

ISSN 1884-6165

# 保健科学研究

第 11 卷 第 2 号

Journal of Health Science Research

Vol.11 No.2



保健科学研究

J. Health Sci. Res.

2020

# 保健科学研究

第 11 卷 第 2 号

Journal of Health Science Research

Vol.11 No.2



2020



目次

【原著】

- 吉岡 翔、工藤 美里、吉田 千賀雄、月足 正辰、藤岡 美幸：  
各種培養法における大腸菌発育温度の検討 ..... 1
- 吉岡 翔、伊藤 政彦、磯崎 将博、玉井 清子、月足 正辰、藤岡 美幸：  
新興病原体 *Escherichia albertii* における薬剤感受性調査 ..... 5
- 太田 ゆきの、大津 美香、工藤 隆司、沓澤 尚子：  
帯状疱疹後神経痛の緩和を目指した患者教育の有効性の検討 ..... 11

【報告】

- 野坂 大喜、藤岡 美幸、中野 学、葛西 宏介、山形 和史：  
保健学系学生向け 3D モデリング技術教育プログラムの検討  
－臨床検査専攻学生における教育効果評価と学習意欲の調査－ ..... 21
- 大津 美香、小渡 真央、黒坂 玲菜、中山 恵梨、古舘 琉衣、成田 秀貴、工藤 麻理奈：  
介護保険施設の介護職員が認識する身体疾患を有する高齢者の日常生活管理..... 31

- 第 7 回保健科学研究発表会抄録集 ..... 39

【原著】

各種培養法における大腸菌発育温度の検討

吉岡翔\*1 工藤美里\*2 吉田千賀雄\*1 月足正辰\*3 藤岡美幸\*1

(2020年10月5日受付, 2020年10月26日受理)

**要旨:** 大腸菌はヒト・動物の腸管常在菌であるとともに、ヒト感染症原因菌でもある。大腸菌を選択的に分離する検出法として、ECブロスとEMB寒天培地を用いる方法が知られている。この方法ではECブロスは44.5°Cの高温培養を行うため、発育できない大腸菌も考えられ、本研究ではECブロスを44.5°C、40°C、およびHIブイオン前培養後40°C培養の3つの方法で培養し、培養温度・方法の違いによる大腸菌検出状況を調査した。その結果、大腸菌検出数はECブロスにおいて、44.5°C培養より40°C培養で多かった。このことから、44.5°Cの高温培養では一部の大腸菌の発育が抑制され、この培養温度は大腸菌の選択に必ずしも適切ではないことが考えられた。今回、大腸菌検出数が増加することを想定し、HIブイオンによる前培養を追加したが、ECブロス40°C培養と大腸菌の検出数に大きな差を認めなかった。この要因として、HIブイオンでは大腸菌以外の細菌が優位に発育する可能性が考えられ、適切な分離培養法を慎重に選択する必要がある。EMB寒天培地では典型的な大腸菌は分離可能であるが、乳糖非分解の非典型大腸菌は見逃される可能性があり、今後は培養温度とともに、より見逃しの少ない大腸菌分離法を検討していく必要がある。

**キーワード:** 大腸菌, ECブロス, 培養温度, EMB寒天培地

I. はじめに

大腸菌は、腸内細菌科に属する通性嫌気性のグラム陰性桿菌で、ヒトや動物の腸管内常在菌であり、ときにヒト下痢症の原因にもなる<sup>1)</sup>。このときの大腸菌の検出方法として、SS, DHL, マッコンキー寒天培地などの腸内細菌科細菌分離培地により分離する方法<sup>1),2)</sup>やECブロスとEMB寒天培地を用いる方法<sup>3),4)</sup>がある。ECブロスは44.5°Cの高温培養により大腸菌を選択的に増菌培養する。しかし、この温度では発育できない大腸菌が存在する<sup>4)</sup>ことから、大腸菌が見逃されている可能性が考えられる。そこで本研究では、ECブロスの培養方法別大腸菌分離状況を調査した。

II. 対象および方法

1. 対象

対象は2018年5月から7月までに弘前市内の医療機関に提出された下痢症患者便を滅菌生理食塩水1mLに懸濁した207検体とした。なお、本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て行った(整理番号:2020-011)。

2. 方法

1) 培養方法別大腸菌の検出

本研究で実施した便検体懸濁液の培養手順を図1に示す。懸濁液100μLをECブロス(栄研)に接種し、方法1では44.5°C、方法2では40°C、24±2h培養した。これら培養液をEMB寒天培地(栄研)に1白金耳塗抹し、37°C、24±2h培養した。また方法3では懸濁液100μLをハートインフュージョンブイオン(HIブイオン, 栄研)に接種し、40°C、24±2h前培養した後、ECブロスに100μL接種し、40°C、24±2h培養した。その後、EMB寒天培地に1白金耳塗抹し、37°C、24±2h培養した。EMB寒天培地上にシート状の金属光沢がみられたとき大腸菌と判定し(図2)、各種培養法における大腸菌発育状況を比較した。

2) 大腸菌の同定

便検体懸濁液207検体を3つの方法で培養したECブロスより合計621検体のテンプレートDNAを作成し、*Escherichia coli* 16S rRNA遺伝子を標的としたPCRを実施

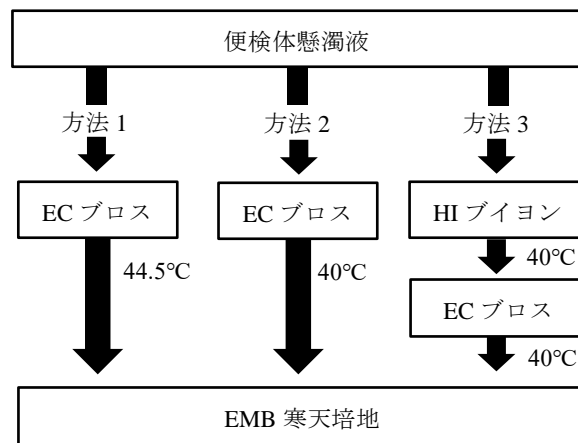


図1 培養手順

\*1 弘前大学大学院保健学研究科  
Hirosaki University Graduate School of Health Sciences  
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1 TEL:0172-39-5970  
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan  
\*2 弘前大学医学部保健学  
Hirosaki University School of Health Sciences  
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1 TEL:0172-33-5111  
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan  
\*3 弘前市医師会健診センター  
Hirosaki Medical Association Health Care Center  
〒036-8045 青森県弘前市野田 2-7-1 TEL:0172-34-6121  
2-7-1, Noda, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8045, Japan  
Correspondence Author h19gg302@hirosaki-u.ac.jp



図2 EMB 寒天培地上のシート状金属光沢の様子

した。このとき、単純無作為抽出法によりランダマイザー<sup>9)</sup>で乱数を発生させ、その乱数と一致するテンプレートDNAを、621 検体から 32 検体抽出して行った。プライマーは、forward primer (5'- GGAAGAAGCTTGCTTCTTTGCTGAC -3'), reverse primer (5'- AGGCCCGGGATTTCACATCTGACTTA -3') を使用した<sup>5)</sup>。次式により標本誤差を算出した。ただし、 $n$  は標本に含まれる調査対象数、 $p$  は金属光沢陽性率とした。

$$1.96 \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

### III. 結果

#### 1) 培養方法別大腸菌検出状況

EMB 寒天培地上において、金属光沢を形成したのは便検体懸濁液 207 検体中 171 検体で、36 検体は金属光沢を形成しなかった。培養方法別の金属光沢検出結果を表 1 に示す。金属光沢検出パターンは、各培養方法における金属光沢検出状況により、8 パターンに分類した。金属光沢がみられた 171 検体中、EC ブロス 44.5°C 培養では 54 検体、EC ブロス 40°C 培養では 153 検体、HI ブイヨン前培養を追加した方法では 151 検体から金属光沢が検出された。(表 2)

#### 2) *E. coli* 16S rRNA 遺伝子検出状況

EC ブロス培養液全 621 検体中、EMB 寒天培地上で金属光沢がみられたのは 358 検体であったことから、金属光沢がみられた検体を大腸菌陽性と仮定すると、陽性率は 57.6% であった。よって、標本誤差は 0.171 となり、真の値は 57.6±17.1% の間にあることになる。培養液全 621 検体のテンプレート DNA を作成し、その中から抽出された 32 検体中 *E. coli* 16S rRNA 遺伝子の増幅が認められたものは 21 検体、増幅が認められなかったものは 11 検体であり大腸菌陽性率は 65.6% であった。この値は、57.6±17.1% の間にあることから、全 621 検体の値として信頼し、金属光沢がみられた検体を大腸菌と同定することとした。その結果、各培養方法のいずれか一つでも大腸菌が検出されたのは便検体懸濁液全 207 検体中 171 検体であった。また、遺伝子の増幅がみられた 21 検体中 7 検体は EMB 寒天培地上で金

表 1 EMB 寒天培地上における金属光沢形成状況 (n=207)

検出パターン*	方法 1	方法 2	方法 3	検体数
1	+	+	+	45
2	+	+	-	4
3	+	-	-	0
4	+	-	+	5
5	-	+	+	88
6	-	-	+	13
7	-	+	-	16
8	-	-	-	36

207

\*培地上で金属光沢を形成したものは+、形成しなかったものは-で表記した。

表 2 培養方法別 EMB 寒天培地上における金属光沢形成検体数 (n=171)

培養方法	検体数 (%)
方法 1	54 (31.6%)
方法 2	153 (89.5%)
方法 3	151 (88.3%)

属光沢はみられなかった。これらの検体は *E. coli* 16S rRNA 遺伝子を保有していたことから、大腸菌と同定された。

### IV. 考察

EC ブロスは、大腸菌が他の腸内細菌より熱に抵抗性を示す性質<sup>4)</sup>を利用して、44.5°C の高温下で培養を行う。しかし、角野ら<sup>8)</sup>は豚肉から 44.5°C では発育できない大腸菌を分離し、藤岡ら<sup>9)</sup>は 44.5°C の高温培養では他の腸内細菌だけでなく、大腸菌の発育も抑制する可能性を示した。本研究において、金属光沢がみられた検体は EC ブロス 44.5°C 培養で最も少なく、EC ブロスを 40°C で培養したときに最も多く検出された。このことから、EC ブロスの従来の培養温度である 44.5°C より 40°C が適切であると考えられた。

本研究では EC ブロス 40°C 培養の前に HI ブイヨン 40°C 培養を行う方法を追加した。EC ブロスには選択剤として胆汁酸塩が含まれているが、HI ブイヨンには選択剤は含まれていない。そのため、HI 前培養を追加した方法では、EC ブロス 40°C 単独培養よりも大腸菌検出数が多くなると予想されたが、実際には大きな差を認めなかった。この要因として、HI ブイヨンは栄養源としてウシ心臓浸出液を含むため<sup>11)</sup>、大腸菌以外の細菌が優位に発育し目的とする菌が検出できない可能性が考えられた。以上のことから、大腸菌の分離培養方法は慎重に選択する必要がある<sup>12)</sup>。

食品衛生検査指針<sup>3)</sup>では、大腸菌群の中で 44.5°C で発育し乳糖を分解する細菌を糞便系大腸菌群、さらにその中で

インドール産生能陽性, メチルレッド反応陽性, VP 反応陰性, シモンズクエン酸塩利用能陰性の4つの性状を示す細菌を大腸菌と規定している。本研究では, これらの生化学的性状を用いず, 大腸菌が EMB 寒天培地で金属光沢を伴うコロニーを形成する性質<sup>10)</sup>を利用して, 大腸菌の検出を行った。EMB 寒天培地には乳糖が含まれており, この乳糖を分解したときに生じる酸による pH の変化により培地上で金属光沢が認められる<sup>10)</sup>。今回, PCR による大腸菌の同定において, 32 検体中 7 検体は EMB 寒天培地上で金属光沢がみられず, *E. coli* 16S rRNA 遺伝子が増幅された。これらは EMB 寒天培地上で金属光沢を形成せず, 乳糖非分解の大腸菌であると考えられた。このことから, 培養温度や培養手順に関わらず乳糖非分解などの大腸菌の見逃しがある可能性が示唆された。今後は EC ブロスの培養温度について継続調査していくとともに, より見逃しの少ない大腸菌の検出法を考案する必要がある。

**利益相反** 開示すべき利益相反はありません。

## 引用文献

- 1) 吉田眞一, 柳雄介, 他. 戸田新細菌学 改訂 34 版. pp317, 南山堂, 東京, 2013.
- 2) 一般社団法人日本臨床検査技師会. JAMT 技術教本シリーズ 臨床微生物検査技術教本. pp148-150, 丸善出版, 東京, 2017.
- 3) 公益社団法人日本食品衛生協会. 食品衛生検査指針 微生物編 改訂第 2 版 2018. pp175, 大和綜合印刷, 東京, 2018.
- 4) 坂崎利一. 新訂 食水系感染症と細菌氏食中毒. pp212, 中央法規出版, 東京, 2000.
- 5) 計算サイト 乱数の計算(<http://calc-site.com/randoms/integral>) 2020 年 10 月 5 日アクセス
- 6) Sabat G, Rose P, *et al.*: Selective and sensitive method for PCR amplification of *Escherichia coli* 16S rRNA genes in Soil. *Appl Environ Microbiol*, 66(2): 844-849, 2000.
- 7) 森實敏夫. わかりやすい医学統計学 第 1 版. pp235-236, 株式会社メディカルトリビューン, 東京, 2004.
- 8) 角野猛, 佐久間久仁子: 大腸菌群の発育に及ぼす培養温度の影響について. *家政学雑誌*, 33(12): 46-49, 1982.
- 9) 藤岡美幸, 吉岡翔, 他: *Escherichia albertii* における培養温度検討. *保健科学研究*, 11(1): 1-5, 2020.
- 10) Leininger DJ, Roberson JR, *et al.*: Use of eosin methylene blue agar to differentiate *Escherichia coli* from other gram-negative mastitis pathogens. *J Vet Diagn Invest*, 13: 273-275, 2001.
- 11) 岡田淳, 設楽政次, 他. 臨床検査医学講座 第 3 版 微生物学/臨床微生物学. pp379, 医歯薬出版, 東京, 2010.
- 12) 工藤美里, 吉岡翔, 他: 弘前市周辺の河川水等の水系における汚染状況. *保健科学研究*, 9(2): 27-33, 2019.

**【Original article】**

**Investigation of growing temperature of *Escherichia coli*  
in different culture methods**

SHO YOSHIOKA<sup>\*1</sup> MISATO KUDO<sup>\*2</sup> CHIKAO YOSHIDA<sup>\*1</sup>  
SEISHIN TSUKIASHI<sup>\*3</sup> MIYUKI FUJIOKA<sup>\*1</sup>

(Received October 5, 2020 ; Accepted October 26, 2020)

**Abstract:** *Escherichia coli* is an indigenous bacterium commonly found in the intestinal tract of Homo sapiens and animals and also acts as an infectious disease pathogen in humans. Common methods for the detection and isolation of *E. coli* include EC medium and EMB agar plates. A high temperature of 44.5°C is required for detection with this method. However, some *E. coli* strains may not grow at this temperature. In this study, we investigated the optimized conditions for *E. coli* detection based on culture method involving the EC medium. The efficacy of *E. coli* detection was the lowest at 44.5°C and highest at 40°C. This indicates that some *E. coli* strains could not grow at 44.5°C, and hence, this temperature may not be appropriate for their detection. The results of the detection of *E. coli* when cultured using the EC medium at 40°C and HI broth at 40°C were almost similar. A dominant presence of bacterial species except *E. coli* was observed in the HI broth. Therefore, it was necessary to determine which method was more appropriate. The EMB agar plate can isolate typical *E. coli* but does not demonstrate similar results for atypical *E. coli* that do not ferment lactose. Therefore, it is necessary to identify a method for the isolation of *E. coli* with less overlook of *E. coli*.

**Keywords:** *Escherichia coli*, EC medium, culture temperature, EMB agar plate



## 【原著】

# 新興病原体 *Escherichia albertii* における薬剤感受性調査

吉岡 翔\*<sup>1</sup> 伊藤政彦\*<sup>2</sup> 磯崎将博\*<sup>3</sup> 玉井清子\*<sup>4</sup> 月足正辰\*<sup>5</sup> 藤岡美幸\*<sup>1</sup>

(2020年11月13日受付, 2020年11月30日受理)

**要旨:** *Escherichia albertii* は、食中毒原因菌として注目されている。本菌の生化学的性状や遺伝子保有状況は明らかになりつつあるが、薬剤感受性状況は不明な点が多いため、本研究では下痢症患者由来便検体より分離された *E. albertii* 72 株を対象に薬剤感受性状況を調査した。対象薬剤はエリスロマイシン (EM), ホスホマイシン (FOM), オフロキサシン (OFLX), シプロフロキサシン (CPFX), テトラサイクリン (TC) の 5 薬剤とし、ディスク拡散法により実施した。その結果、EM では 72 株中耐性 67 株 (93.1%), 中間 5 株 (6.9%) であった。FOM では全 72 株 (100%) が感性であり、*E. albertii* においても有効であると考えられたが、細菌性腸炎の治療では抗菌薬の使用に限られているため、抗菌薬の適用は慎重に判断する必要がある。また、72 株中 OFLX, CPFX 耐性 2 株 (2.8%), TC 耐性 10 株 (13.9%) であった。近年、OFLX, CPFX などのキノロン系薬剤や TC に耐性の細菌が増加傾向にあるため、本研究で検出された薬剤耐性 *E. albertii* における耐性遺伝子保有状況や耐性機序を明らかにする必要があると考えられた。また、環境由来 *E. albertii* において、高い割合で耐性菌が分離されていることから、今後はヒト由来 *E. albertii* に加え環境由来 *E. albertii* を含めた薬剤感受性状況を明らかにする必要がある。

**キーワード:** *Escherichia albertii*, 薬剤感受性, ディスク拡散法, 薬剤耐性菌

## I. はじめに

種々の抗生物質に耐性を示す薬剤耐性菌の蔓延が世界中で問題となっており、2050年には薬剤耐性菌による世界全体の年間死者数が1000万人を超えるといわれている<sup>1)</sup>。耐性菌の蔓延は医療分野における重要な課題であり、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: MRSA) や多剤耐性緑膿菌, 多剤耐性アシネトバクターなどが主な原因菌となっている<sup>2)</sup>。薬剤耐性菌に対する取り組みは医療分野だけでなく食品・畜産分野においても行われ、薬剤耐性の大腸菌や *Salmonella*, *Campylobacter* が動物からヒトに感染し耐性菌伝播の一因になっているとされている<sup>3)</sup>。これら細菌はヒト腸管感染の主要な原因菌<sup>2)</sup>であり、近年新興病原体 *Escherichia albertii* も腸管感染原因菌として分離されている<sup>4,5)</sup>。*E. albertii* は2003年に登録された新種<sup>4)</sup>であり、医療機関では大腸菌に誤同定されている可能性がある<sup>5,6)</sup>。本菌については、特異的遺伝子の保有状況や乳糖非分解・非運動性などの生化学的性状の特徴が明らかにされてきている<sup>5,6)</sup>が、薬剤感受性状況は不明な点が多い。そこで本研究では、*E. albertii* が腸管感染原因菌であることを踏まえ、食中毒原因菌上位である

*Campylobacter* 感染症の治療薬であるエリスロマイシン<sup>7)</sup>, 細菌性腸炎の治療薬であるホスホマイシン<sup>7)</sup>, ヒトや家畜の感染症治療や家畜発育促進に使用されるオフロキサシン, シプロフロキサシン<sup>2,7)</sup>, テトラサイクリン<sup>7,8)</sup>の5薬剤を対象に食中毒など腸管感染症に関わる *E. albertii* の薬剤感受性状況を調査した。

## II. 対象および方法

### 1. 対象

対象は札幌臨床検査センター、天草地域医療センター、ミロクメディカルラボラトリー、弘前市医師会健診センターで下痢便検体より分離・同定された *E. albertii* 72 株とした。日本細菌学会の細菌および細菌感染症に関する研究を実施する際の倫理的な留意事項<sup>9)</sup>に則り、これら菌株の取り扱いに関する倫理審査は行っていない。

### 2. 方法

薬剤感受性試験はディスク拡散法<sup>10)</sup>にて実施した。Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) の基準<sup>11)</sup>に規定されている一濃度ディスク法として、対象薬剤はエリスロマイシン (EM) 15 µg, ホスホマイシン (FOM) 50

\*1 弘前大学大学院保健学研究科  
Hirosaki University Graduate School of Health Sciences  
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1 TEL:0172-33-5111  
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan

\*2 札幌臨床検査センター株式会社  
Sapporo Clinical Laboratory Inc.  
〒060-0005 北海道札幌市中央区北 5 条西 18 丁目 9 番地 1  
TEL:011-641-6311  
18-9-1, Kita 5-jonishi, Chuo-ku, Sapporo-shi, Hokkaido, 060-0005, Japan

\*3 天草地域医療センター  
Amakusa Medical Center  
〒863-0046 熊本県天草市亀場町食場 854-1 TEL:0969-24-4111

854-1, Kamebamachi jikiba, Amakusa-shi, Kumamoto, 863-0046, Japan

\*4 株式会社ミロクメディカルラボラトリー  
Miroku Medical Laboratory Co., Ltd.  
〒384-2201 長野県佐久市印内 659-2 TEL:0267-54-2111  
659-2, Innai, Saku-shi, Nagano, 384-2201, Japan

\*5 弘前市医師会健診センター  
Hirosaki Medical Association Health Care Center  
〒036-8045 青森県弘前市野田 2-7-1 TEL:0172-34-6121  
2-7-1, Noda, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8045, Japan

Correspondence Author h19gg302@hirosaki-u.ac.jp

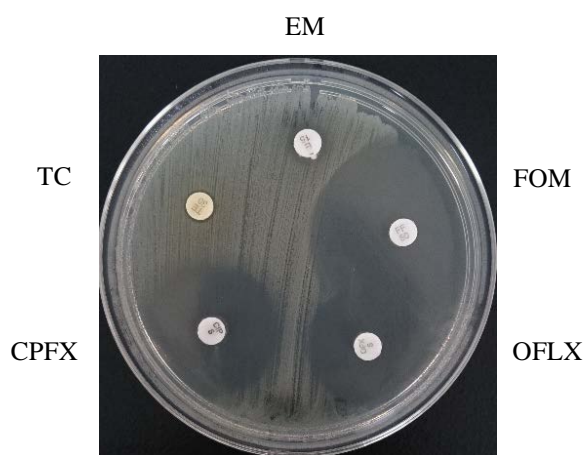


図1 薬剤感受性試験における Müller-Hinton 寒天培地の様子

μg, オフロキサシン (OFLX) 5 μg, シプロフロキサシン (CPFX) 5 μg, テトラサイクリン (TC) 30 μg の5薬剤 (以上, センシ・ディスク BD) を用いた。

対象菌株をハートインフュージョン寒天培地 (栄研) に塗抹し, 37±1°C, 24±2 時間純培養後, 滅菌生理食塩水で McF 0.5 の濃度に菌液を調製した。この菌液を滅菌綿棒にて Müller-Hinton 寒天培地 (関東化学) に塗抹, 上記の5薬剤ディスクを配置し, 37±1°C, 24±2 時間培養した。培養後, 培地上の阻止円径を計測し, 表1の判定基準<sup>11, 12)</sup>に従い, 感性 (susceptible : S), 中間 (intermediate : I), 耐性 (resistant : R) と判定した (図1)。また, 対照として *E. coli* の標準菌株である ATCC25922 株と *E. albertii* の type strain である JCM17328 株の薬剤感受性試験を行った。

### III. 結果

薬剤感受性試験の結果を表2に示した。対象とした72株において, EMでは耐性が67株(93.1%), 中間が5株(6.9%)であった。EM耐性67株中TC耐性は10株で, このうち2株はOFLX, CPFXに耐性を示し, EM中間5株はFOM, OFLX, CPFX, TC感性を示した。またFOMは全株が感性であった。OFLX, CPFXでは耐性が2株(2.8%)であり, いずれもTC耐性, FOM感性を示した。TC耐性10株(13.9%)は, 2株がOFLX, CPFX耐性, EM, FOM感性であったが, OFLX, CPFX耐性株を除く8株は, EM, FOM, OFLX, CPFX感性を示した。

対照とした *E. coli* ATCC25922 株と *E. albertii* JCM17328 株では, いずれもEM耐性, FOM, OFLX, CPFX感性であった。TCでは, 対象72株中62株および *E. coli* ATCC25922 株が感性であったが, *E. albertii* JCM17328 株は耐性であった。

表1 薬剤感受性試験における阻止円径の判定基準 (mm)

薬剤	R	I	S
EM	≤13	14~22	≥23
FOM	≤10	11~15	≥16
OFLX	≤12	13~15	≥16
CPFX	≤15	16~20	≥21
TC	≤11	12~14	≥15

表2 薬剤感受性結果 (n=72)

薬剤	R	I	S	<i>E. coli</i>	
				ATCC25922	JCM17328
EM	67	5	0	R	R
FOM	0	0	72	S	S
OFLX	2	0	70	S	S
CPFX	2	0	70	S	S
TC	10	0	62	S	R

### IV. 考察

1991年に初分離された *E. albertii* は, 食中毒原因菌として注目されている<sup>4, 5)</sup>。一部の菌株は志賀毒素を産生することから, 感染症法で三類感染症に指定されている腸管出血性大腸菌に誤同定される可能性がある<sup>13)</sup>。また, 近年大腸菌や *Campylobacter* などの食中毒原因菌において薬剤耐性が報告されている<sup>3, 14)</sup>。そこで本研究では, *E. albertii* の薬剤感受性状況に加え, *E. coli* との薬剤感受性の相違点を調査した。

マクロライド系薬剤であるEMは, 細菌の50Sサブユニットに作用し蛋白質合成を阻害することで抗菌活性を示す<sup>2)</sup>。この薬剤は, レンサ球菌や肺炎球菌などのグラム陽性球菌, *Mycoplasma*, *Chlamydia* などに有効な抗菌薬<sup>15)</sup>で, *Campylobacter* 腸炎の治療薬<sup>7)</sup>である。EMは疎水性の薬剤で高分子量のため, グラム陰性桿菌の外膜に形成されている親水性のポーリン孔を通過できずグラム陰性桿菌には抗菌力は弱いとされ<sup>2, 15)</sup>, *E. albertii* の近縁種である *E. coli* や *Salmonella* は, EM自然耐性といわれている<sup>16)</sup>。*E. albertii* もこれら細菌と同様にEM耐性と報告されている<sup>17)</sup>。Kibretら<sup>18)</sup>は, *E. coli* においてEM耐性89.4%, 中間3.0%と報告した。本研究では対象とした72株中耐性67株(93.1%), 中間5株(6.9%)であり, *E. albertii* のEM感受性状況はKibretらの *E. coli* の感受性状況<sup>18)</sup>と同様の傾向を示した。さらにKibretら<sup>18)</sup>はEM感性の *E. coli* が7.5%と報告している。*E. albertii* は *E. coli* に非常に類似し, 誤同定されている可能性がある<sup>5, 6)</sup>ことから, 今後EM感性 *E. albertii* が分離されると考えられ継続調査が必要である。

ホスホマイシン系薬剤のFOMは, 分子量が小さく, 細菌の能動輸送系により菌体内に取り込まれ, 細胞壁の合成を阻害する<sup>2)</sup>。本薬剤は, ブドウ球菌やグラム陰性桿菌などに有効で<sup>2)</sup>, 小児細菌性腸炎や尿路感染症の治療に使用さ

れる<sup>7,19)</sup>。今回対象株全てが FOM に感性であったことから、FOM は *E. albertii* に有効であると考えられた。また、この結果は *E. albertii* は FOM に自然感性であると報告した Stock らの報告<sup>17)</sup>と一致した。よって、*E. albertii* の FOM 感受性は良好であると考ええる。細菌性腸炎の多くは対症療法のみで軽快するため抗菌薬の使用は細菌性赤痢や *Campylobacter* 腸炎の場合などに限られている<sup>7)</sup>ことから、*E. albertii* 感染症における FOM の適用は慎重に判断する必要がある。また、佐藤ら<sup>20)</sup>は食中毒原因菌として知られている *Campylobacter* における FOM 耐性株を報告した。このことから *E. albertii* でも耐性株が存在する可能性が考えられ今後も継続調査する必要がある。

