

岐阜医療科学大学

紀 要

第 13 号

2 0 1 9 年 3 月

目 次

怒り反すうがゆるせなさに及ぼす影響	1
八田武俊, 若山和樹, 八田純子	
地域在住高齢者の理解に向けた老年看護学実習の学び	7
後藤雪絵, 村山由子, 内野聖子, 小澤美和	
就労者の健康統制所在 (Health Locus of Control) と健康習慣 —首都圏と北海道地域の職場健診に焦点をあてて—	17
小澤美和, 内野聖子, 水野芳子, 後藤雪絵, 森山恵美, 望月麻衣, 伊藤尚子	
臨地実習における学生の看護者としての認識に関する研究	29
藤井洋子	
放射線治療装置の出力特性の経時的変化	39
下郷智弘, 高木等, 田中敬介, 松山哲也, 山崎希世, 小林英敏	
臨床検査技師養成のための e ラーニングシステムの構築	45
吉田貴博	
微分可能な関数を用いた DRC 処理の開発	51
安田成臣, 平野景也	
走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定 —美濃加茂市周辺—	57
山内浩司, 丹羽亮太, 豊吉裕樹, 畑野綾香	

CONTENTS

The influence of anger rumination trait on unforgiveness.	1
Taketoshi HATTA, Kazuki WAKAYAMA, Junko HATTA	
Lessons learned in geriatric nursing training for understanding elderly people living in local communities ...	7
Yukie GOTO, Yoshiko MURAYAMA, Seiko UCHINO, Miwa OZAWA	
Health Locus of Control and health practices of employees	
— As suggested through health checkups at the workplace in the Tokyo metropolitan area and Hokkaido	17
Miwa OZAWA, Seiko UCHINO, Yoshiko MIZUNO, Yukie GOTO, Emi MORIYAMA, Mai MOCHIZUKI, Takako ITO	
The research about students' recognition as nurse in clinical practicum.	29
Yoko FUJII	
Sequential change in output characteristics of radiotherapy device	39
Tomohiro SHIMOZATO, Hitoshi TAKAGI, Keisuke TANAKA, Tetsuya MATSUYAMA, Kiyo YAMAZAKI, Hidetoshi KOBAYASHI	
Construction of the training system for Medical Technologist by e-learning	45
Takahiro YOSHIDA	
Development of DRC processing using differentiable function	51
Naruomi YASUDA, Keiya HIRANO	
Dose Rate Measurement in Gifu Prefecture by Car-Borne Survey	
— Minokamo City —	57
Koji YAMAUCHI, Ryota NIWA, Yuki TOYOYOSHI, and Ayaka HATANO	

怒り反すうがゆるせなさに及ぼす影響

八田武俊¹, 若山和樹², 八田純子²

¹⁾ 岐阜医療科学大学保健科学部臨床検査学科

²⁾ 愛知学院大学心身科学部心理学科

The influence of anger rumination trait on unforgiveness.

Taketoshi HATTA¹, Kazuki WAKAYAMA², Junko HATTA²

¹⁾ Department of Medical Technology, Gifu University of Medical Science

²⁾ Department of Psychology, Faculty of Psychological and Physical Science, Aichi Gakuin University

要 旨

本研究の目的は、怒り反すう特性がゆるせなさの知覚に影響を及ぼし、これらの関係は怒りの強さによって媒介されることを検討することであった。参加者は、151名の大学生で、怒りが喚起されるシナリオを読んだ後、その内容に関する質問項目と日本語版怒り反すう尺度に回答した。本研究の結果は、怒りを反すうしやすい人の方がそうでない人に比べてゆるせないと感じやすく、怒り反すうとゆるせなさの知覚は怒りの強度によって媒介されることを示している。しかし、ゆるせなさは怒り反すうにおける相手への攻撃や報復を空想する報復思考とのみ関連があり、怒り体験に注意を向け、思考し続けることや過去の類似した怒り体験を想起することとの関連は示されなかった。本研究の結果は、怒り反すう特性がゆるしを妨げる個人特性であることを示唆している。

Key words : 怒り反すう, ゆるし, 怒り

Abstract

The purpose of this study was to examine the anger rumination make unforgiving the offender, and the anger would mediate the relationship between anger rumination and the perceiving of unforgiveness. After 151 participants read the scenario to evoke anger, they responded some items about the content of scenario and Japanese Anger Rumination Scale (ARS). The results of this study showed that people were more likely to perceive in the high ARS than in the low ARS conditions. Furthermore, it was revealed that the anger is mediated the relationship between the anger rumination and the perceiving of unforgiveness. However, the influence of anger rumination on forgiveness was restricted in the thoughts of revenge subscale of ARS. The influences of the anger reflection and the memory of anger experience in the subscales of ARS on the unforgiveness were not significant. These results suggest the anger rumination trait inhibits the forgiving offender.

Key words : anger rumination, forgiveness, anger

I. 序論

多くの人は日常で体験する怒りに対して、抑圧したり、表出したりして対処する。しかし、怒りの抑圧が必ずしも怒りの表出を防ぐうえで効果的とはいえない。なぜなら、特定の出来事に関する

侵入的思考や感情、想像を回避しようとする特性は、逆にそれらについて考えてしまう特性と正の相関関係にあり¹⁾、怒り体験に関する非意図的で再帰的な思考を行いやすい人ほど怒りを表出しやすいからである²⁻³⁾。怒り体験に関する非意図的で再帰的な思考は怒り反すうと定義され、その個

人差を測定する尺度も開発されている²⁻³⁾。

これまで、怒り反すうは身体的・言語的攻撃や敵意といった攻撃性の予測因であることや⁴⁾、実験室実験によって怒りを増幅・持続させることが示されている⁵⁻⁶⁾。また、参加者に過去1ヶ月以内に起きた怒り体験について想起させたのち、怒り体験直後、2～3日後、1週間後の怒りの強さを回顧的に回答するよう求めた調査では、怒り体験直後を除いて、怒りを反すうしやすい人はそうでない人よりも強い怒りを感じ、相手の意図を強く知覚することが示されている⁷⁾。これらのことから、怒り反すうは長期的に怒りの緩和を妨げ、持続させる心理的要因であると考えられる。

通常、怒りは時間の経過とともに沈静化する傾向にある⁸⁾。この受動的ともいえる怒りの解消以外に、自らが意図的に選択することで怒りを解消する能動的なプロセスとしてゆるし (forgiveness) が挙げられる。ゆるし研究の先駆者である Enright はゆるしを道徳的基準に従って意図的に怒りなどのネガティブな反応を放擲し、代わって慈愛などのポジティブな反応が生じることと定義している⁹⁾。ただし、ゆるしの定義は研究者によって異なることから、コンセンサスが得られているとは言い難い。例えば、Worthington の定義はゆるしのネガティブな反応として情動以外に認知的側面を含んでおり¹⁰⁾、McCullough と共同研究者たちは動機づけの変化を挙げている¹¹⁻¹²⁾。そのほかにも、ポジティブな反応を必要とせず、ネガティブな反応が減少することをゆるしと捉える立場もある¹³⁾。以上のようにゆるしの定義は様々であるが、包括的な観点から、ゆるしはネガティブな認知や感情、動機づけをポジティブな方向に意図的に変化させる個体内のプロセスと定義できる。

このゆるしのプロセスにおいて、出来事や対象への認知は重要である。たとえば、ネガティブな反応を引き起こした他者の責任が、認知的再評価においてやむを得ない事情や偶発性などによるものと認識されれば、その相手の責任は低いと評価され、ゆるしも生じやすくなることが示唆されている¹⁴⁾。また、日誌法を用いて怒り体験に関する認知や行動の変化とゆるしの関連を検討した研究では、怒り体験についてゆるせないと回答した人は、ゆるしていると回答した人よりも自ら怒りを

高めるような認知である肥大化を行いやすく、すでに終わった過去の経験として受け止める終息化が生じにくかった¹⁵⁾。さらに、ゆるせないと知覚しているときには他者に話を聞いてもらう社会的共有や、相手に接近しないようにする逃避・回避を行い、ゆるしているときには自分なりに納得する理由を見いだす合理化を行うことも明らかになっている。これらのことは、怒り体験に関する認知がゆるしの過程に対して強く影響する可能性を示唆している。

これらのことより、相手が意図的に危害を加えたとする知覚を促す怒り反すうは、怒りの肥大化をもたらしやすく、その終息化を妨げるため、ゆるしを抑制すると考えられる。怒り体験について反すうすることは認知的ネットワークを活性化させ、その事象に関連する記憶を想起させたり、想像をはたかせたりすることでネガティブな情動を誘発し、さらには認知や動機づけ、逃避や闘争に関する生理心理的準備状態をもたらしことが指摘されている¹⁶⁾。

このことから、怒り体験に関する反すうは怒りの促進だけでなく様々な心理的反応を生み出すため、ゆるせないとする知覚を促すと考えられる。たとえば、反すうとゆるしの個人特性間の関係を調べた研究では、反すう特性が高い人ほどゆるし特性が低いことを示している¹⁷⁾。また、ゆるせないと知覚している人ほど特定の出来事に関する思考や感情、想像から逃れられない傾向にあり、ゆるせなさとの再帰的な思考である反すうに関連があることを示した研究もある¹⁾。おそらく、ゆるせない人は逃避や回避行動によって怒りから注意を背け、抑圧しようとするが、怒りの抑圧は反すうを招きやすいため、反すう傾向が高い人ほどゆるせないと知覚しやすいと考えられる。先行研究において、思考を抑圧するよう教示しても参加者は頭に浮かんでしまうことや、抑圧を経験した方がより頭に浮かびやすいことが明らかにされている¹⁸⁾。ただし、これらの研究はあくまで反すうとゆるしの個人特性間の関連を調べた研究である。そこで、本研究ではゆるしの測定に個人特性を測定する尺度を用いず、シナリオを用いてゆるせなさを直接測定する。

さらに、縦断的データを用いて反すうとゆるし

の関係について検討した McCullough らの研究¹⁹⁾では、対人場面における加害者への報復動機の低下をゆるしと定義し、対人動機のうち報復と回避を測定する Transgression-Related Interpersonal Motivation (TRIM) の報復動機の減少量をゆるしとして測定した結果、反すうは怒りを媒介してゆるしを妨げることが示されている。なお、この研究では、おもに侵入思考を測定する尺度を反すうの測定に用いているが、反すうが怒りを介してゆるせなさを助長するのであれば、その測定には怒りに特化した反すう尺度を用いたほうが、両者の関係は明確になると考えられる。そこで、本研究では、反すうの測定に Sukhodolsky ら²⁾が開発した怒り反すう尺度を用い、怒り反すう特性が高い人はそれが低い人よりもゆるせないと知覚しやすいという仮説とともに、怒りの媒介効果について検討する。

II. 方法

参加者

本研究における参加者は4年制大学の学生151名(男性80名、女性71名)で、講義後に質問紙を配布し、本研究への参加に同意できるものだけが回答した。

手続き

参加者は、「新入社員であるあなたは、初めて任された仕事でミスをしてしまいました。そのことを上司に報告したところ『中途半端な気持ちで、集中して仕事をやらないからそういうミスをする。どうせ嫌になれば辞めれば良いと思っているなら、社会人の前に人として失格だ』と同僚がいる前でひどく責められました。」というシナリオを読んだ後、怒りとゆるせなさの知覚を含む複数の項目に回答し、怒り反すうを測定する尺度に回答した。なお、本研究は岐阜医療科学大学の倫理委員会から承認を得て行われた(承認番号29-11)。

質問項目

本研究では、怒りの強度を測定するため、“この上司に対して、どれくらい腹が立ちますか?”に対して“全く立たない(1)”～“かなり腹が立つ(7)”, “この上司に対して、どれくらい怒りを感じますか?”に対して“全く感じない(1)”

～“かなり感じる(7)”の2項目を用い、ゆるせなさを測定するため“この上司を、どれくらいゆるせますか?(逆転項目)”に対して“全くゆるせない(1)”～“ゆるせる(7)”, “この上司をゆるすことに、どのくらい抵抗がありますか?”に対して“全くない(1)”～“かなりある(7)”の2項目を用い、7件方で回答を求めた。なお、質問紙には複数の項目や他のシナリオも含まれていたが、本研究の仮説とは無関係なため省略する。

怒り反すうの測定には、八田ら³⁾が翻訳した日本語版怒り反すう尺度(ARS)を用いた。この尺度は17項目からなり、回答者は各項目について“ほとんどない(1)”～“ほとんどいつも(4)”の4件法で回答した。また、日本語版ARSは3つの下位尺度で構成され、怒り体験に注意を向けやすく、そのことについて分析的に思考し続けることを表す怒り熟考に関する7項目(たとえば、“人から嫌な扱いを受けると、どうしてそうなったのか、あれこれ理由を考える。”), 類似した怒り体験の想起しやすさを表す怒り体験想起に関する6項目(たとえば、“ずっと昔のことなのに、思い出した時に腹の立つ出来事がある。”), 現実には起きていない報復や攻撃行動に関する思考や空想を表す報復思考に関する4項目(たとえば、“人から嫌なことをされると、どうやって仕返ししようか、そのことばかり考えて、頭から離れない。”)からなる。

III. 結果

まず、各参加者の怒り反すう尺度の平均点、さらに下位尺度ごとの平均点を求め、それぞれについて中央値を算出し、中央値以下の参加者を低群、中央値より大きい参加者を高群として分析を行った。表1は、各尺度の中央値と各群のサンプル数である。

表1 怒り反すう尺度と下位尺度得点の中央値、および各群のサンプル数

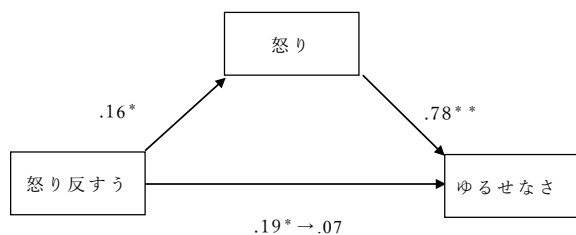
	中央値	低群	高群
怒り反すう	2.06	77	74
怒り熟考	2.29	87	64
怒り体験想起	2.00	85	66
報復思考	1.75	80	71

表2 怒り得点とゆるせなさ得点における各要因の効果

	怒り得点(標準偏差)		ゆるせなさ得点(標準偏差)	
怒り反すう				
低群	4.16(1.80)	$t(149) = 1.81, p = .07$	3.88(0.20)	$t(149) = 2.00, p < .05$
高群	4.72(1.95)		4.48(0.22)	
怒り熟考				
低群	4.37(1.86)	$t(149) = 0.50, ns$	4.07(0.19)	$t(149) = 0.75, ns$
高群	4.52(1.95)		4.30(0.24)	
怒り体験想起				
低群	4.21(1.85)	$t(149) = 1.70, p = .09$	3.99(0.19)	$t(149) = 1.38, ns$
高群	4.73(1.92)		4.41(0.24)	
報復思考				
低群	4.23(1.73)	$t(137.59) = 1.43, ns$	3.83(0.19)	$t(149) = 2.46, p < .05$
高群	4.67(2.05)		4.56(0.23)	

つぎに、シナリオに登場する上司に対する怒り得点とゆるせなさ得点について、怒り反すう、怒り熟考、怒り体験想起、報復思考をそれぞれ要因とする t 検定を行った。怒り反すう得点が高い群は低い群よりも強い怒りを感じる傾向にあり、ゆるせなさを強く知覚していた。さらに、怒り反すうの下位尺度である怒り体験想起得点が高い群は低い群よりも強い怒りを感じる傾向にあり、報復思考得点が高い群は低い群よりもゆるせなさを強く知覚していた。

つぎに、怒り反すうとゆるせなさが怒りによって媒介されることを検討した。図1に示したように、怒り反すうからゆるせなさへの直接のパス係数は.19であるが、怒りを媒介した場合のパス係数は.07となり、ブートストラップ法（リサンプリング回数3000回）による間接効果は有意であった（95%信頼区間 [.01, .24]）。



注) 図中の係数は標準化係数である。

図1 媒介分析の結果

IV. 考察

これまで、反すうとゆるせなさに関する個人特性間には関連があり、怒りを媒介することが示されている。そこで、本研究では、怒りに特化した反すう尺度を用いて、シナリオによるゆるせなさの知覚への影響について検討した。

本研究の結果は、怒りを反すうしやすい人がそうでない人に比べてゆるせないと知覚しやすいことを示しており、これより、怒り反すうはゆるせなさを促すとする仮説は支持された。また、怒り反すうの下位尺度ごとにゆるせなさとの関連を調べたところ、怒り熟考や怒り体験想起とゆるせなさとの関連は見られなかったが、報復思考は関連があり、現実には起きていない報復や攻撃行動に関して考えたり、空想したりしやすい人はそうでない人よりもゆるせないと知覚していた。

これらの結果は、先行研究の知見と合致するものであり、反すう特性は、ゆるしを妨げる個人要因であるといえる。ただし、これは怒りに関する反すうに限定されるかもしれない。なぜなら、本研究では、怒り体験に注意を向け、思考し続けることや過去の類似した怒り体験を想起することはゆるせなさに関連がなく、怒りによって喚起されやすい報復や相手への攻撃に関する侵入的、再帰的思考のみがゆるせなさに影響していた。ゆるし

を報復動機の低下と捉えるなら、怒り反すうやその下位尺度である報復思考とゆるせなさとの関連が強いことは当然のことかも知れない。

本研究において、怒りを媒介させた場合には怒り反すうとゆるせなさとの関連が有意でなくなった。したがって、怒り反すうとゆるせなさとの関係は、怒りによって完全に説明された。この結果は McCullough ら¹⁹⁾の結果と合致するものであり、怒り反すうが直接ゆるせなさに影響するというよりも、怒り反すうによって生じる強い怒りがゆるせなさに影響することを示唆している。それゆえ、反すうするだけでゆるせなくなるのではなく、反すうによって怒りが増幅され、それによってゆるせないという認知が強まると解釈できる。

本研究の結果から、怒り反すうとゆるしには関連があると推察できるが、それを断定するには不十分である。その理由は、ゆるしの測定方法である。本研究ではシナリオを読んだ後のゆるせなさの知覚を測定しているが、対象となる相手をゆるせないと知覚することと、実際にゆるすことは同義ではない。ゆるしの定義は研究者によって若干異なるが、ネガティブな認知や感情、動機づけをポジティブな方向に意図的に変化させる点で共通している。この定義に鑑みると、本研究ではゆるせないという知覚を測定しているだけで、ゆるしを測定しているとはいえない。それゆえ、怒り反すうとゆるしとの関連を調べるためにはネガティブな内的状態の変化について測定する必要があるだろう。

本研究の結果や先行研究は、反すうが怒りを介してゆるしに及ぼす影響を明らかにしているが、今後はゆるしの認知的側面に及ぼす影響を検討する必要があるだろう。八田⁷⁾が示したように、反すうによる影響は情動に限らない。加えて、相手の意図の知覚などがゆるしに及ぼす影響も指摘されている²⁰⁾。ゆるしの認知的側面に注目することはゆるしの定義にも関わる。これまで、ゆるし研究における多くは内的変化の対象として感情や動機づけに焦点を当ており、ゆるしの認知的側面について検討した研究はほとんどない。それゆえ、ガティブな情動や動機づけと同様に变化するゆるしの認知的要素に注目する必要がある、反すうは情動以外にもゆるしの認知的側面に影響すること

は十分に考えられるだろう。以上のことから、ゆるしの認知的側面に注目し、反すうとの関連を検討することが今後の課題である。

引用文献

- 1) McCullough ME, Bellah CG, Kilpatrick SD, & Johnson JL. (2001). Vengefulness: Relationships with forgiveness, rumination, well-being, and the big five. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(5), 601-610.
- 2) Sukhodolsky DG, Golub A, & Cromwell EN. (2001). Development and validation of the anger rumination scale. *Personality and Individual Differences*, 31(5), 689-700.
- 3) 八田武俊・大淵憲一・八田純子 (2013). 日本語版怒り反すう尺度作成の試み. 応用心理学研究, 38(3), 231-238.
- 4) Anestis MD, Anestis JC, Selby EA, & Joiner TE. (2009). Anger rumination across forms of aggression. *Personality and Individual Differences*, 46, 192-196.
- 5) Rusting CL, & Nolen-Hoeksema S. (1998). Regulating responses to anger: Effects of rumination and distraction on angry mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(3), 790-803.
- 6) Bushman BJ. (2002). Does venting anger feed or extinguish the flame? Catharsis, rumination, distraction, anger and aggressive responding. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(6), 724-731.
- 7) 八田武俊 (2012). 怒り反すう特性が怒りの持続と認知、報復動機に及ぼす影響. 日本社会心理学会第53回大会発表論文集, 230.
- 8) 日比野桂・湯川進太郎 (2004). 怒り体験の鎮静化過程－感情・認知・行動の時系列的変化－. 心理学研究, 74(6), 521-530.
- 9) Enright RD. (2001). Forgiveness is a choice. Washington DC: American Psychological Association. (水野修次郎 (監訳). (2007). ゆるしの選択－怒りから解放されるために－. 河出書房新社.)
- 10) Worthington EL. (2003). Forgiving and reconciling: Bridges to wholeness and hope. Downers Grove, IL: InterVarsity Press.
- 11) McCullough ME, Worthington EL, & Rachal KC. (1997). Interpersonal forgiving in close relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(2), 321-336.
- 12) McCullough ME, Rachal KC, Sandage SJ, Worthington EL, Brown SW, & Hight TL. (1998). Interpersonal forgiving in close relationships: II. Theoretical elaboration and measurement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(6), 1586-1603.
- 13) Tompson LY, & Snyder CR. (2003). Measuring forgiveness. In Lopez SJ & Snyder CR (Eds.), Positive psychological assessment: A handbook of models and measures. Washington DC: American Psychological Association. pp. 301-312.
- 14) Ohbuchi, K. & Takada, N. (2001). Escalation of conflict and forgiveness: A social psychological model of forgiveness. *Tohoku Psychological Folia*, 60, 61-71.
- 15) 日比野桂・吉田富二雄. (2006). 日誌法による怒り

経験の鎮静化過程の検討. 筑波大学心理学研究, 32, 31-37.

- 16) Miller N, Pedersen WC, Earleywine, M, & Pollock VE. (2003). A theoretical model of triggered displaced aggression. *Personality and Social Psychology Review*, 7 (1), 75-97.
- 17) Berry JW, Worthington EL, O' Connor LE, Parrott L III , & Wade NG. (2005). Forgiveness, vengeful rumination, and affective traits. *Journal of Personality*, 73, 183-225.
- 18) Wegner DM, Schneider DJ, Carter SR, & White TL. (1987). Paradoxical effects of thought suppression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(1), 5-13.
- 19) McCullough ME, Bono G, & Root LM. (2007). Rumination, emotion, and forgiveness: three longitudinal studies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92 (3), 490-505.
- 20) Mullet E, & Girard M. (2000). Developmental and cognitive points of view on forgiveness. In McCullough ME, Pargament KI, & Thoresen CE (Eds.), *Forgiveness: Theory, research, and practice*. New York, Guilford Press. pp. 111-132.

地域在住高齢者の理解に向けた老年看護学実習の学び

後藤雪絵¹, 村山由子¹, 内野聖子², 小澤美和¹

¹松蔭大学看護学部看護学科

²岐阜医療科学大学看護学部看護学科

Lessons learned in geriatric nursing training for understanding elderly people living in local communities

Yukie GOTO¹, Yoshiko MURAYAMA¹, Seiko UCHINO², Miwa OZAWA¹

¹Department of Nursing, Shoin University of Science

²Department of Nursing, Gifu University of Medical Sciences

要 旨

目的

本研究の目的は、地域包括ケアシステムにおける「予防」と「医療」の場で、地域在住高齢者の理解に向けた老年看護学実習の学びを明らかにすることである。

方法

対象者は、老年看護学実習を履修した学生48名のうち同意の得られた47名。分析対象は、実習評価表の20項目の学生の自己評価の単純集計と、学生自己評価表の自由記述欄に書かれた内容、全体討議の資料の学びの記述文節をデータとして抽出し、質的記述的に分析した。

結果

学生は地域在住高齢者との対話を通じて、【高齢者はつよい】【あなどれない高齢者の力】【老いは人生の一部】【病気は人生の一部】【健康の社会的決定要因】などの学びが抽出された。また、病院外来の学びから【高齢者それぞれのスタイル】【病院は地域の一つ】【高齢者特有の外来看護】などの学びが抽出された。

考察

地域在住高齢者の理解に向けた老年看護学実習は、老いを肯定的に捉え、社会から高齢者を捉える視座を形成し、地域包括ケア確立にむけ、予防と健康づくりの視点を養うために有用であると示唆された。

Key words : 地域在住高齢者, 老年看護学実習, 地域包括ケアシステム

ABSTRACT

Objective:

The present study aimed to clarify the lessons inherent in geriatric nursing training for understanding elderly people living in local communities under comprehensive community care systems from both “preventive” and “medical” perspectives.

連絡先:

後藤雪絵

〒243-0124 神奈川県厚木市森の里若宮 9 番 1 号

松蔭大学看護学部看護学科

電話番号: 046-247-1511 (内線1415)

メールアドレス: yukie510@shoin-u.ac.jp

内野聖子

〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795-1

岐阜医療科学大学看護学部看護学科

電話番号: 0575-22-9416 (内線902)

メールアドレス: suchino@u-gifu-ms.ac.jp

Methods:

Of the 48 students who had taken a geriatric nursing training course, 47 consented to cooperate in this study. The subjects responded to a 20-item self-evaluation questionnaire after the training course. On the basis of the subjects' responses, impressions written in the comment section, and the descriptive sentence data extracted from the discussion minutes during the course, qualitative and descriptive analyses were performed.

Results:

Through dialogues with elderly people living in the local community, the students learned various lessons, such as "elderly people are strong", "their resilience cannot be underestimated", "aging is part of life", "disease is part of life", and "socioeconomic factors affect one's health". Through ambulatory care training, they learned lessons, such as "lifestyle varies from one elderly person to another", "hospitals are a part of a community", and "ambulatory care specific to elderly people exists".

Discussion:

Geriatric nursing training for understanding elderly people living in local communities is conducive to promoting positive images of aging, caring senior citizens from a social standpoint, and educating people in preventive and health promotion policies for establishing comprehensive community care frameworks.

