

# 日本保健科学学会誌

March 2021  
Vol. 23 No. 4





## 第 31 回日本保健科学学術集会に寄せて

第 31 回日本保健科学学会  
学術集会長 織井 優貴子

第 31 回学術集会のテーマは「新生活様式における保健科学」といたしました。

2020 年 3 月以来、世界中が COVID-19 に脅かされ、世界中の人たちの生活のあり方が一変してしまいました。同時に、保健・医療の分野においても、様々な対応が求められ、試行錯誤しながら、新たな生活様式を念頭において、対象者の生活や生命の維持向上を目指した取り組みに変化していると考えられます。

COVID-19 はまた、世界中に、個々の保健衛生・保健科学に対する考え方、行動様式、倫理観など、人間としての在り方を改めて問いかけたのではないかと思います。

今、問われる「新生活様式」は、東日本大震災から 10 年経過した今、当時の教訓を生かし、この 10 年間の生活様式をあらゆる角度から検討し、継続するもの、改善するもの、新たに生み出すものを洗練し、検証する機会を私たちに与えたと言えます。IT や AI が主となるこれからの時代に、これらの有効活用とその検証もまた保健科学の専門職としての役割であろうと考えます。

第 31 回の学術集会においては、「新生活様式における保健科学」に関する最新の知識を共有し、保健科学の教育・実践・研究の発展につながる場になることを願っています。

皆様のご参加をお待ちいたしております。

# 日本保健科学学会誌

The Journal of Japan Academy of Health Sciences



Vol. 23 No. 4

March 2021

日保学誌

J Jpn Health Sci

# C O N T E N T S

## 原 著

- Comparison of the teaching methods of vaginal palpation versus transabdominal ultrasound for the understanding of pelvic floor muscle contraction  
— Subjective evaluation from postpartum women —……………159  
Mayumi Ikeda
  
- 極低出生体重児に対する枕使用が修正3か月の頭部変形、粗大運動発達に及ぼす影響……………170  
内尾 優, 志真奈緒子, 中村花穂, 猪飼哲夫, 新田 収
  
- 慢性疼痛患者を対象とした痛みリエゾン外来における活動能力の帰結の類型化に関する検討……………176  
太田晴之, 齋藤圭介, 原田和宏, 京極 真, 鉄永倫子, 西田圭一郎, 千田益生

## 研究報告

- Augmented Reality を用いたポジショニング学習支援システムのセッティング作業に関する  
学生の所感……………187  
長又 新, 関根紀夫

掲載論文一覧	194
著者索引	198
学会だより	199
日本保健科学学会 会則	200
日本保健科学学会 細則	202
日本保健科学学会誌 投稿要領 (日英)	204
編集後記	210



## ■原著

# Comparison of the teaching methods of vaginal palpation versus transabdominal ultrasound for the understanding of pelvic floor muscle contraction

## – Subjective evaluation from postpartum women –

Mayumi Ikeda

### Abstract

#### Purpose

The purpose of this study was to compare the differences between two teaching methods of pelvic floor muscle contraction, vaginal palpation and transabdominal ultrasound, based on the subjective assessment of postpartum women who learned how to contract their pelvic floor muscles.

#### Method

A two-armed, randomized controlled trial was carried out. Participants were postpartum women, four to six weeks post delivery. Randomization was managed using an online software cloud service.

This study evaluated two teaching methods of pelvic floor contraction, vaginal palpation and transabdominal ultrasound, to explore “intelligibility of and satisfaction with the teaching method” and “confidence and reward for performing pelvic floor muscle training”. Quantitative data from a five-point Likert scale were subjected to descriptive statistics, and the two groups were compared using a difference test. The qualitative data from open-ended questions were then coded by category.

#### Results

Thirty-two participants were allocated to the palpation group and thirty-three to the ultrasound group. The "intelligibility of and satisfaction with the teaching method" scores were high in both groups and no significant difference was found. There was also no significant difference between the groups regarding "confidence and reward for performing pelvic floor muscle training". There was however, one item in the "confidence in performing



pelvic floor muscle training" assessment that had a significantly higher score in the palpation group. The qualitative data indicated that both groups were highly satisfied and no negative evaluation of the teaching method was found in either group.

### Conclusion

Methods for pelvic floor muscle contraction using vaginal palpation and transabdominal ultrasound were both highly regarded by postpartum women. This study has suggested that the teaching method for postpartum women could be selected according to the different advantages of vaginal palpation and transabdominal ultrasound.

**Key words** : pelvic floor muscle contraction, postpartum women, vaginal palpation, transabdominal ultrasound, subjective evaluation

### Introduction

Pregnancy and childbirth cause major changes to the pelvic floor muscles, but these effects are not always immediately apparent. This means that care is needed for all women after childbirth, regardless of the number or mode of delivery<sup>1) 2)</sup>. The first choice for restoring pelvic floor function that has been damaged by pregnancy and delivery is pelvic floor muscle training, which repeatedly relaxes and contracts the pelvic floor muscles<sup>3)</sup>. Contraction of the pelvic floor muscles cannot be directly visualized; therefore, in order to teach the correct method of contracting the pelvic floor muscles, it is effective to use vaginal palpation with feedback to the participants, instead of verbal instruction<sup>4) 5)</sup>. The reliability and validity of pelvic floor muscle training by vaginal palpation has been tested in previous studies<sup>6) 7)</sup>, and has also shown a significant correlation with perineal ultrasound as an objective and reliable diagnostic tool<sup>8) 9)</sup>, as well as vaginal manometers<sup>10) 11)</sup> and electromyography<sup>12) 13) 14)</sup>. It was suggested that the use of vaginal palpation to teach pelvic floor muscle contraction for postpartum women could be practiced by midwives<sup>15)</sup>. However, as vaginal palpation is invasive and can be embarrassing for participants, it is necessary to consider other methods for teaching pelvic floor muscle contraction.

As previously mentioned, pelvic floor muscle

contraction cannot be directly visualized, and therefore, other methods are required. Pelvic floor muscle training while watching movement of the bladder base on transabdominal ultrasound images as a surrogate marker of pelvic floor muscle contraction is a new teaching method developed in recent years. The extracted images show the elevation of the bladder base during pelvic floor muscle contraction and the descent of the bladder base during relaxation, and can teach the participants with feedback of pelvic floor muscle contraction. The reliability and validity of transabdominal ultrasound have been verified<sup>16)</sup>. Pelvic floor muscle training using transabdominal ultrasound can provide guidance on pelvic floor muscle training with real-time feedback to participants without the need to expose the genitals<sup>17)</sup>. However, as postpartum women are expected to have reduced pelvic floor function, it is hypothesized that more direct tactile vaginal palpation would provide easier understanding of pelvic floor muscle contraction than transabdominal ultrasound and that this teaching method would be suitable for postpartum women.

The purpose of this study was to compare the differences between these two teaching methods, based on the subjective assessment of postpartum women who learned how to contract their pelvic floor muscles.

## Methods

### Study design

This study was a two-armed randomized controlled trial.

### Participants and setting

This study was conducted in three facilities in Tokyo, Japan between July 2018 and January 2019. The eligibility requirements for this study were low-risk women, four to six weeks post term vaginal delivery. Women eligible for this study received a verbal and written description of the study. Before randomization, written informed consent was obtained.

### Randomization

The participants were assigned to either the palpation group or the ultrasound group. The randomization was managed using a web-based randomization system, with permuted blocks of four.

### Intervention

The intervention was done by the author alone who was trained in both the technique of vaginal palpation and transabdominal ultrasound. The postpartum women in the trial received the following interventions:

- 1) Participants were in a supine position with their knees up.
- 2) The method of contraction of the pelvic floor muscles was explained while showing a diagram of the pelvic floor muscle anatomy.
- 3) Participants practiced 10 fast contractions and 10 endurance contractions.
- 4) Participants practiced for 10 minutes.

The two teaching methods were: (1) palpation group: transvaginal palpation touching the pelvic floor muscles, and (2) ultrasound group: transabdominal ultrasound showing an extracted image.

#### (1) palpation group

- a) The intervener slowly inserted two fingers of the right hand into the participant's vagina and told the participants to lift and squeeze around the fingers.
- b) The intervener provided feedback to the

participants about the presence of contraction using vaginal palpation.

- c) The two fingers of the participant's right hand, the identical fingers inserted into the vagina for palpation, were held by the intervener's left hand. The intervener's left hand alternately squeezed and relaxed in conjunction with the intravaginal contraction in order to provide tactile feedback to the patient.

#### (2) ultrasound group

- a) The intervener taught participants how to contract the pelvic floor muscles by showing them transabdominal ultrasound images.
- b) The intervener placed the ultrasound probe in the sagittal plane just above the pubic bone and instructed the participants to lift and squeeze the pelvic floor toward their heads while showing the ultrasound screen of extracted bladder base images.
- c) The intervener provided feedback to the participants about the presence of contraction by using ultrasound images of the elevation of the bladder base during pelvic floor muscle contraction and the descent of the bladder base during relaxation.

After the intervention, questionnaire data were collected and evaluated by comparing the two teaching methods (vaginal palpation or transabdominal ultrasound) based on "intelligibility of and satisfaction with the teaching method" and "confidence and reward for performing pelvic floor muscle training".

The questionnaire was created with reference to the "pelvic floor muscle training self-efficacy scale"<sup>18) 19)</sup>, which was developed based on social cognitive theory. The questionnaire was a five-point Likert scale, and the higher the score, the better.

Participants were left alone to complete the questionnaire so that they could answer honestly.

The completed questionnaire was placed in an envelope and the intervener took care not to open it in front of the participants.

#### Analysis

Statistical analyses were performed using SPSS Statistics version 24 for Windows.

The quantitative data were subjected to descriptive statistics, and the two groups were compared using the Welch's t-test or Mann-Whitney U test. A p value less than 0.05 was considered statistically significant.

The qualitative data from open-ended questions were transcribed. Transcripts were anonymized and imported into NVIVO 12 for Windows. They were coded while comparing and examining similarities and differences, subcategories and categories were created, and the appropriateness of names was examined.

This study was approved by the Institutional Review Board of St. Luke's International University (No. 18-A005), and was registered in the Clinical Trials Registry of University Hospital Information Network in Japan (UMIN000032304).

#### Results

For this study, 471 eligible postpartum women were identified. Four women were excluded before randomization and 402 women refused the invitation to participate. A total of 65 women participated in the study, 32 allocated to the palpation group and 33 to the ultrasound group. There was no drop-out after randomization and all 65 subjects were used for outcome analysis.

#### Baseline data

Characteristics of the participants are shown in **Table 1**. The Japanese version of the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF) was used for questions on urinary incontinence.

When baseline data were compared, no difference was found between the two groups in all items such as demographic data, pelvic floor mus-

cle training status, presence or absence of urinary incontinence, and ICIQ-SF.

Thirteen patients (40.6%) in the palpation group and 14 (42.4%) in the ultrasound group had urinary incontinence.

#### Intelligibility of and satisfaction with the teaching method

A total of two items, one item of "intelligibility of the teaching method" and one item of "satisfaction with the teaching method", were answered using the five-point Likert scale (1-5 points). The intelligibility of the teaching method was answered by all participants as "Extremely well" or "Moderately well", and no one answered "Neither" or "Hard to understand". The satisfaction with the teaching method was also answered by all participants as "Extremely satisfied" or "Moderately satisfied", and no-one answered "Neither" or "Dissatisfied". The score was high in both groups, with a median score of 5.0 (**Table 2**).

There was no difference in the intelligibility of, or satisfaction with the teaching method between the two groups.

#### Confidence and reward for performing pelvic floor muscle training

Five items of "confidence in performing pelvic floor muscle training" and two items of "reward for performing pelvic floor muscle training" were answered using the five-point Likert scale (1-5 points). Each total score was compared between groups using Welch's t-test (**Table 3**).

The mean  $\pm$  SD of "confidence in performing pelvic floor muscle training" was 19.03  $\pm$  2.68 in the palpation group and 18.12  $\pm$  11.05 in the ultrasound group. The score was higher in the palpation group, and the variation in the score was larger in the ultrasound group. There was no statistically significant difference between the two groups.

Five items of "confidence in performing pelvic floor muscle training" and two items of "reward for performing pelvic floor muscle training" were

**Table 1. Baseline characteristics of participants.**

Characteristics		Palpation group n=32		Ultrasound group n=33	
Postpartum days	<i>M</i> [ <i>SD</i> ]	36.8	[5.4]	37.2	[5.4]
Age (years)	<i>M</i> [ <i>SD</i> ]	34.9	[3.8]	33.2	[4.1]
BMI before pregnancy (kg/m <sup>2</sup> )	<i>M</i> [ <i>SD</i> ]	21.0	[2.8]	20.9	[2.4]
Duration of labor (min)	<i>M</i> [ <i>SD</i> ]	420.6	[247.1]	353.9	[261.8]
Birth weight (g)	<i>M</i> [ <i>SD</i> ]	3142.5	[293.8]	3028.3	[326.0]
Parity					
	Primipara <i>n</i> (%)	7	(21.9)	9	(27.3)
	Multipara <i>n</i> (%)	25	(78.1)	24	(72.7)
Type of delivery					
	Normal <i>n</i> (%)	28	(87.6)	30	(90.9)
	Vacuum extraction <i>n</i> (%)	2	(6.3)	1	(3.0)
	Epidural birth <i>n</i> (%)	2	(6.3)	2	(6.1)
Perineal status					
	Episiotomy <i>n</i> (%)	1	(3.1)	4	(12.1)
	Laceration <i>n</i> (%)	14	(46.7)	14	(42.4)
	Episiotomy&Laceration <i>n</i> (%)	2	(6.3)	0	(0.0)
	Intact <i>n</i> (%)	15	(46.9)	15	(45.5)
Number of days of PFMT					
	Not performed <i>n</i> (%)	21	(65.6)	19	(57.6)
	Not every day <i>n</i> (%)	9	(28.1)	14	(42.4)
	Performed daily <i>n</i> (%)	2	(6.3)	0	(0.0)
Implementation number of days in PFMT					
	0-9 <i>n</i> (%)	27	(84.4)	27	(81.8)
	10-29 <i>n</i> (%)	5	(15.6)	5	(15.2)
	More than 30 <i>n</i> (%)	0	(0.0)	1	(3.0)
Urinary incontinence					
	Continent <i>n</i> (%)	19	(59.4)	19	(57.6)
	Incontinent <i>n</i> (%)	13	(40.6)	14	(42.4)
ICIQ-SF score	<i>M</i> [ <i>SD</i> ]	2.81	[3.85]	2.91	[3.99]

Note:SD: standard deviation, BMI: Body Mass Index, PFMT: Pelvic Floor Muscle Training,ICIQ-SF: International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form

**Table 2. Intelligibility of and satisfaction with the teaching method.**

	Palpation group n=32			Ultrasound group n=33			U-value	p-value
	Median	Minimum	Maximum	Median	Minimum	Maximum		
Intelligibility (score)	5.0	4	5	5.0	4	5	496.5	0.321
Satisfaction (score)	5.0	4	5	5.0	4	5	527.0	0.975

Note. Mann-Whitney U test  
Based on scale of 1 to 5; 5 = high, 1= low

compared for each item using the Mann-Whitney U test. As a result, just one item was significantly higher in the palpation group than that in the ultrasound group (p=0.012). It was "I can continue pelvic floor muscle training even if someone else says I don't need to do it" as an item in "confidence in

performing pelvic floor muscle training" (**Figure 1**).

Qualitative data for the teaching method

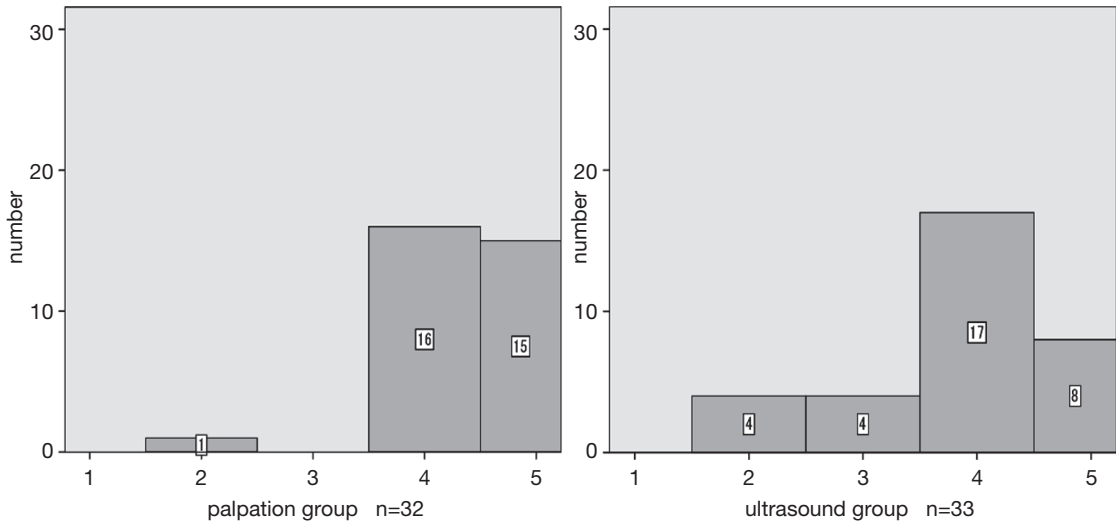
Regarding the detailed contents of "intelligibility of and satisfaction with the teaching method" 64 out of 65 participants answered freely. The qualita-

**Table 3. Confidence and reward for performing pelvic floor muscle training.**

	Palpation group n=32		Ultrasound group n=33		t-value	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
Confidence : Total score of 5 items	19.03	2.68	18.12	11.05	1.217	0.228
Reward : Total score of 2 item	9.34	0.75	9.42	0.94	- 0.384	0.702

Note. Welch's t-test, SD: standard deviation

Based on scale of 5 to 25; the higher the score, the higher the confidence and reward



**Figure 1. Confidence and reward for performing pelvic floor muscle training.**

"I can continue pelvic floor muscle training even if someone else says I don't need to do it"

tive data about the intelligibility of and satisfaction with the teaching method were extremely similar in the palpation group and the ultrasound group. Analysis of the free description part of the "Intelligibility and Satisfaction" section, created two categories and five subcategories (Table 4). There were numerous positive opinions in both the palpation group and the ultrasound group, and the satisfaction of participants was high.

#### 1) Intelligibility of the teaching method

The palpation group received confirmation of the pelvic floor muscle contraction through a tactile sign, while the ultrasound group had a visual sign. The subcategory names of the palpation group were "Direct sensation through tactile sign", and of the ultrasound group were "Combination of visual sign and contraction". The category name was

"Comprehension through physical sensation".

