ISSN 1884-6165

保健科学研究

第 5 巻

Journal of Health Science Research

Vol. 5

保 健 科 学 研 究
J. Health Sci. Res.

2015

HIROSAKI UNIVERSITY PRESS

保健科学研究

第 5 巻

Journal of Health Science Research

Vol. 5

2015

HIROSAKI UNIVERSITY PRESS

保健科学研究

第5巻　2015

目　次

【原著】

川添　郁夫，則包　和也：
包括的暴力防止プログラム（CVPPP）の技術習得が看護学生の自己効力感に与える影響 …… 1

高間木静香，山辺　英彰：
妊娠12週時の食物摂取頻度調査から分析した妊婦の栄養摂取状況
－分娩歴による比較－…… 13

會津　桂子，西沢　義子，工藤せい子，安杖　優子，小林　朱実，鎌田恵理子，垣内　悦子，花田久美子：
集団患者指導において説得効果を高める要因の検討
―行動コーディングシステムを用いた定量的分析から― …… 21

牧野　美里，髙見　彰淑：
健常大学生の前方歩行と後方歩行の比較…… 33

澄川　幸志，村上　正和，古川　愛実，小枝　周平，小池　祐士，田中　真，加藤　拓彦，秋濱　裕貴：
ペーパーブロック作業における作業活動の進め方の違いが自己効力感に与える影響…… 43

小池　祐士，澄川　幸志，小枝　周平，對馬　均：
脳卒中患者に対する排泄動作障害の解決に向けた訓練の現状と課題…… 49

樽澤　孝悦，久保田　護，對馬　恵，小山内　暢：
被ばく歴を考慮した実効線量限度の制限設定に関する研究…… 57

阿部由紀子：
大学生における食品摂取とCES-D得点との関連性 …… 67

山内可南子，熊谷　正広，佐々木甚一，稲葉　孝志：
北東北における飼養豚トキソプラズマ抗体保有率の現状…… 75

葛西　宏介，高橋　弘樹，橋口　研朗，武田　貞徳，石川　孝，三浦　富智：
魚類粘液L-アミノ酸オキシダーゼの選択的抗菌スペクトル …… 83

葛西　宏介，藤田沙耶花，石川　孝，中野　学，千葉　満，七島　直樹，野坂　大喜，三浦　富智，
中村　敏也
サケ軟骨プロテオグリカンにおける上皮成長因子様作用の証明…… 93

【報告】

大津　美香：
介護老人保健施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の疾病管理…… 105

大津　美香：
介護老人保健施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護支援における
困難な状況と支援方法の実態…… 117

小野寺穂菜美，藤井　古都，大津　美香：
介護保険施設の職員が認識する対応困難な徘徊の特徴…… 129

木村　綾子，西沢　義子：
青森県の児童生徒の体格・発育の状況
～長野県との比較～…… 141

村上翔太郎，一戸とも子，五十嵐世津子：
看護学生が男性看護教員に求める役割…… 153

木村　素子，工藤せい子，佐藤真由美，安杖　優子，横田ひろみ，牧野　美里，石川　　玲：
ベッドからポータブルトイレへの移乗介助動作の分析
―看護師と看護学生の比較― …… 161

【資料】

橋本　美亜，扇野　綾子：
闘病中の小児がん患児のきょうだいに関する文献検討…… 173

第１回保健科学研究発表会抄録集…… 181

保健科学研究　5：1―12，2015

【原著】

包括的暴力防止プログラム（CVPPP）の技術習得が看護学生の自己効力感に与える影響

川　添　郁　夫[*1]　則　包　和　也[*1]

（2014年9月9日受付，2014年12月12日受理）

要旨：医療現場に勤務する看護師の3割以上が，身体的暴力および言葉による暴力を受けている状況にあり，暴力の問題は非常に大きな関心ごととなっている。

本研究は，暴力の発生予防，発生時の適切な介入，再発予防を目的に普及が図られている包括的暴力防止プログラム（CVPPP）演習を看護学専攻の大学生に実施し，CVPPP演習の教育効果と自己効力感への影響を調べ検討することを目的とした。

CVPPP演習の教育効果を検討するため，暴力対処に関する質問紙を演習前と演習後に実施した結果，男女ともに有意差がみられ（$p<0.05$），性別によらず暴力対処への得点が高まり教育効果があることが確認された。さらに，CVPPP演習の前後に自己効力感を調べた結果，女性は演習実施後には自己効力感が有意に高まっていた（$p<0.05$）が，男性では有意な高まりはみられなかった。

CVPPP演習においては，性別による効果の違いを踏まえた指導方法の工夫が必要であり，学生の自己効力感が向上できるような働きかけが重要だと示唆された。

キーワード：包括的暴力防止プログラム（CVPPP），看護学生，精神看護学演習，教育効果，自己効力感

Ⅰ．はじめに

わが国の看護師が受ける暴力に関する調査結果[1)]によると，保健医療福祉施設に勤務する看護師の3割以上が「患者・ケア対象者」から身体的暴力及び言葉の暴力を受けており，安全確保に不安を感じている実態が報告されている。

暴力被害による心理的影響のために，医療者の約3/4が職場の安全について不安を感じ，フラッシュバックや悪夢，暴力被害を受けた場所の回避，睡眠障害，外傷性ストレス障害症状[2,3)]が認められ，バーンアウトとなり医療の質低下につながる[4)]。また，医療者で最も暴力被害の対象となる看護師[5)]は，患者やその家族による暴力のために，暴力を与えた者との関係性が悪化し，その後の医療行為の継続を困難にし，医療従事者に心理面への悪影響を及ぼし医療の質を低下させる[6)]と報告されている。以上のことから医療現場に勤務する看護師にとって，暴力の問題は非常に大きな関心ごと[7)]だといえる。

看護学生の多くは将来，医療現場で勤務することになる。医療現場で発生する暴力に対して，リスク評価，暴力からの回避と更に暴力をふるう対象者を適切にケアするプロセスを理解することが専門職としての看護師に求められる。

看護学生が暴力対処に関する知識と技術を学ぶことによって，暴力的事態に遭遇した時に，外傷性ストレス障害やバーンアウトに至ることを予防し，心理的な余裕を持ちながら，暴力への対処に際して，看護ケアとして関わる事が可能となる[8)]。

さらに，医療現場において暴力対処という困難な課題に直面したときに，「自分は課題の解決にむけて努力できる」「努力の結果，なんとか対処できる」という信念を持てるか否かが，暴力対処への課題を克服する成否を左右する。看護学生が自らの行動によって暴

＊1 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
障害保健学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1
E-mail：kawazoe@hirosaki-u.ac.jp

力的事態を収束させる能力を持っていると信じることができれば，看護学生の自己効力感は高まり，職業意欲を高めることにつながると考えられる。

身体的・言語的暴力に関して精神科現場では，包括的暴力防止プログラム（CVPPP：Comprehensive Violence Prevention and Protection Program，以下CVPPPとする）が，暴力の発生予防から発生時の適切な介入，暴力の再発予防への効果があり，暴力に伴う不利益から医療者だけでなく対象者をも守ることを可能とする技術[9,10]として注目されている[11,12]。

医療現場における暴力的危機状態を回避し，医療者と暴力的状態にある対象者の双方の安全を確保し，結果として安全な病院環境を提供するための技法であるCVPPPの教育効果を分析することが求められる。しかし，CVPPPに関する教授方法や教育に伴う波及効果を検証した研究は行われていない。

医療現場において発生する暴力に対して，暴力対処に有効なCVPPPに関する知識と技術を獲得できる演習授業を教授することで，単に授業で学んだという経験に留まらずに，現実の暴力に対処するためには，必要な時に，必要な技術を，適切に実践できるという自信や自己効力感の育成へとつなげることが可能だと考えられる。

Lazarus[13]はストレスについて，どのようなイベントが起こったかよりも，出来事への主観的認知の在り方が精神的健康にとって重要であることを指摘したように，看護学生が暴力的な場面を対処不能な事態と認知するのではなく，対処可能な事態であると認知することが必要である。暴力的な場面での対処能力を高め，自分には対処可能な状況であり，困難を克服する能力があると認知できるために自己効力感を育成することが重要だと考えられる。

本研究では，精神看護学演習においてCVPPPを教授し，演習前と演習後の教育効果と学生の自己効力感得点を調べた。CVPPPが自己効力感の育成に有効であれば，演習後の自己効力感は高まると予測される。CVPPP演習の教育効果と自己効力感への影響を検討することを目的とした。

Ⅱ．研究方法

1．調査期間

調査期間は2014年５月であった。

2．CVPPPの演習授業での教授方法

看護学専攻３年前期に開講している精神看護学演習（90分）の２コマを使用してCVPPPを教授した。授業内容は，包括的暴力防止プログラム認定委員会によるテキスト[14]にのっとり，暴力に関する「基礎的知識」，「興奮状態にある対象者のアセスメント方法」，怒りや攻撃をしずめるための「ディエスカレーション」，突発的におそわれた際に適切に離脱するための「ブレイクアウェイ」，暴力行為にチームで介入をはかる「チーム・テクニクス」，暴力がおさまった後の当事者への心理的ケア「ディブリーフィング」をとりあげて“CVPPPトレーナー”資格を有する教員が中心となり２名の教員で演習授業を担当した。

「基礎的知識」に含まれる講義内容は，医療現場で発生している身体への暴力と言語による暴力に関する現状と傾向，身体的・言語的暴力に遭遇した際に看護師がとるべき具体的行動，暴力的な対象者と暴力被害者の当事者双方に対する心理的ケア「ディブリーフィングについて」とした。

3．自己効力感の操作的定義について

自己効力感の操作的定義について，桜井[15]は「自分が意図する結果を生じさせるために必要な行動を，うまくできるかどうかという自信」と定義づけている。バンデューラ[16]は，効力感の強さには忍耐強い努力によって障害に打ち勝つ体験が必要だと述べている。したがって，自己効力感とは，うまくできる自信を持つか否かだけではなく，困難に立ち向かい努力できることが要求される概念だと言える。これらを考慮して，本研究においては「自己効力感」を「自分が意図する結果を生じさせるために必要な行動を，忍耐強く努力できる自信」と定義づけた。

4．対象者

Ａ大学において看護学を専攻し2014年度に３年生で精神看護学演習を履修し，研究協力に同意の得られた看護学生に対して，看護学演習開始前に質問紙を配布し，演習前に回答する項目を記載し，演習終了後に回収箱への投函を求めた。80名に質問紙を配布し，75名（回収率93.8％）から回答を得て分析した。

5．測定項目

1）基礎データ

質問紙項目として，演習前の質問紙には「年齢」，「性別」，「暴力遭遇経験の有無」をたずねた。「暴力遭遇経験の有無」に関しては，臨地実習場面に限定せず，これまでに身体への暴力や言葉による暴力について「“これまでに暴力の事例に遭遇したことがありますか？ありませんか？”」とたずねた。

表１　暴力に対処するための教育の効果に関する研究　アンケート協力のお願い（演習前）

最初にお伺いします（該当する箇所に○を，（　　）内は解答を記入してください）

1　お名前に代わる記号をお願い致します　（　　）

2　年齢・性別をお願いします　（　　）歳　女　・　男

3　これまでに暴力の事例に遭遇したことがありますか？　ありませんか？　① あった　② なかった

4　遭遇した暴力の事例は，どのような出来事でしたか？答えられる範囲でお答えください。

以下の質問では当てはまるところに○をしてください。

		全然できない	あまりできない	どちらでもない	だいたいできる	十分にできる
1	攻撃的な患者さんにどのくらい落ち着いて対応できると思いますか（**対応可能性**）	1	2	3	4	5
2	患者さんへの攻撃性への対処能力はどの程度だと思いますか（**攻撃対処可能性**）	1	2	3	4	5
3	患者さんの攻撃に対してどのくらい身体的介入ができると思いますか（**身体介入可能性**）	1	2	3	4	5
4	患者さんの攻撃に対してどのくらい対応することに自信がありますか（**対応への自信**）	1	2	3	4	5
5	患者さんの攻撃に対してどのくらい心理学的介入ができると思いますか（**心理介入可能性**）	1	2	3	4	5
6	あなたのこの研修での身体的介入法にたいする習得度はどのくらいですか（**身体介入修得度**）	1	2	3	4	5
7	攻撃的な患者さんを前にしてどのくらい安全だと感じると思いますか（**攻撃安心感**）	1	2	3	4	5
8	患者さんからの攻撃に対してどのくらい効果的な技術を持っていると思いますか（**攻撃対処技術**）	1	2	3	4	5
9	患者さんの攻撃性に対してどのくらいニードを満たすことができると思いますか（**攻撃ニード対応**）	1	2	3	4	5
10	患者さんからの攻撃に対してどのくらい防御できると思いますか（**攻撃防御可能性**）	1	2	3	4	5

暴力遭遇経験ありの場合には，その経験が心的外傷体験である可能性のあることをふまえて，「遭遇した暴力の事例は，どのような出来事でしたか？応えられる範囲でお答えください」とする自由記述欄を設けた。

質問内容は，下里[17]の精神科病棟の看護師を対象にした研究を参考に，暴力対処に関する質問10項目（表１）を使用し，「全然できない（１点）」から「十分にできる（５点）」の５件法（10～50点）として，演習前に記載を依頼した。得点が高いほど暴力への対処ができると判定した。

さらに，演習終了後には，演習前と同じ質問の10項目に加えて，演習内容CVPPP技法の理解と実践に関する10項目（表２）を追加して記載を依頼した。各項目は「全然できない（１点）」から「十分にできる（５点）」の５件法（10～50点）とし，得点が高いほどCVPPPの理解度・修得度が高いと判定した。

なお，「ディブリーフィング」は暴力を行った当事者と暴力を受けた当事者への心理的ケアであり，暴力を行った当事者に対する繰り返させない，再発予防を目的とした「ディブリーフィング」と，暴力を受けた当事者に対する心理サポートを目的とした「ディブリーフィング」，二つの観点からCVPPPには欠かす

表２　暴力に対処するための教育の効果に関する研究　アンケート協力のお願い（演習後）

該当する箇所に○を，（　　）内は解答を記入してください

1　お名前に代わる記号をお願い致します　（　　）

以下の質問では当てはまるところに○をしてください。

		全然できない	あまりできない	どちらでもない	だいたいできる	十分にできる
11	ブレイクアウェイの手技はわかりましたか **（ブレイクアウェイ手技理解）**	1	2	3	4	5
12	ブレイクアウェイの技法ができるようになりましたか **（ブレイクアウェイ技法実践）**	1	2	3	4	5
13	チームテクニクスの手技はわかりましたか **（チームテクニクス手技理解）**	1	2	3	4	5
14	チームテクニクスの技法ができるようになりましたか **（チームテクニクス 技法実践）**	1	2	3	4	5
15	ディエスカレーションの手技はわかりましたか **（ディエスカレーション手技理解）**	1	2	3	4	5
16	ディエスカレーションの技法ができるようになりましたか **（ディエスカレーション技法実践）**	1	2	3	4	5
17	CVPPPは暴力への対処法として有効だと思いますか **（CVPPP有効性）**	1	2	3	4	5
18	今後もCVPPPを活用していきたいと思いますか **（CVPPP活用意志）**	1	2	3	4	5
19	CVPPPをもっと活用できるようになりたいと思いますか **（CVPPPスキル獲得意思）**	1	2	3	4	5
20	医療における暴力についてもっと知識を得たいと思いますか **（暴力への対処知識獲得意欲）**	1	2	3	4	5

暴力に対する演習（CVPPP）を受けた率直な感想を記載してください

ことのできない構成要素である。しかし,「ディブリーフィング」は当事者の意向を無視して強制的に実施するべきものではなく，看護師長が実施することが望ましい[7]ことから本研究の質問項目には加えないこととした。

２）特性的自己効力感尺度について

特性的自己効力感尺度は，Shererら[18]が作成した自己効力感尺度（SE尺度）を，成田，下仲，中里ら[19]が日本語訳した尺度である。

採点方法は,「自分が立てた計画はうまくできる自信がある」などの23項目に対して，そう思う（５点）から，そう思わない（１点）として各評点を単純加算し，得点範囲は23点から115点，得点が高いほど自己効力感が高いと評価される。

６．尺度の信頼性

１）CVPPP尺度について

下里の質問紙[17]に関する信頼性・妥当性は不明である。本研究に使用した「暴力対処に関する質問」10項目と「CVPPP技法の理解と実践に関する質問」10項目の尺度についてCronbach α係数を求めたところ，それぞれ0.95，0.82であり高い内的整合性を示した。

２）特性的自己効力感尺度について

特性的自己効力感尺度23項目のCronbach α係数は0.88と高い信頼性を有し，１因子構造である。また，自尊心尺度[20]，主観的健康感尺度[21]との間に有意な正の

表３　暴力対処に関する演習前後の得点の比較（N=75）

	演習前		演習後		漸近有意確率（両側）[1)]
	M	SD	M	SD	
対応可能性	2.12	0.87	3.59	0.78	**0.00** ***
攻撃対処可能性	1.97	0.90	3.57	0.80	**0.00** ***
身体介入可能性	2.07	0.90	3.57	0.87	**0.00** ***
対応への自信	1.90	0.88	3.45	0.83	**0.00** ***
心理介入可能性	2.33	0.98	2.97	0.86	**0.00** ***
身体介入修得度	2.05	0.81	3.93	0.66	**0.00** ***
攻撃安心感	2.03	0.78	3.22	0.84	**0.00** ***
攻撃対処技術	1.66	0.73	3.67	0.75	**0.00** ***
攻撃ニード対応	1.91	0.74	3.16	0.84	**0.00** ***
攻撃防御可能性	2.33	0.89	3.57	0.85	**0.00** ***

1)：Wilcoxon signed rank test，***p<.001

表４　暴力対処に関する演習前後の男女別得点の比較（N=75）

	女性（n=58）				漸近有意確率（両側）[1)]	男性（n=17）				漸近有意確率（両側）[1)]
	演習前		演習後			演習前		演習後		
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
対応可能性	2.12	0.87	3.59	0.78	**0.00** ***	2.47	0.98	3.65	0.68	**0.00** ***
攻撃対処可能性	1.97	0.90	3.57	0.80	**0.00** ***	2.06	1.06	3.41	0.60	**0.00** ***
身体介入可能性	2.07	0.90	3.57	0.87	**0.00** ***	2.53	0.98	3.59	0.69	**0.02** *
対応への自信	1.90	0.88	3.45	0.83	**0.00** ***	2.24	1.00	3.41	0.77	**0.00** ***
心理介入可能性	2.33	0.98	2.97	0.86	**0.00** ***	2.29	1.07	3.35	0.68	**0.00** ***
身体介入修得度	2.05	0.81	3.93	0.66	**0.00** ***	2.06	0.80	3.82	0.51	**0.00** ***
攻撃安心感	2.03	0.78	3.22	0.84	**0.00** ***	2.12	0.68	3.41	0.77	**0.00** ***
攻撃対処技術	1.66	0.73	3.67	0.75	**0.00** ***	2.06	0.80	3.47	0.78	**0.00** ***
攻撃ニード対応	1.91	0.74	3.16	0.84	**0.00** ***	2.12	0.96	3.29	0.46	**0.00** ***
攻撃防御可能性	2.33	0.89	3.57	0.85	**0.00** ***	2.29	0.89	3.59	0.60	**0.00** ***

1)：Wilcoxon signed rank test，*p<.05，**p<.01，***p<.001

相関を示しており，構成概念妥当性が確認されている。

７．分析方法

暴力への対処に関する質問の男女比較はMann-WhitneyのＵ検定を用い，性別毎の演習前と演習後得点の比較はWilcoxonの符号付順位検定，性別に対して影響を与えていた要因の分析は，変数増加法，尤度比を適用した多重ロジスティック回帰分析を実施した。自己効力感尺度得点の演習前と演習後の比較はt検定，同年代・同性の一般成人との比較は１標本ｔ検定を用いた。すべての統計処理はSPSS21.0Jを用い，有意水準は５％未満とした。

８．倫理的配慮

本研究の実施にあたり，対象者に研究の趣旨や方法，研究参加の自由，匿名性の確保，個人情報の守秘，結果の公開方法について書面および口頭で説明し，研究への協力の有無によって授業評価への影響は全くないことを説明し同意を得た。また，本研究は弘前大学大学院医学研究科倫理委員会の承認をうけた（番号：2014-033）。研究の遂行にあたっては疫学研究に関する倫理指針を順守して実施した。

Ⅲ．結　　果

１．対象者の属性

対象者は女子学生58名（77.3％），男子学生17名（22.7％）の合計75名であった。平均年齢は20.5±1.1歳。これまでに経験としての「暴力遭遇体験」は，「あり」が13名（17.3％），「なし」は62名（82.7％）であった。

２．暴力対処に関する演習前後の得点の比較（表３）

対象者の暴力対処に関する演習前と演習後の得点を比較したところ，全ての項目で演習後の得点が高く有意な差がみられた（p<0.01）。

表５　CVPPP技法の理解と活用意欲（N=75）

	M	SD
ブレイクアウェイ手技理解	4.03	0.56
ブレイクアウェイ技法実践	3.99	0.60
チームテクニクス手技理解	3.60	0.70
チームテクニクス技法実践	3.55	0.74
ディエスカレーション手技理解	3.60	0.71
ディエスカレーション技法実践	3.71	0.74
CVPPP有効性	4.16	0.70
CVPPP活用意志	4.27	0.71
CVPPPスキル獲得意思	4.47	0.64
暴力への対処知識獲得意欲	4.39	0.72

表６　CVPPP技法の理解と活用意欲に関する男女比較（N=75）

	女性（n=58）		男性（n=17）		漸近有意確率（両側）[1)]	
	M	SD	M	SD		
対応可能性	3.59	0.78	3.65	0.68	0.94	
攻撃対処可能性	3.57	0.80	3.41	0.60	0.19	
身体介入可能性	3.57	0.87	3.59	0.69	0.78	
対応への自信	3.45	0.83	3.41	0.77	0.67	
心理介入可能性	2.97	0.86	3.35	0.68	0.07	
身体介入修得度	3.93	0.66	3.82	0.51	0.41	
攻撃安心感	3.22	0.84	3.41	0.77	0.31	
攻撃対処技術	3.67	0.75	3.47	0.78	0.26	
攻撃ニード対応	3.16	0.84	3.29	0.46	0.58	
攻撃防御可能性	3.57	0.85	3.59	0.60	0.68	
ブレイクアウェイ手技理解	4.07	.516	3.88	0.68	0.29	
ブレイクアウェイ技法実践	4.00	.552	3.94	0.73	0.89	
チームテクニクス手技理解	3.59	.720	3.65	0.59	0.89	
チームテクニクス技法実践	3.55	.771	3.53	0.61	0.84	
ディエスカレーション手技理解	3.71	.668	3.24	0.73	0.02	*
ディエスカレーション技法実践	3.73	.688	3.65	0.90	0.60	
CVPPP有効性	4.17	.614	4.12	0.83	0.97	
CVPPP活用意志	4.28	.659	4.24	0.88	0.96	
CVPPPスキル獲得意思	4.52	.560	4.29	0.82	0.41	
暴力への対処知識獲得意欲	4.47	.588	4.12	1.02	0.33	

1)：Mann-Whitney's U-test，*p<.05

３．暴力対処に関する演習前後の男女別得点の比較（表４）

対象者の暴力対処に関する演習前と演習後の得点を比較したところ，男女ともに全ての項目で演習後の得点が高く，有意な差がみられた。

４．CVPPP技法の理解と活用意欲（表５）

CVPPP技法に関する項目のうち，危険な際に離脱する技法である「ブレイクアウェイ手技理解」は４点台の平均値であったが，「ブレイクアウェイ技法実践」やチームで介入を図る「チームテクニクス手技理解」と「チームテクニクス技法実践」，怒りや攻撃をしずめる「ディエスカレーション手技理解」と「ディエスカレーション技法実践」の得点はいずれも平均値３点台であった。

５．CVPPP技法の理解と活用意欲に関する男女比較（表６）

CVPPP技法に関する項目をのうち，女性と男性を比較すると，女性の方が男性より「ディエスカレーション手技理解」項目の得点が高く，性別による差がみられた（p<0.05）。

表７　性別に対して影響を与えていた要因

	偏回帰係数	有意確率（p）	オッズ比	オッズ比の95%下限	信頼区間上限
攻撃対処技術	1.20	0.00	3.31	1.38	7.94
チームテクニクス手技理解	2.17	0.01	8.73	1.55	49.08
ディエスカレーション手技理解	−2.67	0.00	0.07	0.01	0.36
定数	−1.98	0.38			

モデル χ^2 検定　p<0.01
判別的中率　82.2%

表８　演習前と演習後の自己効力感の比較（N=75）

		M	SD	t値	p	
演習前	自己効力感	70.50	11.06	2.31	0.02	*
演習後	自己効力感	71.79	12.99			

1)：Wilcoxon signed rank test，*p<.05

表９　性別毎の演習前と演習後の自己効力感の比較（N=75）

	演習前 自己効力感得点		演習後 自己効力感得点		t値[1)]	p	
	M	SD	M	SD			
女性（n=58）	69.88	10.78	71.47	13.07	2.16	0.04	*
男性（n=17）	72.59	12.59	72.88	13.82	0.11	0.91	

1)：paired t test，*p<.05

表10　学生と一般成人との自己効力感の比較

		一般女性		学生（女性n=58）		t値[1)]	p		一般男性		学生（男性n=17）		t値[1)]	p	
		M	SD	M	SD				M	SD	M	SD			
演習前	自己効力感	76.42	10.57	69.88	10.78	4.62	0.00	**	73.66	14.00	72.59	12.69	0.35	0.73	n.s.
演習後	自己効力感			71.47	13.07	2.89	0.01	**			72.88	13.82	0.23	0.82	n.s.

1)：one sample t test，**p<.01，n.s.: not significant

６．性別に対して影響を与えていた要因（表７）

性別に対して影響を与えていた要因は「攻撃対処技術（p<0.01）」「チームテクニクス手技理解（p<0.05）」「ディエスカレーション手技理解（p<0.01）」の３項目であったことから，これらが性別に対して影響を与えていた要因であることが分かった。オッズ比をみると，「攻撃対処技術」（3.31倍），「チームテクニクス手技理解」（8.73倍），「ディエスカレーション手技理解（0.07倍）」とそれぞれ高値を示した。モデル χ^2 検定の結果はp<0.01で有意であった。ホスマー・レメショウ検定の結果はp=0.69で予測精度に問題なく，判別的中率は82.2%と高かった。

以上のことから，男性は女性より，「攻撃対処技術」に関しては3.3倍技術があり，「チームテクニクス手技理解」に関しては，女性よりも8.7倍，手技への理解が高かった。しかし，「ディエスカレーション手技理解」に関しては男性が0.07倍であり，女性より手技に関して理解が低い（女性は男性より14.5倍（1/0.07倍）ディエスカレーション手技に関して理解していた）という結果であった。

７．演習前と演習後の自己効力感の比較（表８）

演習前と演習後の自己効力感得点を比較したところ，演習後の自己効力感得点が高く有意な差がみられた（p<0.05）。

８．性別毎の演習前と演習後の自己効力感の比較（表９）

性別毎に演習前と演習後の自己効力感得点を比較したところ女性は演習前より演習後の方が自己効力感得点が有意に高まっていた（p<0.05）。男性では有意な差はみられなかった。

9．学生と一般成人との自己効力感の比較（表10）

学生と同年代同性の一般成人（18～24歳）との自己効力感得点を比較したところ，男性は一般成人との比較で有意な差はみられなかった（演習前：p=0.73，演習後：p=0.82）が，女性は一般成人との比較で演習前（p=0.00），演習後（p=0.01）ともに有意に低いという結果であった。

10．演習後の自由記述内容

演習後に求めた自由記述には「これまで暴力への対処に自信がなくて避けてきたが，自分から関わっていく勇気が持てた（男性）」，「CVPPPを修得して，暴力に対する不安や恐れが軽減すれば，暴力のおそれのある患者さんにも，もっと近づいて看護できると思う（女性）」「演習をして，暴力にある程度対応できる自信がついた（女性）」，「CVPPPを有効に活用するために定期的に勉強する必要があると感じた（女性）」「暴力的な相手に，暴力でない方法で効果的な援助ができることが分ってよかった（女性）」などCVPPPの暴力対処への有効性を述べた記述が多かった。

Ⅳ．考　　察

1．CVPPP演習の暴力対処への教育効果について

演習前に比べ演習後は，男女ともに暴力対処に関する各項目の得点が有意に上昇したことからCVPPP演習は，性別によらずに教育効果があると考えられた。

CVPPPスキルのうち危険場面から離脱する「ブレイクアウェイ」は，ボディメカニクスを活用した比較的簡単な手技を用いて実践可能である。しかし，実際の暴力的な場面に遭遇した際に咄嗟に実践できるためには，CVPPPに関する十分な理解が必要となる。CVPPPに関して「チームテクニクス」，「ディエスカレーション」の手技理解と技術実践の各項目得点が低い傾向にあったのは，咄嗟の場面で行動できるほどの理解に達している確信が持てないことが理由として推察された。

CVPPPの構成要素である「ブレイクアウェイ」，「チームテクニクス」，「ディエスカレーション」，「ディブリーフィング」のいずれも暴力という特殊な場面で活用される非日常的な動作であり，突発的な状況で活用される知識である。このように非日常的な動作や知識の習得においては，知識として理解し，対処スキルとして行動獲得するには大きな努力が求められる。しかし，行動獲得に努力を求められるスキルであっても，詳細に説明し，学生自らの実践を通して試行錯誤しながら，自分にも実践できた体験を重ねることによって，理解度が高まるものと考えられた。

2．性別によるCVPPPの理解度の違いについて

CVPPPの理解度について，男女で比較したところ，女性は「ディエスカレーション手技理解」をより理解していた。また，多重ロジスティック回帰分析の結果では，「攻撃対処技術」「チームテクニクス手技理解」「ディエスカレーション手技理解」に性別による有意な差がみられた。

「攻撃対処技術」と「チームテクニクス手技理解」項目は男性の理解度が高かった。「チームテクニクス手技理解」とは，攻撃への介入をチームとして組織的に実施する技術である。男性が「攻撃対処技術」「チームテクニクス手技理解」への理解度が高かったことは，現実に暴力的な場面への遭遇を想定した時には，筋力に優れた分，対応に自信を持ちやすいと考えられた。しかし，CVPPPはボディメカニクスを応用した技術であり，筋力にまかせて実施するものではないため，不十分な理解のまま筋力にまかせて実施する事は，対象者に過剰な痛みを加える可能性がある。

CVPPPの指導に際しては，決して過剰な力を用いるのではなく，必要最低限の力を用いることを理解できるよう繰り返し指導が必要だと考えられた。

女性は男性に比べて，「攻撃対処技術」と「チームテクニクス手技理解」項目は低い得点であった（それぞれ0.3倍（1/3.3），0.1倍（1/8.7））。しかし，この結果から女性はCVPPPへの理解度が低かったとは必ずしも言えない。むしろ，男性の自己効力感に有意な高まりはみられず，女性の自己効力感が高まったことから，まだ体験していない現実の暴力が発生したことを想定した時に，暴力へ対処が果たして可能なのかという自信のなさから，女性の「攻撃対処技術」と「チームテクニクス手技理解」項目への得点が低かったものと推察された。

怒りや攻撃をしずめる「ディエスカレーション手技理解」は，女性の方が14.5倍（1/0.07倍）高い理解度を示していた。この理由としては，①筋力では男性に太刀打ちできない女性が，筋力に頼らず，言語的な介入が可能であり，暴力対処に効果の高い技術だと認識したこと。②女性にとって困難を伴うチームテクニクスを用いて強制的な身体抑制を行う事態に至らないよう，不穏な状況が発生した直後から，対象者の暴力を鎮静化させる技術であるディエスカレーションへの努力が必要だと認識したこと。③ディエスカレーション手技は強制的に身体を抑制するための手技ではなく，あくまでも，対象者を身体的・心理的保護を目的とすることから実践に対する心理的抵抗が少ないこと。以上が考えられた。

暴力的な対象者との信頼関係をこわさず，さらに維持・発展させるためには，ただちに身体的に抑制するのではなく，CVPPP技術はあくまでも対象者を安全に保護することが目的であることを忘れず，常にディエスカレーションが必要だという認識は，筋力に劣る女性の方がより強く意識していると推察された。

3．女性と男性との自己効力感の高まりの違いについて

男性にはCVPPPの演習前と演習後の自己効力感に有意差はみられず，女性ではCVPPP演習後に自己効力感が有意に高まった。バンデューラ[16]は，本来，自己効力感は，現代社会において社会的・文化的には性差はみられないと述べている。しかし，本研究では自己効力感の高まりに性差がみられ，女性のみが有意に高まる結果となった。Sherer[20]は，自己効力感について，過去の成功あるいは失敗の経験によって形成され，個人によって差があり，未経験の状況に対しても対処できるという期待によって影響されることを示唆しており，片倉ら[22]は自分自身が成長したと実感できることが自己効力感を高める要因だと述べている。暴力的事態を適切に収拾することは，誰であっても簡単に対処できることではない。まして筋力の弱い女子大学生にとっては非常に困難を伴う事態だと言える。本研究において，女性の自己効力感が高まった要因として，演習授業を受ける前には筋力の弱さから暴力対処は困難だと認識していた女性が，CVPPP演習を通して，たとえ筋力の弱い女性であってもCVPPPの理論を学びスキルを用いることによって，現在は未経験な事態であっても，CVPPPを実践できたという経験が基盤となって，将来遭遇するかもしれない暴力に対して対処ができるという自信を持つことができ，自分自身の成長を実感できたことにより自己効力感が高まったものと考えられた。

自己効力感を高めるには，スキルを獲得する過程において，実施が容易なスキルであればよいというものではない。バンデューラ[16]が述べるように忍耐と努力によって困難を克服し，客観的に暴力への対処スキルが向上することによって，自分自身の成長や有能感を自覚し，結果として自己効力感が高まるのである。特に女性にとって，暴力的な事態への対処は困難を伴う。困難を伴う事態であっても，医療現場で発生した場合には，退避することはできず，何らかの対処が必要となる。

CVPPP演習において，暴力への対処方法を学習・理解し，たとえ不十分かもしれないものの，対処スキルを獲得できたとの実感は，無力と感じていた女性にも「暴力を何とか対処できる」という信念を持つことにつながり，自己効力感を高めて，自分自身の有能感を感じ取り自己の能力と将来の可能性に確信を持てたものと考えられた。

男性の自己効力感に有意な高まりがみられなかった理由も，同様に考えることができる。手技の実施が容易であり，スキルの習得は難しくないと感じ，容易さゆえに困難で克服が必要な課題と認識されなかった場合には自己効力感の高まりは期待できない。また，手技が容易であるために，CVPPPをそのまま実際の暴力への対処にはつながらないという印象を持った可能性も否定できない。しかし，表面的にCVPPPの手技を正しく理解して実践しているように見えても，本来，筋力ではなくテクニックを用いるべきところを，筋力を用いて形だけ実践できた場合，CVPPPの本質的な効果を理解するには至らない。

CVPPP演習の実施に際しては，学生の性別により指導の在り方に配慮が求められる。特に男性に対する指導方法として，必要なのは筋力ではなくテクニックであり，最小限の力を用いることの重要性を繰り返し説明し，技術のポイントを分りやすく説明することや技術の正しい実施と暴力対処への自信を深めるためにロールプレイや振り返りを取り入れた演習を行うことが必要であり，なによりも暴力的な事態が発生する前に予防するためのアセスメントと興奮状態の鎮静化をはかるディエスカレーションに尽力する必要性の強調が重要だと考えられた。

4．学生の自己効力感育成について

学生と同年代同性の一般成人の自己効力感得点を比較した結果，男性は一般成人と有意差はなかったが，女性は一般成人より有意に低い結果となった。

自己効力感について石田[23]は，看護学生は一般大学生より自己効力感は高く，看護婦は一般成人女性より有意に低く，看護婦の臨床経験との比較では，１年目の看護婦は，５年目の看護婦よりも有意に低かったと報告しており，その理由として，１年目の看護婦が直面するリアリティショックが大きいため，自己効力感が低くなったと述べ，さらに，リアリティショックの段階を越えると自己効力感が高まると指摘している。

本研究において女性の自己効力感が低かった理由として，演習テーマが「包括的暴力防止プログラム（CVPPP）」であったことが考えられる。暴力対処をテーマに掲げた演習に参加することは，女性にとって過度な心理的負担となっていた可能性は否定できない。不慣れで途方に暮れてしまいそうな暴力対処への不安が，演習前から演習直後まで女性の自己効力感に

影響を与えたため一般女性の自己効力感よりも低かったものと推察された。

演習後の自由記述には，「演習を経験して，暴力に対してある程度対応できる自信がついた（女性）」,「暴力的な相手に，暴力でない方法で効果的な援助ができることが分ってよかった（女性）」「実際には思うようにできないかもしれないが，知らないのとでは全然違うので有効である（男性）」等と記載されていた。

CVPPP演習の教授に際しては，基本的知識を確認し，基本的動作を繰り返すことで知識と技術の習熟を心がけた。基本的知識と技術を繰り返す学習によって，対処困難だと考えられていた暴力的な事態は，自分自身にも対処可能であることを認知し，自信を深めることにより，より積極的に暴力的な事態に関わり合うことが可能になると考えられたためである。CVPPPを用いた暴力対処の本質は，暴力的な当事者と対立することではない。暴力的な当事者に寄り添い，看護としての暴力と関わり合うことである。暴力的な事態に対して看護ケアとして介入できることを，演習を通して体験し，自ら実践できたことが自己効力感に影響を及ぼした要因だと推察された。

また，自由記述には，「学んだことを使えるようになることが大切だと思った（女性）」,「いざという時に使用できるか不安が残る（男性）」と実践への不安が記載されていた。演習授業は基本的な知識と技術の習得に重点を置いた内容であったことが，演習での暴力場面と臨床現場での暴力場面とが乖離しているように感じられ，暴力対処には不十分だと認識したものと推察された。

バンデューラ[16]は，自己効力感を高める方法として，成功するために必要なことは何でもできるという確証（「制御体験」），自分と同じような人々が忍耐強く努力して成功する体験（「代理体験」），ある行動を修得する力を有しているという行動への勧め（「社会的説得」），肯定的な気分で強まり，落胆した気分での低下を把握すること（「生理的，感情的状態」）の４つの影響を受けると述べている。

演習内容と臨床現場で発生しうる暴力的な事態との乖離を感じさせないためには，臨床現場で実際に発生した暴力的な事態を題材として，教員が暴力的な当事者役となり，それに対して学生が演習で学んだCVPPP技術を活用しながら対処するといった，より臨床現場に近い場面を設定したロールプレイを実施することが必要だと考えられた。そのようなロールプレイの具体的な鎮静化のプロセスの体験から，暴力対処に成功できる確証「制御体験」やロールプレイで自分や友人たちが忍耐強く努力して成功した体験「代理体験」，行動を修得できる意欲「社会的説得」の獲得となり，自己効力感を高めることにつながる推察された。

さらに，ジンマーマン[24]は，自己効力感は，ある課題に対してのみ影響するのではなく，持続性を高めることを通して間接的に多くの課題に対して影響を与えられると述べている。このことは，一度高められた自己効力感が，別の課題に対しても有効に働くことを示している。

本研究においては女性の自己効力感が一般成人よりも低い値となったが，演習を忍耐強く繰り返して理解を深めることによって，自己効力感が高まり，暴力的な事態に限らず，別の課題に際しても高い自己効力感を維持して克服できると期待できる。

自己効力感は，自然と高まるものではなく，自分自身が困難に立ち向かい，成功体験をしたり，自分と同じような他人の行動を観察して，代理的に経験をすること，他人からの励ましや説得を受けることによって高まるものである。自己効力感を高めるために必要な，困難に立ち向かうことや他人の行動を観察すること，励ましを受けることのいずれも，学生が一人で達成できるものではなく，困難の克服を支援する他者の存在が不可欠である。学生の自己効力感を高めるために必要な他者として，最も適切なのは大学教員である。

学生の自己効力感を高めるために，臨床場面での経験を成功体験として感じ取れるような場面の設定や，実践できていることに対する肯定的評価，代理的経験を観察しやすいロールプレイを導入した演習方法，患者さんとの関わりを通して，内面に生じた感情や喜びを言語的に学生と教員と共有することが必要だと考えられた。

５．本研究の限界

本研究では，CVPPPの演習の効果を確認し，演習が看護学を専攻する学生の自己効力感に与える影響について調べた。本研究において学生（女性）の自己効力感は一般成人に比較して低い値であった。しかし，横断調査で得られた対象者の背景を考慮せずに自己効力感を単純に比較することには限界がある。同年代・同性で比較したとしても，対象者が大学生なのか，それとも社会人として３年間のキャリアの中で成功体験の積み重ねがあるのか，どの様な状況で測定したのかによって，自己効力感は大きく変化すると考えられる。この結果から単純に看護学を専攻する女子大学生は自己効力感が低いと結論付けることには無理がある。本研究の対象は暴力対処を身近に体験したことの少ない

大学３年生を測定したことを考慮すると，自己効力感が実際よりも低く判定されたとも考えられる。

今後は，学年ごとに自己効力感の推移を明らかにすること，自己効力感と自己意識や看護師としてのアイデンティティーなどの関係を明らかにすることが必要だと考えられた。

Ⅴ．ま と め

１．包括的暴力防止プログラム（CVPPP）の教育効果

包括的暴力防止プログラム（CVPPP）演習を看護学を専攻する大学生に実施し，その教育的効果を検討した結果，CVPPP演習によって性別によらず暴力対処への得点が高まり，効果があることが確認された。

２．包括的暴力防止プログラム（CVPPP）演習による自己効力感への影響

CVPPP演習の前後に自己効力感を調べた結果，女性は演習実施後には自己効力感が有意に高まっていたが，男性では有意な高まりはみられなかった。

３．性差による包括的暴力防止プログラム（CVPPP）の教育効果

CVPPP演習においては，性別による効果の違いを踏まえた指導方法の工夫が必要だと考えられ，学生の自己効力感が向上できるような教員による働きかけが重要だと示唆された。

引用文献

1）日本看護協会：「保健医療分野における職場の暴力に関する実態調査」https://www.nurse.or.jp/home/publication/seisaku/pdf/71.pdf（2014.5.12）

2）Hobbs FD: Fear of aggression at work among general practitioners who have suffered a previous episode of aggression. Br.J.Gen.Pract, 44: 390–394, 1994.

3）Coles J, Koritsas S, Boyle M, and Stanley J: GPs, violenced and work performance Just part of the job?. Aust Fam Physician, 36: 189–191, 2007.

4）Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP: Job burnout. Annu.Rev.Psychol, 52: 397–422, 2001.

5）佐伯圭吾，車谷典男，岡本康幸，他：医療従事者に対する患者暴力の記述疫学．奈良医学会，61(5–6)：127–134，2010.

6）Turnbull J, Paterson B: Aggression and Violence Approaches to Effective Management. pp.8–30, Macmillan, London, 1999.

7）包括的暴力防止プログラム認定委員会編：包括的暴力防止プログラムマニュアル，pp.52–75，医学書院，東京，2005.

8）川添郁夫，則包和也，倉内静香，小野志麻子：看護学生に対する包括的暴力防止プログラム（CVPPP）の教育効果．保健科学研究，4：1–10，2014.

9）国立病院機構共同研究（臨床看護研究等）報告書（西谷博則班長，肥前療養所）：暴力に対する効果的なリスクアセスメント及びリスクマネジメント（第２報），国立病院機構肥前療養所，佐賀，2005.

10）包括的暴力防止プログラム認定委員会編：包括的暴力防止プログラムマニュアル，pp.35–52，医学書院，東京，2005.

11）礒川圭三：CVPPPに対する意識と臨床活用の関連性―普及活動に対するインタビューからの考察―．日本精神科看護学術集会誌，56(1)：166–167，2013.

12）冨山弘美：包括的暴力防止プログラム（CVPPP）院内研修による看護師の倫理的側面の育成．精神科看護，39(6)：44–48，2012.

13）Lazarus,R.S., Folkman,S.: Stress,appraisal and coping: Springer, New York, 1984.（本明寛，春木豊，織田正美（訳）：ストレスの心理学　認知的評価と対処の研究．pp.269–289，実務教育出版，東京，1991.）

14）包括的暴力防止プログラム認定員会編：医療職のための包括的暴力防止プログラム．pp.10–203，医学書院，東京，2005.

15）桜井茂男：自己効力感が学業成績に及ぼす影響，教育心理，35：140–145，1987.

16）アルバート・バンデューラ（編）：激動社会の中の自己効力．本明寛，野口京子（監訳），pp.1–40，金子書房，東京，1997.

17）下里誠二，他：（社）日本精神科看護技術協会主催包括的暴力防止プログラムトレーナー養成コース（宮城）研修資料．2005.

18）Sherer, M,. Maddux, J.E., Mercandante, B., et al: The self-efficacy scale: Construction and validation. Psychological Reports, 51: 663–671, 1982.

19）成田健一，下仲順子，中里克治，他：特性的自己効力感尺度の検討―生涯発達的利用の可能性を探る．教育心理学研究，43：306–314，1995.

20）星野命：感情の心理と教育（二）．児童心理，24：1445–1477，1970.

21）芳賀博，七田恵子，永井晴美，他：健康度自己評価と社会・心理・身体的要因．社会老年学，20：15–23，1984.

22）片倉裕子，高橋弘子：看護学生が臨地実習で自己効力感を高める要因－４年次の実習を終了した学生へのインタビューの質的記述的研究－，母性衛生，54(4)：486–494，2014.

23）石田貞代，望月好子：看護婦・看護学生のGSES得点と臨床経験年数との関連．静岡県立大学短期大学部研究紀要，10：137–145，1996.

24）アルバート・バンデューラ（編）：激動社会の中の自己効力．本明寛，野口京子（監訳），pp.179–204，金子書房，東京，1997.

Effects of the improvement of skills through CVPPP (Comprehensive Violence Prevention and Protection Program) on nursing students' feeling of self-efficacy

Ikuo KAWAZOE[*1] and Kazuya NORIKANE[*1]

(Received September 9, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : Over 30% of nurses in the medical field are suffering from physical or verbal violence, and this violence issue is attracting massive attention. The purpose of this study is to hold the exercise of Comprehensive Violence Prevention and Protection Program (CVPPP), which is being promoted for preventing the occurrence and reoccurrence of violence and intervening to stop violence appropriately, for college students majoring in nursing, and discuss its educational effects of self-efficacy.

In order to discuss the educational effects of the exercise of CVPPP, questionnaire surveys about the prevention of violence were conducted before and after the exercise. As a result, male and female subjects showed significant changes ($p<0.05$), and it was found that CVPPP improves the score related to the prevention of violence, exerting educational effects. Furthermore, the feelings of self-efficacy before and after the exercise of CVPPP were studied, and it was found that female subjects enhanced their feeling of self-efficacy through the exercise ($p=0.035$), while male subjects did not show a significant change ($p=0.91$).

This study indicates that it is necessary to determine an instruction method while considering the difference in effects between male and female students in CVPPP, and it is important to make some approach for improving the feeling of self-efficacy of students.

Key words : Comprehensive Violence Prevention and Protection Program (CVPPP); nursing students; clinical training in psychiatric nursing; educational effects; self-efficacy

[*1] Department of Disability and Health, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1 ,Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken, 036-8564, Japan
E-mail: kawazoe@hirosaki-u.ac.jp

保健科学研究　5：13―20，2015

【原著】

妊娠12週時の食物摂取頻度調査から分析した妊婦の栄養摂取状況
―分娩歴による比較―

高間木　静　香[*1]　山　辺　英　彰[*2]

（2014年9月29日受付，2014年12月12日受理）

要旨：本研究の目的は，妊娠初期の栄養摂取状況について分娩歴による違いを明らかにすることである。妊娠12週の妊婦223名に食物摂取頻度調査を行い，各種栄養素摂取量および食品群別摂取量を算出した。対象者を初産婦（n=99），経産婦（n=124）の２群に分けて比較した結果，栄養素摂取量では，たんぱく質，マグネシウム，亜鉛，銅，一部のビタミンなど，いくつかの栄養素において，初産婦の摂取量が有意に少なかった。食品群別摂取量においても，いくつかの食品群の摂取量が初産婦で有意に少ない一方，菓子類は初産婦で有意に多かった。本調査より，全体の摂取エネルギー量は過剰ではないものの摂取内容には問題があることが示唆され，特に初産婦において栄養素摂取量が少なく，食事バランスの不良が顕著であることが明らかになった。初産婦に対する保健指導では，特に栄養摂取の質を重視した食生活の指導をしていく必要があると考えられる。

キーワード：妊婦，栄養摂取状況，食物摂取頻度調査，保健指導

Ⅰ．緒　　言

妊娠期の体格や体重増加と妊娠・分娩経過との関連に関する先行研究において種々の報告がなされているように，妊娠中の適切な体重管理は母体および胎児の健康のために非常に重要である。先行研究においては，非妊娠時に低体重（やせ）に属する者は，低出生体重児分娩や子宮内胎児発育遅延，切迫早産や早産，貧血のリスクが高く，肥満に属する者は，糖尿病や巨大児分娩，帝王切開分娩，妊娠高血圧症候群などの合併症の発症リスクが高まることが報告されている[1-4]。また，妊娠中の体重増加量が著しく少ない場合には低出生体重児分娩や切迫流早産のリスクが高まり，体重増加量が著しく多い場合には妊娠高血圧症候群や異常分娩のリスクが高まることが報告されている[4-8]。さらに，“DOHaD”（the developmental origins of health and disease）として知られているように，胎児期に低栄養に晒された児や低出生体重児は，成人期に糖尿病や脂質異常，高血圧，メタボリックシンドロームを引き起こしやすいことが言われている[9,10]。このように，妊娠中の栄養状態は母体のみならず胎児の成長発育や分娩に影響を及ぼし，さらに児の将来の健康にも影響することから，妊娠中の体重管理および栄養管理は非常に重要な課題である。

日本における妊婦の体重管理は，妊娠高血圧症候群の予防を目的として行われてきた背景がある。現在は2006年に厚生労働省が定めた基準，すなわち，非妊時BMI（Body Mass Index［kg/m^2］）による体格区分に基づいて妊娠全期間を通しての推奨体重増加量が定められ，非妊時に「低体重（やせ）」の場合には９～12kg，「ふつう」では７～12kg，「肥満」では個別対応という基準のもとに体重管理が行われている[11]。先述したように，体重増加量が多すぎても少なすぎても様々なリスクが高まることから，適当な体重増加量の範囲に抑えることが望まれる。一方，相澤らの研究では，妊娠前の体格に関わらず，妊婦の約６割が理想の体重増加量を７～８kgと考え，基準よりも少ない体重増加量を理想としていること，実際に妊婦の39.6％

＊1弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
障害保健学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-１
E-mail：takamagi@hirosaki-u.ac.jp

＊2弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
健康増進科学分野

が推奨体重増加量を満たしていないことを報告している[12]。また，「国民健康・栄養調査報告」[13] においても，妊孕世代にある女性のやせの増加や食事摂取内容の偏り，朝食欠食率の多さなどが示されているように，若い世代の女性においてやせ志向の増大や誤った体格認識があり，妊娠期においても継続されている状況にあると考えられる。

妊娠中の体重増加は食生活の影響を受けるが，妊娠中の食生活の指導については，通常の妊婦健康診査の場においては，抽象的，画一的な保健指導となりやすいと推測される。現状として，体重増加が著しい場合には看護師・助産師または栄養士などが個別に介入して栄養指導が行われている例が多いが，体重増加が基準内に収まっている場合には，日常の食生活について時間をかけて振り返り，改善点を見つけるということはしていないのではないかと見受けられる。それは，通常の保健指導の中では食生活の概要を把握することはできても，実態を詳細に捉えることが難しいこと，また食生活を定量的に把握することが難しいためと考えられる。実際，食事調査により妊婦の栄養素摂取量を調査し報告している先行研究は少ない。現在の妊婦の栄養摂取状況を定量的に把握できれば，現状の問題点や課題をより詳細に捉えることができ，今後の保健指導において，より具体的な指導へとつなげることができる。そこで本研究では，日常の栄養摂取量を推定することができる食物摂取頻度調査法を用いることで，妊婦の栄養摂取状況を客観的に把握することを試みた。また，対象者の傾向を捉えた上で保健指導へ活かすことができるよう，本研究では初産婦と経産婦の違いに焦点をあてて分析した。

本研究の目的は，妊娠初期の栄養摂取状況について明らかにし，分娩歴による比較から明らかになった現状をもとに，今後の保健指導へ活かすための具体的な示唆を得ることである。

Ⅱ．研究方法

1．対象者

東北地方のＡ産科診療所に通院する妊娠12週の妊婦

2．調査期間

2011年７月～2012年６月

3．調査方法

妊婦健康診査のためにＡ産科診療所を受診した妊娠12週の妊婦に対し，食物摂取頻度調査法（FFQ：Food Frequency Questionnaire）による調査を行った。診療の待ち時間を利用して，対象者にFFQg（後述）の調査票に回答してもらい，１日当たりの各種栄養素摂取量や食品群別摂取量を専用のソフトを用いて算出した。

4．食物摂取頻度調査の概要[14, 15]

食事調査にはいくつかの方法があるが，本研究では食物摂取頻度調査法（FFQ：Food Frequency Questionnaire）を用いた。これは，食品リストにより設定された重量とその摂取頻度を回答する方法で，時間やコストがかからないという利点がある。

今回は吉村らにより開発されたFFQgを用いた。FFQgはFood Frequency Questionnaire Based on Food Groupsの略で，食品群別に分けられた29の食品グループと，10種類の調理方法から構成された簡単な質問に回答することより，日常の食事の内容を評価する食物摂取頻度調査である。最近１～２か月程度のうちの１週間を単位として，食物摂取量（portion size）と摂取頻度（food frequency）を調査する。分析ソフト「Microsoft Excelアドインソフト エクセル栄養君 Ver.5.0（建帛社）」[14] および「エクセル栄養君 Ver.5.0 アドインソフト 食物摂取頻度調査FFQg Ver.3.0（健帛社）」[15] を使用し分析することで食品群別摂取量および栄養素摂取量を推定でき，信頼性・妥当性についても検討されているものである[16]。

5．分析方法

分析には統計解析ソフトIBM SPSS Statistics 19を用いた。分娩歴別の比較を行うため，対象妊婦を初産婦および経産婦の２群に分けて２標本ｔ検定を行い，有意水準５％として分析した。

6．倫理的配慮

本研究は弘前大学大学院医学研究科倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には研究目的や調査の概要，個人情報保護の遵守等を文書により説明し，署名により調査協力への同意を得た。

Ⅲ．結　　果

1．対象者の背景

調査対象者は妊婦223名であった。FFQg調査時の対象妊婦の年齢は18歳から41歳であり，平均年齢は29.6±4.4歳であった。対象者全体の身長は158.9±5.4cm，非妊時体重52.0±7.4kg，非妊時BMIは20.5±2.6であった。

対象者を分娩歴により分類すると，初産婦は99名

表１　対象者の背景

項　目		初産（n=99）	経産（n=124）	p-value
年齢	（歳）	27.6	31.1	**
身長	（cm）	157.9	160.1	
非妊時体重	（kg）	51.0	53.1	**
非妊時BMI	（kg/m^2）	20.4	20.7	*

*p<0.05, **p<0.01 by two sample t-test

（44.4％），経産婦は124名（55.6％）であった。年齢，身長，非妊時体重，BMIについて分娩歴別に比較すると，年齢（p<0.01），非妊時体重（p<0.01），非妊時BMI（p<0.05）において経産婦で有意に高かった（表１）。

２．各種栄養素摂取量

調査により得られたデータから算出された１日あたりの各種栄養素摂取量について表２に示した。

１日当たりのエネルギー摂取量は，初産婦が1,692.5 kcal，経産婦が1,737.1 kcalであり，２群間で有意な差はみられなかった。その他代表的な栄養素について示すと，「脂質」は初産婦57.4 g・経産婦59.8 g，「炭水化物」は初産婦235.2 g・経産婦234.0 g，「カルシウム」は初産婦533.9 mg・経産婦508.5 g，「鉄」は初産婦6.32 mg・経産婦6.56 mg，「コレステロール」は初産婦255.5g・経産婦273.6 g，「食物繊維総量」は初産婦10.8 g・経産婦11.4 g，「食塩」は初産婦7.85 g・経産婦8.20 gであり，これらはいずれも分娩歴による２群間の比較において有意な差はみられなかった。

栄養素摂取量の比較において有意差が見られた項目は，「たんぱく質」（初産婦54.3 g・経産婦59.8 g，p<0.01），「マグネシウム」（初産婦194.5 mg・経産婦210.4 mg，p<0.05），「亜鉛」（初産婦6.39 mg・経産婦7.13 mg，p<0.01），「銅」（初産婦0.84 mg・経産婦0.93 mg，p<0.01），「マンガン」（初産婦2.06 mg・経産婦2.23 mg，p<0.05），「ビタミンD」（初産婦4.06 μg・経産婦5.00 μg，p<0.01），「δトコフェロール」（初産婦2.78 mg・経産婦3.08mg，p<0.05），「ビタミンK」（初産婦153.0 μg・経産婦172.6 μg，p<0.05），「ナイアシン」（初産婦10.7 μg・経産婦12.7 μg，p<0.01），「ビタミンB6」（初産婦0.77 μg・経産婦0.89 g，p<0.01），「ビタミンB12」（初産婦4.20 μg・経産婦5.18 μg，p<0.01），「一価不飽和脂肪酸」（初産婦19.2 g・経産婦20.9 g，p<0.05），「多価不飽和脂肪酸」（初産婦11.0 g・経産婦12.0 g，p<0.05），「n-3系多価不飽和脂肪酸」（初産婦1.80 g・経産婦2.03 g，p<0.01）の14項目であり，いずれも経産婦の摂取量が多かった。

３．PFCバランス

PFCバランスとは，たんぱく質（P），脂質（F），炭水化物（C）の各摂取エネルギー量が全体のエネルギー摂取量に対して占める割合を示すものであり，P：10～20%，F：20～30%（30歳以降は25%），C：50～70%程度が適当であるとされている[17]。各エネルギー比について分娩歴別にみると，たんぱく質エネルギー比は初産婦12.8%・経産婦13.7%，脂質エネルギー比は初産婦30.3%・経産婦30.7%，炭水化物エネルギー比は初産婦56.9%・経産婦55.6%であり，たんぱく質エネルギー比は両群間の比較において有意な差が認められた（表３）。

４．食品群別摂取量

調査により得られたデータから算出された１日あたりの食品群別摂取量について表４に示した。

栄養素摂取量において２群間の比較で有意差が見られた項目は，「穀類」（初産婦324.6 g・経産婦353.5 g，p<0.01），「いも類」（初産婦18.6 g・経産婦25.5 g，p<0.05），「豆類」（初産婦45.3 g・経産婦57.6 g，p<0.05），「魚介類」（初産婦36.1 g・経産婦48.7 g，p<0.01），「肉類」（初産婦57.1 g・経産婦76.3 g，p<0.01），「菓子類」（初産婦94.9 g・経産婦72.0 g，p<0.01），「砂糖類」（初産婦4.4 g・経産婦5.5 g，p<0.05）の７項目であった。そのうち，「菓子類」については初産婦の摂取量が有意に多く，その他の６項目は経産婦の摂取量が有意に多かった。

Ⅳ．考　察

１．分娩歴別にみた栄養摂取状況

各種栄養素摂取量は，全体的に基準または推奨されている摂取量より低い項目が多く，初産婦においては一部の栄養素摂取量が有意に少なかった。これは摂取する食品群の偏りに依存すると考えられ，初産婦では穀類，豆類，魚介類，肉類などの摂取量が有意に少なかった。両群を比較すると，経産婦のほうが様々な食品から多くの栄養素を摂取しており，比較的バランスを考慮した食生活を送っていると推測された。これ

表２　栄養素摂取量

項　　目		初産（n=99）	経産（n=124）	p-value
エネルギー	(kcal)	1692.5	1737.1	
水分	(g)	774.5	811.4	
たんぱく質	(g)	54.3	59.8	**
脂質	(g)	57.4	59.8	
炭水化物	(g)	235.2	234.0	
灰分	(g)	13.6	14.3	
ナトリウム	(mg)	3072.9	3229.6	
カリウム	(mg)	1887.2	2004.9	
カルシウム	(mg)	533.9	508.5	
マグネシウム	(mg)	194.5	210.4	*
リン	(mg)	835.4	886.3	
鉄	(mg)	6.32	6.56	
亜鉛	(mg)	6.39	7.13	**
銅	(mg)	0.84	0.93	**
マンガン	(mg)	2.06	2.23	*
レチノール	(μg)	182.9	189.0	
αカロテン	(μg)	403.0	433.9	
βカロテン	(μg)	2469.0	2655.0	
クリプトキサンチン	(μg)	653.7	582.8	
βカロテン当量	(μg)	3007.0	3168.2	
レチノール当量	(μg)	460.9	465.1	
ビタミンD	(μg)	4.06	5.00	**
αトコフェロール	(mg)	5.54	5.74	
βトコフェロール	(mg)	0.34	0.36	
γトコフェロール	(mg)	10.0	11.0	
δトコフェロール	(mg)	2.78	3.08	*
トコフェロール当量	(mg)	6.71	7.02	
ビタミンK	(μg)	153.0	172.6	*
ビタミンＢ１	(mg)	0.79	0.84	
ビタミンＢ２	(mg)	0.97	0.97	
ナイアシン	(mg)	10.7	12.7	**
ビタミンＢ６	(mg)	0.77	0.89	**
ビタミンB12	(μg)	4.20	5.18	**
葉酸	(μg)	207.7	223.0	
パントテン酸	(mg)	4.51	4.81	
ビタミンC	(mg)	80.4	80.2	
飽和脂肪酸	(g)	18.2	18.8	
一価不飽和脂肪酸	(g)	19.2	20.9	*
多価不飽和脂肪酸	(g)	11.0	12.0	*
コレステロール	(mg)	255.5	273.6	
食物繊維水溶性	(g)	2.63	2.73	
食物繊維不溶性	(g)	7.68	8.13	
食物繊維総量	(g)	10.8	11.4	
食塩	(g)	7.85	8.20	
脂肪酸総量	(g)	48.6	51.7	
n-3系多価不飽和脂肪酸	(g)	1.80	2.03	**
n-6系多価不飽和脂肪酸	(g)	9.20	9.95	

*p<0.05, **p<0.01 by two sample t-test

表３　PFCエネルギー比

項　　目		初産（n=99）	経産（n=124）	p-value
たんぱく質エネルギー比	(%)	12.8	13.7	**
脂質エネルギー比	(%)	30.3	30.7	
炭水化物エネルギー比	(%)	56.9	55.6	
穀類エネルギー比	(%)	35.1	36.9	
動物たんぱく比	(%)	47.6	50.7	*
緑黄色野菜比	(%)	39.2	38.0	
n-６系脂肪酸／n-３系脂肪酸		5.3	5.1	

*p<0.05, **p<0.01 by two sample t-test

表４　食品群別摂取量

項　　目		初産（n=99）	経産（n=124）	p-value
穀類（めし，ゆで麺等）	(g)	324.6	353.5	**
いも類	(g)	18.6	25.5	*
緑黄色野菜	(g)	58.0	62.2	
その他の野菜	(g)	88.0	101.4	
海草類	(g)	3.0	4.0	
豆類	(g)	45.3	57.6	*
魚介類	(g)	36.1	48.7	**
肉類	(g)	57.1	76.3	**
卵類	(g)	24.2	25.7	
乳類	(g)	160.7	139.0	
果実類	(g)	104.6	92.5	
菓子類	(g)	94.9	72.0	**
嗜好飲料	(g)	80.5	79.4	
砂糖類	(g)	4.4	5.5	*
種実類	(g)	1.0	1.2	
油脂類	(g)	11.0	11.7	
調味料・香辛料類	(g)	24.7	24.6	

*p<0.05, **p<0.01 by two sample t-test

は，前回の妊娠の経験から体重管理や栄養管理についての知識を持ち合わせており，また子どもがいることからも初産婦よりは望ましい食生活を送ることができているのではないかと考えられる。

一方で，菓子類の摂取量は両群ともに多く，また全体の摂取エネルギーに対する脂質のエネルギー比率も30%を超えていたことから，妊婦全体として嗜好品や油脂類の摂取が多い現状が示唆された。特に初産婦では，他の食品群の摂取量が少ない一方で菓子類の摂取量が有意に多いことから，日常的に菓子の摂取量や摂取頻度が多く，また菓子類を食事代わりに摂取している現状もあるのではないかと推測された。

秤量法により妊娠中期妊婦を対象に栄養摂取量を調査した炭原らの調査[18]では，出産回数による栄養素等摂取量の有意な差はみられなかったことが報告されている。今回の研究とは食事調査の手法や対象者が異なることから一概には比較できないが，この調査では初産婦および経産婦の多くが妊娠初期に栄養指導の集団指導を受講していたことが影響し，出産回数による比較では有意な差として認められなかったと考えられる。一方，エネルギーをはじめ，ビタミン，ミネラル，食物繊維などの栄養素の摂取量不足があること，脂質エネルギー比率の目標量を超える者が全体の67.7%を占めていたというように脂質の摂取量が多いことなど，本調査と同様の結果を示していたことから，全国的に同様の傾向があると考えられる。

２．本調査の結果から考えられた保健指導への活用の示唆

本研究より，全体的に妊娠期に必要な栄養素摂取量

より少ない摂取量であること，一方で，特に初産婦において菓子類や脂質の多い食品の摂取が多いという問題が明らかになった。体重増加量が基準値内に収まっている場合でも，その食生活の状況には大きな問題があると推測される。通常の健康診査では体重増加量に焦点が向きがちであり，個々の食生活の詳細を把握することは難しい。しかし，単に体重増加量や摂取エネルギー量のみの評価にとどまらず，摂取している食品の質についても評価し，妊婦自身が自己の食生活について振り返り，改善へとつなげる機会を持てることが望ましいと考えられる。

妊婦に限らず妊孕世代にある女性の食生活に関する問題点として，痩せの増加や誤ったボディイメージの認識，朝食欠食率の増加や，食生活の乱れが指摘されているように，妊婦・非妊婦に関わらず共通の問題が生じている。妊娠による意識の変化から行動変容に結び付きやすいのではないかと考えられる一方で，国民健康・栄養調査のデータの妊婦と非妊婦の栄養状態を比較した瀧本らの調査[19]では，両者のエネルギー摂取量に差がなかったことが報告されている。また炭原ら[18]も，推定エネルギー必要量以上摂取できている者は6～7割であり，初産婦で4割，経産婦で3割強の妊婦が不足していることを示している。これらの結果は，妊娠を機に妊婦の食行動が大きく変化するものではなく，非妊時の食行動がそのまま継続されやすいことを示唆するものである。

福井[20]は，誰もが妊娠による肯定的な感情を持っているとは限らないことから，妊娠各期の妊婦の心理状況や妊婦自身が現在の状況をどのように自己認知しているかを妊婦自身の語りの中から理解し共感する態度が必要であり，この関係作りの過程で妊婦自身の持っている食行動に対する知識を補足したり修正したりすることが妊婦の行動変容に有効であると述べている。また，妊婦の行動変容は妊娠週数により影響を受けないことから，妊娠週数のいずれの時期においても食生活の基盤である食行動の変容に働きかけるように意識して指導することが食生活改善に有効であるとされている[21]。妊娠中の栄養状態のみならず，母体や児の将来の健康を考えると，早い時期からの改善が望ましいと考えられる。特に初産婦に対しては，妊婦自身が母児の健康管理のために食生活が重要であることを認識し，さらに家族の食生活や健康を支える母親としての役割を自覚した上で望ましい食行動ができるよう支援していくことが必要であると考える。

3．本研究の限界と今後の課題

本研究の限界と今後の課題として，次の2点が挙げられる。

1点目に，本研究は一県内の1つの産科診療所に通院する妊婦を対象とした調査であったため，今回の結果のみから一般化することは難しい。また，診療所の場合には比較的リスクの少ない妊婦が集まりやすいというように，対象施設によるバイアスがあったことも考えられる。対象施設および対象妊婦数を拡大して行うことにより，より正確に現状を捉えることができると考える。

2点目に，本研究で行った食事調査は妊娠初期の一時点での調査に限定されていた。FFQgの回答内容からは極端に食事摂取ができていない者は見受けられなかったが，妊娠初期の調査の場合，つわりによる食嗜好の変化の影響も懸念される。妊娠中期および妊娠後期，さらには産後の授乳期までの継続した縦断調査を行うことによって，より明確に栄養摂取の実態を捉えることができると考える。

Ⅴ．結　　語

妊娠初期の妊婦を対象に食物摂取頻度調査を実施し，分娩歴別に比較検討した結果，対象妊婦全体として摂取エネルギー量は過剰ではないものの，摂取内容には問題があることが示され，特に初産婦において顕著であることが明らかになった。妊娠中の食生活は妊娠前からの食生活の影響を受けることから，妊娠前からの食生活が重要であることは勿論，子どもの頃からの食育を通じた健康的な食生活の維持が重要である。妊娠期は食事を始めとした生活習慣の行動変容の好機でもある。特に初産婦の場合には，正しい食生活や適切な体重管理の重要性について認識してもらう機会を持つこと，また妊娠中の早い段階から栄養摂取状況をアセスメントし，栄養バランスの良い食生活を送れるように支援していくことが必要であると考えられる。

Ⅵ．謝　　辞

本研究にご協力くださいました対象者の皆様，また調査機関のスタッフの皆様に深く感謝いたします。

Ⅶ．引用文献

1) Ehrenberg, H.M., Dierker, L., Milluzzi, C., Mercer, B.M.: Low maternal weight, failure to thrive in pregnancy, and adverse pregnancy outcomes. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 189: 1726–1730, 2003.

2) Masho, S.W., Bishop, D.L., Munn, M.: Pre-pregnancy BMI and weight gain: where is the tipping point for preterm birth?. BMC Pregnancy and Childbirth, 13: 120, 2013.
3) Baeten, J.M., Bukusi, E.A., Lambe, M.: Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. American Journal of Public Health, 91: 436–440, 2001.
4) Young, T.K., Woodmansee, B: Factors that are associated with cesarean delivery in a large private practice: the importance of prepregnancy body mass index and weight gain. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 187: 312–320, 2002.
5) Johnson, J., Clifton, R.G., Roberts, J.M., Myatt, L., Hauth, J.C., Spong, C.Y., Varner, M.W., Wapner, R.J., Thorp, J.M. Jr., Mercer, B.M., Peaceman, A.M., Ramin, S.M., Samuels, P., Sciscione, A., Harper, M., Tolosa, J.E., Saade, G., Sorokin, Y.: Pregnancy outcomes with weight gain above or below the 2009 Institute of Medicine guidelines. Obstetrics & Gynecology, 121(5), 969–975, 2013.
6) Zhangbin, Y., Shuping, H., Jingai, Z., Xiaofan, S., Chenbo J., Xirong, G.: Pre-Pregnancy Body Mass Index in Relation to Infant Birth Weight and Offspring Overweight/Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One, 8(4), e61627, 2013.
7) 本多洋，千賀悠子：妊婦の体重増加とその妊娠・分娩・胎児発育への影響について．産婦人科治療，31：646–655，1975.
8) Murakami M, Ohmichi M, Takahashi T, Shibata A, Fukao A, Morisaki N, Kurachi H: Prepregnancy body mass index as an important predictor of perinatal outcomes in Japanese.Arch Gynecol Obstet, 271(4): 311–315, 2005.
9) Osmond, C., Barker, D.J.: Fetal, infant, and childhood growth are predictors of coronary heart disease, diabetes, and hypertension in adult men and women. Environmental Health Perspectives, 108 Suppl 3, 545–553, 2000.
10) Barker,D.J.: Fetal origins of coronary heart disease. BMJ, 311: 171–174, 1995.
11) 厚生労働省「妊産婦のための食生活指針－『健やか親子21』推進検討会報告書－」http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/02/h0201-3a.html#top（2014–9–28）
12) 相澤志優：妊娠中体重増加量と新生児アウトカムとの関係に関する研究．母性衛生，48(1)：114–121，2007.
13) 厚生労働省「平成24年度国民健康・栄養調査報告」http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/dl/h24-houkoku.pdf（2014-9-28）
14) 吉村幸雄：エクセル栄養君 Ver.5.0．健帛社，東京，2010.
15) 吉村幸雄，高橋啓子：エクセル栄養君 食物摂取頻度調査 FFQg Ver.3.0．健帛社，東京，2010.
16) 高橋啓子，吉村幸雄，関元多恵，國井大輔，小松龍史，山本茂：栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性．栄養学雑誌，59：221–232，2001.
17) 安斎正郷：日本人の食事摂取基準（2010年版）．第一出版株式会社，東京，2010.
18) 炭原加代：秤量法による妊娠中期妊婦の栄養摂取量の実態．母性衛生，50(1)：155–164，2009.
19) Takimoto H, Yoshiike N, Katagiri A, et al.: Nutrition status of pregnant and lactating women in Japan: A comparison with non- pregnant/non-lactating controls in the National Nutrition Survey. J Obstet Gyneaecol Res. 29(2): 96–103, 2003.
20) 福井トシ子：妊産婦の心理変化と食生活支援．母子保健情報，56：48–52，2007.
21) 福井百合子：妊娠中の食生活についての考え方に関する研究－妊娠週数による変化に着目して－．園田学園女子大学論文集，48：113–121，2014.

Maternal nutritional status during early pregnancy－A comparison by labor history, assessed by food frequency questionnaire

Shizuka TAKAMAGI[*1] and Hideaki YAMABE[*2]

(Received September 29, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : The purpose of this study was to reveal the differences in maternal nutrition status during early pregnancy, by labor history. A Food Frequency Questionnaire was distributed to 223 women at 12 weeks gestation. The nutrient intake level and the food group intake patterns were calculated and compared by primipara or multipara. In the primipara group (n=99), several kinds of daily nutrient intake, such as protein, magnesium, zinc, copper, certain vitamins and so on, were significantly below that of the multipara group (n=124). The comparison of food-group intake patterns revealed that some daily intake of the primipara groups were significantly below the level of the multipara group, and the intake of "confectionery" of the primipara group was significantly above that of the multipara group. This study revealed that there is a problem with the content of the daily intake of the food groups, although the whole energy intake is not excessive, especially in the primipara group. Thus, health guidance for primipara should focus on not only energy intake, but the quality of the nutritional balance as well.