抗菌薬はヒトだけでなくトリやブタなどの家畜においても感染症治療や発育促進を目的に使用されている<sup>3, 14)</sup>。抗菌薬が家畜に投与された際、家畜体内ではその薬剤に感性の菌が死滅する、あるいは薬剤に暴露され死滅しなかった菌の耐性遺伝子変異により耐性誘導が起こるなどで耐性菌が優位になり、喫食などでヒトに感染し感染症を発症したとき、治療が困難になるといわれている<sup>3)</sup>。そこで本研究ではヒトや家畜に使用されている OFLX, CPFX, TC を対象薬剤として追加した。OFLX, CPFX はニューキノロン系薬剤であり、細菌の DNA ジャイレースやトポイソメラーゼ IV を阻害する<sup>2)</sup>。本薬剤の抗菌スペクトルは幅広く、肺炎や尿路感染症など全身の感染症に適応される<sup>2, 21)</sup>。キノロン系薬剤は薬剤暴露による遺伝子変異で耐性化すると指摘されており<sup>22)</sup>、本研究では 72 株中 OFLX, CPFX 耐性 2 株 (2.8%) であったことから、ヒトや家畜の感染症治療などで薬剤に暴露された菌株が耐性化した可能性が考えられた。また、*E. coli* においてキノロン系薬剤耐性株の増加が報告されている<sup>2, 21)</sup>。本研究では耐性 2 株 (2.8%) で感受性状況は良好であったが、今後 *E. albertii* においてもキノロン系薬剤耐性株の増加が予想される。また、*E. coli* において DNA ジャイレースのサブユニット A をコードする *GyrA* 遺伝子の変異により、キノロン系薬剤に耐性を示すとされている<sup>22)</sup>。Konno ら<sup>23)</sup>は、*E. albertii* においても、この *GyrA* 遺伝子の変異でキノロン系薬剤に耐性を示すと報告していることから、今回検出されたキノロン系耐性株における遺伝子変異を調査する必要がある。

テトラサイクリン系薬剤の TC は細菌のタンパク質合成を阻害し、グラム陽性菌や陰性菌、クラミジアやマイコプラズマ、リケッチア感染症の治療に用いられる<sup>2)</sup>。テトラサイクリン耐性には、テトラサイクリンを排出する膜関連タンパクをコードする *tet* 遺伝子が関与しており、この排出タンパクを持つことで菌はテトラサイクリン耐性を獲得する<sup>22)</sup>。Stock ら<sup>17)</sup>は、*E. albertii* は TC 特異的薬剤排出ポンプの存在により自然耐性であると報告したが、本研究では 72 株中感性 62 株 (86.1%)、耐性 10 株 (13.9%) であったことから、*E. albertii* は TC に自然感性であると考ええる。

また、*E. coli* において TC 耐性 72.4%、感性 23.6%との報告<sup>18)</sup>があり、本研究の *E. albertii* の結果と大きく異なっていた。この相違点が *E. albertii* と *E. coli* の鑑別に有効である可能性が考えられた。TC は耐性遺伝子がプラスミド上に存在し、プラスミドの水平伝播で TC 感性菌が耐性菌に変化するとされている<sup>22)</sup>ことから、本研究での耐性 10 株 (13.9%) は耐性遺伝子を保有していると考えられ、今後は *E. albertii* における耐性遺伝子の保有状況を調査し、耐性機序を明らかにする必要があると考える。

今回、*E. albertii* 72 株中 CPFX 耐性 2 株 (2.8%)、TC 耐性 10 株 (13.9%) であった。Li ら<sup>23)</sup>は *E. albertii* 51 株中 CPFX 耐性 15 株 (29.4%)、TC 耐性 32 株 (62.7%) と報告し、本研究よりも高い割合で薬剤耐性 *E. albertii* を分離した。この要因として、本研究ではヒト下痢便から分離された *E. albertii* を対象とした一方、Li ら<sup>24)</sup>は 51 株中ヒト由来が 6 株で、これらうち TC 耐性 3 株 (50%)、CPFX 耐性 1 株 (1.67%) で耐性菌の大部分が環境由来株であることが考えられた。また *E. albertii* の保菌宿主は主にトリである<sup>5)</sup>とされており、日本国内ではトリレバー<sup>25)</sup>や河川水<sup>26)</sup>から *E. albertii* 分離例が報告されている。今後はこれら環境検体中から *E. albertii* を分離し、薬剤感受性状況を調査することで、ヒト由来と環境由来を含めた *E. albertii* の薬剤感受性状況を明らかにする必要がある。

本研究では食中毒や腸管感染症の治療によく用いられる 5 薬剤を対象に *E. albertii* の薬剤感受性状況を調査した。*E. albertii* の近縁種である *E. coli* では TC 耐性株が多い<sup>18)</sup>とされるが、今回 *E. albertii* では TC 感性株が多く、鑑別が困難な 2 菌種間ではこの TC 感受性状況が鑑別に有効となる可能性が示唆された。尿路感染症や髄膜炎の治療薬であるペニシリン系などのβラクタム系薬剤はグラム陽性球菌を中心に用いられ、グラム陰性桿菌が主な原因となる腸管感染症では通常使用されない<sup>2,7)</sup>が、今後はこれらの薬剤を対象に *E. albertii* と *E. coli* の感受性状況を調査していきたい。

**利益相反** 開示すべき利益相反はありません。

## 引用文献

- 1) Antimicrobial Resistance: Tackling a Crisis for the health and wealth of nations, The Review on Antimicrobial Resistance Chaired by Jim O'Neill December 2014. Review on Antimicrobial Resistance. [https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations\\_1.pdf](https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations_1.pdf) (2020 年 10 月 26 日アクセス)
- 2) 一般社団法人日本臨床検査技師会. JAMT 技術教本シリーズ 臨床微生物検査技術教本. pp56-80, 丸善出版, 東京, 2017.
- 3) 浅井鉄夫: 特集 近年注目されている感染症 動物や食品に由来する薬剤耐性菌のヒトへの影響. 感染防御と予防衛生, 3(1): 29-34, 2019.

- 4) Huys G, Cnockaert M, *et al.*: *Escherichia albertii* sp. nov., a diarrhoeagenic species isolated from stool specimens of Bangladeshi children. *Int J Env Microbiol*, 53: 807-810, 1991.
- 5) 大岡唯祐：新興病原体 *Escherichia albertii*. *日食微誌*, 34: 151-157, 2017.
- 6) Ooka T, Seto K, *et al.*: Clinical Significance of *Escherichia albertii*. *Emerg Infect Dis*, 18: 488-492, 2012.
- 7) JAID/JSC 感染症治療ガイド・ガイドライン作成委員会：JAID/JSC 感染症治療ガイドライン 2015—腸管感染症—. *日化療会誌*, 64：31-65, 2016.
- 8) 農林水産省：飼料の適正使用について（畜産農家の皆様へ）. <https://www.maff.go.jp/syouan/tikusui/siryo/> (2020年10月26日アクセス)
- 9) 日本細菌学会：細菌および細菌感染症に関する研究を実施する際の倫理的な留意事項（付表）（V3）  
<http://jsbac.org/material/rinri.pdf> (2020年11月17日アクセス)
- 10) Bauer AW, Kirby WMM, *et al.*: Antimicrobial susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am J Clin Pathol*, 45: 493-496, 1966.
- 12) Versalovic J, Carroll KC, *et al.*: *Manual of Clinical Microbiology* 10<sup>th</sup> Edition. pp1122-1143, American Society for Microbiology, Washington, D.C., 2011.
- 11) Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests 10<sup>th</sup> Edition(M2-A10). Clinical and Laboratory Standards Institute, America, 2009.
- 13) Murakami K, Etoh Y, *et al.*: Shiga Toxin 2f-Producing *Escherichia albertii* from a Symptomatic Human. *Jpn J Infect Dis*, 67: 204-208, 2014.
- 14) 高橋敏雄, 浅井鉄夫, 他：家畜衛生分野における耐性菌の現状と今後の対策. *感染症学雑誌*, 80(3): 185-195, 2006.
- 15) 平松和史, 門田淳一：特集／日常診療に役立つすりの選び方・使い方 抗菌薬の使い分け マクロライド系薬剤. *臨床と研究*, 86(5): 557-560, 2000.
- 16) 西野武志：薬剤耐性菌の耐性機構に関する研究 —とくに自然耐性機構の解明—. *日化療会誌*, 62(2): 177-191, 2014.
- 17) Stock I, Rahman M, *et al.*: Natural antimicrobial susceptibility patterns and biochemical identification of *Escherichia albertii* and *Hafnia alvei* strains. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 51: 151-163, 2005.
- 18) Kibret M, Abera B: Antimicrobial susceptibility patterns of *E. coli* from clinical sources in northeast Ethiopia. *Afr Health Sci*, 11(1): 40-45, 2011.
- 19) 河田宗一郎, 森内浩幸：特集／小児診療のピットフォール III 小児の薬物療法 —抗菌薬の適正使用—. *臨床と研究*, 96(9): 1013-1019, 2019.
- 20) 佐藤瑠海, 佐藤拓弥, 他：弘前地区における下痢症患者由来 *Campylobacter* の分離状況. *保健科学研究*, 8(2): 1-5, 2018.
- 21) 渡辺雅人, 後藤元：特集／日常診療に役立つすりの選び方・使い方 抗菌薬の使い分け ニューキノロン系薬剤. *臨床と研究*, 86(5): 552-556, 2009.
- 22) 小澤真名緒：一動物用抗菌性物質を取り巻く現状（IV）—薬剤耐性機構. *日獣会誌*, 69, 713-717, 2016.
- 23) Konno T, Kashio H, *et al.*: Detection of a Quinolone Resistance Mutation in *gyrA* in *Escherichia albertii*. *Jpn J Infect Dis*, 73:83-84, 2020.
- 24) Li Q, Wang H, *et al.*: Mutidrug-resistant *Escherichia albertii*: Co-occurrence of  $\beta$ -Lactamase and MCR-1 Encoding Genes. *Front Microbiol*, 9: 1-8, 2018.
- 25) Asoshima N, Matsuda M, *et al.*: Isolation of *Escherichia albertii* from Raw Chicken Liver in Fukuoka City, Japan. *Jpn J Infect Dis*, 68: 248-250, 2015.
- 26) 高橋志保, 今野貴之, 他：秋田県内の環境水中からの *Escherichia albertii* の検出と分離株の性状. *日食微誌*, 37(2): 81-86, 2020.

**【Original article】**

**Antibiotic Sensitivity in Emerging Pathogen *Escherichia albertii***

SHO YOSHIOKA<sup>\*1</sup> MASAHIKO ITHO<sup>\*2</sup> MASAHIRO ISOZAKI<sup>\*3</sup>  
SEIKO TAMAI<sup>\*4</sup> SEISHIN TSUKIASHI<sup>\*5</sup> MIYUKI FUJIOKA<sup>\*1</sup>

(Received November 13, 2020 ; Accepted November 30, 2020)

**Abstract:** *Escherichia albertii* has attracts attention as a food poisoning pathogen. The biochemical properties and genetic characteristics of this bacterium are becoming clear, but many questions remain regarding its antibiotic sensitivity. Here, we investigated the antibiotic sensitivity of 72 *E. albertii* strains isolated from diarrhea stool specimens. In antibiotic sensitivity tests, erythromycin (EM), fosfomycin (FOM), ofloxacin (OFLX), ciprofloxacin (CPFX), and tetracycline (TC) were used with the disk diffusion method. As a result of this experiment, 67 strains were resistant and five strains were intermediate to EM. FOM was identified as effective against *E. albertii*, as all strains were FOM-sensitive. Therefore, it is necessary to consider the clinical application of FOM carefully. In addition, two strains were resistant to OFLX and CPFX, and ten strains were resistant to TC. In recent years, the number of bacteria resistant to quinolones, such as OFLX and CPFX, and TC have increased; thus, it was necessary to clarify which tolerance genes and resistance mechanisms against these drugs were present in the *E. albertii* strains evaluated in this study. It was also necessary to clarify the antibiotic sensitivity of *E. albertii* strains isolated from the environment, as antibiotic-resistant *E. albertii* strains were isolated from the environment.

**Keywords:** *Escherichia albertii*, antibiotic sensitivity, antimicrobial disk susceptibility tests, antimicrobial resistant bacteria

## 【原著】

# 帯状疱疹後神経痛の緩和を目指した患者教育の有効性の検討

太田ゆきの<sup>\*1</sup> 大津美香<sup>\*2</sup> 工藤隆司<sup>\*3</sup> 沓澤尚子<sup>\*3</sup>

(2021年2月1日受付, 2021年2月10日受理)

**要旨**: 本研究の目的は帯状疱疹後神経痛患者の知識不足や不安の関連から生じる疼痛の緩和を目指した患者教育を実施し、その効果を検討することであった。麻酔科外来に通院中の33名に10分程度の知識提供を個別に行った。介入前の痛みは不安が強いと痛みが強く( $p<0.05$ ), 抑うつ傾向がみられた( $p<0.01$ )。介入1ヵ月後のHospital Anxiety and Depression Scale日本語版尺度の不安及び抑うつ得点に有意な変化はみられなかったが、介入直後の知識得点は有意に上昇し、Numerical Rating Scale得点も有意に低下した( $p<0.01$ )ことから、介入直後においては、患者教育の効果が認められたと考えられた。

**キーワード**: 帯状疱疹後神経痛, 患者教育, 不安, 抑うつ, 知識

## I. はじめに

健康寿命の延伸を阻害する要因の一つに日常生活行動を妨げる痛みがあり<sup>1)</sup>, 特に高齢者では要介護状態を予防するための対処は重要である。慢性の痛みは、多くの国民が抱えている<sup>2)</sup>が、痛みの客観的指標が確立されていないことから、周囲からの理解を得られにくく、これらへの対策が社会的課題となっている<sup>3)</sup>。痛みが長期に及んだり再発したりする慢性疼痛の原因には、腰痛症, 変形性関節症, 帯状疱疹後神経痛(post-herpetic neuralgia; PHN)などがあり, PHNは帯状疱疹が治癒した後も続き, 帯状疱疹の合併症としては最も頻度が高い<sup>4)</sup>。PHNは「焼けるような痛み」や「刺すような痛み」<sup>5)</sup>と表現され, 患者にとっては非常に辛いものであることが想像される。

PHNは帯状疱疹が治癒した後も続くため, 発症後1ヵ月以内の神経ブロック療法の開始または, 早期のオピオイドの投与が重要であり<sup>6)</sup>, 減量・中止を試みたくうえで効果の判定を行う必要がある<sup>7)</sup>とされる。PHNに関する研究は治療薬の症例検討<sup>8)</sup>や臨床症状の特徴を把握するための調査<sup>9)</sup>など, 治療やその効果に関する研究<sup>6-9)</sup>が多くを占め, 患者の生活面に焦点を当てた研究は非常に少ない<sup>10,11)</sup>。

PHN患者に教育的アプローチを行った研究では, 対象者が8名<sup>10)</sup>, 1名<sup>11)</sup>と症例数が少ない。階堂<sup>10)</sup>らはPHNに関する知識や日常生活上の注意点についてパンフレットを作成し, 患者指導を行った効果について, 「興味を持って読めた(8名)」「わかりやすかった(7名)」等, パンフレットの内容に対する患者の満足度を評価として述べていた。また, 吉村<sup>10)</sup>は痛みや治療法に対して誤った理解をしていた高齢患者一事例に, PHNの発生機序や慢性痛に対する治療につい

ての説明と運動指導を行った結果, 治療開始2週間後から徐々に活動性が上昇し, 1ヵ月後には職場復帰が可能となり, 3ヵ月後には痛みのスケールやQOL尺度を用いて患者教育の効果を示していた。しかし, これらの先行研究<sup>10-11)</sup>では, 症例数が少なく, 患者指導による疼痛緩和の効果の検討は十分ではないと考えられた。結果の一般化に向けては, 統計的分析手法を用いて効果を検証する必要があると考えた。

階堂らはパンフレットの作成前に実施したPHN患者のニーズ調査の結果から「疾患の転帰について不安がある」「服が擦れて痛いなど着衣の悩みがある」「散歩などの運動指導をしてほしい」<sup>10)</sup>等, PHN患者は疾病や治療, 疼痛緩和に関する対処法などの教育を受けた経験が少なく, 知識不足による不安があることが示唆された。また, 吉村<sup>11)</sup>の事例では, 患者指導を受けた経験がない高齢PHN患者は知識を持たない不安から痛みを抱えていたことが予測された。これらの先行研究から, PHN患者の痛みの緩和には, 十分な情報提供により不安を軽減することが重要になると考えた。そこで, 本研究では, PHN患者の痛みの知識不足や不安の関連から生じる疼痛の緩和を目指した患者教育を実施し, その効果を検討することを目的とした。

## 【用語の操作的定義】

外来診療や予備調査において, PHNの対処法等の知識習得に関するニーズの他, 帯状疱疹の再発によるPHNや家族内伝染に対する不安を抱えていた患者の状況を踏まえて, 本研究の患者教育とその効果判定において扱う「知識」とは, PHNのみならず, 帯状疱疹が関連してPHN患者に起こり得る不安を軽減させるために必要な情報とした。

\*1 弘前医療福祉大学  
Hirosaki University of Health and Welfare  
〒036-8102 青森県弘前市大字小比内 3-18-1 TEL:0172-27-1001

\*2 弘前大学大学院保健学研究科  
Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1 TEL:0172-33-5111  
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan

\*3 弘前大学医学部附属病院  
Hirosaki University School of Medicine & Hospital  
〒036-8563 青森県弘前市本町 53 TEL:0172-33-5111  
53, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8563, Japan



## II. 研究方法

### 1. 対象者

A 病院麻酔科外来に PHN の治療のために通院中であり、質問紙への自己回答が可能な患者 34 名が対象となった。

### 2. 研究期間

実施期間は2019年2月1日～8月31日であった。

### 3. 調査方法及び内容

#### (1)患者教育

患者教育として知識提供を行うため、自作の「①リーフレット」と既成の「②ご存知ですか...? 帯状疱疹」<sup>12)</sup>パンフレットを使用した。p.4(3)の実施手順に沿って、面接にて10分程度の知識提供を個別に行った。実施後には、リーフレットとパンフレットは対象者へ配布した。

#### ① リーフレットの作成

本研究の開始時においてPHN緩和に関する患者指導のパンフレット等が存在しないことから、帯状疱疹の患者へ向けた既成のパンフレット<sup>12-14)</sup>を用いて作成し、PHNと共通性のある内容を取り上げた。本研究に先立ち実施した予備調査結果を踏まえて、痛みの対処法の他、帯状疱疹の再発によるPHNや家族内感染に対する不安を予防するための知識が必要であると考え、①帯状疱疹とPHNの関連、②治療方法、③回復に向けての過ごし方(疼痛緩和のための対処法)、④再発時の注意点に関する内容に焦点を当てた。複数の既成のパンフレットの内容をA4用紙1枚に集約し、患者にとって理解と活用が容易となるように作成した。作成したリーフレットはPHN治療の専門家である麻酔科医が内容確認を行い、内容的妥当性を確保した。

#### ②パンフレット

東京女子医科大学皮膚科の川島眞教授の監修により、持田製薬株式会社が作成した「ご存知ですか...? 帯状疱疹」<sup>12)</sup>を使用した。本パンフレットは全国の医療機関や薬局に設置され使用されている。製薬会社から本研究に使用することの許可を得た。①帯状疱疹はどのようなときに起こるか、②どのような症状が起きるか、③起こりやすい部位はどこか、④他者にうつしてしまうことがあるか、④生活上の注意点は何か、についての内容であった。知識提供の時点では最新のパンフレットであり、これを用いた。PHNとの関連を知ったうえで、帯状疱疹再発時の早期発見によりPHNへの移行に対する不安の軽減に役立つものと考えた。

#### (2)患者教育の効果を検討するための調査

日本ペインクリニック学会治療指針(第5版)<sup>15)</sup>及びがん性疼痛の薬物療法に関するガイドライン<sup>16)</sup>を参考に調査項目を設定した。年齢、帯状疱疹の治療内容等の情報は、診療記録から収集した。

知識に関しては「①帯状疱疹及びPHNの疾患や治療内容に関する知識を問う設問(知識確認テスト)」、痛みの感じ方については「②Numerical Rating Scale(NRS)」<sup>17)</sup>、不安の感じ

方については「③HAD尺度」を用いて、自記式質問紙調査を実施した。診察前の待ち時間を利用し、①～③の順で対象者に回答を依頼した。

#### ①知識確認テスト

皮膚科医や麻酔科医が監修し作成された、帯状疱疹の疾患や治療内容に関する既成のパンフレット<sup>12-14)</sup>を基に作成した。PHNと共通性のある内容と予備調査結果を踏まえ、帯状疱疹再発時の家族内感染に対する不安を軽減するための内容を取り上げた。具体的には①帯状疱疹の原因、②PHNの痛み止めを使用する際の注意点、③内服薬以外のPHNの治療内容、④PHNの予後、⑤PHNに罹患した際の対処法、⑥帯状疱疹の予防に関する内容であった。特に、不安に影響すると考えられる内容に焦点を当て、痛みの原因を知り病氣と向き合い、適切な対処行動と治療を継続するために必要と判断した内容とした。

各回答は、①は「皮膚の感染症」「神経内の水痘ウイルス」「原因不明」、②は「必ず水で飲む」「車を運転してはいけない薬もある」「グレープフルーツと一緒に摂取してはいけない」、③は「神経ブロック注射」「手術」「湿布」、④は「痛みは全く無くなる」「数ヶ月～数年痛みが続くことがある」「一度かかると生涯痛みは続く」、⑤は「なるべく運動をする」「患部を冷やす」「安静にする」、⑥は「ワクチン接種」「皮膚の乾燥を防ぐ」「人混みを避ける」の3つの選択肢を設定した。①～⑥の6つの設問は正答に対して各1点配点とし、合計得点を6点満点とした。作成した質問紙はPHN治療の専門家である麻酔科医が内容確認を行い、内容的妥当性を確保した。また、PHN患者2名に予備調査を行い、本調査に臨んだ。介入前、介入直後及び介入1カ月後の3時点においてデータを収集した。

#### ②NRS及び痛みに関する実態の把握

Numerical Rating Scale (NRS) を痛みの程度の指標として使用した。痛みを0から10の11段階に分け、痛みが全くないものを0、考えられるなかで最悪の痛みを10として、痛みの点数を問うものとした<sup>16)</sup>。NRSは介入前、介入直後及び介入1カ月後の3時点においてデータを収集した。

また、介入前の痛みの実態を把握するため、神経障害性疼痛薬物療法ガイドライン(改訂第2版)<sup>17)</sup>を基に痛みについての質問紙を作成した。①痛みの部位、②痛みの性質、③痛みのパターン、④痛みが強くなる時、⑤痛み軽減のために実施していること、⑥帯状疱疹についての情報源、の痛みに関する質問項目に加えて、痛みの関連要因として、⑦職業の有無、⑧既往疾患の有無と内容、⑨相談相手や手助けしてくれる人の有無とある場合の相手について、項目を設定し質問紙を作成した。

①は全身図を提示し印をつけてもらった。②はビリビリ電気が走る、しびれる 等 6 つの選択肢とその他の場合の自由記載を設け、複数回答とした。③痛みのパターンは、「ほとんど痛みがない」から「強い痛みが1日中続く」ま

での4段階評価とした。④は「動いた時」「何もしていない時」等4つの選択肢とその他の場合の自由記載を設けた。⑤は「安静にする」「マッサージ」等6つの選択肢とその他の場合の自由記載を設けた。⑥は「書籍」「インターネット」等6つの選択肢とその他の場合の自由記載を設けた。⑦～⑨は有無の2つの選択肢と有の場合の記載欄を設けた。①～⑨は介入前においてデータを収集した。

### ③ Hospital Anxiety and Depression Scale 日本語版尺度 (HAD)

Zigmond らが 1983 年に身体症状を持つ患者の不安と抑うつ状態を評価するために開発した<sup>18)</sup>。1993年に北村ら<sup>19)</sup>が日本語版尺度を作成し、八田ら<sup>20)</sup>によって信頼性と妥当性が検証された。不安7項目と抑うつ7項目の計14の質問項目から成り、回答は四肢択一である。得点の範囲は0～21点であり、合計得点が11点以上を「不安・抑うつあり」、8～10点を「不安・抑うつ疑い」、7点以下を「不安・抑うつなし」と判断する。抑うつ状態と不安を項目別に評価することも可能である。本研究では、対象者の有する身体疾患に限定がされていないHADを用いることとした。介入前と介入1ヵ月後の2時点においてデータを収集した。

### ④患者教育の有用性の検討

知識提供の直後に、有用性に関する患者満足度の評価として、①リーフレットの内容、②内容の難易度、③得られた知識の今後の有用性、④説明の時間と量を、面接にて聴取した。①は「よかった」「普通」「よくなかった」の3つの選択肢と「よくなかった」場合のその理由について自由意見を設定した。②は「わかりやすかった」「普通」「難しかった」の3つの選択肢と「難しかった」場合のその理由について自由意見を設定した。③は「役立ちそう」「わからない」「役立たない」の3つの選択肢と「役立たない」場合のその理由について自由意見を設定した。④は「ちょうどよかった」「長かった」「足りなかった」の3つの選択肢と「長かった」「足りなかった」場合の理由について自由意見を設定した。意見聴取の際は、リーフレットや説明方法を改善するために忌憚のない意見をお願いしたい旨を事前に伝えた。

### (3)実施手順

本研究は図1の手順で実施した。調査及び介入はいずれも、特定の看護師が診察前に実施した。

### (4)介入研究の目標と構造

介入研究の目標と構造を図2に示す。先行研究の結果<sup>10,11)</sup>から、PHNに関する知識の獲得により痛みへの対処法がわかり、不安が軽減されることから、痛みが軽減されると考えた。

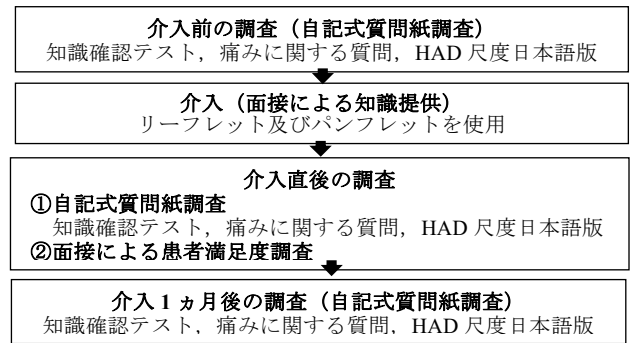


図1 調査及び介入の実施手順

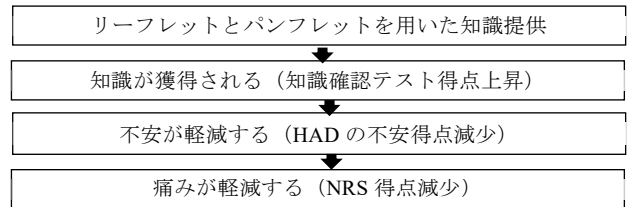


図2 本研究の目標と構造

## 4. 分析方法

痛みの実態調査の結果は、介入前に収集したデータを用いた。単純集計と介入前の知識、痛み、抑うつ、不安のデータは正規性の確認後、各データを平均値以上と未満の2群に分け、知識、痛み、抑うつ、不安の各平均値との比較を独立したサンプルのt検定を用いて分析した。また、知識、痛み、抑うつ、不安の各データを平均値以上と未満の2群に分け、以下の影響要因①～⑧に設定した2群との比較のため $\chi^2$ 検定(セルの期待値が5未満である場合にはFisherの直接確率法)を用いて分析を行った。①75歳以上(後期高齢者)と75歳未満の年齢、②性別、③既往疾患の有無、④神経ブロックと内服薬による治療内容、⑤抗うつ作用のある薬の使用の有無、⑥抗不安作用のある薬の使用の有無、⑦職業の有無、⑧相談相手の有無

患者教育の効果については、介入後の知識、痛み、抑うつ及び不安の各時点を通しての正規性を確認できなかったため、Friedman 検定及び Wilcoxon の符号付き順位検定を用いて前後比較を行った。また、患者教育の有用性については、記述統計を用いた。分析ソフトは IBM SPSS Statistics version25 を用い、有意水準は5%とした。

## 5. 倫理的配慮

対象者には本研究の目的、研究方法等の概要について口頭及び文書を用いて説明を行った。本研究に参加することで今後の治療やケアにおいて不利益を被ることはないこと、同意を撤回することは随時可能であること、プライバシーを保護することを説明し、自由意思により同意を得られた。

調査時には看護師免許を持つ研究者が必ず同席し、体調のモニタリングを行った。また、知識提供のための面接時には、対象者の発言内容について、ICレコーダーを用いることの可否を確認し、同意を得た上で録音した。