*At first, I didn't know where to contract, so I focused on my anus and abdomen, but after being taught, I could accurately identify the pelvic floor muscles. I was able to grasp the sensation of contraction by holding my fingers and it was very helpful for understanding the direct sensation.*

*It turned out that I was doing it the wrong way up until now. I got to understand the correct place of contraction through palpation. I gained better understanding of the position "here". It became possible to understand pelvic floor muscle contraction more after being taught.*

*The ambiguity was reduced because it was possible*

**Table 4. Qualitative data for the teaching method.**

Category	Sub-category	Code	Code number	
Comprehension through physical sensation	Palpation group	Direct sensation through tactile signal	35	
		The PFM could be accurately identified by direct palpation		
	Ultrasound group	Combination of visual signal and contraction		77
		I was able to confirm that the PFM were contracted by viewing the image		
Effectiveness of teaching	Motivation to continue	I thought I could continue	85	
		I will do it myself from now on		
		I want to continue training		
	Good to participate	I was relieved that my method of performing PFM contraction was right		
		I was worried about recovery but now it feels clearer		
		Participating taught me the correct method		
Increased Confidence	My confidence has increased	85		
	I was praised for contracting my PFM well			
	I felt I could continue training with confidence			

*to confirm the contraction while viewing the image. Postpartum women are accustomed to viewing ultrasound images during pregnancy, so it was easy to understand while looking at the images.*

*I noticed that my training method was wrong. I noticed where to contract. The ultrasound image showed that the bladder base descended when abdominal pressure was applied. The image was easy to understand.*

## 2) Satisfaction with the teaching method

There were many comments indicating satisfaction with receiving guidance on improving motivation in both groups, and there was no clear difference in the teaching method. The subcategory names were "Motivation to continue", "Good to participate", and "Increased confidence", and the category name was "Effectiveness of teaching".

*I didn't know if my method was right, but palpation clarified the contraction sensation and I thought I could continue.*

*I didn't know if my way was right, but I was relieved to find out that it was right. It was very good to participate in this study.*

*I was praised for being able to contract well, which led to my confidence.*

*I changed in this short time, I felt that I could train with confidence.*

In the subjective evaluation of this study, no negative evaluation of the teaching method was found in either the palpation group or the ultrasound group.

## Discussion

Only one item was significantly higher in the palpation group than in the ultrasound group, it was "I can continue pelvic floor muscle training even if someone else says I don't need to do it" as an item of "confidence in performing pelvic floor muscle training". Although there was no significant difference in the total score of "confidence", the score in

the palpation group was higher than that in the ultrasound group, suggesting that teaching pelvic floor contraction by vaginal palpation increases confidence in performing pelvic floor muscle training.

In studies in the field of pelvic floor muscle training, self-efficacy is an important factor involved in the adherence to pelvic floor muscle training<sup>20)</sup>. Self-efficacy was the individual's confidence in being able to perform the necessary actions to achieve results, and was evaluated through the following four processes<sup>21)</sup> :

- 1) actual experience,
- 2) being able to learn from others,
- 3) obtaining self-teaching and encouragement
- 4) experience through changes in physiological responses.

When applied to this study, they fit as follows:

- 1) the actual physical sensation with tactile or visual sign,
- 2) learning about the physical sensation with feedback from the intervener,
- 3) self-teaching with encouragement from the intervener,
- 4) comprehension of pelvic floor muscle contraction through various physiological changes.

The palpation group had greater changes in the physiological response associated with pelvic floor muscle contraction than the ultrasound group, which may have led to "confidence in performing pelvic floor muscle training". The reason for this was that the ultrasound group had intervention through the device, whereas the palpation group had a direct intervention, suggesting greater comprehension of the sensation.

The reward for performing pelvic floor muscle training, was almost equal between the groups. The high scores in both groups suggested that the intervention was appropriate for "reward for performing pelvic floor muscle training" in both the palpation group and the ultrasound group.

Postpartum women are expected to have re-

duced pelvic floor function. In this study, the main difference between the two study groups was that the palpation group had a more direct intervention than the device-based transabdominal ultrasound. Therefore, this study hypothesized that understanding of pelvic floor muscle contraction was easier using vaginal palpation than transabdominal ultrasound. However, according to the results of this study, there was no significant difference between the teaching methods of vaginal palpation and transabdominal ultrasound in the "intelligibility and satisfaction" scores from postpartum women. There was also no difference in the subjective evaluation. Previous studies suggested that teaching pelvic floor muscle contraction by vaginal palpation was a useful teaching method for postpartum women<sup>22)</sup>. Similarly, transabdominal ultrasound was also verified as a useful teaching method for postpartum women, because it can confirm that pelvic floor muscle contraction was being performed properly.

Giving feedback to the subject during the intervention has been shown to be effective for pelvic floor muscle training<sup>23)</sup>. The possible reason that no difference was found between the two groups might be due to feedback being received through similar physical sensations by both tactile and visual methods. This study suggested that both tactile and visual feedback may be useful and easy to understand.

Prior to data collection, vaginal palpation was considered a psychological burden for participants, but in practice there was no such response from the participants. None of the participants assigned to the palpation group said that they disliked vaginal palpation. On the contrary, participants were pleased with the opportunity to experience the sensation of pelvic floor muscle contraction through vaginal palpation.

Previous studies have reported that transabdominal ultrasound does not require removal of undergarments and is noninvasive and comfortable for

subjects<sup>24)</sup>. A possible downside of this method is that the vulva will not be observed. One should then ask about the condition of the vulva and visually observe the movement of the vulva.<sup>25)</sup>

Transabdominal ultrasound will be a valuable option when assessment by vaginal palpation is difficult or when vaginal palpation is unacceptable to some women. It would be advantageous if women could select the preferred teaching method for themselves. This study has suggested that postpartum women should be able to select the teaching method themselves according to the different advantages of vaginal palpation and transabdominal ultrasound.

#### Limitations of this study

This study has a few limitations. Firstly, only 69 (14.6%) of 471 eligible people participated in this study, resulting in a low participation rate. Participants in this study may have been interested in and yet unaware of pelvic floor muscle training. Since it may not have been possible to reflect the research participants who had these needs, it is necessary to accumulate better data in the future, and to consider a strategy to promote research participation.

The purpose of this study was to compare the differences between the two teaching methods, vaginal palpation and transabdominal ultrasound, based on the subjective assessment of postpartum women who learned how to contract pelvic floor muscles. We did not investigate whether it was being implemented continuously. The interventions based on the theory of health behavior should be implemented to promote healthy behavior. However, few studies have examined the association between adherence of pelvic floor muscle training and outcome<sup>26)</sup>. The prospect of future research is to develop a study that evaluates the outcome after continuing pelvic floor muscle training for a certain period of time. In addition, since the participants were low-risk postpartum women, it is necessary to consider high-risk subjects in the future.

## Conclusions

The hypotheses that understanding of pelvic floor muscle contraction was easier with vaginal palpation and that this teaching method would be more suitable for postpartum women than transabdominal ultrasound, were not supported. Pelvic floor muscle training using vaginal palpation and transabdominal ultrasound were both highly evaluated by postpartum women. This study suggests that postpartum woman could select the teaching method themselves according to the different advantages of vaginal palpation and transabdominal ultrasound.

#### Conflicts of interest

The author declares that they have no competing interests.

#### Acknowledgement

The author would like to acknowledge the postpartum women who participated in this study, as well as to the facilities staff. The author would also like to acknowledge my research supervisors; Professor Akiko Mori of Shonan Kamakura University of Medical Sciences School of Nursing.

#### Funding

This study was supported by a Grant-in-Aid from the Japan Academy of Health Sciences, 2018.

## References

- 1) Chan, S. S. C., Cheung, R. Y. K., Yiu, K. W., et al.: Pelvic floor biometry in chinese primiparous women 1 year after delivery: A prospective observational study. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 43 (4): 466–474, 2014.
- 2) van Veelen, G. A., Schweitzer, K. J., van der Vaart, C. H.: Ultrasound imaging of the pelvic floor: Changes in anatomy during and after first pregnancy. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 44 (4) : 476–480, 2014.
- 3) Boyle, R., Hay-Smith, E. J. C., Cody, J. D.: Pelvic floor



- muscle training for prevention and treatment of urinary and fecal incontinence in antenatal and postnatal women: A short version cochrane review. *Neurourology and Urodynamics*, 33 (3) : 269–276, 2014.
- 4) Bø, K., Sherburn, M.: Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Physical Therapy*, 85 (3) : 269–282, 2005.
  - 5) Talasz, H., Himmer-Perschak, G., Marth, E., et al.: Evaluation of pelvic floor muscle function in a random group of adult women in austria. *International Urogynecology Journal*, 19 (1) : 131–135, 2008.
  - 6) Isherwood, P.J., Rane, A. : Comparative assessment of pelvic floor strength using a perineometer and digital examination. *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 107: 1007–1011, 2000.
  - 7) Frawley, H. C., Galea, M. P., Phillips, B. A., et al.: Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools. *Neurourology and Urodynamics*, 25 (3) : 236–242, 2006.
  - 8) van Delft, K., Thakar, R., Sultan, A. H.: Pelvic floor muscle contractility: Digital assessment vs transperineal ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 45 (2) : 217–222, 2015.
  - 9) Albrich, S., Steetskamp, J., Knoechel, S., et al.: Assessment of pelvic floor muscle contractility: Digital palpation versus 2D and 3D perineal ultrasound. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 293 (4) : 839–843, 2016.
  - 10) Riesco, M. L. G., Caroci, A. d. S., de Oliveira, et al.: Perineal muscle strength during pregnancy and postpartum: The correlation between perineometry and digital vaginal palpation. *Revista Latino-Americana De Enfermagem*, 18 (6) : 1138–1144, 2010.
  - 11) Ahlund, S., Nordgren, B., Wilander, E., et al.: Is home-based pelvic floor muscle training effective in treatment of urinary incontinence after birth in primiparous women? A randomized controlled trial. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*, 92 (8) : 909–915, 2013.
  - 12) Botelho, S., Pereira, L. C., Marques, J., et al.: Is there correlation between electromyography and digital palpation as means of measuring pelvic floor muscle contractility in nulliparous, pregnant, and postpartum women? *Neurourology and Urodynamics*, 32 (5) : 420–423, 2013.
  - 13) Marques, J., Botelho, S., Pereira, L. C., et al.: Pelvic floor muscle training program increases muscular contractility during first pregnancy and postpartum: Electromyographic study. *Neurourology and Urodynamics*, 32 (7) : 998–1003, 2013.
  - 14) Ikeda, M., Mori, A.: Investigation into postpartum pelvic floor muscle strength and effectiveness of providing pelvic floor muscle training with vaginal palpation. *Japan Society of Maternal Health*, 56 (4) : 576–582, 2016. [published in Japanese].
  - 15) Ikeda, M.: A feasibility study of the postpartum pelvic floor muscle training program using vaginal palpation by midwives. *Journal of Japan Academy of Midwifery*, 33 (1) : 14–26, 2019. [published in Japanese].
  - 16) Thompson, J., O'Sullivan, P., Briffa, et al.: Assessment of pelvic floor movement using transabdominal and transperineal ultrasound. *International Urogynecology Journal*, 16 (4) : 285–292, 2005.
  - 17) Frawley, H. C.: Effect of test position on pelvic floor muscle assessment. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 17 (4) : 365–371, 2006.
  - 18) Chen, S.: The development and testing of the pelvic floor muscle exercise self-efficacy scale. *Journal of Nursing Research*, 12 (4) : 257–266, 2004.
  - 19) Sacomori, C., Cardoso, F. L., Porto, I. P.: The development and psychometric evaluation of a self-efficacy scale for practicing pelvic floor exercises. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 17 (4) : 336–342, 2013.
  - 20) McClurg, D., Frawley, H., Hay-Smith, J., et al.: Scoping review of adherence promotion theories in pelvic floor muscle training – 2011 ics state-of-the-science seminar research paper i of iv. *Neurourology and Urodynamics*, 34 (7) : 606–614, 2015.
  - 21) 東條光彦, 坂野雄二 : セルフ・エフィカシー尺度. , 上里一郎監修, *Handbook of Psychological Assessment* 第2版 : 425–433, 西村書店, 東京, 2003.
  - 22) Ikeda, M.: The utility of teaching women pelvic floor muscle training with vaginal palpation: Evaluation by postpartum women. *Journal of Japan Academy of Midwifery*, 33 (2) : 185–199, 2019. [published in Japanese].
  - 23) Herderschee, R., Hay-Smith, E. C. J., Herbison, G. P., et al.: Feedback or biofeedback to augment pelvic

floor muscle training for urinary incontinence in women: Shortened version of a cochrane systematic review. *Neurourology and Urodynamics*, 32(4): 325–329, 2013.

- 24) Frawley, H. C., Galea, M. P., Phillips, B. A., et al.: Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools. *Neurourology and Urodynamics*, 25(3): 236–242, 2006.
- 25) Vermandel, A., De Wachter, S., Beyltjens, T., et al.:

Pelvic floor awareness and the positive effect of verbal instructions in 958 women early postdelivery. *International Urogynecology Journal*, 26(2): 223–228, 2015.

- 26) Dumoulin, C., Hay-Smith, J., Frawley, H., et al.: 2014 consensus statement on improving pelvic floor muscle training adherence: International continence society 2011 State-of-the-Sciences seminar. *Neurourology and Urodynamics*, 34(7): 600–605, 2015.

---

(2020年3月10日原稿受付)

■原著

## 極低出生体重児に対する枕使用が修正3か月の頭部変形、粗大運動発達に及ぼす影響

Effects of continuous pillow use on cranial deformity and gross motor development in very low-birth weight infants at 3-months of corrected age

内尾 優<sup>1,2,4</sup>, 志真奈緒子<sup>1</sup>, 中村花穂<sup>1</sup>, 猪飼哲夫<sup>3</sup>, 新田 收<sup>2</sup>

Yuu Uchio<sup>1,2,4</sup>, Naoko Shima<sup>1</sup>, Kaho Nakamura<sup>1</sup>, Tetsuo Ikai<sup>3</sup>, Osamu nitta<sup>2</sup>

**要旨：**【目的】極低出生体重児に対する継続的な枕の使用が頭部変形と粗大運動発達へ与える影響について明らかにすることである。【方法】デザインは前後比較試験とした。対象は、神経学的異常を認めない極低出生体重児9名とした。2019年4月より枕の使用を開始し、使用期間は新生児集中治療室退院時から修正3か月までとした。対象を枕の使用を開始する以前の枕なし群4名、開始後の枕あり群5名の2群に分類した。評価は、修正3か月に頭部変形評価、粗大運動発達評価を行い2群間で比較した。【結果】枕あり群は、枕なし群に比べ修正3か月での頭部の非対称性の変形が少なかった。粗大運動発達は2群間で有意差を認めなかった。【結論】神経学的異常を認めない極低出生体重児に対する継続的な枕の使用は、修正3か月の非対称性の頭部変形の軽減に有用であるが、粗大運動発達へは影響しない可能性が示唆された。

**キーワード：**極低出生体重児、枕、頭部変形、粗大運動発達

### I はじめに

近年、新生児医療の発展により早産児の新生児死亡率は改善傾向にあり<sup>1)</sup>、周産期医療における課題は新生児死亡率の低下から後遺症なき生存 intact survival へと変遷しつつある。しかし、神経学的異常や視聴覚障害などを認めなくとも、出生体重が軽いことは、その保護者にとって様々な不安を抱かせる。その1つに、早産児は正産児

と比較し形態学的特徴が異なることが挙げられる。出生体重1,500g未満である極低出生体重児は、頭部が縦長横扁平であり、四肢や体幹に比し相対的に頭部が大きい特徴を持つ<sup>2)</sup>。これらの理由から極低出生体重児は正産児に比べ、頭部を正中位に保持しておくことが難しく、向き癖や頭部変形への影響が懸念される。頭部変形は、コスメリックな問題だけでなく、運動発達遅延との

1 東京女子医科大学リハビリテーション部 Department of Rehabilitation, Tokyo Women's Medical University

2 東京都立大学大学院人間健康科学研究科理学療法科学域 Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

3 東京女子医科大学リハビリテーション科 Department of Rehabilitation Medicine, Tokyo Women's Medical University

4 現所属：東京医療学院大学保健医療学部リハビリテーション学科 [Present] Department of Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, University of Tokyo Health Science



図1 枕 Little tree社製 Newborn pillow

関連や長期的な児の生活の質(Quality of Life; QOL)にも影響を及ぼす可能性がある<sup>3,4)</sup>。

そのため、臨床場面において理学療法士は、出生体重の軽い極低出生体重児に対して向き癖予防、粗大運動発達を促す目的に、バスタオルや枕を用いてポジショニングを実施する場合がある。枕の使用やポジショニングによる先行研究では、無呼吸発作の軽減、脳室内出血発生率の低下、自発運動の非対称性の軽減などが報告されている<sup>5-7)</sup>。しかし、本邦において頭部の変形予防や粗大運動発達への影響について検証された報告は少ない。

そこで、本研究では神経学的異常を認めない極低出生体重児に継続的に枕を使用し、頭部変形と粗大運動発達への影響について明らかにすることを目的とする。

## II 方法

### 1. 対象

対象は、2018年11月～2019年8月の間に、当院新生児集中治療室(Neonatal Intensive Care Unit; NICU)に入院した児とした。選択基準は、1)出生体重1,500g未満の児、2)代諾者による研究参加の同意が得られた児、除外基準は、1)染色体異常、奇形症候群、神経筋疾患、斜頸の診断を受けた児、2)脳性麻痺の診断を受けた児、3)医師読影による頭部MRI異常、医師診察で神経学的異常ありと判断された児とした。

### 2. 方法

枕は、Little tree社製 Newborn pillow を用いた

(図1)。頭蓋変形予防を目的に作られ、縦22cm、横27cm、コットン素材で、カバーは着脱可能である。使用方法は、児の姿勢を背臥位とし、枕のくぼみに児の外後頭隆起がくるように寝かせた。使用時間は、乳児の夜間睡眠時間である8時間以上とした<sup>8)</sup>。使用期間は、NICU退院時から修正3か月までとした。枕あり群の保護者へは、NICU退院前に使用方法について説明し、チェックリストへの記載を依頼した。また、嘔吐の増加や啼泣が持続する場合は枕の使用を中止するよう伝え、1か月毎の外来通院時に実施状況を調査した。なお、枕なし群の保護者には枕の使用等を行っていないか1か月毎の外来通院時に調査した。

