

日本医療大学紀要

第10巻 2024年

目次

巻頭言	
千原 伸也	1
原著論文	
Measurement of indoor radon concentration in Hokkaido	
樋口 健太, 藤田 智	3
アバターおよびそのコミュニケーションによる顔認知領野の脳活動	
村上 優衣, 韓 宇, 渡辺 隼人, 下條 暁司, 横澤 宏一	11
ソーシャルワーク実践の特徴と教育の視点—新カリキュラムの検討を通して—	
越石 全	23
タブレット端末による学習効果	
小笠原 凌介, 渡辺 侑也, 島 勝美, 阿部 匡史, 木村 徹, 杉本 芳則	33
大学教育におけるモンテカルロシミュレーションの導入 —1 学年における学習効果—	
小笠原 凌介, 渡辺 侑也, 島 勝美, 阿部 匡史, 木村 徹, 杉本 芳則	45
走行サーベイによる北海道道央における環境放射線の評価	
藤田 智, 樋口 健太	53
研究報告	
保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第三報); ①うつと関連要因	
志渡 晃一, 米田 龍大, 織田 なおみ, 平野 啓介, 越石 全	61
保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第三報); ②不眠と関連要因	
平野 啓介, 米田 龍大, 織田 なおみ, 越石 全, 志渡 晃一	67
北海道における回復期以降の心大血管疾患リハビリテーションの現状 —アンケートの結果から—	
近藤 和夫	75
立ち上がり動作の関節角度測定における Kinovea の妥当性: カメラ・被検者間の距離に着目して	
村上 正和, 清本 憲太, 合田 央志	83
音楽を用いた活動が精神症状のある患者に与える影響 ~看護師はどう捉え看護に生かすのか~	
服部 かおる, 今井 由恵	93
福祉現場で働く人々のうつとライフスタイルおよび労働状況との関連	
山下 浩紀, 志渡 晃一, 米田 龍大	103
実践報告	
多職種連携につなげるソーシャルワーク・スーパービジョン・システム構築に関する試論~上川・空知地域の実践から~	
松浦 智和	109
介護予防を想定した地域支援活動への参加が作業療法学生の自己課題および自己学習の気づきに与える教育的効果	
村上 正和, 松浦 智和, 大堀 具視, 村上 優衣, 宝田 光	121
資料	
精神看護学実習における「人間図書館」で地域生活をする精神障がい者と交流した学生の体験	
服部 かおる, 滋野 和恵, 難波 亨, 吉野 淳一	135
テキストマイニングによる第一種放射線取扱主任者試験問題の解析	
渡辺 侑也, 小笠原 凌介, 阿部 匡史, 島 勝美, 木村 徹, 杉本 芳則	145
新カリキュラム導入後の介護実習区分Ⅱにおける学生の学びの特徴 ~実習学生の実習報告書とアンケート調査から~	
織田 なおみ	155
紀要投稿規程	171
紀要執筆要領	173
編集後記	177



日本医療大学紀要 第10巻（2024年）巻頭言

日本医療大学紀要の新たな号をお届けするにあたり心からのご挨拶を申し上げます。この度、日本医療大学は2014年の開学から数え、10周年の節目を迎えることになりました。この10年間で学部数や学科数が増加したことを追い風に、本学の教育と研究は飛躍的な成長を遂げ、北海道の医療・福祉分野の教育、育成における重要な役割を果たすことができました。今回の紀要では本学の教育理念を具現化する多彩な研究の成果を紹介しています。これらの研究成果は医療・福祉の知見や技術の進歩のみならず、人間性と倫理観を重んじる医療と福祉の礎として大きな意義を持っていると考えます。本学の10年間の歩みを振り返りながら、今後の展望について考える機会となれば幸いです。加えて、本学はこれからもテクノロジーの進化や社会の変化に対応しながら、より高度な教育と研究を通じて、地域社会や国際社会に貢献する大学であり続ける必要があります。現在、我が国では少子化が深刻化しており、大学教育における定員確保や人材育成の難しさは大きな課題となっています。しかし、逆境こそが成長の機会でもあります。この苦難を乗り越える手段は、教員一人一人が教育や研究の質を向上させることであると信じています。そして、本紀要が教職員の研究活動の一助になれば幸いです。

最後に、本紀要の制作に携わっていただいた編集委員や投稿者の皆様に心からの感謝を申し上げます。そして、日本医療大学の全ての関係者、学生、卒業生、地域の方々、そしてこれからも本学を支えてくださる皆様に深く感謝申し上げます。共に歩んできた10年間に感謝し、未来に向けて更なる飛躍を目指して、皆様と共に進んでいきたいと心より願っています。

令和6年3月

臨床工学科 学科長 千原 伸也

原著論文

北海道における屋内ラドン濃度の測定

Measurement of indoor radon concentration in Hokkaido

樋口 健太, 藤田 智

Kenta HIGUCHI, Satoshi FUJITA

日本医療大学 保健医療学部 診療放射線学科

Department of Radiological Sciences, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

要旨

ラドン濃度は建物の種類や換気, 地質, 緯度によって異なる。北海道における一般家屋の室内ラドン濃度を明らかにし, ラドン濃度の要因を比較検討することを目的とした。ラドン濃度はRGD-PS3を用いて24時間連続測定を行い1家屋当たり約7日間連続測定した。測定は札幌と北海道内の11市町で2016年7月から2020年3月である。建造物は一般的な家屋である。北海道の冬期平均屋内ラドン濃度は 31.6 ± 14.3 , 最小値7, 最大値 100 Bq m^{-3} であった。札幌の夏期平均屋内ラドン濃度は 18.8 ± 14.3 , 最小値13, 最大値 24 Bq m^{-3} であった。北海道のラドン濃度は日本の一般家屋の平均屋内ラドン濃度 (15.5 Bq m^{-3}) と比べ高く, 世界の平均よりは低い値であった。札幌市の平均ラドン濃度は, 夏 (18.8 Bq m^{-3}) よりも冬 (34.4 Bq m^{-3}) の方が有意に1.8倍高かった ($P < 0.001$)。札幌市の冬季の室内ラドン濃度は木造建築物とコンクリート建築物で差がなかったが, これは暖房期間中の換気量の減少による可能性がある。

ABSTRACT

Radon concentrations depend on the geology of the location, type and ventilation of the building, and latitude. This study measured and analyzed indoor radon concentrations in Hokkaido. The indoor radon concentration was measured continuously using a radon gas-measuring instrument (RGD-PS3) for approximately 7 days per house in Sapporo and in 11 other cities in Hokkaido between July 2016 and March 2020. The buildings were typical houses. The results showed that the average, minimum, and maximum values of radon concentration in Hokkaido in winter were 31.6 ± 14.3 , 7, and 100 Bq m^{-3} , respectively. The average, minimum, and maximum values of radon concentration in Sapporo in summer were 18.8 ± 2.61 , 13, and 24 Bq m^{-3} , respectively. The radon concentration in Hokkaido was higher than the average indoor radon concentration in ordinary houses in Japan (15.5 Bq m^{-3}), but lower than the world average. The average radon concentration in Sapporo was significantly 1.8 times higher in winter (34.4 Bq m^{-3}) than in summer (18.8 Bq m^{-3}) ($P < 0.001$). Indoor radon concentrations during the winter in Sapporo did not differ between wooden and concrete buildings, which may have been due to reduced ventilation during the heating period.

Keywords : radiation, radon, Hokkaido, Sapporo, radioactivity

1 Introduction

In addition to medical radiation exposure, humans are affected by natural radiation worldwide. The Earth and buildings contain radon, potassium 40, and other radioactive substances that lead to exposure.

Radon is a naturally occurring radionuclide generated in a series of decay processes beginning with uranium-238. Radon is a well-known cause of lung cancer. Its most recent parent nuclide, radium-226, is unevenly distributed in the Earth's crust. Radon is found in all buildings and underground and is an important source of radiation exposure and can be a major source of radiation during work. However, exposure levels can vary significantly depending on the geology of the location, type, and ventilation of the building and the behavior of the occupants.

Radon is a naturally occurring radioactive inert gas. As radon is odorless, tasteless, and colorless, it is difficult to detect. Radon has 34 isotopes (National Nuclear Data Center; Lide et al., 2005) with the following primary nuclides: radon-222, a decay product of the "uranium series" uranium-238 decay chain with an alpha decay half-life of 3.823 d (David, 2005); radon-220, called "thoron" (Tn), a decay product of the thorium series that experiences alpha decay with a half-life of 55.6 s and maintains a low-level presence inside residences; and radon-219, called "actinon" (An), a decay product of the actinium series, for which the alpha decay proceeds with a half-life of 3.96 s. An is present at negligible levels in houses (Audi, 2017).

Radon concentrations are higher in large landmasses than in seas. Land with high concentrations of uranium and radium can

exhibit radon concentrations of several hundred becquerel m^{-3} under atmospheric temperature inversion conditions. Radon concentrations can change daily, seasonally, or over several years (Sanada et al., 1999). The distribution of indoor radon concentrations is generally log-normal (NIRS, 1998) but can differ depending on the type and location of the building or the position of the room. Radon concentrations are higher in basements and other locations that have direct contact with the ground than in rooms on upper floors owing to the ease of transmission of radon from the ground. Furthermore, even within the same room, the radon concentration can vary depending on the position. Radon concentrations tend to be high in soil, building materials, and near ducts. Water from underground areas and hot springs also tend to exhibit high concentrations of radon (Igarashi et al., 1995).

Radon-222 and its decay products have been classified as group 1 carcinogens (carcinogenic to humans) by the International Agency for Research on Cancer, a subordinate agency of the World Health Organization. Because soil and other media contain uranium and radium, the radon emitted is constantly present. The average global exposure from natural radiation sources is 2.4 mSv y^{-1} and approximately half of that (1.15 mSv y^{-1}) is due to internal exposure from radon inhalation (UNSCEAR, 2013). The most important nuclides created by radon-222 decay are polonium-218 and polonium-214, which are alpha-emitting nuclides (UNSCEAR, 2013; Eckerman et al., 2008). The nuclides created by radon decay are fractions that immediately attach to atmospheric particles (Komura et al., 1988; Lambert et al., 1976). The inhalation of nuclides produced from the radioactive decay of radon causes these nuclides to settle in the lungs,

where they emit alpha rays and increase the risk of lung cancer. With an increase in the radon concentration to 100 Bq m^{-3} , the risk of lung cancer increases by 10–20% (Darby et al., 2005; Krewski et al., 2005).

The global average indoor radon concentrations are 40 Bq m^{-3} , whereas the global average outdoor radon concentration is 10 Bq m^{-3} (UNSCEAR, 2000, 2013; Podstawczynska et al., 2010; Chen et al., 2016). In Japan, the average indoor and outdoor radon concentrations are 15.5 and 6.1 Bq m^{-3} , respectively (Sanada et al., 1999; Oikawa et al., 2003). Oikawa et al. (2006) reported that the average radon concentration in the Japanese work environment was $20.8 \pm 19.5 \text{ Bq m}^{-3}$. Indoor radon concentrations tend to be higher at higher latitudes than at lower latitudes (NIRS, 2002). However, radon concentrations in Japan are generally lower than those in other countries owing to differences in soil quality and climate.

We have previously reported that outdoor radon gas is released from the soil into the atmosphere near Mt. Sakurajima (Higuchi, 2019, 2020). The highest radon concentration was observed in January and the lowest in March. Considering seasonal variation, radon concentrations were low from spring to summer and high from autumn to winter. In another study, we reported that the average indoor radon

concentration of school facilities in Kagoshima city measured from April 2012 to December 2015 was $45 \pm 22.3 \text{ Bq m}^{-3}$, which was higher than the average radon concentration in a Japanese work environment ($20.8 \pm 19.5 \text{ Bq m}^{-3}$) (Higuchi, 2021).

Continuing from above research, this study measured and analyzed indoor radon concentrations in Hokkaido, particularly focusing on Sapporo. Specifically, we aimed to (1) compare indoor radon concentrations in Sapporo and other cities in Hokkaido with radon concentrations in other regions of Japan and worldwide; (2) examine differences in indoor radon concentrations between summer and winter in Sapporo; and (3) elucidate differences between indoor radon concentrations and housing structures in Hokkaido.

2 Methods

2-1 Measurement periods and locations

Indoor radon concentrations in Hokkaido were measured continuously for approximately seven days per house during the winter from November 7, 2016, to March 3, 2020. A total of 299 data points were collected from 43 houses in 12 cities: Asahikawa, Bibai, Chitose, Ebetsu, Fukagawa, Iwamizawa, Kushiro, Mikasa, Naie, Sapporo, Tomakomai, and Yubari (Figure 1).

The number of data points for the summer

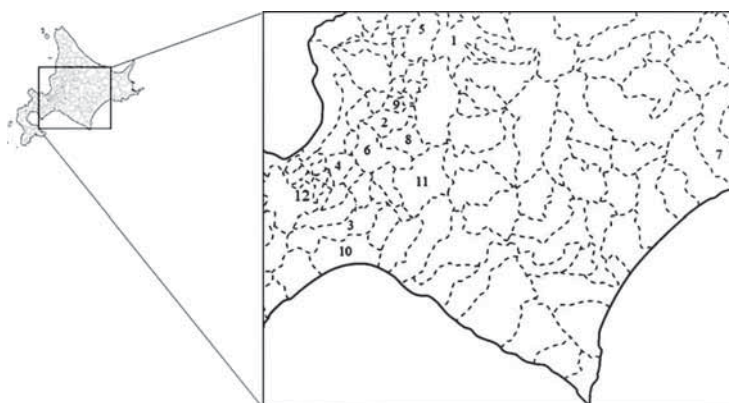


Figure 1: Map of Hokkaido and the study areas

Figure legend

- 1 Asahikawa 2 Bibai 3 Chitose 4 Ebetsu
- 5 Fukagawa 6 Iwamizawa 7 Kushiro 8 Mikasa
- 9 Naie 10 Tomakomai 11 Yubari 12 Sapporo

period from July 27 to August 10, 2016, was 20, measured at three houses in Sapporo.

2-2 Measurement equipment

Indoor radon concentrations were measured using a radon gas detector (Family Safety Products, Inc., RGD-PS3). This radon detector has been tested, calibrated, and approved by the United States Environmental Protection Agency and the Radiation and Indoor Environments National Laboratory.

Product Specifications:

- Radon concentration measuring instrument: RGD-PS3, manufactured by Family Safety Products, Inc. (USA)
- Display unit: Bq m⁻³
- Measurement range: 0–9999 Bq m⁻³
- Operating environment: Temperature: 0–40 ° C; Humidity: < 75%
- Power source: AC 100 V
- Measurement period: Once per day; continuous recording for one week
- Diffusion-bonded photodiode detector

2-3 Statistical analysis

Data were tested for distribution normality using the Skewness-Kurtosis test (the Shapiro-

Wilks test). The radon concentrations and logarithmically transformed data were not normally distributed. Data were analyzed using nonparametric methods.

Statistical differences between the two groups were determined using a two-sided Mann-Whitney U-test. Multiple comparisons between groups were performed using the Kruskal-Wallis test. Differences were considered statistically significant at $P < 0.05$.

All statistical analyses were performed using Stata version 15 (StataCorp, College Station, TX, USA).

3 Results

Table 1 summarizes the indoor radon concentration and amount of data in Hokkaido in winter from 2016 to 2020. The average, minimum, and maximum values of radon concentration in Hokkaido in winter were 31.6 ± 14.3 , 7, and 100 Bq m⁻³, respectively. The average, minimum, and maximum values of radon concentration in Sapporo in winter were 34.4 ± 17.4 , 9, and 100 Bq m⁻³, respectively. The average, minimum, and maximum values of radon concentration outside Sapporo in winter were 28.9 ± 10.1 , 7, and 52 Bq m⁻³, respectively.

Table 1: Indoor radon concentration and number of data in Hokkaido in winter* from 2016 to 2020 (Bq m⁻³)

Cities	Number of data	Number of houses	Mean	SD	Min	Max	SE	95%CI
Sapporo	145	21	34.4	17.4	9	100	1.44	31.6-37.3
Outside Sapporo	154	22	28.9	10.1	7	52	0.812	27.3-30.5
Hokkaido	299	43	31.6	14.3	7	100	0.829	29.9-33.2

* Winter: These data were measured during the winter period of each year, from November to March.

Table 2: Indoor radon concentration and number of data in Sapporo in summer† from 2016 to 2020 (Bq m⁻³)

City	Number of data	Number of houses	Mean	SD	Min	Max	SE	95%CI
Sapporo	20	3	18.8	2.61	13	24	0.584	17.5-20.0

† Summer: The number of data for the summer period from July 27 to August 10, 2016, was 20, measured at 3 houses in Sapporo.

Table 2 summarizes the indoor radon concentration in Sapporo in the summer of 2016. The average, minimum, and maximum values of radon concentration in Sapporo in summer were 18.8 ± 2.61 , 13, and 24 Bq m⁻³, respectively.

Table 3 shows the indoor radon concentration due to structural differences in Sapporo in winter from 2016 to 2020. The average radon concentration in Sapporo was higher in wooden houses than in concrete houses but there was no significant difference in radon concentration in

Sapporo depending on the structure of wooden houses and concrete houses ($P=0.727$).

Table 4 shows the indoor radon concentration due to structural differences outside Sapporo in winter from 2016 to 2020.

Table 5 shows the indoor radon concentration and number of data in the eleven cities other than Sapporo in winter from 2016 to 2020 (Bq m⁻³).

Table 3: Indoor radon concentration due to structural differences in Sapporo in winter from 2016 to 2020 (Bq m⁻³)

Structure	Number of data	Number of houses	Mean	SD	Min	Max	SE	95%CI
Wooden	56	8	36.7	22.3	9	100	2.98	30.8-42.7
Concrete	89	13	33.0	13.3	13	68	1.41	30.2-35.8
Total	145	21	34.4	17.4	9	100	1.44	31.6-37.3

Table 4: Indoor radon concentration and number of data in cities other than Sapporo in winter from 2016 to 2020 (Bq m⁻³)

Structure	Number of data	Number of houses	Mean	SD	Min	Max	SE	95%CI
Wooden	91	13	29.4	9.55	8	52	1.00	27.4-31.4
Concrete	42	6	30.5	9.55	18	48	1.47	27.5-33.5
Brick	21	3	23.4	11.9	7	44	2.60	18.0-28.9
Total	154	22	28.9	10.1	7	52	0.812	27.3-30.5

Table 5: Indoor radon concentration and number of data in eleven other cities other than Sapporo in winter from 2016 to 2020 (Bq m⁻³)

Cities	Number of data	Number of houses	Mean	SD	Min	Max	SE	95%CI
Asahikawa	21	3	42.0	5.34	35	52	1.16	39.6-44.4
Bibai	7	1	20.4	2.57	18	24	0.972	18.0-22.8
Chitose	7	1	35.9	4.30	30	44	1.62	31.9-39.8
Ebetsu	21	3	23.9	7.94	8	34	1.73	20.2-27.5
Fukawaga	7	1	29.9	2.34	28	34	0.884	27.7-32.0
Iwamizawa	14	2	28.6	7.05	20	39	1.88	24.5-32.6
Kushiro	14	2	43.3	3.09	40	48	1.17	40.4-46.1
Mikasa	14	2	30.2	7.63	20	41	2.04	25.8-34.6
Naie	35	5	22.3	7.94	7	32	1.34	19.6-25.0
Tomakomai	7	1	18.9	0.690	18	20	0.261	18.2-19.5
Yubari	14	2	30.2	9.71	20	48	2.60	24.6-35.8
Total	154	22	28.9	10.1	7	52	0.812	27.3-30.5

4 Discussion

During the winter, the average radon concentration in Hokkaido was 31.6 Bq m⁻³ (Table 1). During the summer, the average value in Sapporo was 18.8 Bq m⁻³ (Table 2). These levels are lower than the world average of 40 Bq m⁻³ but higher than the average Japanese house level of 15.5 Bq m⁻³. The average radon concentration was significantly higher in Sapporo than in the other cities ($P=0.02$). The average radon concentration in Sapporo was significantly 1.8 times higher in winter (34.4 Bq m⁻³) than in summer (18.8 Bq m⁻³) ($P<0.001$).

The average radon concentration in Sapporo was higher in wooden houses than in concrete houses; however, the difference was not statistically significant ($P=0.727$) (Table 3). There were no significant differences between wooden, concrete, and brick structures in the 11 municipalities other than Sapporo ($P=0.167$) (Table 4). Radon concentrations tend to be higher in non-wooden structures (e.g., concrete and brick) than in wooden structures (Sanada et al., 1999; Yokoyama et al., 2003). The mean value obtained in this experiment was not the same as that obtained in a previous study. However, during the heating season (winter), the mean value obtained in this experiment was higher than that reported in a previous study (Yokoyama et al., 2003). Indoor radon concentrations during the winter in Sapporo did not differ between wooden and concrete buildings, which may have been due to reduced ventilation during the heating period. In 11 cities other than Sapporo, the average radon concentration in brick houses was low, which may have been due to the airtightness and age of the buildings.

Limitations of the present study: It should be

noted that this study was limited to a questionnaire regarding house structure and did not have data on the years of house construction. Suzuki et al. reported that Japanese indoor radon concentrations began to increase in homes built after the mid-1970s, peaking in the mid-1980s, and then decreasing. They estimated that only 0.1% of dwellings in Japan exceeded 100 Bq m⁻³, the WHO reference level for indoor radon. In recent decades, significant reductions in indoor radon concentrations in wooden and concrete houses have been attributed to changes in Japanese housing styles.

5 Conclusions

The average radon concentration in Sapporo was 1.8 times higher in winter (34.4 Bq m⁻³) than in summer (18.8 Bq m⁻³) ($P<0.001$). Indoor radon concentrations during the winter in Sapporo did not differ between wooden and concrete buildings, which may have been due to reduced ventilation during the heating period.

Compliance with ethical standards

Conflicts of interest

The authors declare that they have no competing interests.

Human and animal rights

No human participants or animals were involved in this study.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Mr. K. Matsubara, Mr. K. Takahashi and Mr. K. Katayama for his assistance in this research conducted as part of his Bachelor's Course at the Japan Welfare Nursing and Medical Radiology Academy, the Japan Health College and University.