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得ている（整理番号: 2018-1138）。



表1 対象者の概要

患者	年齢	性別	既往疾患	NRS 得点	発症後 月数	帯状疱疹 部位	内服 治療	神経ブ ロック	抗不安 作用薬	抗うつ 作用薬
1	50代	男	心房細動, 脳出血(右麻痺あり), 高血圧症, 脂質異常症, 過活動膀胱	5.0	13	右胸腹部	○		○	○
2	70代	女	関節リウマチ, 直腸がん, 不整脈	4.0	21	右胸腹部	○	○		
3	60代	男	緑内障	8.0	12	右胸腹部	○	○	○	○
4	70代	女	関節リウマチ	5.0	不明	左上肢	○			○
5	70代	男	帯状疱疹(右前額)	3.0	11	右頭頸部	○			○
6	70代	女	卵巣腫瘍	7.5	13	右上肢	○	○	○	
7	70代	女	なし	3.0	570	右胸腹部	○		○	
8	80代	女	狭心症, 高血圧症, 発作性心房細動, 不安神経症, 甲状腺機能低下症	3.0	8	左下肢	○			
9	70代	男	五十肩, 腰下肢痛, 高血圧症	4.0	6	左下肢	○	○		○
10	80代	男	高血圧症, 脂質異常症, 糖尿病, 不整脈	5.0	49	右頭頸部	○			
11	80代	男	腰部の疾患(診断名は不明)	5.5	4	左胸腹部	○	○		○
12	80代	男	高血圧症	2.0	31	左胸腹部		○		
13	60代	男	右外傷性気胸	8.0	2	右胸腹部	○		○	○
14	50代	男	脂質異常症	3.5	1	右胸腹部	○			
15	60代	男	ウェグナー肉芽腫, 脳梗塞, 肥厚性硬膜炎, 弁膜症, 糖尿病, 慢性甲状腺炎	5.0	96	右胸腹部	○			
16	70代	男	胃潰瘍	3.5	10	左頭頸部	○	○	○	○
17	80代	男	事故で右眼失明, 右前額部腫瘍	3.5	7	左頭頸部	○	○		○
18	30代	男	なし	4.0	45	右胸腹部	○	○		○
19	70代	女	なし	7.0	26	左下肢	○			○
20	70代	女	甲状腺疾患	2.5	84	左胸腹部	○			○
21	60代	男	なし	0	66	右頭頸部	○			○
22	60代	男	膀胱がん	4.0	7	左胸腹部	○	○		○
23	70代	男	虚血性心疾患	5.0	22	右頭頸部	○			○
24	70代	男	血管炎症候群	3.5	12	左胸腹部	○	○		○
25	80代	女	右乳がん	5.0	36	左上肢	○	○		○
26	70代	女	なし	8.5	192	左頭頸部	○	○	○	○
27	60代	男	糖尿病, 高血圧症, C型肝炎	1.5	11	右胸腹部	○	○		○
28	60代	男	なし	9.0	36	左胸腹部	○			○
29	80代	女	脳梗塞	9.0	2	右下肢	○			○
30	70代	男	高血圧症	4.0	36	右胸腹部	○		○	○
31	70代	男	食道がん, 慢性B型肝炎	4.0	4	左頭頸部	○	○		
32	60代	男	糖尿病, 心筋梗塞	1.0	11	左胸腹部	○			○
33	80代	男	糖尿病, 高血圧	4.0	34	左胸腹部	○		○	○

### Ⅲ. 結果

#### 1. 対象者の研究への参加状況

34名の患者から参加同意が得られたが、調査開始前に時間がないという理由から1名が参加取り消しとなり、33名が介入前の調査、介入研究、介入直後の調査に参加した。介入1ヵ月後の調査までに、5名がA病院において治療終了となり、最終的に参加者は28名(完了率82.4%)であった。

#### 2. 対象者の概要

表1に対象者の概要を示す。比較群の設定を検討したが、対象者全員が過去に知識提供などの患者教育を受けた経験がないことから、単群試験とした。年齢は38~87歳であり、平均年齢は72.2±10.4歳、65歳以上の高齢者は26名(78.8%)、後期高齢者は17名(51.5%)であった。性別は男性23名(69.7%)、女性10名(30.3%)であった。有職者は12名(36.4%)、無職者は21名(63.6%)であった。既往疾患は狭心症、心房細動、高血圧症、脳梗塞などの循環器疾患、緑内障や事故による失明などの眼科疾患、膀胱がん、乳がん、食道がんなどの悪性新生物、関節リウマチ、甲状腺疾患、糖尿病、脂質異常症など多種多様であり、複数疾患の罹患もみられていた。悪性新生物については手術療法や薬物療法の治療後であり、通常の日常生活を送っている対象者であった。帯状疱疹発症後の日数は1ヵ月から570ヵ月と幅があり、平均は46.2±102.8ヵ月であった。帯状疱疹の部位は、多い順に右胸腹部が10名、左胸腹部が8名、右頭頸部が4名、左頭頸部が4名、左下肢が3名、左上肢が2名、

右上肢が1名、右下肢が1名であった。帯状疱疹の治療内容は、神経ブロックが15名、このうち神経ブロックと内服の併用が14名、内服のみが18名であった。内服治療の中には、抗不安作用のある薬と抗うつ作用のある薬が含まれており、抗不安作用のある薬の使用者は9名(27.3%)、抗うつ作用のある薬の使用者は24名(72.7%)、併用者は7名(21.2%)であった。介入前から介入1ヵ月後までの治療内容は同一であった。ただし、定期受診を繰り返すごとに神経ブロックの回数は重ねている状況にあった。介入1ヵ月後では治療終了者が5名であった。また、PHNの内服治療の性質上、抗不安薬や抗うつ薬の作用を有していた。

#### 3. 痛みの実態

##### (1)介入前の痛みの強さ、パターン、部位、対処行動

痛みの強さについて、介入前(表1)のNRS得点は0点が1名(3.0%)と痛みを感じていない患者がいたが、9点が2名(6.1%)と重度な痛みを感じている患者もいた。平均は4.56±2.26点であり、全体では中程度の痛みであった。痛みの部位と性質の特徴を表2に示す。

表2 痛みの部位と性質の特徴

痛みの性質	部位別人数			
	胸腹部 n=18	頭頸部 n=8	腰部~下肢 n=4	肩~上肢 n=3
ズキズキ	10	2	1	1
針で刺すような	10	1	2	0
びりびり	7	2	2	1
しびれる	5	4	1	2
焼けるような	3	1	1	0
ズーンと重い	3	0	0	0
痛痒い	1	0	2	1
チクチク	0	0	1	1
つっぱる感じ	0	1	1	0
冷たい	0	0	1	1

胸腹部では「ズキズキ」「針で刺すような」が10名ずつであり、半数以上にみられる痛みであった。頭頸部では「しびれる」が半数の4名にみられていた。腰部～下肢では患者が4名と少なかったが、「針で刺すような」「びりびり」「痛痒い」が2名と半数にみられていた。肩～上肢の患者も3名と少なかったが、「しびれる」が2/3にみられていた。

痛みのパターンと帯状疱疹の部位について表3に示す。帯状疱疹の部位として最も多かった胸腹部では、痛みのパターンは普段はほとんど痛みがないが1日数回痛む患者と普段から強い痛みがある患者は半数ずつであった。

表3 痛みのパターンと帯状疱疹の部位

痛みのパターン	胸腹部 n=18	頭頸部 n=8	腰部～ 下肢 n=4	肩～ 上肢 n=3
ほとんど痛みがない	2	2	0	0
普段はほとんど痛みがないが1日1回強い痛みがある	2	1	0	0
普段はほとんど痛みがないが1日2回強い痛みがある	3	2	1	0
普段はほとんど痛みがないが1日3回強い痛みがある	2	0	0	0
普段はほとんど痛みがないが1日4回強い痛みがある	0	0	1	0
普段はほとんど痛みがないが1日5回強い痛みがある	1	0	0	1
普段から強い痛みがあり、1日の間に強くなったり弱くなったりする	7	1	2	1
強い痛みが1日中続く	1	2	0	1

表4は痛みの部位別による痛みが強くなる時の特徴である。全ての疼痛部位に共通して「動いた時」が多かった。胸腹部の痛みでは「何もしていない時」が最も多かった。頭頸部では「心配事がある時」「疲れた時」にも痛みが強くなっていた。

表4 痛みの部位別による痛みが強くなる時の特徴

	部位別人数			
	胸腹部 n=18	頭頸部 n=8	腰部～ 下肢 n=4	肩～ 上肢 n=3
何もしていない時	12	0	1	1
動いた時	7	2	2	2
夜間	5	0	2	1
心配事がある時	4	2	1	0
薬が切れたとき	1	1	0	0
関係なし	1	1	0	0
疲れた時	0	2	0	0
自動車に座ったとき	1	0	0	0
精神的ストレス	1	0	0	0
寒いとき	0	1	0	0
朝方	0	1	0	0
尿がたまった時	1	0	0	0
工作中(デスクワーク)	1	0	0	0

痛み軽減のために実施していることを表5に示す。「趣味や好きなことに集中する」36.4%、「温める」33.3%、「安静にする」30.3%が上位に挙げられた。「特にない」の回答が21.2%あった。

帯状疱疹についての情報源(n=33複数回答)は「医療者17名(51.5%)」が最多であった。「インターネット7名(21.2%)」や「書籍5名(15.2%)」等、自ら調べていたり、「家族7名

(21.2%)」「他患者1名(3.0%)」「友人1名(15.2%)」等、医療者以外の人から情報を得ている者もいた。また、「特にない6名(18.2%)」場合もあった。

表5 痛み軽減のために実施していること n=33 (複数回答)

	人数(%)
趣味や好きなことに集中する	12 (36.4)
温める	11 (33.3)
安静にする	10 (30.3)
マッサージ	7 (21.2)
特にない	7 (21.2)
冷やす	4 (12.1)
薬を飲む	1 (3.0)

相談相手や手助けしてくれる人(n=33複数回答)は「なし11名(33.3%)」が最も多かったが、「配偶者8名(24.2%)」、「娘5名(15.2%)」、「息子4名(12.1%)」、「子供」「兄」「家族」が各1名(3.0%)と家族のメンバーを挙げている者が多かった。また、「友人3名(9.1%)」「かかりつけ医2名(6.1%)」の回答もあった。

(2)介入前の痛み, 知識, 不安, 抑うつとの関連と影響要因

NRSの平均得点は4.56±2.26点, 知識確認テストの平均得点は3.00±1.71点, HAD不安の平均得点は3.79±3.65点, HAD抑うつの平均得点は4.52±3.65点であった。

PHN患者の帯状疱疹に関する痛み, 知識, 不安, 抑うつとの関連について, 介入前の結果を用いて独立したサンプルのt検定を行った。表6のように, 知識確認テストの高得点の群が低得点の群よりもHADの抑うつの得点が高い(p<0.05)。また, HADの不安が高い群では低い群よりも有意にNRS得点が高く(p<0.05), HADの抑うつの得点も有意に高かった(p<0.01)。HADの抑うつ得点については, 低い群では高い群よりも有意に知識確認テストが高得点であり(p<0.05), HADの不安の得点も有意に低かった(p<0.05)。

表6 痛み, 知識, 不安, 抑うつとの関連について n=33

項目	知識高い (n=14)	知識低い (n=19)	p 値
NRS 得点	4.18±1.42	4.84±2.72	0.371
HAD 不安得点	3.21±1.81	4.21±3.52	0.299
HAD 抑うつ得点	2.93±1.78	5.68±4.18	0.018*
項目	不安高い (n=19)	不安低い (n=14)	p 値
知識確認テスト	3.16±1.78	2.79±1.67	0.543
NRS 得点	5.24±2.21	3.64±2.04	0.041*
HAD 抑うつ得点	6.05±3.78	2.43±2.21	0.002*
項目	抑うつ高い (n=12)	抑うつ低い (n=21)	p 値
知識確認テスト	2.17±1.19	3.48±1.81	0.018*
NRS 得点	4.67±3.03	4.50±1.76	0.864
HAD 不安得点	5.75±3.39	2.67±1.93	0.011*
項目	痛み強い (n=14)	痛み弱い (n=19)	p 値
知識確認テスト	2.86±1.61	3.11±1.82	0.682
HAD 不安得点	4.21±2.67	3.47±3.13	0.470
HAD 抑うつ得点	5.14±4.52	4.05±2.90	0.438

\*p<0.05

また,  $\chi^2$ 検定を用いて痛み, 知識, 抑うつ, 不安に影響する要因との関連を検討し, 有意差及び有意傾向が認められ

た結果を表7に示した。帯状疱疹に関する知識については、後期高齢患者は75歳未満のPHN患者と比較して、有意に知識確認テストの得点が低かった( $p<0.05$ )。また、抑うつ得点が低い群に相談相手がいる人が多い傾向があった( $p=0.052$ )。

表7 知識と抑うつ得点と影響する要因の関連 n=33

		人数(%)		p 値
知識確認テスト得点		高い n=14	低い n=19	
年齢	75歳以上	4 (28.6)	13 (68.4)	0.037*
	75歳未満	10 (71.4)	6 (31.6)	
HAD 抑うつ得点		高い n=12	低い n=21	
相談相手	あり	5 (41.7)	17 (81.0)	0.052
	なし	7 (58.3)	4 (19.0)	

\* $p<0.05$

## 5. 知識提供の効果の検討

### (1) 介入後の知識

介入前、介入直後、介入1ヵ月後の中央値の比較についてFriedman検定を行った結果、有意差が認められた( $p<0.01$ )。その後、多重比較検定として、Bonferroni法を用いて帯状疱疹に関する知識確認テストの介入前後の比較を行った結果を表8に示す。介入前では中央値3.00(2.00-4.40)であったが、介入直後には中央値6.00(5.00-6.00)と有意に知識の得点が上昇した( $p<0.01$ , Z値4.73)。介入前との比較では、介入1ヵ月後の中央値は4.00(2.00-5.00)と有意に知識の得点が上昇した( $p<0.01$ , Z値2.62)。介入直後と介入1ヵ月後の比較においても有意差がみられ、介入直後のほうが介入1ヵ月後よりも有意に得点が高かった( $p<0.01$ , Z値3.70)。

### (2) 介入後の痛み

介入前、介入直後、介入1ヵ月後の中央値の比較についてFriedman検定を行い、有意差が認められた( $p<0.01$ )。その後、多重比較検定として、Bonferroni法を用いてNRS得点の介入前後の比較を行った結果を表8に示す。介入前では中央値は4.00(3.25-5.25)であったが、介入直後には中央値は3.50(2.50-4.75)と有意に痛みの程度が低下した( $p<0.01$ , Z値3.42)。介入直後と介入1ヵ月後には有意差がなかったが、介入1ヵ月後の中央値は3.00(2.00-5.00)であり、介入前よりも有意に痛みの程度が低下していた( $p<0.01$ , Z値3.07)。

表8 介入後の知識と痛みの変化 n=33

	介入前	介入直後	介入1ヵ月後
知識確認テスト	3.00 (2.00-4.40)	6.00 (5.00-6.00)	4.00 (2.00-5.00)
痛み	4.00 (3.25-5.25)	3.50 (2.50-4.75)	3.00 (2.00-5.00)
HADの不安得点	4.00 (1.50-5.00)	—	3.00 (1.00-5.50)
HADの抑うつ得点	3.00 (2.00-7.00)	—	3.50 (1.00-6.75)

中央値 (四分位範囲) \*\* $p<0.01$

### (3) 介入後の不安、抑うつ

Wilcoxonの符号付順位検定を用いてHADの不安及び抑うつ得点について、介入前と介入1ヵ月後の前後比較を行った結果、いずれの得点においても、有意差がなく、変化が

認められなかった(表8)。

HADの介入前と介入1ヵ月後における不安と抑うつのハイリスク者について、抑うつは11点以上の抑うつ状態が疑われるのは介入前では4名であったが、介入1ヵ月後には3名減り、1名となった。不安については、11点以上であったのは1名であったが2名増え、3名となった。不安と抑うつともに、臨床的に苦悩の可能性及び明確な苦悩の可能性のある患者は麻酔科医師へ対処を依頼した。

## 6. 知識提供の有用性の検討

表9に知識提供の有用性に関する患者満足度の評価結果を示す。リーフレットの内容は「よくなかった」は皆無であり、「よかった」「普通」が合わせて9割以上であった。「どちらともいえない」では判断がついていなかった。内容の難易度についても、「わかりやすかった」「普通」を合わせて9割以上であった。「難しかった」の1名の理由は「具体的にやるのは難しいかもしれない」であった。

表9 有用性に関する患者満足度の評価 n=33

リーフレットの内容	人数(%)
よかった	25 (75.8)
普通	6 (18.2)
どちらともいえない	2 (6.1)
よくなかった	0 (0)
内容の難易度	人数(%)
わかりやすかった	27 (81.8)
普通	5 (15.2)
難しかった	1 (3.0)
得られた知識の今後の有用性	人数(%)
役立ちそう	29 (87.9)
わからない	3 (9.1)
役立たない	1 (3.0)
説明の時間と量	人数(%)
ちょうどよかった	30 (90.9)
長かった	0 (0)
足りなかった	3 (9.1)

得られた知識の今後の有用性は、「役立ちそう」が87.9%であった。「役立たない」1名の理由は、「特に知らなかったことがなかった」であった。「わからない」3名の回答理由は不明であった。説明の時間と量は「ちょうどよかった」が9割であり、「長かった」はなかった。「足りなかった」3名の理由は「もっと話を聞きたかった」「何かしら話しているといい。明日まで話していてもいいくらいだ」「多くの人は痛いことや違和感があることを不安に思っている。絶対によくなるといえないのはわかるが、何かしら対応して欲しい」と、そのうちの1名はHADの抑うつと不安の合計得点が21点と最高得点であった。

## IV. 考察

### 1. 介入前のPHN患者の痛み

痛みが強くなる時は「何もしていない時」42.4%、「動いた時」39.4%、「夜間」24.2%と、動いても動かなくても

痛みが強くなっていた。痛みの部位では胸腹部が最も多く、痛みの部位別による痛みが強くなる時の特徴では、全ての疼痛部位に共通して「動いた時」が多かったが、胸腹部の痛みでは「何もしていない時」が最も多かった。臨床的にはPHNの痛みは持続的な灼熱痛や拍動痛、刺痛、間欠的な鋭い電撃痛と表現され、多くは接触アロディニア（通常では痛みを起ささない接触、軽度の圧迫、温度・気圧変化等の刺激によって引き起こされる痛み）を伴う<sup>21)</sup>とされている。本研究では胸腹部の痛みの表現が「ズキズキ」「針で刺すような」が半数以上にみられたこと、痛みのパターンと部位との関連では、胸腹部に痛みのある患者では普段からほとんど痛みはないが1日数回痛みがあると8名(約半数)が回答していたことから、間欠的な鋭い電撃痛があると思われる。本研究の対象となった胸腹部に痛みを訴えるPHN患者では強い痛みの持続(8名)以外に、鋭い電撃痛(8名)が特徴的であった。動かなくても痛みを感じているのは、胸腹部が呼吸運動や体勢を整える際に衣類で擦れる等、接触アロディニアが生じやすい部位であると考えられた。

## 2. 介入前のPHN患者の痛みに関連及び影響する要因

介入前の知識確認テストの全体の平均得点は3.00±1.71点であった。本研究の対象者は患者教育を受けた経験がなく6点満点中3点であり、5割の正答率であった。知識得点の平均値以上及び未満の2群に分けて痛みの強さとの関連を分析した結果、有意差がみられなかった。階堂ら<sup>10)</sup>は、8名のPHN患者にパンフレットを用いて疾患に関する情報提供を行った結果、疾患に関する情報不足が患者の不安感を拡大し疼痛を増強する可能性があるとして報告している。しかし、知識確認の評価内容や介入の前後比較をどのように分析したのかが示されていないことから、見解の信頼性は不明確であった。本研究では知識確認テスト得点を、統計ソフトを用いて分析を行ったが、対象者の知識得点が全体的に低く、また、HADの不安の平均得点も3.79点と低かったことから、知識と痛み、不安との関連性を示すことは困難であったと思われる。

その一方で、知識確認テストの高得点の群が低得点の群よりもHADの抑うつ得点が有意に低く、知識が低い患者では抑うつ側に傾くことが示された。PHN患者の精神・心理的側面を詳細に検討した研究は少ないが、池田ら<sup>22)</sup>は疼痛の程度と心理的要因の関与を調査し、PHN患者は「易怒性」と「希望がない」の感情が多くみられ、抑うつ傾向にあることを示した。老年期には近親者の死や身体疾患の罹患などのライフイベントにより、自己の身体に対する不安が高まり<sup>23)</sup>、様々な喪失体験を契機としてうつ病や抑うつ状態が引き起こされる<sup>24)</sup>ことがある。PHN患者は痛みにより抑うつ傾向になりやすいことに加えて、本研究の対象者の平均年齢は72.2歳、65歳以上の高齢者は26名(78.8%)であり、高齢でもあったことから、抑うつ傾向となった可能性

も考えられた。

本研究の対象者は虚血性心疾患、がん、関節リウマチ等の既往疾患があった。循環器疾患では抑うつが高率に併存する<sup>25)</sup>といわれる。乳がん、食道がん、膀胱がんなどの様々ながんを抱えている高齢患者は身体的症状が悪化することで絶望感が強くなる可能性がある<sup>26)</sup>と示唆されている。関節リウマチ患者では、炎症反応が抑うつの程度と高い正の相関関係にあったとされる<sup>27)</sup>。慢性痛患者の精神的健康度と抑うつ症状を調査した研究では、原因疾患別にみると外傷後痛や手術後痛のある患者はPHN患者よりも抑うつ状態の傾向が高いという結果が示された<sup>28)</sup>ことから、処置や外科的治療等を要する合併疾患の罹患によっても抑うつに影響を与えた可能性が考えられた。本研究の対象者は既往疾患を併せ持つ高齢患者が多く、絶望感や抑うつと関連のある既往疾患を併せ持っていたこともまた、抑うつが痛みに影響した可能性も考えられた。

HADの不安が高い群では低い群よりも有意にNRS得点が高く、HADの抑うつの得点も有意に高かった。介入前のNRS得点の平均は4.56±2.26点であり、全体では中程度の痛みであったが、5点以上の中等度以上～重度の痛みのある患者が14名(42.4%)もいた。痛みを抱えて生活することにストレスや心配・懸念、苦悩等の抑うつや不安に共通したネガティブ情動が充進された<sup>29)</sup>ことが考えられた。ストレスが長期化すると痛覚過敏となり<sup>30)</sup>、痛みが増強すると考えられた。

相談相手や手助けしてくれる人については、妻、娘、息子、夫、子供、兄、家族等、家族のメンバーを挙げている者が多かったが、「なし」と回答した患者が33.3%と最も多かった。高齢者の抑うつは情緒的サポートや期待できる手段的サポートが少ないことに影響を受ける<sup>31)</sup>といわれている。带状疱疹についての情報源は医療者という回答が半数であったが、それが看護師であるかどうかは不明であった。相談相手としても、かかりつけ医が2名という回答があったが、看護師という回答はなかった。外来で化学療法を受けるがん患者では、相談相手がいない場合、医療者に相談しにくい場合に、自己効力感得点が有意に低かった<sup>32)</sup>といわれている。痛みへの対処行動に自信がないことで痛みが緩和されにくくなる可能性があり、外来受診時に看護師が知識提供とともに相談相手となる機会を設定することで、不安感を軽減していく必要性が示唆された。

## 3. 患者教育の有効性の検討

### (1) 介入後の知識獲得の効果

知識確認テストについて、介入前後の比較では、介入直後のほうが介入1ヵ月後よりも有意に得点が高かったが、介入前よりも介入直後と介入1ヵ月後の得点が有意に上昇した( $p<0.01$ )。介入前では患者教育を受けた経験がなく、看護師からの情報提供内容を新しい知識として理解し、1ヵ月後

には患者教育を受ける前よりは知識を身につけていた。しかし、介入直後よりも介入1ヵ月後では有意に得点が低下していた。加齢は短期記憶検索の遂行に影響しないが、長期記憶では加齢の影響によって長期記憶検索の失敗が多くなる<sup>33)</sup>ことが推察されている。本研究の対象者は平均年齢が72.2歳で高齢者が多かったことから、長期的な知識の獲得にはリーフレットやパンフレットを繰り返し活用してもらえようように促す必要がある。

## (2)介入後の痛みや不安に対する効果

NRS得点の介入前後の比較を行った結果、介入直後には介入前よりも有意に痛みの程度が低下した( $p<0.01$ )。また、介入直後と介入1ヵ月後には有意差がなかったが、介入1ヵ月後では介入前よりも有意に痛みの程度が低下していた( $p<0.01$ )。疾患や疼痛緩和の対処法に関する知識提供は、個別面談により10分~20分程度座位にて実施しただけであったが、患者教育の直後では痛みの有意な緩和が認められた。介入直後から介入1ヵ月後までに治療内容の変更がなかったが、痛みが増強することはなく、介入前よりも介入1ヵ月後には有意に痛みが低下した。この背景には、特定の看護師が一貫して診療の補助と患者教育及びその後の調査のためにかかわりをもち続けたことが安心感を与えた可能性があると考えられた。山田ら<sup>34)</sup>は上部内視鏡検査において患者の入室から退室までを1人の看護師が受け持ち、検査前の問診・検査中の声かけ・検査後の説明などを一貫して行うプライマリー制を導入した結果、患者に安心感を与え、不安や緊張を緩和することが出来たと述べている。また、高村ら<sup>35)</sup>は日常から自室にこもりがちで意欲関心が低い統合失調症女性患者にかかわるスタッフやメンバーを固定化することで、安心感が得られたとしている。顔馴染みの関係を築き、声掛けなど短時間でも毎回言葉を交わすことが対象者に安心感を与えたと推察された。

## (3)介入前後の抑うつについて

HADの抑うつ得点の介入前後の比較を行った結果、有意差がなく、変化が認められなかった。しかしながら、抑うつ得点が11点以上の臨床的に明確な苦悩のある抑うつのハイリスク者は介入前が4名であったのに対して、介入1ヵ月後には3名減少し1名となった。介入後に知識を獲得し、不安と痛みが軽減されたことが関係して、抑うつのハイリスク者もまた減少した可能性が示唆された。

通常の診療では、痛みの程度の把握のためNRS得点は評価しているが、抑うつの評価を実施することはなかった。本研究結果から、抗うつ薬の作用を有するPHNの内服治療を行っていたにもかかわらず、11点以上の抑うつ状態が疑われるのは介入前では4名、8~10点の臨床的に苦悩の可能性のあるのは2名であった。PHNでは自殺を企図した症例もあり<sup>36)</sup>、早期発見及び早期対応のため、PHN患者の抑うつ

のスクリーニングの重要性が示唆された。

## (4)知識提供の有用性の検討

リーフレットの内容は「よくなかった」は皆無であり、「よかった」「普通」が合わせて9割以上であった。内容の難易度についても、「わかりやすかった」「普通」が合わせて9割以上であった。得られた知識の今後の有用性は「役立つそう」が87.9%であり、説明の時間と量も「ちょうどよかった」が9割であった。対象者にとっては、知識提供の内容は概ね有用であり、実施時間の満足度も高かった。

今後、改善が必要な点については、知識としては有用であっても、1名から「具体的にやるのは難しいかもしれない」という回答があり、生活環境に合わせて実施できる方法を検討する必要がある。また、知識提供の内容について「特に知らなかったことがなかった」が1名あり、帯状疱疹についての情報源については、医療者に聞いたり、「インターネット」や「書籍」等、自ら調べていたり、一部の患者では必要な情報を得られていたことが考えられた。PHN患者に対する患者教育の実施状況が少ないことから<sup>10,11)</sup>、本研究では全対象者に同じ内容での知識提供を行った。しかし、説明の時間については、「長かった」は皆無であり、「足りなかった」が3名であった。その理由として、「もっと話を聞きたかった」「何かしら話しているといい。明日まで話していてもいいくらいだ」「多くの人は痛いことや違和感があることを不安に思っている。絶対によくならないのはわかるが、何かしら対応して欲しい」とあり、回答者の中にはHADの抑うつと不安の合計得点が21点と最高得点であった患者がいた。このことから、今後は不安や抑うつのスクリーニングを通常のアセスメントの指標として取り入れて、PHN患者個々のニーズに合わせた患者教育や面談を実施する必要があると考えた。

## V. 結語

介入前のPHN患者の痛みは、不安が強いと痛みが強く、抑うつ傾向がみられた。抑うつ傾向は疾患や治療に関する知識の低さと関連があった。患者教育の有効性については、介入1ヵ月後の不安及び抑うつの有意な変化はみられなかったが、介入直後の知識得点は有意に上昇し、NRS得点も有意に低下した。介入直後においては、知識の向上と痛みの改善に有効であったと考えられた。