調査項目は、周産期情報、頭部変形評価、粗大運動発達評価とした。

周産期情報は、出生体重、在胎期間、性別、Apgar Score1 分値/5分値、人工呼吸管理期間(気管挿管による人工呼吸管理)、Dubowitz 神経学的評価<sup>9)</sup>、頭部MRI異常の有無、退院時の修正週数とした。Dubowitz 神経学的評価は、出生予定日前後にNICUで児が覚醒し敏活に動いている状態(Brazeltonのstate分類)state 4<sup>10)</sup>で評価した。頭部MRI異常の有無は、退院前に頭部MRIを施行され、放射線科医師が読影により異常の有無を判定した。

頭部変形評価は、退院時と修正3か月に頭部の縦長横扁平の指標であるCephalic Index(CI)<sup>11)</sup>と、非対称性の指標であるOccipital Plagiocephaly Scale(OPS)<sup>12)</sup>を行った。CIは、頭部の前後最大径を横径最大径で除した値であり、1.4以上で異常性があると判定される。測定は、デジタルノギスを用いて対象児の頭部の前後径、横径を3回測定し、平均値を採用した(図2)。OPSは、頭部の左右の非対称性を前方、頭頂、後方、両側方の5方向から評価する観察的評価である。観察する項目は、後頭部、耳、前頭部、顔面、側頭部の隆起の順であり、非対称性が項目にある場合、順に分類I(軽症)～V(重症)と判定される。つまり、後頭部の非対称性のみの場合は分類I、さらに耳の非対称性もある場合は分類II、と以降順に重症度が高くなる。本研究では、後頭部の非対称性さ

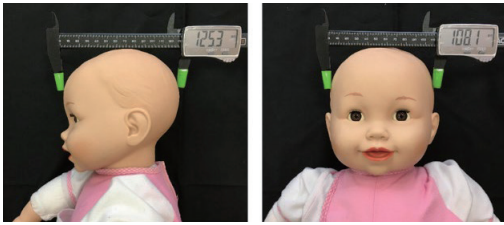


図2 Cephalic Index デジタルノギスの使用方法

えも認めない場合は分類0と定義した。

粗大運動発達評価は、修正3か月に Alberta Infant Motor Scale (AIMS)<sup>13)</sup>を行った。粗大運動の成熟度を評価する標準化された観察評価であり、腹臥位、背臥位、座位、立位の4項目で構成され合計点を算出した。

頭部変形評価、粗大運動発達評価はNICUから退院後の外来発達評価に日頃より従事している1名の同じ理学療法士である評価者によって実施された。

### 3. 統計手法

2群間の周産期因子の比較には出生体重、在胎期間、人工呼吸器管理期間、退院時修正週数、Dubowitz 神経学的評価を対応のないt検定、性別を Fisher 直接確率法、Apgar Score1 分値、5分値を Mann-Whitney の U 検定を行った。2群間の CI、AIMS の比較には対応のないt検定、OPS には Fisher 直接確率法を用いて検討した。いずれの検定も統計解析ソフト (IBM SPSS Statistics Version23) を用い、有意水準は5%とした。

### 4. 倫理的配慮

本研究は、東京女子医科大病院倫理委員会【承

認番号 181002】、首都大学東京荒川キャンパス研究安全倫理委員会【承認番号 18079】の承認を得たのちに実施した。また、児は1歳未満のため代諾者である両親へ研究内容についてNICU入院中に文書及び口頭にて十分な説明を行い、書面にて同意を得た上で実施した。なお、同意説明文書には、研究への参加は任意、同意しなくても不利益を受けない、同意は撤回できること、研究の意義、目的、対象、方法、研究に参加することにより期待される利益、起こりえる不利益、研究に関する問い合わせ先等を明記した。

## III 結果

### 1. 解析対象

研究期間中に入院した極低出生体重児は10名であった。代諾者による同意が得られなかった1名を除外し9名が解析対象者となった。対象者のうち、枕の使用開始前である2019年4月以前の枕なし群は4名、開始後の枕あり群は5名であった。研究開始から退院後の修正3か月の評価までに転院・転居などに伴い研究対象者から逸脱したものはいなかった。枕あり群5名は退院時から修正3か月まで毎日8時間以上枕の使用を実施でき、嘔吐の増加や啼泣が持続し枕の使用を中止したものはなかった。枕なし群のうち在宅で枕を使用している児はなかった。解析対象者の周産期情報を表1に示した。全ての周産期情報において2群間で有意差を認めなかった。退院時の修正週数は、枕なし群  $41.6 \pm 2.6$  週、枕あり群  $40.8 \pm 0.8$  週と出生予定日前後であり、2群間で有意差を認めなかった。

表1 解析対象者の周産期情報

	枕なし群 n = 4	枕あり群 n = 5	p 値
出生体重 (g)	1155 ± 207	1329 ± 122	0.156
在胎期間 (週)	30.5 ± 1.5	32.5 ± 2.3	0.162
性別 男	3 (75)	1 (20)	0.099
Apgar Score 1 分値	6.0 ± 1.8	5.4 ± 2.4	0.694
Apgar Score 5 分値	8.0 ± 1.2	6.8 ± 2.8	0.449
人工呼吸器管理期間 (日)	5.3 ± 7.1	1.0 ± 2.2	0.240
Dubowitz 神経学的評価	27.4 ± 3.7	29.4 ± 2.4	0.354
退院時 MRI 異常	0	0	
退院時修正週数 (週)	41.6 ± 2.6	40.8 ± 0.8	0.582

平均 ± 標準偏差または n (%)

表 2 頭部変形、粗大運動発達の結果

	枕なし群 n = 4	枕あり群 n = 5	p 値
頭部変形評価			
退院時 CI	1.29 ± 0.03	1.29 ± 0.05	0.817
退院時 OPS			
0	1	2	0.595
I	3	3	
II	0	0	
III	0	0	
IV	0	0	
V	0	0	
修正 3 か月 CI	1.23 ± 0.04	1.16 ± 0.06	0.083
修正 3 か月 OPS			
0	1	4	0.048*
I	0	1	
II	2	0	
III	1	0	
IV	0	0	
V	0	0	
運動発達評価			
修正 3 か月 AIMS	9.3 ± 1.0	8.0 ± 1.4	0.176

平均 ± 標準偏差または n(%). \* : p<0.05

CI : Cephalic Index, OPS : Occipital Plagiocephaly Scale, AIMS : Alberta Infant Motor Scale

## 2. 極低出生体重児への枕使用による頭部変形、粗大運動発達への影響

頭部変形、粗大運動発達の結果を表 2 に示した。退院時の頭部変形評価は、CI、OPS とともに 2 群間で有意差を認めなかった。修正 3 か月において、OPS は枕あり群(分類 0 : 4 名 / I : 1 名)は、枕なし群(分類 0 : 1 名 / I : 0 名 / II : 2 名 / III : 1 名)に比べ有意に変形が少なかった。CI は 2 群間で有意差を認めなかった。粗大運動発達評価は、修正 3 か月における AIMS において 2 群間で有意差を認めなかった。

## IV 考察

本研究では、神経学的異常を認めない極低出生体重児に退院時から修正 3 か月まで枕の使用を開始した。対象を枕使用開始前後で枕なし群、枕あり群の 2 群に分類し、修正 3 か月に頭部変形評価、発達評価を実施し、比較した。その結果、枕あり群は、枕なし群に比べ修正 3 か月での頭部の非対称性の変形が少なかった。

今回、極低出生体重児の非対称性の頭部変形は、出生予定日前後である退院時には、枕あり群、枕

なし群において有意差は認めなかったが、修正 3 か月において枕あり群は、枕なし群に比べ変形が有意に少なかった。早産児の頭部変形を予防または軽減を目的としたポジショニングやジェル状の枕の使用などはまだ十分なエビデンスが存在しない<sup>11),14)</sup>。Wilbrand ら<sup>15)</sup>は早産児を含む頭部変形の生じた平均月齢 4 か月の児に頭部正中位指向を目的とした枕を使用することで、頭部変形を軽減したことを示している。また、NICU で出生後 3 日以内からジェル状の枕を使用した無作為化比較対照試験が実施されている<sup>11)</sup>。平均在胎期間 28.3 週、平均出生体重 1,024 g の極低出生体重児を対象とし、枕使用から 10 週後、つまり出生予定日前後に頭部変形評価を行ったが、枕の使用の有無で有意差を認めなかったと報告されている。本研究においても出生予定日前後の退院時には平均 CI 1.29、OPS は前例 0 ~ I と頭蓋変形が重症なものはいなかった。頭蓋変形は、出生後の外力によって最も影響を受け、生後 1 ~ 2 か月において最も生じやすい<sup>16)</sup>。左右片側の頭部へ外力が不規則に分配されることで、頭部は非対称性の変形を引き起こす。今回、頭蓋変形予防を目的とし

た枕を使用することで修正1か月以降に生じうる非対称性の変形を軽減した可能性が考えられた。

粗大運動発達について、修正3か月に評価したAIMSでは2群間で有意差を認めなかった。極低出生体重児の粗大運動発達獲得遅延に影響する因子は、在胎期間、出生体重であると報告されている<sup>17)</sup>。また、より早期の粗大運動発達である定額についての調査によれば、定額獲得遅延に最も影響する因子は、人工呼吸器管理期間であったと示されている<sup>18)</sup>。以上より、極低出生体重児の粗大運動獲得遅延には、出生体重、在胎期間、人工呼吸器管理期間などの周産期因子が強く影響し、本研究ではこれらの因子には2群間で差がなく、枕の有無による粗大運動発達への影響はなかったと考えられた。

研究の限界として、本研究は修正3か月をアウトカムとした検討であり、極低出生体重児のその後の粗大運動や微細運動、認知面に枕の継続的な使用が影響する可能性があり、経時的な発達評価が必要である。また、本研究は単一施設による検討であり、今後は多施設による症例数を増やした検討が必要である。

#### 利益相反

開示すべき利益相反はない。

#### 謝辞

本研究に参加いただいた対象児の皆様、保護者の皆様に感謝いたします。また、対象児のリクルートを行うにあたって協力いただいた東京女子医科大学新生児医学科の和田雅樹先生、戸津五月先生に感謝致します。なお本研究は、2018年度日本保健科学学会研究助成金を受けて実施した。

#### 文 献

- 1) 厚生労働省ホームページ：平成30年(2018)人口動態統計(確定数)の概況 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei18/index.html> (2019年12月1日引用)
- 2) Biggs WS : Diagnosis and management of positional head deformity. *Am Fam Physician*, 67 : 1953-1956, 2003.
- 3) Knight S, Anderson V, Meara J, et al. : Early neurodevelopment in infants with deformational plagiocephaly. *J Craniofac Surg*, 24 : 1225-1228, 2013.
- 4) Paul Steinbok P, Lam D, Singh S, et al. : Long-term outcome of infants with positional occipital plagiocephaly. *Neonatology*, 111 : 1275-1283, 2007.
- 5) Ballout R, Foster J, Kahale L, et al. : Body positioning for spontaneously breathing preterm infants with apnoea. *Cochrane Database Syst Rev*, CD004951. doi: 10.1002/14651858.CD004951.pub3, 2017.
- 6) Bijl-Marcus K, Brouwer A, Vries L, et al. : The effect of head positioning and head tilting on the incidence of intraventricular hemorrhage in very preterm infants: A systematic review. *Neonatology*, 111 : 267-279, 2017.
- 7) 内尾優, 猪飼哲夫, 新田収, 他 : 修正1か月における超低出生体重児と正期産児の上肢自発運動の比較. *理学療法学*, 45 : 347-357, 2018.
- 8) 島田三恵子, 瀬川昌也, 日暮眞, 他 : 最近の乳児の睡眠時間の月齢変化と睡眠覚醒リズムの発達. *小児保健研究*, 58 : 592-598, 1999.
- 9) Dubowitz MS : 神経学的評価. 奈良勲 監訳, 早産児と満期産児のためのデュボヴィッツ新生児神経学的評価法 原著第2版 : 20-65, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2015.
- 10) Brazelton TB : 3 Scoring the NBAS items. Hart HM (ed), *Neonatal behavioral assessment scale 4th ed* : 48-52, Mac Keith Press, London, 2011.
- 11) Schultz A, Goodwin A, Jesseman C, et al. : Evaluating the effectiveness of gel pillows for reducing bilateral head flattening in preterm infants: a randomized controlled pilot study. *Appl Nurs Res*, 21 : 191-198, 2008.
- 12) Argenta L. : Clinical classification of positional plagiocephaly. *J Craniofac Surg*, 15 : 368-372, 2004.
- 13) Piper C : ガイドライン. 上杉雅之 監訳, 乳幼児の運動発達検査法 AIMS アルバート乳幼児運動発達検査法 : 36-49, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2010.
- 14) DeGrazia M, Giambanco D, Hamn G, et al. : Prevention of deformational plagiocephaly in hospitalized infants using a new orthotic device. *AWHONN*, 44 : 28-41, 2015.
- 15) Wilbrand J, Seidl M, Wilbrand M, et al. : A prospective randomized trial on preventative methods for positional head deformity: physiotherapy versus a posi-

- tioning pillow. *J Pediatr*, 162 : 1216–1221, 2013.
- 16) Fenton R, Gaetani S. : A pediatric epidemic: Deformational plagiocephaly/brachycephaly and congenital muscular torticollis. *Contemporary PEDS Journal*, 36 : 10–18, 2019.
- 17) Hediger ML, Overpeck MD, Ruan WJ, et al. : Birth-weight and gestational age effects on motor and social development. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 16 : 33–46, 2002.
- 18) 内尾優, 猪飼哲夫, 楠田聡, 他 : 極低出生体重児における定頸獲得時期の検討. *日本周産期・新生児医学学会誌*, 53 : 1005–1011, 2017.

---

**Abstract :**

**【Purpose】**The objective of this study was to evaluate the effects of continuous use of a pillow on cranial deformity and development of gross motor functions in preterm infants.

**【Methods】**A prospective, comparative study design was adopted. Patients of this study were nine very low-birth weight (VLBW) infants with no neurological abnormalities. From April 2019 onwards, continuous use of a pillow was initiated in four of the infants, after discharge from the neonatal intensive care unit, up to a corrected age of 3 months. Patients were divided into two groups: pillow and non-pillow groups, consisting of four and five infants discharged prior to and after the introduction of continuous pillow use, respectively. We compared cranial deformity and development of gross motor functions in the two groups at a corrected age of 3 months.

**【Results】**Less asymmetrical cranial deformity was noted in the pillow group compared to that in the non-pillow group at a corrected age of 3 months. No significant intergroup differences were observed in the development of gross motor functions.

**【Conclusion】**Continuous use of a pillow in VLBW infants with no neurological abnormalities was effective in reducing the asymmetrical cranial deformity at a corrected age of 3 months, and its use did not affect the development of gross motor functions.

**Key words :** very low-birth weight infants, pillow, head deformation, gross motor development

(2020年4月6日原稿受付)



■原著

## 慢性疼痛患者を対象とした痛みリエゾン外来における活動能力の帰結の類型化に関する検討

Classification of the clinical consequences of post-treatment functional competence of patients with chronic pain from an outpatient liaison clinic

太田晴之<sup>1,2,3</sup>, 齋藤圭介<sup>3</sup>, 原田和宏<sup>3</sup>, 京極 真<sup>3</sup>,  
鉄永倫子<sup>2</sup>, 西田圭一郎<sup>2</sup>, 千田益生<sup>1</sup>

Haruyuki Ohta<sup>1,2,3</sup>, Keisuke Saitou<sup>3</sup>, Kazuhiro Harada<sup>3</sup>, Makoto Kyougoku<sup>3</sup>,  
Tomoko Tetunaga<sup>2</sup>, Keiichiro Nishida<sup>2</sup>, Senda Masuo<sup>1</sup>

**要旨**：〔目的〕慢性疼痛患者を対象とする，痛みリエゾン外来における治療後の活動能力の帰結を類型化し，各集団の開始時の属性と活動能力の回復推移の特徴を後方視的に検討すること。〔対象と方法〕当院の痛みリエゾン外来受診患者のうち，6ヵ月間の治療継続が可能であった112例。活動能力の指標にはPDAS修正因子構造モデル13項目を用い，治療終了時点のデータを基に潜在ランク理論を用い類型化した。また各ランク間で開始時の属性，活動能力得点の継時的推移を比較検討した。〔結果〕潜在ランク数の推定では，ランク3が適合度の許容水準を満たした。また各ランク間で開始時の身体的パフォーマンスと心理的属性に統計的有意差を認め，活動能力の得点推移は開始時より各時点で統計的有意差を示した。〔結語〕痛みリエゾン外来における活動能力の帰結は3つの集団に類型化できる事，各集団は開始時の属性，活動能力の推移とともに異なる特徴を示す事を明らかにした。

**キーワード**：慢性疼痛患者，集学的治療，活動能力，帰結，潜在ランク理論

### I はじめに

慢性疼痛患者への医療体制の構築や社会的支援等の対策は，世界的に大きな問題である。米国での痛みによる医療費や生産性減少による社会的損失は年間650億ドル(約9兆円)<sup>1)</sup>とされており，本邦においても慢性疼痛患者は2200万人，社会的損失は2012年の1年間で1兆9,530億円<sup>2)</sup>と

も言われ，その対策が求められている。2016年度には内閣閣議決定として慢性疼痛対策等に取り組まれる事になる等，国を挙げての対策が開始されている。一方，慢性疼痛患者に対する医学的介入は，医師をはじめ看護師やリハビリテーション専門職といった多くのメディカルスタッフによる集学的治療が普及しつつある。当院においても

1 岡山大学病院総合リハビリテーション部 Division of Physical Medicine and Rehabilitation Okayama University Hospital

2 岡山大学病院運動器疼痛センター Locomotive Pain Center, Okayama University Hospital

3 吉備国際大学大学院保健科学研究科 Kibi International University School of Health Science and Social Welfare

2012年より慢性疼痛患者に対する集学的治療として「痛みリエゾン外来」を開設している。「リエゾン」とはフランス語で「つなぐ」という意味であり、患者とともに治療を進めていく考えを基に命名している。2018年には本邦初の慢性疼痛治療ガイドライン<sup>4)</sup>においてQuality of Life(QOL)向上が治療目標とされるに至り、活発な社会生活のための活動能力向上を指向したチーム医療が展開されている。