Key words : Elderly people living in local communities, geriatric nursing training, comprehensive community care systems

I . 序論

高齢化は世界共通の課題であるが、日本の高齢化速度は諸外国をはるかに上回るスピードで進んでおり、特に団塊の世代(約800万人)が75歳以上となる2025年(平成37年)以降は、国民の医療や介護の需要がさらに増加することが見込まれる。このような日本の社会環境の変化のなかで、2025年(平成37年)を目途に、高齢者の尊厳の保持と自立生活を支援する目的で、可能な限り住み慣れた地域で、自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域の包括的な支援・サービス提供体制「地域包括ケアシステム」の構築を推進している。この地域包括ケアシステムは、今後、認知症高齢者の増加が見込まれることからシステムの構築が重要であり、この地域包括システムが実現するためには、保険者である市町村や都道府県が、地域の自主性や主体性に基づき、地域特性に応じて作りあげていくことが必要とされている¹⁾。地域包括ケアシステムの構築の要素は、「住まい」「医療」「介護」「予防」「生活支援」²⁾であり、看護は、「医療」と「予防」に寄与する専門職である。加えて、「健康日本21(第二次)」では、健康には生活習慣や遺伝子などの「行動と

生物学的要因」のほかに、居住・職場環境などの物理的環境、社会的結束とソーシャル・キャピタル、教育・職業・収入などの社会経済的地位、社会政策、公共政策などさまざまな社会的決定要因が、健康格差に影響することが示されている³⁾。

標らは、これからの人々の健康を支援するためには、個人に対する保健指導だけでなく、健康の社会的決定要因にアプローチし、それぞれの地域が持っている必要な資源を把握し活用することが、健康に関する課題解決に結びついていくと述べている⁴⁾。さらに、日本看護協会は、「2025年を見据え、社会保障制度改革が加速し、地域包括ケアの確立にむけ、今後は病院だけでなく、あらゆる場で看護の提供が必要であり、疾病からの回復だけでなく、予防と健康づくりの視点が全ての看護職に求められる」という答申を打ち出している⁵⁾。

太田は、老年看護学の教授方法論において、高齢者をどのように理解するのかという「対象論」と、どのように高齢者に働きかけるのか「方法論」の確立をめざし、質の高い実践を導くことを目指している⁶⁾。先行研究では、学生が高齢者に対しどのようなイメージを持つことができたのかを明らかにするために、高齢者の生活実態、保健行動、

social support, productive behavior 等について学習する目的や⁷⁾, 老人クラブに参加する高齢者との交流を行う健康高齢者実習⁸⁾ などである。

加えて, WHO は, 地域を基盤とした教育には, 地域社会のニーズやニーズに適合するようなヘルスサービスを提供する能力を高める教育方略が必要であると提言している⁹⁾。山田は, 老年看護学では, 地域の文化的背景を踏まえた存在として高齢者を理解し, ケアを展開することが重要となり, 世界的な広い視野を持ちながら, 地域の特性や特色をもつ「ローカル (地域)」を大切にしながら新たな老年看護を創造していくような人材教育の重要性を示している¹⁰⁾。

本研究は, 健康高齢者をどのように理解するかという「対象論」に加え, 地域包括ケア時代における老年看護学教育において, 「医療」「予防」に関わる看護専門職として, 地域在住高齢者を理解する「対象論」から, この学びの実態を把握する。それにより, これからの地域包括ケア時代に, 看護専門職として, どのように高齢者の健康と生活を支えるかを考える「方法論」の端緒になると考える。

また, 地域在住高齢者を捉える学習は, 大学教育機関の設置された都道府県市町村のフィールド特性に大きく影響される。伊藤らは, 中国地方の中山間部に位置する看護大学機関のフィールドに, 老年看護学領域において地域包括ケアを学ぶことを目的に, 限界集落が多い中山間部に滞在し, 家庭訪問, 診療所実習, 保健師活動への参加を行う学習を試行している¹¹⁾。

よって, 本研究の目的は, 関東地方西部に位置する県の中央部にある A 市の人口, 老年人口割合, 産業構造などの地域特性を踏まえ, 地域包括ケアシステムにおける「予防」と「医療」の場で, 地域在住高齢者の理解に向けた老年看護学実習における学生の学びを明らかにすることである。

Ⅱ. 方法

1. 研究対象者

2017年度老年看護学実習Ⅰ (地域で生活する高齢者ケア) を履修登録し, 単位取得した学生48名のうち研究の同意が得られた47名。

2. 研究期間 2018年6月～2018年8月

3. 地域在住高齢者の理解に向けた老年看護学実習の概要

1) 実習目的

本実習は, 「老年看護学は高齢者を社会的存在の生活者として理解することに視座を置き, 生を全うするまでの自立を支援するための看護学と捉える。本実習では, 病院にて高齢者の特徴的な疾患や, 障害を抱えながら, 療養生活をする高齢者の看護の実際を学ぶ。かつ, 地域において健康課題を抱えながらも, 生き生きと生活する高齢者との対話を通し, 高齢者の健康と生活を支える看護専門職としての基本的な考え方や役割を学ぶ」ことを目的とする。特に, この実習では地域在住高齢者を理解することに力点を置いている。

2) 実習方法

(1) 地域包括ケアシステムにおける「医療」「予防」の場

①市町村が管轄する老人福祉センターと自治会館の4か所で行われる老人サークル, 同じく市町村が管轄する災害時避難場所の見学および地域のフィールドスタディと, 4カ所の病院における外来看護実習を各1グループ5名で経験する。

(2) 実習の具体的な方法

①実習調整および実習指導体制

老年看護学教員3名と他領域教員3名が指導にあたった。指導体制の特徴としては, 「高齢者との対話を通し, 高齢者の健康と生活を支える看護専門職としての基本的な考え方や役割を学ぶ」ことができ, 高齢者と学生間のラポール形成や環境調整を行った。「予防」の場は, 開催されている老人サークルの責任者に対して, 実習の目的と「地域で療養する高齢者がどのように健康管理をしているか」の伺いたい旨を口頭で説明し同意を得て, 各サークル活動 (ダンス, 吹き矢, ヨガ, フォークダンス, ストレッチ, 日本舞踊, ハーモニカ, 和裁, 将棋, 囲碁, 陶芸, 習字) に学生が, 高齢者と共同参加でき対話ができる学習環境を調整した。場所は, A 市内10km 四方にある老人憩いの家4カ所を使用した。学生は, 1名～2名が各サークルで行っている内容を高齢者と共に経験する。「医療」の場は, 4カ所の病院の外来 (循環器内科外来, 整形外科外来, 呼吸器内科外来) に教員1名を配置した。教員は, 外来看護師の協力を得

て、外来診療待合室の高齢者の方に、地域で生活しながら外来診療を受ける高齢者に関わる実習の目的と、「地域で療養する高齢者はどのように外来を利用しているか」を伺いたい旨を口頭で説明し、高齢者からの同意を得た。外来待合室の一角に高齢者のプライバシーに配慮できる席を設け、学生との対話の場面の学習環境を調整した。学生は1名ずつ、高齢者が病院外来に来院したところから、待合室の診察待ち時間で対話を行い、実際の診察に付き添い、検査の見学を行った。

②学内演習の内容

グループ毎に、実習の学び「地域で生活する高齢者」をテーマに、各グループでサブテーマを設定し、パワーポイント資料10枚以内にまとめて発表した。それをもとに、高齢者との対話から、その生じた感情や気づきなどを発表する全体討議を行った。

③実習に関連する事前学習および記録

日々の実習記録は、「本日の目標」、「実習タイムスケジュール」、「実習目標を達成する課題と準備」と、「本日の実習の振り返り（考察と今後の課題を記入する）」、「調べ学習や必要な知識の復習」が明記されているA4両面1枚の記録を用いた。

4. データ収集

1) 自試質問紙調査（量的データ）

本実習の学生の評価表に記載されている目標1～5毎に設定した行動目標20項目（内容は表1参照とする）の4件法（大いに達成4、ほぼ達成3、ふつう2、要努力1）で得られた学生の自己評価の結果である。データは、2018年3月成績判定終了後、翌年度6月に提出された実習記録用紙から収集した。

2) 学内演習での全体討議の内容及び日々の実習記録、学生の評価表の目標毎に設定した自由記載欄の記述内容（質的データ）

各グループでサブテーマを設定したパワーポイント資料、評価表の目標毎に設定した自由記載欄、全体討議の内容を学生書記が記載したノート、地域在住高齢者との対話からの学びの内容が記述されているデータとして収集した。データは、2018年3月成績判定後、翌年度6月に提出された実習記録、パワーポイント資料、ノートから収集

した。

4. 分析方法

一つ目に、量的データは、目標1～5毎に設定した5項目の学習目標計20項目の4件法の学生の自己評価の値を単純集計した。

質的データは、目標毎に設定した自由記載欄の具体的事象や自己の学びを切片化した。かつ、学内演習で全体討議として発表した資料の内容について、老人サークルと、外来実習において、それぞれで経験した、地域在住高齢者との対話からの学びの内容を、「医療・予防」「看護学生の学習行動」「高齢者への理解」の視点を持ち分析を行った。一つの意味ごとに切片化し、それを一次コードとした。一次コードの類似性をグルーピングしたものを小項目とした。学生の学びを解釈するにあたり、包括的な理解をするために量的なデータを質的なデータをもって補完するため選択した。分析の過程は、研究者4名で行った。質的研究者からスーパーバイズを受けた。

5. 倫理的配慮

本研究は研究者の所属大学の研究倫理審査委員会の承認（課題番号第40号）を得て実施した。研究対象者には、老年看護学実習Ⅰ（地域で生活する高齢者ケア）の単位を取得し、以後全ての評価を終了している翌年度に調査協力の依頼を行った。研究の依頼の際は、本研究の調査目的、調査方法、学会や論文に掲載する等の主旨を、同意書を用いて説明し署名を得た。自由意思による研究協力であること、途中辞退が可能であること、撤回に関する説明は口頭で説明した。本研究で得られた個人を特定する情報は匿名化し、取り扱い研究者が責任をもって管理すること、用いたデータは所定の期限をもって裁断し処分されることも説明した。なお、本研究の利益相反はない。

Ⅲ．結果

1. 研究対象者のデータ数

本研究に同意が得られた47名（97.9%）の対象者のデータを用いた。

2. 実習目標の評価

（表1）は、実習目標（大項目）に、それぞれ行動目標（下位項目）20項目毎に達成状況を「大いに達成」、「ほぼ達成」、「ふつう」、「要努力」の

表1 実習目標と行動目標ごとの学生達成状況 (小数点第1位以下四捨五入)

N=47

実習目標	行 動 目 標	大いに達成	ほぼ達成	ふつう	要努力
1. 地域で生活する高齢者の加齢変化や疾病状況の特徴について説明する。	1. 高齢者の身体的機能・精神的機能・社会的機能の変化について説明できる。	15%	61%	24%	0%
	2. 高齢者の疾病率・受療率を理解し、代表的な疾患について把握し説明できる。	10%	37%	47%	6%
	3. 老人福祉センターの役割や機能を理解できる。	29%	59%	12%	0%
	4. 医療保険制度や介護保険制度のしくみを把握し説明できる。	13%	24%	53%	10%
	5. 高齢者が地域で生活するために必要な支援について考えを述べるができる。	29%	63%	8%	0%
2. 病院外来に通院し、地域で療養生活をしている高齢者の自己の健康管理について理解する。	1. 高齢者に対し、良好な関係を築くことができる接遇と態度ができる。	63%	35%	2%	0%
	2. 高齢者にあつたコミュニケーション方法を選択し、対話することができる。	70%	20%	10%	0%
	3. 高齢者の外来通院において、安全・安楽の視点で気づき考えることができる。	37%	45%	14%	4%
3. 病院外来における高齢者と家族へのケアの実際を通して、外来看護の重要性と看護師の役割を理解する。	1. 地域で生活する高齢者と家族の看護活動（外来看護や化学療法や透析療法などの治療を受ける高齢者の看護、食事・栄養指導の患者教育等）の特徴がわかる。	27%	49%	24%	0%
	2. 外来で行う検査時の看護について、目的・方法・留意点がわかる。	12%	55%	29%	4%
	3. 高齢者が薬物療法を行う際の留意点を、理解し説明することができる。	12%	47%	33%	4%
	4. 外来看護における看護師の役割と機能がわかる。	63%	31%	2%	0%
	5. 高齢者を取り巻く多職種連携の重要性を知ることができる。	51%	29%	16%	0%
4. 地域活動に参加している高齢者の思いや考え、価値観を理解し、健康生活の維持・向上に役立てるための看護の特徴について考えることができる。	1. 高齢者の健康管理に関する考えや、方法を聴くことができる。	76%	18%	2%	0%
	2. 高齢者の生きがいについて、考えを聴くことができる。	76%	18%	2%	0%
	3. 高齢者の老いについての考えや、死生観についての考えを聴くことができる。	24%	29%	39%	4%
	4. 高齢者看護の健康生活の維持に必要なことを考えることができる。	59%	37%	0%	0%
	5. 地区踏査を通じ、高齢者と地域のつながりや社会環境について考えることができる。	35%	45%	16%	0%
5. 高齢者が人生経験を通して培ってきた価値観や強みを見出し、老年看護の実践に生かす方法を考えることができる。	1. 関わった高齢者のストレンクス（強み）を知ることができる。	57%	37%	6%	0%
	2. 学生自身の自己の老年観について考えを述べるができる。	35%	51%	14%	0%
	3. 老年看護の実践に必要な看護師の倫理や態度について、考えを述べることができる。	27%	55%	18%	0%

表2-1 地域で生活する高齢者の加齢変化や疾病状況の特徴について説明する。

カテゴリー	サブカテゴリー
行政の支援と財力	A市全体が高齢者を支援しているため、高齢者が活動する場が多い A市は地域活動をする高齢者が多い
地域活動の活発なA市	退職後社会と関わりがなくなる高齢者に地域活動は人と出会えるきっかけになる サークルの存在は会話の相手がいることに繋がり、社会との関わりができる 高齢者施設の充実、生きがい事業など市町村の取り組みは高齢者の健康に影響する
健康の社会的決定要因	地域活動は閉じこもりがちで高齢者を外に向かわせ運動機能の向上に繋がる 高齢者は、生活環境の悪化により災害関連疾患になりやすい 地域の活動は交流が増え、生き生きとした生活ができ健康になる正の循環がある

表2-2 病院外来に通院し、地域で療養生活をしている高齢者の自己の健康管理について理解する。

カテゴリー	サブカテゴリー
高齢者のそれぞれの生活スタイル	健康の維持のために定期的に外来通院している 高齢者との日常会話から気づけることが多い
対話からの気づき	家族に迷惑をかけないように、仕方なく通院し治療している 自分たち学生が存在をとにかく喜んでもらえる
病院は地域の一つである	サークルに参加して一緒に活動すると、会話が続くので嬉しい 自分たちも楽しむと高齢者も楽しんでくれる

表2-3 病院外来における高齢者と家族へのケアの実際を通して、外来看護の重要性と看護師の役割を説明する。

カテゴリー	サブカテゴリー
高齢者特有の外来看護	病院以外で地域の関わりはない高齢者がいる サークルも外来も高齢者にとっては出かける場所「病院は地域のひとつ」 家族の支えが必要、外来の付き添い、生活援助、家族が病気を理解していることが重要 受付、検査、診察などの待ち時間は家族の生活の時間が奪われる。 医療従事者への遠慮、わからないことが多く、疲れやストレスに繋がる 傾聴、信頼、寄り添いは高齢者の治療にたいする苦痛の緩和、不安の軽減になる 患者、家族が病気を治したいと前向きな気持ちになる看護が必要 外来看護師は限られた時間のなかで情報のやりとりを素早く正確に行う 外来看護は忙しいので、高齢者に丁寧にわかりやすく説明が必要

表2-4 地域活動に参加している高齢者の思いや考え、価値観を理解し、健康生活の維持・向上に役立てるための看護の特徴について考えることができる。

カテゴリー	サブカテゴリー
あなどれない高齢者の力	目標があるから続けられる力 認知症になりたくない 高齢者は「あなどれない力」 他人に迷惑をかけたくない 健康であり続けたいために地域活動に参加して地域の情報を得る
老いは人生の一部	身体の強化は災害時に逃げ遅れない減災に繋がる 病院に行かなくても地域活動に参加することで病気が治せる
病気は人生の一部である	生きがい健康に繋がる、生きがいは高齢者を豊にし人生を支えている いつまでも女性らしさ男性らしさを大切にしている 高齢者は、弱い存在ではなく経験も知識も多く、活動の場、移動手段があれば行動力もある。

表2-5 高齢者が人生経験を通して培ってきた価値観や強みを見出し、老年看護の実践に生かす方法を考えることができる。

カテゴリー	サブカテゴリー
高齢者はつよい	高齢者のほうが、学生より自己管理能力がある。 老いるというのは弱って行くことではない、時間を有意義に利用し人生を楽しむもの 「高齢者はつよい」

単純集計で示した。(表2-1~2-5)は、実習目標(大項目)をカテゴリとし、それぞれの行動目標(下位項目)の部分に帰納的に分析した一次コード【 】を示した。切片化した一次コードの意味内容を表3に示した。意味内容に特徴がある語意を『In Vivo コード』としてそのまま示した。

1) 地域で生活する高齢者の加齢変化や疾病状況の特徴について説明する。

地域で生活する高齢者の様子や健康を維持するための老人福祉センターの役割についての下位項目は、「大いに達成」「ほぼ達成」がおおむね90%であった。このカテゴリでは、【行政の支援と財力】と【地域活動の活発なA市】【健康の社会的決定要因】のコードが抽出された。達成状況の低い下位項目は、医療保険制度や介護保険制度、高齢者の疾病率・受療率を理解する、代表的な疾患について把握するは「ふつう」が40~50%、「要努力」が6~10%であった。

2) 病院外来に通院し、地域で療養生活をしている高齢者の自己の健康管理について理解する。

高齢者に対し、良好な関係を築くことができる接遇と態度ができるが、「大いに達成」「ほぼ達成」で95%、高齢者にあったコミュニケーション方法を選択し、対話することができるについての下位項目は「大いに達成」「ほぼ達成」で85%であった。また、高齢者の外来通院において、安全、安楽の視点で気づきを考えることができるでは、「大いに達成」「ほぼ達成」で82%であった。このカテゴリでは、【高齢者それぞれの生活スタイル】【対話からの気づき】【病院は地域の一つ】のコードが抽出された。

3) 病院外来における高齢者と家族へのケアの実際を通して、外来看護の重要性と看護師の役割を説明できる。

高齢者を取り巻く外来診療における多職種連携や外来看護における看護師の役割などの下位項目は、「大いに達成」「ほぼ達成」95%であった。高齢者が薬物療法を行う際の留意点や外来における検査時の看護などは「ほぼ達成」「ふつう」が70~80%であった。このカテゴリは、【高齢者特有の外来看護】のコードが抽出された。

4) 地域活動に参加している高齢者の思いや考え、

価値観を理解し、健康生活の維持・向上に役立てるための看護の特徴について考えることができる。

生きがいや考えを聴くや、高齢者の健康管理について考えを聴く、高齢者が健康な生活を維持するために必要なことを考えることができるなどの下位項目は、「大いに達成」「ほぼ達成」が95~100%と高かった。高齢者の老い、死生観について考えを聴くことができるは、「大いに達成」「ほぼ達成」「ふつう」と25~40%ずつであり、「要努力」が4%であった。このカテゴリでは、In Vivo コード『あなどれない高齢者の力』と、【老いは人生の一部】【病気は人生の一部】のコードが抽出された

5) 高齢者が人生経験を通して培ってきた価値観や強みを見出し、老年看護の実践に生かす方法を考えることができる。

高齢者のストレングス(つよみ)を知ることができるは、「大いに達成」「ほぼ達成」が90%であった。また、学生自身の高齢者観について考えを述べることは、「大いに達成」「ほぼ達成」が80%であった。このカテゴリでは、In Vivo コード『高齢者はつよい』に集約された。

IV. 考察

1. 地域包括ケアシステムの構成要素「予防」「医療」の場の学び

「予防」について、福祉センターにおける学びの結果から、地域在住高齢者の健康を維持するために老人福祉センターの役割について、A市のような【行政の支援と財力】があり、【地域活動の活発なA市】の特徴を捉えることができたと考える。WHOは、生活習慣や遺伝子など「行動や生物学的要因」のほかに、居住地域や職場環境、食品への入手アクセスなど「物理的環境」「心理社会的環境要因」、人と人のつながりの「社会的結束とソーシャル・キャピタル」、教育や職業、収入など「社会経済的地位」、社会政策や公共政策など「社会経済」「政治的背景」などのさまざまな社会的決定要因が健康格差に影響することを示している¹²⁾。学びからは【健康の社会的決定要因】のカテゴリが分類された、この下位概念に隣接する意味内容には、地域活動は閉じこもりがち

な高齢者を外に向わせ、運動機能の向上に繋がるや、サークルの存在が会話の相手となり社会との関わりができるなど、地域の活動は交流が増え、生き生きとした生活ができ健康になる正の循環があると抽出された。

内閣府の統計によると、65歳以上の高齢者のいる世帯は、平成26年度は全世帯の46.7%、夫婦みの世帯、単独世帯は増加傾向にある¹³⁾。地域包括システムが円滑に循環するために老人福祉センターにおける学びは、地域包括ケアシステムにおける「予防」の重要性和地域在住高齢者への有用性を理解する実習であったと考える。この「予防」の場の学びは、老年期のヘルスプロモーションについての学びが示唆された。すなわち、健康づくりの主体者である高齢者が、主体的に健康づくりに取り組めるよう、働きかけるエンパワメントの視点は、地域の諸資源や環境を整えていくことも必要であることなど、公衆衛生看護を考える概念的な理解につながったと考える。

また、外来実習では、【高齢者それぞれの生活スタイル】があり、病院以外に外出するところがなく、病院以外で地域の関わりがないことなどにについて【対話からの気づき】があった。このような学びから、【病院は地域の一つ】であることを理解したと考える。

次に、【高齢者特有の外来看護】では、外来血液透析療法に通院している独居の男性が、透析の曜日に時間になっても来院しないため、病院職員が安否確認に自宅を訪ねたところ、自宅で倒れていたが救命できたという地域医療の現状を学んだ。この学びは、これからの地域包括ケアシステムにおける「医療」において、外来看護の重要性を考える概念的な理解ができたと考える。

以上のことから、地域包括システムの構成要素「予防」「医療」の場の学びは、生活・療養の場における看護において、さまざまな健康段階にある高齢者に、質の高い実践を導く「方法論」へつながるための基礎的理解になったと考える。

次に、看護は、国民の生命と健康を守るという普遍的な命題を見出せる反省的経験につなげられるよう、学習場面への支援を続け、教育の質を担保する必要がある。柿川は、医療従事者の高齢者観において、肯定的なイメージを持っている場合

はサービスの質の向上になり、否定的なイメージの場合はサービスの質の低下を招くとしている¹⁴⁾。このため老年看護学教育における「対象論」では、学生が高齢者に対してどのようなイメージを持つかは、看護に影響を与えられ、学生の高齢者観を育むための学習過程は重要である。

老年看護学教育では、1990年代から高齢者疑似体験のような体験型学習が教育方法で活用されており、本学の老年看護学も、2年次生科目老年看護学発達援助演習にて「高齢者の身になって考える」ために高齢者疑似体験を教育方法として導入している。しかし、高岡らは、高齢者疑似体験は高齢者の加齢に伴う身体的機能の低下を体験した結果、学生が老いのイメージにネガティブなイメージをもったままの高齢者観と高齢者の理解についての課題を指摘している¹⁵⁾。

2. 高齢者のストレングス（つよみ）を活かした看護

高齢者に対する看護の重要性和役割は、病院だけでなく地域・在宅の場に及ぶ、医学モデルではなく生活モデルの視点に関わり、その人らしさに留意した自立生活支援を行う基本的姿勢が肝要である。ストレングスモデルは「個人のストレングスは相互に作用し合い、環境のストレスも相互に作用し合う。また、個人に内在する主体性（願望、能力、自信）と個人を取り巻く環境に備わった（資源、社会関係、機会）である¹⁶⁾。看護学研究において、高齢者のエンパワメントに主眼を置くストレングスモデルは、2004年より注目されてきている¹⁷⁾。この実習は、高齢者のよさではなく、つよさに注目する学びが種々表現されていた。特に『あなどれない高齢者の力』『高齢者はつよい』は、多数の学生が、この語意を用い高齢者について表していた。広辞苑によると「侮る（あなどる）」とは、他人を見下げてばかにする、軽蔑する、みくびる、あなずる」とある。老化による衰退や、加齢による身体的、心理的、社会的変化を医学モデルで既習した学生にとって、高齢者はよわいという面だけでない、底知れず、力強さを感じさせる語意であった。他人に迷惑をかけたくない、自分の健康に関心が高い、自己管理能力が高い、認知症になりたくないなどの想いは、主体的に地域活

動に参加する高齢者との共同から経験できた。

佐伯は, このような「わかり方」とは, 「遊ぶ」という学びの渾然一体さや, 「話す」という人間の最も人間的な営みや, りきみを取り「うちとける」ことでわかることや, 理解の底流にある「笑う」ことや, ゆるしとして「笑う」行動である¹⁸⁾と述べている。

地域在住高齢者の理解に向けた老年看護学実習の学びは, これら的高齢者の生きることのあるまに感じることができる「わかり方」要素を網羅する実習と考える。このことは, 高齢者のその人らしさに着目できる高齢者観を養う実習の一助であると考ええる。

V. 結論

1. 地域在住高齢者に関わる実習は, 社会から人々の健康を捉える視座を形成し, 健康の社会的決定要因について関心を高めることができ, 老年期のヘルスプロモーションの概念的理解となる。

2. 老年観の変化, 特に肯定的側面から得られる学びは, 高齢者の尊厳の保持と自立生活の支援の目的のもとで, 可能な限り住み慣れた地域で, 自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう, 地域の包括的な支援・サービス提供体制「地域包括ケアシステム」の構築に必要な看護専門職の態度の基礎となる。

VI. 文献

- 1) 厚生労働省 (2012): 健康日本21 (第2次) の推進に関する参考資料, <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002ddhlatt/2r9852000002ddxn.pdf>, 2012年7月, 2017年8月31日アクセス。
- 2) 厚生労働省 (2013a): 地域包括ケアシステムの構築に向けて, <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu-Shakaihoshoutantou/0000018729.pdf>, 2013年8月28日, 2017年8月31日アクセス。
- 3) 厚生労働省 (2011): 看護教育の内容と方法に関する検討会報告書, <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001316yatt.2r985200000131bh.pdf>, 2011年2月28日, 2017年8月31日アクセス。
- 4) 標美奈子, 松田正己, 渡部月子 (2016): 公衆衛生看護学概論, 医学書院, 東京。
- 5) 日本看護協会 (2015): 看護の将来ビジョン, <https://www.nurse.or.jp/home/about/vision/pdf/vision-4C.pdf>, 2015年6月, 2017年8月31日アクセス。
- 6) 太田喜久子 (2003): 老年看護方法論の確立をめざして, 老年看護学7 (2), 4-8。
- 7) 新藤ゆかり, 原井美佳, 村松真澄 他 (2012): 老年看護学実習における看護学生の高齢者のイメージの変化ー地域健康高齢者を対象とした実習Ⅰ及び認知症・虚弱高齢者を対象とした実習Ⅱ前後の比較ー, 第42回日本看護学会論文集, 老年看護, 151-154。
- 8) 流石ゆり子, 亀山直子 (2004): 『健康高齢者実習』の意義ー学生の実習終了後レポートの分析による学習内容の検討ー, 老年看護学, 9 (1), 65-75。
- 9) WHO (1987): WHO Study Group Community-based education of health personnel Technical Report Series 746.1987, 2017年8月31日アクセス。
- 10) 山田律子 (2015): 【未来への提言】日本老年看護学会会員の立場から 未来の老年看護学教育に向けて, 老年看護学20巻1号, 54-58。
- 11) 伊藤智子, 加藤真紀, 渡部真紀 (2011), 地域を基盤とした老年看護基礎教育の評価, 日本医療看護学教育学会誌, 20, 20-26。
- 12) WHO (2010): A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health, http://www.who.int/sdhconference/resources/ConceptualframeworkforactiononSDH_eng.pdf, 2010, 2017年8月31日アクセス。
- 13) 内閣府 (2016): 平成28年版高齢社会白書, http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/zenbun/28pdf_index.html, 2016年, 2017年8月31日アクセス。
- 14) 柿川房子: 老年看護授業展開 高齢者疑似体験学習に関する検討, 三重看護学誌3, 175-182, 2000。
- 15) 高岡哲子, 千葉悦子, 渋谷恵子: 学生の興味に合わせて作成した疑似体験プログラムの検討ー高齢者観と学びのレポートからー看護人材教育5 (2), 135-142, 2008。
- 16) C.A. ラップ, R.J. ゴスチャ/田中秀樹監訳 (2008): ストレングスモデルー精神障害者のためのケースマネジメント第2版, 金剛出版, 東京。
- 17) 後藤雪絵, 後藤良史 (2010): ストレングスに着目した自立生活支援の文献研究 地域・在宅で生活する高齢者の自立を支援するために, 日本看護福祉学会全国学術大会抄録集23回 Page62
- 18) 佐伯胖 (2015): 「わかり方」の探求ー思索と行動の原点第7刷, 198-268, 小学館, 東京。

就労者の健康統制所在（Health Locus of Control）と健康習慣 —首都圏と北海道地域の職場健診に焦点をあてて—

小澤美和^{1,4,6}, 内野聖子², 水野芳子³, 後藤雪絵⁴, 森山恵美⁴, 望月麻衣⁴, 伊藤尚子⁵

¹名寄市立大学保健福祉学部看護学科

²岐阜医療科学大学看護学部看護学科

³北海道大学大学院保健科学研究院

⁴松蔭大学看護学部看護学科

⁵千葉大学大学院看護学研究科

⁶筑波大学大学院人間総合科学研究科

Health Locus of Control and health practices of employees — As suggested through health checkups at the workplace in the Tokyo metropolitan area and Hokkaido

Miwa OZAWA^{1,4,6}, Seiko UCHINO², Yoshiko MIZUNO³, Yukie GOTO⁴,
Emi MORIYAMA⁴, Mai MOCHIZUKI⁴, Takako ITO⁵

¹Faculty of Health and Welfare Science Department of Nursing, Nayoro City University

²Department of Nursing, Gifu University of Medical Science

³Faculty of Health Sciences, Hokkaido University

⁴Department of Nursing, Shoin University of Science

⁵Graduate school of Nursing, Chiba University

⁶Graduate school of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

要 旨

【目的】 就労者の健康統制所在及び健康習慣の実態を明らかにし、属性ごとの産業保健活動における示唆を得ることとする。

【方法】 首都圏及び北海道在住の20歳以上70歳未満の就労者とした。質問紙の配布と回収は、2007年11月～2009年12月に留置法、郵送法を併用した。分析方法は、 χ^2 検定、 t 検定、一元配置分散分析を行った。

【結果】 有効回答数は695部（有効回答率96%）とした。基本属性は、男性294名（42.3%）、女性401名（57.7%）であり、平均年齢は、41.5歳であった。正社員548名（79.0%）、契約社員等145名（21.0%）。健康習慣は、首都圏、北海道ともに既婚者が有意に多かった（首都圏 $p<.01$ 、北海道 $p<.001$ ）。

【結論】 健康統制所在において Internal は、北海道の既婚者において有意な差を認めた。Family は、喫煙状況では首都圏において喫煙習慣なしの者が有意に高かった。首都圏の就労者は、北海道の就労者よりも、健康を維持するためには、周囲及び家族の協力があることが重要であると捉えていることが明らかになった。

Key words : 就労者、健康習慣、健康統制所在

連絡先:

小澤美和

〒096-8641 北海道名寄市西4条北8丁目1番地

名寄市立大学保健福祉学部看護学科

電話番号: 01654-2-4199 (内線3116)

メールアドレス: oza-miwa@nayoro.ac.jp

内野聖子

〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795-1

岐阜医療科学大学看護学部看護学科

電話番号: 0575-22-9416 (内線902)

メールアドレス: suchino@u-gifu-ms.ac.jp

ABSTRACT

Purpose: This study aims to identify the health locus of control and health practices of employees, and obtain ideas for occupational health activities by the demographic characteristics of participants.