## VI. 研究の限界

患者教育内容と知識確認テストは帯状疱疹と共通性のある内容に限定されていたことから、PHNに特化した知識について再検討の必要性がある。また、介入効果の継続性を検討するために長期的な調査期間の設定が必要である。さらに、介入と調査の実施者を異なるよう設定し、有用性については本音を引き出す適正な方法で再検討を行う必要性

がある。本研究は単群の介入試験であり、疼痛緩和に関連する交絡要因の影響の少ない、無作為化対照試験により再検討の必要性がある。

**利益相反** 開示すべき利益相反はありません。

**謝辞** 協力頂いた対象者の皆様に、深謝いたします。

## 引用文献

- 厚生労働省:厚生労働白書平成 26 年版「健康寿命の延伸に向けた最近の取組み」. <https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14/dl/1-03.pdf> (2020/12/8)
- 厚生労働省:厚生労働白書平成 26 年版「健康をめぐる状況と意識」. <https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14/dl/1-02-1.pdf> (2020/12/8)
- 厚生労働省:慢性疼痛対策. <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200000ro8f.html> (2020/12/8)
- Merskey H, Bogduk N: Classification of Chronic Pain: description of chronic pain syndromes and definitions of pain terms, 2nd ed. p212, IASP Press, Seattle, 1994.
- 大瀬戸清茂監修:疼痛.jp「帯状疱疹後神経痛」<https://toutsu.jp/pain/taijouhoushin.html> (2020/12/8)
- 清水健次, 川崎潤, 丸尾俊彦, 他:帯状疱疹後神経痛の予防を目的とする帯状疱疹の初期治療についての検討—最近の3年10ヶ月間に治療した140症例の後方視的研究—. 埼玉医科大学雑誌, 44(2):67-75, 2018.
- 岩元辰篤, 白井達, 森本昌宏, 他:プレガバリンを漫然と投与していないだろうか. 日本ペインクリニック学会誌, 23(4):559-562, 2016.
- 東澤知輝, 伊東香代子, 上原圭司:腹筋麻痺を合併した帯状疱疹の1例. 日本ペインクリニック学会誌, 25(1):34-35, 2018.
- 眞鍋治彦, 久米克介, 加藤治子, 他:急性期の帯状疱疹の治療. 日本臨床麻酔科学会誌, 28(1):2-11, 2008.
- 階堂江身子, 田中光世, 林克明, 他:帯状疱疹後神経痛患者に向けての患者教育パンフレット作成の試み. 公立甲賀病院紀要, 4:119-123, 2001.
- 吉村文貴, 木村みどり, 館順子, 他:患者教育が奏功した帯状疱疹後神経痛の1症例. 日本ペインクリニック学会, 23(3):401, 2016.
- 川島眞監修:ご存知ですか...? 帯状疱疹, 持田製薬株式会社, pp.1-7, 2018.
- 本田まりこ監修:帯状疱疹～Q&A～. 沢井製薬株式会社, pp.1-6, 2013.
- 佐藤暢監修:麻酔科医が答える帯状疱疹(胴巻き)についてのQ&A. 日本ウエルカム社, pp.1-14, 1997.
- 日本ペインクリニック学会治療指針検討委員会:ペインクリニック治療指針 改訂第5版. 真興交易医書出版部, 120-125, 2016.
- 日本緩和医療学会:がん疼痛の薬物療法に関するガイドライン. 金原出版株式会社, p.32, 2014.
- 一般社団法人日本ペインクリニック学会 神経障害性疼痛薬物療法ガイドライン改訂版作成ワーキンググループ編:神経障害性疼痛薬物療法ガイドライン(改訂第2版). pp.34-45, 真興交易(株)医書出版部, 東京, 2016.
- Zigmond AS, Snaith RP: The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6): 361-70, 1983.
- 北村俊則: Hospital anxiety and depression scale (HAD 尺度). *精神科診断学*, 4(3):371-372, 1993.
- 八田宏之, 東あかね, 八城博子, 他: Hospital anxiety and depression scale 日本語版の信頼性と妥当性の検討—女性を対象とした成績—. *心身医学*, 38(5):309-315, 1998.
- 村川和重, 森山萬秀: 帯状疱疹に関する痛みの病態と治療—帯状疱疹後神経痛を中心に—. *医学のあゆみ*, 223(9):747-752, 2007.
- 池田知史, 吉田伸司, 渡辺正嗣, 他: 帯状疱疹後神経痛患者の精神・心理的評価. *日本ペインクリニック学会誌*, 14(4):401-405, 2007.
- 稲村圭亮: 老年期の身体症状および関連症群の臨床. *老年精神医学雑誌*, 30(4):386-392, 2019.
- 松永寿人: 現在における高齢者のうつ病 その特徴と治療. *兵庫医科大学医学会雑誌*, 36(1):37-42, 2011.
- 伊藤弘人, 奥村泰之: 循環器疾患と精神障害: 虚血性心疾患に伴ううつ病を中心に. *Jpn J Gen Hosp Psychiatry*, 23(1):11-18, 2011.
- 上田さとみ, 勝野とわ子: 高齢がん患者の心理的適応に影響する要因—身体症状に対する認知, 身体的状況, セルフ・エフィカシーに着目して—. *日本看護科学学会誌*, 29(3):52-59, 2009.
- 久保井麻子, 安達圭一郎: 関節リウマチ患者における抑うつと身体症状の関連性. *応用障害心理学研究*, 11:81-89, 2012.
- 小林如乃, 米良仁志, 野村忍: 慢性痛患者の原因疾患別にみた心理的評価. *心身医学*, 53(4):343-353, 2013.
- 佐藤徳, 安田朝子, 児玉千穂: 3 要因モデルに基づく, 抑うつならびに不安症状の分類—多次元抑うつ不安症状尺度の作成性格心理学研究, 10(1):15-26, 2001.
- 仙波恵美子: ストレスにより痛みが増強する脳メカニズム. *日本緩和医療薬学雑誌*, 3:73-84, 2010.
- 増地あゆみ, 岸玲子: 高齢者の抑うつとその関連要因についての文献的考察—ソーシャルサポート・ネットワークとの関連を中心に—. *日本公衛誌*, 48(6):435-448, 2001.
- 林亜希子, 安藤 詳子: 外来がん化学療法患者における自己効力感の関連要因. *日本がん看護学会誌*, 24(3):2-11, 2010.
- 石原権, 権藤恭之: 短期・長期記憶に及ぼす加齢の影響について. *心理学研究*, 72(6), 516-521, 2002.
- 山田純子, 水口一代, 田中美由紀, 他: 上部消化器内視鏡検査におけるプライマリーナーシングを試みて—患者・看護師・医師からの評価—. *明石市立市民病院病誌*, 14:17-19, 2009.
- 高村安子, 近野由美: 精神科長期入院患者への療養ナースとしてのかわり 小グループ活動を通し安心の場を見つけた患者. *日本精神科看護学術集誌*, 55(1):358-359, 2012.
- 木村健: 帯状疱疹後神経痛で自殺を企図した1症例. *日本ペインクリニック学会誌*, 19(1):40-43, 2012.



**【Original article】**

**Examination of the pain-relieving effects of education  
in patients with post-herpetic neuralgia**

YUKINO OHTA<sup>\*1</sup> HARUKA OTSU<sup>\*2</sup>  
TAKASHI KUDO<sup>\*3</sup> NAOKO KUTSUZAWA<sup>\*3</sup>

(Received February 1, 2021 ; Accepted February 9, 2021)

**Abstract:** The purpose of this study was to examine the effects of education with the aim of alleviating pain caused by knowledge and anxiety in patients with post-herpetic neuralgia (PHN). Participants were 33 outpatients receiving PHN treatment, and the researcher provided knowledge in 10-minute individual interviews. In the group with high anxiety for Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD), the Numerical Rating Scale (NRS) score was significantly higher ( $p < 0.05$ ) and the depression score for HAD was also significantly higher ( $p < 0.01$ ) at baseline. There was no significant difference in HAD anxiety and depression scores 1 month after the intervention. However, immediately after the intervention, the NRS score and knowledge confirmation test score improved significantly, and even one month after the intervention, the NRS score improved significantly from baseline ( $p < 0.01$ ). Therefore, patient education was considered effective in improving knowledge and pain immediately after the intervention.

**Keywords:** Post- herpetic neuralgia, Patient education, Anxiety, Depression, Knowledge

## 【報告】

# 保健学系学生向け 3D モデリング技術教育プログラムの検討 —臨床検査専攻学生における教育効果評価と学習意欲の調査—

野坂大喜\*<sup>1</sup> 藤岡美幸\*<sup>1</sup> 中野学\*<sup>1</sup> 葛西宏介\*<sup>1</sup> 山形和史\*<sup>1</sup>

(2020年9月29日受付, 2021年1月18日受理)

**要旨:** 医療における 3D プリンタの利用は医療資材製造から再生医療へと拡大しており, 3D 製造も医療系企業から院内へと移行しつつあることから, 保健学系学生を対象とする 3D データ設計教育が今後必要となると考えられる。そこで本研究では保健学系学生向け 3D モデリング技術基礎教育プログラムを開発し, その実践と評価を行った。臨床検査専攻学生 42 名を対象とした受講前後でのアンケート調査の結果, 3D モデリング技術に対する興味を示す学生割合は, 40.5%から 87.9%へと有意に上昇した。また臨床検査技師教育において 3D モデリング技術の習得が必要と回答した割合は 81.8%であった。教育プログラムの検証においては, 技術的要件基準を満たした割合は 95.2%であった一方, プロセス要件基準を満たした割合は 54.2%にとどまり, ユーザー視点から課題を捉え技術的課題解決を図る教育プログラムへの改良が必要であると考えられた。3D モデリング技術は医療専門分野を問わず広く適用される可能性が高いことから, 各専門領域に応じた医用 3D モデリング技術の体系的な教育プログラムの確立が求められる。

**キーワード:** 3D モデリング, 3D プリンタ, 医用工学

## I. はじめに

近年, 3D モデリングデータを容易に造形可能な 3D プリンティング技術が確立され, 業務用から家庭用まで多くのハードウェア製品が市販されたことにより, 3D プリント品はプロトタイプ開発にとどまらず実製品製造まで多くの産業分野で活用されている<sup>1,2)</sup>。また 3D プリンティング用素材についても, Poly-Lactic Acid 樹脂や Acrylonitrile Butadiene Styrene 樹脂を原料とする硬質 3D プリンティング素材から, Thermo Plastic Urethane を原料とする軟質 3D プリンティング素材や金属素材に至るまで造形素材が多様化したことでその産業応用範囲も拡大している<sup>3)</sup>。医療分野における 3D モデリングや 3D プリンティング技術の利用も年々拡大しており, 従来 Computer Tomography や Magnetic Resonance Imaging などのモダリティで撮影した 3 次元画像データの閲覧は 2 次元モニター上で擬似的に 3 次元表示を行うに過ぎなかったが, 軟質素材を用いた 3D プリンティング造形技術の確立によって, 個々の患者データに基づいた立体オブジェクトを得ることが可能となり, 術前シミュレーションモデルやトレーニング用モデルとして既に臨床応用化がなされている<sup>4)</sup>。近年では, Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) を原因ウイルスとする Coronavirus disease 2019 (COVID-19) が 2020 年 1 月に中国・武漢においてアウトブレイクし, 世界中に本疾患が拡散したことによって, 個人感染防御資材 (PPE) や人工呼吸器用接続部品が世界中で逼迫したが, 日々増加する需

要に対する供給量不足分を 3D プリント品で賄った事例が数多く報告されている<sup>5)</sup>。米国 National Institutes of Health (NIH) は N95 マスクやフェイスシールドの 3D モデルデータを公式ウェブサイトで公開しているほか, 米国 Food and Drug Administration (FDA) は公開データの一部モデルについて COVID-19 対策用 3D プリントマスクとしても認証しており, 我が国においても工業系大学や企業から種々の 3D モデルデータが提供されたことで 3D プリンティング技術や 3D プリント品の有用性は高く評価されている<sup>5,6)</sup>。3D プリンティングによる製品開発は, 使用者自らが多様な形状をモデリングし, 低コスト・短時間・小ロットで製造可能な点において他の製造技術に比較優位であり, 今後多くの産業分野において「ものづくり」技術のデジタル化やテラメイド化が加速化することから関連人材の育成が急務となっている。2014 年 2 月にまとめられた経済産業省「新ものづくり研究会」報告書によると, 大学などの高等教育機関において, 各専門分野と融合させたハイブリッド人材育成の重要性が述べられている<sup>7)</sup>。工学分野では既に 3D モデリング技術者育成のための教育プログラムが開始されているものの, 医療用資材等のデザインを医療者自らが 3D モデリングするための医用工学技術教育は我が国の医学教育においては開始されておらず, 体系的な医療者向け 3D モデリング技術教育プログラムも確立していない。医療における 3D プリンタの利用は医療資材製造から再生医療へと拡大しており, 3D 製造も医療系企業から院内へと移行しつつあることから, 保健学系学生を対象とする 3D データ設計教育が今後必要となると考えられる。そこで本研究では, 保健学系学生向けの 3D モデリング技術教育のため, プロトタイプング手法を用いた基礎教育プログラムを開発し, 臨床検査学生を対象とした医用工学教育において実践

\*1 弘前大学大学院保健学研究科  
Hirosaki University Graduate School of Health sciences  
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1 TEL:0172-39-5918  
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan  
Correspondence Author hnozaka@hirosaki-u.ac.jp



と検証を行ったので報告する。

## II. 医療系学生向け 3D モデリング基礎教育プログラムの開発

### 1. 医療系学生向け 3D モデリング基礎教育プログラム構成

本研究では基礎レベルの医療用 3D モデリング技術習得を目的として、モデリングからプリンティングまでのプロセスを学習する講義・実習・課題学習の 3 部から構成される 3D モデリング技術基礎教育プログラムを開発した。表 1 に本教育プログラムの構成内容を示す。

### 2. 医療系学生向け 3D モデリング基礎教育カリキュラム

#### (1) 講義

講義は 3 回 (40 分/回)、合計 2 時間で構成される。図 1A に講義内容の一部を示す。第 1 回目は 3D モデリング技術の概要および 3D スキャナの原理と特徴を学習する。第 2 回目は 3D プリンティングにおいて使用される各種出力用ハードウェアの原理と特徴を学習する。また 3D プリンティングにおいて使用される代表的な原材料とその特性 (耐熱性、強度、温度特性など)、特性に応じた素材の選択、取扱い方法についての学習を行う。第 3 回目は 3D モデリング技術とプリンティング技術の医療分野への応用として、医療向け 3D プリント素材のオートクレーブ滅菌や消毒薬耐性の有無など特性を学習するとともに、培養細胞や接着材料などの生体由来素材の利用について学習する。また実例として、全身 3D スキャンニングによる健康管理技術、患者データからのシミュレーション用立体モデルの作製技術、バイオプリンティング技術を学習する。

#### (2) 実習

実習は 4 回 (90 分/回)、合計 6.0 時間で構成される。図 1B に実習の様子を示す。受講者は第 1 回目において 3D モデリングソフトウェアの基本的な操作として、簡単な形状の 3D モデルを作成し、モデリング加工・修正技術を学習する。第 2 回目は 2 次元データである写真やイラスト画像

を基にマウスまたはスタイラスペンでスケッチを行い、下絵からの 3D モデリングと加工・修正技術を学習する。第 3 回目は簡単な形状の医療用資材について、学生自身がオリジナル 3D モデルを作成する。第 4 回目は 3D プリンタからの出力方法として素材選択、造形方法の選択、出力条件設定 (スライス厚さ、速度など) について学習する。第 1 回から 2 回目までの実習は、指導者が練習課題と模範操作を提示した後、受講者全員が同一操作を行うことで基本操作を学習し、類似練習課題をトレーニングすることで操作方法を習熟させた。

#### (3) 課題学習

受講者には各実習終了後に実習内容に沿った追加トレーニング課題が提示される。受講者は課題学習成果として 3D モデリングデータをレポートとして提出する。指導者はモデリングデータとレポートを基に 3D モデリング技術の操作技術習熟度や設計プロセスの確認を行い、技術的仕様基準や使用基準または運用基準に達していないと判断された受講者に対しては復習課題を提示する。

## III. 医療系学生向け 3D モデリング基礎教育プログラムの実践と評価

### 1. 対象

H 大学医学部保健学科検査技術科学専攻に在籍し、医用情報機器工学実習を受講する学生 42 名を対象とした。

### 2. 教育方法

本研究において開発した 3D モデリング基礎教育教材を使用し、表 1 に示す教育カリキュラムに沿って講義、実習、課題学習を行った。3D モデリングソフトウェアは Fusion 360 (Autodesk 社) を 3D プリンタは Dreamer (Flashforge 社) を使用した。調査期間は 2020 年 6 月から 7 月までの 2 ヶ月間である。

表 1 3D モデリング基礎教育プログラムの構成

回	区分	内 容
1	講義	3Dモデリング技術の概要(3Dスキャナの原理など)
2	講義	3Dプリンティング技術の概要(プリント原理と素材など)
3	講義	3Dモデリングとプリンティング技術の医療応用 (患者臓器モデル製造やバイオプリンティングなど)
4	実習	3Dモデリングソフトウェアの基本操作の修得 課題学習とレポート作成1
5	実習	スケッチ画像からの3Dモデリング方法の修得 課題学習とレポート作成2
6	実習	医療用資材の3Dモデリング実践 課題学習とレポート作成3(最終課題)
7	実習	3Dスキャナと3Dプリンタの操作トレーニング

## A 3Dスキャナーによる計測原理

### 非接触式3Dスキャナー

- 光線を対象物に当てて反射する時間差や照射角度を解析して3次元形状を取得
- 圧倒的に高速

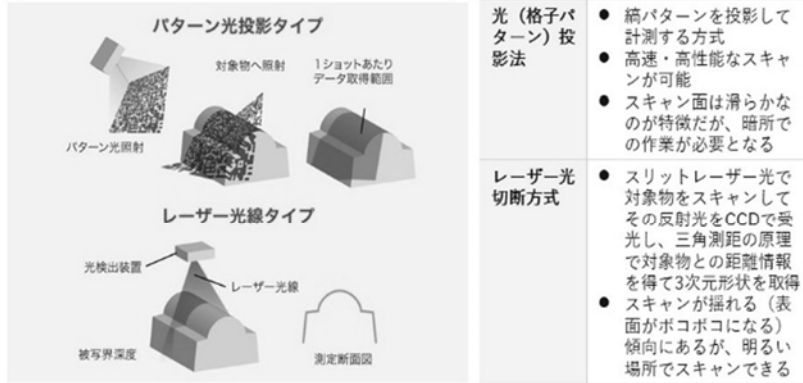


図1 3Dモデリング基礎教育プログラム講義内容と学生実習の様子

1A : 3Dモデリング基礎教育講義スライドの一例 1B : 3Dモデリング実習（上）とプリンティング操作実習（下）

### A

- Q1. 3Dモデリングの経験と興味についてお答えください
- 過去に3Dモデリングの経験がある（学校の授業 自分自身の興味から 両方）
- 使用経験はないが今後3Dモデリングソフトウェアの勉強をしてみたい
- 使用経験はなく興味もない
- Q2. 3Dプリンタの使用経験と興味についてお答えください
- 過去に3Dプリンタの使用経験がある（学校の授業 自分自身の興味から 両方）
- 使用経験はないが今後3Dプリンタで造形してみたい
- 使用経験はなく興味もない
- Q3. 3Dプリンタがどのようにして立体的な造形を行うのか、原理を知っていますか？
- 知っている  知らない
- Q4. 3Dモデリングや3Dプリンタの利用について、あなたが知っている実例がある分野を選択してください（複数回答可）
- 一般工業製品  衣料・アパレル  航空・宇宙  農業
- 建設  食品  医療・保健  その他（ ）
- Q5. 【Q4で医療・保健を選択した方のみ】医療分野で3Dプリンタの利用例について、あなたが知っている実例があれば選択してください（複数回答可）
- 医療用消耗品材（マスク、ゴーグル、コネクタ部品など）の製作
- 医学教育での講義・実習用モデル教材の製作
- モダリティ（CT・MRI・超音波）で撮影した患者臓器のリアルシミュレーションモデルの製作
- カスタムメイド医療器具（人工関節など）の製作
- バイオプリンティングによる人工臓器の製作

### B

- Q1. 3Dモデリング実習への興味についてお答えください。
- 4:非常に興味がわいた  3:少し興味がわいた  2:あまり興味はわかかなかった  1:まったく興味はわかかなかった
- Q2. 3Dモデリング実習の難易度について
- 5:非常に難しかった  4:やや難しかった  3:ちょうど良い(普通)  2:やや簡単であった  1:非常に簡単であった
- Q3. 臨床検査技師に3Dモデリング・3Dプリンティングに関する講義や実習は必要と思いますか
- とても必要だと思う  必要だと思う
- あまり必要はないと思う  まったく必要ないと思う  アンケートは終了です
- 【以下はQ3で『とても必要だと思う』『必要だと思う』を選択した方のみ回答ください】
- Q4. 医用工学での3Dモデリング実習の内容はどのレベルが必要だと思いますか？
- LV1:初級レベル(簡単な形状の医療用資材の設計・造形(本実習レベル))
- LV2:中級レベル(モデル臓器やオリジナル部品など形状が複雑な医療用資材の設計・造形)
- LV3:上級レベル(医療用画像からの3Dモデリングやバイオマテリアルの設計・造形)
- Q5. 医療分野での3Dプリンティングについて、将来興味がある又は試してみたいものはありますか(複数回答可)
- 医療用消耗品材（マスク、ゴーグル、コネクタ部品など）の製作(LV1)
- 医学教育での講義・実習用モデル教材の製作(LV2)
- モダリティ（CT・MRI・超音波）で撮影した患者臓器のリアルシミュレーションモデルの製作(LV3)
- カスタムメイド医療器具（人工関節など）の製作(LV3)
- バイオプリンティングによる人工臓器の製作(LV3)
- 特になし

図2 3Dモデリング基礎教育プログラム受講前後でのアンケート調査項目

2A : 受講前アンケート調査項目 2B : 受講後アンケート調査項目

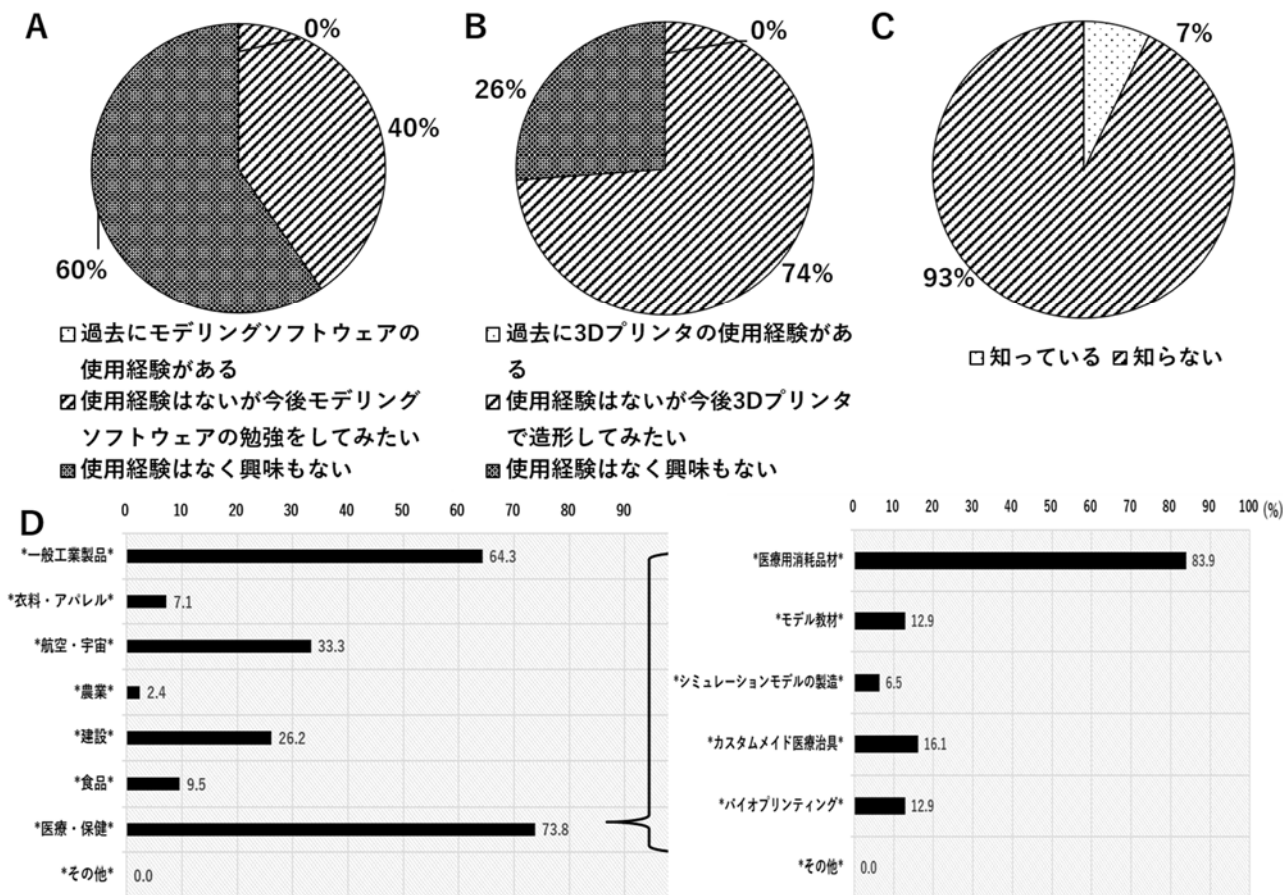


図3 3Dモデリング教育プログラム受講学生の学習経験と興味・知識

3A：3Dモデリング技術に対する興味の有無      3B：3Dモデリング・プリンティング学習経験の有無  
 3C：3Dプリント原理に関する知識の有無      3D：臨床検査分野での3Dモデリング技術活用意欲の有無  
 3E：3Dプリント技術の利用分野に関する知識      3F：医療分野における3Dプリント技術利用に関する知識

### 3. 評価方法

受講者の研修効果の評価は、カークパトリックの4段階評価<sup>8)</sup>に基づき、レベル1(反応)とレベル2(学習)について検証した。レベル1(反応)では、受講前後において無記名のアンケート調査によって評価した。教育プログラム受講前アンケート調査項目と受講後アンケート調査項目を図2に示す。本調査において3Dモデリングおよび3Dプリンティングに関する受講前スキルと知識を確認するとともに、受講前後での意識変化、受講後の習得技術の活用意欲について検証した。レベル2(学習)では提出された最終課題学習モデリングデータをもとに、①技術的要件(技術力):デザインは提示条件を満たしたモデリングデータであるか②プロセス要件(思考力):デザインは非提示要件(形状や強度など)を考慮し実利用条件を満たしたモデリングデータであるかの2項目について検証した。

### 4. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て行われた(承認番号2020-043)。調査時に対象者に対して調査の趣旨を説明し同意を得たほか、調査結果の

回収段階において匿名化し、個人特定情報については一切収集しないことで個人情報保護に配慮した。

## IV. 結果

### 1. 3Dモデリング教育プログラム受講学生の受講前スキル分析

図3に受講学生の3Dモデリングおよび3Dプリンティングに関する学習経験、興味、知識に関する調査結果を示す。3Dモデリングおよび3Dプリンティングに関しては全員が未経験者であった。3Dモデリング・プリンティング技術の習得に興味を示した学生は全体の40.5%、臨床検査において3Dモデリング・プリンティング技術を活用してみたいと考える学生は45.2%であった(図3A, 3B, 3D)。3Dプリント技術の原理を知っている学生の割合は7%であった(図3C)。3Dプリンタの利用分野については全学生がいずれかの産業分野についての実例を知っていた一方、医療分野での実例を知っている学生の割合は73.8%であった。またその内訳は、医療用消耗剤の製造が83.9%であり、他の

図は細菌検査で使用される『プラスチック製白金耳』である。細菌検査において培地に検体を塗抹するために使用されている。3Dプリンタでのフィラメントとして主に使用される素材はPLA(ポリ酪酸)であり、この素材は熱に強い耐性を示す(融解温度190°C以上)。そのため、オートクレーブでの121°C、2気圧条件下での高圧蒸気滅菌にも対応している。以下の条件でオリジナル白金耳の2次元データをスケッチし、3Dモデルを作成せよ。出力データは、STLファイル形式とする。

【指定モデリング条件】

- 1) フィラメント素材：PLA樹脂(融解温度190°C)
- 2) ループ部を含まない持ち手部分の長さ  
・15cmであり断面形状は任意とする  
・但し四角形以下は不可
- 3) ループ内径：4.0mm(およそ10 $\mu$ L)
- 4) ループ部の断面形状は円であり断面直径は1mm  
その他の条件は想定される使用環境に合わせ任意に設定することとする。