Key words : pregnant women; nutritional status; food frequency questionnaire; health guidance

[*1] Department of Disability and Health, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, JAPAN
E-mail: takamagi@hirosaki-u.ac.jp
[*2] Department of Health Promotion, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

保健科学研究　5：21―31，2015

【原著】

集団患者指導において説得効果を高める要因の検討
―行動コーディングシステムを用いた定量的分析から―

會津桂子[*1]　西沢義子[*1]　工藤せい子[*2]
安杖優子[*4]　小林朱実[*3]　鎌田恵理子[*3]
垣内悦子[*3]　花田久美子[*3]

（2014年9月30日受付，2014年12月17日受理）

要旨：本研究は，看護師による集団患者指導において説得効果が高いと評価される言語行動・非言語行動の特徴を考察することを目的とした。看護師４名による集団模擬患者指導場面について，看護師の言語行動・非言語行動を分析するとともに，独自に作成したチェックリストを用いて看護教員14名が評価をした。言語行動・非言語行動の出現頻度と評価結果の相関を調べた結果，内容の説得力の評価得点は，日常生活に関する説明および禁止事項の出現頻度と正の相関が，患者の主体的参加促進の評価得点は，発問および応答の出現頻度と正の相関（$p<0.001$）が見られた。また，患者の顔を見る･積極的姿勢･発言しやすい雰囲気･受容的態度の評価得点は，正面の視線の出現頻度と有意な強い正の相関（$p<0.001$）が見られた。本研究の結果から，集団患者指導において説得効果を高める要因について示唆を得られたと考える。

キーワード：患者教育，教育手法，説得効果

Ⅰ．はじめに

近年，生活習慣病患者の増加や入院期間の短縮化を受け，看護の教育的役割への期待がより一層高まっている。

慢性疾患は，徐々に進行し，急性増悪を繰り返し合併症を発症して病状の悪化が促進される場合もある。また，日常生活における食事・運動・安静などが病状を左右し，患者は各種治療法を長期にわたって自己管理する必要がある[1)]。そのため，慢性病患者に対する看護では，患者が，自己決定に基づいて生活調整を行えるための行動変容を目標とする患者教育が求められる。

行動変容の過程は，前熟孝期，熟孝期，準備期，実行期，維持期の５つの変化ステージで表わされる[2)]。前熟孝期はまだ病気の重大さや生活調整の必要性を認識していない時期で，熟孝期は重要性は認識しているが具体的な行動には至っていない時期であり，これらの時期においては，患者の生活状況や意思を把握しつつ，行動を変容させることの本人にとっての利益等の情報提供が必要[2,3)]であり，情報提供を意図した講義的な教育介入も効果的である。

教育を目的とする行為には，指導や説明，相談等があり[4)]，講義は「指導」に該当する。看護職者の教育力に関する先行研究では，看護師による患者教育の実践とその評価や，看護師への，教育力向上のための教育介入の効果について検討したものが多い[5-7)]。看護師の教育力の評価は，自己評価によるものが多く，客観的評価を用いた先行研究は，森山ら[8)]が，効果的な患者教育の特徴について，参加観察法を用いて分析したものなど僅かであった。指導スキルの向上を図るためには，効果的な指導の特徴や看護師の患者指導ス

＊1弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
健康増進科学分野
〒036-8564　弘前市本町66-1
＊2弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
障害保健学分野
＊3弘前大学医学部附属病院
＊4元 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
健康増進科学分野

キルの特徴を明らかにすることが有効であると考える。教授・指導方法に関しては教育学的領域ではこれまでに多くの研究が行われている。

教育現場において教師が児童生徒の態度や行動を望ましい方向に導いていくための行動を「説得行動」と言う。「説得」とは，「他者の態度や行動をある特定の方向へと変化させようとすること」と定義される[9)]。説得の特徴として，説得は受け手の反応の変化を目的とするコミュニケーションであり，強制的なものではなく，説得を受け入れて態度や行動を変化させるかどうかの判断は，受け手自身の自由意思に委ねられるという事が挙げられる[10)]。そのため，説得が受容されると，納得したうえでの唱導方向への態度変化が生じ，さらには勧告された行動が遂行される[9)]。

このように教育学領域では，効果的な教授・指導方法についての知見が示されているが，看護師の教授・指導スキルを教育学の視点を取り入れて明らかにした研究は，筆者が概観した中では僅かであった。そこで本研究では，看護師の指導スキルを，教育学の知見を用いて明らかにするすることに着目した。

Ⅱ．研究目的

本研究は，教育学の知見を参考に，集団患者指導における看護師の指導スキルを言語行動・非言語行動の視点から定量的に分析すると同時に，新規に作成したチェックリストを用いた客観的評価を行い，説得効果が高いと客観的に評価される言語行動・非言語行動の特徴を考察することを目的とした。

本研究では，患者指導スキルを「受け手が納得した上で自身の自由意思による判断で行動を変容するように導いていくための行動」である説得行動を含む教授スキルであると捉え，教授スキル分析の視点から分析する。

Ⅲ．用語の定義

本研究においては，「指導」を，教育活動に含まれる一つの技法として位置づけ，「個人が自分自身で問題に取り組み，必要に応じてあらゆる手だてを活用していくことができる状況を整え，自立してゆく自分自身に喜びを感じ，より励まされ，動機付けられていくようにする活動[11)]」とする。

また，指導スキルを，「個人（患者）が主体的に問題に取り組み，必要に応じて行動様式を変容するように導くための技術」と定義する。

本研究では，看護師が日常業務で行う患者指導のうち，一定の時間を設けて複数の患者を対象として実施する集団患者指導における指導スキルに着目する。

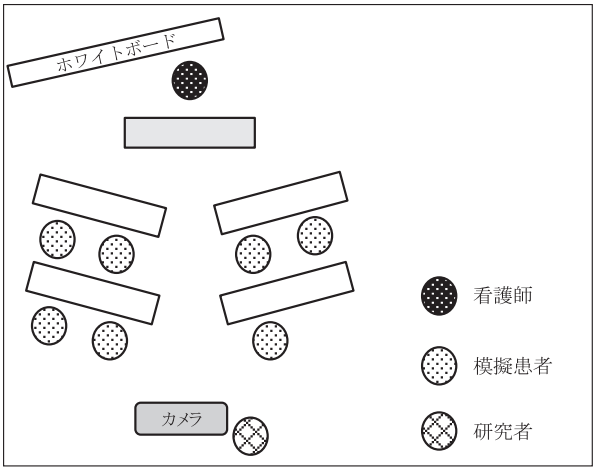


図１　模擬患者指導実施場面

Ⅳ．対象と方法

１．対象者

看護師は，Ａ病院に勤務し，日常業務において生活習慣病患者を対象とする集団患者指導に従事する看護師４名である。模擬患者は，Ｂ大学看護学専攻教職選択の学生とし，１回の指導場面につき５～９名とした。評価者は，看護学教育に従事し，生活習慣病患者に対する指導やセミナー等の実施に従事した経験のある教員14名とした。

２．調査方法

看護師の患者指導スキルを分析するために，日常業務で実施している生活習慣病患者を対象とする集団患者指導を模した模擬患者指導を実施し，動画撮影した（図１）。なお，患者への負担および教育効果への影響を考慮し，実際の指導場面の撮影は行わず，模擬患者指導場面を分析対象とした。今回は看護師の指導スキルを評価するため，模擬患者は教育学を学んでいる教職選択学生とした。なお本稿では，説得効果が高いと客観的に評価される指導スキルの特徴に着目するため，模擬患者による評価結果は割愛し，教員による客観的評価結果を分析対象とする。

模擬患者指導場面の動画を用い，看護師の言語・非言語行動の出現頻度を定量的に分析した。また，新規に作成したチェックリストを用い，14名の評価者による評価を実施した。

３．模擬患者指導の実施

模擬患者指導は，研究者が所属する大学に設置され

表１　行動コーディングシステムによる言語行動の定量的分析カテゴリー

発話者	カテゴリー		定義
看護師	1	説明	学習内容や手順についての説明や意見・講義 医学・栄養学・人体機能学的知識についての説明 日常生活での留意事項に関する説明（身近な話題） 具体的例についての説明
	2	発問	学習内容についての全体への問いかけ
	3	問いかけ	発言を求める問いかけ（個人へ）
	4	指示	対象者全体に対しての指示・促し
	5	確認	学習の進行状況や理解の度合いを全員に対して確かめる
	6	繰り返し	対象者の発言をそのままくり返す
	7	修復	対象者の発言を，内容を補う形で，また，更に深める形でくり返す
	8	受容	対象者の態度・気もち等を察知・受容し明確化する発言
	9	否定的応答	対象者の学習内容に関わる発言を拒否的に応答する
	10	動機づけ	発言や行動をほめたり，勇気付けたりする
	11*	激励	行動を促進するよう，促す
	12*	禁止事項	行動変容を促すための，禁止事項に関する発言
	13	応答	対象者からの問いかけに対しての応答
	14	雑談	教室に関係ない発言
	15	その他	どこのカテゴリーにも含まれないもの
対象者	16	指名応答	個人への指名に対しての発言
	17	非指名応答	不特定多数への発話要求を受けての発言
	18	自発発言	学習内容に関しての自発的な発言
	19	つぶやき・感嘆	驚き・喜び・落胆・不満等に関するつぶやきや感嘆
	20	その他	どこのカテゴリーにも含まれないもの

［注］＊：研究者が独自に追加したカテゴリー

ている「看護職者の教育力開発支援センター・現職者支援部門」の事業として実施した患者指導スキルアップセミナーの活動の一部を含んでいる。模擬患者指導は，①指導実施者による指導案の作成，②模擬患者指導実施，動画撮影，③評価者による指導場面（動画）の評価，で構成された。模擬患者指導は，１回約30分間で実施した。

４．指導スキルの定量的分析の視点

(1) 言語行動

フランダースの相互作用分析の視点を参考に実際の授業分析に即して紫竹ら[12]が作成した分析カテゴリーを，患者指導に対応するよう研究者が一部修正を加えたもの（表１）を用いた。フランダースの相互作用分析は，授業分析に関する種々の研究の中でも，対象となる生徒への影響の解明に繋がる手法であるため，本研究における看護師の模擬患者に対する影響の評価においても有効であると考えて採用した。

(2) 非言語行動

説得効果を左右する要因には，①送り手，②メッセージ内容，③媒体，④受け手，の４つの変数が挙げられている[9]が，本研究では看護職者の指導スキルに焦点を当てるため，説得効果を高める非言語的要因として，①の送り手に焦点を当てる。

説得効果を高める送り手の非言語的要因としては，信憑性が高い，魅力的である，受け手との共通点が多い，親密性が高い事等が挙げられる[13-15]。本研究では，説得行動及び教育学領域における教授行動の視点をもとに説得効果を高める要因を選出し，あいづち，うなずき，視線（正面・下方・後方），表情（笑顔・真顔），姿勢（前傾・直立），動作（例示動作・教材提示・教材確認）とした。

５．指導スキルの定量的分析方法

指導スキルの定量的解析には，ディケイエイチ社製行動解析ソフト「行動コーディングシステム（Behavior Cording System：BECO）」を用いた。「行動コーディングシステム」とは，行動解析を目的とした解析装置であり，解析する画像をパソコン画面上で見ながら，解析対象とする行動が発生した時に対応するキーを押すことで，生起・持続時間が記録できる。また，記録

表２　評価者によるチェックリスト評価項目

言語行動	1	動機付けは患者の興味を惹きつけていた。
	2	本時の目標が明確に提示されていた。
	3	本時の学習内容が明確に提示されていた。
	4	知識に関する説明が中心であった。
	5	患者にとって身近な話題を多く盛り込んでいた。
	6	具体的な例示がされていた。
	7	患者の主体的な参加を促すような指導内容であった。
	8	説明内容に説得力があった。
	9	患者の思考を促すような発問が多かった。
	10	患者全体への発問が多かった。
	11	患者個人を指名しての質問が多かった。
	12	指導者の発話時間と沈黙時間のバランスは適切だった。
	13	患者の知識・背景を考慮していた。
	14	患者の理解の度合いを確認していた。
	15	患者が発言した内容を，指導に活用していた。
	16	患者の発言内容や気持ちを受容していた。
	17	患者の言動を，褒めたり，勇気付けたりしていた。
	18	推奨事項に関する発言が多かった。
	19	禁止事項に関する発言が少なかった。
	20	専門用語を多用していなかった。
	21	導入・展開・まとめの時間配分は適切であった。
	22	内容の組み立ては患者の思考の流れに沿った順序であった。
教材	23	教材・教具の選択は適切であった。
	24	教材・教具の使用方法は適切であった。
模擬患者	25	発問に対し，主に指名されて発言していた。
	26	発問に対し，指名されなくても発言していた。
	27	看護師からの発問時以外の自発的な発言が見られた。
	28	患者が主体的に参加していた。
非言語行動	29	患者が発言している際，あいづちを打っていた。
	30	患者の顔を見て話していた。
	31	笑顔が多かった。
	32	身振り手振りを用いていた。
	33	患者に対して積極的に関わろうとする姿勢が見られた。
	34	声の大きさ・調子は適切であった。
	35	話す速さは適切であった。
	36	話し方に説得力があった。
	37	患者が発言しやすい雰囲気であった。
	38	患者に対し受容的な態度で接していた。

後に出現頻度や出現回数等の算出が可能である。

撮影した指導場面の動画を再生し，言語行動・非言語行動の各項目の出現回数および出現時間を測定した。言語行動の分析では，指導時間内における発話プロトコルを作成し，教育学的観点から見て有意味な分節ごとに分割し，表１に示すカテゴリーに沿って分類した。カテゴリー分類は研究者２名で確認し実施した。

行動解析の際は，データの信頼性を確保するために，事前に研究者２名で１項目をテスト計測し，一致率が85％以上であることを確認した。

６．教育学の視点を取り入れて作成したチェックリストを用いた評価

チェックリストの作成は，定量的解析項目及び，前述の教育学の視点，看護学関連の文献[4]を取り入れて，研究者らで協議し項目を選出した（表２）。

評価者は，個別に，看護師の模擬患者指導場面の動画を再生して評価を実施した。評価基準は，「大変当

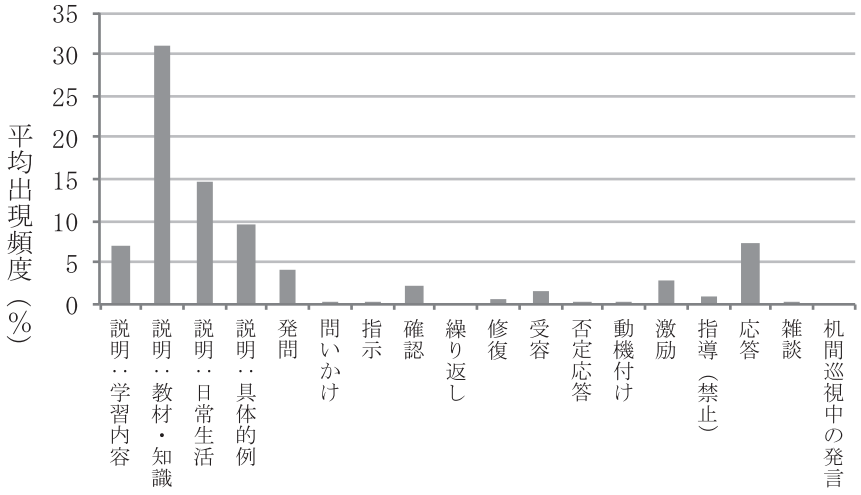


図２　模擬患者指導場面における看護師の言語行動の平均出現頻度

てはまる」から「全く当てはまらない」の５段階とした。

７．倫理的配慮

研究者が看護師，模擬患者および評価者に対して研究の目的を説明し，書面による同意を得て実施した。また，対象者へは，研究への参加は自由意志でありいつでも辞退できること，辞退した場合でも不利益を被らないこと，分析結果は業務成績や学業成績とは無関係であることを文書および口頭で説明した。なお，本研究は研究者が所属する大学の倫理委員会の審査を受け，承認を得た。

Ⅴ．結　　果

１．チェックリストの信頼性

チェックリストの評価項目の信頼性は，クロンバックα係数を用いて評価した。看護師１名を除き，α=.91～.94となり高い信頼性が得られた。看護師１名については３項目を除外することでα=.92と上昇したため，３項目（「４．知識に関する説明が中心であった」「11．患者個人を指名しての質問が多かった」「25.（模擬患者）発問に対し，主に指名されて発言していた」）は本研究での分析から除外した。

２．言語行動

(1) 行動コーディングシステムによる分析

看護師による各回の模擬患者指導場面の指導時間は，１回約33分～53分で平均指導時間は40分17秒であった。また，全指導時間内での看護師の平均発話割合は83.2±8.9%であった。

全指導時間内で最も出現頻度の高かったカテゴリーは「説明」であり，「知識に関する説明」が最も多く31.0±17.6%，次いで「日常生活に関する説明」14.8±9.6%，「具体的例に関する説明」9.5±5.8%であった（図２）。

全指導時間内での模擬患者の発話割合は0.7～7.6%であり，平均は3.9±3.3%であった。「非指名応答」（3.5±3.2%）が最も多く，次いで「指名応答」（0.3±0.3%）であった。他は自発発言0.1±0.1%，その他0.1±0.1%であった。

(2) 各項目の出現頻度と，チェックリストを用いた評価得点の相関

言語行動に関する各項目の出現頻度と，チェックリストを用いた評価得点の相関について，表３に示す。以下，看護師の発話内容を「　」，チェックリストによる評価項目を〈　〉で示す。

チェックリストの〈内容の説得力〉〈身近な話題〉の評価得点は，「日常生活に関する説明」「禁止事項」の，〈患者の主体的参加促進〉の評価得点は「発問」「応答」の出現頻度と強い正の相関（$p<0.001$）が認められた。また，「発問」「応答」は，〈思考を促す発問〉〈発話沈黙バランス〉〈理解度の確認〉〈患者発言の活用〉〈受容〉の評価得点と強い正の相関（$p<0.001$）が認められた。

看護師の発話に関する各項目の出現頻度と，模擬患者の発言に関する評価得点の相関では，模擬患者の

表3　模擬患者指導場面における看護師・模擬患者の言語内容の出現頻度と評価得点との相関

チェックリスト評価項目 ＼ 看護師の発言内容		学習内容	教材知識	日常生活	具体的例	発問	問いかけ	指示	確認	修復	受容	否定応答	動機付け	激励	指導禁止事項	応答	雑談	その他
No1	r	−0.40	−0.80	1.00	−0.80	0.40	0.60	−0.21	0.40	−0.32	0.95	−0.77	0.74	0.00	1.00	0.40	0.26	−0.32
動機付け	p	0.60	0.20	.00***	0.20	0.60	0.40	0.79	0.60	0.68	0.05	0.23	0.26	1.00	.00***	0.60	0.74	0.68
No2	r	−0.21	−0.74	0.95	−0.63	0.21	0.74	0.06	0.11	−0.50	1.00	−0.82	0.89	−0.21	0.95	0.21	0.54	0.00
目標の提示	p	0.79	0.26	0.05	0.37	0.79	0.26	0.94	0.89	0.50	.00***	0.18	0.11	0.79	0.05	0.79	0.46	1.00
No3	r	−0.80	−1.00	0.80	−0.40	0.80	0.80	0.11	0.20	0.21	0.74	−0.26	0.74	−0.40	0.80	0.80	0.26	−0.32
学習内容の提示	p	0.20	.00***	0.20	0.60	0.20	0.20	0.89	0.80	0.79	0.26	0.74	0.26	0.60	0.20	0.20	0.74	0.68
No5	r	−0.40	−0.80	1.00	−0.80	0.40	0.60	−0.21	0.40	−0.32	0.95	−0.77	0.74	0.00	1.00	0.40	0.26	−0.32
身近な話題	p	0.60	0.20	.00***	0.20	0.60	0.40	0.79	0.60	0.68	0.05	0.23	0.26	1.00	.00***	0.60	0.74	0.68
No6	r	−0.80	−1.00	0.80	−0.40	0.80	0.80	0.11	0.20	0.21	0.74	−0.26	0.74	−0.40	0.80	0.80	0.26	−0.32
具体的例	p	0.20	.00***	0.20	0.60	0.20	0.20	0.89	0.80	0.79	0.26	0.74	0.26	0.60	0.20	0.20	0.74	0.68
No7	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
主体的参加促進	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No8	r	−0.40	−0.80	1.00	−0.80	0.40	0.60	−0.21	0.40	−0.32	0.95	−0.77	0.74	0.00	1.00	0.40	0.26	−0.32
内容の説得力	p	0.60	0.20	.00***	0.20	0.60	0.40	0.79	0.60	0.68	0.05	0.23	0.26	1.00	.00***	0.60	0.74	0.68
No9	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
思考を促す発問	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No10	r	−0.80	−1.00	0.80	−0.40	0.80	0.80	0.11	0.20	0.21	0.74	−0.26	0.74	−0.40	0.80	0.80	0.26	−0.32
全体への発問	p	0.20	.00***	0.20	0.60	0.20	0.20	0.89	0.80	0.79	0.26	0.74	0.26	0.60	0.20	0.20	0.74	0.68
No12	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
発話沈黙バランス	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No13	r	−0.80	−1.00	0.80	−0.40	0.80	0.80	0.11	0.20	0.21	0.74	−0.26	0.74	−0.40	0.80	0.80	0.26	−0.32
患者背景考慮	p	0.20	.00***	0.20	0.60	0.20	0.20	0.89	0.80	0.79	0.26	0.74	0.26	0.60	0.20	0.20	0.74	0.68
No14	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
理解度の確認	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No15	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
患者発言の活用	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No16	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
受容	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No17	r	−0.80	−1.00	0.80	−0.40	0.80	0.80	0.11	0.20	0.21	0.74	−0.26	0.74	−0.40	0.80	0.80	0.26	−0.32
褒める	p	0.20	.00***	0.20	0.60	0.20	0.20	0.89	0.80	0.79	0.26	0.74	0.26	0.60	0.20	0.20	0.74	0.68
No18	r	−0.80	−0.40	0.20	−0.40	0.80	−0.20	−0.63	0.80	0.74	−0.11	0.26	−0.32	0.40	0.20	0.80	−0.77	−0.95
推奨事項	p	0.20	0.60	0.80	0.60	0.20	0.80	0.37	0.20	0.26	0.89	0.74	0.68	0.60	0.80	0.20	0.23	0.05
No19	r	0.20	0.40	0.00	−0.60	−0.20	−0.80	−0.95	0.80	−0.11	−0.21	−0.26	−0.63	1.00	0.00	−0.20	−0.77	−0.63
禁止事項	p	0.80	0.60	1.00	0.40	0.80	0.20	0.05	0.20	0.89	0.79	0.74	0.37	.00***	1.00	0.80	0.23	0.37
No20	r	−0.40	−0.80	1.00	−0.80	0.40	0.60	−0.21	0.40	−0.32	0.95	−0.77	0.74	0.00	1.00	0.40	0.26	−0.32
専門用語	p	0.60	0.20	.00***	0.20	0.60	0.40	0.79	0.60	0.68	0.05	0.23	0.26	1.00	.00***	0.60	0.74	0.68
No26	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
指名無く発言（模擬患者）	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No27	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
自発的発言（模擬患者）	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37
No28	r	−1.00	−0.80	0.40	−0.20	1.00	0.40	−0.11	0.40	0.74	0.21	0.26	0.21	−0.20	0.40	1.00	−0.26	−0.63
患者が主体的に参加	p	.00***	0.20	0.60	0.80	.00***	0.60	0.89	0.60	0.26	0.79	0.74	0.79	0.80	0.60	.00***	0.74	0.37

［注］ r＝相関係数，p＝有意確率，***＝p<.001）
［注］ BECO：行動コーディングシステム（Behavior Cording System）

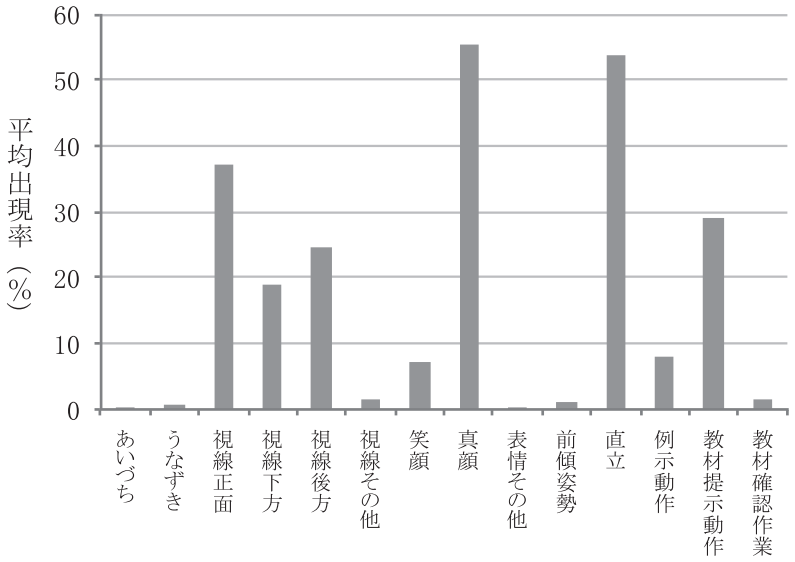


図３　模擬患者指導場面における看護師の非言語行動の平均出現頻度

〈指名無く発言〉〈自発的発言〉〈患者の主体的参加〉の３項目は，看護師の「発問」「応答」との間に強い正の相関（$p<0.001$）が，「学習内容に関する説明」との間に強い不の相関（$p<0.001$）が認められた。

３．非言語行動

(1) 行動コーディングシステムによる分析

各指導場面における項目ごとの平均出現頻度を図３に示す。

視線では「正面」が最も多く（37.1±12.8%），表情では「真顔」が最も多く（55.5±13.2%）出現していた。直立の姿勢は53.8±11.4%であった。

(2) 各項目の出現頻度と，チェックリストを用いた評価得点の相関

非言語行動に関する各項目の出現頻度と，チェックリストを用いた評価得点の相関について，表４に示す。

「視線正面」は〈患者の顔を見る〉〈積極的姿勢〉〈発言しやすい雰囲気〉〈受容的態度〉と，「笑顔」は〈あいづち〉〈声の大きさ・調子〉と有意な強い正の相関が認められた。その他，複数項目間に有意な強い相関が認められた。

Ⅵ．考　　察

本研究は，教育学の知見を参考に，看護師による模擬患者指導場面における言語行動・非言語行動を定量的に分析するとともに，新規に作成したチェックリストを用いた客観的評価を行い，説得効果が高いと客観的に評価される言語行動・非言語行動の特徴を考察することを目的とした。

今回の，看護師による模擬患者指導場面における各言動の出現頻度と，評価者による評価結果との相関から，説得行動を左右する要因のうち，送り手である看護師の親密性とメッセージ内容の構成の視点から考察する。

１．説得効果を高める親密性と看護師の行動

Argyle & Dean[13] は，説得効果を左右する親密性を増す機能として，視線の交錯，顔の表情，話題の親密性等を挙げている。また，Hasse & Tepper[14] は，共感性を高める機能として前傾姿勢，近い対人距離も効果的であると述べている。

本研究の結果では，視線の交錯を高めるであろう「正面の視線」の出現頻度は，「後方」「下方」よりも高かった。「正面の視線」の出現頻度と，評価項目の〈積極的姿勢〉〈発言しやすい雰囲気〉〈受容的態度〉との相関が認められたことから，視線を交錯させて親密性を高めることは，聞き手にとって受容的であるという認識を高め，発言しやすい雰囲気を作ることに効果的であると考えられる。

表情について工藤[16] は，話し手の笑顔は相手を温かく受け入れるという受容のシグナルであり，親密性を増す機能があると述べている。本研究では，「笑顔」の出現頻度は真顔よりも低く，チェックリストの評価と相関が認められた項目は〈あいづち〉〈声の大きさ・

表 4　模擬患者指導場面における看護師の非言語行動の出現率と評価得点の相関

チェックリスト評価項目 ＼ 看護師の非言語行動		あいづち	うなずき	視線正面	視線下方	視線後方	視線その他	笑顔	真顔	表情その他	前傾姿勢	直立	例示動作	教材提示動作	教材確認作業
No29	r	0.89	0.60	0.80	0.60	−0.20	0.63	1.00	0.60	−0.26	0.40	0.00	−0.60	0.00	0.95
あいづち	p	0.11	0.40	0.20	0.40	0.80	0.37	.00***	0.40	0.74	0.60	1.00	0.40	1.00	0.05
No30	r	0.45	0.00	1.00	0.00	−0.40	0.95	0.80	0.00	0.26	0.80	−0.60	0.00	−0.60	0.63
患者の顔を見る	p	0.55	1.00	.00***	1.00	0.60	0.05	0.20	1.00	0.74	0.20	0.40	1.00	0.40	0.37
No31	r	0.00	−0.40	0.80	−0.40	−0.80	0.95	0.40	−0.40	0.77	1.00	−0.80	0.40	−0.80	0.32
笑顔	p	1.00	0.60	0.20	0.60	0.20	0.05	0.60	0.60	0.23	.00***	0.20	0.60	0.20	0.68
No32	r	0.00	−0.40	0.80	−0.40	−0.80	0.95	0.40	−0.40	0.77	1.00	−0.80	0.40	−0.80	0.32
身振り手振り	p	1.00	0.60	0.20	0.60	0.20	0.05	0.60	0.60	0.23	.00***	0.20	0.60	0.20	0.68
No33	r	0.45	0.00	1.00	0.00	−0.40	0.95	0.80	0.00	0.26	0.80	−0.60	0.00	−0.60	0.63
積極的姿勢	p	0.55	1.00	.00***	1.00	0.60	0.05	0.20	1.00	0.74	0.20	0.40	1.00	0.40	0.37
No34	r	0.89	0.60	0.80	0.60	−0.20	0.63	1.00	0.60	−0.26	0.40	0.00	−0.60	0.00	0.95
声の大きさ・調子	p	0.11	0.40	0.20	0.40	0.80	0.37	.00***	0.40	0.74	0.60	1.00	0.40	1.00	0.05
No35	r	0.94	0.74	0.63	0.74	−0.32	0.50	0.95	0.74	−0.27	0.32	0.21	−0.74	0.21	1.00
話す速度	p	0.06	0.26	0.37	0.26	0.68	0.50	0.05	0.26	0.73	0.68	0.79	0.26	0.79	.00***
No36	r	0.00	−0.40	0.80	−0.40	0.00	0.74	0.40	−0.40	0.26	0.60	−0.80	0.40	−0.80	0.11
話し方の説得力	p	1.00	0.60	0.20	0.60	1.00	0.26	0.60	0.60	0.74	0.40	0.20	0.60	0.20	0.89
No37	r	0.45	0.00	1.00	0.00	−0.40	0.95	0.80	0.00	0.26	0.80	−0.60	0.00	−0.60	0.63
発言しやすい雰囲気	p	0.55	1.00	.00***	1.00	0.60	0.05	0.20	1.00	0.74	0.20	0.40	1.00	0.40	0.37
No38	r	0.45	0.00	1.00	0.00	−0.40	0.95	0.80	0.00	0.26	0.80	−0.60	0.00	−0.60	0.63
受容的態度	p	0.55	1.00	.00***	1.00	0.60	0.05	0.20	1.00	0.74	0.20	0.40	1.00	0.40	0.37

［注］ r= 相関係数，p= 有意確率，***=p<.001）
［注］ BECO：行動コーディングシステム（Behavior Cording System）

調子〉のみであった。親密性を高め説得効果を増幅させるためには，笑顔をより多く見せることが効果的であると考えられるが，本研究の結果からは笑顔と説得効果の関連は認められなかった。

話題の親密性について,「日常生活に関する説明」は，食事や睡眠等，患者にとって身近な話題であり，親密性が高いと受け取られる傾向があると考えられる。「日常生活に関する説明」の出現頻度は〈身近な話題〉〈内容の説得力〉の評価得点と相関があったことより，日常生活に関する話題は身近な話題と捉えられ，説得効果を高めることが本研究からも示唆された。

以上より，看護師による模擬患者指導において，患者の顔を見て話すこと，患者の日常生活に関する話題を多く取り入れることは,親密性を高める効果があり，説得効果を高めることが示唆された。

2．メッセージ内容の構成と説得効果

紫竹ら[12] は，授業におけるメッセージ内容のうち，教師の間接的働きかけに対し生徒は一定の自発性を発揮するとしている。

本研究において，〈患者の主体的参加促進〉〈思考を促す発問〉の評価得点は，「発問」「応答」の出現頻度と強い正の相関が認められた。さらに,「発問」「応答」は模擬患者の〈指名無く発言〉〈自発発言〉〈患者の主体的参加〉との正の相関が認められた。松嵜[17] は，発問を「一つの事実がまだよく理解できていない人に対し，それをよく理解させるために問う教育的な行為である」とし,即時にはその応答が期待できないため，応答までの間にはある程度の時間的余裕が必要であると述べている。本研究において，「発問」の出現頻度は〈思考を促す発問〉と正の相関があったことから，看護師が事実に関する回答を求める質問ではなく，患者自身が理由を考えたり自分自身を振り返ったりして思考を深めるような発問をしていた可能性が示唆された。そして患者が思考を深めるような発問をすることが，患者の主体的参加をより促進させていたことが示唆された。さらに，「発問」の出現頻度は，〈発話沈黙バランス〉〈理解度の確認〉〈患者発言の活用〉〈受容〉の評価得点との正の相関が認められていた。前述のように，発問においては，受け手が考えるための十分なゆとりを持つことが必要であるため，今回の模擬患者指導場面においても，看護師からの発問の後などに，模擬患者が思考を深めるための適度な沈黙の間が持たれていたと推察される。また，発問に対する模擬患者の発言を受けて，その発言内容に対し受容的態度を示し，その発言内容をさらに深めるように指導内容に活かす技法が多く取り入れられていたことも推察される。患者の発言内容を指導に活かすことは,患者にとってより身近な話題であるため，自身の問題として捉え易くなると推察される。以上より，患者指導において患者の主体的参加をより促進するためには，発問後に患者が思考するための十分な間を取り，患者の応答に

対して受容的態度を呈し，その発言内容をさらに深めて指導に反映させるなど，患者の思考を促す発問の技法を効果的に取り入れることが有効であると考える。

さらに今城[9]は，説得においては，唱導する立場だけを提示する一面提示よりも，逆の側の立場にも言及する両面提示の方が有効であると述べている。例えば，ヘビースモーカーである人に禁煙するように働きかける際，喫煙の弊害や禁煙することの利点など，唱導したい方向に関連する情報のみを提示するのが一面提示であり，唱導方向とは逆の立場の情報である反論，例えば，喫煙者本人が感じている精神的な利点などについても提示するのが両面提示である。そして，唱導方向の情報とその反論の両方向の情報を提示したうえで，反論を反駁することが受け手の応諾を促すとされている。その理由について今井[18]は，両面提示をすることによって受け手は，送り手が公正な立場をとろうとしていると認識しやすく，さらに，反論の内容が何故好ましくないのか，その理由を直接的に理解できるためであると述べている。本研究において〈内容の説得力〉は，「日常生活に関する説明」「禁止事項」の出現頻度と相関があった。慢性疾患患者への指導においては，指導内容を患者が日常生活に取り入れて実践できることが重要であり，患者にとって無理が無く，出来る事から始められるようなアドバイスが必要である[19]。一方，「禁止事項」と〈内容の説得力〉の評価得点に相関があったことから，患者の状況に応じて，それを実施することで不都合が生じる行動については，行ってはいけないと明確に提示することも重要であると考えられる。また，〈内容の説得力〉の評価得点が「日常生活に関する説明」の出現頻度と相関があった事から，日常生活に関する情報を提供することは，禁止事項や制限が多い中でも，日常生活において取り入れ易い事項や，禁止事項の代替案等をイメージでき，患者が納得しやすくなる事に繋がる可能性が考えられる。患者指導においては，患者自身が納得して指導内容を受け入れ，疾患をコントロールして生活をするために，とるべき行動およびとることが好ましくない行動を，その理由と共に明確に提示することが効果的であると考えられる。

本研究の限界として，今回は看護師の教授スキルを教育者が客観的に評価したものであり，学習者自身の評価では無いため，実際の教育効果とは誤差が生じる事が考えられる。今後は，学習者から教育効果が高いと評価される教授スキルの特徴についても視野に調査を行いたい。

Ⅶ．結　　語

本研究は，看護師による集団患者指導を模擬的に実施し，指導場面における看護師の言語行動・非言語行動を分析するとともに，看護学教育に従事する教員が指導場面を評価し，それらの結果の相関から，説得効果が高いと評価される言語行動・非言語行動の特徴を考察した。その結果，以下の結論が得られた。

1．指導場面における看護師の非言語行動のうち，「正面の視線」の出現頻度は，積極的姿勢であること，患者が発言しやすい雰囲気であること，患者に対して受容的態度であることの評価得点と正の相関があった。

2．指導内容の構成については，内容の説得力と，「日常生活に関する話題」，「禁止事項に関する話題」との間に正の相関があったことから，患者にとって身近な話題を提供することと，推奨事項のみではなく禁止事項も明示することが，説得効果をより高めることが示唆された。

謝　　辞

本研究にご協力くださった看護師，学生の皆様，評価作業に快くご協力くださった看護教員の皆様に深く感謝申し上げます。

本研究は，日本学術振興会平成23年度科学研究費補助金（若手研究Ｂ）を受けて実施した。

引用文献

1）土居洋子：慢性疾患患者への看護の特徴．成人看護学　C．慢性疾患患者の看護．第２版第４刷．3–18，廣川書店，東京，2004.

2）藤井紀美子：心理的アプローチのためのキーワード10　⑦変化ステージモデルⅠ　前熟考期．糖尿病ケア，9(7)：50–54，2012.

3）吉内佐和子：心理的アプローチのためのキーワード10　⑧変化ステージモデルⅡ　熟考期．糖尿病ケア，9(7)：56–61，2012.

4）氏家幸子：第２章　基礎看護技術を総合して行う看護行為　B　指導的活動．阿曽洋子，氏家幸子，井上智子（編）．基礎看護技術Ⅱ．第６版第６刷．240–260，医学書院，東京，2010.

5）奥井良子，白水眞理子，杉本知子，間瀬由記，田中博子，兼松百合子，米田昭子，柳井田恭子：糖尿病看護認定看護師・慢性疾患看護専門看護師所属施設における２型糖尿病患者に対する糖尿病教育プログラムの実態（第２報）―看護師の関わりと連帯の認

識に焦点を当てて―．日本糖尿病教育･看護学会誌，17(2)：125–132，2013.
6）岡村亜紗美，井本愛，中島章雄，二神幸次郎：薬剤師と看護師の協働によるインスリン自己注射導入指導．日病薬誌，50(6)：739–743，2014.
7）高濱明香，森山美知子，二井谷真由美：在宅酸素療法を行う慢性呼吸不全患者の教育に関わる看護師への教育介入の効果．広島大学保健学ジャーナル，11(1)：29–37，2012.
8）森山美香，舟島なをみ，中山登志子：ベッドサイドの患者教育場面における患者・看護師間相互行為パターンの解明－教育目標達成に導く患者教育の実現に向けて－．看護教育学研究，22(1)：9–24，2013.
9）今城周造：説得．中島義明，安藤清志，子安増夫，坂野雄二，繁桝算男，立花政夫，箱田裕司（編）．心理学辞典．511–512，有斐閣，東京，2005.
10）深田博己：第１章　説得研究の基礎知識．深田博己（編）．説得心理学ハンドブック―説得コミュニケーション研究の最前線―．初版第２刷．2–44，北大路書房，京都，2004.
11）日本看護協会：看護の本質的な機能と役割．林滋子，五十嵐節，細山田チヨキ，山崎慶子（編）．看護の定義と概念．120–123，日本看護協会出版会，東京，1976.
12）紫竹理枝子，粟飯原かをり，澤畑修一，天達新一，須田守男，正高喜吉：教師と児童生徒，児童生徒相互のかかわりの中で，意欲的に学習に取り組むことのできる授業の在り方の研究．教育研究所　研究員研究紀要：66–86，2005.
13）Argyle,M., Dean, J: Eye contact, distance and affiliation. Sociometry, 28: 289–304, 1965.
14）Haase,R.F., Tepper,D.T.: Nonverbal components of empathic communication. Journal of Counseling Psychology, 19: 417–424, 1972.
15）Peter, E. B.. 市河淳章，高橋超（編訳）．姿勢としぐさの心理学．3–46，北大路書房，京都，1978.
16）工藤力．しぐさと表情の心理分析．113–125，福村出版，東京，2003.
17）松嵜昭雄：発問の命題による分析．理学専攻科雑誌，39：129–136，1997.
18）今井芳昭．依頼と説得の心理学　人は他者にどう影響を与えるか．167–196，サイエンス社，東京，2006.
19）玉木悦子：ロールプレイング形式で学ぶ栄養指導のテクニック　変化ステージモデル．Nutrition Care，5(5)：25–32，2012.

Factors that heighten the persuasive effect in group patient instruction: Quantitive analysis using a behavior cording system.

Keiko AIZU[*1], Yoshiko NISHIZAWA[*1], Seiko KUDO[*2]
Yuko ANZUE[*4], Akemi KOBAYASHI[*3], Eriko KAMADA[*3]
Etuko KAKIUCHI[*3] and Kumiko HANADA[*3]

(Received September 30, 2014 ; Accepted December 17, 2014)

Abstract : In the present study, we examined the characteristics of verbal and nonverbal behaviors assessed as having a strong persuasive effect in group-based patient counseling performed by nurses. We analyzed the verbal and nonverbal behaviors of 4 nurses in a simulated group-based patient counseling environment, and evaluated 14 nursing care teachers using an independently-developed checklist. After examining the correlation between results of evaluation and frequency of verbal and nonverbal behaviors, evaluated scores for persuasive content showed a strong correlation with frequency of "explanations about daily living" and "prohibited items", and evaluated scores for promoting independent participation showed a strong correlation with frequency of "asking questions" and "responding" ($p<0.001$). Evaluated scores for "looking at patients' faces", "adopting a proactive approach", "creating an environment conducive to speaking" and "adopting an accepting attitude" were significantly strongly correlated to frequency of "looking straight ahead at patients" ($p<0.001$). These study findings provided suggestions on factors that increase persuasiveness in group-based patient counseling.

Key words : patient education; education method; persuasion

[*1] Department of Health promotion, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan
[*2] Department of Disability and Health, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
[*3] Hirosaki University School of Medicine & Hospital
[*4] Department of Health promotion, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences (past)

J. Health Sci. Res. 5 : 33—41, 2015

【Original paper】

Comparison of forward walking and backward walking in healthy university students

Misato MAKINO*1 and Akiyoshi TAKAMI*1

(Received September 17, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to compare the characteristics of backward walking (BW) and forward walking (FW) in healthy university students.

Subjects: Fourteen healthy university students.

Methods: Measurements of FW and BW were made using a three-dimensional motion analysis system and a force plate. Subjects were required to walk over a 5-m walkway at a self-selected pace.

Results: Walking speed, stride length, and cadence were significantly lower in BW than in FW. The peak hip extension, knee flexion, and ankle plantar flexion, and the peak hip and knee joint moment were also significantly lower in BW. The position of the peak plantar flexion moment within the gait cycle was different in BW and FW.

Conclusion: The decrease in the range of hip and knee joint motion influenced stride length; therefore, we think that this caused the decrease in the peak hip and knee joint moment. In BW, the position of the peak plantar flexion moment was in the first half of the gait cycle, and we think that this resulted in less propulsion force in BW than in FW. We suggest that BW is not a simple reverse reproduction of FW.

Key words : backward walking; three-dimensional motion analysis; healthy university students

INTRODUCTION

Backward walking (BW) training or BW training on a treadmill is effective at improving walking speed, cadence, and balance in patients with stroke[1-3]. BW treadmill training improved walking ability and other gross motor skills in children with spastic cerebral palsy[4]. In addition to these effects in patients with stroke and cerebral palsy, BW training improved balance in school-age boys[5]. BW measures were significantly more impaired in the elderly compared to young and middle-aged adults, and age effects were greater in BW than in forward walking (FW). Furthermore, elderly fallers had greater deficits than non-fallers in BW performance[6]. These studies suggest that BW is effective as a training exercise and can be used as an evaluation of fall risk.

There are several previous studies of BW in healthy individuals[7-16]. For temporo-spatial parameters, there are some reports[13, 14] that walking speed, stride length, and cadence are lower in BW than in FW, and these findings are generally well accepted. However, study results are less clear for joint movement patterns in FW and BW. There are some reports[7-9] that joint movement patterns are similar in BW and FW, but several studies[10-12] have reported that the joint movement patterns in BW are different from those in FW. Homma et al.[15] reported no

*1 Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori 036-8564, Japan
E-mail: ptmakino@hirosaki-u.ac.jp

similarity between BW and FW in the electromyographic pattern of any muscle at any speed, and in many muscles, the magnitude of activity was greater in BW than in FW. Winter et al.[8] reported that the joint muscle power profiles were almost reversed-polarity images of each other. Therefore, opinion is divided in previous studies of healthy people.

As a result, although there is clinical and empirical evidence that BW is effective as a training tool and can be used to evaluate fall risk, the mechanism underlying these relations is not clear. For this reason, it is difficult to identify the optimal training protocol. Understanding the characteristics of BW in patients with hemiplegia will allow clinicians to develop more effective training protocols and better predict fall risk.

The purpose of this study was to compare the characteristics of BW and FW in healthy university students. This was a pilot study for the evaluation of BW and BW interventions in patients with hemiplegia. Measurements were made using a three-dimensional motion analysis system, and movement patterns of the lower limb joints (hip, knee, and ankle angle in the sagittal plane), joint moments, and temporo-spatial parameters (walking speed, stride length, and cadence) were quantified.

SUBJECTS AND METHODS

Fourteen healthy university students without any lower limb or low back disorders (7 men, 7 women; age, 21.4 ± 0.6 years; height, 166.3 ± 8.3 cm; weight, 56.9 ± 7.6 kg) participated in this study. All of the students provided written informed consent to participate. This study was approved by the ethics committee of Hirosaki University Graduate School of Medicine.

Measurements of FW and BW were made using a three-dimensional motion analysis system (Vicon Nexus; Vicon Motion System, Oxford, United Kingdom) with eight infrared cameras and a force plate (400 × 600 mm; AMTI, Watertown, MA, USA). Data were sampled at 100 Hz. Thirty-five infrared-reflective markers (14-mm diameter) were placed according to the Plug-in-Gait full-body model (Vicon). Data were analyzed using Polygon 4.

A 5-m walkway was prepared across the force plate and was marked using red tape placed on the floor. Yellow tape was placed next to the red tape for the 1 m before the finish line, so that the subjects could clearly identify the finish line in BW. Subjects were required to walk over the walkway at a self-selected pace while looking at the tape. Subjects repeated the walking several times until they were able to stop safely. The measurement order was FW, followed by BW (Fig. 1).

Data were analyzed from right heel contact to the next right heel contact in FW and from right toe contact to the next right to toe contact in BW. Data were analyzed such that heel contact in FW and heel off in BW were synchronized, and the motion of BW was made to seem more like a reversal of FW. Walking speed, right stride length, cadence, the percentage of the stride spent in stance, and joint angles and joint moments of the right lower limb in the sagittal plane were quantified.

Data were statistically analyzed using Statcel 3 (OMS Inc., Saitama, Japan). Statistical analysis included comparisons using the paired t-test and the Wilcoxon signed-rank test for each variable measured during FW and BW. Two-tailed P values less than 0.05 were considered statistically significant.

RESULTS

The temporo-spatial parameters and foot off are shown in Table 1. Walking speed was 1.3 ± 0.1 m/s in FW and 0.8 ± 0.1 m/s in BW; stride length was 1.3 ± 0.1 m in FW and 1.0 ± 0.1 m in BW; and cadence was 111.8 ± 7.9 steps/min in FW and 102.8 ± 10.5 steps/min in BW. These 3 variables were significantly lower in BW than in FW. Foot off occurred at 59.8 ± 1.4% of the gait cycle in FW and 59.4 ± 2.2% of the gait cycle in BW, and this was not significantly different between FW and BW (Table 1).

The joint movement patterns are shown in Figs. 2 and 3 and summarized in Table 2. The peak hip extension angle was 14.8 ± 5.0° in FW and 5.1 ± 4.7° in BW, the peak knee flexion angle was 59.5 ± 7.6° in FW and 40.0 ± 9.0° in BW, and the peak ankle plantar flexion angle was 14.0 ± 6.5° in FW and 2.7 ± 7.8° in BW. These 3 variables were significantly lower in BW than in FW. No significant differences

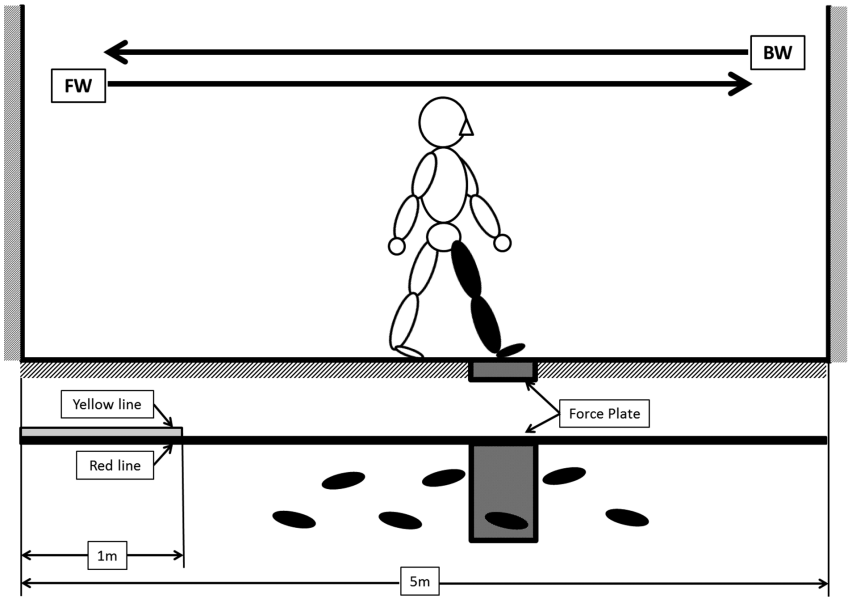


Fig. 1 Walkway

Table 1 Temporo-spatial parameters

	FW	BW
Walking speed (m/s)	1.3 ± 0.1	0.8 ± 0.1**
Stride length (m)	1.3 ± 0.1	1.0 ± 0.1**
Cadence (steps/min)	111.8 ± 7.9	102.8 ± 10.5**
Foot off (%)	59.8 ± 1.4	59.4 ± 2.2

Values are shown as mean ± SD.
**: P<0.01.

were evident between FW and BW in the other variables.

The joint moment profiles are shown in Figs. 2 and 3 and summarized in Table 3. The peak hip extension moment was 0.7 ± 0.2 Nm/kg in FW and 0.6 ± 0.3 Nm/kg in BW; the peak hip flexion moment was 0.7 ± 0.3 Nm/kg in FW and 0.4 ± 0.1 Nm/kg in BW; the peak knee extension moment was 0.5 ± 0.2 Nm/kg in FW and 0.4 ± 0.3 Nm/kg in BW; and the peak knee flexion moment was 0.4 ± 0.1 Nm/kg in FW and 0.3 ± 0.1 Nm/kg in BW. Significant differences were observed in hip and knee moments between BW and FW, but not in ankle joint moments.

DISCUSSION

The purpose of this study was to determine the characteristics of BW in healthy university students, including walking speed, stride length, cadence, the movement pattern of the lower limb joints, and the joint moments. We found that walking speed, stride length, and cadence were significantly lower in BW than in FW. This is consistent with previous studies[13, 14].

Peak hip extension angle was 14.8° in FW and 5.1° in BW and was significantly lower in BW. The range of motion at the knee joint was 4.4–59.5° in FW and 5.1–40.0° in BW. Peak knee flexion angle was 59.5° in FW and 40.0° in BW and was significantly lower in BW. Vilensky et al.[11] reported that there was a tendency for less movement of the hip joint and lower stride length in BW compared with FW when measured on a treadmill at 3 different speeds. Kitayuguchi et al.[16] reported that the knee joint extension phase became short and knee joint flexion became scant in order to keep up with cadence at increased walking speeds when BW was measured

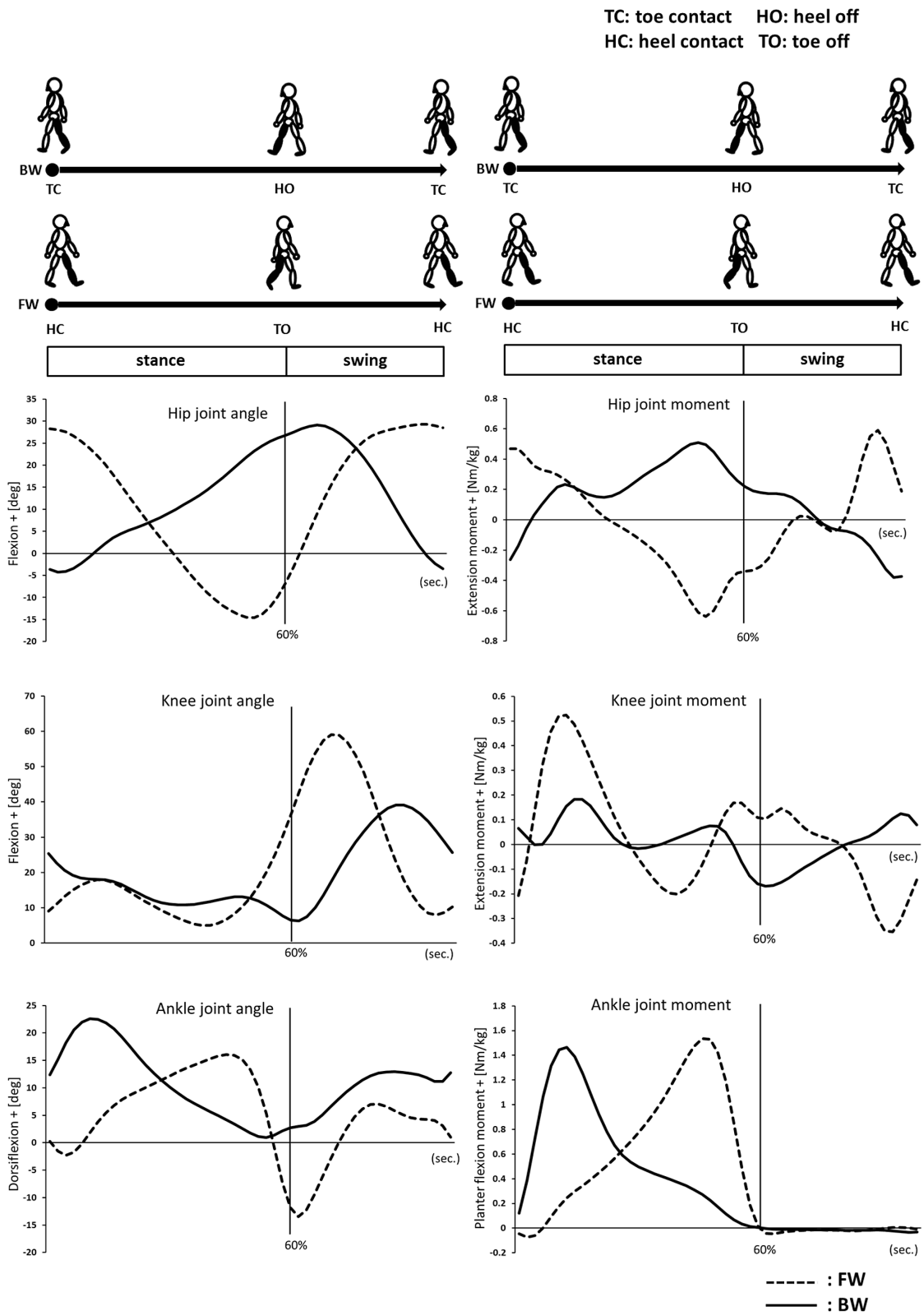


Fig. 2 The joint movement and joint moment patterns

●: The start of the gait cycle

The left column shows the joint angle and the right column shows the joint moment. One gait cycle was from right heel contact to the next right heel contact in FW and from right toe contact to the next right to toe contact in BW. This figure shows one gait cycle of BW and one gait cycle of FW.

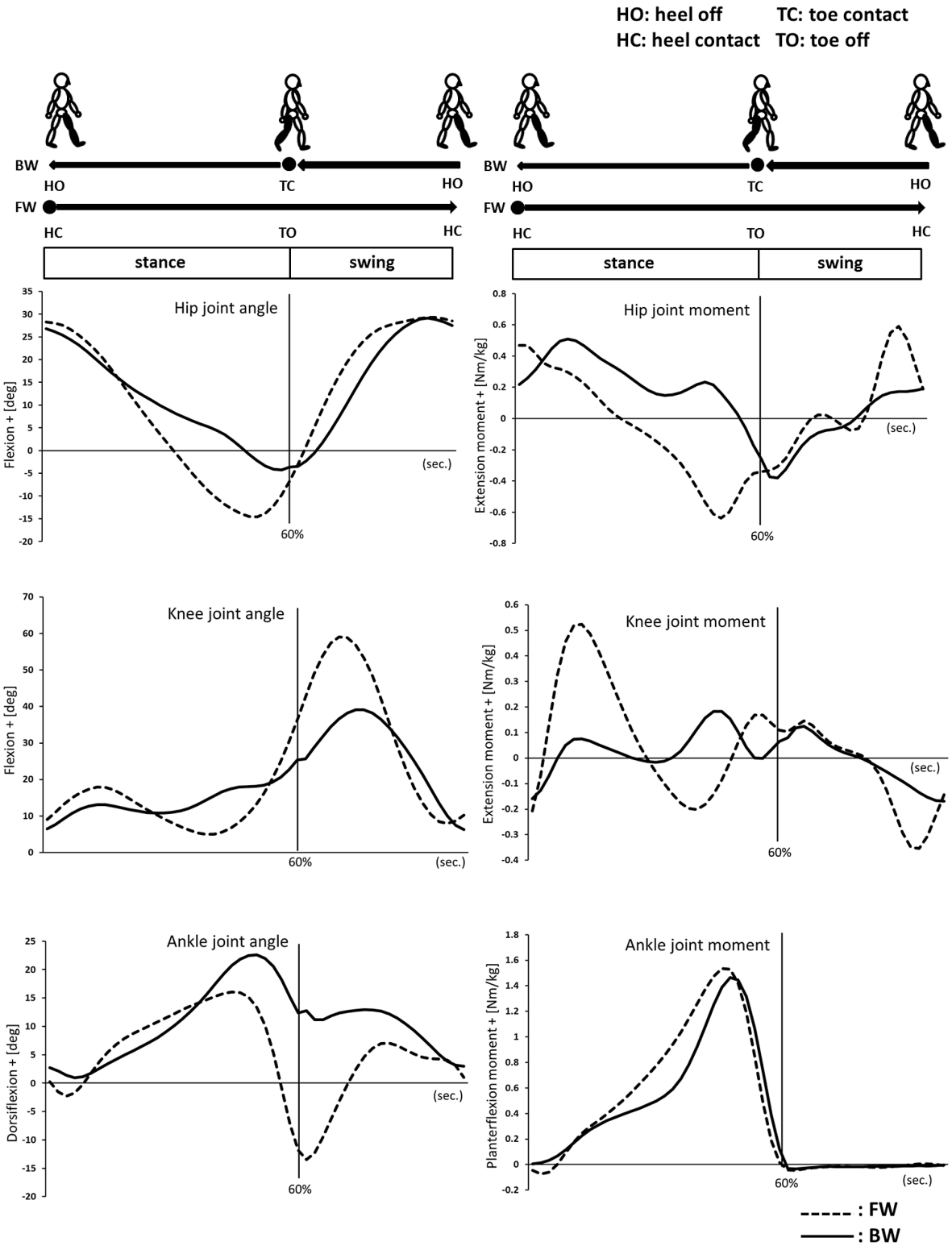


Fig. 3 The joint movement and joint moment patterns (reversed)

●: The start of the gait cycle

The left column shows the joint angle and the right column shows the joint moment. One gait cycle was from right heel contact to the next right heel contact in FW and from right toe contact to the next right to toe contact in BW. The graphs of BW were made such that heel contact in FW and heel off in BW are synchronized, and the motion of BW appears more like a reversal of FW.

Table 2 Peak joint angle (deg)

		FW	BW
Hip joint	Flexion	30.3 ± 2.8	29.5 ± 5.5
	Extension	14.8 ± 5.0	5.1 ± 4.7**
Knee joint	Flexion	59.5 ± 7.6	40.0 ± 9.0**
	Extension	−4.4 ± 3.9	−5.1 ± 5.5
Ankle joint	Dorsiflexion	16.9 ± 4.4	23.2 ± 5.9
	Plantar flexion	14.0 ± 6.5	2.7 ± 7.8**

Values are shown as mean ± SD.
**: P<0.01.

Table 3 Peak joint moment (Nm/kg)

		FW	BW
Hip joint	Extension	0.7 ± 0.2	0.6 ± 0.3*
	Flexion	0.7 ± 0.3	0.4 ± 0.1**
Knee joint	Extension	0.5 ± 0.2	0.4 ± 0.3*
	Flexion	0.4 ± 0.1	0.3 ± 0.1**
Ankle joint	Plantar flexion	1.6 ± 0.2	1.5 ± 0.3
	Dorsiflexion	0.1 ± 0.03	0.1 ± 0.05

Values are shown as mean ± SD.
*: P<0.05.
**: P<0.01.

on a treadmill at 3 different speeds. Moreover, Fujisawa et al.[12] reported that there was a tendency for higher cadence and lower step length in BW than in FW at each of the 3 walking speeds. In this study, the walking speed was optional, i.e., self-selected, and walking speed was significantly lower in BW than in FW. Walking speed influences step length and cadence; therefore, it is difficult to make a simple comparison of step length and cadence between BW and FW.

Pushing off from the floor during ankle plantar flexion is important in FW, but is difficult in BW. We suggest that the burden of muscular activity on the hip and knee joint became large, causing the range of motion, and consequently stride length, to decrease. Moreover, it is difficult to compensate with sight in BW, as it is easy to lose balance. Therefore, we think that subjects may have intentionally decreased the single stance phase.

Joint moments are calculated as the product of force and the distance from the pivot point to the line of action of the force; therefore, the joint moment is large when the ground reaction force is large and the ground reaction force vector is far from the joint[17]. In FW in healthy individuals, it is rare for the ground reaction force to be far from the joint; therefore, a high magnitude of activity in the muscles of the lower leg is not necessary during FW on flat ground[18].

Kim et al.[19] measured lower limb joint moments in 7 subjects during walking at 10 different speeds and reported that the increase in peak hip joint moment was greater than the increase in peak knee and ankle joint moment, and that hip joint moment was important for walking with high speed. In this study, we found that the peak hip and knee joint moments were significantly lower in BW than in FW. We think this is due to the lower walking speed and range of joint movement in BW than in FW. The knee joint moment is small during FW[17]. We also found that the knee joint moment was relatively small in FW, and it became smaller in BW when walking speed was decreased. The hip joint extensor muscles contract to receive the center of gravity that moves from the hind leg in the early stance phase of gait cycle and to raise the center of gravity in the single support phase[17]. It has also been suggested that hip joint moments are important for walking fast[19]. We think that the peak hip extension moment in BW acted to

receive the center of gravity in the single support phase, in the same way as it does in FW. In this study, walking speed was self-selected and was lower in BW than in FW, and this may explain why hip joint moment was lower in BW than in FW.

Kim et al.[19] reported that the peak ankle joint moment after mid stance considering propulsion of gait did not depend on walking speed. In this study, no significant differences were evident between BW and FW in ankle joint moment, and the moment profile of BW was similar to the reversed profile of FW. The peak plantar flexion moment occurred in the latter half of the stance phase in FW and in the first half of the stance phase in BW. Pushing off from the floor during ankle plantar flexion is important in FW. This propulsive force is hard to provide in BW, and we think that this influenced the decrease in walking speed and stride length.

In summary, we found that, in healthy university students, BW had lower walking speed, stride length, and cadence than FW, decreased range of motion at the hip joint, decreased peak hip and knee joint angles, and a difference in the timing of the peak plantar flexion moment. Although a significant difference was apparent in the walking speed, we suggest that BW was not a simple reverse reproduction of FW.

CLINICAL IMPLICATIONS

In future studies of patients with stroke, it is likely that most of subjects will be elderly. Some previous studies of BW in elderly people have reported that walking speed and stride length are lower in BW than in FW[20, 21]. In patients with stroke, we expect that the range of motion of the lower limbs will be lower than that in healthy subjects, and that this will influence walking speed and stride length. Moreover, it is necessary to pay attention to the plantar flexion moment, as this is important to propulsion force.

STUDY LIMITATIONS

It is unusual to perform BW for more than several meters, and subjects were required to walk in a laboratory environment. As such, subjects may have walked more carefully, and this might have influenced walking speed and cadence.

REFERENCES

1) Yang YR, Yen JG Wang RY, et al: Gait outcomes after additional backward walking training in patients with stroke: a randomized controlled trial. Clin Rehabil, 19(3): 264–273, 2005.
2) Weng CS, Wang J, Pan XY, et al: Effectiveness of backward walking treadmill training in lower extremity function after stroke. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 86(37): 2635–2638, 2006.
3) Takami A, Wakayama S: Effects of Partial Body Weight Support while Training Acute Stroke Patients to Walk Backwards on a Treadmill –A Controlled Clinical Trial Randomized Allocation–. J Phys Ther Sci, 22(2): 177–187, 2010.
4) Kim SG, Ryu YU, Je HD, et al: Backward walking treadmill therapy can improve walking ability in children with spastic cerebral palsy: a pilot study. Int J Rehabil Res, 36(3): 246–252, 2013.
5) Hao WY, Chen Y: Backward walking training improves balance in school-aged boys. Sports Med, Arthrosc, Rehabil, Ther & Technol, 3: 2–7, 2011.
6) Fritz NE, Worstell AM, Kloos AD, et al: Backward walking measures are sensitive to age-related changes in mobility and balance. Gait Posture, 37(4): 593–597, 2013.
7) Thorstensson A: How is the normal locomotor program modified to produce backward walking? Exp Brain Res, 61: 664–668, 1986.
8) Winter DA, Pluck N, Yang JF: Backward Walking: a simple reversal of forward walking? J Mot Behav, 21(3): 291–305, 1989.
9) Błażkinewics M: Muscle force distribution during forward and backward locomotion. Acta Bioeng Biomech, 15(3): 3–9, 2013.
10) Grasso R, Bianchi L, Lacquaniti F: Motor patterns for human gait: backward versus forward locomotion. J Neurophysiol, 80(4): 1868–1885, 1998.
11) Vilensky JA, Gankiewicz E, Gehlsen G: A kinematic comparison of backward and forward walking in human. J Hum Move Stud, 13: 29–50, 1987.
12) Fujisawa H, Yoshida T, Onobe J, et al.: A Study on Speed Control during Backward Walking for Young Adults. J Jpn Phys Ther Assoc, 37(1): 17–21, 2010. (in Japanese)
13) Osugi H, Miwa K, Shigemori K: Characteristics of backward walking of healthy adult. Rigakuryoho Kagaku, 22(2): 199–203, 2007. (in Japanese)
14) Sakamoto Y, Murata S: Analysis of backward walking using a gait analysis system in healthy adults. Jpn J

Health Promotion and Phys Ther, 2(2): 73–75, 2012. (in Japanese)

15) Homma H, Suzuki H, Suzuki M, et al.: Muscle Activity of Backward Walking. Rigakuryoho Kagaku, 28(3): 323–328, 2013. (in Japanese)

16) Kitayuguchi J, Minami S: Biomechanics of backward walking. J Phys Ther, 20(5): 551–556, 2003. (in Japanese)

17) Yamamoto S: Biomechanics of human movement. Rigakuryoho Kagaku, 18(3): 109–114, 2003. (in Japanese)

18) Katsuhira J, Yamamoto S, Ehara Y, et al: Biomechanics for assistance. pp.88–101, Igakushoin, Tokyo, 2011. (in Japanese)

19) Kim SH, Fukui T, Sekiya N, et al: Contribution of joint moments in lower limbs to walking speed –finding of functional muscles in fast walking. Journal of the Society of Biomechanisms, 25(1): 29–35, 2001. (in Japanese)

20) Laufer Y: Age- and gender-related changes in the temporal-spatial characteristics of forwards and backwards gaits. Physiother Res Int, 8(3): 131–142, 2003.

21) Miwa K, Osugi H, Shigemori K, et al.: Relationship between the characteristics of elderly person's backward walking and balance. Rigakuryoho Kagaku, 22(2): 205–208, 2007. (in Japanese)

健常大学生の前方歩行と後方歩行の比較

牧　野　美　里[*1]　髙　見　彰　淑[*1]

（2014年９月17日受付，2014年12月12日受理）

要旨：［目的］前方歩行と比較して，健常大学生の後方歩行の特徴を捉えること。［対象］健常大学生14名。［方法］三次元動作解析装置と床反力計１枚を使用し計測した。５ｍの歩行路上で，歩行速度と歩幅は任意とし，前方歩行と後方歩行を行った。［結果］前方歩行と比較し，後方歩行で歩行速度・ストライド長・ケイデンスが有意に低下した。股関節伸展・膝関節屈曲・足関節底屈運動範囲，股関節・膝関節モーメントピーク値が有意に低下した。また足関節モーメントのピーク位置に相違があった。［考察］股・膝関節の運動範囲の減少がストライド長の減少につながり，それにより股・膝関節の関節モーメントピークも有意に低下したと考えられる。また後方歩行では足関節底屈モーメントのピーク位置が立脚前期となっており推進力が得られにくかったと考えられる。本研究から，後方歩行は前方歩行の単純な逆転ではないことが示唆された。

キーワード：後方歩行，三次元動作解析，健常大学生

[*1]弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
〒036-8564　弘前市本町66-1
E-mail：ptmakino@hirosaki-u.ac.jp

J. Health Sci. Res. 5 : 43—48, 2015

【Original paper】

The influence of differences in the way to make paper-block on self-efficacy

Koshi SUMIGAWA[*1], Masakazu MURAKAMI[*2], Manami KOGAWA[*2]
Shuhei KOEDA[*3], Yuji KOIKE[*4], Makoto TANAKA[*4]
Takuhiko KATO[*4] and Yuki AKIHAMA[*5]

(Received September 30, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : Self-efficacy is seen as important for enhancing the effects of treatment. However, no previous studies have reported on self-efficacy in the field of occupational therapy. In this study, we examined the influence of differences in working process on self- efficacy. The work activity was paper block construction. The subjects were randomly assigned to two groups. One group made 110 parts on the first day, and assembled these parts into a crane on the second day ('separate group'). The second group made 55 parts and assembled these parts into a partial crane on the first day; and then repeated this process, completing the crane, on the second day ('combination group'). A self-efficacy evaluation was performed using the General Self-Efficacy Scale. The results suggested that the self-efficacy level of the combination group was higher than that of the separate group. We suggest that it is useful to design occupational therapy activities in light of these results.

Key words : self-efficacy; occupational therapy; activity

INTRODUCTION

In occupational therapy, various activities, such as craft making, are used as a form of treatment[1], and some studies have reported on the psychological effects of such activities[2-4].

Self-efficacy, an important element in psychological theory first advocated by Bandura[5], is defined as "beliefs in one's capabilities to organize and execute courses of action required to produce given attainments"[5]. The strength of a person's convictions about his or her ability to produce a specific outcome is an important factor in determining whether or not that person attempts to deal with a difficult situation[6].

Self-efficacy considerations have already been incorporated into a number of fields, including educational psychology and sports psychology; and higher self-efficacy levels have been found to encourage improvement in learning[7], motor skills[8], and health behaviors[9]. Other studies have investigated the role of patient motivation in the effectiveness of rehabilitation[10-12]. Therefore, self-efficacy is seen as important for enhancing the effects of treatment.

*1 Department of Health Promotion, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1 Honcho, Hirosaki-shi, Aomori 036-8564, Japan
E-mail: ot_sumi@hirosaki-u.ac.jp
*2 Department of Occupational Therapy, Division of rehabilitation Science, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
*3 Department of Developing and Aging, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
*4 Department of Disability and Health, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
*5 Division of Rehabilitation, Nishibori Hospital

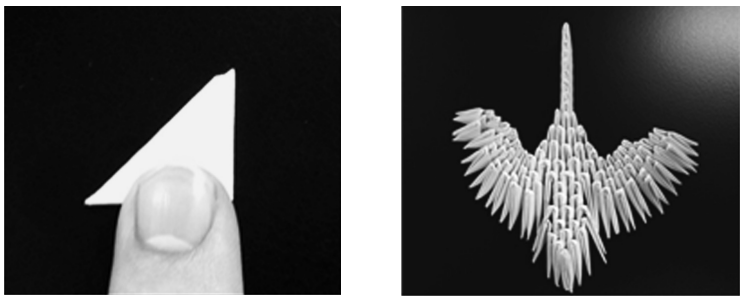


Figure 1 Paper block & crane

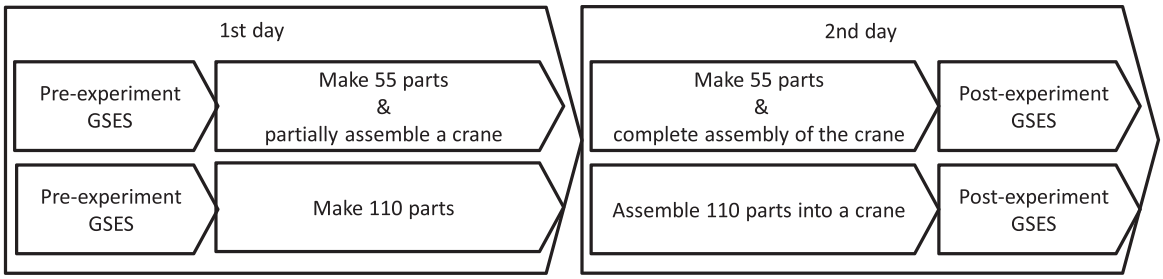


Figure 2 Experimental procedure

However, there were no studies about self-efficacy in the field of occupational therapy.

Here, we examined the influence of differences in working process on self- efficacy.

SUBJECTS AND METHODS

I. Subjects

The subjects were 20 healthy men and women (10 male, 10 female; average age 21.5 ± 0.9 years), who consented to take part in the study.

II. Work activity

The work activity was paper block construction, which is one of the crafts most frequently employed clinically in Japan. The subjects were required to make 110 paper blocks, and to assemble these blocks into a crane (Figure 1).

III. Work environment

The work task was pursued individually in a quiet room. The room temperature was set at a comfortable level.

IV. Self-efficacy evaluation

The self-efficacy evaluation was performed using the General Self-Efficacy Scale (GSES)[13], an instrument for measuring an individual's level of general self-efficacy in a variety of everyday life situations.

The GSES is a self-report questionnaire consisting of 16 questions. Each question is answered on a two-point scale, 0="No" or 1="Yes", to evaluate the subject's present psychological state. The GSES score is tabulated by totalling the scores for all 16 questions, and thus has a possible range of 0 to 16, with higher scores indicating greater self-efficacy.

V. Experimental procedure

The experimental procedure was as follows (Figure 2). Subjects were randomly assigned to two groups. One group (the 'separate group') made 110 parts on the first day, and assembled these parts into a crane on the second day. The second (the 'combination group') made 55 parts and assembled these into a partial crane on the first day; and then made another 55 parts and completed the crane's assembly on the second day. In both groups, a pre-experiment GSES was initially administered, and then the subjects were asked to perform their respective tasks. After the subjects had performed their respective tasks, a post-experiment GSES was

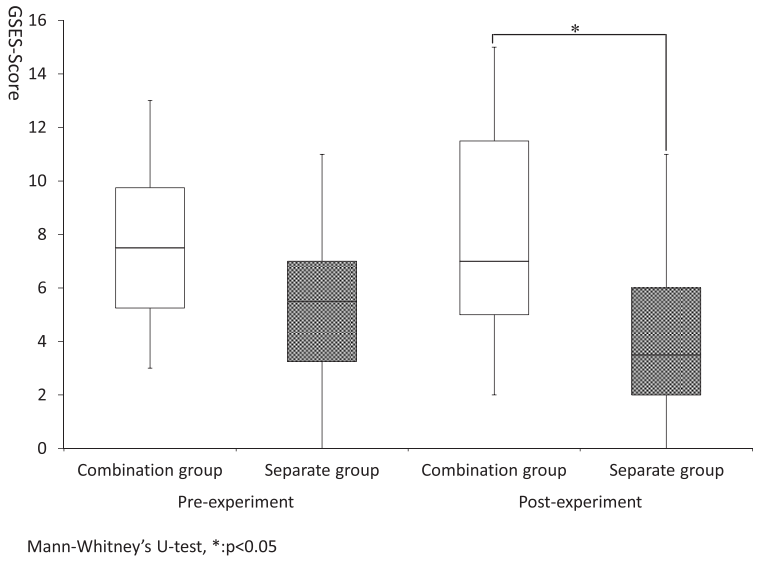


Figure 3 Comparison of self-efficacy in the difference of the way to make paper-block

administered.

VI. Statistical analysis

A comparative assessment was made of the pre-experiment and post-experiment GSES scores.

The obtained data were analyzed using SPSS Statistics 17.0. Mann-Whitney's U-test was used to compare the pre-experiment and post-experiment GSES scores between groups. The Wilcoxon signed-rank test was used to compare the pre-experiment and post-experiment GSES scores within groups. For each test, significant differences were determined at $P<0.05$.

RESULTS

I. Comparison of self-efficacy levels in the respective groups

Figure 3 shows a comparison of the pre- and post-experiment GSES scores for each group. Box contains values between 25th and 75th percentiles of GSES scores. Vertical lines represent minimum and maximum. There were no significant differences between the separate group and the combination group in pre-experiment GSES scores. The post-experiment GSES scores, on the other hand, were significantly lower for the separate group than for the combination group ($P<0.05$). In other words, the separate group was lower self-efficacy than the combination group in post-experiment.

II. Changes in the self-efficacy level in the respective groups

Figure 4 shows a comparison between the pre-experiment and post-experiment GSES scores in the combination group and separate group. Box contains values between 25th and 75th percentiles of GSES scores. Vertical lines represent minimum and maximum. In the combination group, there were no significant differences between the pre-experiment and post-experiment GSES score; however, in the separate group, the post-experiment GSES scores were significantly lower than the pre-experiment GSES scores ($P<0.05$). In other words, the subjects had lower self-efficacy at post-experiment than pre-experiment in separate group.

DISCUSSION

In this study, we examined the influence of differences in the working process on self- efficacy. The results suggest that the subjects of the combination group experienced a higher level of self-efficacy than those of the separate group; and that the combination group subjects experienced an increase in self-efficacy as a result of the work activity.

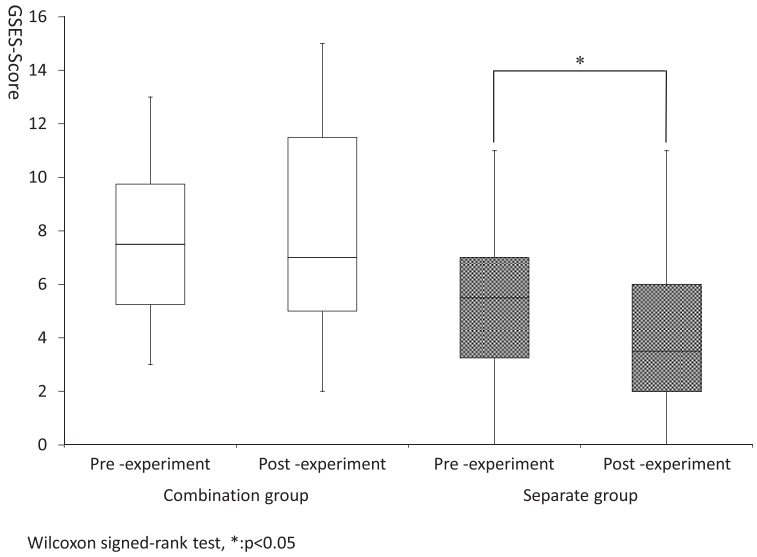


Figure 4 Changes of self-efficacy caused by the difference of the way to make paper-block

The characteristics of each group seemed to be as follows. On the first day, in the combination group, the subjects were able to recognize that a crane was being assembled; the objective was clear. On the other hand, in the separate group, the subjects were exclusively occupied in making parts on the first day, and thus were unable to recognize that a crane was being assembled; the objective of the work activity was relatively unclear. Previous studies have reported that work involving a clear objective has a positive influence on an individual's psychological condition[2, 14–15]. The present study would appear to support this, as the combination group subjects experienced higher levels of self-efficacy, because the objective was clear, resulting in a positive psychological condition.

It would appear useful to design occupational therapy activities in light of these results.

One limitation of our study was the small number of subjects (20). Additionally, it is possible that the subjects' interest in and concern with the specific work activities influenced the results. Future studies should examine whether similar results can be obtained with different work tasks.

REFERENCES

1) Nakamura K, Takemochi K, et al.: Survey of arts and crafts activities at Day Activity Centers. Bulletin of Nagasaki University School of Health Sciences, 16(2): 115–120, 2003. (in Japanese)
2) Ishii Y, Ishii N, et al.: A study of effects of a purposeful task and flow concept. Bulletin of School of Health Sciences Akita University, 15: 26–33, 2007. (in Japanese)
3) Sumigawa K, Koeda S, et al.: Effects of working time on psychological effects of activity. JJOT, 48: 77–82, 2014. (in Japanese)
4) Miwa C, Sato M, et al.: The effects of the task in works on blood pressure, heart rate, and palmer sweat rate in humans. JOTR, 18(1): 32–37, 1999. (in Japanese)
5) Bandura A: Self-efficacy: The exercise of control. pp3, Freeman, New York, 1997.
6) Bandura A: Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psych Rev, 84: 191–215, 1977.
7) Zimmerman BJ, Bandura A, et al.: Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting. AERJ, 29: 663–676, 1992.
8) Beattie S, Lief D, et al.: Investigating the possible negative effects of self-efficacy upon golf putting performance. Psychology of Sport and Exercise, 12: 434–441, 2011.
9) Luszczynska A, Cao D, et al.: Intentions, planning, and

self-efficacy predict physical activity in Chinese and Polish adolescents: Two moderated mediation analyses. IJCHP, 10(2): 265–278, 2010.

10) Choi J, Medalia A: Intrinsic motivation and learning in a schizophrenia spectrum sample. Schizophrenia Research, 118: 12–19, 2010.

11) Nakagami E, Hoe M, et al.: The prospective relationships among intrinsic motivation, neurocognition, and psychosocial functioning in schizophrenia. Schizophrenia Bulletin, 36(5): 935–948, 2010.

12) Tasky KK, Rudrud EH, et al.: Using choice to increase on-task behavior in individuals with traumatic brain injury. JABA, 41(2): 261–265, 2008.

13) Sakano Y: Verification of Validity of General Self-Efficacy Scale (GSES). Waseda journal of human sciences, 2(1): 91–98, 1989. (in Japanese)

14) Sumigawa K, Koeda S, et al: The effect of difference of paper craft work on psychological effects-The relationship between flow experience during a paper craft work activity and psychological effect-. Med Biol, 157(5): 701–707, 2013.

15) Csikszentmihalyi M (Trans. by Imamura H): Flow: Yorokobinogennsyougaku. pp.5, Sekaishisosha,Tokyo, 1996. (in Japanese)

ペーパーブロック作業における作業活動の進め方の違いが自己効力感に与える影響

澄川幸志[*1]　村上正和[*2]　古川愛実[*2]
小枝周平[*3]　小池祐士[*4]　田中　真[*4]
加藤拓彦[*4]　秋濱裕貴[*5]

（2014年9月30日受付，2014年12月12日受理）

要旨：自己効力感は治療効果を高める重要な要因であるとされているが，作業療法の分野において自己効力感について報告したものはない。本研究では，作業の進め方の違いが，自己効力感に与える影響について検討した。作業活動には110個のペーパーブロックを用いた鶴の組み立てとした。対象者をペーパーブロックの作製と組立を同時に行う群（同時群）とペーパーブロックの作製と組立を別々に行う群（別々群）の２群に10名ずつ振り分けた。自己効力感の測定には一般性自己効力感尺度を用いた。その結果，作業活動後には別々群に比べ同時群の方がより高い自己効力感を示していた。本研究の結果より，作業活動の進め方の違いが自己効力感に影響することを考慮して，臨床場面で作業活動を用いる必要があると考えられた。

キーワード：自己効力感，作業療法，アクティビティ

*1 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
健康増進科学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1
E-mail：ot_sumi@hirosaki-u.ac.jp
*2 弘前大学大学院保健学研究科
総合リハビリテーション科学領域作業療法学分野
*3 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
老年保健学分野
*4 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
障害保健学分野
*5 医療法人社団仁生会　西堀病院　リハビリテーション課

J. Health Sci. Res. 5 : 49—56, 2015

【Original paper】

Current status of, and issues in, occupational therapy for toileting disability in stroke patients

Yuji KOIKE[*1], Koshi SUMIGAWA[*2], Shuhei KOEDA[*3]
and Hitoshi TSUSHIMA[*3]

(Received September 30, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract :

Purpose: We aimed to elucidate problems with rehabilitation approaches so as to improve toileting disability in stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand".

Methods: Fifty-four occupational therapists working with stroke patients were asked by questionnaire how they taught toileting to patients with "poor standing balance" or "inability to stand".

Results: Most respondents answered that the exercises they gave were based on their patients' functional disorders. Few replied that their training had been based on "changes in toileting strategies" or on "environmental adjustment" rather than "therapy for the impairments and the maintaining standing position".

Conclusion: The current status of toileting training for stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand" revealed that there was a lack of perspective on the need to take steps appropriate to each patient's residual function and abilities. In future, further studies and training will be required to overcome these problems.

Key words : stroke; toileting; pulling the lower garments up and down; rehabilitation approaches; residual function and abilities

INTRODUCTION

Generally, most stroke patients with toileting disability need excretion care. This imposes a great burden, both physically and psychologically, on caregivers, and it also has a large mental influence on stroke patients[1]. Additionally, the need for toileting suggests that it may be difficult to discharge a patient home from hospital[2-4]. It is therefore very important for stroke patients to be able to toilet themselves independently. Toileting can be subdivided into a sequence of movements, namely pulling the lower garments down, relieving the bladder or bowel, cleaning oneself, and then pulling the lower garments up[5,6]. Pulling the lower garments up and down is the most difficult activity[7,8].

Most stroke patients have been taught by occupational therapists to pull their lower garments up and down[9]. Nevertheless, many stroke patients unfortunately still have difficulty with this after

*1 Department of Disability and Health, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan
E-mail: ot_koike@hirosaki-u.ac.jp
*2 Department of Health Promotion, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
*3 Department of Developing and Aging, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

Table 1 Rates of occupational therapists' implementation of training of stroke patients to pull their lower garments up and down for toileting. n = Respondent number of occupational therapist respondents

Subjects	Implementation	Respondents (%)
Stroke patients with poor standing balance (n=54)	yes	54 (100.0)
	no	0 (0.0)
Stroke patients with inability to stand (n=54)	yes	38 (70.4)
	no	16 (29.6)

training[10]. Although there have been many reviews of the literature on effective training to solve this problem, these previous reports have focused on improving the impairments and the maintaining standing position. There have been few studies of modifications to toileting or to the environment, for example by the use of auxiliary equipment, including innovative lower garments[11]. Because literature reviews alone are insufficient as strategies for solving this problem with lower garment dressing, it is important to confirm the training approaches used in clinical situation and to gather practical clues for problem-solving. Our aim here was to identify current problems in toileting rehabilitation performed by occupational therapists in stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand", and also to devise measures that would reduce patients' difficulties in pulling the lower garments up and down.

SUBJECTS AND METHODS

Fifty-four occupational therapists working with stroke patients in Aomori Prefecture, participated in the study with informed consent. They were asked by anonymous questionnaire how they taught toileting activities to stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand" in a convalescence rehabilitation ward. The average years of working experience as the occupational therapists was 6.1 (SD 4.7) years. Patients trained by occupational therapists were allocated to the following two groups: "Poor standing balance" (able to stand holding on to a railing independently, but unstable in standing without the railing); and "Unable to stand" (unable to stand with any help, but able to sit stably and independently). Patients with consciousness disturbance, bilateral stroke, markedly decreased cognitive function (Hasegawa's dementia scale – revised[12] below 20), or higher brain dysfunction were excluded from subjects. The question items were as follows:

1) Did the respondent train patients to pull the lower garments up and down?
2) What was the focus of the training used?
3) If training was not done, why?

In addition, we classified the approaches to pulling the lower garments up and down as follows: "change in dressing strategy" (a change in the standard approach to putting the lower garments on as part of toileting, i.e. a method other than using an unaffected hand in a stable standing position); and "environmental adjustment" (use of auxiliary equipment or self-help devices, including modified garments). The answer of the question was multiple-answers. Totaled data were analyzed by using descriptive statistics to identify the trends in, and characteristics of, the answers.

The study was approved by The Medical Ethics Committee of Hirosaki University Graduate School of Medicine, Hirosaki, Japan (approval number 2012-276).

RESULTS

I. Implementation of training to pull the lower garments up and down (Table 1)

All the occupational therapists answered that they had taught patients with "poor standing balance" to arrange their lower garments for toileting. In contrast, in the case of patients who were "unable to stand", some occupational therapists answered that they had not taught these patients to pull their lower garments up and down as part of toileting.

Table 2 Foci of the training used by occupational therapists to teach toileting to stroke patients. n = Respondent number of occupational therapist respondents

Subjects	Focus of training	Implementation	Respondents (%)
Stroke patients with poor standing balance (n=54)	therapy for the impairments and the maintaining standing position	yes	54 (100.0)
		no	0 (0.0)
	change in toileting strategy	yes	19 (35.2)
		no	35 (64.8)
	environmental adjustment	yes	32 (59.3)
		no	22 (40.7)
Stroke patients with inability to stand (n=54)	therapy for the impairments and the maintaining standing position	yes	38 (70.4)
		no	16 (29.6)
	change in toileting strategy	yes	19 (35.2)
		no	35 (64.8)
	environmental adjustment	yes	20 (37.0)
		no	34 (63.0)

II. Focus of toileting training for the stroke patients (Table 2)

Although all of the occupational therapists answered that they had focused on "therapy for the impairments and the maintaining standing position" in their patients with "poor standing balance", only 70.4% answered that they had also similarly treated their patients with "inability to stand". A relatively small percentage of occupational therapists (35.2%) answered that they had taught patients to perform toileting by "changing their toileting strategy," regardless of the patients' standing ability. Examples cited by the occupational therapists as training taught to patients with poor standing balance were: dressing in a standing position while leaning on a handrail or wall (n = 7); pulling the lower garments up and down while sitting (n = 7); and pulling the lower garments up and down while supine (n = 2). Examples cited by occupational therapists as training taught to patients with "inability to stand" were: dressing in a standing position while leaning on a handrail or wall (n = 2); pulling the lower garments up and down while sitting (n = 7); and pulling the lower garments up and down while supine (n = 7).

More occupational therapists said that they focused on "environmental adjustment" training in patients with "poor standing balance" than was the case for patients with "inability to stand". Examples cited by occupational therapists as "environmental adjustment" for patients with "poor standing balance" were "home modifications", such as handrail placement (n = 14) and "the use of innovative lower garments" (e.g. with loosened elastic waistbands) (n = 12). Examples cited by occupational therapists as "environmental adjustment" for patients with "inability to stand" were the use of "innovative lower garments" (e.g. with loosened elastic waistbands) (n = 8) and "placement of handrails" or "toilet paper holders" (n = 6).

III. Reasons why training for pulling the lower garments up and down was not done

The main reasons why "therapy for the impairments and the maintaining standing position" was not performed in patients with "inability to stand" were "decreased trunk function" and "unstable balance when standing" (Table 3).

The main reason why "a change in toileting strategy" was not attempted in patients with "poor standing balance" was "lack of knowledge of different approaches to solving the problem", whereas the main reasons in patients with "inability to stand" were "the existence of another treatment requiring priority", or "decreased trunk function" (Table 4).

The most common reason why "environmental adjustment" was not used to train patients with "poor standing balance" was "environmental adjustments were not required". In patients with "inability to

Table 3 Reasons why occupational therapists did not attempt to treat the impairments and the maintaining standing position in stroke patients to improve toileting (multiple answers allowed). n = Respondent number of occupational therapist respondents

Subjects	Reasons	Respondents (%)
Stroke patients with poor standing balance (n=0)	not applicable	0 (0.0)
Stroke patients with inability to stand (n=16)	unstable balance while standing	8 (50.0)
	decreased trunk function	8 (50.0)
	severe movement disorder of lower extremity	6 (37.5)
	severe sensory disorder	2 (12.5)
	unable to predict ability to become independent in dressing	4 (25.0)
	no patients in this category	4 (25.0)
	following the wishes of patients and their families	2 (12.5)
	existence of other treatment requiring priority	7 (43.8)

Table 4 Reasons why occupational therapists did not attempt to change the toileting strategy in stroke patients to improve toileting (multiple answers allowed). n = Respondent number of occupational therapist respondents

Subjects	Reasons	Respondents (%)
Stroke patients with poor standing balance (n=27)	unstable balance in standing	4 (14.8)
	decreased trunk function	1 (3.7)
	severe movement disorder of lower extremity	1 (3.7)
	severe sensory disorder	1 (3.7)
	unable to predict ability to become independent in dressing	1 (3.7)
	no patients in this category	0 (0.0)
	following the wishes of patients and their families	4 (14.8)
	existence of other treatment requiring priority	4 (14.8)
	lack of knowledge of different approaches to solving the problem	5 (18.5)
	other	9 (33.3)
Stroke patients with inability to stand (n=30)	unstable balance in standing	5 (16.7)
	decreased trunk function	7 (23.3)
	severe movement disorder of lower extremity	5 (16.7)
	severe sensory disorder	2 (6.7)
	unable to predict ability to become independent in dressing	4 (13.3)
	no patients in this category	4 (13.3)
	following the wishes of patients and their families	6 (20.0)
	existence of other treatment requiring priority	8 (26.7)
	lack of knowledge of different approaches to solving the problem	6 (20.0)
	other	3 (10.0)

Table 5 Reasons why occupational therapists did not attempt to coordinate the environments of stroke patients to improve toileting (multiple answers allowed). n = Respondent number of occupational therapist respondents

Subjects	Reasons	Respondents (%)
Stroke patients with poor standing balance (n=22)	unstable balance in standing	4 (18.2)
	decreased trunk function	2 (9.1)
	severe movement disorder of lower extremity	2 (9.1)
	severe sensory disorder	1 (4.5)
	unable to predict ability to become independent in dressing	0 (0.0)
	no patients in this category	0 (0.0)
	following the wishes of patients and their families	2 (9.1)
	existence of other treatment requiring priority	3 (13.6)
	environmental adjustments were not required	9 (40.9)
	other	4 (18.2)
Stroke patients with inability to stand (n=34)	unstable balance in standing	10 (29.4)
	decreased trunk function	10 (29.4)
	severe movement disorder of lower extremity	8 (23.5)
	severe sensory disorder	5 (14.7)
	unable to predict ability to become independent in dressing	17 (50.0)
	no patients in this category	4 (11.8)
	following the wishes of patients and their families	7 (20.6)
	existence of other treatment requiring priority	10 (29.4)
	environmental adjustments were not required	0 (0.0)
	others	4 (11.8)

stand", the main reasons were "unable to predict ability to become independent in dressing", "unstable balance in standing", "decreased trunk function", and "the existence of another treatment requiring priority" (Table 5).

DISCUSSION

I. Implementation of training to pull the lower garments up and down in stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand"

Our results showed that all occupational therapists chose to give "therapy for the impairments and the maintaining standing position" to their patients with "poor standing balance" or "inability to stand". Some also chose "changing the patients' toileting strategies" and "their environments coordination". Generally, stroke patients have motor and sensory deficits. Additionally, they sometimes have higher brain dysfunction in the form of aphasia, apraxia, and agnosia. The presence and the severity of these impairments greatly influence a stroke patient's activities of daily living (ADL) [13]. This is likely why many occupational therapists consider training to improve the impairments and the maintaining standing position to be important. The following statements are generally supported by occupational therapists: the objective of occupational therapy is to improve the independence of ADL, and the principle of treatment is to teach patients activities that are

optimal for their levels of independence [14, 15].

In terms of International Classification of Functioning, Disability and Health, it is essential in stroke rehabilitation to teach toileting to patients in accordance with their residual functions and to address environmental adjustment, for example in terms of bathroom modifications and the use of aids, as well as the modification of underwear. Nevertheless, our results showed that few occupational therapists used approach of "changing the strategy" or "environmental adjustment" rather than therapy for the impairments and the maintaining standing position.

This fact suggests that there is a lack of ideas about how to change the toileting strategies for the stroke patients and to coordinate the environment according to the patient's residual functions.

II. Reasons for not training for pulling the lower garments up and down

The most common reason given by occupational therapists for not training patients to arrange their lower garments was the presence of the impairments and the maintaining standing position. That is, in toileting rehabilitation of stroke patients, occupational therapists seem to dwell on "the impairments and the maintaining standing position" and persist in their improvement, rather than "changing the toileting strategy" or "environmental adjustment". The following approaches to pulling lower garments up and down were generally reported: "dressing while leaning against a handrail or wall," [6, 16, 17] "dressing in a sitting position," [18, 19] and "dressing in a supine position" [19]. Although occupational therapists are familiar with "declarative knowledge" approaches, they are less familiar with "procedural knowledge," i.e. the need to change the approach or the environment to suit each patient. Such training seems to have not been incorporated into occupational therapy curricula. This is likely one of the reasons why there are no practical reports or clinical studies of changes in the approach to toileting or changes in the environment to suit residual function or ability.

III. Facilitating the ability of stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand" to arrange their lower garments

Our results revealed that few occupational therapists were performing toileting rehabilitation from the perspective of "changing the strategy" or "environmental adjustment" rather than therapy for the impairments and the maintaining standing position. To perform toileting rehabilitation in stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand" more effectively, it is important to approach training and instruction from the perspective of "changing the strategy" or "environmental adjustment". It is therefore first necessary to demonstrate the residual function and ability required to arrange the lower garments independently by using various approaches. It then needs to be recognized by more occupational therapists that there are other approaches to putting lower body clothing on and off, other than in a standing position, during toileting rehabilitation. Moreover, as an example of clothing innovation as part of "environmental adjustment", modified underwear that can be used for toileting while in a sitting position is available commercially. Use of this underwear can resolve difficulties with toileting in stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand", because they no longer need to arrange their lower garments while standing.