REFERENCES

- Audi, G., Kondev, F. G., Wang, M., Huang, W. J., & Naimi, S. (2017). The NUBASE 2016 evaluation of nuclear properties. *Chinese Physics C* 41(3): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/030001>.
- Chen, X., Paatero, J., Kerminen, V. M., Riuttanen, L., Hatakka, J., Hiltunen, V., Paasonen, P., Hirsikko, A., Franchin, A., Manninen, H. E., & Petäjä, T. (2016). Responses of the atmospheric concentration of radon-222 to the vertical mixing and spatial transportation. *Boreal Environment Research* 21, 299–318.
- Darby, S., Hill, D., Auvinen, A., Barros-Dios, J.M., Baysson, H., Bochicchio, F., Deo, H., Falk, R., Forastiere, F., Hakama, M., Heid, I., Kreienbrock, L., Kreuzer, M., Lagarde, F., Mäkeläinen, I., Muirhead, C., Oberaigner, W., Pershagen, G., Ruano-Ravina, A.,... Doll, R. (2005). Radon in homes and risk of lung cancer: Collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *BMJ* 330(7485), 223.
- Eckerman, K., & Endo, A. (2008). ICRP Publication 107. Nuclear decay data for dosimetric calculations. *Annals of the ICRP* 38(3), 7–96.
- Family Safety Products, Inc. (2018). Radon concentration measuring instrument RGD-PS3 user manual ver. 26 (in Japanese).
- Higuchi, K. (2019). Variation analysis of outdoor radon-222 concentration in the vicinity of Sakurajima. *Bulletin of Japan Health Care College* 5, 41–48.
- Higuchi, K. (2020). Volcanic eruptions of Mt. Sakurajima and effects on outdoor radon concentrations. *Bulletin of Japan Health Care College* 6, 53–59.
- Higuchi, K. (2021). Survey of indoor radon concentrations in a school in the suburbs of Kagoshima City. *Bulletin of Japan Health Care College* 7, 3–10.
- Igarashi, G., Saeki, S., Takahata, N., Sumikawa, K., Tasaka, S., Sasaki, Y., Takahashi, M., & Sano, Y. (1995). Ground-water radon anomaly before the Kobe earthquake in Japan. *Science* 269(5220), 60–61.
- Komura, K., Sakanoue, M., Tada, T., Yamamoto, M., Uchida, K., Ueno, K., & Sakamoto, H. (1988). Lead-210 and polonium-210 in surface air in the Mt. Sakurajima area. *Proceedings of the Kagoshima International Conference on Volcanoes: 693–696*.
- Krewski, D., Lubin, J. H., Zielinski, J.M., Alavanja, M., Catalan, V. S., Field, R. W., Klotz, J. B., Létourneau, E. G., Lynch, C. F., Lyon, J. I., Sandler, D. P., Schoenberg, J. B., Steck, D. J., Stolwijk, J. A., Weinberg, C., & Wilcox, H. B. (2005). Residential radon and risk of lung cancer: A combined analysis of 7 North American case-control studies. *Epidemiology* 16(2), 137–145.
- Lambert, G., Bristeau, P., & Polian, G. (1976). Emission and enrichments of radon daughters from Etna volcano magma. *Geophysical Research Letters* 3(12), 724–726.
- Lide, D.R., & Holden, N.E. (2005). *CRC handbook of chemistry and physics*, 85th edition, online version, CRC Press, Boca Raton, F.
- National Institute of Radiological Sciences (NIRS) (1998). High radon concentration factor investigation: Radon concentration whole country investigation final report, NIRS-R-34.
- National Institute of Radiological Sciences

- (NIRS) (2002). Radiation sources and effects, United Nations Scientific Committee. 2000 report, Jitsugyo-Koho, Co., Ltd. (in Japanese).
- National Nuclear Data Center, <https://www.bnl.gov/nst/> (Accessed 2021-4-20).
- Oikawa, S., Kanno, N., Sanada, T., Ohashi, N., Uesugi, M., Sato, K., Abukawa, J., & Higuchi, H. (2003). A nationwide survey of outdoor radon concentration in Japan. *Journal of Environmental Radioactivity* 65(2), 203–213.
- Oikawa, S., Kanno, N., Sanada, T., Abukawa, J., & Higuchi, H. (2006). A survey of indoor workplace radon concentration in Japan. *Journal of Environmental Radioactivity* 87(3), 239–245.
- Podstawczynska, A., Kozak, K., Pawlak, W., & Mazur, J. (2010). Seasonal and daily variation of outdoor radon (^{222}Rn) concentrations in urban and rural area with reference to meteorological conditions. *Nukleonika* 55(4), 543–547.
- Sanada, T., Fujimoto, K., Miyano, K., Doi, M., Tokonami, S., Uesugi, M., & Takata, Y. (1999). Measurement of nationwide indoor Rn concentration in Japan. *Journal of Environmental Radioactivity*, 45(2), 129–137.
- Suzuki, G., Yamaguchi, I., Ogata, H., Sugiyama, H., Yonehara, H., Kasagi, F., Fujiwara, S., Tatsukawa, Y., Mori, I., & Kimura, S., (2010). A Nation-Wide Survey on Indoor Radon from 2007 to 2010 in Japan. *J. Radiat. Res.*, 51, 683–689.
- United Nations. Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2000). UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes, Volume I : Sources. United Nations sales publication, United Nations, New York.
- United Nations. Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (2013). UNSCEAR 2013 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes, Volume I : Scientific Annex A. United Nations sales publication, United Nations, New York.
- Yokoyama, S., Tsukidate, T., Aoki, T., Saigan, E., Uchimi, H., Ikeda, K., & Iida, T. (2003). Measurements of Indoor Radon and Its Daughters in Hokkaido. *Journal of Society of Indoor Environment, Japan* Vol.6 No.1, 9-17. (in Japanese)

原著論文

アバターおよびそのコミュニケーションによる 顔認知領野の脳活動

Neural activities in the fusiform face area evoked by the avatar face and communication

村上 優衣¹⁾²⁾, 韓 宇²⁾, 渡辺 隼人²⁾³⁾, 下條 暁司²⁾, 横澤 宏一²⁾
Yui MURAKAMI¹⁾²⁾, Yu HAN²⁾, Hayato WATANABE²⁾³⁾, Atsushi SHIMOJO²⁾, Koichi YOKOSAWA²⁾

1) 日本医療大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 作業療法学専攻

2) 北海道大学大学院 保健科学研究院

3) 豊岡短期大学 通信教育部 こども学科

1) Division of Occupational Therapy course, Department of Rehabilitation, Faculty of Health Sciences,
Japan Healthcare University.

2) Department of Health Sciences, School of Medicine, Hokkaido University.

3) Department of Child Studies, Toyooka Junior College.

要旨

遠隔コミュニケーション、特に仮想空間（メタバース）のコミュニケーションではアバターが使われることがよくある。しかしアバターやアバターとのコミュニケーションの脳内認知処理に関する研究例は非常に限られている。そこで本研究では動物型アバターの顔認知に焦点をあてた。ヒトとアバター用イヌ/ネコの表情のある顔画像を実験参加者に提示し、脳磁場を計測して顔認知処理に関わる紡錘状回顔領域（FFA）由来のM170の信号源強度を算出した。またM170の信号源強度がイヌまたはネコアバターとの対話後に変化するかを調べた。8名の参加者のM170の信号源強度を解析したところ、コミュニケーション前ではヒトの顔よりも動物に対するM170の信号源強度が有意に大きかった。この結果はコミュニケーション用にデフォルメされた動物型アバターに対してFFAが強く応答することを示唆した。また、参加者がコミュニケーション対象と感じたネコに対するM170の信号源強度はコミュニケーション後に有意に低下し、コミュニケーションによってFFAの活動が変調する可能性が示された。

Abstract

Avatars are often used in remote communication, especially in virtual space (metaverse) communication. However, research on the neural cognitive processing of avatars/avatar communication is limited. Therefore, we focused on face recognition of animal avatars in this study. Photographs of human faces and pictures of dog/cat avatars with facial expressions were presented to participants. M170 source power originating from the fusiform gyrus face area (FFA), which is involved in face recognition, were estimated magnetoencephalography. We also investigated whether M170 source power were modulated by communication with a dog or cat avatar. Analysis of eight subjects showed that before communication, M170 source powers for animals were significantly larger than that for human faces. This result suggested that FFA was more activated for animal avatars deformed for communication. In addition, the M170 signal source power significantly suppressed after communication with the cat (which the participants perceived as the target of communication), indicating that FFA activity may be modulated by communication.

キーワード：アバター・コミュニケーション・神経活動
Avatar・Communication・Neural activity

I. 序論

インターネットの普及により遠隔コミュニケーションが一般化した。特に新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の影響により対面コミュニケーションが制限され、会議や授業などさまざまな社会活動も遠隔で行われるようになり、この状況は COVID-19 収束後も継続すると考えられる。遠隔コミュニケーション、特に仮想空間 (メタバース) のコミュニケーションではアバターが使われることが多い。アバターとはインターネット等のデジタル空間で、ユーザの代理となる 2D または 3D で描かれた架空のキャラクターである。アバターには、モーショントラッキングにより実際の顔の表情変化 (口の動きや瞬きなど) をモニターして、その動作や表情をリアルタイムで再現できるものもある。実在の人物の性別、年齢、容姿等を自在に変更できる利点があり、アバター・コミュニケーションは対面コミュニケーションとは異なる新しいコミュニケーション形態となる可能性がある (Yulei et al., 2017; Ching-I et al., 2023)。

アバターの急速な普及にもかかわらず、アバターやアバター・コミュニケーションの脳内認知過程に関する研究例は乏しく、アバターの顔がどのように認知されているかという基本的な点すら十分に解明されていない。アバターに関する複数の先行研究が、アバターの顔を「人とは異なるものの顔」として知覚していることを示唆している (Ewald et al., 2007; Schindler et al., 2017)。近年の脳波研究では、顔画像刺激提示後 170 ms 後に顔認知処理に関わる紡錘状回顔領域 (fusiform gyrus face area: FFA) から生じる脳波成分 N170 の振幅が、アバターに対して抑制されたとの報告がある (Sollfrank et al., 2021; Tiedt et al., 2013)。同グループの fMRI 研究でも類似した結果が得られている (Kegel et al., 2020)。また、N170 は親密度によって変化することが知られている (Seo et

al., 2017; Arviv et al., 2015)。自分とよく似た人型アバターについては、実際の写真と比較的類似した脳活動が得られることが知られている (Gonzalez-Franco et al., 2016)。これも、自分の顔が見慣れていることに起因するものだとすれば、コミュニケーション等を通して「見慣れる」ことにより、アバターに関する脳活動処理が変化することが考えられる。これらの研究ではコンピュータグラフィックで生成された比較的リアルな人型アバターが用いられたが、アバターは人型だけでなく動物型や非生物型 (ハンバーガーなど) もある。これらには顔の特徴が与えられているが、顔として認知されているであろうか。また、動物型アバターや非生物型アバターの場合もコミュニケーションを通して見慣れることにより、脳活動処理が変化するのであろうか。

本研究の目的は、コミュニケーションを前提として制作されたアバターの脳内認知、特に顔認知を明らかにすることである。目的を絞って研究を簡略化するために本研究では動物型アバターに焦点をあて、脳磁計 (magnetoencephalography, MEG) で M170 (脳波の N170 に相当する紡錘状回顔領域由来の脳磁場成分) の信号源強度を推定した。脳磁場の信号源は脳波と同じく神経細胞内の一次電流で、一般に電流ダイポールと呼ばれる。

その大きさは正確には電流×長さの次元を持つダイポールモーメントで表現されるが、ここでは簡単のため信号源強度と表記する。

M170 の信号源強度を人間の顔と動物型アバターで比較することにより動物型アバターが顔として認知されているかが明らかになる。また、M170 信号源強度をコミュニケーション前後で比較することにより、動物型アバターの脳活動処理がコミュニケーションにより変化するかが明らかになる。

II. 方法

1. 倫理的配慮

本研究は本学倫理委員会（審査番号：多機関2023-04）および北海道大学医学部医の倫理委員会の承認を得て実施された（医16-061）。参加者には事前に実施内容を文書で説明し、書面により同意を得た。特に、本研究では、研究の性質上、研究のすべてを説明しないで実施するため、研究終了後にデブリーフィングを行い、再同意を取得した。

2. 参加者

本研究には北海道大学の健康な学生9名（平均年齢 23.8 ± 1.4 歳；男性4名，女性5名；右利き8名，左利き1名）が参加した。全参加者は裸眼または矯正視力正常であり，神経学的症状の既往歴はなかった。1名の参加者のMEGデータは記録時の過剰なノイズのため除外され，残りの8名（平均年齢 23.9 ± 1.5 歳；男性4名，女性4名；右利き7名，左利き1名）の対象者のデータが分析対象となった。測定は参加者あたり約2時間かかり，各参加者には2,000円を支給した。

3. 計測装置

MEGは北海道大学に設置された磁気シールドルーム内の101チャンネルマグネトメータシステム（customized, Elekta-Neuromag, フィンランド）で記録した。視覚刺激は，シールドルーム外にある液晶プロジェクター（VPL-CH355, Sony, 日本）でシールドルーム内のバックプロジェクションスクリーンに投影し，参加者に提示した。スクリーンと参加者の顔との距離は約120cm，提示される画像のサイズは約 25×25 cmであり，水平垂直視角 11.8° に相当した。

シールドルームの外にはアバターを演じる女性役者があり，その動作をカメラで撮影し，FaceRig©（Holotech Studios SRL, ルーマニア）を用いてアバターに変換した。女性役者の声は，

シールドルーム内に設置された非磁性のスピーカー（Audio Element N-20 in SSHP60X20, Panphonics, フィンランド）で提示された。

参加者の顔映像はHDカメラ（GP-KH232A, Panasonic, 日本）で収録され，シールドルーム外に投影された。コミュニケーション時の音声収集のため，マイク（AT9904, Audio-Technica, 日本）を参加者の左前方に配置した。これらの準備により，参加者と女性役者が演じるアバターはリアルタイムでコミュニケーションをとることができた。

4. 計測刺激

視覚刺激として，ネコ，イヌ，およびヒトの顔の3つのカテゴリを用意した（図1）。ネコとイヌはFaceRig©においてアバター用に提供されているものを使用した。またヒトの写真は劇団ひまわりの女性役者から許可を得て入手した。画像の背景は均一な灰色に設定し（RGB：150, 150, 150），画像の解像度は72ピクセル/インチに設定した（Photoshop cc 2019, Adobe Inc., アメリカ）。コミュニケーションを想定してネコ，イヌ，およびヒトの顔に日常会話でよく見られる5つの表情を与えた（図1）。動物型アバターの表情は，役者が自然に話しているときにスクリーンショットで取得した。条件間の均一性を確保するため，すべてのカテゴリの顔に中立（図1, Neutral），口を開けて語りかけるような表情（図1, Talking），3つの異なる笑顔（図1, Smile 1 - 3）を含めた。

5. 計測手順

測定の前処置として，頭部の位置情報を取得するため，参加者の頭にhead position indicator（HPI）コイルを取り付けた。設置ポイントは左耳の後ろと，頭の右側の前後であった。さらに，3つのランドマーク（鼻根部（nasion）と両耳の前（pre-auricular）とHPIコイルの空間的な位置情報，および参加者の頭

の形状を記録した。その後、参加者にシールドルーム内の計測用の椅子に座ってもらい、注意事項を説明した後、測定を実施した。なお、シールドルーム内の様子は常時カメラでモニターしており、希望すればいつでも計測を中止して参加者をシールドルーム外に出せるようにした。

6. 計測課題

計測全体は、(1) 静止画刺激による M170 の事前計測 (2) アバターとのコミュニケーション (3) 静止画刺激による M170 の事後計測の3段階で構成された。(1) と (3) の課題内容は同様に、以下の通りである。画面に十字固視点が表示された後、図1の静止画の中の一つを500 ms 間、800–1200 ms 間隔でランダムに表示し、視覚刺激に対する脳磁場応答を記録した(図2)。参加者の集中を保つため、目をつぶっている標的刺激(target stimuli)が提示されたらボタンを押すように参加者に指示した。標的刺激を含めて各カテゴリの画像を100回ずつ提示したが、標的刺激に対する脳磁場データは解析に含めなかった。(2)のアバターとのコミュニケーションでは、役者がイヌまたはネコのアバターを演じて参加者と8分間対話した(図3)。参加者にはイヌとネコの動画が同時に提示されたが、一方(図3ではイヌ)はシールドルーム外の役者がその場で演じているアバターであり、役者の発話と同期して動いていた。もう一方(図3ではネコ)はコントロールであり、同じような会話をしている録画映像であった。すなわち、コントロールはアバターと似た動作をしたが、役者とは同期していなかった。参加者にはこの時間帯を「休憩時間」と説明しており、特に課題を与えることなくアバターとコントロールの動画を見ながら会話をしてもらった。以上の3段階の課題により、事前に計測された M170 が、アバターとコミュニケーションをとることにより変調するかを、事後計測で検証した。

7. 行動データの取得

計測後、参加者にアンケートへの回答を求めた(表1)。その内容の中には休憩時間中にイヌとネコのどちらと会話したと感じていたか、という項目が含まれていた。

8. MEG データ解析

計測課題(1)と(3)のMEG信号は600 Hzのサンプリング周波数で記録した後、Brainstorm(Tadel et al., 2011, <http://neuroimage.usc.edu/brainstorm>)で解析を行った。200 Hzのローパスフィルタを通した後、ノイズの過大なセンサーや動作不良のセンサーのデータを目視により除外した。さらに眼球運動やまばたき、心拍のアーティファクトを独立成分分析(ICA)で除外した。その後、さらに1–40 Hzのバンドパスフィルタを通し、視覚刺激(静止画)のオンセットを基準に-500 msから500msのデータを抽出し、カテゴリごとに加算平均した。カテゴリごとに少なくとも90回のアーティファクトのないデータが加算された。

9. MEG 信号源解析

前処理の終わったMEGデータに最小ノルム推定法(MNE)を適用して信号源を推定した。本解析では、個人脳の形状をテンプレートブレイン(ICBM 152, Fonov et al., 2011)に合わせた(warping)。テンプレートブレインの皮質表面を15,002のvertexに分割し、各vertexに等価電流ダイポールを推定した。この時、ダイポールが皮質表面に垂直であるという制約を設ける(constrained)方法と制約を設けない(unconstrained)方法があるが、本研究では参加者の個人脳の構造ではなく、テンプレートブレインを用いたのでunconstrainedを用いた。次にBrainstormのデータベースを用いて両側の紡錘状回を関心領域(regions of interest, ROI)に設定し、ROI内の信号源(等価電流ダイポール)の140–200 msの平均強度を計算し

た。また M170には側性が報告される例もあるが (Tiedt et al., 2013), 本研究においては, 動物型アバターにおいて側性が見られるか不明なため, 両側の紡錘状回の信号源強度を解析対象とした。

10. 統計解析

得られた信号源強度を対象に, 種類 (ネコ / イヌ / ヒト) ×セッション (コミュニケーション前 / 後) ×脳半球 (左 / 右) の3要因分散分析 (ANOVA) を行った。統計解析は SPSS (IBM Corp., アメリカ) で実施し, Bonferroni 法による多重比較補正を適用した。有意水準は5%に設定した。また, 事後検定で有意な結果が得られた部分については, 効果量として Cohen の d 値を算出した。

III. 結果

1. 行動データ

9名を対象にした実験のうち, 4回はイヌがアバター, 5回はネコがアバターであった。アンケートの結果, イヌアバターと対話した4名のうち, 3名はネコと対話していたと感じたと回答した。一方, ネコアバターと対話した5名中全員がネコと対話していたと感じたと回答した。

2. MEG 信号と信号源

代表的な脳磁場波形の例を図4 (左) に示した。1名の参加者の全センサーの波形を重ね合わせ表示したものである。視覚刺激提示 (0s) 後, 約170 ms に明瞭なピークが見られた。その時間の磁場のトポグラフィー波形から後頭部両側の深い位置に信号源があることが推測できる (図4右)。推定された信号源分布を全参加者で平均した結果を図5に示した。脳底部を下から見た図であり, どのカテゴリでもコミュニケーション前, 後ともに紡錘状回に両側性の信号源が推定された。紡錘状回に設定した ROI

内の平均信号源強度の時間変化をカテゴリごとにコミュニケーション前後で比較したグラフを図6に示した。また, これらの140–200msの平均信号源強度 (これを M170の信号源強度と解釈する) を図7にまとめた。

3. 統計解析

M170の信号源強度に種類 × セッションの交互作用が認められた ($F(2, 14) = 4.880$, $p = 0.025$)。事後検定の結果, ネコに対する M170信号源強度がコミュニケーション後に有意に減少することが示された ($p = 0.033$, Cohen's $d = 0.493$, 図7)。また, コミュニケーション前のみ, ネコおよびイヌの刺激に対する M170信号源強度はヒトの刺激よりも有意に大きかった (ネコ $p = 0.020$, Cohen's $d = 0.640$, イヌ $p = 0.009$, Cohen's $d = 0.592$)。

IV. 考察

本研究では, コミュニケーション前において動物に対する M170信号源強度がヒトより大きかった。したがって, 動物アバターの顔も, ヒトの顔と同様に顔処理されていると考えられる。一方で, この結果は, 先行研究 (Halgren et al., 2000) とは一致しない。しかし, 動物の顔に対する M170/N170の信号源強度がヒトの顔に比べて小さいことを報告した先行研究は, 現実の動物を用いたものである。本研究で用いた動物の顔はアバターとしてコミュニケーションすることを想定した顔であり, 表情が認知されやすいようデフォルメされている上に実際に表情を与えている。M170/N170を対象とした表情認知の研究では, 恐怖や笑顔が中立的な表情とは異なる N170/M170振幅を引き起こすことが報告されている (Hinojosa et al., 2015; Xu et al., 2018)。このことから表情が認知されやすいデフォルメがヒトの顔より大きい M170を生じさせた可能性が考えられる。この結果は, 遠隔コミュニケーションでアバターが

よく用いられる理由の神経科学的な根拠のひとつになるかもしれない。

なお、M170/N170の信号源強度は顔画像の空間周波数や色相の影響を受けるとされてきた (Tanskanen et al., 2005; Nakajima et al., 2012)。しかし、これらの研究では画像の視認性や顔色の自然さも同時に影響を受けている。より最近では空間周波数の知覚は別の脳波成分が担い、N170は影響を受けないとの報告 (Nakashima et al., 2008; Collin et al., 2012) もあり、本研究結果に画像の空間周波数が影響しているとは考えにくい。顔の大きさや輝度、色相は統制していないため、さらに物理量を統制した検討も必要かもしれない。

ほとんどの参加者がネコとコミュニケーションしたと報告していること、ネコについてはセッションの効果が有意だったことから、M170信号源強度はアバターとのコミュニケーションによっても変化しうることが示唆された。ただし、ヒトの顔においては顔を見慣れることによってN170強度が増大する (Gonzalez-Franco et al., 2016) のに対し、(ネコ)アバターとのコミュニケーション後にM170信号源強度は減少した。この変化の方向性の違いについては、更なる検討が必要である。

V. 本研究の限界および今後の課題

動物に対するM170の信号源強度がヒトより大きかったのはなぜか、半数以上の参加者がネコをアバター(対話相手)と感じていたのはなぜか、という疑問には、本研究では十分に答えることができない。男女の役者に参加してもらい、視覚刺激としてリアルな動物の顔も含めて比較するなどの詳細な検討が必要である。その際は輝度の統制なども行うべきである。

アバター・コミュニケーションがむしろM170を減少させる可能性についても、今後の検証が望まれる。一般に、繰り返し提示された刺激に対する脳応答は減少する。ネコとコミュ