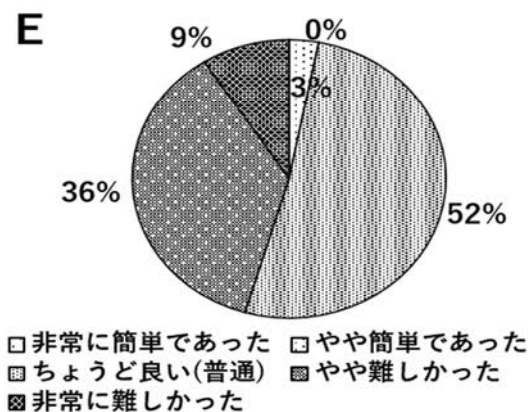
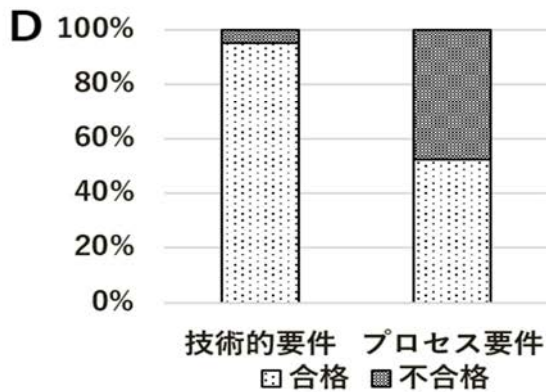
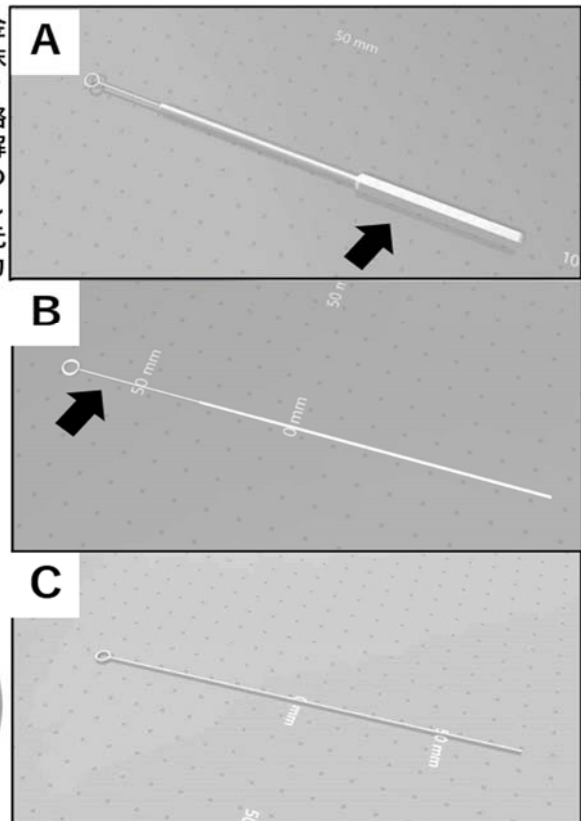
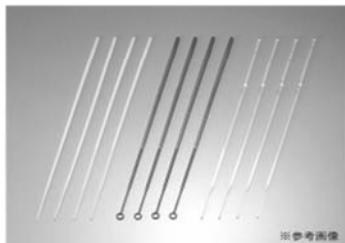


図4 3Dモデリング課題と学生のモデリングスキル評価結果

4A：技術的要件とプロセス要件の双方の基準を満たしたモデリングデータの例

4B：技術的要件は満たしているが、ループ-手持ち部分間が細く(0.5mm)、塗抹操作時に必要な強度が不足しており、プロセス要件を満たしていない。

4C：技術的要件は満たしているが、全体の太さが1mmであるために持つことが出来ない上、持ち手部分が明示されていないため、手が細菌汚染される危険性がある。

4D：受講後の3Dモデリングスキル評価結果

4E：本教育プログラムに対するユーザー難易度評価

医療分野利用に関してはいずれも20%未満であった(図3E, 3F)。

## 2. 3Dモデリング教育プログラムでの学生習熟度と難易度分析

図4に課題学習の例と学生が作成したモデリングデータ例、スキル評価結果を示す。課題例は細菌検査に使用される白金耳であり、設計基準仕様として使用素材、ループ内

径などの最低限遵守すべきモデリング条件が明示される(技術的要件)。その他の設計条件については明示されず、学生は臨床検査での使用環境を踏まえてデザイン設計を行う(プロセス要件)。図4Aは技術的要件とプロセス要件を満たしたモデリングデータ、図4Bと4Cは技術的要件を満たしたが、プロセス要件を満たしていないモデリングデータである。評価の結果、技術的要件を満たすモデリングデ



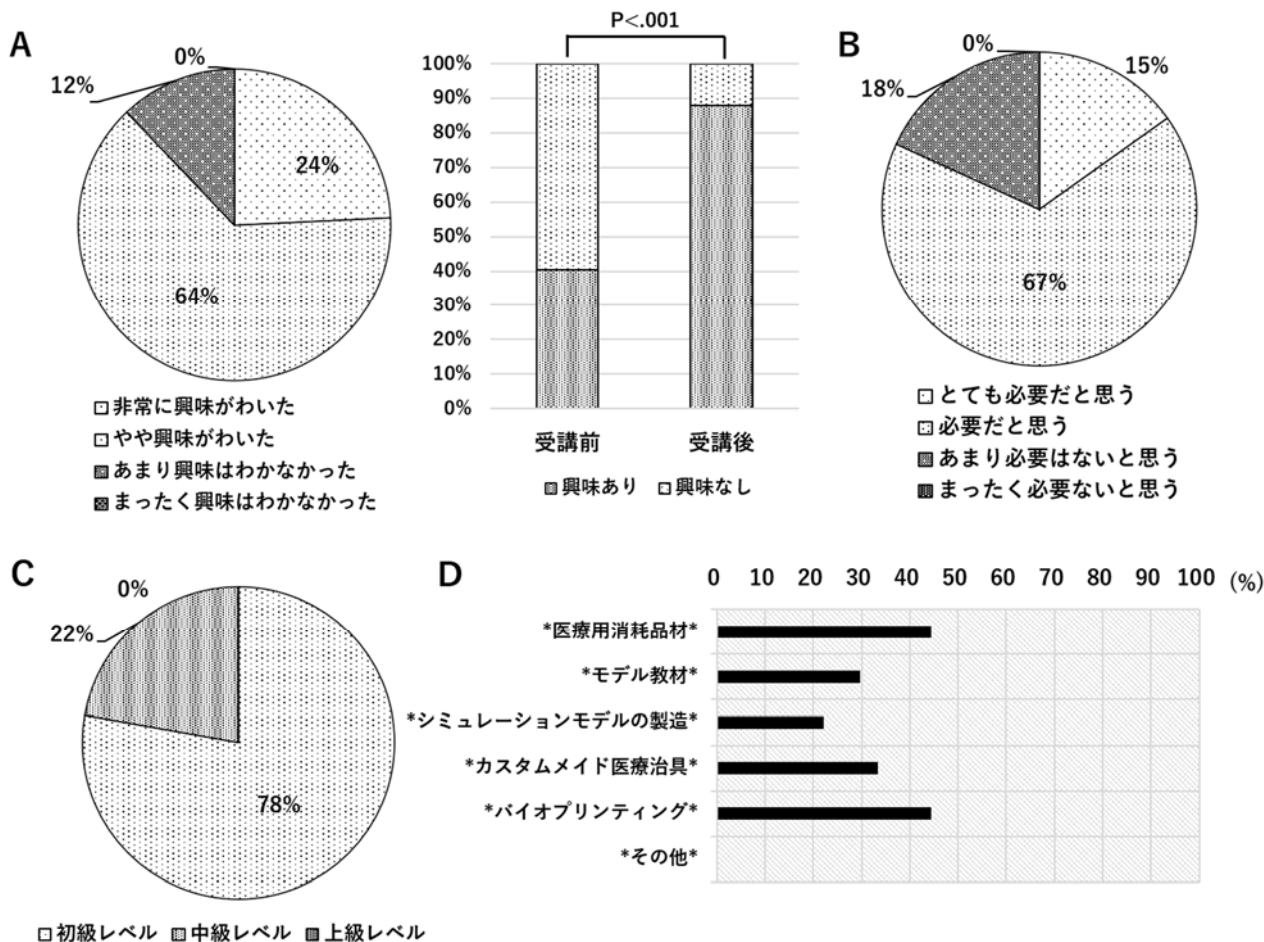


図5 3Dモデリング教育プログラム受講後の学生意識の変化

5A：3Dモデリング技術への興味と受講前後での変化    5B：臨床検査技師教育における3Dモデリング技術の必要性  
 5C：臨床検査技師教育において習得すべきスキルレベル    5D：取り組んでみたいと考える3Dモデリング医療分野

ータを作成した学生は95.2%であったが、プロセス要件を満たすモデリングデータを作成した学生は52.4%であった(図4D)。本教育プログラムの5段階での難易度評価(図4E)においては、「3:ちょうど良い」を回答した学生の割合は51.5%、「4:やや難しかった」を回答した学生の割合は36.4%、全体の5段階評価ポイントは3.48±0.66ポイント(平均±S.D.)であった。

### 3. 3Dモデリング教育プログラム受講学生の受講前後での意識変化と将来への活用意欲分析

図5に3Dモデリング教育プログラム受講後の学生意識の評価結果を示す。受講後に3Dモデリングに「非常に興味がわいた」または「やや興味がわいた」と回答した学生は87.9%であり、興味を持つ学生の割合は受講前と比較して $\chi^2$ 検定において有意( $p<.001$ )に上昇した(図5A)。臨床検査技師教育において3Dモデリングや3Dプリンティングに関する講義や実習が必要と考えた学生は82.8%であり(図5B)、必要と考えるスキルレベルとして87.8%が初級レベルを選択した。一方、将来において興味があるまたは

試してみたい分野として医療用消耗剤(44.4%)とバイオプリンティング(44.4%)が最も高い回答を示した(図5C, 5D)。

## V. 考察

3Dモデリング技術教育に対する受講者の意識調査においては、受講前時点で全員が3Dモデリングや3Dプリンティングの未経験者であり、3Dモデリング技術に対して興味を有する学生は4割に過ぎなかったのに対し、受講後は8割以上の学生が興味を示しておりその活用意欲が明らかになった。工学系分野における楠林の取り組み<sup>9)</sup>でも、同様の効果が報告されており、臨床検査技師としての知識や技術の新たな活用場面が示されたこと、目に見えた形で成果物が得られることにより学習意欲の向上につながった可能性が考えられ、本教育プログラムはモデリング技術力の習熟のみならず学生の意識変化を促す手段としても有効であるといえる。一方、今回我々が行った保健学系学生向け3D

モデリング基礎教育プログラムにおいて、検証の結果、技術的基準を満たすことができた学生は 95.2%であったのに対し、プロセス基準を満たすことが出来た学生は 52.4%にとどまることが明らかとなった。このことは学生が 3D モデリングソフトウェアの操作技術に関する習熟度はその多くが基準レベルにまで至っている一方、形状を思考する過程において使用場面を充分想定出来ず、ユーザー視点が設計に反映できていないことを示している。辻らによると、プロトタイプング手法を用いた技術実践教育は、プロトタイプを用いて問題点を発見して早急に改善をはかることが基本的な考えにあるとしており、取り組みの成果として受講者の自発的な学習意欲を引き出し、課題発見能力や課題解決能力の向上が伺えたことを報告している<sup>10)</sup>。今回我々が行った教育プログラムの目的の 1 つは、保健学系学生自身がニーズや使用環境を踏まえて、医療業務において理想的なツールを得ることにあることから、プロセス要件対応スキルの向上は、本教育プログラムが解決すべき課題であるといえる。プロトタイプング手法の適用に際して辻らは、「開発に対する目的や目標を明確にする」、「プロトタイプの製作に十分な時間を確保する」、「対象に合わせてレベルを調節する」、「短い期間内にフィードバックをして改善をはかる」ことが重要であるとしており、加えてプロトタイプング手法において理想的な講座に近づけるためには、多くの試行錯誤が伴うとしている。辻らが示した 4 つのポイントと本アンケート結果とを照らし合わせた場合、難易度設定においては半数が「ちょうど良い」を選択し、復習のための短期間内のフィードバック学習機会を教育プログラム中に含んでいることから、本教育プログラムにおいては、「開発に対する目的や目標を明確にする」点が改善すべき課題と推察される。保健学系学生において「目的・目標を明確にする」ことは、自身の専門分野業務における利用目的を明確に位置づけることであることを踏まえると、本教育プログラムを改善するための方法の 1 つとして、実践的技術教育を他の臨床専門実習教育と有機連携させることによる改良の可能性が考えられる。今回我々が実施した教育プログラムは、独立した医用工学実習の範囲内で設計・製作までの過程を行ったにすぎず、モデリング者自身が実環境下で評価し、その評価に基づいて再設計を行ったものではない。日本産業技術教育学会が示す「21 世紀の技術教育」<sup>11)</sup>によると、技術教育固有の方法知として「設計・計画」、「製作・制作」、「成果の評価」の各プロセスにおいて評価と修正がなされるべきであることが示されており、臨床専門実習教育との連携により自身の製作物を実習で使用することで、「評価と修正」が加えられ、技術的課題解決能力や思考力向上が図れるものと考えられる。一方、スキル以外において考慮すべきプロセスの 1 つとして安全性の検証が残されている。3D プリント品の安全性に対しては蛸原<sup>12)</sup>は、安全性・有効性担保の評価方法に加え、医療機器のカテゴリの判断について

の課題を提起している。これは従来的一般医療機器は製品出荷段階で品質チェックがなされるのに対し、3D プリント品は臨床現場での製作となり従来品質チェックは適用不可能なことにある。我が国では医療用品の安全性に関して「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」に基づいて認定を受けた医療用品に関する事故や障害発生は、日本医療機能評価機構によってデータベース化され、安全性情報として医療職団体や各医療機関に対して通知されているものの、2020 年 7 月時点において 3D プリント品に関する報告はなく、製造ガイドラインも経済産業省が示した「積層造形医療機器ガイドライン 2015 (総論)」<sup>13)</sup>に限定されており、未だ明確なガイドラインは示されていない。米国においては、FDA は 3D プリント品開発ガイドライン「Technical Considerations for Additive Manufactured Medical Devices」<sup>13)</sup>において設計・製造・試験・バリデーションまでを示していることから、医療でのカスタムメイド品に関して設計・製造者のスキルレベル評価方法についても教育プログラム内に含めるべく検討する必要があるものと考えられる。

## VI. 結語

3D モデリング技術基礎教育プログラムにより、保健学系学生の操作技術に関する習熟度は基準レベルを満たしたと考えられる一方、製作されたモデルは医療環境下を想定した設計プロセス思考には至っておらず、今後臨床専門実習科目との連携を通じて、自身の製作物を評価・修正するなどし、ユーザー視点からの技術的課題解決能力や思考力向上を図る教育プログラムへの改善が必要と考えられた。3D モデリング技術や 3D プリンティング技術は、医療分野において職種を問わず共通スキルとして必要となる可能性を有しており、これらの技術教育は学生の学習意欲向上にもつながる有用な教育であると考えられていることから、基礎教育プログラムに加えて、3D モデリング技術教育プログラムと臨床専門実習との連携による各医療職の特性を考慮した発展的専門教育プログラムの確立が必要であると考えられる。

**利益相反** 開示すべき利益相反はありません。

## 引用文献

- 1) Ziyaur Rahman, Sogra F. Barakh Ali, Tanil Ozkan, Naseem A. Charoo, Indra K. Reddy, Mansoor A. Khan. Additive Manufacturing with 3D Printing: Progress from Bench to Bedside. *The AAPS Journal*, 20: 101, 2018.
- 2) N. Shahrubudina, T.C. Leea, R. Ramlana. An Overview on 3D Printing Technology: Technological, Materials, and Applications. *Procedia Manufacturing*, 35: 1286-1296, 2019.
- 3) Tuan D. Ngoa, Alireza Kashania, Gabriele Imbalzanoa, Kate T.Q. Nguyena, David Hui. Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges.

- Composites Part B, 143: 172-196, 2018.
- 4) Andrea Pietrabissa, Stefania Marconi, Andrea Peri, Luigi Pugliese, Emma Cavazzi, Alessio Vinci, Marta Botti, et al. From CT scanning to 3-D printing technology for the preoperative planning in laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc*, 30: 366-371, 2016.
  - 5) Armijo PR, Markin NW, Nguyen S, Ho DH, Horseman TS, Lisco SJ, et al. 3D Printing of Face Shields to Meet the Immediate Need for PPE in an Anesthesiology Department during the COVID-19 Pandemic. *Am J Infect Control*, In Press, 2020.
  - 6) Manero A, Smith P, Koontz A, Dombrowski M, Sparkman J, Courbin D, et al. Leveraging 3D Printing Capacity in Times of Crisis: Recommendations for COVID-19 Distributed Manufacturing for Medical Equipment Rapid Response. *Int J Environ Res Public Health*, 17(13): 4634, 2020.
  - 7) 「新ものづくり研究会」報告書, 経済産業省, 2014. [https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seisan/new\\_mono/report01.html](https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seisan/new_mono/report01.html) (2020-08-18)
  - 8) Donald L. Kirkpatrick, James D. Kirkpatrick. *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. Berrett-Koehler Publishers, San Francisco, 2006.
  - 9) 楠林 拓. 3DCAD と 3D プリンタを組み合わせさせた教育の予備研究. *日本デザイン学会研究発表大会概要集*, 59(0): 233, 2012.
  - 10) 辻 明典, 川上 博. プロトタイプング手法を導入した実践的な技術教育とその成果. *徳島大学開放実践センター紀要*, 25: 55-63, 2016.
  - 11) 21 世紀の技術教育, 日本産業技術教育学会, 2012. <http://www.jste.jp/main/data/21te-n.pdf> (2020-08-18)
  - 12) 蛭原 善則. デジタルデンティストリーの将来展望と企業の役割. *日本歯科理工学会誌*, 39(1): 64-69, 2020.
  - 13) 積層造形医療機器開発ガイドライン, 経済産業省, 2015. [https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info.../201512.30.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info.../201512.30.pdf) (2020-08-18)
  - 14) Technical Considerations for Additive Manufactured Medical Devices, Food and Drug Administration, 2017. <https://www.fda.gov/files/medical%20devices/published/Technical-Considerations-for-Additive-Manufactured-Medical-Devices---Guidance-for-Industry-and-Food-and-Drug-Administration-Staff.pdf> (2020-08-18)

## 【Report】

# Examination of a 3D modeling technology education program for health sciences students -Evaluation of educational effectiveness and motivation to learn among clinical laboratory students

HIROYUKI NOZAKA<sup>\*1</sup> MIYUKI FUJIOKA<sup>\*1</sup> MANABU NAKANO<sup>\*1</sup>  
KOUSUKE KASAI<sup>\*1</sup> KAZUFUMI YAMAGATA<sup>\*1</sup>

(Received September 29, 2020 ; Accepted January 18, 2021)

**Abstract:** The use of 3D printers in medicine is expanding from medical parts manufacturing to regenerative medicine. 3D manufacturing is shifting from medical companies to hospitals, and it is expected that 3D modeling education for health science students will be necessary in the future. In this study, we developed a basic education program of 3D modeling technology for health science students and evaluated it in practice. As a result of a questionnaire survey of 42 clinical laboratory students before and after our program, the percentage of students who were interested in 3D modeling technology increased significantly from 40.5% to 87.9%. 81.8% of the respondents thought that 3D modeling technology is necessary for clinical laboratory technologist education. In the verification of the educational program, 95.2% of the participants satisfied the technical standards, while only 54.2% satisfied the process standards. It was considered necessary to improve the educational program to understand the issues from the user's point of view and to solve technical problems. There is a high possibility that 3D modeling technology will be widely applied in the medical field in the future, regardless of specialty. Therefore, it is necessary to establish a systematic educational program for learning 3D modeling technology for each specialized field in the future.

**Keywords:** 3D modeling, 3D printing, Medical engineering

---

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



## 【報告】

# 介護保険施設の介護職員が認識する身体疾患を有する 高齢者の日常生活管理

大津美香\*1 小渡真央\*2 黒坂玲菜\*2 中山恵梨\*2  
古舘琉衣\*2 成田秀貴\*1 工藤麻理奈\*1

(2020年11月25日受付, 2021年1月27日受理)

**要旨:** 本研究では、身体疾患を有する高齢者の日常生活管理における課題を検討するため、介護保険施設の介護職員が認識する身体疾患を有する高齢者の日常生活管理について明らかにした。全国の介護保険施設の介護職員 1,000 名に無記名による自記式質問紙調査を行い、227 部(有効回答率 22.7%)が分析対象となった。身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識と援助の実施状況には中等度から高い正の相関がみられ( $p < 0.01$ )、日常的に実施しているケアの知識と効果を実感することは、日常生活管理を行うための動機づけとなっていた可能性が示唆された。看護職員との職種間連携では、直接的にも間接的にも情報共有が行われていたが、高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に向けてチームとして連携するという認識をもつことが課題であると考えられた。

**キーワード:** 介護保険施設, 介護職員, 日常生活管理, 多職種連携

## I. はじめに

平成28年における介護保険施設の入所者の退所先について、介護老人福祉施設では26.8%が、介護老人保健施設では36.6%<sup>1)</sup>が医療機関であった。平成29年度の厚生労働省の報告では、介護老人福祉施設の入所者には循環器疾患(23.9%~48.6%)や糖尿病(12.9%)等の罹患者が多かった<sup>2)</sup>。また、先行研究によると、介護老人保健施設の入所者は肺炎、急性心不全、脳出血などにより救急搬送され、そのうちの60.6%が死亡していた<sup>3)</sup>とされる。介護保険施設の高齢者は何らかの身体疾患を有し急変のリスクがあると考えられ、日常生活管理を行い、身体疾患の悪化を予防することは重要であると考えられる。

介護保険施設における疾病の予防や健康管理に関する先行研究では、入所者のインフルエンザワクチンの接種率が高い施設では職員においても積極的な接種につながっていた<sup>4)</sup>という報告がある。施設入所者の一次予防の援助を行うことは、介護者自身の予防行動をも高める可能性があると考えられた。また、高齢者介護施設入所者の口腔ケアに対する介護職員の意識調査に関する研究では、介護職員が入所者の誤嚥性肺炎の予防効果の実感が得られると、口腔ケアの実施率も高まる可能性があることが示唆されている<sup>5)</sup>。自身が行ったケアの有用性を実感することは介護職員にとってケアの実施に対する動機づけとなっていた。

介護保険施設における疾病の一次予防に関する先行研究がみられる<sup>4,5)</sup>一方で、身体疾患の重症化予防に関する研

究は少なく、疾患についても心不全<sup>6,7)</sup>に限定されていた。介護保険施設の入所者に対する看護職員による心不全の疾病・生活管理<sup>6,7)</sup>については「適切に行われている・まあ適切に行われている」と介護老人福祉施設では65.1%が<sup>6)</sup>、介護老人保健施設では77.8%が<sup>7)</sup>回答していた。また、介護老人保健施設の他職種による生活管理については、93.7%の看護職員が「適切に行われている・まあ適切に行われている」と回答していた。しかし、高齢者の直接的な日常生活管理を担っている介護職員自身の認識として回答されたものではなかったことから、実情が反映された結果が示されているのか、不明確であった。

介護保険施設に入所する高齢者の身体疾患の悪化を予防するためには、看護職員と介護職員が協働的に日常生活管理を行うことが重要であると考えられる。高齢者の有する身体疾患の悪化を予防することは介護保険施設における療養生活の継続につながり、高齢者のQOLの維持・向上に寄与できると考える。また、適切な日常的ケア・生活援助により高齢者の身体疾患の悪化を予防できることで介護職員は効果を実感でき、日常生活管理に対する動機づけとなるものと考えられた。しかしながら、介護職員の視点から身体疾患を有する高齢者の日常生活管理を検討した先行研究はほとんどない。よって、本研究では、身体疾患を有する高齢者の日常生活管理における課題を検討するため、介護保険施設の介護職員が認識する身体疾患を有する高齢者の日常生活管理について明らかにする。

\*1 弘前大学大学院保健学研究科

Hirosaki University Graduate School of Health Sciences  
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1 TEL:0172-33-5111  
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan  
Correspondence Author h\_otsu@hirosaki-u.ac.jp

\*2 弘前大学医学部保健学科看護学専攻

Department of nursing, Division of Health Sciences, Hirosaki University School of Health Sciences  
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1 TEL:0172-33-5111  
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan

## 【用語の操作的定義】

本研究において用いる「日常生活管理」とは、身体疾患の悪化を予防するために行う日常生活援助や健康管理を指す。例えば、ヒートショックや心負荷を考慮して排泄や清潔の援助を行い、高血圧症や心疾患の悪化を予防すること等である。

## II. 研究方法

### 1. 対象者

対象は全国の介護老人福祉施設及び介護老人保健施設の介護職員 1,000 名(各施設 500 名)とし、介護に関する資格の種類や経験年数、性別は問わないこととした。対象施設は次のように選定した。①公益社団法人全国老人福祉施設協議会<sup>8)</sup>に登録されている介護老人福祉施設、②公益社団法人全国老人保健施設協議会<sup>9)</sup>に登録されている介護老人保健施設をリストアップし、ランダムに 1,000 件を選定した。②は「超強化型」・「在宅強化型」・「加算型」の類型は問わないこととした。

### 2. 研究期間

実施期間は2020年2月から3月である。

### 3. 調査方法及び内容

郵送による自記式質問紙調査とし、各施設の管理者に介護職員 1 名の紹介と依頼文書、研究に関する説明文書、質問紙、返信用封筒(切手貼付)を同封した資料の配布を依頼した。対象者となった介護職員には約 3 週間を目安に回答を依頼した。

調査内容は介護保険施設における日常生活管理や看護と介護の連携に関する先行研究等<sup>6,7,10-14)</sup>を参考に、質問紙を作成した。対象者の概要に関しては、①性別、②職種や資格、③介護職の経験年数を設定した。また、介護職員による日常生活管理については、④身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識と援助の実施状況、⑤身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識を得る機会と今後知識を得たい方法及び内容、⑥身体疾患を複数抱える高齢者の生活援助を行う際の対応困難感と不安、⑦看護職員との連携の状況及び実際、⑧高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理における看護職員との職種間連携に関する課題について質問項目を設定した。

回答については、①②④～⑦は選択肢を設定した。①は男性、女性の 2 つの選択肢、②の職種は介護福祉士、介護支援専門員等 10 の選択肢と、資格は喀痰吸引等研修【第 1 号研修】、普通救命講習 I 等 8 の選択肢を設定した。④は厚生労働省による平成 29 年の主な傷病の総患者数<sup>15)</sup>の上位にある疾患や症状として高血圧症、糖尿病等 6 の疾患・症状を取り上げ、食事・水分、排泄等 5 の日常生活管理に

おける援助方法の知識と実施状況について「とてもある」から「全くない」の 5 件法とした。知識については血圧の上昇を防ぐための排泄援助や糖尿病を悪化させないための食事援助等のように、疾患や症状を悪化させないための援助に関する知識と援助の実施が実際にできていたかどうかを問う設問とした。⑤の機会には知識を得る機会はない、施設内研修で得た等 9 の選択肢と、今後知識を得たい方法は施設内研修、施設外研修等 8 の選択肢を設定し、今後知識を得たい内容については自由記述とした。⑥は複数疾患に対する食事・水分、排泄等 6 の日常生活管理における援助時の対応困難感と不安について「とてもある」から「全くない」の 5 件法とした。⑦の状況は、「とてもできていた」から「全くできていなかった」の 5 件法とし、⑦の実際については、特に実施していない、定期的な申し送りや引継ぎの際に情報共有する等 7 の選択肢を設定した。⑧は自由記載欄を設定した。

### 4. 分析

対象者の基本属性や選択肢の回答結果は記述統計を用い分析を行った。身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識と援助の実施状況、身体疾患を複数抱える高齢者の生活援助を行う際の対応困難感と不安については、知識と援助の実施状況、対応困難感と不安との関連は Spearman の相関分析を行った。分析に際しては、5 段階評価の回答は「とてもある」5 点～「全くない」1 点を配点し、中央値を用いた。また、身体疾患を複数抱える高齢者の生活援助を行う際の対応困難感と不安については、介護職の経験年数の平均値以上と未満の 2 群に分け、Wilcoxon 符号付順位検定を行った。分析ソフトは IBM SPSS Statistics version 25 を用い、有意水準は 5%未満とした。自由記載は意味内容の類似性を基にカテゴリー化した。