CONCLUSION

The main approach to toileting rehabilitation in stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand" is focused on addressing the impairments and the maintaining standing position. There is a lack of perspective on the development of training and instruction to suit the patient's residual function and ability. To establish independent toileting in stroke patients with "poor standing balance" or "inability to stand", therapists must use each patient's residual function maximally and pursue the possibility of using "environmental adjustment" to help arrange the lower garments. The challenge for the future is to break through these problems to develop new underwear in which toileting can be achieved in a sitting position.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank all the medical staff of Reimeikyo Hirosaki Stroke Rehabilitation Center who participated in this study.

REFERENCES

1) Yu LC, Kaltreider DL, Hu T, et al.: The ISQ-P tool: measuring stress associated with incontinence. J Gerontol Nurs, 15: 9–15, 1989.
2) Sakurai H, Tsujimura T, Sugiura Y, et al.: Determinants of Return to Home after Stroke: An Analysis Based on FIM Scores. J Phys Ther Sci, 23: 283–287, 2011.
3) Okuno Y, Miyasaka T, Dobashi K: Factors Influencing the Outcome of Acute Rehabilitation: Functional Independence Measure Assessment at Discharge. J Phys Ther Sci, 24: 491–494, 2012.
4) Sakurai H, Sugiura Y, Sigiura T, et al.: Determinants of Return to Home After Stroke: An Analysis Based on Familys' Views. J Phys Ther Sci, 23: 673–677, 2011
5) Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, et al.: The Functional Independence Measure; A new Tool for Rehabilitation. pp6–18. Advances in clinical rehabilitation2, New York: Springer, 1987.
6) Matsunaga A, Shimizu K: Physical therapy for voiding dysfunction; training in activity of toileting. MB Med Reha, 14: 43–53, 2002. (in Japanese)
7) Walker MF, Lincoln NB: Reacquisition of dressing skills after stroke. Disabil & Rehabil, 12: 41–43, 1990.
8) Walker MF, Lincoln NB: Factors influencing dressing performance after stroke. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 54: 699–701, 1991.
9) American Occupational Therapy Association: Occupational therapy practice framework: Domain & process (3rd edition). Am J Occup Ther, 68: S1–S48, 2014.
10) Nagai S, Okuyama Y, et al.: Time course analysis of FIM motor items by severity on admission of post-stroke hemiplegia patients. Rigakuryoho Kagaku, 25: 1–6, 2010. (in Japanese)
11) Koike Y, Koeda S, et al.: Improving toileting in stroke patients: a literature review. Medicine and Biology, 157: 1017–1021, 2013. (in Japanese)
12) Kato S, Simogaki H, et al.: Development of the revised version of Hasegawa's Dementia Scale (HDS-R). Japanese Journal of Geriatric Psychiatry, 2: 1339–1347, 1991. (in Japanese)
13) Sugawara Y: Sagyouryouhougakuzensyo. Third edition . 4 sagyoutiryougaku1 sintaisyougai. pp.49–78, Kyodo-Isyo, Tokyo, 2008. (in Japanese)
14) Fisher AG: Occupational therapy intervention process model: A model for planning and implementing top-down, client-centered, and occupation-based interventions. Fort Collins, CO: Three Star Press, 2009.
15) Neistadt ME: Occupational therapy evaluation for adults: a pocket guide. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
16) Bishago S, Ikuta M: The search on the level of function required to pull up and down trousers against the handrail and effective position of the handrail on hemiplegic patients. Occupational Therapy, 22: 452–462, 2003. (in Japanese)
17) Bishago S, Imura Y, e al.: Progress in pulling up and down trousers in the acute phase of stroke patients. Occupational Therapy, 28: 167–177, 2009. (in Japanese)
18) Koike Y, Koeda S, Sumigawa K, et al.: Need for, and possibility of, training in seated dressing during toileting in stroke patients with poor standing balance. Medicine and Biology, 157: 688–695, 2013.
19) Ikuta M: ADL: Strategy, Tactics and Technology in Occupational Therapy, second edition. pp.217–224, Miwashoten, Tokyo, 2005. (in Japanese)

脳卒中患者に対する排泄動作障害の解決に向けた訓練の現状と課題

小池祐士[*1] 澄川幸志[*2] 小枝周平[*3]
對馬均[*3]

（2014年9月30日受付，2014年12月12日受理）

要旨：

目的：脳卒中患者の下衣操作障害の解決に向けて，立位保持が不安定または困難である患者に対して行っている訓練の現状を明らかにし，欠けている視点など問題解決のための手掛かりを得ることである。

方法：54名の作業療法士に対して，立位保持能力が低い脳卒中患者に対する排泄動作障害の解決に向けた訓練に関して，アンケート調査を行った。

結果：機能・能力障害に対する訓練に焦点を当てて実施する作業療法士が多く，動作方法の変更や環境調整といった残存機能・能力に焦点を当てて実施する作業療法士は少ないことが明らかとなった。

結論：個々の患者の残存機能・能力に応じた訓練・指導という視点でのアプローチは希薄である可能性が示唆された。今後は，個々の患者に応じて動作方法の変更や環境調整といった残存機能・能力にも焦点を当てた訓練や指導を実施することで，立位保持能力が低い脳卒中患者でも下衣操作障害を改善できる可能性があると考える。

キーワード：脳卒中，排泄動作，下衣操作，訓練内容，残存機能・能力

*1 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
障害保健学分野
〒036-8564 青森県弘前市本町66-1
E-mail：ot_koike@hirosaki-u.ac.jp

*2 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
健康増進科学分野

*3 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
老年保健学分野

保健科学研究　5：57―65，2015

【原著】

被ばく歴を考慮した実効線量限度の制限設定に関する研究

樽　澤　孝　悦[*1]　久保田　　護[*1]　對　馬　　惠[*1]
小山内　　暢[*2]

（2014年10月9日受付，2014年12月12日受理）

要旨：放射線作業者の被ばくによる生涯リスクは，被ばく線量の他に被ばく時の年齢によって変化するが，実効線量限度の値はこれらに依存しない一律な値に規定されている。我々は被ばく歴や被ばく時の年齢を考慮した線量限度値を示すことが可能と考え，国際放射線防護委員会のリスク算定法により，通常業務での被ばく限度値から算出した生涯リスク量を基準損害指標値とし，この値を超えない最大の実効線量限度値を求め，これを実効線量限度の制限値とした。この値は，若年時に被ばく線量が大きいほど，設定される制限値は小さな値となる。また，緊急作業など大きい被ばくを伴う場合にも，生涯リスクを増加させずに新たな実効線量限度の制限値の選択を可能とするため，実効線量限度の適用に新たな道を開くものと考える。

キーワード：実効線量限度，被ばく歴，生涯リスク

Ⅰ．はじめに

わが国の放射線関係法令における放射線作業従事者の実効線量限度は，国際放射線防護委員会（以下「ICRP」）1990年勧告（以下「Pub.60」）の50 mSv/y 及び20 mSv/y（100mSv/ 5 y）に従い，同じ値で規定されている。この平均の実効線量限度20 mSv/yという値は，寄与生涯死亡確率を含むいくつかの生涯リスク量（以下「損害指標値」）について，均一な時系列被ばくのモデルから導かれ，各リスク量の受容について合理的であると総合的に判断されている[1)]。この実効線量限度値は作業者個人の年齢や被ばく歴には依存せず，前述の値に固定されている。この一律な被ばく線量限度値を用いた法規制は，被ばく管理実務を簡便にし，かつ作業者による自身の被ばく線量値やリスクの程度の認識を容易にするという大きな役割を果たしているが，被ばくによるリスクの年齢依存性や被ばく歴が反映されていない規制方法でもある。また，実効線量限度は絶対超えてはならず，また変更もできない個人被ばく線量の上限値という概念に加え，緊急作業等により限度超過後の放射線作業の可否や以後の限度値の取り扱い方法等が明記されていないため，行政的な指導[2)]に拠っている。このような限度値による規制が緊急事態収束後の就業可否の不安を生み，さらには社会不安を招くおそれのある点も否めない。

そこで我々は，このような低い蓋然性の生涯リスクを問題とした実効線量限度の設定法に関して，過去の被ばく歴及び若年時の大きなリスクを考慮した被ばく限度値の制限が必要であり，さらには緩和した規制が，同様の手法でも可能と考え，これを試みた。制限値は，事故や緊急作業等により，20 mSv/yを超える大きな被ばくを受けた作業者を想定し，過去の被ばく歴から生涯リスクを再計算することにより，当該作業者の将来の被ばく線量の上限値を繰り返し計算により算出している。この目的のために，被ばく年齢，被ばく線量等の異なる複数の被ばくパターンを定めて上限値を算出し，いくつかの知見を得たので報告する。

Ⅱ．方　　法

1．時系列被ばく線量モデルと計算方法

Pub.60に提示されている種々のリスク量の中から，被ばく線量と直接に対応する指標である寄与生涯がん死亡確率を代表として用いた。18歳から64歳までの就労期間中，毎年連続して20 mSv/yの被ばくをした場合の当該指標値の算出結果の3.6（%）をリスク上限の基準値（以下「基準損害指標」）とした。被ばくモデ

*1弘前大学大学院保健学研究科医療生命科学領域
放射線技術科学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1

*2弘前大学大学院保健学研究科客員研究員

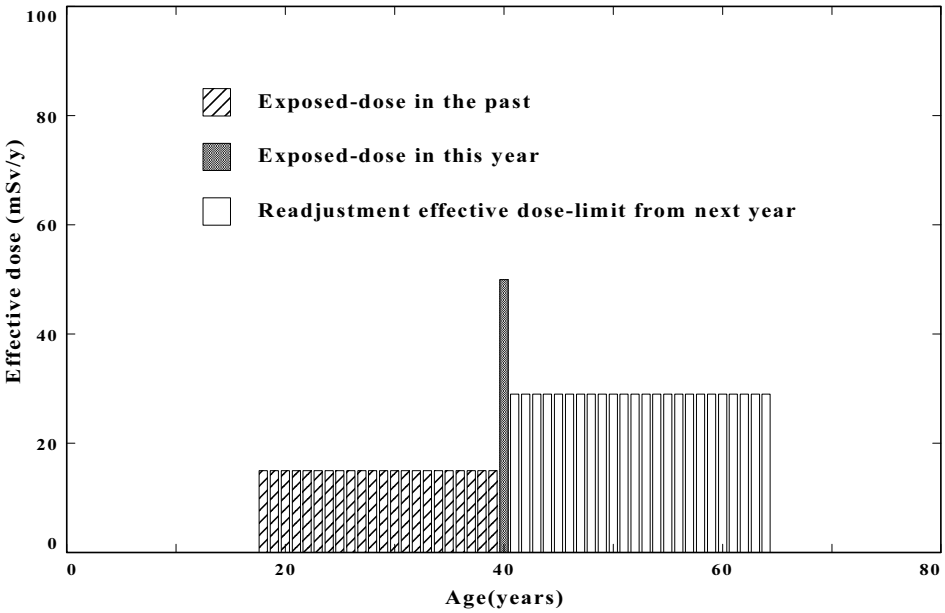


Figure 1　The pattern of the time-series exposed data to have used for the calculation of the readjustment effective dose-limit value. It consists of three kinds of ingredients. ▨ is exposed effective dose in the past (mSv/y). ■ is exposed effective dose in this year (mSv/y). □ is reajustment effective dose limit from next year(mSv/y).

ルは，通常被ばくをしていた者が，ある年齢で大きな被ばくを受けた場合に，基準損害指標からその後の実効線量限度を制限するという被ばくパターンを仮定した。例として，被ばく歴をもつ放射線作業者が，40歳で通常作業の実効線量限度を超す被ばくを受けた場合，算出された制限値を「再設定された実効線量の上限値（限度）と見なした」ときの概念図をFigure 1に示す。

計算の条件は次の通りである。年齢18，20，30，40，50，60歳で，今年度の被ばく線量が0，20，50，100，200，500mSvの場合について，前年までの被ばく歴が0，1，2，3，5，10，15，20mSv/yである放射線作業者の，その後64歳まで一様である時系列の被ばくを想定した。作成した時系列被ばく線量データから，繰り返し計算により，基準損害指標値の値を超えない最大値の値を，実効線量限度の制限値とした。

2．基礎データ及び計算式[3)]

計算にはPub.60に示されている相乗予測モデルを用い，線量・線量率効果係数（*DDREF*）は2，過剰相対リスク（$C_{D,A0}$）はPub.60付属書Cの［表C-1］の値，自然がん発生率（$q_{0,CANCER}$）は同書［C46, 47］に示されている男女別日本人集団（1986年）の値を使用した。ただし，［C47］に示されている自然がん発生率の非白血病の近似式に適用すべき係数の値が大きすぎることが問題とされており[4)]，ここでは係数値を男女とも1/100倍したものを使用した。また，自然死亡率（全死因）及び平均余命は同書［表C-2a, C-2b］の値から算出したものを使用した。さらに，同書［表C-42］により白血病の潜伏期間とプラトー期間は2年と10年，白血病以外のがんについてはそれぞれ10年と永久として計算した。各リスクの値は男女別に計算しているが，放射線作業者の男女構成比が1：1と仮定し，両性の平均した値で基準損害指標値と比較した。

被ばく時系列データから無条件年過剰死亡確率分布を得るまでの計算過程の概要をFigure 2に示す。各リスクの値の算出に必要な寄与生涯がん死亡確率分布*dr/du (u)*が必要である。この算出手順は，(a)被ばく時系列データから相乗予測モデルを用いて（b)条件付年過剰死亡確率分布*dp/du(u)*を算出し，被ばくによる死亡分も加味した（c)修正生存確率$S'(A0, u)$を求める。(d)無条件年過剰死亡確率分布は(b)と(c)の積で計算される。寄与生涯がん死亡確率はこの無条件年過剰死亡確率分布の積分値となる。以下に計算式，計算方法及び各リスクの算出式を示す。

被ばく時系列データより，次式により条件付年過剰年死亡確率分布を計算した。

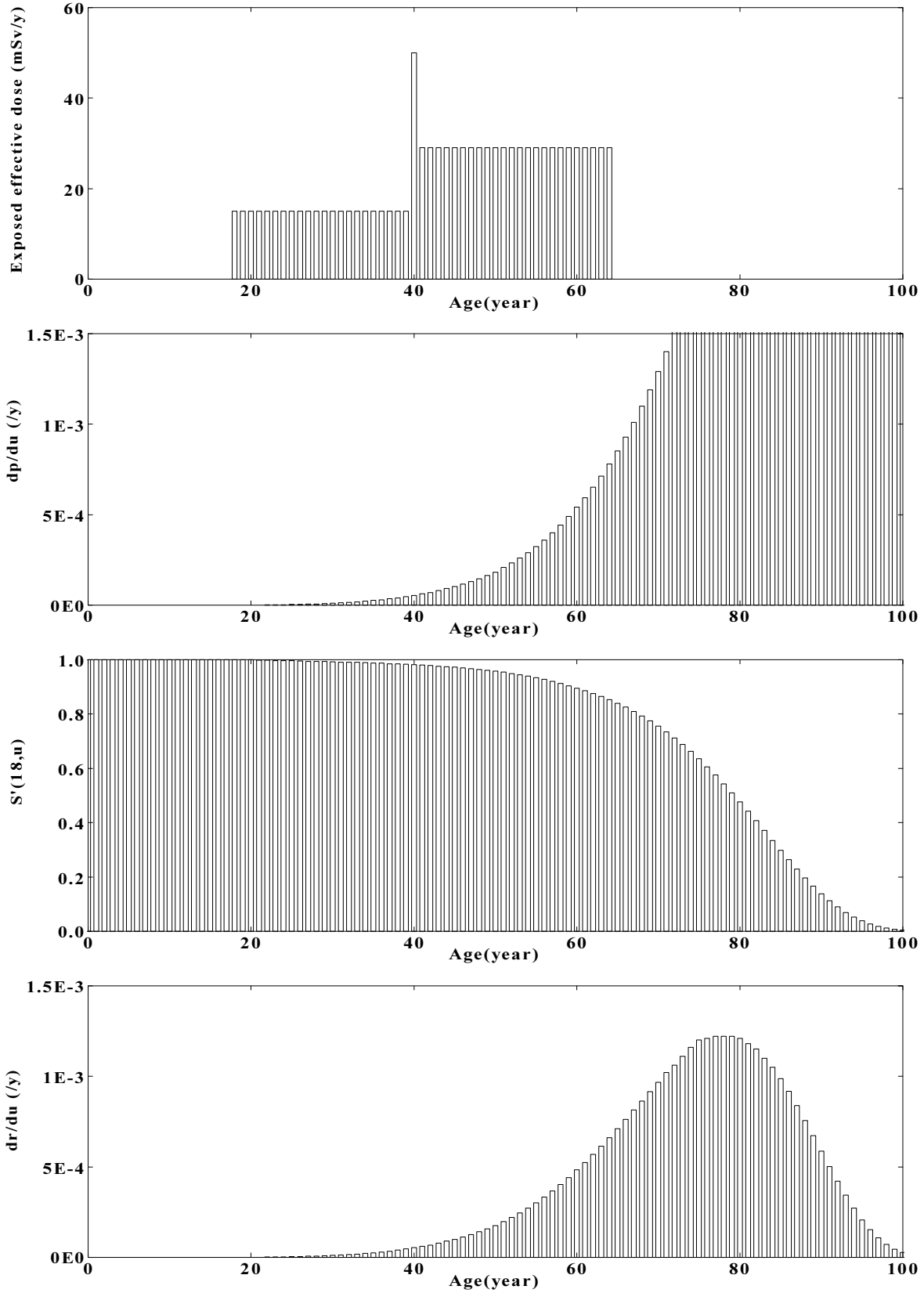


Figure 2 The process diagram which calculates the value of the unconditional death probability rate (*dr/du*). (a) time-series exposed data, (b) the conditional death probability rate (*dp/du*), (c) the correction probability of survival (*S′* (*18,u*)), (d) the unconditional death probability rate (*dr/du*)

$$\frac{dp}{du}(u) = \frac{\left[C(u) \cdot D(u) \cdot q_{0,CANCER}(u)\right]}{DDREF} \tag{1}$$

u：年齢
$C(u)$：過剰相対リスク係数
$D(u)$：被ばく実効線量（Sv）
$q_{0,CANCER}(u)$：年齢uにおける自然がん発生率
$DDREF$：線量・線量率効果係数

修正生存確率については被ばく時年齢で変化するが，Pub.60では連続被ばくの場合には毎年の修正生存確率の値ではなく，被ばく開始年齢の値を用いて計算しているので，今回も同様にすべて被ばく開始年齢を18歳として計算した。修正生存確率の計算法はPub.60付属書B［B78］に説明されているが，ここでは数学的に等価な次式を用いた。

$$S'(A0, u) = \prod_{i=A0}^{u-1} \{1 - q_{D,A0}(i)\} \tag{2-1}$$

$$q_{D,A0}(u) = q0(u) + C_{D,A0} \cdot q_{0,CANCER}(u) \tag{2-2}$$

$C_{D,A0}$：被ばく時年齢A0の過剰相対リスク
$q_{0,CANCER}(u)$：年齢uにおける自然がん発生率
$q_{D,A0}(u)$：年齢uにおける全死亡率
$q0(u)$：年齢uにおける自然死亡率

得られた条件付過剰年死亡確率分布(1)式と修正生存確率(2)式の積により無条件年過剰死亡確率分布(3)式が求められる。

$$\frac{dr}{du}(u) = \frac{dp}{du}(u) \cdot S'(A0, u) \tag{3}$$

この年過剰死亡確率分布を基に，次式で算出される「寄与生涯がん死亡確率」を基準の損害指標とした。

$$R = \int_T^{\infty} \frac{dr}{du}(u) du \tag{4}$$

T：被ばく開始時期

Ⅲ．結　　果

今年度の被ばくの線量ごとにまとめた計算結果をTable 1～Table 6に示す。縦軸は過去の被ばく歴（mSv/y），横軸は年齢区分を示し，表値は各年齢区分の最初の歳に一回被ばくをした場合，過去の被ばく歴に応じその翌年から64歳までの制限値（mSv/y）を示す。過去の被ばく歴は18歳から各年齢区分の前年までの年の被ばく線量（mSv/y）を示す。制限値は被ばく歴0 mSv/yの場合も含み，被ばく開始年齢を全て18歳として算出した。従って，各Tableの年齢区分18-64歳の欄には過去の被ばく歴は存在しないため，すべて同じ値となっている。また，表中の－印は，それまでの被ばく歴で基準損害指標値を超えて，新たな制限値の設定ができなかった箇所である。また，基準と同じ被ばくパターンとなるTable 2の被ばく歴が20 mSv/yについては，すべての年齢で20 mSv/yとなり，設定条件と計算結果に数値の矛盾はなかった。

1．年齢・被ばく歴を反映する制限値

Table 1～Table 6のいずれの場合でも，算出された制限値は，過去の被ばく線量が大きいほど，30歳未満での大きな被ばくを受けた場合ほど小さな値となる。これは若年時の大きな過剰相対リスクがそのまま反映された結果となった。特に，100 mSvの被ばくを18歳～20歳までに受けた場合，被ばく歴の有無にかかわらず，制限値は20 mSv/y以下となる。さらに，30歳未満で500 mSvの被ばくを受けた場合には，過去の被ばく歴によらず，新たな制限値は設定不可能となる。これらはいずれも若年時，特に30歳未満で緊急作業などの大きな被ばくのおそれのある作業は，特に慎重な判断を強いられることを示す結果となっている。

2．実効線量限度を超える制限値

若年時の被ばく線量が少ない場合には，高年齢側において極めて大きな制限値となる。39歳までに5 mSv/yの被ばく歴の場合には，40歳で100 mSvまでの被ばくを受けても，41歳からの制限値は50 mSv/yを超える。また，49歳までに3 mSv/y未満の被ばく歴の場合には，50歳で100 mSvまでの被ばくを受けても，51歳からの制限値は100 mSv/yを超え，さらに，59歳までに1 mSv/yまでの被ばく歴の場合には60歳で100mSvまでの被ばくを受けても61歳からは500 mSv/yを超える制限値となっている。

Table 2において，過去の被ばく歴が20 mSv/yに満たない場合は，すべての年齢区分において制限値が20 mSv/yを上回っている。一方，過去の被ばく歴が20 mSv/yと同じでも，今年度の被ばくが基準の20 mSv/yを上回るTable 3～Table 6では逆に高齢側の制限値が低い値に制限されている。さらに，基準を

Table 1 The readjusted effective dose limit value.
(Exposed 0 mSv/y in the first age of each age range)

Expose-dose in the past* (mSv/y)	Age range (Exposed 0 mSv/y in the first age of each age range)					
	18-64	20-64	30-64	40-64	50-64	60-64
0	20	23	42	70	136	582
1	20	23	41	68	130	554
2	20	22	40	65	125	527
3	20	22	39	63	119	499
5	20	22	37	58	107	443
10	20	21	31	45	79	305
15	20	21	26	33	50	167
20	20	20	20	21	21	30

*Before 18 years old , had no radiation expose

Table 2 The readjusted effective dose limit value.
(Exposed 20 mSv/y in the first age of each age range)

Expose-dose in the past* (mSv/y)	Age range (Exposed 20 mSv/y in the first age of each age range)					
	18-64	20-64	30-64	40-64	50-64	60-64
0	20	22	41	69	134	577
1	20	22	40	67	129	549
2	20	21	39	64	123	521
3	20	21	38	62	117	493
5	20	21	36	57	106	437
10	20	21	30	44	77	298
15	20	20	25	32	48	159
20	20	20	20	20	20	20

*Before 18 years old , had no radiation expose

Table 3 The readjusted effective dose limit value.
(Exposed 50 mSv/y in the first age of each age range)

Expose-dose in the past* (mSv/y)	Age range (Exposed 50 mSv/y in the first age of each age range)					
	18-64	20-64	30-64	40-64	50-64	60-64
0	18	20	40	68	132	568
1	18	20	39	65	126	540
2	18	20	38	63	120	513
3	18	20	37	60	114	485
5	18	20	35	55	103	429
10	18	19	29	43	74	289
15	18	19	24	30	46	150
20	18	18	18	18	17	11

*Before 18 years old , had no radiation expose

大きく上回る100mSv/y以上のTable 4～Table 6の場合には，制限値が低すぎて設定が不可能な年齢区分が高齢側に生じ，通常作業の生涯リスクを超えていることを示す結果となっている。

Ⅳ．考　察

ICRPの被ばく限度の定義及びその考え方には，本研究で試みたような自由度は与えられていない。Pub.60では［167］及び［S26］において「被ばく限度を超えた場合，医学的な助言がある場合は別として，その後の作業者の被ばくに特別の制限を加える必要はない。」とし，また，同付属書Cの［表C-1］で示しているように，明らかに若年時の過剰相対リスクが高いにもかかわらず，被ばく時年齢や被ばく線量に依存しない一律な実効線量限度の適用を勧告している。前者の概念では，限度を超えた被ばくか否かに関係なく，

Table 4　The readjusted effective dose limit value.
(Exposed 100 mSv/y in the first age of each age range)
—means that it isn't possible to do the setting of readjusted effective dose-limit value.

Expose-dose in the past* (mSv/y)	Age range (Exposed 100 mSv/y in the first age of each age range)					
	18-64	20-64	30-64	40-64	50-64	60-64
0	16	18	38	65	127	554
1	16	18	37	63	122	526
2	16	18	36	60	116	498
3	16	17	35	58	110	471
5	16	17	33	53	99	415
10	16	17	27	40	70	275
15	16	16	22	28	41	136
20	16	16	16	15	13	–

*Before 18 years old , had no radiation expose

Table 5　The readjusted effective dose limit value.
(Exposed 200 mSv/y in the first age of each age range)
—means that it isn't possible to do the setting of readjusted effective dose-limit value.

Expose-dose in the past* (mSv/y)	Age range (Exposed 200 mSv/y in the first age of each age range)					
	18-64	20-64	30-64	40-64	50-64	60-64
0	11	13	34	60	119	526
1	11	13	33	58	113	498
2	11	13	32	55	107	470
3	11	13	31	53	101	442
5	11	12	29	48	90	387
10	11	12	23	35	61	247
15	11	11	18	23	32	108
20	11	11	12	10	4	–

*Before 18 years old , had no radiation expose

Table 6　The readjusted effective dose limit value.
(Exposed 500 mSv/y in the first age of each age range)
—means that it isn't possible to do the setting of readjusted effective dose-limit value.

Expose-dose in the past* (mSv/y)	Age range (Exposed 500 mSv/y in the first age of each age range)					
	18-64	20-64	30-64	40-64	50-64	60-64
0	–	–	22	45	92	442
1	–	–	21	43	87	414
2	–	–	20	40	81	386
3	–	–	19	38	75	358
5	–	–	16	33	64	302
10	–	–	11	20	35	163
15	–	–	5	8	6	24
20	–	–	–	–	–	–

*Before 18 years old , had no radiation expose

継続した放射線作業に係る「線量限度は変わらない」ものとなる。また，被ばく年齢，過去の被ばく歴などが反映されないため，過去にほとんど被ばくしていない作業者も，限度を超えた作業者も，勧告に従えば，引き続き同じ線量限度が適用されることになる。我が国の放射線関係法令も同様に，作業開始年齢の18歳のほかには年齢制限はなく，高い線量の被ばくに関しても，超過時に被ばく限度に特別の制限を課す規定はない。福島第一原子力発電所における緊急作業についても，一時的に緊急作業に係る被ばく限度を250 mSvに

引き上げた[5]が，現在は廃止され，以前の規制に戻っている。

1．年齢・被ばく歴を反映する制限値に関する考察

基準損害指標を上限値とするこの方法では，20歳以下で法律上は可能な100 mSvの一回被ばくを受けた場合，Table 4の結果に示すように，制限値は法律上の被ばく限度の20 mSv/yより低い値となるため，若年時の緊急被ばくを避けるかまたは限度の制限をすべきであり，若年時の高い過剰リスクの知見からの要請とも整合する制限であると考える。また，緊急被ばくや事故等による不慮の被ばくにより，医学的な要請がなくても，被ばく歴や年齢によっては確率的影響面から生涯リスクを考慮して，実効線量限度は制限されるべきであると考える。確率的影響を問題とする線量範囲にあっては，作業者の身体にとっての被ばくリスクは「通常作業」か「緊急作業」かの区別は本来はない。特定の高い線量の被ばくが予想される作業者に対しては，確定的影響面からの制限・医学監視はもちろん必要であるが，確率的影響についても，通常・緊急の区別をしない合計の被ばく線量値で何らかのリスク算定と必要な被ばく制限を行うべきと考える。そして同時にそのリスク内容をもって，大きな被ばくを伴う作業の選択ができるようにすべきであると考える。今回我々は生涯リスクを指標として被ばく制限を試みたが，このように放射線作業者の被ばく歴と年齢依存を考慮して算出された制限値は，現場での放射線作業者の選抜条件とすることができる。また，必要に応じてその後の実効線量限度値の制限値の設定（または選択）を可能とすることができるため，実効線量限度を超えても継続した放射線作業が可能となり，労働者の権利と生活が担保されることになると考える。

2．実効線量限度を超える制限値に関する考察

実効線量限度を超える制限値は「生涯リスク量」を「短期間リスク量」に振り替えた結果であり，結果自体に矛盾は生じていない。しかし，この場合の制限値は現場の放射線作業者の新たな実効線量限度として，無条件に置き換え可能ではない。ICRPが放射線作業者の生涯線量を1 Svを超えないように勧告した条件は「ほぼ均等に被ばくしたとして，これに近づくことが稀にしかないようにすべき（Pub.60［162］）」であり，ICRPの2007年勧告（以下「Pub.103」）でも継続して採用[6]されている考え方である。即ち，通常作業において20 mSv/yの連続被ばくは稀とすべきであることを意味している。これに対し，算出された制限値は「20 mSv/y相当の生涯リスクを不均等に目一杯振り替える」ことを条件としたもので，算定結果を特定の被ばく状況にそのまま実効線量限度相当として適用させることを意図したものではない。従って，実効線量限度を超えるような大きな値の制限値は，実効線量限度値と似ていても，計算条件等からその数値の趣旨は異なることになる。

そこで，線量制限を目的とした計算結果の利用法は次のようになる。もし，200 mSvの被ばく線量を伴うと予想される作業者が，当該作業終了後の通常作業に適用する実効線量限度の値として20 mSv/yを採用するのであれば，Table 5より，30歳の作業者では過去の被ばく歴が10 mSv/y以下の者，40歳，50歳の作業者では過去の被ばく歴が15 mSv/y以下の者に限定すれば「緊急作業に従事しても通常作業の生涯リスクの超過はない」ということになる。これが20歳の作業者にあっては，仮に過去の被ばく歴が0 mSv/yであったとしても20 mSv/yの実効線量限度の設定は大きすぎる値であることを意味している。また，500 mSvの被ばくを伴うと予想される場合に，その後の実効線量限度の制限値として10 mSv/yを採用できるのであれば，Table 6より30歳以上の作業者では過去の被ばく歴が10 mSv/y以下の者，さらに60歳の作業者は過去の被ばく歴が15 mSv/y以下の者に制限すれば可能となる。しかし，20歳以下の作業者に対しては，過去の被ばく歴にかかわらず，制限値の設定ができないため，そのような高い被ばくの作業自体が年齢のみで制限されることになる。

本研究に使用した基礎データ及び算定法はPub.60に拠っており，使用する基礎データやリスクの算定法が異なれば違った制限値になることも考えられ，Pub.60後の新たな知見が盛り込まれたUNSCEAR（United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation）2006年報告書やPub.103等に示されている算出法を用いた検証等も必要と考える。また，実際の被ばく規制に際して，このような高い線量の被ばくの場合には，実効線量限度のみならず等価線量限度や極端に偏った不均等被ばく等に対しても慎重な配慮が必要であろう。

V．まとめ

被ばく時年齢及び過去の被ばく線量から生涯のリスクを考慮し，個々の作業者ごとに適用すべき実効線量限度の制限値を算出する試みは，緊急作業や事故時の被ばくに際しても，被ばくに係る生涯リスクを変える

ことなく，合理的に新たな制限値を設定できるなど，現在の被ばく線量の法規制を補強できる方法であると考える。即ち，緊急作業の作業者や不慮の被ばく等により実効線量限度を超えた作業者に対しても，一律に放射線作業を禁じる措置を課す前に，将来分の実効線量限度に制限値を適用することが可能となれば，被ばく限度超過による長期間の就労不可の問題や被ばく線量に余裕のない高い技能を持つ技術者の確保の問題等の解決の一助になるのではと考える。

謝　　辞

本研究は，JSPS科研費24656562の助成を受けて行った研究の一部です。

引用文献

1）ICRP Publication 60：国際放射線防護委員会の1990年勧告．pp.43–52, 社団法人日本アイソトープ協会，東京，1991.
2）厚生労働省労働基準局長：基発0428第１号「緊急作業に従事した労働者のその後の緊急作業以外の放射線業務による被ばく線量に係る指導について」．記の第１　第２，厚生労働省，東京，2011.
3）ICRP Publication 60：国際放射線防護委員会の1990年勧告. pp.193–225, 社団法人日本アイソトープ協会，東京，1991.
4）中村裕二：日本人集団に対する放射線リスク諸量の計算．保健物理，28，47–61，1993.
5）厚生労働省労働基準局長：基発0315第７号「平成二十三年東北地方太平洋沖地震に起因して生じた事態に対応するための電離放射線障害防止規則の特例に関する省令の施行について」．記の第１　第２，厚生労働省，東京，2011.
6）ICRP Publication 103：国際放射線防護委員会の2007年勧告．pp.59[244]，社団法人日本アイソトープ協会，東京，2009.

The research about the readjustment method at effective dose limit of including exposed information.

Kohetsu TARUSAWA[*1], Mamoru KUBOTA[*1], Megumi TSUSHIMA[*1] and Minoru OSANAI[*2]

(Received October 9, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : The value of effective dose limit of the worker doesn't depend on the history of being exposed to radiation of the individual, but the age and the exposed dose when being exposed to radiation change the lifetime risk . Therefore, we got the risk quantity of the typical variety from the value of the effective dose limit which ICRP recommends and we made this standard risk index-value. We computed lifetime risk quantity about the pattern of being exposed to radiation with various age and dose, and we sought the readjustment value of the biggest effective dose limit which doesn't exceed standard risk index-value. When using this calculation technique, the value of the limit of being exposed to radiation when young is calculated at the value which is always small. Therefore, it will have an effect to reduce for young workers. Also, it opens up new roads to make the choice of the new practical effective dose limit without increasing lifetime risk.

Key words : effective dose limit; exposed dose in the past; lifetime risk

*1 Department of Radiological Life Sciences, Division of Medical Life Sciences, Hirosaki University, Graduate School of Health Sciences, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan
*2 Visiting Researcher, Hirosaki University, Graduate School of Health Sciences

保健科学研究　5：67―73，2015

【原著】

大学生における食品摂取とCES-D得点との関連性

阿　部　由紀子[*1]

（2014年9月22日受付，2014年11月12日受理）

要旨：大学生を対象に，質問紙法により食品の摂取頻度と抑うつ傾向について調査を行った。

抑うつ傾向の程度はCenter for Epidemiologic Studies Depression（CES-D）Scaleにより評価した。また，143食品の摂取について，過去１週間に「全くない」「週１～２回」「週３～４回」「週５～６回」「毎日１回」「毎日２回以上」の６択で調査を行い，それぞれ０～５点とした。各対象者における，各食品群の摂取頻度得点の合計が，全品目の摂取頻度得点に占める割合（%）を摂取頻度得点率とした。CES-Dが16点以上を高得点群，16未満を低得点群とし，２群間で各食品の摂取頻度の分布および各食品群の摂取頻度得点率を比較した。

各食品の摂取頻度の分布については，CES-D高得点群と低得点群との間に有意な差は認められなかった。一方，野菜類および大豆加工品の摂取頻度得点率が，CES-D低得点群で，高得点群より有意に高い値を示した。

このことから，野菜類および大豆加工品の摂取頻度が抑うつ傾向と関連している可能性が示唆された。

キーワード：抑うつ，CES-D，野菜類，大豆加工品

Ⅰ．はじめに

我が国におけるうつ病などの気分障害の患者は，90万人を超えている[1)]。また，日本在住の一般成人を対象とした調査では，29.6%がThe Center for Epidemiologic Studies Depression scale（CES-D scale）16点以上の抑うつ傾向を示した[2)]。

我が国において大学生を対象に行った調査では，20%以上の学生がDSM-IVのうつ病の基準を満たしていた[3)]。また，対人場面での強い緊張感，恒常的なイライラといった精神状態が退学と深く関わっていることが指摘されている[4)]。さらに，大学生の自殺と気分障害との関連性も示唆されている[5)]。

このように，我が国では，90万人を超える非常に多くの人が気分障害に罹患している。特に大学生の時期は，精神的に不安定になりやすい時期であり，精神状態が退学や自殺とも関連していることから，うつ病発症の予防も含め，精神的な健康を維持することがきわめて重要である。

精神的な健康に関連する因子として，朝食を毎日食べる習慣[6-8)]，「栄養バランスを考えている」こと[7,8)]，「熟睡感」[9)]，運動習慣[6)]などが指摘されている。また，樋口らが大学生を対象に行った調査では，「肩がこる」「疲れやすい」といった身体的症状に加え，「眠い」「横になりたい」などの自覚症状を示す睡眠不足が精神的不安定に影響を与えていた[10)]。

摂取した食品または食品に含まれる栄養素との関連性についても調査が行われている。特に，魚の摂取と抑うつ症状との関連性については，これまでに多くの調査が行われている。フィンランドに住む25～64歳の成人を対象として行われた調査によると，魚を頻繁に消費する群に比べ，魚の消費頻度が少ない群において抑うつ症状を抱える可能性が高いと報告されている[11)]。また，ギリシアにおいて，複数の島の65歳以上の住人を対象とした調査では，Geriatric Depression scale（GDS）が５点未満の群では，５点以上の群に比べ，魚の消費頻度が有意に高いという結果が得られている[12)]。一方，キューバ，ドミニカ共和国，ベネズエラ，メキシコ，中国において65歳以上の成人を対象に行った調査では，ICD-10による抑うつ状態と魚消

*1弘前大学大学院保健学研究科
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1

費との間に有意な関連性は認められていない[13]。また，60歳以上の成人を対象とした調査において，果実および野菜の摂取頻度は，対照群に比べ抑うつ群で有意に低い値を示していた[14]。さらに，栄養素との関連性に関する研究として，マグネシウム，葉酸および亜鉛の摂取頻度の増加によりうつ病に関するオッズ比の減少が認められたという報告もある[15]。

このように，抑うつ状態と食事内容の関連については，これまでにも世界各国で調査が行われているが，魚の摂取と抑うつ症状との関連性に関する調査が多く，魚以外の食品との関連性について発表されている研究は少ない。また，日本の大学生を対象とした調査についてはきわめて少ない。

このため，本研究では，食品の摂取頻度と抑うつ傾向との関連性を明らかにすることを目的として，日本における大学生を対象に，抑うつ傾向の程度と食事内容に関する調査を行った。

Ⅱ．対象と方法

１．対象

Ａ大学に在籍する18～24歳の大学生，101名から回答を得た。そのうち，回答に不備のあった１名を除いた100名（男性62名，女性38名）を有効回答者として分析対象とした。平均年齢は，18.53歳（SD= 0.97）であった。男性の平均年齢は18.65歳（SD=1.10）であり，女性の平均年齢は18.34歳（SD=0.67）であった。

２．方法

(1) 調査手続き

2013年５月，授業を利用して，無記名式質問紙調査を集団で実施した。回収は授業終了時に行った。実施にあたって，調査結果は研究目的のみに使用し，個別データが公開されることはないことを伝達した。また，調査の諾否については自由である旨を説明し参加の同意を得た。

(2) 調査内容

抑うつ傾向は，CES-Dの日本語版[16]を用いて評価した。点数が高いほど抑うつ状態が高度であると評価され，16点が抑うつ傾向の区分点とされている。

食品の摂取状況については，143品目の摂取について，過去１週間に「全くない」「週１～２回」「週３～４回」「週５～６回」「毎日１回」「毎日２回以上」の６択で調査を行った。コーヒーおよび紅茶については，砂糖を含む飲料と含まない飲料の各々について調査を行った。

(3) 統計分析

対象者をCES-D得点が16点以上の高得点群，16点未満の低得点群の２群に分類し，２群における各食品の摂取頻度の分布を比較した。分析には，Excel 2007を用いてWilcoxonの順位和検定（両側）を行い，５％未満を有意とした。

また，過去１週間の摂取が「全くない」を０点,「週１～２回」を１点,「週３～４回」を２点,「週５～６回」を３点,「毎日１回」を４点,「毎日２回以上」を５点とし，各対象者について，食品群ごとに摂取頻度得点の合計を算出し，さらにこの合計得点が，全品目の摂取頻度得点に占める割合（%）を算出し，この値を摂取頻度得点率とした。食品群のうち，穀類，いも類，野菜類，果実類，きのこ類，藻類，魚類，肉類，乳類，菓子類については，新食品成分表[17]に従って分類した。同様に，納豆，豆腐，豆乳，みそ，もやしを大豆加工品に分類した。また，緑茶，ウーロン茶，砂糖を含まないコーヒーおよび紅茶をカフェイン含有飲料に分類した。摂取頻度得点率については，両群における中央値の比較を行った。分析にはExcel 2007を用い，Wilcoxonの順位和検定（両側）を行い，５％未満を有意とした。

Ⅲ．結　　果

１．全体傾向

CES-D得点が16点以上の高得点群は36名であり，16点未満の低得点群は64名であった。各群の性別構成は，CES-D高得点群では男性23名（63.9%），女性13名（36.1%）であり，CES-D低得点群では男性39名（60.9%），女性25名（39.1%）であった。

２．食品摂取頻度

(1) 各食品の摂取頻度分布の比較

調査を行った143品目のうち，これまでに行われた摂取頻度調査と共通する食品を主とする一部の品目について，各摂取頻度に該当する人数，およびその人数の各群における割合(%)を表１に示した。調査を行ったすべての品目について，CES-D高得点群とCES-D低得点群との間に有意な差は認められなかった。

(2) 各食品群の摂取頻度得点率（表２）

穀類，いも類，きのこ類，藻類，魚類，肉類，乳類および菓子類の摂取頻度得点率については，両群において有意な差は認められなかったが，野菜類に関しては，CES-D低得点群において，高得点群に比べ有意に高い値を示した。大豆加工品についても，CES-D低得点群において，高得点群に比べ有意に高い値を示

表１　CES-D 高得点群と低得点群における各食品の摂取頻度の分布

食品名	CES-D 得点	摂取頻度						群間差 p 値†
		１週間に全く摂取してない	週１～２回	週３～４回	週５～６回	１日１回	１日２回以上	
		人数（%）	人数（%）	人数（%）	人数（%）	人数（%）	人数（%）	
白米	高得点群	1（ 2.8）	1（ 2.8）	7（19.4）	3（ 8.3）	11（30.6）	13（36.1）	0.53
	低得点群	2（ 3.1）	3（ 4.7）	6（ 9.4）	3（ 4.7）	16（25.0）	34（53.1）	
食パン	高得点群	16（44.4）	13（36.1）	1（ 2.8）	3（ 8.3）	1（ 2.8）	2（ 5.6）	0.80
	低得点群	25（39.1）	21（32.8）	7（10.9）	8（12.5）	1（ 1.6）	2（ 3.1）	
パスタ	高得点群	21（58.3）	9（25.0）	3（ 8.3）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.95
	低得点群	34（53.1）	23（35.9）	4（ 6.3）	3（ 4.7）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
ラーメン	高得点群	22（61.1）	11（30.6）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0.91
	低得点群	41（64.1）	17（26.6）	5（ 7.8）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
インスタント麺	高得点群	23（63.9）	7（19.4）	4（11.1）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.62
	低得点群	47（73.4）	13（20.3）	3（ 4.7）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
牛肉	高得点群	16（44.4）	8（22.2）	10（27.8）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0.79
	低得点群	23（35.9）	21（32.8）	11（17.2）	6（ 9.4）	2（ 3.1）	1（ 1.6）	
豚肉	高得点群	0（ 0.0）	7（19.4）	22（61.1）	5（13.9）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0.38
	低得点群	9（14.1）	21（32.8）	22（34.4）	7（10.9）	3（ 4.7）	2（ 3.1）	
鶏肉	高得点群	8（22.2）	12（33.3）	13（36.1）	2（ 5.6）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	0.74
	低得点群	7（10.9）	27（42.2）	23（35.9）	5（ 7.8）	0（ 0.0）	2（ 3.1）	
たまご	高得点群	2（ 5.6）	9（25.0）	12（33.3）	9（25.0）	1（ 2.8）	3（ 8.3）	0.72
	低得点群	3（ 4.7）	10（15.6）	25（39.1）	14（21.9）	11（17.2）	1（ 1.6）	
サケ	高得点群	23（63.9）	9（25.0）	4（11.1）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0.97
	低得点群	40（62.5）	18（28.1）	4（ 6.3）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	1（ 1.6）	
サバ	高得点群	27（75.0）	4（11.1）	3（ 8.3）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.98
	低得点群	46（71.9）	17（26.6）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
マグロ	高得点群	28（77.8）	6（16.7）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.85
	低得点群	52（81.3）	10（15.6）	2（ 3.1）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
エビ	高得点群	25（69.4）	8（22.2）	2（ 5.6）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0.72
	低得点群	49（76.6）	13（20.3）	1（ 1.6）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
のり	高得点群	18（50.0）	8（22.2）	8（22.2）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.85
	低得点群	29（45.3）	28（43.8）	6（ 9.4）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
わかめ	高得点群	13（36.1）	5（13.9）	14（38.9）	1（ 2.8）	2（ 5.6）	1（ 2.8）	0.56
	低得点群	29（45.3）	16（25.0）	13（20.3）	3（ 4.7）	2（ 3.1）	1（ 1.6）	
納豆	高得点群	25（69.4）	8（22.2）	1（ 2.8）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0.37
	低得点群	33（51.6）	10（15.6）	11（17.2）	3（ 4.7）	3（ 4.7）	4（ 6.3）	
豆腐	高得点群	11（30.6）	13（36.1）	7（19.4）	2（ 5.6）	2（ 5.6）	1（ 2.8）	0.81
	低得点群	18（28.1）	19（29.7）	17（26.6）	5（ 7.8）	3（ 4.7）	2（ 3.1）	
みそ汁	高得点群	10（27.8）	6（16.7）	10（27.8）	2（ 5.6）	5（13.9）	3（ 8.3）	0.78
	低得点群	15（23.4）	12（18.8）	12（18.8）	9（14.1）	8（12.5）	8（12.5）	
牛乳	高得点群	6（16.7）	7（19.4）	8（22.2）	9（25.0）	4（11.1）	2（ 5.6）	0.69
	低得点群	17（26.6）	15（23.4）	12（18.8）	7（10.9）	4（ 6.3）	9（14.1）	
ヨーグルト	高得点群	17（47.2）	8（22.2）	4（11.1）	4（11.1）	2（ 5.6）	1（ 2.8）	0.56
	低得点群	41（64.1）	7（10.9）	9（14.1）	1（ 1.6）	6（ 9.4）	0（ 0.0）	
キャベツ	高得点群	8（22.2）	9（25.0）	12（33.3）	5（13.9）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0.91
	低得点群	13（20.3）	17（26.6）	20（31.3）	8（12.5）	2（ 3.1）	4（ 6.3）	
ニンジン	高得点群	12（33.3）	12（33.3）	6（16.7）	4（11.1）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0.86
	低得点群	17（26.6）	24（37.5）	13（20.3）	8（12.5）	1（ 1.6）	1（ 1.6）	
玉ねぎ	高得点群	8（22.2）	11（30.6）	9（25.0）	7（19.4）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.84
	低得点群	9（14.1）	21（32.8）	24（37.5）	5（ 7.8）	3（ 4.7）	2（ 3.1）	
ホウレンソウ	高得点群	22（61.1）	6（16.7）	3（ 8.3）	3（ 8.3）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0.57
	低得点群	27（42.2）	19（29.7）	11（17.2）	4（ 6.3）	3（ 4.7）	0（ 0.0）	
トマト	高得点群	15（41.7）	8（22.2）	8（22.2）	4（11.1）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.60
	低得点群	33（51.6）	18（28.1）	7（10.9）	2（ 3.1）	2（ 3.1）	2（ 3.1）	
ジャガイモ	高得点群	12（33.3）	12（33.3）	7（19.4）	3（ 8.3）	1（ 2.8）	1（ 2.8）	0.79
	低得点群	17（26.6）	19（29.7）	24（37.5）	2（ 3.1）	2（ 3.1）	0（ 0.0）	
カボチャ	高得点群	25（69.4）	8（22.2）	1（ 2.8）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0.58
	低得点群	36（56.3）	18（28.1）	6（ 9.4）	2（ 3.1）	1（ 1.6）	1（ 1.6）	
トウモロコシ	高得点群	24（66.7）	9（25.0）	1（ 2.8）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0.70
	低得点群	48（75.0）	13（20.3）	3（ 4.7）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
イチゴ	高得点群	26（72.2）	5（13.9）	4（11.1）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	0.53
	低得点群	54（84.4）	7（10.9）	2（ 3.1）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	
ウーロン茶	高得点群	20（55.6）	5（13.9）	6（16.7）	3（ 8.3）	1（ 2.8）	1（ 2.8）	0.59
	低得点群	26（40.6）	17（26.6）	5（ 7.8）	7（10.9）	5（ 7.8）	4（ 6.3）	
シュークリーム	高得点群	20（55.6）	12（33.3）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	0.29
	低得点群	51（79.7）	11（17.2）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	0（ 0.0）	1（ 1.6）	
ポテトチップ	高得点群	25（69.4）	8（22.2）	2（ 5.6）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	1.0
	低得点群	44（68.8）	16（25.0）	2（ 3.1）	1（ 1.6）	0（ 0.0）	1（ 1.6）	
アイスクリーム	高得点群	15（41.7）	11（30.6）	8（22.2）	1（ 2.8）	0（ 0.0）	1（ 2.8）	0.98
	低得点群	26（40.6）	22（34.4）	9（14.1）	4（ 6.3）	2（ 3.1）	1（ 1.6）	

† Wilcoxon の順位和検定

表２　各食品群の合計得点が総頻度得点に占める割合（%）

食品群	CES-D高得点群			CES-D低得点群			p値†
	中央値	最小値	最大値	中央値	最小値	最大値	
穀類	11.4	2.0	28.0	11.3	2.9	27.3	0.90
いも類	2.3	0.0	6.8	3.1	0.0	9.4	0.99
大豆加工品	6.2	0.0	15.6	7.6	0.0	17.5	0.042*
野菜類	17.7	0.0	45.3	22.0	0.0	36.2	0.011*
果実類	3.3	0.0	23.8	2.8	0.0	13.7	0.024*
きのこ類	1.1	0.0	5.6	1.4	0.0	17.6	0.084
藻類	3.3	0.0	11.3	2.9	0.0	9.6	0.39
魚類	2.1	0.0	16.1	2.3	0.0	21.7	0.34
肉類	8.9	4.2	80.0	8.4	0.0	20.8	0.57
乳類	6.8	0.0	30.4	5.9	0.0	17.6	0.45
菓子類	7.2	0.0	15.2	4.4	0.0	22.9	0.13
カフェイン含有飲料	5.4	0.0	44.0	4.8	0.0	25.7	0.45

*$p<0.05$
†Wilcoxonの順位和検定

した。果実類については，CES-D低得点群において，高得点群に比べ有意に低い値を示した。

また，カフェイン含有飲料の摂取頻度得点率に関しては，両群の間に有意な差は認められなかった。

Ⅳ．考　　察

これまでにも，大学生を対象とした抑うつ症状と摂取食品との関連性に関する研究が行われている。ドイツ，ポーランド，ブルガリアの大学生を対象に行った調査において，男女とも魚の摂取頻度と抑うつの程度を示すスコアとの間に関連性は認められなかったが，女性では肉の摂取頻度が少ないほど抑うつ傾向が認められた[18]。本研究の結果では，魚類の摂取頻度得点率に関しては先行研究と同様の傾向を示したが，肉類の摂取頻度得点率に関しては先行研究とは異なり，抑うつ傾向のある者の群と，健康な者の群との間に有意な差は認められなかった。この原因として，本研究の対象者には男性も女性も含まれること，対象者の居住する地域が異なることが考えられる。また，Mikolajczykら[18]の研究では，いも類，きのこ類，大豆加工品，藻類，卵に関する調査は行われていないため，これらの食品の摂取が結果に影響を及ぼしている可能性が考えられる。

また，本研究では，大豆加工品の摂取頻度得点率は，CES-D 低得点群において，高得点群に比べ有意に高い値を示した。Nagataらにより行われた，平均年齢54歳の日本人女性を対象とした調査において，大豆製品の摂取頻度とCES-D 得点との間に負の相関が認められている[19]。大豆にはイソフラボンが含まれており，イソフラボンはエストロゲン受容体βと結合する[20]ため，この作用が精神的健康と関連しているかもしれない。一方，本研究の対象者には男性が半数以上含まれるため，他の要因が関与している可能性も高い。大豆タンパク質には血中コレステロール低下作用において重要な役割を果たしている[21]ため，この作用を介して精神的健康と関連している可能性も考えられる。

韓国の女子大学生を対象として行われた調査では，抑うつ傾向のある者は，健康な人に比べ，肉，魚，卵，豆などの蛋白質食品の摂取頻度が少ないことが報告されている[22]。この先行研究においては，蛋白質食品を一つの食品群として調査が行われているが，本研究では，大豆加工品とそれ以外の蛋白質食品で異なる結果を示した。このことから，大豆は，上述のようなイソフラボンや大豆タンパク質等の影響により，肉類・魚類・卵のような動物性食品とは異なった作用を及ぼしているかもしれない。

また，これまでの報告において，蛋白質の含有量が少ない食品と，抑うつ症状との関連性も示唆されている。ドイツ，ポーランド，ブルガリアの大学生を対象に行った調査では，女性において果物および野菜の摂取頻度が少ないほど抑うつ傾向が認められた[18]。本研究において行った調査では，野菜類についてはこの先行研究と同様の傾向を示し，CES-D低得点群の摂取頻度得点率が，高得点群に比べ有意に高い値を示したが，果実類の摂取頻度得点率については，CES-D 高得点群に比べ低得点群で有意に低い値を示した。本研究の対象者には男性も女性も含まれる上，居住地域も先行研究とは異なっている。また，この先行研究では

果実の種類については明示されておらず，本研究において調査を行った果実とは種類が異なっている可能性がある。これらの要因により，果実類の摂取頻度に関しては，先行研究と異なる結果となったと考えられる。

他方，冨永ら（2001）が日本の大学生を対象に行った調査では，果実類に関する調査は行われていないが，野菜類の摂取に関して，低頻度群が高頻度群よりも大学生精神健康度調査項目の抑うつ性尺度UPI（D）の得点が高いという結果が得られている[23]。

これらの先行研究および本研究の結果から，野菜類が精神的健康と関連していることが示唆される。野菜類に共通する特徴として，食物繊維が含まれることが挙げられる[24]。

食物繊維の作用として，便量の増加，腸内移動時間の短縮などが報告されている[25, 26]。また，食物繊維と糖代謝との関連性が指摘されている。食物繊維を含まないオレンジジュースを摂取して30分～３時間後の血清インスリン濃度は，食物繊維を含むオレンジを摂取した場合と比較し有意に高く，対照的に，食後２時間～３時間の血漿グルコース濃度は，オレンジジュースを摂取した場合の方が，有意に低い値を示していた[27]。さらにPotterらの研究において，食物繊維含有量の少ない米を摂取した場合，摂取30分後の血漿インスリン濃度は，食物繊維含有量の多いインゲン豆を摂取した場合と比較し，有意に高い値を示していた[28]。他方，高コレステロール血症の男性に関する調査では，血漿中のLDLコレステロール濃度は，グレープジュースの摂取後に比べ，食物繊維を含むプルーン摂取後に有意に低い値を示していた[29]。

これらの先行研究の結果から，食物繊維含有量の多い野菜類を摂取することによって，便量の増加，腸内移動時間の短縮，血中インスリン濃度の過剰な上昇の抑制，血中LDLコレステロール濃度の過剰な上昇の抑制などが起こり，これらのことが，精神的な健康に関与している可能性が推測される。

さらに，本研究では，カフェインを含む飲料のうち，砂糖を含まないコーヒー，紅茶，緑茶，ウーロン茶の摂取頻度率は，両群で有意な差は認められなかった。これまでにもカフェインとうつ症状との関連性に関する研究が行われている。Lucasらが平均年齢63歳のアメリカの女性を対象に行った調査によれば，カフェインを含むコーヒーの消費頻度が多いほどうつ病のリスクが有意に減少していた[30]。また，我が国において成人の男女を対象に行われた調査では，緑茶およびコーヒーの消費頻度の多い人は，抑うつの症状が軽いと報告されている[31]。本研究で調査を行った品目には，緑茶，コーヒー以外の飲料も含まれており，また対象者の年齢も異なっているために，先行研究とは異なる結果となった可能性が考えられる。

本研究では，CES-D低得点群で，野菜類および大豆加工品の摂取頻度が多いことが示唆された。しかし，これらの食品を摂取することが精神的健康に影響を与えているのか，精神的な健康を維持していることによって摂取頻度が高くなっているのかについては不明であり，因果関係を明らかにするためにはさらなる研究が必要である。また，肉類および果実類の摂取頻度とCES-D得点の関連については先行研究とは異なる結果が得られた。本研究では，特にCES-D高得点群における人数が少なかったため，性別ごとの解析は行わなかったが，調査対象者を増やし男女別に解析を行った場合には，先行研究と同様の結果を示すかもしれない。

謝　辞

調査にご協力いただきました皆様に深く感謝いたします。

引用文献

1）厚生労働省．平成23年患者調査．http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/10syoubyo/dl/h23syobyo.pdf（2014–09–19）
2）今野千聖，鈴木正泰，大嵜公一，他：日本在住一般成人の抑うつ症状と身体愁訴．日本女性心身医学会雑誌，15：228–236，2010.
3）Tomoda, A., Mori, K., Kimura, M., et al.: One-year prevalence and incidence of depression among first-year university students in Japan:. A preliminary study. Psychiatry Clin. Neurosci., 54: 583–588, 2000.
4）一宮　厚，福盛英明，馬場園明，他：大学生の入学時の精神状態と留年・休学・退学との関連について―対人緊張は大学生の就学を阻害する―．精神医学，46：1185–1192，2004.
5）内田千代子：21年間の調査からみた大学生の自殺の特徴と危険因子―予防への手がかりを探る―．精神神経学雑誌，112：543–560，2010.
6）川上憲人，原谷隆史，金子哲也，他：企業従業員における健康習慣と抑うつ症状の関連性．産業医学，29：55–63，1987.
7）横田京子，山村　礎：企業労働者の抑うつ状態と関連要因についての研究―SDS（自己評価式抑うつ性尺度）と定期健康診断情報を用いて―．J. Jpn Health Sci., 9: 217–224, 2007.
8）峯岸夕紀子，坂手誠治，志渡晃一：本学新入学生の

うつ傾向とその関連要因．北海道医療大学看護福祉学部学会誌，6:87–91，2010.
9）中山文子，藤岡由美子：大学生の食事を主とした生活習慣と精神的健康に関する研究―高校生との比較を通して―．松本大学研究紀要，9:139–153，2011.
10）樋口寿，藤田朋子，久保美帆：大学生の精神的健康度に影響する食事因子の検討．近畿大学農学部紀要，41:17–25，2008.
11）Tanskanen, A., Hibbeln, J. R., Tuomilehto, J., et al.: Fish consumption and depressive symptoms in the general population in Finland. Psychiatr. Serv., 52: 529–531, 2001.
12）Bountziouka, V., Polychronopoulos, E., Zeimbekis, A., et al.: Long-term fish intake is associated with less severe depressive symptoms among elderly men and women: The MEDIS (MEDiterranean ISlands elderly) epidemiological study. J. Aging Health, 21: 864–880, 2009.
13）Albanese, E., Lombardo, F. L., Dangour, A. D., et al.: No association between fish intake and depression in over 15,000 older adults from seven low and middle income countries-the 10/66 study. PLoS ONE, 7: e38879, 2012.
14）Payne, M. E., Steck, S. E., George, R. R., et al.: Fruit, vegetable, and antioxidant intakes are lower in older adults with depression. J. Acad. Nutr. Diet., 112: 2022–2027, 2012.
15）Jacka, F. N., Maes, M., Pasco, J. A., et al.: Nutrient intakes and the common mental disorders in women. J. Affect. Disord., 141: 79–85, 2012.
16）島　悟，鹿野達男，北村俊則，他：新しい抑うつ性自己評価尺度について．精神医学，27: 717–723, 1985.
17）新食品成分表編集委員会編：新食品成分表FOODS. pp.12–213, 東京法令出版株式会社，東京，2012.
18）Mikolajczyk, R. T., El Ansari, W., Maxwell, A. E.: Food consumption frequency and perceived stress and depressive symptoms among students in three European countries. Nutr. J., 8: 31, 2009.
19）Nagata, C., Shimizu, H., Takami, R., et al.: Serum concentrations of estradiol and dehydroepiandrosterone sulfate and soy product intake in relation to psychologic well-being in peri- and postmenopausal Japanese women. Metabolism, 49: 1561–1564, 2000.
20）Dixon, R. A.: Phytoestrogens. Annu. Rev. Plant Biol., 55: 225–261, 2004.
21）横越英彦，伊勢村護，海老原清，他：ネオ エスカ代謝栄養学．p.44，同文書院，東京，2005.
22）Park, J.-Y., You, J.-S., Chang, K.-J.: Dietary taurine intake, nutrients intake, dietary habits and life stress by depression in Korean female college students: a case-control study. J. Biomed. Sci., 17: S40, 2010.
23）冨永美穂子，清水益治，森　敏昭，他：中・高生および大学生の食生活を中心とした生活習慣と精神的健康度の関係．日本家政学会誌，52:499–510，2001.
24）中谷延二，飯渕貞明，稲荷田萬里子，他：食品化学. pp.101–102, 朝倉書店，東京，1987.
25）Cummings, J. H., Hill, M. J., Jivraj, T., et al.: The effect of meat protein and dietary fiber on colonic function and metabolism. I. Changes in bowel habit, bile acid excretion, and calcium absorption. Am. J. Clin. Nutr., 32: 2086–2093, 1979.
26）Stasse-Wolthuis, M., Albers, H. F. F., van Jeveren, J. G. C., et al.: Influence of dietary fiber from vegetables and fruits, bran or citrus pectin on serum lipids, fecal lipids, and colonic function. Am. J. Clin. Nutr., 33: 1745–1756, 1980.
27）Bolton, R. P., Heaton, K. W., Burroughs, L. F.: The role of dietary fiber in satiety, glucose, and insulin: studies with fruit and fruit juice. Am. J. Clin. Nutr., 34: 211–217, 1981.
28）Potter, J. G., Coffman, K. P., Reid, R. L., et al.: Effect of test meals of varying dietary fiber content on plasma insulin and glucose response. Am. J. Clin. Nutr., 34: 328–334, 1981.
29）Tinker, L. F., Schneeman, B. O., Davis, P. A., et al.: Consumption of prunes as a source of dietary fiber in men with mild hypercholesterolemia. Am. J. Clin. Nutr., 53: 1259–1265, 1991.
30）Lucas, M., Mirzaei, F., Pan, A., et al.: Coffee, caffeine, and risk of depression among women. Arch. Intern. Med., 171: 1571–1578, 2011.
31）Pham, N. M., Nanri, A., Kurotani, K., et al.: Green tea and coffee consumption is inversely associated with depressive symptoms in a Japanese working population. Public Health Nutr., 4: 1–9, 2013.

Relationship between foods intake and CES-D score in university students

Yukiko ABE[*1]

(Received September 22, 2014 ; Accepted November 12, 2014)

Abstract : The frequency of foods intake and depression in university students were investigated by questionnaire.

Their level of depression was evaluated using the Center for Epidemiologic Studies Depression (CES-D) Scale. Frequency of their consumption of 143 foods was investigated using a 6-point scale (never, 1–2 times a week, 3–4 times a week, 5–6 times a week, daily, several times a day), and the responses were scored 0–5, respectively. The summed score of each food group for a total score of all items in each student was termed the rate of consumption frequency score. Distribution of the consumption frequency of each food and the rate of consumption frequency score of each food group were compared between the high CES-D score (≥16) group and low CES-D score (<16) group.

There was no significant difference in the distribution of consumption frequency of each food between the low CES-D score group and high CES-D score group. However, the rates of consumption frequency score of vegetables and processed soybeans in the low CES-D score group were significantly higher than those in the high CES-D score group.

The results suggest a possibility that consumption frequency of vegetables and processed soybeans is associated with depression.

Key words : depression; CES-D; vegetables; processed soybeans

*1 Graduate School of Health Sciences, Hirosaki University, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan

保健科学研究　5：75―81，2015

【原著】

北東北における飼養豚トキソプラズマ抗体保有率の現状

山　内　可南子[*1]　熊　谷　正　広[*2]　佐々木　甚　一[*3]
稲　葉　孝　志[*1]

（2014年9月30日受付，2014年12月12日受理）

要旨：トキソプラズマ感染率は世界総人口の30％以上と報告されている。感染者の多くは免疫機構の働きから不顕性感染となり，健康を害することはない。しかし妊婦の初感染では，胎児の先天性トキソプラズマ症の発症，流産・死産の危険性があり，国内の先天性トキソプラズマ症の発症数は年間130人以上とも予測されている。トキソプラズマのヒトへの感染経路は，猫科の動物が排出したオーシストの経口摂取，感染畜肉に形成されたシストの経口摂取，胎盤を介した母子感染である。

我々は，ヒトへの感染経路のうち肉の不完全調理によるシストの経口摂取に注目し，北東北における飼養豚のトキソプラズマ抗体保有率を調査した。その結果，飼養豚の抗体保有率は6.0％（29/481頭）であった。本研究は，現在においてもトキソプラズマに感染した家畜の肉が市場に出回っている可能性を示唆した。消費者，特に妊婦は豚肉の調理の際は十分に注意すべきである。

キーワード：トキソプラズマ，飼養豚，ラテックス凝集反応，抗体，先天性トキソプラズマ症

Ⅰ．はじめに

トキソプラズマ（*Toxoplasma gondii*）はアンピコンプレック門コクシジウム網に属する寄生性の原生生物である。トキソプラズマの終宿主はネコ科の哺乳動物のみであるが，ヒトを含むほぼ全ての恒温動物に感染する。感染初期は，体内でシストやオーシストから排出された虫体が様々な臓器で増殖し，発熱や怠さといった感冒様の症状を呈する。健常者であれば，２週間ほどで宿主の免疫機能の働きから虫体数は減り，トキソプラズマ虫体は免疫機構から逃れるように脳や筋肉中でシストとなり，長期間にわたり体内で生存し続けるが症状は沈静化する[1)]。ヒトへの主な感染経路は終宿主が排出したオーシストの経口摂取，肉の不完全調理によるシストの経口摂取，母体内の急増虫体による胎盤感染である。トキソプラズマ症は，健常者であれば発症することはなく，恐るべき感染症ではない。しかし，妊婦の初感染は注意しなければならない。トキソプラズマ抗体のない妊婦が感染すると，母体で増殖した急増虫体が胎盤を介して胎児に移行し，水頭症，網脈絡膜炎，脳内石灰化や精神運動障害などを引き起こし，最悪の場合，胎児を死に至らしめる。国内においては，年間130人以上の先天性トキソプラズマ症が発生しているといわれており[2)]，近年になって世間での認知度も高まりつつある。それに伴い，このような稀な疾患を抱えた母子をサポートする団体が2012年に発足された。先天性トキソプラズマ＆サイトメガロウイルス感染症患者会「トーチの会」は，患者同士の交流や情報交換，ホームページの作成と情報提供・収集，国への政策提案を行い，罹患した母子のサポートを行うだけでなく，医療現場での検査の徹底をアプローチし続けている[3)]。しかし，現在も医療現場における知識の流布は十分ではなく，多くの医療機関で検査は行われていない。その理由として，トキソプラズマ抗体検査は保険適用外で，患者が任意で希望し医療費を全額負担しなければならないことがあげられる。また医療機関側の知識不足により，トキソプラズマ症を含めた先天性疾患の情報が患者へ十分に提供されて

*1弘前大学大学院保健学研究科医療生命科学領域
病態解析科学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1
E-mail：kanako.8@hirosaki-u.ac.jp
*2東京慈恵会医科大学熱帯医学講座
*3弘前医療福祉大学保健学部看護学科

いないことも，検査が普及しない原因の一つである。そのために今も，先天性疾患の知識を持たない妊婦が感染症の危険にさらされているのである。

我々が，本学学生20～23歳の保存血清に対する抗体保有率を調査したところ，約5.0%（8/161）の学生が抗体を保有していた。しかし，抗体保有者の中には終宿主であるネコ科の動物に接した機会のないものも多く，感染機会がオーシストだけではなく，シストを経口的に摂取している可能性が示唆された。トキソプラズマのシストの経口感染は，従来豚等の家畜が感染源として有力視されている[1)]。しかし，と畜法の改正によりトキソプラズマを含む届出感染症に感染した家畜は全廃棄されるようになり，また近年の家畜飼養条件は，施設型大規模農場の増加に伴い衛生管理のシステム化が進み，格段に家畜感染症が減少してきた[4)]。そのため家畜の抗体保有調査の報告例が減少しており，国内家畜の感染動態を把握することは困難になりつつある。青森県における飼養豚トキソプラズマ抗体検査も，1962年以来報告はない。そこで我々は，飼養豚の抗体保有状況を把握するため，北東北における飼養豚のトキソプラズマ抗体保有状況を調査した。

Ⅱ．対象と方法

1．調査期間：平成22年10月31日から12月９日

2．調査対象：田舎館衛生検査所に持ち込まれた飼育豚

1）対象地域

青森県－13戸

秋田県－１戸（大館市）

岩手県－１戸（八幡平市）　　計15戸

青森県の豚血清回収地域は青森市１戸，弘前市４戸，五所川原市２戸，平川市１戸，外ヶ浜町１戸，鶴田町３戸，および藤崎町１戸である。

2）対象豚総数

飼育豚481頭

3．調査方法

田舎館衛生検査所で採取した豚血液を3,000 rpm，15分遠心分離し，血清を－20℃で保存した。翌日解凍後トキソテスト®-MT（栄研）を用いてラテックス凝集反応（LA）の検査を行った。LA検査後，トキソプラズマ抗体陰性検体（≦1：32）と陽性検体（≧1：64）に分け，ELISA（Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay）との相関性を検討した。

1）LA手順

豚血液を3,000 rpm，15分で遠心分離し血清を回収した。試験管中で豚血清50 μlを緩衝液（2-Amino-2-methyl-1，3-propanediol 0.2 mol/l）350 μlで８倍希釈した。U字型マイクロタイタートレイに４穴，25μlずつ緩衝液を分注し，８倍希釈豚血清を25 μl入れ，２倍希釈系列（血清：緩衝液＝1：16～1：128）を作成した。陽性コントロールは８穴用い，検体と同様に２倍希釈系列（血清：緩衝液＝1：16～1：2048）を作成した。以上の操作後，トキソプラズマ抗原感作ポリスチレンラテックス乳液10 vol%を25 μlずつ分注した。トレイを振とう器でよく混和し，室温に一晩静置後，翌日判定した。判定後，64倍以上の抗体価を示した豚血清は，希釈系列を８穴（血清：緩衝液＝1：16～1：2048）に増やし，再検査を行った。

2）LA判定基準[5)]

陰性＜1：16　疑陽性＝1：32　陽性≧1：64

3）抗原作成

Toxoplasma RH株をICRマウスに1.0×10^6/匹，腹腔接種し継代を続け，虫体の回収を行った[6)]。回収した腹水は，Percoll（CEDERLANE）を用い腹腔内の血球を取り除いた。腹水：Percoll＝1：1の割合で重層し2,500 rpm，20分遠心した。遠心後，上清を取り除き沈渣にpH7.2 PBS(-)(Phosphate Buffered Saline）加え2,000 rpm，５分で２度洗浄を行った。洗浄後に適量のpH7.2 PBS(-)を加えUR20P（TOMY）で超音波破砕を行った。虫体破砕後，低温高速遠心機KR-20000T（KUBOTA）で18,000 rpm，60分高速遠心を行い，その上清を抗原とした。蛋白量の測定には極微量分光光度計nano drop ND-1000（Thermo Fisher Scientific）を用いた。実験は弘前大学実験動物に関するガイドラインを遵守し行った。（承認番号：G11004号）

4）ELISA（Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay）手順

LA抗体価〈陰性（凝集価＞×16）30検体，陰性（凝集価＝16倍）30検体，疑陽性（凝集価＝×32）66検体，陽性（凝集価＝×64）21検体，陽性（凝集価＝×128）１検体，陽性（凝集価＝×256）３検体〉を選択しELISAで検討した。なお，測定は３重測定で行った。Negative control（N.C）にはLAの結果から凝集の見られなかった検体を無作為に選択し，全プレートで同じN.Cを使用した。Positive control（P.C）にはLAで使用した抗体陽性豚血清を用いた。作成したトキソプラズマ抗原を36.4 μg/mlで，96穴ELISAプレートに100 μl/wellずつ分注した。分注後，0.5%グルタールアルデヒド（Wako）PBSを加え４℃で一晩静置した。プレート中の溶液を除去した後，0.05%Tween20

表１　飼養地域別豚トキソプラズマ抗体保有率

抗体価／施設地	陰性	×32	×64	×128	×256≦	合計（頭）
青森市 １戸	27 （79.4%）	7 （20.6%）	0	0	0	34
弘前市 ４戸	138 （83.6%）	18 （10.9%）	5 （3.0%）	3 （1.8%）	1 （0.6%）	165
五所川原市 ２戸	1 （16.7%）	0	2 （33.3%）	1 （16.7%）	2 （33.3%）	6
平川市 １戸	7 （87.5%）	1 （12.5%）	0	0	0	8
外ヶ浜町 １戸	31 （83.8%）	5 （13.5%）	1 （2.7%）	0	0	37
藤崎町 ３戸	35 （81.4%）	6 （14.0%）	2 （4.7%）	0	0	43
鶴田町 １戸	68 （73.1%）	16 （17.2%）	6 （6.5%）	1 （1.1%）	2 （2.2%）	93
岩手県八幡平市 １戸	50 （83.3%）	10 （16.7%）	0	0	0	60
秋田県大館市 １戸	23 （65.7%）	9 （25.7%）	2 （5.7%）	1 （2.9%）	0	35
合計	380 （79.0%）	72 （15.0%）	18 （3.7%）	6 （1.2%）	5 （1.0%）	481
%	陰性：380頭 （79.0%）	疑陽性：72頭 （15.0%）	陽性：29頭 （6.0%）			

（Wako）添加PBSで２回洗浄し，20%イムノブロックPBS〈イムノブロック（DS Pharma Biomedical）：D.W=2.0ml：8.0ml〉を200μl/wellずつ加え，室温で２時間ブロッキングした。一次抗体として血清を抗体希釈液（イムノブロック：PBS：Tween20＝500μl：9,500μl：10μl）で100倍希釈して一次抗体を作成し，50μl/wellずつ分注し，室温で１時間反応させた。プレート中の溶液を除去後，洗浄を0.05%Tween20添加PBSで４回行った。Anti - Pig IgG Peroxidase Conjugate（SIGMA）を抗体希釈液で50,000倍に希釈し，プレート中に50μl/wellずつ分注後，室温で30分反応させた。その後，0.05%Tween20添加PBSで洗浄を５度繰り返した。基質溶液〈基質buffer：o-phenylenediamine（nacalai teqsque）：H_2O_2（Wako）＝20ml：0.02g：８μl〉を100μl/wellずつ分注し，暗所で20分間反応させ，２NH_2SO_4（Wako）を50μl/wellずつ加え，発色を停止した。Microplate Reader Model 550（Bio-Rad）490nmで吸光度を測定し，陰性検体と陽性検体の測定値は，プレート間誤差を補正後グラフ化した。

５）統計解析

ELISAの補正吸光度はスミルノフ・グラブス検定により外れ値を排除し，ピアソンの相関係数を求めた。

Ⅲ．結　　果

１）地域別抗体価比較

表１の地域別抗体価の割合を，図１にグラフで表示した。飼養豚481頭のうち，LA抗体価64倍以上を示した飼養豚は29頭（6.0%）であった。疑陽性を示した飼養豚は，72頭（15.0%）であった。疑陽性，陽性豚の合計は101頭（21.0%）である。最も高率に陽性豚を検出した地域は青森県五所川原市である。搬入された飼育豚数は６頭，抗体陽性豚は５頭（83.3%）であった。検体数は少なかったが陽性率は83.3%と全体の陽性率6.0%（29/481）に比べ，非常に高い数値を示した。これら２戸のうち１戸は，３頭の飼育豚が搬入され，全頭でLA抗体価64倍以上を示した。また青森県鶴田町１戸の陽性率は9.7%（9/93）で同様に全体の陽性率6.0%（29/481）に比べ，高い陽性率を示した。秋田県大館市１戸は疑陽性を含めた抗体保有率が34.3%（12/35）と全体の疑陽性率21.0%（101/481）に比べ高い値であった。

２）ELISAとLA相関性

ELISAの測定吸光度は，LA抗体価64倍以上から停滞状態（プラトー）に達し，さらに128倍，256倍のサンプル数が少なく高抗体価サンプル評価は困難であっ

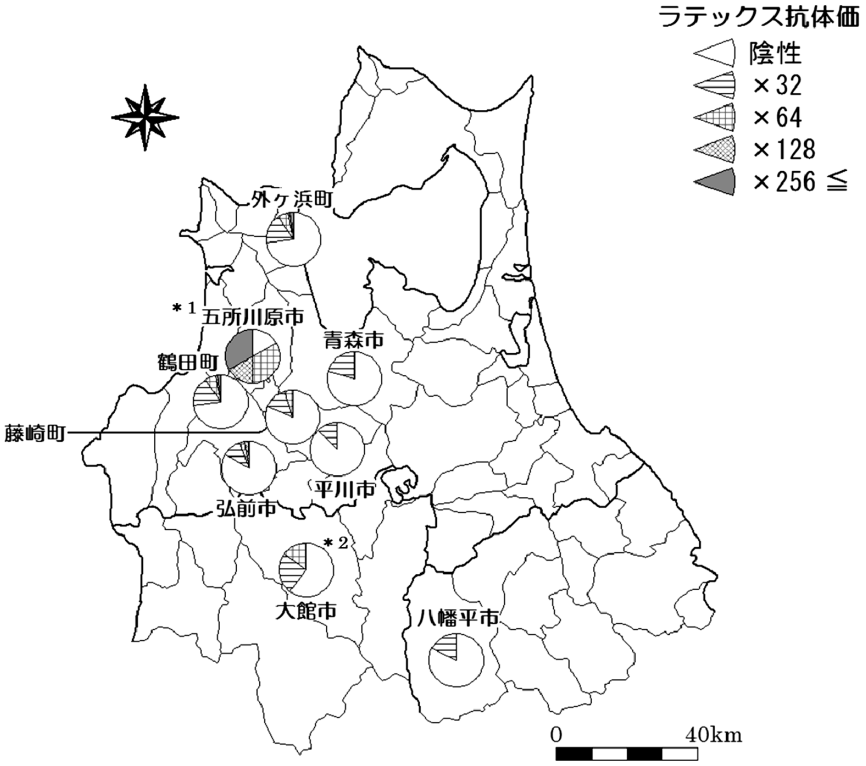


図１　飼養地域別豚トキソプラズマ抗体保有状況

＊１ 青森県五所川原市，２戸：陽性率は83.3%（５/６頭）

＊２ 秋田県大館市，１戸：疑陽性を含めた抗体保有率は40%（８/20頭）

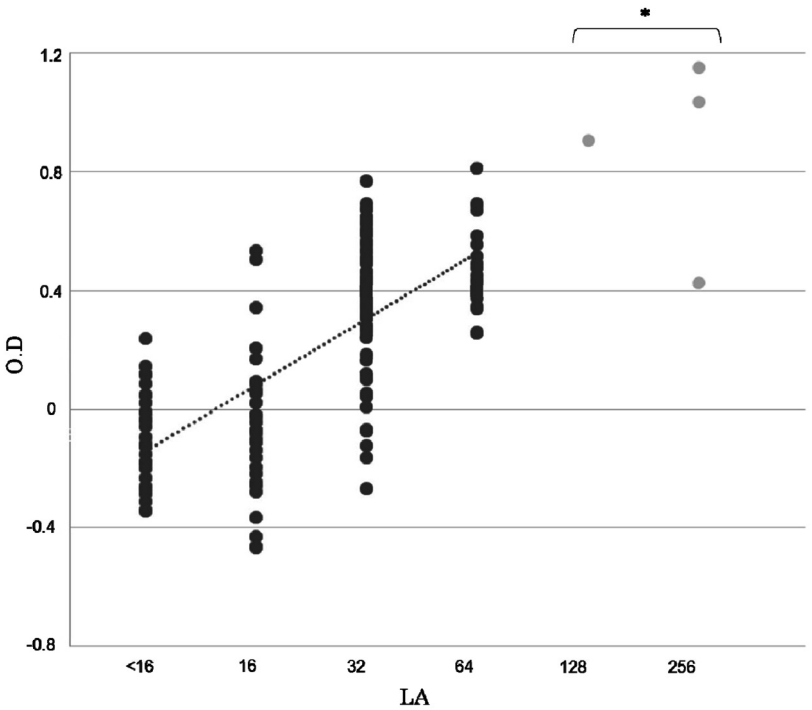


図２　ELISAとLA抗体価の相関関係

＊ LA抗体価128,256の検体数が少ないことから相関係数の算出検体から除外した。

スミノフ・グラブス検定，α＝0.05(５%)

p=0.65

たことから，陰性検体から抗体価64倍までの検体で，ピアソンの相関係数を測定した。相関係数は0.65で，弱い相関が見られた。

Ⅳ．考　　察

家畜のトキソプラズマ症の国内報告は近年少なくなってきてはいるものの，散発的な家畜感染は恒常的に報告されており，沖縄県におけるブタのトキソプラズマ症は，と畜検査における全廃棄対象疾病の中でもいまだ上位を占めている[7]。海外における飼養豚の抗体保有率は，ベトナム・フエ省の伝統的な開放型飼養環境において41.1％[8]，メキシコ・オアハカ州における調査では屋外の開放型飼養施設において17.2％，バイオセキュリティ付屋内飼養環境ではわずか0.5％の陽性率であったと報告されている[9]。また，トキソプラズマを媒介する猫や野鼠の少ないアメリカ・ジョージア州のオッサバウ島では，本土に比べ野生の猪のトキソプラズマ抗体保有率は低値を示すことが報告されている[10]。これらの報告から，家畜のトキソプラズマ感染は飼養環境と保虫動物の存在条件に大きく依存することが予測される。

本研究で行われた北東北飼養豚の抗体保有率は，陽性6.0％，疑陽性21.0％であった。1990年代には，群馬県における豚トキソプラズマ抗体保有率は5.1％（調査期間1992～1993）[11]，福岡県において9.1％（調査期間1992～1993）[12] と報告されており，本研究結果も同程度の陽性率であった。

1961年，青森県下の飼養豚960頭にて行われたトキソプラズマ抗体保有調査はDye Test（色素試験）で行われている点で本研究とは異なる検査法ではあるが，陽性率4.3％，疑陽性9.0％であった[5]。本研究の検査手法はトキソテスト®-MT（栄研）を用いたラテックス凝集反応である。本手法は，Dye Testとの定性的一致率が極めて高いことで知られており，その一致率は94.4％と報告されている[13]。本研究は50年以上の時間を経て県内の飼養豚の抗体保有変化を明らかにしようとの試みであったが，県内陽性率の低下は見られず，むしろ高まっていることが判明した。この結果は，我々の予測とは異なるものであった。2000年そして2010年に宮崎で発生し，29万頭もの牛や豚を処分するに至った口蹄疫[14] や，2004年山口，大分，京都で鳥インフルエンザ（H5N1型）が発生し，18万羽以上の養鶏が処分された事例[15] などから，近年の家畜飼育環境は衛生管理が徹底され，また啓蒙活動も活発化している。そして，家畜感染症は一度発生すると全廃棄処分となる場合が多く，莫大な損失が生じることから本研究課題のトキソプラズマ症を含めた様々な家畜感染症に対する畜産農家の予防意識は非常に高いものとなってきている。それにも拘らず陽性率が高値であった理由は，五所川原市の養豚施設２戸の陽性率に依存する。２戸は検体数は少ないものの，陽性率は83.3％（５／６頭）と全体の陽性率6.0％（29/481）に比べ異常に高い値を示した。この結果から，豚のトキソプラズマ感染源となるシストおよびオーシストによる汚染がこの２戸の養豚施設で進行していることを示唆する。また秋田県大館市の養豚施設１戸でも疑陽性を含めた抗体保有率が34.3％（12/35）と全体の21.0％（101/481）に比べ高い値であったことも高い陽性率に影響する可能性がある。ラテックス凝集価の疑陽性は32倍であるが，疑陽性を示した豚の横隔膜から50％の確率で虫体が分離されたという報告[16] もあることから，今回のような陽性・疑陽性率の高い飼養施設は飼育豚の抗体価変動を継続して調査することが望まれる。

本研究の抗体検出法は，ラテックス凝集反応を用いた。さらにELISAを用いて本検査法との感度を比較しさらに相関係数を算出した。２法の相関係数は0.65であったことから弱い相関が確認されたが，ELISAにおいて抗体価64倍以上から抗原抗体反応がプラトーに達していた可能性が高く，相関が本来よりも低値で算出された可能性がある。この点については，新たに適正抗原量の評価が必要であると考えている。

本研究で対象となったほとんどの飼養施設で，豚トキソプラズマ抗体価は低値であったが，高抗体価の豚を飼育する施設も複数戸確認された。特に高い陽性率を示した五所川原市の２戸は，田舎館食肉衛生検査所に搬入された検体数の少なさから小規模な養豚施設である可能性が高く，高陽性率の原因としてトキソプラズマの終宿主である猫や，保虫宿主となる野鼠などのげっ歯類が容易に侵入している可能性が高い。そのため施設内はシスト，オーシストに汚染され，さらには定着が進行していると考えられる。近年，畜産農家の経営規模の拡大が進んでいるが[4,17]，一方で経営者の高齢化に伴い，五所川原市の２戸に見られるような小規模な経営を行っている畜産農家も多くみうけられる。小規模経営の養豚施設では，飼育方法において衛生面で問題を抱えている場合もあり，飼養施設内でトキソプラズマ等の感染症が蔓延している可能性が示唆される。また，本研究に用いた飼養豚は，すでに食肉処理センターに持ち込まれた家畜であり，市場に流通している現状にある。

本研究は，国内局所的な飼養豚のトキソプラズマ抗体保有状況結果であるが，今日における国内の飼養豚

感染状況の指標となり，我々がトキソプラズマに感染する危険性を理解し把握する機会となった。このような現状を踏まえ，豚肉類の調理の際は調理器具の洗浄に注意を払い，また十分に加熱するように心がけるべきである。生産者も飼養施設内の汚染拡大を防ぐため，徹底した衛生管理に努め，家畜感染症への見識を深めることが期待される。今後は，人におけるトキソプラズマ抗体保有状況を調査するとともに，豚を含めた家畜の抗体検査を定期的に行う予定である。加えて，青森県内の畜産農家へのアンケート調査を実施し，家畜におけるトキソプラズマ感染のリスク因子を抽出することを目指す。

V．謝　辞

本研究に協力してくださった田舎館食肉衛生検査所の職員の方々，トキソプラズマ虫体を提供してくださった，東京慈恵会医科大学熱帯医学研究室の牧岡朝夫先生に深く感謝いたします。

引用文献

1） Markell, John, Krotoski：Medical Parasitology, 8 rd Ed. pp.161–175, W.B SAUNDERS COMPANY, London, 1999.
2） http://www.jaog.or.jp/all/Toxo_2013.pdf（2014–09–29）
3） http://toxo-cmv.org/（2014–9–29）
4） 社団法人畜産技術協会：食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書．食品安全委員会：236–242，2009.
5） 佐々木昇，海老陽一：青森県下の豚のトキソプラズマ病実態調査．日本獣医学会記事，53：371–372，1962.
6） Georges Desmonts, Jack S. Remington：Direct Agglutination Test for Diagnosis of Toxoplasma Infection: Method for Increasing Sensitivity and Specificity．J.Clin. Microbiol., 11(6)：562–568, 1980.
7） 喜屋武向子，松原立真，永宗喜三郎：トキソプラズマ症と沖縄県におけるトキソプラズマの流行状況について．日本防菌防黴学会誌，41(1)：19–28，2013.
8） Hiroichi Kono, Shigeru Ito, Hiromi Hosono, Xiaohong Huang, Ikuo Igarashi, Souichi Makino：Infection of *Toxoplasma gondii* in Vietnamese Pig Production．J. Vet. Epidemiol. , 11(2)：96–101, 2008.
9） C. Alvarado-Esquivel, M.A. Estrada-Malacón, S. O. Reyes-Hernández, J. A. Pérez-Ramírez, J. I. Trujillo-López, I. Villena, J. P. Dubey：High Prevalence of *Toxoplasma gondii* Antibodies in Domestic Pigs in Oaxaca State, Mexico．J. Parasitol., 98：1248–1250, 2011.
10） Ivana Klun, Olgica Djurković-Djaković, Sofija Katić-Radivojević, Aleksandra Nikolić：Cross-sectional survey on *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep and pigs in Serbia: Seroprevalence and risk factors．Vet. Parasitol., 135(2)：121–131, 2006.
11） 浅見成志，川合覚，井上ますお，清水泰美，狩野繁之，鈴木守：群馬県内の飼育豚における抗トキソプラズマ抗体保有率の現状．寄生虫学雑誌，44(1)：28–31，1995.
12） Masahiro Horio, Kazuhiro Nakamura, Masaaki Shimada：Risk of *Toxoplasma gondii* infection in Slaughterhouse Workers in Kitakyusyu City．J. Uoeh., 23(3)：233–243, 2001.
13） 竹内勤，原虫感染症の血清診断．日本における寄生虫学の研究診断学Ⅴ，6：427–438，1999.
14） 永松伸吾：2010年宮崎県口蹄疫災害と危機管理・復興の課題．社会安全学研究，1：171–202，2011.
15） http://www.city.yokohama.lg.jp/kenko/eiken/idsc/disease/avianinflu2.html（2014–9–29）
16） 小林昭夫，平井徳幸，鈴木康弘，西川洋昭，渡辺直熙：トキソプラズマ-ラテックス凝集反応（トキソテスト-MT）の検討．寄生虫学雑誌，26(3)：175–180，1977.
17） 農林水産省：養豚問題懇談会報告書．食料・農業・農村政策審議会畜産部会：3–4，2005.