ニケーションしたという報告が多かったということは、それだけ長時間ネコを見ていた可能性がある。つまり、コミュニケーションによって脳活動が変化したのではなく、視覚刺激として慣れが生じたために変化したのかもしれない。事後の内省報告だけでなく、視線追跡法を用いて、定量的にアバターを見ていた時間も捉えることで、コミュニケーションの効果をより正確に捉えることができる。

また、コミュニケーションの有無で活動が変わるとされる領域として、右頭頂側頭接続部や、左上側頭回などが知られている。解析のためには刺激間隔を延長するなどのプロトコル変更が必須にはなるが、これらの領域の自発脳磁界応答の変調についても興味深い点である。このような検討を進めることで、来るメタバース社会でのアバター・コミュニケーションの効能、意義、あるいは問題点について明らかにすることができるだろう。

VII. 利益相反

本研究で、開示すべき利益相反はない。

謝辞

本研究の遂行にあたり、資料提供にご協力いただいた劇団ひまわりマネージャー栗林陽子氏、資料提供ならびに演技遂行を頂いた俳優水戸部佳奈氏に深謝いたします。なお、本研究は令和5年度日本医療大学学術助成費の助成を受けて実施したものです。また、本研究の一部については、JSPS 科研費 JP20H04496の助成を受けて実施しました。

文献

- Arviv O, Goldstein A, Weeting JC, Becker ES, Lange WG, & Gilboa-Schechtman E. (2015) Brain response during the M170 time interval is sensitive to socially relevant information. *Neuropsychologia*. 78: 18-28.
- Ching-I Teng, Alan R. Dennis & Alexander S. Dennis. (2023) Avatar-Mediated Communication and Social Identification. *J Management Information Systems*. 40: 4, 1171-1201
- Collin CA, Therrien ME, Campbell KB, & Hamm JP. (2012) Effects of Band-pass Spatial Frequency Filtering of Face and Object Images on the Amplitude of N170. *Perception*. 41: 717–732.
- Eimer M, Gosling A, Nicholas S, & Kiss M. (2011) The N170 component and its links to configural face processing: A rapid neural adaptation study. *Brain Res*. 1376: 76-87.
- Ewald Moser, Birgit Derntl, Simon Robinson, Bernhard Fink, Ruben C. Gur, Karl Grammer. (2007) Amygdala activation at 3T in response to human and avatar facial expressions of emotions, *J Neurosci Methods*. 161: 126-133
- Fonov VS, Evans AC, Botteron K, Almli CR, McKinstry RC, Collins DL, & Brain Development Cooperative Group (2011) Unbiased average age-appropriate atlases for pediatric studies, *Neuroimage*, 54(1). 313–327.
- Gonzalez-Franco M, Bellido AI, Blom KJ, Slater M, & Rodriguez-Fornells A.(2016) The Neurological Traces of Look-Alike Avatars, *Front Hum Neurosci*, 10.
- Halgren E, Raij T, Marinkovic K, Jousmäki V, & Hari R. (2000) Cognitive Response Profile of the Human Fusiform Face Area as Determined by MEG. *Cerebral Cortex*. 10(1): 69-81.
- Hinojosa JA, Mercado F, & Carretié L. (2015) N170 sensitivity to facial expression: A meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 55: 498-509.
- Kegel LC, Brugger P, Frühholz S, Grunwald T, Hilfiker P, Kohnen O, Loertscher ML, Mersch D, Rey A, Sollfrank T, Steiger BK, Sternagel J, Weber M, & Jokeit H. (2020) Dynamic human and avatar facial expressions elicit differential brain responses. *Soc Cogn Affect Neurosci*.; 15(3): 303-317.
- Miki K, Takeshima Y, Watanabe S, & Kakigi R. (2022) Human Face Perception Using Electroencephalography and Magnetoencephalography. *Front Physiol*. 13.
- Nakajima K, Minami T, & Nakauchi S. (2012) The Face-selective N170 Component is Modulated by Facial Color. *Neuropsychologia* 50: 2499-2505.
- Nakashima T, Kaneko K, Goto Y, Abe T, Mitsudo T, Ogata K, Makinouchi A, & Tobimatsu S. (2008) Early ERP Components Differentially Extract Facial Features: Evidence for Spatial Frequency- and-Contrast Detectors. *Neurosci Res*. 62: 225–235.
- Schindler S, Zell E, Botsch M, & Kissler J. (2017) Differential effects of face-realism and emotion on event-related brain potentials and their implications for the uncanny valley theory. *Sci Rep*. 7.
- Seo Y, Kim M, Jung Y, & Lee D. (2017) Avatar face recognition and self-presence. *Comput Human Behav*. 69: 120-127.

- Sollfrank T, Kohnen O, Hilfiker P, Kegel LC, Jokeit H, Brugger P, Loertscher ML, Rey A, Mersch D, Sternagel J, Weber M, & Grunwald T. (2021) The Effects of Dynamic and Static Emotional Facial Expressions of Humans and Their Avatars on the EEG: An ERP and ERD/ERS Study. *Front Neurosci.* 15.
- Tadel F, Baillet S, Mosher JC, Pantazis D, & Leahy RM. (2011) Brainstorm: A User-Friendly Application for MEG/EEG Analysis. *Comput Intell Neurosci*, 2011
- Tanskanen T, Näsänen R, Montez T, Päälyssaho J, & Hari R. (2004) Face Recognition and Cortical Responses Show Similar Sensitivity to Noise Spatial Frequency. *Cereb Cortex.* 15: 526-534.
- Tiedt HO, Weber JE, Pauls A, & Beier KM, Lueschow A. (2013) Sex-Differences of Face Coding: Evidence from Larger Right Hemispheric M170 in Men and Dipole Source Modelling. *PLoS One.* 8(7).
- Xu Q, Ruohonen EM, Ye C, Li X, Kreegipuu K, Stefanics G, Luo W, & Astikainen P. (2018) Automatic processing of changes in facial emotions in dysphoria: A magnetoencephalography study. *Front Hum Neurosci.* 12: 1-17
- Yulei Gavin Zhang, Yan Mandy Dang, Susan A. Brown, Hsinchun Chen. (2017) Investigating the impacts of avatar gender, avatar age, and region theme on avatar physical activity in the virtual world. *Computers in Human Behavior.* 68: 378-387

Figure captions

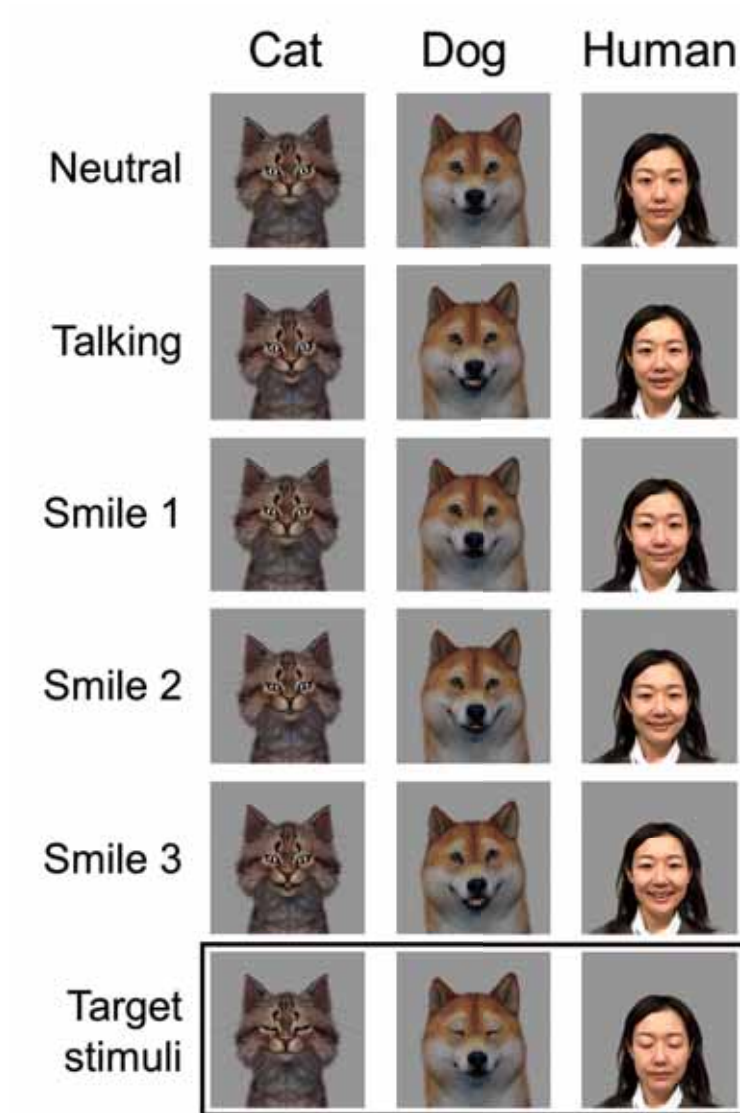


図1 M170誘発実験に用いた視覚刺激画像

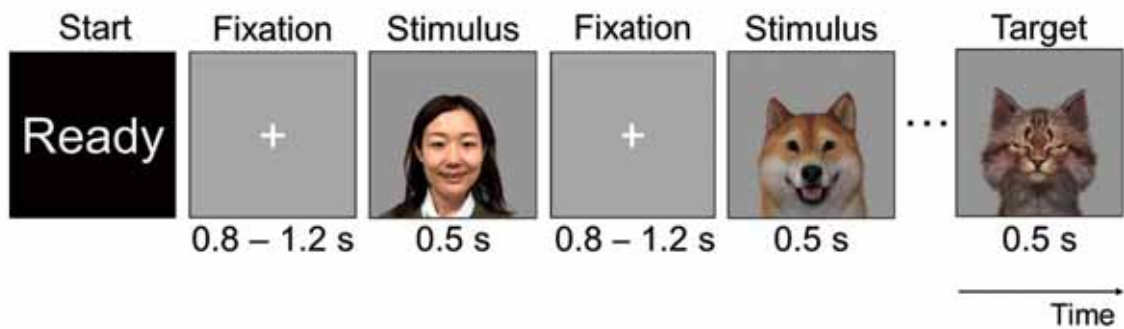


図2 M170誘発実験の刺激提示手順

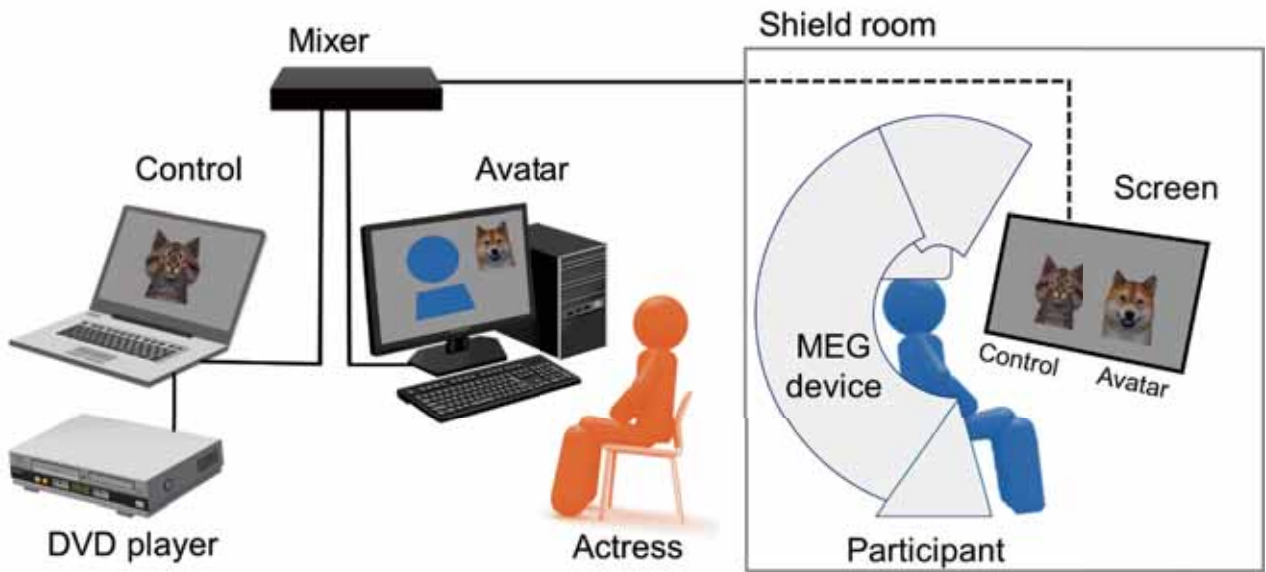


図3 コミュニケーションの構成図

表1 アンケート項目

質問	回答
1. どちらの動物（アバター）と会話したか	ネコ / イヌ / 分からない
2. なぜその動物と話したと判断したか	自由回答
3. (アバターでない)	(5段階のリッカート尺度)
イヌ・ネコについて	
3-1. どちらが好きか	(イヌ) 1・2・3・4・5 (ネコ)
3-2. イヌ / ネコに好意があるか・関心があるか・恐怖心があるか	(全くない) 1・2・3・4・5 (非常にある)
4. この研究で見た（アバターの）	
イヌ・ネコについて	
4-1. どちらが好きか	(イヌ) 1・2・3・4・5 (ネコ)
4-2. イヌ / ネコに好意があるか・関心があるか・恐怖心があるか	(全くない) 1・2・3・4・5 (非常にある)
5. 刺激として提示されたヒトと会話していることを意識したか	した / 一部・時々した / していない

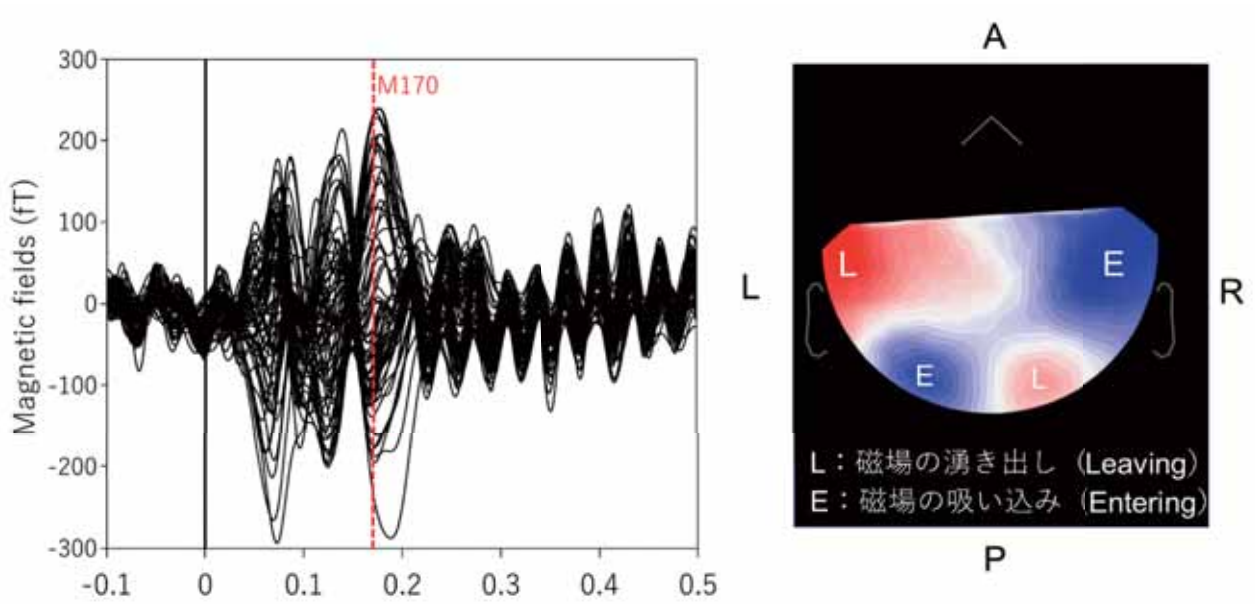


図4 代表的な参加者1名の脳磁場誘発波形（左）と頭表上の磁場分布（右）

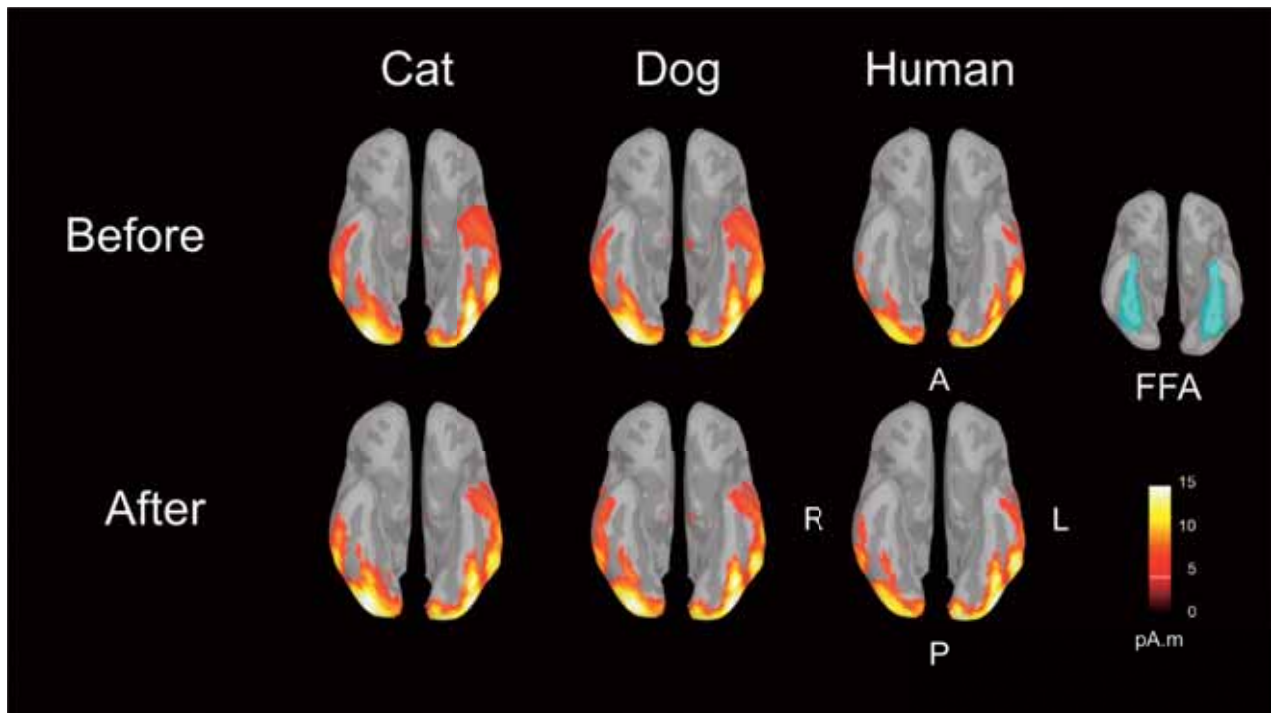


図5 潜時140–200 ms で推定された脳磁場信号源の分布（全参加者の平均）

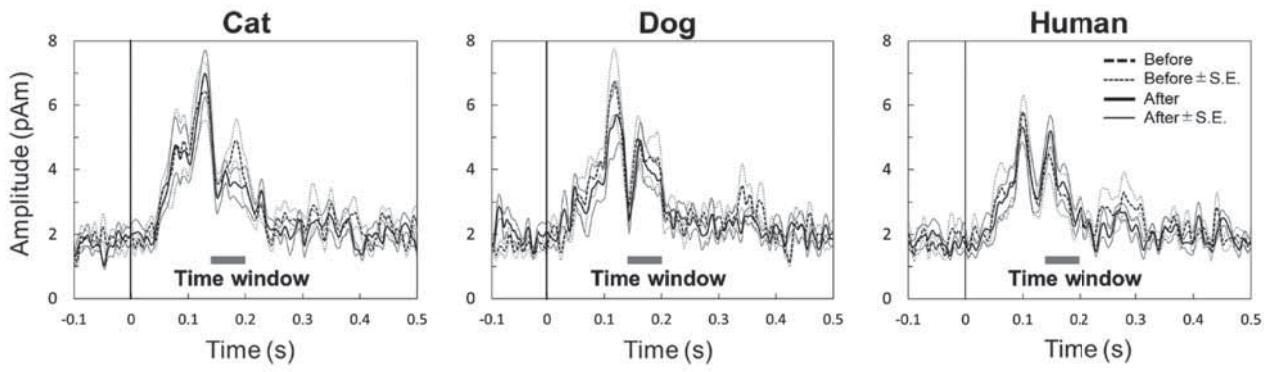


図6 紡錘状回の信号源強度の時間推移（全参加者の平均）

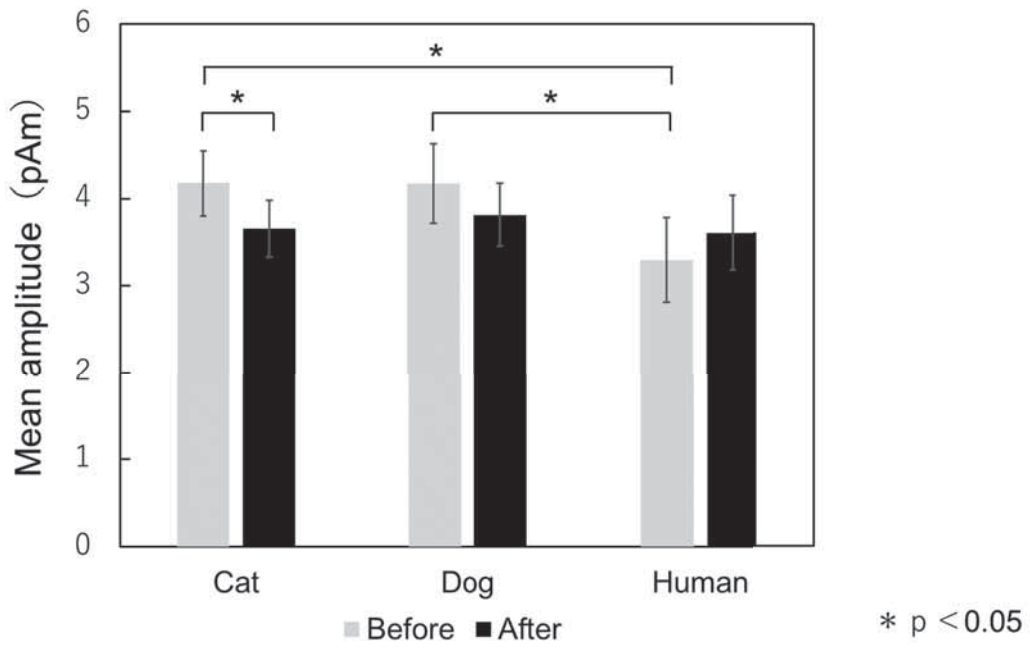


図7 紡錘状回の信号源強度の条件間比較（Error bar: SE）

原著論文

ソーシャルワーク実践の特徴と教育の視点 —新カリキュラムの検討を通して—

Characteristics of Social Work Practice and Educational Perspectives — Through examination of the new curriculum —

越石 全

Makoto KOSHIISHI

日本医療大学 総合福祉学部 ソーシャルワーク学科

Department of Social Work, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

要旨

ソーシャルワーク教育の新カリキュラムに示された実践力の特徴を明らかにするため、ライル(Ryle, 1949)、ポランニー(Polanyi, 1966)が使用している「～を知っている」という概念を手掛かりに検討した。

その結果、「講義・演習・実習」の授業形態の循環を通じた、内容知、身体知・暗黙知・巧みさを含んだ方法知、さらには、即興知、探索的な知であることが示唆された。

講義では、知識を持つ教授者が一方的・垂直的に、知識がない学習者に対して知識を転移するだけでなく、学習者同士が水平的な議論を通して知識を獲得する機会を提供することが重要である。演習では、学生間の議論・協力を得ながら模倣(形)から型への変遷が行われ、そのプロセスを促進する教員の役割が重要な科目である。実習では、実践についての省察、実践の中の省察を活用し、身体とことばの共創の取り組みが重要である。この基盤となるのは、学習者が「より良い実践を行いたいとする」倫理であり、この倫理を醸成する教員の役割は大きい。

Abstract

In order to clarify the characteristics of the practical skills indicated in the new curriculum for social work education, the concept of "knowing" used by Ryle (1949) and Polanyi (1966) was examined as a clue. The results suggest that it is content knowledge, method knowledge including physical knowledge, tacit knowledge, and skillfulness, as well as improvisational and exploratory knowledge through the circulation of the "lecture-exercise-practice" teaching format.