### 5. 倫理的配慮

各施設の管理者及び介護職員には文書を用いて本研究の目的や方法を説明し、自由意思の下、質問紙への回答を依頼した。返信による回答をもって同意が得られたこととみなした。所属機関の倫理委員会の承認を得ている(整理番号:2019-048)。

## III. 結果

### 1. 対象者の概要

質問紙を 1,000 部配布し、回収数は 234 部であり、227 部(有効回答率 22.7%)が分析対象となった。性別は男性 102 名(44.9%)、女性 125 名(55.1%)であった。介護職の平均経験年数は 16.2±6.4 年であった。

職種の結果を表 1 に示す。215 名(94.7%)が介護福祉士、58 名(25.6%)が介護支援専門員であった。また、取得資格は表

2) となる。普通救命講習 I が最も多く 85 名(37.4%), 喀痰吸引等研修【第 1 号研修】44 名(19.4%), 喀痰吸引等研修【第 2 号研修】42 名(18.5%)がこれに次いだ。

表1 介護職員の職種(複数回答)n=227

	人数(%)
介護福祉士	215(94.7)
介護支援専門員	58(25.6)
ホームヘルパー2 級	57(25.1)
実務者研修	35(15.4)
介護職員初任者研修	21 (9.3)
介護職員基礎研修	12 (5.3)
ホームヘルパー1 級	11 (4.8)
認知症ケア専門士	8 (3.5)
主任介護支援専門員	3 (1.3)
認定介護福祉士	0 (0.0)

表2 介護職員の取得資格(複数回答)n=227

	人数(%)
普通救命講習 I	85(37.4)
喀痰吸引等研修【第 1 号研修】	44(19.4)
喀痰吸引等研修【第 2 号研修】	42(18.5)
普通救命講習 II	16 (7.0)
救命入門コース	15 (6.6)
喀痰吸引等研修【第 3 号研修】	10 (4.4)
上級救命講習	9 (4.0)
普通救命講習 III	6 (2.6)

## 2. 介護職員による日常生活管理

### (1) 身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識と援助の実施状況

身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識と援助の実施状況との関連を表 3 に示す。①食事・水分摂取, ②排泄援助, ③清潔援助, ④活動援助, ⑤精神的な関わりの 5 項目の知識と援助の実施状況について, 知識は「とても知識がある」5 点～「全く知識がない」1 点, 援助の実施状況は「とてもできている」5 点～「全くできていない」1 点とする 5 件法により回答が得られた。

高血圧症では①～⑤の知識の中央値(四分位範囲)は 4.00 (1.00), 援助の実施状況の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00(1.00)であり, 知識と援助の実施状況の①～⑤の全てにおいて中等度から高い正の相関がみられた。

心疾患では①～⑤の知識の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (1.00～2.00), 援助の実施状況の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (1.00)であり, 知識と援助の実施状況の①～⑤の全てにおいて中等度から高い正の相関がみられた。

呼吸器疾患では①～⑤の知識の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (1.00～2.00), 援助の実施状況の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (1.00～2.00)であり, 知識と援助の実施状況の①～⑤の全てにおいて中等度から高い正の相関がみられた。

腎疾患では①～⑤の知識の中央値(四分位範囲)は 3.00～

4.00 (1.00～2.00), 援助の実施状況の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (1.00)であった。知識と援助の実施状況の①～⑤の全てにおいて中等度から高い正の相関がみられた。

糖尿病では①～⑤の知識の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (0.00～2.00), 援助の実施状況の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (0.00～1.00)であり, 知識と援助の実施状況の①～⑤の全てにおいて中等度から高い正の相関がみられた。

痛みのある高齢者の生活管理については, ①～⑤の知識の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (1.00), 援助の実施状況の中央値(四分位範囲)は 3.00～4.00 (1.00)であり, 知識と援助の実施状況の①～⑤の全てにおいて中等度から高い正の相関がみられた。

表3 身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識と援助の実施状況との関連 n=227

	①食事・水分摂取	②排泄援助	③清潔援助	④活動援助	⑤精神的な関わり
高血圧症					
知識の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)
実施状況の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)
Spearmanの相関係数	.672**	.776**	.837**	.757**	.712**
心疾患					
知識の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	3.00(2.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)
実施状況の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)
Spearmanの相関係数	.754**	.872**	.861**	.845**	.844**
呼吸器疾患					
知識の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	3.00(2.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)
実施状況の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	3.00(2.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)
Spearmanの相関係数	.851**	.841**	.893**	.866**	.885**
腎疾患					
知識の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	3.00(2.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)
実施状況の中央値(四分位範囲)	4.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)
Spearmanの相関係数	.783**	.902**	.879**	.860**	.860**
糖尿病					
知識の中央値(四分位範囲)	4.00(0.00)	3.00(2.00)	3.00(2.00)	3.00(1.00)	3.00(2.00)
実施状況の中央値(四分位範囲)	4.00(0.00)	3.00(1.00)	3.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)
Spearmanの相関係数	.700**	.890**	.918**	.909**	.897**
痛み					
知識の中央値(四分位範囲)	3.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)
実施状況の中央値(四分位範囲)	3.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)	4.00(1.00)
Spearmanの相関係数	.879**	.814**	.860**	.822**	.845**

p<0.01

### (2) 身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識を得る機会と今後知識を得たい方法及び内容

表 4 に身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識を得る機会と今後知識を得たい方法を示す。知識を得る機会では, 「施設内研修で得た(89.0%)」「施設外研修で得た(80.6%)」「看護職員から得た(76.2%)」が上位に挙がっていた。その他の記述には, 「経験から学ぶ(2 名)」「同業の友人(1 名)」「同僚(1 名)」「認知症ケア専門士のカリキュラム(1 名)」があった。

今後知識を得たい方法については, 「施設外研修(80.2%)」「施設内研修(72.7%)」「看護職員から得る(50.2%)」が上位に挙げられた。その他には, 「e-learning(1 名)」「介護福祉士のカリキュラムに導入してほしい(1 名)」「外部からの専門知識のある講師による研修(1 名)」の記述がみられた。また, その他として「知識を得る時間を作ることが困難(2 名)」

の記載があった。

表 4 身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関する知識を得る機会と今後知識を得たい方法 (複数回答) n=227

	人数(%)
【知識を得る機会】	
施設内研修で得た	202(89.0)
施設外研修で得た	183(80.6)
看護職員から得た	173(76.2)
インターネットから情報を得た	102(44.9)
書籍を購入し情報を得た	82(36.1)
医師 (嘱託医など) から得た	55(24.2)
TV の健康番組から情報を得た	52(22.9)
知識を得る機会はない	1 (0.4)
【今後知識を得たい方法】	
施設外研修	182(80.2)
施設内研修	165(72.7)
看護職員から得る	114(50.2)
インターネット	91(40.1)
医師 (嘱託医など) から得る	68(30.0)
書籍を購入する	65(28.6)
TV の健康番組	33(14.5)

表 5 に身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関して今後知識を得たい自由記載の内容を示す。112 の記載内容から 14 のサブカテゴリーが得られ、【高齢者の日常生活管理に関する技術や援助方法の知識】【医療的な知識や技術】の 2 つのカテゴリーが抽出された。高齢者の生活全般(食事・排泄・睡眠・運動など)に関する知識や技術・援助方法に加え、疾患に関する知識や各々の対応方法、薬剤の知識、緊急時の対応など、医療的でより専門的な知識や技術に関する内容であった。

表 5 身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に関して今後知識を得たい内容 n=112

カテゴリー	サブカテゴリー(記述内容の数)	主な記載内容
高齢者の日常生活管理に関する技術や援助方法の知識	食事・栄養(15)	疾病がある方への食事提供
	健康の維持・改善の対応方法(7)	複数の疾病を持っている高齢者の健康管理の方法
	精神的ケア・関わり(6)	高齢に伴う個々の精神状態に合わせた細やかな対応
	知識全般(6)	一般的に知識を深めたい
	運動に関する知識・技術(4)	いろいろな病気がある方に対しての運動・活動面
	排泄に関する知識や対応方法(3)	排泄確認ができない高齢者への対応
	正しい睡眠をとる方法(1)	昼夜逆転を治す方法
	拒否や抵抗への対応(1)	拒否や抵抗があり、管理の難しい方への対応
医療的な知識や技術	疾患に関する知識・援助方法(31)	疾病の基礎知識、対応
	急変時・緊急時の対応(14)	急変時の対応
	医療的知識・技術(12)	医療的知識
	薬の作用・副作用、服薬管理についての知識(8)	内服している薬の種類、作用・副作用
	バイタルサインや検査の基準・判断方法(3)	検査データからの異常値について
	痛みへの対応(1)	終末期の痛みへの対応

### (3) 身体疾患を複数抱える高齢者の生活援助を行う際の対応困難感と不安

身体疾患を複数抱える高齢者の生活援助を行う際の対応困難感と不安との関連を表 6 に示す。援助時の対応困難感は「とても対応困難である」5 点～「全く対応困難ではない」1 点、援助時の不安は「とても不安である」5 点～「全

く不安ではない」1 点とする 5 件法により回答が得られた。対応困難感の中央値(四分位範囲)は 3.00 (1.00～2.00)、不安の中央値(四分位範囲)は 3.00 (1.00～2.00)であり、生活援助の全ての項目において、対応困難感と不安には高い正の相関がみられた。介護職の経験年数による身体疾患を複数抱える高齢者の生活援助を行う際の対応困難感と不安については、有意差は認められなかった。

表 6 身体疾患を複数抱える高齢者の生活援助を行う際の対応困難感と不安との関連 n=227

	対応困難感の中央値(四分位範囲)	不安の中央値(四分位範囲)	Spearman の相関係数
食事・水分摂取	3.00(2.00)	3.00(1.00)	.723**
排泄援助	3.00(2.00)	3.00(2.00)	.745**
清潔援助	3.00(1.00)	3.00(2.00)	.741**
活動援助	3.00(2.00)	3.00(1.00)	.715**
精神的な関わり	3.00(1.00)	3.00(1.00)	.767**
悪化症状出現時の生活援助	3.00(1.00)	3.00(1.00)	.747**

p<0.01

### (4) 看護職員との連携の状況及び実際

介護職員と看護職員の現在の職種間連携の状況は「とてもできていた」47 人(20.7%)、「まあできていた」166 人(73.5%)、「あまりできていなかった」13 人(5.8%)であり、「全くできていなかった」の回答はなかった。看護職員との連携の実際について表 7 に示す。「特に実施していない」は皆無であり、「定期的な申し送りや引継ぎの際に情報共有する(93.8%)」「介護記録等の記録に残す(89.9%)」「気になる高齢者がいれば個別に看護職員に伝える(86.8%)」が上位に挙げられた。

表 7 看護職員との連携の実際(複数回答) n=227

	人数(%)
定期的な申し送りや引継ぎの際に情報共有する	213(93.8)
介護記録等の記録に残す	204(89.9)
気になる高齢者がいれば個別に看護職員に伝える	197(86.8)
カンファレンスを開催し情報共有する	168(74.0)
看護職員に生活・健康管理の勉強会を依頼する	36(15.9)
特に実施していない	0(0.0)

その他には、「普段の会話の中で連携している」「糖尿病の方や低栄養の方について栄養士、看護職員、介護職員が情報を共有し、対応している」「定期的な研修をしている」「看護師、栄養士に情報を伝え、提案や意見交換を行う」の記載が各1名からあった。

#### (5) 高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理における看護職員との職種間連携に関する課題

高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理における看護職員との職種間連携に関する課題を表8に示す。136の記載内容から、<職種間連携のための関係づくりが必要である><職種間の情報共有不足がある><職種により価値観や考え方に違いがある><業務内容や個人の能力に差がありケアの協力が必要である><業務多忙や人員不足が連携に影響する><介護・看護職員の知識習得の意欲や機会が必要である><看護職員間で知識や判断に個人差がある>の7のサブカテゴリーが得られ、【チームとして連携すること】【看護職員と介護職員の知識・技術の向上】2つのカテゴリーが生成された。

### IV. 考察

#### 1. 身体疾患を有する高齢者の日常生活管理

身体疾患の悪化予防のための日常生活管理については、高血圧症、心疾患、呼吸器疾患、腎疾患、糖尿病、痛みの各疾患・症状の知識と援助の実施状況には中等度から高い正の相関が認められた。救命救急センターで働く看護師の

せん妄教育においては、実践的にケア方法を学んだことにより、ケアに自信を持てるようになったとされる<sup>10)</sup>。また、高齢者介護施設の介護職員は入所者の口腔ケアの効果の実感を得られたことにより、口腔ケアの実施率を高める可能性があることが示唆されている<sup>9)</sup>。実践的な知識を身につけ、実施した援助の効果を実感することで、ケアに対する自信となり、ケアの実施への動機づけになっていた可能性があると考えられた。本調査結果において、各疾患・症状に関する知識と援助の実施状況に有意な関連がみられたことは、日常的に実施しているケアの知識と効果を実感し、日常生活管理への動機づけとなっていた可能性が示唆された。

厚生労働省によると平成29年の主な傷病の総患者数<sup>16)</sup>は高血圧性疾患9,937千人、糖尿病3,289千人、心疾患(高血圧性のものを除く)1,732千人、慢性腎臓病393千人、慢性閉塞性肺疾患220千人、気管、気管支及び肺の悪性新生物169千人であった。退院後の行き先については、入院前の生活場所である介護老人福祉施設に戻るのは63.3%、介護老人保健施設に関しては55.2%であった<sup>16)</sup>。本研究では、高血圧症以外の疾患・症状の知識と援助の実施状況の中央値が3.00であったのに比して、高血圧症では食事・水分摂取の援助、排泄・清潔・活動の援助、精神的な関わり等の全ての知識と援助の実施状況の自己認識の中央値が4.00であった。介護保険施設の介護職員が高血圧症をもつ高齢者の日常生活管理を日頃行う機会が多かったことが関連していた可能性が推測された。

また、厚生労働省の平成28年国民生活基礎調査の概況

表8 高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理における看護職員との職種間連携に関する課題

カテゴリー	サブカテゴリー(記述内容の数)	記載内容
チームとして連携すること	職種間連携のための関係づくりが必要である(34)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・介護士と看護師が対等の立場にない</li> <li>・互いの意見を尊重しあえる関係づくりが必要</li> <li>・連携のためのコミュニケーション不足</li> </ul>
	職種間の情報共有不足がある(29)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケアに必要な情報が看護師から介護士へ十分に共有されていない</li> <li>・申し送りの環境整備(電子化、看護と介護の記録用紙統一等)が必要</li> <li>・日頃からの活発な情報共有が必要</li> <li>・関わる全スタッフへの申し送り内容や指示の周知が必要</li> <li>・看護師が医師に介護側の意見を伝えていない</li> </ul>
	職種により価値観や考え方に違いがある(13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・看護師と介護士で知識や経験の差から状態のとらえ方や考え方が異なる</li> <li>・介護職員と看護職員の価値観の差</li> </ul>
	業務内容や個人の能力に差がありケアの協力が必要である(11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・看護職員もケアに協力してほしい</li> <li>・業務内容の見直しが必要</li> </ul>
	業務多忙や人員不足が連携に影響する(11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多忙のためカンファレンスや看護師による介護職員への指導時間の設定が困難</li> <li>・看護師の配置数が足りない</li> </ul>
	看護職員と介護職員の知識・技術の向上	介護・看護職員の知識習得の意欲や機会が必要である(28)
看護職員間で知識や判断に個人差がある(10)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・看護師間で意見や指示、判断を統一してほしい</li> <li>・看護職員の知識に差がある</li> </ul>

によると、65歳以上の高齢者の足腰の痛みの有訴率が男女ともに他の年代に比べて高い<sup>17)</sup>こと、疼痛を伴う疾患である悪性新生物による通院者が高齢者では他の年代よりも多い<sup>17)</sup>ことが示されている。本研究では痛みの悪化予防の日常生活管理においては、食事・水分摂取の援助を除く全ての項目の知識と援助の実施状況の自己認識の中央値が4.00であったことから、介護保険施設では痛みを抱えている高齢者が多く、症状への対応が日常的に行われていたことが関連していた可能性が推測された。

今後知識を得たい方法については、「施設外研修(80.2%)」「施設内研修(72.7%)」「看護職員から得る(50.2%)」が挙げられていた。現在の知識を得る機会と今後知識を得たい方法の上位に挙げられた内容が一致していた。その一方、「看護職員から得る」ことが26.0%少なかった。また、「医師(嘱託医など)から得る」が現在では24.2%であったが今後は30.0%と5.8%多くなり、「TVの健康番組から得る」が現在では22.9%であったが、今後は14.5%と8.4%少なかった。循環器疾患など身体疾患を抱える高齢者が多い介護保険施設<sup>16)</sup>の介護職員には、医療的でより専門的な知識を医師などの医療専門職者から得たいというニーズがあることが示唆された。

## 2. 身体疾患を有する高齢者の日常生活管理における困難感と不安

食事・水分摂取の援助、排泄・清潔・活動の援助、精神的な関わり、悪化症状出現時の日常生活援助における対応困難感と不安は全ての項目において、中央値が3.00であった。平成28年度の介護保険施設の入所者の要介護度<sup>18)</sup>は介護老人福祉施設及び介護老人保健施設では要介護4が最も多く、それぞれ35.7%、26.8%であった。また、要介護5はそれぞれ32.9%、18.7%、要介護3については23.0%、18.6%と、要介護3以上が介護老人福祉施設では91.6%、介護老人保健施設では69.6%であり、日常生活において介護を要する状態にある高齢者が多かった。介護職員の全面的な介助を要する状態にあるため、身体疾患を複数抱えていても対応困難感と不安は中央値が3.00と、強く感じていなかった可能性が推察された。

食事・水分摂取については、介護老人保健施設では入所者個々に応じた治療食を提供できない環境にある施設もある<sup>10)</sup>。身体疾患を複数併せ持っても、施設の環境面において、日常生活管理の取り組みには限界があると予測された。また、特別養護老人ホームにおける食支援の実態調査を行った研究では、食事介助は介護職員が実施し、呼吸状態の観察は看護職員が実施する等、役割分担がされていた<sup>19)</sup>。その際、嚥下機能の見極めや誤嚥・窒息のリスクに対して職員は不安や負担を感じていたとされる。介護保険施設の入所者は要介護度が高く<sup>18)</sup>、歯周病による歯牙欠損、認知症、脳梗塞等の罹患率の高い高齢者では、咀嚼、食事

に関する認知、嚥下等の機能が低下しやすい状態にあり、誤嚥や窒息のリスクが高まっていると推察された。様々な身体疾患を合併する高齢者ではそれらのリスクが生じやすい状態にあるため、食事・水分摂取の援助において対応困難感と不安をやや抱いていた(中央値3.00)と考えられた。

## 3. 看護職員との職種間連携における課題

介護職員と看護職員の現在の職種間連携の状況は「ともできていた(20.7%)」、「まあできていた(73.5%)」と回答があった。また、看護職員との連携は「定期的な申し送りや引継ぎの際に情報共有する(93.8%)」「介護記録等の記録に残す(89.9%)」「気になる高齢者がいれば個別に看護職員に伝える(86.8%)」「カンファレンスを開催し情報共有する(74.0%)」と、引継ぎやカンファレンス等により直接的にも、記録の確認等から間接的にも情報共有が行われていた。その一方では、高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理における看護職員との職種間連携の課題には、自由記載による少数意見から【チームとして連携すること】の категорияが得られた。「申し送りの環境整備が必要(電子化、看護と介護の記録用紙統一等)」と、記録用紙の電子化や職種間で記録用紙を統一すること等の記録に関する改善を求める少数意見があった。また、「ケアに必要な情報が看護師から介護士へ十分に共有されていない」「関わる全スタッフへの申し送り内容や指示の周知が必要」と、情報を共有していても職種間連携が不十分な状況にあるという少数意見もあった。介護老人保健施設の看護職員と介護職員の連携・協働における課題について、山本ら<sup>20)</sup>は看護と介護の両職種においてケアに必要な情報が不足しており、単純な報告漏れだけではなく、医療的ケアの経緯、処置内容や自身が捉えた報告すべき内容が相手に伝わるような説明が不十分であることを指摘している。密に情報共有を行うためにも、職種を超えて双方が良好な関係性の構築に努める必要があると考えられた。

高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理における看護職員との職種間連携に関する課題の自由記述から、職種により価値観や考え方に違いがあること、業務が多忙なことや人員不足から連携に影響することがあるという少数意見もあった。看護職と介護職の職種間連携に関する先行研究では、介護老人保健施設においては日常生活援助の役割認識に差がある<sup>21)</sup>といわれている。また、医療・介護現場における看護職と介護職の協働に関する研究の動向から、看護職が介護職と協働するためには、療養上の世話という視点で看護を通して介護をみていくことが必要である<sup>22)</sup>と結論づけられている。多忙な介護保険施設の現場においても、看護職と介護職が高齢者の身体疾患の悪化予防のためにチームとして連携するという認識をもって協働的に日常生活管理を行うことは、高齢者の体調変化の気づきや早期対応にもつながると考える。

## V. 結語

介護保険施設の介護職員による高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理について、高血圧症、心疾患、呼吸器疾患、腎疾患、糖尿病、痛みの各疾患・症状の知識と援助の実施状況には中等度から高い正の相関が認められ、日常的に実施しているケアの知識と効果を実感することは、日常生活管理を行うための動機づけとなっていた可能性が示唆された。

看護職員との職種間連携では、直接的にも間接的にも情報共有が行われていたが、高齢者の身体疾患の悪化予防のための日常生活管理に向けてチームとして連携するという認識をもつことが課題であると考えられた。

**利益相反** 開示すべき利益相反はありません。

**謝辞** コロナ禍において、ご協力頂いた介護職員の皆様に、心より感謝申し上げます。

本研究は2019～2023年度科学研究費助成事業基盤研究(C)(課題番号19K11269)の助成を受け、実施した。

## 引用文献

- 1) 厚生労働省: 介護保険施設の利用者の状況  
[https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service16/dl/kekka-gaiyou\\_05.pdf](https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service16/dl/kekka-gaiyou_05.pdf) (2020/09/01)
- 2) 厚生労働省: 介護老人福祉施設  
[https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutouka-tsukan-Sanjikanshitsu\\_Shakaihoshoutantou/0000171814.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutouka-tsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000171814.pdf) (2020/12/25)
- 3) 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.
- 4) 広瀬かおる, 鈴木幹三, 鷲尾昌一: 愛知県の高齢者入所施設におけるインフルエンザワクチンの接種状況に関する調査研究. *臨牀と研究*, 87(5): 702-706, 2010.
- 5) 山田あつみ, 井上善行, 小平めぐみ: 高齢者介護施設に勤務する介護職員に向けた口腔ケアに関する意識調査. *自立支援介護学*, 9(2): 128-135, 2016.
- 6) 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支援の実態. *日本循環器看護学会誌*, 9(1): 109-116, 2013.
- 7) 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. *保健科学研究*, 5: 105-115, 2015.
- 8) 公益社団法人全国老人福祉施設協議会:  
<https://www.roushikyo.or.jp/jssys/customer/institutionlist.aspx> (2019/12/30)
- 9) 公益社団法人全国老人保健施設協議会:  
<http://www.roken.or.jp/intro/> (2019/12/30)
- 10) 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. *保健科学研究*, 5: 105-115, 2015.
- 11) 伊藤明代, 石田京子: 介護保険施設の看護師が考える「医療的ケア」における介護職に求められる能力. 創発: 大阪健康福祉短期大学紀要, (17): 13-26, 2018.
- 12) 三上ゆみ, 岡京子, 松本百合美, 他: 特別養護老人ホームの利用者の急変時対応に介護職員が看護職員に求めるもの. *新見公立大学紀要*, 38(2): 113-117, 2018.
- 13) 内閣府: 平成28年度版高齢社会白書 (全体版).  
[https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/html/zenbun/s1\\_2\\_3.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/html/zenbun/s1_2_3.html) (2020/09/01)
- 14) 三上ゆみ, 岡京子, 松本百合美, 他: 介護保険を利用した施設・住居系サービス利用者の急変時の連携課題-看護師の人員配置基準から見た介護施設の現状-. *新見公立大学紀要*, 38: 33-38, 2017.
- 15) 小川謙, 中村恵子, 菅原美樹: 救急救命センターで働く看護師へのせん妄の教育に関する研究. *日本救急看護学会雑誌*, 19(1): 21-31, 2017.
- 16) 厚生労働省: 平成29年(2017)患者調査の概況.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/dl/05.pdf> (2020/09/01)
- 17) 厚生労働省: 平成28年 国民生活基礎調査の概況.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/16.pdf>(2020/09/01)
- 18) 厚生労働省: 介護保険施設の状況.  
[https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service16/dl/kekka-gaiyou\\_04.pdf](https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service16/dl/kekka-gaiyou_04.pdf) (2020/09/01)
- 19) 田中美菜江, 奥田玲子, 深田美香: 特別養護老人ホームにおける食支援の実態と看護職の役割. *米子医学雑誌*, 70(4-6): 57-68, 2020.
- 20) 山本浩子, 百田武司: 介護老人保健施設における看護職員と介護職員の連携・協働における課題—連携・協働の促進に向けた介入研究のための予備調査—. *日本赤十字広島看護大学紀要*, 19: 23-31, 2019.
- 21) 山田千春: 介護老人保健施設における看護職の役割定義の活動の特徴 看護職と介護職との相互行為に焦点づけて. *老年社会科学*, 37(3): 316-324, 2015.
- 22) 國松秀美: 医療・介護現場における看護職と介護職の協働に関する研究の動向. *聖泉看護学研究*, 4: 77-82, 2015.

## 【Report】

# Daily life management of elderly people with physical illness recognized by care staff in long-term care insurance facilities

HARUKA OTSU<sup>\*1</sup> MAO KOWATARI<sup>\*2</sup> REINA KUROSAKA<sup>\*2</sup>  
ERI NAKAYAMA<sup>\*2</sup> RUI FURUDATE<sup>\*2</sup>  
HIDETAKA NARITA<sup>\*1</sup> MARINA KUDOU<sup>\*1</sup>

(Received November 25, 2020 ; Accepted January 27, 2021)

**Abstract :** In this study, the authors clarified realities regarding daily life management of elderly people with physical illness recognized by care staff in long-term care insurance facilities so as to examine the problems in interprofessional collaboration between nursing staff and care staff toward the daily life management of elderly people with physical illness. An anonymous self-administered questionnaire survey was conducted on 1,000 care staff at long-term care insurance facilities nationwide, and 227 responses (valid response rate 22.7%) were analyzed. Since there was a moderate to high positive correlation between the knowledge about daily life management and the implementation status of assisting prevention of physical illness deterioration ( $p < 0.01$ ), it was considered that the knowledge and effects of daily care may have been the motivation for implementing the daily life management. Information was shared directly and indirectly in inter-occupational collaboration with nursing staff. On the other hand, in daily life management to prevent physical illness deterioration in the elderly, it was an issue to have the recognition that nursing staff and care staff cooperate as a team.

**Keywords:** Long-term care insurance facilities, Care staff, Daily life management, Multi-professional cooperation



# 保健科学研究

## 第7回保健科学研究発表会抄録集

特別講演

「方言で人は・命は救えるか？」

弘前学院大学院文学研究科 文学部日本語 日本文学科教授

今村 かほる 先生

演題番号 1

## 成人看護学実習における学生の実習満足度 -COVID19の影響による学内実習の現状と課題-

村岡祐介、舘山光子、井澤美樹子、土屋陽子  
弘前学院大学看護学部

### 1. 緒言

COVID-19の影響によって、多くの大学では看護学実習を臨地で行うことが困難となり、本学でも同様の状況にあった。

そこで本研究では、今回実施した学内実習の現状と、3年次に臨地実習が実施できた学生との実習満足度の差を明らかにし、今後の学内実習における課題を検討する。

### 2. 方法

2019年9月～2020年5月に成人看護学実習を行ったA大学の学生66名を対象とし、慢性・急性実習各々の終了時に質問紙を配布、実習満足度を0から10点で評価した。

慢性・急性各々の3年次（臨地実習）と4年次（学内実習）の満足度の平均値の差をt検定で比較した。解析はSPSS statistics for windows (Ver.24)、有意水準は5%とした。

本研究は弘前学院大学倫理委員会の承認を受けた（承認番号：19-08）。

### 3. 結果

慢性期では4年次11名で満足度の平均値は $8.09 \pm 0.83$ 、3年次25名で $8.20 \pm 1.44$ であり、臨地実習を行った3年次と学内実習の4年次の満足度に有意差はなかった。

急性期では4年次 $7.83 \pm 1.11$ 、3年次 $9.21 \pm 1.06$ であり、臨地実習を行った3年次

と学内実習の4年次の満足度には、 $t=3.851$ 、自由度48、 $p<0.001$ と有意差が見られた。

### 4. 考察

慢性期の実習では、シミュレーション教育の一部を活用して、学生が患者の全体像を把握したうえで、患者・家族になりきりシナリオを作成した。このことによりペーパーペーシェントであっても、実際の患者像がイメージできやすく、慢性期の学内実習では臨地実習と比べても大きく満足度は下がらなかった要因と考えられる。

一方、急性期の実習では周手術期の患者を想定し、ペーパーペーシェントを通して手術前・手術直後・退院指導という演習を実施した。患者役は学生が行い、患者役の学生の言動には詳細な指示はしていなかった。しかし、心身の状態がダイナミックに変化する周術期に関しては、学生が手術後の状態変化を十分に想定しきれず、満足度が低下したと考えられる。

以上のことから、ペーパーペーシェントであっても学生が患者の全体像を描くことができるよう、患者の心理・言動を含めた詳細な状況設定が重要であり、シミュレーション教育や模擬患者の活用をしながら、経時的な状況の変化をどのように入れ込むかが課題となる。

演題番号 2

## PHITS を使用した EMR の被ばく線量算出モデルの構築と 簡易インターフェイスの作成

○鳴海和樹, 鈴木陽子, 坂本瑞生, 小岩知樹, 野村秀哉,  
山内可南子, 辻口貴清, 細川洋一郎

弘前大学大学院保健学研究科

### 1. 緒言

放射線緊急事態時に発生する汚染傷病者へ対応する医療従事者・救急隊員等(以下;EMR)の被ばくに対する不安は多数報告があり,迅速な被ばく医療の提供や人員戦略の決定に支障を及ぼす可能性がある.本研究では,EMRの被ばく線量を迅速に算出するシミュレーションモデルを構築し,被ばくに対する不安軽減,並びに放射線防護教育に資する教育ツールを提供することを目的とする.