慢性疼痛患者の集学的治療に関する文献をレビューしたものと、先行研究では慢性腰痛に対し6ヵ月程度の観察が多く、薬物使用量の軽減や欠勤日数の減少、痛みの軽減、筋力の改善等が効果として明らかにされている<sup>6-16)</sup>。Cochrane Review<sup>17)</sup>では6ヵ月未満を短期、6～12ヵ月を中期、1年以上を長期予後としており、2017年に「成人における慢性痛のための身体活動と運動」という題名で調査され、1年以上の計画的な追跡調査は6件であり、その中でも質が高かったものは1件であったとしている。しかしながら、対象集団に対し集学的治療の中で心理療法の適応が強い集団、理学療法の適応が強い集団など効果があった集団に対し、より適切な治療を選択するための指針を示したものはない。また、活動能力の帰結や予後からどのような集団に類型化されるのかについて、明らかにしている文献は見当たらない。患者の帰結を基に集団特性を類型化することは、今後の治療選択やより適切な患者対応に役立つ指針となるものである。

一方、本邦において慢性疼痛患者の活動能力をみるための指標として、疼痛生活障害評価尺度(Pain Disability Assessment Scale : PDAS)<sup>18)</sup>があるが、本指標を基に検討を進めるためには、尺度開発標本と疾患分布が異なる特徴を有する集学的治療標本での、妥当性や信頼性を検証する必要があると考えた。筆者らは、慢性疼痛患者の活動能力向上を指向した集学的治療に資する測定指標を得ることをねらいとして、構造的妥当性の観点より適切なPDASの項目編成を検討し、13項目からなる修正因子構造モデルを提案している<sup>19)</sup>。このPDAS修正因子構造モデルはLawton<sup>20)</sup>の活動能力理論にも内容的に沿う構成となっている。

活動能力を低下させる要因としては、痛み自体だけではなく身体的機能の低下や心理的状態の低下の方も強く影響していることが考えられる。

本研究の目的は、修正因子構造モデルを基に、慢性疼痛患者の痛みリエゾン外来治療開始6ヵ月後の活動能力の帰結について集団を類型化すること、ならびに各集団の開始時における属性の違いと、活動能力の回復推移の特徴について明らかにすることである。

## II 対象と方法

### 1. 対象

対象は当院において、2012年4月から2020年3月の期間に慢性疼痛の集学的治療を目的とした外来を受診した患者272名のうち、当該外来で基本としている治療モニタリング期間である6ヵ月の間、集学的治療が可能であった112名を後方視的に検討した。当院の痛みリエゾン外来では、初診時に整形外科医、麻酔科医、理学療法士、薬剤師、看護師、臨床心理士による診察・評価を実施し、必要に応じ脳神経内科医、脳神経外科医、精神科医、歯科麻酔科医にコンサルトすることにより、適応ありと判断された患者について集学的治療を実施している。選択基準は、①3ヵ月以上痛みの継続、生活に支障、複数の医療機関を受診してきた者、②外来の趣旨を理解し、参加を希望する者、③6ヵ月以内に受診した医療機関からの紹介状があった者、④初診時までに必要な科を受診し適応判断を依頼された者とし、これら全てを満たすこととした。除外基準は、①アルコール中毒、薬物中毒で治療中の者、②他に優先すべき治療がある、③理学療法、運動療法が禁止されている、④認知症、重度の精神障害と診断され、指示が入らない者、事故など訴訟が終了していない者、疾病利得のある者とした。集学的治療において医師は患者の症候に対し可能な限り確定診断を行い、再度手術適応の有無、投薬調整などを行った。また活動量を向上させる重要性や集学的治療の必要性について説明した。理学療法士は身体機能面の評価、実施可能な運動療法の選択、日常生活での動作上において痛みの原因となり得る動作の確認と指導を行った。薬剤師は詳細な服薬状況の確認

と「薬手帳」の確認と提供、減薬可能な薬剤がないか医師との検診などを行った。心理士は患者の心理状態の評価、心理療法が必要な患者の抽出と心理療法の選択を行った。看護師は患者のキーパーソンの確認と詳細な家族背景と社会的背景、経済状況の確認を行った。また必要に応じ、生活習慣や食事に関する確認と指導などを実施した。

## 2. 方法

本研究は後方視的研究であり、調査項目は開始時の基本属性、医学的属性、活動能力、身体的パフォーマンス、心理的属性、痛みの属性の評価で構成した。基本属性については年齢と性別、Body Mass Index(BMI)、同居家族の有無、同居家族の人数、医学的属性については基礎疾患、疼痛部位で構成した。活動能力については、PDAS修正因子構造モデルの13項目を指標とした。項目得点は0～3点の4件法の39点満点であり、得点が高いほど痛みにより活動が制限されていることになる。得点の項目内容は「0：この活動を行うのに全く困難(苦痛)がない」、「1：この活動を行うのに少し困難(苦痛)を感じる」、「2：この活動を行うのにかなり困難(苦痛)を感じる」、「3：この活動は苦痛が強くて、私には行えない」である。質問の項目内容は表1に示すとおりである。

身体的パフォーマンス能力については、Timed Up & Go Test(TUG)、身体の柔軟性を示すFinger Floor Distance(FFD)、バランス能力の指標である片脚立位時間で構成した。心理的属性については、慢性疼痛患者では心理的状态の低下が痛みを増強し、活動能力を低下させることが考えられるため、抑うつや不安などの症候を測定するHospital Anxiety and Depression Scale(HADS)<sup>21)</sup>と痛みに対する破局的思考を測定するPain Catastrophizing Scale(PCS)<sup>22)</sup>で構成した。HADSは1～4の4件法を用い14問の質問から構成されており、不安とうつの項目が各11以上で不安やうつがあると判断できる<sup>21)</sup>。PCSは0～4の5件法を用い13問から構成されており「反芻」「拡大視」「無力感」の3つの下位尺度から構成されており、カットオフ値は30点である<sup>22)</sup>。また、痛みの強さにより、活動能力制限に違いがあるか確認するために、痛みについては、Numerical Rating Scale(NRS)

表1 PDAS修正因子構造モデル13項目の内容

項目	項目内容
基本的動作能力	
1	じっと立っている
2	平らな地面の上を歩く
3	階段を登る、降りる
4	ゆっくり走る
屋内活動能力	
5	ベット(床)に入る、ベット(床)から起き上がる
6	腰を曲げて床の上のものを拾う
7	手を伸ばして棚の上から重いものを取る
8	洗髪する
9	料理を作る、食器洗いをする
社会的活動能力	
10	趣味の活動能力
11	バスや電車に乗る
12	レストランや喫茶店に行く
13	友人を訪れる

### 4件法

- 0：この活動を行うのに全く困難(苦痛)はない
- 1：この活動を行うのに少し困難(苦痛)を感じる
- 2：この活動を行うのにかなり困難(苦痛)を感じる
- 3：この活動は苦痛が強くて、私には行えない

を用い評価した。NRS<sup>23)</sup>は0～10点までの11件法であり、最も痛みが強いほうが10点となる。

統計解析に関して、最初に活動能力の帰結を基に患者集団を類型化することをねらいに、

PDAS修正因子構造モデルの6ヵ月時のデータを使用し、潜在ランク理論(Latent Rank Theory; LRT)を用い集団の類型化を行った。LRTは、疾病や障害の状態を段階的に評価することが可能な統計解析手法であり、潜在クラス分析(Latent Class Analysis: LCA)と項目反応理論の利点を組み合わせた方法である<sup>24)</sup>。LCAは潜在的な集団に分類できるものの、それ以上の意味を表さない。項目反応理論はサンプルの連続的な変化を示す状態の解釈は促進するが、サンプルの質的な違いが理解しにくい。LRTは潜在的に異なる集団に分類しながら順序付けるため、そうした問題を解決できる<sup>24)</sup>。LRTは潜在的な母集団に順序性を仮定した上で、対象者の特性を基にグループを分類することが可能である<sup>26)</sup>。LRTは順序性を持った集団に分類可能であり、これにより現状での集学的治療の効果が出る集団と変化なし、もしくは悪化する集団などを開始後早期に見分ける一助になる。こうした観点より、本研究ではこのLRT

を用い、活動能力の高低に基づく集団の類型化を試みた。

LRTでは、統計モデリングパラダイムに属するため複数のモデルの比較により、情報量基準が相対的に小さいモデルが選択される<sup>25)</sup>。情報量基準とはモデルの相対的な良さを評価する指標で、LRTはAkaike's Information Criterion(以下、AIC)、Bayesian Information Criterion(以下、BIC)、Consistent AIC(以下、CAIC)などが産出される。情報量基準は相対的な指標であるため、適合度指標のように良い統計モデルを選ぶための基準値がない。そのため複数のモデルを比較してより良い統計モデルを選ぶときに活用する。基本的にはこれら3つの値が小さいことが望まれるが、その中でも相対的に予測誤差の小さい統計モデルを選びたい時はAICを選択、真の統計モデルとの距離が近い統計モデルを選びたい時はBICを選択するなどの特徴もある<sup>24)</sup>。ランク数を推定するために、事前分布は全3パターン(分布指定なし、一様分布、正規分布)で検討した。3パターンごとに潜在ランク数が3から5までのモデルを順に分析しモデルの選択基準を(1)目的に照らし解釈がしやすい、(2)AIC、CAIC、BICの値のいずれかが比較的小さいとした。

適合度指標として、Comparative Fit Index(以下、CFI)、Tucker-Lewis Index(以下、TLI)、Root Mean Square Error of Approximation(以下、RMSEA)を算出した。適合度基準はCFI > 0.90、TLI > 0.90、RMSEA < 0.08とした<sup>26)</sup>。その後、PDAS修正因子構造モデルにおけるテスト参照プロファイル(Test Reference Profile: 以下、TRP)に基づき潜在ランクの意味を解釈した。TRPは項目参照プロファイルの単調和または重み付きの和であり、各ランクに所属する対象者の期待得点値である。これはテスト参照プロファイルでランクごとに平均してどのくらいの差があるかどうかを確認し、質的に異なる集団を示しやすいかどうかを確認できる<sup>24)</sup>。

次に各潜在ランクの特性を把握するために開始時のデータを基に、基本属性、医学的属性、活動能力、身体的パフォーマンス、心理的属性、痛みの属性などを名義尺度は $\chi^2$ 乗検定、間隔尺度に

はTukey検定、Games-Howell検定、順序尺度はDunn検定にて多重比較を施行した。また各ランクの特徴をつかむため身体的パフォーマンス、痛みと心理的属性の各項目に偏差値を用いリーダーチャートを作成した。

そして初診時から6ヵ月までの時系列結果における各ランク間の活動能力の比較には、多重比較Scheffe法にて多重比較を施行し各ランクの継時的推移の比較および各時期のランク間の比較検討を施行、有意水準は5%未満とした。データ分析に用いた統計ソフトウェアとして、記述統計の算出と多重比較分析などにはSPSS Ver. 24、潜在ランク分析にはExametrika Ver. 5.5を使用した。

本研究にあたっては、当院における倫理審査委員会の審査および承認(受付番号: 研1508-014)を受けて実施した。本研究はヘルシンキ宣言に沿って行い、データの集積に関しては、患者の個人情報に匿名化し、個人情報の漏洩には細心の注意を払い遂行した。参加は自由意志であり拒否における不利益は無いことを説明し、口頭と書面にて同意を得た。

### III 結果

対象者の基本属性は年齢 $50.3 \pm 15.9$ 歳(14~82歳)、性別は男性40名(35.7%)、女性72名(64.3%)であった。医学的属性として疾患部位は脊椎疾患85名(75.9%)、下肢疾患13名(11.6%)、線維筋痛症7名(6.3%)、上肢疾患5名(4.5%)などであった。疼痛部位として腰・背部痛51名(45.5%)、下肢痛24名(21.4%)、全身痛14名(12.5%)、頭・頸部痛14名(12.5%)などであった。精神症候有りの者は94名(77.2%)、無しの者は18名(16.1%)であった。精神症候有りの者の内訳として不安障害41名(43.6%)、うつ病30名(31.9%)、身体表現性障害11名(11.7%)などであった。その他の属性の詳細については表2に示す。

潜在ランク数の推定については方法で示したモデル選択規準に照らすと、モデル候補は分布指定なしのランク数が3つ、一様分布のランク数が3つ、正規分布のランク数が3つであった。一様分布のランク数3つの場合はAIC = -11175.110、

表 2 基本属性・医学的属性の分布

活動能力障害	軽度集団 ランク 1 (35 例)	中等度集団 ランク 2 (45 例)	重度集団 ランク 3 (32 例)	全体 (112 例)
<b>基本属性</b>				
年齢 (歳)	43.3 ± 14.7	52.3 ± 14.6	55.0 ± 16.8	50.3 ± 15.9
性別 (男性)	19 (54.3)	14 (31.1)	7 (21.9)	40 (35.7)
(女性)	16 (45.7)	31 (68.9)	25 (78.1)	72 (64.3)
身長 (cm)	161.7 ± 11.9	159.9 ± 7.7	157.4 ± 7.3	159.7 ± 9.2
体重 (kg)	62.1 ± 12.4	58.6 ± 12.7	58.1 ± 12.8	59.6 ± 12.6
BMI	23.4 ± 3.8	22.8 ± 3.5	23.1 ± 4.9	23.1 ± 4.0
同居家族有り	31 (88.6)	38 (84.4)	26 (81.3)	95 (84.4)
無し	4 (11.4)	7 (15.6)	6 (18.8)	17 (15.2)
同居家族の人数	2.1 ± 1.2	1.8 ± 1.2	1.6 ± 1.1	1.8 ± 1.2
<b>医学的属性</b>				
<b>疾患部位</b>				
脊椎疾患	26 (74.3)	37 (82.2)	22 (68.8)	85 (75.9)
下肢疾患	6 (17.1)	1 (2.2)	6 (18.8)	13 (11.6)
上肢疾患	0 (0)	2 (4.4)	3 (9.4)	5 (4.5)
線維筋痛症	2 (5.7)	4 (8.9)	1 (3.1)	7 (6.3)
脳疾患	1 (2.9)	0 (0)	0 (0)	1 (0.9)
疾患部位特定困難	0 (0)	1 (2.2)	0 (0)	1 (0.9)
<b>疼痛部位</b>				
腰 / 背部痛	20 (57.1)	19 (42.2)	12 (37.5)	51 (45.5)
下腰痛	7 (20.0)	9 (20.0)	8 (25.0)	24 (21.4)
全身痛	3 (8.6)	5 (11.1)	6 (18.8)	14 (12.5)
上肢痛	1 (2.9)	10 (22.2)	2 (6.3)	13 (11.6)
頭頸部痛	3 (8.6)	7 (15.6)	4 (12.5)	14 (12.5)
その他	1 (2.9)	1 (2.2)	1 (3.1)	3 (2.7)
<b>精神症候有り</b>				
無し	7 (20.0)	4 (8.9)	7 (21.9)	18 (16.1)
不安神経症	12 (42.9)	17 (42.5)	13 (52.0)	41 (43.6)
うつ病	11 (39.3)	15 (37.5)	4 (16.0)	30 (31.9)
身体表現性障害	3 (10.7)	4 (10.0)	4 (16.0)	11 (11.7)
統合失調症	1 (3.6)	2 (5.0)	3 (12.0)	6 (6.4)
ヒステリー	1 (3.6)	1 (2.5)	0 (0.0)	2 (2.1)
その他	0 (0.0)	1 (2.5)	1 (4.0)	2 (2.1)

BMI : Body Mass Index

単位 : 人数 (%)

BIC = -3447.775, CAIC = -4283.775 であり情報量規準が他のものと比較し最も小さい値を示した (表 3)。また 3 つの推定法はどれもある程度の等間隔で上昇がみられたが、一様分布のランク数が 3 つの場合では TRP がランク 1 は 6.497, ランク 2 は 13.656, ランク 3 は 20.866 と約 7 点の等間隔で得点の上昇がみられ、実運用上解釈が容易であったため適切なモデルと判断した (図 1)。また構造的妥当性での適合度基準は CFI = 1.00, TLI = 1.00, RMSEA = 0.01 であり適合度基準を満たした。各ランクに所属する対象者はランク 1 が 35

例, ランク 2 が 45 例, ランク 3 が 32 例であった。

開始時における各ランク間での属性比較の結果を表 4 に示す。基本属性で統計的有意差を認めただのは年齢のみであり, ランク 1 (43.3 ± 14.7 歳) よりもランク 2 (52.3 ± 14.6 歳) が有意に高く ( $p < 0.05$ ), ランク 1 よりもランク 3 (55.0 ± 16.8 歳) が有意に高かった ( $p < 0.05$ )。

活動能力の指標である PDAS 修正因子構造モデル 13 項目では, ランク 1 の 12.1 ± 9.1 点とランク 3 は 22.4 ± 5.0 点に差 ( $p < 0.01$ ), ランク 2 の 16.6 ± 6.9 とランク 3 に有意差 ( $p < 0.01$ ) を認

表3 潜在ランク数の推定 PDAS 修正因子構造モデル 13 項目の情報量基準

	ランク数	AIC	BIC	CAIC
分布指定なし	3	- 1133.603	- 3406.269	- 4242.269
	4	- 1162.353	- 3331.715	- 4129.715
	5	- 1141.371	- 3207.431	- 3967.431
一様分布	3	- 1175.110	- 3447.775	- 4283.775
	4	- 1169.457	- 3338.819	- 4136.819
	5	- 1128.937	- 3194.997	- 3954.997
正規分布	3	- 968.144	- 3240.809	- 4076.809
	4	- 1029.766	- 3199.128	- 3997.128
	5	- 1051.592	- 3117.652	- 3877.652

AIC : Akaike's Information Criterion, BIC : Bayesian Information Criterion, CAIC : Consistent AIC  
CFI (Comparative Fit Index) = 1.00, TLI (Tucker-Lewis Index) = 1.00,  
RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.01