In lectures, it is important not only for the knowledgeable professor to transfer knowledge to the unknowledgeable learners in a one-way and vertical manner, but also to provide opportunities for learners to acquire knowledge through horizontal discussions. In the "Exercises," the transition from imitation (form) to mold takes place through discussion and cooperation among students, and the role of the teacher in facilitating this process is important in this course. In the "Practicum," reflection on practice and reflection within practice are utilized, and the co-creation of body and language is important. The foundation for this is the ethics of the learner's "desire for better practice," and the role of the teacher in fostering this ethics is significant.

キーワード: 内容知, 方法知, 即興知, 実践についての省察, 実践の中の省察

knowing-that, knowing-how, Immediate knowledge, reflection on practice, reflection in practice

I. はじめに

国家資格制度としてのソーシャルワーク養成は、1987年の「社会福祉士及び介護福祉士法」制定を端緒として展開された。これまでの期間、1999年及び2007年のカリキュラム変更を得て現在の3回目のカリキュラム変更が2021年から実施された⁽¹⁾。

現カリキュラム変更の源流となったのが、2018年の社会保障審議会福祉部会福祉人材確保専門委員会「ソーシャルワーク専門職である社会福祉士に求められる役割等について」の提言であった(以下、提言)⁽²⁾。ここで初めて公的に、ソーシャルワークの専門職は社会福祉士であると明確化され、教育カリキュラム名においてもソーシャルワークを使用することになった。提言では社会福祉士の養成については、「社会福祉士として求められる実践能力を習得する為に実習及び演習に関する内容の充実や実施方法の見直しを行う必要がある⁽³⁾」とされた。

本研究では、ソーシャルワーク教育のカリキュラム改正の要諦である「実践能力」の特徴を明らかにし、有効なソーシャルワーク教育の視点を探る。この成果は、長期的には利用者への最善の利益実現に還元されるであろう。

II. 新カリキュラムの特徴

現在のカリキュラムの基盤にある提言では、「…省略…カリキュラムの見直しの中で、実践能力を養うための機会である実習や演習を充実させる」とした。さらに、「講義で学習したその理論や知識について、演習を通じて活用方法等を実践的に習得し、実習において利用者の状況に合わせた知識・技術の適切な活用や実践上の課題の発見につなげるなど、『講義－演習－実習』の学習の循環を作り、確実にソーシャルワーク専門職である社会福祉士に必要な実践力を習得できるようにしていくべき」とした。

提言を受けて国から提示されたシラバスの「ねらい」⁽⁴⁾⁽⁵⁾の中で「演習」は、「ソーシャ

ルワークの実践に必要な知識と技術の統合を行い…省略…」の記載があり、実習においても「ソーシャルワークの実践に必要な各科目の知識と技術を統合し…省略…」と規定している。さらに、両科目の特徴として「～について実践的に理解する」という記述が多いのが特徴である⁽⁶⁾。

新カリキュラムの特徴は「講義－演習－実習」の授業形態の循環を通して、知識・技術等の統合的化を促進し、実践的な理解を目指すプロセスである。しかし、「実践的に理解する」とはということなのか。「～を理解する」と「実践的に理解する」の違いは何なのか。「実践的に理解する」という内実を探ることで、新カリキュラムの特質に光が当てられる。「実践的に理解する」の特徴を明らかにするためにライル（前掲書）、ポランニー（前掲書）が使用している「～を知っている」という概念を手掛かりに考察する。

ライルは人間が理知的である（～を知っている）かを問う場合、「その人がすでに獲得し所有している真理の貯蔵量の多寡はあまり問題ではない。むしろみずから真理を見出す能力、さらに真理を見出した後にそれを組織的に利用する能力こそが重要なのである」（前掲書、27）とした。さらにライルは内容知の特徴について「命題方式をとる」（前掲書、189）が、命題的知識は「部分的知識」（前掲書、74）であると述べている。例を示すと「私は日本の首都は東京と知っている」が命題的知識であるが、東京の人口や何区で構成されているかは何も知らないということである。これらの情報の提供は短時間で済み、命題は言語・記号等で示さる為、その言語・記号の裏に隠された根拠や背景等多面的なアプローチがなければ、極めて狭い限定的な知識に留まる。

一方、「実践知」は「行為の遂行に際して誤りを発見し、それを訂正し、反復試行してその結果に改良を加え、また他の事例から教訓を得る、等々のことをする用意があるならばその行

為は注意深い、あるいは巧みな行為であると呼ばれる」(前掲書, 28)と記述している。方法知は、一定のルールに則り、時間をかけながら反復性を含み、反省的な問いを継続しながら、状況に応じて臨機応変に行為する「巧み」を身に付ける能力獲得のプロセスであると特徴づけられる。

「巧み」について、ベルシュタインは「巧みさとは、いかなる外的状況においても解決となる運動を見出す能力、つまり生じた運動の問題を、以下の条件を満たして十分に解決する能力である。正しいこと、すばやいこと、合理的であること、資源を利用していること(咄嗟の機転が利いて、先験的)」と定義づけている(Bernstein, 1996)。

「方法知」には言語・記述されたマニュアルを踏み台にしつつ、マニュアルを超えた効果性・効率性・即興性を伴った実践能力が包含されていると規定される。

暗黙知概念を提唱したポランニーは、次のように言及している。「より知的で、なおかつより実践的でもあるような『知る』の実例を挙げよう。…省略…『知る(Knowing)』について、ライルが言うところの『内容知(対象を知っている)』と『方法知(方法を知っている)』である。この二つの知るの側面は、相似た構造を持ち、互いに他方がなくては存在しえない…省略…私が知るという時、それは実践的な知識と理論的な知識を二つながら意味しているということだ」(Polanyi, 1966)。さらに、「技能とは、自分ではよく分からないさまざまな関係に照らしながら、何とも特定しようのない個々の筋肉運動を統合するものである…省略…人は言葉にできるより多くのことを知ることができる」と言及している(前掲書, 24)。

「～を知っている」ということは、言語・記号を中心とした命題的知識である「内容知」と、「巧み」を含んだ身体知で目的に応じた能力を身に付ける「方法知」の概念であることが示

唆される。さらに、「内容知」は言語・記号を中心とした領域であるが、「方法知」は「内容知」を基点にしつつ、巧さでの知である「暗黙知」をも標的にした領域にある。

「暗黙知」は言語で表現される抽象・固定的概念を超えて、身体感覚を含んだより高次元な次元を含んだ理解を標榜した概念である。

ポランニーは「私たちが言葉を意味するものを伝えたいと思うとき、相手の知的な努力によって埋めるしかないギャップが生じてしまうものなのだ。私たちのメッセージは、言葉で伝えることのできないものを、後に残す。そして、それがきちんと伝わるかどうかは、受けてが、言葉として伝え得なかった内容を発見できるかどうかにかかっている」と言及している(前掲書, 20)。学習者に対して「～を知る」を目的に実践される教授活動は、言語伝達の可能性と困難性のパラドキシカルな性質を理解しつつ、教育者と学生が共に感覚の共有化を通して、相互理解を促進する領域である。

言語困難な領域に関する学びについて、生田は技能の教授学習において、「技能の構成要素である、課題活動(Task)と到達状態(Achievement)は論理的に異なる位相にあるものであり、二つを混同したり、一つの連続した道筋と捉えたりすることは、学びについてのカテゴリー間違いを犯すことになる」と述べている(生田, 2011)。構成要素とは、技能の到達状態である有能さを身に付けるために実践される内容知・方法知を含んだものであり、言語伝達や技術・テクニック習得に向けたトレーニングを行うプロセスである。しかし、到達状態にある有能さは、内容知・方法知の修練は必要であるが、このプロセスが必然的に到達状態を保障するものではないことを意味する。

この到達状態を目指す教授学習の手掛かりについて生田は、「宮大工や歌舞伎等の教授において『到達状態(Achievement)』の感覚の共有を促すための一つの工夫として、独特な言語

使用, すなわち『わざ言語』が使用される」と記述している(前掲書, 25)。わざ言語とは, 「もっと感覚を研ぎ澄ませて」「包み込むように受け止めて」等, 抽象的であるが創造・探索性を高める誘いの言語である。

わざ言語について生田は, 「ある事柄を正確に記述, 説明すること目的とするのではなく, 相手に関連ある感覚や, 行動を生じさせたり, 現に行われている活動の中身を改善する時に用いられる言語」としている(生田, 1987)。

教授学習において, 教授者は学習者に対して, 技能の到達状態について教授する場合, 言語での伝達の困難性を理解しつつも, 学習者の思考の停止を乗り越え, 創造的な知を誘い出す言語として「わざ言語」を活用することが有効である。

これらから, 新カリキュラムの特徴は「講義-演習-実習」の授業形態の循環を通して, 実践的な理解を目指すことである。さらに, ここで目指される「～を実践的に理解する」の構造は内容知, 身体知・暗黙知・巧みさを含んだ方法知, さらに, 「わざ言語」を媒体とした探索的な知であることが示唆された。今後, 「講義-演習-実習」の科目群それぞれが, どのような機能・仕上がり像を設定するのかを示す, デザイン構築が必須になる。デザインとは, 何らかの目的や機能を持つものを作り出すための計画や構想を意味する。

Ⅲ. ソーシャルワーク教育の特徴

1. 講義について

教育の特徴を示すにあたり, 内容知は命題的知識であり, 一般的には講義科目が担当するであろう。例えば, 「日本の総理大臣は岸田文雄である」ことを知っているという脱文脈化された知識である。この知識は表面・単純的で短時間で教授できる内容である。彼の支持率, 政治・政策の方針, 政策に対する批判的検討といった内容は焦点化されない限り検討されることはない。また, 講義の多くは, 「言語化・数値化」

できる形式知に属する知識習得を目指す領域である。教師は定型化されたテキスト・資料を活用し命題・事実を語り, 提示しながら展開する。聴講する学生は, 教師が語ったことやテキストに書かれた内容に対しての信任関係が前提にある。「日本の総理大臣は岸田文雄であると教師が語り, さらにテキストに記述されているので正しいと理解する」という類のものである。この講義の特徴として, 教師はより整理され, 分かりやすい記述物を提示し, 語りを磨き上げるだろう。学生は, 批判的検討はせず受け身・暗黙的な態度で聴講する。しかし, 何かを知るには, 既成事実を支える背景や構造等の根拠が必要である。野村は「納得するということは, たんに何かの知識を理解しているのとどまらず, この認識を背後で支える状況や根拠が有る。われわれはたんに対象を記号的に表現する為ではなく, 得られた知見に基づいてその事物を一旦自分が良く親しんでいる事物にみたてて, 操作しやすいモデルを作成し, 対象に対する仮想的な変形や, 仮に試みる操作を実施しなければならない」と指摘している(野村, 1989)。

講義では教授者から学習者に対する一方的な講義に終始することなく, 学習者が主体的に事例等を活用し必要とする情報にアプローチしながら, 論理的・批判的検討を行い, その成果を説明することができる能力を身に付ける内容にしなければならない。このような丁寧なプロセスが, 次の段階である演習・実習に繋がっていく。また, 授業形態も講義形態だけでなく学生間のグループダイナミクスを活用した展開も重要である。レイヴ, ウェンガーは, 「学習はいわば参加という枠組で生じる過程であり, 個人の頭の中ではないのである。このことは, とりもなおさず, 共同参加者の間での異なった見え方の違いによって学習が媒介されるということである。この定義では『学ぶ』のは共同体である。あるいは少なくとも, 学習の流れに参加している人たち, と言えよう。学習はい

わば、共同参加者間にわかち持たれているのであり、一人の人間の行為ではない」と述べている (Lave. & Wenger. 1991)。

知識を持つ教授者が一方的・垂直的に、知識がない学習者に対して知識を転移するだけではなく、学習者同士が水平的な議論を通して知識を獲得する機会を提供することは、学習者自身のアイデンティティの成長と変容を促進する重要な機会である。

2. 演習について

「演習」においては、「～ができるようになる」といふ方法知の領域であり、一定の能力を身に付けるフェーズである。ここでは言語化、マニュアル化できる側面と言語化が困難で身体的感覚を伴った暗黙知側面が共存している。「演習」では、リアルな実践現場ではない為、あらかじめ設定された場面において、目的に適した技術を身に付けるためのトレーニングを行う。例として、運転免許取得プロセスにおける教習所内での技能取得場面を想定することができる。内容知との連携を図りながら、先見的知であるマニュアル・見本等を参考にしながら、聴いて・見て覚える模倣（形）を基盤としたトレーニングが中心となる。しかし、模倣（形）を基盤とした練習だけでは、文脈に沿った意味ある実践が出来ない。実習等で経験する現場実践に開かれた、模倣（形）の次の段階である「型」を身に付ける必要がある。

模倣（形）から型の移行について、生田は次のように記述している。

「形から型への移行のプロセスにおいて要点となっている解釈の努力とは、理由、説明を見出すという言語学的な解釈とは質を異にする。身体全体でその形の意味について納得を得たい、積極的に探りたいといった、人間にとってのより開かれた解釈の努力である」（生田, 1987）。型とは、学習者自らの実践について、身体全体を通して把握することであり、また学

習者は自らが模倣しているところの「形」の意味を実感していくことである。

西は「型」の特性について「型の知恵は、ハプニングに対応する身体を育てようとする。不測の事態においては、その時その場に即して、自在に自分を変えてゆかねばならない。そうした可能性に開かれた身体を育てる知恵が型である。型は、ある種の即興性を可能にする身体の手台なのである」（西, 2019）。さらに、「型」という言葉を聴くと、多くの学生は、堅く締め付けられた窮屈な枠を連想する。『型に従う』とか『型に縛られた』という言葉の通り、自由な動きを制約する。例えば鋳型のような、枠組みである。…省略…ところが、同じ型という言葉が、ある場面においては、創造性の手台を意味する。型があるから即興性が可能となり、型が手台となって初めて自在な動きが可能になる。自由でしなやかな動きを根底で支える基礎・基本・手台である」（前掲書, 74）。

型は実践の基盤を支える構えであり、言語可能性と身体性（暗黙知）の両側面を含む知である。実践において身体性が全面的に発揮された場合、意識せずにオートマチックに遂行できる性質を持ち、身体は意識と一体になる。型を身に付けることにより技術展開される為の様々な動員が無意識化し視点が集約されることにより、集中度が増し即興性が高まる。

「演習」において、このような型を身に付けるためにどのような視点が重要になるのか。型の構成要素として重要部分を占めるのは技術である。技術は、時間をかけた繰り返しのトレーニングにより身につく。マニュアル・見本等を参考にしながら、聴いて・見て覚え、模倣（形）することで身につく。しかし、ここで留まっていたら型までに到達しない。自身が展開する技術が対象者に入り込んでいる状況について身体を通し感じ取らなければならない。

この模倣（形）から型への推進役になるのが教授者たる担当教員の役割である。教員は学生

に対して、型を身に付けさせる誘導者としての模倣的存在にならなければならない。さらに、学生に対する自己の実践についての省察を促進する役割を同時に持たなければならない。実践者としての模倣者の部分と省察を促す2重の役割である。

ショーンは省察について、「行為の中の省察 (reflection in action) は『状況との会話 (conversation with situation)』として遂行される活動中に限定されるものではない。それは実践の事後に出来事の意味をふり返る『行為後の省察 (reflection on after action) = 反省』を含むだけでなく、実践の事実を対象化して検討する『行為についての省察 (reflection on action)』を含んでいる」と述べている (Schön, 1983)。

教員は、学生の行為についての省察 (on) を実践後に実施し、分析・吟味・探求・意味づけする為のサポートを行う。この省察を促進する要素は、教員の学生に対する共感的傾聴行動である。

佐藤は教員の「聴く力の重要性について次のように指摘している。「ここで言われる『聴く力』は、もちろん子どもの声（発言やつぶやきだけでなく、声にならない沈黙の声も含む）を聴き取る力を中心としているが、…省略…テキストの中に隠された声を聴き取る力、そして教師自身の内なる声を聴き取る力も含まれている。…省略…『聴く』ことに専念している教師は、子どものつぶやきや沈黙の声を聴き、テキストの隠された声を聴き、自らの内なる声を聴きながら、目の前で展開されている学びの潜在性を探る」(佐藤, 2009)。

このような受動的環境の中で教員と学習者の言語的・身体的コミュニケーションが活発になり相互に成長していく。教員の聴く対象は学生と自己に向けられ、この成果は次のフェーズの実習の中で、行為をしながら (中の) 省察 (in) に活かされる。

演習では、学生間の議論・協力を得ながら模倣 (形) から型への変遷が行われ、そのプロセスを促進する教員の役割が重要な科目であることに特色がある。

3. 実習について

「実習」では、教育の場が実習施設・機関に契約を媒体として委託される。契約により、実習関係三者である学生・実習指導者・教員間で相互の権利・義務を確認しあいながら実習が展開する。特に、クライアントの生活に参入し実践力を高めることが要求される為、実習生がクライアントの生活を攪乱することを防止する実習前評価システム等の仕組みが必要である。さらに、実習では講義・演習の成果が発揮され一定の実践力が身に付くことが目標とされる。

「実習」は演習とちがいで、あらかじめ設定された場面での実践ではなく、再現性のない多様な生活場面に参入する為、内容知においては批判的思考及び説明能力、方法知においては型を基盤とした、状況に依存した即興的な知が重要になる。

塚本は即興の知・動く知を「フロネーシス」として、「フロネーシスはひとつの習慣でありながら過去の経験を柔軟に応用できるかどうか、変形してそれを生かすことができるかどうかを試す知であって、その時その場に要求するものに対応できる力である」(塚本, 2008) としている。即興の知は、より良い経験を積みたいという欲望の積み重ねにより得た実践知を臨機応変に活用し、今、ここでの要求に即座に回答しようとする知であり、常に動き曖昧さを含んだ暗黙知である。高い技術を保持しつつ、状況に応じて技術を暗黙知化する二面性を保持していると考えられる。この特性が臨機応変な対応を保障する。

「実習」において、実習生はどのようにして即興の知を身に付けるのか。実習生は実習展開するうえでマイクロ・メゾ・マクロシステムの実

践コミュニティの中で多様な経験を積み重ねていく。今、ここでの経験をより高次な実践知に身に付ける機会とするために実習指導者のスーパービジョンが重要になる。演習において、行為についての省察 (on) を通して分析・吟味・探求・意味づけのサイクルを充実させる重要性を指摘した。実習においては、この省察 (on) を継続しつつ、実習生自身が行為の中の省察 (in) が行われるように支援することが重要になる。

ショーンは行為の中の省察 (in) について次のように言及している。「上手なジャズミュージシャンが即興で一緒に演奏する時、彼らは同時に自分たちの音楽に対する『感じ』を表現しており、…省略…互いの演奏と自分の演奏を聴き合い、その音楽の進行を感じとり、それに従って自分の演奏を調整している」(前掲書, 90)。このように、演奏という行為の中で、その状況に応じて最適な演奏を探索し、自分のスタイルを変化させる省察である。無意識・直観的により良いものを追求したいという倫理的な姿勢の中で行われる。

このような行為の中の省察 (in) を充実させるためには、事後的に行われる行為についての省察 (on) との相互作用が必須となる。省察 (on) では分析・吟味・探求・意味づけのサイクルを目指す。この過程では自己の実践を言語化・文章化・スケッチし対象化することで意識化が促進される。言語化・記述化の媒体を通して意識化が促進され、この経験の積み重ねにより、意識化された事項が暗黙知されるという連関が促進される。

一方、省察 (in) においては、対象となる実践が無意識・直観的な即興的な知が主流となるため、言語化が困難な領域である。ここでは技術展開の側面と到達状態の側面が構造化されている。Iで言及した通り、技術的な側面は言語化を手掛かりに、到達状態・即興的な部分は技言語を活用した感覚の共有化が必要である。言

語・技言語の効果的な活用を通し言語の裏側にある感覚の意味を探求する、「身体とことばの共創」(諏訪, 2016) が重要である。実習におけるこのような取り組みが、内容知・方法知・探索知・即興の知等の総合的な知の習得に貢献すると考えられる。その為、実習指導者は「語り」「模倣を示し」「やらせ」「省察する」事を状況に応じて適切に実施することが必要になる。

このような総合的な知を習得する基盤となるのは「より良い実践を行いたい」とする実習生の倫理的態度である。この倫理を醸成する教員の役割は大きい。

IV. 結語

新カリキュラムが提言する実践力は内容知・方法知・即興知等の多様な知であることを示した。また、「講義－演習－実習」の良好な循環を目指したデザイン構築の必要性、それぞれの科目間における教授者・学習者間の授業展開の特徴を示した。

しかし、国家資格たるソーシャルワーカー養成教育に内包する国家権力の介入 (Foucault, 1975) による没個性 (学生)・没教育機関の課題⁽⁷⁾については触れることが出来なかった(本田, 2020)。今後の課題としたい。

謝辞

本研究に対して、膨大かつ有効な文献・資料をご提供いただいた米本秀仁北星学園大学名誉教授に心より感謝申し上げます。

注

(1) 社会福祉士のシラバス改定において、1997年のシラバス改定については、語られることが少ない。1999年11月においては、「社会福祉養成施設における授業科目の目標及び内容並びに介護福祉士養成施設等における授業科目の目標及び内容について」(昭和63年2月12日社庶26号最終

改定平成11年11日社援第2667号)を受けて、「社会福祉援助技術現場実習」270時間を「社会福祉援助技術現場実習」180時間と、「社会福祉援助技術現場実習指導」を90時間にわけ、本実習を中核に置きながら、実習前・後における実習準備教育、実習後のフィードバック教育の充実化を要請した。同時に、「社会福祉援助技術論」の科目の統合、「社会福祉援助技術演習」の60時間から120時間の時間拡大により、ソーシャルワーク教育における講義・演習・実習に関する科目の充実化が目指され、この一連の通達により社会福祉士養成過程における養成校の全国共通とした基準が示された。