Methods: Participants were employees working in the Tokyo metropolitan area and Hokkaido aged 20 to 69. Questionnaires were mailed to participants by post, and collected using a collection box at the workplace of the participants from November of 2007 to December of 2009. Chi-square test, t-test, and one-way analysis of variance were performed.

Results: The number of valid responses was 695 (96 %). The demographic characteristics were as follows: 294 males (42.3%), 401 females (57.7%); mean age 41.5 years; 548 full-time regular employees (79.0%), 145 contract employees (21.0%). For health practices, there were significantly more married than single participants who reported conducting health practices in both the Tokyo metropolitan area and Hokkaido (the metropolitan area, $p < .01$; Hokkaido, $p < .001$).

Conclusions: The internal factors of the health locus of control showed significant differences in the married participants in Hokkaido. For family factors, non-smoking was significantly higher in the metropolitan area. This suggests that employees in the metropolitan area more strongly consider the cooperation from people around them and that their family members are more important in health maintenance than in Hokkaido.

Key words : health locus of control , health practices, employees

I. 序論

1. 特定健診導入までの健康対策における国レベルの動向

わが国では、国民の健康増進の観点から、国民全員をカバーする健康診断制度が用意されている。この健康診断制度は、乳幼児期から老人保健健診まで、人生の各ステージに応じて多種多様な健康診断が実施されている。壮年期をカバーするものとしては、職場健診、地域健診がある。これらは、我が国の成人の死因の多くを占める心臓病、脳血管障害、悪性腫瘍の一部（生活習慣病）などの早期発見・早期治療等を重視して実施している。国民生活基礎調査（2016）によると、その受診状況は、男72.0%、女63.1%となっており、年齢階級別にみると、男女ともに「50～59歳」が最も高く、男で79.9%、女で71.0%となっている¹⁾。しかし、健康診断活動の普及にもかかわらず、生活習慣病の有病者・予備軍は増加しつづけている。今や生活習慣病の死亡数割合は約6割以上を占めている（人口動態統計2016）²⁾。

1998年には厚生労働省によって、心身両面にわたる健康の保持増進措置 THP（Total Health Promotion Plan）が推進されてきている。それは、個人のライフスタイル中心から、環境づくり、組

織づくり、政策づくりまで包括したものに拡大することを理念としており、特に労働者への働きかけを課題としている。現行の労働安全衛生法の下では一般健康診断が、二次予防としての疾病のスクリーニングという位置づけだけではなく、安全配慮義務と自己保健義務の双方を支援するための一次予防の位置づけにシフトしてきている。

しかしながら、二次予防の疾病のスクリーニングにおいても、未だ健康診断の意義や効果が十分に発揮できていない現状がある。生活習慣病の増加は日本社会全体が高齢社会に移行しつつあることも関連しているが、その影響以外にも、生活習慣病の特徴として、症状が進行するまでは無症状の場合が多く、病変に対する気づきが少なく、病気改善の意識づけが得にくいことが多い³⁾。このため、結果として一次予防・二次予防への有効な取り組みが早期に実施されにくいと考えられる。疾病が進行している状況においても、症状が現れないことが多いためになかなか受療行動へ結びつきにくい⁴⁾。

2. 生活習慣病関連の行動研究

これまで、医療、公衆衛生あるいは産業保健の健康教育において生活習慣病について、どのように位置づけ、どのように解決しようとしてきたの

かを整理するために、生活習慣病と健康行動・健康習慣の研究を概観してみる。まず、織井ら⁵⁾は、病院職員635名を対象に、日本語短縮版 Short Interpersonal Reactions Inventory (SIRI) を実施し、SIRI の4つのパーソナリティ傾向と生活習慣、食行動、生理学的指標の関連を検討している。その結果、不安が非常に強く、ワーカホリック傾向と敵意性が高い「タイプ2」にあるものは、コレステロールが高くなるという結論が出ている。さらに、交流分析理論によるエゴグラム (東大式エゴグラム: TEG) 検査によって慢性疾患患者のコンプライアンスの関連をみる研究も多数なされている。それらの結果としては、血糖コントロールの良い群では、NP の占める割合が最も高値であった。次いで、A、FC、AC の数値が同じN字型+横文字型で、他者依存、ルーズな性格という結論が示されていた⁶⁻⁷⁾。

また、生活習慣病対策の1つとして、ソーシャルサポートが有効だという研究も多数ある⁸⁾。小島らは⁹⁾、健診受診者を対象にした調査において、Sense of coherence と重要な他者からのソーシャルサポートに着目することが生きがいを高める支援につながるとしている。

3. 健康統制所在 (Health Locus of Control、以下 HLOC と略す) への着目の重要性

HLOC は、Rotter¹⁰⁾ の社会的学習理論に基づく Locus of Control (LOC) の考え方を健康関連領域に拡張した概念である。HLOC は医療や健康に関する状況における行動のコントロール感についての概念であり、健康は自己の努力によって得られようとする内的コントロール所在と、健康は運や医療従事者など他者によって得られようとする外的コントロール所在に分かれる¹¹⁾。

HLOC の尺度化を試みたものに、Wallston, et al (1985; 水口より引用) によって開発された Multidimensional HLC (MHLC) Scales がある。MHLC は多面式尺度で、3つの異なる次元 (各6項目) から構成されたリッカート尺度である¹²⁾。具体的には、内的な健康コントロール所在 (Internal HLC) の次元は、自分の健康状態 (価値ある結果や強化) が自分自身によって決まるという考えを評価し、強力な他者による健康コント

ロール所在 (Powerful Others HLC) の次元は、自分の健康は強力な他者 (家族、友人、看護提供者) によってコントロールを受けているとする信念の程度を測定する。さらに、偶然性に支配される健康コントロール所在 (Chance HLC) の次元は、自分の健康状態が運命や運、偶然によって決定づけられているとする信念を測定するものである。これまでの先行研究を概観すると、HLOC と健康行動との関連では、内的コントロール所在が強いほど健康的な行動を自主的にとることが確認されている¹³⁾。

HLOC の先行研究の多くは、医療従事者や保健・健康指導者にとって、対象者の内的統制傾向の強さを把握し、それを強化するような働きかけが対象者の行動変容には有効であると述べている¹⁴⁾。しかしながら、Wallston¹⁵⁾ は、外的統制者は必ずしも主観的コントロールの低さを示すわけではなく、患者が急性的あるいは慢性的な病気に罹っている時、他者の行為が自分の健康状態を左右していると考えことは現実的であると述べている。また、78名の乳癌患者について検討した Taylor, Lichtman, & Wood¹⁶⁾ によると、疾病の回復は自分自身の力および医師の力によるという信念傾向は、よりよい心理的適応と関連している。これらの知見により就労者の健康行動との関連において、重要な要因は内的統制感だけに限定することは難しく外的な統制感についても検討する必要があると言える。そこで本研究においては、Multidimensional HLC (MHLC) Scales をもとに堀毛¹⁷⁾ によって作成された JHLC 尺度を用いることとする。その利点は二つあげられる。第一に日本人の健康感を考慮した多次元の HLC 尺度であること。第二に、藤田ら¹⁸⁾ は、企業労働者の健康生活習慣と健康統制感を調べた研究で、男性集団において、健康生活習慣が「自己管理」意識以上に「家族管理」意識と関連性が認められたことを報告している。これにより外的統制感の中でもプロフェッショナルによる統制なのか、身近にいる他者 (家族や友人) による統制なのかの区別をつける必要があると考えられる。なぜなら、この違いは、対象者がその後求める援助にも大きな差をもたらす可能性があることを示唆しているからである。実際に、小林ら¹⁹⁾ は、JHLC 尺度を用いて、

外的統制者について健康行動の変容を困難にしている信念の中でも特に、強力な他者による健康コントロール所在 (Powerful Others HLC) の中身を区別できることに意味があると考察している。

以上の論議から、健康統制感を測定する JHLC 尺度でも下位尺度として示されているソーシャルサポートの一つでもある家族からの支援を含めて具体的な内容に着目する必要がある。職場において、このことは、慢性疾患を抱えながら就労している者、生活習慣病発症者、またその予備軍への健康支援を考案するうえで重要であると考え。本調査は実施してから時間を経過した状況があるが、就労者を含めた住民の健康を考える際には健康観、健康行動は常に着目すべき重要項目であると考え。

そこで本研究は、首都圏及び北海道地域における就労者の健康統制所在及び健康習慣の実態調査から、属性ごとの特徴を明らかにし産業保健活動の示唆を得ることを目的とした。

用語の操作的定義

1. 就労者：企業、医療保健福祉関係機関に所属する者で、かつ1年以内に職場健診（定期健康診断・生活習慣病健診）を受診した者とした。
2. 健康習慣：ブレスロー²⁰⁾の提唱する7つの健康習慣及び森本ら²¹⁾の健康習慣項目を参考に「睡眠時間」「外食頻度」「腹八分目」「朝食の摂取」「食事バランス」「運動習慣」「健康に関する関心」の8項目とした。深井²²⁾を参考に個々の健康習慣ではなく、総合的健康行動を把握することを目的とするために考案されている。合計得点が高いほど健康生活習慣得点が高いとした。

II. 方法

1. 調査方法

1-1) 調査時期および対象者

2007年11月～2009年12月。首都圏及び北海道地域在住の20歳以上70歳未満の就労者、地域毎の基本属性別の特徴を把握するために、立地や文化、生活様式が大きく異なると考えられる、東日本と北日本から研究者と関わりがあり協力が得られた二つの地域を選定した。

1-2) 手続き

郵送及び留置き法において無記名自記入形式による質問紙調査を実施した。

2. 調査票の質問項目

2-1) 基本属性

基本属性調査にあたって、健診結果項目は、労働安全衛生法による一般定期健康診断項目（労働安全衛生規則第44条）を踏まえたうえで、織井ら²³⁾の研究を参考とした。

健診データは、個人情報保護法を考慮し、自己記入とした。記載もれがあることを懸念し身長・体重の記載項目を作り BMI の算出ができるように配慮した。

年齢、性別、業務内容、雇用形態、健康診断結果、通院状況、婚姻状況、喫煙習慣、飲酒習慣についてたずねた。

2-2) 健康統制所在 (JHLC 尺度)

堀毛によって作成された「日本語版 Health Locus of Control 尺度」(以下、JHLCS) を用いることとする²⁴⁾。回答形式は6段階あり「よくあてはまる」から「まったくあてはまらない」までのリッカート尺度であり、各下位尺度とも得点範囲は5点から30点である。本尺度では、5つの下位尺度の各得点が高いことは Internal においては、「自分の健康は自分次第である」との内的統制感が強いことを示している。一方、Family においては「自分の健康は家族の協力のたまもの」との管理意識が強いことを、Professional においては「自分の健康は専門家（医師、看護師など）次第」との管理意識が強いことを、Chance においては「自分の健康は偶然による」との管理意識が強いことをそれぞれ示している。ただし、神仏など超自然的存在に求める Supernatural-HLC は、今回就労者をサンプルとしていることもあり不向きな質問項目であると考え Supernatural-HLC 下位尺度5項目を削除し20項目を使用した。

2-3) 健康習慣尺度

北海道地域の調査項目（運動習慣）においては、雪国であることから「庭いじりや雪かきをしている」という項目を設定した。回答形式は、「いつも」

は毎日行なうことで4点、「ときどき」は、週に2-3回行なうことで3点、「たまに」は、週に1-2回行なうことで2点、「めったにしない」は、週に1度もしないことであり1点としている。得点範囲は8点-32点である。8項目用いた(表1)。

2-4) 健康改善志向尺度

健康診断という客観的なデータを前にし、対象者がその結果について振り返りを行っているかを明らかにするために先行研究から5項目使用した²⁵⁾。合計得点が高いほど健康志向が高いとした。得点範囲は5点-20点で構成されている。

回答形式は、「いつも思う」4点、「ある程度思う」3点、「あまり思わない」2点、「思わない」1点としている。

2-5) 仕事優先意識尺度

就労者自身が健康行動を実践困難にしている要因(外発的影響要因)を、仕事そのものが影響となっていると捉えているかを明らかにするために先行研究から4項目使用した²⁶⁾。得点範囲は4点から24点である。「よくあてはまる」から「まったくあてはまらない」までの4項目6件法で回答を求めた。

3. 分析方法

基本属性においては、単純集計を行い χ^2 検定

(Fisherの正確確立検定)を行った。健康習慣尺度、健康改善志向尺度、仕事優先意識尺度、JHLCSの4つの下位尺度(Internal: 自分自身, Family: 家族, Chance: 偶然, Professional: 専門職)得点の平均値と基本属性に差がないか検討するために、 t 検定を行った。また地域別における健康習慣の年齢による影響を検討するために一元配置分散分析、多重比較(Tukey法)を行った。有意水準は5%とした。統計解析にはSPSS Ver.17.0を用いた。

4. 倫理的配慮

2007年度筑波大学大学院人間総合科学研究科倫理委員会の承認を受けた後に、2009年度名寄市立大学研究倫理委員会の承認を受けて実施した。調査は個人を特定されないよう無記名とした。調査依頼書に研究目的・方法・個人情報の保護、自由意思による調査協力であることを明記し、回答をもって調査に同意したとみなすことを記載した。

Ⅲ. 結果

1. 回答者の属性

1-1) 基本属性

対象者回答数は725部(回収率73%)であり、そのうち不適切回答を除く695部(有効回答率96%)を対象とした。平均年齢は、首都圏 42.1 ± 9.23 (平均 $\pm$ SD, 以下省略)歳、北海道 40.9 ± 11.0 歳であった。表2に示した。

表1 健康習慣尺度

-
- | |
|---|
| 1. 睡眠時間をしっかりとっている(7時間以上) |
| 2. 外食を1日2食以上する(お昼の仕出し弁当を含む) |
| 3. 食事は腹八分目にしている(特に夕食について) |
| 4. 朝食を毎日とっている |
| 5. 野菜や海藻を多くとるように心がけている |
| 6. 週に2回以上、1回30分以上の運動をしている(首都圏)、
庭いじりや雪かきをしている(北海道) |
| 7. 階段よりも、エレベーターやエスカレーターをよく利用する |
| 8. 日頃から健康に関する情報に関心を持っている(自分の血圧・体重など) |
-

表2 基本属性

		合計		首都圏		北海道		χ ² 値	P値
		人数	%	人数	%	人数	%		
性別		695	100.0	325	100.0	370	100.0	23.52	***
	男性	294	42.3	169	52.0	125	33.8		
	女性	401	57.7	156	48.0	245	66.2		
年代		676	100.0	324	100.0	352	100.0	20.02	***
	30歳未満	84	12.4	23	7.1	61	17.3		
	30～44歳	323	47.8	168	51.9	155	44.0		
	45～54歳	184	27.2	98	30.2	86	24.4		
	55歳以上	85	12.6	35	10.8	50	14.2		
所見数		671	100.0	325	100.0	346	100.0	3.202	n.s
	0個	281	41.9	127	39.1	154	44.5		
	1個	219	32.6	107	32.9	112	32.4		
	2個	111	16.5	57	17.5	54	15.6		
	3個以上	60	8.9	34	10.5	26	7.5		
婚姻状況		694	100.0	325	100.0	369	100.0	1.515	n.s
	既婚	449	64.7	218	67.1	231	62.6		
	未婚	245	35.3	107	32.9	138	37.4		
通院状況		695	100.0	325	100.0	370	100.0	0.558	n.s
	あり	202	29.1	91	27.7	112	30.3		
	なし	493	70.9	235	72.3	258	69.7		
業務内容		692	100.0	325	100.0	367	100.0	640.9	***
	総務経理	152	22.0	152	46.8				
	企画営業	27	3.9	27	8.3				
	生産物流	12	1.7	12	3.7				
	技術研究	99	14.3	99	30.5				
	管理職	55	7.9	35	10.8	20	5.4		
	保健医療	210	30.3			210	57.2		
	その他	59	8.5			59	16.1		
	総務	68	9.8			68	18.5		
	サービス	10	1.4			10	2.7		
雇用形態		693	100.0	325	100.0	368	100.0	0.88	n.s
	正規	548	79.1	252	77.5	296	80.4		
	非正規	145	20.9	73	22.5	72	19.6		
喫煙									
	あり	170	24.5	57	17.5	113	30.5	15.83	***
	なし	525	75.5	268	82.5	257	69.5		
飲酒									
	あり	429	61.7	223	68.6	206	55.7	12.26	***
	なし	266	38.3	102	31.4	164	44.3		
検定: χ ² 検定								()内は割合%	
有意確率: *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001									

1-2) 地域別の健康診断結果における所見有無
首都圏職場健康診断結果における所見有無別人数は、有所見者が198名(60.9%)であった。北海道職場健康診断結果における所見有無別人数は、有所見者が192名(54.5%)であった(図1)。

1-3) 首都圏における健診結果の所見内訳を表3に示した。

1-4) 北海道における健診結果の所見内訳を表4に示した。

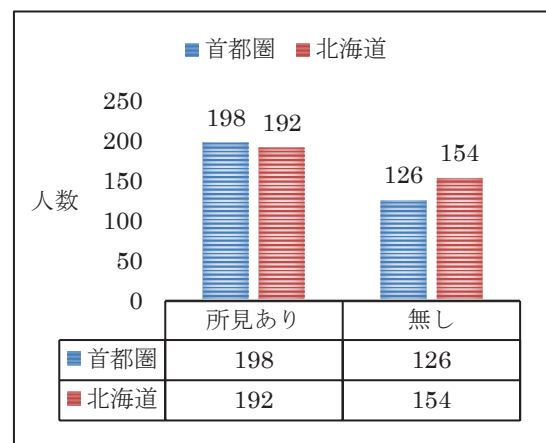


図1 首都圏と北海道の健康診断結果における所見有無

表 3 首都圏所見項目 別人数 (複数回答)

所見項目	肥満 体脂肪	高血圧	高血糖	高脂血症	肝 尿酸	その他	合計
件数	97	33	11	92	61	36	330
重複所見%	(29.8)	(10.2)	(3.4)	(28.3)	(18.5)	(11.1)	

表 4 北海道所見項目 別人数 (複数回答)

所見項目	肥満 体脂肪	高血圧	高血糖	高脂血症	肝 尿酸	その他	合計
件数	92	36	11	92	40	29	370
重複所見%	(24.8)	(9.7)	(2.9)	(24.8)	(10.8)	(7.8)	

2. 測定尺度の検討

2-1) 健康習慣尺度

本研究において2007年に首都圏の就労者を対象として作成した健康習慣尺度をそのまま尺度として採用した²⁷⁾。なお、本尺度の目的は、個々の健康習慣ではなく、総合的健康行動を把握することを目的とするために考案されている。平均値は、2.41、標準偏差は、0.46であった。正規性を確認するために、度数分布表、正規分布曲線を確認した。平均値がやや右寄りではあったが、ほぼ正規性を示していると判断した (N = 321)。8つの健康習慣の項目得点を総合計の健康習慣得点とし、そのまま使用した。北海道の就労者を対象とした調査結果は、平均値は、2.49、標準偏差は、0.44であった。

3. 各尺度の平均値と基本属性の検討

3-1) 基本属性ごとに見た健康習慣、健康改善志向、仕事優先意識

首都圏においても、北海道においても、婚姻状況が既婚の方が未婚よりも健康習慣得点が高い結果であった。健康習慣、健康改善志向、仕事優先意識の各尺度得点の平均値と回答者の基本属性の *t* 検定結果を表5に示した。

3-2) 地域別における健康習慣と年齢の検討

健康問題と年齢との関連は大きいことを考慮し、辻²⁸⁾ にならない全体の年齢区分を「30歳未満：

仕事の習得世代 (84人)」「30～44歳：働き盛り世代 (323人)」「45～54歳：管理職世代 (184人)」「55歳～仕事のまとめ世代 (85人)」の4群にわけた。次に地域ごとに年齢区分を4群にわけた。その結果、各群のN数は、それぞれ首都圏は23人、168人、98人、35人であった。北海道は、61人、155人、86人、50人であった。この4群を基準にして各世代間において健康習慣に違いがあるかを検討するために一元配置分散分析を行なった。結果を表6に示した。多重比較 (Tukey 法) の結果、首都圏、北海道ともに30歳未満が最も健康習慣が低く、55歳以上の仕事のまとめ世代の者が、健康習慣得点が高いことが明らかになった。

3-3) 基本属性ごとに見た健康統制所在

健康統制所在においては、Internal は、北海道の既婚者において有意な差を認めた。Chance は、首都圏の女性において有意に高かった。Family においては、婚姻状況では北海道が高く、喫煙状況では首都圏において喫煙習慣なしの者が有意に高かった。Professional は、首都圏、北海道とも有意な差は認められなかった。しかし、Internal 因子において北海道の既婚者に有意差がみられた。JHLCS の平均値と基本属性の *t* 検定結果を表7に示した。

表5 各尺度得点の平均値と回答者の基本属性のt検定結果

		健康習慣				健康改善志向				仕事優先意識			
		Mean	SD	t値	P値	Mean	SD	t値	P値	Mean	SD	t値	P値
首都圏		19.3	3.7			15.2	2.7			11.3	4.4		
	男性	18.9	3.9	-1.81	n.s	15.1	2.6	-0.62	n.s	11.9	4.2	2.5	n.s
	女性	19.7	3.5			15.3	2.7			10.7	4.6		
北海道		20.0	3.5			14.8	2.7			11.6	4.3		
	男性	19.6	4.2	-1.27	n.s	14.5	2.9	-1.78	n.s	11.4	4.4	-0.8	n.s
	女性	20.1	3.1			15.0	2.7			11.6	4.3		
雇用形態													
首都圏	正規	18.92	3.7	3.496	***	15.1	2.6	1.195	n.s	11.8	4.4	3.58	***
	非正規	20.62	3.4			15.5	2.9			9.7	4.2		
北海道	正規	19.79	3.6	1.841		14.7	2.8	1.515	n.s	11.7	4.4	2.04	**
	非正規	20.64	3.1			15.3	2.3			10.4	4.8		
通院状況													
首都圏	あり	19.93	4.1	1.911	n.s	15.5	2.7	1.382	n.s	11.3	4.4	0.08	n.s
	なし	19.06	3.6			15.1	2.6			11.3	4.5		
北海道	あり	20.36	3.0	1.585	n.s	15.5	2.5	3.032	**	11.0	4.5	1.18	n.s
	なし	19.78	3.7			14.6	2.8			11.6	4.5		
婚姻状況													
首都圏	既婚	19.75	3.6	3.149	**	15.5	2.6	2.865	**	11.3	4.4	0.062	n.s
	未婚	18.38	3.7			14.6	2.6			11.4	4.4		
北海道	既婚	20.56	3.4	4.513	***	15.1	2.6	1.882	n.s	11.1	4.4	1.452	n.s
	未婚	18.89	3.6			14.5	3.0			11.8	4.7		
喫煙													
首都圏	あり	17.89	3.8			14.4	2.9			12.2	5.0	1.606	n.s
	なし	19.60	3.6	3.180	**	15.4	2.6	2.607	**	11.1	4.3		
北海道	あり	18.42	3.8			14.1	2.6			11.8	4.9	1.001	n.s
	なし	20.59	3.2	5.306	***	15.2	2.8	3.390	***	11.3	4.3		

検定：t検定 有意確率；*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001 n.s: not significant

表6 地域別各尺度得点と年代別の分散分析

首都圏	健康習慣				健康改善志向				仕事優先意識			
	Mean	SD	F値	P値	Mean	SD	F値	P値	Mean	SD	F値	P値
年代												
30歳未満	17.9	4.2	5.41 ***	***	14.7	3.3	2.73 *	*]	12.4	4.9	2.20	*]
30~44歳	19.1	3.9			15.1	2.4			11.2	4.6		
45~54歳	19.1	2.9			15.0	2.9			11.9	4.1		
55歳~	21.5	3.7			16.3	2.2			10.0	3.9		