Seroprevalence survey of *Toxoplasma gondii* in swine in Northern Tohoku, Japan

Kanako YAMANOUCHI[*1], Masahiro KUMAGAI[*2], Jinichi SASAKI[*3] and Takashi INABA[*1]

(Received September 30, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : The rate of *Toxoplasma gondii* infection in humans is estimated to be more than 30% worldwide. Most infected adults are asymptomatic, which may be attributed to the function of the immune system. *T. gondii* can be passed through the placenta to the fetus from women infected during pregnancy, leading to congenital toxoplasmosis, miscarriage, or stillbirth. The annual number of congenital toxoplasmosis cases in Japan is estimated to be more than 130. The general routes of *T. gondii* transmission to humans are: ingestion of oocysts shed from the final host (i.e. cats), ingestion of cysts present in the muscle of infected livestock, or vertical transmission from mother to fetus through the placenta.

Transmission of the pathogen via ingestion of incompletely cooked meat containing these cysts is of great concern. Hence, this study conducted a survey of the rate of prevalence of *Toxoplasma* antibody in pigs raised in Northern Tohoku, Japan. Twenty-nine of 481 (6.0%) pigs fed in northern Japan were positive for the *T. gondii* antibody, implying that *T. gondii*-infected meat is marketed in Japanese supermarkets. Thus, consumers, especially pregnant women, should be cautious and take necessary precautions to avoid *Toxoplasma* infection when cooking and consuming pork.

Keywords : *Toxoplasma gondii*; Swine; Latex agglutination; Antibody; Congenital toxoplasmosis

* 1 Department of Pathogenic Analysis Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan
E-mail: kanako.8@hirosaki-u.ac.jp
* 2 Department of Tropical Medicine Jikei University School of Medicine
* 3 Department of Nursing, Hirosaki University of Health and welfare

保健科学研究　5：83―91，2015

【原著】

魚類粘液L-アミノ酸オキシダーゼの選択的抗菌スペクトル

葛西宏介[*1]　高橋弘樹[*2]　橋口研朗[*2]
武田貞徳[*2]　石川　孝[*1]　三浦富智[*1]

（2014年9月30日受付，2014年11月12日受理）

要旨：多くの生物が分泌する液性成分に，細菌やウイルスに対して細胞致死能やタンパク質分解能を示す物質が豊富に含まれており宿主の生体防御機構を担っている。中でも水圏生物は体表面に抗菌タンパク質やペプチドなどを含んだ粘液物質を帯びることで外敵から防御していると考える。我々は，ヌマガレイ（*Platichthys stellatus*）体表粘液から院内感染の起因菌であるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）をはじめとする各種病原性微生物に対して抗菌活性を示すL-amino acid oxidase（psLAAO1）の存在を明らかにしている。本研究では，粘液中に含まれるpsLAAO1と同様に細菌に対して抗菌活性を示す活性型リコンビナントpsLAAO1を合成し，スタフィロコッカス属に対して高感受性を示すことを明らかにした。また，菌種選択的な抗菌作用であることが明らかとなった。

キーワード：抗菌，MRSA，ヌマガレイ，L-アミノ酸オキシダーゼ

Ⅰ．はじめに

自然界に生息する生物は，細菌やウイルスに対する生体防御機構を備えている[1)]。近年，様々な生物において分泌される液性成分に，細胞致死能やタンパク質分解能を示す物質が豊富に含まれているという報告がある。中でも水圏生物は体表面に粘液物質を産生し，粘液層を多量に帯びることで外敵から防御していると考える。

汽水域に生息する魚類は，変動する塩濃度に順応するために鰓が重要な役割を果たす。鰓はガス交換，浸透圧調節やアンモニア排泄を行う鰓上皮細胞が直接外界と接しており，毛細血管を構成する内皮細胞も近接していることから生体防御の観点から見れば感染リスクの高い部位である。そのため粘液を大量に帯びることで微生物との直接的な接触を避ける物理的な防御だけでなく，抗体，凝集素，抗菌タンパク質などで化学的な防御を有している。

本研究で対象としているヌマガレイは，汽水域や湖沼などに生息し体表が多量の粘液で覆われており，この体表粘液には，化膿菌である表皮ブドウ球菌（*Staphylococcus epidermidis*），黄色ブドウ球菌（*S. aureus*），化膿性連鎖球菌（*Streptococcus pyogenes*），腸炎ビブリオ（*Vibrio parahaemolyticus*），及び院内感染の起因菌であるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（methicillin-resistant *S. aureus*; MRSA）に対して抗菌活性を示す*Platichthys stellatus* L-amino acid oxidase 1（psLAAO1）タンパク質が存在する[2)]。LAAOsは，ヘビ毒素，軟体動物の墨汁や魚類粘液内に存在し[3)]，L-アミノ酸を脱アミノ化する過程で産生される過酸化水素によって細胞膜障害・アポトーシス・抗菌活性を示す酵素として報告されている[4-10)]。

また，LAAOsは微生物から哺乳類に至るまで種々の生物に高く保存されており，これまでに抗腫瘍効果，抗ウイルス活性[11,12)]，抗菌活性，抗寄生虫活性，細胞周期停止[13)]といった多種多様の報告がなされているが，その機序については未だ解明されていない。興味深いことに，LAAOsは，細菌（グラム陽・陰性細菌）に対して結合能を有し[9,14)]，活性酸素種（ROS）による生物活性機構も報告されているが，未だLAAOの細菌・ウイルス結合能と生物活性メカニズムの直接的な証明には至っていない。

これまでの研究で，このヌマガレイ抗菌タンパク質の分離・精製，全塩基配列の同定が行われ[2)]，リコン

*1弘前大学大学院保健学研究科
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1
E-mail：kokasai@hirosaki-u.ac.jp
*2弘前大学医学部保健学科検査技術科学専攻

ビナントpsLAAO1の合成に成功している。そこで，本研究では合成の効率化と活性型リコンビナントpsLAAO1を用いて病原微生物に対する抗菌活性スペクトルを解析した。

Ⅱ．方　　法

(1) インサートの調製

*psLAAO1*遺伝子配列を導入したpBluescript ⅡSK＋プラスミド 10ng，1.25units AmpliTaq Gold® DNA polymerase（Applied Biosystems），1×PCR Gold Buffer（Applied Biosystems），0.2mM dNTP Mixture（TaKaRa），1.5mM $MgCl_2$（TaKaRa），0.5μM forward primer，0.5μM reverse primer，滅菌水で全量50μLに調製した溶液を，iCycler（Bio-Rad）にて95℃，9min，（95℃，30sec → 55℃，30sec → 72℃，1min）×35 cycles，72℃，9minの反応を行った。反応後，1％アガロースゲルにて電気泳動し，バンドサイズを確認した。残ったPCR産物100μLに，等量のフェノール/クロロホルム溶液を加えて遠心後，上清を別のチューブに移してエタノール沈殿を行った。真空乾燥後，得られたペレットに，滅菌水17μLを加えて溶解した後，1×Basal buffer（TaKaRa），10units *Sna*BI（TaKaRa）を加えて全量20μLに調製した反応液を，37℃で一晩インキュベートした。反応後，TE buffer（pH8.0）を加え100μLとし，等量のフェノール/クロロホルム溶液を加えて遠心後，上清を別のチューブに移してエタノール沈殿を行った。真空乾燥後，得られたペレットに，滅菌水17μLを加えて溶解した後，1×K buffer（TaKaRa），10units *Bln* I（TaKaRa）を加えて全量20μLに調製した反応液を，37℃で一晩インキュベートした。反応後，2％アガロースゲルで電気泳動してバンドサイズを確認し，Gel extraction Kit（QIAGEN）を用いてインサート配列をゲルから抽出し，elution buffer 20μLにてDNAを溶解した。

(2) 発現プラスミドの調製

pPIC3.5発現プラスミド（Invitrogen）4μL，1×Basal buffer（TaKaRa），10units *Sna*BI（TaKaRa）を加えて全量20μLに調製した反応液を，37℃で一晩インキュベートした。反応後，TE buffer（pH 8.0）を加え100μLとし，等量のフェノール/クロロホルム溶液を加えて遠心後，上清を別のチューブに移してエタノール沈殿を行った。真空乾燥後，得られたペレットに，滅菌水17μLを加えて溶解した後，1×K buffer（TaKaRa），10units *Bln* I（TaKaRa）を加えて全量20μLに調製した反応液を，37℃で一晩インキュベートした。反応後，2％アガロースゲルで電気泳動してバンドサイズを確認した後，Gel extraction Kit（QIAGEN）を用いて発現プラスミドをゲルから抽出し，elution buffer 20μLにてDNAを溶解した。インサート配列はABI PRISM 3130 Genetic Analyzer（Applied Biosystems）にて確認を行った。

(3) *Pichia pastoris* GS115株 Spheroplastsの作製

トランスフォーメーションを行うため，*Pichia pastoris* GS115株（Invitrogen）のSpheroplastsを作製した。*P. pastoris*をYPD液体培地（1％ Bacto yeast extract，2％ Bacto tryptone，2％ Glucose）にてOD_{600} 0.2～0.3まで振盪培養した。菌液200mLを遠心して上清を除き，滅菌水16mLに沈殿を浮遊させて，再度遠心して上清を除いた。沈殿を，SED buffer（Invitrogen）及び1M sorbitolにて洗浄し，SCE buffer（Invitrogen）にて浮遊させた。この溶液にZymolyase（Invitorogen）を加えて30℃，10min酵素処理を行い，1M sorbitol及びCaS（Invitrogen）にて，酵素処理を行った*P. pastoris*を洗浄し，30min以内にトランスフォーメーションを行った。

(4) *P. pastoris*へのトランスフォーメーション

精製した発現プラスミド10ngを*P. pastoris* GS115株 Spheroplasts（Invitrogen）100μLに加え，室温で10min放置後，fresh PEG/CaT（40% PEG, 10mM Tris, 10mM $CaCl_2$）1mLを加えて室温で10min放置した。遠心後，上清を完全に除き，SOS medium（1M sorbitol, 0.3X YPD，10mM $CaCl_2$）150μLに浮遊させ，室温で20min放置した。その後1M sorbitol 800μLを加え，RDB寒天平板（1M sorbitol, 2% dextrose, 1.34% YNB, 4×10^{-5} Biotin, 0.005% amino acid, 2％ agar）にプレーティングし，30℃で4～6日間培養した。

(5) psLAAO1タンパク質発現誘導

ヌマガレイ*psLAAO1*遺伝子配列を導入したメタノール資化酵母（*Pichia pastoris*）を，BMGY（1％ yeast extract，2％ peptone, 100mM potassium phosphate, 1.34% YNB，4×10^{-5} Biotin，1％ glycerol, pH6.0）液体培地1Lにて28℃，200rpm，2 days増菌培養した。この培地をBMMY（1％ yeast extract，2％ peptone, 100mM potassium phosphate, 1.34% YNB，4×10^{-5} Biotin，1% glycerol, 0.5% methanol, pH6.0）液体培地1Lに交換し，低温下で200rpm，4日間タンパク質発現培養を行った。タンパク質を発現誘導させる為，24時間ごとに100% Methanolを5mL添加した。

(6) リコンビナントpsLAAO1タンパク質の精製

発現誘導後の培養上清から，70%飽和硫酸アンモニウム塩析においてタンパク質を沈殿させ，20mM Tris-HCl buffer（pH7.0）に溶解した。Ni-NTA agarose

（QIAGEN）を加えたカラムでこの溶液を全量濾過し，Wash buffer（50 mM NaH_2PO_4, 300 mM NaCl, 20 mM Imidazol pH7.0）を150 mLをカラムに加えて洗浄後，Elutioin buffer（50 mM NaH_2PO_4，300 mM NaCl, 250 mM Imidazol pH7.0）を10 mL加えて２mLずつ溶出した。溶出したタンパク質はMRSAを用いた抗菌活性試験にて活性を確認した。

(7) 抗菌活性試験

表皮ブドウ球菌（臨床分離株），黄色ブドウ球菌（NIHJ JC-1），大腸菌（NIHJ JC-2），MRSA（臨床分離株）を1×10^6 CFU/mL の濃度で包埋したLB寒天平板にパンチャーでφ2.8 mmの穴を開け，タンパク質溶液を12 μL添加した。これを37℃で一晩培養し，発育阻止帯の有無を観察した。

(8) psLAAO1タンパク質の濃縮

抗菌活性試験でMRSA発育阻止帯が観察されたサンプルを限外濾過（Amicon Ultra-15 MILLIPORE）にて濃縮した。

(9) SDS-PAGE

試料溶解液（0.1%ブロムフェノールブルー，70%グリセロール）にて発現タンパク質を調製し，熱処理後，５%濃縮ゲル（５%アクリルアミド/ビス，0.125M Tris-HCl buffer，0.5%APS，0.1% TEMED，pH6.8），10%分離ゲル（10% アクリルアミド/ビス，0.375M Tris-HCl buffer，5% APS，0.05% TEMED，pH8.3）にてSDS-PAGEを行った。マーカーは，Precision Plus Protein Standards All Blue（Bio-Rad）を用いた。１×電気泳動buffer（0.025 M Tris-HCl，0.1% SDS，0.192 M glycine，pH8.3）を用いて，200V定電圧で45min電気泳動を行った後，ゲルをCBB溶液（0.25% Coomassie brilliant blue R-250，5% Ethanol，7.5% Acetic acid）にて染色後，脱色液（25% Ethanol，7.5% Acetic acid）にて脱色を行った。

(10) Western blot

SDS-PAGE泳動後のゲルを，転写buffer（0.025M Tris, 0.192M glycine, 20% methanol, pH8.3）を用いて100V定電圧で１時間，PVDF Membrane（GE healthcare）に転写した。転写後の膜を５%スキムミルク/TBST（0.001M Tris-HCl，0.0075M NaCl，0.01% Tween20，pH7.5）にて１時間ブロッキングし，５%スキムミルク/TBSTで3000倍に希釈したAnti-His Antibody（GE healthcare）と室温で１時間反応させた。反応後，蒸留水にて５分，３回洗浄，TBSTで５分洗浄した膜を５%スキムミルク/TBSTで5,000倍に希釈したAnti-mouse IgG, HRP-Linked Whole Ab（GE healthcare）で室温で１時間反応させた。反応後，蒸留水にて５min，３回洗浄，TBSTで５分洗浄した膜をECL plus Western blotting Detection Reagents（GE healthcare）と反応させ，ChemiDoc XPS TK046（Bio-Rad）にてタンパク質のバンドを検出した。

(11) psLAAO1濃度測定

BCA Protein Assay Kit（Thermo SCIENTIFIC）のプロトコルに従い，標準液希釈系列を調製した。Working Reagent A 2 mLならびにWorking Reagent B 40 μLを混合し，96穴マイクロプレートに希釈した標準液とサンプルをそれぞれ25 μL，調製したWorking Reagentを200 μL添加して，37℃，30分インキュベート後，570 nmの吸光度を測定した。

(12) MS/MS Spectrometry

１）ゲル内プロテアーゼ消化

ゲルサンプルを数mm程度にカットし，1.5 mLチューブに入れた。50%アセトニトリル/100 mM NH_4HCO_3 1 mLを加え室温にて20分振とう後，ゲルを残して上清を捨て，100 mM NH_4HCO_3 1 mLを加え20分振とう後ゲルを残して上清を捨てた。この操作を２回繰り返した後，100%アセトニトリルを100 μL加えて10分間振とうした。上清を除去し，減圧乾燥機（Thermo Scientific SPD1010/2010）にてサンプルの濃縮を行った。濃縮後のサンプルに10 mM DTT/100 mM NH_4HCO_3 100 μLを加え56℃，60分インキュベート後，上清を除去し，55 mM IAA（ヨードアセトアミド）100μLを加え45分遮光して室温にて振とうした。この際，pH8.5付近であることをリトマス紙で確認後上清を除去した。100 mM NH_4HCO_3 100 μLを加え室温にて15分振とう後，上清を除去し，100%アセトニトリル100 μLを加え室温にて15分間振とう後，上清を除去した。減圧乾燥機にかけゲルを乾燥後，トリプシン溶液（25 ng/μl）10 μLを加え，氷上で10分間放置後，50 mM NH_4HCO_3をゲルが浸る程度加え，37℃，12時間インキュベートした。インキュベート後は氷上に置き，反応を停止させた。上清を新しいチューブに移し，ゲルに20 mM NH_4HCO_3 100 μLを加え室温にて15分振とう後，上清を先ほどのチューブに移した。減圧乾燥機に45℃，180分かけ，溶液を10 μL以下に濃縮したチューブに0.1%ギ酸，２%アセトニトリルを加えて溶解し，質量分析を行うまで４℃にて遮光して保存した。

２）MS/MS測定用サンプルの調製

保存していたプロテアーゼ消化サンプル溶液に１~５%TFA（トリフルオロ酢酸）を約1/10量加えてTFA終濃度を0.1～0.5%とした。マイクロピペットを10 μLに合わせZip Tip 0.6 μL C_{18}（Millipore）を付け，100%アセトニトリルを数回ピペッティングし平衡化し，Zip

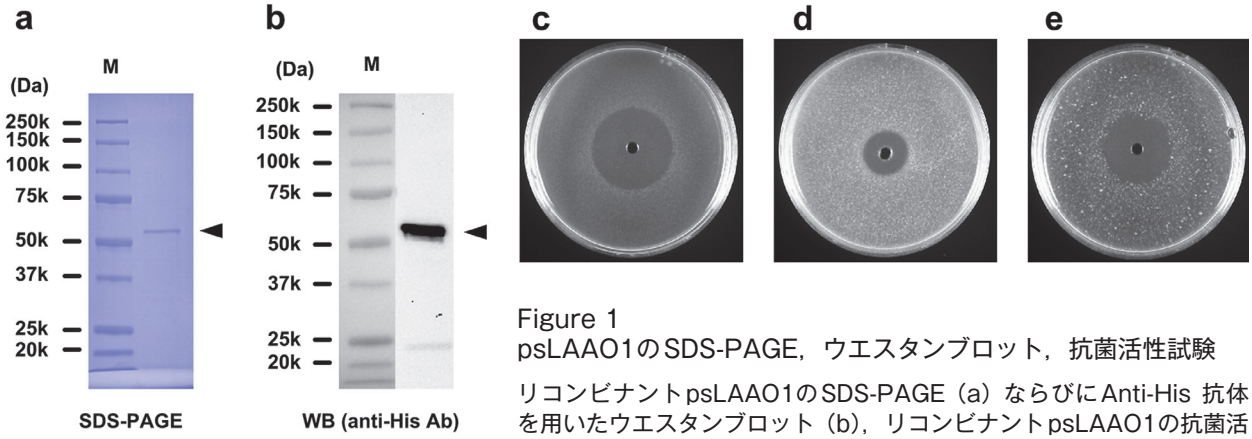


Figure 1
psLAAO1のSDS-PAGE，ウエスタンブロット，抗菌活性試験

リコンビナントpsLAAO1のSDS-PAGE（a）ならびにAnti-His 抗体を用いたウエスタンブロット（b），リコンビナントpsLAAO1の抗菌活性試験；表皮ブドウ球菌（c），黄色ブドウ球菌（d），MRSA（e）.

Tipの樹脂を前処理した。0.1%TFAを数回ピペッティングして平衡化し，サンプル溶液を数回ピペッティングして樹脂に添着させた。0.1%TFAを数回ピペッティングして塩などを洗い流した。nano-LC（KYA）にて溶出液を吸い上げキャピラリーに充填・溶出し，Triple TOF 5600質量分析システム（AB Sciex）で解析した。

(13) 過酸化水素産生量測定

O-フェニレンジアミン（OPD）とペルオキシダーゼ（POD）を5:1で混合した（最終濃度：OPD=500μg/mL, POD = 1U/mL）検出試薬12μL, 2×LB100μL, 過酸化水素の希釈系列それぞれ88μLを96穴マイクロプレートに加えて450nmにて吸光度を測定し，検量線を作成した。続いてpsLAAO1の終濃度が5μg/mLとなるようpsLAAO1，LB，滅菌蒸留水を1.5mLチューブに加えた。37℃インキュベート後0，0.5，1，3，5，7，18時間でそれぞれ回収し，検出試薬12μLとサンプル188μLをマイクロプレートに加え450nmにて吸光度を測定し，希釈系列から作成した検量線をもとにpsLAAO 1の過酸化水素産生量を算出した。

また，大腸菌，黄色ブドウ球菌は1×10^6 CFU/mLの菌液を調製し，最終濃度が5μg/mLとなるようにpsLAAO 1を混合した。これを37℃インキュベート後0，0.5，1，3，5，7，18時間でそれぞれ回収し，検出試薬12μLとサンプル188μLをマイクロプレートに加え450nmにて吸光度を測定し，検量線から各サンプルにおけるpsLAAO1の過酸化水素産生量を算出した。

(14)細菌由来物質によるpsLAAO1の抗菌作用への影響試験

LB培地50mLに大腸菌と黄色ブドウ球菌の前培養液をそれぞれ500μL加え，37℃で2～4時間インキュベート後，50mLチューブに回収して2,000×G，10分遠心後上清を捨てた。ペレットにPBS（pH7.4）を4mL加え，よく混和した。これを1.5mLチューブに1mLずつ分注し，5,000×G，5分遠心後に上清を捨て，2回洗浄を行った。ペレットに200μLのPBS（pH7.4）を加えてよく混和した。各菌2本ずつを95℃，10分加熱して菌を死活化させ，氷上で冷やし，5,000×G，5分遠心後，上清を捨てた。ここに20mM Tris-HCl（pH 7.0）で希釈した12μg/mLのpsLAAO1を200μLずつ加えてよく混和し，4℃と37℃で1時間反応させた。反応後，5,000×G，5分遠心を行った後に上清を回収して別のチューブに移し，更に15,000rpm，5分遠心後に上清を回収した。これを1×10^6 CFU/mLのMRSA寒天平板に18μLアプライし，37℃，16時間インキュベートした。

Ⅲ．結　　果

1）リコンビナントpsLAAO1の抗菌活性

pPIC3.5/*psLAAO1* vectorを直鎖状にして*P. pastoris* GS115株へトランスフェクトした。相同組換えにて酵母ゲノムへ*psLAAO1*遺伝子を挿入させた後，メタノールを添加することでタンパク質発現誘導を行った。上清に分泌したタンパク質は硫安沈殿後，C末端にHis Tagを融合させていることからニッケルカラムにて精製を行った後，SDS-PAGEならびにWestern blotにてタンパク質を確認した。その結果，約52kDaのHis Tag融合psLAAO1タンパク質が確認され，表皮ブドウ球菌，黄色ブドウ球菌，MRSAに対して抗菌活性が認められた（Fig. 1）。精製したpsLAAO1タンパク質量は培養上清1L当たり34.35μgと，これまで疎水クロマトグラフィーカラムを用いた精製法による回収量（2.64μg/L）と比較して，約15倍の回収に成功した。

Table 1　LB培地ならびに細菌培養液中に添加したpsLAAO1の過酸化水素産生量

hours	LB + psLAAO1 (mM)	*E. coli* + psLAAO1 (m M)	*S. aureus* + psLAAO1 (mM)
0h	0.18	0.72	0.70
0.5h	1.45	1.87	1.88
1h	2.64	2.67	2.61
3h	2.36	0.46	0.49
5h	0.46	0.16	0.21
7h	0.16	N.D.	0.15
18h	0.14	N.D.	0.13

N.D.：not detected

また，メタノール資化酵母にて合成したpsLAAO1をトリプシン消化後，質量分析装置にてMS/MS解析を行った結果，既に遺伝子データベースに登録しているL-amino acid oxidase [*Platichthys stellatus*]（GeneBank: BAI66016）のアミノ酸配列と59.4%の配列カバー率で一致を示した。

２）リコンビナントpsLAAO1の過酸化水素産生能

5μg/mLのpsLAAO1を添加したLB培地上清，大腸菌ならびに黄色ブドウ球菌を培養した上清中の過酸化水素量を測定した（Table 1）。大腸菌ならびに黄色ブドウ球菌では同程度の過酸化水素産生が確認され有意な差は認められなかった。また，両菌ともインキュベート開始後１時間で過酸化水素産生量が最大約2.6mMとなった。さらに，psLAAO１を添加した細菌培養上清とLB培養上清の過酸化水素量を比較したところ，細菌培養上清で過酸化水素量の減少がやや早いことが示された。

３）リコンビナントpsLAAO1による菌体の形態変化

psLAAO1非添加および添加時の経時的な大腸菌の形態観察を行った。対照として過酸化水素単独で処理した大腸菌の形態変化についても観察した。その結果，psLAAO1非添加大腸菌では，0～8時間では目立った形態変化は見られなかったが，10時間経過時で急激に増殖した（Fig. 2）。一方，1.0mMの過酸化水素添加の大腸菌では，２時間で菌体の伸長が起き，４－８時間では壁構造が破壊され，10時間後には増殖できず伸びきったまま死に至っていることが分かる（Fig. 3）。また，psLAAO1（12.5μg/mL）添加の大腸菌では，２時間で菌体の伸長が生じているが，６－８時間で隔壁形成が見られ，10時間ではpsLAAO1非添加大腸菌同様に分裂・増殖していることが明らかとなった（Fig. 4）。

４）細菌由来物質によるpsLAAO1の抗菌作用への影響

大腸菌ならびに黄色ブドウ球菌を95℃で加熱処理した死菌と熱処理していない生菌培養液にpsLAAO1を添加し，４℃又は37℃で１時間反応させた後遠心した上清を，パンチャーでφ2.8mmの穴を開けた１×10^6 CFU/mLのMRSA寒天平板に18μLアプライし16時間培養した。その結果，大腸菌の生菌とpsLAAO1を混合し４℃処理した上清で発育阻止円が確認されたが，大腸菌の生菌とpsLAAO1を37℃処理した上清では阻止円が観察されなかった（Fig. 5）。また，生菌とpsLAAO1を混合して４℃で処理したもので確認された阻止円は，死菌とpsLAAO1を混合したものと比較してやや小さいことが明らかとなった。一方，黄色ブドウ球菌では生・死菌と混合したpsLAAO1を４℃又は37℃で処理した溶液のいずれにも阻止円が観察されたが，生菌とpsLAAO1を混合したものでやや阻止円が小さいことが明らかとなった。大腸菌ならびに黄色ブドウ球菌を95℃で加熱処理した死菌と混合した溶液で観察された阻止円はいずれも同程度の大きさであった。

Ⅳ．考　　察

これまでのリコンビナントpsLAAO1精製法は，培養上清を70%飽和硫酸アンモニウムにて塩析後に疎水クロマトグラフィーとNi-NTA agaroseに通しており，複数のカラム精製過程を経ることで収量が2.64μg/Lと少なく，精製時のいずれかの過程で失われていることが考えられた。そこで，本研究を行うに際してカラム精製法の改善に取り組んだ。これまでの精製法で，疎水クロマトグラフィーカラムに付着して溶出されなかったタンパク質や，限外濾過でフィルターに結合したタンパク質によって収量が低いと考えられることから，塩析後に直接Ni-NTA agaroseカラムで精製を行った。その結果，psLAAO1の収量は疎水クロマトグラフィーカラムを通した方法と比較して約15倍に増加させることに成功した（Fig. 1）。精製したタンパク

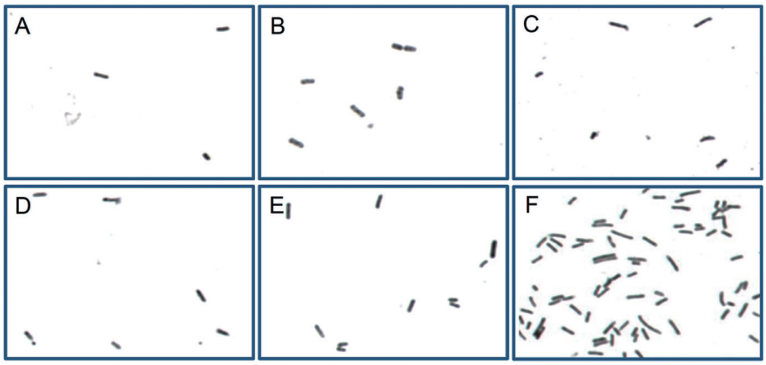


Figure 2　psLAAO1非処理大腸菌の形態観察
psLAAO1非処理大腸菌の継時的顕微鏡観察．0時間（A），2時間（B），4時間（C），6時間（D），8時間（E），10時間（F）．

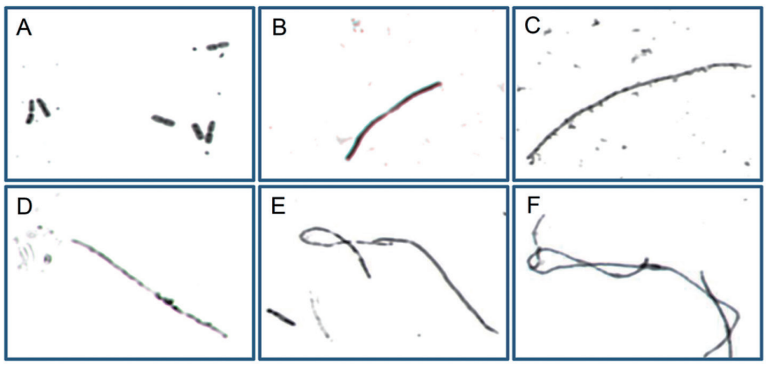


Figure 3　過酸化水素処理大腸菌の形態観察
1.0mMの過酸化水素で処理した大腸菌の継時的顕微鏡観察．0時間（A），2時間（B），4時間（C），6時間（D），8時間（E），10時間（F）．

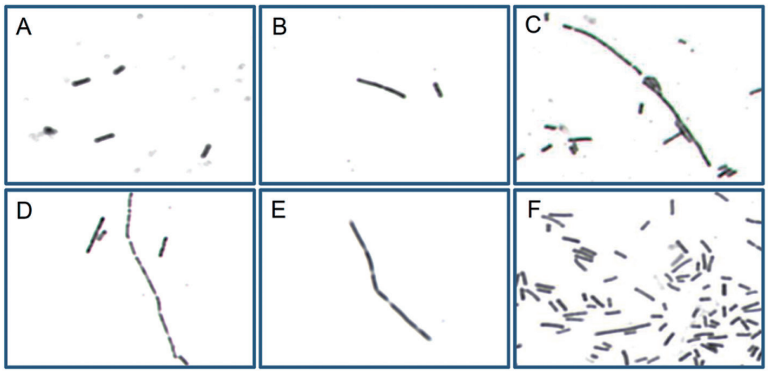


Figure 4　psLAAO1処理大腸菌の形態観察
12.5μg/mLのpsLAAO1で処理した大腸菌の継時的顕微鏡観察．0時間（A），2時間（B），4時間（C），6時間（D），8時間（E），10時間（F）．

質はこれまでよりも抗菌活性が強く，高純度のpsLAAO1タンパク質精製に成功したといえる。また，得られたタンパク質スポットを質量分析にて解析したところ，約60%の配列カバー率でpsLAAO1のアミノ酸配列と一致を示したことから，配列を保持したリコンビナント体の合成が出来ていることが確認された。

次に，リコンビナントpsLAAO1（5μg/mL）を添加した大腸菌ならびに黄色ブドウ球菌の培養上清中で，過酸化水素産生量を測定したところ，どちらの菌も開始1時間で約2.6mMの過酸化水素を産生していることが明らかとなった（Table 1）。過酸化水素は，黄色ブドウ球菌，大腸菌ともに0.63mMの濃度で発育阻止することが確認できていることから（未発表），psLAAO1が過酸化水素を産生するのであれば，どち

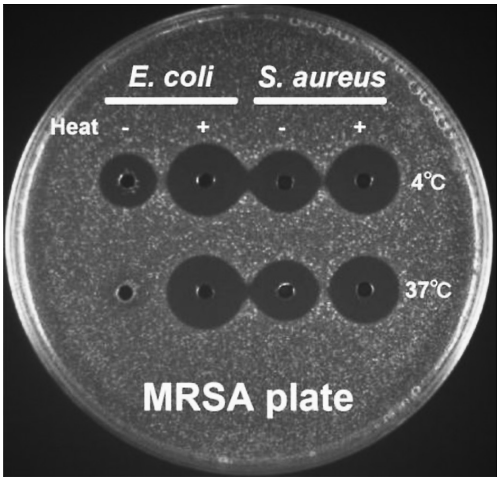


Figure 5　細菌由来物質によるpsLAAO1の抗菌作用への影響

1×10^6 CFU/mLのMRSA寒天平板による細菌（熱処理）とpsLAAO1の混合上清を用いた抗菌活性試験　Heat（－）：非加熱処理，Heat（+）：95℃で細菌を加熱処理，psLAAOと細菌との反応温度（4℃ or 37℃/1時間）を図右に示す。

らの細菌に対しても抗菌活性を有することが予想される。しかし，黄色ブドウ球菌ではpsLAAO1の濃度が0.63 μg/mLで発育を阻止するのに対し，大腸菌では>10 μg/mLでも阻止効果がないことが明らかとなっている。これらの結果から，psLAAO1は大腸菌の培養上清中で，過酸化水素を産生するにも関わらず，大腸菌に対して抗菌作用を示さないということが言える。

また，psLAAO1処理した大腸菌について菌体の形態観察を行ったところ，1.0 mMの致死量に値する過酸化水素を加えると細胞壁構造が破壊され死に至る（Fig. 3）。しかし，同程度の過酸化水素を産生するpsLAAO1量を加えても死に至らず，細胞壁構造異常はみられるが，やがて時間の経過とともに隔壁が形成され分裂することが明らかとなった（Fig. 4）。

さらに，大腸菌の生菌とpsLAAO1を37℃で処理することで抗菌活性が失われることが明らかとなったが（Fig. 5），psLAAO1タンパク質は分解されずに存在することが確認されている（未発表）。LAAOsはL-アミノ酸を脱アミノ化する過程で過酸化水素を産生する。過酸化水素は菌体に直接入り細菌内部で金属イオンと反応してヒドロキシルラジカルに変わる。ヒドロキシルラジカルはDNAやタンパク質を障害して菌体破壊を引き起こすことが知られている。しかし，psLAAO1は過酸化水素を産生するにも関わらず，大腸菌に対して抗菌作用を引き起こさないことから，psLAAO1の特異的なシグナルが大腸菌に作用することで，大腸菌内外でのヒドロキシルラジカル除去に働くスカベンジャーが産生されることが推察される。また，大腸菌は対数増殖期にグルタチオンを菌体外に排出し，グルタチオン濃度が定常期初期に最大になるという報告があることから[15, 16]，菌体内外のグルタチオンが活性酸素種を除去していることも予想されるが，本研究においてその証明には至っていない。

最後に，これまで報告のあるLAAOは，細菌のみならずヒト免疫不全ウイルス（HIV）やデング熱で知られるデングウイルス（DENV）に対して抗ウイルス作用を有することが報告[11, 12]されていることから，psLAAO1にも同様のウイルス感染増殖抑制効果が期待される。活性型リコンビナントpsLAAO1タンパク質の高純度精製に成功していることから，本抗菌タンパク質の新規バイオ医薬品への応用に繋がる更なる研究の発展が期待される。

引用文献

1）Kubota Y., *et al.*: Purification and characterization of an antibacterial factor from snail mucus. Comp Biochem. Physiol. C. 82, 345–348, 1985.

2）Kasai K., *et al.*: Novel L-amino acid oxidase with antibacterial activity against methicili-resistant *Staphylococcus aureus* isolated from epidermal mucus of the flounder *Platichthys stellatus*. FEBS J. 277, 453–465, 2010.

3）França S. C., *et al.* : Molecular approaches for structural characterization of Bothrops L-amino acid oxidases with antiprotozoal activity: cDNA cloning, comparative sequence analysis, and molecular modeling. Biochem. Biophys. Res. Commun. 355, 302–306, 2007.

4) Murakawa M., *et al.*: Apoptosis-inducing protein, AIP, from parasite-infected fish induces apoptosis in mammalian cells by two different molecular mechanisms. Cell Death Differ. 8, 298–307, 2001.
5) Du X.Y., *et al.* : Snake venom L-amino acid oxidases Toxicon 40, 659–665, 2002.
6) Skames R. C.: L-Amino acid oxidase, a bactericidal system. Nature 225, 1072–1073, 1970.
7) Stiles B. G., *et al.*: Antibacterial effects of different snake venoms: purification and characterization of antibacterial proteins from *Pseudechis australis* (Australian king brown or mulga snake) venom. Toxicon 29, 1129–1141, 1991.
8) Nagaoka K., *et al.*: L-amino acid oxidase plays a crucial role in host defense in the mammary glands. FASEB J. 23, 2514–2520, 2009.
9) Ehara T., *et al.*: Antimicrobial action of achacin is medicated by L-amino acid oxidase activity. FEBS Lett. 531, 509–512, 2002.
10) Kitani Y., *et al.*: Identification of an antibacterial protein as L-amino acid oxidase in the skin mucus of rockfish *Sebastes shlegeli*. FEBS J. 274, 125–136, 2007.
11) Sant'Ana C. D., *et al.*: Retraction notice to "Antiviral and antiparasite properties of an L-amino acid oxidase from the Snake *Bothrops jararaca*: cloning and identification of a complete cDNA sequence" Biochem. Pharmacol. 76, 279–288, 2010.
12) Zhang Y. J., *et al.*: Molecular characterization of Trimeresurus stejnegeri venom L-amino acid oxidase with potential anti-HIV activity. Biochem. Biophys. Res. Commun. 309, 598–604, 2003.
13) de Melo Alves Pavia R., *et al.*: Cell cycle arrest evidence, parasiticidal and bactericidal properties induced by L-amino acid oxidase from *Bothrops atrox asnke* venom. Biochimie 93, 941–947, 2011.
14) Kitani Y., *et al.*: Antibacterial action of L-amino acid oxidase from the skin mucus of rockfish Sebastes schlegelii. Comp. Biochem. Physiol. B 149, 394–400, 2008.
15) Suzuki H., *et al.*,: The *yliA, -B, -C,* and *-D*, Genes of *Escherichia coli* K-12 Encode a Novel Glutathione Importer with an ATP-Binding Cassette. J. Bacteriol. 187, 5861–5867, 2005.
16) Owens R. A. and Hartman P. E.: Export of Glutathione by Some Widely Used *Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli* Strains. J. Bacteriol. 168, 109–114, 1986.

Selective antibacterial spectrum of fish epidermal mucus L-amino acid oxidase.

Kosuke KASAI[*1], Hiroki TAKAHASHI[*2], Kenro HASHIGUCHI[*2]
Sadanori TAKEDA[*2], Takashi ISHIKAWA[*1] and Tomisato MIURA[*1]

(Received September 30, 2014 ; Accepted November 12, 2014)

Abstract : The mucus layer covering the body surface of many animal species plays a defensive role as both a physical and chemical barrier against pathogenic bacterial and viral infection. The mucus components are reported to vary widely and to have a number of biological functions for host defense. Fish also produce such mucus substances for defense, as their environment is rich in microorganisms. Skin and gill mucus secretions of fish are known to contain many substances that are active against bacteria and viruses, including peptides, proteins, lysozymes, lectins and proteases. These also play an important role in innate immunity.

Recently, we found a bioactive protein in the mucus layer of the flounder *Platichthys stellatus*, which showed antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus* and methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA). In this study, we succeed expression of antibacterial protein psLAAO1 as secretory bioactive recombinant protein in the methylotropic yeast *Pichia pastoris*. The recombinant psLAAO1 inhibited the bacterial growth as well as native psLAAO1-containing mucus. Especially, *Staphylococci* were strongly suppressed showing the highest effect in other species and strains. The growth of *S. aureus* was completely inhibited in the presence of recombinant psLAAO1, but psLAAO1-treated *E. coli* was not inhibited.

Key words : Antibacterial activity; MRSA; *Platichthys stellatus*; L-amino acid oxidase

[*1] Graduate School of Health Sciences, Hirosaki University, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan
E-mail: kokasai@hirosaki-u.ac.jp
[*2] Medical Technology, School of Health Sciences, Hirosaki University

J. Health Sci. Res. 5 : 93—104, 2015

【Original paper】

Demonstration of Epidermal Growth Factor-like Activity in Salmon Cartilage Proteoglycans

Kosuke KASAI[*1,3], Sayaka FUJITA[*2], Takashi ISHIKAWA[*2]
Manabu NAKANO[*2,3], Mitsuru CHIBA[*2,3], Naoki NANASHIMA[*2,3]
Hiroyuki NOZAKA[*2], Tomisato MIURA[*1,3] and Toshiya NAKAMURA[*2,3#]

(Received September 30, 2014 ; Accepted November 12, 2014)

Abstract

Human skin fibroblasts were cultured with 0.1% salmon cartilage proteoglycans (PGs) for 3 days. The conditioned media were recovered and analyzed for matrix metalloproteinase activity using gelatin- and casein-zymography. mRNA expression of matrix metalloproteinases (MMPs) and hyaluronan synthases (HASs) were analyzed by reverse transcription-polymerase chain reaction. PG stimulated the activity, and increased mRNA expression, of MMP-1 and MMP-3. In addition, PG stimulated *HAS2* expression, and an increase in the amount of hyaluronan in the culture medium was observed by using a particle-exclusion test and incorporation of [^{3}H]glucosamine into hyaluronan. Furthermore, whereas protease-free chondroitinase ABC-digested PG stimulated expression of *MMP-1*, *MMP-3*, and *HAS2*, actinase-digested PG did not. Anti-EGF-receptor antibody inhibited the PG-induced increase in activity and expression of MMP-1 and MMP-3. A three-dimensional cell culture in collagen gel that contained PG showed increased cell viability compared to a recombinant EGF collagen gel that contained EGF, probably because of the ability of PG to remain in the collagen gel for longer. Our results suggest that PG could be a useful tool in tissue engineering or tissue regeneration technology.

Key words : proteoglycan (PG), epidermal growth factor (EGF), salmon, matrix metalloproteinase (MMP), hyaluronan synthase (HAS)

I. INTRODUCTION

Epidermal growth factor (EGF), a single polypeptide chain consisting of 53 amino acids that has a molecular mass of 6045 [1], promotes cell proliferation and differentiation via its receptors on the cell surface [2]. Epidermal cells and various other cell types such as human skin fibroblasts express EGF receptors [3]. EGF increases the proliferating rate of the cells [4] and the activity of matrix metalloproteinases (MMPs) [5], and it stimulates the production of hyaluronan in human skin fibroblasts [6].

Proteoglycans (PGs), glycoconjugates that have glycosaminoglycan chains such as chondroitin sulfates covalently linked to their core proteins, are one of the major components of the extracellular matrix [7, 8]. Aggrecan is a typical large proteoglycan (PG) found in cartilage tissue that comprises chondroitin sulfate

*1 Departments of Pathologic Analysis, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1 Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan
*2 Departments of Biomedical Sciences
*3 Departments of Research Center for Biomedical Sciences
E-mail: toshiyan@hirosaki-u.ac.jp
corresponding author

and keratan sulfate in glycosaminoglycan chains[9]. Its core protein bears an EGF-like domain in the C-terminal region and forms large PG aggregates with hyaluronan via hyaluronan binding domains in the N-terminal region, link proteins, and lectin domains in the C-terminal region[10–12]. For purification of the PGs, various protease inhibitors and protein-denaturing reagents such as guanidine-HCl and urea must be used[13,14]. In addition, purification of large PG preparations can be difficult because the process takes considerable time with steps that include column chromatography and ultracentrifugation. Therefore, using PGs as reagents or materials for tissue engineering or related experiments remains a challenge.

In 2001, Majima et al. reported a method for purification of PG from salmon nasal cartilage by using combination of acetic acid-extraction and ethanol-precipitation[15]. This method made it easy and safe to prepare a bulk preparation of PG from salmon cartilage. However, except for molecular weight and the composition of glycosaminoglycans, the characteristics of the proteoglycans obtained by using this method has remained unclear at that time. If an EGF-like domain was present in the core protein of this PG, similar to aggrecan derived from bovine cartilage, it could represents a useful tool as EGF involved in tissue retarding. Recently, salmon PG is identified as aggrecan and, except for keratin sulfate domain, function domains including EGF-like domain are same as mammalian aggrecan[16].

In this study, we demonstrated EGF-like activity in salmon cartilage PG by investigating their effects on proliferation rate, and expression of matrix metalloproteinase (MMP)-1, MMP-3, and hyaluronan synthase (HAS)-2. Additionally, we evaluated the possible EGF-related benefits of the PG by using cell cultures in collagen gel as a tissue-retarding type EGF.

II. MATERIALS AND METHODS

Cell Culture

Human skin fibroblasts were cultured in Eagle's minimum essential medium (MEM; IWAKI, Funabashi, Japan) containing 10% fetal bovine serum (FBS; Biofluid, Rockville, MD, USA), 1% penicillin-streptomycin (GIBCO, Gland Island, NY, USA), and 1% fungizone (GIBCO) at 37°C in 5% CO_2, as previously described[17]. Cells at confluency were washed with Dulbecco's calcium- and magnesium-free phosphate-buffered saline (CMF-PBS, GIBCO) and cultured for 3 days in MEM containing 2% FBS with 1.0 μg/mL salmon cartilage PG (Kakuhiro, Hirosaki, Japan), 10 ng/mL EGF, and/or 3 μg/mL mouse monoclonal antibody against human EGF receptor (Upstate, Lake Placid, NY, USA) independently or in combination. The number of cells was counted by using the trypan blue exclusion test.

Zymography

Zymography was performed on sodium dodecyl sulfate (SDS)-polyacrylamide gels (10% acrylamide, 0.1 cm × 6.5 cm × 9.0 cm) containing 0.1% gelatin- or casein[18]. An aliquot of conditioned medium of cultured cells was loaded and electrophoresed for 2 h at 15 mA/gel. The proteins on the gel were renatured by shaking gently in 50 mM Tris-HCl buffer (pH 7.5) containing 0.1 M NaCl and 2.5% Triton X-100 for 1.5 h at room temperature. The gel was then incubated in 50 mM Tris-HCl buffer (pH 7.5) containing 0.1 M NaCl and 10 mM $CaCl_2$ at 37°C for 18 h. Following incubation, the gels were stained with Coomassie Brilliant Blue R-250 and destained in a solution containing 25% ethanol, 8% acetic acid, and 67% H_2O.

Reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR)

Cell layers were washed with PBS and harvested with 0.25% trypsin. Total RNA was collected from the cells using an RNeasy Mini Kit (QIAGEN Science, Germantown, MD, USA). An Omniscript Reverse Transcription Kit (QIAGEN) was used to reverse transcribe 1.0 μg of total RNA, which was used for cDNA synthesis using an oligo $(dT)_{15}$ primer (Promega, Madison, WI, USA). The cDNA corresponding to *MMP-1, MMP-2, MMP-3, HAS1, HAS2, HAS3*, and *GAPDH* were amplified by PCR (iCycler, BioRad, Hercules, CA, USA). Amplification was carried out in a 50 μL total reaction volume containing 10 × PCR buffer, 5 × Q solution, dNTP mixture, 1 mM 5′ and 3′ sequence specific oligonucleotide primers, and HotStarTaq DNA polymerase (QIAGEN)[19]. The

PCR primers used were as follows: *MMP-1* (sense, 5′-CACAGCTTTCCTCCACTGCTGCTGC-3′; antisense, 5′-GGCATGGTCCACATCTGCTCTTGGC-3′)[20]; *MMP-2* (sense, 5′-ATGGCAAGGAGTACAACAGC-3′; antisense, 5′-GCTGGTGCAGCTCTCATATT-3′)[21]; *MMP-3* (sense, 5′-ATGAAGAGTCTTCCAATCCTA CTGT-3′; antisense, 5′-CATTATATCAGCCTCTCC TTCATAC-3′)[20] ; *HAS1* (sense, 5′-GTGAGTGGCTG TACAACGCG-3′; antisense, 5′-AGAGGGACGTAGT TAGCGG C-3′)[22]; *HAS2* (sense, 5′-TGGCATCACAC CTCATCATC-3′; antisense, 5′-ACCAATTGCGTTA CGTGTTG-3′)[22]; *HAS3* (sense, 5′-TTGGCTGTGTGC AGTGTATTAGT-3′; antisense, 5′-GGTCTCTGTGA GGCACTTGG-3′)[22]; *GAPDH* (sense, 5′-CCACCCAT GGCAAATTCCATGGCA-3′; antisense, 5′-TCTAGA CGGCAGGTCAGGTCCACC-3′)[19]. PCR conditions included 25 cycles for *MMP-1, MMP-2*, and *GAPDH*, and 30 cycles for *MMP-3*, at 94°C for denaturing (60 s), 54°C for annealing (60 s), and 72°C for extension (60 s). Conditions for *HAS1, HAS2*, and *HAS3* included 35 cycles at 94°C for denaturing (60 s), 61°C for annealing (60 s), and 72°C for extension (60 s). Each final extension step consisted of incubation at 72°C for 10 min. Amplified products were separated by agarose gel electrophoresis and were identified by ethidium bromide staining.

Visualization of Hyaluronan-containing Cell Coats Surrounding Fibroblasts

Hyaluronan-containing cell coats were visualized according to the methods of Underhill and Toole[23]. Briefly, cells were seeded into 35 mm plastic dishes at a concentration of 3.0×10^4 cells/mL and left overnight. Subsequently, the original media were replaced with media containing salmon cartilage PG (1.0 mg/mL) and samples were cultured for 3 days. The medium was then removed, the cell layer washed twice with CMF-PBS, and 1 mL of CMF-PBS containing bovine serum albumin (1 mg/mL) was added to the culture in the presence or absence of *Streptomyces* hyaluronidase[24] (2 units/mL) before the cells were incubated for an additional 30 min at 37°C. The medium was again removed, and 1 mL of formalin-fixed horse blood cells (2×10^7 cells/mL) was added. The samples were placed on a microscope stage and left undisturbed for 10 min to allow the red blood cells to settle.

Determination of Hyaluronan

Human skin fibroblasts were cultured with various concentrations of salmon cartilage PG in the presence of 5 μCi/mL of [^{3}H]glucosamine (specific radioactivity 40 Ci/mmol, ICR Radiochemicals, Irvine, CA, USA) for 3 days. The medium was collected and digested with 0.1% actinase E (Kaken Seiyaku, Tokyo, Japan) at 45°C for 3 h. The resulting medium was mixed with a one-fifth volume of 50% trichloroacetic acid, before the mixture was cooled and centrifuged. Four volumes of ethanol saturated with NaCl were added to the supernatant, and the glycoconjugate fraction was collected by centrifugation. This fraction was washed twice with 80% ethanol, dissolved in 50 mM sodium acetate buffer (pH 5.0), and then incubated with *Streptomyces* hyaluronidase (5 TRU)[24] at 37°C for 18 h. Four volumes of ethanol saturated with NaCl were added to the reaction mixture, and this mixture was cooled and centrifuged. The radioactivity of supernatants was measured and defined based on the amount of hyaluronan.

Preparation of core protein fraction and glycosaminoglycan fraction from salmon cartilage PG

Salmon cartilage PG was incubated with 0.4 units of chondroitinase ABC protease free (*Proteus vulgaris*, Seikagaku, Tokyo, Japan)[25] in 50 mM Tris-HCl buffer (pH 8.0) at 37°C for 1 h. Digest was used as the core protein fraction of the PG. Glycosaminoglycan fraction of the PG was prepared by incubation of the PG with 0.1% actinase at 45°C overnight in 50 mM Tris-HCl buffer containing 10 mM $CaCl_2$ (pH 8.0). The resulting mixture was treated with trichloroacetic acid, as described above, and centrifuged. The supernatant was collected, adjusted pH to 8.0 with 0.1 N NaOH, and used as the glycosaminoglycan fraction.

Cell culture in collagen gel

Three-dimensional cell culture was performed using Cellmatrix Type I-A (Nitta Gelatin Inc., Osaka, Japan) according to the manufacturer's instructions. Collagen gels containing salmon cartilage PG (5.0 mg/mL) or recombinant human EGF (Invitrogen Japan, Tokyo, Japan) were added to a 24-well culture plate

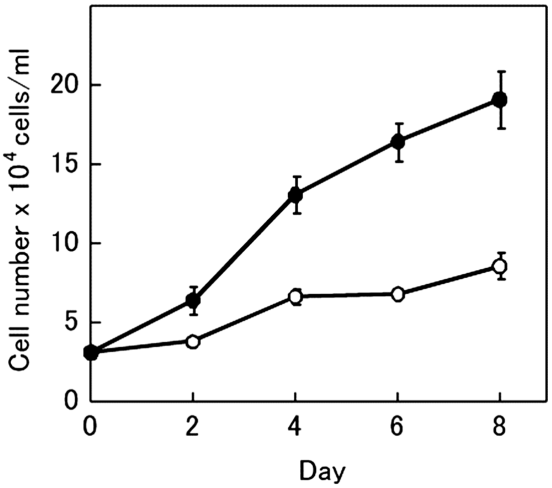


Fig. 1 Effect of PG on cell proliferation.

Human skin fibroblasts were cultured in the presence or absence of PG (1 mg/mL). The number of cells was counted every 2 d. Each plot is expressed as the mean ± S.D. of triplicate experiments. ○, in the absence of PG; ●, in the presence of PG.

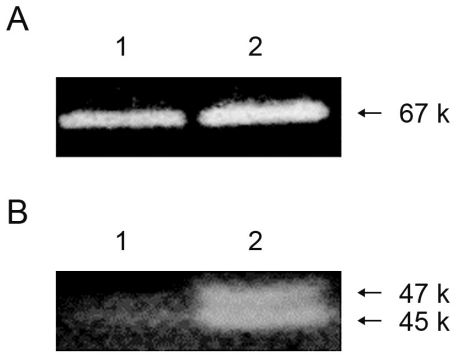


Fig. 2 Effect of PG on MMP activity.

Human skin fibroblasts were cultured in the absence (lane 1) or presence (lane 2) of PG (1 mg/mL) for 3 days, and activity of MMPs in the conditioned medium was analyzed by using gelatin- (A) and casein- (B) zymography.

(1.0 mL per well) and incubated at 37°C for 30 min. Fibroblast cell suspension (1 mL; 1.0 × 10^5 cells/mL) was added to the solidified gel, and the cells were cultured at 37°C in 5% CO_2. The conditioned media were recovered every 24 h. Chondroitinase ABC protease free (0.4 units) and 50 mM Tris-HCl buffer (pH 8.0) were added to the media derived from the cell culture in PG gel, and the mixture was incubated at 37°C for 3 h (the media derived from the cell culture in EGF gel did not undergo this specific procedure). Next, 2.5 volumes of ethanol were added to the mixture and it was chilled for 1 h at −20°C (this process was followed for both media). After centrifugation, the pellets were recovered and used for western blotting. In additional experiments, cells were cultured in collagen gels that contained salmon cartilage PG (1.0 mg/mL) or recombinant EGF (10 ng/mL). After a 72 h-cultivation, the medium was replaced with fresh MEM. The cells were cultured for a further 7 days and observed under a phase-contrast microscope.

Western Blotting

SDS-polyacrylamide gel electrophoresis was performed on a gradient acrylamide gel (5–20% acrylamide). After electrophoresis, the proteins in the gel were transferred to a nitrocellulose membrane (Hybond-ECL, 7×8 cm, Amersham Biosciences, Little Chalfont, UK) by using a semi-dry blotter (AE-6677S; ATTO, Tokyo, Japan)[26]. Full-range Rainbow™ molecular weight markers (Amersham) were used to differentiate the molecular weights of proteins.

III. RESULTS

Effect of salmon cartilage PG on cell proliferation

Cells were cultured in the presence or absence of PG (1.0 mg/mL) and counted every 2 days until 8-days after seeding. We found that the proliferation rate of the cells cultured in the presence of PG was substantially higher than that of cells cultured in the absence of PG (Fig. 1).

Effect of salmon cartilage PG on MMP activity

Cells were cultured for 3 days in the presence or absence of PG (1 mg/mL), and MMP activity was examined. In gelatin zymography, a gelatinolytic band with a molecular weight of 67 k was observed, and PG did not affect the strength of this band (Fig. 2A). Conversely, in casein zymography, cells cultured in the absence of PG produced weak bands with molecular weights of 45 k and 47 k, and the presence of PG in the medium significantly increased

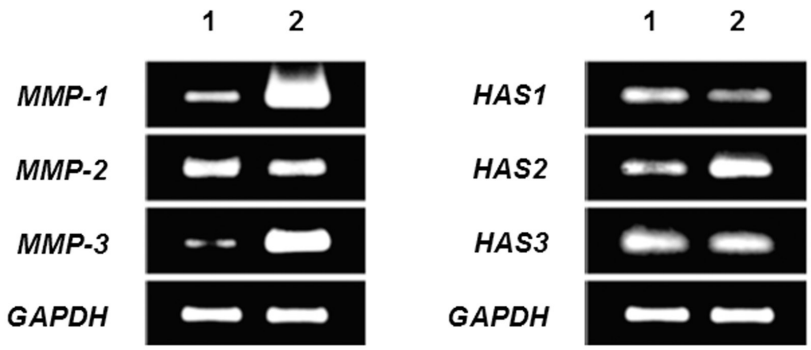


Fig. 3 Effect of PG on expression of *MMP* and *HAS*.

Human skin fibroblasts were cultured in the absence (lane 1) or presence (lane 2) of PG (1 mg/mL) for 3 days. RT-PCR was performed using total RNA extracted from each cell culture to detect the expression level of *MMP-1, -2, -3* (A), and *HAS1, 2, 3* (B).

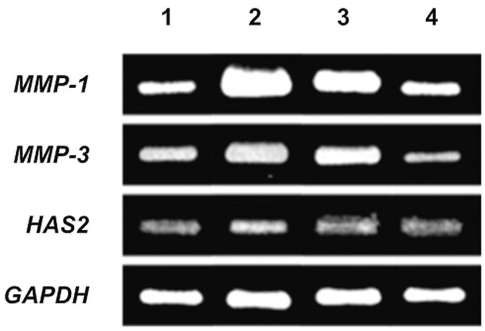


Fig. 4 Effects of core protein and glycosaminoglycan fractions from PG on the expression of *MMPs* and *HAS2.*

Human skin fibroblasts were cultured in the presence of core protein fraction or glycosaminoglycan fraction for 3 days. RT-PCR was performed using total RNA extracted from each cell culture to detect the expression level of *MMP-1, -3*, and *HAS2*, including samples prepared in the absence and presence of PG. Lane 1, cultured in the absence of PG; lane 2, cultured in the presence of PG; lane 3, cultured in the presence of core protein fraction of PG; cultured in the presence of glycosaminoglycan fraction of PG.

the strength of the bands (Fig. 2B).

Effect of salmon cartilage PG on expression of MMPs and HASs

An apparent increase in expression of *MMP-1* and *MMP-3*, but not *MMP-2*, was observed in cells that were cultured in the presence of PG (Fig. 3A). A significant increase in expression of *HAS2*, but not *HAS1* or *HAS3*, was observed where PG was present (Fig. 3B). Using RT-PCR, we also examined expression of *MMP-1, MMP-3*, and *HAS2* in cells cultured in the presence of the core protein and glycosaminoglycan fractions prepared with or without PG. The glycosaminoglycan fraction did not affect expression of these proteins, with expression identical to that observed in cells cultured in the absence of PG (Fig. 4, lanes 1 & 4). Conversely, the core protein fraction increased expression of these proteins to level observed in the presence of PG (Fig. 4, lanes 2 & 3).

Effect of PG on the synthesis of hyaluronan

Because we observed *HAS2* expression, we examined the effect of PG on hyaluronan production by using a particle exclusion test and the incorporation of [^{3}H]glucosamine into hyaluronan. As shown in Fig. 5A, the area of the pericellular coats apparently increased in the presence of PG. This area was completely abolished by *Streptomyces* hyaluronidase treatment, suggesting that the area

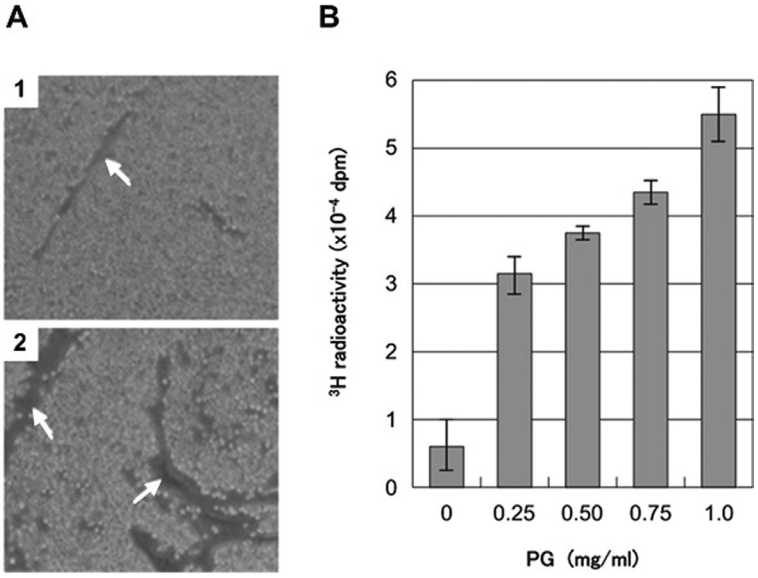


Fig. 5 Effect of PG on hyaluronan synthesis.

(A) Human skin fibroblasts were cultured in the absence (A 1) or presence (A 2) of PG (1 mg/mL) for 3 days and the pericellular coats (indicated by arrows) were visualized by the exclusion of fixed red blood cells. (B) Human skin fibroblasts were cultured with 5 μCi/mL [^{3}H]glucosamine for 3 days in the presence of 0–1.0 mg/mL PG. Radioactivity in hyaluronan was measured and is expressed as the mean of triplicate experiments.

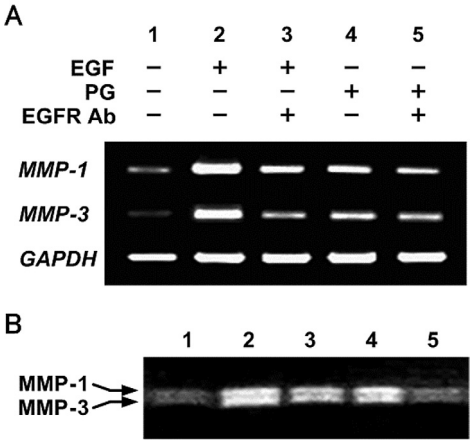


Fig. 6 Effects of EGF receptor antibody on the expression of MMPs in human skin fibroblasts cultured in the presence of PG.

(A) Human skin fibroblasts were cultured with 10 ng/mL EGF (lanes 2 and 3), 1.0 mg/mL PG (lanes 4 and 5), and/or 3 μg/mL anti-EGF receptor antibody (lanes 3 and 5) for 3 days. Total RNA was recovered and RT-PCR was performed to investigate expression of *MMP-1* and *MMP-3*. (B) Human skin fibroblasts were cultured for 3 days with 10 ng/mL EGF (lanes 2 and 3) or 1.0 mg/mL PG (lanes 4 and 5) in the absence (lanes 2 and 4) or presence (lanes 3 and 5) of 1 μg/mL EGF receptor antibody. The activity of MMP in the conditioned medium was detected by using casein zymography.

was a hyaluronan-coat (data not shown). By culturing cells with [^{3}H]glucosamine in the presence of various PG concentrations, we found that the radioactivity incorporated into hyaluronan significantly increased in dose-dependent manner with concentration of PG (Fig. 5B).

Effect of a neutralization antibody of EGF receptor

In order to confirm whether PG affected cells via an epidermal growth factor receptor (EGFR), we examined the effect of a neutralize-antibody for EGFR on the activity of PG. We found that expression of *MMP-1* and *MMP-3* increased when using recombinant EGF (Fig. 6A, lane 2), and that anti-EGFR

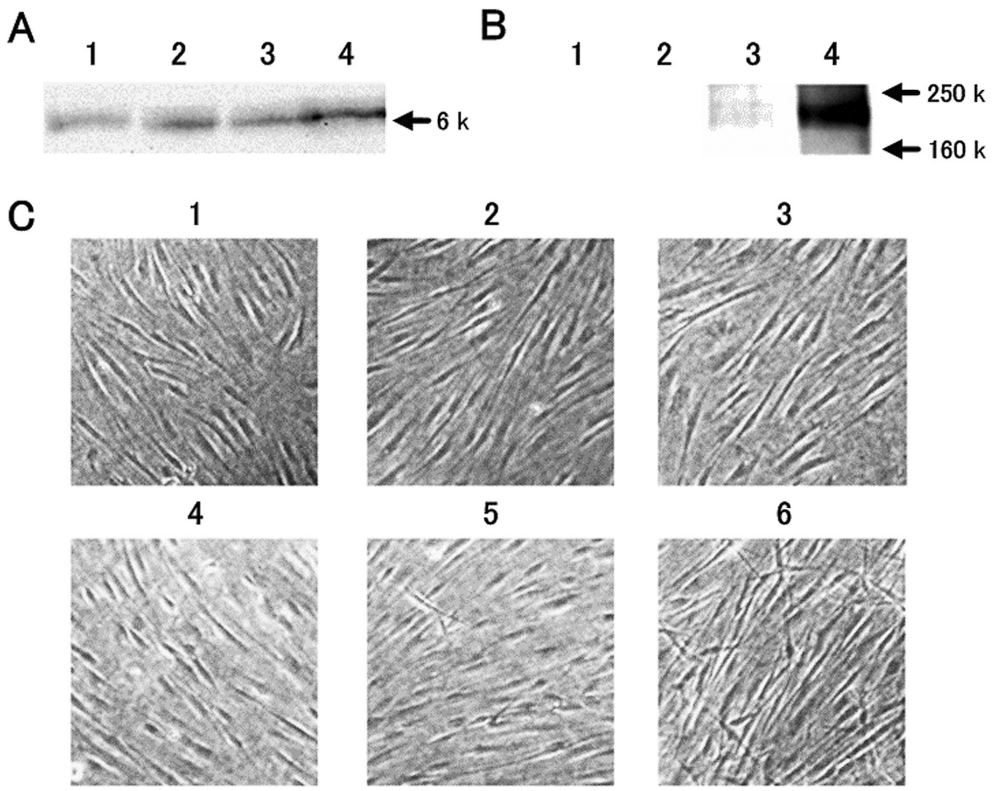


Fig. 7 Comparison of PG and recombinant EGF a in three-dimensional cell culture.

Human skin fibroblasts were cultured in collagen gel containing either recombinant EGF or PG. An aliquot of conditioned medium was collected every 24 h from each cell culture, and analyzed for the presence of recombinant EGF or PG by using western blotting with anti-recombinant EGF antibody (A) or anti-ΔDi-4S antibody (B). Lanes 1–3 in (A) and (B) correspond to the medium collected after 24, 48, and 72 h, respectively, after the culture began. Lane 4 in (A) is a control medium that contained 100 ng/mL recombinant EGF, and lane 4 in (B) is a control medium that contained 0.25 mg/mL PG. Phase contrast microscopy of the cell culture described above is shown in (C). Cells were cultured in collagen gel that contained 1.0 mg/mL PG (C 3 & 6) or 10 ng/mL recombinant EGF (C 2 & 5). (C) 1 and 4 show control cultures that contain neither recombinant EGF nor PG. After a 72 h-cultivation (C 1–3), the medium was replaced with fresh MEM. The cells were cultured for another 7 d and observed under phase-contrast microscope (C 4–6).

suppressed their expression (Fig. 6A, lane 3). Additionally, the results for PG were similar to those for recombinant EGF (Fig. 6A, lanes 4 & 5). Using casein zymography to examine MMP activity, we observed two bands of the proteolytic activity with molecular weights of 45 k and 47 k, and the strength of these bands was reduced by anti-EGFR (Fig. 6).

Retention of PG in a 3-dimensional culture in collagen gel

We analyzed EGF or PG excreted into a medium from collagen gel by using western blotting with anti-EGF (Fig. 7A) or anti-2-acetamide-2-deoxy-3-O-(β-D-gluco-4-enepyranosyluronic acid)-4-O-sulfo-D-galactose (anti-ΔDi-4S), respectively (Fig. 7B). For PG, the medium contained protease-free chondroitinase ABC. We found that an immunoreactive band with a molecular weight of 6 k appeared after 24 h (Fig. 7A, lane 1). However, a PG band was not detected until after 48 h (Fig. 7B, lane 1 & 2), and appeared as a band between 250 k and 160 k after 72 h (Fig. 7B, lane 3). For cells cultured in collagen gel containing 10 mg/mL PG or 10 ng/mL EGF for 72 h, we found no difference in cell morphology (Fig. 7C, 1–3). After cultivating the cells in a fresh medium for further 7 days, cells in gel containing PG maintained their fibroblastic morphology and increased their number even after a 7-day culture (Fig. 7C, 6). However, few cells presented a fibroblastic morphology, while many rounded cells were observed (Fig. 7C, 4 & 5).

IV. DISCUSSION

In the current study, we attempted to demonstrate the EGF-like activity in the salmon cartilage PG using expression of MMP and HAS as our parameters.

We found that salmon cartilage PG effectively increased the proliferation rate of human skin fibroblasts. Additionally, we found that gelatin zymography produced a single active band with the molecular weight of 67 k, and casein zymography gave bands with molecular weight of 45 k and 47 k. These bands were identified as MMP-2, MMP-1, and MMP-3, respectively, by using western blot analysis (data not shown). Salmon cartilage PG increased the caseinolytic activity and expression of MMP-1 and MMP-3. The characteristics of PG that we identified in this study are comparable with the previously reported effects of EGF [5, 27, 28].

EGF stimulates the expression of *HAS2*, resulting in increased levels of hyaluronan [6, 29]. Therefore, we examined the effects of salmon cartilage PG on hyaluronan synthesis. We found that the PG stimulated an increase in *HAS2* expression, which is consistent with the previously reported effect of EGF [6, 29]. Mammals express three hyaluronan synthases, namely HAS1, HAS2, and HAS3 [30]. Among these, HAS2 plays an important role in synthesis of high-molecular weight hyaluronan at a high synthesizing rate [31]. We observed an apparent increase in the hyaluronan-coat in a particle exclusion test and a PG-dose-dependent increase in the association of [^{3}H] glucosamine. These results indicated that, consistent with the effects of EGF, PG upregulated the expression of *HAS2*, resulting in increased hyaluronan production in human skin fibroblasts. Furthermore, these effects were observed with PG in which glycosaminoglycan chains had been removed by chondroitinase ABC digestion. This indicates that the active site of the PG, which affects stimulation of MMP activity and hyaluronan production, is located in the core protein. Therefore, we suggest that an EGF-like domain is present in the core protein of the salmon cartilage PG, as previously reported in salmon and other proteoglycans [12, 16, 32].

We further investigated the effects of the PG to establish whether they occur via an EGF receptor on the surface of the fibroblasts by blocking the receptor with an anti-EGF receptor antibody. We found that the antibody suppressed gene expression and enzyme activity of MMP-1 and MMP-3. This result further supports the hypothesis that the effect of the PG is due to an EGF-like domain in the core protein.

In wound healing, growth factors play important roles in angiogenesis, and cell proliferation, migration, and differentiation [33]. Several studies in regenerative medicine and tissue engineering used growth factors [34–36], and EGF has been identified as a particularly promising candidate as a progression agent for wound healing [37–39]. However, retaining EGF in the wound region for a sufficient period is difficult because it is a single polypeptide chain that diffuses easily into the surrounding tissue. Therefore, in order to produce properties in EGF that facilitate its retention in tissues, a chimera protein comprising EGF and collagen has been constructed [40]. In contrast, PGs already contain glycosaminoglycan chains that can interact with collagen fibers in the extracellular matrix. Additionally, PGs such as aggrecan and versican can bind to hyaluronan and make PG aggregates in the extracellular matrix [7, 11, 14]. Although aggrecan and versican have an EGF-like domain in their core proteins, they have never been used as an EGF because the process of purifying a bulk load of PGs is difficult and takes considerable time, with purification steps including various protease inhibitors and protein-denaturing reagents [13, 14]. Conversely, the PG used in this study was prepared using simple purification steps in the absence of any toxic agent such as proteinase inhibitors [15]. Therefore, we suggest that PG could be used in tissue reconstruction procedures such as wound healing as an EGF with properties that facilitate its retention in tissue.

By using western blot analysis of a three-dimensional culture, we found that PG was diffused from collagen gel to a lesser extent than recombinant EGF. Using phase-contrast microscopy, we observed spindle shaped fibroblasts in collagen gel containing PG, but not in control gel or gel containing recombinant EGF (Fig. 7). This suggests that, unlike recombinant EGF, PG retained its EGF-like characteristics even after 7 days.

Collagens are the main structural protein in the extracellular matrix. They affect cell proliferation, differentiation, and morphogenesis, and their fibrous structure acts as a scaffold for cell adherence [41, 42]. Artificial skin that makes use of collagen has been developed and is commercially available, and these proteins are applicable to other areas of tissue engineering and tissue regenerative medicine because of their low antigenicity and high affinity for surrounding tissue [33, 43, 44]. Therefore, we speculate that co-application of collagen and PG in wound covering materials could produce EGF-like activity.

In this study, we demonstrated *in vitro* the potential of PG as an EGF with the capacity to be retained in tissue. However, the biological characterization of PG remains unclear, and the antigenicity of PG must be investigated in future research.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported in part by the City Area Program for Promotion of Science and Technology in Regional Areas (HIROSAKI CITY AREA, Proteoglycan application research project) from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.

REFERENCES

1) Carpenter G, Cohen S: Epidermal growth factor. J Biol Chem, 265: 7709–7712, 1990.
2) Ullrich A, Coussens L, Hayflick JS, Dull TJ, Gray A, Tam AW, Lee J, Yarden Y, Libermann TA, Schlessinger J, Downward J, Mayes ELV, Whittle N, Waterfield MD, Seeburg PH: Human epidermal growth factor receptor cDNA sequence and aberrant expression of the amplified gene in A431 epidermoid carcinoma cells. Nature, 309: 418–425, 1984.
3) Hollenberg MD, Cuatrecasas P: Epidermal growth factor receptors in human fibroblasts and modulation of action by cholera toxin. Proc Natl Acad Sci USA, 70: 2964–2968, 1973.
4) Hollenberg MD, Cuatrecasas P: Insulin and epidermal growth factor. Human fibroblast receptors related to deoxyribonucleic acid synthesis and amino acid uptake. J. Biol. Chem., 250: 3845–3853, 1975.
5) Mimura Y, Ihn H, Jinnin M, Asano Y, Yamane K, Tamaki K: Epidermal growth factor affects the synthesis and degradation of type I collagen in cultured human dermal fibroblasts. Matrix Biol, 25: 202–212, 2006.
6) Saavalainen K, Pasonen-Seppanen S, Dunlop TW, Tammi R, Tammi MI, Carlberg C: The human hyaluronan synthase 2 gene is a primary retinoic acid and epidermal growth factor responding gene. J Biol Chem, 280: 14636–14644, 2005.
7) Roden L: Structure and metabolism of connective tissue proteoglycans. In: Lennarz WJ (Ed). The Biochemistry of Glycoproteins and Proteoglycans. pp.267–371, Plenum Publishing Corp, New York, 1980.
8) Iozzo RV, Murdoch AD: Proteoglycans of the extracellular environment: clues from the gene and protein side offer novel perspectives in molecular diversity and function. FASEB J, 10: 598–614, 1996.
9) Doege KJ, Sasaki M, Kimura T, Yamada Y: Complete coding sequence and deduced primary structure of the human cartilage large aggregating proteoglycans, Aggrecan: Human-specific repeats, and additional alternatively spliced forms. J Biol Chem, 266: 894–902, 1991.
10) Wight TN, Heinegard DK, Hascall VC: Proteoglycans: Structure and Function. In: E. Hay (Ed). Cell biology of extracellular matrix, 2nd Ed. pp.45–78, Plenum press, New York, 1991.
11) Hardingham T, Muir H: The specific interaction of hyaluronic acid with cartilage proteoglycans. Biochim Biophys Acta, 279: 401–405, 1972.
12) Baldwin CT, Reginato AM, Prockop DJ: A new epidermal growth factor-like domain in the human core protein for the large cartilage-specific proteoglycan. J Biol Chem, 264: 15747–15750, 1989.
13) Sajdera SW, Hascall VC: Proteinpolysaccharide complex from bovine nasal cartilage. A comparison of low and high shear extraction procedures. J Biol Chem, 244: 77–87, 1969.
14) Hascall VC, Sajdera SW: Proteinpolysaccharide complex from bovine nasal cartilage. The function of glycoprotein in the formation of aggregates. J Biol Chem, 244: 2384–2396, 1969.
15) Majima M, Takagaki K, Sudo S, Yoshihara S, Kudo Y, Yamagishi S: Effect of proteoglycans on experimental colitis. In: Endo M (Ed). New developments in glycomedicine. Excepta Medical International Congress Series, 1223: pp.221–224, Elsevier Science, Amsterdam, 2001.
16) Kakizaki I, Tatara Y, Majima M, Kato Y, Endo M: Identification of proteoglycan from salmon nasal cartilage. Arch Biochem Biophys, 506: 58–65, 2011.

17) Nakamura T, Takagaki K, Kubo K, Morikawa A, Tamura S, Endo M: Extracellular depolymerization of hyaluronic acid in cultured human skin fibroblasts. Biochem Biphys Res Commun, 172: 70–76, 1990.
18) Miyazaki K, Hattori Y, Umenishi F, Yasumitsu H, Umeda M: Purification and characterization of extracellular matrix-degrading metalloproteinase, matrix (pump-1), secreted from human rectal carcinoma cell line. Cancer Res, 50: 7758–7764, 1990.
19) Nakamura R, Kuwabara H, Yoneda M, Yoshihara S, Ishikawa T, Miura T, Nozaka H, Nanashima N, Sato T, Nakamura T: Suppression of matrix metalloproteinase-9 by 4-methylumbelliferone. Cell Biol Int, 31: 1022–1026, 2007.
20) Sun HB, Yokota H: Messenger-RNA expression of matrix metalloproteinases, tissue inhibitor of metalloproteinases, and transcription factors in rheumatic synovial cells under mechanical stimuli. Bone, 28: 303–309, 2001.
21) Komatsu T, Kubota E, Sakai N: Enhancement of matrix metalloproteinase (MMP)-2 activity in gingival tissue and cultured fibroblasts from Down's syndrome patients. Oral Dis, 7: 47–55, 2001.
22) Calabro A, Oken MM, Hascall VC, Masellis AM: Characterization of hyaluronan synthase expression and hyaluronan synthase in bone marrow mesenchymal progenitor cells: predominant expression of HAS1 mRNA and up-regulated hyaluronan synthesis in bone marrow cells derived from multiple myeloma patients. Blood, 100: 2578–2585, 2002.
23) Underhill CB, Toole BP: Transformation-dependent loss of the hyaluronate- containing coats of cultured cells. J. Cell. Physiol., 110: 123–128, 1982.
24) Ohya T, Kaneko Y: Novel hyaluronidase from streptomyces. Biochim Biophys Acta, 198: 607–609, 1970.
25) Yamagata T, Saito H, Habuchi O, Suzuki S: Purification and properties of bacterial chondroitinases and chondrosulfatases. J Biol Chem, 243: 1523–1535, 1968.
26) Nakamura T, Ishikawa T, Nanashima N, Miura T, Nozaka H, Nakaoka R, Sato T: 4-Methylumbelliferone induces the expression of membrane type 1-matrix metalloproteinase in cultured human skin fibroblasts. Biochem Biophys Res Commun, 298: 646–650, 2002.
27) Domeij H, Yucel-Lindberg T, Modéer T: Signal pathways involved in the production of MMP-1 and MMP-3 in human gingival fibroblasts. Eur J Oral Sci, 110: 302–306, 2002.
28) Kajanne R, Miettinen P, Mehlem A, Leivonen SK, Birrer M, Foschi M, Kähäri VM, Leppä S: EGF-R regulates MMP function in fibroblasts through MAPK and AP-1 pathways. J Cell Physiol, 212: 489–497, 2007.
29) Pienimäki JP, Rilla K, Fülöp C, Sironen RK, Karvinen S, Pasonen S, Lammi MJ, Tammi R, Hascall VC, Tammi MI: Epidermal growth factor activates hyaluronan synthase 2 in epidermal keratinocytes and increases pericellular and intracellular hyaluronan. J Biol Chem, 276: 20428–20435, 2001.
30) Weigel PH, Hascall VC, Tammi M: Hyaluronan synthases. J Biol Chem, 272: 13997–14000, 1997.
31) Itano N, Sawai T, Atsumi F, Miyaishi O, Taniguchi S, Kannagi R, Hamaguchi M, Kimata K: Selective expression and functional characteristics of three mammalian hyaluronan synthases in oncogenic malignant transformation. J Biol Chem, 279: 18679–18687, 2004.
32) Zimmermann DR, Ruoslahti E: Multiple domains of the large fibroblast proteoglycan, versican. EMBO J, 8: 2975–2981, 1989.
33) Metcalfe AD, Ferguson MW: Tissue engineering of replacement skin: the crossroads of biomaterials, wound healing, embryonic development, stem cells and regeneration. J R Soc Interface, 4: 413–437, 2007.
34) Pierce GF, Mustoe TA, Senior RM, Reed J, Griffin GL, Thomason A, Deuel TF: In vivo incisional wound healing augmented by platelet-derived growth factor and recombinant c-sis gene homodimeric proteins. J Exp Med, 167: 974–987, 1988.
35) Gibran NS, Isik FF, Heimbach DM, Gordon D: Basic fibroblast growth factor in the early human burn wound. J Surg Res, 56: 226–234, 1994.
36) Mustoe TA, Pierce GF, Thomason A, Gramates P, Sporn MB, Deuel TF: Accelerated healing of incisional wounds in rats induced by transforming growth factor-beta. Science, 237: 1333–1336, 1987.
37) Buckley A, Davidson JM, Kamerath CD, Wolt TB, Woodward SC: Sustained release of epidermal growth factor accelerates wound repair. Proc Natl Acad Sci USA, 82: 7340–7344, 1985.
38) Brown GL, Curtsinger L, Jurkiewicz MJ, Nahai F, Schultz G: Stimulation of healing of chronic wounds by epidermal growth factor. Plast Reconstr Surg, 88: 189–196, 1991.
39) Falanga V, Eaglstein WH, Bucalo B, Katz MH, Harris B, Carson P: Topical use of human recombinant epidermal growth factor (h-EGF) in venous ulcers. J Dermatol Surg Oncol, 18: 604–606, 1992.
40) Hayashi M, Tomita M, Yoshizato K: Production of EGF-collagen chimeric protein which shows the mitogenic activity. Biochem Biophys Acta, 1528: 187–195, 2001.