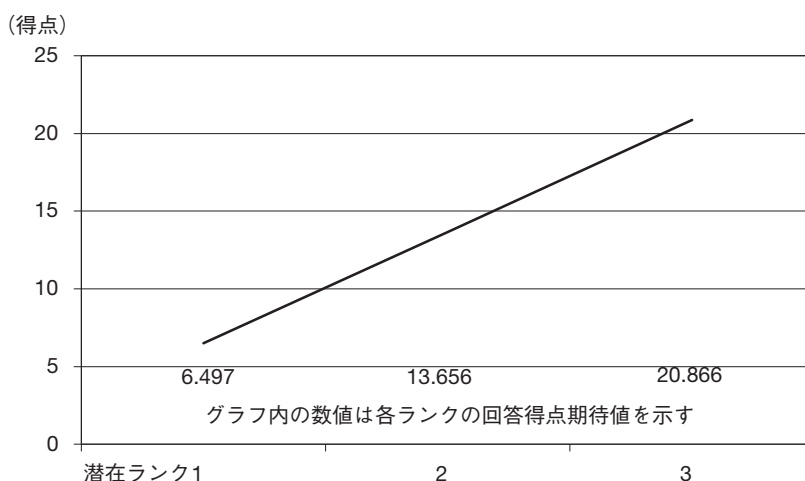


図1 PDAS 修正因子構造モデル 13 項目における各ランク集団のTRP

めた。TUG. ではランク 1 の  $13.12 \pm 7.39$  秒とランク 3 の  $17.62 \pm 8.40$  秒に差 ( $p < 0.01$ )、ランク 2 の  $12.03 \pm 7.02$  秒とランク 3 に有意差 ( $p < 0.01$ ) を認めた。右片脚立位時間ではランク 1 の  $39.90 \pm 22.13$  秒とランク 3 の  $20.96 \pm 22.30$  秒に差 ( $p < 0.01$ )、ランク 2 の  $35.09 \pm 23.10$  秒とランク 3 に有意差 ( $p < 0.05$ ) を認めた。左片脚立位時間ではランク 1 の  $39.26 \pm 22.61$  秒とランク 3 の  $14.33 \pm 19.12$  秒に差 ( $p < 0.01$ )、ランク 2 の  $35.30 \pm 22.39$  秒とランク 3 に有意差 ( $p < 0.01$ ) を認めた。心理的尺度である HADS 不安においてランク 1 の  $9.9 \pm 4.3$  点とランク 2 の  $7.4 \pm 4.2$  点に有意差 ( $p < 0.05$ ) を認めた。その他の属性において統計的有意差は認められなかった。

潜在ランク理論を基に類型化された慢性疼痛患

者に対し、開始時の特徴をつかむため身体的パフォーマンス能力、痛み、心理的屬性のデータを用い偏差値にて状態が良い方が、偏差値が高くなるように設定しレーダーチャートを作成し確認した(図2)。

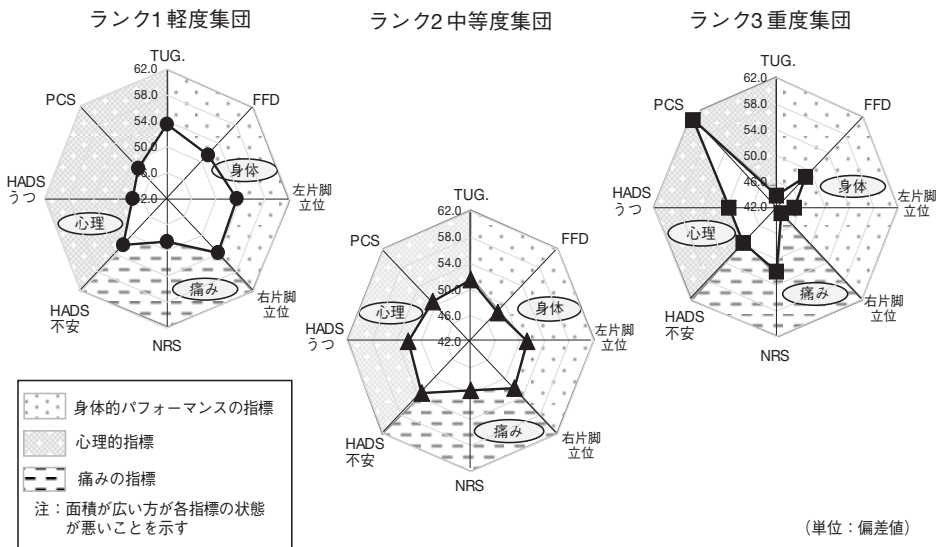
ランク 1 では活動能力にほとんど制限がなく、身体的パフォーマンス能力も高いが痛みの訴えは強く、不安が高く痛みに対する破局的思考が最も高くなっていた。ランク 2 では活動能力の制限は中等度であり、身体的パフォーマンス能力は比較的保たれ、痛みの訴えとうつ傾向、は高いが痛みに対する破局的思考も高い傾向であった。ランク 3 では活動能力と身体的パフォーマンス能力は低く、痛みと不安は強いものの痛みに対する破局的思考は比較的良好な状態にあった。

表 4 開始時の活動能力身体的パフォーマンス・心理的・痛みの属性

活動能力障害	軽度集団 ランク 1 (35 例)	中等度集団 ランク 2 (45 例)	重度集団 ランク 3 (32 例)	全体 (112 例)
PDAS13 項目	12.1 ± 9.1	16.6 ± 6.9	22.4 ± 5.0	17.4 ± 8.6
身体的パフォーマンス				
TUG (秒)	10.52 ± 4.89	12.03 ± 7.02	17.62 ± 8.40	13.12 ± 7.39
FFD (cm)	13.1 ± 13.9	17.9 ± 16.7	17.1 ± 16.7	15.3 ± 14.9
右片脚立位 (秒)	39.90 ± 22.13	35.09 ± 23.10	20.96 ± 22.30	32.39 ± 23.44
左片脚立位 (秒)	39.26 ± 22.61	35.30 ± 22.39	14.33 ± 19.12	30.37 ± 23.59
心理的屬性				
HADS 不安	9.9 ± 4.3	7.4 ± 4.2	10.1 ± 5.2	8.9 ± 4.7
HADS うつ	10.4 ± 4.2	8.6 ± 3.9	9.6 ± 5.8	9.4 ± 4.7
PCS	36.3 ± 11.4	34.1 ± 10.0	22.8 ± 15.1	34.8 ± 10.7
痛みの屬性				
NRS	7.5 ± 1.9	7.3 ± 1.9	6.8 ± 2.3	7.2 ± 2.1

Timed Up & Go Test (TUG), Finger Floor Distance (FFD), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), PainCatastrophizing Scale (PCS), NumericalRating Scale (NRS) \* : < 0.05 \*\* : < 0.01

活動能力障害 帰結分類



Timed Up 5 Go Test (TUG), Finger Floor Distance (FFD), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Pain Catastrophizing Scale (PCS), Numerical Rating Scale (NRS)

図 2 活動能力帰結に関する各ランク集団の開始時における属性分布(レーダーチャート)

次に各ランク間における活動能力の指標である PDAS 修正因子構造モデル 13 項目の継時的推移について比較した結果を図 3 に示す。ランク 1

は、開始時より全ての時期で統計的有意差(p < 0.01)を持って改善していた。それに対し、ランク 3 の継時的推移は全ての時期に有意差を示すも

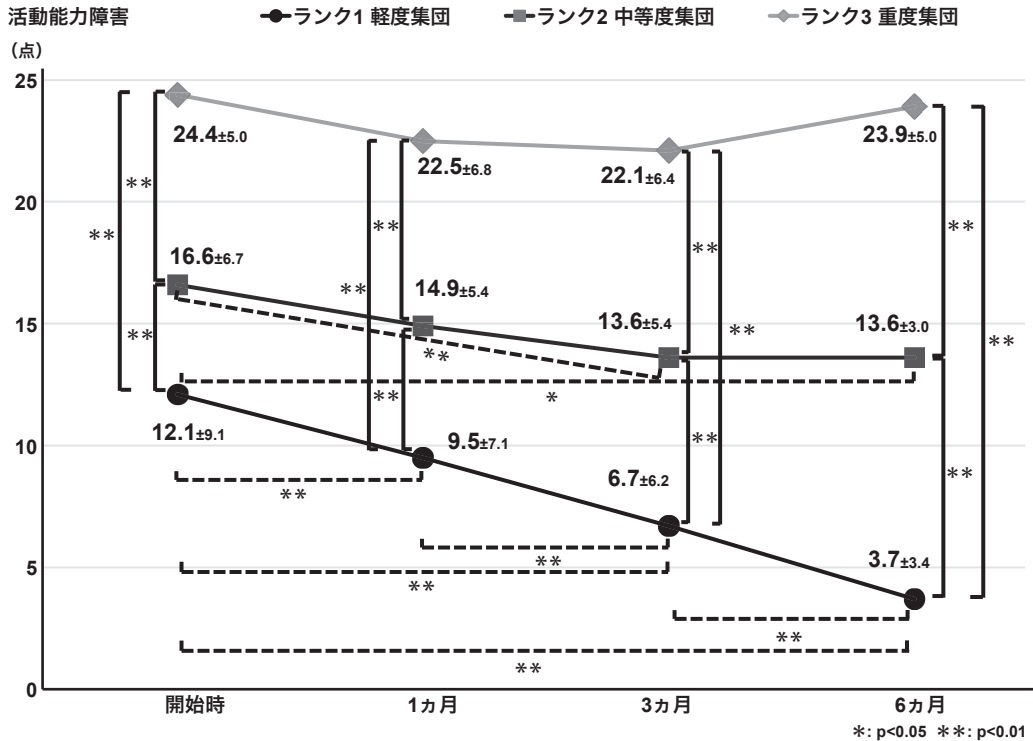


図3 各ランクの活動能力における継時的推移の比較結果

のは無く不変であった。ランク2は、開始時と3ヵ月(p<0.01)、開始時と6ヵ月(p<0.01)で統計的有意に改善していた。次にランク1から3の開始時から6ヵ月までの各時点間比較をみると、3群間全ての時点間に統計的有意差を示していた。

#### IV 考察

本研究では、近年世界的に推進されている慢性疼痛患者に対する集学的治療に資する事を指向し、6ヵ月継続集団における活動能力の帰結から慢性疼痛患者の類型化を行う事、そして抽出された各集団の回復過程と治療開始時における特徴について検討することを目的に実施した。本邦における近年の慢性疼痛患者の疼痛部位は腰背部、頭頸部、肩・膝部に多く<sup>27)</sup>、集学的治療における過去の記述研究の多くが、腰痛に関する疾患割合が多い傾向にある<sup>28)</sup>。本研究の対象集団はNRSがランク1、ランク2共に平均7点以上であり、ランク3においても平均6.8点と痛みが強い集団である。過去の研究では痛みの程度が4～5程度

のものが多く<sup>17)</sup>、それらと比較しても、痛みの強い集団といえる。基本的には本邦の疫学調査に近い集団ではあるが、全身痛12.5%を含むやや重症度の高い集団であった。

本研究では当該外来が終了となる6ヵ月時点における活動能力の帰結の結果を基に、LRTを用い集団の類型化を試みた。この解析では症例数が少ない事を考慮し、集団を均等化したいと考え一様分布を選択した。その結果、3つのランクが抽出された。ランク数の決定では、情報量規準が他のものと比較し最も低値であり、TRPが7点間隔の等間隔であったことから採用した。各ランクにおけるPDAS修正因子構造モデルの13項目におけるTRPでは、約7点間隔でランク間の得点差がみられた。これに当てはめて活動能力障害の重症度を考えると、PDAS修正因子構造モデル13項目の得点が6点から13点は活動能力障害軽度集団、14点から21点は中等度集団、22点以上で重度集団であると考えられた。

LRTにより、3つに類型化された各集団にお



る開始時の特徴を確認するため、3 集団の属性比較を行った。基本的属性で違いがあったのは年齢のみであり、活動能力障害軽度集団は比較的若く、重度集団は高齢傾向であるという当然の結果であった。その他、医学的属性についても違いは認められなかった。身体的パフォーマンスでは、身体の柔軟性に関しては差がなかったが、ランク 1 とランク 2 より、ランク 3 に分類される集団は活動能力障害重度集団が能力の低い傾向であった。この結果は、開始時より既にランク 3 に分類される集団は身体的パフォーマンス能力が低いという特徴を示している。心理的属性では HADS の不安のみ統計的有意差がみられ、ランク 2 の活動能力障害中等度集団より、ランク 1 の軽度集団の方に不安が強いという結果であった。これは心理的状态で不安が強くとも、活動能力はそれほど低下しておらず、中等度の活動能力障害があっても不安は少ないということを示している。また PCS では統計的有意差はないものの、ランク 1 と 2 はカットオフ値の 30 点を大きく超えているが、ランク 3 の重度障害集団は平均値が 22.8 点とカットオフ値を下回っていた。これは活動能力障害が重度であっても、痛みに対する破局的思考は低いことから、心理的状态に起因するものとはいえないことを示している。痛みについて各ランク間で統計的有意差がみられなかった本研究の結果は、痛みによって活動能力は制限されるものの、その痛みの強さが活動能力の高低を決定するものではないことを示している。そして、活動能力の観点から良好な帰結を示す集団については、身体的パフォーマンス能力が高いという特徴を有していることが考えられる。

図 2 で示した活動能力の帰結に関する各ランク集団の特徴についてみると、ランク 1 の活動能力障害軽度集団は、比較的若年層で活動能力は軽度の制限であり、身体的パフォーマンス能力は高いが、痛みが強く PCS もカットオフ値の 30 点を大きく超えていることから、痛みに対する破局的思考が強い集団といえる。ランク 2 の活動能力障害が中等度集団は比較的中年層であり、活動能力制限は中等度、身体的パフォーマンス能力は軽度の低下、不安は少ないものの痛みと、それに伴う破

局的思考は強い集団である。ランク 3 の活動能力障害が重度集団は比較的高齢であり、活動能力や身体的パフォーマンス能力は低く、不安やうつ傾向そして痛みも強い傾向であるが、痛みに対する破局的思考は低い集団であった。一般的に活動制限を来している重症者については、重度の痛みにより心身ともに機能が低下している事が想定された。しかしながら本研究の知見では、重度障害集団は軽度・中等度障害集団は痛みに対する破局的思考が低く、痛みに対する苦痛は少ないという結果になり、身体機能の低下していること自体が活動能力障害を重度化していることが考えられる。活動能力帰結に関する各ランク集団が示した開始時における属性分布の特徴を明らかにすることは、開始時より活動能力の帰結を見据えた介入へと途を開くものと考ええる。

図 3 で示した活動能力の継時的推移をみてみると、ランク 1 の軽度障害集団では、痛みリエゾン外来開始後、1 ヶ月時点で活動能力は良好に改善を示しており、各時期で統計的有意差を持って改善方向に向かい、6 ヶ月時には活動能力制限はほぼ無くなっている。この集団は集学的治療における効果が早期から出やすく、集学的治療の効果を期待できる集団と言える。活動能力の軽度障害集団は不安と破局的思考は強いが、身体的パフォーマンス能力が高いため、今回の研究では明確に出来なかったが、集学的治療による患者教育や痛みに対する理解など何らかの改善が起ると活動能力は改善し易くなると考えられる。ランク 2 の中等度障害集団では、活動能力が有意差を持って改善傾向を示すのは開始 3 ヶ月時点からであり、開始後短期間での改善は難しく 3 ヶ月以上の中・長期的に変化を示していく集団である。緩やかな回復過程ではあるが、集学的治療の有効性を示す集団である。ランク 3 の重度障害集団では、活動能力は一貫して統計的有意差を示さず、現状の集学的治療では効果を示さない集団といえる。各ランク集団の活動能力に関する継時的推移はそれぞれが明らかに異なる特徴を示しており、活動能力が重度に留まる集団は開始時より一貫して統計的有意な改善を示さない事。それに対し中等度と軽度の集団については、活動能力の得点水準が開始時

より統計的有意な改善を示しつつ推移する事を明らかにした。

以上の結果は、活動能力の帰結に関する各ランク集団については、その帰結に至る継時的推移についても、明確な特徴の違いが存在することを示唆するものとする。

本研究の結果、慢性疼痛患者を対象とする痛みリエゾン外来における6ヵ月間の治療後の活動能力の帰結は3つの集団に類型化できることを明らかにした。そして活動能力の帰結に関する各集団の開始時の属性として、痛みについては集団間で統計的有意差を示さず、身体的パフォーマンス能力と心理的状态で有意差を示す結果は、開始時の対応として慢性疼痛以外の状態像に注目する必要性を示唆するものとする。これらの結果は、今後さらなる研究の前進により、開始時の帰結を予測した適切な集学的治療の適応判断への可能性を示唆する知見であるとする。

今後の課題として、本研究は一施設の集学的治療における外来患者のみの知見であり、更なるデータの蓄積や他施設研究等により疾患別や症候別、疼痛部位別に検討していくことや、年単位の長期予後をも含めた活動能力の帰結について類型化を行い、慢性疼痛患者に対する集学的治療の確立に寄与する事である。

#### 利益相反

開示すべき利益相反はない。

#### 文 献

- 1) Chery A, Patricia B, Claudette V, et al: National Institutes of Health, New directions in pain research, NIH guide. United States, 9 : 98-102, 1998.
- 2) Inoue S, Kobayashi F, Nishihara M, et al: Chronic Pain in the Japanese Community: Prevalence, Characteristics and Impact on Quality of Life. PLOS ONE 10: e0129262, 2015.
- 3) 日本内閣府：ニッポン一億総活躍プラン。内閣閣議決定(2016年6月2日)。 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ichiokusoukatsuyaku/pdf/plan1.pdf> (閲覧日2018年12月21日)。
- 4) 野口光一, 伊達 久, 牛田享宏・他：慢性疼痛治療ガイドライン：1-27, 真興交易, 東京, 2018.
- 5) 野口光一, 柴田政彦, 福井 聖：日本は慢性疼痛にどう挑戦していくのか：159-168, 薬事日報社, 東京, 2017.
- 6) Alaranta H., Rytokoski U., Rissan S., et al: Intensive physical and psychosocial training program for patients with chronic low back pain. A controlled clinical trial. Spine 19: 1339-1349, 1994.
- 7) Härkäpää K., Jarvikoski A., Mellin G., et al: A controlled study on the outcome of inpatient and outpatient treatment of low back pain. Part III. Long-term follow-up of pain, disability, and compliance. Scand J Rehabil Med, 22: 181-188, 1990.
- 8) Chou R., Qaseem A., Snow V., et al: Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice Guidelines Panel. Ann Intern Med, 147: 478-491, 2007.
- 9) Chou R., Loeser JD., Owens DK., et al: Interventional therapies, surgery, and interdisciplinary rehabilitation for low back pain: an evidence-based clinical practice guideline from the American Pain Society. Spine (Phila Pa1976), 34: 1066-1077, 2009.
- 10) Guzmán J., Esmail R., Karjalainen K., et al: Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain. BMJ, 322: 1511-1516, 2001.
- 11) Van Geen JW., Edelaar MJ., Janssen M., et al: The long-term effect of multidisciplinary back training. Spine, 32: 249-255, 2007.
- 12) Christine M., Gagnon CM., Steven P., et al: Treatment outcomes for workers compensation patients in a U.S.- based interdisciplinary pain management program. Pain Pract, 13: 282-288, 2013.
- 13) Steven J., Guzmán J., et al: Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low-back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ.; 350: 10, 1-11, 2015.
- 14) 野口光一, 他：慢性疼痛治療ガイドライン。真興交易第1版第1刷2018年3月26日。
- 15) Staal JB., Hlobil H., et al: Graded activity for low back pain in occupational health care: a randomized, controlled trial. Ann Intern Med.: 140: 77-84, 2004.
- 16) Bendix AF, Bendix T, et al: A prospective, randomized 5-year follow-up study of functional restoration in chronic low back pain patients. Eur Spine J.; 7: 111-119, 1998.