北海道	健康習慣				健康改善志向				仕事優先意識			
	Mean	SD	F値	P値	Mean	SD	F値	P値	Mean	SD	F値	P値
年代												
30歳未満	18.3	3.8	8.71 ***	***	14.5	2.7	2.47	*]	11.6	4.5	3.38 *	*]
30~44歳	19.8	3.4			14.7	2.8			11.7	4.7		
45~54歳	20.4	3.4			15.1	2.6			12.0	4.4		
55歳~	21.5	3.1			15.8	2.4			9.6	4.1		

検定：一元配置分散分析 多重比較：Tukey検定

IV. 考察

1. 健康習慣と健康統制所在について

本調査の結果においては、特に20代と比較し、40代、50代においては、健康習慣得点が有意に高かった。このことは、年齢が進むにつれて健康への配慮が増す傾向を意味している。仕事世代・各年代別で健康習慣に違いがないかを検討したとこ

ろ、29歳以下の仕事の習得世代と55歳以上の仕事のまとめ世代では、0.1%水準で有意な差がみられている。さらに男性における10歳階級別の結果においては、20代に次いで30代が健康習慣得点の低い状況にあった。これらの結果の背景としては、職業に就いていることが大きく影響していると考えられる。20代30代は仕事の習得維持に精一杯の時期であろう。辻は²⁹⁾、20代は、仕事の習得が中心と

表7 JHLCS の平均値と基本属性の t 検定結果

		JHLCS															
		Internal				Chance				Family				Professional			
		SD	t値	P値	Mean	SD	t値	P値	Mean	SD	t値	P値	Mean	SD	t値	P値	
男性	首都圏	23.1	3.63	0.398	n.s	13.58	4.36	-0.192	n.s	21.80	3.77	2.550	**	17.92	3.47	0.797	n.s
	北海道	22.9	3.44			13.69	5.15			20.57	4.42			17.55	4.25		
女性	首都圏	22.8	3.82	-0.556	n.s	14.19	4.83	2.131	**	22.20	3.68	3.845	***	17.78	3.81	0.711	n.s
	北海道	23.0	3.57			13.11	4.91			20.71	3.81			17.50	3.93		
婚姻状況																	
首都圏	既婚	23.1	3.71	1.029	n.s	13.63	4.59	1.380	n.s	22.07	3.64	0.539	n.s	17.98	3.59	0.892	n.s
	未婚	22.6	3.74			14.38	4.60			21.83	3.91			17.60	3.72		
北海道	既婚	23.4	3.32	2.518	**	13.22	4.91	0.474	n.s	21.05	3.77	2.324	*	17.82	4.06	1.885	n.s
	未婚	22.4	3.83			13.48	5.16			20.04	4.34			16.99	3.93		
飲酒																	
首都圏	あり	23.1	3.68	1.217	n.s	13.82	4.634	0.334	n.s	22.08	3.751	0.611	n.s	17.94	3.597	0.604	n.s
	なし	22.6	3.80			14.00	4.534			21.80	3.680			17.67	3.721		
北海道	あり	23.2	3.30	1.090	n.s	13.24	4.946	0.419	n.s	20.71	3.868	0.312	n.s	17.44	3.951	0.384	n.s
	なし	22.8	3.79			13.46	5.081			20.58	4.224			17.61	4.133		
喫煙																	
首都圏	あり	22.5	4.18	1.020	n.s	13.51	4.48	0.659	n.s	20.88	3.66	2.506	**	17.35	3.69	1.154	n.s
	なし	23.1	3.62			13.95	4.63			22.23	3.70			17.96	3.62		
北海道	あり	22.9	3.82	0.455	n.s	13.46	5.44	0.283	n.s	20.19	4.44	1.642	n.s	17.91	4.30	1.187	n.s
	なし	23.1	3.32			13.30	4.81			20.93	3.74			17.37	3.87		
検定： t 検定		有意確率；*P<0.05		**P<0.01		***P<0.001		n.s：not significant									

検定: t 検定 有意確率; *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001 n.s: not significant

なると述べており、55歳以上の仕事のまとめ世代では、仕事のまとめや、人生の中での仕事へのエネルギーを小さくしていく世代としている。また、最も健康習慣得点が低かった20代という若い世代が、健康管理上の問題意識を持ちにくいと考えることができる。生活習慣病の発症時期が壮年期であることを考えると、身近な問題として捉えることは困難であり健康習慣を持つことは難しいのではないだろうか。首都圏・北海道ともに婚姻状況において既婚者が有意に多かった。喫煙習慣では喫煙習慣がない者が健康習慣および健康改善志向が多かった。今回、回答者の8割以上が30歳代以上であり全体の半数以上が既婚者であるということを考慮すると、概ね健康習慣を維持・形成できている集団である。近藤³⁰⁾は、結婚は健康に良いとし、3つの説明を述べている。第一に情緒的なサポートを中心とする社会的サポートがある。第二に経済的な安定がある。第三に同居人が居ることである。

久常は³¹⁾、習慣となった生活を変化させるには、「解凍、変化、再凍結」のプロセスをふむ必要があると指摘する。「解凍」とは、生活習慣病有所見者が健康行動の実践に対して「必要の自覚」ができ、感情を伴った「わかり方」をすることであ

り、「変化」とは、自身の健康に無関心だった人が自分の問題として捉え、勝手な判断やあいまいな対応をしていた人が生活のどこに問題があるか、生活を変えていく認識の発展過程であり、「再凍結」とは、新たな習慣を築いていくことである。現行の健康教育の場面を見ると、「正しい知識をつける」ことがまず必要と考えられており、「必要の自覚」や「それを抜き差しならないものとして捉える」感情を伴った「わかり方」(解凍過程)が重要という考え方は、あまり一般的ではないと指摘されている³²⁾。

健康診断という客観的なデータを前にし、対象者がその結果をどのように振り返りを行っているかが、その後の健康行動実践への鍵になると考えられる。今回の回答者の半数以上に生活習慣病健診の有所見項目があることが明らかになった。健診の振り返りの場である保健面接において、内的統制感を高める支援が必要であると考えるが、健康統制所在においては、首都圏が北海道よりもFamily因子が高かった。性差は首都圏の女性がChance、Family因子が高かった。しかし、喫煙の有無別での検討においては、0.1%水準で有意な差がみられている。首都圏の就労者がソーシャルサポートへの原因帰属をしていることが明らか

になった。首都圏の喫煙者は北海道と比較して、健康を維持するためには周囲及び家族の協力があることが重要であると捉えている。

2. 仕事優先意識について

本調査で使用した仕事優先意識尺度は、仕事に対する没入度や、生活態度変容の困難さを、仕事へ原因帰属していないかを問う内容である。仕事優先意識の下位尺度項目は「仕事が忙しいために、自分の健康を気にしている余裕がない」「今の職場にいる間は、自分の健康にかまっている余裕がない」「寝る時間や食事時間を切りつめて仕事をしなければならない」「仕事をやりすぎているために、身体の具合が悪くなることが多い」であり、健康管理を困難にしている原因を仕事へと帰属している。雇用形態別の検討においては首都圏・北海道ともに正規が非正規よりも高かった。産業保健の立場からは、就労者固有の条件がどのようなものであるかについて検討することが重要である。なぜならば、健康習慣の形成と維持は、その個人のおかれている社会的状況（職業、職種、地位など）・経済的状況・加齢等と密接に影響しあっていると考えられるからである³³⁾。それらの意味からも、就業者の健康行動を考える際には、個人属性はもとより、仕事での役割、職務ストレス、長時間勤務などの職場環境的要因などを検討する必要がある。

三林は³⁴⁾、人はストレスの度合いにより健康から半健康状態、さらにはストレス関連疾患に移行するため、精神健康保持には半健康状態に早めに気づき、過剰なストレス状態は環境要因を用いて上手くコントロールすることが大切であると指摘している。しかし、職場においては自身の努力だけでは不可避なストレスも多く存在しているため、周りからのサポートを調整要因としていかに活用するかも大きなポイントになりうると考える。

今後の課題と展望

今回得られたデータの約半数が、大企業のホワイトカラー・職種の方々及び正規の職を持つ保健医療従事者であった。学歴や収入、福利厚生面においては、背景要因をほぼ統一することができてい

る。対象者の選定およびフィールドの確保が十分な状況ではなかった。今後、健康習慣尺度の吟味、精選をしながら研究の対象者の数を増やす、もしくは背景要因をそろえる手段を講じる必要がある。また、今回は2008年度から導入された特定健診については、十分な議論ができていない。今後、地域別の特定健康診査実施率が45位と最下位に近いと報告されている北海道は特に健康施策の状況を把握するために綿密な調査をする必要があると考える。

V. 結論

1. 首都圏、北海道ともに未婚者よりも既婚者に健康習慣が多かった。
2. 首都圏、北海道ともに年代が上がるごとに健康習慣が形成されていた。健康改善志向は、喫煙者において首都圏、北海道ともに低いことが明らかになった（首都圏 $p<.01$ 、北海道 $p<.001$ ）。
3. 仕事優先意識は、雇用状態において正規が非正規よりも高かった（首都圏 $p<.001$ 、北海道 $p<.01$ ）。
4. 首都圏の就労者は、北海道の就労者よりも健康を維持するためには、周囲及び家族の協力があることが重要であると捉えていることが明らかになった。

VI. 謝辞

研究にご協力いただきましたすべての就労者の皆様、論文をまとめるにあたりお世話になりました先生方に深く感謝致します。

本研究の一部は、第1回日本保健師学術集会（2012年、日本工科大学）にて発表した。

VII. 研究における利益相反

本研究における利益相反は存在しない。

VIII. 文献

- 1) 厚生労働省人口動態統計（2016）：国民生活基礎調査の概況。健診（健康診断や健康診査）や人間ドックの受診状況（<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/index.html>）2018年12月1日アクセス
- 2) 厚生労働省人口動態統計（2016）：5-6表。死因簡単分類別にみた性別死亡数・死亡率（人口10万対）。

- (http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakuteil6/dl/11_h7.pdf/) 2018年2月19日アクセス
- 3) 井上文夫・楠裕子・園緑・高森久子 (2006). 小児期からの生活習慣病の予防—学校健診の試み—京都教育大学教育実践研究紀要, **6**, 131-134.
 - 4) 塚原節子・本林愛・高島佐和子・岩城直子 (2001). 整形外科外来患者の保健態度と受療
 - 5) 織井優貴子・熊野宏昭・宗像正徳 (2005). パーソナリティと生活習慣, 食行動, および生理指標との関連性の検討—日本語短縮版を用いた分析—心身医学, **45** (11), 850-854.
 - 6) 橋爪誠 (2001). アレルギー疾患患者の性格傾向心身医学, **42** (3), 180-184.
 - 7) 伊藤美和 (2009). 生活習慣病有所見者による健康意識と行動—人はなぜ(減らす)行動をしないか—日本看護学会論文集, 地域看護39号, 253-255.
 - 8) 五十嵐久人・飯島純夫 (2006). 主観的健康感に影響を及ぼす生活習慣と健康関連要因 Yamanashi Nursing Journal, **4** (2), 19 - 24.
 - 9) 小島亜未・加藤佳子: 健康診査受診者の生きがいと首尾一貫感覚 (Sense of coherence: SOC) およびソーシャル・サポートとの関係 (2017). 日本看護科学学会誌, **37**, 18-25.
 - 10) Rotter, J. B. 1966 Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Journal of Clinical Psychology*, **43**, 56-67.
 - 11) 笹田哲・長田久雄 (1996). 脳血管障害者の主観的健康統制感に関する研究—多次元的健康統制尺度を用いて—健康心理学研究, **9** (2), 1-10.
 - 12) 水口禮治 (2005). Locus of Control についての研究の動向 (4)—Locus of Control と健康関連行動—立教大学心理学科研究年報, **27** (1), 1-31.
 - 13) 五十嵐久人 (2005). 労働者における Multidimensional HLC と生活習慣の関連 南九州看護研究誌, **3** (1), 43-51.
 - 14) 松木直美・八塚美樹・小川耕平 (2005). 青年期アスリートにおける保健行動因果モデルの検討 富山医科薬科大学看護学会誌, **6** (1), 11-24.
 - 15) Wallston, K. A., Wallston, B. S., & Devellis, R. 1978 Development of the multidimensional health locus of control (MHLC) scales. *Health Education Monographs*, **6**, 160-170.
 - 16) Taylor, S. E., Lichtman, R. R., & Wood, J. V. (1984). A psychometric investigation of the multidimensional health locus of control scales with cigarette smokers
 - 17) 堀毛裕子 (1999): 日本版 Health Locus of Control 尺度の作成 健康心理学研究, **4** (1):1-7.
 - 18) 藤田大輔・早司よし弘・岸本武三・松本紀子 (1999). 企業労働者における健康生活習慣と健康管理意識 (Health Locus of Control) の関連性 神戸発達科学研究紀要, **7**, 69-76.
 - 19) 小林順子・堀毛裕子 (2001). 看護職経験が Health Locus of Control と健康教育行動要因との関連性に及ぼす影響 健康心理学研究, **14** (1):1-11
 - 20) Belloc, N. B., & Breslow, I. (1972). Relationship of physical health status and health practice. *Preventive Medicine*, **1**, 409-421.
 - 21) 森本兼 (1998). ライフスタイルと健康—健康理論と実証研究—医学書院 pp.7-13.
 - 22) 深井穫博 (1996). 成人のライフスタイルおよび健康習慣とその年齢特性 口腔衛生学会雑誌, **46**, 129-136.
 - 23) 前掲書5)
 - 24) 前掲書17)
 - 25) Miwa Ozawa, Masahiro Kodama, Seiko Uchino, Emi Moriyama. (2017). Influence of optimism and images and perspectives related to lifestyle related diseases of employed workers on everyday health promoting behaviors - Analysis of cognitive factors to the results of health check-ups-. *Shoin Journal of Nursing*, **2**:1-16.
 - 26) 前掲書24)
 - 27) 伊藤美和・水野芳子・小玉正博 (2010). 就労者の個人内要因が日常的健康行動に及ぼす影響 (1)—個人内要因に関連する尺度開発の試み—日本ヒューマン・ケア心理学会大会論文集, 45
 - 28) 辻さと子 (2007). 労働者の労働(職業)価値意識と仕事の適応感(生き生き就労感)との関係 筑波大学大学院修士論文 未公開.
 - 29) 前掲書27)
 - 30) 近藤敏 (2005). 健康格差社会—何が心と健康を蝕むのか—医学書院, pp.61-66.
 - 31) 久常節子 (2005). 生活習慣病予防に挑む保健師の役割—糖尿病予防を入口として—保健の科学, **47** (7), 494-497.
 - 32) 村田淳子・荒木田美香子 (2005). ヘルスリテラシーと生活習慣・健康診断結果の関連性の検討 産衛誌, **47**, 648.
 - 33) 前掲書21)
 - 34) 三林真弓 (2000). 心身の健康に及ぼす Health Locus of Control とソーシャルサポートの効果 性格心理学研究, **9**, 11-21.

臨地実習における学生の看護者としての認識に関する研究

藤井洋子¹

¹岐阜医療科学大学看護学部看護学科

The research about students' recognition as nurse in clinical practicum.

Yoko FUJII¹

¹Department of Nursing Faculty of Nursing Gifu University of Medical Science

要 旨

本研究の目的は、臨地実習カンファレンスにおける学生の発言から、看護者としての認識を明らかにし、その発展を促進する指導への示唆を得ることである。

研究対象は、3年生看護短期大学の成人看護学実習において直接指導を担当した5名の学生であり、計49場面の学生の発言を逐語録に記述し、分析対象とした。『科学的看護論』を理論的枠組みとして導き出し、これをもとに、学生の発言を「三重の関心をどのように注いで看護の必要性を認識し、行った行為を評価しているか」という観点から類別し、看護者としての認識を読みとった。5名の学生に共通して見出された看護者としての認識は以下のとおりである。

1. 健康状態からの逸脱を示す患者の事実が気になり、表出された患者の思いや要求を踏まえて、その時々自身の関わりの方角性を決定している。
2. 行った行為やそれに対する患者の反応を、その時々自身の主観的な捉え方に基づいて評価している。
3. 健康状態からの逸脱を示す事実から、患者の身体内部で起こっている現象を思い描き、それをより健康的な状態に整えるための具体策を目の前の状況に即して導き出す思考が不十分であり、そのため日々の関わりを看護過程として発展させていない。

Key words : 学生の看護者としての認識, 三重の関心, 看護過程

ABSTRACT

The purpose of the this research was to clarify the students' recognition as nurse in clinical practicum, and to get suggestion to the guide which promote the development. The object of this research was the remark of the student in conference of the adult nursing practice. Researcher was participated in this clinical practicum as a teacher. The theoretical frame of this research was "scientific-nursing theory". Based on this, in the remark of the student, it clarified recognition as nurse. The viewpoint was "how did it recognize the necessity of nursing from the threefold interest and how is it evaluating the act of going?".

The recognition as nurse who was found common to five students is as the following.

1. The student worried about the fact of the patient who shows a deviation from the health and fixed himself concern directionality with the expressed thought and request of the patient.
2. The student was evaluating the act and the reaction of the patient based on his own way of catching which is subjective.

3. Because imagining the phenomenon which is caused inside the body of the patient and the consideration which connects with the concrete plan to arrange it to the healthier condition based the immediate situation is insufficient, the student could not be developed concerning as the nursing process in the date for its purpose.

Key words : students' recognition as nurse, threefold interest, nursing process

I. 序論

看護基礎教育の第一義は看護実践能力の修得にある。臨地実習は、学生が看護者としての役割を実際に担い、患者看護者関係を形成しつつ、学習した看護過程を受け持ち患者に適用し、看護過程を実際に展開する場である。この実習での看護過程展開を通して学生は、自分自身の看護者としての認識のありようを自覚し、それを自己評価することにより学習課題を定め学習を深化することを繰り返し、看護実践応力を高めていく。

学生は臨地実習の体験を通して、実際にどのような学習体験をしているのであろうか。臨地実習指導者が直接担当した学生の実習を分析した先行研究では、学生はその時々にとらえた現象をそれまでの生活体験、学習体験、患者に関する事実に基づき意味づけながら患者像を描き、異なる患者の反応に戸惑いながら、指導者のとらえ方に刺激され、患者像をつくりかえていくことが明らかにされていた¹⁾。つまり、実際の実習場面において学生は、患者の反応に即して、自力で看護過程を展開することは困難であり、指導者がこのような学生を支援していることが実証された。その主たる支援の場は、臨地実習カンファレンスであったことが分かった。

したがって、指導者が臨地実習カンファレンスで表現される学生の認識から看護者としての認識のありようを読み取ることができれば、その発展を促す貴重な機会とすることができるのではないかと考えた。

臨地実習カンファレンスに関する文献^{2)~6)}では、臨地実習の目的を効率よく達成する学習として位置づけられており、現実のカンファレンスの場面から、学生にとっての学びの内容や、指導者の役割を抽出したものであった。そしてカンファレンスを運営する教員の主要な役割として、学生の「看護過程」を吟味し、その看護活動の意味を

抽出して発展させるという具体的な看護展開に対する指導の側面と、看護理論の適用を促す学習支援の側面とを両立する教授活動を行うということが明らかにされていた。しかし、そのような指導を受けた学生を軸に、看護過程を展開する上での学びの内容を明らかにし、どのような変化や発展がもたらされたについて言及した文献はなかった。看護学生の看護過程展開に関する研究では、実習中の学生の困難感^{7)~9)}や指導の実践事例¹⁰⁾が報告されていた。これらの研究で得られた知見から、多くの学生が指導者の支援を必要としているのは、「アセスメント」・問題の抽出」・問題の分析」といった看護者としての専門的思考、つまり看護理論に裏付けられた知識体系に基づく看護過程の内容面に対するものであることが分かった。しかし、学生が実際に行った看護過程の内容を質的に分析した研究は見当たらなかった。

ここまでの文献検討を通して、カンファレンスにおける学習が、学生の展開する現実の看護過程にどのような変化や発展をもたらしたのかについて明らかにし、臨地実習指導上の示唆を得るためには、一般的に合意されている看護過程の構成要素の側面のみならず、その内容を規定する看護理論を明示し、分析の視点を新たに設けた研究デザインを考案する必要があると考えた。そこで本研究においては、看護過程展開の内容面を規定する看護理論として科学的看護論¹¹⁾を採用することとした。根拠として、その理論の中で、看護過程の概念規定を明らかにし、看護者が看護過程に高度な専門性を持たせるための、看護の方法論を提唱している。その方法論の定式とは、F.Nightingaleが提唱した三重の関心を注いで看護の必要性を認識すること、その認識に導かれて必要な看護を対象の状況に合わせて実施・評価することであり、その具体性について詳述されている¹²⁾。また、科学的看護論に基づき行われた看護実践の評価が、事例研究を通して明らかにされている^{12)~16)}こと

である。

そこで、本研究では、前述の科学的看護論にもとづく看護過程展開の枠組みで、臨地実習カンファレンスにおける学生の発言をとおして、学生の看護者としての認識を明らかにし、その発展を促進する指導への示唆を得ることを目的とする。

用語の概念規定

1. 看護および看護過程展開について

看護：「生命力の消耗を最小にするよう生活過程を整えること」

三重の関心：第一の関心とは対象の客観的事実から全体像を大づかみ描く知的な関心，第二の関心とは対象の反応からその時の感情を予想する人間的な関心，第三の関心とは解決を与える対立を見出しその解決方法を具体化する実践的・技術的な関心¹⁷⁾。

看護過程展開の技術：薄井がF.Nightingale「三重の関心（Three interest）」を再指定し発展させて看護者の専門的活動の内容面の定式

2. 臨地実習指導について

学生の看護者としての認識：臨地実習において、「1. 対象に三重の関心を注ぎ、看護の必要性を捉え、2. 実施した行為と対象の変化を看護の必要性に照らして評価すること」についての学生の認識
臨地実習カンファレンス：「学生が自身の展開した看護過程をふりかえり、翌日の看護過程展開の方針を定めるための学習支援の場」と操作的に定義する。臨地実習カンファレンスの構造を図1に示す。

II. 方法

1. 研究対象

3年生看護短期大学にて、直接実習指導（成人看護学実習・慢性期）を担当した臨地実習カンファレンスでの学生の発言。

なお、本研究においては、用語の定義で述べたように、臨地実習カンファレンスを操作的に定義した上で、研究対象となる臨地実習カンファレンスにあたるものは、＜毎日の実習終了後に行ったショートカンファレンス＞および＜テーマカンファレンス＞とする。

2. 研究方法

1) データ収集方法

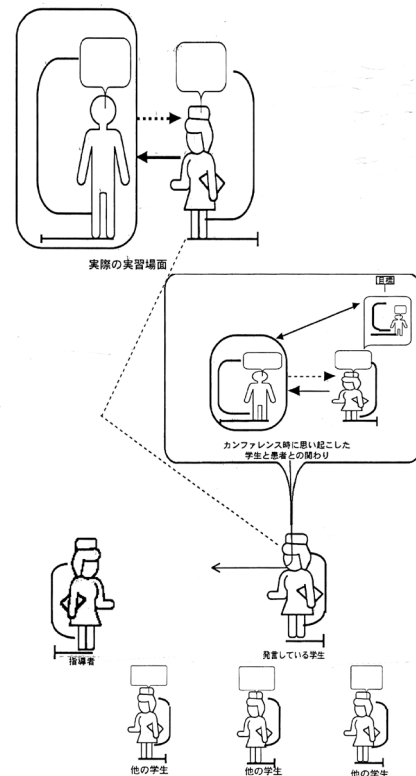


図1 臨地実習カンファレンスの構造

指導者として参加した臨地実習カンファレンスをすべて録音し、指導過程におけるメモも合わせて記録とする。

2) 分析方法

①筆者が実習終了時に教員として行った各学生の評価をもとに、実習目標の達成状況が異なる学生を分析対象とする。

②看護過程を分析するための規準となる受け持ち患者の看護の方向性を出す。

③学生のカンファレンス中の発言に関わりのまとまりごとに区切る。

④関わりのまとまりごとに、どのような看護過程であったかを、「学生と患者の関わり」に記述する。次いで、その関わりの時「学生はどのように看護の必要性を捉えていたか（第一の関心・第二の関心・第三の関心）」、カンファレンスの時「学生はどのようにその関わりをふりかえり、評価しているか」という観点から、学生の発言を区別して再構成し、記述する。

⑤再構成した記述から、

- i) 関わりごとに「関わりのタイトル」をつける。
- ii) その関わりの時に、学生の行為や体験は、先

に明らかにしたその患者の看護の方向性に照らし、どのような意味があったのかを分析する。その内容を「看護の必要性に照らした関わりの意味」として記述する。

iii) ii) をもとに、「学生はどのように看護の必要性を捉えていたか」を照合し、「看護の必要性を捉える学生の思考過程の特徴」として記述する。

iv) ii) をもとに、「学生はどのようにその関わりをふりかえり、評価しているか」を照合し、「ふりかえりにおける学生に思考過程の特徴」を抽出し、記述する。

v) 以上の分析をもとに、看護者としての認識という観点から、そのカンファレンスにおける学生の認識の特徴を記述する。

vi) 以上の分析から、カンファレンス毎の学生の認識の特徴を一覧にする。

vi) 学生の認識の特徴を縦断的に分析し、看護者としての認識という観点から、カンファレンスの発言から明らかとなった学生の認識の特徴を記述する。

vii) 各学生の認識の特徴から、カンファレンスにおける指導のあり方を考察する。

なお、分析の信頼性を高めるため、豊かな看護学教育経験があり、看護学研究の方法論の修得レベルの高い段階にある研究者に、研究過程を提示し、スーパービジョンを受けた。

3) 倫理的配慮

実習指導開始前のオリエンテーション時に、全学生に対し、筆者が臨地実習指導の改善に取り組んでいることを説明の上、カンファレンス場面の録音を依頼し承諾を得た。実習終了まで、学生の全記録がその学生への教育目的以外に使用されることはなかった。

実習から最低1年半を経過し、研究計画を立案後、分析対象を選出し、研究目的、個人を特定できないよう配慮すること、対象となることを希望しない場合は遠慮なく拒否できることを説明する旨、文書にて同意を得た。

Ⅲ. 結果

分析対象は、直接指導を担当した全学生のうち、実習終了時の実習目標の達成状況を概観し、実習目標の達成状況の異なる5名の学生を選択した。

それぞれのカンファレンス場面は、A 学生10場面、B 学生 9 場面、C 学生10場面、D 学生11場面、E 学生 9 場面であった。

以下に、A 学生を例に分析過程を述べる。

1. カンファレンス場面ごとの分析

カンファレンス場面の分析に先立ち、分析の規準となる A 学生の受け持ち患者の看護の方向性を明らかにした。その後、実習初日から最終日までの10場面について分析を行った。3 回目のカンファレンス場面について分析結果を表 1 に、その特徴を構造化し図 2 に示す。

2. カンファレンスを通しての学生の看護者としての認識の特徴の分析

看護者としての認識という観点から、A 学生の認識の特徴を縦断的に分析し、カンファレンスを通して明らかとなった学生の看護者としての認識の特徴の分析を行い、その特徴を構造化し、図 3 に示す。