- (2) 提言では、社会福祉士養成のカリキュラムについて、以下の実践力を身に付けるために内容の充実を図るといふ、膨大な計画を示した。「社会福祉士は、地域共生社会の実現に向けて求められる複合化・複雑化した課題を受け止める多機関の協働による包括的な相談支援体制及び地域住民等が主体的に地域課題を把握して解決を試みる体制の構築やその後の運営推進において中核的な役割を担うとともに、新たに生じるニーズに対応するため、ソーシャルワーク機能を発揮できる実践能力を身につけておく必要がある」。さらに、「ソーシャルワークの機能としては、権利擁護・代弁・エンパワメント、支持・援助、仲介・調整・組織化、社会資源開発・社会開発などが挙げられるが、それらの体制の構築や運営を推進していく」等である。詳細は本提言のp 6～p 7参照。
- (3) 特に、実習に関する事項の変更点として、1科目名が相談援助実習からソーシャルワーク実習に変更されたこと。実習総時間が従来の180時間以上から240時間以上に変更されたことに加え、実習展開としては、

異なる機関・事業所の2カ所以上で行うこととし、1つの機関・事業所において以下の要件を含めた180時間以上の実習を必須とする。その内容とは、1つの機関・事業所において、一定期間以上継続して実習を行う中で、支援計画の作成、実施、評価といったソーシャルワークの一連の過程を網羅的に実践すること。また、実習機関・事業所と、複数の機関・事業所や地域との関係性を含めた、総合的かつ包括的な支援について実践的に学ぶ実習とすることとした。実習時間の増加と、機能が違う2カ所以上での実習施設でのソーシャルワーク実習が必須となった。尚、シラバスにおいて、これまで冒頭に相談援助という名称がついていた科目については、ソーシャルワークに変更された。代表的な科目変更の例として、相談援助の理論と方法からソーシャルワークの理論と方法、相談援助演習からソーシャルワーク演習、相談援助実習からソーシャルワーク実習等である。

ソーシャルワークという名称変更により、対象がマイクロ・メゾ・マクロの相互作用とする指向が強まった印象がある。

- (4) 社会・援護局福祉基盤課 福祉人材確保対策室(令和2年3月6日)「社会福祉士養成課程のカリキュラム(令和元年度改正)」参照。
- (5) 国家資格という専門職養成の特徴上、養成校を設置し教育展開する場合、文部科学省及び厚生労働省から「設置及び運営に係る指針」が示され、「教育カリキュラムの内容」・教員要件・授業環境等について質の担保と標準化の観点からミニマムスタンダードの遵守が必須条件となる。この構造は、ソーシャルワーカーが有する実践力の質の低下及び養成校間の教育のばらつきが、福祉サービスを必要とする国民に対して、ウェルビーイング(Well-being)を実

現する際の攪乱要因になることを防止するための措置であると考えられる。しかし、教育の自由を標榜する大学に国家権力が介入する課題について、今後検討する必要がある。

- (6) 上記カリキュラムのねらいでは、「演習」においては、「ソーシャルワークの実践に必要な知識と技術の統合を行い…省略…」の記載があり、「実習」においても「ソーシャルワークの実践に必要な各科目の知識と技術を統合し…省略…」と規定している。さらに、両科目では「実践的に理解する」という記述が多いのが特徴である。例えば、「演習」においては、「ソーシャルワークの価値規範と倫理を実践的に理解する」「ソーシャルワークの展開過程において用いられる、知識と技術を実践的に理解する」「…省略…横断的な総合的かつ包括的な支援について実践的に理解する」「地域アセスメントや評価等の仕組みを実践的に理解する」「…省略…実践モデルとアプローチについて実践的に理解する」等である。実習においても「施設・機関等が地域社会の中で果たす役割を実践的に理解する」「総合的かつ包括的な支援における多職種・多機関、地域住民等との連携のあり方及びその具体的内容を実践的に理解する」の記述がみられる。

- (7) 上記注 (5) 参照。

文献

- Bourdieu, Pierre. (1980). 実践感覚 I. 今村 仁司. 港道隆訳(1988). みすず書房. 83.
- Foucault, M. (1975). 監獄の誕生：監視と処罰. 田村俣訳 (1977). 新潮社. 150-154.
- 本田由紀. (2020). 教育は何を評価してきたのか. 岩波新書. 156-198.
- 市川浩. (1983). 身の構造：身体論を超えて. 講談社学術文庫.

- 生田久美子. (2011). わざ言語の理論. 生田久美子・北村勝郎編著. わざ言語：感覚の共有を通しての「学び」へ. 慶応義塾大学出版会. 13.

前掲書. 25.

- 生田久美子. (1987). わざから知る. 東京大学出版会. 33.

- 厚生労働省 (1999). 社会福祉養成施設等における授業科目の目標及び内容並びに介護福祉士養成施設等における授業科目の目標及び内容の改正について (通知).

https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tb0065&dataType=1&pageNo=1.pdf
[2023_12_1]

- Lave, J. and Wenger, E. (1991). 状況に埋め込まれた学習：正統的周辺参加. 佐伯胖訳 (2011). 産業図書. 8.

- Michael, P. (1966). 暗黙知の次元. 高橋勇夫訳 (2003). ちくま学芸文庫. 22.

- Nicholai, A. B. (1996). デクステリティ：巧みさとその発達. 工藤和俊訳. 佐々木正人監訳 (2003). 金子書房. 284.

- 西平直 (2019). 稽古の思想. 春秋社. 73.

- 野村正幸. (1989). 知の体得：認知科学への提言. 福村出版. 65.

- Polanyi, M (1966). 暗黙知の次元高. 橋勇夫訳 (2003). ちくま学芸文庫. 22.

前掲書. 24.

- Ryle, G. (1949). 心の概念. 坂本百大・宮下治子・服部裕幸訳 (1987). みすず書房. 27.

前掲書. 189.

前掲書. 74.

前掲書. 28.

前掲書. 20.

- 佐藤学. (2009). 教師花伝書：専門家として成長するために. 小学館. 54.

- Schön, D. A. (1983). 専門家の知恵：反省的実践家は行為しながら考える. 佐藤学・秋

- 田喜代美訳 (2001). ゆみる出版. 10.
前掲書. 90.
- 社会保障審議会福祉人材確保専門 (2018). ソーシャルワーク専門職である社会福祉士に求められる役割等について.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000199561.html.pdf>. [2023_12_13]
- 社会・援護局福祉基盤課 福祉人材確保対策室 (令和2年3月6日). 社会福祉士養成課程のカリキュラム (令和元年度改正).
<https://www.mhlw.go.jp/content/000525183.pdf>. [2023_12_13]
- 諏訪正樹. (2016). こつとスランプの研究：身体知の認知科学. 講談社選書メチエ. 162.
- 田辺繁治. (2003). 生き方の人類学—実践とは何か. 講談社現代新書. 69-70.
- 塚本明子 (2008). 動く知フロネーシス：経験にひらかれた実践知. ゆみる出版. 339.

原著論文

タブレット端末による学習効果

Learning Effect of Tablet Device

小笠原 凌介^{1,2)}, 渡辺 侑也^{1,2)}, 島 勝美¹⁾,阿部 匡史¹⁾, 木村 徹¹⁾, 杉本 芳則¹⁾Ryosuke OGASAWARA^{1,2)}, Yuya WATANABE^{1,2)}, Katsumi SHIMA¹⁾,Tadanori ABE¹⁾, Toru KIMURA¹⁾, Yoshinori SUGIMOTO¹⁾

1) 日本医療大学 保健医療学部 診療放射線学科

2) 弘前大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学領域

1) Department of Radiological Sciences, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

2) Hirosaki University School of Health Sciences • Graduate School of Health Sciences

要旨

近年,持ち運びの便利さや画面の見やすさ,参考書をタブレット端末内で保管できるなどの観点から,本学でもタブレット端末を学習媒体として使用する学生が多い.本研究ではタブレット端末による学習効果を明らかにする.本学診療放射線学科に在籍する学生382名にアンケート調査を実施し,同意を得た171名のデータを使用した.アンケートより紙群,タブレット群,紙+タブレット群の3群に分け,学習媒体の特性を解析した.また,学習効果の解析は3学年および4学年で実施した模擬試験のデータを使用した.解析の結果,タブレット端末は読み物としての読みやすさを実感しづらいが,資料などへ直接書き込むことに優れていることが判明した.また,タブレット端末のみで学習を行うことで知識の獲得速度が速いことが示唆されたが,知識の定着には至りづらいことが判明した.タブレット端末の特性を理解したうえで,学習時に使用することが大切である.

Abstract

Recently, many students use tablet devices for learning in our university because of its convenience of carrying, easy-to-read screen, and the ability to store reference books. In this study, we clarify the learning effect of tablet devices. We conducted a questionnaire survey of 382 students enrolled in our University, and analyzed the data of 171 students who agreed this survey. The students were divided into three groups: paper group, tablet group, and paper + tablet group. Then, we analyzed the characteristics of the learning media. For the analysis of learning effectiveness, we used the result of examination for the third and fourth grades in our university. The results of the analysis showed that tablet devices are not easy to read, but they are superior in writing directly on the materials. And it is suggested that the speed of knowledge acquisition is fast. However, learning with tablet devices is not helpful for retaining the knowledge. It is important to understand the characteristics of tablet devices before using them for learning.

キーワード: タブレット端末, タブレット教育, 学習ツール, 学習方法

Tablet Device, Tablet Education, Tool for Learning, Learning Method

1. 研究目的

近年、学習媒体としてPC・タブレット端末が普及してきているが、教育研究者や教育関係者の中では、学習媒体として紙が最も優れているというのが共通認識である。このような認識のなか、持ち運びの便利さや画面の見やすさ、参考書をタブレット端末内で保管できるなどの観点から、タブレット端末を学習媒体として使用する学生が多くなってきている。これは、日本医療大学（以下、本学）の診療放射線学科においても例外ではなく、タブレット端末を使用し学習を行う学生も多く見受けられる。

タブレット端末を学習媒体として活用する試みは、最近始まったばかりである。国内における先行研究は、小学校・中学校・高等学校におけるタブレット端末の学習効果（小林，及川，鈴木，山本，2012，2012，2015，2019）の検証が多く、最近になり、大学（宮治，長谷川，赤堀，2010，2011，2016）や医療系専門学における検証（吉澤，齋藤，磯邊，2020，2021，2021）も増えてきている。赤堀（2012）は、紙メディアは、基礎的問題，知識・理解の問題に優れた成績を示し、iPadは、応用的問題，理解・総合問題に優れた成績を示し、PCは特に優れた成績を示さなかったと結論付けている。国外では、Mueller（2014）らが、紙のノートは一度にメモを取る量が限られており、情報を自分なりに要約してメモを取る必要があるため、授業内容に対してより深い処理がなされ、結果として理解度も高かったと結論付けている。これらの分析は、1つの講義内でタブレット端末を使用した際の学習効果の検証であり、長期的な学習にタブレット端末を使用した検証ではない。また、本学のような国家試験などの専門的な試験を行うものについての検証はされていない。そのため、本研究では長期的学習と専門的な試験に対するタブレット端末の学習効果を明らかにする。

2. 研究方法

2-1 調査対象とアンケート内容

アンケート調査の対象は、令和5年度に本学の診療放射線学科に在籍する1学年から4学年の合計382名であり、研究内容を十分に説明し、同意を得た171名（1学年59名，2学年28名，3学年54名，4学年30名）を調査対象とした。アンケートは赤堀（2012，2015）の内容を改変し作成した（表1）。表1に記載されていないQ4.，Q6.，Q8.，Q10.，Q22.，Q23.については、直前の設問で「その他」と回答した場合に、その理由を問うものである。これらのアンケートはMicrosoft Formsによって実施した。

2-2 模擬試験の解析

本学診療放射線学科では、3学年および4学年で、診療放射線技師国家試験を想定した模擬試験を実施している。アンケート調査より、学習時に使用している学習媒体により紙群29名（3学年20名，4学年9名）、タブレット群12名（3学年9名，4学年3名）、紙+タブレット群38名（3学年22名，4学年16名）の3群に分け、模擬試験の解析を行った。4学年の模擬試験解析には、同意を得た令和4年度4学年（46名）のデータを混ぜて解析を行った。

3学年の模擬試験解析では3回分のデータを使用した。3学年に実施している模擬試験は、放射化学（10点）、放射線生物学（10点）、放射線物理学（10点）、X線撮影技術学（20点）の4科目である。4科目の各点数および4科目の合計点の計5つのパラメータを解析した。

4学年の模擬試験解析は8回分を使用した。解析は診療放射線技師国家試験の科目（以下、国家試験科目）である放射化学（8点）、診療画像機器学（20点）、診療画像検査学（20点）、核医学検査技術学（20点）、放射線治療技術学（20点）、医用画像情報学（10点）、基礎医学大要（30点）、放射線生物学（10点）、放射線物理学（10点）、医用工学（7点）、放射線計測学（10点）、

表1 アンケート内容

Q 1.	この調査内容に同意しますか。 (1. 同意する 2. 同意しない)
Q 2.	あなたの学年を教えてください。 (1. 1学年 2. 2学年 3. 3学年 4. 4学年)
Q 3.	現在, 学習に用いている学習用デバイスは以下のどれですか。 (1. 紙 2. PC 3. スマートフォン 4. タブレット端末 5. 紙+タブレット端末 6. その他)
Q 5.	Q 3. の質問で4. または5. を選択した場合 文字の入力方法は以下のうちどれにあてはまりますか? (1. 専用ペンシル 2. 専用キーボード 3. タブレット端末内でフリック入力 (手入力) 4. タブレット端末内でキーボード入力 (手入力) 5. その他)
Q 7.	Q 3. の質問で4. または5. を選択した場合 学習時にタブレット端末を使用し始めたのはいつごろからですか。 (1. 高校1年生 2. 高校2年生 3. 高校3年生 4. 大学1年生 5. 大学2年生 6. 大学3年生 7. 大学4年生 8. その他)
Q 9.	Q 3. の質問で4. または5. を選択した場合 タブレット端末を使用した勉強方法は以下のどれにあてはまりますか。(複数回答可) (1. 動画視聴アプリの使用 2. スライドや教科書をタブレット端末内に取り込み, 板書も行う 3. その他)
Q11.	Q 3. の質問で「紙」を選択した場合 今後タブレット端末を使用して勉強をしたいと思いませんか。 (1. 思う 2. 思わない)
Q12.	Q11. の質問で「思う」を選択した場合 その理由についてお答えください。
Q13.	Q11. の質問で「思わない」を選択した場合 その理由についてお答えください。
Q14.	本 (専門書や学習用図書) を読むとき, 次のどれが最も読みやすいですか。 (1. 紙 2. PC 3. タブレット端末 4. スマートフォン)
Q15.	読んだという実感は, 次のどれが最もあてはまりますか。 (1. 紙 2. PC 3. タブレット端末 4. スマートフォン)
Q16.	学習時において, 学習内容を理解するとき, 次のどれが最もやりやすいですか。 (1. 紙 2. PC 3. タブレット端末 4. スマートフォン)
Q17.	学習時において, もっとも飽きやすいと感じるのは次のうちどれですか。 (1. 紙 2. PC 3. スマートフォン 4. タブレット端末)
Q18.	学習時に最も目が疲れやすいと感じるのは次のうちどれですか。 (1. 紙 2. PC 3. スマートフォン 4. タブレット端末)
Q19.	学習するときのタイプとして次のうちどれに該当しますか。 (1. じっくり始めから終わりまで読む 2. ざっと読んで全体を理解する 3. 重要なところを拾い読みする 4. 何回も初めから終わりまで繰り返して読む)
Q20.	学習するときのタイプとして次のうちどれに該当しますか。 (1. どちらかという文字を読んで理解する 2. どちらかという図表を読んで理解する 3. どちらかという映像を見て理解する)
Q21.	高校在籍時は文系でしたか? 理系でしたか? (1. 文系 2. 理系 3. その他)
Q23.	普段の勉強時間はどれくらいですか。 (1. 試験前には勉強するが, 毎日することはない 2. 0~30分 3. 30分~1時間 4. 1時間~1時間30分 5. 1時間30分~2時間 6. その他)

X線撮影技術学（20点）、画像工学（5点）、放射線安全管理学（10点）の14科目に加え、取得した合計点数（200点）を使用した。なお、模擬試験の取得点数は、学年の平均点を使用して正規化した。

2-3 解析方法

本学で実施されたアンケート調査および模擬試験を使用し、3群間の学習効果を解析した。模擬試験の解析はKruskal-Wallis検定を実施し、有意水準は0.05とした。

3. 結果

3-1 アンケートの解析結果

アンケート調査の結果を表2に示す。普段の学習に紙を使用している学生は53.8%、タブレット端末は8.8%、紙とタブレット端末の併用は28.1%であった。

タブレット群および紙+タブレット群におい

て、タブレット端末を使用する際の文字の入力は、専用ペンシルを使用する学生が最も高くなった。タブレット端末の導入時期は、タブレット群において、大学2年生（後期）が40.0%と最も高く、紙+タブレット群では、大学3年生（前期）が25.0%と最も高くなった。タブレット端末を使用した学習方法は、タブレット群および紙+タブレット群ともに、スライドや教科書をタブレット端末に取り込み、板書も行うが最も高くなった。

紙群において、今後タブレット端末を使用して学習を行いたいかという調査では、56.5%が思う、43.5%が思わないと回答した。

専門書や学習用図書を読むときの読みやすさは、紙群および紙+タブレット群で紙が最も高く、タブレット群でタブレット端末が最も高くなった。読んだ実感は、3群とも紙が最も高くなった。学習内容を理解する際の理解しやすい媒体は、紙群および紙+タブレット群で紙が最

表2 アンケート結果

選 択 肢	選 択 率 (%)		
	Paper	Tablet	Paper + Tablet
Q 1. 同意する 同意しない	100.0 0.0	100.0 0.0	100.0 0.0
Q 2. 1学年 2学年 3学年 4学年	72.9 71.4 37.0 30.0	5.1 0.0 16.7 10.0	11.9 10.7 40.7 53.3
Q 3. 紙 PC スマートフォン タブレット端末 紙+タブレット端末 その他	53.8	8.8	28.1
Q 5. 専用ペンシル 専用キーボード タブレット端末内でフリック入力（手打ち） タブレット端末内でキーボード入力（手打ち） その他		80.0 6.7 6.7 6.7 0.0	89.6 2.1 4.2 4.2 0.0
Q 7. 高校1年生 高校2年生 高校3年生		6.7 0.0 0.0	0.0 2.1 6.3

大学1年生（前期）		13.3	12.5
大学1年生（後期）		6.7	6.3
大学2年生（前期）		0.0	12.5
大学2年生（後期）		40.0	12.5
大学3年生（前期）		13.3	25.0
大学3年生（後期）		6.7	18.8
大学4年生（前期）		6.7	2.1
大学4年生（後期）		6.7	0.0
その他		0.0	0.0
Q 9. 動画視聴アプリの使用		26.7	22.9
スライドや教科書をタブレット端末に取り込み，板書も行う		100.0	95.8
スライドや教科書は取り込まず，板書のみ行う		6.7	2.1
その他		0.0	10.4
Q11. 思う	56.5		
思わない	43.5		
Q14. 紙	85.9	40.0	64.6
PC	1.1	0.0	0.0
タブレット端末	4.3	53.3	25.0
スマートフォン	8.7	6.7	10.4
Q15. 紙	98.9	86.7	89.6
PC	0.0	0.0	0.0
タブレット端末	0.0	13.3	6.3
スマートフォン	1.1	0.0	4.2
Q16. 紙	85.9	40.0	52.1
PC	0.0	0.0	2.1
タブレット端末	10.9	60.0	45.8
スマートフォン	3.3	0.0	0.0
Q17. 紙	28.3	46.7	35.4
PC	19.6	6.7	12.5
タブレット端末	4.3	0.0	16.7
スマートフォン	47.8	46.7	35.4
Q18. 紙	4.3	6.7	2.1
PC	32.6	26.7	29.2
タブレット端末	5.4	26.7	33.3
スマートフォン	57.6	40.0	35.4
Q19. じっくり始めから終わりまで読む	16.3	6.7	22.9
ざっと読んで全体を理解する	28.3	40.0	20.8
重要なところを拾い読みする	31.5	40.0	31.3
何回も初めから終わりまで繰り返して読む	23.9	13.3	25.0
Q20. どちらかという文字を読んで理解する	71.7	66.7	56.3
どちらかという図表を読んで理解する	23.9	26.7	37.5
どちらかという映像を見て理解する	4.3	6.7	6.3
Q21. 文系	14.1	6.7	22.9
理系	84.8	73.3	70.8
その他	1.1	20.0	6.3
Q23. 試験前には勉強するが毎日することはない	42.4	60	37.5
0 から30分	5.4	0.0	0.0
30分から1時間	15.2	6.7	8.3
1時間から1時間30分	17.4	6.7	18.8
1時間30分から2時間	8.7	6.7	14.6
その他	10.9	20.0	20.8

も高く、タブレット群でタブレット端末が最も高くなった。学習時の飽きやすさは、紙群でスマートフォンが最も高く、タブレット群および紙+タブレット群で紙およびスマートフォンが最も高くなった。学習時の疲れやすさは、3群ともスマートフォンが最も高くなった。

学習タイプは、紙および紙+タブレット群でじっくりと始めから終わりまで読む、ざっと読んで全体を理解する、重要なところを拾い読みする、何回も初めから終わりまで繰り返して読むのすべてで同様の結果であり、タブレット群でざっと読んで全体を理解する、重要なところを拾い読みするが最も高かった。また、3群とも学習時にどちらかという文字を読んで理解するが最も高くなった。

高校在籍時、文系か理系かに関する調査では、3群とも理系が最も高くなった。

学習時間の調査では、3群とも試験前には勉強するが、毎日勉強することはないが最も高くなった。

3-2 模擬試験の解析結果

模擬試験の解析結果を図1および図2に示す。図1におけるaは放射化学、bは放射線生物学、cは放射線物理学、dはX線撮影技術学、eは合計点を表している。図2におけるaは放射化学、bは診療画像機器学、cは診療画像検査学、dは核医学検査技術学、eは放射線治療技術学、fは医用画像情報学、gは基礎医学大要、hは放射線生物学、iは放射線物理学、jは医用工学、kは放射線計測学、lはX線撮影技術学、mは画像工学、nは放射線安全管理学、oは合計点を表している。図1および図2ともに、グラフの縦軸は模擬試験の開催回数、横軸は正規化した取得点数の平均点を示しており、紙群は赤色、タブレット群は青色、紙+タブレット群は黒色で表している。図1より、国家試験科目ごとの比較では、紙群で放射線生物学、タブレット群では放射線物理学で学習効果が高くなる傾向がみられた。合計点の比較では、3群とも同様の傾向がみられた。