41) Prockop DJ, Kivirikko KI: Collagens: molecular biology, diseases, and potentials for therapy. Annu Rev Biochem, 64: 403–434, 1995.
42) Kleinman HK, Klebe RJ, Martin GR: Role of collagenous matrices in the adhesion and growth of cells. J Cell Biol, 88: 473–485, 1981.
43) Pachence JM: Collagen-based devices for soft tissue repair. J Biomed Mater Res, 33: 35–40, 1996.
44) Anselme K, Bacques C, Charriere G, Hartmann DJ, Herbage D, Garrone R: Tissue reaction to subcutaneous implantation of a collagen sponge. A histological, ultrastructural, and immunological study. J Biomed Mater Res, 24: 689–703, 1990.

サケ軟骨プロテオグリカンにおける上皮成長因子様作用の証明

葛西宏介[*1,3] 藤田沙耶花[*2] 石川孝[*2]
中野学[*2,3] 千葉満[*2,3] 七島直樹[*2,3]
野坂大喜[*2] 三浦富智[*1,3] 中村敏也[*2,3#]

（2014年9月30日受付，2014年11月12日受理）

要旨：ヒト皮膚線維芽細胞を0.1％サケ軟骨プロテオグリカン（PG）の存在下に3日間培養した。コンディション培地を回収し，マトリックスメタロプロテアーゼ（MMP）活性をザイモグラフィーにて検出した。同時にMMPおよびヒアルロン酸合成酵素（HAS）の遺伝子発現をRT-PCRにより調べた。その結果，PGはMMP-1とMMP-3の活性および遺伝子発現を上昇させ，さらにHAS2の発現とヒアルロン酸産生を増加させた。PGによるこの作用はPGコアタンパク質のみでも認められたが，PG糖鎖のみでは認められなかった。上皮成長因子（EGF）受容体に対する抗体は，PGのこの作用を抑制した。PGを含むコラーゲンゲルを用いた3次元培養では，リコンビナントEGFを含むコラーゲンゲルに比べて細胞活性が長く維持された。これらの結果はPGが組織工学や再生医療技術に応用できる可能性を示唆した。

キーワード：プロテオグリカン（PG），上皮成長因子（EGF），マトリックスメタロプロテアーゼ（MMP），ヒアルロン酸合成酵素（HAS）

*1 弘前大学大学院保健学研究科医療生命科学領域
病態解析科学分野
〒036-8564 弘前市本町66-1

*2 弘前大学大学院保健学研究科医療生命科学領域
生体機能科学分野

*3 弘前大学大学院保健学研究科生体応答科学研究センター
E-mail: toshiyan@hirosaki-u.ac.jp

保健科学研究　5：105―115，2015

【報告】

介護老人保健施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の疾病管理

大　津　美　香*1

（2014年8月22日受付，2014年12月12日受理）

要旨：本研究の目的は，介護老人保健施設に入所中の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化予防に向けて実施されている疾病管理の実際を明らかにすることである。全国の介護老人保健施設1,000施設に勤務する看護職員各１名に郵送調査を行い，79名から有効回答を得た。心不全の悪化による再入院の割合は６割以上にみられ，再入院の原因には，発熱54.4%，感染症50.6%が上位に挙げられた。疾病管理は呼吸器感染の予防や，他職種との連携によって塩分・水分・活動の管理が行われていた。服薬管理は，比較的支援が容易であると思われた。看護職用疾病管理支援マニュアルは72.1%が非常に・まあ必要と認識し，拒食，拒薬，寡動などの認知症が関連する症状の支援方法よりも，心不全の疾病管理に関する知識全般や，他職種と協働で疾病管理を行う方法など，心不全の疾病管理の一般的事項についてのニーズが高かった。

キーワード：認知症高齢療養者，慢性心不全，疾病管理，介護老人保健施設

Ⅰ．緒　　言

介護老人保健施設や介護老人福祉施設の介護施設においては，居宅療養者に比して認知症高齢者の日常生活自立度のランクⅠ・Ⅲの占める割合が，有意に多いといわれている[1)]。さらに，介護施設の心不全を含む心疾患を合併する療養者では，居宅療養者に比して，有意に死亡率が高いといわれている[1)]。また，慢性心不全の急性増悪により入院となった認知症療養者の再入院を繰り返す社会的環境には，介護老人保健施設が挙げられており[2)]，介護老人保健施設に入所する認知症を合併する療養者の心不全の悪化予防に向けた疾病管理は重要であると考える。

介護老人福祉施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者に対する疾病管理においては，看護職員が認識する再入院の原因の傾向として，感染症が上位に挙げられていた[3)]。療養者の73%に認知症があり，また，療養者の49%が心不全を含む心疾患を有している介護老人保健施設の療養者においても，入院の原因疾患として最多であったのが，誤嚥性肺炎であった[4)]。認知症療養者では，認知症の行動・心理症状（Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: BPSD）や精神症状のある場合の抗精神病薬の使用，深部皮質の脳血管障害のある血管性認知症，病期が進行した終末期などでは，嚥下機能が低下するため，容易に誤嚥性肺炎が引き起こされることが予測され，介護施設に入所する認知症を合併する高齢慢性心不全療養者では，心不全の悪化を防ぐためには，特に，感染症の予防が重要であると考えられた。

しかしながら，介護老人福祉施設では多職種間で連携し，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者に対する減塩，適切な水分摂取，服薬，活動などの疾病管理の工夫が行われていたが，再入院の原因の傾向として上位に挙げられていた感染症に関する予防策に関する回答はほとんど見受けられなかった[3)]。一方，退院後の行き先として，居宅，他の病院・診療所に次いで多い介護老人保健施設においては[5)]，入院の原因疾患として最多であったのが，誤嚥性肺炎であるといわれているが[4)]，感染症対策も含めて，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化予防に向けて，

*1弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
老年保健学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1
E-mail：h_otsu@hirosaki-u.ac.jp

疾病管理がどのように行われているのか，その実際は明らかになっていない。そのため，本研究では介護老人保健施設における認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の疾病管理に焦点を当て，感染症対策を含めて悪化予防に向けて実施している疾病管理の実際を明らかにすることを目的とした。

Ⅱ．研究方法

1．対象者

2013年4月1日時点で全国老人ホームネットのホームページ（http://www.rouzin.net/ hokensisetu/index.html）において公開されていた全国の介護老人保健施設1,727施設から無作為に1,000施設を選出した。施設の規模，設置主体等，施設の条件については基準を設けていない。また，年齢や看護職としての経験年数を問わず，各施設の看護管理者に，自身も含めて現施設において認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護に携わったことのある看護職員１名の紹介を郵送にて依頼した。そして，各施設の看護職員１名，計1,000名が本調査の対象となった。また，回収率が低かった場合の原因を検討するため，該当する対象者がいない場合においても，所定の回答欄にその旨を記載し，返信してもらうよう依頼した。本研究における認知症を合併する高齢慢性心不全療養者とは，65歳以上の高齢者であり，医師より認知症および慢性心不全の診断を受けた療養者である。

2．調査方法

本研究の説明文書，協力依頼書，質問紙，返信用封筒を同封し，郵送による質問紙調査を行った。調査期間は2013年４月下旬から同年７月下旬であった。

3．調査内容

調査対象となった看護職員の概要については，看護職の経験年数，介護老人保健施設での経験年数，現在の職場での経験年数，循環器病棟・外来などの循環器の専門領域における心不全看護の経験の有無と年数，認知症専門棟，認知症外来，グループホームなど，認知症の専門領域における認知症看護の経験の有無とその年数，慢性心不全看護および認知症看護の認定看護師資格の有無，認知症ケア専門士および介護支援専門員資格の有無，性別の記述を求めた。

疾病管理の状況については，先行研究[2,3]を基に作成し，①心不全の悪化による再入院の割合，②心不全の悪化による再入院の原因，③心不全悪化予防に向けて実施している疾病管理の実際と工夫，④看護職員が認識する看護職員による疾病管理の適切性と不適切な場合の理由，⑤看護職員が認識する介護職員，リハビリテーションスタッフ，栄養士，調理師など施設の他職種の職員による疾病管理の適切性と不適切な場合の理由，⑥在宅療養への移行の割合，⑦看護職員が認識する疾病管理に関する看護職用マニュアルおよび他職種用マニュアル（知識提供用）の必要性と看護職用マニュアルに必要であると感じる内容，⑧要介護度の重症度や治療やケアへの拒否・抵抗の面からの疾病管理における苦慮の程度，の記述を求めた。

①は７割以上，４–６割，１–３割，全くみられなかった，不明，の５つの選択肢を設定した。②は感染症，発熱，脱水などの21の選択肢を設定し複数回答とした。③は適切な塩分・水分摂取，活動の順守，感染予防に関する内容の自由記載とした。④⑤は医師の指示通りの食塩・水分・活動の量と服薬が順守できているかどうかを基に，適切，まあ適切，あまり適切でない，全く適切でない，わからない，の選択肢を設定し複数回答とし，あまり･全く適切でない，の場合には，④では看護職員に心不全の疾病管理に関する知識がない，看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が拒薬をするなどの18の選択肢を設定し，⑤では理由について自由記述を求めた。⑥は７割以上，４–６割など10の選択肢を設定し，⑦は非常に必要，まあ必要，あまり必要でない，全く必要でない，わからない，の５つの選択肢を設定し，看護職用マニュアルについて非常に・まあ必要の場合には，その内容について，心不全の疾病管理に関する知識全般，拒薬をする療養者への対応方法などの12の選択肢を設定した。⑧は，非常に苦慮している，まあ苦慮している，あまり苦慮していない，全く苦慮していない，の４つの選択肢を設定した。

4．分析方法

対象者の概要，および，疾病管理状況に関する質問項目については記述統計を行った。自由記載については，意味内容の類似性を基に表に集約し，集約内容の回答頻度を集計した。

5．倫理的配慮

本研究の目的，概要，方法，参加の任意性，個人情報保護，データの保存と廃棄等について文書にて説明を行い，回答をもって同意とみなした。質問紙の回答は無記名で行い，個人名や施設名が特定されないようプライバシーの保護に努めた。看護管理者には，対象者に研究協力を強いることのないよう配慮を依頼し

表１　認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化による再入院の割合　n=79

	人数（%）
７割以上	3（3.8）
４－６割程度	6（7.6）
１－３割程度	42（53.2）
全くみられなかった	6（7.6）
不明	22（27.8）

表２　認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化による再入院の原因（複数回答）　n=79

	人数（%）
発熱	43（54.4）
感染症（気道感染，尿路感染，ウィルス性疾患，等）	40（50.6）
合併症の増悪（心筋虚血，腎機能悪化など）	38（48.1）
脱水	33（41.8）
不整脈	21（26.6）
徘徊や多動による過活動・過負荷	18（22.8）
季節変化	16（20.3）
食塩・水分制限の不徹底	15（19.0）
貧血	12（15.2）
拒食	11（13.9）
身体的・精神的ストレス	9（11.4）
不明	7（8.9）
コントロール不良の高血圧	6（7.6）
服薬拒否	5（6.3）
治療薬の内服不良	4（5.1）
施設職員の支援不足	3（3.8）
食事の過剰摂取	3（3.8）
冷感	3（3.8）
転居	1（1.3）
喫煙	1（1.3）
治療薬の過剰服薬	0（0）

た。なお，本研究は弘前大学大学院医学研究科の倫理委員会の承認を得て実施した。調査対象者の所属する機関の倫理審査については，各施設に一任した。

Ⅲ．結　　果

１．回収率および対象者の概要

全国の介護老人保健施設1,000施設に調査用紙を配布し，109施設より回答が得られた（回収率10.9%）。有効回答は106施設より得られ，このうち27施設ではこれまでに認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護に携わった経験がなく，79施設ではその経験があった。そのため，79施設が分析の対象となった。ただし，自由記載については，経験のある施設のうち回答の得られた場合のみ分析の対象となった。

79施設の対象者の看護職の内訳は，看護師71人，准看護師８人であり，そのうち，管理職者は２人であった。看護職の平均経験年数は26.9±8.5年，介護老人保健施設の平均経験年数は9.2±6.0年，現在の勤務場所の平均経験年数は8.3±6.8年，循環器の専門領域における心不全看護の経験があるのは32人（40.5%），その平均経験年数は4.8±3.3年，認知症の専門領域における認知症看護の経験があるのは38人（48.1%），その平均経験年数は8.7±7.0年であった。認知症看護の認定看護師は１人（1.3%），認知症ケア専門士は12人（15.2%），介護支援専門員は11人（13.9%），慢性心不全看護の認定看護師は含まれていなかった。認知症と慢性心不全の両者の専門領域における経験者は７人であった。性別は女性72人（91.1%），男性７人（8.9%）であった。

２．認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化による再入院の割合

介護老人保健施設に入所して以来，心不全の悪化による再入院を繰り返したことのある認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の再入院の割合を表１に示す。不明が27.8%であったが，１－３割程度～７割以上の再入院が64.6%であった。

３．認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化による再入院の原因

認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化による再入院の原因を表２に示す（複数回答）。最も多い原因は発熱54.4%であり，感染症50.6%がこ

表３　塩分・水分管理の実際と工夫（複数回答）

	人数（%）
【塩分管理の実際と工夫】	n=64
塩分制限食を提供している	43（67.2）
家庭からの持ち込みや買い出しを制限し，施設の食事以外は提供しない	23（35.9）
可能な範囲で医師・栄養士と協働で塩分・食事の管理を行う	15（23.4）
厳しい制限はせず，必要量を摂取できるよう工夫している	6（9.4）
差し入れや間食は職員が管理する	2（3.1）
補食や差し入れは内容を確認したうえで提供するかどうかを判断する	2（3.1）
【水分管理の実際と工夫】	n=61
医師に水分制限について確認し，制限がある場合には，管理栄養士，介護職員，リハビリテーションスタッフ等，他職種と連携し，水分管理を行う	20（32.8）
チェック表・チェックボードなどを用いて摂取量を記録し水分出納を把握し，必要な水分量を提供している	15（24.6）
過剰摂取を避けるため，１回量を少なく，摂取時間・量・回数などを決めて提供し，摂取状況や体重などを記録する等して管理している	11（18.0）
摂取量が少ない場合や拒否のある場合，水分摂取が進むよう，寒天・温冷にする，色や香りのよいもの・好みの飲物を用いる，介助を行うなどして水分を提供する	10（16.4）
摂取量がわかるよういつも使用しているコップやペットボトルを用いて摂取量を調整している	9（14.8）
摂取量が少ない場合，食事以外の時間に少しずつこまめに時間ごとに不穏時を避けて水分摂取を勧め，摂取回数を増やす	8（13.1）
嚥下困難な時には，栄養士に相談したり，トロミをつけたり，ゼリー・寒天等の摂取方法を検討し提供している	5（8.2）
症状の出現の有無により水分制限や利尿剤の使用を医師と検討する	4（6.6）
水分の制限量を超えて欲する際には，よく説明をして制限のあることを理解してもらったり，氷片を含んでもらう，また，水を含ませたガーゼや人口唾液を用いて口腔乾燥を防ぐなどしている	3（4.9）
独歩可能な利用者は提供された水分以外に摂取していないか行動を確認したり，居室やフロアの洗面台の元栓を閉めたりする	2（3.6）
水分摂取量不足時は輸液を実施する	1（1.6）

れに次ぎ，脱水41.8%，拒食13.9%などもみられた。一方で，治療薬の過剰服薬は皆無であった。

４．心不全の悪化予防に向けて実施している疾病管理の実際と工夫

１）塩分・水分管理の実際と工夫（自由記載，複数回答）

表３は塩分・水分管理の実際と工夫である。塩分管理については64人から回答が得られ，塩分制限食を提供している67.2%，家庭からの持ち込みや買い出しを制限し，施設の食事以外は提供しない35.9%，可能な範囲で医師・栄養士と協働で塩分・食事の管理を行う23.4%などの６パターンがみられた。「塩分制限食を提供している」が67.2%と最も多く，「厳しい制限はせず，必要量を摂取できるよう工夫している」が9.4%にみられた。水分管理については，61人から回答が得られ，医師に水分制限について確認し，制限がある場合には，管理栄養士，介護職員，リハビリテーションスタッフ等，他職種と連携し，水分管理を行う32.8%などの11パターンがみられた。「医師に水分制限について確認し，制限がある場合には，管理栄養士，介護職員，リハビリテーションスタッフ等，他職種と連携し，水分管理を行う」が32.8%，「摂取量が少ない場合や拒否のある場合，水分摂取が進むよう，寒天・温冷にする，色や香りのよいもの・好みの飲物を用いる，介助を行うなどして水分を提供する」が16.4%であった。

２）活動管理の実際と工夫（自由記載，複数回答）

表４は活動管理の実際と工夫である。45人から回答が得られ，リハビリテーションスタッフや医師などの他職種と連携・協働し，活動量・内容を設定・調整している20.0%，１日の活動において，休息時間を設ける17.8%などの13パターンがみられた。活動不足にならないよう体操やレクリエーションなどに参加を促す，また，活動量が少ない場合は，離床の時間を設ける13.3%，過活動の場合は，車椅子で希望の場所へ移動したり，看護・介護職が付き添いをする，好みの作業や活動を取り入れるなど気が紛れるようにする8.9%，過活動では，見守りのできる場所に居室を調整し観察を行ったり，徘徊者にはセンサーマットを使用している4.4%等の回答があった。

３）感染予防の実際と工夫（自由記載，複数回答）

表５は感染予防の実際と工夫である。50人から回答

表４　活動管理の実際と工夫（複数回答）　n=45

	人数（%）
リハビリテーションスタッフや医師などの他職種と連携・協働し，活動量・内容を設定・調整している	9（20.0）
１日の活動において，休息時間を設ける	8（17.8）
心負荷の状態をアセスメントして，安静にする，運動を時々制限し安静を促す，活動の時間を決めて活動してもらうなど活動を調整する	7（15.6）
活動制限や活動許容量を多職種間で検討・周知し，統一したケアが提供できるようにしている	6（13.3）
活動不足にならないよう体操やレクリエーションなどに参加を促す，また，活動量が少ない場合は，離床の時間を設ける	6（13.3）
過活動の場合は，車椅子で希望の場所へ移動したり，看護・介護職が付き添いをする，好みの作業や活動を取り入れるなど気が紛れるようにする	4（8.9）
過活動では，見守りのできる場所に居室を調整し観察を行ったり，徘徊者にはセンサーマットを使用している	2（4.4）
下肢の浮腫に対するケアを行う	2（4.4）
なるべく活動を制限しないが，活動時には，表情，呼吸状態などから異常を早く発見できるようにしている	2（4.4）
入浴時，悪化の早期発見を介護職員にしてもらったり，心負荷がかからないよう浴槽につかる時間を決めている	2（4.4）
過活動のBPSDでは薬物で症状をコントロールする	1（2.2）
不穏や過活動ではベッドではなく，畳に布団を敷いて休んでもらう	1（2.2）
栄養評価をして，過活動の対応方法を検討する	1（2.2）

表５　感染予防の実際と工夫（複数回答）　n=50

	人数（%）
換気，清掃，加湿などの環境整備を行い，清潔な環境を整えている	21（42.0）
食事前，排泄後など，療養者の手洗いや手指消毒，うがいを実施している	13（26.0）
療養者・職員にインフルエンザや肺炎球菌の予防接種を受けてもらう	10（20.0）
個室対応，隔離など，感染者や感染の疑いのある者と区別して対応し，他の利用者への感染拡大を防止する	9（18.0）
職員の手洗い・うがいを励行したり，カゼやインフルエンザの流行時期には職員のマスクの着用を徹底している	9（18.0）
呼吸器感染の予防のため，毎食後の口腔ケアを強化・徹底して実施する	8（16.0）
スタンダードプリコーションを実施している	7（14.0）
発熱，尿混濁など，感染徴候があれば経過観察を行い，また，感染徴候の早期発見に努め，感染の疑いがあれば医師に報告し，指示を受けている	7（14.0）
感染の疑いのある人の面会禁止や外来者の面会の制限をしたり，面会者にはマスク着用，手洗いをしてもらう	7（14.0）
感染対策チーム・委員が中心となり，感染予防対策に取り組んだり，感染拡大防止のためにマニュアルの見直しを行っている	5（10.0）
陰部洗浄，水分摂取など，尿路感染の予防を行う	5（10.0）
入浴など身体の清潔を保ち，浮腫のある皮膚は保護し感染を防いでいる	4（8.0）
認定看護師の勉強会・講演会に参加し知識を得たり，介護職員に対して感染予防の教育を行っている	4（8.0）
膀胱留置カテーテルは早期に抜去する，極力挿入しない	2（4.0）
誤嚥性肺炎を予防するため，嚥下体操をしてもらっている	1（2.0）
食中毒の予防のため，家庭からの持ち込みを禁止している	1（2.0）
リハビリテーションを実施し，利用者の免疫力を高める	1（2.0）

が得られ，換気，清掃，加湿などの環境整備を行い，清潔な環境を整えている42.0%，食事前，排泄後など，療養者の手洗いや手指消毒，うがいを実施している26.0%などの17パターンがみられた。療養者・職員にインフルエンザや肺炎球菌の予防接種を受けてもらう20.0%，呼吸器感染の予防のため，毎食後の口腔ケアを強化・徹底して実施する16.0%，発熱，尿混濁など，感染徴候があれば経過観察を行い，また，感染徴候の早期発見に努め，感染の疑いがあれば医師に報告し，指示を受けている14.0%，食中毒の予防のため，家庭からの持ち込みを禁止している2.0%等の回答があった。

５．看護職員が認識する疾病管理の適切性と不適切な場合の理由

１）看護職員が認識する疾病管理の適切性

看護職員が認識する疾病管理の適切性を表６に示す。看護職員による疾病管理が適切・まあ適切に行われていると認識したのは78.5%であった。また，他職種の職員による疾病管理が適切・まあ適切に行われていると看護職員が認識したのは93.7%であった。

表６　看護職員が認識する疾病管理の適切性　n=79

	看護職による管理	他職種による管理
	人数（%）	
適切に行われている	10（12.7）	17（21.5）
まあ適切に行われている	52（65.8）	57（72.2）
あまり適切に行われていない	16（20.3）	3（3.8）
全く適切に行われていない	0（0）	0（0）
わからない	1（1.3）	2（2.5）

表７　看護職員による疾病管理があまり・全く適切に行われていないと回答した理由（複数回答）　n=16

	人数（%）
多疾患に罹患している入所者が多く，心不全だけを特別に厳密に管理することが困難である	12（75.0）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が活動制限を順守しない（徘徊・多動）	11（68.8）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が必要水分量を摂取できない	8（50.0）
施設では療養者のQOLを重視し，最低限，内服のみ適切に行っている	6（37.5）
終末期にある療養者が多いため，いずれの管理も厳密に行っていない	5（31.3）
疾病管理よりもQOLを重視してほしいと家族の要望があり，いずれの管理も厳密に行っていない	5（31.3）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が拒食をする	5（31.3）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が水分制限を順守しない	5（31.3）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が適度な活動を行えない（寡動）	5（31.3）
看護職員に心不全の疾病管理に関する知識がない	4（25.0）
リハビリスタッフなどもかかわっているが，リハビリテーションが進まない	4（25.0）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が拒薬をする	3（18.8）
施設では療養者のQOLを重視し，いずれの管理も厳密に行わない方針としている	3（18.8）
施設では治療薬の適切な処方が困難な状況である	2（12.5）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が塩分制限を順守しない	1（6.3）
施設では制限食（心不全食）の提供が困難な状況である	1（6.3）
認知症療養者では，いずれの身体疾患の管理も厳密に行わない方針としている	1（6.3）
看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が薬を過剰摂取する	0（0）

２）疾病管理があまり適切に行われていない場合の理由（複数回答）

看護職員による疾病管理があまり適切に行われていないと回答したのは16人であり，その理由を表７に示す。多疾患に罹患している入所者が多く，心不全だけを特別に厳密に管理することが困難である75.0%，看護職員が支援をしているにもかかわらず認知症療養者が，活動制限を順守しない（徘徊・多動）66.8%・必要水分量を摂取できない50.0%などであった。

また，他職種の職員による疾病管理があまり適切に行われていないと回答したのは３人であり，その理由（自由記載）は，「職員一人一人の疾患に対する知識が不足している」「活動に対する支援について，リハビリテーションスタッフが実施するのは作業療法や回想法が多いため，活動性が低下しADLも低下してしまっている」「他職種では病状の把握をしていない」「リハビリテーションスタッフはバイタルサインを測定し，塩分制限や内服管理を支援しているが，他に何を管理すべきかがわかっていない」であった。

６．在宅療養への移行の割合

介護老人保健施設に入所する認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の在宅療養への移行の割合を表８に示す。最も多いのは，７割以上が介護老人福祉施設へ転所する32.9%であり，自宅への移行が全くみられない（看取るまで入所している）場合も16.5%あった。

７．看護師が認識する疾病管理マニュアルの必要性

介護老人保健施設における認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の疾病管理マニュアルの必要性について，表９に示す。看護職用を非常に・まあ必要と回答したのは72.1%，他職種用（知識提供用）を非常に・まあ必要と回答したのは72.2%であった。看護職用マニュアルを非常に・まあ必要と回答した57人が，看護職用マニュアルに必要であると感じる内容は表10のようになる。心不全の疾病管理に関する知識全般が87.7%と最もニーズが高く，他職種と協働で疾病管理を行うための方法61.4%がそれに次いだ。

表８　在宅療養への移行の割合（複数回答）　n=79

	人数（%）
７割以上が介護老人福祉施設へ転所する	26（32.9）
１－３割程度が自宅へ移行する	19（24.1）
自宅への移行が全くみられない（看取るまで入所している）	13（16.5）
行き先が不明	12（15.2）
７割以上が併設病院へ入院する（老健と併設病院の繰り返し）	6（7.6）
７割以上が長期療養型医療施設へ転所する	5（6.3）
４－６割程度が自宅へ移行する	5（6.3）
７割以上が介護老人保健施設から他の介護老人保健施設へ転所する	3（3.8）
７割以上がグループホームへ転所する	1（1.3）
７割以上が自宅へ移行する	1（1.3）

表９　疾病管理マニュアルの必要性　n=79

	看護職用	他職種用
	人数（%）	
非常に必要と感じる	20（25.3）	21（26.6）
まあ必要と感じる	37（46.8）	36（45.6）
あまり必要と感じない	21（26.6）	19（24.1）
全く必要と感じない	0（0）	2（2.5）
わからない	1（1.3）	1（1.3）

表10　看護職用疾病管理マニュアルに必要であると感じる内容（複数回答）　n=57

	人数（%）
心不全の疾病管理に関する知識全般	50（87.7）
他職種と協働で疾病管理を行うための方法	35（61.4）
水分を過剰摂取する療養者への対応方法	27（47.4）
必要水分量を摂取してもらえない療養者への対応方法	26（45.6）
活動が過剰な（徘徊・多動）療養者への対応方法	25（43.9）
終末期の認知症のある慢性心不全療養者への対応方法	25（43.9）
拒食をする療養者への対応方法	21（36.8）
拒薬をする療養者への対応方法	18（31.6）
塩分を過剰摂取する療養者への対応方法	18（31.6）
在宅療養の移行者に対して，家族が在宅で心不全の疾病管理を行うための支援方法	16（28.1）
適度な活動をしてもらえない（寡動）療養者への対応方法	13（22.8）
薬を過剰摂取する療養者への対応方法	8（14.0）

８．認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の疾病管理における苦慮

介護老人保健施設に入所中の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者は，認知症の進行とともに要介護度が高くなり，治療やケアへの拒否・抵抗も少なく受け身であることが予測され，疾病管理において苦慮することが少ないかどうか調査を行ったところ，非常に苦慮している３人(3.8%)，まあ苦慮している36人(45.6%)，あまり苦慮していない36人（45.6%），全く苦慮していない４人（5.0%）との回答が得られた。

Ⅳ．考　　察

１．介護老人保健施設に入所中の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の悪化による再入院の割合・原因

１）認知症療養者の心不全の悪化による再入院の割合

介護老人保健施設に入所中の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者が心不全の悪化によって再入院を繰り返した割合については，先行研究は皆無であり，本研究から得られた結果は貴重であると考えられた。結果，回答者79名において１－３割程度～７割以上の再

入院が64.6%であった。訪問看護を利用している居宅の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者についても，回答者71名において1－3割程度～7割以上の再入院が60.6%であった[6]。また，介護老人福祉施設の認知症療養者についても，回答者66名において1－3割程度～7割以上の再入院が60.6%みられ[3]，いずれの生活場所においても，約6割が認知症療養者の再入院を経験していた。認知症の合併は不明であるが，急性心不全，および，慢性心不全の急性増悪で入院加療した60～95歳の33人の療養者の退院後の再入院は，70歳代では30.8%，80歳以上では33.3%であった[7]。また，13.6%が認知症である75歳の後期高齢心不全患者では，退院後，再入院した割合は，66名中28.8%であったといわれている[8]。これらから，認知症を合併する療養者では，心不全の悪化による再入院の割合は高い傾向があると考えられた。

2）認知症療養者の心不全の悪化要因

本結果から，介護老人保健施設の認知症療養者では，心不全の悪化による再入院の原因は，回答者79名において発熱54.4%，感染症50.6%が上位を占めていた。居宅の訪問看護を利用している認知症を合併する高齢慢性心不全療養者についても，回答者43名において感染症88.4%，発熱69.8%が上位に挙げられていた[6]。また，介護老人福祉施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者についても，回答者66名において感染症57.6%，発熱53.0%が上位に挙げられていた[3]。一方，外来通院中の認知症に罹患していない高齢者が79.8%，成人が20.2%を占める慢性心不全療養者では，3ヵ月後の心不全の臨床指標が悪化したのは，回答者89名において23.6%であり，悪化要因には，塩分制限の不徹底が関連し，感染予防としてのインフルエンザの予防接種の有無は関連がなかった[9]。高齢者が70%以上を占める自宅退院となった慢性心不全療養者では，認知症の罹患率は不明であるが1年後の再入院率が16.4%であり，原因で最も多かったのは塩分・水分制限の不徹底21.7%であり，感染症は第5位13.0%であった[10]。また，13.6%が認知症である75歳の後期高齢心不全患者では，再入院の理由として多かったのは，低心機能31.6%，虚血性心疾患15.8%と医学的要因であったが，生活管理に関連する要因としては，塩分水分過剰摂取15.8%が上位に挙げられ，感染に関係する感冒，感染症がそれぞれ10.5%，誤嚥性肺炎は5.3%であった[8]。これらから，認知症を合併する療養者では，感染症やこれに附随して生じる発熱が心不全の悪化要因として多くみられる傾向があると考えられた。

合併する疾患は不明であるが，介護老人保健施設に入所中の高齢認知症療養者では，救急搬送となる症状で最多であったのが発熱45.1%であり，診断名については，肺炎28.2%，誤嚥性肺炎22.5%と感染に関連する疾患が半数を占めていた[11]。慢性心不全治療ガイドライン（2010年改訂版）[12]では，感染症の予防としては，インフルエンザおよび肺炎球菌ワクチンの接種が推奨されてはいるが，それ以外の感染症対策については，触れられていない。しかし，高齢者では加齢によって免疫機能が低下し易感染状態にあること，嚥下反射や咳反射の低下により，肺炎を発症しやすい状態にあるのに加えて，認知症療養者では，認知症の病期が重度になると，失外套症候群により，誤嚥性肺炎，尿路感染などの感染症を引き起こし[13]，発熱を伴うと，益々心負荷がかかることが予測される。そのため，認知症療養者の心不全の悪化予防に向けては，感染予防対策は重要である。

2．介護老人保健施設の疾病管理

1）塩分・水分・活動管理，感染予防の実際と工夫

塩分管理については，塩分制限食を提供し（67.2%），家庭からの持ち込みや買い出しを制限し，施設の食事以外は提供しない（35.9%）など，医師，栄養士，調理師による協働的管理のみならず，家族の協力も得て管理が行われていたが，厳しい制限はせず，必要量を摂取できるよう工夫もされていた（9.4%）。水分管理についても，医師に水分制限について確認し，制限がある場合には，管理栄養士，介護職員，リハビリテーションスタッフ等，他職種と連携し，水分管理を行うことが最も多かったが（32.8%），摂取量が少ない場合や拒否のある場合，水分摂取が進むよう，寒天・温冷にする，色や香りのよいもの・好みの飲物を用いる，介助を行うなどして水分を提供する（16.4%）など水分管理に関する実際と工夫の回答結果を通して，摂取量の不足や拒否によって脱水を招いてしまう可能性もみられていた。心不全の悪化による再入院の原因としては，脱水41.8%，拒食13.9%もみられ，認知症療養者では，記憶障害から摂取量を順守できずに生じる過剰摂取のみならず，自発性の低下，失認，失行，実行機能障害などの認知症の中核症状に加えて，拒否などのBPSDの出現によっても，必要摂取量が維持できなくなることもあるため，心不全の悪化予防に向けては，脱水予防のための支援もまた大切である。

活動管理では，回答者45名においてリハビリテーションスタッフや医師などの他職種と連携・協働し，活動量・内容を設定・調整している（20.0%）が最も多かった。一方，介護老人福祉施設については，リハ

ビリテーションスタッフと活動支援の連携を行っていたのは回答者57名において1.8%と低かった[3]。介護老人福祉施設では，リハビリテーションスタッフの配置が義務付けられていないのに対して，介護老人保健施設では，入所者100人あたり理学療法士または作業療法士１人の人員配置基準が設定されていることが関連していると思われた。また，介護老人保健施設では，活動不足にならないよう体操やレクリエーションなどに参加を促す，また，活動量が少ない場合は，離床の時間を設ける（13.3%），過活動の場合は，車椅子で希望の場所へ移動したり，看護・介護職が付き添いをする，好みの作業や活動を取り入れるなど気が紛れるようにする（8.9%），過活動では，見守りのできる場所に居室を調整し観察を行ったり，徘徊者にはセンサーマットを使用している（4.4%）など，認知症の寡動が関連する活動性の低下や，徘徊，不穏などが関連して生じる過活動による心負荷から心不全が悪化しないよう支援が行われていた。

感染予防については，回答者50名において療養者・職員にインフルエンザや肺炎球菌の予防接種を受けてもらう20.0%，呼吸器感染の予防のため，毎食後の口腔ケアを強化・徹底して実施する16.0%など，呼吸器感染の予防が行われていた。一方，発熱，尿混濁など，感染徴候があれば経過観察を行い，また，感染徴候の早期発見に努め，感染の疑いがあれば医師に報告し，指示を受けている14.0%，食中毒の予防のため，家庭からの持ち込みを禁止している2.0%など，慢性心不全治療ガイドライン（2010年改訂版）[12] では触れられていない，尿路感染や感染性胃腸炎などの予防についても支援が行われていた。

２）介護老人保健施設における疾病管理の適切性と疾病管理マニュアルの必要性

介護老人保健施設の看護職員による疾病管理が適切・まあ適切に行われていたのは回答者79名において78.5%であった。介護老人福祉施設においては，適切・まあ適切に行われているのは回答者66名において65.1%であり[3]，本研究の介護老人保健施設の看護職員のほうが，14.4%認識が高かった。本研究では循環器の専門領域における心不全看護の経験者が40.5%あり，また，介護老人保健施設では医療ケアを必要とする要介護者が入所していることが関連していると思われた。一方，あまり適切に行われていないと回答した16人の理由については，介護老人福祉施設における回答と同様に[3]，多疾患に罹患している入所者が多く，心不全だけを特別に厳密に管理することが困難であることが最も多かった。さらに，看護職員が支援をしているにもかかわらず，認知症療養者が，活動制限を順守しない（徘徊・多動）・必要水分量を摂取できないことが，これに次ぎ，歩行が可能で自発的に水分を摂取できる認知症療養者の支援が困難な傾向があることが示された。

服薬については，認知症療養者が薬を過剰摂取するのは皆無であり，心不全の悪化による再入院の原因としても，治療薬の過剰服薬は皆無であった。看護職用マニュアルに必要であると認識した内容についても，薬を過剰摂取する療養者への対応方法は，ニーズはあったが，回答者57名において14.0%と最も低かった。また，薬の摂取不足に関しても，心不全の悪化による再入院の原因として挙がっていたのは，回答者79名において服薬拒否6.3%，治療薬の内服不良5.1%と，感染症，過活動，食塩・水分制限の不徹底などに関する要因に比して割合が少なかった。看護職用マニュアルに必要な内容についても，拒薬をする療養者への対応方法は回答者57名において31.6%と，水分・活動管理に関する内容に比してニーズが低かった。このことから，認知症療養者の服薬管理は，比較的支援が容易であると思われた。

他職種の職員による疾病管理が適切・まあ適切に行われていると看護職員が認識したのは，回答者79名において93.7%であった。その一方で，他職種用（知識提供用）の疾病管理マニュアルについては，看護職用に対する必要性と同等のニーズであった。他職種の職員による疾病管理が適切に行われていると認識してはいたが，「他職種では病状の把握をしていない」「リハビリテーションスタッフはバイタルサインを測定し，塩分制限や内服管理を支援しているが，他に何を管理すべきかがわかっていない」などのように，少数意見ではあるが，他職種の職員に対しても，包括的な心不全の疾病管理を求めている側面がみられた。

看護職用疾病管理マニュアルの必要性についても，非常に・まあ必要が回答者79名において72.1%とニーズが高かった。そして，その内容は，拒食，拒薬，寡動などの認知症が関連する症状への支援方法よりも，心不全の疾病管理に関する知識全般，他職種と協働で疾病管理を行う方法など，心不全の疾病管理の一般的事項についてのニーズが高かった。介護老人保健施設は，入所と在宅の２つのサービス機能を持っているが，回答者79名において在宅療養への移行の割合は，７割以上が介護老人福祉施設へ転所する32.9%，自宅への移行が全くみられない（看取るまで入所している）場合も16.5%あり，マニュアルの内容には，終末期の認知症のある慢性心不全療養者への対応方法につい

て，43.9%のニーズがあった。このことから，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の介護老人保健施設における疾病管理マニュアルの作成にあたっては，他職種と協働で疾病管理を行うための方法や，在宅療養の移行者に対して，家族が在宅で心不全の疾病管理を行うための支援方法に止まらず，終末期の支援についても視野に入れる必要があると考える。認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の疾病管理に関する支援方法については，エビデンスが確立されたものはほとんどないため，今後，疾病管理マニュアルの作成に向けて，事例検討による効果的支援方法を積み上げていく必要がある。

Ⅴ．本研究の限界

本研究の回収率は10.9%と低く，サンプル数の確保に限界があった。自由記載についても回答数が34～44人と限界があった。回収率が低かった原因としては，調査期間を2013年４月下旬から設定し，年度初めの多忙な時期であったこと，３ヵ月と長期間に設定したため，回答率に影響があったと考えられた。また，質問紙が８頁と枚数が多かったことも，回答率に影響があった要因であると考えられた。今後，これらの改善に向けて検討が必要である。

Ⅵ．結　　論

本研究から得られた結論は以下のようになる。

１）心不全の悪化により再入院を繰り返した割合は，１－３割程度～７割以上の再入院が64.6%であったが，原因としては，発熱や感染症が上位を占め，認知症の重度にみられやすい感染症の予防に向けた支援が行われていた。

２）他職種との協働的な疾病管理が行われていたが，水分管理は認知症の中核症状に加えて，BPSDの出現によっても，過剰摂取のみならず，脱水予防のための支援が行われていた。また，活動管理はBPSDによる過活動や活動性の低下から心不全が悪化しないよう支援が行われていたが，服薬管理は，比較的管理が良好な傾向があった。

３）看護職用疾病管理マニュアルの必要性のニーズが高かったが，認知症が関連する症状への支援方法よりも，心不全の疾病管理に関する知識全般，他職種と協働で疾病管理を行うための方法など，心不全の疾病管理の一般的事項についてのニーズが高かった。

謝　　辞

本研究にご協力いただきました全国の介護老人保健施設の看護職員の皆様に深く感謝いたします。本研究は，平成23～26年度科学研究費助成事業若手研究（B）（課題番号23792576）の資金提供を受けて実施いたしました。

引用文献

1） 三徳和子：要介護（支援）高齢者の居宅と施設入所における死亡との関連．日本在宅ケア学会誌, 16(1)：60–67，2012.

2） 大津美香，森山美知子，真茅みゆき：認知症を有する高齢慢性心不全患者の再入院の要因と在宅療養に向けた疾病管理の実態．日本循環器看護学会誌，8(2)：35–46，2013.

3） 大津美香：介護老人福祉施設において認知症を合併する高齢慢性心不全療養者に対して実施されている疾病管理の実態．日本循環器看護学会誌，9(1)：109–116，2013.

4） 中島與志行：介護老人保健施設における高齢者医療．福岡歯大誌，38(4)：167–173，2013.

5） 厚生労働省 大臣官房統計情報部(2008)：平成20年(2008)患者調査の概況. http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/08/index.html（2014–08–11）

6） 大津美香：在宅療養中の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の疾病管理の支援の実態．保健科学研究，4：31–39，2014.

7） 畔柳彰，大島瑞代，神出貴史，他：当院で入院加療された高齢者心不全の現状『超高齢者心不全の実態とその問題点の検討』. 京都医学会雑誌, 52(1)：71–76, 2005.

8） 平田明美，服部紀子，青木律子，他：後期高齢期にある心不全患者の入退院の実態と支援体制．横浜看護学雑誌，4(1)：99–103，2011.

9） 大津美香，森山美知子：慢性心不全患者の疾病の自己管理の実態と心不全の臨床指標との関連．広大保健学ジャーナル，7(2)：66–76，2008.

10） 嶋田誠治，野田喜寛，神﨑良子，他：再入院を繰り返す慢性心不全患者の実態調査と疾病管理．日本心臓リハビリテーション学会誌，12(1)：118–121，2007.

11） 岡田慶一：介護老人保健施設における認知症高齢者の救急搬送について．Kitakanto Med J, 60：219–221, 2010.

12） 2009年度合同研究班（2011, June 3)：慢性心不全治療ガイドライン(2010年改訂版). http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2010_matsuzaki_d.pdf（2014–08–11）

13） 日本認知症学会：認知症テキストブック．pp.81–102, 中外医学社，東京，2008.

Disease management in elderly people with dementia and chronic heart failure living in health care facilities for the elderly requiring long-term care

Haruka OTSU[*1]

(Received August 22, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : The purpose of this study is to clarify the actual status of disease management in elderly people with dementia and chronic heart failure (CHF) living in health care facilities for the elderly requiring long-term care in order to prevent the deterioration of CHF. A postal survey was sent to 1,000 health service facilities for the elderly across the country and nursing staff at each facility were asked to respond. A total of seventy-nine participants answered. The results showed a ratio of more than 60% re-hospitalization due to worsening of heart failure and fevers (54.4%) and infectious diseases (50.6%) ranked highly as reasons for re-hospitalization. Disease management for preventing respiratory infections and salinity, fluid and activity management were all implemented in collaboration with staff who worked in different departments. It was considered that supervised administration of disease management was relatively easy to support. 72.1% of participants fully or partially recognized the need for a manual about disease management. The need for overall disease management of CHF such as general knowledge of CHF was higher than the need for ways to support symptoms relevant to dementia such as refusal to eat, refusal to take medicine, and giving up activity and the need for ways to implement disease management in collaboration with staff who worked in different departments.

Key words : elderly people with dementia, chronic heart failure, disease management, health care facilities for the elderly requiring long-term care

[*1] Department of Developing and Aging, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1 Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken, 036-8564, Japan
E-mail: h_otsu@hirosaki-u.ac.jp

保健科学研究　5：117―127，2015

【報告】

介護老人保健施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護支援における困難な状況と支援方法の実態

大　津　美　香*1

（2014年8月22日受付，2014年12月16日受理）

要旨：本研究では，介護老人保健施設の看護職員が認識する認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の疾病管理において，対応困難な状況と看護支援の実態について明らかにする。全国の介護老人保健施設1,000施設の看護職員各１名に郵送調査を行い，79名から有効回答を得た。その結果，認知症の重症度が中等度～重度である言語的コミュニケーションが困難なアルツハイマー病の療養者への支援に困難を抱く傾向があった。また，不穏，興奮，多動，徘徊などの精神的興奮や過活動を伴う心負荷がかかりやすい認知症の行動・心理症状への支援に困難を抱く傾向があった。心不全の症状および悪化症状のモニタリングに関して困難を抱いていたが，介護職員との協働による心不全の疾病管理の支援に加えて，悪化の予防や水分過剰摂取への対応においては，医師へ報告及び相談することにより，支援が行われていた。

キーワード：認知症高齢者，慢性心不全，支援困難，認知症の行動・心理症状（BPSD），介護老人保健施設

Ⅰ．はじめに

介護老人保健施設に入所中の慢性心不全療養者の92.2%では認知症を合併し，基礎疾患に虚血性心疾患を有する者，基礎疾患の合併が２つ以上ある者において，心不全の急性増悪のリスクが高いことが報告されている[1)]。また，入院前の生活場所が様々な認知症を合併する高齢慢性心不全療養者では，心不全の急性増悪により再入院を繰り返す社会的環境として，独居生活，老老介護，家族介護者の不在など，居宅生活において，介護者による十分な疾病管理の支援を受けていなかったことが，塩分・水分制限の不徹底，治療薬の内服不良などを生じさせた可能性があった[2)]。さらに，再入院を繰り返す社会的環境については，居宅以外の生活場所として，介護老人保健施設が最も多いことから[2)]，居宅のみならず，介護老人保健施設においても，認知症療養者の心不全の悪化予防に向けた疾病管理の支援を行うことが重要であると考える。

しかしながら，認知症療養者に認知症の行動・心理症状（Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: BPSD）が出現すると，介護老人保健施設，介護老人福祉施設，グループホームなどの施設の職員は対応に困難を感じ，特に，興奮，攻撃的行動，夜間徘徊などのBPSDの出現に際しては，入院依頼を検討している[3)]。また，居宅において療養中の外来通院をしている認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援においても，看護師は不穏や多動などのBPSDの対応に困難を抱いており[4)]，療養場所にかかわらず，ケア提供者にとってBPSDは，円滑な支援の妨げとなり得るものと考えられる。

認知症療養者に興奮，多動，攻撃性などのBPSDが出現すると心負荷がかかり，心不全の悪化を引き起こす要因となる可能性がある[5)]。また，心不全の急性増悪に際して，不穏，暴力的なBPSDが出現することがあり[6)]，過活動，攻撃的なBPSDの出現に際しては，早期に支援にあたる必要性があると考えられる。しかし，居宅以外の生活場所として，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の再入院を繰り返す上位に挙げられた介護老人保健施設[2)]では，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者に心不全の急性増悪の誘因となる

*1弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
老年保健学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1
E-mail：h_otsu@hirosaki-u.ac.jp

BPSDなどの対応困難な状況が生じた際，看護職員がどのように支援を行っているのか，その実態はまだ明らかになっていない。

そこで，本研究では，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者に対する看護職員の対応困難な状況と支援方法を検討するための資料を得るため，介護老人保健施設に入所する認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の対応困難な状況と支援方法の実態について明らかにすることを目的とした。

Ⅱ．研究方法

1．対象者

2013年４月１日時点で全国老人ホームNetのホームページ（http://www.rouzin.net/hokensisetu/index.html）[7]において公開されている全国の介護老人保健施設1,727施設から無作為に1,000施設を選出した。施設の規模，設置主体等，施設の条件については基準を設けなかった。また，年齢や看護職としての経験年数を問わず，各施設の看護管理者に，自身も含めて調査当時の施設において認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護支援に携わったことのある看護職員１名の紹介を郵送にて依頼した。そして，各施設の看護職員１名，計1,000名が本調査の対象となった。また，回収率が低かった場合の原因を検討するため，該当する対象者がいない場合においても，所定の回答欄に支援の経験がない旨を記載し，返信してもらうよう依頼した。

2．調査方法

本研究の説明文書，協力依頼書，質問紙，返信用封筒を同封し，郵送による質問紙調査を行った。調査期間は2013年４月下旬から同年７月下旬であった。

3．調査内容

調査対象となった看護職員の概要については，看護職の経験年数，介護老人保健施設での経験年数，現在の職場での経験年数，循環器病棟・外来などの循環器の専門領域における心不全看護の経験の有無と年数，認知症専門棟，認知症外来，グループホームなど，認知症の専門領域における認知症看護の経験の有無とその年数，慢性心不全看護および認知症看護の認定看護師資格の有無，認知症ケア専門士および介護支援専門員資格の有無，性別の記述を求めた。

支援が困難であった認知症を合併する高齢慢性心不全療養者については，①認知症の種類，②認知症の重症度，③心機能の分類（New York Heart Association（NYHA）分類），④コミュニケーションの状態，⑤要介護状態，⑥認知症高齢者の日常生活自立度，⑦BPSD・精神症状，等の質問項目について設定した。また，看護職員の認識に関する質問項目は，⑧支援が困難だと感じた状況，⑨BPSDの誘因の認識，⑩支援が困難であった場合に実施している対応等を設定した。

選択肢の設定については，①は代表的な認知症の基礎疾患である「アルツハイマー病」「血管性認知症」「レビー小体型認知症」「前頭側頭型認知症」に加えて，「診断されていなかった」「覚えていない」「認知症の種類を意識してかかわっていなかった」「その他」とした。②は「軽度」「中等度」「重度」「測定しなかった」「覚えていない」に加え，「軽度」「中等度」「重度」の回答の際には，重症度の目安として用いた尺度の記載を求めた。③はNYHA分類「Ⅰ度」「Ⅱ度」「Ⅲ度」「Ⅳ度」，「診断されていなかった」「覚えていない」「重症度にかかわらず困難であった」とした。④は「言語的コミュニケーションの可否」，⑤は要介護「1」「2」「3」「4」「5」，「覚えていない」とした。⑥は「Ⅰ」「Ⅱa」「Ⅱb」「Ⅲa」「Ⅲb」「Ⅳ」「M」のランク，「覚えていない」とした。⑦は「不穏」「徘徊」「興奮」「せん妄」などの15種類のBPSD・精神症状とした。⑧は先行研究[4,5,8,9]を基に，「心不全の自覚症状の聞き取りが困難」「説明しても理解が得られない」などの20項目とした。⑨はBPSDの誘因についての認識の程度を「いつも踏まえていた」「まあ踏まえていた」「あまり踏まえていなかった」「全く踏まえていなかった」とした。⑩は「理解の有無にかかわらず，その都度説明してかかわった」「家族の協力を得て処置・ケアを行った」などの８項目とした[9]。①～⑩については，これまでに遭遇した全ての事例についての複数回答を求めた。また，介護老人保健施設における認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の疾病管理の支援に際し，看護職員が効果的であったと感じた対応と逆効果，効果が不十分であったと感じた対応について，自由記述を設定した。質問項目は全て，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護支援に携わった時期を想起して回答してもらった。

4．分析方法

対象者の概要，および，支援が困難であった認知症を合併する高齢慢性心不全療養者に関する質問項目については記述統計を行った。自由記述については，類似性のある記載内容をカテゴリーに分け，表に集約した。

表１　高齢慢性心不全療養者の認知症の種類（複数回答）　n=79

認知症の種類	看護職員が遭遇した認知症	看護職員が支援を困難と感じた認知症
	件数（%）	
アルツハイマー病	62（78.5）	52（66.7）
血管性認知症	65（82.3）	31（39.2）
レビー小体型認知症	21（26.6）	19（24.1）
前頭側頭型認知症	8（10.1）	6（7.6）
診断されていなかった	20（25.3）	8（10.1）
覚えていない	12（15.2）	8（10.1）
種類を意識していなかった	13（16.5）	17（21.5）

５．倫理的配慮

本研究の目的，概要，方法，参加の任意性，個人情報保護，データの保存と廃棄等について文書にて説明を行い，回答をもって同意とみなした。質問紙の回答は無記名で行い，個人名や施設名が特定されないようプライバシーの保護に努めた。看護管理者には，対象者に研究協力を強いることのないよう配慮を依頼した。なお，本研究は弘前大学大学院医学研究科の倫理委員会の承認を得て実施した。調査対象者の所属する機関の倫理審査については，各施設に一任した。

Ⅲ．結　　果

１．対象者の概要

全国の介護老人保健施設1,000施設に調査用紙を配布し，109施設より回答が得られた（回収率10.9%）。有効回答は106施設より得られ，このうち27施設ではこれまでに認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護に携わった経験がなく，79施設ではその経験があった。そのため，79施設が分析の対象となった。ただし，自由記載については，経験のある施設のうち回答の得られた場合のみ分析の対象となった。

79施設の対象者の看護職の内訳は，看護師71人，准看護師８人であり，そのうち，管理職者は２人であった。看護職の平均経験年数は26.9±8.5年，介護老人保健施設の平均経験年数は9.2±6.0年，現在の勤務場所の平均経験年数は8.3±6.8年，循環器の専門領域における心不全看護の経験があるのは32人（40.5%），その平均経験年数は4.8±3.3年，認知症の専門領域における認知症看護の経験があるのは38人（48.1%），その平均経験年数は8.7±7.0年であった。認知症看護の認定看護師は１人（1.3%），認知症ケア専門士は12人（15.2%），介護支援専門員は11人（13.9%），慢性心不全看護の認定看護師は含まれていなかった。認知症と慢性心不全の両専門領域における経験者は７人であった。性別は女性72人（91.1%），男性７人（8.9%）であった。

２．介護老人保健施設における認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援

(1) 看護職員が遭遇した高齢慢性心不全療養者の認知症および支援を困難と感じた認知症

高齢慢性心不全療養者の認知症の種類を表１に示す（複数回答）。79施設の回答中，看護職員が遭遇した認知症の種類で最も多いのは血管性認知症65件（82.3%）であった。また，看護職員が支援を困難と感じた認知症の種類で最も多いのは，アルツハイマー病52件（66.7%）であった。

(2) 看護職員が支援を困難と感じた認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の特徴

支援が困難であった認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の特徴の回答件数について，表２に示す（複数回答）。認知症の重症度では，未検が21.5%，覚えていないが13.9%であったが，中等度が36.7%と最も多かった。重症度の判定には，認知症高齢者の日常生活自立度および改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）が用いられていた。コミュニケーションは，言語的コミュニケーションが困難である場合が60.8%と多かった。要介護状態及び日常生活自立度については，「覚えていない」がそれぞれ36.7%，26.6%あったが，要介護度３が38.0%，ランクⅢｂが43.0%と最も多かった。NYHA分類では，「診断されていなかった」が41.8%と最も多かった。

(3) 看護職員が支援を困難と感じたBPSD・精神症状

支援を困難と感じたBPSD・精神症状の件数を表３に示す（複数回答）。79施設の回答中，不穏74.7%，興奮49.4%，多動46.8%，睡眠障害46.8%，徘徊44.3%などが上位に挙がった。

(4) 看護職員が支援を困難と感じる状況

79施設による支援を困難と感じる状況を表４に示す（複数回答）。心不全の自覚症状の聞き取りが困難である（81.0%），説明しても理解が得られない（68.5%）が上位に挙げられた。活動については，寡動があるの

表 2　介護保健施設の看護職員が認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援に対し，困難と感じた療養者の特徴（複数回答）　n=79

支援が困難な療養者の特徴	件数（%）
認知症の重症度	
軽度	4（5.1）
中等度	29（36.7）
重度	23（29.1）
未検	17（21.5）
覚えていない	11（13.9）
コミュニケーションの状態	
言語的コミュニケーションが可能	25（31.6）
言語的コミュニケーションが困難	48（60.8）
要介護状態	
要介護 1	10（12.7）
要介護 2	14（17.7）
要介護 3	30（38.0）
要介護 4	24（30.4）
要介護 5	16（20.3）
覚えていない	29（36.7）
認知症高齢者の日常生活自立度	
ランクⅠ	4（5.1）
ランクⅡa	15（19.0）
ランクⅡb	14（17.7）
ランクⅢa	27（34.2）
ランクⅢb	34（43.0）
ランクⅣ	18（22.8）
ランクM	11（13.9）
覚えていない	21（26.6）
心機能の分類（NYHA 分類）	
NYHA 1	6（7.6）
NYHA 2	3（3.8）
NYHA 3	10（12.7）
NYHA 4	7（8.9）
NYHA 分類にかかわらず全てのレベル	10（12.7）
診断されていなかった	33（41.8）
不明	21（26.6）

表 3　介護保健施設の看護職員が認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援に対し，困難と感じたBPSD・精神症状（複数回答）　n=79

支援が困難なBPSD・精神症状	件数（%）
不穏	59（74.7）
興奮	39（49.4）
多動	37（46.8）
睡眠障害	37（46.8）
徘徊	35（44.3）
妄想	31（39.2）
不安	29（36.7）
せん妄	28（35.4）
言語的攻撃性	27（34.2）
身体的攻撃性	24（30.4）
焦燥	22（27.8）
幻覚	21（26.6）
不潔行為	17（21.5）
脱抑制	13（16.5）
うつ状態	9（11.4）

表４　介護保健施設の看護職員が認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援に対し，困難と感じる状況（複数回答）　n=79

支援を困難と感じる状況	件数（%）
心不全の自覚症状の聞き取りが困難	64（81.0）
説明しても理解が得られない	54（68.4）
転倒・転落の危険性が高い	45（57.0）
安静が得られない	43（54.4）
心不全の客観的な症状の把握が難しい	37（46.8）
口渇の訴えが少なく，自発的な飲水行動も乏しく，水分摂取量が十分に維持できない	36（45.6）
日常生活の援助に対しても抵抗を示す	31（39.2）
服薬を拒否する	31（39.2）
水分を過剰摂取する	27（34.2）
疼痛・苦痛が伴う処置・ケアに抵抗を示す	26（32.9）
苦痛を伴わない非侵襲的処置・ケアにも抵抗を示す	21（26.6）
検査・処置後に不穏になる	17（21.5）
寡動がある	15（19.0）
生活指導等，家族の協力が得られにくい	15（19.0）
近所への迷惑行為がある	13（16.5）
拒食をする	12（15.2）
塩分を過剰摂取する	10（12.7）
過剰に服薬する	3（3.8）
喫煙する	0（0）
飲酒する	0（0）

表５　介護保健施設の看護職員が認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援が困難であった場合の対応（複数回答）　n=79

支援困難時の対応	件数（%）
介護職員の協力を得て服薬，塩分・水分の管理，活動の順守等の生活管理を行った	59（74.7）
医師に相談し，対応策を検討し，実施した	51（64.6）
理解の有無にかかわらず，その都度説明してかかわった	50（63.3）
介護職員の協力を得て処置・ケアを行った	42（53.2）
同部署の看護職員に相談し，対応策を検討し，実施した	33（41.8）
家族の協力を得て処置・ケアを行った	26（33.3）
家族の協力を得て服薬，塩分・水分の管理，活動の順守等の生活管理を行った	22（28.2）
徘徊・過活動による転倒・転落防止のため，身体拘束を行った	9（11.4）

は19.0%であったが，安静が得られないは54.4%と半数を超えていた。嗜好については，喫煙および飲酒するのは皆無であった。また，塩分摂取・食事面では，塩分を過剰摂取する（12.7%），拒食をする（15.2%）と，困難を感じる状況は少なかった。一方，水分を過剰摂取する（34.2%），口渇の訴えが少なく，自発的な飲水行動も乏しく，水分摂取量が十分に維持できない（45.6%）と，約３～４割が水分摂取の過不足な状況に困難を感じていた。

(5) BPSDを引き起こす誘因の認識状況

79施設の看護職員が看護支援にあたって，BPSDを引き起こす誘因を「いつも踏まえていた」は22件（27.8%），「まあ踏まえていた」は34件（43.1%）と合わせて70.9%であった。また，「あまり踏まえていなかった」は23件（29.1%），「全く踏まえていなかった」は皆無であった。

(6) 看護職員が支援を困難と感じた場合の対応

支援を困難と感じた場合の対応を表５に示す（複数回答）。79施設の回答中，多いものは，介護職員の協力を得て服薬，塩分・水分の管理，活動の順守等の生活管理を行った59件（74.7%），医師に相談し，対応策を検討し，実施した51件（64.6%），理解の有無にかかわらず，その都度説明してかかわった50件（63.3%）であった。徘徊・過活動による転倒・転落防止のため，身体拘束を行ったのは，９件（11.4%）のみであった。

(7) 看護職員が支援に際し効果的であったと感じた対応

支援に際し，効果的であったと感じた対応を表６に示す（自由記述，複数回答）。不穏・精神的安寧への対応，徘徊・多動・興奮への対応などの15のカテゴリーが得られた。過食，拒食，水分摂取の拒否，水分過剰摂取，塩分過剰摂取，薬の飲み忘れ，拒薬，点滴の自

表6 介護保健施設の看護職員が認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援に際し効果的であったと感じた対応 （自由記載） n=44

カテゴリー	記載内容
中核症状への対応	• 同じ内容の訴えを繰り返すことに対して，その都度納得のいくよう説明をし，納得してもらった
BPSDへの対応	• 重度認知症のADLが自立したBPSDのある療養者に身体拘束や与薬が行われる際，家族の面会を頻回にすると，落ち着いた
不穏・精神的安寧への対応	• 不穏，多動，徘徊の際に，職員が付き添うことで落ち着いた • 不穏時は話を傾聴し，かかわりを多くしたり，抑制をせずに職員が側に付き添ったり，家族に面会してもらったりすると落着いた • 家族に定期的に面会に来てもらうことで精神的安寧がもたらされた • 夜間不眠の利用者に安定剤を服用してもらうことで良く眠れるようになり，日中の不穏行動が減少した • 不穏に対して，医師に投薬を依頼し，落ち着いた
徘徊・多動・興奮への対応	• 徘徊などの過活動がみられる場合は，他の入所者や職員と話をしたり，傾聴したり，職員が側にいることにより徘徊が減少・中断した • 徘徊で興奮がみられた際には，職員が付き添い，不安を傾聴することで落ち着いた • 日中・夕方の徘徊や多動，興奮に対して，家族に面会に来てもらい，車いすで屋外を散歩してもらったりすることで落ち着いた • 帰宅願望が強く夜間徘徊がある場合や家族を探すタイプの徘徊に対しては，家族の手紙を貼ったり，手紙の読み聞かせを行ったり，電話で家族と話してもらうことにより，落着いた • 施設では車いすで移動を介助することで徘徊の出現がなく，心負荷が軽減されることにつながった • 徘徊，多動，興奮状態にある利用者に歌，塗絵，貼絵などのレクリエーションや趣味を実施したり，注意を他にそらすことで症状が軽減した • 徘徊ではトイレに行き温かい飲み物を提供したり，好みの飲物を摂取してもらったりすると，落着いた • 徘徊など活動量が多い場合は，居室をナースステーションの近くに移動し，離床センサーを用いて対応することにより，離床前に対応ができた • 本人にとって嫌がることを行わないことで興奮の出現を抑えた
活動・休息への対応	• 椅子に座ってもらい，そばに付き添い，会話することで安静が保てた • 車椅子に乗車しホールへ行き，他の入所者と過ごすことで落ち着いて，臥床を促すことができた
悪化の予防	• 意識レベルの低下，体力低下を悪化徴候ととらえ，医師に報告したところ，脱水と診断され補液を行い回復できた • 喘鳴の出現時早めに外来受診をしてもらい，重症化を予防できた • 併設病院に月に1回定期受診してもらうことで，心不全の悪化を早期に発見している • 自覚症状を訴えられる療養者では，毎日，自覚症状の把握と観察を行い，悪化の早期発見につながった • 促しに応じてもらえる療養者では，予防的に安静を促すことにより，心負荷を軽減することができた • 入所後，施設で塩分，水分，活動，内服等の管理を行うことで，心不全の悪化を防げている • 退院時カンファレンスで主治医に可能な活動量や水分量を確認し管理をすることで，心不全の悪化を防いでいる • 下肢浮腫の出現の際には，医師に相談し早めに利尿剤を投与することで悪化を防ぐことができた
浮腫の軽減	• 日中座位で下肢の浮腫が出現した際，足台を置き，下肢を挙上することで軽減した • 下肢の浮腫が強い場合，日中の活動時間を制限して安静の時間を作ることで軽減した
過食への対応	• 言語的コミュニケーションが可能な療養者に説明をすることで，食事が中断され，息切れやチアノーゼなどの症状が軽減できた
拒食への対応	• 拒食では飲み物を多くしたら，全体の摂取量が増えた
水分摂取拒否への対応	• 少量ずつ摂取を促すことにより，その都度少量ずつ飲むことができた • 水分摂取を拒否する場合には，好みの飲物を摂取してもらい，摂取量を確保した
水分過剰摂取への対応	• 水分の過剰摂取を抑えるため，好みの飲み物を提供すると，少量でも満足が得られた • 介護職員に水分出納の確認をしてもらい，その結果を医師に報告し，水分管理を行ったところ，浮腫や悪化の自覚症状が軽減できた • 口渇を訴え目の届かない所で自由に水を飲んでいたが，水分を小分けにして何回も提供したところ，自由に飲まなくなった • 付き添いをすることで水分制限の順守ができた
塩分過剰摂取への対応	• 付き添いをすることで塩分制限の順守ができた
薬の飲み忘れへの対応	• 服薬の確認を行い，飲み忘れが減少した
拒薬への対応	• 錠剤の服薬の際に，吐き出してのんでもらえない場合には，散薬にすると摂取してもらえた
点滴の自己抜去防止	• 腕に点滴をすると自己抜去したが，足からルートを確保したところ，最後まで実施できた • 点滴時，家族に付き添いをしてもらうことで自己抜去なく終了できた • 悪化時の点滴は自己抜去されることがほとんどであるが，内服に変更することによって興奮を回避できた

表７　介護保健施設の看護職員が認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の支援に際し看護職員が逆効果，効果が不十分であったと感じた対応（自由記載）　n=34

カテゴリー	記載内容
体重測定の試み	• 正確な尿量の測定が困難であるため，体重測定を試みたが，拒否があり実施できなかった
尿量測定の中止による心不全の悪化の見逃し	• 尿量測定を中止すると，水分出納バランスの情報を得られず，心不全の悪化を見逃してしまった
口頭のみでの繰り返しの食事制限の順守の説明	• 本人と家族にも間食の制限について何度も説明を行ったが，守ってもらうことができなかった
他の療養者からの食品提供の把握不足	• 隣の療養者から梅干しや海苔など塩分の多い食品をもらって食べていた
減塩食による栄養・水分量管理	• 減塩食を提供すると味が薄く感じるようで摂取量が減ってしまい，水分摂取も拒否し，栄養・水分管理に困った
水分摂取の試み	• 食事・水分摂取量が少なく摂取を勧めたが，拒否され，脱水で心不全が悪化してしまった。点滴も受け入れてもらえなかった
歩行可能な場合の水分管理	• 同室者のペットボトルの水分を飲んだり，居室を間違えて他者の水分を摂取してしまったケースがあった • 歩行可能で活動制限のない療養者や個室の療養者では，制限量を超えて居室の洗面所などで飲水してしまうケースがあった
ナースコールを使用しない場合の排泄対応	• ナースコールをせずに一人でトイレに行ったが，浮腫のある下肢を裂傷し，ワーファリン内服のため，なかなか止血されなかった
転倒・転落防止のためのセンサーマットの設置	• センサーマットを使用したが，転倒・転落を防止できず，寝たきりとなり，身体活動の低下から，循環動態の低下を招く原因となった
行動制限・安静の強要	• 説得し理解を求めたり，安静を強要し行動制限をすることで，更なる興奮や攻撃的行動を悪化させた • 不穏や興奮に対して，安静保持のため薬物を用いず身体拘束を行うと，不穏や興奮が増強した • 不穏があるが，安静臥床が必要であり，ベッドからの転落を防ぐため，ベッド柵を使用したら，乗り越えて転落してしまった
安静の重視	• 安静を重視したことでADLを低下させてしまった
自立動作を最小限にした日常生活動作の介助	• 認知障害が悪化したため，日常生活動作を介助し，自立動作を最小限にしたところ，寝たきり傾向，低栄養状態となり，全身浮腫で心不全も悪化し，入院してしまった
活動性維持のための働きかけ	• 昼夜逆転のある療養者が夜間睡眠がとれるよう昼間にできるだけレクリエーション等に参加して，起きていられるよう働きかけたところ，疲労から心不全が悪化し，入院してしまった • 状態が良くなかったが，活動性を維持するために施設の流れに沿った行動をとってもらった結果，慢性心不全を悪化させてしまった
興奮時の見守り	• 暴力的になると抑制がきかなくなってしまうため，見守りだけでは興奮が増強し転倒してしまった
興奮・多動・徘徊時の対応不足	• 興奮状態が激しくなると，家族が対応してもおさまらず，家族も不安になってしまった • 要介護度１～２の歩行が自立した認知症療養者では，興奮による多動が抑えられないことがある • 徘徊で興奮がみられた際に，付き添い，不安を傾聴することで落ち着くが，側を離れてしまうと再び徘徊が開始された
口頭のみでの徘徊や行動の制止	• 徘徊では言語的に中断するよう説明を行っても中断されなかった • 口頭での説明のみでは不適切な行動を制止してもらうことはできない
帰宅願望のある徘徊の付き添い	• 徘徊でも帰宅願望の場合には，常に職員が側にいても安静が保てなかった
徘徊の中断困難への対応	• 効果的に徘徊を中断する方法が実施できず，心負荷が増強してしまった
幻覚による不穏時の対応	• 幻覚による不穏で安静が守れない場合の対応方法がわからない
本人の訴えによる悪化症状の把握不足	• 本人の訴えから悪化症状を把握しようとしたが，訴えがないため，悪化症状を見逃してしまった
嚥下機能の低下した療養者の悪化予防	• 経口摂取ができず，長期間の経管栄養を受けている療養者では，口腔ケアや体位を工夫しても，肺炎などを併発し，心不全が悪化して，入院を繰り返してしまった
医師による疾病管理の指示がない場合の対応	• 入所時，心不全の症状が安定していると，医師による疾病管理の指示に制限がなく，入所後に悪化するケースがある
拒薬時の服薬援助	• 抑肝散でBPSDの症状に対応していたが，次第に味がわかるようになり拒薬となり，服用させようとすると興奮させた • 服薬拒否がある療養者に与薬の介助をしようとしたが，つねるなど，暴力的になってしまった

己抜去等への効果的対応の記載内容は１～４みられた。一方，不穏・精神的安寧，興奮・多動・徘徊などのBPSDによる心負荷から生じる心不全の悪化予防に対する効果的対応は５～９の記載内容がみられた。

(8) 看護職員が支援に際し逆効果，効果が不十分であったと感じた対応

支援に際し，逆効果，効果が不十分であったと感じた対応を表７に示す（自由記述，複数回答）。歩行可

能な場合の水分管理，安静の強要などの24のカテゴリーが得られた。活動性を維持するために実施した活動によって心負荷をかけ，反対に，安静を重視したことでADLを低下させていた。また，体重測定や服薬などの介助を試みても拒否が生じ実施できない状況があったが，介助せずに見守りを行った興奮時には転倒が生じたり，本人の訴えを頼りにすると悪化症状の把握ができなかったりと，支援の困難さが記述されていた。

Ⅳ．考　　察

1．看護職員が支援を困難と感じたアルツハイマー病療養者にみられやすい特徴

看護職員は認知症の重症度が中等度・重度で言語的コミュニケーションが困難な要介護状態で日常生活自立度が中等度･重度の療養者の支援や，アルツハイマー病療養者の支援に困難を感じる傾向にあることが示唆された。アルツハイマー病の中核症状では，エピソード記憶を中心とした近時記憶の障害や喚語障害が早期症状として認められ，病状が進行するにつれて失行を呈するようになるといわれている[10]。アルツハイマー病にみられやすいこれらの中核症状が関連して，心不全の自覚症状の聞き取りが困難であること，説明しても理解が得られないこと等の支援が困難と感じる状況が生じている可能性が推察された。病院の外来においても[4]，介護老人福祉施設においても[9]，看護職員はアルツハイマー病療養者の支援に困難を抱いており，本研究において対象となった介護老人保健施設においても同様の結果が得られたことから，療養場所にかかわらず，看護職員はアルツハイマー病療養者の支援に困難を抱く傾向にあることが示唆された。アルツハイマー病の認知症療養者では記憶障害により説明を理解しにくく，また，喚語障害により症状を伝えにくいという特徴から，主観的な情報が得られにくいが，認知症療養者の心不全の客観的な症状の把握もまた困難であると約半数の看護職員が感じていた。心不全の急性増悪に際して出現することがある，不穏や暴力的なBPSD[6]の出現を手がかりにするなど，客観的な観察を行い，心不全の悪化徴候を早期に捉えられるよう支援することが求められると考える。

2．認知症の中核症状およびBPSDが関連する支援が困難な特徴

介護老人保健施設の看護職員にとって支援が困難であったBPSDは，不穏74.7%，興奮49.4%，多動46.8%，睡眠障害46.8%，徘徊44.3%などが上位に挙がった。不穏，興奮，多動，徘徊は，アルツハイマー病の療養者に出現しやすく[11]，不穏や興奮によって気持ちが高ぶり，暴力行為に発展することもあるといわれている[11]。そのため，精神的興奮や過活動を伴うこれらのBPSDが出現すると，心負荷がかかり，心不全の悪化を招く可能性があると考えられる。また，アルツハイマー病の興奮，徘徊などのBPSDは午後から夕方にかけて出現しやすくなるといわれ[11]，アルツハイマー病を合併する慢性心不全療養者では，過度な心負荷を回避するため，特に，午後から夕方にかけてのBPSD出現の予防に向けた支援の強化が必要であると考える。

また，心不全の自覚症状の聞き取りが困難であることを介護老人保健施設の看護職員の81.0%が感じていた。病院の循環器病棟においては46.2%[5]，病院の循環器外来においては61.8%[4]，そして，介護福祉施設においては81.8%[9]の看護職員が，心不全の自覚症状の聞き取りが困難であると感じており，介護老人福祉施設における割合と非常に類似した結果であった。認知症が進行するにつれて療養者の自発的な訴えは乏しくなるうえ[10]，本結果では，46.8%が心不全の客観的な症状の把握が難しいと感じていた。そのため，客観的に心不全の症状や悪化徴候を捉える工夫が必要であると考えられた。介護老人保健施設や介護老人福祉施設は，介護保険施設であるため医療機関に比して検査データの入手が容易な環境にはないため，フィジカルアセスメントを用いて心不全の症状や悪化徴候を早期に捉えることは非常に重要である。

3．疾病管理における支援が困難な状況と効果的対応

看護職員は，心不全の自覚症状の聞き取りが困難(81.0%)，心不全の客観的な症状の把握が難しい(46.8%）と心不全の症状および悪化症状のモニタリングに関して困難を抱いていた。支援が困難であった場合に実施している対応として，介護職員に協力を得ることに次いで多く実施されていたのは，医師に相談し，対応策を検討し，実施したであった（64.6%)。この結果は介護老人福祉施設の56.1%[9]と比較してやや高率であった。介護老人福祉施設では常勤医師の指定はされていない一方で，介護老人保健施設では入所者100人に対して１人以上の常勤医師が配置されていることから，介護老人保健施設の看護職員は，介護老人福祉施設に比べると，認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の疾病管理における支援に際して，医師の協力を得られやすい環境にあると考えられた。

活動については，心負荷が関連する過活動性のBPSDに対しては，身体拘束や薬物を使用せず心不全の悪化予防に向けた効果的対応方法が行われていた。

一方，寡動は19.0%で困難な状況としては２割程度ではあったが，活動性を維持するために実施した活動によって過度な心負荷となったり，また，安静を重視したことによってADLを低下させてしまったりと，少数ではあるが，活動と休息のバランスを調整することの困難さが記述されていた。NYHA分類では，「診断されていなかった」が41.8%と最も多く心機能状態の評価を把握することが困難な上，体重測定を拒否されることもあり，一部の悪化症状のモニタリングが実施できない状況も少数ではあるがみられていた。認知症療養者は自覚症状に乏しく，そのうえ，悪化徴候もまた捉えにくい傾向がある[2,4,8,9]。そのため，療養者の普段の状態を把握して悪化時の変化に早期に気づけるよう，認知症を合併する療養者の心不全の症状を客観的にアセスメントできる技術をさらに磨いていく必要があると考えられた。

支援が困難と感じる状況として少なかったものには，喫煙０%，飲酒０%，過剰な服薬3.8%，塩分の過剰摂取12.7%が挙げられた。介護老人福祉施設の看護職員の結果においても，これらの項目は０～10.6%と少なかった[9]。その背景として，介護施設では煙草，酒，調味料などの持ち込みが制限され，職員によって嗜好品が管理されているためと推察された。支援が困難であった場合の対応として，介護職員の協力を得て服薬，塩分・水分の管理，活動の順守等の生活管理を行ったのが74.7%と，介護老人福祉施設の81.8%[9]と同様に多くみられ，介護老人保健施設においても，慢性心不全の生活管理が，看護職員と介護職員の協働によって行われていることが，適切な疾病管理の支援につながっているものと思われた。また，水分摂取に関わる支援が困難な状況では，水分摂取拒否および水分過剰摂取に対して，好みの飲み物を提供することが効果的対応となっていたことから，療養者の生活歴を踏まえて支援にあたることが慢性心不全の疾病管理にも役立つことが示唆された。

Ⅴ．本研究の限界

本研究の回収率は10.9%と低く，サンプル数の確保に限界があった。また，自由記載についても回答数が34～44人と限界があった。回収率が低かった原因としては，調査期間を2013年４月下旬から設定し，年度初めの多忙な時期であったこと，３ヵ月と長期間に設定したため，回答率に影響があったと考えられた。また，質問紙が８頁と枚数が多かったことも，回答率に影響があった要因であると考えられた。今後，これらの改善に向けて検討が必要である。

Ⅵ．結　　語

回収率が非常に低く，一傾向を示すにすぎないが，介護老人保健施設の看護職員が認識する認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の心不全の疾病管理における対応困難と支援の実態について以下が明らかになった。

1．認知症の重症度，要介護状態，および，日常生活自立度が中等度～重度である言語的コミュニケーションが困難なアルツハイマー病の療養者への支援に困難を抱く傾向があった。
2．不穏，興奮，多動，徘徊などの精神的興奮や過活動を伴う心負荷がかかりやすいBPSDへの支援に困難を抱く傾向があった。
3．心不全の症状および悪化症状のモニタリングに関して困難を抱いていたが，その支援内容として，介護職員との協働による疾病管理，および，悪化予防や水分過剰摂取に対する医師への報告・相談が挙げられた。

謝　　辞

本研究にご協力いただきました全国の介護老人保健施設の看護職員の皆様に深く感謝いたします。本研究は，平成23～26年度科学研究費助成事業若手研究（B）（課題番号23792576）の助成を得て実施いたしました。

引用文献

1）鳥居亮，本庄正博，三次園子，他：介護老人保健施設入所者における慢性心不全の急性増悪に影響する因子の検討．中部リハ雑誌，7:18–20，2012.
2）大津美香，森山美知子，真茅みゆき：認知症を有する高齢慢性心不全患者の再入院の要因と在宅療養に向けた疾病管理の実態．日本循環器看護学会誌，8(2):35–46，2013.
3）矢山壮，繁信和恵，山川みやえ，他：大阪府における施設別の入院依頼割合の高いBPSDの種類．老年精神医学雑誌，23(6):731–738，2012.
4）大津美香：外来看護師が感じる認知症を有する高齢心不全患者の対応困難と支援の実態．日本認知症ケア学会誌，12(3):619–630，2013.
5）大津美香，森山美知子，眞茅みゆき：認知症を有する高齢心不全患者の急性増悪期において看護師が対応困難と認識した支援の実態．日本循環器看護学会誌，8(2):26–34，2013.
6）本間昭，木之下徹：認知症BPSD～新しい理解と対応の考え方～．（初版）．64–75，日本医事新報社，東京，2010.

7） 全国老人ホームNetのホームページ．http://www.rouzin.net/hokensisetu/index.html（2013–04–01）
8） 大津美香，高山成子，渡辺陽子：看護師が診療所外来に通院中の認知症を有する高齢慢性心不全患者の疾病管理において抱いている対応困難と支援の実態．保健科学研究，3:101–111，2013.
9） 大津美香：介護老人福祉施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護支援の際に看護職員が抱く困難と支援の実態．日本循環器看護学会誌，9(2):30–38，2014.
10） 和田健二，中島健二：アルツハイマー病における診断と治療のポイント―中核症状について―．老年精神医学雑誌，22:3–9，2011.
11） 高橋未央，山下功一，天野直二：アルツハイマー病のBPSD．老年精神医学雑誌，21:850–857，2010.

The realities of difficult nursing situations and ways to support elderly people with dementia and chronic heart failure living in health care facilities for the elderly requiring long-term care

Haruka OTSU

(Received August 22, 2014 ; Accepted December 16, 2014)

Abstract : The purpose of this study is to clarify the realities of difficult nursing situations and ways to support elderly people with dementia and chronic heart failure living in health care facilities for the elderly requiring long-term care. A postal survey was sent to 1,000 health service facilities for the elderly across the country and nursing staff at each facility were asked to respond. A total of seventy-nine participants answered. The results showed that participants tended to experience difficulties in providing nursing support for elderly residents with moderate to severe Alzheimer's and communication problems. In addition, they tended to experience difficulty in providing nursing support for mental excitement and overactive states in Behavioral Psychological Symptoms of Dementia (BPSD) such as restlessness, agitation, hyperactivity, and wandering which can easily cause heart strain. They had difficulty in monitoring symptoms of heart failure and deterioration, but they provided support for the prevention of deterioration and excessive fluid intake by informing and conferring with a medical doctor in addition to supporting heart failure management in cooperation with care staff.