A 学生と同様に、B~E 学生についても分析を行い、それぞれ学生の看護者としての認識の特徴の分析を行った結果を表 2 に示す。

3. 学生の看護者としての認識の特徴の分析

各学生の臨地実習における看護者としての認識の特徴を比較検討し、共通性を取り出した。

1) 看護の必要性を捉える思考過程の特徴

学生は目の前の患者の示す事実や患者の言動に注目し、それに対応するように関わりの方向性を描いていた。A 学生は、患者の発熱や発汗という身体の不調に注目し、患者の清潔援助の要求を察知し、援助の方法を工夫した。E 学生は、患者の発声障害があり、日常生活行動が自力では行えない状態を捉え、同室患者や医療者に対して患者の思いを代弁したり、日常生活援助の方法を工夫した。これらは、学生が目の間の患者の苦痛に注目し、その時の患者の要求や感情を捉え、苦痛を取り除こうと関わりを考えていたということである。

以上から、学生の看護の必要性を捉える思考過程の特徴として、【健康状態からの逸脱を示す患者の事実が気になり、表出された患者の思いや要求を踏まえて、その時々自身の関わりの方向性を決定している。】を抽出した。

2) ふりかえりにおける思考過程の特徴

表1 A 学生の3回目のカンファレンス場面の分析過程

＜受け持ち患者の概要と対象特性および看護の方向性＞						
概要：51歳 女性，150.4cm 31.0kg，慢性関節リウマチ（以下，RAと略す），主婦。 47歳閉経。48歳でRAと診断され，通院治療開始。その頃は，自転車に乗り家事をしていた。翌年，2回入院。2年後，1日数回の下痢と38℃台の発熱が続き，3ヶ月で体重10kgの減少にて，入院。下痢の原因はRAの治療薬変更による影響か慢性膵炎の疑いと考えられ，精査を受ける。IVH留置，絶食中だが，胎など少量なら経口摂取可。レントゲン上肺炎を疑われ，抗生剤の点滴。連日，37℃台後半の発熱が続いている。プレドニン内服中。特に，手指，手，足指頭部の関節の疼痛が強く，坐薬を1日3回定期的に使用している。身体障害者手帳1級を取得。自宅では臥床がちで家事一般は夫が行う。55歳の夫は自営業，27歳の会社勤めの息子と3人暮らし。父がRAを患う。						
看護の方向性：炎症反応の兆候を見逃さず速やかに対処できるよう医師と連携をとりつつ，内部環境改善に向けて看護者が積極的に生活過程を整え，関節症状の好・不調の自覚を目安に，関節運動を少しずつ進める同時に，生活行動全般についての介助と自立のバランスをとる。						
＜場面の研究素材＞						
患者の状況・言動	学生はどう感じどう行動したか			学生がどう行動したか	学生は患者の変化をどうと捉えたか	学生は実施した行動をどう捉えたか
	第1の関心	第2の関心	第3の関心			
「汗臭いのが気になる」	教授回診があり，同室患者さんたちはシャワーを浴びたり，身繕いを整えたりして シャワーに自分ではいることができない。 昨日，発汗がひどくて熱もあるので，清拭ができなく， ちょっと熱があった	とすごいおっしやった。 気にしている	今日は，清拭がしたい 教授回診前に，何とか清拭をしたい 手早く行うことを条件に	全身清拭を始める。 全身清拭を実施。	新しい服に着替えて，身繕いを整えることができ，Kさんにとってよかったんじゃないか。 （指導者の表現） [Kさんにとってどうよかったの？] 清拭のノードを満たす，他の患者さんがやっていること，私もしたいという思い，身体をきれいにするという意味だけでなく，教授が来る前にきれいにしたいという気持ちを満たすケア	今日，ひとっだけよかったこと 今回は良いことができた 機会をつくって行えたことはKさんにとって良かった。

＜場面における発言の再構成＞

学生と患者の関わり	学生はどのように看護の必要性を捉え行動していたか	学生はどのように看護過程をふりかえり、評価しているか
清潔援助が必要な患者が、教授回診の前に、汗臭いことをすごく気にしていたので、全身清拭を勧めると同意した。熱があるので素早く行うことを条件に実施した。	清潔行動がとれていない患者に、発汗で清潔の必要性が高いのに援助が行えていない。教授回診を前に患者は汗臭いことをすごく気にしていたので、同室患者はシャワーを浴びたり身づくろいをしている。微熱があるからすばやく行うことを条件に、全身清拭を患者に勧め、同意を得て実施した。	新しい服に着替へ、身繕いができてよかったとふりかえった。指導者から良くなった意味を問われ、清拭のコードを満たす、私も他の患者と同じことをしたいという思い、身体をきれいにするという意味だけでなく、教授がある前にきれいにしたいという気持ちを満たすだけであった。清拭の機会をつくったことは良かった。

＜カンファレンス場面の分析結果＞

関わりのタイトル	看護の必要性に照らした関わりの意味	看護の必要性から判断までの思考過程の特徴	評価の特徴
教授回診前に、 全身清拭を行い、 患者の要求を満たした。	リウマチで発熱している患者にとって末上部位の安静と、代謝過程を促すための血循環促進との促進と、排泄物が速やかに除去される必要がある。患者は手力が入らず、自分では十分な清潔行動がとれないので、援助に依存している。しかし前日は発熱のため清拭を受けておらず汗くさい。教授回診では、教授や医師等に肌をさらさなければならぬ。その間汗臭い体を肌にしながら診察を受けることしたら消耗させることになる。学生の援助で清拭を受け、身だしなみを整えたことは、単に身体を整えたばかりか、社会人としての女性としての健康的な行動を支持したことになる。さらに学生は、微熱が続く患者に手早く清潔援助を行い、看護の必要性を十分に満たしたといえる。	清潔行動がとれないことを根拠に清潔援助の必要性をとなえ、周囲の状況や、他人への気づかひと羞恥心を表す患者の言動から、清潔の要求を察知した。一般的な清潔に対する観念から援助の必要をとなえているが、微熱があるで手早く行うということを優先している。患者の不調をとらえ消耗を少なくしようとする判断が働いている。つまり、身体と社会関係への適切な配慮は患者への第一の関心が注がれていることを示し、患者の言動からその気持ち察したことは第二の関心が注がれていることを示す。また、微熱という不調をとらえ早く行うことを意識し、今の患者に適した方法を選択していることから第三の関心も注がれていることを示し、これらのことからこの清潔援助に至る思考過程において、学生は三重の関心をバランスよく注いでいたといえる。しかし、今の身体の状態を改善するための清潔援助の意味を捉える思考過程は認められない。	患者の変化を捉え、その事実から看護を評価した。また清潔援助を実施するため観察した患者の状況を、実体・精神・社会的側面から事実とてれ、実体ばかりで精神面が満たされたことを確かめた。確認したことを根拠にケアを評価し、学生は満足感を得た。学生は援助の機会をつつたことを特に評価した。看護過程を客観視し、評価した。看護過程の展開を進展させようとする思考は認められない。

＜カンファレンス場面における A 学生の認識の特徴＞

患者学生間の相互行為では、学生が清潔援助の必要性を捉え、周囲の状況や患者の表現から清潔の要求を捉え行動。患者の言動から他者への気づかいと羞恥心をとらえ、患者の清潔の要求を察知。患者の不調に注目しているが、不調をたまたした身体内部への関心はない。患者の変化をとらえ、その事実に基づきかわりを評価した。看護過程展開の方向性は明らかになっていない。

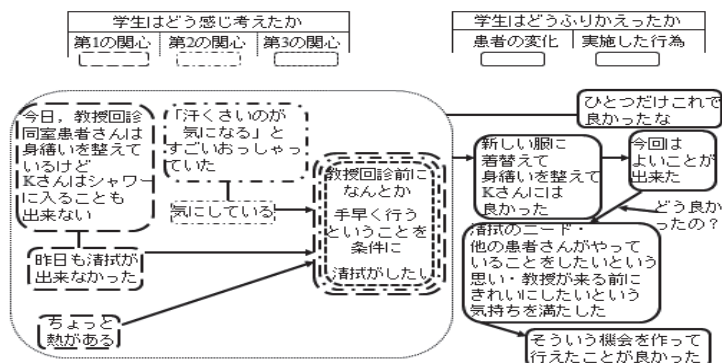


図2 カンファレンス場面におけるA学生の認識の構造

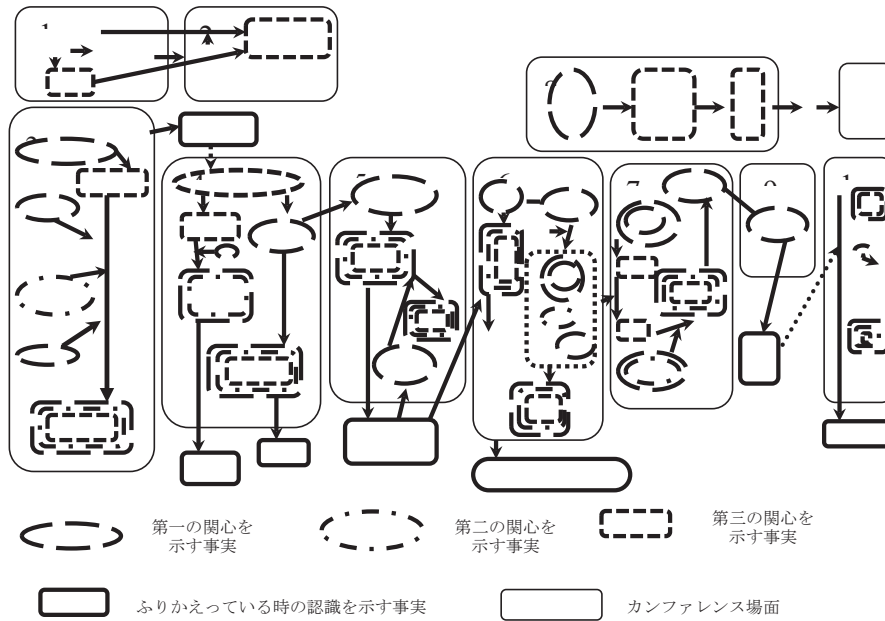


図3 A学生の看護者としての認識の構造

表2 各学生の臨地実習における看護者としての認識の特徴

	看護の必要性	実際の関わり	看護の必要性を捉える思考過程の特徴	ふりかえりにおける思考過程の特徴
A学生	RAの増悪期。 関節症状を目安に介助と自立のバランスをとりつつ回復過程を促進する。	清潔援助の実施。 生活環境を整える。	不調を捉え、要求を察知し、援助の方法を工夫。三重の関心を注ぐ。	患者の変化を捉え、自己の行為をふりかえる。次の看護過程へと関心が向かない。
B学生	悪性リンパ腫の再発と転移。 腎機能悪化障害併発。 化学療法に期待をかける。 化学療法で乱される健康状態を妻と共に整える。	患者と妻の話を傾聴。 日常生活援助。	患者と妻の闘病戦に対する思いを聞き、かかわりの具体的な方法が描けない。 第二の関心ばかりが目立ち、三重の関心は認められない。	患者の言動には関心は動くが患者の健康状態や生活全般の変化を捉えていない。自己の行動を反省する。
C学生	多発性硬化症。 視力障害。 日常生活援助を通して、回復過程を促進。その具体的な手段を家族とともに描けるよう支援する。	患者の要求に応じつつ、日常生活援助を実施。	患者の要求に対し自分から必要な援助を見つけて実施したいと考え、患者の認識に注目するが、具体的な援助は考えられない。 第三の関心が先行し、第二の関心ばかりが目立つ。第一の関心は描けていない。	自己の行動を反省する。第一の関心の不足には気づいていない。
D学生	肝細胞癌。時に肝性昏睡。 残された肝機能を維持しつつ、安定した生活をつくり出すため、実体・精神・社会関係を調整する。	症状の変化の観察。 患者と共に行動。	患者の不調や健康状態を示す事実には注目しているが、援助につなげることはできない。 第一の関心が不足しているため、第二・第三の関心にはつながらっていない。三重の関心は認められない。	自己の行動を肯定的にふりかえり、注目した事実の示す意味を捉えていない。
E学生	ALS。 発声・呼吸障害。日常生活援助ほぼ全介助。 実体・精神・シヤカ定期側面から不快な刺激を受けない安定した生活を提供すること。	他者との関係の維持。 日常生活援助。	目の前の患者の状態や感情を捉えつつ、援助の方法を工夫する。 三重の関心を注ぐ。	患者の変化を事実で捉え、その変化をもたらした事故の行動を肯定する。 次の看護過程へと関心が向かない。

学生は、ふりかえりにおいて、自身が捉えた看護の必要性に即して援助を実施した行動自体に注目していた。B学生は、患者と妻の闘病に対する思いを聞いたことで、その認識に注目し、傾聴するという関わりをもったが、ふりかえりにおいて、例えば、患者から、治療や将来に対する不安を聞き励ましたことに、「がんばっているつもり」と言われた時には、軽はずみなことを言ってしまったと後悔したり、妻から不安な気持ちを吐露してくれた時には、そういう立場に慣れたことがうれしいと主観的に自己の行動を捉えた。C学生は、患者から必要な援助を要求してくることに応える関わりを続ける中で、その実施した関わりをふりかえるのではなく、もっと他に自分から援助を考えて関わりたいと自分の行動の在り方を考えていた。これらは、学生が実施した行為やその結果としての患者の反応から、自己の行動自体を評価の対象としてふりかえていたということである。

以上から、学生のふりかえりにおける思考過程の特徴として、【行った行為やそれに対する患者の反応を、その時々自身の主観的な捉え方に基づいて評価している。】と抽出した。

3) 看護者としての認識の不足

B学生とC学生は、看護の必要性を捉える思考過程において、患者の認識に注目するが具体的な援助の方法が見いだせないという、第二の関心ばかりが目立ち、第一の関心は注がれていないという特徴であった。これは、患者の健康状態を正確に理解し、看護の必要性を捉え、看護の必要性を捉え、患者に対する影響から日々の援助の重要性を捉える思考過程の不足によるものと考えられる。D学生は、患者の不調や健康状態を示す事実には注目するが、援助にはつなげることができないという、第一の関心が不足しているため、第二・第三の関心にはつながっていないという特徴であった。これは、健康状態の特徴と患者の示す事実をつなげる思考の不足によるものと考えられる。A学生とE学生は、関わりにおいては三重の関心を注ぎ、ふりかえりにおいても、患者の変化を捉え、自己の行為をふりかえていたが、次の看護過程へと関心が向かないという特徴であった。これは、健康状態の捉え方が不十分で、関わりと患者の健康状態をつなげる思考の不足による

と考えられる。

以上から、学生の看護者としての認識の不足として、【健康状態からの逸脱を示す事実から、患者の身体内部で起こっている現象を思い描き、それをより健康的な状態に捉えるための具体策を目の前の状況に即して導き出す思考が不十分であり、そのため日々の関わりを看護過程として発展させていない。】と抽出した。

IV. 考察

臨地実習におけるカンファレンスの意義について、E.Wiedenback¹⁸⁾は、「学生は自分たちが言ったり行ったりしたことによって成果を得ることができた要因を明確化する」とし、「そのようなカンファレンスは、学生と教師の心の中に出来事が新鮮なものをして残っている実習直後に持たれるのが望ましい」としている。本研究において、その実習終了直後に、日々行われているカンファレンスでの学生の発言を分析対象とし、さらに、看護者としての認識の「三重の関心」に注目し分析を行った。

「三重の関心」について、F.Nightingaleは、「看護婦は自分の仕事に三重の関心を持たねばならない。ひとつは症例に対する理性的な関心、そして病人に対する（もっと強い）心のこもった関心、もうひとつは病人の世話と治療についての技術的（実践的）な関心である。」¹⁹⁾と述べている。薄井は、この「三重の関心（Threefold interest）」を再措定することにより看護者としての認識の構造を明らかにし、看護過程を展開する看護者の専門的活動の内容面を「看護のための方法論」として定式化し、それに基づく、看護基礎教育における教育目標と学習プログラムを開発した。新田²⁰⁾は、この教育目標に基づいて行われた臨地実習において、学生の患者把握の特徴を捉える「現象—表象連関モデル」を開発し、そのモデルにおいて学生の実習記録から学生の患者把握の特徴を分析し、その特徴に見合った指導の方向性を明らかにした。これは、学生が「第一の関心」を注いで、どのように患者像を描いているのかに注目することによって、患者アセスメントと問題の分析・抽出を明らかにしうることを示唆した。田村は、この教育目標にもとづいておこなわれた臨地実習にお

いて、学生の認識には、「その時々捉えた現象をもとに描く患者像から、より実像に即した患者像へ」「個人的な感情の揺らぎから、より実像に即した患者像へ」「その時々描く関わりの方
向性から、患者のより健康な状態につながる関わりの方
向性へ」という変化が複合的に起こっており、この変化が絡み合いながら看護過程が展開されていることを明らかにした。この知見より、「その時々捉えた現象をもとに描く患者像から、より実像に即した患者像へ」の変化は「第一の関心」をどのように注いでいるのかを注目することによって、「個人的な感情の揺らぎから、より実像に即した患者像へ」の変化は、「第二の関心」をどのように注いでいるのかを注目することによって、「その時々描く関わりの方
向性から、患者のより健康な状態につながる関わりの方
向性へ」の変化は、「第三の関心」をどのように注いでいるかを注目することによって、看護過程の展開において学生が看護者としての認識を働かせている、その実態を明らかにしうることを示唆した。本研究において取り出された看護者としての認識の特徴を、看護過程展開の特徴という観点から捉え
ると、関わりのなかで、捉えた患者の言動・状況に対し、三重の関心を注いで看護の必要性を捉えることができた時には、実施した援助に対する患者の反応を捉え、自己の行為をふりかえるという一連の看護過程を展開することができる。しかし、受け持ち患者の看護の方向性に照らして実施した援助を意味づけることができなければ、次の看護過程へと発展することは困難であることが明らかとなった。

前述の先行研究は、学習の初期段階より一貫した教育目標と学習プログラムに基づき系統的に学習を重ねてきた4年制大学生の臨地実習において得られた知見である。しかし、本研究の研究対象は、3年生短期大学の成人看護実習を行った学生の認識である。この学生の看護過程展開状況と、学生の看護者としての認識との関連を、客観的に明らかにすることができた。このことから、どのような教育課程をとっている学生に対しても、「看護のための方法論」を活用することで、学生の看護者としても認識を抽出することが可能であることが明らかとなった。

次に、本研究で得られた5人の学生から抽出された看護者としての認識の特徴から、臨地実習カンファレンスにおける指導のあり方を考察する。先に述べたように、実際の実習場面において学生は、患者の反応に即して、自力で看護過程を展開することは困難であるので、実際の学生の看護過程展開における特徴は、言い換えれば、その時の指導者の指導の特徴であるということができる。と、同時に、学生の看護者としての認識を明らかにすることができれば、その不足の点を明らかにすることができ、それを補うことが指導の方向性につながるのではないかと考える。つまり、本研究において、学生の看護者としての認識を抽出す指標となった看護の方向性を指導者自身の看護者としての認識に置き換えることで、学生の看護者としての認識が取り出せるということである。このことは、臨地実習における指導者の認識と表現能力の構造²¹⁾にも共通する。

以上から、臨地実習カンファレンスにおいて、学生の看護者としての認識の発展を促進するための指導の示唆を以下のように考える。

1. 指導者自身が看護の方向性を明確に描く。
2. 学生の発言から、関わりにおける患者の状況を明らかにし、その時の患者への看護の必要性、援助の方法を捉える。その上で、その援助を看護の方向性に照らして意味づけ、次の看護過程への発展の可能性を考察する。
3. 学生の発言を1・2で捉えた指導者の認識に照らして聞くことで、学生がどのように看護の必要性を捉え、振り返っているかをいう看護者としての認識の特徴が明らかとなり、指導の方向性を定めることができる。

V. 結論

3年生短期大学の成人看護学実習における5人の学生の臨地実習カンファレンスにおける発言を分析対象として、各学生の受け持ち患者の看護の必要性をもとに、科学的看護論を概念枠組みに、学生の発言を「三重の関心をどのように注いで看護の必要性を認識し、行った行為を評価しているか」という観点から類別し、看護者としての認識の特徴を明らかにした。これらの特徴は、カンファレンスで学生の発言を聞いている指導者に、瞬時

に教授学習過程を成立させるための指導力が不足していることが要因となっていた。

以上より、学生の看護者としての認識の発展を促進する上で、指導者自身が学生の受け持ち患者の看護の必要性を明確にしておくことの重要性が示唆された。

今後、今回得られた示唆を活かしてより良い看護教育実践を目指すとともに、データを蓄積し、臨地実習カンファレンスの展開方法の開発に取り組んでいきたいと考える。

本論文は、千葉大学大学院看護学研究科における修士学位論文の一部である。

Ⅵ. 文献

- 1) 田村房子 (2000)：臨地実習における看護学生の看護者としての認識への発展過程の構造，千葉看護学会誌，6 (2)，47-53.
- 2) 小松万喜子他 (2000)：基礎看護学実習におけるカンファレンスの現状と課題，日本看護学教育学会誌，10 (2)，129.
- 3) 池田富三香他 (1997)：毎日の実習開始・終了時のカンファレンスにおける指導の実態 (1)，日本看護学教育学会誌，7 (2)，135.
- 4) 石川倫子他 (1997)：毎日の実習開始・終了時のカンファレンスにおける指導の実態 (2)，日本看護学教育学会誌，7 (2)，136.
- 5) 正木治恵他 (1993)：成人看護学臨床実習におけるカンファレンスの展開の構造とその意義，日本看護科学会誌，13 (3)，302-303.
- 6) 正木治恵他 (1997)：臨床実習カンファレンスの展開の分析，千葉大学看護学部紀要，19，27-34.
- 7) 福田春枝他 (1988)：内科実習における看護過程展開の一考察，看護展望，13 (4)，470-477.
- 8) 渡邊憲子他 (1988)：外科実習の看護過程展開に関する一考察，日本看護学会19回集録，199-202.
- 9) 衛藤英子他 (1995)：実習場面における看護過程展開の困難に関する学生の認識，日本看護学会26回集録 (看護教育)，25-28.
- 10) 金山雅子他 (1985)：成人看護学臨床実習指導の一考察 看護の必要性の認識ができない学生の看護過程展開指導を通して，看護展望，10 (9)，914-922.
- 11) 薄井坦子 (1997)：科学的看護論第三版，日本看護協会出版会，56-110.
- 12) 薄井坦子編 (1991)：看護科学研究科事例検討集ナイチンゲール看護論の科学的実践 (3) 仮説検証的な実践を目指して，現代社.
- 13) 薄井坦子編 (1988)：看護科学研究科事例検討集ナイチンゲール看護論の科学的実践 (1)，現代社.
- 14) 薄井坦子編 (1990)：看護科学研究科事例検討集ナイチンゲール看護論の科学的実践 (2) 対象を全人の捉えるとは，現代社.
- 15) 薄井坦子編 (1993)：看護科学研究科事例検討集ナイチンゲール看護論の科学的実践 (4) 人間の持てる力に魅せられて，現代社.
- 16) 薄井坦子編 (1994)：看護科学研究科事例検討集ナイチンゲール看護論の科学的実践 (5) その人の構造を見つめる視点を，現代社.
- 17) 薄井坦子監修 (1990)：看護過程展開の技術，Module方式による看護方法実習書改訂版，現代社，10-1～24.
- 18) Ernestine Wiedenbach 著，都留伸子他訳 (1972)：臨床実習指導の本質 看護学生援助の技術，現代社，154.
- 19) Florence Nightingale 著，湯楨ます他訳 (1974)：ナイチンゲール著作集 第二巻，「病人と看護と健康を守る看護」，140.
- 20) 新田なつ子：学生の患者は悪の特徴に関する研究—基礎看護実習における受け持ち患者記録を通して—，千葉大学大学院看護学研究科修士論文.
- 21) 青木好美 (1999)：臨地実習における指導者の認識と表現能力の構造，千葉看護学会誌，5 (2)，61-66.