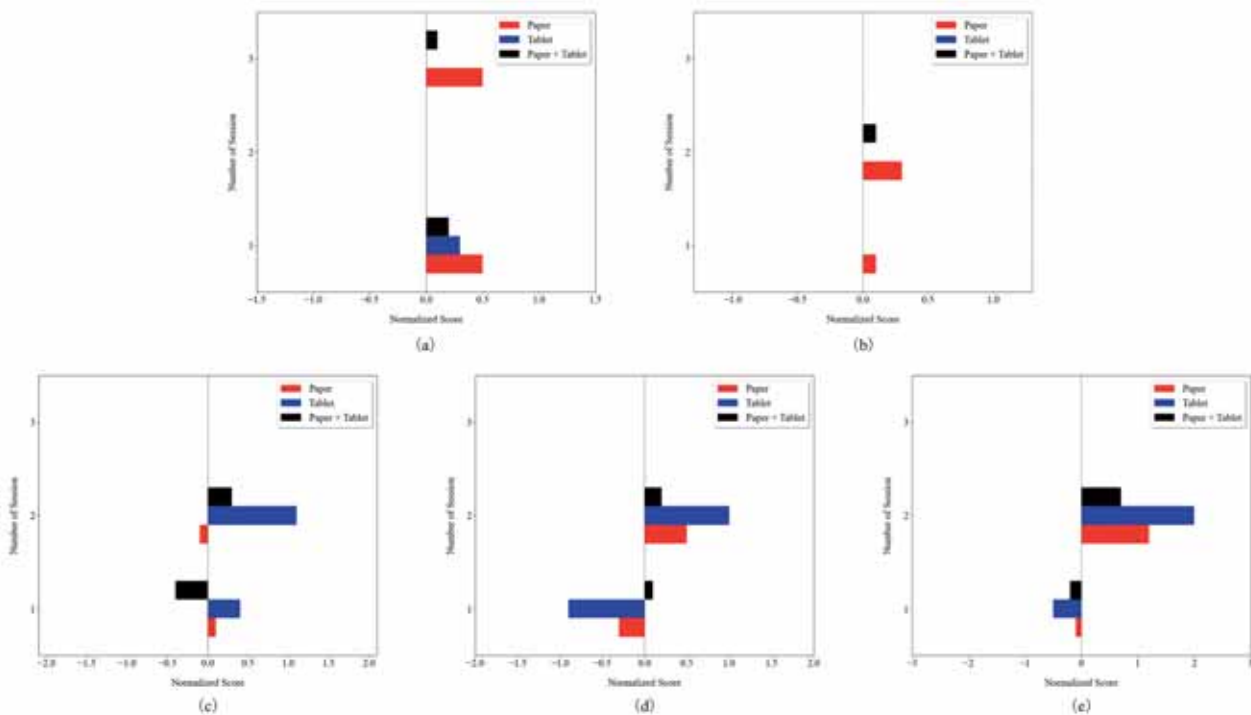


図1 模擬試験結果 縦軸は模擬試験の開催回数、横軸は正規化された取得点数の平均点を示している。紙群は赤色、タブレット群は青色、紙+タブレット群は黒で示している。

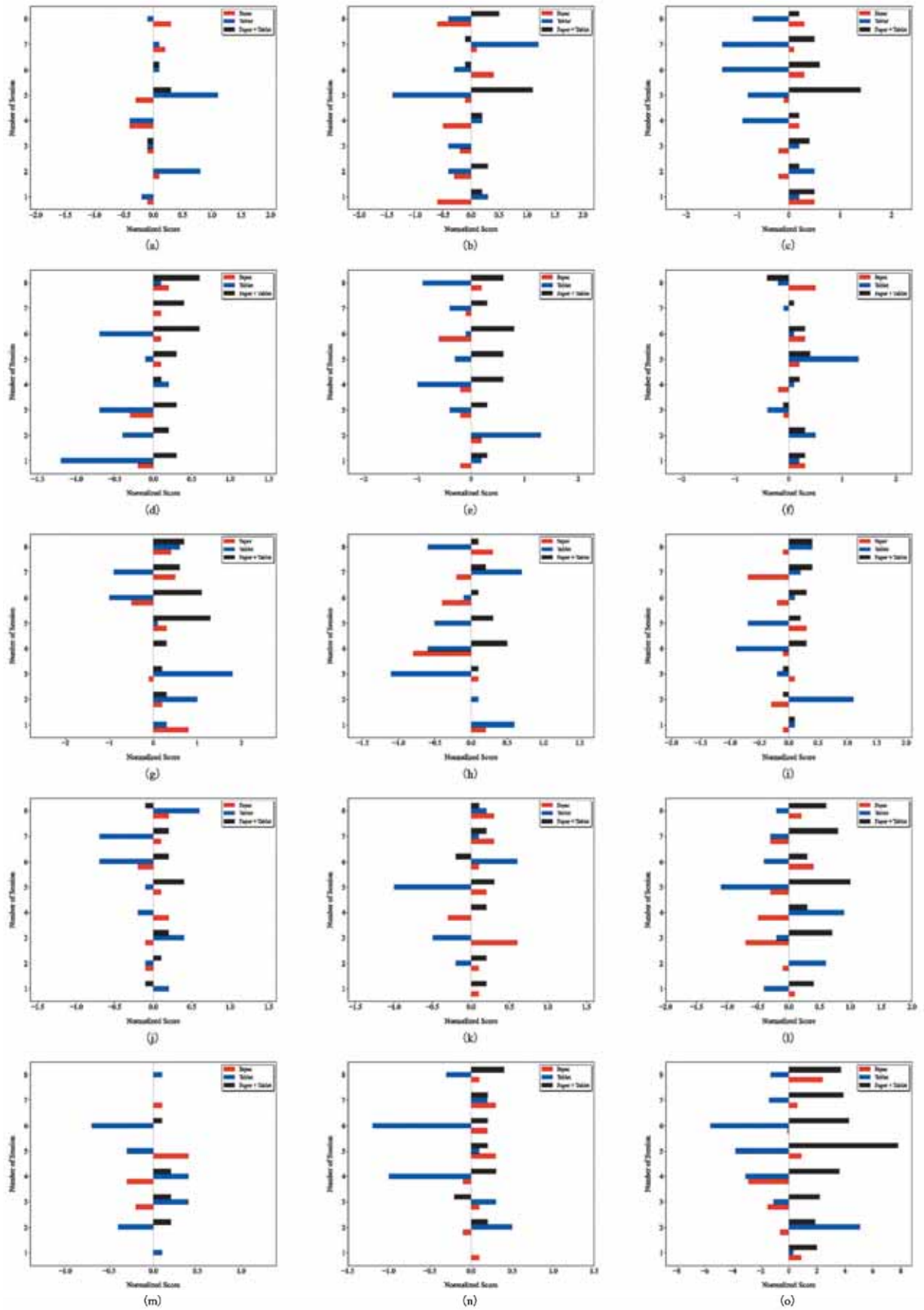


図2 模擬試験結果 縦軸は模擬試験の開催回数, 横軸は正規化された取得点数の平均点を示している. 紙群は赤色, タブレット群は青色, 紙+タブレット群は黒で示している.

図2より、国家試験科目ごとの解析では、紙群で診療画像検査学、核医学検査技術学、医用画像情報学、基礎医学大要、医用工学、放射線計測学、画像工学の7科目で学習効果が高く、タブレット群で放射化学、放射線物理学の2科目で学習効果が高く、紙+タブレット群では放射化学を除く13科目で学習効果が高い傾向がみられた。合計点の比較では、紙群で模擬試験の開催回数が浅いと学習効果が低く、開催回数が増えると学習効果が高くなる傾向がみられた。タブレット群で模擬試験の開催回数が浅いと学習効果が高く、開催回数が増えると学習効果が低くなる傾向がみられた。紙+タブレット群で模擬試験の開催回に関わらず、学習効果が高い傾向がみられた。Kruskal-Wallis 検定の結果を表3に示す。表3より、3群間の有意差を示

した ($P < 0.05$) 国家試験科目は第4回の放射線生物学および放射線安全管理学、第5回のX線撮影技術学、第6回の放射線安全管理学となった。 $0.05 < P < 0.1$ を示した国家試験科目は第5回の診療画像機器学および診療画像検査学、第6回の診療画像検査学、放射線治療技術学、基礎医学大要、第8回の医用画像情報学であった。

4. 考察

4-1 アンケート結果に対する考察

本学診療放射線学科に在籍する382名を対象にアンケート調査を行い、同意を得た171名のデータを解析した。結果、表2のQ3. より53.8%が紙、8.8%がタブレット端末、28.1%が紙およびタブレット端末を併用して学習を行

表3 Kruskal-Wallis 検定の結果

国家試験科目	模擬試験開催回数							
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
放射化学	0.73	0.35	0.80	0.40	0.11	0.98	0.66	0.66
診療画像機器学	0.92	0.90	0.83	0.71	0.09	0.51	0.46	0.34
診療画像検査学	0.97	0.71	0.64	0.43	0.08	0.07	0.18	0.38
核医学検査技術学	0.45	0.84	0.62	0.98	0.88	0.46	0.89	0.75
放射線治療技術学	0.76	0.14	0.59	0.11	0.72	0.08	0.74	0.25
医用画像情報学	0.98	0.54	0.97	0.76	0.16	0.99	0.10	0.09
基礎医学大要	0.84	0.74	0.38	0.82	0.49	0.09	0.51	0.91
放射線生物学	0.76	0.97	0.33	0.05	0.42	0.77	0.55	0.27
放射線物理学	0.94	0.14	0.91	0.31	0.51	0.73	0.13	0.53
医用工学	0.77	0.76	0.75	0.76	0.55	0.37	0.20	0.18
放射線計測学	0.81	0.61	0.11	0.85	0.17	0.36	0.99	0.87
X線撮影技術学	0.50	0.87	0.12	0.29	0.03	0.73	0.34	0.52
画像工学	0.92	0.48	0.56	0.15	0.22	0.20	0.98	0.89
放射線安全管理学	0.94	0.41	0.53	0.04	0.92	0.03	0.99	0.70
合計点	0.94	0.62	0.85	0.32	0.31	0.16	0.73	0.63

っていることが判明した。また、Q2. より1学年および2学年では紙媒体を使用して学習を行っている学生が多く、3学年および4学年になるとタブレット端末の所持率も多くなっていることがわかる。本学診療放射線学科に在籍している学生たちは、小学校、中学校、高等学校において、現在国が推進しているGIGAスクール構想などの影響を受けておらず、紙媒体を使用した授業が一般的な環境を過ごし、大学へ入学している。そのため、1学年および2学年で紙媒体の使用率が高くなったと考えられる。

Q7. より、2学年後半以降にタブレット端末使用率が高くなったのは、診療放射線学科のカリキュラムの特性上、専門教育科目が多くなる時期であることが原因と考えられる。使用する教科書が多くなり、持ち運びに不便さを感じるものが要因として考えられる。このことについては、Q9. およびQ11. のその他の理由で記載されている内容でもあった。タブレット端末を1台所持していることで、教科書を持ち歩くという負担は大幅に軽減される。また、解析対象となった3学年および4学年は、新型コロナウイルスの流行時期であった。Q7. の結果より、タブレット端末の導入時期が大学1年生で増加しているのは、オンライン講義を受けることが多かったことが関係している可能性がある。

Q4. より、タブレット端末での勉強には専用のペンシルを使用している学生が多いことが分かった。これは従来の「書いて覚える・ノートに書く」という行動が定着しており、専用ペンシルを用いた学習がしやすいことが考えられる。また、Q10. のその他にも一部記載されていたが、専用のアプリに資料をPDF形式で取り込み、資料に直接メモできる点も専用ペンシルの使いやすさの特徴を表していると考えられる。

Q11. より、紙群において約半数の学生が、今後タブレット端末を使用して学習を行いたいと考えており、残りの半数がタブレット端末学

習の必要性を感じていないことがわかった。Q12. およびQ13. に理由が記載されており、今後タブレット端末を導入したいと考えている学生は、先述したように持ち運びのしやすさに惹かれているようである。また、学生同士でデータの共有をしやすい点や隙間時間の学習のしやすさなども重要視しているようであった。今後もタブレット端末を導入せずに学習をしたい学生は、タブレット端末の導入コストが高すぎる、紙媒体が一番集中できる、他のアプリで遊んでしまい集中できない可能性がある、使いこなせるか分からないなどを挙げていた。これまで、学習時に紙媒体を使用して学習を行っていた学生には、タブレット端末を導入することに高いハードルを感じているようである。

Q14. より、参考書などの専門書を読む際は、紙媒体を使用するのが良いと答えている学生が多かった。タブレット群ではタブレット端末で参考書などの専門書を読むのが良いと答えている学生が53.3%であるものの、40.0%は紙媒体で読むのが良いと答えた。紙+タブレット群では64.6%が紙と答え、25.0%がタブレット端末と答えた。Q15. より、読んだという実感は、3群とも紙を選択している学生が多かった。Q16. より、学習内容の理解のしやすさについて紙を選択したのは、紙群で85.9%、タブレット群で40.0%、紙+タブレット群で52.1%であった。タブレット端末を選択したのは、紙群で10.9%、タブレット群で60.0%、紙+タブレット群で45.8%であった。タブレット端末を使用して学習を行っている学生の約半数は紙媒体での学習のしやすさを感じていることが分かる。タブレット端末は読み物としての読みやすさや理解のしやすさを感じにくく、資料を取り込んだ後にメモをすることに優れている可能性がある。

Q19. より、紙群および紙+タブレット群では、じっくり始めから終わりまで読む、ざっと読んで全体を理解する、重要なところを拾い読

みする、何回も初めから最後まで繰り返して読むの4項目に対して大きな差はない。タブレット群ではざっと読んで全体を理解する、重要なところを拾い読みするがともに40.0%と高かった。タブレット端末は紙媒体と比較して検索機能に優れており、知りたい単語を入力することで関連する参考書の頁まで導かれる。そのため、関連する前後の文章を深く読むことなく知りたい情報を瞬時に得られる。この結果、ざっと読んで全体を理解する、重要なところを拾い読みすると答えた学生が多くなったと考えられる。これらの結果が後述する模擬試験の結果につながっていると考えられる。

4-2 模擬試験解析結果に対する考察

図1より、国家試験科目ごとの比較では、紙群で放射線生物学、タブレット群では放射線物理学で学習効果が高くなる傾向がみられた。3群とも同様の傾向がみられた。放射線生物学は単語の記憶量が多い科目に分類される。先行研究(赤堀, 2012, 2015)で述べられているように、決まった範囲を暗記するには紙媒体の学習効果が高くなる傾向となる。放射線物理学は現象を理解する科目に分類される。先行研究(赤堀, 2012, 2015)で述べられているように、考えて答えを導き出すような科目では、タブレット端末を使用することで学習効果が高くなる傾向となる。3学年に対する模擬試験は、開催回数が3回と少なく、今後データを蓄積していくことでより詳細な結果が得られると考えられる。

図2より国家試験科目別では、紙群で診療画像検査学、核医学検査技術学、基礎医学大要といった単語の暗記量が多い科目や医用工学や放射線計測学のような計算の多い科目で学習効果が高くなる傾向がみられた。前述のように、決まった範囲を暗記するには紙媒体の学習効果が高くなる傾向となる。タブレット群で放射化学、放射線物理学といった現象を理解する科目で学習効果が高くなる傾向がみられた。前述のよう

に、考えて答えを導き出すような科目ではタブレット端末を使用することで学習効果が高くなる傾向となる。紙+タブレット群では、紙媒体およびタブレット端末の特性を示すような結果である。

合計点の比較では、紙群で模擬試験の開催回が浅いと学習効果が低く、開催回が増加するにつれて学習効果が高くなることが示唆された。タブレット端末と異なり自分の知りたい事柄は、参考書などの索引を使用し答えを導き出す。また、索引に記載されていない場合は、関連しそうな単元より探し出さなければならない。これらのことから自分が知りたい答えにたどり着くまでの時間が長く、知識の獲得速度が遅くなったと予想される。また、アンケート結果Q19.より、紙群において、タブレット群よりもじっくり始めから終わりまで読む、何回も初めから終わりまで繰り返して読むなどの回答が多かったことから、知識の獲得速度は遅いもののしっかりと知識の定着がなされていると考えられる。

タブレット群では、模擬試験の開催回が浅いと学習効果が高く、開催回が増加するにつれて学習効果が低くなることが示唆された。タブレット端末は前述のように、紙媒体に比べ検索機能に優れ、自分が知りたい答えにたどり着くまでの時間が早い。これにより、知識の獲得速度が速く模擬試験の開催回が浅いほど効果が現れたのではないかと推測される。また、アンケート結果Q19.より、ざっと読んで全体を理解する、重要なところを拾い読みするという回答が多いことから、関連する文章をじっくり読み、理解するという作業を行っていないと考えられる。検索の速さという特性は引き出しているが知識の定着には至っていないと考えられる。タブレット端末使用し学習を行う際の弱点が垣間見える結果となった。

紙+タブレット群では、模擬試験の開催回数に関わらず学習効果が高いことが示唆された。

紙とタブレット端末を併用することで、先述のように、お互いの特性を引き出せていると考えられる。

今後の展望として、本学で実施している定期試験の結果などを解析対象とすることで、より詳細に紙およびタブレット端末の特性を知ることができると考えている。

タブレット端末は参考書などを電子形式で保存でき、資料に直接メモを記載できるメリットがある。タブレット端末を1台所持しておくことで、いつでも自分の好きなタイミングで学習することが可能である。現段階ではこのようなメリットを望み、学生がタブレット端末を所持しているようにも思えるが、タブレット端末の良さを最大限に引き出せずにいるようにも、本研究の結果からうかがえる。現在日本ではGIGAスクール構想により、小学校や中学校の段階から1人1台タブレット端末を所持し学習を行う環境づくりがなされている。これにより、今後もタブレット端末を導入し学習を行う学生や、比較的年齢の若い段階からタブレット端末を使用する学生が多くなると予想される。学生自身がタブレット端末の良さを最大限に引き出すことも大切だが、指導する教員側もタブレット端末の良し悪しを理解し指導できる環境づくりを行うことも大切である。

謝辞

本研究にご協力いただいた診療放射線学科の学生に心より感謝申し上げます。

本研究は日本医療大学の教育向上研究費により実施された。

参考文献

赤堀侃司・和田泰宜 (2012). 学習教材のデバイスとしてのiPad・紙・PCの特性比較. 白鷗大学教育学部論集6(1), 15-34.
赤堀侃司 (2013). インターフェイスの比較による紙・PC・タブレット型端末の認知的

効果. 白鷗大学教育学部論集7(2), 261-279.

赤堀侃司 (2015). タブレット教材と紙・タブレットのブレンド型教材の比較研究. 白鷗大学論集29(1/2), 1-16.

長谷川旭・長谷川聡・本多一彦・山住富也・佐原理 (2011). 大学教育でのタブレット端末の利用とその効果—iPadを無償配布した名古屋文理大学における学生意識—. コンピュータ & エデュケーション31(0), 70-73.

磯邊恵理子・北村匡大 (2021). タブレット学習導入におけるアンケート調査. 理学療法さが7(1), 65-70.

小林一隆・横山隆光・田代学 (2012). 小学校理科におけるタブレットPCが子どもの実感を伴った理解に及ぼす影響. 科教研報27(5), 103-106.

宮治裕・飯島泰裕 (2010). 青山学院大学社会情報学部におけるiPhoneの導入—初年度総括ねらいと効果について—. コンピュータ & エデュケーション28, 4-10.

及川浩和・加藤直樹・横山隆光・下田淳・常富真弘 (2012). タブレットPCを活用した中学理科授業における学習者行動のモデル化. 27(5), 7-10.

Pam A.Mueller, Daniel M.Oppenheimer.(2014). The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. Psychol.Sci. 25(6), 1159-1168.

齋藤史枝・木内千晶・勝野とわ子・土田幸子・甲斐恭子 (2021). 看護系大学におけるタブレット端末活用に向けた基礎的研究—A大学学生のタブレット端末活用の実態—. 日本看護学教育学会誌31(3), 81-89.

鈴木二正・西山由真・芳賀高洋・大川恵子・村井純 (2015). 小学校1年生におけるタブレット端末を活用した授業実践と評価. 情報処理学会論文誌 教育とコンピュータ

1 (4), 21-37.

山本朋弘 (2019). タブレット端末の持ち帰りによる家庭学習と授業の循環に関する分析. 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要 28, 141-149.

吉澤隆志・中田孝 (2020). 専門学校理学療法学科における iPad 導入による授業効果の検討. 理学療法科学35(4), 575-579.

原著論文

大学教育におけるモンテカルロシミュレーションの導入 —1学年における学習効果—

Introduction of Monte Carlo Simulation in University Education —Learning Effect in First Grade—

小笠原 凌介^{1,2)}, 渡辺 侑也^{1,2)}, 島 勝美¹⁾,

阿部 匡史¹⁾, 木村 徹¹⁾, 杉本 芳則¹⁾

Ryosuke OGASAWARA^{1,2)}, Yuya WATANABE^{1,2)}, Katsumi SHIMA¹⁾,

Tadanori ABE¹⁾, Toru KIMURA¹⁾, Yoshinori SUGIMOTO¹⁾

1) 日本医療大学 保健医療学部 診療放射線学科

2) 弘前大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学領域

1) Department of Radiological Sciences, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

2) Hirosaki University School of Health Sciences • Graduate School of Health Sciences

要旨

放射線物理学は放射線の挙動を学ぶ専門基礎科目であるが、放射線は目視できないため参考書や講義のみではイメージが難しく苦手意識を持つ学生が多い。そこで、放射線を可視化することにより学習効果が向上すると考えた。本研究では、放射線を可視化する方法の1つである、モンテカルロシミュレーションコード PHITS を用いた実験を大学教育に導入し、学習効果を確認するため、アンケート調査および重回帰分析を行った。その結果、PHITS を使用することで、放射線物理現象の理解が向上することが示唆された。放射線領域の教育現場に PHITS を用いた教育を行うことにより、学生の放射線物理現象に対する理解度が向上し、放射線物理現象が関係する他の科目の理解度の助けになると考えられる。

Abstract

Radiation physics is a fundamental specialized subject that studies the behavior of radiation. However, since radiation is invisible, many students find it challenging to form a mental image through textbooks and lectures alone, leading to a sense of difficulty. Therefore, it was considered that the learning effectiveness could be improved by visualizing radiation. In this study, an experiment using the Monte Carlo simulation code PHITS, which is one of the methods to visualize radiation, was introduced into university education. To confirm the learning effectiveness, a questionnaire survey and multiple regression analysis were conducted. As a result, it was suggested that the understanding of radiation physics phenomena improved by using PHITS. By incorporating PHITS-based education into the radiation field, it is believed that students' understanding of radiation physics phenomena will be enhanced, contributing to improved comprehension of other subjects related to radiation physics.