- 17) Geneen LJ., Moore RA., et al: Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews, Issue 4. Art. No.: CD011279, 2017.
- 18) 有村達之, 小宮山博朗, 細井昌子: 疼痛生活障害評価尺度の開発. 行動療法研究, 23 : 7-15, 1997.
- 19) 太田晴之, 齋藤圭介, 原田和宏: 慢性疼痛患者の集学的治療標本における疼痛生活障害評価尺度 (Pain Disability Assessment Scale) の因子構造モデルの検討. 日本保健科学, 23 : 51-59, 2020.
- 20) Lawton MP: Assessing the competence of older people. In Research planning and action for the elderly; The power and potential of social science, Beha, Pub, 122-143, 1972.
- 21) 八田宏之: Hospital Anxiety and Depression Scale日本語版の信頼性と妥当性の検討. 心身医, 38 : 309-315, 1998.
- 22) 松岡紘史: 痛みの認知面の評価: Pain Catastrophizing Scale日本語版の作成と信頼性および妥当性の検討. 心身医学, 47 : 95-102, 2007.
- 23) Williamson A., Hoggart B: Pain: a review of three commonly used pain rating scales. J Clin Nurs. 14: 798-804, 2005.
- 24) 友利幸之助, 京極 真, 竹林 崇: 作業で創るエビデンス, 94-98, 医学書院, 2019.
- 25) 植野真臣, 荘島宏次郎: 学習評価の新潮流(行動計量の科学4). 朝倉書店, 東京, 2010.
- 26) Hooper D., Coughlan J., Mullan M., et al: Structural Equation Modeling: Guidelines for Determining Model Fit. Elect J of Bus Res Meth, 6: 53-60, 2008.
- 27) 矢吹省司, 牛田享宏, 竹下克志: 日本における慢性疼痛保有者の実態調査. 臨床整形外科, 47 : 127-134, 2012.
- 28) Nakamura M., et al: Prevalence and characteristics of chronic musculoskeletal pain in Japan. J Orthop-Sci.; 16: 424-432, 2011.
- 29) Kamper SJ., Apeldoorn AT., Chiarotto A., et al: Multi-disciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low-back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ, 350: 10, 1-11, 2015.

-----  
**Abstract :**

[Purpose] To classify the clinical consequences of post-treatment functional competence of patients with chronic pain in an outpatient pain liaison clinic, and to compare initial disease severity and time course of functional recovery between the ranked subgroups. [Subjects and Methods] Our cohort consisted of 112 patients who received treatment for 6 months at our clinic. Data were collected until the end of treatment using 13 items of the Pain Disability Assessment Scale modified factor structure model as indicators of functional competence, which were categorized using latent rank theory. We also compared inter-rank baseline characteristics, initial disease severity, and time course of functional competence score. [Results] Following rank estimation, we found an acceptable goodness of fit at rank three. Furthermore, there were significant differences between ranks in initial physical performance and psychological factor as well as differences in functional competence scores at each time point from time of preliminary examination. [Conclusion] The clinical consequences of functional competence of patients with chronic pain from an outpatient liaison clinic can be classified into three groups, and each group shows a different level initial disease severity and time course of functional recovery during treatment.

**Key words :** Chronic pain, Multidisciplinary treatment, Functional competence, Clinical consequence, Latent rank theory (LRT)

(2020年9月30日原稿受付)

## ■研究報告

# Augmented Reality を用いたポジショニング学習支援システムの のセッティング作業に関する学生の所感

Students' perceptions of setting up an augmented reality radiographic positioning simulation

長又 新, 関根紀夫

Shin Nagamata, Norio Sekine

**要旨**：Augmented Reality を用いることで、補助具に頼らない両手を使った X 線撮影のポジショニング学習を支援するシステムについて、学生の個人学習等の用途で容易に使用出来るよう、システムのセッティング手順を簡略化し、この手順を記した説明書を作成した。本研究の目的は、改良を施した新システムのセッティング作業に関する学生の所感を調査することであった。学生に、説明書に沿ってセッティング作業を行ってもらい、学習環境が整うまでの時間の計測と、この作業に関するリッカート尺度と自由記述形式のアンケート調査を行った (n = 38、有効回答率 97.4%)。学生がセッティングに要した時間の中央値 (四分位範囲) は 76.0 秒 (65.8-87.0 秒) で、89.5%がこの作業を容易であったと評価した。一方、アンケート調査のコメントから、使用機材の配置について一部の学生が戸惑いやすい傾向にあったことが推論された。本研究報告では、これらの学生の意見を基に説明書の改訂版を作成した。

**キーワード**：診療放射線技師教育, X 線撮影, ポジショニング技術, 学習支援

## I はじめに

これまで、筆者は X 線撮影のポジショニング学習支援システムの開発を行ってきた<sup>1,2)</sup>。本システムは、Augmented Reality (AR) という、3D-CG 等の仮想的な情報を現実環境に表示する技術<sup>3)</sup>を用いており、Web カメラ映像上に映し出された人体ファントムに、任意の撮影法のポジショニング角度と、補助的な機能として X 線束の中心線を示す 3D-CG を重畳表示させる。従来の学習方法と本システムを用いた学習方法との違いは、ポジショニングブロックや角度計といった

補助具を用いる代わりに、Web カメラ映像上の 3D-CG を確認することで、学習者が両手を使ってポジショニング角度の設定方法を繰り返し学習することができ、かつ、X 線束の中心線の入射方向と入射位置の確認が行えるという点である。

本システムの X 線撮影技術学実習の学習教材としての適応可能性を評価した先行研究において、腰椎・骨盤部の單元内で本システムを使用したところ、学生から高い評価を得ることが出来た<sup>4)</sup>。この研究を実施した際、本システムの学習環境を整えるためのセッティング作業は、授業内

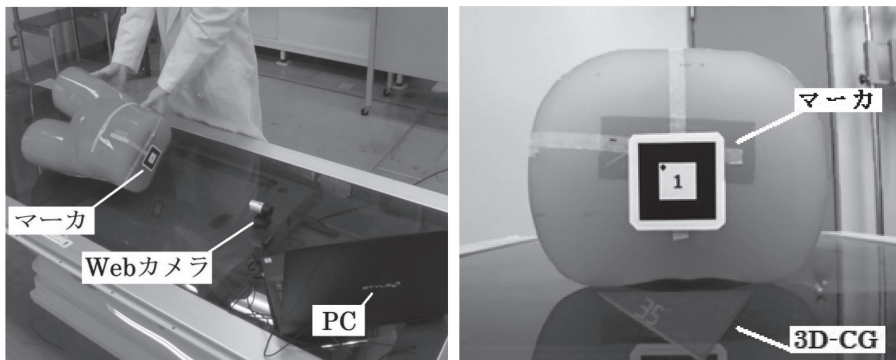


図1 本システムの学習環境と、Webカメラ映像上に3D-CGを表示した例

容と関係ないため、筆者が授業毎に行っていた。そこで、学習教材として高い評価を受けた腰椎・骨盤部の斜位撮影法について、筆者が実習授業でシステムを用いる以外にも、学生の個人学習等の用途でより多くの方が容易に使用出来るよう、システムのセッティング作業の中で煩雑であった、システムの起動手順、3D-CGを表示させるためのマーカの設置方法及び、3D-CGの表示位置の調整方法を簡略化した。さらに、システムのセッティング手順を記した説明書を作成した。本研究の目的は、これらの改良を施した新システムのセッティング作業に関する学生の所感を調査することであった。

## II 方法

### 1. 倫理的配慮

本研究を実施するにあたり、首都大学東京(現・東京都立大学)荒川キャンパス研究倫理委員会から承認を受けた(承認番号 18016)。

### 2. 研究対象者

研究対象者を本システムの使用経験のない者に限定するため、2018年度の前期に先行研究で本システムを用いて学習を行った、首都大学東京(現・東京都立大学)健康福祉学部放射線学科の3年生を研究の対象から除外した。本研究の実験は2018年度後期に実施し、首都大学東京(現・東京都立大学)の学生14名と、中央医療技術専門学校の学生25名の合計39名(男性18名、女性21名)が参加した。

### 3. 本システムの学習環境とセッティング作業の流れ

図1に本システムの学習環境と、Webカメラ映像上に3D-CGを表示した例を示す。本システムはWebカメラでマーカを認識すると3D-CGが表示される仕組みとなっている。この3D-CGはマウスでクリックした任意の位置に表示することができる。マーカの貼付方法は、実験開始前に予め人体ファントムにマジックテープを貼り付けておき、この位置に同じマジックテープの付いたマーカを貼ることとした。

本研究では、学生に対し、本システムを用いた学習の目的と学習方法について実践を交えて紹介した後、PCが起動された状態でWebカメラとマーカを外し、説明書に沿ってシステムのセッティングを行ってもらった。なお、学生の作業が滞った場合のみ、セッティングに関する質問の受け答えを行った。

### 4. 学生の所感の調査

学生に対し、本システムのセッティング手順を記した説明書に沿って作業を行ってもらい、本システムの学習環境が整うまでの時間を計測と、この作業に関する5段階のリッカート尺度と自由回答形式のアンケート調査を行った。収集したシステムのセッティング時間のデータが正規分布に従っていなかったため、記述統計量は中央値(四分位範囲)で示した。

## III 結果

実験参加者全員が学習環境を整えられたもの

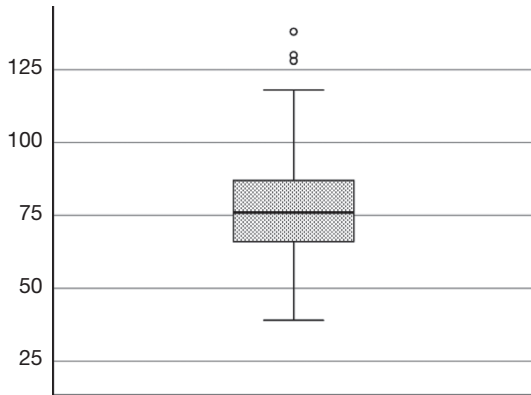


図2 システムのセッティング時間(秒)

セッティング時間の中央値(四分位範囲)は76.0秒(65.8-87.0秒)、外れ値の3名はそれぞれ128、130、138秒であった。

の、質問紙の項目に記入漏れがあった1名を実験データから除外した。そのため、研究対象者は首都大学東京(現・東京都立大学)の学生14名と、中央医療技術専門学校(現・中央医療技術専門学校)の学生24名の合計38名(男性17名、女性21名)とし、アンケート調査の有効回答率は97.4%となった。

学生がシステムのセッティング作業に要した時間の中央値(四分位範囲)は76.0秒(65.8-87.0秒)であった。また、外れ値となった学生3名がセッティングに要した時間はそれぞれ128、130、138秒であった。図2に学生が本システムのセッティング作業に要した時間の分布を示す。

表1にシステムのセッティング作業に関する質問の回答の分布を示す。全体の89.5%がこの作業を容易であったと評価した。この質問に対して「思わない」、「全く思わない」と回答した学生がセッティングに要した時間は両者74秒であった。また、セッティング時間が外れ値となった3名は共に、この質問に対して「思う」と回答した。

#### IV 考察

学生は本システムを使用することが初めてであったにも関わらず、全員がおおよそ1分から2分強で、本システムを用いた学習が行える環境を整えた。さらに、約9割の学生がこの作業を容易であったと評価し、難しいと感じた学生であって

表1 システムのセッティング作業に関する質問の回答の分布(n=38)

質問：システムのセッティングは容易でしたか。

とても思う21 思う13 どちらでもない2 思わない1 全く思わない1

自由回答：システムに改良を加えたい点、作業の感想等を教えてください。

作業が容易でわかりやすかった。  
説明書がわかりやすかった。  
マーカを貼る位置は人により異なるため、予め設置してある方がよい。  
カメラとマーカの距離を測るためのメジャーがあるとよい。  
カメラの位置がわかっているかわかるシステムがあるとよい。  
パソコンが見にくかった。  
パソコンの位置が見にくかった。  
臨床現場とは状況が異なるため、実習の質に影響しそうだと思う。

も1分強で学習環境を整えることが出来た。

しかしながら、本システムのセッティング作業は容易ではないと評価した学生も一定数見られた。そこで、アンケート調査の自由回答のコメントを考察したところ、PC、マーカ、Webカメラといった使用機材の配置方法について、一部の学生が戸惑いやすい傾向にあったことが推論された。また、「パソコンが見にくかった」、「パソコンの位置が見にくかった」という意見については、Webカメラ映像が見にくいのか、PCを配置する位置がわかりにくいのか、それとも両方に該当するのは定かでないが、これら自由回答のコメントで指摘された箇所の図と説明文を修正した説明書の改訂版(付録1)を新たに作成した。

使用機材の面からは、ディスプレイサイズの大きいPCや、より高解像度のWebカメラを使用すること、また、これまでは3D-CGの表示が安定するマーカを利用したARアプリケーション<sup>5)</sup>を使用していたが、近年はAR技術が急速に進歩したことから、人体ファントムの輪郭を認識して3D-CGの表示位置を計算するマーカレス方式のアプリケーションを利用することも、本研究で指摘された事項の改善に繋がると考えた。

その他の意見としては、「臨床現場とは状況が異なるため、実習の質に影響しそうだと思う」というコメントが見られた。この理由としては、本研究で実施した実験はシステムのセットアップ方

法に主眼を置いていたため、学習時の注意点に関する詳細な説明を省いてしまったことが考えられた。本システムには人体ファントムを用いることから、ポジショニングに必要な患者とのコミュニケーション方法や、人体特有の身体の捻じれの直し方については学習出来ないという限界があった。そのため、学生の混乱を避けるために、学生の個人学習の用途でシステムを貸与する際は、本システムで学習可能な範囲について予め周知しておく必要があると考えられた。

本システムのようなコンピュータテクノロジーを用いた学習支援システムを扱った先行研究では、Virtual Reality (VR) 技術を用いて学習を行う際に、自身の位置を認識するための赤外線センサーの校正が上手くいかない<sup>6)</sup>、Information and Communication Technology (ICT) を活用したりモット学習を行う際に、一部の学生が教材にアクセス出来ない<sup>7)</sup>といった問題が報告されていた。これに対し、本システムは通信環境やインターネット接続が不要であるため、前述のようなコンピュータテクノロジーを用いた学習支援システム特有のトラブルについての懸念は不要である。

## V 結論

学生はおおよそ1分から2分強でシステムをセッティングし、約9割がこの作業を容易であったと評価した。一方、アンケート調査のコメントから、PC、マーカ、Webカメラといった使用機材の配置方法について、一部の学生が戸惑いやすい傾向にあったことが推論された。

本研究報告では、これらの学生の意見を基に、この説明書の改訂版を新たに作成し、本論文の付録として添付した。

## 謝辞

中央医療技術専門学校において本研究の実験を実施することを許可して頂いた、中央医療技術専門学校 学校長 尾花 寛先生に感謝申し上げます。

## 文 献

- 1) 長又新：AR(拡張現実)を用いた学習支援システムの開発—X線撮影実習への応用—。首都大学東京大学院(現・東京都立大学大学院)人間健康科学研究科放射線科学領域 修士学位論文：1-55, 2015.
- 2) 長又新, 関根紀夫：X線撮影実習におけるARを用いたポジショニング学習支援システム. 診療放射線学教育学, 5(2)：1-8, 2017.
- 3) Azuma RT: A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators Virtual Environ, 6(4): 355-385, 1997.
- 4) Shin N, Norio S: Simulation Using Augmented Reality to Teach Body Angle Positioning for Radiography. Radiol Med Diagn Imaging, 3(3): 1-5, 2020.
- 5) Kato H, Billinghurst M: Marker tracking and HMD calibration for a video-based augmented reality conferencing system. Proc 2nd IEEE ACM Int Workshop Augment Real (IWAR'99), San Francisco, USA: 85-94, 1999.
- 6) Sapkaroski D, Mundy M, Dimmock MR: Virtual reality versus conventional clinical role-play for radiographic positioning training: A students' perception study. Radiogr, 26(1): 57-62, 2020.
- 7) John-Matthews JS, Gibbs V, Messer S: Extending the role of technology enhanced learning within an undergraduate radiography programme. Radiogr, 19(1): 67-72, 2013.