放射線治療装置の出力特性の経時的変化

下郷智弘¹, 高木等², 田中敬介², 松山哲也², 山崎希世², 小林英敏³

¹岐阜医療科学大学 保健科学部 放射線技術学科

²大垣市民病院 医療技術部

³大垣市民病院 放射線治療科

Sequential change in output characteristics of radiotherapy device

Tomohiro SHIMOZATO¹, Hitoshi TAKAGI², Keisuke TANAKA²,
Tetsuya MATSUYAMA², Kiyo YAMAZAKI², Hidetoshi KOBAYASHI³

¹Gifu University of Medical Science

²Department of Radiotherapy, Ogaki Municipal Hospital

³Department of Radiology, Ogaki Municipal Hospital

要 旨

放射線治療装置の放射線出力特性は、年々変化する可能性がある。出力特性の変化は、品質管理ガイドラインに従って、各施設の状況に合わせて定期的に点検されている。本研究では、放射線治療装置の放射線出力特性を示す、深部線量百分率・軸外線量比・出力係数に絞って、放射線治療計画装置に登録されている治療装置導入時に取得したビームデータと、定期点検時の出力データを比較し、放射線出力特性の変化の傾向を検討する。測定には、臨床で使用されている検出器を用いて、水ファントム内で各測定を行い、定期点検時のデータが、ガイドラインに定める許容誤差の範囲内であるかどうかを判定し、経時的な出力変動を評価する。本研究で調査された治療装置の経時的変化は、ガイドラインの許容誤差の範囲内に収まっており、臨床使用上問題ないことが確認された。

Key words : 放射線治療装置, 品質管理, ビームデータ

I . 序 論

放射線治療において、人体の外部から放射線を照射し、体内に存在する腫瘍に対して治療を行う場合、一般的に、放射線治療装置から出力されるX線や電子線による照射が行われる。国際放射線単位測定委員会 (International Commission on Radiation Units and Measurement: ICRU) では、人体に照射される線量に $\pm 5\%$ の差が生じた場合、生存率に大きな影響が出ることを示しており¹⁾、米国医学物理学会 (American Association of Physicists in Medicine: AAPM) においては、腫瘍への線量不確かさを $\pm 5\%$ 以内、照射位置の不確

かさを $\pm 10\text{ mm}$ 以内とするように勧告している²⁾。線量不確かさは、治療装置からの放射線量や治療計画装置 (Radiation Treatment Planning System: TPS) の線量計算不確かさに影響され、位置の不確かさは治療装置の幾何学的誤差に強く影響される。

臨床においては、放射線治療装置を新規で導入したり、新しい治療装置へ更新したりする際に、必ず治療装置から出力される放射線の特性を測定し、基礎データ (ビームデータ) を作成する。ビームデータはTPSに登録され、人体内の複雑な線量計算が可能となっている。放射線治療装置は、一旦導入されると10年以上使用されることが多

く、その間に放射線の出力特性が変化する可能性があるため、定期的な点検を行い治療装置の品質管理を行っている。品質管理の点検項目や点検頻度は、日本放射線腫瘍学会等から出版されているガイドライン³⁻⁵⁾に沿って、各施設の状況に合わせて項目を選択し実施されている。これらの中で、本研究では、TPSに登録される深部量百分率(Percentage Depth Dose: PDD)、軸外線量比(Off-Axis Ratio: OAR)のようなスキニングデータとX線の出力係数(Output Factor: OPF)に焦点を当てて、これらの経時的な測定値の変化を比較し考察することを目的とする。

II. 方 法

大垣市民病院の放射線治療装置 Novalis TX (Varian Medical Systems, Palo Alto, CA, USA) を用いて、鉛直方向に出力されるX線と電子線の測定を行う。本研究で、評価に使用されたX線のエネルギーは6 MVと10 MVの2種類、電子線のエネルギーは、4 MeV, 9 MeV, 15 MeVの3種類である。線量率は、各エネルギーの最大線量率を使用する。PDD・OPFの測定に使用する遠隔操作式三次元水ファントムは、Scanditronix Wellhofer 社製 RFA300を用いた。

測定結果の解析は、ビームデータを基準として、各年度で測定されたデータを比較し評価を行う。各測定値の解析は、取得されたデータをテキスト化し、汎用表計算ソフトウェア Microsoft 社製 Excel 2010で行った。比較データは、放射線治療計画装置 (Treatment Planning System: TPS) Pinnacle3 (Hitachi Co., Japan) および iPlan (Brain LAB Co., Germany) に登録されているX線および電子線のPDD・OAR及びX線のOPFを使用する。

深部量百分率の測定

放射線治療装置の出力側に水ファントムを設置し、水ファントム内のビーム軸上に電離箱を設置し、線源表面間距離 (Source to Surface Distance: SSD) が100 cm となるように水表面位置を設置した。水ファントム傾きは、水面と電離箱駆動軸の水平が一致するように調整されている。電離箱の走査方向は、水の表面張力の影響を避けるため、深い位置から浅い方向へ動作させる。放射線検出

器として、X線測定には IBA Dosimetry 社製 CC13-S 型電離箱と SFD (半導体検出器)、電子線測定には、IBA Dosimetry 社製 PPC40 型平行平板形電離箱を使用した。電離箱には-300 Vの電圧を印加した。CC13-S 型電離箱の実効中心は標準計測法⁶⁾に記載されている半径変位法による数式を用いた。半導体検出器及びPPC40型電離箱の実効中心は取扱説明書に記載されている値を採用した。

幾何学的照射野の設定は、X線は正方形照射野の一辺の長さを2, 10, 20 cmとした。また、電子線については、照射筒サイズが10×10 cm²の既定正方形照射野を使用した。測定は1 mm 間隔で行い、走査速度は30 mm/secとした。走査方法は Step by Step 法を用いて、各点における測定時間は0.8 secとした。標準計測法⁶⁾やAAPM TG106⁷⁾に記載されているように、本来であれば電離箱測定から得られる深部電離量百分率 (Percentage Depth Ionization: PDI) には、極性効果補正やイオン再結合補正を施すことになっているが、測定ごとの設置誤差や水ファントムの測定精度を考慮して、定期的な点検項目における測定では、これらの補正を施さずに、PDDの算出を行っている。PDDの算出に使用した変換プロトコルはAAPM TG-25⁸⁾を使用した。

定量的評価は、X線についてはPDDの10 cm 深の値 (PDD (10)) をビームデータと比較した値で、電子線においてはPDDの50%線量深 (R_{50}) の値で評価し、許容誤差の範囲内であるか検討した。

軸外線量比の測定

PDD測定と同様に水ファントムを設置し、X線については正方形照射野の一辺の長さを2, 10, 20 cm について、各エネルギーの10 cmの深さにおけるOARを測定した。電子線については照射筒サイズ10×10 cm²を使用した際の各エネルギーのPDDから算出された70%線量深 (R_{70}) におけるCrossline方向のOARを測定した。電離箱はCC13-S型を使用し、-300 Vの電圧を印加して測定に使用した。電離箱の設置方向は、水面に水平になるように横設置とし、走査方向に対して垂直に設置された。測定中心は、実効中心とした。

測定は1 mm 間隔で行い, 走査速度は30 mm/sec とした。走査方法は Step by Step 法を用いて, 各点における測定時間は0.8 sec とした。走査方向は, Gun-Target (Inline) 方向と左右 (Crossline) 方向あるいは斜め (Oblique) 方向の取得が可能であるが, 本研究の調査では, Crossline 方向のみを検討した。OAR の相対線量比によって, 高線量域あるいは低線量域の評価を行うため, ビーム軸上における電離量で正規化した値によって, 比較検討を行った。

定量的評価としては, 平坦化領域内では幾何学的照射野幅の半分の位置における線量差によって評価した。また, 半影部分では, ビーム軸上の電離量を100%としたときに, 50%電離量となる位置の差分量を評価した。

出力係数の測定

OPF の測定は, 線源電離箱間距離 (Source to Chamber Distance: SCD) を100 cm とし, SSD が90 cm となるように水ファントムを設置する。電離箱には, Farmer 型電離箱 (TN30013, PTW Freiburg, Germany) を用い, ビーム軸に対して垂直 (横設置) となるようにした。測定深 (10 cm 深) に電離箱の幾何学的中心を合わせて, 各照射野サイズにおける10 cm 深における吸収線量を測定した。吸収線量の算出は, 標準計測法によって行われた。出力係数値は, 照射野10 × 10 cm² の値で正規化されている。測定値には, 温度気圧補正がなされ, 3 ~ 5 回の測定値の平均値を各照射野の測定値としている。

定量的評価としては, 各照射野における差分量の最大ずれ率を, 評価・検討した。各測定年度によって, 検討する照射野範囲の変更もあったため, ビームデータの多項式近似を行ない, 多項式からのずれ量として評価を行った。

Ⅲ. 結 果・考 察

深部量百分率の測定

2010年度から2017年度に取得された, 6 MV X 線と10 MV X 線について, 幾何学的照射野 2 × 2 cm², 10 × 10 cm² および20 × 20 cm² における X 線の PDD 測定値を図1, 2 にそれぞれ示した。横軸を測定深, 縦軸を PDD 値とした。図1, 2

中の○印は, 基準とするビームデータの測定値であり, エラーバーは線量 (縦軸) 方向に ± 2 % とした。このエラーバーは, 測定値の変動を示すものではなく, ガイドライン⁵⁾ の許容誤差値 (ビームデータからの差) ± 2 % を各測定年度の測定値が超えていないかを判別するために付加したものである。ビームデータの値は, 表示上見やすくするために線量最大深より深い位置については10 mm ごとのデータのみ示している。ビルドアップ領域のような非常に浅い領域を除いては, 各年度の PDD 値は, ビームデータと比較して, ± 1 % 以内に収まっており (表1), 治療装置から出力される X 線エネルギーは, ほとんど変化してい

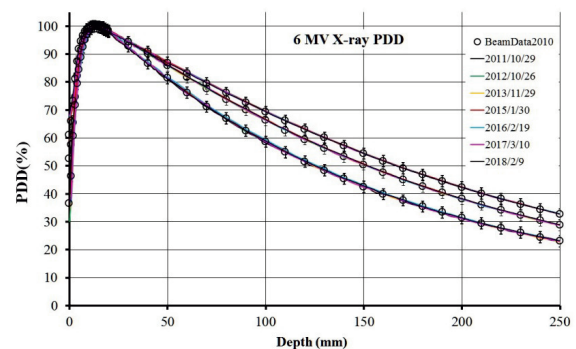


図1 6 MV X 線の照射野 2 × 2 cm², 10 × 10 cm², 20 × 20 cm² における PDD

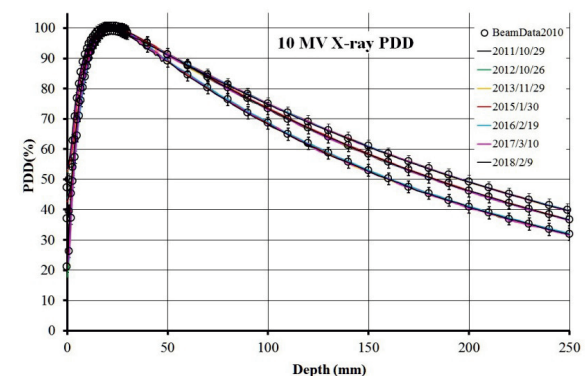


図2 10 MV X 線の照射野 2 × 2 cm², 10 × 10 cm², 20 × 20 cm² における PDD

表1 照射野10 × 10 cm² における X 線の PDD の10 cm 深の値 (PDD (10)) の比較

	6 MV		10 MV	
	PDD(10)値(%)	差(%)	PDD(10)値(%)	差(%)
ビームデータ	66.3		73.4	
2011年度	66.1	-0.2	72.9	-0.5
2012年度	66.1	-0.2	73.2	-0.2
2013年度	66.3	0.0	72.9	-0.5
2014年度	66.4	0.1	73.6	0.2
2015年度	66.3	0.0	73.3	-0.2
2016年度	66.4	0.1	73.0	-0.4
2017年度	66.6	0.3	73.3	-0.1

ないことが確認され、ガイドライン⁵⁾に定める許容誤差範囲内となっており問題なしと判断された。

また、2010年度から2017年度に取得された電子線エネルギー 4 MeV, 9 MeV, 15 MeV の PDD 測定値を図3に示した。エラーバーは線量(縦軸)方向に $\pm 2\%$ 、深さ(横軸)方向に $\pm 2\text{ mm}$ とした。このエラーバーも図1, 2と同様に、ガイドライン⁵⁾の許容誤差を示している。電子線の線量分布の特徴として、ある深さを超えると急激に線量が減少する特徴を有しており、深さ方向の差として評価を行った。電子線 PDD の R_{50} の値で、それぞれの測定値を評価する(表2)。電子線の R_{50} 値は、ガイドライン⁵⁾で示される許容誤差 $\pm 2\text{ mm}$ の範囲内で問題ないが、全体的な傾向として浅い方向へシフトしている。直近3年間の測定では、おおむね1%以内となっており、基準データは変更せず、今後も経時的な変化を点検していくこととした。

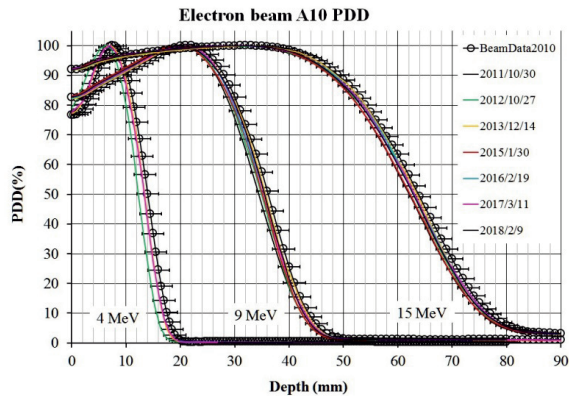


図3 電子線ビーム (4 MeV, 9 MeV, 15 MeV) の照射野 $10 \times 10\text{ cm}^2$ における PDD

表2 照射野 $10 \times 10\text{ cm}^2$ における電子線 PDD の50% 線量における深さ (R_{50}) の比較

	4 MeV		9 MeV		15 MeV	
	R_{50} 深(mm)	差(mm)	R_{50} 深(mm)	差(mm)	R_{50} 深(mm)	差(mm)
ビームデータ	14.0		36.2		63.8	
2011年度	12.2	-1.8	34.4	-1.8	62.1	-1.7
2012年度	12.3	-1.7	34.9	-1.3	62.8	-1.0
2013年度	13.5	-0.5	35.7	-0.5	63.5	-0.3
2014年度	12.7	-1.3	35.1	-1.1	62.3	-1.5
2015年度	13.4	-0.6	35.4	-0.8	63.1	-0.7
2016年度	13.4	-0.6	35.4	-0.8	63.1	-0.7
2017年度	13.3	-0.7	35.5	-0.7	62.8	-1.0

軸外線量比の測定

2010年度から2017年度に取得された、6 MV X線と10 MV X線について、幾何学的照射野 $2 \times 2\text{ cm}^2$, $10 \times 10\text{ cm}^2$ および $20 \times 20\text{ cm}^2$ における10 cm 深の OAR 測定値を図4, 5にそれぞれ示した。横軸をビーム軸からの距離、縦軸を OAR 値とした。図4, 5中の○印は、基準とするビームデータの測定値であり、エラーバーは線量(縦軸)方向に $\pm 2\%$ 、深さ(横軸)方向に $\pm 2\text{ mm}$ とした。このエラーバーは、測定値の変動を示すものではなく、ガイドライン⁵⁾の許容誤差値(ビームデータからの差) $\pm 2\%$ を各年度の測定値が超えていないかを判別するために付加したものである。

また、2015年度から2017年度に取得された電子線エネルギー 4 MeV, 9 MeV, 15 MeV の R_{70} における OAR 測定値を図6に示した。エラーバーは線量(縦軸)方向に $\pm 2\%$ 、深さ(横軸)方向に $\pm 2\text{ mm}$ とした。このエラーバーも図4, 5と同様に、ガイドライン⁵⁾の許容誤差を示している。

照射野 $10 \times 10\text{ cm}^2$ における、X線と電子線の

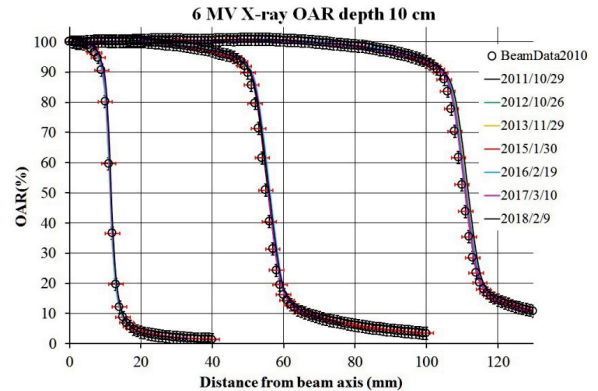


図4 6 MV X線の照射野 $2 \times 2\text{ cm}^2$, $10 \times 10\text{ cm}^2$, $20 \times 20\text{ cm}^2$ における10 cm 深の OAR

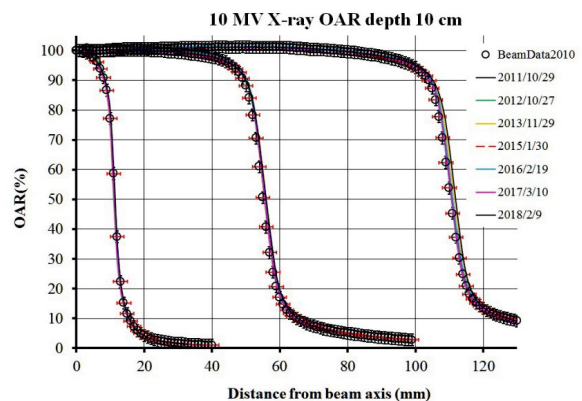


図5 10 MV X線の照射野 $2 \times 2\text{ cm}^2$, $10 \times 10\text{ cm}^2$, $20 \times 20\text{ cm}^2$ における10 cm 深の OAR

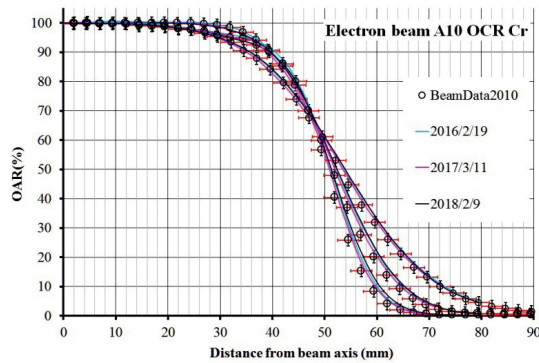


図6 電子線ビーム（4 MeV, 9 MeV, 15 MeV）の照射野10×10 cm²における70% 深の OAR

OAR について、高線量域の線量差と半影領域のずれ幅を表3、4に示した。高線量域の線量差は±2%以内、半影領域幅は±2 mm 以内となっており、ガイドライン⁵⁾で定める許容誤差範囲内であったため、問題なしと判断した。一方で、図4、5に見られるように、照射野が大きくなるほど、半影領域のずれ幅は大きくなる傾向があり、広い範囲で照射をする場合は、治療装置導入時よりも、広く照射されている可能性があることを示唆している。幾何学的照射野は、治療装置内の絞り装置によって決められるが、絞り静止位置のわずかなズレによって、照射野サイズに違いが生じる場合がある。これは、メーカー点検時に絞り位置のキャリブレーションを行うことによって改善されるため、定期的な点検結果を蓄積し、メーカー点検時に調整の依頼をすることも可能となる。仮に、ガイドラインの許容範囲内であっても、ずれ幅の傾向を知っておくことは重要である。

出力係数の測定

2015年度から2017年度に取得された、6 MV X 線と10 MV X 線について、10 cm 深における X 線

の OPF 測定値を図7、8にそれぞれ示した。横軸を照射野の一辺の長さ、縦軸を OPF 値とした。図7、8中の○印は、基準とするビームデータの測定値であり、エラーバーは線量（縦軸）方向に±2%とした。このエラーバーは、測定値の変動を示すものではなく、ガイドライン⁵⁾の許容誤差値（基準データからの差）±2%を各年度の測定値が超えていないかを判別するために付加したものである。

基準となるビームデータの値からの最大ズレ率は、2015年度は6 MV X 線が−0.142%，10 MV X 線で−0.359%，2016年度ではそれぞれ0.221%，

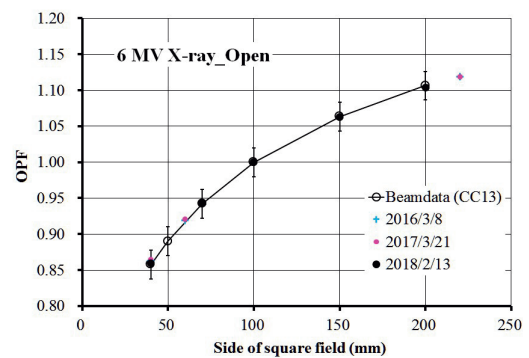


図7 6 MV X 線の10 cm 深における OPF

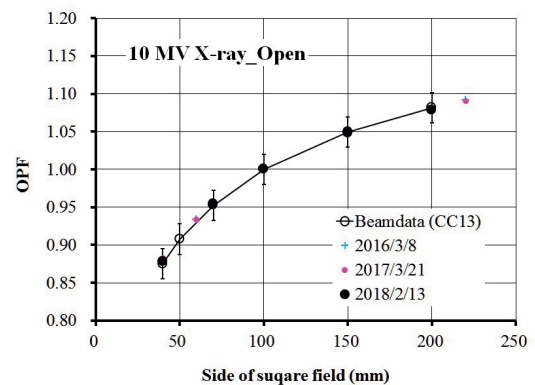


図8 10 MV X 線の10 cm 深における OPF

表3 照射野10×10 cm²における X 線の OAR 値の高線量域線量差と半影差の比較

	4 MeV 電子線		9 MeV 電子線		15 MeV 電子線	
	高線量域の線量差(%)	半影差(mm)	高線量域の線量差(%)	半影差(mm)	高線量域の線量差(%)	半影差(mm)
2015年度	-0.5	-0.5	-0.3	-0.1	-0.6	-0.4
2016年度	-0.6	0.1	0.3	-0.1	0.3	0.3
2017年度	0.3	0.1	0.0	0.1	0.3	-0.1

表4 照射野10×10 cm²における電子線の OAR 値の高線量域線量差と半影差の比較

	6 MV X線		10 MV X線	
	高線量域の線量差(%)	半影差(mm)	高線量域の線量差(%)	半影差(mm)
2015年度	0.0	0.0	0.1	0.3
2016年度	0.6	0.8	0.5	1.0
2017年度	0.0	0.3	0.2	0.2

-0.189 %, 2017年度ではそれぞれ -0.208 %, -0.258 %であった。いずれも、ガイドライン⁵⁾の許容誤差 ± 2 %以内で推移しており、問題なしと判断された。

IV. 結 論

今回、調査した測定値は、放射線治療装置の放射線出力測定の一部であるため、その他の経時的な測定値の比較とあわせ、総合的に判断することが必要である。また、治療装置導入時の出力状態を定期的な点検によって測定しておくことで、実際に照射されている人体への投与線量の不確かさを見積ることが出来る。これらの差については、治療計画を担当する医師・医学物理士、あるいは実際に照射に当たる診療放射線技師が共通の認識を持つべきである。本研究における結果は、ガイドライン⁵⁾に照らしても許容範囲内の差であり、臨床的に安全に治療が出来ていることを裏付けるものである。

V. 文 献

- 1) ICRU (1976). 「ICRU report 24: Determination of Absorbed Dose in a Patient Irradiation by Beams of X or Gamma Rays in Radiotherapy Procedures」, International Commission on Radiation Units and Measurements.
- 2) Goran K. Svensson *et al.* (1994). 「AAPM report No.13: Physical Aspects of Quality Assurance in Radiation Therapy」, American Institute of Physics for the American Association of Physicists in Medicine.
- 3) 日本放射線腫瘍学会研究調査委員会編 (2001). 「外部放射線治療装置の保守管理プログラム」, 通商産業研究社.
- 4) 日本放射線腫瘍学会編 (2016), 「外部放射線治療における QA システムガイドライン 2016年版」, 金原出版.
- 5) 日本放射線腫瘍学会 QA 委員会編 (2000), 「外部放射線治療における Quality Assurance (QA) システムガイドライン」, 日本放射線腫瘍学会.
- 6) 日本医学物理学会編 (2012). 「外部放射線治療における水吸収線量の標準計測法 (標準計測法12)」, 通商産業研究社.
- 7) Das IJ *et al.* (2008). 「Accelerator Beam Data Commissioning Equipment and Procedures: Report of the TG-106 of the Therapy Physics Committee of the AAPM」, Medical Physics 35 (9), 4186-4215.
- 8) Khan FM *et al.* (1991) 「Clinical Electron Beam Dosimetry: Report of AAPM Radiation Therapy Committee Task Group No. 25」, Medical Physics 18 (1) 73-109.

臨床検査技師養成のためのeラーニングシステムの構築

吉田貴博

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科

Construction of the training system for Medical Technologist by e-learning

Takahiro YOSHIDA

Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Sciences

要 旨

本論文は、これまでに作成してきたデータベースを利用した診療放射線技師国家試験対策eラーニングシステム^{1,2,3,4,5)}を基本とし、新たに臨床検査技師国家試験対策学習用の教材を作成した報告である。この教材は臨床検査技師国家試験に過去出題された問題をデータベース化し、WEBブラウザから条件を設定して問題抽出、問題の解答、採点を行うシステムである。WEBベースのeラーニング教材であり、PCだけではなく、スマートフォンやタブレット等の情報通信端末からも利用できる。これにより学習の時間、場所に対する自由度が増し、一般的な学習と併用することで学習効果の向上が期待できると考えられる。また学習支援者が学習状況を確認し、個別に必要な応じた支援、指導を行うことができると考えられる。

Key words : eラーニング, データベース, MySQL, PHP, WEB

I. 序論

eラーニングとは情報通信技術を用いた学習形態の総称である。インターネットの普及に伴い広がりを見せ、今日の高速通信インフラが整備された環境では、文字や静止画だけではなく動画を利用した教材が提供されている。eラーニングの利点としては、インターネットに接続されたパソコンがあれば学習者個々の都合に合わせて学習する時間を決定することができる点が挙げられる。さらにスマートフォン、タブレットなどの情報通信端末であれば、場所においても学習者の自由度を上げることができる¹⁾。また学習支援者は、学習者の学習状況の把握や学習者へ必要に応じたサポートを提供することが可能となる利点がある。

近年、大半の大学生はスマートフォンを所持している。また、WEBブラウジングなどのコンピュータ技能を有しているため²⁻⁴⁾、eラーニ

ングを利用できる環境が整っている。通常講義と副教材としてeラーニングを併用することで学習効果が向上すると考えられる。

eラーニングの教材として用いるものは臨床検査技師国家試験に過去出題された問題⁵⁾とした。国家試験は1試験に10科目、合計200問が出題される。さらに出題基準⁶⁾により科目ごとに大項目、中項目、小項目と細かく分類されている。このような多くの情報をもつデータを管理するにはデータベースが最適である。eラーニングに適した形でデータモデリングすることで大量の過去問題からの条件に沿った検索・抽出を高速かつ安定して行うことができる。

本研究では、これまで構築してきた診療放射線技師養成のためのeラーニングシステム⁷⁻¹¹⁾を基として新たに臨床検査技師養成のためのeラーニングシステム構築をした。

Ⅱ．方法

新たに構築する臨床検査技師養成のためのeラーニングシステムは以下の仕様とした。

- 1) 学習者をID, パスワードで管理し, パスワードはハッシュ関数を用いて暗号化する。
- 2) 学習者は自分のパスワードを変更することができる。
- 3) 学習者は自分の学習状況が確認できる。
- 4) 学習支援者は学習者の学習状況を確認できる。
- 5) 過去6年分の問題(1200問)をデータベース化する。
- 6) 演習方法(問題抽出条件)は次の3つとする。

- (1) 出題年, 科目, 科目大項目を指定する, または指定せずに抽出する。
- (2) 入力キーワードが含まれた問題を抽出する。
- (3) 別冊画像が付いた問題を抽出する。
- 7) 1度の演習で解答する問題数を指定できる。
- 8) 問題の解答選択肢がシャッフルされる。(シャッフルさせないことも選択できる。)
- 9) 間違えた問題を再演習できる。

このeラーニングシステムには, データベース管理システムとしてMySQLバージョン5.7¹²⁾, Web開発のスクリプト言語としてPHPバージョン7.2.6¹³⁾を使用している。

Ⅲ．結果

図1は学習者がeラーニングのサイトにアクセスしたときの最初に表示されるログイン画面である。学習者に配布されたIDとパスワードを使用しログインを行う。図2はログイン後の画面である。「パスワードを変更する」を選択すると図3の画面に遷移し, パスワード変更ができるようになる。図2の演習メニューから演習方法を選択が行える。図4～6はそれぞれの演習方法を選択したときの画面である。図4は出題年, 科目, 科目大分類を選択する画面である。図5はキーワードと一致する問題を選択する画面である。図6は別冊画像が付いた問題を選択する画面である。各演習メニューから抽出条件を選択し, 決定すると図

図1 ログイン画面

図2 演習メニュー選択画面

臨床検査技師 国試過去問演習

※ブラウザの「進む」「戻る」「更新」ボタン等をご使用しないで下さい。正しく表示、学習記録がされなくなります。

ユーザー名： yoshida

パスワード変更

yoshidaさんのパスワードを変更します

パスワード

新しいパスワード

新しいパスワード(確認用)

演習メニュー

演習1 [出題回・科目指定]

演習2 [キーワード検索]

演習3 [画像付き問題]

学習状況を確認する

図3 パスワード変更画面

臨床検査技師 国試過去問演習

※ブラウザの「進む」「戻る」「更新」ボタン等をご使用しないで下さい。正しく表示、学習記録がされなくなります。

ユーザー名： yoshida

演習 (キーワードが含まれた問題を出題します)

キーワード

※下付き文字、上付き文字等が含まれたキーワードは検出できません。

問題数

選択肢のシャッフル
☒ シャッフルしない ☐ シャッフルする

演習メニュー

演習1 [出題回・科目指定]

演習2 [キーワード検索]

図5 キーワード検索の画面

臨床検査技師 国試過去問演習

※ブラウザの「進む」「戻る」「更新」ボタン等をご使用しないで下さい。正しく表示、学習記録がされなくなります。

ユーザー名： yoshida

演習 (出題回、科目を選べます)

出題回

科目 (大区分)

科目 (小区分)

問題数

選択肢はシャッフルして出題します。
シャッフルさせたくない場合は下にチェックを入れて下さい
☐ 選択肢をシャッフルさせない

演習メニュー

演習1 [出題回・科目指定]