キーワード：モンテカルロシミュレーション, PHITS, シミュレーション教育

Monte Carlo simulation, PHITS, Simulation Education

1. 研究目的

本学の診療放射線学科では、2022年度入学生より新カリキュラムが適用されている。それに伴い、これまで2学年前期に配置されていた放射線物理学実験が放射線・物理学実験へ名称変更され、1学年後期に配置された。この名称変更に伴う実験の進行プログラムの変更はなかった。旧カリキュラムでは、放射線物理学を受講した後、実験に臨んでいた。しかし、新カリキュラムの適用により、放射線物理学を受講しながら実験に臨むことになった。

放射線物理学は放射線の挙動を学ぶ専門基礎教育科目であり、核医学検査技術学、放射線治療技術学、放射線計測学などをはじめとするすべての専門教育科目を理解するための基礎となる大変重要な科目である。しかし、放射線は目に見えるものではなく、参考書や講義のみでイメージすることが難しく苦手意識を持つ学生が多い(H. Hirayama, 村上, 村井, 2001, 2009, 2013)。また、目に見えないという問題から実物を用意し、実際に見たり触れたりしながら実験学習を行うのが困難な状況にある(原田, 2011)。目に見えない事象を学ぶにあたり、その事象を可視化や体験する学習法は、理解を深めるために有用な学習法である(牧井, 宮崎, 山之内, 吉川, 2006, 2008, 2009, 2014)。

放射線を可視化する方法の1つに、モンテカルロシミュレーションによる放射線輸送計算がある。モンテカルロシミュレーションでは、放射線の物質内での挙動が確率に基づくことから、乱数を用いた計算により、放射線の物質内での挙動を予測する手法である。これらの計算を行えるソフトには、Geometry and Track 4 (GEANT4)、Electron Gamma Shower version 5 (EGS5)、Particle and Heavy Ion Transport code System (PHITS)などが存在する。特にPHITSでは、ほぼすべての粒子(放射線)の輸送計算を行うことができ、中性子などの粒子の計算も可能である。また、あらゆる物質内で

の様々な放射線挙動を核反応モデルや核データなどを用いて模擬するモンテカルロ計算コードとしても知られている。

我々の先行研究(小笠原, 2020)において、モンテカルロシミュレーションを実験講義に組み込むことで、放射線物理現象の理解が促進されたと報告した。しかし、モンテカルロシミュレーションを使用する際には、複雑なPC操作やプログラミングコードの記述などの高いハードルが存在し、学生が放射線物理学現象を理解する際の障害となっていた。このことから、我々は実験の進行プログラムを改善し、モンテカルロシミュレーションで使用するプログラミングの説明を多く行うことで、この障害が取り除かれ放射線物理現象の理解が促進されると考えた。

本研究では、PHITSによって放射線の挙動を可視化し、実験講義に組み込むことによってもたらされる学習効果について、アンケート調査および重回帰分析によって分析した。また、放射線物理学を受講しながら、PHITSを使用した実験(以下、MCS実験)を行うことで放射線物理学の成績向上に期待できるかも検討した。

2. 研究方法

2-1 研究概要

新カリキュラムにおけるPHITSの実験は、2コマ(3時間)のみ割り当てられている。そのため、先行研究(小笠原, 2020)で示されているように、はじめの2コマでPHITSのプログラミングコードについて学び、残りの2コマで放射線輸送計算を行うといった内容で実施できない。大学教育における放射線物理学の効率的な学修を促進するため、新カリキュラムにおけるMCS実験の進行プログラムを図1に示す。この進行プログラムにより、PHITSの操作に躓く学生が減り、より放射線物理現象の理解に繋がると考えた。

進行プログラム終了後、MCS実験のレポート評価とアンケート調査を行った。アンケート

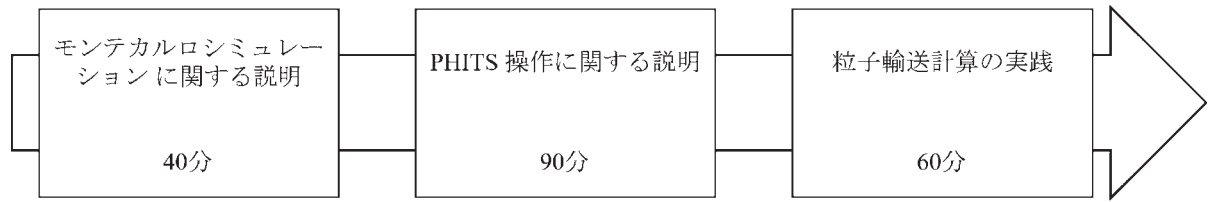


図1 MCS実験の実験プログラム

調査の内容がレポートの成績評価に反映しないように、成績評価終了後に匿名でアンケート調査を実施した。

2-2 調査対象とアンケート内容

調査対象は、令和4年度に放射線・物理学実験を受講した1学年（108名）とした。

MCS実験の評価を行うため、表1に示すアンケート調査を実施した。

2-3 MCS実験の学習効果解析

放射線・物理学実験の成績を決定するための因子を特定するために、重回帰分析を行った。説明因子にはPCの操作やプログラミングコードの記述を学修する情報科学、放射線に関する基礎知識を学び、専門科目を学ぶ導入部としての学修を行う放射線科学概論、放射線の性質や挙動を深く理解する放射線物理学の成績を追加した。解析時には各学生が取得した点数を基に対応するGrade Point Average (GPA) に換算して群分け（取得点数80点以上：A群21名、70点から79点：B群16名、60点から69点C群65名）を行った。また、放射線物理学の成績を決定する因子を特定するための重回帰分析も

追加した。説明因子には情報科学、放射線科学概論、MCS実験の学習効果を確認するためMCS実験のレポート成績を追加した。こちらの解析も同様に、GPAに対応させ群分け（取得点数80以上：A群11名、70点から79点：B群16名、60点から69点C群23名、60点未満：D群53名）を行った。これらの解析はMicrosoft Excel 2016にて実施された。説明変数の影響度を表すt値の水準を $t > 2.0$ とし、有意水準は $p < 0.05$ とした。

3. 結果

3-1 アンケートの解析結果

アンケートは、MCS実験を実施した108名のうち56名から回答を取得した。アンケート調査の結果を図2に示す。図2より、44.6%の学生が放射線物理現象について「理解できた」、「やや理解できた」と回答した。MCS実験の難易度が「簡単だった」と回答した学生は少なく、難易度が「ちょうど良かった」、「やや難しかった」が、それぞれ40%を超えていた。MCS実験の進行度について、「遅かった」、「やや遅かった」と回答した学生はおらず、「ちょうど良かった」と答えた学生が約85%と最も高かった。

表1 アンケート内容

Q1. 放射線物理現象についての理解 (1. 理解できた / 2. やや理解できた / 3. 普通 / 4. やや理解できなかった / 5. 全く理解できなかった)
Q2. MCS実験の難易度は適切であったか (1. 簡単だった / 2. やや簡単だった / 3. ちょうど良かった / 4. やや難しかった / 5. 難しかった)
Q3. MCS実験の進行度について (1. 遅かった / 2. やや遅かった / 3. ちょうど良かった / 4. やや早かった / 5. 早かった)

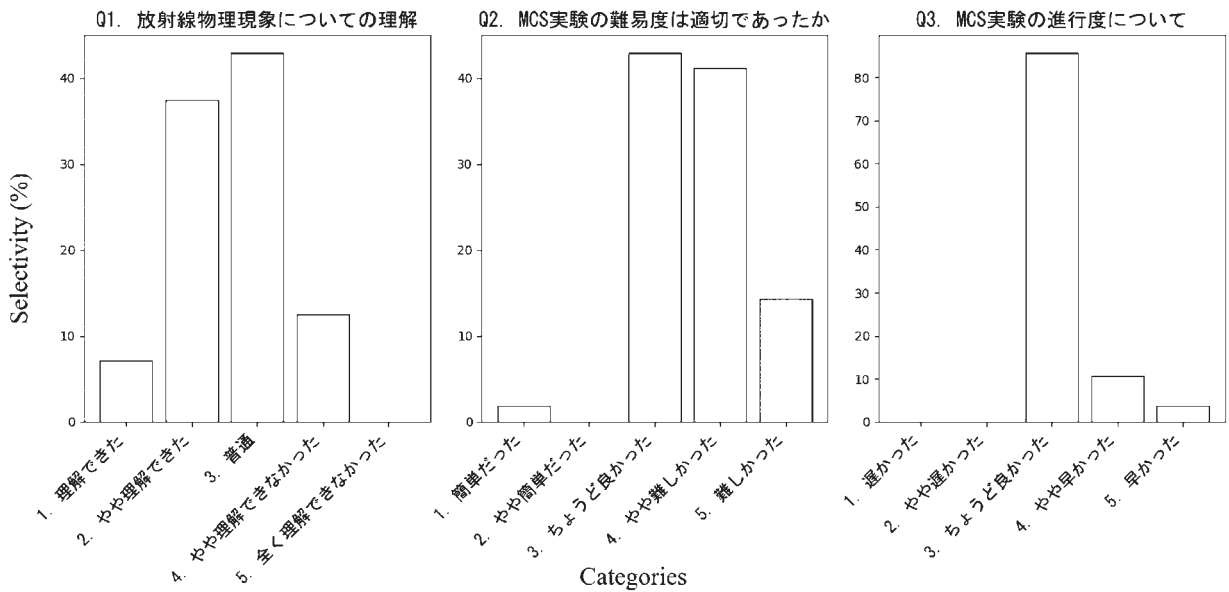


図2 アンケート結果

また、「やや早かった」、「早かった」と答えた学生が14.3%であった。

3-2 重回帰分析の結果

MCS 実験のレポート成績を目的変数とした重回帰分析の結果を表2から表4に示す。表2より、C群では、MCS 実験の内容を理解するために、情報科学 (t 検定値: 0.72), 放射線科学概論 (t 検定値: 0.97), 放射線物理学 (t 検定値: -0.91) の成績は影響していないことがわかる。表3より、B群は放射線物理学の成績がやや強く影響 (t 検定値: 1.62) していることがわかる。表4より、A群は、放射線物理学の成績 (t 検定値: 2.68) および情報科学の成績 (t 検定値: -2.05) が大きく関係していることがわかる。

表2 MCS 実験の成績を目的変数とした重回帰分析の結果 (C群)

	回帰係数	標準誤差	t 検定値	有意確率
情報科学	0.04	0.06	0.72	0.47
放射線科学概論	0.02	0.02	0.97	0.34
放射線物理学	-0.00	0.00	-0.91	0.37

表3 MCS 実験の成績を目的変数とした重回帰分析の結果 (B群)

	回帰係数	標準誤差	t 検定値	有意確率
情報科学	0.00	0.06	0.01	0.10
放射線科学概論	-0.07	0.02	-2.91	0.01
放射線物理学	0.07	0.04	1.62	0.13

表4 MCS 実験の成績を目的変数とした重回帰分析の結果 (A群)

	回帰係数	標準誤差	t 検定値	有意確率
情報科学	-0.19	0.09	-2.05	0.06
放射線科学概論	0.01	0.05	0.28	0.78
放射線物理学	0.14	0.05	2.68	0.02

放射線物理学の成績を目的変数とした重回帰分析の結果を表5から表8に示す。表5より、D群は放射線科学概論の成績の影響が大きいこと (t 検定値: 2.45) がわかる。表6よりC群の学生は放射線科学概論の成績 (t 検定値: 2.18) およびMCS 実験成績 (t 検定値: -1.72) の影響が大きいことがわかる。表7より、B群は情報科学 (t 検定値: 1.99), 放射線科

表5 放射線物理学の成績を目的変数とした重回帰分析の結果 (D群)

	回帰係数	標準誤差	t検定値	有意確率
情報科学	0.15	0.18	0.83	0.41
放射線科学概論	0.15	0.06	2.45	0.02
MCS 実験	-0.04	0.14	-0.35	0.72

表6 放射線物理学の成績を目的変数とした重回帰分析の結果 (C群)

	回帰係数	標準誤差	t検定値	有意確率
情報科学	0.04	0.08	0.54	0.59
放射線科学概論	0.06	0.03	2.18	0.04
MCS 実験	-0.11	0.07	-1.72	0.10

表7 放射線物理学の成績を目的変数とした重回帰分析の結果 (B群)

	回帰係数	標準誤差	t検定値	有意確率
情報科学	0.24	0.12	1.99	0.07
放射線科学概論	0.07	0.03	2.02	0.07
MCS 実験	0.11	0.06	1.96	0.07

表8 放射線物理学の成績を目的変数とした重回帰分析の結果 (A群)

	回帰係数	標準誤差	t検定値	有意確率
情報科学	0.43	0.20	2.15	0.07
放射線科学概論	-0.33	0.15	-2.26	0.06
MCS 実験	0.32	0.16	1.95	0.09

学概論 (t検定値: 2.02), MCS 実験の影響が大きい (t検定値: 1.96) ことがわかる。表8より, A群は情報科学 (t検定値: 2.15), MCS 実験の成績 (t検定値: 1.95) および放射線科学概論の成績 (t検定値: -2.26) の影響が大きいことがわかる。

4. 考察

4-1 アンケート結果に対する考察

図2より, 放射線物理現象の理解度について約40%の学生が「理解できた」, 「やや理解できた」と回答していることから, 実験やレポート課題を進めていくうちに, 参考書などから得た知識と PHITS の可視化という情報が加わり, 理解を深めていると考えられる。これは, MCS 実験の前後で放射線物理学現象に関する理解度を問う問題を出題することで, 図2の結果を裏付けることができると考えられる。また, MCS 実験の難易度について「やや難しかった」, 「難しかった」, MCS 実験の進行度について「やや早かった」, 「早かった」, と回答している学生が見受けられるのは, 実験時間が限られ, シミュレーションソフトに初めて触れたため, PC の操作に意識を割かれたのではないかと考えられる。図1に示した進行プログラムであっても, PHITS 操作に対するハードルは高いように感じる。

4-2 重回帰分析の結果に対する考察

MCS 実験の学習効果に影響する因子を特定するために実施した重回帰分析において, 因子の影響度を示すt検定値は, C群は情報科学, 放射線科学概論, 放射線物理学の成績で低いが, A群は放射線物理学の成績が2.68 ($p=0.02$) と高い。このことから, MCS 実験を理解することは放射線物理学の知識が必要であることがわかる。

また, 放射線物理学の成績がD群およびC群は, MCS 実験の影響度は低い。しかし, B群およびA群では, 因子の影響度を示すt検定値はMCS 実験で高くなっている。このことから, 放射線物理学の成績にMCS 実験が少なからず影響していることがわかる。このことから, 放射線物理学の成績を向上させるために, MCS 実験の内容を充実させなければならないと考えられる。

5. まとめ

本研究で実施した MCS 実験の進行プログラムは、学生の放射線物理現象に関する理解度を向上させる可能性があることが示された。しかし、さらなる学習効果を得るため、いくつかの改善が必要である。本実験は図1に示すような進行プログラムで実施された。これは MCS 実験の学習効果をコンピュータの操作に意識を割かれにくくするために設計されており、放射線物理現象のシミュレーションを行う時間が少なく、放射線物理現象の基本的な部分しか実施できていない。そのため、前述したプログラミング操作に慣れていないという点を改善するのではなく、あくまで放射線物理現象の理解を促進するための進行プログラムとする必要があると考えられる。これは、放射線物理学の成績が放射線科学概論および MCS 実験の成績に関係していることからいえることである。これらをふまえ、図3に示すような進行プログラムの改善案を提案する。PHITS 内でのプログラミング操作を必要最小限にし、新たに実験内で簡単な放射線物理学の知識を付与する時間を設ける。また、放射線輸送計算のシミュレーション時間を多くすることで、より放射線物理現象の理解を促進することが可能であると考えた。これにより、MCS 実験および放射線物理学の成績が低い学生に対しても、より良いアプローチが可能であると考えられる。今後は、MCS 実験の純粋な学習効果を確認するため、放射線・物理学実験の成績が確定後、実験内容に近い問題を出題し解答させることを想定している。

現在、教育現場には体験型授業が多く採用さ

れており、物理学や数学の理解に役立っている（牧井，宮崎，山之内，原田，吉川，2006，2008，2009，2011，2014）。

シミュレーションソフトを使用した教育は、診療放射線学の分野にとどまらず様々な分野で行われており（堤厚博，2014，2015，2017），学生の学習効果向上に寄与していると報告されている（福田恵子，堤厚博，楠本誠，西岡圭太，2013，2016，2018，2019）。

放射線を可視化できるシミュレーションソフトの使用は、前述したように GEANT4，EGS5，PHITS などが主流であるが、GEANT 4 は C++ 言語でコードを記述する必要があり扱いにくく（村上晃一，2009），EGS 5 を用いたシミュレーションでは中性子線を用いて放射線輸送計算を行うことができない（松谷秀哉，2017）。そのなかで、PHITS は Fortran90 形式でコードが記述されており初心者でも扱いやすく、また、中性子線を含めたほぼすべての粒子で計算を行うことが可能であるため、放射線領域の教育現場に PHITS を用いた教育を行うことによって、学生の放射線物理現象に対する理解度が向上し、放射線物理現象が関係する他の科目の理解度の助けになると考えられる。

謝辞

本研究にご協力いただいた診療放射線学科の学生に心より感謝申し上げます。

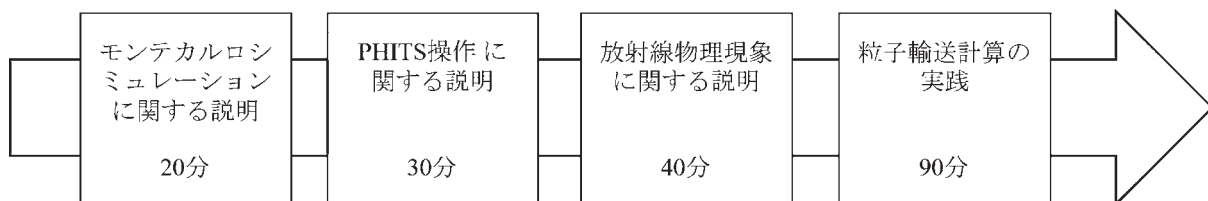


図3 MCS 実験プログラムの改善案

参考文献

- 福田恵子・ニコデムスレディアン (2013). 医療福祉工学コースにおける回路シミュレータを活用した回路設計学習法の実践的検討. 東京都立産業技術高等専門学校研究紀要, 7, 92-96.
- H. Hirayama and Y. Namito (2001). Education for Radiations using EGS4PICT32.
- 楠本誠・久保田善彦 (2018). 方位概念を高める天体シミュレーション教材の作成と学習効果の検証. 日本科学教育学会研究会研究報告, 25 (5), 9-12. doi: 10.14935/jsser.25.5_9
- 牧井創・中條順子・田川健太 (2006). 中学校の電流学習における粒子水流模型を用いた授業実践. 物理教育, 54 (3), 201-205. doi: 10.20653/pesj.54.3_201
- 松谷秀哉・門前暁・細田正洋・柏倉幾郎・加藤博之 (2017). 放射線専攻学生を対象とした放射線シミュレーションの教育的有効性の検討. 弘前大学教養教育開発実践ジャーナル, 第1号, 65-69.
- 宮崎一俊 (2008). 見えないものをみえる工夫をし, 考察力を育み, 実感する理科学習—中学校1学年理科「大気圧」の指導を通して—. 平成20年度理数教育ステップアップ研修実践記録.
- 村井健志 (2013). 放射線教育の現状と放射線に関する意識調査. Journal of the Institute of Nuclear Safety System, 20, 28-37.
- 村上晃一・吉田肇・尼子勝哉 (2009). 放射線シミュレーションの教育利用 (<小特集> 高度放射線医療のためのシミュレーション基盤の開発). シミュレーション, 28 (1), 21-26.
- 西岡圭太・太田和彦・堤厚博 (2019). MATLABを用いたインタラクティブ手法に基づく数式の視覚化による理解度向上. 工学教育, 67 (3), 102-107. doi: 10.4307/jsee.67.3_102
- 小笠原凌介・高津優大・小山和也・白石祐太・木村徹 (2020). 大学教育におけるモンテカルロシミュレーションの導入. 日本医療大学紀要, 第6巻, 83-89.
- 堤厚博 (2014). 数学教育における視覚化を用いた試み—初年次生を対象とした視覚化による数式の理解度向上(その1)—. 工学教育研究後援会講演論文集, 320-321.
- 堤厚博 (2015). 数学教育における視覚化を用いた試み—初年次生を対象とした視覚化による数式の理解度向上(その2)—. 工学教育研究後援会講演論文集, 98-99.
- 堤厚博 (2016). 数学教育における視覚化を用いた試み—フーリエ級数の視覚化による数式の理解度向上—. 工学教育研究後援会講演論文集, 52-53.
- 堤厚博・太田和彦・西岡圭太 (2017). シミュレーションを用いた振動現象の理解度向上の試み. KIT progress 25, 107-117.
- 山之内和行 (2009). 目に見えない空気を実感し, 科学的な見方・考え方を促す授業の工夫—小学校4年理科「空気と水」の指導を通して—. 平成21年度理数教育ステップアップ研修実践記録.
- 吉川直志・香川由夏・森石千早妃 (2014). 小学校理科における擬人化体感学習の利用の検討. 名古屋女子大学紀要, 60 (家・自), 1-10.

原著論文

走行サーベイによる北海道道央における環境放射線の評価

Evaluation of environmental radiation in central Hokkaido using mobile survey

藤田 智¹⁾, 樋口 健太¹⁾

Satoshi FUJITA¹⁾, Kenta HIGUCHI¹⁾

1) 日本医療大学 保健医療学部 診療放射線学科

1) Department of Radiological Sciences, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

要旨

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、各地で放射線の影響が懸念された。事故による放射性物質の拡散による影響について北海道道央の環境調査の詳細なデータはなかった。そこで、乗用車に放射線検出器を搭載し、測定対象とする道路を走行しながら、道路周辺からのガンマ線の情報とGPSによる位置情報を連続的に収集し、空気吸収線量率の分布状況を明らかにした。この結果、東京電力福島第一原子力発電所の事故による影響はないことが示唆された。

ABSTRACT

In order to assess the effects of nuclear power plant accidents and nuclear tests, it is necessary to measure environmental radiation during normal times. Additionally, there is no detailed data from environmental surveys in central Hokkaido regarding the effects of the dispersion of radioactive materials due to the accident at Tokyo Electric Power's Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. Therefore, by equipping a passenger car with a radiation detector and continuously collecting gamma ray information from around the road and position information from GPS while driving on the road to be measured, detailed information on the road can be obtained. A system was implemented to check the distribution of air absorbed dose rates. As a result, it became clear that there was no impact from the accident at TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant.