## 付録 1

システムのセッティング手順(例：腰椎斜位撮影法 35°)

1. PC を起動し、人体ファントムの中心部かつ背面に対して水平にマーカを貼付する。

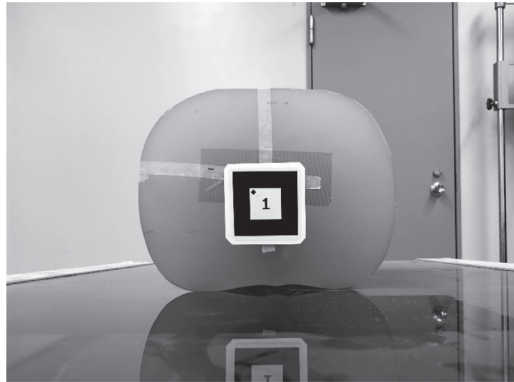


写真 1 人体ファントムとマーカの位置関係

2. PC に Web カメラを取り付け、カメラをマーカから直線上 30-50cm ほど離す。  
※ Web カメラの配線は端にまとめておくと邪魔にならない。



写真 2 PC、Web カメラ、マーカの位置関係

3. デスクトップ上のフォルダ「X」内の「Lumber spine」を開き、実行ファイル「Oblique\_35」をダブルクリックする。
4. 現れたポップアップの「出力サイズ(S)」を「640 × 480」に変更し、「OK」をクリックすると、カメラ映像上に 3D-CG が表示される。



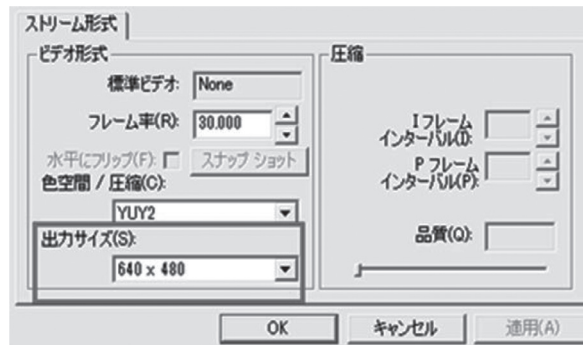


写真3 出力サイズ=カメラ映像のサイズ

5. 学習を開始する前に、カメラ映像の画角の中心付近にマークが映るよう、カメラの位置を微調整する。

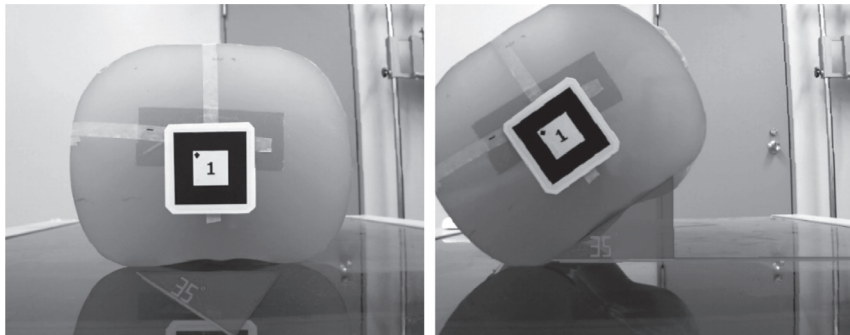


写真4 ポジショニング角度を示す 3D-CG

左：学習開始時、右：ポジショニング後

※ 3D-CG の位置はカメラ映像上の任意の位置をクリックすることで変更可能

---

**Abstract :**

The set up procedure for an augmented-reality radiographic positioning simulation, which enables students to practice positioning technique with both hands without using auxiliary tools was simplified and a set up manual was created, so that students can use the simulation easily for personal study. The aim of the study was to investigate the students' perceptions of the improved procedure. We requested 39 medical radiation science students to set up this system using the manual and recorded the time they took. We also collected their responses on the task using a Likert-scale and an open-ended questionnaire (n = 38; response rate = 97.4%). The median (interquartile range) needed to set up the simulation was 76.0 seconds (65.8 – 87.0 seconds). A total of 89.5% of the students rated the task as easy. Meanwhile, we inferred that some students tended to be confused about the arrangement of the equipment used from the responses to the open-ended question. Based on the comments of the students, we prepared a revised version of the set up manual.

**Key words :** medical radiation science education, radiography, radiographic positioning, simulation

(2020年10月30日原稿受付)

## 掲載論文一覧

第23巻（第1号）： 5- 35頁, 2020年

### 原 著

- 覚醒作用のあるアロマオイル使用後の自律神経活動と気分の変化……………5

小野里 佳菜, 前田 耕助

- Transition of a severely hemiparetic upper limb to a supporting upper limb:

Development of a purposeful activity-electrical stimulation therapy rehabilitation programme

(A report of three cases) ……………14

Seigo Minami, Hideaki Aoki, Ryuji Kobayashi, Yoshihiro Fukumoto, Tomoki Aoyama

### 研究報告

- A qualitative study on female university student views on menstruation in Japan……………25

Chisako Mizuo, Asako Fuchigami

原 著

- 慢性疼痛患者の集学的治療標本における疼痛生活障害評価尺度（Pain Disability Assessment Scale）の  
因子構造モデルの検討……………51  
太田晴之，齋藤圭介，原田和宏，京極 真
- わが国における地域在住高齢者の手段的日常生活活動（IADL）維持・低下に関連する要因：  
観察研究のシステマティックレビュー……………60  
小林 竜，野村めぐみ，小林法一
- Content and face validity of an occupational identity questionnaire based on MOHO concept for  
community-living elderly people requiring support ……………75  
Masataka Shikata, Hiroyuki Notoh, Kazuya Shinohara, Kenji Yabuwaki, Yoshikazu Ishii, Takashi Yamada
- 高齢者の生活期リハビリテーションに携わる作業療法士のコンピテンシーに関連する諸要因……………88  
横井安芸，石井良和

**原 著**

■知的障害特別支援学校高等部生徒における

上肢協調運動の特徴と動的バランスとの関連……………117

楠本泰士, 新田 収, 高木健志, 松田雅弘

**研究報告**

■独居の要介護高齢者が在宅療養を継続するために

訪問看護師が着目している療養者の情報……………122

横山史子, 河原加代子

## 原 著

- Comparison of the teaching methods of vaginal palpation versus transabdominal ultrasound for the understanding of pelvic floor muscle contraction  
— Subjective evaluation from postpartum women — .....159  
Mayumi Ikeda
- 極低出生体重児に対する枕使用が修正 3 か月の頭部変形、粗大運動発達に及ぼす影響 .....170  
内尾 優, 志真奈緒子, 中村花穂, 猪飼哲夫, 新田 収
- 慢性疼痛患者を対象とした痛みリエゾン外来における活動能力の帰結の類型化に関する検討 .....176  
太田晴之, 齋藤圭介, 原田和宏, 京極 真, 鉄永倫子, 西田圭一郎, 千田益生

## 研究報告

- Augmented Reality を用いたポジショニング学習支援システムのセッティング作業に関する学生の所感 .....187  
長又 新, 関根紀夫

## 著者索引

第23巻(第1号): 5-35頁, 2020年

第23巻(第2号): 69-86頁, 2020年

第23巻(第3号): 101-143頁, 2020年

第23巻(第4号): 163-208頁, 2021年

各著者(アルファベット順)について、氏名、ローマ字表記氏名、(号)先頭頁を記載しています。

「総説」は(R), 「記事の訂正」は(E)を末尾につけています。

Hideaki Aoki	(1) 14	千田 益生 Senda Masuo	(4) 176
Tomoki Aoyama	(1) 14	高木 健志 Kenji Takaki	(3) 117
猪飼 哲夫 Tetsuo Ikai	(4) 170	鉄永 倫子 Tomoko Tetunaga	(4) 176
Mayumi Ikeda	(4) 159	長又 新 Shin Nagamata,	(4) 187
Yoshikazu Ishii	(2) 75	中村 花穂 Kaho Nakamura	(4) 170
石井 良和 Yoshikazu Ishii	(2) 88	西田 圭一郎 Keiichiro Nishida	(4) 176
内尾 優 Yuu Uchio	(4) 170	新田 收 Osamu Nitta	(3) 117
太田 晴之 Haruyuki Ohta	(2) 51		(4) 170
	(4) 176	Hiroyuki Notoh	(2) 75
小野里 佳菜 Kana Onozato	(1) 5	野村 めぐみ Megumi Nomura	(2) 60
河原 加代子 Kayoko Kawahara	(3) 122	原田 和宏 Kazuhiro Harada	(2) 51
京極 真 Makoto Kyogoku	(2) 51		(4) 176
	(4) 176	Yoshihiro Fukumoto	(1) 14
楠本 泰士 Yasuaki Kusumoto	(3) 117	Asako Fuchigami	(1) 25
小林 法一 Norikazu Kobayashi	(2) 60	前田 耕助 Kosuke Maeda	(1) 5
小林 竜 Ryu Kobayashi	(2) 60	松田 雅弘 Tadimitsu Matsuda	(3) 117
Ryuji Kobayashi	(1) 14	Chisako Mizuo	(1) 25
齋藤 圭介 Keisuke Saitou	(2) 51	Seigo Minami	(1) 14
	(4) 176	Kenji Yabuwaki	(2) 75
Masataka Shikata	(2) 75	Takashi Yamada	(2) 75
Kazuya Shinohara	(2) 75	横井 安芸 Aki Yokoi	(2) 88
志真 奈緒子 Naoko Shima	(4) 170	横山 史子 Fumiko Yokoyama	(3) 122
関根 紀夫 Norio Sekine	(4) 187		

第23巻1～4号に掲載された論文の査読につきましては、以下の方々にご協力いただきました。お礼を申し上げます（敬称略）。

浅川 康吉	来間 弘展
安達 久美子	河野 光伸
網本 和	小林 隆司
井口 知也	塩路 理恵子
池田 由美	田島 敬之
伊藤 祐子	根岸 徹
巖 千晶	原 秀剛
大嶋 伸雄	藤野 雄次
神尾 博代	宮本 礼子
河原 加代子	米村 法子
川又 寛徳	



# 日本保健科学学会会則

## 第1章 総則

第1条 本会は、日本保健科学学会（Japan Academy of Health Sciences）と称する。

## 第2章 目的

第2条 本会は、わが国における保健科学の進歩と啓発を図ることを目的とする

## 第3章 事業

第3条 本会は、前条の目的を達成するため次の事業を行う。

- 一. 学術交流を目的とする学術集会を開催する
- 二. 会誌等を発行する
- 三. その他理事会が必要と認めた事業を行う

## 第4章 会員

第4条 本会の会員は、次のとおりとする。

- 一. 正会員
- 二. 学生会員
- 三. 賛助会員

第5条 正会員とは、本会の目的に賛同するもので保健科学に関心がある研究者もしくは実践家であり、所定の会費を納入した個人をいう。

2. 正会員は総会に出席し、議決権を行使することができる。
3. 正会員は、会誌に投稿し、学術集会で発表し、会誌等の配布を受けることができる。

第6条 学生会員とは大学学部在学し、保健科学に関連する分野に関心があるものであり、正会員1名の推薦があった個人をいう。学生会員は別途定める会費を納入する義務を負う。

2. 学生会員は総会への出席および議決権の行使はできない。
3. 学生会員は、会誌等の配布を受けることができる。

第7条 賛助会員とは、本会の目的に賛同する個

人または団体で、理事の承認を得た者をいう。

第8条 本会に入会を認められた者は、所定の年会費を納入しなければならない。

2. 既納の会費は、理由のいかんを問わずこれを返還しない。

第9条 会員は、次の理由によりその資格を失う。

- 一. 退会
- 二. 会費の滞納
- 三. 死亡または失踪宣告
- 四. 除名
2. 退会を希望する会員は、退会届を理事会へ提出しなければならない。
3. 本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に著しく反する行為のあった会員は、評議員会の議をへて理事長がこれを除名することができる。

## 第5章 役員および学術集會会長

第10条 本会に次の役員を置く。

- 一. 理事長1名
- 二. 理事15名程度
- 三. 監事2名
- 四. 事務局長1名
- 五. 評議員定数は別に定める

第11条 役員の選出は次のとおりとする。

- 一. 理事長は、理事会で理事のうちから選出し総会の承認をうる。
- 二. 理事および監事は、評議員のうちから選出し総会の承認をうる。
- 三. 事務局長は正会員のうちから理事長が委嘱する。
- 四. 評議員は正会員のなかから選出する。
- 五. 役員の選出に関する細則は、別に定める。

第12条 役員の任期は2年とし再選を妨げない。

第13条 役員は、次の職務を行う。

- 一. 理事長は本会を代表し会務を統括する。
- 二. 理事は理事会を組織し会務を執行する。
- 三. 監事は本会の会計および資産を監査する。

四. 評議員は評議員会を組織し、理事会の諮問に応じ本会の重要事項を審議する。

第14条 学術集會長は、正会員のなかから選出し総会の承認をうる。

第15条 学術集會長の任期は当該学術集會の前の学術集會終了日の翌日から当該学術集會終了日までとする。

#### 第6章 会議

第16条 本会に次の会議を置く。

- 一. 理事会
- 二. 評議員会
- 三. 総会

第17条 理事会は、理事長が招集しその議長となる。

2. 理事会は年1回以上開催する。ただし理事の3分の1以上からの請求および監事からの請求があったときは、理事長は臨時にこれを開催しなければならない。

3. 理事会は理事の過半数の出席をもって成立する。

第18条 評議員会は、理事長が召集する。評議員会の議長はその都度、出席評議員のうちから選出する。

2. 評議員会は、毎年1回以上開催し、評議員の過半数の出席をもって成立する。

第19条 総会は、理事長が召集する。総会の議長はその都度、出席正会員のうちから選出する。

2. 総会は、会員現在数の10%以上の出席がなければ議事を開き議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなすことができる。

3. 通常総会は、年1回開催する。

4. 臨時総会は、理事会が必要と認めるとき、理事長が召集して開催する。

第20条 総会は、次の事項を議決する。

- 一. 事業計画及び収支予算に関する事項
- 二. 事業報告及び収支決算に関する事項

三. 会則変更に関する事項

四. その他理事長または理事会が必要と認める事項

#### 第7章 学術集會

第21条 学術集會は、学術集會長が主宰して開催する。

2. 学術集會の運営は会長が裁量する。

3. 学術集會の講演抄録は会誌に掲載することができる。

#### 第8章 会誌等

第22条 会誌等を発行するため本会に編集委員会を置く。

2. 編集委員長は、正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は2年とし、再任を妨げない。

#### 第9章 会計

第23条 本会の費用は、会費その他の収入をもってこれに充てる。

2. 本会の予算および決算は、評議員会および総会の承認を受け、会誌に掲載しなければならない。

第24条 本会の会計年度は各年4月1日にはじまり、3月末日をもって終わる。

第25条 学術集會の費用は大会参加費をもって充てる。ただしその決算報告は理事会において行う。

第26条 本会の事務局は、当分の間、東京都立大学 健康福祉学部内におく。

2. 事務局の運営に関しては、事務局運用規定に定める。

#### 第10章 会則変更

第27条 本会則の変更は、理事会および評議員会の議を経たのち総会の承認をうることを必要とする。

#### 第11章 雑則

第28条 この会則に定めるもののほか本会の運営に必要な事項は別に定める。

付 則 本会則は、1998年9月30日から実施する。  
(2005年9月10日改訂)

以上

## 日本保健科学学会細則

### [会費]

1. 正会員の年度会費は、8,000円とする。賛助会員は年額30,000円以上とする。
2. 会費は毎年3月31日までに、その年度の会費を納付しなければならない。

(発効年月日 平成28年5月20日)

### [委員会]

1. 本会の事業を遂行するため、必要に応じて委員会を設置することができる。その設置は事業計画に委員会活動の項目を設けることで行う。
2. 委員長は理事・評議員の中から選出し、理事会で決定する。委員は正会員の中から委員長が選任し、理事長が委嘱する。委員の氏名は、会員に公表する。
3. 必要に応じて、副委員長、会計棟の委員会役員を置くことができる。委員会の運営規約は、それぞれの委員会内規に定める。
4. 委員会の活動費は、学会の経常経費から支出できる。
5. 委員会は総会において活動報告を行う。

(発効年月日 平成11年6月26日)

### [事務局運用規約]

1. 本学会に事務局を置く。事務局の所在地は、当分の間下記とする。  
116-8551 東京都荒川区東尾久7-2-10  
東京都立大学健康福祉学部内
2. 事務局に事務局長1名、事務局員若干名、事務局職員を置く。事務局員は、会員の中から事務局長が推薦し理事長が委嘱する。事務局長と事務局員は無給とする。事務局職員は有給とする。
3. 事務局においては事務局会議を開催し、学会運営に関する事務を行う。事務局会議の結果は、理事長に報告する。

(発効年月日 平成13年7月28日)

### [編集委員会規約]

1. 日本保健科学学会誌（以下、会誌という）の編集代表者は理事長とする。
2. 編集委員会の委員は正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は2年とし再任は妨げない。
3. 編集委員会は、編集にかかわる業務を行い、会誌を定期的に刊行する。
4. 投稿論文は複数の審査者による査読の結果に基づき、編集委員会において掲載を決める。
5. 編集委員会には、編集協力委員をおくことができる。編集協力委員は、編集委員長が推薦し理事長が委嘱する。
6. 編集委員会の結果は、理事長に報告する。

(発効年月日 平成13年7月28日)

### [役員選出に関わる細則]

1. 評議員は、職種別会員構成に準拠して、本人の承諾を経て選出する。
2. 評議員は、保健科学の学識を有し、本学会に貢献する者とする。
3. 新評議員は2名以上の評議員の推薦を要する。
4. 理事長により選出された役員選出委員会にて推薦された新評議員について上記1.2.の条件への適合について審議の上、新評議員候補者名簿を理事会へ提案する。

(発効年月日 平成15年9月13日)

### [学会功労者に関する表彰規定]

1. 理事より推薦があり、理事会において日本保健科学学会の発展に著しい功績があると認められた場合、表彰状を授与することができる。

(発効年月日 平成19年9月6日)

### [大学院生の会費割引に関わる規程]

1. 入会時および会費納入時に、所属する大学院および研究科、および博士前期、後期を問わず、学生証の提示により大学院生であることが確認されれば、正会員資格のまま、会費の50%を軽減する。

(発効年月日 平成20年4月1日)

[会費未納に伴う退会規程]

1. 2年間会費未納の場合学会誌送付を中止し、さらに2年間未納の場合は退会とする。
2. 上記規程により退会となった者が会員資格の回復を希望する場合は原則として未納分の会費の納入を必要とする。

(発効年月日 平成20年4月1日)

[学会賞に関わる細則]

1. 日本保健科学学会誌に掲載された論文の中から、特に優秀な論文に対し以下の手順に従っ

て、優秀賞および奨励賞を授与することが出来る。

選出手順

- ①日本保健科学学会誌編集委員長が優秀賞・奨励賞選考委員会を招集する。
- ②優秀賞・奨励賞選出委員会は当該年度日本保健科学学会誌掲載論文の中から、優秀賞1編、奨励賞1編を選出する。ただし奨励賞は筆頭著者が40歳未満であることを条件とする。

(発効年月日 平成20年4月1日)

## 日本保健科学学会誌 投稿要領

1. 本誌への投稿資格は筆頭著者のみ日本保健科学学会会員とする。ただし、依頼原稿についてはこの限りではない。投稿論文の共著者に学生会員を含むことができる。研究や調査の際に倫理上人権上の配慮がなされ、その旨が文中に明記されていること。人および動物を対象とする研究の場合は、必要な倫理審査を受けた旨を明記すること。
2. 原稿は未発表のものに限る。
3. 原稿は次のカテゴリーのいずれかに分類する。
  - ・ 原著  
実験、調査、実践経験、理論研究などから得られた新たな知見を含む結果と考察を記述した論文。
  - ・ 研究報告（短報、資料などを含む）  
当該領域の研究や実践活動に貢献する情報を含む結果と考察を記述した論文。
  - ・ 実践報告  
実践活動の報告
4. 投稿原稿の採否は、査読後、編集委員会において決定する。
5. 審査の結果は投稿者に通知する。
6. 原稿の分量および形式は、下記の通りとする。
  - (1) 原稿はパソコンまたはワープロ（テキストファイル形式）を用い、A4版横書き縦40行・横40字の1,600字分を1枚とし、文献、図表、写真を含み、本文の合計が10枚（16,000字相当）以内を原則とする。1,600字用紙で3枚程度の短報も可能。
  - (2) 図表、写真は、それぞれ1枚につき原稿400字分と換算し、原則として合計5枚以内とする。図は製版できるよう作成し、表はタイプ又はワープロで作成する。写真は白黒を原則とし、カラー写真の場合は実費負担とする。
  - (3) 刷り上がり5ページ（8,000字相当）までの