図4 出題年、科目選択の条件指定の画面

臨床検査技師 国試過去問演習

※ブラウザの「進む」「戻る」「更新」ボタン等をご使用しないで下さい。正しく表示、学習記録がされなくなります。

ユーザー名： yoshida

演習4 [画像付き問題] 選択

心電図の問題は演習2 [キーワード検索] で「心電図」を検索して下さい。

科目 (大区分)

問題数

選択肢はシャッフルして出題します。
シャッフルさせたくない場合は下にチェックを入れて下さい
☐ 選択肢をシャッフルさせない

演習メニュー

演習1 [出題回・科目指定]

図6 画像付き問題条件指定の画面

国家試験過去問演習

※ブラウザの「進む」「戻る」「更新」ボタン等をご使用しないで下さい。正しく表示、学習記録がされなくなります。

(59回 PM 95 カテゴリー10-A)

問1 バイポーラトランジスタで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 電圧制御形である。
2. エミッタ、ベース、コレクタの3端子をもつ。
3. 周囲温度の影響を受けない。
4. 電子と正孔のキャリアを利用して動作する。
5. 入力抵抗は数MΩ以上である。

解答欄

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

(64回 AM 98 カテゴリー10-A)

問2 8 bitのAD変換器で0～2.5 Vの電圧を変換するとき、電圧の分解能に最も近いのはどれか。

1. 20 mV
2. 10 mV
3. 5 mV
4. 16 mV

図7 問題表示画面

国家試験過去問演習

解答

問1：24〇 (答24) 問2：2〇 (答2) 問3：5〇 (答5) 問4：2〇 (答2) 問5：4〇 (答4)

5問中5点

【正解！】

問題1 バイポーラトランジスタで正しいのはどれか。2つ選べ。(59回 PM 95 カテゴリー 10-A-)

1. 電圧制御形である。

正解2. エミッタ、ベース、コレクタの3端子をもつ。(あなたの解答)

3. 周囲温度の影響を受けない。

正解4. 電子と正孔のキャリアを利用して動作する。(あなたの解答)

5. 入力抵抗は数MΩ以上である。

【正解！】

問題2 8 bitのAD変換器で0～2.5 Vの電圧を変換するとき、電圧の分解能に最も近いのはどれか。(64回 AM 98 カテゴリー 10-A-)

1. 20 mV

正解2. 10 mV (あなたの解答)

図8 解答後の画面

3. 100

正解4. 1

5. 0.01

【不正解】

問題5 入力電圧を50倍に増幅する増幅器Aと200倍に増幅する増幅器Bがある。増幅器AとBを直列に接続したときの全体の増幅度 [dB]はどれか。(63回 PM 95 カテゴリー 10-A-)

1. 100

2. 120

3. 40

4. 60

正解5. 80

●間違えた問題を解き直す ○同じ条件で問題を選び直す

再演習

別の条件で問題を解く場合は下の演習メニューから選択し直して下さい

演習メニュー

演習1 [出題回・科目指定]

図9 誤答問題があるときの解答後の画面

臨床検査技師 国試過去問演習

※ブラウザの「進む」「戻る」「更新」ボタン等をご使用しないで下さい。正しく表示、学習記録がされなくなります。

ユーザー名： yoshida

学習状況を表示します

第64回(2018年)

確認する

61回 科目別正答数

総合				
7				
臨床検査 総論	臨床検査 医学総論	臨床生理 学	臨床化学	病理組織 細胞学
0	1	0	0	0
臨床血液 学	臨床微生物 学	臨床免疫 学	公衆衛生 学	医用工学 概論
0	0	0	0	6

正解問題を○、不正解問題を×(下段は正解数/演習回数/正

図10 学習状況確認の画面1

正解問題を○、不正解問題を×(下段は正解数/演習回数/正解率)、未回答問題をーで表示します。

AM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ー	ー	ー	ー	○ 1/1 100%	ー	ー	ー	ー	ー
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	×	ー
51	52	53	54	55	56	57	58	0/1	ー
ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	×	ー	ー
							0/1		

図11 学習状況確認の画面2

臨床検査技師 国試過去問演習管理者サイト

yoshidaの出題回・科目別正答数

出題回	合計	臨床検査総論	臨床検査医学総論	臨床生理学	臨床化学	病理組織細胞学	臨床血液学	臨床微生物学	臨床免疫学	公衆衛生学	医用工学概論
64	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
63	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
62	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
61	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
60	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
59	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

管理者メニュー

学習状況を確認する

管理者パスワードを変更する

ログアウト

図12 学習支援者が学習状況を確認する画面

7のように問題が表示される。問題に解答して採点を行うと図8のように、自分の解答と正答が表示される。間違えた問題があると図9のように間違えた問題を解き直すか、新しい問題を表示させるか選択することができる。図10, 11は学習状況を表示した画面の一部である。出題年別に表示し、正解した問題番号のセルが科目別の色で塗りつぶされ、セル内に正解数、演習回数、正解率が表示される。画面をスクロールすることで出題年の200問の学習状況を確認することができる。図12は学習支援者が学習状況を確認する画面であり、学習者を指定して学習状況を表示している。他に学習者一覧を表示することもできる。

Ⅳ. 考察

本研究では、これまでの診療放射線技師養成のためのeラーニング教育システムを基本として、臨床検査技師養成のためのeラーニング教育システムの構築をした。eラーニングを用いた演習を通常学習と併用することで学習に要する時間、場所を有効に利用することが可能となり、学習効果の向上ができると考えられる。今後の課題として利用頻度や使い勝手などの実態調査を行う。さらに国家試験の成績にどの程度効果があるのか検証をしていきたい。

Ⅴ. 文献

- 1) 渡邊美幸・小木曾加奈子：看護学生が認識するeラーニングのメリットとデメリット，岐阜医療科学大学紀要5，pp53-57，2011
- 2) 八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能に関する調査，岐阜医療科学大学紀要1，pp115-117，2007
- 3) 八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能と他の教育科目との関連，岐阜医療科学大学紀要2，pp43-47，2008
- 4) 八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能とその修得に関連する要因の検討，岐阜医療科学大学紀要3，pp49-53，2009
- 5) 厚生労働省：臨床検査技師国家試験問題および正答について <<https://www.mhlw.go.jp/>> 2018年8月1日アクセス。
- 6) 厚生労働省：平成27年版臨床検査技師国家試験出題基準について <<https://www.mhlw.go.jp/>> 2017年7月30日アクセス。
- 7) 吉田貴博：診療放射線技師を目指す学生のためのeラーニング教材の作成，岐阜医療科学大学紀要6，

pp43-46, 2012

- 8) 吉田貴博：診療放射線技師養成のためのeラーニング教材の作成，岐阜医療科学大学紀要8，pp119-123, 2014
- 9) 吉田貴博：診療放射線技師養成のためのeラーニングシステムの構築－学習状況確認ページの拡張－，岐阜医療科学大学紀要9，pp93-96, 2015
- 10) 吉田貴博：診療放射線技師養成のためのeラーニングシステムの構築－詳細な学習履歴の表示－，岐阜医療科学大学紀要10，pp41-44, 2016
- 11) 吉田貴博：医用画像学習システムの構築，岐阜医療科学大学紀要12，pp21-23, 2018
- 12) 西沢夢路：基礎からのMySQL 第3版，ソフトバンククリエイティブ株式会社，2017
- 13) 星野香保子：ゼロからわかるPHP超入門，株式会社技術評論社，2010

微分可能な関数を用いた DRC 処理の開発

安田成臣, 平野景也

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科

Development of DRC processing using differentiable function

Naruomi YASUDA, Keiya HIRANO

School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

Abstract

Generally, in various imaging apparatuses, such as medical images, because the dynamic range and signal level of the input image are different from those of the output apparatuses, deciding how to display the input signal on the output device is problematic. The dynamic range compression (DRC) is a process for increasing (lighten) the signal of the low-density portion and lowering (darken) the signal of the high-density portion, which is outside the display range of the output system. By the proposed DRC processing, an input image with a wide dynamic range can be compressed and displayed in the dynamic range of the display system. Even for images that are displayed as over-condition (whiteout) in simple windowing (window-level/window-width) processing, it is possible to suppress the over-condition in DRC. However, in the conventional DRC processing, the density conversion function cannot be differentiated, and the pixel value to be emphasized (compressed) suddenly changes from the threshold value. Therefore, in the present study, we aimed to design a DRC processing function that smoothly changes the pixel values. The basic shape of the proposed DRC function is obtained by indefinitely integrating an appropriately transformed arc tangent indicating a sigmoid form. In addition, the proposed DRC function involves parameters for designating low-density or high-density compression, a threshold value, strength of compression processing, and curvature around the threshold value; the DRC processing can be flexibly performed by setting these parameters. Moreover, suitable DRC function can be designed without divergence of limits or asymptotes.

Key words : gradation processing, gradation correction, dynamic range compression, radiograph, medical image

1 はじめに

医用画像を含む各種の画像装置において、入力画像のダイナミックレンジや信号レベルは出力となるディスプレイのダイナミックレンジや信号レベルとは通常は異なるため、入力画像をどのような濃淡（明暗）で出力装置に表示するかが問題となる。例えば、医用デジタル X 線撮影系ではダイナミックレンジが 4 – 5 桁程度¹⁻⁵⁾、表示系

は医用グレイスケールディスプレイで 8 – 10 bit の表示階調（コントラスト比は 800 – 1700 程度）⁶⁻⁸⁾ であり、広いダイナミックレンジの信号を表示系に適切な濃淡で出力することが重要となる。そのため、入力画像は適切な階調変換処理を経てディスプレイに表示される。

階調変換処理にはルックアップテーブル（look up table: LUT）による簡単な処理から人の視覚特性を利用したレティネックスのような処理まで多

くの種類が考案されているが、本研究では医用画像でも利用されるダイナミックレンジ圧縮 (dynamic range compression: DRC) 処理について着目する。DRC 処理は、出力装置上で表示ウィンドウ外になってしまうような高濃度部分の信号を低く、低濃度部分の信号を高くする処理であり、ダイナミックレンジの広い画像の一部を出力系のダイナミックレンジに圧縮して表示したりできるようになる。通常のウィンドウ処理では、観察したい部分に階調を合わせた場合に他の部分が白飛び・黒潰れとして表示されてしまう画像に対しても、DRC 処理では白飛び・黒潰れを抑えつつ画像を表示できる。しかし、通常の DRC 処理は濃度変換関数が微分不可能であり、強調 (圧縮) する画素値が閾値から急激に変化し増強される。そこで本研究では、画素値を滑らかに変化させる DRC 処理関数を設計したので報告する。

2 階調変換処理と微分不可能な DRC 関数

階調変換処理は、入力画像 $f(x, y)$ をどのような濃淡で表示系に出力するかを定める処理であり、階調変換処理後の画像 $f'(x, y)$ は、

$$f'(x, y) = G[f(x, y)] \quad (1)$$

で表される。ここで、 G は階調変換のオペレータである。階調変換処理には、ウィンドウ処理、すなわちウィンドウレベルとウィンドウ幅によって直線的な LUT を定義して濃度変換をする方法、入力画像の特徴を利用して非線型に変換する方法、人の視覚特性を応用した MSR (multiscale retinex) 処理⁹⁻¹²⁾等、種々の方法が考案されている。

放射線画像系では、例えば胸部単純 X 線撮影の肺野部と縦隔部というようにダイナミックレンジの広い入力画像を圧縮して表示するため DRC 処理が活用されている。DRC 処理は、着目する画素近傍の平均画素値、すなわち平滑化した画像 $f_s(x, y)$ を求め、 $f_s(x, y)$ に対して補正するための関数 d をかけて原画像 $f(x, y)$ に加算することでダイナミックレンジを圧縮している。DRC 処理によりダイナミックレンジを圧縮された画像 $f_{\text{DRC}}(x, y)$ は次式となる。

$$f_{\text{DRC}}(x, y) = f(x, y) + d[f_s(x, y)] \quad (2)$$

ここで、補正のための DRC 関数 d は入力画像 (画素値) $f(x, y)$ の関数で、簡単化したモデルで表すと低濃度部を圧縮する場合は、

$$d[f_s(x, y)] = \begin{cases} af_s(x, y) + b, & \text{if } f(x, y) \leq \tau \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

となる。同様に、高濃度部を圧縮する場合は、

$$d[f_s(x, y)] = \begin{cases} af_s(x, y) + b, & \text{if } \tau \leq f(x, y) \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (4)$$

となる。ここで、 a 及び b は DRC 関数の強度を意味する傾き (通常は $a < 0$) と適切な切片である。また、 τ は DRC 処理の対象となる低濃度部または高濃度部を決める閾値である。実際には装置によって細かな調整をするパラメータがあるが、基本的には式 3 及び 4 の様に閾値より低い濃度部を高く、または高い濃度部を低く補正する処理である。

3 微分可能な DRC 処理の設計

通常の処理における DRC 関数 d は、式 3 及び 4 の通り閾値 τ にて微分不可能な関数であり、低濃度部圧縮では τ よりも低い部分が、また、高濃度部圧縮では τ よりも高い部分が 0 から急に値をもつようになり圧縮処理が始まる。そこで、微分不可能な点を無くし、滑らかに変化する DRC 処理を開発した。まず、始めに DRC 処理の開発にあたって次の 5 つの要件を設定した。

1. DRC 関数の全範囲で微分可能、つまり滑らかに変化する
2. 低濃度部圧縮及び高濃度部圧縮を指定するパラメータをもつ
3. 閾値のパラメータをもつ
4. 圧縮処理の強度を指定するパラメータをもつ
5. 閾値の周辺の曲率を指定するパラメータをもつ

要件 1 は本研究の主目的である微分可能な DRC 処理の条件である。2 はパラメータの指定によって低濃度部を補正するのか高濃度部を補正するの

かを定めるための要件, 3は従来の DRC 処理と同様に閾値のパラメータによってどの濃度範囲を補正するかを決めるための要件である。4は指定された補正範囲をどれだけ補正するのか, つまり, 僅かに補正するのか大きく補正するのかの程度を指定するための要件である。最後の 5は滑らかな DRC 処理の作成にあたり, 従来は不連続だった閾値の周辺をどの程度滑らかに (“丸く”) 変化させるのかを指定するための要件である。これら 5つの要件を満足するような DRC 処理を設計する。

まず, 滑らかな DRC の基となる関数の候補であるが, 値域が $(0,1)$, $[0,1]$, $(-1,0)$, $[-1,0]$, $(-k,k)$, $[-k,k]$ などの範囲内でシグモイド状に滑らかに変化する関数を変形し, 積分するなどして得ることが考えられる。そのような候補としては逆正接関数 $\arctan(x)$, 双曲線正接関数 $\tanh(x)$, 正規分布等の累積分布関数, 誤差関数 $\text{erf}(x)$, Gudermannian 関数, Langevin 関数等があるが, $-\infty$ 及び $+\infty$ での漸近線の微分が 0 であることと簡単に利用しやすいため双曲線正接 $\tanh(x)$ を

採用した。

$\tanh(x)$ の値域は $(-1,1)$ なので, $(-1,0)$ となるように値域方向を圧縮し, 低濃度部圧縮及び高濃度部圧縮を指定するパラメータ i , 閾値の設定に相当する平行移動のパラメータ τ , 圧縮処理の程度を指定するパラメータ m 及び閾値 τ の周辺の滑らかさを指定するパラメータ s を導入する。 i は $\tanh(x)$ を x 方向で反転させるように導入し, 低濃度部圧縮の場合は $i = 1$, 高濃度部圧縮の場合は $i = -1$ とした。 τ は $\tanh(x)$ を x 方向に平行移動するように, m は基本となる圧縮された $\tanh(x)$ の値域 $(-1,0)$ が $(-m,0)$ となるように導入する。最後の s は $\tanh(x)$ を x 方向に伸縮するように導入する。この時点で, $\tanh(x)$ は次式となる。

$$\frac{m}{2} \llbracket -1 + \tanh \{ i s [f_s(x, y) - \tau] \} \rrbracket \quad (5)$$

このように各種のパラメータを組み込んで変形できるようにした $\tanh(x)$ (式 5) を $f_s(x, y)$ 方向に不定積分することで微分可能で滑らかな DRC 関数を得た。

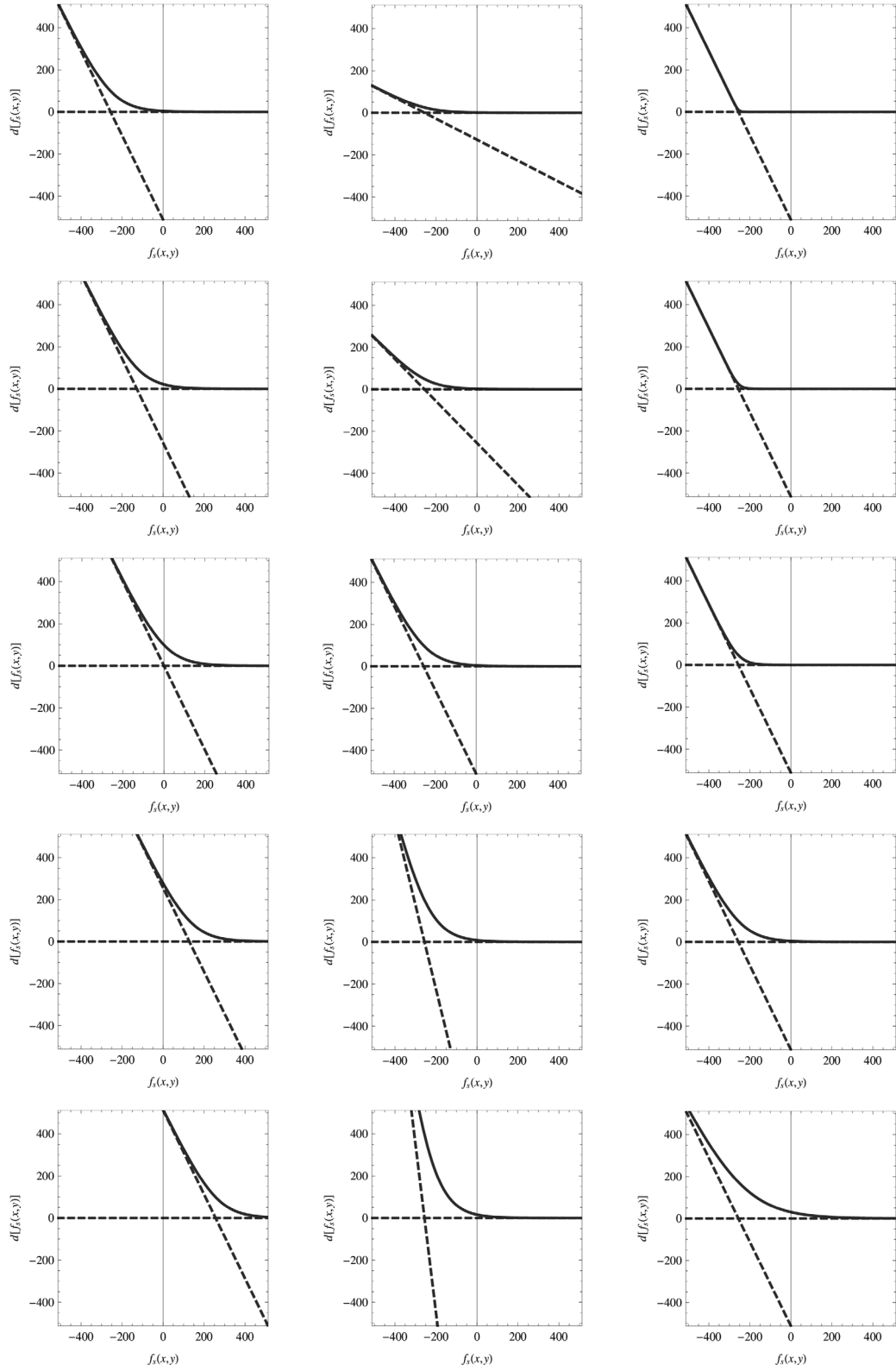
$$d[f_s(x, y)] = -\frac{mx}{2} - \lim_{f_s(x, y) \rightarrow \text{sign}(i)\infty} \left[-\frac{mx}{2} + \text{sign}(i) \frac{m \log \{ \cosh [s f_s(x, y) - \tau] \}}{2s} \right] + \text{sign}(i) \frac{m \log \{ \cosh [s f_s(x, y) - \tau] \}}{2s} \quad (6)$$

本不定積分においては積分定数は任意なので 0 としている。Table 1 に導入した各変数の適切な値や範囲を示す。また, τ , m 及び s の各パラメータを変化させた時の DRC 関数の変化を Fig. 1 及び 2 に示す。2 本の破線はそれぞれ $f_s(x, y) \rightarrow \pm\infty$ の極限における漸近線である (後述)。Figure

1 は低濃度部圧縮処理 ($i = 1$), Fig. 2 は高濃度部圧縮処理 ($i = -1$) の場合である。閾値 τ により DRC 関数が左右方向に平行移動し, 処理の強度を指定する m により圧縮対象部分の傾きが変化し, 閾値周辺の滑らかさを指定する s により関数の曲率が変化していることが確認できる。

Table 1 Appropriate values or ranges of each variables

variable	appropriate values or range	remarks
i	$1 \vee -1$	1: low-dens. part comp., -1: high-dens. part comp.
τ	$\tau \in \mathbb{R}$	Threshold for dividing the low density part and the high density part
m	$\{m \in \mathbb{R} \mid 0 < m\}$	Specifying strength of DRC processing
s	$\{s \in \mathbb{R} \mid 0 < s\}$ (Approx. 10^{-3} to 10^{-1})	Specifying the curvature around threshold τ

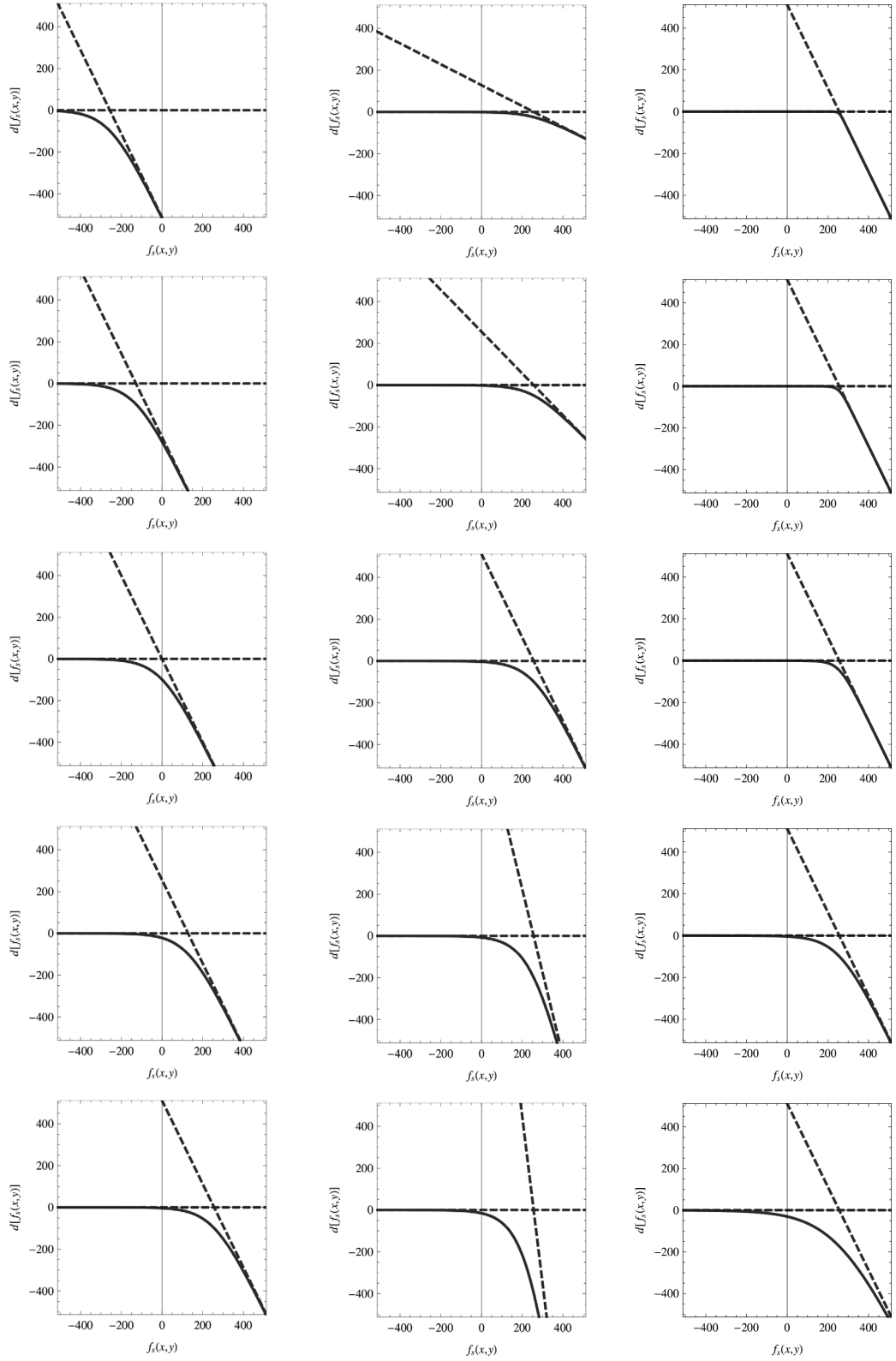


(a) $\tau = -256, -128, 0, 128,$ and 256 from the top

(b) $m = 0.5, 1, 2, 4,$ and 8 from the top

(c) $s = 0.07, 0.03, 0.015, 0.007,$ and 0.004 from the top

Fig. 1 Parameter dependence of the proposed dynamic range compression (DRC) function for low-density compression ($i = 1$). Dashed lines indicate asymptotes. (a): threshold τ , (b): strength of DRC processing m , and (c): curvature around the threshold τ



(a) $\tau = -256, -128, 0, 128,$ and 256 from the top

(b) $m = 0.5, 1, 2, 4,$ and 8 from the top

(c) $s = 0.07, 0.03, 0.015, 0.007,$ and 0.004 from the top

Fig. 2 Parameter dependence of the proposed dynamic range compression (DRC) function for high-density compression ($i = -1$). Dashed lines indicate asymptotes. (a): threshold τ , (b): strength of DRC processing m , and the (c): curvature around the threshold τ

4 考察

作成した DRC 関数 (式 6) は、低濃度部圧縮時 ($i = 1$) では $f_s(x, y) \rightarrow +\infty$ の極限値が 0、同様に高濃度部圧縮時 ($i = -1$) では $f_s(x, y) \rightarrow -\infty$ の極限値が 0 であることが望ましい。そこで、作成した DRC 関数の極限値を求めたところ、いずれの場合も極限値が 0 になることを確認できた。