Key words : elderly people with dementia, chronic heart failure, difficulty in support, Behavioral Psychological Symptoms of Dementia (BPSD), health care facilities for the elderly requiring long-term care

Department of Developing and Aging, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1 Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken, 036-8564, Japan
E-mail: h_otsu@hirosaki-u.ac.jp

保健科学研究　5：129―140，2015

【報告】

介護保険施設の職員が認識する対応困難な徘徊の特徴

小野寺　穂菜美[*1]　藤　井　古　都[*2]　大　津　美　香[*3]

（2014年8月22日受付，2014年12月12日受理）

要旨：本研究の目的は介護保険施設の職員が認識する対応困難な徘徊の特徴について明らかにすることである。A県内にある介護老人保健施設および介護老人福祉施設の各１施設に勤務し，認知症高齢者の徘徊対応の経験のある職員60名を対象に，自記式質問紙調査を実施した。その結果，重度のアルツハイマー病の帰宅願望性徘徊，転倒・転落のリスクが高い徘徊に対応困難を抱く傾向があった。また，夜間徘徊や意志疎通の困難な事例の徘徊対応に困難を抱く傾向があった。認知症ケアの経験年数および職種による比較では，徘徊を中断する必要性の判断材料として，体力消耗のリスクがあることを認知症ケアの平均経験年数が多い群では少ない群に比べて，有意に回答した割合が高かった（p=0.032）。看護職は介護職と比較して，言語的コミュニケーションが困難な場合に認知症の重症度を把握すると回答した割合が有意に高かった（p=0.027）。

キーワード：徘徊，認知症の行動・心理症状（BPSD），認知症，対応困難，介護保険施設

Ⅰ．緒　　言

徘徊は認知症の行動・心理症状（Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia; BPSD）の特徴的症状の１つであり[1)]，BPSDのみられる認知症高齢者の主介護者では介護負担感を抱きやすい傾向にある[2)]。BPSDの中でも徘徊は，介護を困難にさせ，施設入所を早める要因となっている[1)]。入所施設においても，入院を依頼する要因として夜間徘徊が挙げられ[3)]，介護者にとって徘徊は，介護負担感の強いBPSDである。アルツハイマー病患者においては，徘徊は長期にわたり認められる症状であり[4)]，厄介で国際的にも対処が難しいといわれていることから[5)]，対処を検討しなくてはならないBPSDとされ[1)]，徘徊の中断や徘徊の出現防止に向けた対応方法の開発が課題となっている。

徘徊に関する先行研究では，徘徊の行動様式が観察され，徘徊は漫然とした歩行ではなく，固有の目的・理由をもった歩行であると捉えられている[6-12)]。徘徊の目的・理由の背景には，記憶障害や見当識障害などの認知症の中核症状のみならず，不穏[13)]や不安[6,11-12)]の表出，過去の習慣や役割の遂行[6,7,11,12)]，生理的ニーズの充足[11-12)]，他者とのかかわりを求めること[11,12)]等，多様なタイプが関連している。また，徘徊時には目的・理由や状況によって，徘徊者の気持ちに違いがあり，目的のある徘徊では目的の達成中・達成後にはポジティブな感情がみられ，目的の達成が不可能な場合および無目的の場合にはネガティブな感情がみられている[11,12)]。そして，目的の達成を試みても目的達成が不可能な場合や記憶障害により徘徊の途中で目的を忘れてしまった場合には，ネガティブな感情を抱き，徘徊中に他者とのトラブルに発展する可能性が示唆され，早期の介入が必要である[11,12)]。さらに，認知症の原因疾患や認知症の重症度により，徘徊の目的・理由には特徴があることが明らかになり[11,12)]，徘徊中断のための対応方法の開発に向けては，認知症の原因疾患や認知症の重症度，徘徊の目的・理由，徘徊時の感情等を把握することが必要である。

徘徊の中断や徘徊の出現防止のための対応方法の開発に向けては，徘徊の生じやすい状況や徘徊の特徴に加えて，徘徊中断のみられる状況や徘徊が生じない状況についても把握することが，徘徊の中断，徘徊の出現防止に有用である[14,15)]。先行研究では，排泄関連時間[10)]や自由時間[10,16)]において徘徊が発生しやすい[6,16)]と報告されている。また，徘徊が中断される状況，徘

＊1 東北大学病院
〒980-0872　宮城県仙台市青葉区星陵町1-1
＊2 イムス三芳総合病院
＊3 弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
老年保健学分野

徊が生じない状況については，作業療法時間[16]，レクリエーション時間[9-12]，食事時間[6, 11, 12, 16]など，施設の日課の時間帯や，会話をするなど他者との交流を図ったり[8, 9, 11, 12]，精神的安寧が得られるとき[11, 12]などでは徘徊は中断されやすく，徘徊が発生しにくいとされている。徘徊の生じやすい状況や，徘徊中断，徘徊が生じない状況についての研究結果が得られている一方で，徘徊を中断するための対応方法の標準化を試みている研究は非常に少ない[14]。大津ら[14]は，アルツハイマー病，血管性認知症，レビー小体型認知症の徘徊者を対象として，徘徊の目的・理由を基に徘徊のタイプ別による，徘徊の中断がみられる状況，徘徊が生じない状況から，徘徊対応プロトコールを作成し，その有用性を確認している。しかし，徘徊対応プロトコールの使用対象は看護職員であり，介護職員や家族などの認知症介護に携わるケア提供者にとっても使用可能な徘徊対応プロトコールを作成することが課題となっている。

認知症介護に携わるケア提供者にとっても使用可能な徘徊対応プロトコールを作成するにあたって，徘徊は在宅療養において介護を困難にさせ，施設入所を早める誘因となっているといわれているが[1]，施設入所後の徘徊について，施設職員が徘徊のどのような点に困難を抱き，対応にあたっているのかは明らかにされていない。そのため，本研究の目的は介護保険施設の職員が認識する対応困難な徘徊の特徴について明らかにすることである。

Ⅱ．研究方法

1．対象者

本研究では認知症高齢者にみられる徘徊の対応経験のある施設職員を対象とするため，施設長の許可が得られたA県内の認知症専門棟を有する介護老人保健施設，および，認知症対応デイサービスが併設されている介護老人福祉施設の各1施設に勤務する職員とした。対象者の選定については，看護管理者を通して依頼を行い，認知症高齢者の徘徊対応の経験のある職員60名の紹介を受けた。各施設の勤務場所，職種，経験年数については，問わないこととした。また，施設の規模，設置主体等，施設の条件については，基準を設けていない。

2．調査方法および調査期間

各施設の看護管理者に本研究の目的および方法について，口頭および文書にて説明を行い，許可を得た後，対象者へ本研究の依頼文書，研究計画書，質問紙等の配布を依頼した。質問紙の回収については，施設内に回収箱を設置し，自由意志の下，同意が得られた場合には，記入後に封筒に入れたうえで個別に投函してもらった。研究依頼日から回収箱の設置期間は1カ月間とした。調査期間は2013年5月8日～同年6月14日であった。

3．調査内容

(1) 対象者の概要

①性別，②職種，③現在の職種における経験年数，④認知症ケアに携わった経験年数，の項目を設定した。回答については，①および②は選択式とし，③および④は記述式とした。

(2) 認知症高齢者の徘徊に関する職員の認識

①徘徊によって生じるリスク，②徘徊のメリット，③徘徊対応時に気をつけていること，の項目を設定した。

選択肢については，先行研究[11, 12, 14, 15]を基に，①は身体損傷のリスク（チューブ，カテーテル類の挿入中における抜去など），転倒・転落のリスク等の5項目，②は下肢筋力の低下防止，活動性の増大等の9項目，③は身体損傷（転倒・転落含む）を起こさないようにする，体力を消耗しないようにする，その他等の14項目を設定し，その他と回答の場合には，具体的内容の記載を求めた。また，①～③は複数回答とした。

(3) 徘徊時の対応

①BPSDの中でも徘徊時の対応は最も困難であるかどうかの認識，②①において「ある」場合，困難だと感じる具体的内容，③ケア提供者側から一方的に徘徊を中断しないよう，徘徊のある認知症高齢者の気持ちに沿うことを意識した徘徊の対応，④徘徊を中断させる頻度，⑤徘徊を中断させる必要性の判断材料，⑥徘徊による弊害が生じる可能性があった場合の徘徊を中断するために効果的であると感じた対応方法の有無，⑦⑥において「あった」場合の具体的対応方法，⑧徘徊の対応において効果的ではないと感じた対応方法の有無，⑨⑧において「あった」場合の具体的対応方法，⑩徘徊の対応に際して病前の性格，職業，生活習慣などの情報把握をすることの必要性の有無，の項目を設定した。

選択肢については，先行研究[11, 12, 14, 15]を参考に，①は認識があった，認識がなかった，どちらともいえない，②は徘徊の目的やニーズが理解できない，徘徊の目的やニーズが達成困難な（満たせない）ものである等の9項目，③はしている，していない，④はいつも中断する，だいたい中断する，あまり中断しない，全く中断しない，⑤は身体損傷のリスクがある（チュー

ブ，カテーテル類の挿入中における抜去など），転倒・転落のリスクがある等の10項目，⑥⑧および⑩はあった，なかった，どちらともいえない，と設定した。②および⑤は複数回答とし，その他の選択肢も設定した。その他と回答の場合には，具体的内容の記載を求めた。また，⑦および⑨は記述式とした。

(4) 遭遇した徘徊の目的・理由，タイプ

①徘徊対応時の徘徊の目的や理由の把握の有無，②遭遇した徘徊のタイプ，③言語的コミュニケーションが困難な場合に徘徊の目的や理由を把握するための工夫，の項目を設定した。

選択肢については，先行研究[11, 12, 14, 15]を基に，①は把握した，把握しなかった，どちらともいえない，②は勤勉性（過去・現在の仕事の実行や役割を求める），帰宅願望性（帰宅欲求に基づいて生じる）等の８項目，③は徘徊に最後まで付き添う，現在の性格や生活習慣を把握しておく，病前の性格や生活習慣を把握しておく等の９項目を設定した。また，②および③にはその他の選択肢も設定し，その他と回答の場合には，具体的内容の記載を求めた。また，②および③は複数回答とした。

(5) 最も対応困難であった徘徊の１事例

①徘徊を起こした時点での認知症高齢者の日常生活自立度，②認知症の原因疾患，③徘徊時に生じたリスク，の項目を設定した。

①は高齢者の認知症の程度を踏まえた日常生活自立度の程度を判断するための基準であり，介護保険制度の要介護認定において，認定調査や主治医意見書に用いられ，コンピュータによる一次判定や介護認定審査会における審査判定の際の参考として利用されている。①の選択肢はⅠ～Mの７段階評価と不明･忘れた，を設定した。②および③の選択肢については，先行研究[11, 12, 14, 15]を参考に設定した。②はアルツハイマー病，血管性認知症等の５項目，③は身体損傷のリスク（チューブ，カテーテル類の挿入中における抜去など），転倒・転落のリスク等の５項目を設定した。②および③にはその他の選択肢も設定し，その他と回答の場合には，具体的内容の記載を求めた。また，②および③は複数回答とした。

４．分析方法

選択式の各項目については単純集計を行った。認知症ケアに携わった経験年数によって回答の違いがあるかどうかを確認するために，経験年数と徘徊に関する職員の認識，経験年数と徘徊時の対応，経験年数と言語的コミュニケーションが困難な場合に徘徊の目的や理由を把握するための工夫について，χ^2検定を行った。また，職種によって回答の違いがあるかどうかを確認するために，職種と徘徊に関する職員の認識，職種と徘徊時の対応，職種と言語的コミュニケーションが困難な場合に徘徊の目的や理由を把握するための工夫について，χ^2検定を行った。χ^2検定に際して，認知症ケアに携わった経験年数の２群分けについては，平均値を用いて平均以上群と平均未満群とした。職種については，看護職と介護職のみを対象に２群に分類した。統計ソフトはIBM SPSS statistics version 22を使用し，有意水準は５％未満とした。具体的内容の自由記載については，意味内容の類似性を基に集約し，回答頻度を集計した。

５．倫理的配慮

本研究の目的および方法，個人情報の保護，研究への参加は任意であること，協力の可否により不利益を被ることは一切ないこと，データの保存方法および破棄方法等について，文書にて説明し，自由意思の下，参加の場合には回収箱への投函を依頼した。質問紙への回答は無記名とし，他者の目に触れないよう封筒に入れて個別に質問紙を投函できるようプライバシーの保護に努めた。研究依頼は対象者の所属する機関の看護管理者を通して依頼し，倫理審査については各施設に一任した。また，対象者に研究協力を強いることのないよう配慮を依頼した。

Ⅲ．結　　果

１．回収率および対象者の概要

質問紙は60部配布し，回収数は60部（回収率100%），有効回答率は100%であった。性別は女性48名(80.0%)，男性12名(20.0%)であった。職種は看護職14名(23.3%)，介護職42名（69.9%），生活相談員１名（1.7%），看護助手１名（1.7%），作業療法士１名（1.7%），未記入１名（1.7%）であった。現在の職種における平均経験年数は11.4±9.2年，看護職の平均経験年数は22.4±13.1年，介護職の平均経験年数は7.9±3.7年であった。認知症ケアに携わった経験年数は7.1±5.1年であった。

２．認知症高齢者の徘徊に関する職員の認識

表１は職員が認識する徘徊によって認知症高齢者に生じるリスクと徘徊のメリット，徘徊対応時に気をつけていることである（複数回答）。徘徊によって生じるリスクは，転倒・転落のリスク58名（96.7%），他者とのトラブル55名（91.7%）が上位に挙がり，全身状態や疾患の悪化38名(63.3%)が最下位であった。一方，

表１　徘徊によって生じるリスクと徘徊のメリット，徘徊対応時に気をつけていること（複数回答）

	人数（%）	認知症ケアの経験年数 人数（%）				p値	職種　人数（%）				p値
	全体	平均未満群 n=29		平均以上群 n=26			介護職員 n=42		看護職員 n=14		
	n=60	選択あり	選択なし	選択あり	選択なし		選択あり	選択なし	選択あり	選択なし	
【徘徊によって生じるリスク】											
転倒・転落のリスク	58 (96.7)	28 (96.6)	1 (3.4)	25 (96.2)	1 (3.8)	1.000	40 (95.2)	2 (4.8)	14 (100)	0 (0)	1.000
他者とのトラブル	55 (91.7)	25 (86.2)	4 (13.8)	26 (100)	0 (0)	0.113	38 (90.5)	4 (9.5)	13 (92.9)	1 (7.1)	1.000
身体損傷のリスク	47 (78.3)	22 (57.9)	7 (24.1)	20 (76.9)	6 (23.1)	1.000	32 (76.2)	10 (23.8)	13 (29.2)	1 (7.1)	0.258
体力消耗のリスク	40 (66.7)	16 (55.2)	13 (44.8)	20 (76.9)	6 (23.1)	0.155	28 (66.7)	14 (33.3)	8 (57.1)	6 (42.9)	0.536
全身状態や疾患の悪化	38 (63.3)	19 (65.5)	10 (34.5)	16 (61.5)	10 (38.5)	0.786	26 (61.9)	16 (38.1)	9 (64.3)	5 (35.7)	1.000
【徘徊のメリット】											
欲求の充足	33 (55.0)	17 (58.6)	12 (41.4)	14 (53.8)	12 (46.2)	0.789	26 (61.9)	16 (38.1)	6 (42.9)	8 (57.1)	0.232
精神的安寧の獲得	27 (45.0)	14 (48.3)	15 (51.7)	10 (38.5)	16 (61.5)	0.588	18 (42.9)	24 (57.1)	7 (50.0)	7 (50.0)	0.759
下肢筋力の低下防止	24 (42.9)	6 (20.7)	23 (79.3)	14 (53.8)	12 (46.2)	0.011*	16 (38.1)	26 (61.9)	7 (50.0)	7 (50.0)	0.535
その他の廃用症候群の予防	23 (41.1)	6 (20.7)	23 (79.3)	13 (50.0)	13 (50.0)	0.027*	15 (35.7)	27 (64.3)	7 (50.0)	7 (50.0)	0.363
達成感や充実感の獲得	20 (35.7)	10 (34.5)	19 (65.5)	8 (30.8)	18 (69.2)	1.000	16 (38.1)	26 (61.9)	4 (28.6)	10 (71.4)	0.749
気分転換	20 (35.7)	9 (31.0)	20 (69.0)	9 (34.6)	17 (65.4)	1.000	16 (38.1)	26 (61.9)	4 (28.6)	10 (71.4)	0.749
活動性の増大	18 (32.1)	6 (20.7)	23 (79.3)	7 (26.9)	19 (73.1)	0.752	14 (33.3)	28 (66.7)	3 (21.4)	11 (78.6)	0.513
特にメリットは無い	8 (14.3)	6 (20.7)	23 (79.3)	2 (7.7)	24 (92.3)	0.257	5 (11.9)	37 (88.1)	2 (14.3)	12 (85.7)	1.000
慢性疾患に伴う症状の改善	5 (8.9)	1 (3.6)	28 (96.6)	2 (7.7)	24 (92.3)	0.598	3 (7.1)	39 (29.9)	2 (14.3)	12 (85.7)	0.590
【徘徊対応時に気をつけていること】	n=60										
こまめに声がけをしたり話を聴いたりする	60 (100)	24 (82.8)	5 (17.2)	18 (69.2)	8 (30.8)	0.343	31 (73.8)	11 (26.2)	12 (85.7)	2 (14.3)	0.480
身体損傷（転倒・転落含む）を起こさないようにする	57 (95.0)	27 (93.1)	2 (6.9)	25 (96.2)	1 (3.8)	1.000	39 (92.9)	3 (7.1)	14 (100)	0 (0)	0.565
他者とのトラブルが起きないようにする	54 (90.0)	25 (86.2)	4 (13.8)	25 (96.2)	1 (3.8)	0.355	37 (88.1)	5 (11.9)	13 (92.9)	1 (7.1)	1.000
療養者の意思やニーズを理解しようとする	51 (85.0)	23 (79.3)	6 (20.7)	24 (92.3)	2 (7.7)	0.257	36 (85.7)	6 (14.3)	11 (78.6)	3 (21.4)	0.676
療養者が落ち着ける場所や環境を整える	51 (85.0)	26 (89.7)	3 (10.3)	20 (76.9)	6 (23.1)	0.281	37 (88.1)	5 (11.9)	10 (71.4)	4 (28.6)	0.206
療養者の病前の性格，職業，生活歴などの情報収集をしておく	49 (81.7)	23 (79.3)	6 (20.7)	21 (80.8)	5 (19.2)	1.000	34 (81.0)	8 (19.0)	11 (78.6)	3 (21.4)	1.000
全身状態や疾患が悪化しないようにする	37 (61.7)	19 (65.5)	10 (34.5)	15 (57.7)	11 (42.3)	0.589	25 (59.5)	17 (40.5)	10 (71.4)	4 (28.6)	0.532
療養者の徘徊における目的が達成されるようにする	35 (58.3)	18 (62.1)	11 (37.9)	14 (53.8)	12 (46.2)	0.592	26 (61.9)	16 (38.1)	6 (42.9)	8 (57.1)	0.232
体力を消耗しないようにする	22 (36.7)	9 (31.0)	20 (69.0)	11 (42.3)	15 (57.7)	0.415	15 (35.7)	27 (64.3)	4 (28.6)	10 (71.4)	0.751
徘徊をできるだけ早く中断させるようにする	4 (6.7)	3 (10.3)	26 (89.7)	1 (3.8)	25 (96.2)	0.613	3 (7.1)	39 (92.9)	1 (7.1)	13 (92.9)	1.000
特に気を付けていることはない	0 (0)	0 (0)	29 (100)	0 (0)	26 (0)	—	0 (0)	42 (100)	0 (0)	14 (100)	—

χ^2検定　*$p<0.05$

徘徊のメリットは，最上位に挙げられたのが欲求の充足33名（55.0%）であり，慢性疾患に伴う症状の改善（血糖や血圧の低下など）はわずか５名（8.9%）であった。特にメリットは無いとの回答も18名（14.3%）であった。徘徊対応時に気をつけていることは，こまめに声がけをしたり話を聴いたりするのが60名（100%）であり，特に気を付けていることはない０名（０%），徘徊をできるだけ早く中断させるようにする４名（6.7%），体力を消耗しないようにする22名（36.7%）の３項目を除いて全ての項目が58.3%以上であった。認知症ケアの経験年数による比較では，下肢筋力の低下防止（p=0.011）及びその他の廃用症候群の予防（p=0.027）を徘徊のメリットと認識する割合が，平均経験年数の以上群では未満群よりも有意に高かった。

３．徘徊時の対応

BPSDの中でも徘徊時の対応が最も困難であると認識しているのは47名（78.3%），認識していないのは12名（20.0%），どちらともいえないのは１名（1.7%）であった。徘徊時の対応を表２に示す。BPSDの中でも徘徊時の対応が最も困難であると認識している47名（78.3%）において，困難だと感じる具体的内容は，他の業務と徘徊対応の両立が困難である34名（72.3%）が最上位であり，転倒のリスクが高いが徘徊を中断できない28名（59.6%），徘徊の目的やニーズが達成困難な（満たせない）ものである25名（53.2%）がこれに次いだ。認知症ケアの経験年数による比較では，徘徊が困難だと感じる具体的内容について，有意差は認められなかった。

ケア提供者側から一方的に徘徊を中断しないよう，徘徊のある認知症高齢者の気持ちに沿うことを意識した徘徊の対応を，しているのは58名（96.6%），していないのは１名（1.7%），どちらともいえないのは１名（1.7%）であった。徘徊を中断させる頻度は，いつも中断する０名（０%），だいたい中断する12名（20.0%），あまり中断しない41名（68.3%），全く中断しない３名（5.0%），未回答４名（6.7%）であった。徘徊を中断させる必要性の判断材料として，最も多いのが，転倒・転落のリスクがある46名（78.0%），身体損傷のリスクがある（チューブ，カテーテル類の挿入中における抜去など）34名（57.6%），他者とのトラブルが起こる可能性がある32名（54.2%）と次いだ（表２）。言語的コミュニケーションが不可能である場合は，８名（13.3%）と最も低かった。認知症ケアの経験年数による比較では，体力消耗のリスクがあることを，徘徊を中断させる必要性の判断材料として認識する割合が，平均経験年数の以上群では未満群よりも有意に高かった（p=0.032）。

徘徊による弊害が生じる可能性があった場合，徘徊を中断するために効果的であると感じた対応方法が，あったのは37名（61.6%），なかったのは19名（31.7%），どちらともいえないのは４名（6.7%）であった。また，あったと回答した37名（61.6%）において，効果的であると感じた具体的対応方法は，自由記述より，表３のように，話題を変えたり，別のものに気を向けた22名（59.5%），見守りや声かけを行い，ある程度徘徊し，満足感を得てから休息に誘った12 名（32.4%）等の回答頻度が多かった。

徘徊の対応において効果的ではないと感じた対応方法が，あったのは32名（53.3%），なかったのは21名（35.0%），どちらともいえないのは７名（11.7%）であった。また，あったと回答した32名（53.3%）において，効果的ではないと感じた具体的対応方法を表４に示す。自由記述より，本人の気持ちや欲求に沿わない対応を行い，興奮や不穏を誘発した17名（53.1%），無理に徘徊を中断し，興奮させた６名（28.1%），長時間あるいは同じ職員が付き添ったところ，興奮させた３名（9.4%）などの回答が得られた。

徘徊の対応に際して病前の性格，職業，生活習慣などの病前情報を把握することについて，必要性があったのは58名（96.7%），必要性がなかったのは０名（０%），どちらともいえないのは２名（3.3%）であった。

４．遭遇した徘徊の目的・理由，タイプ

徘徊対応時の徘徊の目的や理由を，把握したのは56名（96.3%），把握しなかったのは１名（1.7%），どちらともいえないのは３名（5.0%）であった。遭遇したことのある徘徊のタイプは表５のようになる。８つのタイプのうち，社会性および娯楽性以外の６つのタイプにおいて55.0%以上の回答を得た。最も多いのは，帰宅願望性57名（93.3%）であった。

言語的コミュニケーションが困難な場合の徘徊の目的や理由を把握するための工夫を表６に示す。職業などを把握しておく53 名（88.3%）が最も多く，身体疾患や病状・治療について把握する47名（78.3%），病前の性格や生活習慣を把握しておく46名（76.7%），現在の性格や生活習慣を把握しておく44名（73.3%）がこれに次いだ。生理的ニーズ（食事・排泄・睡眠状況，暑い・寒い等）が満たされているかどうかについて把握するは３名（5.0%）のみであった。職種による比較では，看護職が介護職よりも有意に認知症の重症度について把握していた（p=0.027）。

表 2　徘徊時の対応（複数回答）

	人数（%）	認知症ケアの経験年数 人数（%）				p 値	職種　人数（%）				p 値
	全体	平均未満群		平均以上群			介護職員		看護職員		
		選択あり	選択なし	選択あり	選択なし		選択あり	選択なし	選択あり	選択なし	
【困難だと感じる具体的内容】	n=47	n=25		n=17			n=39		n=8		
他の業務と徘徊対応の両立が困難である	34 (72.3)	19 (76.0)	6 (24.0)	11 (64.7)	6 (35.3)	0.498	26 (66.7)	13 (33.3)	7 (87.5)	1 (12.5)	0.405
転倒のリスクが高いが徘徊を中断できない	28 (59.6)	10 (40.0)	15 (60.0)	12 (70.6)	5 (29.4)	0.066	23 (59.0)	16 (41.0)	3 (37.5)	5 (62.5)	0.437
徘徊の目的やニーズが達成困難な（満たせない）ものである	25 (53.2)	13 (52.0)	12 (48.0)	11 (64.7)	6 (35.3)	0.530	21 (53.8)	18 (46.2)	4 (50.0)	4 (50.0)	1.000
他者とのトラブルを起こす	23 (48.9)	11 (44.0)	14 (56.0)	11 (64.7)	6 (35.3)	0.222	18 (46.2)	21 (53.8)	4 (50.0)	4 (50.0)	1.000
徘徊を中断させると療養者の心理的安寧が保てない	19 (40.4)	10 (40.0)	15 (60.0)	8 (47.1)	9 (52.9)	0.755	16 (41.0)	23 (59.0)	2 (25.0)	6 (75.0)	0.334
徘徊の目的やニーズが理解できない	18 (38.3)	7 (28.0)	18 (72.0)	9 (52.9)	8 (47.1)	0.121	16 (41.0)	23 (59.0)	1 (12.5)	7 (87.5)	0.228
過活動が好ましくない身体疾患があるが徘徊を中断できない	15 (31.9)	5 (20.0)	20 (80.0)	7 (41.2)	10 (58.8)	0.174	11 (28.2)	28 (71.8)	3 (37.5)	5 (62.5)	0.679
徘徊によって体重減少や脱水など体力が消耗してしまう	12 (25.5)	6 (24.0)	19 (76.0)	5 (29.4)	12 (70.6)	0.733	7 (17.9)	32 (82.1)	4 (50.0)	4 (50.0)	0.073
療養者との言語的コミュニケーションがうまく図れない	9 (19.1)	6 (19.0)	19 (76.0)	3 (17.6)	14 (82.4)	0.716	6 (15.4)	33 (84.6)	3 (37.5)	5 (62.5)	0.167
【徘徊を中断させる必要性の判断材料】	n=60	n=29		n=26			n=42		n=14		
転倒・転落のリスクがある	46 (76.7)	22 (75.9)	7 (24.1)	20 (76.9)	6 (23.1)	1.000	33 (78.6)	9 (21.4)	10 (71.4)	4 (28.6)	0.717
身体損傷のリスクがある	34 (57.6)	17 (58.6)	12 (41.4)	14 (53.8)	12 (46.2)	0.789	25 (59.5)	17 (40.5)	7 (50.0)	7 (50.0)	0.551
他者とのトラブルが起こる可能性がある	32 (53.3)	16 (55.2)	13 (44.8)	14 (53.8)	12 (46.2)	1.000	24 (57.1)	18 (42.9)	6 (42.9)	8 (57.1)	0.375
体力消耗のリスクがある	28 (46.7)	9 (31.0)	20 (69.0)	16 (61.5)	10 (38.5)	0.032*	19 (45.2)	23 (54.8)	5 (35.7)	9 (64.3)	0.756
全身状態や疾患の悪化のリスクがある	27 (45.0)	10 (34.5)	19 (65.5)	13 (50.0)	13 (50.0)	0.283	20 (47.6)	22 (52.4)	5 (35.7)	9 (64.3)	0.542
他の業務の遂行状態	22 (36.7)	12 (41.4)	17 (58.6)	10 (38.5)	16 (61.5)	1.000	16 (38.1)	26 (61.9)	5 (35.7)	9 (64.3)	1.000
療養者の心理状態	18 (30.0)	8 (27.6)	21 (72.4)	8 (30.8)	18 (69.2)	1.000	14 (33.3)	28 (66.7)	2 (14.3)	12 (85.7)	0.305
徘徊の目的が達成不可能と判断した場合	14 (23.3)	7 (24.1)	22 (75.9)	7 (26.9)	19 (73.1)	1.000	11 (26.2)	31 (73.8)	2 (14.3)	12 (85.7)	0.480
言語的コミュニケーションが可能である場合	12 (20.0)	6 (20.7)	23 (79.3)	5 (19.2)	21 (80.8)	1.000	6 (14.3)	36 (85.7)	4 (28.6)	10 (71.4)	0.247
療養者の認知症の重症度・療養者の日常生活自立度	11 (18.3)	5 (17.2)	24 (82.8)	5 (19.2)	21 (80.8)	1.000	7 (16.7)	35 (83.3)	2 (14.3)	12 (85.7)	1.000
言語的コミュニケーションが不可能である場合	8 (13.3)	4 (13.8)	25 (86.2)	3 (11.5)	23 (88.5)	1.000	5 (11.9)	37 (88.1)	2 (14.3)	12 (85.7)	1.000

χ^2検定　*$p<0.05$

表３　徘徊による弊害が生じる可能性があった場合の徘徊を中断するために効果的であると感じた対応方法（複数回答）n=37

	人数（%）
話題を変えたり，別のものに気を向けた	22（59.5）
見守りや声かけを行い，ある程度徘徊し，満足感を得てから休息に誘った	12（32.4）
付き添い，共に過ごす	9（24.3）
目的を探り，目的やニーズが達成されるような介入を行った	9（24.3）
テレビ，音楽鑑賞などの娯楽へ誘った	8（21.6）
コミュニケーションを多く持ち，傾聴した	7（18.9）
散歩やおやつ，お茶など，気分転換が図れるようにした	6（16.2）
徘徊による疲労へは水分補給や休憩などのケアによって中断させた	6（16.2）
無理に中断させず本人から中断するのを待った	4（10.8）
洗濯物をたたむ，漬物をつけるなど，日課にしている行動を共に行った	3（8.1）
飲食や排泄など，生理的ニーズを満たした	3（8.1）
夜間徘徊に対して，夜間添い寝した	1（2.7）
病前の役割遂行に向けた関わりをもった	1（2.7）
帰宅願望に対して，家族を演じた	1（2.7）

表４　徘徊の対応において効果的ではないと感じた対応方法（複数回答）n=32

	人数（%）
本人の気持ちや欲求に沿わない対応を行い，興奮や不穏を誘発した	17（53.1）
無理に徘徊を中断し，興奮させた	6（28.1）
長時間同じ職員が付き添ったところ，興奮させた	3（9.4）
頻回に声かけを行ったところ，興奮させた	2（6.3）
帰宅願望のある利用者に帰る時間を伝え一時的に安心されたが，記憶の保持が可能であり，騙されたという思いから利用者が不穏状態になった	2（6.3）
本人の言動を否定したところ，興奮させた	2（6.3）
職員がいらいらして感情をコントロールできずに対応したところ，利用者が不穏になった	1（3.1）
不適切なタイミングで声かけを行い，中断できなかった	1（3.1）

表５　遭遇したことのある徘徊のタイプ（複数回答）n=60

	人数（%）
帰宅願望性（帰宅欲求に基づいて生じる）	57（93.3）
捜索性（失くした物を探し歩く）	39（65.0）
無目的（徘徊の目的や理由が把握困難である徘徊）	35（58.3）
親密性（実在する他者および実在しない他者との交流を求める）	35（58.3）
生理的要因性（排泄や飲食等の生理的欲求や身体・精神の不快感等が背景となって生じる）	34（56.7）
勤勉性（過去・現在の仕事の実行や役割を求める）	33（55.0）
社会性（不適切な状況・場面であるが，社会性のある行動をとる）	15（25.0）
娯楽性（生活の中で楽しみとなることを行う）	10（16.7）

５．最も対応困難であった徘徊の１事例

最も対応困難であった徘徊の１事例において徘徊を起こした時点での認知症高齢者の日常生活自立度を表７に示す。不明が13名（21.7%）であったが，Ⅲｂおよび Ⅳが15名（25.0%）と最も多かった。

最も対応困難であった徘徊の１事例における認知症の原因疾患および徘徊時に生じたリスクは表８のようになる。認知症の原因疾患は，60名中18名の重複回答があり，総数が78名となった。１事例における認知症の原因疾患が合併している状態であった。このうち最も多かったのがアルツハイマー病37名（61.7%）であり，血管性認知症22名（36.7%）がこれに次いだ。徘徊時に生じたリスクは，身体損傷のリスク52名（86.7%），他者とのトラブル44名（73.3%）等が上位に挙げられた。

表6　言語的コミュニケーションが困難な場合の徘徊の目的や理由を把握するための工夫（複数回答）

	人数（%）	認知症ケアの経験年数 人数（%）				p値	職種　人数（%）				p値
	全体	平均未満群 n=29		平均以上群 n=26			介護職員 n=42		看護職員 n=14		
	n=60	選択あり	選択なし	選択あり	選択なし		選択あり	選択なし	選択あり	選択なし	
職業などを把握しておく	53（88.3）	28（96.6）	1（3.4）	21（80.8）	5（19.2）	0.090	37（88.1）	5（11.9）	12（85.7）	2（14.3）	1.000
身体疾患や病状・治療について把握する	47（78.3）	20（69.0）	9（31.0）	23（88.5）	3（11.5）	0.108	33（78.6）	9（21.4）	10（71.4）	4（28.6）	0.717
病前の性格や生活習慣を把握しておく	46（76.7）	21（72.4）	8（27.6）	21（80.8）	5（19.2）	0.537	30（71.4）	12（28.6）	12（85.7）	2（14.3）	0.478
現在の性格や生活習慣を把握しておく	44（73.3）	18（62.1）	11（37.9）	22（84.6）	4（15.4）	0.076	30（71.4）	12（28.6）	10（71.4）	4（28.6）	1.000
徘徊に最後まで付き添う	36（60.0）	16（55.2）	13（44.8）	16（61.5）	10（38.5）	0.785	25（59.5）	17（40.5）	8（57.1）	6（42.9）	1.000
表情を観察する	32（53.3）	13（44.8）	16（55.2）	16（61.5）	10（38.5）	0.282	18（42.9）	24（57.1）	10（71.4）	4（28.6）	0.121
認知症の重症度について把握する	28（46.7）	10（34.5）	19（65.5）	14（53.8）	12（46.2）	0.180	14（33.3）	28（66.7）	10（71.4）	4（28.6）	0.027*
認知症の原因疾患・種類（認知症のタイプ）について把握する	24（40.0）	9（31.0）	20（69.0）	11（42.3）	15（57.7）	0.415	12（28.6）	30（71.4）	8（57.1）	6（42.9）	0.105
生理的ニーズが満たされているかどうかについて把握する	3（5.0）	2（6.9）	27（93.1）	1（3.8）	25（96.2）	1.000	2（4.8）	40（95.2）	1（7.1）	13（92.9）	1.000

χ^2検定　*$p<0.05$

Ⅳ．考　　察

1．介護保険施設の職員が認識する対応困難な徘徊の特徴

BPSDの中でも徘徊時の対応は最も困難であると78.3%が認識し，最も対応困難であった徘徊の1事例における認知症の原因疾患は，アルツハイマー病が61.7%と最多であった。また，最も遭遇した頻度の高い徘徊のタイプは帰宅願望性（94.9%）であった。帰宅願望性の徘徊はアルツハイマー病においてみられやすい傾向があるが[12]，本研究結果から，アルツハイマー病の帰宅願望性徘徊において，本人の気持ちや欲求に沿わない対応や記憶保持能力に合わない対応等，不適切な対応を行った場合に困難感を抱く傾向があった。徘徊には勤勉性，帰宅願望性，親密性，生理的要因性，娯楽性，捜索性，社会性，無目的など様々なタイプがあり[11, 12, 14]，そのうち，ほとんどのタイプでは徘徊の目的を達成することが可能である。しかし，帰宅願望性の徘徊では，精神的安寧が得られるような介入により一時的な徘徊の中断は可能であるが[11, 12, 14]，施設入所者は帰宅という目的を達成することは実際には不可能である。認知症の重症度が軽度にある高齢者では，記憶の保持が可能であるため，職員から帰る時間を伝えられ，一時的には安心しても，時間の経過につれて騙されたという思いから不穏状態になっていた（9.3%）のは，目的を達成できていないためであると考えられた。

最も対応困難であった徘徊の1事例における認知症の日常生活自立度については，徘徊を起こした時点では，ⅢbおよびⅣが25.0%と最も多く，夜間徘徊のある言語的コミュニケーションによる意志疎通が困難な事例の対応に困難を抱いていた。夜勤帯は職員の配置数が日勤帯に比べて少なく，応援を必要と感じても1人で対応しなければならない状況であること，仮眠をとることが難しく職務中の集中力の維持にも影響を与えかねないこと[17]が，夜間徘徊のみられる事例への対応に困難を抱くことに関連していると推察された。また，認知症高齢者を看護する看護師が感じる困難として，認知・コミュニケーション障害が挙げられ，言語的に意志疎通を図ることが困難であるケースでは，認知症高齢者の訴えがわからず[18]ニーズを把握することが難しいため，対応が困難であると感じられる可能性があることが示唆された。

認知症の原因疾患としては，アルツハイマー病が最多であり，徘徊によって生じるリスクの認識は，転倒・転落のリスクが最上位に挙げられていたことから，介護保険施設の職員が認識する対応困難な徘徊は，アル

表７　最も対応困難であった徘徊の１事例における認知症高齢者の日常生活自立度 n=60

	判定基準	人数（%）
Ⅰ	何らかの認知症を有するが，日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している。	1（1.7）
Ⅱ	日常生活に支障を来すような症状・行動や意志疎通の困難さが多少見られても，誰かが注意していれば自立できる。	
Ⅱa	家庭外で上記Ⅱの状態が見られる。	2（3.3）
Ⅱb	家庭内でも上記Ⅱの状態が見られる。	2（3.3）
Ⅲ	日常生活に支障を来すような症状・行動や意志疎通の困難さがときどき見られ，介護を必要とする。	
Ⅲa	日中を中心として上記Ⅲの状態が見られる。	8（13.3）
Ⅲb	夜間を中心として上記Ⅲの状態が見られる。	15（25.0）
Ⅳ	日常生活に支障を来すような症状・行動や意志疎通の困難さが頻繁に見られ，常に介護を必要とする。	15（25.0）
M	著しい精神症状や問題行動あるいは重篤な身体疾患が見られ，専門医療を必要とする。	4（6.7）
不明		13（21.7）

表８　最も対応困難であった徘徊の１事例における認知症の原因疾患と徘徊時に生じたリスク n=60

	人数（%）
【認知症の原因疾患】	
アルツハイマー病	37（61.7）
血管性認知症	22（36.7）
レビー小体型認知症	15（25.0）
前頭側頭型認知症	3（5.0）
不明	1（1.7）
【徘徊時に生じたリスク】（複数回答）	
転倒・転落のリスク	52（86.7）
他者とのトラブル	44（73.3）
体力消耗のリスク	31（51.7）
全身状態や疾患の悪化	26（43.3）
身体損傷のリスク	25（41.7）

ツハイマー病にみられる転倒・転落のリスクが高い徘徊であると考えられた。困難だと感じる具体的内容は，他の業務と徘徊対応の両立が困難である（72.3%）が最も多かった。興奮が激しい徘徊では特定の職員や人を変えて対応してもおさまらないこともあり[19]，援助に時間や労力を要する徘徊は，他の施設利用者のケアや業務に支障をきたすためと推察された。96.7%の職員が転倒・転落のリスクを徘徊によって生じるリスクとして最も多く認識しており，また，徘徊を中断させる必要性の判断材料としても，転倒・転落のリスクがあるが76.7%と最多であった。さらに，徘徊対応時に最も気をつけていることとしても，転倒・転落を含めた身体損傷を防ぐことが上位に挙げられていた。これらのことから，転倒のリスクは徘徊時に高率に生じやすいため[20]，職員が徘徊対応時に最も意識していると考えられた。

２．介護保険施設の職員の徘徊に対する認識

徘徊によって生じるリスクは，63.3～96.7%の認識であった。一方，徘徊のメリットは，8.9～55.0%であった。また，徘徊によって生じるリスクとして，最上位に挙げられた転倒・転落のリスクは，認知症ケアの経験年数や職種によっても重視する認識には違いはなく，職員全体が徘徊のメリットよりもリスクを重視する傾向がみられた。高齢者であること自体，転倒のリスクがあるが，認知症高齢者に転倒が生じた場合，骨折などの重篤な結果に至ることが一般高齢者と比較して３～６倍も高くなるといわれており[21]，転倒に伴う身体損傷のリスク（78.3%）を感じていることが，身体損傷（転倒・転落含む）を起こさないように徘徊対応時に気をつけていることにつながっていると考えられた。認知症ケアの平均経験年数の比較では，徘徊のメリットは，平均経験年数の多い群では少ない群に比べて，下肢筋力の低下防止及びその他の廃用症候群の

予防を有意にメリットであると認識していた。また，平均経験年数の多い群では少ない群よりも，体力消耗のリスクがあることを，徘徊を中断させる必要性の判断材料として認識していた。このことから，転倒・転落のリスクを重要視しながらも，下肢筋力の低下や廃用症候群の予防のため，体力が消耗しない程度に，徘徊をなるべく中断しないように留意していると考えられた。

言語的コミュニケーションが困難な場合に徘徊の目的や理由を把握するための工夫については，認知症の重症度について把握する（46.7%）が，全体では半数には満たなかったが，職種による比較では，看護職が介護職と比べて，認知症の重症度について把握する割合が有意に高かった。認知症の重症度に関わる徘徊の特徴としては，アルツハイマー病の中等度～重度において，記憶障害が顕著になるため，無目的の徘徊のタイプが出現しやすくなり，他者とのトラブルに発展しやすくなったり，重度では身体的異変の訴えが乏しくなり生理的要因性の徘徊が出現しやすくなるといわれている[14, 15]。言語的コミュニケーションが困難な場合において，このような認知症の重症度による徘徊の特徴を手掛かりとして対応を行っている記述は見当たらなかったが，全職種・職員で対応が困難な事例に関わっていくことができるよう医療職である看護職が認知症の進行を踏まえた介入を先導する必要性があると考えられた。

3．徘徊中断に有効であった対応方法と今後の課題

看護職員による介入用に作成された認知症高齢者の徘徊対応プロトコール[14, 15]によると，「欲求を満たせるようにした上で，自然（生理的欲求）を見守る」「精神的安寧が得られるような環境を作る」「他者/誰かがかかわるようにする」「休息できる場所を整えておく」「集中できる課題を与える」の5点が早期に徘徊を中断させるために有効な方法であるといわれている。本研究の徘徊による弊害が生じる可能性があった場合の徘徊を中断するために効果的であると感じた対応方法について，これらの5点に類似した結果が得られた。「欲求を満たせるようにした上で，自然（生理的欲求）を見守る」[14, 15]は，本研究の「無理に中断させず本人から中断するのを待った」「飲食や排泄など，生理的ニーズを満たした」「徘徊による疲労へは水分補給や休憩などのケアによって中断させた」と類似していた。また，「精神的安寧が得られるような環境を作る」[14, 15]は，本研究の「散歩やおやつ，お茶など，気分転換が図れるようにした」「目的を探り，目的やニーズが達成されるような介入を行った」「帰宅願望に対して，家族を演じた」と類似していた。「他者/誰かがかかわるようにする」[14, 15]についても，本研究の「見守りや声かけを行い，ある程度徘徊し，満足感を得てから休息に誘った」「付き添い，共に過ごす」「コミュニケーションを多く持ち，傾聴した」「夜間徘徊に対して，夜間添い寝した」と類似していた。さらに，「集中できる課題を与える」[14, 15]は，本研究の「話題を変えたり，別のものに気を向けた」「テレビ，音楽鑑賞などの娯楽へ誘った」「洗濯物をたたむ，漬物をつけるなど，日課にしている行動を共に行った」「病前の役割遂行に向けた関わりをもった」と類似していた。「休息できる場所を整えておく」[14, 15]ことについては，類似した記述はみられなかったが，介護職が約7割を占める本研究の施設職員においても，徘徊中断に有効であった対応方法が，看護職員による介入用に作成された認知症高齢者の徘徊対応プロトコール[14, 15]と類似していたことから，介護職員による介入用の作成にあたっても，これを基盤として作成を行うことで，適用可能性があることが示唆された。

徘徊の対応において効果的ではないと感じた対応方法については，「本人の気持ちや欲求に沿わない対応を行い，興奮や不穏を誘発した」「無理に徘徊を中断し，興奮させた」「本人の言動を否定したところ，興奮させた」「職員がいらいらして感情をコントロールできずに対応したところ，利用者が不穏になった」は「精神的安寧が得られるような環境を作る」[14, 15]ことに反する対応であり，不快やストレスからBPSDを増強させたと考えられた[22]。一方では，「他者/誰かがかかわるようにする」[14, 15]ことを試みるが，「長時間同じ職員が付き添ったところ，興奮させた」「頻回に声かけを行ったところ，興奮させた」「不適切なタイミングで声かけを行い，中断できなかった」ことから，介護職員がかかわりをもっても，声かけのタイミングや回数，かかわる時間が不適切であると逆効果になってしまうということは有益な情報となった。また，記憶の保持が可能である利用者では，帰宅欲求の徘徊の際には，目的が達成できない場合には，騙されたという思いを抱くことは，看護職員による介入用に作成された認知症高齢者の徘徊対応プロトコール[14, 15]においても述べられている。言語的コミュニケーションが困難な場合に徘徊の目的や理由を把握するための工夫について，介護職は看護職と比較して，認知症の重症度について把握する割合が有意に低かったことからも，介護職用の介入方法の作成にあたっては，認知症の重症度を把握することを強調する必要性があると考えられた。

V．結　論

本研究は対象となった介護保険施設が限定され，一般化するには限界があるが，本研究結果から得られた結論は以下のようになる。

1．介護保険施設の職員は，アルツハイマー病の転倒・転落のリスクが高い帰宅願望性徘徊に対応困難を抱く傾向があった。また，夜間徘徊のみられる事例，意志疎通の困難な重度の事例にみられる徘徊対応に困難を抱く傾向があった。

2．認知症ケアの経験年数からみると，徘徊を中断させる必要性の判断材料として体力消耗のリスクがあることを，認知症ケアの平均経験年数が多い群では少ない群に比べて，有意に認識する割合が高かった。

3．職種別にみると，介護職は看護職と比較して，認知症の重症度について把握する割合が有意に低いことから，介護職用の介入方法の作成にあたっては，認知症の重症度を把握することを強調する必要性があると考えられた。

謝　辞

本研究にご協力いただきました介護保険施設の職員の皆様に深く感謝いたします。

文　献

1）国際老年精神医学会：第２版認知症の行動と心理症状．pp.12–40，アルタ出版，東京，2013.

2）小松さより，大津美香：認知症高齢者の主介護者の生きがい感について―介護負担感との関連から―．保健科学研究，1:1–11，2011.

3）矢山壮，繁信和恵，山川みやえ，他：入所施設の認知症の行動心理学的徴候（BPSD）で入院を依頼する要因の実態調査．老年精神医学雑誌，22(12):1413–1421，2011.

4）日本神経学会：認知症疾患治療ガイドライン2010. pp.33–37，医学書院，東京，2010.

5）国際老年精神医学会：プライマリケア医のためのBPSDガイド．pp.28–49，アルタ出版，東京，2005.

6）小泉美佐子，大塚理香，難波悦子，他：施設に入居した痴呆老人の徘徊行動の分析．看護研究，29:215–223, 1996.

7）小泉美佐子，行田久美，石川弓子：痴呆老人の徘徊行動のタイプ別対応に関する検討―４事例の徘徊行動の観察―．Kitakanto Med J., 49(3): 193–199, 1999.

8）井上勝也：痴呆性高齢者の徘徊行動に関する心理学的研究．高齢者のケアと行動科学，8(2): 4–14, 2002.

9）小枝加奈子，湯浅美千代，波江綾子，他：徘徊をしている痴呆性老人を休息へと誘導するための援助方法の検討．日本看護学会論文集：老年看護，34:171–170, 2003.

10）菅野圭子，八田達夫，生田宗博，他：施設入所中のアルツハイマー型痴呆患者の徘徊行動の特徴と関連状況調査．作業療法，24(1):50–59, 2005.

11）Otsu H, Takayama S, Handa Y, et al.: Wandering Behavior in Elderly People with Alzheimer's Disease. 県立広島大学誌人間と科学，6:25–35, 2006.

12）大津美香，高山成子，渡辺陽子：アルツハイマー病と血管性認知症高齢者にみられる徘徊行動の比較．保健科学研究，2:9–23, 2012.

13）塩谷久子，山本映子，Andrea S. Schreiner: 老人施設における痴呆性患者の不穏行動の発生頻度に関する研究．ヒューマン・ケア研究，5：5–17, 2004.

14）大津美香，高山成子，渡辺陽子：認知症高齢者における徘徊対応プロトコールの有用性の検討．保健科学研究，3:85–99，2013.

15）高山成子：認知症の人の生活行動を支える看護．pp. 28–33，医歯薬出版株式会社，東京，2014.

16）Sugano K: Analysis of 6 wanders with dementia of Alzheimer type using 24-hour behavioral observation. Journal of the Tsuruma Health Science Society Kanazawa University, 31(2): 35–48, 2007.

17）今岡洋二，杉原久仁子，藤原和美，他：高齢者介護施設における夜勤，残業の現状と課題．大阪健康福祉短期大学紀要，7:133–142, 2008.

18）千田睦美，水野敏子：認知症高齢者を看護する看護師が感じる困難の分析．岩手県立大学看護学部紀要，16:11–16, 2014.

19）大津美香：介護老人福祉施設の認知症を合併する高齢慢性心不全療養者の看護支援の際に看護職員が抱く困難と看護支援の実態．日本循環器看護学会誌，9 (2):30–38, 2014.

20）大津美香：介護の知識で事故を減らす！認知症ケアの転倒・転落を防ぐ視点．高齢者安心・安全ケア．日総研，16(1): 9–15，2012.

21）Asada T, Kariya T, Kinoshita T, et al.: Predictors of fall-related injuries among community-dwelling elderly people with dementia. Age and Aging, 25: 22–28, 1996.

22）水谷信子，水野敏子，高山成子，他：改訂版最新老年看護学．pp. 251–257，日本看護協会出版会，東京，2014.

Difficult features of wandering recognized by staff members in long-term care insurance facilities

Honami ONODERA[*1], Koto FUJII[*2] and Haruka OTSU[*3]

(Received August 22, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract：The purpose of this study was to clarify the difficult features of wandering recognized by staff members in long-term care insurance facilities. 60 staff members who had experience of caring for elderly people with dementia who wandered in Long-Term Care Health Facilities and Long-Term Care for the Elderly Facilities participated in this study and a self-administered questionnaire survey was carried out. The results showed that participants tended to feel a care burden for wanderers with severe Alzheimer's disease, those who wanted to go home, and those who had a high risk of falls/tumbles. Furthermore, they tended to experience difficulty in caring for cases of wandering at night and communication problems. A comparative analysis of years of experience in dementia care and job categories showed that the group with above average years of experience in dementia care took significant risk of severe wasting as the criterion to decide to stop wandering compared to the group with fewer than average years of experience in dementia care (p=0.032). Nursing staff took charge of cases of significant degrees of severity in the case of communication problems in comparison to care staff (p=0.027).

Key words：wandering, Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia; BPSD, dementia, difficult care, long-term care insurance facilities

*1 Tohoku University Hospital, 1-1 Seiryou-cho, Aoba-ku, Sendai-shi, Miyagi-ken, 980-0872, Japan
*2 Itabashi Medical System (IMS) Miyoshi General hospital
*3 Department of Developing and Aging, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

保健科学研究　5：141―151，2015

【報告】

青森県の児童生徒の体格・発育の状況
～長野県との比較～

木　村　綾　子[*1]　西　沢　義　子[*2]

（2014年9月24日受付，2014年12月12日受理）

要旨：青森県民の健康状態は良好とはいえず，平均寿命は男女ともに全国最下位であり，青森県の児童生徒の肥満も全国第１位であると報告されている。肥満は生活習慣病の原因となり，児童生徒が将来健康的な生活を送るためには早期解消を図っていく必要がある。

本研究では平成18年度から平成25年度の学校保健統計調査の結果を基に青森県と長寿県である長野県の児童生徒の体格を比較・分析し，その特徴を調査した。

青森県の児童生徒の体格は長寿県である長野県の児童生徒よりも高身長，高体重であり，６歳児ですでに差異が認められた。また，肥満傾向児は全年齢層で長野県よりも高率で，痩身傾向児の出現率にばらつきはあるものの，長野県よりも低率であった。

以上の結果から，青森県の児童生徒に対する健康教育は幼児期から親子教室等，保護者も対象として継続的に実施する必要があると考えられる。

キーワード：青森県，児童生徒，体格，肥満，痩せ

Ⅰ．はじめに

平成24年度国民健康栄養調査によれば青森県民の生活習慣は良好とは言えず，成人（20～64歳）の歩数は7,001歩／日で全国37位，女性は6,283歩／日と，同43位となっている。成人男性（20～69歳）のBMI（kg/m^2）は24.3で全国２位，女性は23.2で同６位と高値となっている[1)]。そのため，成人の肥満率も青森県はトップクラスであり，児童生徒においても肥満率が小学校では男子が全国第５位，女子が同第２位，中学生においては男女ともに全国第１位という結果である[2)]。また，平成22年度の青森県の平均寿命も男性は77.28歳，女性は85.34歳で男女ともに全国最下位となっている。平均寿命が全国１位である長野県の同年度の平均寿命は男性80.88歳，女性87.18歳であり[3)]，青森県よりも男性で約３歳，女性で約２歳上回っている。

健康の３要因として休養（休息・睡眠），運動，栄養（食事）があげられる。多くの肥満や痩せには運動，栄養（食事）が密接に関連し，これらの要因に不均衡が生じた際に生じる。特に肥満は健康への影響が大きく，高血圧や高脂血症，糖尿病，動脈硬化等の生活習慣病の原因となり，それが積み重なることでがんや心疾患，脳血管疾患を引き起こす。青森県はがん，脳血管障害による死亡率も全国トップレベルであり，短命県を返上し，健康的な生活を送るためにも肥満を解消していく必要がある。

一方，現代社会ではやせることが称賛されており，さかんにテレビや雑誌等でダイエットについての情報が提供されている。また，社会全体に「やせている＝美しい」という風潮があり，若年女性の多くがダイエットを行い，「きれいになりたい」，「好きな服を着られるようになりたい」という理由でダイエットを行っている者もいる。ダイエットの方法として運動や食事制限等があるが，食事制限や単品ダイエットは栄養バランスが崩れ，健康的であるとはいえない。さらに，やせ願望やダイエット等による極度な痩せは卵巣機能不全や貧血等の身体症状や摂食障害等を引き起こすことが懸念され，その防止策が検討されている[4-5)]。

子どもの肥満は成人肥満に移行することが明らかとなっている。そのため，幼児・学童期から望ましい生

*1弘前医療福祉大学保健学部看護学科
〒036-8102　青森県弘前市小比内3-18-1
*2弘前大学大学院保健学研究科

活習慣を身につけることにより，将来的な生活習慣病を予防することが可能である。一方，食行動異常や摂食障害を防止するためには，児童生徒が自己の体型を正しく認識し，適切な食生活をすることが重要である。

本研究は青森県の児童生徒の体格を男女ともに長寿である長野県と比較・分析し，現状と体格の特徴を明らかにすることを目的とした。生活習慣は子ども時代に形成・確立され，それが成人期に移行するため，平均寿命が全国第１位である長野県の児童生徒の生活習慣や体格を比較・調査することで青森県の児童生徒の健康増進につながると考えた。本研究結果から，学校における健康教育の基礎資料が得られる。

Ⅱ．研究方法

１．分析対象と分析方法

分析対象は学校保健統計調査結果の平成18年度から平成25年度までの青森県，長野県の発育状態のデータである。平成18年度から肥満度の算出式が変更となり，その時点から直近までのデータを使用した。学校保健統計調査とは学校における幼児・児童及び生徒の発育及び健康の状態を明らかにすることを目的とし，文部科学省が毎年施行している発育状態と健康状態の調査である。本研究では対象年齢を６歳，９歳，12歳，15歳とし，６歳は小学校就学時，９歳は思春期開始時期に相当，12歳は中学校入学時，15歳は高校入学時であることからこの年齢を設定した。

対象項目は身長・体重，肥満傾向児出現率，痩身傾向児出現率とし，身長・体重に関しては各年齢の青森県・長野県の身長・体重の平均値と標準偏差，全国における１件あたりの標本数の範囲を用い，肥満傾向児・痩身傾向児の出現率は数値を使用した。学校保健統計調査による肥満傾向児とは，性別・年齢別・身長別標準体重から肥満度を求め，その肥満度が20％以上の者を示し，痩身傾向児とは同様に算出した肥満度が－20％以下の者を示す。肥満度の算出式は以下の通りである。

肥満度（％）＝（実測体重－身長別標準体重）／身長別標準体重×100

また，肥満傾向児出現率・痩身傾向児出現率は１県における性・年齢別の肥満もしくは痩身傾向児の出現数を１県における性・年齢別の全対象者数で割り，それに100を乗じて算出されたものである[6)]。

２．解析方法

身長・体重のデータは長野県のデータと比較するために年度ごとにunpaired t-testを用いた。学校保健統計調査では各県の標本数の記載がなく，文部科学省のホームページ上に公開されている全国における１県あたりの標本数の範囲から中央値を求め，これを標本数として用いた。また，平均値と標準偏差を用いて，検定統計量を手計算で求め，自由度は無限大，有意水準は$p<0.05$とし，棄却域にあるかを確認した。検定統計量の計算式は以下の通りである。

青森県・長野県各々の各年齢における身長・体重の平均値をχ^1・χ^2,標準偏差をs_1・s_2，標本数をn・mとすると

$$S=\sqrt{\frac{(n-1)S1+(m-1)S2}{n+m-2}}$$

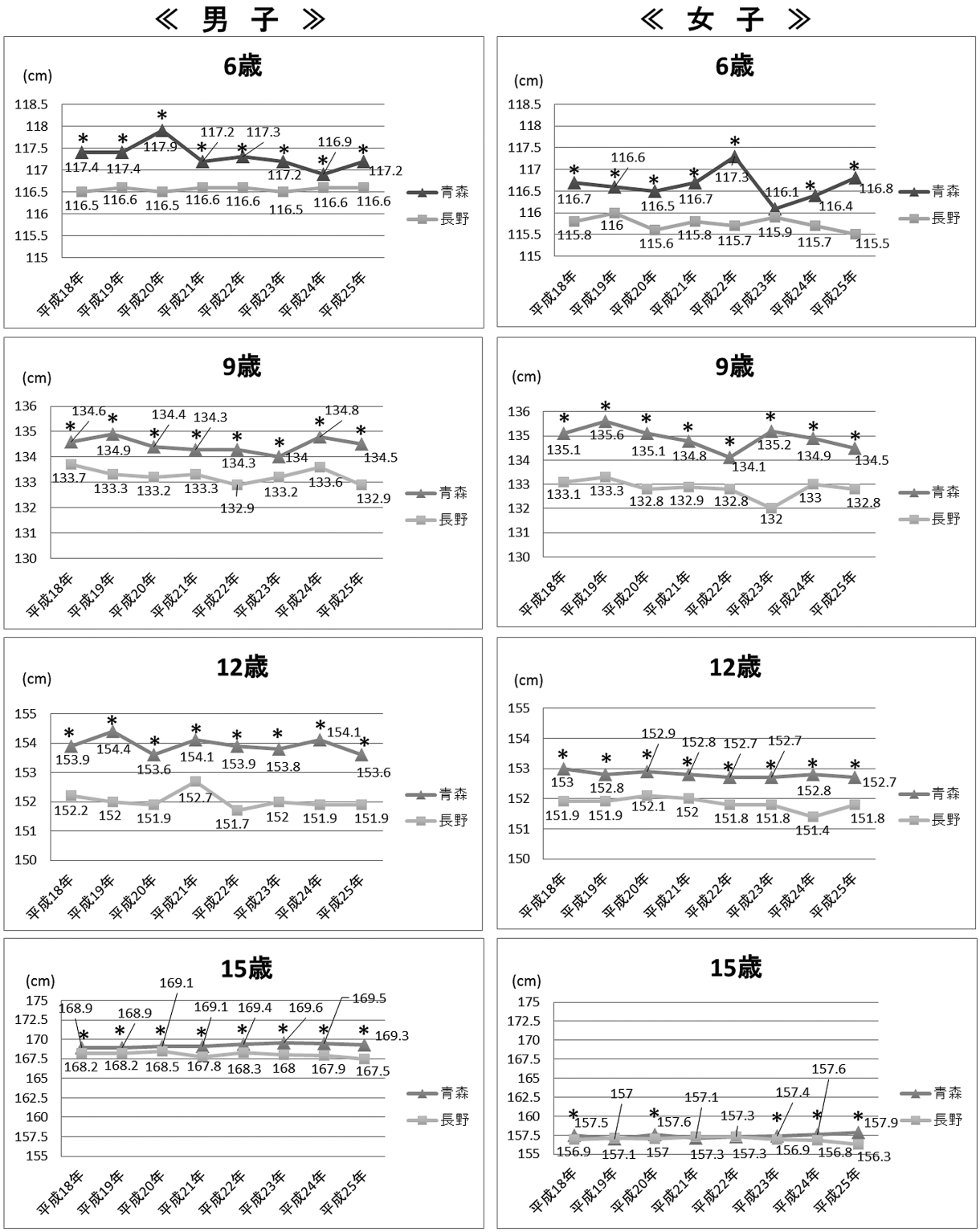
$$t=\frac{x^1-x^2}{S\sqrt{\frac{1}{n}+\frac{1}{m}}}$$

Ⅲ．結　　果

１．身長

青森県・長野県の性・年齢別身長の推移については図１に示した。青森県児童生徒の８年間における身長の推移は性別・各年齢別において0.3cm～1.5cmの変化であった。男子では全ての年齢層において長野県の平均値を青森県が有意に上回っていた（$p<0.05$）。青森県男子の各年齢における身長の推移は６歳男子では平成20年度に突出しているが，ほぼ一定の値であり，９歳男子では平成20年度から一時低下傾向にあったが平成24年度から上昇傾向が認められる。15歳男児では平成21年度より徐々に上昇し，平成25年度では８年前に比較して＋0.5cm増加している。長野県平均との差は12歳男子で最も大きく，1.4～2.4cmの差があった。

女子では一部の年齢，年度において有意差が認められなかったが，男子同様に長野県の平均値を有意に青森県が上回っていた（$p<0.05$）。青森県女子の各年齢における身長の推移は６歳では平成22年度に最も高い値を示したが翌年には約1cm低くなり，再度上昇してきている。９歳では平成19年度から低下傾向を示し平成22年度に最も低い数値となった。翌年には回復したがその後もやや低下傾向を示している。12歳は８年間を通して最大0.2cmのみの変化であり，ほぼ一定の身長であった。15歳では数値が安定せず，平成19・21年度に長野県よりも低い数値を示したが，平成22年度からは上昇している。



unpaired t-test *p<0.05

図１　性・年齢別身長の推移

表１　標準偏差と有意確率のデータ（身長）

年度	年齢・性別	標準偏差		有意確率	年齢・性別	標準偏差		有意確率
		青森県	長野県			青森県	長野県	
平成18年	6歳男児	4.87	5.10	6.220	6歳女児	4.84	4.84	6.367
平成19年		5.02	4.91	5.562		4.66	4.80	4.289
平成20年		5.10	4.82	9.713		5.08	4.86	6.274
平成21年		4.70	4.85	4.260		4.54	4.77	6.459
平成22年		4.63	4.91	4.991		4.97	4.74	11.185
平成23年		4.88	4.77	4.950		4.68	4.84	1.430
平成24年		4.99	5.07	2.073		5.06	5.14	4.707
平成25年		5.12	4.99	5.239		4.78	4.98	9.188
平成18年	9歳男児	5.53	5.81	3.684	9歳女児	6.73	6.04	12.268
平成19年		5.68	6.02	10.270		6.15	5.88	14.596
平成20年		5.87	5.62	7.748		6.06	5.91	14.625
平成21年		5.26	5.59	6.679		6.18	6.38	10.548
平成22年		5.57	5.19	9.312		6.18	5.88	8.223
平成23年		5.38	5.56	5.335		6.63	5.92	16.230
平成24年		5.57	5.53	7.928		6.34	5.95	11.967
平成25年		5.51	5.51	10.685		5.83	5.73	11.034
平成18年	12歳男児	8.29	8.27	11.708	12歳女児	5.74	5.79	28.843
平成19年		8.13	8.40	16.909		5.38	6.05	7.598
平成20年		8.16	7.95	11.806		5.89	5.84	6.691
平成21年		8.02	8.02	10.056		5.89	5.94	6.673
平成22年		8.04	8.09	15.763		5.95	5.84	7.570
平成23年		8.01	7.69	12.274		5.76	4.32	8.030
平成24年		7.64	7.80	15.652		5.84	6.03	11.721
平成25年		8.07	7.93	12.189		5.52	5.68	7.804
平成18年	15歳男児	5.99	5.38	4.677	15歳女児	5.49	5.05	4.184
平成19年		5.89	5.99	4.498		5.01	4.92	−0.718
平成20年		6.55	6.01	3.782		5.51	5.41	4.100
平成21年		5.99	5.72	8.621		4.93	5.17	−1.443
平成22年		5.86	5.66	7.788		5.63	5.16	0.000
平成23年		5.56	6.22	10.530		4.98	5.07	3.655
平成24年		5.86	6.09	11.156		5.54	5.08	7.326
平成25年		5.64	5.83	12.515		4.98	5.09	12.057

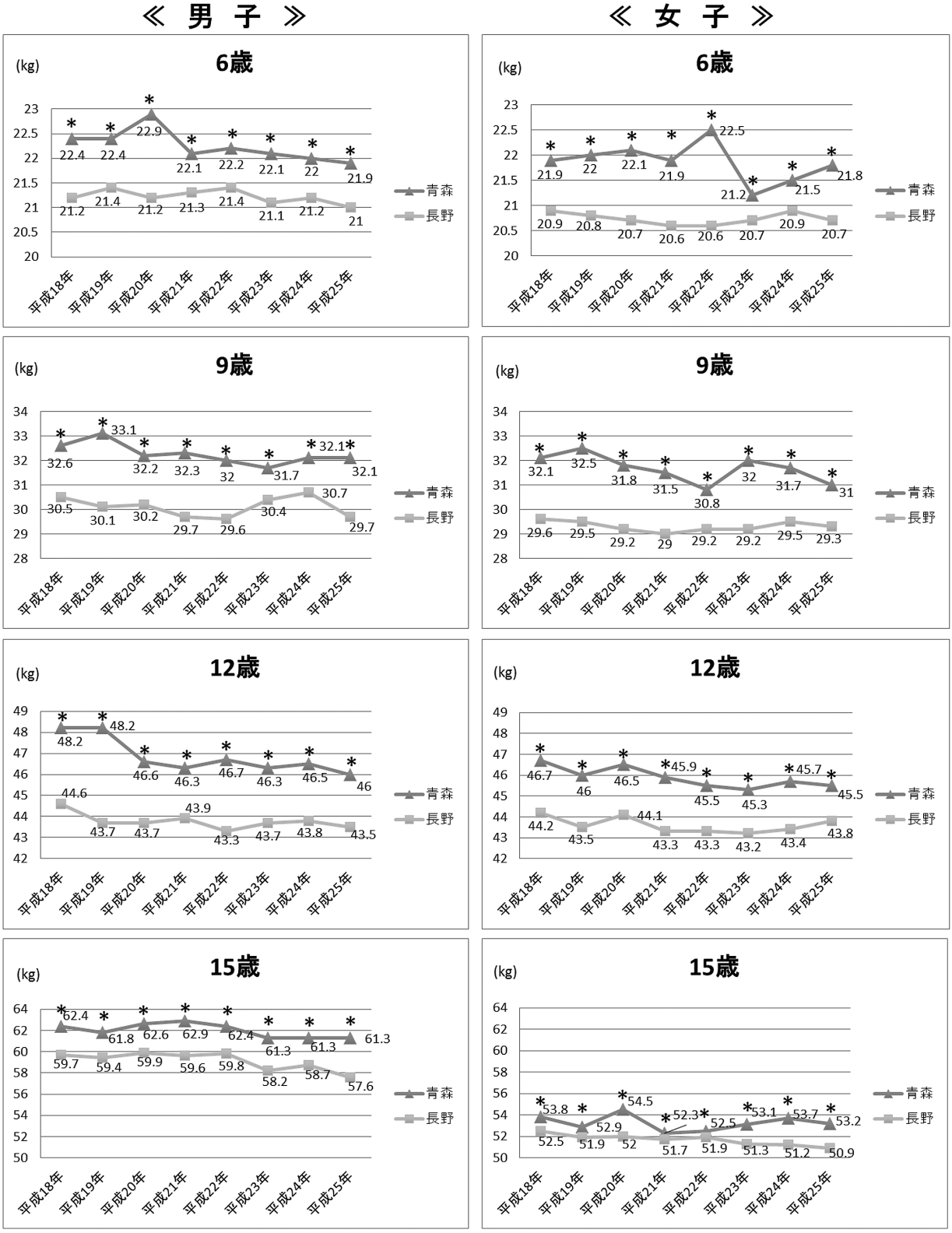
２．体重

青森県・長野県の性・年齢別体重の推移については図２に示した。男女ともすべての年度，全年齢層において青森県が長野県の平均値を有意に上回っていた（$p<0.05$）。青森県男子の各年齢における体重の推移は９歳，12歳男子では平成20年度よりやや減少傾向を示した。６歳男子では平成20年度に高値を示したが全体的には緩やかに減少傾向を示していた。15歳男子は平成19年度から増加傾向を示したが平成22年度からは減少傾向を示し，その後61kg台で推移している。長野県の平均値との差は12歳男子が最も大きく，2.4〜4.5kgの差があった。

青森県女子の各年齢における体重の推移は，６歳女子は平成22年度に一時的に増加したが平成23年度には減少し，その後増加傾向を示していた。９歳女子は平成19年，23年の２度減少傾向を示していた。12歳女子は緩やかに減少傾向を示し，平成18年度と平成25年度を比較すると1.2kg減少していた。15歳女子は平成21年までは安定せず，その後増加傾向を示した。長野県との差は12歳女子で最も大きく，1.7〜2.6kgの差があった。

３．肥満傾向児出現率

青森県・長野県の性・年齢別肥満傾向児出現率の推移については図３に示した。男女とも全年齢層において青森県が長野県の出現率を相対的に上回っていた。青森県の男子児童生徒において，６歳は平成20年から緩やかに減少し，平成25年では８年前と比較して約



unpaired t-test *p<0.05

図２　性・年齢別体重の推移

表２　標準偏差と有意確率のデータ（体重）

年度	年齢・性別	標準偏差		有意確率	年齢・性別	標準偏差		有意確率
		青森県	長野県			青森県	長野県	
平成18年	6歳男児	3.97	3.47	9.588	6歳女児	4.06	3.42	8.048
平成19年		4.61	3.40	7.737		3.68	3.13	10.111
平成20年		4.49	3.09	2.381		3.90	3.08	11.646
平成21年		3.80	3.40	6.542		3.83	3.16	10.767
平成22年		3.90	3.62	6.425		4.34	2.86	15.424
平成23年		3.57	3.18	8.455		3.57	2.95	4.321
平成24年		4.19	3.25	6.429		3.99	3.36	4.066
平成25年		3.81	3.09	7.538		3.89	3.01	9.246
平成18年	9歳男児	7.41	5.98	12.508	9歳女児	7.34	5.75	15.147
平成19年		7.25	6.29	17.897		7.29	5.57	18.414
平成20年		7.36	5.83	12.053		6.45	5.10	16.831
平成21年		7.18	5.59	16.007		6.95	5.55	15.548
平成22年		7.44	5.41	14.607		6.45	5.24	10.279
平成23年		6.25	6.57	8.008		6.63	5.39	17.859
平成24年		6.64	6.62	8.463		7.02	5.46	13.750
平成25年		6.99	5.84	14.779		6.45	5.62	10.798
平成18年	12歳男児	12.44	10.17	21.219	12歳女児	8.85	8.58	16.858
平成19年		12.60	9.49	27.426		8.95	7.74	17.465
平成20年		10.28	9.36	18.241		9.72	8.07	16.299
平成21年		11.15	9.91	15.044		9.44	7.42	18.166
平成22年		10.98	8.98	21.899		8.88	8.05	15.441
平成23年		11.27	9.54	15.949		8.53	7.29	14.957
平成24年		10.55	9.92	16.683		9.14	8.02	16.015
平成25年		10.95	9.42	15.886		8.28	8.15	12.170
平成18年	15歳男児	12.76	9.83	12.798	15歳女児	9.32	8.23	7.025
平成19年		12.96	10.76	10.914		9.24	7.70	5.498
平成20年		13.81	10.87	12.141		10.96	8.46	18.119
平成21年		11.90	10.24	15.916		8.41	7.44	3.436
平成22年		11.55	10.54	13.294		8.30	7.94	3.517
平成23年		11.94	10.13	14.909		8.06	7.21	10.674
平成24年		12.55	10.70	12.997		10.09	7.58	14.199
平成25年		11.40	9.88	18.887		8.60	7.21	13.753

３％が減少していた。９歳は平成19年度から減少傾向が見られたが平成23年度からは再度上昇していた。12歳では平成20年度よりやや減少傾向を示していた。15歳は平成19年から上昇傾向を示し平成21年にピークを迎え，その後減少して平成23年度からは再度緩やかな上昇傾向を示した。平成18年度と平成25年度の数値を比較すると９歳では変化が少なかったが，他の年齢では約３～5.5％減少していた。

女子では６歳の出現率は10％前後で推移していたが，平成23年度より６％前後となりやや低下傾向を示していた。また，12歳では15％前後で推移していたが，平成21年度から減少傾向を示し，平成23年度に10.7％と最低値を示したが，その後やや上昇傾向を示していた。15歳は平成20年度までは増加傾向を示し，その後減少したが，平成22年度より再度増加傾向を示した。

各年齢において長野県と比較すると青森県は男子では1.4～1.85倍，女子では1.5～2.5倍の出現率であった。

４．痩身傾向児出現率

青森県・長野県の性・年齢別痩身傾向児出現率の推移については図４に示した。青森県は男女とも９歳以降年度により出現率が上昇・下降しておりばらつきが認められる。しかし，長野県の出現率よりも相対的に低値であることが多かった。どの年度においても青森県の男子では12・15歳に２％前後の出現率を示し，女子の場合は９歳から痩身傾向児の出現率がやや増加し始め，12歳に３％前後を示していた。

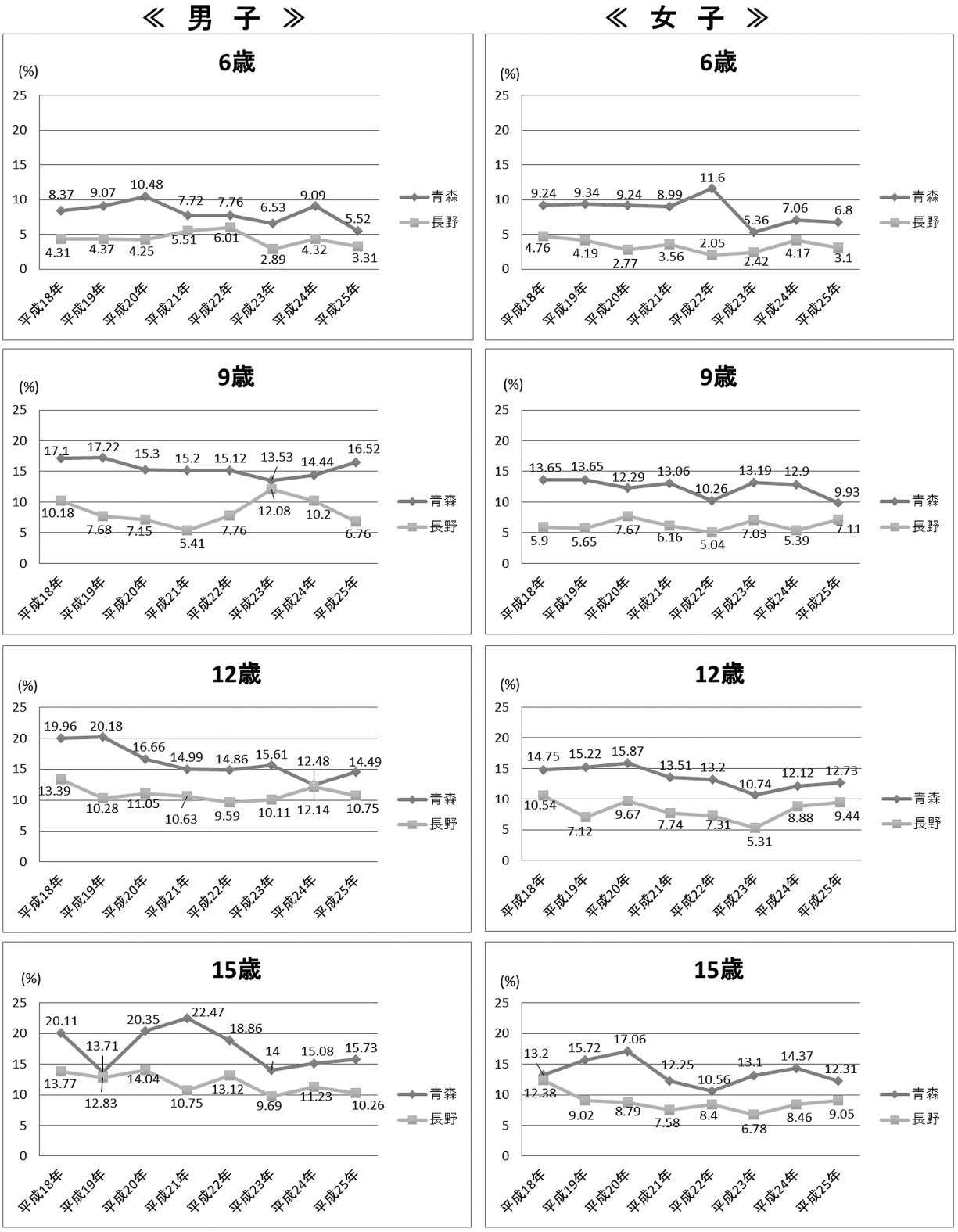


図３　性・年齢別肥満傾向児出現率の推移

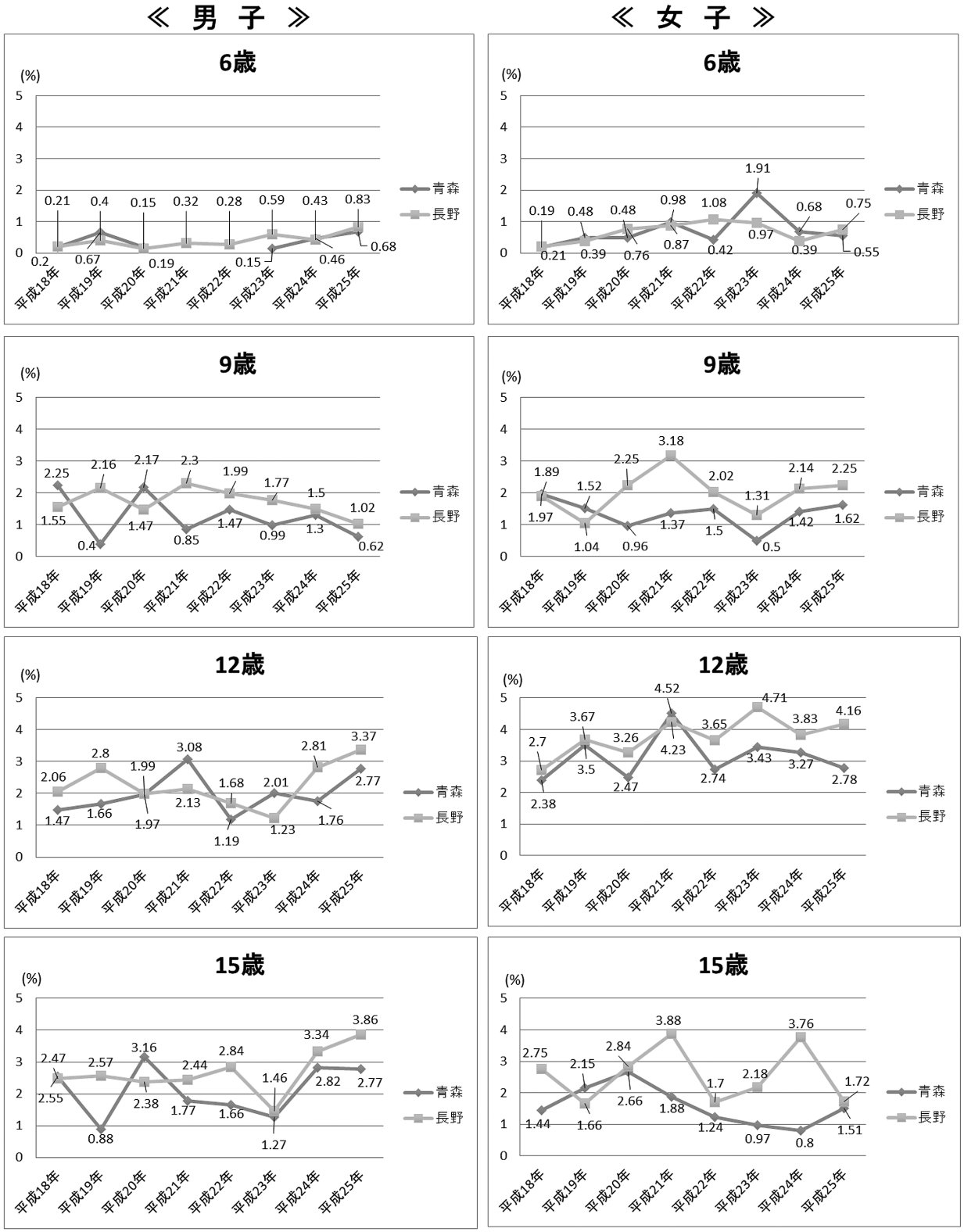


図 4　性・年齢別痩身傾向児出現率の推移

Ⅳ．考　　察

青森県の児童生徒の体格は痩身傾向児出現率を除き，身長，体重は有意に，肥満傾向児出現率は相対的に長野県の平均値を上回っていた。また，６歳児ですでに身長・体重の差異や肥満傾向児出現率の相対的な高値が認められることも明らかとなった。

その背景として栄養摂取量や運動量に差異があるのではないかと思われる。厚生労働省による国民栄養調査データを活用した都道府県別栄養関連指標の検討（平成14年度）によると，成人男女の１日の平均摂取エネルギーは青森県2056kcalで長野県2084kcalとなっており，大差はみられない[7]。男女別においても同様である。今田が指摘しているように，子どもは親と食事を共有するほどその摂取パターンが類似していく[8]とされていることを考慮すれば，青森・長野県の児童生徒の栄養摂取量に差はほとんどないと考えられる。ただし，摂取している栄養素を比較すると，青森県では糖類・たんぱく質の摂取量が多く，長野県では野菜摂取量や脂質，塩分摂取量が多い[7]。この点から青森県の児童の肥満傾向児出現率が長野県に比べ相対的に高いのは，運動量の問題に加え，栄養面からの問題も影響しているのではないかと考えられる。

運動量の面では，青森県の児童生徒の週末の運動時間は全国最低レベルである[2]と報告されている。児童生徒の健康・体力によると「運動しない」,「運動時間が30分未満」の児童生徒の割合は男女とも小学校高学年から中学校１年生を境に次第に高くなっていく傾向にあり，前年度よりも割合が増えている年齢層が多くなった[9]と述べられている。小・中・高等学校の全段階において１日の運動時間が多いほど体力合計点が高い[9]という結果もあり，運動量が多いほど消費エネルギーが増え，肥満解消につながるが前述のように青森県の児童生徒の運動時間は徐々に減少しており，この点も青森県の児童の肥満傾向児出現率が長野県に比べ相対的に高いことや全国的に高い順位にある一因になっていると考えられる。

また子供の食生活実態に関する調査結果では「肥満と生活習慣との関連は，肥満の程度が強いほど，睡眠時間が遅く，体育以外の運動をしていない者が多く，反対にスクリーンタイム（テレビ視聴やパソコン操作，携帯型ゲームで遊ぶ時間）が多い傾向にあった」[10]としている。青森県の児童生徒の１日睡眠時間と体力合計点との関連についての結果は小学校段階では，睡眠時間が８時間以上の者に体力合計点が高い傾向が見られた。しかし，中・高校生では，睡眠時間と体力合計点との関連は特になかったと記されていた。また１日のテレビ（テレビゲームを含む）の視聴時間別と体力合計点についても男女各段階とも，１日のテレビ（テレビゲームを含む）の視聴時間が少なければ少ないほど，体力合計点が高い傾向が見られた[9]という結果であった。体力合計点が高いということは運動量にも関連しており，上記のアンケート調査結果に準ずると考えられる。

肥満はすべての生活習慣病につながり，小児期の肥満は成人肥満に移行することが指摘されている。青森県は短命県でありその死因は悪性新生物，心疾患，脳血管障害の順となっている。肥満は先述したように高血圧や高脂血症，動脈硬化，糖尿病の生活習慣病を招く。青森県の児童生徒は肥満率が高い順位にあり，そのことはその危険性を持った者が多いことを示し，それが改善されなければ，他の因子もあるだろうが将来的には上記の疾患に罹患する可能性が高く，早急に改善していく必要があると考えられる。

今回の調査では青森県の児童生徒の痩身傾向児出現率は長野県よりも低い値を示していた。これは上記にも述べたように青森県の児童生徒は糖質やたんぱく質の多い食事内容や運動量が少ないことで消費エネルギーが少ないこと，加えて睡眠時間・スクリーンタイムが長い，朝食を欠食する子どもが多いという生活習慣など，肥満につながる要因が多いため痩身傾向児が少ない結果になったと考えられる。荻布ら[4]によると思春期女子の痩身傾向児の増加が指摘されているが，今後は青森県における痩せに対する児童生徒を対象とした意識調査を行っていく必要がある。

現在，青森県では短命県を返上するための取り組みがなされている。児童生徒に対しては「未来を担う子ども健康生活推進事業」と称して，健康副読本を配布し，健康知識や運動プログラムの習得を目指し，健康的な食事や間食の内容や運動時間を増やすこと，自身の生活を見直す等の指導が小学校下学年・小学校上学年・中学校・高等学校の年齢に応じて施行されている。長野県では食育推進計画や県民栄養室などの食育を中心とした健康教育が早期から行われ，食育に対する理解・周知が進み，毎日朝食を摂取する，野菜が必要量摂取できるといった正しい食生活を身に付けることにつながっている。青森県でも上記教育が効果的に行われることで児童生徒の健康状態の改善が図れるのではないだろうか。

肥満是正のためには幼児・学童期からの適切な生活習慣の獲得，誤った生活習慣の改善が必要である。健康的な体型とはどの程度なのか，健康であるためにど

のような食物を摂取すると良いのか，適度な運動や睡眠の必要性についてなど，学校における健康教育が重要である。特に食事については保護者の協力が必要不可欠であり，食事バランスや食事内容等について保護者に対する健康教育を行う必要がある。そのためには，青森県の児童生徒に対する健康教育は幼児期から親子教室等，保護者も対象として実施する必要があると考えられる。

本研究において使用したデータは正確な標本数が記されていなかったため，検定を行うにあたり１件あたりの標本数の範囲から中央値を求めている点や，肥満傾向児や痩身傾向児の出現率が比率のみでしか比較できなかったことは本研究において正確性を欠き，本研究の限界であったと思われる。データの正確性は検定の正確性に比例しており，また，肥満・痩身傾向児出現率における百分率はある基準に対する割合を示し，母集団が異なる集団における出現率の比較は困難なものであると考えられた。

Ⅴ．ま と め

平成18年から平成25年までの８年間における文部科学省による学校保健統計調査の結果から青森県と長野県の６歳・９歳・12歳・15歳の児童生徒の体格の比較・分析を行い，以下のような結果が得られた。

１．青森県の児童生徒の身長・体重は全年齢層で長野県の児童生徒よりも高身長，高体重であった。
２．身長や体重の差異や肥満傾向児出現率の相対的な高値は６歳児から既に認められた。
３．肥満傾向児の出現率は全年齢層において長野県よりも約1.5～2.5倍相対的に高く，痩身傾向児の出現率はばらつきがあるものの，長野県よりも相対的に低値であった。
４．青森県女子の痩身傾向児出現率は９歳から増加し始め，どの年度においても12歳に最も高い値を示していた。

本論文の要旨は第62回東北学校保健学会において発表した。

引用文献

1） 厚生労働省　平成24年国民健康・栄養調査の結果　概要 http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000032813.pdf（2014–08–08）
2） 青森県教育委員会「未来を担う子ども健康生活推進事業」健康副読本　http://www.pref.aomori.lg.jp/bunka/education/kenkoufukudokuhon.html（2014–09–10）
3） 伊藤雅治，井部俊子，他：国民衛生の動向・厚生の指標　増刊・第61巻第９号　通巻第960号．pp.440，厚生労働統計協会，東京，2014.
4） 荻布智恵，蓮井理沙，他：若年女性のやせ願望の現状と体型に対する自覚及びダイエット経験.生活科学研究誌，5:2006.
5） 切池信夫：摂食障害―食べない，食べられない，食べたら止まらない　第２版．pp.241, 256, 医学書院，東京，2009.
6） 文部科学省　平成18–25年度学校保健統計調査，2005–2013　http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001011648（2014–08–29）
7） 田中平三，中村美詠子，他：平成14年度「『健康日本21』における栄養・食生活プログラムの評価手法に関する研究」国民栄養調査データを活用した都道府県別栄養関連指標の検討，2002.
8） 今田純雄 編：食べることの心理学　食べる，食べない，好き，嫌い．pp.127，有斐閣，東京，2005.
9） 青森県教育庁スポーツ健康課：平成23–25年度児童生徒の健康・体力，2011–2013　http://www.pref.aomori.lg.jp/bunka/sports/jidou-seito-kenko-tairyoku.html（2014–08–09）
10） http://www.metabolic-syndrome.net/kodomo/pdf/h24_syounihiman_report.pdf（2014–08–08）
11） 青森県県民健康・栄養調査　平成22年度結果の概要，2010　http://www.pref.aomori.lg.jp/welfare/health/22eiyoutyousa.html（2014–08–08）
12） 国立健康・栄養研究所監修：国民健康・栄養の現状―平成22年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より―，第一出版株式会社，東京，2013.
13） 文部科学省　平成25年度全国体力・運動能力，運動習慣等調査結果・特徴，2013　http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/1342657.htm（2014–08–09）
14） 青木菊麿，小川雄二，他：三訂 小児栄養演習．pp.129–130, 180，建帛社，東京，2008.
15） 岡芳知，倉林正彦，他：生活習慣病 分子メカニズムと治療．Molecular Medicine 38 臨時増刊号，中山書店，東京，2001.