### 2. 方法

シミュレーションにはモンテカルロシミュレーションコード PHITS を用い,ICRP Pub. 110 に示される Computational Phantom を傷病者/EMR と見立て,EMR の被ばく線量算出モデルを構築した(図1).現在,構築したモデルと Excel VBA を連動させ,シートへの原子力災害時の通報事項の入力だけで利用可能なインターフェイスを作成中である.

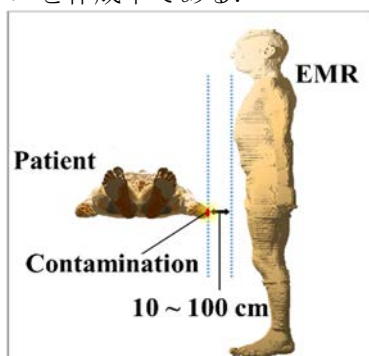


図1 PHITS 上のジオメトリ

### 3. 結果

図1に示すジオメトリに様々な放射能汚染を付与し,EMRの被ばく線量算出モデルを作成した.このシミュレーションモデルにて,原子力災害時に放出される核種によるEMRの被ばく線量を推定した.GMサーベイメータの検出限界である100,000 cpm相当の400 Bq/cm<sup>2</sup>の汚染を想定し,且つ,汚染部位-EMR間距離が10 cm地点の時,<sup>134</sup>Cs:33 nSv/h,<sup>137</sup>Cs:12 nSv/h,<sup>131</sup>I:8.5 nSv/h,<sup>90</sup>Sr:4.5×10<sup>-5</sup> nSv/hであった.これら結果に加え,現在 Excel VBAとの連動により,汚染・想定条件を指定するだけでPHITSを自動的に起動,シミュレートを開始し,被ばく線量を表示する簡易インターフェイスを作成した.

### 4. 考察

任意の条件を入力するだけで利用可能なインターフェイスは,汚染傷病者搬送中における被ばく線量の簡便かつ早期認識を可能とする.これにより,EMRの不安軽減に加え,人員戦略に資する有用な情報となりうる.また,過去の原子力災害時に放出された放射性物質を参考にシミュレートした被ばく線量のデータは,被ばく医療教育での活用により,被ばく医療に係るEMR自身の被ばくの程度の認識や,インターフェイスによる被ばく管理から被ばく医療対応能力向上が見込まれると考える.

演題番号3

## 新興病原体 *Escherichia albertii* における薬剤感受性調査

○吉岡 翔<sup>1</sup>, 伊藤 政彦<sup>2</sup>, 井澤 良彦<sup>3</sup>, 渡邊 里穂<sup>3</sup>, 藤岡 美幸<sup>1</sup>

<sup>1</sup>弘前大学大学院保健学研究科, <sup>2</sup>札幌臨床検査センター株式会社,

<sup>3</sup>弘前大学医学部保健学科

### 1. 諸言

新興病原体 *Escherichia albertii* は、2003年に新種登録された腸内細菌科に属するグラム陰性桿菌である。近年、日本国内では本菌による食中毒が発生している。乳糖非分解や非運動性といった *E. albertii* の共通性状は明らかになってきたが、薬剤感受性等は不明な点多い。そこで本研究では、*E. albertii* における薬剤感受性状況を明らかにすることを目的とした。

### 2. 方法

対象は医療機関で分離された *E. albertii* 27株とした。*E. albertii* 特異的遺伝子である *lysP*, *mdh*, *clpX* の遺伝子検索を行い、保有状況を確認した。薬剤感受性試験では、エリスロマイシン (EM), ホスホマイシン (FOM), オフロキサシン (OFLX), シプロフロキサシン (CPFX), テトラサイクリン (TC) の5薬剤を対象とし、Müller-Hinton 寒天培地を用いてディスク拡散法により実施した。

### 3. 結果

遺伝子検索の結果、対象とした全27株が *E. albertii* 特異的遺伝子 *lysP*, *mdh*, *clpX* を保有していた。薬剤感受性試験では、全27株がEM耐性, FOM感性であった。また、TC耐性4株, OFLX, CPFX耐性1株であった。

### 4. 考察

現在 *E. albertii* は生化学的性状では同定が困難とされ、特異的遺伝子 *lysP*, *mdh*, *clpX* を標的とした遺伝子検索による同定が行われる。本研究でも全27株がこれらの遺伝子を保

有していたことから、特異的遺伝子の検出が *E. albertii* の同定に有効であった。

EMは *Campylobacter* 感染症での治療薬として用いられる一方で、グラム陰性桿菌には効果は弱いとされる。本研究では全27株がEM耐性であったことから、EMは *E. albertii* に対しても抗菌力は示さない可能性が考えられた。

FOMは細菌性腸炎の治療に用いられ、食中毒原因菌である *Campylobacter* ではFOM耐性株が報告されている。今回、全27株がFOMに感性であったことから、*E. albertii* 感染症においてFOMが有効であると考えられ、今後は *E. albertii* のFOM感受性について調査を続ける必要がある。

TCやキノロン系薬剤のOFLX, CPFXは、ヒト感染症治療だけでなく、家畜の発育促進や感染症治療に使用される。これら薬剤の使用で耐性菌が出現し、耐性菌によるヒト感染症が発症すると治療が困難になる可能性が考えられている。今回、これらの薬剤に耐性の *E. albertii* が分離されたことから、薬剤暴露による薬剤耐性化の影響が考えられ、今後はこの影響について明らかにする必要がある。

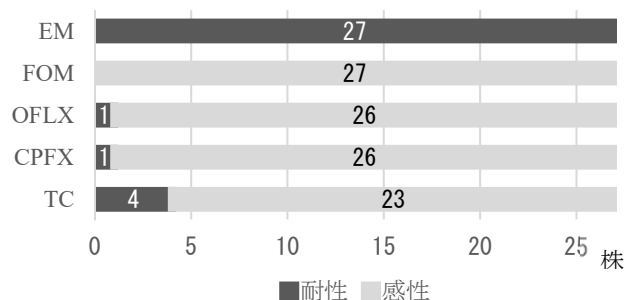


図 薬剤感受性結果

演題番号 4

放射能汚染傷病者の外傷診療に係る e-learning 教材の開発

○小岩知樹, 成田百花, 坂本瑞生, 鈴木陽子, 鳴海和樹,  
山内可南子, 山口平, 辻口貴清, 敦賀英知  
弘前大学大学院保健学研究科

1. 緒言

放射線緊急事態に伴い被ばく／汚染傷病者が発生した場合、被災地域の原子力災害拠点病院等は傷病者を受け入れて被ばく医療提供を実施することとなる。緊急被ばく医療では、日本救急医学ガイドライン (JATEC) に沿った救急医療提供に加え、放射能汚染検査や汚染拡大防止といった放射線科学の知識が必要となることから、各病院における診療放射線技師は重要な役割を担う。一方、診療放射線技師が JATEC のような外傷診療を学ぶ機会は少ないため、救急医療の現場においてスムーズな現場介入が可能な診療放射線技師は少数であり、人材育成に資する教育ツールの構築が求められている。そこで我々は、診療放射線技師に対する被ばく医療教育に資するべく、「被ばく医療 e-learning 教材」の開発を行っている。本演題では教材の一例を紹介する。

2. 方法

先ず、JATEC を参考に、診療放射線技師が救急医と看護師の初療室での動きを理解できるような「被ばく医療／診療フローチャート」を作成した。次いで、2019年10月に弘前大学高度被ばく医療支援センターと日本原燃の共同で実施された被ばく医療訓練の記録動画を用いて、「被ばく医療動画(e-learning)教材」を作成した。

3. 結果

作成した被ばく医療／診療フローチャートを Fig 1 に示す。フローチャートは手順の区別がつきやすいよう、左側を外傷初期診療の手順、右側を被ばく医療の手順とした。診療放射線技師に外傷初期診療の手順をわかりやすく伝えるため、JATEC に沿ったフローチャートを作成し、そこに被ばく医療の介入するタイミングを示した。

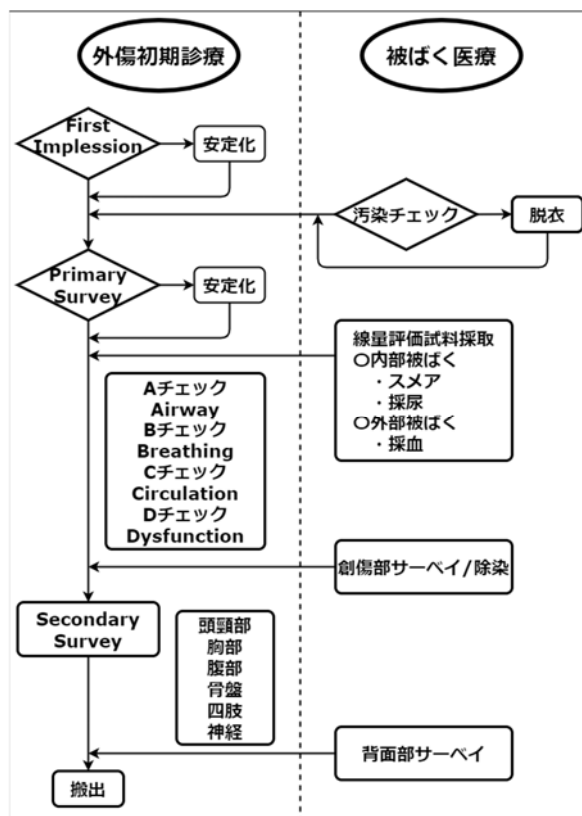


Fig 1. 被ばく医療フローチャート

動画は①通報～受け入れ準備、②搬入～除染、③退室～撤去の3部構成とし、それぞれ5～15分間の動画として編集した。手順を細分化し、23個の作業で動画を構成した。動画内には作業概略を示す題目テロップおよび具体的な内容を記載したテロップを表示した。一部を発表時に紹介する

4. 今後の展望

作成した教材を原子力災害医療派遣チーム研修等で関係者に教育介入し、前後でアンケート調査を行い教育効果についての検討を行う。アンケート調査は弘前大学大学院保健学研究科の倫理委員会の承認を得ている。

演題番号 5

## 肝臓と筋肉グリコーゲンにおけるリンゴ果汁の効果

○出口佳奈絵、赤坂真由美、根井梨理加、葛西絢可、山下未彩輝、松岡裕枝、  
大高梨沙、田中夏海  
東北女子大学 健康栄養学科

### 1. 緒言

肝臓グリコーゲンは、脳・神経系のエネルギー源だけでなく、肝臓や筋肉などの生理的役割を果たしている。筋肉グリコーゲンは血糖維持には関与せず、生活活動のエネルギー源として利用されている。肝臓と筋肉グリコーゲンは、健康的な生活の質を高めるために日頃から不足しないように維持することである。このことを踏まえて、いつ、どのような糖質を組み合わせで摂取すればよいかの栄養生理学的な研究は重要である。今回、同じ糖質量で、糖質の種類を変えた溶液をラットに経口投与し、肝臓および筋肉のグリコーゲン合成への影響を調べた。

### 2. 方法

実験動物は9週齢のWistar系雄ラットを用いて、活動期の暗期を10:00~22:00とする12時間の明暗サイクルで1週間飼育した。活動期の暗期に標準固形食を自由摂食させた。12時間以上絶食したラットに二糖類の麦芽糖液、リンゴに相当する糖質(ブドウ糖・砂糖・果糖)を複合した糖類液、リンゴ果汁の3種類をそれぞれ経口投与した。いずれも糖質量(0.61g/5mL)は同じである。各溶液を投与して2時間後に解剖と採血を行い、肝臓とヒラメ筋(赤筋)・長趾伸筋(白筋)を採取した。

### 3. 結果及び考察

標準固形食の摂食によって著しく門脈血糖は増加した。一方、絶食ラットにそれほど多くない量の糖質を投与した時の門脈血糖は、糖質の種類に関わらず絶食ラットの血糖と同レベルであった。

肝臓グリコーゲンは摂食によって増加したが、絶食によって著しく低下した。絶食ラットにグリコーゲンの基質100%である麦芽糖を投与すると肝臓グリコーゲンはほとんど増加しなかった。麦芽糖と同じ糖質量であっても、リンゴに相当する糖質を複合した糖類液とリンゴ果汁の投与では肝臓グリコーゲンが増加した。

また、活動に大切なヒラメ筋(赤筋)と長趾伸筋(白筋)のグリコーゲンは、摂食に伴って多くではないが増加した。糖質によるグリコーゲン合成は、いずれの筋繊維でも麦芽糖が他群と比べて少し多い傾向を示した。このことは、肝臓と筋肉においてグリコーゲン合成のメカニズムが糖質の種類により異なると考えられる。

従って、枯渇した肝臓のグリコーゲン回復には、糖質量ではなく種類(質)と組み合わせが有効である。健康づくりの食生活において、適量の複合糖質を含有するリンゴの摂取は肝臓の機能向上と脳の栄養に効果的であることを示唆した。

## 演題番号 6

## タンパク質栄養における 血中可欠アミノ酸プロファイルの重要性

○田中夏海<sup>1,3</sup>, 廣井瑞歩<sup>1</sup>, 太田永遠<sup>1</sup>, 水野実来<sup>1</sup>, 渡辺陽<sup>1</sup>, 佐藤由衣<sup>1</sup>,  
大高梨沙<sup>1</sup>, 出口佳奈絵<sup>1</sup>, 亀田健治<sup>2</sup>, 前多隼人<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東北女子大学健康栄養学科, <sup>2</sup>愛媛大学, <sup>3</sup>弘前大学農学生命科学部

### 1. 緒言

体タンパク質の合成に必要な20種類のアミノ酸は, 不可欠アミノ酸と体内で量的な調節を受ける可欠アミノ酸がある。体内で合成できない不可欠アミノ酸は栄養学的に重視されている。しかし, 体内で合成される可欠アミノ酸も代謝栄養学的に重要である。

本研究は, 1型糖尿病と肝障害モデルラットにおける血中の可欠アミノ酸プロファイルを調べ, タンパク質栄養の生理学的意義を検討した。

### 2. 方法

実験動物の Wistar 系雄ラットは, 12 時間の明暗サイクル条件下で飼育した。実験食のエネルギー比率はタンパク質 20%, 脂肪 20%, 糖質 60%とした。活動期の暗期である 10:00~16:00 に実験食を与え, 自由飲水させた。

1型糖尿病モデルラットは, ストレプトゾトシンを腹腔内投与して作成し, さらにインスリンを投与した群に分けた(図)。肝障害モデルラットは, オリーブ油に溶かした四塩化炭素溶液を投与し, 軽度, 中度, 重度の3群にした(表)。同時採血した門脈と肝静脈血中の可欠アミノ酸プロファイル調べた。



図. 1型糖尿病モデルラット

表. 肝障害モデルラット

肝障害	比率		投与量 (mL/匹)
	四塩化炭素	オリーブ油	
軽度	1	3	4
中度	1	2	4
重度	1	1	4

### 3. 結果と考察

食餌中に多いグルタミン酸は小腸でほとんど代謝され, 代わりにアラニンが増加した。摂食によって上昇した門脈血中のアミノ酸は肝臓で代謝された。また, 肝静脈は門脈と類似のアミノ酸プロファイルを維持したことから, 肝臓で量的な調節が行われた。

1型糖尿病ラットの血中可欠アミノ酸プロファイルは正常ラットとほぼ同じで, 摂食に伴ってアミノ酸濃度が上昇した。不可欠アミノ酸と比較すると可欠アミノ酸はインスリンの投与によって部分的に代謝された。肝障害ラットでも血中可欠アミノ酸プロファイルは正常ラットとほぼ同じであった。重度軽度に関係なくほとんどの肝障害ラットでアミノ酸に動態が見受けられなかったが重症の肝障害ではアラニンが増加した。このことは糖原性アミノ酸であるアラニンが利用されなかったと考えられる。筋肉タンパク質の分解指標である 3-メチルヒスチジンは, 肝障害ラットで著しく上昇した。

このことから, アミノ酸代謝において肝臓と筋肉に密接な関連性があると考えられる。



演題番号 7

## 食の嗜好とその性差について

○大高梨沙, 水野実来, 葛西絢可, 阿保優莉子, 田中夏海,  
出口佳奈絵, 前田朝美  
東北女子大学 健康栄養科

### 1. 緒言

ヒトやラットの高等動物は、活動エネルギーとして重要な砂糖や油脂の嗜好性が本能的に強いと考えられている。高等動物は生命維持と活動に必要な栄養摂取システムとして「食欲」が備わっている。食欲は健康に生きるための嗜好性で、体に不足している栄養素を自発的に摂取する生理的欲求である。本研究は、栄養組成のバランスが異なる3種類の実験食をカフェテリア形式で摂食させ、いつ、何を、どれくらい欲求するかを調べ、その嗜好性に雌雄の性差が関連しているかを検討した。

### 2. 方法

実験動物は成長期の Wistar 系の雄ラットと雌ラットを用い、12時間の明暗サイクルで飼育した。食餌は活動開始期(朝食)、活動期(昼食)、活動終了前(夕食)の1日3回とした。標準食または高タンパク質食、高砂糖食、高脂肪食の栄養組成とエネルギー比率の異なる3種類をカフェテリア形式で自由に摂食させ、動物固有の嗜好性を調べた。

### 3. 結果及び考察

1日の摂食量は雄と雌においてほとんど差がなかった。1日3回の摂食量は、雌雄ともに活動開始の朝が最も少なく、雄は昼、雌は夕で多かった。雄と雌で1日の摂食パターンに多少の違いがみられた。3種類の実験食の嗜好性は、雄は高砂糖食を最も好み、高脂肪食の摂食量が多くなかった。一方、雌では高脂肪食、高砂糖食の順に摂食量が多く、雄と全く逆の嗜好性を示した。この違いは朝、昼、夕のどの食餌時間帯においても雄では高砂糖食、雌では高脂肪食に高い嗜好性が認められた。

以上の結果から、発達期のラットに食餌選択をさせると、栄養組成に優れている標準食、高タンパク質食より、雄は甘みの強い高砂糖食、雌では脂っこい高脂肪食を好み、食の嗜好性に性差が認められた。活動エネルギーとして重要な高砂糖食、高脂肪食の嗜好性は、肥満と生活習慣病の誘発原因になる。健康的な食生活には、本能的な嗜好性を調節する必要がある。今回の美味しさと食の嗜好性に関する知見は食育の社会的役割に新しい方向性を与えるものである。今後は、ヒトで応用し、食の嗜好性における性差の仕組みについて検討する予定である。

演題番号 8

## 食の嗜好性における卵巣機能の関与について

○根井梨理加、太田永遠、佐々木麗奈、大高梨沙

田中夏海、出口佳奈絵、前田朝美

東北女子大学 健康栄養学科

### 1. 緒言

卵巣機能が食と健康に関与している報告は多くない。しかし、卵巣ホルモンとエネルギー代謝についてはよく知られている。また、閉経に伴い卵巣機能の減衰がみられる更年期では、エストロゲンの減少によって肥満や血中 LDL コレステロールの増加など身体機能にも影響がみられる。一方、本能的な食の嗜好性は栄養の偏りを招き食生活と健康管理に影響を与える。適切な食を選択する能力は、生活習慣病予防や健康寿命を延ばすことが可能である。このことを踏まえ、現代の食生活に見受けられるカフェテリア食を実験動物のラットに自由に摂食させ、食の嗜好性と卵巣機能との関連性を検討した。

### 2. 方法

実験動物は Wistar 系雌ラットを用いて、偽手術群 (sham-control) と卵巣摘除群 (ovax) に区分した。活動期の暗期を 10:00~22:00 とする 12 時間の明暗サイクルで飼育した。食餌は 1 日 3 回の摂食パターンとし、食餌時間は活動開始期 (朝食) 10:00~11:00, 活動期 (昼食) 13:00~14:00, 活動終了前 (夕食) 16:00~17:00 とした。給餌方法はカフェテリア形式とし、エネルギー比率の異なる複数の食餌を同時に与え、自由に選択させた。カフェテリア食には、標準食、高脂肪食、高砂糖食の 3 種類を用いた。この摂食

条件で 10 日間飼育し、食の嗜好性における卵巣機能の役割について調べた。

### 3. 結果及び考察

先の報告で、雄ラットでは甘みの強い高砂糖食を好んで摂取していた。今回の雌ラットでは脂っこい高脂肪食を好んで摂取していた。1 日 3 回の食事時刻でも比較すると、朝、昼、夕の順序で摂食量が増加し、高脂肪食の嗜好性も高いままであった。

次に、卵巣機能と食の嗜好性を調べた。卵巣摘除群 (ovax) では偽手術群 (sham-control) に比べ、摂食量に差がなかった。しかし、食の嗜好性は卵巣の有無によって違いが認められた。高脂肪食を好む雌ラットは卵巣が消失すると雄ラットに類似し、高砂糖食を好むことがわかった。1 食のどの食餌時刻においても同様の差が認められた。これまで卵巣ホルモンのエストロゲンやプロゲステロンが味覚に与える影響については、一致した見解が得られていない。その原因として卵巣ホルモンの月周期リズムによるものと考えられる。この点を明らかにする目的で今回の基礎的な動物実験は卵巣の有無に関する研究結果である。従って、食の嗜好性に性差があり、卵巣機能によって高脂肪を好むことが判明した。今回の結果から、ヒトで応用し食の嗜好性と性差の仕組みについて検討する予定である。

## 演題番号 9

## 腎臓病食のカリウム制限における野菜の効果的な調理法の検討

○西田由香<sup>1</sup>, 山上穂華<sup>2</sup>, 舘山舞<sup>3</sup>, 船水優菜<sup>2</sup>, 木田茉佑<sup>4</sup>,  
木村友香<sup>1</sup>, 平山比奈<sup>1</sup>, 芋田琴絵<sup>1</sup>, 古川未久<sup>1</sup>, 大高梨沙<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東北女子大学 家政学部 健康栄養学科, <sup>2</sup> 日清医療食品株式会社

<sup>3</sup> 青森県立中央病院 栄養管理部, <sup>4</sup> 八戸市立市民病院 栄養管理科

## 1. 緒言

慢性腎臓病の食事療法ではカリウム摂取量を 1,500mg/日以下に制限する必要がある。一般的な栄養指導では、カリウムを多く含む野菜の水さらしや茹でこぼし調理が推奨されている。本研究は、簡便かつ効果的なカリウム制限の調理法を提案することを目的とした。

## 2. 方法

キャベツをスライサーで千切りにし、「生」、「茹で」、「湯通し」、「電子レンジ」の調理直後、及びその後の水さらし操作（30分、60分）によるカリウム含量の変化を調べた。「茹で」は鍋で30秒間茹でた。「湯通し」は電気ポットの湯（98℃）をかけ、5秒間さらした。「電子レンジ」は600Wで60秒間加熱した。各操作後のキャベツはミキサーで均一に攪拌して試料とし、LAQUAtwin (K+) (株式会社堀場製作所)を用いてカリウム濃度を測定した。各試料のカリウム含量は食材100gあたりに換算し、生の状態を100%とした時の各操作後のカリウム残存率を算出した。

## 3. 結果及び考察

キャベツの調理操作の違いによるカリウム残存率への影響を右図に示した。生キャベツを60分間水にさらした時のカリウム残存率は77±3.8%で、30分間の水さらし操作と差はなかった。生の千切りキャベツを長時間水にさらしてもカリウムは25%程度しか流出しないことが明らかとなった。茹でるとカリウム含量は36±3.0%まで減少し、その後30分間の水

さらし操作によって10±1.4%まで減少した。湯通しでは70±2.1%のカリウムが残存していたが、その後の30分間の水さらし操作で17±2.4%まで減少した。電子レンジ調理では97±2.6%のカリウムが残存していた。しかし、電子レンジ後に30分間水さらしを行うと25±4.1%まで減少した。湯通しや電子レンジ調理後に水さらしを行うことで、茹で操作と同等のカリウム流出効果が得られることが明らかとなった。加熱操作によって細胞壁を変質させることで、さらし水へのカリウム流出が促進したと考えられる。水さらし時間は、いずれも30分と60分で差がなかったことから、カリウム流出のための水さらし時間は30分で十分であると考えられる。

腎臓病の食事療法では、電気ポットや電子レンジを活用することで、簡便かつ効率良くカリウムを制限できると考えられる。

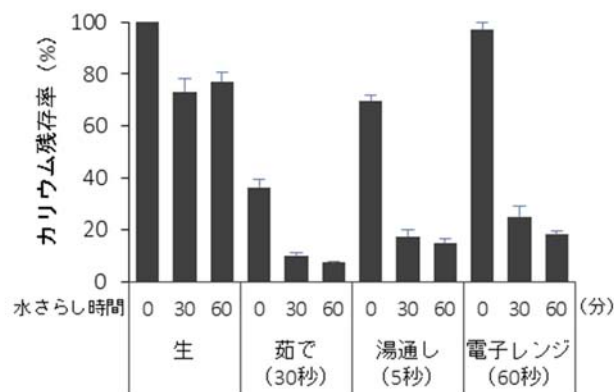


図. 調理操作の違いによるカリウム残存率への影響

## 演題番号 10

## 作業療法士および言語聴覚士志望学生の学習に影響を与える要因の検討

○須藤美香<sup>1</sup>, 平岡恭一<sup>2</sup>, 石井陽子<sup>1</sup><sup>1</sup> 弘前医療福祉大学保健学部, <sup>2</sup> 弘前医療福祉大学短期大学部

### 1. 緒言

リハビリ専門職の進路選択の特殊性は、一つには専攻分野、大学の選択より職業の決定が先行すること、もう一つは職業の認知度が低いこと、進路決定時期は高校が多数を占め、業務内容や職業像が不明確な状態で入学する者も多いことにある。このことから、リハビリ専門職の大学入学後の学修の在り方は、他の医療職とは異なる側面を持つと言える。

本研究では、作業療法士（以下 OT）および言語聴覚士（以下 ST）志望学生の学習に影響を与える要因として、職業イメージ、入学時点におけるリハビリ対象者像の具体性（以下、対象者像の具体性）、なりたい気持ち、職業的アイデンティティ、セルフ・コントロール力の5つを設定し、これらが学習方略の使用を促進するとの仮説を立て検証する。

### 2. 方法

- (1)実施時期：2019年7～8月。
- (2)対象者：研究協力の同意が得られたA大学OT養成課程学生1～3年121名およびST養成課程学生1～3年62名の計183名。
- (3)方法：質問紙調査。自己調整学習方略3種（認知的学習方略、メタ認知的学習方略、自律的調整方略）の使用状況、医療系大学生用職業的アイデンティティ尺度（落合ら、2006）を尋ね、それぞれの平均値を得点とした。また、進路決定過程も尋ねた。OT/STになりたい気持ちの強さ、職業イメージの明確さはVisual Analogue Scale (VAS)により計測した。セルフ・

コントロールについては遅延価値割引課題により測定し、AUCに換算した。

(4)分析方法：設定した5変数（職業イメージ、対象者像の具体性、なりたい気持ち、職業的アイデンティティ、セルフ・コントロール (AUC)）を独立変数とし、仮説モデルに基づいて段階的に変数投入する重回帰分析（ステップワイズ法）を行った。統計処理にはSPSS ver. 26を使用した。