また、DRC 関数の漸近線について考えた場合、 $i = 1$ では $f_s(x, y) \rightarrow -\infty$ 及び $f_s(x, y) \rightarrow +\infty$ の極限での漸近線の傾きがそれぞれ $-m$ 及び 0 であること、同様に、 $i = -1$ では $f_s(x, y) \rightarrow -\infty$ 及び $f_s(x, y) \rightarrow +\infty$ の極限での漸近線の傾きがそれぞれ 0 及び $-m$ であることが望ましい。これらを確認するため各極限における傾きを求めたところ、いずれの場合も条件を満足しており、現実的な $f_s(x, y)$ の範囲外でも発散しないことを確認できた。具体的には 2 本の漸近線はそれぞれ、

$$m[\tau - f_s(x, y)] \quad (7)$$

及び、

$$0 \text{ (constant value)} \quad (8)$$

となり、Fig. 1 及び 2 にそれぞれ破線で示した。各パラメータを変化させた場合においても式 7 及び 8 となっている。

また、提案手法では s によって閾値 τ 周辺の曲率を変化させているが、 s を大きくすれば従来の“ハード”で微分不可能な DRC 処理と等価となる。

今後は実際の X 線撮影画像等に提案手法を適用し、DRC 画像の各パラメータ依存性について検討する予定である。

5 まとめ

本研究では閾値 τ において微分可能で滑らかな DRC 処理を開発した。関数の極限値や漸近線も発散などをせずに適した関数であることが確認できた。本手法は、 i 、 τ 、 m 及び s の各種パラメータの設定によって、低濃度部圧縮 / 高濃度部圧縮の指定、圧縮処理する領域の指定、圧縮処理の強度、閾値 τ 周辺の曲率を変化させられ、関数の形

状からもパラメータの作用が正しいことを確認した。

文献

- 1) Mark B. Williams, Elizabeth A. Krupinski, Keith J. Strauss, III William K. Breeden, Mark S. Rzeszutarski, Kimberly Applegate, Margaret Wyattg, Sandra Bjork, J. Anthony Seibert. Digital Radiography Image Quality: Image Acquisition, *Journal of the American College of Radiology*, 4 (6), pp.371-388, 2007
- 2) American Association of Physicists in Medicine. Report of AAPM Task Group 10. Acceptance Testing and Quality Control of Photostimulable Storage Phosphor Imaging Systems, *AAPM Report*, 93, 2006
- 3) J. A. Rowlands. The physics of computed radiography, *Physics in Medicine & Biology*, 47, pp.R123-R166,
- 4) 杜下淳次, 藤田広志, 坂本清, 上田克彦, 大塚昭義, 藤川津義, 山内秀一, 鎌倉敏子, 田中貞人. コンピューテッドラジオグラフィの特性曲線の測定 (II), 医用画像情報学会雑誌, 6 (1), pp.25-33, 1989
- 5) 上田克彦, 杜下淳次, 藤川津義, 大塚昭義, 藤田広志, 山内秀一, 橋田昌弘, 西原貞光, 金井一美, 中西敬. コンピューテッドラジオグラフィの特性曲線の測定 (I), 医用画像情報学会雑誌, 5 (2), pp.52-59, 1988
- 6) EIZO 株式会社; メディカルモニターソリューション RadiForce[®]. 製品情報, <https://www.eizo.co.jp/products/radiforce/index.html>
- 7) 長谷川幹夫, 山川正登, 西嘉一, 他. マンモグラム読影のためのモニタについて, 医用画像情報学会雑誌, 23 (2), pp.58-63, 2006
- 8) American Association of Physicists in Medicine. Imaging informatics Subcommittee Task Group 18; Assessment of Display Performance for Medical Imaging Systems, *AAPM On-line Report*, 3, 2005
- 9) E. H. Land and J. J. McCann. Lightness and Retinex Theory, *Journal of the Optical Society of America*, 61 (1), pp.1-11, 1971
- 10) D. J. Jobson, Z. Rahman and G. A. Woodell. A Multiscale Retinex for Bridging the Gap Between Color Images and the Human Observation of Scenes, *IEEE Transactions on Image Processing*, 6 (7), pp.965-976, 1997
- 11) Glenn Hines, Zia-ur Rahman, Daniel Jobson, Glenn Woodell. DSP Implementation of the Retinex Image Enhancement Algorithm, *Visual Information Processing XIII, Proc. SPIE*, 5438, pp.13-24, 2004
- 12) 田中豪, 末竹規哲, 内野英治. データ依存型 Multiscale Retinex によるデジタル画像の画質改善, 電子情報通信学会論文誌, J91-D (9), pp.2422-2425, 2008

走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定 —美濃加茂市周辺—

山内浩司, 丹羽亮太, 豊吉裕樹, 畑野綾香

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科

Dose Rate Measurement in Gifu Prefecture by Car-Borne Survey — Minokamo City —

Koji YAMAUCHI, Ryota NIWA, Yuki TOYOYOSHI, and Ayaka HATANO

Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Sciences

要 旨

放射線測定器 (NaI (TI) ガンマ線スペクトロメータ) を搭載した車で美濃加茂市およびその周辺の生活道路を合計169.4 km を走行することによって, 合計797か所で線量率を測定した。その結果美濃加茂市の空気カーマ率の平均値として, $60.9 \pm 4.8 \text{ nGy} \cdot \text{h}^{-1}$, その周辺を含めた平均値として $60.0 \pm 4.5 \text{ nGy} \cdot \text{h}^{-1}$ を得た。また, 測定方法と線量率評価法について次の改善を行った。車外・車内の測定時間を15分に合わせて精度向上したこと, 走行サーベイにおける1つの測定を30秒間での測定とし測定点の広がりを抑えたことである。また, 走行経路についても十分検討し美濃加茂市のほぼ全域を測定することができた。

Key words : 走行サーベイ, NaI (TI) ガンマ線スペクトロメータ, パルス波高分布図, 空気カーマ率, 岐阜県

I. 序論

これまでわれわれは岐阜県内の環境放射線線量 (空気カーマ) 率を NaI (TI) ガンマ線スペクトロメータを搭載した乗用車で走行しながらガンマ線を測定 (car-borne survey, 以下, 走行サーベイとする) してきた^{1), 2), 3), 4), 5), 6)}。しかしこれまでの測定では幹線道路を走行しており生活圏内の環境線量率の把握という点では不十分であった。

今回の測定では測定対象は著者らの居住地の一つである美濃加茂市を中心に主に生活道路を走行することで生活圏内の環境放射線線量率の測定を行うことを目的とした。また, 前回⁶⁾の測定では細田ら^{7), 8), 9)}の測定方法を参考とし, 測定方法および線量率評価方法の検討を行ったが, 今回は測定法及び評価法に若干の変更を加えたのでそれも合わせて報告する。

II. 方法

測定装置

測定はこれまでと同様, EMF211型ガンマ線スペクトロメータ (EMF ジャパン株式会社製), パーソナルコンピュータ, および全地球測位システム (Global Position System, 以下, GPS とする) による測位を可能にする GPS レシーバーを用いて行った。EMF211型ガンマ線スペクトロメータは直径3インチ×長さ3インチの円筒型 NaI (TI) シンチレータを検出器とした1024チャンネルのマルチチャンネルアナライザである。ガンマ線の測定エネルギー範囲は30 keV から3 MeV であり, ¹³⁷Cs を用いた線量当量率校正試験を受けている。本システムでは, 検出器で測定されるガンマ線パルス波高分布を, 22行×22列の不等間隔応答行列を用いる応答行列法^{10), 11), 12)}によって環境に存在するガンマ線エネルギースペクトルに変換し, これを

もとに空気カーマ率を算出している。自然に存在するガンマ線は主に ^{40}K の1.461 MeV ガンマ線, U 系列核種である ^{214}Bi の1.765 MeV および2.204 MeV ガンマ線, Th 系列核種の ^{208}Tl の2.615 MeV ガンマ線である。

走向経路

走行サーベイは2018年8月17日, 8月30日, 9月18日の3日間で行った。いずれも天候は晴天であった。走行サーベイに際しては, GPS で3秒毎に測位を行っており, その測位結果をすべてプロットした経路を図1に示す。これは地理院地図¹³⁾の白地図によって作成した。経路の選択方針としては, 線量率に影響を与える橋, トンネルなどを通らぬようにし, さらに測定点(経路)の重なりをなるべく避けることとした。総走行距離は169.4 km である。

定点測定

空気カーマ率の基準として車外の地表1 m の点に検出器を置き15分間の定点測定を行った。測定地点は関市で岐阜医療科学大学構内, 十六所公園, 鋳物師屋東公園, 関口駅の4箇所, 加茂郡川辺町で山楠公園の1箇所, 美濃加茂市で森山公園, みのかも健康の森, 木曽川緑地ライン公園, 前平公園, 太田西公園, 古井人神社の6か所, 加茂郡七宗町で道の駅ロックガーデンひちそうの1箇所, 合計12箇所で行った。いずれも走行サーベイの合間に行った。七宗町での測定は次に述べる補

正の必要により, 地質と環境から線量率が高いことが推定されたため行った。定点測定の測定時間は前回⁶⁾検討したとおり15分とした。

補正

今回の測定システムを用いる走行サーベイにおいては測定時間が短いことによって十分なガンマ線束を測定することができずそれをもとにした空気カーマ率の不確かさが大きくなってしまう。そのため前回⁶⁾と同様に総計数率から空気カーマ率に変換する係数(Dose Rate Conversion Factor, 以下, DCF とする)を求め, これを走行サーベイで得たパルス波高分布の総計数率に乗ずることで空気カーマ率を評価することとした。DCF は今回の12箇所の定点測定での測定結果, および同一システムを用い同様の測定を行った前回の15点をあわせて合計27点で求めた。

走行サーベイを行う際, 検出器は乗用車(トヨタアクア)内に設置するため, 車体による遮蔽の影響および基準との高さの違いがある。そのためこれらを補正する遮蔽係数(Shielding Factor, 以下, SF とする)を求めておく必要があり, かつ SF は測定車両ごとに求めておく必要がある^{7), 8), 9)}。今回は前回と車両が異なっており新たに決定する必要があったため, 定点測定と同一地点で行い12点を得た。前回この目的に行った車内での測定は1分間であったため不確かさが大きくなってしまったが, 今回は15分測定とした。

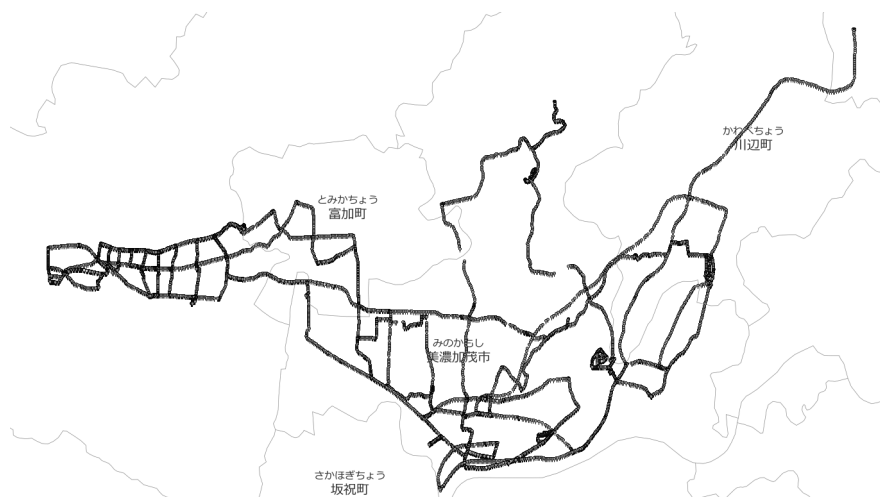


図1 走行経路

走行サーベイ

走行サーベイの測定時間は前回⁶⁾までは1分間としていたが, 1分間測定では走行距離が0(停車中)から1 km ほどまで広く分布してしまう。そのため今回は30秒で1測定点とすることとした。総計数率の相対標準偏差は前回の検討から1%程度と見積もられる。30秒間での総計数率を得るため, GPSでの測位を行う際, 同時にその測定間隔である3秒間でのパルス波高分布も同時に保存しておき, その総計数を用いた。連続で10測定(30秒間)測定できた場合を1測定点とした。典型的な総計数率は300 cps程度, デッドタイムは0.1%未満であった。

GPS測位結果を確認してやむを得ず通過したトンネル(2箇所)と市境等を通過した測定点は除外した。各測定点の測定位置はその間のGPS測位結果を平均したものとした。信号待ちで停車した場合等, 2以上の測定位置が同一となった場合は, その総計数率を平均して1測定点とした。やむを得ず同一経路を走行した場合もあったが求めた測定位置が異なる場合は別測定点とした。測定点の総数は定点測定を含めて797となった。測定点の分布を図2に示す。これも地理院地図¹³⁾の白地図によって作成したものである。美濃加茂市については多少の偏りはあるものの北部の一部を除いてほぼ全域を測定することができた。

各測定点の走行距離は乗用車のトリップメーター(最小単位0.1 km)で目視確認したため誤差は大きいと思われるが, 平均値が0.21 km, 標準偏差が0.14 km, 最大値が0.8 km, 最小値が0 km(信号待ち), 中央値が0.2 kmであった。およそ1測定点で0.2 km程度の測定と考えられる。



図2 測定点分布

Ⅲ. 結果・考察

定点測定(各種補正)

15分間の定点測定によって求めた総計数率を横軸に, そのパルス波高分布から得られた空気カーマ率を縦軸にとったものを図3に示す。この分布から求めた切片なしの回帰直線は

$$K = (0.1405 \pm 0.0014) \times N_{\text{out}}$$

であった。ここで K は空気カーマ率, N_{out} は総計数率(車外測定)である。DCFはこの直線の傾き 0.1405 ± 0.0014 であって±後の数値は標準誤差を表す。黒丸が今回測定した12点, 白丸が前回⁶⁾測定した15点である。この回帰式の決定係数(R^2)は0.959であり強い正の相関が認められる。残差分布より総計数率から変換された空気カーマ率の誤差は最大で±10%程度と見積もられる。前回よりも誤差が大きくなっているが, もとものの分布がこの程度の広がりがあり, 前回のみ(±6%)では測定点が少なかったことによると考えられる。また前回と同じく凹関数(上に凸)の傾向がみられる。今後も測定点を増やして確認していく必要がある。

15分間の定点測定の総計数率(車外) N_{out} を縦軸に, 同一箇所で行った車内での15分間測定の総計数率 N_{in} を横軸にプロットしたものを図4に示

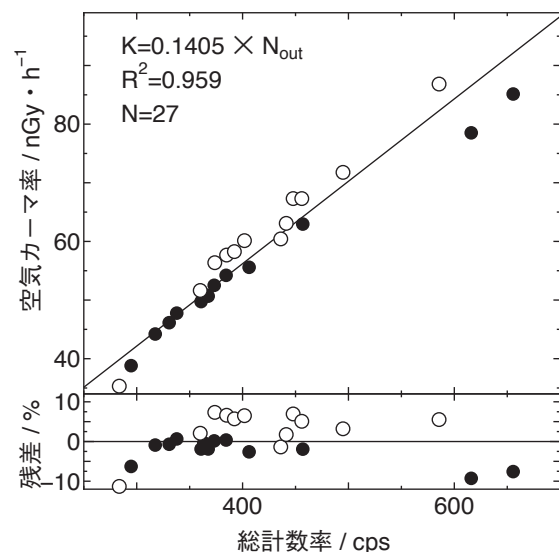


図3 車外で定点測定した総計数率と空気カーマ率, それらの回帰直線とその残差

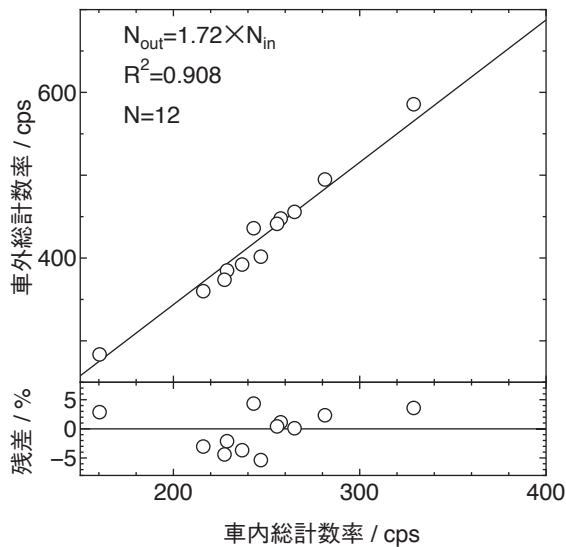


図4 車内総計数率と車外総計数率，それらの回帰直線とその残差

す。この分布から求めた切片なしの回帰直線は

$$N_{\text{out}} = (1.72 \pm 0.02) \times N_{\text{in}}$$

となった。この直線の傾き 1.72 ± 0.02 が車体による遮蔽等の補正の係数 (SF) である。±後の数値は標準誤差を表す。回帰式の決定係数 (R^2) は 0.908 であり強い正の相関が認められる。残差分布より車内計数率から変換された車外計数率の誤差は最大で ±5 % 程度と見積もられる。前回の値 1.51 ± 0.02 とは使用車両・車種が異なるため値が違い，使用車両ごとに SF を求める必要があることが確認できた。変換誤差は前回 (±10%) より減少した。その理由として今回は車内での測定を 1 分間から 15 分間に増やしたことによるが，やはり測定点がまだ少数であることも考えられ，今後こちらについても測定点を増やす必要がある。

今回測定されたパルス波高分布 (走行サーベイ 785 点分，定点測定 12 回分，遮蔽等の補正のための車内測定 12 回分) をそれぞれ合計したものを図 5 に示す。自然に存在する ^{40}K ，U 系列，Th 系列の核種が確認できる。定点測定の車外と車内を見れば主に車体の遮蔽により計数率が低くなっていることがわかる。また前回も指摘したとおり，全エネルギー吸収ピークの減弱のされ方はその周辺のベースラインと異なっていることもわかる。

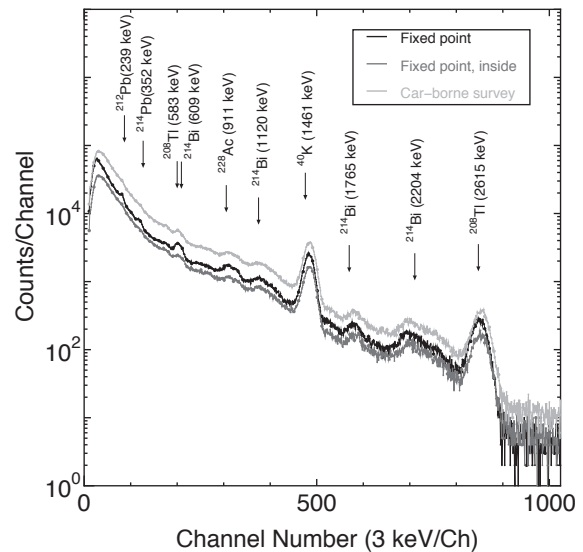


図5 ガンマ線パルス波高分布。定点測定(車外)，定点測定(車内)，および走行サーベイ

走行サーベイ

走行サーベイによる車内の総計数率 N_{in} から車外・地表 1 m での空気カーマ率 K に次のように換算した。

$$K = \text{DCF} \times \text{SF} \times N_{\text{in}}$$

この換算の誤差は DCF および SF の最大誤差から最大 12 % 程度と見積もられる。

全体と美濃加茂市についてまとめたものを表 1，およびその分布を図 6，図 7 に示す。美濃加茂市について過去に測定されたものは前回われわれが測定した $52.7 \text{ nGy} \cdot \text{h}^{-1}$ ，下ら¹⁴⁾ の空気吸収線量率で $48.9 \text{ nGy} \cdot \text{h}^{-1}$ がある。今回の結果 $60.9 \text{ nGy} \cdot \text{h}^{-1}$ とは大きく異なるが，過去の測定はわれわれのもので測定点が 4，かつ東海環状自動車道を走行中のものであること，下らのもので測定点が 6 であることから測定する範囲，条件が大きく異なることによる。

IV. 文献

- 1) 山内浩司，後藤成人，三輪ゆい子，安田成臣 (2012). 「走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定」，岐阜医療科学大学紀要 6，133-136.
- 2) 山内浩司，奥田晃基，山本悠 (2014). 「走行サーベイによる岐阜県内東海北陸自動車道の線量率測定」，岐阜医療科学大学紀要 8，25-28.

表1 線量率測定結果

	空気カーマ率	nGy・h ⁻¹
地域 (測定点)	全体 (797)	美濃加茂市 (422)
平均値	60.0	60.9
標準偏差	4.5	4.8
最大値	86.8	86.8
最小値	35.3	45.5
中央値	59.8	60.6

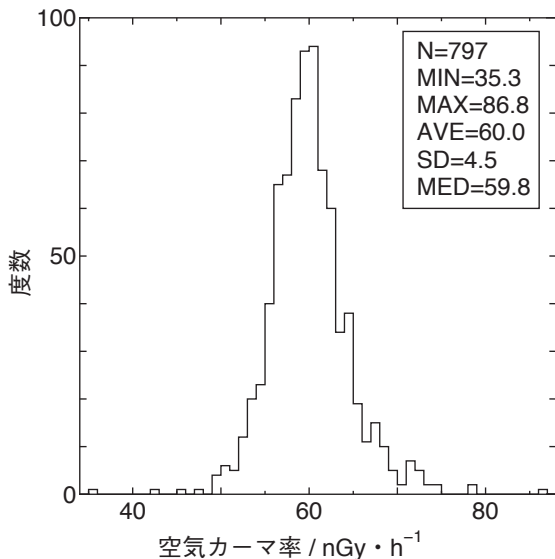


図6 全体の空気カーマ率分布

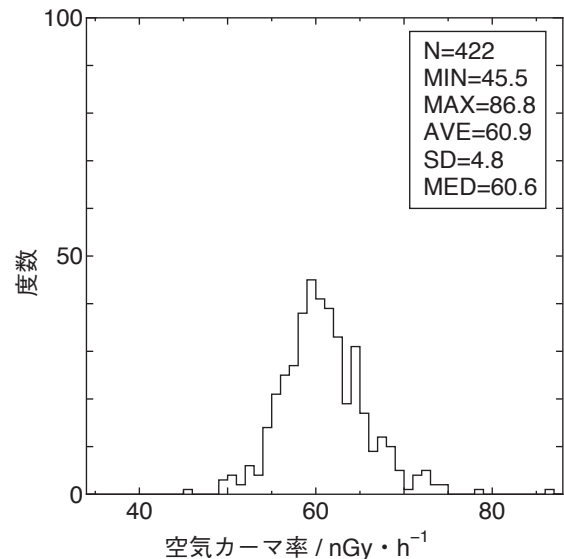


図7 美濃加茂市の空気カーマ率分布

- 3) 山内浩司, 谷和磨, 高木大朝 (2015).「走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定—東海北陸自動車道～名神高速道路—」, 岐阜医療科学大学紀要 9, 67-69.
- 4) 山内浩司, 丸山拓真, 北野友梨 (2016).「走行サーベイによる関市内の線量率測定」, 岐阜医療科学大学紀要 10, 67-76.
- 5) 山内浩司, 伏屋舞人, 宮川拓也 (2017).「走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定—美濃市, 岐阜市, 大垣市—」, 岐阜医療科学大学紀要 11, 33-36.
- 6) 山内浩司, 石井宏樹, 今井航輝, 河村暁, 下越遼介 (2017).「走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定—線量率評価法の検討—」, 岐阜医療科学大学紀要 12, 25-33.
- 7) M. Hosoda, K. Inoue, M. Oka, Y. Omori, K. Iwaoka and S. Tokonami (2016).「Environmental Radiation Monitoring and External Dose Estimation in Aomori Prefecture after

- the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident」, Japanese Journal of Health Physics 51 (1), 41-50.
- 8) 細田正洋, 井上一雅, 岡光昭, 大森康孝, 岩岡和輝, 床次真司 (2016).「走行サーベイによる環境放射線レベルの評価—青森県全域における調査概要—」, Japanese Journal of Health Physics 51 (1), 27-40.
- 9) 細田正洋, 赤田尚史, 下道國, 古川雅英, 岩岡和輝, 床次真司 (2015).「岐阜県東濃地域における環境放射線調査」, RADIOISOTOPES 64, 465-475.
- 10) 湊進 (1978).「環境γ線解析用3"φ×3"NaI(Tl)シンチレータのレスポンス行列」, 名古屋工業技術試験所報告 27 (12), 384-397.
- 11) S. Minato (2001).「Diagonal Elements Fitting Technique to Improve Response Matrixes for Environmental Gamma Ray Spectrum Unfolding」, RADIOISOTOPES 50, 463-471.

- 12) 松田秀晴, 湊進, V. Pasquale (2002).「環境 γ 線解析用応答行列法の精度評価」, RADIOISOTOPES 51, 42-50.
- 13) 国土交通省国土地理院 .「地理院地図」, <<https://maps.gsi.go.jp/>> 2019年1月14日アクセス .
- 14) 下道國, 杉野雅人, 森内和之, 湊進, ケラン・オブライエン (1994).「岐阜県下の環境放射線の調査」, 岐阜医療技術短期大学紀要 9, 61-86.

岐阜医療科学大学 紀要投稿規程

(目的)

第1条 本学が発刊する岐阜医療科学大学紀要（以下「本紀要」という。）への投稿等に関して、必要な事項を規定する。

(投稿資格)

第2条 本紀要の投稿資格は、原稿の著者に本学所属の教職員（非常勤教職員を含む）または本学の大学院生が含まれることとする。

(原稿の種類)

第3条 原稿の種類は、和文または英文による未発表原稿に限る。

(投稿件数)

第4条 本紀要への投稿数は、筆頭著者、共著者にかかわらず、同一著者による制限を設けない。

(法令等の順守)

第5条 人または動物が対象である研究は、その実施前に関連する法令、指針及び規程等に基づき必要な手続きを行うこと。また、投稿にあたってはその旨が本文中に明記されていること。

(掲載順)

第6条 本紀要の掲載順は、原稿を受理した順とする。

(原稿の作成)

第7条 本紀要の原稿は、Word等の電子ファイルにより、別に定める投稿規定細則に従って作成する。

(原稿の提出)

第8条 本紀要は、原稿のPDF並びにWord等の電子ファイル及び投稿チェックリストを、電子メールまたはCD-R等の電子媒体により提出する。

(校正)

第9条 本紀要の著者校正は、原則として2回行う。

(著作権)

第10条 本紀要に掲載される論文の著作権は、岐阜医療科学大学に帰属する。

2 本紀要発行後は、本学の承諾なしに他誌に掲載してはならない。

3 本紀要は「Medical online（メディカルオンライン）」に登録する。

(投稿料および原稿料)

第11条 本紀要の投稿料は無料とする。また、原稿料は支払われない。

(別刷)

第12条 投稿論文1編につき主著者に別刷50部を贈呈する。50部を超えるものは有料となる。

(その他)

第13条 本紀要の投稿に関し必要な事項は別に定める。

附 則

1 この規程は、平成18年7月5日から施行する。

2 この改正規程は、平成19年6月6日から施行する。

3 この改正規程は、平成26年12月3日から施行する。

4 この改正規程は、平成28年3月16日から施行する。

5 この改正規程は、平成30年6月6日から施行する。

6 この改正規程は、平成30年8月1日から施行する。

岐阜医療科学大学

紀要委員会

委員長	成	順	月
副委員長	八	田	武 俊
委員	國	島	伸 治
委員	出	路	静 彦
委員	安	田	成 臣
委員	川	上	祐 子
委員	小	平	由美子
委員	田	中	里 美
委員	矢	野	優
委員	高	橋	慶 彦
委員	丸	山	裕 介
委員	小	嶋	悠 太
委員	小	塚	光
委員	堀	江	千 夏

岐阜医療科学大学紀要 第13号

2019年3月31日発行

編 集 岐阜医療科学大学紀要委員会

発 行 岐 阜 医 療 科 学 大 学

〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795-1
電話0575-22-9401（代表）
FAX0575-23-0884

印 刷 西 濃 印 刷 株 式 会 社

〒500-8074 岐阜県岐阜市七軒町15
電話058-263-4101
FAX058-263-4104