The actual conditions of physique and development among students in Aomori Prefecture
―Comparison between Aomori and Nagano Prefectures―

Ryoko KIMURA[*1] and Yoshiko NISHIZAWA[*2]

(Received September 24, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : The health status of the residents of Aomori Prefecture is not good; the average life span is the lowest in the country for both men and women, and the prevalence of obesity among students is the highest nationwide. Since obesity is known to cause lifestyle-related diseases, its elimination during early childhood is necessary in order to promote a healthy future.

This study compared and analyzed height, weight, and the prevalence of obesity and thinness among students in Aomori and Nagano Prefectures. Data were obtained from the results of the school health statistical surveys from fiscal years 2006 to 2013.

Height and weight were higher in students in Aomori than students in Nagano, and these differences were apparent by the time the children were 6 years old.

The prevalence of a tendency towards obesity was higher in students in Aomori than those in Nagano in all age groups. The prevalence of a tendency towards thinness was lower in students in Aomori than those in Nagano in all age groups.

Because the lifestyles of parents influence those of their children, continuous health education for both parents and students is necessary from early childhood in Aomori Prefecture.

Key words : Aomori Prefecture; students; physique; obesity; thinness

*1 Hirosaki University of Health and Welfare Health Department of Nursing subject, 3-18-1, Sanpinai, Hirosaki-shi, Aomori-ken, 036-8102, Japan
*2 Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

保健科学研究　5：153―160，2015

【報告】

看護学生が男性看護教員に求める役割

村　上　翔太郎[*1]　一　戸　とも子[*2]　五十嵐　世津子[*3]

（2014年9月30日受付，2014年12月12日受理）

要旨：本研究の目的は，看護学生が男性教員に求めている役割を明らかにすることである。看護系３大学の３・４年生を対象に無記名自記式質問紙調査を行い186人の回答を得た。質問内容は学生の属性，男性教員の増員希望，男性教員に求める役割などである。男性教員の増員希望については３年生が４年生よりも，男子学生が女子学生よりも有意に多かった。約６割が男性教員の役割があると回答していた。役割の具体的な項目では「女性教員と異なる視点を示すことが可能である」，「男性患者の理解につながる」などの３項目で３年生が４年生より平均値が有意に高く，２項目で男子学生が女子学生より高かった。ジェンダータイプ間では差は見られなかった。男子学生は同性の教員に安心感や看護モデルなどを期待していると考えられた。また，女子学生も男性としての視点や男性患者の理解等に男性教員の役割があると認識し，必要性を感じている可能性があることが示唆された。

キーワード：看護基礎教育，男性看護教員，看護学生，役割

Ⅰ．はじめに

厚生労働省の調査[1)]では男性看護師の数は2002年時点では約26,000人であったが，2012年時点で約63,000人と10年間で約2.4倍に増えてきている。看護師全体に占める割合も2002年の3.7％から2012年では6.2％となっているが，いまだに臨床現場や看護教育の場は女性が多数を占める環境にある。

看護教育の場における男子看護学生（以下，男子学生）について，松田ら[2)]は，〈少数者としての利害受理〉として教員や指導者から女子看護学生（以下，女子学生）と異なる配慮や待遇を受ける，大多数の女性に圧倒されるなどと報告している。また，高橋ら[3)]はグループワークのリーダーの役割を任されることが多い，石原ら[4)]は男性としてのジェンダーアイデンティティが傷つくのを逃れるために，本来自分が持っている「男らしさ」である作動性を意識的に圧している可能性があると述べている。臨床の現場における男性看護師について，北林ら[5)]は，〈男性看護師に対する社会の偏見がある〉，〈男性看護師は目立つ存在〉といった女性看護師と異なる経験をしており，リーダーシップや腕力といった男性的な役割を期待されると述べている。このように男子学生や男性看護師は，女性とは異なる経験があるという悩みや葛藤をもっていることが明らかとなっている。

男性看護教員（以下，男性教員）について，菊池[6)]の研究では，男子学生は男性視点からの看護教育を受けたい，男性看護師の臨床の実際について聞く機会が欲しいといった女性看護教員（以下，女性教員）と異なる視点からの看護教育や同性の看護師モデルの存在の期待から男性教員の必要性について述べている。また，中浦ら[7)]は，男性教員は自身に特有の役割があると意識していると述べている。看護教育の場において男性教員に求める役割について，男子学生と女子学生双方の認識に着目した研究は見当たらなかった。

ジェンダーは身体的な性別と区別される社会的・文化的性別であり，個人の性格特性や行動様式といった自己概念を形成する要因の一つである。そのために人それぞれ違いがあり，単純に男・女というような属性だけでは区別できずそのタイプによって物事の捉え方，考え方の傾向があると考えられる。そこで，学年や男女の差だけではなくジェンダータイプの違いを含めて男性教員の役割に対する認識を調査することでより広い視点から，男性教員の役割を明らかにすること

＊1 東北大学病院看護部
〒980-8574　仙台市青葉区星陵町1-1
E-mail：sho.murakami.3115@gmail.com
＊2 青森中央学院大学看護学部
＊3 弘前大学大学院保健学研究科

ができるのではないかと考えられる。

本研究の目的は，看護教育の場で看護学生が男性教員に対して求めている役割について，学年や性別，学生のジェンダータイプによってどのような特徴があるかを明らかにすることである。

なお，本研究は筆者が弘前大学医学部保健学科看護学専攻の卒業研究で行った内容に加筆したものである。

Ⅱ．対象と方法

1．対象者：A市内の3大学で看護学を専攻し臨地実習を経験している3・4年生310人

2．調査期間：平成25年7月～8月

3．調査方法：無記名自記式の質問紙調査を行い，各大学に回収ボックスを設置し，各自記入後投函してもらった。

4．調査内容

①対象者の属性（学年・性別）。②男性教員の増員の希望の程度を「望む」,「望まない」,「どちらとも言えない」の3件法とし,「望む」を選択した場合は増員を望む専門分野を9つの分野（基礎・成人・老年・小児・母性・精神・在宅・地域の各看護学・その他）から複数回答を依頼した。③男性教員特有の役割の有無の程度。④男性教員に求める役割の内容ついて，中浦ら[7]の調査で男性教員特有の役割として自由記述から抽出した18項目を参考に，共同研究者とともに検討して12項目を選び,「とてもそう思う」,「まあまあそう思う」,「どちらとも言えない」,「あまりそう思わない」,「全くそう思わない」の5件法での回答を依頼した。⑤対象者のジェンダータイプについては，土肥ら[8]により信頼性・妥当性が検証された24項目からなる共同性・作動性尺度（以下，CAS）を使用した。「かなり当てはまる」を4点,「やや当てはまる」を3点,「あまり当てはまらない」を2点,「全く当てはまらない」を1点の4件法で回答を依頼した。ジェンダータイプは心理的両性具有型（男性性，女性性の両方のジェンダータイプを使い分けられるタイプ），男性性優位型（男性性が強いタイプ），女性性優位型（女性性が強いタイプ），未分化型（どちらの性も未分化なタイプ）の4つに分類される。

5．分析方法

対象者を性別と学年，ジェンダータイプの各属性に分類した。ジェンダータイプの分類は，4つのタイプに当てはまる各項目の合計得点を求め，次に肯定的作動性と肯定的共同性の回答者全体の中央値に対して各回答者の得点を高群と低群の2群に分けた。各群の組み合わせから，心理的両性具有型（肯定的作動性・共同性どちらも高群になった者），男性性優位型（肯定的作動性が高群で，肯定的共同性が低群になった者），女性性優位型（肯定的作動性が低群で，肯定的共同性が高群になった者），未分化型（肯定的作動性・共同性どちらも低群になった者）の4つのタイプに分類した。

男性教員の増員の希望の程度による3群の割合と各属性（学年・性別・ジェンダータイプ）と比較した。男性教員特有の役割の有無の程度では「とてもそう思う」を5点「全くそう思わない」を1点として1～5点の得点化を行い,「とてもそう思う」,「まあまあそう思う」を「ある」の群,「どちらとも言えない」を「どちらとも言えない」の群,「あまりそう思わない」,「全くそう思わない」を「ない」の3群として，各属性と比較した。

男性教員に求める役割の内容の程度では「とてもそう思う」を5点,「全くそう思わない」を1点として1～5点の得点化を行い，各属性と比較した。

各属性による男性教員の増員に対する希望の差にはχ^2検定，男性教員特有の役割の程度の差と男性教員に求められる役割の内容の程度の差にはMann-Whitney検定，各質問項目のジェンダータイプによる差にはKruskal-Wallis検定と多重比較（Scheffe法）を行った。各検定にはSPSS16.0J for Windowsを使用し，有意水準は5％未満とした。

6．倫理的配慮

研究者が所属する大学以外の2大学については，各看護学部長に研究の主旨・目的・方法・倫理的配慮等について説明して研究協力の承諾を得た。次に研究対象者への調査依頼の日を設定してもらった。研究者が所属する大学については，教員と学生で構成する卒業研究委員会が学生を対象とした調査依頼日として設定した日時に実施した。3大学の研究対象者に，調査協力は自由意志とし協力が得られない場合にも不利益が生じないこと，無記名で行い個人が特定されないのでプライバシーは保護されること，調査内容は研究以外の目的で使用しないこと，アンケートの回収をもって調査への同意が得られたものとすること等を調査依頼文と質問紙配布時に口頭で説明を行った。

Ⅲ．結　　果

1．アンケート回収数と対象者の基本属性

表１　男性教員の増員に対する希望と学年・性別との比較

n=182

			望む	どちらとも言えない	有意水準
学年	３年	人（%）	49(52.1)	45(47.9)	**
		調整済み残差	3.4	−3.4	
	４年	人（%）	25(27.6)	63(72.4)	
		調整済み残差	−3.4	3.4	
性別	男性	人（%）	20(64.5)	11(35.5)	**
		調整済み残差	3	−3	
	女性	人（%）	53(35.3)	97(64.7)	
		調整済み残差	−3	3	

χ^2検定　** p<0.01

表２　男性教員の増員を望む看護学の領域

看護学の領域	人（%）
基礎	31（15.5）
成人	44（22.0）
老年	27（13.5）
小児	20（10.0）
母性	10（ 5.0）
精神	29（14.5）
在宅	18（ 9.0）
地域	21（10.5）
合計	200（100.0）

（複数回答）

表３　男性教員に特有な役割の有無

n=186

役割の有無	人（%）
ある	111（59.7）
どちらとも言えない	25（13.4）
ない	23（12.3）
無回答	27（14.6）

表４　男性教員に特有な役割の平均得点の比較（学年・性別）

n=159

		人	平均値±SD	有意水準
学年	３年	78	4.00±0.83	***
	４年	81	3.46±1.02	
性別	男性	28	3.96±1.10	n.s.
	女性	131	3.67±0.94	

Mann-Whiteney 検定　*** p<0.001 n.s. 有意差なし

回収数193人（回収率62.2%），有効回答数186人（有効回答率96.8%）であった。学年別では３年生96人（51.6%），４年生90人（48.4%），性別では男子学生33人（17.7%），女子学生153人（82.3%）であった。また，学年毎の男女の割合は３年生で男子21人（21.8%），女子75人（78.2%），４年生では男子12人（13.2%），女子78人（86.8%）で，３年生と４年生の男女の割合に有意差はなかった。

２．男性教員の増員の希望の有無と学年・性別との比較

男性教員の増員について「望む」74人（39.8%），「どちらとも言えない」108人（58.2%），「望まない」４人（2.0%）であった。「望まない」の４人を除き，学年と性別間の差の有無を比較した。

学年間の比較では３年生が男性教員の増員を「望む」と答えた者が有意に多く，４年生では「どちらとも言えない」と答えた者が有意に多くなった（p<0.01）。

性別間の比較では「望む」と答えた男子学生が女子学生よりも有意に多かった（p<0.01）が，女子学生は「どちらとも言えない」と答える者が有意に多くなった（表１）。

また，「望む」を選択した対象者が男性教員の増員を望む看護学の分野は，成人44人と最も多く，以下順に基礎31人，精神29人，老年27人，地域21人，小児20人，母性10人などであった（表２）。

３．男性教員特有の役割の有無と学年・性別との比較

男性教員特有の役割の有無に関して「ある」が111人（59.7%），「どちらとも言えない」が25人（13.4%），「ない」が23人（12.3%），無回答が27人（14.6%）であった（表３）。

次に，無回答を除く159人について，男性教員に特有の役割があるかについて「とてもそう思う」を５点～「全くそう思わない」を１点とした得点の平均値を各属性別に比較したところ，学年間の平均値では３年生が4.00±0.83，４年生が3.46±1.02となり３年生が有意に高かった（p<0.001）。また性別間では有意差は見られなかった（表４）。

表５　男性教員に求められる役割の学年・性別による比較

n=186

男性教員に求められる役割の項目	学年（平均±SD）		性別（平均±SD）		全体（平均±SD）
	３年生（n=96）	４年生（n=90）	男性（n=33）	女性（n=153）	
１．男性教員として特有のアイデンティティがある	3.99±0.81	3.78±0.91	4.12±0.78	3.84±0.87	3.88±0.86
２．女性教員と異なる視点を示すことが可能である	4.28±0.89	3.97±1.00	4.00±1.27	4.16±0.87	4.12±0.95
	*				
３．性差を意識しない教育、技術の提供に必要である	3.93±0.96	3.73±0.99	4.09±0.87	3.78±0.99	3.82±0.98
４．羞恥心を伴うような技術の学習の際、男子学生への指導に関しては男性教員が行った方が適している	4.14±0.91	3.80±1.14	3.79±1.11	4.01±1.02	3.97±1.37
５．男性教員の方が困ったときに相談しやすい	2.99±1.07	2.91±1.04	3.64±1.27	2.80±0.97	2.95±1.07
			***		
６．社会的に看護や看護教育は男性も担っていることを示す	3.94±0.85	3.87±0.89	4.00±0.93	3.88±0.86	3.90±0.87
７．男性のセクシュアリティや父性役割の教育を行うのに必要である	4.01±0.96	3.75±0.98	3.79±1.05	3.91±0.96	3.89±0.98
	*				
８．男性患者の理解につながる	4.35±0.91	3.99±1.01	4.06±1.22	4.20±0.92	4.18±0.98
	**				
９．役割に性差はなく、男女差はない	3.17±1.17	3.39±1.02	3.21±1.31	3.29±1.06	3.27±1.10
10．男性教員に対して安心感を得やすい	3.11±0.86	3.10±1.03	3.48±1.00	3.03±0.92	3.10±0.94
			*		
11．男子学生に対する看護師としてのロールモデルとなる	4.12±0.70	4.00±0.92	3.91±1.04	4.10±0.73	4.06±0.79
12．男子学生の卒後のキャリア形成のアドバイザーとなる	4.17±0.70	4.06±0.85	3.91±1.01	4.16±0.72	4.10±0.78

Mann-Whitney 検定 *$p<0.05$ **$p<0.01$ ***$p<0.001$

４．男性教員に求める役割の学年･性別による比較(表５)

男性教員に求める役割の程度を学年・性別間で比較したところ，学年間では「２．女性教員と異なる視点を示すことが可能である」で３年生4.28±0.89，４年生3.97±1.00，「７．男性のセクシュアリティや父性役割の教育を行うのに必要である」で３年生4.01±0.96，４年生3.75±0.98，「８．男性患者の理解につながる」で３年生4.35±0.91，４年生3.99±1.01と３つの項目で３年生が４年生より有意に高かった（2，7：$p<0.05$ 8：$p<0.01$）。

性別間では「５．男性教員のほうが困ったときに相談しやすい」で男性3.64±1.27，女性2.80±0.97，「10．男性教員に対して安心感を得やすい」では男性3.48±1.00，女性3.03±0.92の２項目で男子学生のほうが女子学生より有意に高かった（５：$p<0.001$，10：$p<0.05$）。

また，男女間の有意差は認められなかったが，女子学生で４点以上の項目は，「２．女性教員と異なる視点を示すことが可能である」，「４．羞恥心を伴うような技術の学習の際，男子学生への指導に関しては男性教員が行った方が適している」，「８．男性患者の理解につながる」，「11．男子学生に対する看護師としてのロールモデルとなる」，「12．男子学生の卒後のキャリア形成のアドバイザーとなる」の５項目であった。

５．ジェンダータイプと男性教員に求める役割の比較

ジェンダータイプは心理的両性具有型59人(31.7%)，男性性優位型29人(15.5%)，女性性優位型41人(22.0%)，未分化型57人（30.6%）であった。学年間・性別間で４タイプの割合を比較したところ，心理的両性具有型で３年生が22人（22.9%）に対して，４年生は37人（41.1%）と有意に多かった（$p<0.05$）。性別間では有意差は認められなかった（表６）。

男性教員に求められる役割の程度をタイプ別に比較したところ，「９．役割に性差はなく男女差はない」の１項目で有意差がみられ（$p<0.05$），多重比較の結果，

表６　対象者のジェンダータイプと学年・性別との比較

n=186

			ジェンダータイプ				
			心理的両性具有型	男性性優位型	女性性優位型	未分化型	有意水準
学年	３年	人（%）	22(22.9)	19(19.8)	21(21.9)	34(35.4)	*
		調整済み残差	−2.7	1.6	0	1.5	
	４年	人（%）	37(41.1)	10(11.1)	20(22.2)	23(25.6)	
		調整済み残差	2.7	−1.6	0.1	−1.5	
性別	男性	人（%）	11(33.0)	5 (11.1)	7 (21.2)	10(30.3)	n.s.
		調整済み残差	0.2	0	−0.1	0	
	女性	人（%）	48(31.4)	24(11.1)	34(22.2)	47(30.7)	
		調整済み残差	−0.2	0.1	0.1	0	

χ^2検定　*p<0.05　n.s. 有意差なし

女性性優位型3.66±1.06で，未分化型3.05±1.08より有意に高かった（(p<0.05)）（表７）。また，男性教員の増員希望，男性教員特有の役割の程度に関してはジェンダータイプ間に有意差は見られなかった。

Ⅳ．考　　察

１．男性教員の増員について

男性教員の増員の希望は，３年生では「望む」と考えているものが４年生よりも有意に多かった。この結果は，主に１～２年次に行われた看護技術学演習などにおいて羞恥心や性差，異性患者に対するケアの困難さといった学習上の困難を感じたことが影響していると考えられる。北林ら[5]は「社会には男性は女性に対して，女性は男性に対して遠慮や羞恥心を抱くなどの土壌がある。」と述べているように，学生もこのような経験をしながら成長してきている。また，看護には患者の日常生活の援助として清拭，更衣，排泄介助など羞恥心を伴うケアが多く，性差や羞恥心，セクシュアリティの問題などを感じることが多い職業である。学生たちも清潔や排泄ケアなどの看護技術学演習の場面や実習を通してそれらの問題に直面するためこのような結果につながったと考えられる。３年生ではこのような経験の記憶が新しく，羞恥心や性差を伴うような学習では，男子学生は男性教員から女子学生は女性教員からの指導を受けることで，学習上の困難の緩和を期待したのではないかと推測される。しかし，４年生になると臨地実習を通してたくさんの患者のケアに携わることで，羞恥心に配慮できるようになり，「どちらとも言えない」という考えに変化していったのではないかと考えられる。

また，性別間の比較では男子学生が女子学生と比べて「望む」と考えているものが有意に多く女子学生では「どちらとも言えない」と考える者が有意に多かった。看護は専門職であり，男性であろうと女性であろうと基本的に性差による役割の違いはない。しかし，看護は，個々の看護職者と対象者との信頼関係に基づいて直接的なケアを提供することから，看護の実践には看護職者の女性性や男性性が少なからず反映されるのは自然なことと考えられる。このような看護の特性から，菊池[6]が，「看護教員や実習指導者のほとんどが女性であることから，男子学生は男性看護師の臨床像がイメージしづらい。」と述べているように，男子学生が同性の看護師としてのロールモデルの期待や相談のしやすさなどを求めているためと考えられる。

また，近年，男性看護師が勤務する専門分野も広がってきており，男子学生も将来看護師として働く際の専門分野を具体的にイメージし始めていると考えられる。今回，男性教員の増加を希望する分野として，成人看護学が最も多かったが，それ以外の専門分野に対しても広く希望していた。実際には，まだ各専門分野に所属する男性看護師は少ないために，臨地実習中に男性看護師の看護実践場面を見たり指導を受けたりする機会が少ないことから，自己の将来像を具体的に考えるうえで，男性看護師や男性教員の増加を望んでいると考えられる。一方，女子学生で「どちらとも言えない」が有意に多かった理由としては，女性教員や女性看護師が多くいることから，女子学生としての立場から，敢えて男性教員が増えることをあまり望んでいないと考えられる。

男性教員の増加の希望や希望分野の回答には，各大学の男性教員数や専門分野が影響すると考えられる。今回の調査では，各大学に男性教員がいることは確認したが，男性教員数や専門分野について質問していなかったので，今後はこれらのことも踏まえて研究を発展させたいと考えている。

表７　対象者のジェンダータイプと男性教員に求める役割の平均得点の比較

n=186

男性教員に求められる役割の項目	ジェンダータイプ（平均±SD） 心理的両性具有型 n=59	男性性優位型 n=29	女性性優位型 n=41	未分化型 n=57	全体（平均±SD）
1．男性教員として特有のアイデンティティがある	3.84±0.97	3.91±0.84	3.85±0.76	3.91±0.82	3.88±0.86
2．女性教員と異なる視点を示すことが可能である	4.12±1.00	4.17±0.85	4.20±0.98	4.07±0.96	4.12±0.95
3．性差を意識しない教育、技術の提供に必要である	3.93±1.03	3.93±1.00	3.73±1.03	3.74±0.90	3.82±0.98
4．羞恥心を伴うような技術の学習の際、男子学生への指導に関しては男性教員が行った方が適している	3.86±1.14	3.97±0.94	4.02±1.03	4.05±0.98	3.97±1.37
5．男性教員の方が困ったときに相談しやすい	2.97±0.96	2.97±1.05	2.78±1.24	3.05±1.09	2.95±1.07
6．社会的に看護や看護教育は男性も担っていることを示す	3.92±0.86	3.83±1.00	4.00±0.84	3.86±0.85	3.90±0.87
7．男性のセクシュアリティや父性役割の教育を行うのに必要である	3.80±1.01	3.62±1.12	4.10±1.07	3.98±0.77	3.89±0.98
8．男性患者の理解につながる	4.10±1.01	4.14±0.92	4.27±1.16	4.23±0.85	4.18±0.98
9．役割に性差はなく、男女差はない	3.32±1.18	3.07±0.96	3.66±1.06	3.05±1.08	3.27±1.10
10. 男性教員に対して安心感を得やすい	3.32±1.01	3.14±1.03	2.93±0.91	3.00±0.85	3.10±0.94
11. 男子学生に対する看護師としてのロールモデルとなる	4.05±0.90	4.10±0.67	4.15±0.69	4.00±0.82	4.06±0.79
12. 男子学生の卒後のキャリア形成のアドバイザーとなる	4.14±0.86	4.17±0.71	4.24±0.70	3.95±0.79	4.10±0.78

*

多重比較（Scheffe法）　　*p<0.05

２．男性教員の役割について

男性教員に特有な役割の有無の程度については学生の約６割が「ある」と答えている。学年間の比較では３年生が４年生より有意に高かった。男性教員に求める役割として，３年生が「２．女性教員と異なる視点を示すことが可能である」,「７．男性のセクシュアリティや父性役割の教育を行うのに必要である」,「８．男性患者の理解につながる」の３項目で４年生よりも有意に高かった。２年次に感じた羞恥心や性差に対する意識によって，このような役割を期待したのではないかと考えられる。さらに２年次の看護技術学演習に加え，３年次から始まる臨地実習では自分とは異なる性の患者を受け持つことにより，セクシュアリティや男性患者の理解のために男性教員の必要性を意識したと考えられる。

性別間の比較では男性教員に求める役割として，男子学生が「５．男性教員のほうが困ったときに相談しやすい」,「10．男性教員に対して安心感を得やすい」の２つの項目で女子学生よりも有意に高い値を示した。男子学生は，同性の看護教員に対してより安心感を抱いていることや，相談相手としての役割を期待していることが明らかとなった。

また，男女間の有意差はなかったが，女子学生で４点以上であった項目は，「２．女性教員と異なる視点を示すことが可能である」,「4．羞恥心を伴うような技術の学習の際，男子学生への指導に関しては男性教員が行った方が適している」,「8．男性患者の理解につながる」などの５項目であった。女子学生は，これらの項目に男性教員の役割があると捉えていることが示唆された。学生たちは成長過程の中で，女性は「女らしさ」，男性は「男らしさ」といった性役割やジェンダースキーマを形成し，自らの性に準じた考え方や行動をとりやすくなる。女子学生は，男性のジェンダースキーマの理解や男性患者の理解および広い視野での

看護の展開のために，男性教員には特有の役割があると認識していると考えられる。

3．対象者のジェンダータイプについて

ジェンダータイプを分類すると心理的両性具有性のタイプが3年生に比べ4年生の方が有意に多かった。土肥ら[9]はジェンダーパーソナリティの獲得について「幼児期以降，ジェンダーの学習が進むにつれ，社会に存在するジェンダーに沿ったスキーマを持ち，女性は女性性優位型になり男性は男性性優位型の人間になる。青年期以降，より成熟したパーソナリティを獲得するために二面性を統合しようとする働きをもつ。それによって心理的両性具有性の人間となる。」と述べている。学生たちは幼少期からの教育や発達段階を経てジェンダーパーソナリティを獲得してきている。大学入学後，学習環境や看護技術学演習，臨地実習などの学習を進める中で自己の性やパーソナリティに関する葛藤を通じて自己のジェンダーアイデンティティを見直すことで心理的両性具有性のジェンダータイプを持つ学生が増えたのではないかと考えられる。また，男性教員の増員や特有の役割の有無の程度はジェンダータイプ間で有意差が見られないことから，学生が男性教員に求める役割は所属する学年での学習環境による違いや男女の差によるものが主であると考えられ，学生が男性教員に求める役割は学生一人一人のジェンダータイプよりも各学年の段階や性別に応じて変化すると考えられる。

「9．役割に性差はなく男女差はない」の平均値が，女性性優位型では未分化型に比べて有意に高かった。女性性優位型はより女性的なジェンダーパーソナリティをもち，女性的な視点で物事をとらえたり，解釈したりしやすいタイプの人のことを指す。このタイプが，「役割に性差はない」の平均値が高い傾向にあるのは，矛盾しているように考えられる。先行研究において女性性優位型が性差に対してどのような意識を持っているかについて述べられているものは渉猟の限り見つけることができなかった。この結果は，女性性優位型の男女の役割についての考え方を示唆していると考えられ，この分析については今後の課題としたい。

Ⅴ まとめ

今回の研究では看護学生が男性教員に求める役割について以下のような結果が得られた。

1．男性教員の増員希望では3年生が4年生よりも有意に多く，男子学生が女子学生よりも有意に多かった。
2．男性教員に特有の役割があるかについては，3年生の平均値が4年生より有意に高く，3年生の方が男性教員に特有の役割があると考えている。また，性別間の有意差はなかった。
3．男子学生が男性教員に求める役割では，「男性教員のほうが相談しやすい」，「安心感がある」の2項目で女子学生よりも有意に高い値を示した。
4．女子学生も「2．女性教員と異なる視点を示すことが可能である」，「4．羞恥心を伴うような技術の学習の際，男子学生への指導に関しては男性教員が行った方が適している」，「8．男性患者の理解につながる」，「11．男子学生に対する看護師としてのロールモデルとなる」，「12．男子学生の卒後のキャリア形成のアドバイザーとなる」などの5項目で高い値を示した。
5．男性教員に求める役割について学生のジェンダータイプによる差はみられなかった。

引用文献

1) http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/eisei/10/dl/h22_hojyokan.pdf（2013–12–03）
2) 松田安弘，舟島なをみ，他：男子看護学生の学習経験に関する研究．看護教育学研究，10(1)：15–28，2001.
3) 高橋順子，高野みち子，他：女子看護学生との比較からとらえる男子看護学生が感じている学習上の困難－看護専門学校三年課程の看護学生の記述内容分析から－．四国大学紀要，A.(人文・社会科学編)33：161–168，2009.
4) 石原留美，松村恵子：男子看護学生のジェンダーアイデンティティにおける共同性と作動性の特徴．香川母性衛生学会誌，7：33–39，2007.
5) 北林司，萩原英子，他：臨床で男性看護師が経験する女性看護師との差異．群馬パース大学紀要，5：59–64，2007.
6) 菊池和貴：男子看護学生の教育内容と学習環境に対する意識．弘前大学医学部保健学科看護学専攻卒業論文集，5：97–100，2009.
7) 中浦豪太，姫野深雪，他：看護系大学における男性看護教員の実態（その2）－ジェンダーの視点から－．日本看護学教育学会誌，15：176，2005.
8) 土肥伊都子，廣川空美：共同性・作動性尺度（CAS；Communion-Agency Scale）．心理測定尺度集Ⅴ－個人から社会へ〈自己・対人関係・価値観〉－．352–357，サイエンス社，東京，2011.
9) http://www.nurse.or.jp/home/publication/seisaku/pdf/59.pdf （2014–02–24）土肥伊都子：心理的両性具有性の形成に関する一考察．心理学評論．37(2)；192–203，1994.

Roles Nursing Students Seek in Male Nursing Teachers

Shotaro MURAKAMI[*1], Tomoko ICHINOHE[*2] and Setsuko IGARASHI[*3]

(Received September 30, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : The purpose of this study was to identify roles that nursing students seek in male nursing teachers. Third- and fourth-year students at three nursing schools were asked to participate in an anonymous self-report questionnaire survey, and replies were received from 186 students. The questions asked about the students' personal attributes, whether they desired an increase in the number of male teachers, the roles they sought in male teachers, etc. Significantly more third-year than fourth-year students and significantly more male students than female students desired an increase in the number of male teachers. Approximately 60% replied that male teachers have roles. The mean values of the third-year students were significantly higher than those of the fourth-year students in regard to three specific roles including "Possibility of expressing different viewpoints from female teachers" and "Leading to a better understanding of male patients," and the male students' values were higher than the female students' values in regard to two specific roles. No differences were seen between the gender types. Male students appeared to be hoping for a more comfortable feeling, future models, etc., in teachers of the same sex. The results suggested that female students also recognize a role for male teachers in terms of their viewpoints as males, a better understanding of male patients, etc.

Key words : nursing education; male nursing teachers; nursing students; role

* 1 Tohoku University Hospital, 1-1, Seiryo, Aobaku, Sendai-shi, Miyagi-Ken 980-8574, Japan
E-mail: sho.murakami.3115@gmail.com
* 2 Aomori Chuo Gakuin University, Faculty of Nursing
* 3 Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

保健科学研究　5：161―172，2015

【報告】

ベッドからポータブルトイレへの移乗介助動作の分析
―看護師と看護学生の比較―

木　村　素　子[*1]　工　藤　せい子[*2]　佐　藤　真由美[*3]
安　杖　優　子[*4]　横　田　ひろみ[*2]　牧　野　美　里[*2]
石　川　　玲[*2]

（2014年9月30日受付，2014年12月20日受理）

要旨：本研究の目的は，看護師と学生のベッドからポータブルトイレへの移乗介助動作を比較し，特徴と差異を検討することである。看護師15名と学生13名の介助動作の動画，静止画の分析と，主観調査の結果を比較した。介助動作は，両者共に全員が中足法をとり，「立ち上がりから方向転換」は抱え込むように行っていた。看護師は患者を持ち上げて立ち上がらせ，歩くように足を動かして方向転換し着座させ，学生は患者を前傾姿勢にし，方向転換し着座させていた（$p<0.05$～$p<0.01$）。所要時間は看護師と比較し有意に学生が短かった（$p<0.05$）。介助動作時の注意点は，看護師が安全・安楽の項目，学生はボディメカニクスの項目が多かった。看護師は自分の負担より患者の安全・安楽を優先し，患者と一体となる動作が多く，ボディメカニクスを活用できていないことが示唆された。学生は移乗介助動作の学習直後であったため，ボディメカニクスを活用できていたと考えられた。

キーワード：移乗介助動作，看護師，看護学生，ベッド，ポータブルトイレ

Ⅰ．はじめに

移乗とは，「患者がベッドからいす，ベッドから室内便器など家具から他の家具へ乗り移ること」を言う[1)]。移乗は，自力で排泄などのニーズを満たせない患者にとって，そのニーズを満たすために必要な日常生活動作（Activities of Daily Living，以下ADL）の一部であり，日常生活をおくる上で欠かせない，重要でなおかつ頻繁に行われることになる。移乗介助をする介助者（看護師）は，患者の障害の程度や体格などの条件を判断して行わなければならないため，確実な技術と，ベッド周囲の環境についてのアセスメント能力が必要となる。基礎看護技術のテキストにはベッドから車椅子への移乗について記載され，学内で実技実習が行われている。表１に示す基礎看護技術のテキストや各施設の看護技術手順等[2-8)]では，看護師が患者の正面に立ち，前傾姿勢となって患者の腰部を支え，患者は看護師の頚部に両手を回してつかまり，両者で完全に立ち上がってから向きを変え，看護師が前傾姿勢となって患者を座らせる方法が紹介されている。介助される側の設定は，ほぼ全介助を要する患者となっており，介助動作を行う前に患者に目的を伝えるために声かけをするという注意事項は記載されているものの，患者の状態やベッド周囲の環境についてアセスメントすることは記載されていない。

移乗介助は看護師だけでなく，理学療法士や介護福祉士も実施する。介護福祉士領域のテキストに記載されている介助動作は，看護学領域のテキストの内容と同様である。しかし，表２に示す理学療法学領域のテキスト[9)]には，部分介助と全介助について記載されており，ポイントとして，患者が膝折れをおこさないように支えることが記載されている。また，麻痺等の

＊1 弘前大学医学部附属病院　看護部
〒036-8563　青森県弘前市本町53
＊2 弘前大学大学院保健学研究科障害保健学分野
＊3 弘前大学大学院保健学研究科健康増進科学分野
＊4 元 弘前大学大学院保健学研究科健康増進科学分野

表１　看護学領域のテキスト・看護技術手順の介助動作の記載内容

テキスト	ベッドの高さ	車椅子の位置	車椅子の角度	患者の座面の位置	患者の足の位置	看護師の動き	重心
A大学医学部附属病院看護部手順[2]	患者の足が床につくように低くする	患者の利き手	約45°	前方にずらす	利き足を手前に引く	健側下肢を軸に回転	記載なし
ナーシングスキル日本版[3]	患者の足底部が床につく高さ	ベッドの足元	20～30°	臀部をやや前方に移動	記載なし	抱きかかえ＋中足法	回旋させる
考える基礎看護技術Ⅱ[4]	患者の足底部が床につく高さ	対象者の足元	記載なし	足底を床につかせる	基底面を肩幅にして足を後ろに引く	抱きかかえ＋中足法	患者が前傾＋看護師の後ろ足に移動
基礎看護学-基礎看護技術[5]	記載なし	患者の足元	20～30°	端坐位	やや後方に引く	抱きかかえ＋中足法	患者が前傾になる
看護の基礎技術Ⅰ[6]	車椅子と同じ	健側	20～30°	端坐位	両足を引く	患者の腰を抱きかかえる	記載なし
基礎看護技術Ⅰ[7]	患者の足が床につくように低くする	ベッドの足元	記載なし	端坐位	記載なし	両腋窩に手を入れ体重を支えて立たせる	記載なし
看護技術プラクティス[8]	記載なし	患者の斜め前方	約30～45°	端坐位	記載なし	患者の車椅子側の膝下を看護師の両膝で挟んで固定	足を踏み変えないで回転

表２　理学療法学領域のテキストの介助動作の記載内容

テキスト	ベッドの高さ	車椅子の位置	車椅子の角度	患者の座面の位置	患者の足の位置	介助者の動き	重心
標準理学療法学[9]	記載なし	ベッドの足の方に置く	患者の健側に斜めに置く	端坐位少し前方へずらす	記載なし	①患者の横に立ち膝折れをおこさないように前方から支える	前上方移動
						②患者の正面に立ち介助者の膝で患者の膝を挟む	患者の重心を貫くように作用
						③腰を落とし患者の膝折れ，足の滑り出しを防ぐ	記載なし

患者の障害の程度や疾患に応じて，ADL自立のための訓練としての患者自身の移乗動作，さらに移乗介助を行う前に，患者がどの程度動くことができるのか自立度を確認することが記載されている。

厚生労働省の「看護基礎教育の充実に関する検討会報告書」（平成19年４月）[10] の中で，看護師教育の卒業時到達度として車椅子移乗介助技術は「看護師，教員の指導のもとで，患者の機能に合わせてベッドから車椅子への移乗ができる」とされている。岩瀬ら[11]は，臨床実習において，学生は知識や技術が未熟な上に，実習先という新しい環境要因も加わり，看護事故を起こしやすい状況にあり，看護学生が臨床実習中に危険だと感じる場面として「移乗」がもっとも多いと述べている。また，看護師の経験年数によって，移乗介助の際の患者への影響や転倒・転落事故予防に関する認識や観察点などに差異がある[12] と報告されており，経験の少ない新人看護師にとっても習得困難な看護技術であると推察される。

患者の麻痺や筋力低下が重度である場合や，体格が大きい場合，移乗中に患者または介助している看護師がバランスを崩し，転倒しそうになることがある。転倒発生の内的要因として，患者の身体的疾患や加齢による運動・感覚機能障害，認知行動レベルの低下，薬剤による影響など，外的要因として歩行器，車椅子の使用，ベッド柵，履物などが挙げられている[13]。発生場所は病室が多く，排泄のためにベッドからポータブルトイレへ移乗する際に多く発生している[14-15]。また，転倒は排泄や床頭台から物を取るなど，患者の自力行動時に発生していることが多いが，看護師が介助している際にも発生しており，看護師側の要因としては，観察不足，知識不足，確認不足，判断の誤り等が挙げられている[16-18]。

移乗介助についての先行研究[19-21] では車椅子への移乗介助動作について分析されているものが多い。今回，移乗介助の対象としてポータブルトイレを選択した。その理由は，ポータブルトイレへの移乗は，「排泄」を目的としているため，患者の排泄に対する羞恥心や漏らすのではないかという心配や衣服の着脱など，車

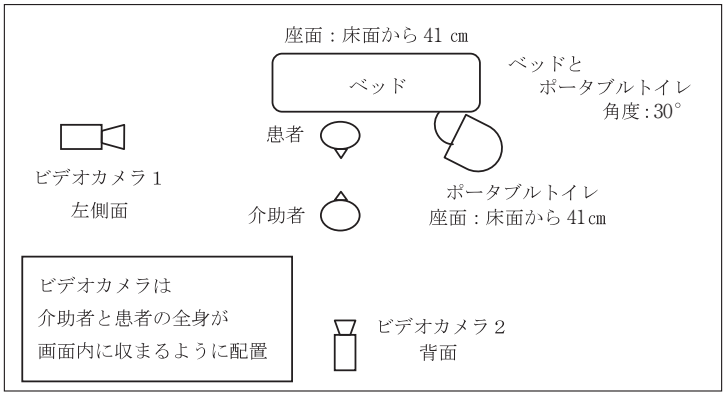


図１　ベッド，ポータブルトイレ，ビデオカメラの配置図

ベッドとポータブルトイレの座面：床面から41㎝
ポータブルトイレ：患者の左側，ベッドと30°の角度に設置
ビデオカメラ１・２：介助者の左側面と背面に，介助者と患者の全身が画面内に入るように配置

椅子への移乗とは別の要素が加わると考えられることである。ポータブルトイレへの移乗介助動作についての先行研究[22]では，介助動作中の荷重値と筋活動を測定して腰部負荷について検討している。その際，看護技術教育で行われている移乗介助動作の一例を挙げて事前に技術指導を行っており，介助動作は統一されている。そのため，ポータブルトイレへの移乗介助において，介助者によって特徴や差異があるか，基礎看護技術教育で学習した方法と，臨床で看護師が行っている方法に差異があるかを明確にする必要があると考えた。また，看護師や看護学生の移乗介助動作の特徴や差異について知ることによって，臨床で様々な患者の移乗介助を行うことになる新人看護師に対して，学校で教育された方法の応用例等の具体的な技術指導をするための参考になると考えた。

そこで，本研究の目的は，ベッドからポータブルトイレへの介助動作を再現し，現場の看護師と移乗介助動作を学習した直後の看護学生と比較して，双方の特徴と差異を知ることとした。

Ⅱ．対象と方法

１．対象者

(1) Ａ大学医学部附属病院の一般病棟に勤務する看護師（以下，看護師）15名とした。今回は，対象となる看護師の身長，体重，年齢，性別等は問わず，看護師経験年数２年目以上の看護師を対象として募集した。なお，手術部，ICU，高度救命救急センター，小児科病棟，外来勤務者，看護師経験年数１年目は，移乗介助を実施する機会が少ない，あるいは経験が少ないため除外した。

(2) Ａ大学医学部保健学科看護学専攻２年の，移乗介助動作を学習した直後で，臨床実習を経験していない学生（以下，学生）13名とした。

(3) 模擬患者（以下，患者）は，訓練を受けた40歳代の女性１名（身長162.0㎝，体重74.0㎏，BMI28.1）で，患者設定は，「麻痺はないが全身の筋力低下があり自力で移乗できない」とした。

２．方法

本研究に入る前に，予備介入を３日間行い，テスト撮影をして撮影条件等を決め，設定したマーキング部位の確認や実験機材の配置等を確認した。

(1) データ収集期間

看護師：平成25年３月16～18日，同年６月７日

学　生：平成25年６月28日

(2) データ収集方法

模擬ベッドからポータブルトイレへの移乗介助時の一連の動作をビデオカメラで撮影した。撮影前に，患者設定と，移乗介助を行う際にベッドとポータブルトイレの位置は変更しないこと，患者の座面や足の位置を変更したり，声かけは行ったりしてもよいことを説明した。加えて，移乗介助時に注意した点について主観調査を行った。

①撮影時の環境設定

介助動作の撮影は，Ａ大学保健学科健康支援科学領域の看護学専攻実験室で行った。模擬ベッド（アイリスメタルポール 幅66㎝×奥行36㎝ 以下，ベッド）とポータブルトイレ（Panasonicポータブルトイレ座楽 背もたれ型SPP）の設置条件を図１に示す。ベッドとポータブルトイレの座面は，患者がベッドに座った時に足底部が全て床面に付く高さである，床面から41㎝とした。ポータブルトイレは，ベッドに対して

30°患者の左側に配置した。

②撮影方法

介助動作の撮影は，介助者（看護師，学生）の左側面と背面から行った。図１に示すように，左側面を，デジタルビデオカメラ１（SONYビデオカメラHDビデオカメラレコーダーHDR-CX550V）で撮影し，背面をデジタルビデオカメラ２（Panasonicデジタルハイビジョンカメラ HDC-TM750）で撮影した。デジタルビデオカメラ１と２は，介助者の動作を撮影するために，介助者と患者の身体全体が画面内に入るように設置した。

撮影時の着衣は，黒で身体に密着している物で裸足とした。身体の位置関係を測定するために，身体各部に直径10mmのシール（NICHIBAN ML-161マイタックラベル円形）でマーキングした。マーキング部位は，水戸ら[20]の先行研究を参考に，介助者の肩峰，肩峰から２横指下，上腕骨外側上顆部，大転子部，膝蓋部外側，外踝部，内踝部，踵部に，左右対称計16ヵ所とした。なお，マーキング部位を特定する際，理学療法士の免許を持つ共同研究者の知識と技術の指導を受けた[23]。

看護師は臨床で様々な患者の移乗介助を行っており，患者の姿勢によって介助方法に差がある可能性があるため，患者の座り方を，①自然に座り膝関節角度は90°，②座面の位置は①と同じで膝関節角度は100°，③座面の位置を①から10cm前方に移動し膝関節角度は100°，の３パターンとし，通常臨床で行っているベッドからポータブルトイレへの介助動作を３回連続で行ってもらった。なお，患者の座り方を変更することは伝えなかった。学生は，臨床実習が未経験で患者の移乗介助を行ったことがないため，学内実習で実施したベッドからポータブルトイレへの介助動作を，１回目は練習，２回目を本番として連続して行ってもらった。患者はベッドから立ち上がってもらい，自然に着座した姿勢とした。

③主観調査

介助動作撮影後に，移乗介助の際に注意した点について，水戸ら[20]の先行研究を参考に作成したチェックリストを使用して主観調査を行った。チェックリストは選択式であり，移乗介助の際に注意した項目にチェックしてもらった。内容は，安全・安楽に関する項目として，「患者の負担」，「自分の負担」，「患者と自分の位置」，「患者の足の位置」，「患者の立ち上げ」，ボディメカニクスに関する項目として，「自分の支持基底面積の確保」，「自分の重心を低くする」，「自分の膝を屈曲させる」，「自分の腰の位置を低くする」，「自分の腰を落とすようにする」，「自分の背中を真っ直ぐにする」，「自分が患者に近づく」，「患者を自分に近づける」，「移乗時にひねりを入れる」，「移乗にかかる時間」であり，複数回答可とした。

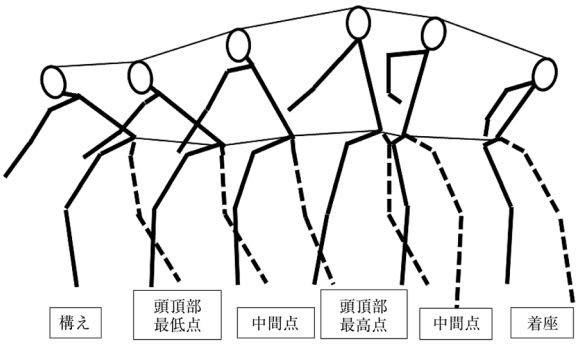


図２　介助動作モデル

④動作分析

介助動作は，看護師は３回，学生は２回実施してもらったが，撮影時に共同研究者５名が，いずれも介助動作に変化が見られないと判断したため，看護師，学生ともに１回目の動作の動画を分析した。動画の分析は筆頭著者が行った。第一段階として，介助者の一連の動作の動画を繰り返し見た。第二段階として，西田ら[24]の先行研究を参考に，介助動作を「患者の準備」「介助者の支持足」「患者の支え方」「ポータブルトイレまでの介助者の動き」で分類し，それぞれの動作を書き出し，動作の特徴を抽出した。

次に，介助動作中の介助者の動き方を比較するために，「構えの時点」，「立ち上がり動作中介助者の頭頂部が最も低い時点」，「立ち上がり動作の中間時点」，「立ち上がり動作中介助者の頭頂部が最も高い時点」，「座位への動作の中間時点」，「患者が着座した時点」の静止画を，看護師と学生，一人につき８枚作成した。さらに，静止画から上記の各時点での介助者の身体各部のマーキング部位を目安に線で結んで，図２のような介助動作モデルを作成し，介助動作モデルの頭頂部と腰部の移動の軌跡を書き出して確認した。

次に，動画から，介助動作の構えが終了した時点から，患者がポータブルトイレへ着座するまでの所要時間を測定した。

⑤統計解析

統計解析は，SPSS Statistics 17.0（SPSS Japan）を使用して，動画の分析は，カイ２乗検定を行い，期待度数が５未満のセルが20％以上ある場合は，Fisherの直接法（片側検定）を行い，有意水準は５％とした。介助動作の所要時間は独立サンプルのt検定を行った。

表３　患者の足の位置の移動

	動かした	動かさない	計
看護師	3	12	15
学生	1	12	13

ns（Fisher の直接法）

表４　患者の座面の位置の移動

	動かした	動かさない	計
看護師	5	10	15
学生	0	13	13

$p<0.05$（Fisher の直接法）

表５「抱え込み」の方法

	ズボンのウエスト部分を持つ	背部で手を組む	背部に手を添える	両脇に手を入れる	計
看護師	11	3	1	0	15
学生	0	8	5	0	13

ns（Fisher の直接法）

表６　介助者の足の位置

	前後に開脚	左右に開脚	計
看護師	14	1	15
学生	13	0	13

ns（Fisher の直接法）

表７　介助者の軸足

	右	左	計
看護師	7	8	15
学生	2	11	13

$p=0.086$　ns（Fisher の直接法）

介助動作の動画の分析結果，静止画の分析結果，主観調査の結果を，それぞれ看護師と学生とで比較した。

３．倫理的配慮

研究への協力依頼をした看護師と学生に対し，本課題への参加が対象者の自由意思で行われること，また，一旦同意しても途中でそれを撤回できること，参加同意を拒否した場合にも不利益を受けないこと，対象者が学生の場合は，成績に影響を与える等，学生生活において一切の不利益を受けないことについて，説明書と同意書，撤回書を配布して同意を得た。なお，本研究は弘前大学大学院医学研究科倫理委員会の承認を得て実施した（整理番号2010-236）。

Ⅲ．結　　果

１．対象者の属性

看護師は，女性13名，男性２名，身長159.7±5.6cm，体重50.4±5.6kg，BMI 19.8±5.4，経験年数２～７年（平均経験年数4.2年），全員腰痛は無かった。

学生は女性12名，男性１名，平均身長159.1±6.2cm，平均体重52.6±4.9kg，BMI 20.8±1.7，全員腰痛は無かった。

２．動画の分析

(1)「準備から構え」の特徴

介助者の立つ位置は，ともに全員が患者の正面で，介助動作を始める前に，全員が患者に「移りますね」という声かけと移乗についての説明を行っていたが，患者のADLの状態について確認した者はいなかった。移乗の準備として，患者の足の位置を動かしたのは，看護師３名，学生１名，動かさなかったのは，看護師12名，学生12名で，有意差はなかった。患者の座面の位置については，看護師は５名のみが動かしており，学生は13名全員が動かさず，看護師と学生間に有意差があった（$p<0.05$）（表３・４）。

介助動作方法は，看護師，学生ともに全員が，患者の両脇から介助者の上肢を入れて背部に手を回す「抱え込み」と，患者の両下肢の間に介助者の片足を入れる「中足法」であった。抱え込みの方法としては，看護師は患者の「ズボンのウエスト部分を持つ」11名，「背部で手を組む」３名，「両脇に手を入れる」１名であった。学生は患者の「背部で手を組む」８名，「背部に手を添える」５名であり有意差はなかった。「中足法」の介助者の足の位置は，看護師は「前後に開脚する」14名，「左右に開脚する」１名で，学生は13名全員が前後に開脚していた。また，患者の下肢の間に置く軸足は，看護師が「左足」８名，「右足」７名であり，学生は「左足」11名，「右足」２名で，傾向差はあった（$p=0.086$）が有意差はなかった（表５・６・７）。

(2)「立ち上がりから方向転換」の特徴

介助動作が開始されポータブルトイレへ方向転換が始まるまでの特徴は，看護師15名全員が「患者を持ち上げるようにして立ち上がらせる」であり，学生は「患者を持ち上げるようにして立ち上がらせる」５名，「患者の高さはほとんど変えずにポータブルトイレの方向へ回転」８名であり，看護師と学生間で有意差があっ

表８　「介助動作開始から方向転換」の介助者の動きの特徴

	持ち上げて立ち上がらせる	回転させて方向転換	計
看護師	15	0	15
学生	5	8	13

$p<0.01$（Fisher の直接法）

表９　方向転換中の介助者の腰部の動き

	動かさない	下方へ移動	後方へ移動	計
看護師	11	4	0	15
学生	6	4	3	13

ns（Fisher の直接法）

表10　方向転換中の介助者の足の動き

	軸足の反対側のみ動かす	両足を動かす	両足を動かさない	計
看護師	1	10	4	15
学生	5	2	6	13

ns（Fischer の直接法）

表11　移乗介助動作の所要時間（秒）

	最短時間	最長時間	平均時間
看護師	3	13	8.3±3.1
学生	3	11	6.0±2.5

$t=2.14$ $p<0.05$（独立サンプルの t 検定）

表12　介助動作モデルの頭頂部を結んだ軌跡

	山型	なだらか	計
看護師	15	0	15
学生	5	8	13

$p<0.01$（Fischer の直接法）

表13　介助動作モデルの腰部を結んだ軌跡

	変化なし	下方へ移動	後方へ移動	計
看護師	11	4	0	15
学生	6	4	3	13

ns（Fischer の直接法）

た（$p<0.01$）（表８）。方向転換中の介助者の腰部の動きとして，看護師は「動かさない」11名，「下方へ移動させる」４名，「後方へ移動させる」０名，学生は「動かさない」６名，「下方へ移動させる」４名，「後方へ移動させる」３名であり有意差はなかった（表９）。方向転換中の介助者の足の動きは，看護師は「軸足は動かさず反対側の足のみ動かす」１名，「両足を動かす」10名，「両足を動かさない」４名，学生は「軸足は動かさず反対側の足のみ動かす」５名，「両足を動かす」２名，「両足を動かさない」６名であり有意差はなかった（表10）。

(3)「立位から座位」の特徴

ポータブルトイレへの方向転換が終了し着座するまでの特徴として，看護師は「介助者が前傾姿勢となり患者を座らせる」２名，「まっすぐに下ろすように座らせる」13名であり，学生は「介助者が前傾姿勢となり患者を座らせる」１名，「まっすぐに下ろすように座らせる」５名，「患者の高さは変わらずに横方向へ移動し座らせる」７名であり有意差はなかった。

３．介助動作の所要時間

介助動作の構えが終了した時点から，患者がポータブルトイレへ着座するまでの所要時間は，看護師が最短3.0秒，最長13.0秒，平均8.3±3.1秒，学生は最短3.0秒，最長11.0秒，平均6.0±2.5秒であり，両者の比較において，有意に学生の所要時間が短かった（$t=2.14$, $p<0.05$）（表11）。

４．静止画の分析

介助動作モデルの頭頂部の軌跡は，看護師15名全員が山型の曲線を描き，学生は５名が山型の曲線，８名がなだらかな曲線を描き，看護師と学生間に有意差があった（$p<0.01$）（表12）。介助動作モデルの腰部の軌跡は，看護師は高さが「変化なし」11名，「下方へ移動」４名，学生は「変化なし」６名，「下方へ移動」４名，「後方へ移動」３名であり，有意差はなかった（表13）。

５．主観調査

主観調査では，介助動作時に注意した点として，看護師は，「患者の負担」と「自分が患者に近づく」各13名，「自分の負担」と「患者の立ち上げ」各11名，「自分と患者の距離」10名，「患者の足の位置」８名，「自分の膝を屈曲させる」，「自分の腰を落とす」，「患者を自分に近づける」各７名，「自分の腰を落とす」６名，「自分の支持基底面」，「自分の重心を低くする」が各５名，「移乗にかかる時間」４名，「移乗時ひねり動作を加える」２名であった。学生は，「自分の負担」11名，「患者が自分に近づく」10名，「自分の支持基底面」７

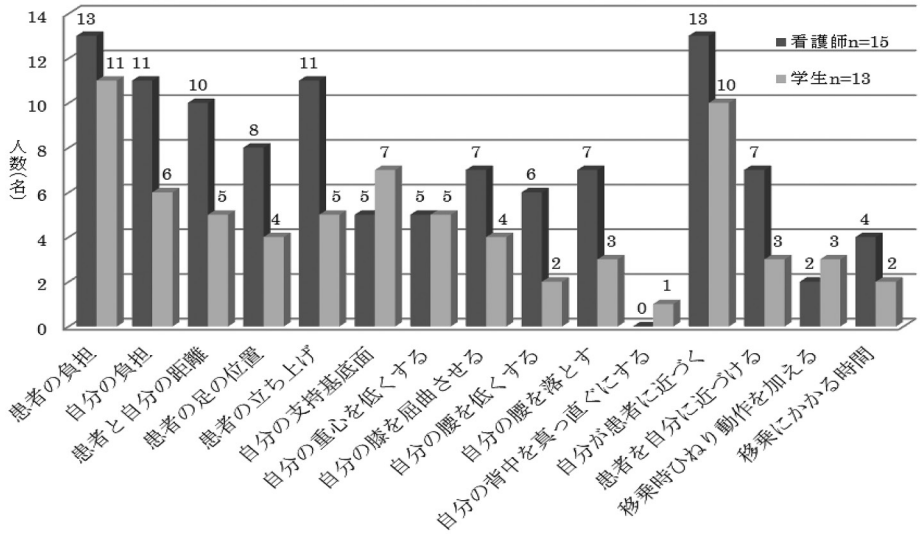


図３　移乗介助時に注意した点（主観調査　複数回答）

名，「自分の負担」６名，「患者と自分の距離」，「患者の立ち上げ」，「自分の重心を低くする」各５名，「患者の足の位置」，「自分の膝を屈曲させる」各４名，「自分の腰を落とす」，「患者を自分に近づける」，「移乗時ひねり動作を加える」各３名，「自分の腰を低くする」，「移乗にかかる時間」各２名，「自分の背中を真っ直ぐにする」１名であった（図３）。

Ⅳ．考　　察

１．動画の分析からの看護師と学生の介助動作の特徴

移乗を始める前に患者に対して，看護師・学生ともに「今から移りますね」という声掛けはしたものの，患者のADLの自立度を評価した者はいなかった。また，看護師の５分の１は，移乗の準備として，患者の足の位置や座面の位置を変更していたが，患者がスムーズに体重移動をするためには不十分であった。学生においては，学内実習やテキストで，介助動作を始める前に患者の足を引く等の準備について学習しているが，実際にはほとんど実施した者はいなかった。西田ら[24]の調査では，移乗動作を困難にする要因として，患者側の姿勢準備不足，患者に対する事前オリエンテーションが十分でない等を挙げており，簡単な声掛けのみを行った今回の結果と同様であった。要因として，今回事前に患者設定について説明しており，そのため患者の自立度を介助者側で予測していたことが考えられる。また，患者の状態のみ設定し，排泄の介助に必須である下着を脱がせるという設定をしていなかったために，患者設定以外のアセスメントができなかったことが考えられる。看護学領域での排泄のための移乗介助は，ADLの自立を目指す訓練というよりは，基本的欲求である排泄という行為を滞りなく終わらせることに目的が置かれていると考えられ，患者の残存機能を活用するための準備が行われず，看護師が全介助することが多くなると推察される。

「準備から構え」では，看護師は，患者の座面を動かし，ポータブルトイレに近い足を軸とする「中足法」をとり，「抱え込み」の方法として患者のズボンのウエスト部分を把持するという特徴が見出された。一方，学生はポータブルトイレから遠い足を軸とする「中足法」で「抱え込み」の方法は，患者の背部に手を添える，または背部で手を組むという特徴が挙げられた。看護師を対象として，片麻痺の患者のベッドから車椅子への移乗介助動作を分析した結果，伊丹ら[21]は多くの看護師が「中足法」をとり，平田ら[25]は「抱え込み」をとっていたと報告しており，患者設定が異なっていたが類似した結果であった。介助者の手の位置は，今回両者ともほぼ全員が「抱え込み」で，看護師の特徴として，ズボンのウエスト部分を把持するのは，橋本ら[26]のズボンを把持することで介助者の腰部負担が軽減する可能性がある，という報告を擁護している結果となった。しかしこの方法は，基礎看護技術や理学療法学領域のテキストには記載されておらず，患者はズボンや下着によって殿部や鼠径部を圧迫され，痛みや羞恥心を伴い，推奨できる方法とはいえない。学生はウエスト部分を把持した者はおらず，患者の背部に手を添えるか背部で手を組んでおり，テキストや学内

実習で学習した通りに実施していたことが分かった。

看護師の多くが「抱え込み」の方法として学生時代に学習していない「ズボンのウエスト部分を把持する」という方法を実践していた原因について推察してみる。ベッドサイドでポータブルトイレを使用する場合，麻痺などの障害のために，患者が自力で活動できないことが多い。著者も20年以上臨床看護師として勤務し，ポータブルトイレへの移乗介助を何度も行ってきた。その経験と看護師達の聴取から推察すると,「排泄物を漏らしたり，患者に嫌な思いをさせたりしないでいち早く介助しなくてはいけない」，あるいは，「転倒させないで移乗介助を終わらせたい」，という思いがあるのではないかと考える。ベッドから椅子へ移乗介助する場合は，患者の自立度や残存機能を考慮し，「移乗の訓練」という意味を踏まえて介助すると考えられるが，排泄のための移乗介助では，看護師は「移乗の訓練」よりも「排泄」という行為に重点を置き，患者のADLの自立度やボディメカニクスなどについて考える余裕がなくなるのではないかと考えられる。加えて，看護師の約半数の軸足が，ポータブルトイレに近い足であったということは，「持ち上げて立ち上がらせる」ということに重点を置き，軸足の位置が介助動作を妨げるために，作業効率が悪くなる，あるいは，介助動作中にバランスを崩しやすく転倒の危険があるということに対して認識が不足していたのではないかと考えられる。

一方，ほとんどの学生の軸足が，ポータブルトイレに遠い足で介助動作の妨げにならない位置であったことは，移乗介助の学内実習を行った直後であったためであると考えられる。患者の両足の間に介助者の片足を置く中足法は，患者の下肢の外側に介助者の足を置き，両足で挟むようにする外支持足法や，患者の膝に介助者の膝をつけて，テコの原理を応用する前支持足法よりも，介助者の筋活動度が高く，介助者が力をかけやすく患者を全面的に持ち上げる場合には有効であり[27]，麻痺がない患者で移乗時に全介助を要する場合には効果的である。しかし，今回対象となった看護師のように，中足法をとっているにもかかわらず自身の軸足によってスムーズな動作が妨げられると，片麻痺や体格が大きい患者の場合は，介助者，患者ともにバランスを崩して不安定な体勢となり，移乗介助している際に転倒するという危険を伴う。看護師が介助している際に発生する転倒インシデントの看護師側の要因として，観察や知識，確認不足が挙げられており，今回の結果からも，患者の状態やベッド周囲の環境に対する観察不足，重心移動等の移乗技術に対する知識不足があると推察される。移乗前の準備に加え，効果的な移乗介助技術と，患者の麻痺や筋力低下の状態，体格，残存機能を考慮した上で，適切な介助方法を選択する必要がある。

「立ち上がりから方向転換」,「立位から座位」までの介助者の動作の特徴として，看護師全員が患者を上方に「持ち上げるようにして立ち上がらせ」，その後方向転換していた。加えて，ほとんどの看護師が腰部の高さを変化させず，自身の上半身と上肢の力で患者を持ち上げ，上半身が患者と密着した状態で，両者ともに完全に立位になり，重心の位置が高い状態になっていた。平田ら[25]の報告でも，看護師の立位から患者を着座させるまでの姿勢は，高い位置に重心があるとされ，同様の結果となった。方向転換する際には多くの看護師が歩くように両足を動かしていた。これは，軸足が移乗する側の右であり，介助者自身の軸足によって重心移動やひねり動作が妨げられたため，歩くように足を動かさなければ方向転換できなかったと推察される。移乗動作を全介助した場合，介助者が患者を持ち上げた状態で歩くように移動すると，患者の足が引きずられて，ベッドやポータブルトイレにぶつかる可能性がある。さらに，介助者と患者が密着した状態で立位になると，重心が高くなり支持基底面が狭くなる。このような状態で患者を着座させると，介助者が前傾姿勢となり，支持基底面から重心が飛び出して不安定な姿勢となる可能性がある。ほとんどの看護師は患者を着座させる際に，自身の腰部の位置は動かさずに，患者を下方へまっすぐに着座させていたことから，不安定な体勢になることを予測して，患者を静かに着座させるために，自身の上半身だけを伸展から前屈させて着座させていたと推察される。しかし，上半身の動きと上肢の力だけで患者を着座させる姿勢は介助者の腰背部の負担が大きく，不安定な姿勢となるため，患者は上肢に力を入れて介助者につかまるような姿勢をとらざるを得ないと考えられる。学生はポータブルトイレ側へ回転するようにして，患者を横へ方向転換させている者がほとんどで，学生の腰部の位置は下方または後方へ移動し，足は，軸足と反対側のみを動かすか，両足とも動かさないとなっていた。このことから，学生は基礎看護技術のテキストや学内実習で学習した方法で，自分の重心を移動させるのと合わせて患者の体重を移動させ，自身の軸足を中心にして回転するように方向転換しており，看護師と比較して立ち上がり動作が最小限であり，患者を着座させるまでの介助者の動きが，方向転換動作から連続して行われていると考えられる。また,学生は看護師と比較して,

スムーズな移乗介助動作を行っていたため，移乗介助動作の所要時間が，短時間となって，これは水戸ら[20]の報告と同様の結果であった。学生の移乗介助動作がスムーズであった理由として，患者設定が「麻痺はなく，全身の筋力低下があり自力で移乗できない」であり，基礎看護技術のテキストに記載されている方法で，全介助することが可能であったことが考えられる。

看護師は自分が患者に近づくことで，患者の転倒を予防して，患者の安全・安楽を優先していたと考えられる。しかし，山口ら[18]の先行研究では，看護師が介助していても，支えきれずに転倒する事例が報告されている。生田[28]は，過度に支えることで介助者が患者の壁になり，患者の動きの障害となっていると述べており，過剰な患者と看護師の一体となる介助は転倒等の危険度が増す可能性があると考えられる。今回，看護師が患者と上半身が密着した姿勢になり，自身の上半身と上肢の力を中心にして移乗介助を行っていたことから，看護師は患者を持ち上げようとするために，介助が過剰になり，結果として，患者を危険にさらす介助動作をとっていたこととが推察された。

2．静止画の分析からの看護師と学生の介助動作の特徴

静止画から作成した介助動作モデルで，介助者の頭頂部と腰部の移動の軌跡を確認した結果，頭頂部の軌跡は，看護師は全員が山型を描き，学生はなだらかな曲線を描く者が多く，腰部の位置は，ほとんどの看護師が変化することなく，学生は下方または後方へ移動している者が多かった。このことから，看護師は前屈の姿勢から上半身のみを伸展させており，必然的に患者を上方に立ちあがらせるように移動させ，学生は自身の重心を移動さると同時に，患者の重心も前方に移動させながら回転するようにして移動させていたことが明確となり，動画の分析結果を裏付ける結果となった。

3．主観調査からの特徴

主観調査では，看護師が注意している点として，「患者の負担」，「自分の負担」，「患者の立ち上げ」，「患者の足の位置」等の安全や安楽についての項目が多く，水戸ら[27]の報告と同様の結果であった。一方，学生が注意している点は，「自分の支持基底面」，「患者が自分に近づく」等のボディメカニクスの項目が多く挙げられ，看護師が安全・安楽により注意を向けているのに対して，学生はボディメカニクスに注意を向ける傾向があると推察された。また，水戸ら[20]の報告では，学生は主観調査の全項目ともに，注意を向けていたのは半数以下であり，学生の注意力の不足が挙げられていた。しかし，今回対象者となった学生は，ボディメカニクスに注意している者が多く，これは，介入を行った時期が，ボディメカニクスについての講義に続いて，移乗介助動作の学内実習を終えた直後であったからと推察された。

Ⅴ．今後の課題

今回は，麻痺の無い患者設定でベッドからポータブルトイレへの介助動作について，看護師と学生について比較，検討した。しかし，ポータブルトイレへの移乗介助動作の現状を把握するためには，着脱動作も加えるなど，設定を変更して検討する必要がある。また，今後は，片麻痺等の障害のある患者など設定を変更し，看護師と学生，あるいは，新人看護師と熟練看護師の比較などの検討も必要があると考える。

看護師にとって，ポータブルトイレへの移乗介助の第一の目的は「排泄の援助」であり，理学療法士は，基本動作能力（座る，立つ，歩くなど）の回復や維持，および障害の悪化の予防を目的に[29]，自立した排泄行動がとれるように訓練する。今回の調査で，看護師は排泄目的の移乗を介助する際，速やかに排泄できることを重視していると考えられた。しかし，患者の状態によっては，転倒予防やADLの自立に向けて基本動作能力についても合わせて考える必要があると思われる。今後は，看護師も積極的に理学療法学領域の移乗介助動作を取り入れ，患者にとって安全で安楽な介助動作を習得する必要がある。今回研究を始めるにあたり，理学療法士の免許を有する教員の協力を得られたことから，様々な示唆を得ることができた。理学療法士や介護福祉士と看護師の移乗介助動作の相違点などについても検討が必要である。

Ⅵ．結　　語

今回，看護師と看護学生のベッドからポータブルトイレの移乗介助動作を，動画と静止画から分析し，主観調査を行った結果，以下の特徴が把握できた。

1．看護師は，ベッドから患者を上方に持ち上げるようにして立ち上がらせ，歩くようにして患者を方向転換させ，ポータブルトイレへ着座させていた。
2．学生は，自分の重心移動と共に患者を体重移動させ，ポータブルトイレ側へ回転するように移動して着座させていた。
3．移乗介助動作の平均所要時間は，看護師より学生が有意に短かった。
4．看護師が注意している点として，「患者の負担」，

「自分の負担」，「患者の立ち上げ」，「患者の足の位置」等で，患者の安全や安楽についての項目が多かった。また，ボディメカニクスの項目では「自分が患者に近づく」が最も多かった。

5．学生が注意している点は，「患者の負担」と，ボディメカニクスの項目では，「自分の支持基底面」，「患者が自分に近づく」等であった。

6．看護師は，移乗介助の際に，自分の負担よりも患者の安全・安楽を優先し，学生は，ボディメカニクスを優先していた。

Ⅵ．謝　辞

研究にあたり，快く承諾，御協力いただきました看護師，学生の皆様に心より感謝申し上げます。

なお，この研究は，保健学専攻博士前期課程修士論文の一部であり，第40回日本看護研究学会で発表した。

引用文献

1）川島みどり，北島靖子：改訂版看護記録用語事典．pp.39–40，中央法規，東京，2005.

2）弘前大学医学部附属病院看護部：看護部看護手順．pp.21–23，弘前大学医学部附属病院看護部，青森，2010.

3）ナーシングスキル日本版（弘前大学医学部附属病院看護部）：https:// nursingskills.jp/（2013–06–01）

4）坪井良子，松田たみ子：考える基礎看護技術Ⅱ　看護技術の実際　第３版．pp.85–89，ヌーヴェルヒロカワ，東京，2006.

5）川村佐和子，志自岐康子，松尾ミヨ子：ナーシング・グラフィカ⑱　基礎看護学-基礎看護技術．メディカ出版，東京，pp.185–191．2004.

6）小玉香津子，坪井良子，中村ヒサ：看護必携シリーズ第１巻　看護の基礎技術Ⅰ．学習研究社，東京，pp.415–416．1995.

7）氏家幸子，阿曽洋子：基礎看護技術Ⅰ．医学書院，東京，pp.248–250，1982.

8）竹尾恵子：Latest看護技術プラクティス．学習研究社，東京，pp.203–205，2003.

9）鶴見隆正：標準理学療法学　専門分野　日常生活活動学・生活環境学　第３版．医学書院，東京，p.45，p.127，2009.

10）厚生労働省：「看護基礎教育の充実に関する検討会報告書」看護師教育の技術の卒業時の到達度（案）．厚生労働省ホームページ，http://www.mhlw.go.jp/（2013–06–20）

11）岩瀬裕子，田中英子：臨地実習中の看護事故防止における課題－学生が危険だと感じる移乗の場面を通して－．第40回日本看護学会論文集　看護教育，40：182–184，2009.

12）山田理絵，泉キヨ子，他：臨床看護師の直観と病院，経験年数，職種との関連性の検討．日本看護管理学会誌，10(2)：41–47，2007.

13）水口京子，榎本麻里子，他：転倒・転落の発生傾向および発生要因－消化器病棟の過去２年間のヒヤリ・ハット体験報告の分析－．国立看護大学校研究紀要，10(1)：44–48，2011.

14）高島幹子，佐藤京子，他：外科病棟における転倒，転落因子の検討－インシデントレポートの分析より－．秋田大学医学部保健学科紀要，15(1)：22–27，2007.

15）形浦睦子，杉立直子，他：当院の過去4年間の転倒，転落．交通医学，64(3, 4)：101–110，2010.

16）山口多恵，松尾理佳子，他：回復期リハビリテーション病棟における転倒とリハビリテーション訓練内容の実態調査．保健学研究，22(1)：17–24，2009.

17）田嶋美代子，島田広美，他：インシデントレポートの分析（第２報）－転倒，転落に関するインシデントの実態と発生要因について－．川崎市立看護短期大学紀要，8(1)：57–66，2003.

18）山口楼子，高島幹子，他：転倒，転落に伴うインシデント事例の検討と対策－発生構造に基づいた分類法を用いて－．秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻紀要，18(2)：74–80，2010.

19）杉本吉恵，塩川満久，他：熟練看護師の車椅子移乗介助動作の分析．広島県立保健福祉大学誌　人間と科学，5(1)：41–51，2005.

20）水戸優子，金壽子，武未希子，他：看護学生，看護婦による患者の車椅子からベッドへの移乗介助の分析（３）．東京保健科学学会誌，1(1)：21–27，1998.

21）伊丹君和，藤田きみゑ，他：片麻痺模擬患者への車椅子移乗援助に関する研究．人間看護学研究，1：19–28，2004.

22）白石葉子：移乗介助動作における腰部負荷の検討－ベッド上仰臥位からポータブルトイレまでの移乗介助について－．日本職業・災害医学会会誌，57：43–49，2009.

23）森於菟，大内弘，他：解剖学Ⅰ　総説・骨学・靭帯学・筋学　改訂第10版．金原出版株式会社，東京，pp.135–164，1977.

24）西田直子，國澤尚子，他：安全な移動動作の現状と困難．日本看護技術学会誌，9(1)：33–35，2009.

25）平田美和，相田京子，他：臨床看護師における車椅子移乗介助技術の現状の探求．看護研究，44(6)：583–590，2011.

26）橋本裕香，金井香織，他：ベッド－車椅子間の移乗介助における介助者，被介助者の身体負担－被介助者の腰部で手を組む方法とズボンを把持する方法を比較して－．第36回日本看護学会論文集　看護総合，36：373–375，2005.

27） 小川鑛一：看護環境と人間工学を考える．臨床看護，39(9)：1280–1287，2013.
28） 社団法人石川県作業療法士会25周年記念委員会 生田宗博，進藤浩美，他：ADLの極意（DVD），三輪書店，東京，2009.
29） 日本理学療法士協会ホームページ：http://www.japanpt.or.jp/physicaltherapy/physicaltherapist/（2013–12–03）

Analysis of transferring patients from the bed to a portable toilet
— Comparison between nurses and nursing students —

Motoko KIMURA[*1], Seiko KUDO[*2], Mayumi SATO[*3]
Yuko ANZUE[*4], Hiromi YOKOTA[*2], Misato MAKINO[*2]
and Akira ISHIKAWA[*2]

(Received September 30, 2014 ; Accepted December 20, 2014)

Abstract：We examined differences between the skills of nurses and nursing students transferring patients from the bed to a portable toilet. We investigated the procedure by observing and interviewing 15 nurses and 13 students.

Nurses assisted the patient to rise by grasping their underwear and then pivoting in such a way that their pivoting foot blocked any turning by the patient. In contrast, students generally placed a hand on the patient's back, encouraging them to lift their buttocks, rotate and sit down on the portable toilet; they did not block the patient's rotation with their own foot. Nurses took longer to carry out the procedure, were mindful of the "patient's safety rather than their own comfort," the "need to get the patient moving," and the "way in which they approached the patient." In contrast, students were aware of using body mechanics to move the patient.

When transferring patients, nurses gave priority to patient safety and comfort; students, instead, placed an emphasis on using what they had learned of body mechanics. Although the procedure did not involve more complex skills such as removing patients' underwear, my examination clearly revealed a difference between skills used by nurses and by students in transferring patients.