掲載は無料。6ページ以上の超過ページの掲載料は有料とする（1ページ当たり8,000円）。

7. 原稿の執筆は下記に従うものとする。
  - (1) 原稿の表紙に、題名（和文および英文）、著者氏名（和文および英文）、所属（和文および英文）、連絡先、希望する原稿のカテゴリー、別刷必要部数を明記する。なお、著者が大学院学生の場合、所属として大学院および研究科等を記す。ただし他の施設・機関等に所属している場合、これを併記することができる（例：東京都立大学大学院人間健康科学研究科看護科学域、〇〇病院看護部）。連絡先には、郵便番号、住所、氏名、電話、ファックス、e-mail アドレスを含む。いずれの原稿カテゴリーにおいても上記の様式とする。
  - (2) 原稿本文には、和文の要旨（400字以内）とキーワード（5語以内）、本文、文献、英語要旨（300語以内のAbstract）とKeywords（5語以内）の順に記載し、通し番号を付け、図表及び写真を添付する。
  - (3) 図、表及び写真は1枚ずつ別紙とし、それぞれの裏に通し番号と著者名を記入する。さらに図及び写真の標題や説明は、別紙1枚に番号順に記入する。また、原稿中の図表、写真の挿入箇所については、欄外に朱筆する。
  - (4) 年号は原則として西暦を使用し、外国語、外国人名、地名は、原語もしくはカタカナ（最初は原綴りを併記）で書く。略語は本文中の最初に出たところでフルネームを入れる。
  - (5) 文献の記載方法
    - a) 本文中の該当箇所の右肩に、順に1)、2) …の通し番号を付し、文末に番号順に掲げる。
    - b) 雑誌の場合  
著者名：題名. 雑誌名, 巻(号)：引用ページ, 発行年 の順に記載する。  
(例)  
井村恒郎：知覚抗争の現象について. 精神神経誌, 60: 1239-1247, 1958.  
Baxter, L R, Schwartz, J M, et al. : Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of

depression. Arch Gen Psychiatry, 46 : 243-250, 1989.

c) 単行本の場合

著者名：題名, 監修ないし編集者, 書名, 版数：引用ページ, 発行社名, 発行地名, 西暦発行日の順に記載する。

(例)

八木剛平, 伊藤 斉：躁鬱病. 保崎秀夫編著, 新精神医学：282-306, 文光堂, 東京, 1990.

Gardnar, M B : Oncogenes and acute leukemia. Stass SA(ed), The Acute Leukemias : 327 - 359, Marcel Dekker, New York, 1987.

d) 著者名が4名以上の場合, 3名連記の上, ○○○, 他, あるいは○○○, et al. とする。

8. 原稿はパソコン又はワープロ (テキストファイル形式)で作成し, 正原稿1部とそのコピー1部, 所属・著者名を削除した副原稿2部, 合計4部を提出する。また, 電子媒体 (DVD, CD, USB メモリー等) (氏名, ファイル名等を明記) と所定の投稿票と投稿承諾書 (巻末) を添付する。
9. 修正後の原稿提出の際には, 修正原稿1部とそのコピー1部, 修正副原稿 (所属, 著者名を削除) 2部, 修正後の電子媒体 (氏名, ファイル名等を明記), 査読済の元原稿 (コピー) 2部を添えて提出する。
10. 著者校正は1回とする。校正の際の大幅な変

更は認めない。

11. 採択した原稿及び電子媒体は, 原則として返却しない。
12. 論文1編につき別刷30部を贈呈する。それ以上の部数は著者の実費負担とする。
13. 原稿は日本保健科学学会事務局  
〒116-8551 東京都荒川区東尾久7-2-10  
東京都立大学 健康福祉学部内  
に提出する。
14. 本誌に掲載された論文の著作権は日本保健科学学会に帰属する。
15. 査読候補者について
  - (1) 査読者候補を1名以上指名すること。該当者の①氏名, ②所属, ③ e-mail アドレスを明記した別紙 (フォーマットは任意) を添付すること。なお, 査読者の最終的な選定は編集委員会で行うため, 必ずしも査読候補者が査読者に加わるとは限らない。
  - (2) 投稿者の不利益が予想される場合, 投稿者は該当者を指名して査読候補者から除外するよう希望することができる。指名する場合は, ①投稿者に不利益が生じる理由, および該当者の②氏名, 所属, e-mail アドレス等を明記した別紙 (フォーマットは任意) を添付すること。なお, 査読者の最終的な選定は編集委員会で行うため, 該当者が査読者に加わる場合もある。
16. 英文で執筆する場合はネイティブチェックを受け, 初回投稿時に証明書のコピーを添付する。

(2020年8月1日改訂)

## Submission Guide for the Journal of Japan Academy of Health Sciences

1. Only the first author has to be a member of the Japan Academy of Health Sciences to make a submission to the journal. Authors preparing manuscripts on request from the Editorial Board are exempt from this qualification. Coauthors may include student members. All research should fully protect the participants' rights and conform to accepted ethical guidelines. Following four requirements should be confirmed in the manuscript.

- 1) Protecting safety and/or rights of patients and other people who participated in the research (e.g. provided information or samples).
- 2) Obtaining informed consent.
- 3) Protecting personal information.
- 4) Review by the Institutional Review Board (IRB).

2. Manuscripts published previously or that are currently being considered for publication elsewhere will not be accepted.

3. Manuscripts should be categorized as one of the following types of articles.

### · Original Articles

Original Article contains the original clinical or laboratory research. The body of original articles needs to be in the general format consisting of: Introduction, Materials/Subjects, Methods, Results and Discussion.

### · Research Paper (including brief report, field report, etc.)

The body of research paper needs to be in the general format consisting of: Introduction, Materials/Subjects, Methods, Results and Discussion.

### · Practical Report

Report on practical activities or research activities.

4. The Editorial Board decides on acceptance of the manuscript following review.
5. The author will be notified of the decision.
6. Article lengths and formats are as below.

- (1) English manuscript should be double spaced, using PC or word processor (text file), 12 pt font in A4 size, no longer than 10 pages (7,000 words) in principle including references, tables, figures and photographs. Short report (approximately 2,000 words) is also acceptable.
  - (2) Each table, figure and photograph is counted as 200 words and maximum of 5 tables, figures and photographs is permitted in total. Figures should be of adequate quality for reproduction. Tables should be made using word processor. Photographs should be black and white in principle; expenses for color printing must be borne by the author.
  - (3) No charge will be imposed on the author for manuscripts up to 5 pages (printed pages in the journal, approximately 3,000 words) in length. The publication fee of papers in excess of 6 pages will be levied on the author at a rate of 8,000 JPY per page.
7. Manuscripts should be prepared in the following style.
- (1) The title page includes: Title, name of each author with departmental and institutional affiliation, address, postal code, telephone and fax numbers, e-mail address of the corresponding author, type of article and number of offprints you require. When the author is a graduate student, academic affiliation should be listed as an institutional affiliation, however, she/he may write workplace affiliation (ex. Department of Nursing Sciences, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University /Department of Nursing, XX Hos-

pital). All submissions should follow the above style.

- (2) Manuscripts should include: abstract (300 words or fewer), keywords (5 or few words). Text, references, abstract and keywords should be presented in the above order. Tables, figures and photographs must be enclosed. Abstract in Japanese (400 characters or fewer) may be included optionally.
- (3) Tables, figures and photographs should be numbered and have the name of the author on the back sides. Their locations in the text should be indicated in the margin with red ink. A list of titles of tables, figures and photographs and brief explanation (if necessary) should be presented in order on a separate sheet.
- (4) Dates should be indicated using the Western calendar. Words, names and names of places in non-English languages should be stated in original languages or katakana. when they appear first in the text. When using an abbreviation, use the full word the first time it appears in the manuscript.
- (5) References
  - a) Consecutive superscript numbers are used in the text and listed at the end of the article. Each reference should be written in the following order.
  - b) Journal article  
Names of author (s), title, name of journal, volume/issue number, pages and year of publication.

(Example)

Baxter, L R, Schwartz, J M, et al.: Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of depression. Arch Gen Psychiatry, 46: 243-250, 1989.

- c) Books  
Names of author (s), article or chapter title, editor(s), book title, volume number in series, pages, publisher, place of publi-

cation and year of publication.

(Example)

Gardner, M B: Oncogenes and acute leukemia. Stass SA (ed). The Acute Leukemias: 327-359, Marcel Dekker, New York, 1987.

- d) In case of more than four authors, use "et al" after the citation of three authors.
8. Manuscripts should be prepared using PC or word processor (text file) and submitted in duplicate as one original and one copy. In addition, two hard copies without the authors' name(s) and affiliation(s) should be enclosed. Together with the manuscript, electronic files (DVD, USB, etc; labeled with the author and file names), submission form and Author Consent Form should be enclosed.
9. After changes or corrections, the revised manuscript, a copy and two hard copies without authors' name(s) and affiliation(s) should be submitted, along with electronic files on 3.5 inch diskette (labeled with author and file names). The initial manuscript and the copy should be enclosed.
10. Page proofs will be made available once to the author. Further alterations other than essential correction of errors are not permitted.
11. In principle, accepted manuscripts and electronic files will not be returned.
12. The author will receive thirty free offprints from the journal. Additional offprints will be provided upon request at the author's expense.
13. Manuscripts should be sent to: Japan Academy of Health Sciences C/O Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University Higashiogu, Arakawa-ku, Tokyo, Japan Postal Code 116-8551
14. Copyright of published articles belong to Japan Academy of Health Sciences.
15. Suggesting referee(s)
  - (1) Authors may suggest referee candidate(s) to



provide quick and smooth review process. Authors wishing to suggest referee candidate(s) must attach a file with referee candidate(s)' name(s), affiliation(s), and e-mail address(es). However, referees are selected by the Editorial Board, so suggested referee candidate(s) may not be utilized.

(2) Authors may request to remove designated

person(s) from a list of referees when there is a potential conflict of interest. The author must attach a file with the person(s)' names, affiliation(s), and the reason of the conflict. However, final choice of referees is made by the Editorial Board.

16. Attach a certificate of English editing at the first submission.

(Revised August 1, 2020)

## 入会の おすすめ

日本保健科学学会（（旧）東京保健科学学会）は平成10年9月30日に設立されましたが、現在会員数は500余名を数えます。大東京を中心とする保健医療の向上と福祉の増進および学問の交流・推進に寄与するためにはますます本学会の活動を充実させる必要があります。この骨組みに肉付け・味付けするのは会員の皆様です。また、会誌の発行などは会員の年会費に大いに依存しています。この趣旨に賛同される皆様の入会を切に希望します。備え付けの入会申込書に年会費8千円を添えてご入会下さい（下記郵便振替も可）。

## 投稿論文 募集

日本保健科学学会雑誌は、皆様の投稿論文をよりスピーディに円滑に掲載できるよう年4回の発行を予定しています。また、論文の受付は常時行っており、審査終了後、逐次掲載していきますので、会員多数のご投稿をお待ちしております。投稿論文は本誌掲載の投稿要領をご熟読の上、学会事務局までお願いします。

入会や会誌に関しては、日本保健科学学会事務局までお問い合わせ下さい。

事務取り扱い時間は、

月曜日と水曜日は午前10時～午後4時まで、金曜日は午後1時30分～午後5時となっております。

〒116-8551 東京都荒川区東尾久7-2-10  
東京都立大学 健康福祉学部内  
TEL. 03-3819-1211 内線270 e-mail : gakkai@tmu.ac.jp  
ダイヤルイン 03-3819-7413 (FAX 共通)  
郵便振替 口座番号 00120-0-87137, 加入者名 日本保健科学学会

# 日本保健科学学会役員・評議員

(2020年12月10日現在)

## 理事長

新田 收 (東京都立大学)

## 理事

安達久美子 (東京都立大学)

安保 雅博 (東京慈恵会医科大学)

飯村 直子 (秀明大学)

石井 良和 (東京都立大学)

井上 順雄 (東京都立大学)

大嶋 伸雄 (東京都立大学)

大谷 浩樹 (帝京大学)

長田 久雄 (桜美林大学)

笠井 久隆 (東京都立大学)

勝野とわ子 (岩手保健医療大学)

河原加代子 (東京都立大学)

菊池 吉晃 (東京都立大学)

斉藤恵美子 (東京都立大学)

斉藤 秀敏 (東京都立大学)

里村 恵子 (東京医療学院大学)

繁田 雅弘 (東京慈恵会医科大学)

篠原 広行 (東京都立大学)

杉原 素子 (国際医療福祉大学)

西村 ユミ (東京都立大学)

新田 收 (東京都立大学)

福士 政広 (東京都立大学)

古川 顕 (東京都立大学)

丸山 仁司 (国際医療福祉大学)

水間 正澄 (昭和大学)

山田 拓実 (東京都立大学)

米本 恭三 (東京慈恵会医科大学)

渡邊 賢 (東京都立大学)

渡邊 修 (東京慈恵会医科大学)

## 監事

網本 和 (東京都立大学)

金子 誠喜 (東京医療学院大学)

## 評議員

浅川 康吉 (東京都立大学)

安達久美子 (東京都立大学)

安保 雅博 (東京慈恵会医科大学)

網本 和 (東京都立大学)

飯塚 哲子 (東京都立大学)

飯村 直子 (秀明大学)

石井 賢二 (東京都健康長寿医療センター)

石井 良和 (東京都立大学)

石川 陽子 (東京都立大学)

井上 順雄 (東京都立大学)

藺牟田洋美 (東京都立大学)

恵美須文枝 (亀田医療大学)

大嶋 伸雄 (東京都立大学)

大谷 浩樹 (帝京大学)

小川久貴子 (東京女子医科大学)

小倉 泉 (東京都立大学)

長田 久雄 (桜美林大学)

織井優貴子 (東京都立大学)

笠井 久隆 (東京都立大学)

勝野とわ子 (岩手保健医療大学)

金子 誠喜 (東京医療学院大学)

河原加代子 (東京都立大学)

菊池 吉晃 (東京都立大学)

小林 法一 (東京都立大学)

小林 隆司 (東京都立大学)

齊藤恵美子 (東京都立大学)

齋藤 秀敏 (東京都立大学)

齋藤 宏 (東京医療学院)

里村 恵子 (東京医療学院大学)

繁田 雅弘 (東京慈恵会医科大学)

篠原 広行 (東京都立大学)

習田 明裕 (東京都立大学)

白川 崇子 (東京都立大学)

杉原 素子 (国際医療福祉大学)

関根 紀夫 (東京都立大学)

谷口 千絵 (神奈川県立保健福祉大学)

寺山久美子 (大阪河崎リハビリテーション大学)

栃木捷一郎 (東京都立大学)

中山 恭秀 (東京慈恵会医科大学)

西村 ユミ (東京都立大学)

新田 收 (東京都立大学)

根岸 徹 (東京都立大学)

野村亜由美 (東京都立大学)

福井 里美 (東京都立大学)

福士 政広 (東京都立大学)

藤井 宜晴 (HPS 大教センター)

古川 顕 (東京都立大学)

廣川 聖子 (東京都立大学)

丸山 仁司 (国際医療福祉大学)

水間 正澄 (昭和大学)

宮崎 茂 (小田原循環器病院)

森島 健 (東京衛生学園)

山田 孝 (目白大学)

山田 拓実 (東京都立大学)

山本美智代 (東京都立大学)

結城美智子 (北海道大学)

米本 恭三 (東京慈恵会医科大学)

渡邊 修 (東京慈恵会医科大学)

渡邊 賢 (東京都立大学)

(あいうえお順)

## 編集後記

現在、我々の住む日本を含め世界はコロナ禍の真只中にある。緊急事態宣言が発出され、様々な事柄が自粛の対象になっている。しかし、様々な不自由の中、医療の最前線で業務に携わる医療者、研究者は未知の中から新たな知見を導き出しつつある。いつ何時でも研究の姿勢を決して忘れてはならないと改めて考えさせられる。本号（23巻4号）が発行される頃には、無事に桜の季節を迎えられるのだろうか。

さて、本号には原著4編（和文3編・英文1編）の論文を掲載することとなった。看護分野、放射線分野、理学療法分野、作業療法分野の力作である。多くの研究者が自身の研究フィールドの変化を感じている今日この頃であるが、その中からも多くの研究成果が生み出されてくる。時代の変化は感じられないくらい緩徐に進むこともあれば、今回の如く急激に進むこともある。このような時代の変化の中においても、会員諸氏の努力により、対象者の方々の幸福に資するための保健科学分野の研究が発展することを祈念する。

（古川 順光）

---

### 編集委員（※は編集協力委員）

繁田 雅弘（顧問）	蘭牟田洋美（編集委員長）		
河原加代子（副編集委員長）	小林 法一（副編集委員長）		
石井 良和	井上 薫	井上 順雄	笠井 久隆
来間 弘展 <sup>※</sup>	篠原 広行	杉原 素子	園部 真美
谷村 厚子	廣川 聖子	福井 里美	福士 政広
古川 順光	増谷 順子 <sup>※</sup>	丸山 仁司	山田 拓実
米本 恭三			（五十音順）

日本保健科学学会では、ホームページを開設しております。  
<http://www.health-sciences.jp/>

## 日本保健科学学会誌

（略称：日保学誌）

## THE JOURNAL OF JAPAN ACADEMY OF HEALTH SCIENCES

（略称：J Jpn Health Sci）

定価 1部 2,750円（送料と手数料を含む）

年額 11,000円（送料と手数料を含む）

---

2021年3月25日発行 第23巻第4号©

発行 日本保健科学学会

〒116-8551 東京都荒川区東尾久7-2-10

東京都立大学 健康福祉学部内

TEL. 03(3819)1211(内線270)

ダイヤルイン03(3819)7413(FAX共通)

製作・印刷 株式会社 双文社印刷

〒173-0025 東京都板橋区熊野町13-11

TEL. 03(3973)6271 FAX. 03(3973)6228

ISSN 1880-0211

---

本書の内容を無断で複写・複製・転載すると、著作権・出版権の侵害となることがありますのでご注意下さい。