### 3. 結果

欠損データのある者を除く158名を分析の対象とした。得られたパス図を図1に示す。

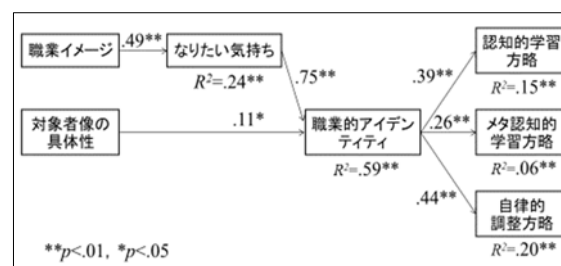


図1 学習方略の使用に影響する4つの変数

### 4. 考察

OT/STに対する肯定的なイメージに動機づけられ、なりたい気持ちは高まる。目的意識が明確となれば、将来像や職業観が涵養されながら学修に価値が見出され、学習方略の使用が能動的に行われる。職業的アイデンティティを高める教育においては、学生が抱く職業イメージを顧慮する必要があると考える。

※本研究は2019年度弘前医療福祉大学学長指定研究として助成を受けた。

演題番号 11

## 母性看護学のテキストにみる「悪露交換」に関する記述の分析

○高間木静香<sup>1</sup>、五十嵐世津子<sup>1</sup>、一戸厚子<sup>2</sup>、伊藤道子<sup>3</sup>、  
今敏子<sup>2</sup>、野呂修子<sup>4</sup>、丸山夏弥<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 弘前大学大学院保健学研究科看護学領域, <sup>2</sup> 一般財団法人双仁会厚生看護専門学校,  
<sup>3</sup> 青森中央学院大学別科助産専攻, <sup>4</sup> 五所川原市立高等看護学院

### 1. 緒言

産褥期の「悪露交換」は母性看護学の分野で特有の看護技術であり、産褥期における外陰部の保清および創部消毒の手技として教授されてきたが、近年では臨床現場では実施されなくなっている。母性看護学のテキストの記述内容から「悪露交換」に関連する内容について分析し、この約50年間における変遷について知見を得たので報告する。

### 2. 方法

医学書院から発行されている「系統看護学講座」の「母性看護学」のテキストで、第1版（1968年）から第13版（2016年）の13冊を分析対象とした。

分析資料から、悪露交換に関連する記述について、原文のまま抽出した。第1版の記述内容を基に、【悪露交換/利尿後消毒の目的】【悪露交換/利尿後消毒の実施方法】【褥婦への手技指導】【外陰部の保清】に分類し、13冊の資料の記述内容とその変遷についてまとめ、研究メンバーで検討した。

### 3. 結果

第1版から第13版の記載内容を抽出した結果、全体的な変遷として、第1版（1968年）で記載されていた悪露交換/利尿後消毒の目

的や方法、褥婦への指導に関する内容は、第9版（2000年）まではほぼ同様の内容が記載されていた。途中、語句の軽微な変化や多少の内容の変更はあったが、記載内容に大きな変化はなかった。

第10版（2004年）を境に、記載内容が大きく変わっており、この内容が第13版（2016年）まで継続されていた。第10版以降は「悪露交換」という語が使用されておらず、外陰部の観察の必要性や保清については記載されていたが、前版までの詳細な消毒・保清の手技の記載はなくなっていた。

### 4. 考察

第10版（2004年）を境に「悪露交換」という語も使用されなくなっていたことから、その頃から「悪露交換」が必ずしも必要ではないと認識されるようになったと考えられた。また、外陰部の清潔保持方法は、消毒薬を使用して医療者が行う方法から、褥婦自身が実施する保清方法へと変わってきた。その背景には、居住環境の変化による清潔保持方法の変化、創傷治療の方法や消毒薬の使用に対する考え方の変化、セルフケアの確立を目指した患者教育の実践への変化が影響していたと考えられる。

演題番号 12

## 看護師が経験するセクシュアル・ハラスメントの内容とその特徴

○工藤千賀子<sup>1</sup>, 三上えり子<sup>1</sup>, 木村綾子<sup>1</sup>, 工藤せい子<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>弘前医療福祉大学保健学部, <sup>2</sup>弘前大学

### 1. 緒言

医療従事者の中で看護師は患者に接する機会が多く、暴言や暴力、セクシュアル・ハラスメント（以下、SHとする）を経験する頻度が高いと言われている。工藤らの先行研究では、SH体験者の6割強が「不快感」を感じていた。しかし、看護学におけるSHに関する国内外の研究結果はいずれも、看護師はセクシュアリティを話題にできにくい現状を報告している。

本研究では、看護師が経験したSHの内容と特徴を明らかにすることを目的とする。

### 2. 方法

方法は無記名自記式質問紙調査法で、SHを経験した場面について自由記述を求めた。対象者は、東北6県の看護者834名（女性94.8%、男性4.7%）であった。

収集した記述内容をコーディング・プログラムKH Coderを用い、内容分析した。

弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て行った（整理番号2017-013）。

### 3. 結果

242名から自由記述回答が得られた。

内容は、「かわいいお尻だと言われた」、「結婚しているか聞かれた」、「デートに誘われた」、「突然抱きつかれた」、「手や腕、胸、臀部を触られた」、「手を握られた」、「男性器に触るよう強要された」、「一緒にベッドに寝てと言われた」、「帰りに車までついてこられた」、「スマホで隠し撮りされた」、「思い出すのも嫌」などであった。また、「訪問先の夫」や「入院患児の父親」からのSHを経験したという記述があった。さらに、場面では、オムツ交換、清拭、体位変換、入浴介

助、採血、血圧測定、点滴、配膳中、夜間巡回時、訪問看護、会話などであった。

記述文の中で用いられた、異なり単語総数は984語、出現回数の平均が3.51、標準偏差は12.36であった。対応分析の結果、特徴づける語は、「仕事」「笑う」の2語であった。

抽出語150語の出現回数の多い順に、「言う」106回、「患者」105回、「触る」59回、「思う」56回、「胸」54回であった。

### 4. 考察

近年、患者・家族からのSHを含むハラスメントが深刻化していると言われている。本研究結果から、看護師のSH体験は、Hibinoら<sup>1)</sup>による11type以上の内容が抽出され、多岐にわたっていると考える。さらに出現回数の結果から、多様なことばで記述しているが、「患者」から「言われる」ということばによるSHが多いことが示唆された。また、看護師のSH体験を特徴づける語は抽出されず、経験内容や対象者、場面も多種多様であることが考えられる。

SHの体験は、看護師の離職の要因とも言われている。その対策となる職場環境の改善の手がかりを得るために、さらに詳細な分析をしていく必要がある。

### 5. 引用文献

1) Yuri Hibino, Keiki Ogino, Michiko Inagaki: Sexual Harassment of Female Nurses by Patients in Japan. *Journal of Nursing Scholarship*: 400-403, 1996.

### 6. 謝辞

本研究にご協力いただいたすべての方々  
に感謝申し上げます。

演題番号 13

## 認知症高齢者の心理的ニーズの特徴

○三浦美環<sup>1,2</sup>, 大津美香<sup>3</sup>, 菊池由紀子<sup>4</sup>, 鈴木富美子<sup>5</sup>, 成田秀貴<sup>3</sup>

<sup>1</sup>弘前大学大学院保健学研究科 博士前期課程, <sup>2</sup>弘前医療福祉大学,

<sup>3</sup>弘前大学大学院保健学研究科, <sup>4</sup>社会福祉法人 沢朋会 白寿園 驛前館,

<sup>5</sup>社会福祉法人 沢朋会 グループホーム白寿の家

### 1. 緒言

わが国の認知症施策である「認知症施策推進5か年計画(オレンジプラン)」や「認知症施策推進大綱」では、認知症の人や家族の視点を重視しながら、認知症との共存と予防を目指している。しかし認知症高齢者のニーズを聴取する等、当事者の視点を重視した先行研究は少ない。

そこで、本研究では、認知症高齢者の思いに沿った支援方法を検討するため、認知症高齢者の心理的ニーズの特徴を明らかにすることを目的とした。

### 2. 方法

1)対象：認知症高齢者グループホーム(認知症対応型共同生活介護)に入居中の言語的コミュニケーションによる意思疎通が可能である65歳以上の認知症高齢者8名とした。

2)調査内容：①年齢、②性別、③認知症の種類、④歩行状態、心理的ニーズとして、⑤今やりたいこと/希望したいこと、⑥趣味等であった。

3)調査方法：調査内容①～④はケア担当の受け持ちスタッフから回答を依頼した。⑤⑥はインタビューガイドを用いて個別面接にて約30分、インタビューを行った。

4)分析方法：調査内容①～④は単純集計、⑤⑥の回答内容は質的帰納的に分析した。

5)倫理的配慮：対象者及びスタッフに本研究の目的・方法・内容や参加の任意性等について口頭及び文書を用いて説明を行い、同意を得て調

査を行った。所属先の倫理委員会の承認を得ている(整理番号：2019-045)。開示すべ

きCOI関係にある企業・組織及び団体等はない。

### 3. 結果

対象者は全員女性でアルツハイマー型認知症であった。平均年齢は81.4±8.1歳であった。歩行状態は自助具を用いることを含めて全員が自立していた。心理的ニーズについては、39のコードから<家族に会ったり一緒に出掛けたい><外部とのつながりを持ちたい><描絵・塗り絵をしたい>等20のサブカテゴリーが得られ、【やりたいことがある】【やりたくないこと、やれないことがある】【やれることをやれる範囲でやりたい】【希望はあっても言わない】【やりたいことがわからない】【やりたいことはない】の6のカテゴリーに分類された。趣味は12のコードから<塗り絵><宗教活動><外出や体を動かすこと>等の9のサブカテゴリーが得られ、【実現できる趣味がる】【趣味はあるが実現できていない】【趣味はない】の3のカテゴリーに分類された。

### 4. 考察

認知症高齢者のニーズは、家族との外出や趣味等、馴染みのある生活を続けたいという特徴があった。また、【やりたくないこと、やれないことがある】【やりたいことが分からない】【趣味はあるが実現できていない】思いが明らかになり、生活歴を把握し、過去の楽しみが実現できるよう支援することは必要であるが、対象者の持てる力に応じて活動を提案してみたり、やりたくないことの確認や無理に勧めないようかかわり方に留意する必要がある。

演題番号 14

## 飲料水が平均寿命に影響を与える可能性について

○力石國男<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 秋田看護福祉大学

### 1. 緒言

人体の約66%は水であり、全ての細胞に水が浸透している。もしも飲料水に微量ながら有害な物質が含まれていれば健康に影響を与える可能性がある。力石(2015)は2000~2010年(3年毎)の都道府県別の死亡率偏差(全国平均との差を標準偏差で規格化した死亡率)を調べて、盆地地形の県(長野、滋賀、奈良、山梨)や冬季積雪量の多い県(新潟、富山、石川、福井、島根)、水道水に地下水を利用している県(熊本)などで死亡率が低いことを報告した。これらの地域では地下に浸透した融雪水や雨水が河川に流れ込むので、他県より水道水が清浄であると考えられる。すなわち、飲料水が清浄であるかどうかは住民の死亡率に関係していることを示唆している。本報ではその研究を発展させて、飲料水が住民の平均寿命に影響している可能性について考察する。

### 2. 方法

本研究では総務省統計局のホームページに公開されている1965~2015年(5年毎)の都道府県別、男女別の平均寿命のデータを使用した。また政令指定都市の平均寿命データ(1995年以降)を使用して政令指定都市と当該都道府県との平均寿命の差を求め、都市環境が平均寿命に与えている影響についても調べた。平均寿命は食料事情の改善、医療技術の発達、労働環境の改善などにより変化してきたが、本研究ではそれらの影響を取り除くために、平均寿命そのものではなく、47都道府県の平均寿命の順位の経年変化を調べた。

### 3. 結果

巨大都市を擁する東京都、大阪府、愛知県の女性の平均寿命の順位の経年変化を調べ

ると、1965年から1995年頃にかけて急激に下降し(ほぼ35位)、その後緩やかに上昇している(ほぼ10位)。このような極端な経年変化は男性にも共通しているので、その原因は生活習慣ではなく社会環境にあると考えられる。男性の1965~1995年の順位変化率をみると、上昇率が高いのは山形・熊本・富山・新潟・石川・滋賀・福井・群馬であり、水道水が清浄であると推定される県がほとんどである。反対に下降率が高いのは大阪・兵庫・和歌山・福岡・三重・東京・広島・愛知であり、多くが大都市を擁する都府県である。このことから順位下降の原因は大都市の都市環境にあると考えられる。大都市では短時間に多量の水道を生産しなければならないので、有害な次亜塩素酸ナトリウム(塩素消毒)やポリ塩化ナトリウム(浮遊物の凝集剤)などの使用量が多い。すなわち、水道水に含まれている化学物質が平均寿命の順位下降の原因となっていると推察される。

一方、東京都・大阪府・愛知県では平均寿命順位が1995年以降にV字型の回復をみせている。その原因として、水道普及率が95%に達した1990年頃からミネラルウォーターの消費量が指数関数的に増加したことと、水道水の浄水器の出荷台数が毎年350~400万台に及んでいることが考えられる。東京都・大阪府・愛知県など、水道水の水質が悪い大都会ほど清浄な飲料水が好んで飲まれるようになり、そのことが平均寿命順位の緩やかな回復につながっていると推論される。この推論は動物実験によって確認されることが望まれる。

### 4. 参考文献

力石國男：都道府県別の死亡率の比較から推定される死亡要因，ノースアジア大学，総合研究，第3号：215-232，2015。



【Proceeding】

【Special lecture】

[Can dialects save people/lives?]

Kahoru Imamura

Hirosaki Gakuin University Graduate School of Liberal Arts Department of Japanese Literature,  
Aomori, Japan

【Oral presentation】

1. The satisfaction of students during adult nursing science training

– the current situation and problem of the training in the study by the influence of covid19 –

Yusuke Muraoka<sup>1)</sup>, Tateyama Mitsuko<sup>1)</sup>, Mikiko Izawa<sup>1)</sup>, Youko Tsuchiya<sup>1)</sup>

1) Hirosaki Gakuin University Faculty Of Nursing

Key words : adult nursing, training, satisfaction, COPID19

2. Construction of exposure dose calculation model and simple interface for emergency medical responder using PHITS

Kazuki Narumi<sup>1)</sup>, Yoko Suzuki<sup>1)</sup>, Mizuki Sakamoto<sup>1)</sup>, Tomoki Koiwa<sup>1)</sup>, Shuya Nomura<sup>1)</sup>,  
Kanakano Yamanouchi<sup>1)</sup>, Takakiyo Tsujiguchi<sup>1)</sup>, Yoichiro Hosokawa<sup>1)</sup>

1) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

Key words : radiations emergency medicine, Monte Carlo simulation, PHITS,  
emergency medical responder, exposed dose

3. The study of antibiotic sensitivity in emerging pathogens *Escherichia albertii*

Sho Yoshioka<sup>1)</sup>, Masahiko Itoh<sup>2)</sup>, Yoshihiko Izawa<sup>3)</sup>, Riho Watanabe<sup>3)</sup>, Miyuki Fujioka<sup>1)</sup>

1) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

2) Sapporo Clinical Laboratory Inc.

3) Hirosaki University School of Health Sciences

Key words : *Escherichia albertii*, Antimicrobial sensitivity, Drug resistant bacteria,  
Gene detection

4. Development of e-learning material of the trauma treatment for the victims of radioactive contamination

Tomoki Koiwa<sup>1)</sup>, Momoka Narita<sup>1)</sup>, Mizuki Sakamoto<sup>1)</sup>, Yoko Suzuki<sup>1)</sup>, Kazuki Narumi<sup>1)</sup>,  
Kanakano Yamanouchi<sup>1)</sup>, Masaru Yamaguchi<sup>1)</sup>, Takakiyo Tsujiguchi<sup>1)</sup>, Eichi Tsuruga<sup>1)</sup>

1) Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

Key words : radiation emergency medicine, radiological technologist, education,  
e-learning tool

5. Benefit effect of apple intake on hepatic and muscular glycogens in the rat  
Kanae Ideguchi<sup>1)</sup>, Mayumi Akasaka<sup>1)</sup>, Ririka Nei<sup>1)</sup>, Ayaka Kasai<sup>1)</sup>, Hiroe Matsuoka<sup>1)</sup>,  
Risa Otaka<sup>1)</sup>, Natsumi Tanaka<sup>1)</sup>  
1) Department of scientific nutrition, tohoku women's college  
Key words : hepatic glycogen, muscular glycogen, apple, rats
6. Nutritional importance on non-essential amino acids profile in plasma of rat fed dietary protein  
Natsumi Tanaka<sup>1,3)</sup>, Mizuho Hiroi<sup>1)</sup>, Towa Ota<sup>1)</sup>, Mikuru Mizuno<sup>1)</sup>, Yui Sato<sup>1)</sup>,  
Risa Otaka<sup>1)</sup>, Kanae Ideguchi<sup>1)</sup>, Kenji Kameda<sup>2)</sup>, Maeda Hayato<sup>3)</sup>  
1) Tohoku Women's College Health and Nutrition  
2) Ehime University  
3) Hirosaki University Faculty of Agriculture and Life Science  
Key words : plasma non-essential amino acids profile, type 1 diabetes, liver disorder,  
3-Methyl histidine, rat
7. Refer to feed preferences and gender differences in the rat  
Risa Otaka<sup>1)</sup>, Mikuru Mizuno<sup>1)</sup>, Ayaka Kasai<sup>1)</sup>, Natsumi Tanaka<sup>1)</sup>, Kanae Ideguchi<sup>1)</sup>,  
Asami Maeda<sup>1)</sup>  
1) Department of scientific nutrition, tohoku women's college  
Key words : feed preferences, difference between the male and female, cafeteria diets, rat
8. Refer to ovarian function on food preference in the rat fed cafeteria diets  
Ririka Nei<sup>1)</sup>, Towa Ota<sup>1)</sup>, Risa Otaka<sup>1)</sup>, Natsumi Tanaka<sup>1)</sup>, Kanae Ideguchi<sup>1)</sup>,  
Asami Maeda<sup>1)</sup>  
1) Department of scientific nutrition, tohoku women's college  
Key words : food preferences, ovarian function, cafeteria diets, rats
9. A study of the effective cooking methods of vegetables for potassium limitation on kidney disease  
diet  
Yuka Nishida<sup>1)</sup>, Honoka Yamagami<sup>2)</sup>, Mai Tateyama<sup>3)</sup>, Yuna Funamizu<sup>2)</sup>, Mayu Kida<sup>4)</sup>,  
Yuka Kimura<sup>1)</sup>, Hina Hirayama<sup>1)</sup>, Kotoe Imota<sup>1)</sup>, Miku Kogawa<sup>1)</sup>, Risa Otaka<sup>1)</sup>  
1) Tohoku Women's College, Department of Health and Nutrition, Faculty of Home Economics  
2) Nissin Healthcare Food Service CO., LTD.  
3) Aomori Prefectural Central Hospital, Department of Nutrition Management  
4) Hachinohe City Hospital, Department of Nutrition Management  
Key words : kidney disease diet, potassium limitation, vegetable, heating method, soak in water

10. An examination of factors affecting the learning in occupational therapy students and speech therapy students  
Mika Sutou<sup>1)</sup>, Kyouichi Hiraoka<sup>2)</sup>, Youko Ishii<sup>1)</sup>  
1) Hirosaki University of Health and Welfare, School of Health Sciences  
2) Hirosaki University of Health and Welfare Junior College  
Key words : occupational therapist, speech therapist, learning strategies, professional identity, image of professions
11. Analysis of maternal nursing textbooks on description about disinfection of the vulva to postpartum women  
Shizuka Takamagi<sup>1)</sup>, Setsuko Igarashi<sup>1)</sup>, Atsuko Ichinohe<sup>2)</sup>, Michiko Ito<sup>3)</sup>, Toshiko Kon<sup>2)</sup>, Syuko Noro<sup>4)</sup>, Natsumi Maruyama<sup>3)</sup>  
1) Hirosaki University, Graduate School of Health Sciences, Department of Nursing Science  
2) General Incorporated Association Soujinkai Kousei Nursing School  
3) Aomori Chuo Gakuin University Midwifery Course  
4) Gosityogawara Municipal School of Nursing  
Key words : maternal nursing, postpartum women, disinfection of the vulva, descriptive analysis
12. Contents and characteristics of sexual harassment experienced by nurses  
Chikako Kudo<sup>1)</sup>, Eriko Mikami<sup>1)</sup>, Ryoko Kimura<sup>1)</sup>, Seiko Kudo<sup>2)</sup>  
1) Hirosaki University of Health and Welfare, School of Health Sciences  
2) Hirosaki University, Graduate School of Health Sciences  
Key words : nurses, sexual harassment, content, correspondence
13. Characteristics of psychological needs of elderly people with dementia  
Miwa Miura<sup>1,2)</sup>, Haruka Otsu<sup>3)</sup>, Yukiko Kikuchi<sup>4)</sup>, Humiko Suzuki<sup>5)</sup>, Hidetaka Narita<sup>3)</sup>  
1) Hirosaki University, Graduate School of Health Sciences Master's Program  
2) Hirosaki University of Medical Welfare, Faculty of Health Sciences Department of Nursing  
3) Hirosaki University, of Health and Welfare  
4) Social Welfare Corporation, Takuhoukai Hakujuen, Ekimaekan  
5) Social Welfare Corporation, Takuhoukai Group Home Hakuju no Ie  
Key words : elderly people with dementia, psychological needs
14. Possible influence of the drinking water on the public health  
Rikiishi Kunio<sup>1)</sup>  
1) Akita University of Nursing and Welfare  
Key words : drinking water, piped water, natural water, public health, average life span

CONTENTS

**【Original article】**

- Investigation of growing temperature of *Escherichia coli* in different culture methods  
SHO YOSHIOKA, MISATO KUDO, CHIKAO YOSHIDA, SEISHIN TSUKIASHI, MIYUKI FUJIOKA ..... 1
- Antibiotic Sensitivity in Emerging Pathogen *Escherichia albertii*  
SHO YOSHIOKA, MASAHIKO ITHO, MASAHIRO ISOZAKI, SEIKO TAMAI,  
SEISHIN TSUKIASHI, MIYUKI FUJIOKA ..... 5
- Examination of the pain-relieving effects of education in patients with post-herpetic neuralgia  
YUKINO OHTA, HARUKA OTSU, TAKASHI KUDO, SHOKO KUTSUZAWA ..... 11

**【Report】**

- Examination of a 3D modeling technology education program for health sciences students  
-Evaluation of educational effectiveness and motivation to learn among clinical laboratory students  
HIROYUKI NOZAKA, MIYUKI FUJIOKA, MANABU NAKANO, KOUSUKE KASAI,  
KAZUFUMI YAMAGATA\*1 .....21
- Daily life management of elderly people with physical illness recognized by care staff in long-term care insurance facilities  
HARUKA OTSU, MAO KOWATARI, REINA KUROSAKA, ERI NAKAYAMA,  
RUI FURUDATE, HIDETAKA NARITA, MARINA KUDOU .....31
- The 7<sup>th</sup> Health Science and Welfare Research Congress Proceedings .....39

# 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：発行は原則として電子ファイルで年2回とする。
  3. 区分：区分は「総説(Review)」、「原著(Original article)」、「報告(Report)」、「資料(Material)」、「事例報告(Case report)」等を原則とし未発表のものに限る。なお各内容についての定義は以下に示すものとする。
    - 1) 総説とは、保健科学に関する特定の主題について、これまでの知見、研究業績を総括し、体系化あるいは解説したもの。原則として編集委員会が執筆を依頼するが、投稿も歓迎する。
    - 2) 原著とは、オリジナリティなどの新規知見を報告するものとする。
    - 3) 報告とは、検討に関するもの(追試、改良等を含む)。オリジナリティなどの新規知見を含まなくてもよい。原著論文とするには十分な客観的データが得られていない場合も報告に該当する。
    - 4) 資料とは、保健科学に資する資料として有用なもの。研究としての価値ではなくデータベースなど資料としての価値の位置づけにふさわしいものとする。
    - 5) 事例報告とは、有用な情報を提供する事例に関するものとする。
  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) 保健科学研究会所属大学および短期大学の教員(以下「教員」という)およびその指導協力を得た共同研究者(共著者)による論文
    - 2) 教員以外の者が投稿する場合は、教員との共同研究者で連名とし、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
    - 3) 上述以外の論文で委員会が適当と認めた論文
  6. 論文数および論文の長さ：筆頭著者が各号に掲載できる論文数の制限はないものとする。ただし、1編の論文の長さは刷り上がりでカラー10頁以内とする。
  7. 論文の投稿：投稿原稿は、電子ファイルで提出するものとする。また、その際に論文1編につき投稿料1,000円を委員会に支払う。

振込先  
銀行名：青森銀行弘前支店  
口座番号：3073058  
口座名義：保健科学研究会 会長 木田和幸  
預金種別：普通
  8. 投稿受付：投稿は随時受け付ける。
    - 1) 受付は委員会が指定する電子メールアドレスへの原稿ならびに投稿料信憑証票(振込票等支払いを確認できる書類)のコピー送付をもって行い、委員会は受理後すみやかに原稿預り証を発行する。
    - 2) 著者より請求があれば、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および内容について修正を求められることがある。
    - 3) 論文の採否は、委員会において決定する。
  10. 編集：
    - 1) 著者校正は原則初校のみとし、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) 査読期限は年2回とし、1号は7月31日、2号は1月31日とする。原則として期限内に査読を終了した論文のみを刊行する。
    - 2) 刊行期日は原則として、1号は9月30日、2号は3月31日とする。
    - 3) 掲載された論文の著作権(著作財産権)および版権は、保健科学研究会に属し、その全部または一部をそのまま他の出版物等に掲載する場合には、定められた様式に基づく文章により編集委員長の許可を得るとともに、当該の出版物等に保健科学研究からの転載であることを明記すること。なお、原稿等が保健科学研究に掲載されることが決定した際、著者は著作権委譲承諾書に署名後、pdfに変換し、すみやかに編集委員長宛てにメールで送付すること。
  12. 別刷：別刷は原則として発行しない。
- 附 則 この規程は、平成31年3月31日から施行する。
- 投稿先：保健科学研究会HPに示す編集委員会宛に送付すること。

## 執 筆 要 領

1. 原稿の表紙ファイルには、論文題名、著者名、所属及び所在地（e-mailアドレスも）を和文と欧文の両方でそれぞれ明記する。

2. 原稿は、保健科学研究会HPに掲載している編集委員会所定の書式を用いる。

### 3. 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。

### 4. キーワード

- (1) 論文の題名、著者名、要旨の次に「キーワード」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) 各キーワード間はコンマで区切る。

5. 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)]

### 6. 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. 図、表及び写真

- (1) 図及び写真は完成されたものとする。
- (2) 掲載（印刷）時の図、表及び写真の文字等は不鮮明とならない大きさとし、フォントは原稿と同じものを使用する。

### 8. 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<sup>1)</sup>, <sup>1, 3)</sup>, <sup>1-4)</sup> 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の研究—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  $\beta$ -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)

## 9 . その他

- (1) 人及び人体材料を用いた研究の場合は, 原則的に所属機関の倫理委員会などの公的審査会で認められた研究内容で, 同意書等を取得した上で得たデータでなければならない。また, 動物を対象にした研究論文は, 所属機関で規定される実験動物に関する管理と使用に関するガイドラインに従った旨を明記する。

## 10. 個人情報の保護

個人情報の保護の観点から, たとえ学術論文であっても容易に個人が特定されないように, 症例等の記載については十分配慮されなければならない。

## 11. 利益相反 (conflict of interest (COI)) の開示

投稿にあたっては, 当該論文に関わるCOI状態について, 所定の書式により報告しなければならない。この利益相反報告書の内容は, 論文末尾, 謝辞または参考文献の前に記載する。規定された利益相反状態がない場合は, 「利益相反なし」 「No potential conflict of interest were disclosed.」などの文言を同部分に記載する。

編集委員（◎は委員長）

◎大 津 美 香	飯 泉 恭 一
柏 崎 勉	菅 原 大 輔
高 橋 純 平	對 馬 惠
富 田 雅 弘	藤 岡 美 幸
真 野 由紀子	三 上 聖 治
渡 部 菜穂子	

保健科学研究 第11巻 第2号  
Journal of Health Science Research Vol.11 No.2

---

令和3年3月31日 発行（非売品）  
編集・発行 保健科学研究編集委員会  
〒036-8564 弘前市本町66番地1  
電話 0172 (39)5948 Fax 0172 (39) 5948

---