Key words：skills of transferring patients; nurses; nursing students; bed; portable toilet

*1 Hirosaki University School of Medicine & Hospital 53, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken, 036-8563, Japan
*2 Hirosaki University Graduate School of Health Sciences Department of Disability and Health
*3 Department of Health promotion, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
*4 Department of Health promotion, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences (past)

保健科学研究　5：173―180，2015

【資料】

闘病中の小児がん患児のきょうだいに関する文献検討

橋　本　美　亜[*1]　扇　野　綾　子[*2]

（2014年9月30日受付，2014年12月12日受理）

要旨：小児がん患児のきょうだいを対象とした研究の動向を文献検討により明らかにすること，小児骨髄移植のドナーとなるきょうだいの意思決定の過程への介入方法に関する現状を把握することを目的に文献検討をおこなった。小児がんの子どものきょうだいに関する研究のテーマとして【きょうだいの心理的負担】【きょうだいへの説明】【きょうだいの体験】【きょうだいの変化】【きょうだいへの親の思い】があげられた。小児骨髄ドナーとなるきょうだいの意思決定に関する研究は１件のみであった。今後倫理的な問題も含めて，小児骨髄ドナーの意思決定の過程や介入方法について検討していくことが必要であると考えられた。

キーワード：小児がん，骨髄移植，ドナー，きょうだい，意思決定

Ⅰ．はじめに

小児がんの治療において，化学療法抵抗性の病態に対して適応される造血幹細胞移植の進歩により[1)]，治療成績は向上している。近年，少子化の影響でその実施例は減少しているが[1)]，小児ではドナーの第一候補となるのはHLAの一致しやすいきょうだいであることが多い。しかし，きょうだいをドナーとすることに関してはその意思決定において倫理的な問題が課題として存在する。

1999年にSIOP（国際小児がん学会）がきょうだい支援のガイドラインを発表し，2002年に日本小児血液学会で「健常小児ドナーの権利擁護に関する倫理指針」が策定された。小児ドナーの年齢と発達段階に応じて分かりやすい説明を行う必要があること，両親からの説明だけでは不十分であり，医療チームとして小児ドナーに説明を行わなければならない[2)]とされている。同胞が病気になったことですでにストレスを抱えている[3)]といわれているきょうだいにとって，骨髄移植のドナーとなることはさらなるストレスを抱えることになりその精神的・身体的負担は計り知れない。だからこそ周囲の大人の支援は欠かせないものである。1999年に日本看護協会は小児看護領域でとくに留意すべき子どもの権利と必要な看護行為の中で，子ども自身が理解・納得することが可能な年齢や発達状態であれば，治療や看護について判断する過程に子どもは参加する権利がある[4)]としている。「子どもだから理解できないだろう」「怖がらせるだけだから」と，同意を得ないまま検査や処置を行うのではなく，その年齢や発達段階に応じて，必要な情報や子どもが知りたいと思っている情報を子どもにわかるように伝えることが重要である[5)]とされている。病気となった子ども本人のみならず，そのきょうだいに対しても同様である。骨髄ドナーになるときの意思決定のプロセスにおいて，きょうだい自身が意思決定していくことが，その成長・発達，精神的・身体的な面からも重要なことであると考えられる。しかし，実際にきょうだいへどのような支援を行い，意思決定を支えているのかは明らかにされていない。

そこで本研究の目的を第一に小児がん患児のきょうだいを対象とした研究の動向を文献検討により明らかにすること，第二に小児骨髄移植のドナーとなるきょうだいへの説明や意思決定の過程への介入方法に関する現状を把握することとした。

Ⅱ．研究方法

１．文献抽出方法

医学中央雑誌Web版を使用し，検索可能である1983年から2014年６月の間の文献を検索した。「骨髄移植」「ドナー」「きょうだい」「意思決定」「小児がん」

*1弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
障害保健学分野
〒036-8564　青森県弘前市本町66-1

*2弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域
老年保健学分野

表１　小児がんの子どものきょうだいに関する文献の一覧（１）

文　献	目　的	対　象	研究方法	研究目的に関する主な記述	研究のテーマ
東飛鳥他 (2013) 幹細胞移植ドナー候補となったきょうだいに対するトラウマの視点からの心理的評価	ドナーとなる以前にきょうだいはどの程度の心理的負担を抱えているかを評価すること	きょうだい14名（６～14歳，ドナー候補となった者） 親（９症例）	半構造的面接 尺度：PTSDRIとソーシャルサポート尺度 親に対しCBCL調査表の記入	きょうだいは病児が入院することで，生活の変化があり，自分自身に十分なサポートが得られないときや家庭内の落ち着かなさを感じて生活の状態を悪いと感じている。 対象の半数にストレス反応の疑いがあり，心理的負担を抱えていることが推察される。 ソーシャルサポート尺度で先生の点数が低く，先生へのサポート依頼でサポート授与感は上がり得る	きょうだいの心理的負担
尾形明子他 (2012) きょうだい児におけるストレス反応とソーシャルサポートおよびセルフエスティームの関連	きょうだい児のソーシャルサポートとセルフエスティームがストレス反応に及ぼす影響について検討	きょうだい32名（小学校４年生～６年生，中学生・軟骨無形成症，小児がん，糖尿病の病児のきょうだい）	無記名式質問紙調査 尺度：ストレス反応尺度，ソーシャルサポート尺度，セルフエスティーム尺度，フェイス項目	一般の中学生に比べて，セルフエスティームと親をサポート源とするソーシャルサポートが低い傾向にある。 きょうだい児であることのポジティブな効果は得られず，きょうだい児であることで心理的負担があることが示唆された。 年下のきょうだい児が身体的反応が強く，セルフエスティームが低い ソーシャルサポートはセルフエスティームを介してストレスを低減させる	きょうだいの心理的負担 きょうだいの変化
大力久美子他 (2012) 小児がん患者の同胞への説明の現状　病状説明のツール作成についての検討	家族が同胞に対してどのように説明し，どのようなことに困っているのかをインタビュー調査し，同胞への説明の現状を把握	母親５人（11歳～21歳のきょうだいがいる病児の母親）	半構成的面接	早期から何らかの説明がされていたが，同じ年齢でも説明をしている事例としていない事例があり，同胞の性格をふまえた上で説明の有無を保護者が決めていた。 母親は保護者による説明できょうだいが理解できていると考えていた 同胞への説明に医療者が介入することは，同胞の不安を助長するのではないかと家族は感じている。	きょうだいへの説明
長友久苗他 (2011) 小児がん患児のきょうだいへの看護介入の検討　絵本を用いた関わりを通して	小児がん患児のきょうだいへの絵本を用いた関わりによる，きょうだいの精神的・身体的反応の変化を明らかにし，きょうだいへの看護介入を検討する	きょうだい１名（小学１年生）	介入研究 作成した絵本を用いて兄弟への説明の実施ときょうだいの精神的・肉体的変化について観察と両親へのインタビュー	説明の開始直後は表情が強張っていたが，絵本の表紙を一緒に作った後は笑顔がみられ，２回目からはきょうだいから声をかけるようになった。 説明以前は混乱した様子であったきょうだいが，絵本を何回も読み，内容を理解してきた様子で落ち着き，腹痛を訴えることなく学校に行くようになった。 自分も医療者に話を聞かせてもらったという思い。 【看護介入】 *1）絵本はきょうだいの年齢や発達に応じて作成，繰り返し何度も見ることができるようにすること，きょうだいが周りの家族へ説明できることも必要* *2）きょうだいの精神的・身体的支援のためには定期的な関わりが重要* *3）きょうだいが患児の疾患を理解し，精神的・身体的に落ち着くことが家族の安心へ繋がり，家族への支援となる*	きょうだいの心理的負担 きょうだいへの介入
田邉美佐子他 (2010) 小児期に骨髄ドナーとなったきょうだいの経験	小児期に骨髄ドナーとなったきょうだいの経験を記述し，小児ドナー経験者への看護支援を検討する。	きょうだい１名（調査時20代，移植時８歳で６歳の妹に骨髄提供）	半構成的面接	母親が患児の看病で不在になるのは仕方ないと感じ，ドナーとなったときは痛いからしたくないと思う反面，自分しか助けられないからやろうという気持ちが入り混じったが，自分の意思で骨髄提供を決めた。骨髄提供時はそれほど重大なこととして受け止めておらず，提供した病児は自分の分身のように感じていた。大人になって振り返り，骨髄提供したことは自慢できることと感じている。	きょうだいの体験
佐藤伊織 (2009) 小児がんを持つ子どものきょうだいに対する「情報提供」と「情報共有」～きょうだいへの説明に注目した文献レビュー	小児がんを持つ子どものきょうだいへの説明をどのように行うのがきょうだいの適応にとって望ましいかを検討するために①説明が適応にどう影響するか，②誰が説明をするのが望ましいかを明らかにすること	１）英語文献キーワード： siblings, child, neoplasms, psychology　28件 ２）日本語文献キーワード： きょうだい 小児　腫瘍 がん　等　３件	文献レビュー きょうだいへの説明に言及している部分を日本語で要約，抜粋。比較しながら，対照的な内容が書かれていたり，類似の主張がなされていたりする文献同士をまとめた	【きょうだいへの説明と適応】 情報提供を受けることが，良好な適応に結びつき，はっきりと正確な情報を与えられ，自分や家族の状況を理解したきょうだいは，不安が少なかった。病気のことを隠されると，実際より悲観的な状況を想像して不安や恐怖が強まりQOLが低くなる。12－19歳のきょうだいより７－11歳のきょうだいのほうがよりQOLが低く，特に年少であるほど悲観的に考える傾向が強い。 【誰が説明するのが望ましいか】 医療者から行うべきという知見と親からとする知見があり，比較したものはない。	きょうだいへの説明

等をキーワードに用いた。５つのキーワードすべてを使用すると検索結果は０件となるため，「骨髄移植」と「ドナー」，「骨髄移植」と「きょうだい」というようにキーワードを組み合わせて検索を行った。検索結果のうち，表題と要旨を読み以下のことを条件に文献を抽出した。病児の年齢が15才未満であること，または「小児」を対象としていること，病児のきょうだいを対象に研究を行っているもの，両親を対象にきょうだいに関する研究を行っているものとした。

また，本研究では第一に患児が闘病中のきょうだいへの支援，第二にドナーとなるきょうだいの意思決定への支援をポイントとしたため，終末期の病児のきょ

表１　小児がんの子どものきょうだいに関する文献の一覧（２）

文献	目的	対象	研究方法	研究目的に関する主な記述	研究のテーマ
小澤美和他 (2007) 小児がん患児のきょうだいにおける心理的問題の検討	きょうだいに必要な援助を明らかにするために，きょうだいの心理的な現状を知ること	きょうだい23名（４歳２ヶ月～16歳11ヶ月） 母親	面接調査 尺度：①特性不安検査RCMAS，②ソーシャルサポートの授与の主観的評価，③バウムテスト，④ベンダーゲシュタルトテスト母親に対し⑤作成した質問紙とＴＳ式幼児・児童性格診断検査	きょうだいの特性不安（不安の感じやすさ），ソーシャルサポート授与感は小児がん患児や慢性疾患患児と有意差なし。 きょうだいの方が先生と友人からのサポートを高く評価している。 バウムテストにより，きょうだいたちは相当する年齢の健常児より消極的で，自己存在感が乏しいことが示された 精神的混乱・計画性の欠如，情緒不安定が見られた。 親の評価は年齢相当の平均的な性格傾向・行動形態。情緒安定性・社会性について全く問題ないとしていた。 きょうだいへの説明の有無と特性不安の高さがバウムテストの結果と関連していた	きょうだいの心理的負担
藤丸千尋 (2003) がん患児と母児入院した母親の同胞への説明:説明に見られたふたつの態度	がん患児に母親が付き添って入院した場合，親が同胞に行った説明の内容と説明の仕方（態度）を明らかにすること	母親18名（１歳～14歳のきょうだいがいる病児の母親） 同胞の年齢は１歳～14歳，６歳以下は12名	半構成的面接	「付き添うこと」についての説明は年齢を問わずなされていた。 18家族中「病気に関する説明」は11家族で同胞の理解度に合わせて説明していた。7家族は同胞が１～６歳であり「説明しても理解できない」として説明していなかった。 「病名を告げた」のは７歳～13歳の同胞で，７歳でも告げている一方14歳で病名は重過ぎるとして告げていない家族もあった。 親の同胞への説明の態度に子ども中心と親中心の態度が見られた。【子ども中心】①受容的な態度，②子どもの意思を尊重した態度　【親中心】①統制的な態度，②厳格な態度，③コントロールの欠如した態度	きょうだいへの説明
戈木クレイグヒル滋子（2002） 環境変化への適応　小児がんの同胞をもつきょうだいの体験	きょうだい，両親に加えて，生存している病児から聞き取りを行い，家族の闘病体験という全体図を把握した上で，きょうだいの体験を検討しようと試みる	きょうだい（６歳～26歳，病児の闘病時１歳～22歳）両親（34家族）と病児本人（８人）	質的研究 面接	病児の闘病による生活環境の変化をどう捉えていたか，状況をどの程度理解できていたかによって，きょうだいの体験は異なったものとなり，病児の闘病中の適応の状況が変化する 病児に説明した場合は年齢に関わらずきょうだいにも説明している。説明の時期によって兄弟の闘病への参加の度合いと亡くなったときの衝撃の度合いは異なっていた。 はじめから状況を理解して病児の闘病を体験したきょうだいの中には，健康や命の大切さや他人の痛みがわかるようになったり，家族の絆が強くなったと感じた子どもがいた。	きょうだいの体験 きょうだいの変化
野村佳代 (2002) 【家族看護　病児の同胞に対するケア】 幼い同胞の骨髄提供による病児の骨髄移植に対する家族の葛藤と対処	幼い同胞をドナーとして骨髄移植を行う場合の親の心情とドナーへの説明・同意へのアプローチ，また，同胞が骨髄提供を納得し実施したプロセスでの家族の葛藤とそこでの対処を明らかにすること	母親２人（病児のドナーとなったきょうだいの年齢：６歳と５歳）	半構成的面接 ケーススタディ	きょうだいにドナーになってもらうしかないにもかかわらず，親や家族の道具ではないわが子に幼くても決して強制はできないと考え，さらに親の葛藤が生じる。病児が退院するためにはきょうだいの協力が必要であることを説明し，協力と同意を求めている。きょうだいは，自分がドナーになれば入院中の兄弟や付き添いの親と一緒に過ごせるが，どうして自分なのか，いやだと思っていても苦痛を我慢しなければならないことに葛藤が生じるのではないか。 病児の病気を治す・早く退院できる・家族が一緒に過ごせるなど同胞が受け入れやすい利点を説明し協力を得る努力をしている。	きょうだいへの親の思い
早川香 (1997) 小児がん患児のきょうだいの変化ときょうだい関係に関する研究	小児がん患児・きょうだい・母親の３者の認識から，一人の子どもががんになることで，そのきょうだいにどのような影響があるのか，小児がん患児のきょうだい関係に特徴があるのかを明らかにすること	きょうだい（７歳～20歳） 母親	質問紙（患児の疾患について，きょうだい関係） 半構成的面接（母親）	【きょうだいの変化】 母親が認知したもの（約60%），変化なし，教師から指摘されたものに分かれた。思いやりができたり，優しくなった等のプラスの変化，精神不安定になったり登校拒否や失語症などのマイナスの変化もあった。 病気の理解度と母親が認知したきょうだいの変化とは特に関連がみられない 付き添いの有無ときょうだい関係の変化に差は見られなかった 【きょうだいが認知したきょうだい関係】「きょうだいとは仲がいい方だ」「きょうだいの世話をしなくてはならないことがある」「きょうだいはかわいいと思うことがある」が健常児に比べ有意に高く，「きょうだいには負けたくない」が有意に低い	きょうだいの変化

うだいへの看護をテーマとした研究は対象としなかった。終末期のきょうだいへの支援では看護支援の目標が緩和優先であり，面会や行動制限の解除等の対応など，闘病中の看護支援の目標とは異なる部分が大きいと考えたからである。以上の条件のもとで抽出された65件の文献，会議録，解説のうち原著論文11件を分析対象とした。

２．分析

11件の文献において，研究デザインおよび研究対象を確認した後，研究目的，対象，方法，目的に対する主な記述を明らかにした。研究目的及び記述の中から

研究のテーマとなることを抽出し，各テーマ毎に結果と考察の類似点，相違点を検討した。

Ⅲ．結　　果

11件の文献を対象に発表時期，研究方法，研究対象，研究内容についてまとめたものを以下に記し，あわせて表 1 に示す。

1．論文発表時期

文献の発表時期を５年ごとに区切り，比較した。2000年までの文献が１件，2001～2005年が３件，2006年～2010年が３件，2011年以降が４件であった。1996年以前に文献は見られなかった。会議録，解説等を含めると2000年までは３件，2001～2005年は10件，2006～2010年は30件，2011年以降は22件であった。（図１）

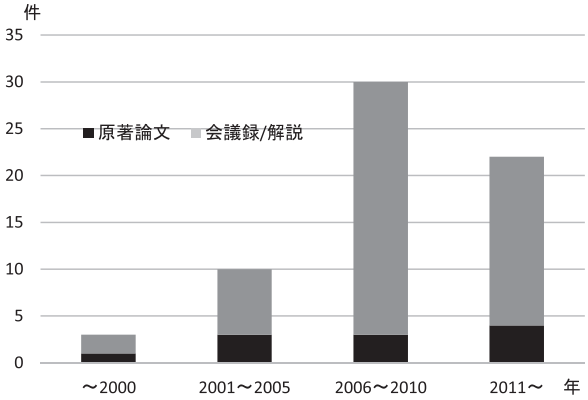


図１　発表年ごとの文献・会議録等の数

2．研究方法

面接やインタビューのデータを分析したものを質的研究，尺度などを用いて心理面などを数値化したものを量的研究とした。質的研究方法と量的研究方法の両方を使っていた研究が４件，質的研究が５件，介入研究が１件，文献検討が１件であった。11件中８件の研究で面接またはインタビューを行っていた。質問紙による調査ではストレスやソーシャルサポートの尺度を用いてきょうだいの心理的状況を測定していた。

3．研究対象

研究の対象はきょうだいを対象としているもの，きょうだい・親を対象としているもの，きょうだい・親・病児を対象としているもの，きょうだいについて母親を対象として研究しているものに分類された。調査の時期では病児の闘病中または治療後（病児が亡くなった後も含む）に分けられた。造血幹細胞移植のドナーに関連した研究は３件のみであった。きょうだいを対象とした研究では調査時のきょうだいの年齢が４歳から26歳，病児が闘病時の年齢は１歳から22歳であった。母親を対象とした研究のきょうだいの年齢は１歳～21歳であった。病児の年齢については記載されている文献では15歳未満であった。

4．研究内容

文献を熟読し，テーマを表すキーワードを抽出した。テーマの類似するものを集めて研究者がテーマ名を作成し，内容を比較した。研究のテーマとしてきょうだいの心理情緒面やストレスに着目しているものを【きょうだいの心理的負担】とし，きょうだいへの病児の病気についての説明や生活の変化に関する説明について着目しているものを【きょうだいへの説明】に分類した。きょうだい自身の体験について着目しているものを【きょうだいの体験】とし，きょうだいの生活や情緒面での変化について着目しているものを【きょうだいの変化】，親を対象としてきょうだいへの思い示しているものを【きょうだいへの親の思い】とした。以下にそれぞれの内容について示す。

【きょうだいへの心理的負担】が４件であった。きょうだいのストレスや親や学校の先生など周囲の人からのサポート授与感，きょうだいのセルフエスティームとストレスの関連について述べていた。東[3]は対象の約半数にストレス反応の疑いがあり，心理的負担を抱えているとし，尾形[6]は特に年下のきょうだいに身体的反応が強く，セルフエスティームが低いと述べている。小澤[7]はバウムテストにより，きょうだいたちが相当する年齢の健常児よりも消極的で，自己存在感が乏しいことが示されたと述べている。長友[8]は同胞の入院によりきょうだいに生じた精神的・肉体的変化に対し，看護介入を行うことできょうだいに変化が見られたことを報告し，看護介入の方法について示唆している。

【きょうだいへの説明】をテーマとしたものは３件であった。藤丸[9]は病児の入院により親が付き添うこと，病気に関することについての説明の態度を子ども中心の態度と親中心の態度として分析していた。病気について説明をした年齢は７歳以上の年齢であったという一方で14歳でも伝えていないという事例があり，親の考え方によることを述べていた。佐藤[10]はきょうだいへの説明に関する文献検討を行い，誰がきょうだいへ説明するのが望ましいかについて，医療者から行うべきという知見と親からとする知見があったことを述べていた。また，大力[11]の研究では親を対象に

しており，きょうだいへの説明に医療者が介入することが，きょうだいの不安を助長するのではないかと家族が感じていることが明らかにされている。

田邉[12] は骨髄提供をした過去の経験の振り返る【きょうだいの体験】をテーマとしており，戈木[13] はきょうだいと両親，病児本人を対象として，闘病中の生活の変化やきょうだいの病児の病気に対する理解と病児に対する思い，きょうだい自身の変化について述べられており，【きょうだいの体験】【きょうだいの変化】の二つのテーマを持っていた。早川[14] は【きょうだいの変化】をテーマとしきょうだい自身のポジティブまたはネガティブな変化について明らかにしていた。

【きょうだいへの親の思い】をテーマとしたものは１件であり，病児を助けるために健康な幼児のきょうだいにドナーになってもらうことに対する親の葛藤が抽出されていた。

Ⅳ．考　　察

１．研究の概要

小児がんのきょうだいを対象とした文献はキーワードによって抽出されたもので65件であった。原著論文は11件であり，会議録が43件と実践報告はあるが，エビデンスのもととなる形式に則った発表は比較的少なかった。解説や特集は11件ときょうだいへの支援やその方法が注目され，必要とされていることが推察される。小児骨髄移植ドナーに関する研究は３件と少なかった。これは2012年では全266件の骨髄移植のうち15歳以下が55件[15] であったことなど移植件数そのものがそれほど多くないこと，研究対象となるきょうだいが少ないこと，ドナーが幼児であることが少なくないこと，移植前後の短期間しか病院に来ることがないことが多いため研究対象とする難しさがあることが考えられる。なかでも小児の意思決定に焦点をあてた研究は見られなかった。これもまた，対象が小児であり，ドナーが幼児となることも多く，その意思決定については保護者が主に担っていることや倫理的な問題もあり深い追求が困難であるからと考えられる。しかしながら，成人同胞ドナーに関する研究も少なく意思決定に焦点を当てた文献は１件のみであったことから年齢のみが問題ではないことが推察される。骨髄移植の有無が患者にとって命に関わる問題となることから，ドナーとなる同胞の意思決定に関することは倫理的な問題と考えられる。支援の必要性は感じられていながらもその方法については系統的に確立されておらず，各施設，個人の活動となっているのが現状である。また，2000年以降きょうだいに関する研究は増えてきているが，その理由として1999年にSIOPからきょうだい支援ガイドラインが出されたこともあり，病児本人だけでなくきょうだいに対する支援の必要性が医療職にとっても検討すべきこととなってきた背景があると考えられる。

研究方法については小児がん患児のきょうだいを対象とした研究であり，研究対象も小児であることが多く，その心理的状況を調査するために半構成的面接が多く用いられていた。また，面接に加え，きょうだいの特性不安やバウムテストなど心理学的な尺度を用いているものも見られた[7]。さらに尾形[6] らはストレス尺度を用い，東[3] らはきょうだいのトラウマの尺度としてPTSD-RIを用いていた。尺度を用いた研究ではソーシャルサポート尺度を使用しているものが多く見られ，周囲の大人からのサポート授与感を測定し，きょうだいが両親だけでなく，医療者や学校の先生からどの程度サポートを得ていると感じているかが明らかにされていた。研究の手法は小児対象としているからこそ，低年齢であってもその心理面や思いを明らかにすることができるよう，尺度だけでなく面接を行い，尺度も低年齢でも実施できるものを選んでいることが明らかとなった。

研究対象についてはきょうだい本人を対象としている文献では４歳以上を対象としていたが，一部の尺度や質問紙は調査可能な年齢以上に限定していた。発達段階に応じた研究はなく，研究対象のきょうだいが少ないため分類することが困難であると考えられた。また，きょうだい本人だけでなく両親または片方の親の調査を同時に行っている研究が多く，きょうだい本人だけではわからない変化等を読み取ろうしていた。戈木[13] が家族全体の闘病体験という文脈を無視しては語れないと述べるように，きょうだいの体験や思い，意思や変化を知るためには個人ではなく家族という単位で考える必要があるということが考えられた。

研究方法，対象から年齢や発達状態に応じた研究手法が必要であることが示唆された。また，発達段階に応じた比較を行うことで，きょうだいへの介入方法への課題が得られるのではないかと考えられた。

２．研究内容

文献の研究テーマは【きょうだいの心理的負担】【きょうだいの体験】【きょうだいの変化】【きょうだいへの親の思い】に大別された。【きょうだいの変化や体験】に関するものから近年では【心理的負担】が研究課題とされてきている。

【きょうだいの変化】【きょうだいの体験】では母親から見たきょうだいの変化として，早川[14]は思いやりができたり，優しくなった等のプラスの変化，精神不安定になったり登校拒否や失語症などのマイナスの変化があったとしている。尾形[6]はきょうだい児であることのポジティブな効果は得られず，きょうだい児であることで心理的負担があることが示唆されたとしている。早川の研究では母親から見たきょうだいの変化を示しており，尾形はきょうだい本人からの視点である。小澤，早川らの研究にもあるように，両親がきょうだいに対し思っていることと，きょうだい本人の思いにはズレがあることがわかる。また，戈木[13]によれば説明の有無がきょうだいの変化に影響を与えるとされている。佐藤[10]のまとめによれば情報提供を受けることが良好な適応に結びつき，はっきりとした正確な情報を与えられ，自分や家族の状況を理解したきょうだいは，不安が少なかったとされる。つまり両親や医療者がきょうだいにどのような情報を与え，関わるかによって，きょうだいはプラスにもマイナスにも変化する可能性があると考えられる。また，その情報提供は医療者が行うべきとする知見と親が行うべきとする知見があること[10]が記されている。大力[11]によればきょうだいへの説明を医療者がすることはきょうだいの不安を助長すると考える親もいることが述べられている。誰がいつ説明をするのかは重要な課題であるが，説明が不要であるとする文献はなく，その介入方法は病児の病状，きょうだいとの関係や年齢，両親の考え方により異なるものである。今後さらなる検討が必要であることが示唆された。

【きょうだいへの心理的負担】ではきょうだいへの援助方法を検討するために，きょうだいの特性不安やストレス度，ソーシャルサポートについての研究がされていた。小澤[7]によれば，きょうだいは相当する年齢の健常児より消極的で，自己存在感が乏しいことが示され，精神的混乱，計画性の欠如，情緒不安定が見られたとしている。一方で親の評価はきょうだいを年齢相当としており，結果に差が生じていることが示されている。また，尾形[6]は一般の中学生に比べて，セルフエスティームと親をサポート源としたソーシャルサポートが低い傾向にあることと，年下のきょうだいのほうが身体的反応が強く，セルフエスティームが低いと述べている。親に対する期待に対し得られるサポートが一般の子どもに比べて低いことが考えられ，そのことがきょうだいの精神的な安定に影響を及ぼしていると考えられる。東[3]によれば，きょうだいの半数にストレス反応の疑いがあり，心理的負担を抱えていることが推察されること，同じく半数のきょうだいに中等度以上のトラウマ症状が見られていることも明らかとなっている。病児のきょうだいは病児の発病や闘病生活により，精神的な影響を受けていることが明らかである。きょうだいのストレスを減らし，きょうだいが精神的・身体的に健やかに成長することができるように援助することが大切であると考える。医療者の立場からきょうだいの心理的負担を軽くするような援助をどのように行うかが課題となると考えられる。また，東[3]はきょうだいの学校の先生（教師）へのサポート依頼をすることで，きょうだいの先生（教師）をサポート源としたサポート授与感が上がり得るとしており，今後学校の先生（教師）や保育士など医療職以外のきょうだいに関わる大人たちとのさらなる協力が不可欠であることが示唆された。病児ではなく，きょうだいの先生（教師）や保育士等にどこまで情報提供やサポート依頼が可能なのかという問題はあるが，得られる大人のサポートを最大限活かす仕組みが必要である。

3．小児骨髄ドナーに関する研究

小児骨髄ドナーに関する研究は，3件のみで少なかった。健康なきょうだいをドナーとして決定した親の葛藤に関する研究ではきょうだいに骨髄ドナーとなることを断られることを恐れ，病児の病気を治すことで早く退院でき，家族が一緒に過ごせるようになるなどきょうだいが受け入れやすい利点を説明して協力を得る親の努力が明らかにされた[16]。また，きょうだいにドナーになってもらうしかないにもかかわらず，（きょうだいは）親の道具ではない[16]というきょうだいへの思いや葛藤が示された。田邉[12]はきょうだい本人の視点から，ドナー経験のあるきょうだいへ面接を行い，ドナーとなった当時の思いや大人になって振り返っての思いを明らかにしている。それによると骨髄提供を自分で意思決定したという意識，骨髄提供を自慢できることを考えていることが記されており，ドナーとなるきょうだい自身が意思決定することがその後のきょうだいの意識に影響することが示唆された。東[3]はきょうだいのドナーとなる以前の心理的負担について明らかにしており，病児のきょうだいであり，さらにドナーとなるきょうだいには大人の介入，援助が不可欠であることが示唆された。

骨髄移植のドナーの意思決定に関する研究は少ない。しかし，成人では石田[17]が同胞の骨髄移植ドナーの意思決定についての研究を行っている。家族であるドナーは患者がぎりぎりの状態で移植を決定している

ことを理解している。〈助けられるのは自分だけ〉という患者の役に立てるという思いと〈なにがなんでも患者を助けたい〉という思いで骨髄を提供すると考えられ，ドナーになることの決定要因と不安要因のバランスで迷わず決定していることが述べられている。小児においてはそのバランスを考え，決めるのが保護者であることが多い。しかしながら，小児においてもきょうだい自身が自分でドナーとなることの意味を理解し納得して同意することが，その後のきょうだいの成長過程にプラスに働くのではないかと考える。また，親にとってもきょうだいが納得して決めたことであるという事実が親の心理的負担を軽減するのではないかと考えられる。きょうだいの意思決定への介入の現状について明らかにしていくことは今後の課題である。症例が少ないからこそ，施設ごとではなく，共通の介入方法が必要であると考える。2002年に「健常小児ドナーからの造血幹細胞採取に関する倫理指針」が策定され，小児ドナーに目が向けられるようになってきた。また，がんの子どもを守る会で「きょうだいのためのガイドライン」発行に向けて，学会のシンポジウム等で検討されている。しかし，実際の現場できょうだいに介入を行った成果は発表されていないことが明らかとなった。きょうだいが病児と同じように看護の対象になるということは当然のことである。しかし，関心をもっていても骨髄ドナーとなるきょうだいの人数が少ないこと，病児の面会制限もありきょうだいが病棟に訪れる機会そのものが少ないなど介入には困難なことが多いと考えられる。しかし，海外では小児骨髄提供者の利益を守るための倫理的な議論も行われており[18]，倫理的な問題も含め，小児ドナーに関する研究は急務であると考えられる。

Ⅴ．研究の限界と今後の課題

本研究では終末期の病児のきょうだいに関する研究は対象としなかった。しかし小児がんの経過の中で，終末期も切り離せないことであり，終末期の病児のきょうだいへの介入も必要な検討事項であると考えられ，さらなる検討が必要である。また，国内の論文のみを研究対象としたが，海外の動向を知ることが今後のきょうだい支援の方法を検討する上で重要であると考えられるため，今後は海外の文献も検討していきたい。

引用文献

1）丸光惠，石田也寸志：ココからはじめる小児がん看護．pp.5，へるす出版，東京，2009.
2）http://www.jspho.jp/disease_committee/hematopoietic_cell_transplantation.html（2014–09–25）
3）東飛鳥，小林明雪子，小澤美和，細谷亮太：幹細胞移植ドナー候補となったきょうだいに対するトラウマの視点からの心理的評価．子どもの心とからだ，22(1)：63–68，2013.
4）小児看護学概論　小児臨床看護総論．第12版．pp.21，医学書院，東京，2014
5）野中淳子：白血病の子どもと家族への倫理的看護．小児看護，36(8)：965–972，2013.
6）尾形明子，瀬戸上美咲，近藤綾：きょうだい児におけるストレス反応とソーシャルサポートおよびセルフエスティームの関連，広島大学心理学研究，11：201–213，2012.
7）小澤美和，泉真由子，森本克，真部淳，細谷亮太：小児がん患児のきょうだいにおける心理的問題の検討．日本小児科学会雑誌，111(7)：847–854，2007.
8）長友久苗，中村美保子，夏伐憲子：小児がん患児のきょうだいへの看護介入の検討―絵本を用いた関わりを通して―．日本看護学会論文集小児看護，41：72–75，2011.
9）藤丸千尋：がん患児と母児入院した母親の同胞への説明：説明に見られたふたつの態度．日本小児看護学会誌，12(1)：43–49，2003.
10）佐藤伊織，上別府圭子：小児がんを持つ子どものきょうだいに対する「情報提供」と「情報共有」～きょうだいへの説明に注目した文献レビュー．小児がん，46(1)：31–38，2009.
11）大力久美子，岩崎麻利子，日野ゆかり，炭本由香：小児がん患者の同胞への説明の現状―病状説明のツール作成についての検討―．大阪府立母子保健総合医療センター雑誌，27(1)：17–20，2011.
12）田邉美佐子，吉田久美子，黒澤やよい，神田清子：小児期に骨髄ドナーになったきょうだいの経験．The Kitakanto Medical Journal，60：25–30，2010.
13）戈木クレイグヒル滋子：環境変化への適応～小児がんの同胞をもつきょうだいの体験～．日本保健医療行動科学会年報，17：161–179，2002.
14）早川香：小児がん患児のきょうだいの変化ときょうだい関係に関する研究．看護研究，30(4)：47–57，1997.
15）日本における造血細胞移植　平成25年度全国調査．pp.75，日本造血細胞移植データセンター/日本造血細胞移植学会，名古屋，2014.
16）野村佳代，村田惠子：幼い同胞の骨髄提供による病児の骨髄移植に対する家族の葛藤と対処．小児看護，25(4)：484–489，2002.
17）石田順子，石田和子，神田清子：骨髄移植のドナーとなるための意思決定に関する研究．群馬保健学紀要，26：43–50，2005.
18）Louise M.Terry, Anne Campbel: PROTECTING THE INTERESTS OF THE CHILD BONE MARROW DONOR. Med Law, 23: 805–819, 2004.

A Review of the literature, siblings of children with cancer

Mia HASHIMOTO[*1] and Ayako OHGINO[*2]

(Received September 30, 2014 ; Accepted December 12, 2014)

Abstract : The purpose of this review were to make clear the trend of research which was targeted at the siblings of children with cancer and to figure out the current movements of the decision-making process of siblings to become donor of bone marrow transplantations which included the explanation to them and the intervention method.

[Mental health problems of the siblings], [Explanations to the siblings], [Experience of the siblings], [Effect of the siblings], and [Thoughts of the parents to the siblings] were found as focuses of the research on the siblings of children with cancer.

The research which focused on decision-making of the siblings who became a child bone marrow donor was noted in only one reference.

It was found that the process and the intervention method of a child bone marrow donor's decision-making were needed to be examined with the ethical problem.

Key words : children with cancer; bone marrow transplantation; donor; siblings; decision-making

*1 Department of Disability and Health, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1, Hon-cho, Hirosaki-shi, Aomori-ken, 036-8564, Japan
*2 Department of Development and Aging, Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

保健科学研究　5：181―198，2015

保健科学研究

第 1 回保健科学研究発表会抄録集

日時：平成 27 年 2 月 21 日(土)　14:00～
会場：弘前大学大学院保健学研究科

主催：保健科学研究会
東北女子大学、東北女子短期大学、
弘前医療福祉大学、弘前学院大学、
弘前大学大学院保健学研究科
後援：弘前大学

【プ　ロ　グ　ラ　ム】

【開会挨拶】　14:00～14:05　　当番大学代表　木田和幸 (弘前大学大学院保健学研究科)

【教育講演】　14:05～14:35　　司会　中村　敏也 (弘前大学大学院保健学研究科)

『弘前大学大学院保健学研究科における緊急被ばく医療人材育成：
被ばく医療現職者研修について』

講師　齋藤　陽子　(弘前大学大学院保健学研究科)

【第１部】　14:40～15:35　座長　中村　敏也(弘前大院保)　細川洋一郎(弘前大院保)

001　成人の１回 CT スキャンにおける二動原体染色体の誘発

阿部　悠　(弘前大学大学院保健学研究科)

002　放射性物質汚染地域に生息する動物における放射線影響研究

三浦　富智　(弘前大学大学院保健学研究科)

003　サケ鼻軟骨由来プロテオグリカンの消化管吸収および血糖値抑制効果

土谷　庸　(東北女子大学家政学部家政学科)

004　ショウガ成分ジンゲロールが腸管イオン輸送に及ぼす影響の検討

鈴木　香湖　(東北女子大学家政学部家政学科)

休　　憩

【第２部】　15:45～16:40　座長　高見　秀樹(弘前大院保)　三浦　富智(弘前大院保)

005　ラベンダー、ハマナス由来成分の抗菌作用
佐々木甚一　(弘前医療福祉大学保健学部)

006　13C-グリココール酸呼気試験による腸内細菌過剰症候群の診断
柳町　悟司　(東北女子短期大学)

007　ヘルスリテラシー向上の取り組みをどう評価するか
丹藤　雄介　(弘前大学大学院保健学研究科)

008　医療職による健康運動指導士資格取得への期待
西村　司　(青森県立中央病院)

【第 3 部】　16:45～17:40　座長　阿部テル子(弘前学院大)　小池　妙子(弘前医療福祉大)

009　保育専攻学生における感情演技の効果について
佐々木典彰　(東北女子短期大学)

010　新卒看護師の勤務実態に関する一次調査報告
矢嶋　和江　(弘前医療福祉大学保健学部)

011　子どもに拒否された時の看護学生の思い
～ロールプレイングによる分析から～
齊藤　史恵　(弘前学院大学看護学部)

012　教育課程別看護学生の家族看護学関連講義や臨地実習後における家族に関する学び
藤田あけみ　(弘前大学大学院保健学研究科)

【表彰式】　17:40～17:55　司会　中村　勝之 (弘前大学大学院保健学研究科)

1. 優秀発表者　表彰
2. 抄録デザイン　表彰

閉会挨拶　17:55～18:00　次期当番大学　代表　三上　聖治 (弘前学院大学看護学部)

記念撮影会　18:05～18:15　B 会場　総合研究棟 6 階「第 23 講義室」

情報交換会　18:20～19:50　C 会場　総合研究棟 1 階「大会議室」

教育講演

弘前大学大学院保健学研究科における緊急被ばく医療人材育成：被ばく医療現職者研修について

齋藤陽子
弘前大学大学院保健学研究科 医療生命科学分野 放射線生命科学分野
同 高度実践被ばく医療検討委員会 継続事業強化・推進部門

● はじめに

青森県には多くの原子力関連事業所が存在する事を鑑み、本研究科では平成 19 年 6 月～緊急被ばく医療に関わるコメディカルの人材育成に関する取組を開始している。その一環として、病院等に勤務している現職の看護師および診療放射線技師を対象とした「緊急被ばく医療人材育成プロジェクト 現職者研修」を平成 22 年度から毎年開催しており、本年度で 5 回を数えている。ここでは、これまで開催してきた研修について紹介する。

● 研修の概要

開催期日は 8 月末～9 月初めの週末である。平成 25 年度からは事前学習（e-learning）を取り入れる事で当初は 2.5～3 日であった開催期間を 2 日間としている。平成 26 年度は 8 月 30 日（土）・31 日（日）に開催した。

これまでの看護職（N）および診療放射線技師（R）コースの受講者数を表 1 に示す。受講前に他の緊急被ばく医療に関する研修を受講歴や受講生のバックグランドは様々である。診療放射線技師コースは受講生数が漸増している。

表 1.各コースの受講者数

	H22	H23	H24	H25	H26	
N	15	15	12	7	14	
R	3	6	9	11	16	
計	18	21	21	18	30	（名）

● 研修実施体制

17 名の教員と 3 名の事務職員からなる現職者研修運営委員会が中心となり打ち合わせやトレーニングを実施した上で研修を開催しているが、他の教員等にも講義や演習の補助等、多大な協力を仰いでいる。

● プログラム

本年度の研修プログラムを表 2.に示す。

表 2. 研修プログラム（H26 年度版）

e-lerning		事前学習1	放射線の基礎
		事前学習2	放射線の生物影響の基礎
		事前学習3	放射線防護の基礎
		事前学習4	放射線の量と単位人体影響
		事前学習5	緊急被ばく医療の原則
1日目	9:00-10:00	講義1	原子力災害におけるこころのケア
	10:00-11:00	講義2	原子力災害と放射線事故
	11:10-11:40		緊急被ばく医療施設見学
	11:50-12:20	ランチョンセミナ	弘前大学保健学研究科の研究発表／活動報告
	12:40-13:40	演習1	N:放射線の量と単位 R:線量計算演習
	13:50-15:20	演習2	サーベイメータの取り扱い
	15:30-17:20	演習3	除染・防護服着脱方法
	17:20-17:40		アンケート＋役割分担決定
2日目	8:50-9:00		ガイダンス
	9:00-10:20	演習4	事例説明、汚染・被ばく患者の受け入れ体制作り
	10:30-12:20	演習5	汚染・被ばくを伴う患者受け入れ
	12:20-13:00		昼食・演習5DVD供覧
	13:00-14:30	演習6	まとめ
	14:40-16:10	講義3	福島の現状
	16:15-16:30		アンケート
	16:30-16:45		閉講式・修了証授与

放射線に関する基礎的事項は事前学習とし、2 日間の研修には演習をなるべく多く取り入れるようにしている。受講生全員が演習 2 ではサーベイメータの取り扱いを実際に学び、演習 3 では防護服の着脱を経験した。また演習 3 ではグループに分かれマネキン等を用いた創傷汚染や体表汚染のサーベイ（放射線技師）や除染（看護職者）を全員で実施した。この様な演習を踏まえ、演習 5 では 2 グループに分かれて被ばく・汚染を伴う傷病者 2 名の受け入れ実習を、模擬患者を利用して実施した。その後グループごとに振り返りを行い

その内容を発表し、まとめを行った。弘前大学附属病院高度救命救急センター緊急被ばく医療施設見学も初回から実施し、緊急被ばく医療の理解に役立てている。

また、平成 25 年度からは、福島県立医科大学災害医療総合学習センター副センター長熊谷敦史講師を招き「福島の現状」を開講し、環境汚染や食品汚染、避難者のメンタルヘルスも含めた福島県の状況について理解を深める取り組みをしている。さらに平成 24 年度からは、保健学研究科の福島県における取組に関する紹介も実施している。

図 1. 演習中の状況
左上:演習 4. サーベイメータの取扱い
右上:演習 3. サーベイと除染
下:演習 5. 傷病者受け入れ実習

● 受講者のアンケート結果

受講者のアンケートからは、受講者はおおむね満足している事がうかがえる（図 2)。e-learning は自分のペースで繰り返し学べるなどの利点があり、受講者の評判は良かった。看護職と診療放射線技師とでは有意義と感じる事項に差が見られたが（図 3)、両者で緊急被ばくに関する基礎知識や関与の内容は大きく事なっており、研修に期待する内容や有意

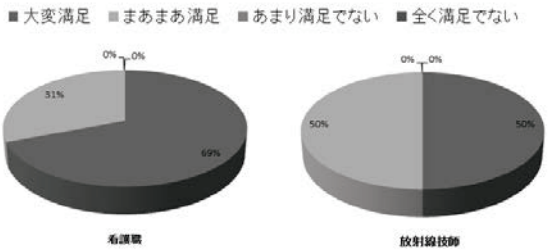


図 2. 研修の満足度

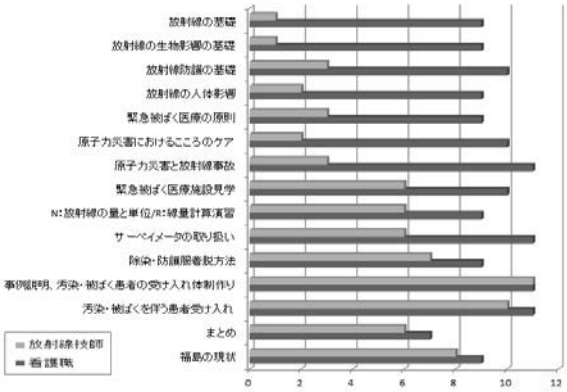


図 3. 研修で有意義だった内容

義と感じる事項にも差が見られるのではないかと思われた。受講者の被ばく医療トレーニングの経験も様々であることから、受講者のニーズに合わせたプログラムのブラッシュアップも検討していきたい。

● まとめ

緊急被ばく医療は稀であるが、ひとたび事故が起こると甚大な被害を引き起こす可能性もあり、日頃のトレーニングが重要である。原子力施設が多い青森県における医療関係者として緊急被ばく医療に関する知識や技術の習得は、緊急被ばく医療施設外の一般の医療施設でも望まれるところである。本研修では放射線被ばくについての基礎知識も習得でき、緊急被ばく医療への対応のみならず、医療スタッフとして「放射線を怖がりすぎず侮りすぎない」ための素養を身につけることも可能と考えられる。関連施設等でご活用いただければ幸いである。

- HP: http://rem-hirosaki.jp/activity_report_a.html

演題番号 001

成人の 1 回 CT スキャンにおける二動原体染色体の誘発

○阿部　悠[1,2], 三浦富智[2],吉田光明[3],氏家里紗[1],加藤　渚[1],黒須由美子[1],片渕　淳[1],津山尚宏[1], 大葉　隆[4],宍戸文男[5],野地秀義[6],小川一英[6],金沢賢也[7],横内　浩[7],石田　卓[7],大杉　純[8],鈴木弘行[8], 神谷研二[1,9],坂井　晃[1]
[1]福島県立医科大学放射線生命科学, [2]弘前大学保健学研究科, [3]弘前大学被ばく医療研究所, [4]福島県立医科大学放射線健康管理学, [5]福島県立医科大学放射線医学, [6]福島県立医科大学循環器・血液内科, [7]福島県立医科大学呼吸器内科, [8]福島県立医科大学臓器再生外科, [9]広島大学原爆放射線医科学研究所

1. 緒言

低線量被ばくの健康影響や評価法に関する報告は年々増加しており、最近では二動原体染色体(dicentric chromosome : Dic)解析(dicentric chromosome assay : DCA)による低線量被ばく評価の報告もある。我々は低線量医療被ばくの中で、比較的線量の高い CT 検査(数 mGy～数十 mGy)による染色体異常頻度の変化について DCA による検討を行うとともに低線量被ばくにおける生物学的線量評価法の確立を目指した。

2. 方法

福島県立医大を受診した 62～81 歳までの男女 10 名(男性 3 名、女性 7 名、平均 70 歳)を対象とし、CT 検査前および CT 検査後 1 ヶ月以内に採血を行い、染色体標本を作製した。標本はギムザ染色および FISH 法を行い、1 検体につき 2,000 細胞の Dic 頻度を解析した。なお、CT による照射線量の指標として放射線医学総合研究所の HP 上にて公開されている CT 線量計算システム「WAZA-ARI」を用いた。

3. 結果および考察

ギムザ染色および FISH 法のどちらでもほぼすべての標本で CT 後に Dic 頻度の有意な増加が認められた。これは 1 回の CT スキャンにより染色体異常(Dic)が誘発された可能性を示唆するとともに、DCA による低線量被ばく評価が有用なことを示唆している。一方で各手法による推定線量にバラつきが認められ、定量的な評価には課題が多いことを示す結果となった。

また、過去に放射線治療・化学療法を行った群では対照群と比較して染色体異常の出現頻度が高い傾向にあることが判明した。これは過去のがん治療によって、細胞が染色体異常を惹起しやすい状態にある可能性を示している。この点は解析サンプルを増やすとともに、治療歴の詳細やその他の関連因子について再度検討する必要がある。

その他、ギムザ染色および FISH 法による解析結果を比較したところ、FISH 法ではより安定した解析結果が得られた。解析細胞数についても 1,000 細胞より 2,000 細胞の解析結果において手法間の差が小さかった。これらの傾向は低線量被ばくにおける DCA の運用法について言及するものである。

4. 謝辞

本研究の遂行に際して、患者さんの紹介ならびに採血へのご協力をいただいた各診療科の先生方に深く感謝いたします。

演題番号 002

放射性物質汚染地域に生息する動物における放射線影響研究

○三浦富智[1]，中田章史[2]，藤嶋洋平[1]，阿部悠[1,3]，氏家里紗[1]，葛西宏介[1]，田副博文[4]，有吉健太郎[4]，齋藤幹男[5]，鈴樹亨純[6]，山田正俊[4]，吉田光明[4]，福本学[7]
[1]弘前大大学院保健学研究科，[2]北海道薬科大学薬学部，[3]福島県立医科大学放射線生命科学講座，[4]弘前大学被ばく医療総合研究所，[5]（公財）環境科学技術研究所，[6]みちのくファウナリサーチ，[7]東北大学加齢医学研究所病態臓器構築研究分野

1. 緒言

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故により広範囲の地域に放射性物質が放出された。ヒトへの健康被害の未然防止という観点から汚染地域に生息する生物への放射性物質の影響を解析することは意義深い。我々は野生生物および被災ペットをモニタリング生物とし，放射線影響の解析ならびに生物体内における放射性物質の汚染動態の解析を行っている。

2. 方法

福島県浪江町および青森県弘前市を調査対象地とし，空間線量測定および表土の土壌採取後，アカネズミを捕獲した。捕獲したアカネズミに安楽死処置を施した後，脾臓を採取し，染色体異常を解析した。また，小型線量チップを用いて外部被ばく線量を測定した。さらに，浪江町内にて保護されたネコから去勢･避妊手術にて摘出された生殖巣（器官）における放射性セシウム濃度を測定した。

3. 結果および考察

2011 年秋に捕獲したアカネズミの個体群では震災前後に誕生したと推定される個体群が有意に少なかった。しかし放射線汚染との関連は不明である。アカネズミ脾細胞を用いた染色体解析では，現段階では放射線に特異的な染色体異常である二動原体染色体や環状染色体などは認められず，警戒区域内の空間線量の異なる地域間および対照地域との間で有意な差は認められなかった。さらに，小型線量チップを用いた被ばく線量解析により，空間線量および地表線量よりアカネズミの外部被ばく線量を推定することが可能となった。生物の放射線影響を調査する上で，実際の被ばく線量の把握が重要であるため，本手法が野生動物の線量評価に有用である。

ネコの内部被ばく調査では，ネコの生殖巣において比較的高濃度の放射性セシウムが検出され，空間線量と相関は認められなかった。また，母親が摂取した餌中に含まれる放射性セシウムが腸管内で吸収され，血行性に胎児に移行し，胎児体内にも同様に蓄積することが示唆された。今後，除染前後に捕獲した猫の内部被ばくレベルを比較することにより，除染効果の判定が可能になると考えられる。

4. 謝辞

アカネズミの調査・解析に協力していただいた東北大学の皆様，新潟大学農学部・山城秀昭先生，帯広畜産大学原虫病研究センター・阿部靖之先生，ネコの保護ならびに組織採取を担当していただいた豊田動物病院・豊田正院長，（有）赤間工業・赤間徹氏および赤間早苗氏，そして調査の許可ならびに多くの助言をいただいた浪江町役場紺野則夫健康保険課長に深く感謝致します。

演題番号 003

サケ鼻軟骨由来プロテオグリカンの消化管吸収および血糖値抑制効果

○土谷庸　秋元美咲　相馬未佳
東北女子大学家政学部家政学科

【序論】

プロテオグリカンは細胞外マトリックスの主要な非コラーゲン性構成物質であり、軟骨や皮膚において外部からの物理的衝撃を緩衝する役割を担っている。サケ鼻軟骨由来プロテオグリカンの摂取により、皮膚および関節疾患における改善作用が報告されているが、摂取後の腸管における吸収機序は明らかになっていない。そこで本研究では、ラット空腸・回腸・大腸でのサケ鼻軟骨由来プロテオグリカン（サケ PG）の吸収を解析した。また多糖構造を持つサケ PG の構造に注目し、難吸収性多糖類のセルロースやペクチン同様に血糖値抑制効果を持つか否かを検討した。

【方法】

サケ PG の消化管吸収における実験では、ラット空腸・回腸・大腸の反転腸管を作成し、管腔側にのサケ PG を投与した条件下で２時間培養した。漿膜側へ吸収されたプロテオグリカン量は、カルバゾール硫酸法を用いて検出したウロン酸量から換算した。

またサケ PG 投与による血糖値変化測定実験では、麻酔下ラットに１％サケ PG を経口投与し、門脈血中グルコース濃度変化を 30 分おきに投与後 2 時間まで測定した。

【結果および考察】

①サケ PG の消化管吸収実験

空腸および回腸では、プロテオグリカンの粘膜側投与により濃度依存的（0.15, 0.3, 1.5mg/mL）な吸収量増加が見られた。特に空腸部は、回腸と比べ有意に高いプロテオグリカン吸収量を示した。また空腸でのプロテオグリカン吸収量は、プロテオグリカン糖鎖部分の構成物質であるコンドロイチン A および C 吸収量に比べ有意に高かった。クラスリン依存性エンドサイトーシス阻害剤の添加により、空腸プロテオグリカン吸収量は 45％抑制された。以上の結果より、腸管でのサケ PG 吸収量は空腸部が最大であり、その吸収は一部クラスリン依存性エンドサイトーシスを介していることが示唆された。

②サケ PG 経口投与による血糖値変化測定実験

1％サケ PG の経口投与により、門脈血中グルコース濃度の上昇は非投与群と比べて有意に抑制された。また切除した反転腸管を用いた実験で、1％PG 投与は小腸ナトリウムーグルコース共輸送を介したグルコース吸収を抑制した。以上の結果により、サケ PG は小腸グルコース吸収抑制を介して血糖値抑制効果を示すことが明らかになった。

【主な参考文献】

Tsuchiya Y, Tomita M, et al. Absorption of Proteoglycan via Clathrin-Mediated Endo-cytosis in the Small Intestine of Rats. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 77(3):654-656, 2013

演題番号 004

ショウガ成分ジンゲロールが腸管イオン輸送に及ぼす影響の検討

○鈴木香湖　宮崎真未　土谷庸
東北女子大学家政学部家政学科

【序論】

ショウガの主要成分である[6]-ジンゲロールは、抗癌作用・抗炎症作用および抗嘔吐作用等の有用な薬理的、治療的効果を有している。[6]-ジンゲロール腸管機能に対する作用としては、腸管収縮制御作用が知られている。腸管収縮は水やイオン輸送と同期して、栄養素の効率的な消化吸収および腸管内容物の円滑な移動に寄与している。これまで[6]-ジンゲロールによる腸管イオン輸送に対する効果は知られていなかった。我々は、腸管膜間電位差測定法を用いて[6]-ジンゲロールがラット腸管での起電性イオン輸送に及ぼす効果を検討した。

【方法】

ラット大腸・回腸・空腸部を切除し、腸管膜内外の電位差変化（ΔPD）測定用のチューブに固定した。2%KCl-寒天ブリッジを腸管粘膜側および血管側に配置し、カロメル電極を通じて高感度 DC 記録計に接続してΔPD を記録した。

【結果および考察】

10μM [6]-ジンゲロールを大腸・空腸および回腸標本の血管側に投与した場合はΔPD の正側への有意な上昇が確認され、その効果は大腸標本において最大であった。一方で 10μM [6]-ジンゲロールを各腸管標本の管腔側に投与した場合はΔPD の変化は見られなかったが、100μM の濃度下においては大腸部において有意な正側へのΔPD 上昇が認められた。大腸部における[6]-ジンゲロール血管側投与によるΔPD 上昇は、Na^+/K^+-ATPase（Na ポンプ）阻害剤ウアバインの血管側前投与により著明に抑制された。一方で Na^+-K^+-$2Cl^-$阻害剤ブメタニドの血管側前投与では有意な変化は見られなかった。これらの結果は、[6]-ジンゲロール投与によるΔPD 上昇は起電性ナトリウム吸収亢進によることを示唆している。さらに[6]-ジンゲロール血管側投与による大腸ΔPD 上昇は、カプサイシン受容体 TRPV1 阻害剤のカプサゼピン前投与により著明に抑制された。

以上の結果より、[6]-ジンゲロール血管側投与はカプサイシン受容体 TRPV1 を介してラット大腸起電性ナトリウムイオン輸送を亢進する事が明らかになった。

【主な参考文献】

Tsuchiya Y, Fujita R, Saito A, Wajima N, Aizawa F and Iinuma A. [6]-Gingerol induces electrogenic sodium absorption in the rat colon via the capsaicin receptor TRPV1.*Journal of Nutritional Science and Vitaminology* 60(6), 2014　(印刷中)

演題番号 005

ラベンダー、ハマナス由来成分の抗菌作用

○佐々木甚一 [1)]，山内可南子 [2)]，長岐正彦 [1)]，有馬弘晃 [2)]，荒町直人 [2)]，
稲葉孝志 [2)]
[1)]弘前医療福祉大学保健学部、[2)]弘前大学医学部保健学科

1. 緒言

自然界から有用生物活性を有する成分を探す研究をこれまで進めてきた。生物活性として採り上げているのは、抗腫瘍、抗菌、免疫賦活化、そして抗酸化活性などである。本研究ではラベンダー由来の芳香性精油の殺菌作用について報告する。

2. 実験方法

ラベンダーの水蒸気蒸留により精油を得た。残った蒸留湯から有機溶剤による抽出で抽出物を得た。精油および抽出物の成分はＧＣ，　ＧＣ-ＭＳにより分析を行った。またラベンダー(花弁)由来の香気成分の分析はＨＳ-ＧＣ－ＭＳにより分析した。抗菌活性試験には *E. coli,* SHEC*, Pseudmonas,* MRSA*, Candida* を標的にし、活性試験には寒天平板法を使用した。抽出成分の揮発性成分の殺菌効果についても調べた。

3. 結果

ハマナス由来成分のイソプレノイド、ラベンダー由来の精油成分イソプレノイドに抗菌作用が認められた。さらに両材料からの揮発性成分（香気）にも殺菌効果が認められた（Photo 1）。

4. 考察

自然界には各種生物活性を持つ興味ある成分が数多く存在し、これらは歴史的に folk medicine として利用されてきた経緯がある。今回得られた成績において特に揮発成分に殺菌効果の得られたことの意義が大きいと考えている。

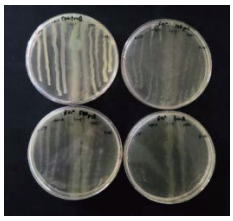


Photo.1 ラベンダー揮発成分（香）の殺菌効果
左上；対照、100uL oil in plate lid/Dish
左下；500uL oil/Dish, 1mL oil/Dish
左より;*Candida*(2 本)　MRSA, *Pseudo*. *E. coli,* SHEC 菌

5. 参考論文

1) Sasaki J: Bioactive Phytocompounds and Products Traditionally Used in Japan. In Modern Phytomedicine ed. by Ahmad et al. Wiley-VCH (Germany), 79-96, 2006.

2) Nagaki M., et al.: Antibacterial and antifungal activities of isoprenoids. Transaction of the Materials Research Society of Japan. 36(1), 55-58, 2011.

6. 謝辞

本研究は平成 26 年度弘前医療福祉大学・学長研究助成の支援の下に行われた。

演題番号 006

^{13}C-グリココール酸呼気試験による腸内細菌過剰症候群の診断

○柳町 悟司[1], 松本 敦史[2], 三上 恵理[3], 長谷川 範幸[4],
柳町 幸[5], 田中 光[6], 佐藤 江里[5], 丹藤 雄介[7], 中村 光男[8]

[1]東北女子短期大学, [2]弘前市立病院, [3]弘前大附属病院・栄養管理部,
[4]板柳中央病院, [5]弘前大附属病院・内分泌代謝内科, [6]青森市立病院,
[7]弘前大・医学部保健学科, [8]弘前医師会検診センター

1. 緒言

腸内細菌過剰症候群は、消化管術後や、糖尿病性神経障害等の基礎疾患を有する場合に発生しやすく、慢性下痢・腹部膨満・腹痛・吐気等の消化器症状を伴い、長期に及ぶと栄養障害を生じるため、早期の診断・治療が重要である。

腸内細菌過剰症候群の診断法に、腸液を採取・培養する方法があるが、この診断法は被験者への負担が大きく、また、分析に時間がかかるという短所がある。この短所を克服する簡易的な診断法に、呼気試験を用いる方法がある。今回、我々は安定同位体 ^{13}C を用いた ^{13}C-グリココール酸 (^{13}C-GCA)を用いた呼気試験(^{13}C-GCA 呼気試験)による、腸内細菌過剰症候群の診断を試み、診断方法に関し検討した。

2. 方法

消化管に疾患のない健常者 51 例、及び BillrothⅡ法による胃全摘患者 4 例を対象に、^{13}C-GCA 呼気試験を行った。

^{13}C-GCA 呼気試験プロトコルは、次のようにした。検査前日 21:00 からの絶食状態で、検査日早朝に、前値用の呼気を呼気バッグに採取した。続いて、8 枚切食パン 2 枚(90g)にマーガリン 15g を塗布したもの、及び牛乳 200mL に ^{13}C-GCA500mg と 3mL のエタノールを溶かしたものを経口摂取させた。その後、1 時間ごとに 8 時間後まで呼気を採取し、呼気バック中の $^{12}CO_2$ に対する $^{13}CO_2$ の占める割合($^{13}CO_2/^{12}CO_2$)を赤外分光器によって求め、$^{13}CO_2/^{12}CO_2$ の前値に対する増加分($\Delta^{13}CO_2$)を測定した。

3. 結果

健常者では、$\Delta^{13}CO_2$ の平均値±標準偏差(mean±SD)は、明確なピークを示すことなく緩やかに上昇し、7 時間後に最大値(2.3±2.1‰)を示した。一方、BillrothⅡ法による胃全摘患者 4 例では、検査開始 1～3 時間で健常者の $\Delta^{13}CO_2$ の mean+SD を大きく超える数値を示した。また、この 4 例はいずれも腸内細菌過剰症候群に特徴的な症状(軟便,下痢,腹部膨満,吐気等)が認められたことから、腸内細菌過剰症候群が発生していると考えられた。

4. 考察

腸内細菌過剰症候群が発生していると疑われる胃全摘患者に行った ^{13}C-GCA 呼気試験では、$\Delta^{13}CO_2$ の経時的変化は、早期に高値のピークを示した。従って、^{13}C-GCA 呼気試験は、腸内細菌過剰症候群の診断に有用であると考えられた。

演題番号 007

ヘルスリテラシー向上の取り組みをどう評価するか

○丹藤雄介[1,3]，真里谷靖[1,3]，木田和幸[2,3]
[1]弘前大学大学院保健学研究科 医療生命科学領域，[2]同 健康支援科学領域
[3]同 地域保健医療教育研究センター

1. 緒言

健康に関する統計指標から、本県はがんや生活習慣病の罹患者が多く、平均寿命が全国で一番短いとされ、これを受け県内ではさまざまな健康への取り組みが開始されている。

その 1 つにヘルスリテラシー[1)]の向上が言われている。ヘルスリテラシーは糖尿病などの個別の疾患でも重要である[2)]と指摘されており、その疾患のコントロールや予後に影響する。しかし、ヘルスリテラシーの増強を評価する方法は多種多様であり、このために前述したような健康に対するさまざまな取り組みの実施数だけが増加して、その効果が適切に評価されていないことも危惧される。

今回、ヘルスリテラシーの評価法を文献的に整理し、地域における健康への取り組みをどのように評価すべきか検討した。さらに、われわれが実施した市民公開講座をもとに評価シミュレーションを行い、限界や改善点などを検討したので報告する。

2. 方法

Pub Med に収載された文献を "health literacy"の key word で検索し 3863 の文献を抽出、うち英語論文 3731 文献を対象とした。これらよりさらに文献の method に key word として health literacy があるものを抽出し使用している評価ツールを検討した。

3. 結果

方法として記載されていたヘルスリテラシーの評価方法は TOFHLA（The Test of Functional Health Literacy in Adults）で評価した文献が 143 件で最も多く、次いで REALM（The Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine）で評価した文献が 122 件であった。両方使用していた文献は 29 件であった。以下 NVS(Newest Vital Sign) 74 件、LAD(Literacy Assessment for Diabetes) 45 件であった。評価ツールを使用せず識字または学歴で分類していたものがほとんどであった。

4. 考察

英文報告によるヘルスリテラシーの評価方法について検討した。米国をはじめとする多くの国では、ヘルスリテラシーと性、民族、教育水準が相関することが報告されている。しかし、日本においては評価にこれらの要素が入る余地は少なく、実際に対象とする知識をチェックする方法が適切と考えられる。

個人情報保護を含むさまざまな限界はあるが、個々の取り組みにおいて、実際にヘルスリテラシーの向上につながっているのかを評価することが、貴重な医療資源の有効利用にもつながると考えられる。

5. 参考文献

1)Sorensen K, Brand H. Health literacy: the essential catalyst for the responsible and effective translation of genome-based information for the benefit of population health. Public Health Genomics. 14:195-200, 2011
2) Schillinger D, Grumbach K, Piette J, et al. : Association of health literacy with diabetes outcomes. JAMA. 288:475- 482, 2002.

演題番号 008

医療職による健康運動指導士資格取得への期待

○西村　司[1]，立花直樹[1]，兎内謙始[1]，小野正人[2]，小川吉司[3]
[1]青森県立中央病院　臨床検査・輸血部,[2]総合診療部,[3]糖尿病センター

1. 緒言

医療業務の中でメタボリック症候群や糖尿病を始めとする生活習慣病を運動で予防、治療する職種は限られている。また、地域で行われている運動による健康増進事業には低体力者やハイリスクの住民が参加できない内容の事業もある。

この様な環境の中、健康運動指導士（以下運動指導士）への期待がますます高まっている。しかし、県内では医療職の新たな運動指導士の育成は殆んど行われていないのが現状である。今回、当院の健康増進事業や糖尿病教室、県内の市町村の短命県返上事業に協力して医療系運動指導士の育成の必要性を痛感したので報告する。

2.当院での業務及び活動

平成 22 年より臨床検査・輸血部兼務 1 名、事務兼務 1 名が担当している。26 年度は、
1) 県病健康増進事業(メディコ・トリム)関連:院内メディコ等 16 回、市町村メディコ 10 回、企業メディコ 5 回（個別運動処方箋作成）
2）糖尿病関連:集団指導　週 1 回、個別指導週 7 人（個別運動処方箋作成、電子カルテ入力)、夜間・患者会糖尿病教室 2 回
3）講演会・実技指導：県庁 4 回、各市町村 38 回、医療職団体・イベント 10 回など
4)体重変化、血液検査データなどの統計

3. 県内の運動指導士の現状

県内には平成 26 年 3 月 31 日現在、運動指導士 133 名、運動実践指導者 93 名が登録されている。教育機関としては平成 20 年から弘前大学教育学部（生涯教育課程健康生活専攻、学校教育教員養成課程）が養成校として認定されているため所定の単位を修了すると受験資格が得られる。

4. 考察

健康運動は生活習慣病の予防だけに留まらず、精神病の治療、心血管疾患や一部ガンなどの再発リスク減少や全生存率改善など多くの効果を認める。また、超高齢化社会となった現在では、高齢者の運動や生活活動を増やすことで心肺機能・筋力など身体能力の向上が見込まれ、ADL や QOL の向上、ロコモティブ症候群や廃用症候群の改善や予防にも有用である。

そのためには運動習慣の確立が欠かせず、運動指導が適応となる各疾患の入院や外来の患者に対する個別指導やハイリスクの住民が参加できる健康増進事業や運動教室を企画して、継続的な健康運動指導を行う必要がある。このような指導を行う上で、医療現場での臨床経験が非常に役立つと考えられる。多種の医療職が運動指導士の資格を取得できる体制が整うことにより、より多くの患者及び住民に有用な健康運動の提供が可能と思われる。

医療職の受験資格として養成講習会を終了する必要がある。保健・医療系の大学が養成校となれるよう働きかけて学生が受験資格を得られる様な環境になる事を期待する。

これまで医療分野では健康運動との関わりは薄かった。今後は多くの医療職が運動指導士の資格を取得して、その知識や技術を活用する事により、医学的エビデンスを活かした健康運動指導が可能になり健康寿命が延伸し、短命県返上にも繋がると考えられる。

演題番号 009

保育専攻学生における感情演技の効果について

佐々木典彰
東北女子短期大学

1. 背景と目的

保育職等の対人援助職に従事する人たちは、ストレスへの対処等のために、感情演技を行うことが知られている。

佐々木（2014）は津軽地方の保育士を対象に感情演技に関する質問紙調査を実施した。その結果、実際に保育士が普段から感情演技を行っていること、具体的には、形態素解析の結果から、笑顔や大きめの動作、声の高さや速さを意識していることなどが示された。

以上より、感情演技は保育者の専門的スキルの一つと捉えられる。その感情演技は演技者の外見だけでなく内面をも変化させると言われている（Hochschild, 1983）。そこで本研究では、保育専攻学生を対象に感情演技を体験する場を設け、内面の変化を探ることとした。

2. 方法

対象者：T 短期大学保育専攻 2 年生 91 名

感情演技の体験：2014 年 7 月、学生は授業の中で、NHK「おかあさんといっしょ」に登場するお姉さんたちの演技を観た。その後、6 人程度のグループを作り、保育園等での「朝の会」の場面で、子どもたちが前にいることを想定し、高めのトーンで、ゆっくりとしたスピードで、抑揚をつけた話し方（マザリーズと呼ばれる）を意識して言葉がけを行った。

質問紙：全グループが終了後、学生は項目「マザリーズを演技することによって自分の内面も変わっていくと思いますか？」に 4 件法（4：思う～1：思わない）で回答し、さらにその理由を自由に記述した。

3. 結果

表 1 の通り、「思う」「やや思う」と肯定的に回答した学生（80 名）が否定的に回答した学生（11 名）より有意に多かった（$\chi^2(1)=52.3$, $p<.01$）。肯定的に思う理由の例を表 2 に示す。

表 1　演技によって内面も変わると思うか（人数）

思う	やや思う	あまり思わない	思わない
35	45	9	2

表 2　肯定的に思う理由の例

- 気分がのっていないときでも、マザリーズによって楽しい気持ちになってくる。
- 性格が少しずつ変わり、明るくなれるかもしれないと思った。
- 人見知りが直りそう。今より、しゃべれるようになりそう。
- 自分の感情をうまくコントロールできるようになる。
- 明るく、子どもらしさが出てくると思う。子どもに近づけるような気がする。

4. 考察

表 2 の通り、感情演技をすることによって、その場の気分がポジティブになるだけでなく、性格や普段の感情コントロールも変わることや、自分のなかに「子どもらしさが出てくる」という子ども視点に立つきっかけが得られることなどがあげられた。これらの結果から、感情演技は保育者としてのメンタルヘルスや資質向上に役立つ可能性が示唆された。

5. 文献

1) Hochschild, A. R. : The Managed Heart: Commercialization of Human Feeling. Berkeley: University of California Press, 1983.

2) 佐々木典彰：保育士の感情演技の実態について. 第68回東北心理学会ポスター発表, 2014.

演題番号 010

新卒看護師の勤務実態に関する一次調査報告

矢嶋和江
弘前医療福祉大学保健学部看護学科

【目　的】

H25 年度青森県の調査では新人看護師の１年内の離職率が高く、新人看護師の離職理由として、適性・能力に不安、本人の健康問題や労働条件などであった。今回、卒業生に対する新人の就業実態を知るとともに、新人の離職につながる誘因は何か、また大学での教育に対する、評価やキャリア支援などの要望等について調査を行ったので、報告する。

【調査方法】

1．調査対象：第一回卒業生（有看護師資格）
2．調査期間：平成 26 年 5 月 1 日～5 月末
3．調査方法：自記入式アンケート用紙を卒業生 27 名に郵送（県外：7 名、県内：20　名）
4．回収率：10 名（37%）

【倫理的配慮】

調査協力に当たり、無記名で個人・施設が特定されることはないこと、また協力については、個人の自由意志である等を明記し、アンケートの回収をもって同意とした。

【結　果】

1. 新人の就業実態

1)設置主体は、国・公立病院が 4、医療法人が 2、他に大学医学部付属、財団法人各 1、その他が 2 であった。

2)夜勤回数は、月 8 回がほとんどで、9～10 回が 2 名である

3)時間外勤務では、全員があると答えており、「非常に大変」が 2 名、「少し大変である」が 6 名であった。

2. 各施設の新人の定着に向けたサポート

1)新人用の研修プログラムがあり一人立できるようにサポートしている。

2)各所属部門では、エルダー制やプリセプター制で、「理解できる」まで指導が受けられる。

3)メンタル支援等については、プリセプター以外でも教育担当師長、看護部長面談等があり、悩み相談に対応、専任のカウンセラーがいる。

3. 離職について

1)離職を考えたことがあるかでは、有が 4 名、無が 6 名であった。

2)離職したい理由では、本人の精神的健康が 3 名、1 名は労働条件に対する不満であった。精神的健康問題の中に職場の人間関係を 2 名があげている。

3)離職を考えたことがない理由では、「仕事のやりがい」「人間関係が良い」「通勤に便利」「休みの希望をとりやすい」、また「奨学金の返済義務」があった。

【考察】1 年未満の中で辞めたい、稀に辞めたいと考えている新人が 4 名で、内 1 名は 3 月末に退職している。その理由には「精神的健康」を挙げている。「精神的健康」として職場の人間関係が精神的にストレスを与えていると考えられる。一方で、「仕事のやりがい」「人間関係が良い」ことが定着への要因であることが示唆される。青森県の調査で「健康の問題」が離職の大きな要因としているが、看護師不足の中で、看護業務の多忙さなどから、双方向のコミュニケーション不足や現代若者世代の新人指導の難しさなど、定着に向けた今後の課題ともいえる。

【結論】新人の定着には、給与や多忙さだけではない、コミュニケーションや仕事へのやりがい感が重要であることが示唆された。

演題番号 011

子どもに拒否された時の看護学生の思い
～ロールプレイングによる分析から～

○齊藤史恵、齋藤美紀子
弘前学院大学看護学部

1、緒言

子どもは、その幼さから治療や処置の必要性を十分理解できず、見慣れないものや経験したことのないものへの不安や恐怖の対処行動として、泣いたり拒否をするという行動がみられることがある。看護学生(以下学生）の実習においても、そのような場面に遭遇することも少なくない。現代の若者は、他人に拒否をされたり、はっきり否定される経験が少ないとされ、子どもとの関わりに対しての不安が多い。

本研究は、学生が子どもに拒否をされた場面でどのようなことを思い、行動につながっていくのかを明らかにした。

2、方法

1) 対象

ロールプレイングにて看護師役を演じた学生 9 名

2) 調査時期

平成 26 年 8～10 月

3) 研究方法

学内のプレパレーション演習において、実在しない 6 歳の子どもへの関わりのロールプレイングによるグループ発表を行い検討した。なお患児役は学生とし、設定された行動をとってもらった。授業評価終了後、看護師役を演じた学生にインタビューガイドによる半構成的面接を行った。子どもとの接する前の気持ちや思いや、子どもの反応の捉え、困難とその時の思い、関わりの振り返りなどを主に聴取した。それらの内容は、同意を得て IC レコーダーに録音し、逐語録を作成し、研究データとした。

4) 分析方法

逐語録から、「実施中に困難だったこと、その時の思い」を含む文章を1単位としてラベル化し、KJ法による定性的分析を行った。

5) 倫理的配慮

本研究は、研究者が所属する大学の倫理委員会の承認を得た。依頼にあたっては、研究趣旨のポスターを掲示し、協力者には再度、文書と口頭で説明し、同意書への署名をもって参加の同意とした。

3、結果

学生が、実施中に困難だったこと、その時の思いを、KJ法で分析した結果、42枚の元ラベルで構成され、ラベルのグループ編成により、7つの表札から最終的に4つの最終ラベルに統合された。最終ラベルは【　】で表記した。それらは、【困惑・思考停止】【共感できる】【傷ついた】【目的を遂行したい】であった。学生が困難だと思ったことは、子どもにいやだと言われたことであった。（図1）

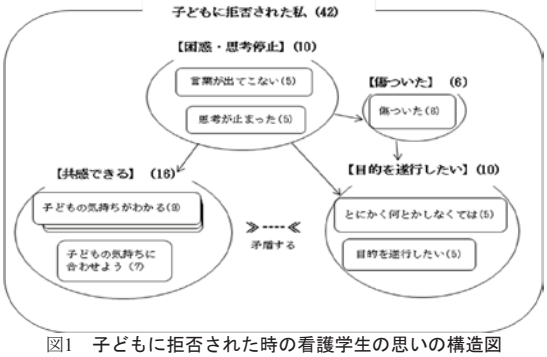


図1　子どもに拒否された時の看護学生の思いの構造図

4、考察

子どもからの拒否の経験によって、学生は、思考が停止してしまい、言葉を発することができなかったと全員が語っていた。ロールプレイングであったが、擬似体験であっても、子どもの拒否という行動は、学生にとって大変インパクトが強く、判断に難しいものであるということが示唆される結果となった。目的を遂行しようとした学生は、余裕が見られなかったことが原因の一つだと考える。教育者は、学生が衝撃を受けた時にその気持ちを否定せず、そのインパクトを受け入れようとする関わりが必要である。

演題番号 012

教育課程別看護学生の家族看護学関連講義や臨地実習後における家族に関する学び

○藤田あけみ，橋本美亜，北宮千秋，川添郁夫，西沢義子
弘前大学大学院保健学研究科

1. 緒言

看護教育における家族看護教育の授業形式に関する調査によると、7 割以上の看護師養成学校で家族看護学を教育しており、3 割弱の学校では特定の科目で家族看護教育が行われていた。しかし、科目を設けていない看護師養成学校もあり、家族看護学の教授方法と内容、教育時間数には、学校によって大きな開きがある [1)]。さらに、学生の家族の捉え方や学びに関する研究は看護大学生を対象にした研究がほとんどであり、大学以外の看護師養成学校を対象とした研究は行われていない。

そこで、本研究では、家族看護学に関する講義後と臨地実習後の学生の家族の学びについて教育課程別に比較し、効果的な家族看護学の教授方法の示唆を得ることを目的とした。

2. 方法

対象は、A 県内の 2 年課程および 3 年課程の看護師養成所、看護系短期大学、4 年制大学、計 7 校に在籍する看護学生とした。方法は、無記名による質問紙調査とし、家族看護学に関する講義後（以下、講義後）と臨地実習終了後（以下、実習後）に家族に関する学びについて同じ学生に自由記述により回答を求めた。分析は、質問紙で得られた記述内容を意味のあるまとまりごとにコード化し、質的に分析し、サブカテゴリー、カテゴリーを生成した。そして、講義後、実習後の質的分析内容を大学・3 年課程（短期大学・看護師養成所）・2 年課程の教育課程別に比較した。

学生には倫理的配慮を十分に行い、調査に回答したことで同意を得たものとした。なお、B 大学研究倫理委員会の承認を得て実施した。

3. 結果

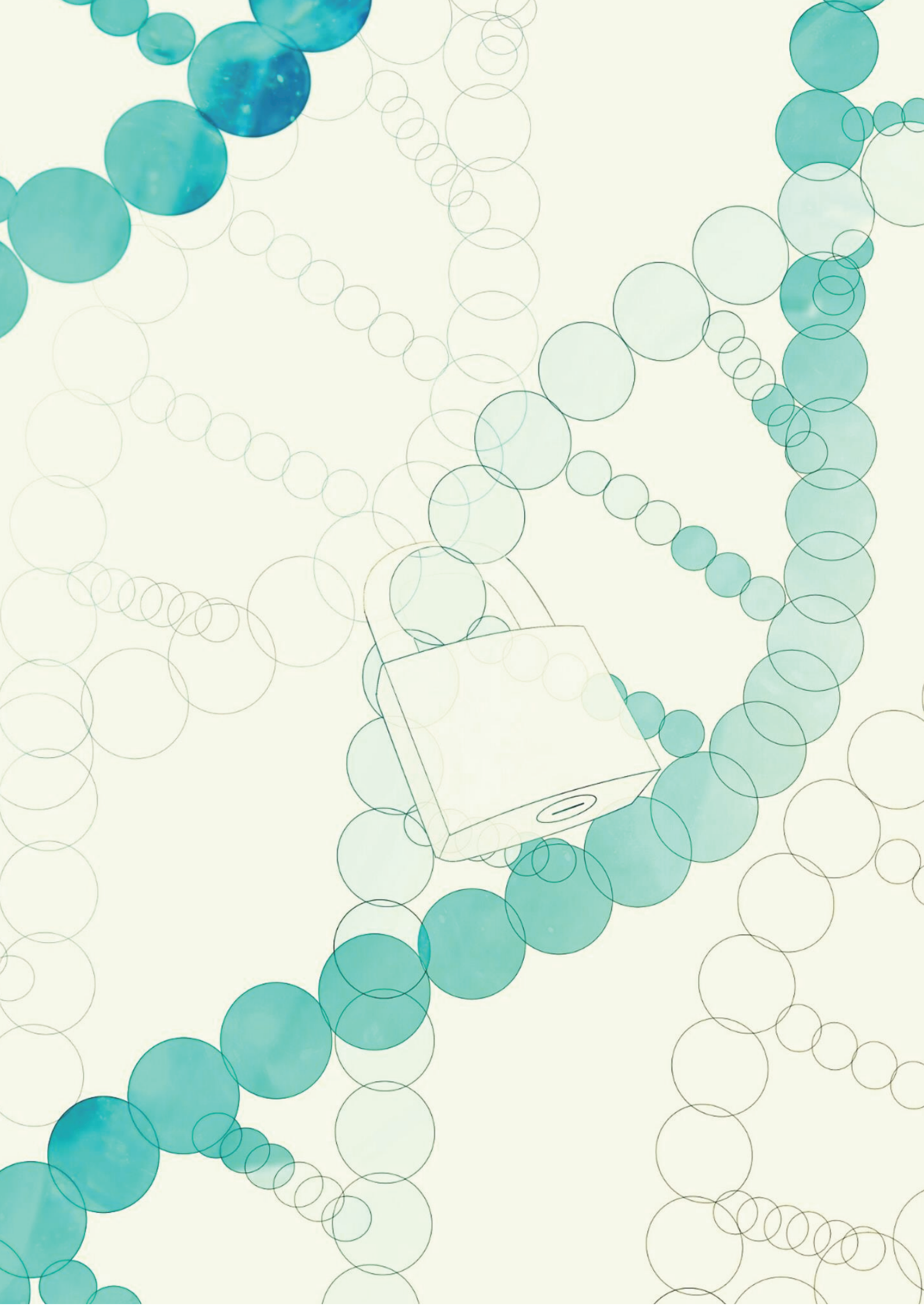
講義後の学びで 3 つの教育課程に共通して多かったカテゴリーは、【相互作用】【精神的支え】であり、各課程で特徴的なカテゴリーは、大学が【家族はシステム】、3 年課程が【家族理論】、2 年課程が【家族にも危機がある】であった。実習後の学びで共通して多かったカテゴリーは【家族も看護の対象】【大切な存在】であり、各課程で特徴的なカテゴリーは、大学が【家族関係の重要性】、3 年課程と 2 年課程が【家族の支えが必要】であった。

4. 考察

講義後の学びで相互作用が多かったことから、家族看護の基本となる家族システム理論に関する内容が教授されていたと推測される。さらに、大学 3 年課程では家族をシステムと捉える考え方が教授されていたと思われるが、2 年課程では家族を一つのまとまりとして捉える記述がなく、家族をシステムとして捉える教育を強化する必要がある。また、実習後では家族関係や家族の支えの重要性についての学びは得られていたが、患者を含めた家族全体をアセスメントした看護までには至っていない。そのため実習の中でも、家族看護学の考え方を深めていく必要がある。

5. 参考文献

1) 日本家族看護学会戦略的研究プロジェクト委員会：看護基礎教育における家族看護学教育の実態に関する調査報告，日本家族看護学会ホームページ, 2008.09.22
http://squart.umin.ac.jp/iarfn/indx.html



Journal of Health Science Research

Vol. 5 **2015**

CONTENTS

【Original paper】

Effects of the improvement of skills through CVPPP (Comprehensive Violence Prevention and Protection Program) on nursing students' feeling of self-efficacy
Ikuo KAWAZOE and Kazuya NORIKANE ····· 1

Maternal nutritional status during early pregnancy—A comparison by labor history, assessed by food frequency questionnaire
Shizuka TAKAMAGI and Hideaki YAMABE ····· 13

Factors that heighten the persuasive effect in group patient instruction : Quantitive analysis using a behavior cording system.
Keiko AIZU, Yoshiko NISHIZAWA, Seiko KUDO, Yuko ANZUE, Akemi KOBAYASHI, Eriko KAMADA, Etuko KAKIUCHI and Kumiko HANADA ····· 21

Comparison of forward walking and backward walking in healthy university students
Misato MAKINO and Akiyoshi TAKAMI ····· 33

The influence of differences in the way to make paper-block on self-efficacy
Koshi SUMIGAWA, Masakazu MURAKAMI, Manami KOGAWA, Shuhei KOEDA, Yuji KOIKE, Makoto TANAKA, Takuhiko KATO and Yuki AKIHAMA ····· 43

Current status of, and issues in, occupational therapy for toileting disability in stroke patients
Yuji KOIKE, Koshi SUMIGAWA, Shuhei KOEDA and Hitoshi TSUSHIMA ····· 49

The research about the readjustment method at effective dose limit of including exposed information.
Kohetsu TARUSAWA, Mamoru KUBOTA, Megumi TSUSHIMA and Minoru OSANAI ····· 57

Relationship between foods intake and CES-D score in university students
Yukiko ABE ····· 67

Seroprevalence survey of *Toxoplasma gondii* in swine in Northern Tohoku, Japan
Kanako YAMANOUCHI, Masahiro KUMAGAI, Jinichi SASAKI and Takashi INABA ····· 75

Selective antibacterial spectrum of fish epidermal mucus L-amino acid oxidase.
Kosuke KASAI, Hiroki TAKAHASHI, Kenro HASHIGUCHI, Sadanori TAKEDA, Takashi ISHIKAWA and Tomisato MIURA ····· 83

Demonstration of Epidermal Growth Factor-like Activity in Salmon Cartilage Proteoglycans
Kosuke KASAI, Sayaka FUJITA, Takashi ISHIKAWA, Manabu NAKANO, Mitsuru CHIBA, Naoki NANASHIMA, Hiroyuki NOZAKA, Tomisato MIURA and Toshiya NAKAMURA ····· 93

【Report】

Disease management in elderly people with dementia and chronic heart failure living in health care facilities for the elderly requiring long-term care
Haruka OTSU ····· 105

The realities of difficult nursing situations and ways to support elderly people with dementia and chronic heart failure living in health care facilities for the elderly requiring long-term care
Haruka OTSU ····· 117

Difficult features of wandering recognized by staff members in long-term care insurance facilities
Honami ONODERA, Koto FUJII and Haruka OTSU ····· 129

The actual conditions of physique and development among students in Aomori Prefecture
—Comparison between Aomori and Nagano Prefectures—
Ryoko KIMURA and Yoshiko NISHIZAWA ····· 141

Roles Nursing Students Seek in Male Nursing Teachers
Shotaro MURAKAMI, Tomoko ICHINOHE and Setsuko IGARASHI ····· 153

Analysis of transferring patients from the bed to a portable toilet
—Comparison between nurses and nursing students—
Motoko KIMURA, Seiko KUDO, Mayumi SATO, Yuko ANZUE, Hiromi YOKOTA, Misato MAKINO and Akira ISHIKAWA ····· 161

【Technical material】

A Review of the literature, siblings of children with cancer
Mia HASHIMOTO and Ayako OHGINO ····· 173

The 1st Health science and Welfare Research Congress Proceedings ····· 181

保健科学研究投稿規程

1．名　称
保健科学研究とする。

2．発　行
発行は原則として年１回とする。

3．内　容
内容は「原著」,「総説」,「報告」等の「論文」を原則とし，未発表のものに限る。

4．論文の作成
論文の作成に際しては，所定の執筆要領に従うものとする。

5．論文の掲載
保健科学研究には，次の論文を掲載する。
1）弘前大学大学院保健学研究科職員（以下「職員」という）およびその指導協力を得た共同研究者（共著者）による投稿論文
2）職員以外の者が投稿する場合は，職員との共同研究で連名とし，保健科学研究編集委員会（以下「委員会」という）が適当と認めた論文

6．論文数及び論文の長さ
筆頭執筆者が各号に掲載できる論文数及び論文の長さについての制限はないものとする。

7．論文の投稿
投稿原稿は２部提出するものとする。

8．投稿受付
1）投稿は随時受け付けるものとする。
2）受付は各分野の委員会委員が行い，原稿預り証を発行する。
3）委員会は論文掲載予定通知書を発行する。

9．投稿原稿の採否
1）投稿された論文はすべて査読される。
2）査読の後，委員会は投稿論文の体裁及び内容について修正を求めることがある。
3）論文の採否は委員会において決定する。

10．編　集
1）著者校正は初校のみとし，校正の際の加筆は原則として認めない。
2）その他,編集に関することは委員会に一任する。

11．刊　行
1）発行前年度の10月１日から発行年度の９月30日までに投稿受付された論文を一号として刊行する。
2）刊行期日は原則として発行年度の２月28日とする。
3）掲載された論文の著作権（著作財産権）は弘前大学大学院保健学研究科（以下「研究科」という。）に属し，その全部または一部を無断で他誌へ掲載してはならない。

12．別　刷
1）別刷を希望する場合は，初校の際に必要部数を委員会に申し出るものとする。
2）別刷の費用は著者の研究費負担とする。

附　則
この規程は，平成19年10月17日から施行する。

附　則
この規程は，平成21年11月18日から施行し，平成21年10月１日から適用する。ただし，弘前大学大学院保健学研究科紀要発行に係る取扱いについては，改正後の規程にかかわらず，なお従前の例による。

附　則
この規程は，平成22年５月19日から施行する。

執　筆　要　領

1．原稿の表紙には論文題名，著者名，所属及び所在地（e-mail アドレスの掲載を希望する場合は，e-mail アドレスも）を和文と欧文の両方でそれぞれ明記し，さらに本文枚数（引用文献，要旨を含む。），図，表，写真，図表の説明文などの枚数を記載する。

2．原稿は，ワープロ等を用いて，和文の場合には A4 判，10ポイントで１枚につき40字×40行で横書きとする。欧文の場合には A4 判，ダブルスペースで１枚につき26行でタイプする。英文（要旨も含む）は，必ず予め native speaker により校閲を受けておくこと。

3．原稿は，上記の要領で印刷したもの２部提出する。査読後，保健科学研究編集委員会にて論文の掲載が決定した場合は，CD-R 等の電子媒体を提出する。電子媒体には，論文題目，著者名，使用したハードウエア名，ソフトウエア名を明記する。なお，提出するファイル形式等の詳細については，保健科学研究編集委員会に問い合わせる。

4．要旨
(1) 論文には要旨をつける。
(2) 要旨は論文が欧文の場合には和文要旨（400字以内）を，和文の場合は欧文要旨（200語以内）をつける。

5．キーワード
(1) 論文の題名，著者名の次に「Keywords」と見出しをつけて記載する。
(2) キーワードの選定数は，原則として５個以内とする。
(3) キーワードは，論文が和文欧文のいずれであっても和文と欧文の両方で記載する。
(4) 欧文は，固有名詞，略語などの特殊な場合を除き，小文字で記載する。
(5) 各キーワード間はセミコロンで区切る。

6．論文中で繰り返し使用される名称は，略称を用いることが出来るが，初出の箇所に正式名を書き，続けて（　）に入れて略称を示す。[例：Activities of Daily Living（ADL）]

7．形式等
(1) 英文のタイトルは，最初の文字のみ capital にする。
(2) タイトルに含まれる著者名の右肩に付ける所属のアスタリスク（*）は，１名（あるいは所属が同じで複数名）の場合，「*」とし，所属が異なっており２名以上の場合，「*1，*2・・・」とする。
(3) 著者名には所属も付ける。
(4) 文章中に用いられる数字の種類とそのランク付けについては，以下のようにし，それよりも深いレベルでは著者に一任する。
Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ・・・
1，2，3・・・
(1)，(2)，(3)・・・
①，②，③・・・
i)，ii)，iii)・・・
英文の論文の場合，大項目をローマ数字とし，そのタイトルはイタリック体とする。
(5) 英文の論文の各セクション（Introduction 等）は，すべての文字を capital にする。
(6) 印刷に当たって指定したい事項（字体・打点部分・下線・傍線など）は原稿内に朱書きし，説明を加える。
(7) 保健学研究科の所在地の英文は，「66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori-ken 036-8564, Japan」とする。

8．図，表及び写真
(1) 図及び写真は完成されたものとし，トレース不要で製版できるものとする。ただし，図及び表中の文字の写植を希望する場合は，その部分を鉛筆書きにしておく。
(2) 掲載（印刷）時の図，表及び写真の大きさを明記する（例：原寸，70%，50%など）。
(3) 図，表及び写真にはそれぞれ番号をつけ，おのおのの欄外あるいは裏に論文題名及び著者名を明記し，一括して原稿の末尾に添え，原稿中には挿入場所を欄外余白に朱書きする。
(4) 図，表及び写真の説明文は別に添付する。

9．引用文献
(1) 引用文献は本文末尾に一括して引用順に記載する。本文中においては引用箇所の右肩に[1)]，[1, 3)]，[1－4)] のように表示する。
(2) 引用文献の記載の形式は下記のとおりとする。

［雑誌］
著者名：論文題名．雑誌名，巻（号）：頁，年．
例
1) 片山美香，松橋有子：思春期のボディイメージ形成における発達的研究―慢性疾患群と対照群との比較調査から―．小児保健研究，60：401-410，2001.
2) Ding WG, Gromada J: Protein kinase A-dependent stimulation of exocytosis in mouse pancreatic β-cells by glucose-dependent insulinotropic polypeptide. Diabetes, 46：615-621, 1997.

［単行本］
著者名：（論文題名）．（編者名）．書名．（版）．頁，発行所，発行地，年．

例

1）高橋雅春，高橋依子：樹木画テスト．pp.30-44，文教書院，東京，1986.

2）Gorelick FS, Jamieson JD: The pancreatic acinar cells: structure-function relationships. In: Jonson LR. (ed) Physiology of the gastrointestinal tract, 3rd ed, pp.1353-1376, Raven Press, New York, 1994.

註１．記載形式の（　）内は必要に応じて記入する。訳者，編者等に関しては氏名のあとに訳，編などをつける。

註２．著者が２名の場合は全員記入し，３名以上の場合は省略形式を用いてもよい。
（例：○○○，○○○，他［和文の場合］，○○○, ○○○, et al.［欧文の場合］）

註３．雑誌名は慣用の略称（Index Medicus など）を用いる。

［URL］

URLのアドレス（参照年月日）

例

1）http://www.hirosaki-u.ac.jp/（2010-05-20）

10. その他

（1）人及び人体材料を用いた研究の場合は，容認され得る倫理基準に適合していることを要し，完全なインフォームド・コンセントを得，その旨を論文中に記述する。動物実験を含む研究の実施は世界医学会によるヘルシンキ宣言による規定に従う。例えば，動物実験が適切に行われたことを示すため，「本実験は弘前大学動物実験に関する指針に沿って行われた」，英文論文の場合は “The experiment was performed in accordance with the Guidelines for Animal Experimentation, Hirosaki University.” と文中，又は文末に明記する。

編集委員（○は委員長）

○上　谷　英　史　　對　馬　　惠
藤　田　あけみ　　山　田　順　子
藤　田　俊　文　　葛　西　宏　介

保健科学研究　第５巻

Journal of Health Science Research Vol.5

平成27年３月10日　発行（非売品）

編　集　　弘前大学大学院保健学研究科
〒036-8564　弘前市本町66番地１

発行所　　弘前大学出版会
〒036-8560　弘前市文京町１
電話 0172（39）3168　Fax 0172（39）3171

製　作　　やまと印刷株式会社