キーワード：放射線, 走行サーベイ, 北海道, 環境放射線, 空気吸収線量率

1 背景

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、各地で放射線の影響が懸念された(山崎秀夫, 2014)。環境放射線の測定は、東京電力福島第一原子力発電所の事故(2011年)以前より行われていた(福田一義, 2007; 山田純也他, 2009)。また、短期間に広範囲の線量率を把握するために、多くの機関や研究者によって自動車での走行サーベイが実施されてきた。

走行サーベイの概要は、乗用車に高精度の放射線検出器を搭載し、測定対象とする道路を走行しながら、道路周辺からのガンマ線の情報とGPS(Global Positioning System)による位置情報を連続的に収集することで、道路上の詳細な空気吸収線量率の分布状況を確認できるシステムである。長門らは1994年5月から1996年1月に車を利用した北海道における環境ガンマ線測定と同地点での定点測定を30箇所で行っており、核種別の線量率を評価するため、可搬型高純度Ge半導体検出器(49.9mmφ×37.8mm, 相対効率10%, EG & G ORTEC製GEM-10185-P-LP)を用いた定点測定を行った(長門徹他, 1997)。また、モニタリングポスト方式よりも測定点が密になるため、より詳細にデータ収集が出来る利点がある(横山裕之他, 2013)。また、福島原発事故以前には輪島らによって北海道全域の線量率分布図が報告された(輪嶋隆博他, 1997)。結果は北海道内の放射線量の平均値は44nSv/hであった。また、トンネルや崖では相対的に高い傾向を示していた。

福島原発事故後には、国や地方自治体、研究機関を中心に全国の航空機サーベイや各所の走行サーベイが実施され、汚染状況の把握等に用いられている(安藤真樹他, 2017; 細田正洋他, 2016)。北海道には北海道電力泊原子力発電所があり、その限られた敷地内外においてのみしか環境放射線モニタリングが実施されていない。一方、福島原発事故後の北海道全域の線量率分布については、航空機サーベイによるもの

のみであり地表における正確な線量率は分かっていなかった(結城洋一他, 2014)。

そこで、本研究は福島原発事故による影響を調査するために北海道道央の走行サーベイおよび定点観測で得られたガンマ線波高分布の測定を行った。

2 方法・装置

放射線量の測定は北海道の道央地域で行った。道央の面積は北海道全体の2割程度であるが、人口は北海道全体の6割程度を占めているためである(図1)。測定を行った時期は原発事故後の2015年9月20日から10月3日で北海道の道央における空気吸収線量率を走行サーベイで行った。



図1 北海道道央の範囲

走行サーベイは、3インチ×3インチNaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ(EMF-211, EMF ジャパン株式会社)を車内(オデッセイ, 本田技研工業株式会社)後部座席に設置しGPSアンテナをダッシュボードの上に設置した(図2)。

本調査に使用したEMF-211には温度補正機能が備わっておりその機能を用いて補正した。本調査前に、毎回校正を行った。エネルギー校正は、測定開始前に校正試料として塩化カリウム(KCl)粉末を使用してカリウム40が放出する1460keVのγ線ピークを測定することによ



図2 車内における線量率測定

り、その都度光電ピークの上下限値を決定した。更に、ウラン系列、セシウム137を校正した。

細田らが行った走行サーベイ法による青森県の空間放射線量分布調査と同様の方法で放射線量と位置情報を連動して記録した(細田正洋他, 2016)。

走行ルートは、道央にある市町村の全てを網羅するように計画し、国道や道道を中心として可能な範囲で住宅街を中心として走行した。小樽を中心とした日本海側、泊原子力発電所周辺を含む地域、苫小牧を中心とした太平洋側までの地域の放射線量を計測し分析を行った。

北海道道央の走行サーベイは、札幌を含めた石狩地域、室蘭、苫小牧を含めた太平洋側の胆振地域、小樽、泊原子力発電所を含めた日本海側の後志地域を行った。車内の計数値と緯度経度は道路を走行しながら、30秒間隔で連続的に取得し、総走行距離1606.3kmを5ブロックに分

図3 車外の地表面から1mにおける線量率測定
(車体による定点測定地点)

け、速度を30km/h~60km/hで測定を行った。また、天候が雨天であった地点は再度測定を行った。30秒間の計測によって得られた全1,024チャンネルの計数値から空気吸収線量率へ換算するための係数が必要である。この係数は測定器毎に評価する必要がある。そこで、900秒間の定点観測で得た γ 線波高分布を湊によって開発された22行×22行の応答行列によるソフトウェア(ソフトウェアコード名:NINI3)を用いアンフォールディングし、空気吸収線量率を評価する。この空気吸収線量率と γ 線波高分布の全計数率との関係から換算係数を得ることができる。

走行サーベイは、3インチ×3インチNaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータを車内後部座席に地上80cmの位置に設置し、車内の放射線量の計数値と車外の地表面から1mにおける放射線量の計数値を行った。走行サーベイ時に自動車による遮蔽効果を見積もるために車外と車内から測定を行う必要がある。そのため、車体の遮蔽効果の補正には、走行サーベイ時に検出器を自動車の中に設置した場合、車のボディが遮蔽材となり車外よりも線量が低く記録されることがあるため、あらかじめできるだけ周辺が開かれた場所で、車外と車内の線量比を求め線量率補正係数を求めた。(図3)(図4)。

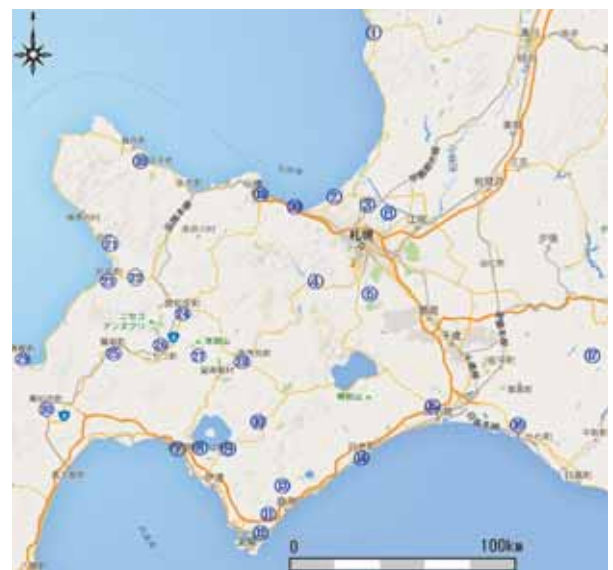


図4 北海道道央地域における定点観測ポイント

3 結果

空気吸収線量率は山田らが行った方法と同様の方法を用いた(山田純也他, 2009). 30秒間の車内測定によって得られた計数値(N)から屋外の地表面1mの高さにおける空気吸収線量率(D_{air})の算出をした.

$$D_{air} \text{ (nGy/h)} = 1 \text{ 分当たりの計数値 (cpm)} \times \text{遮蔽補正係数} \times \text{線量率換算係数 (nGy/h/cpm)}$$

$$D_{air} = 2N \times 1.33 \times 0.0019 \text{ (nGy/h)}$$

ここで, 各計数値は下記の通り算出した.

1分当たりの計数値(cpm)は, 2Nとした. 遮蔽係数は図4の定点において車内外で測定した計数率の関係より求めた結果1.33であった(図5). しかし, この遮蔽係数には車内の高さ(80cm)と車外の高さ(100cm)の距離の補正は含まれていない. それは長門らのデータと比較するために, 長門らの測定時の高さと同様に行ったためである.

線量率換算係数(nGy/h/cpm)は, 図6のNaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータで得られた波高分布の全計数率と応答行列法によって得られた空気吸収線量率との関係より求めた結果0.0019であった(図6).

今回の道央走行サーベイにおける空気線量率測定(2015年9月20日~2015年10月3日)の値は, 14nGy/h~58nGy/hであった(図7)(表1).

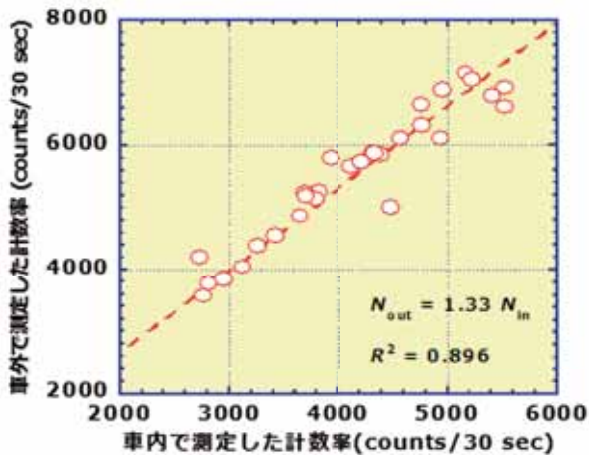


図5 車内外で測定した計数率の関係

また, 胆振支庁(太平洋側)と石狩支庁(日本海側)との比較では, 胆振支庁(太平洋側)よりも2倍程度石狩支庁(日本海側)の方が高い結果になった. 後志支庁の日本海沿岸域付近では高い値が得られたが, 可能性としてトンネルや崖が多いためその影響を受けている可能性がある.

今回の道央走行サーベイと定点測定との比較の結果では, 全ての測定地点で低い線量率であった.

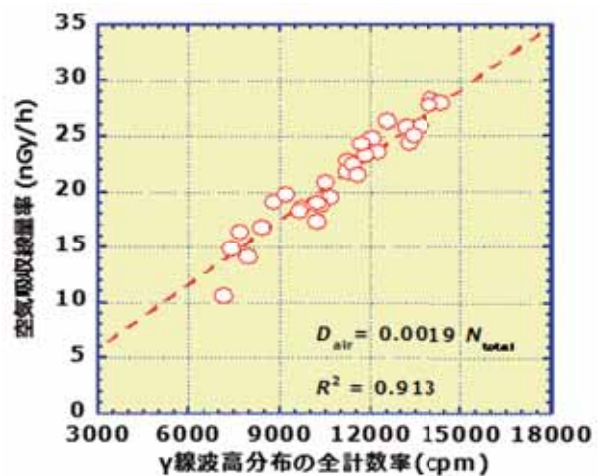


図6 NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータで得られた波高分布の全計数率と応答行列法によって得られた空気吸収線量率との関係



図7 道央の走行サーベイによる空気吸収線量率マップ

表1 NaI(Tl) シンチレーションスペクトロメータによる車外の地表面から1 m における空気吸収線量率

S.No	支庁	測定年月日	測定地	U-series (nGyh ⁻¹)	Th-series (nGyh ⁻¹)	K-40 (nGyh ⁻¹)	空気吸収線量率 (nGyh ⁻¹)
1	石狩	2016/3/20	石狩市浜益区	5.9	7.3	9.2	23.63
2	石狩	2016/3/19	札幌市手稲区	6.1	7.1	8.9	22.82
3	石狩	2016/3/22	札幌市北区	5.2	5.4	7.6	19.46
4	石狩	2016/3/22	札幌市南区	7.2	8.1	11.0	25.82
5	石狩	2016/3/22	札幌市南区	5.9	6.7	8.5	20.8
6	石狩	2016/3/20	札幌市東区	6.8	5.8	8.3	21.79
7	胆振	2016/3/13	虻田郡洞爺湖町	5.4	5.1	8.2	18.6
8	胆振	2016/3/13	虻田郡洞爺湖町洞爺湖温泉	4.7	3.9	7.4	16.34
9	胆振	2016/3/13	有珠郡壮瞥町	5.1	4.6	6.4	16.79
10	胆振	2016/3/13	伊達市大滝区北湯沢温泉町	5.1	5.6	8.0	19.03
11	胆振	2016/3/12	室蘭市水元町	3.5	2.3	4.0	10.58
12	胆振	2016/3/12	室蘭市東町	5.8	5.0	5.5	17.22
13	胆振	2016/3/12	登別市登別温泉	4.2	4.6	5.8	14.83
14	胆振	2016/3/12	白老郡白老町	4.5	3.4	5.0	14.17
15	胆振	2016/3/12	苫小牧市字高丘	6.9	4.7	7.0	19.8
16	胆振	2016/3/12	勇払郡厚真町	5.7	5.6	7.2	18.76
17	胆振	2016/3/12	勇払郡むかわ町穂別	6.5	5.3	6.9	19.01
18	後志	2016/3/19	古平郡古平町	8.9	7.6	11.5	28.22
19	後志	2016/3/19	小樽市富岡	6.0	5.0	5.7	18.27
20	後志	2016/3/19	小樽市銭函	7.9	7.4	9.3	24.76
21	後志	2016/3/20	古宇郡泊村	7.8	7.8	10.0	25.92
22	後志	2016/3/20	岩内郡共和町	8.5	7.4	11.3	27.97
23	後志	2016/3/20	岩内郡岩内町	6.1	7.0	10.4	24.44
24	後志	2016/3/20	虻田郡倶知安町	7.8	6.5	8.4	22.46
25	後志	2016/3/19	磯谷郡蘭越町	8.1	6.3	7.6	21.51
26	後志	2016/3/20	虻田郡二七〇町	7.9	7.1	8.8	23.35
27	後志	2016/3/20	虻田郡真狩村	7.8	7.7	8.7	24.33
28	後志	2016/3/20	虻田郡喜茂別町	8.7	7.6	10.2	26.3
29	後志	2016/3/19	寿都郡寿都町	8.3	7.3	9.6	25.1
30	後志	2016/3/19	寿都郡黒松内町	10.3	7.3	9.7	27.75
	平均			6.6	6.1	8.2	21.3

4 考察

2015年9月20日から10月3日に行った道央走行サーベイにおける空気線量率は、1994年5月から1996年1月に長門らが行った結果（同地点で定点測定を30箇所で行った）と比較すると、平均39.4 nGy/h に対して21.3 nGy/h と低い線量率であった（表2）。可搬型高純度Ge半導体検出器とNaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータの測定器の違いや、使用車種の違いはあるが、今回の走行サーベイ結果では福島原発事故の影響はないと考えられた。

本研究の限界は測定誤差の評価ができていない点にある。この測定による誤差は、放射線の計数カウントによる統計的な誤差、解析方法の違いによる誤差、車体によるガンマ線の減衰率評価により生じる誤差、舗装路面の効果により

生じる誤差が考えられる。長門らはこれらの誤差は全体として約20%であると評価している。

また、札幌市の平均は29 nGy/h、日本の平均は49nGy/h である。その他にも、ウラン系列の平均は9.6 nGy/h に対して6.6 nGy/h、トリウム系列の平均17.4 nGy/h に対して6.1nGy/h、カリウム40の平均は12.4nGy/h に対して8.2nGy/h であった。このことから、同様に、福島原発事故の影響はないと考えられた。

5 結論

NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータによる走行サーベイや定点測定において、放射線量の増加は観測されなかった。よって、北海道道央における東京電力福島第一原子力発電所事故の影響はないと考えられた。

表2 可搬型 高純度 Ge 半導体検出器を用いた定点測定結果 (長門徹他, 1997)

支庁	測定年月日	測定地	U-series (nGyh ⁻¹)	Th-series (nGyh ⁻¹)	K-40 (nGyh ⁻¹)	空気吸収線量率 (nGyh ⁻¹)
1	石狩 1995年7月	厚田	13.1	29.8	14.0	57.8
2	石狩 1995年7月	札幌(手稲区)	15.8	28.9	10.5	56.1
3	石狩 1995年7月	札幌(北区)	15.8	27.2	13.1	56.1
4	石狩 1994年11月	札幌(南区)	6.1	16.6	22.8	44.7
5	石狩 1995年7月	札幌(南区)	7.9	26.3	13.1	47.3
6	石狩 1995年7月	札幌(東区)	19.3	32.4	12.3	63.9
7	胆振 1996年1月	虻田	7.0	7.9	9.6	24.5
8	胆振 1994年5月	洞爺湖温泉	10.5	22.8	8.8	42.0
9	胆振 1994年5月	壮瞥	15.8	13.1	7.0	35.9
10	胆振 1994年8月	大滝	6.1	8.8	12.3	27.2
11	胆振 1994年5月	室蘭(室蘭工業大学)	15.8	10.5	8.8	34.2
12	胆振 1994年5月	室蘭	7.0	27.2	10.5	44.7
13	胆振 1994年8月	登別	7.0	7.0	7.9	22.8
14	胆振 1995年4月	白老	5.3	9.6	8.8	24.5
15	胆振 1995年7月	苫小牧	6.1	17.5	5.3	30.7
16	胆振 1995年4月	厚真	4.4	9.6	7.9	21.9
17	胆振 1995年5月	穂別	5.3	11.4	10.5	26.3
18	後志 1994年11月	古平	9.6	19.3	18.4	47.3
19	後志 1994年11月	小樽	5.3	12.3	8.8	27.2
20	後志 1995年7月	小樽銭函	21.9	26.3	12.3	60.4
21	後志 1994年11月	泊	13.1	24.5	21.0	57.8
22	後志 1994年11月	共和	7.0	15.8	19.3	42.0
23	後志 1994年11月	岩内	7.0	15.8	12.3	35.0
24	後志 1994年8月	倶知安	7.0	8.8	13.1	28.9
25	後志 1994年8月	蘭越	10.5	14.9	14.9	40.3
26	後志 1994年5月	二セコ	7.0	17.5	11.4	35.9
27	後志 1994年8月	真狩	6.1	12.3	14.0	32.4
28	後志 1994年8月	喜茂別	4.4	8.8	13.1	26.3
29	後志 1995年8月	寿都	12.3	22.8	17.5	52.6
30	後志 1995年8月	黒松内	7.0	14.9	12.3	34.2
平均			9.6	17.4	12.4	39.4

謝辞

本研究の遂行にあたり、北海道科学大学教授真田哲也先生、弘前大学大学院教授細田正洋先生には深謝の意を表します。

参考文献

安藤真樹, 松田規宏, 斎藤公明 (2017). KURUMA- II を用いた走行サーベイ測定による東日本での天然放射性核種の空間線量率評価, 日本原子力学会和文論文誌, Vol. 16, No. 2, p63-80.
 谷垣実 (2017). GPS 連動型放射線自動計測システム, 電気学会誌137 (9), 622-625.
 長門徹, 丹治辰男, 沖野典夫, 蛭田陽一, 望月定 (1997). 車を利用した北海道における

環境γ線測定, 保健物理, 32巻3号 p. 295-304.

福田一義 (2007). 北海道立衛生研究所における環境放射能調査50年の変遷, 道衛研所報 57, 1-14.
 細田正洋, 井上一雅, 岡光昭, 大森康孝, 岩岡和輝, 床次真司 (2016). 走行サーベイによる環境放射線レベルの評価, 保健物理, 51 (1), 27-40.
 山崎秀夫 (2014). 東京電力福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質の移行と積, RADIOISOTOPES, 63, 299-316.
 山田純也, 横山知則, 小池裕一, 下道國 (2009). NaI (TI) シンチレーション・スペクトロメータの温度依存性とその補正,

RADIOISOTOPES, 58, 825–830.

結城洋一, 前島正道, 平田諒次, 松井雅士(2014).

福島第一原子力発電所事故に伴う放射線航空機モニタリング, *technology, annual*, 105-116, OYO.

横山裕之, 青柳直樹, 市橋大山, 佐藤千鶴子

(2013). モニタリングポストの空間放射線量率が北海道における最大値となった事例の放射線スペクトルの経時的解析—自然放射性核種の寄与の推定, *道衛研所報*, 63, 39-43.

輪嶋隆博, 細川洋一郎, 竹腰光男, 藤田智,

金子昌幸, 安河内太郎 (1997). ポータブル型 γ -スペクトロサーベイメータを用いた北海道の環境 γ 線量の調査, *Radioisotopes*, 46, 291–297.

研究報告

保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第三報) ; ① うつと関連要因

Lifestyles and Health of New Students in Health Sciences Universities (Third report) ; ① Depressive Tendencies and Related Factors

志渡 晃一¹⁾, 米田 龍大²⁾, 織田 なおみ¹⁾, 平野 啓介¹⁾, 越石 全³⁾

Koichi SHIDO¹⁾, Ryuta YONETA²⁾, Naomi ODA¹⁾, Keisuke HIRANO¹⁾, Makoto KOSHIISHI³⁾

1) 日本医療大学 総合福祉学部 介護福祉マネジメント学科

2) 北海道医療大学 リハビリテーション科学部 言語聴覚療法学科

3) 日本医療大学 総合福祉学部 ソーシャルワーク学科

1) Department of Care Work and Management, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

2) Department of Speech-Language-Hearing therapy, School of Rehabilitation Sciences, Health Sciences University of Hokkaido.

3) Department of Social Work, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

要旨

【目的】健康で有意義な学生生活の実現に繋がる保健指導に向けた知見を得ることを目的とした2021年・2022年の疫学調査研究の連続的横断研究として2023年新入学生を対象に同様の調査を実施し、うつの状況を比較検討した。

【方法】学生197名（有効回答率91.4%）に、無記名自記式質問票を用いたオンライン調査を行った。目的変数はCES-Dとし、16点以上を「高うつ群」とした。説明変数は、アテネ不眠尺度（AIS）、ライフスタイル11項目とした。解析には、ロジスティック回帰分析等を用いた。

【結果】高うつ群の割合は45.2%であり、2022年と比較し有意に低下していた。うつと関連する主要な因子は「悩みが多い、不眠の疑いが高い、日ごろのストレスが多い」であった。「不眠」について、AISとCES-Dとの回帰をみると、 $CES-D=8.1+1.9 \times AIS$ 得点であった。

【考察】AISについて、「AIS得点が4点であれば高うつ群に相当する」という知見は2021・2022年と同様であり、簡潔で活用可能であることが示唆された。

Abstract

Objective: This study aimed to gain insights for health guidance conducive to a healthy and meaningful student life. It was a continuous cross-sectional study of epidemiological surveys conducted in 2021 and 2022, with similar surveys conducted on freshmen in 2023 to compare and analyze depression levels.

Method: An anonymous, self-administered online survey was conducted with 197 students, achieving a 91.4% effective response rate. The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) was used as the dependent variable, with scores 16 or more classified as the "high depression group." The explanatory variables were the Athens Insomnia Scale (AIS) and 11 lifestyle items. Logistic regression analysis and other methods were used for analysis.

Results: The proportion in the high depression group was 45.2%, significantly lower compared to 2022. The main factors associated with depression were "high worry, high suspicion of insomnia, and high daily stress." Regarding insomnia, the regression analysis with the AIS and CES-D showed a formula: $CES-D = 8.1 + 1.9 \times AIS$ score.

Discussion: The finding that "an AIS score of 4 corresponds to the high depression group" was consistent with 2021 and 2022, suggesting its simplicity and applicability.

キーワード：CES-D, うつ, アテネ不眠尺度, 大学生, 横断研究

CES-D, Depressive, Athens Insomnia Scale, university student, cross-sectional study

緒言

コロナ禍は、大学生のメンタルヘルスに危機を与える重大な出来事であった(野村ら, 2020)。2021年および2022年の「うつと関連要因」についての調査(志渡ら, 2021, 2022)では、約半数の学生がうつ傾向にある「学生総うつ化」の様相を確認し、種々のライフスタイルの関与を確認している。

一方で、2023年は、新型コロナウイルス感染症自体は未だに流行しているものの、一般社会において、コロナ禍は終息したものと認知され、流行以前の生活スタイルへと戻りつつある。こうした生活の変化は、新型コロナウイルス感染症流行時の生活変化と同様に、学生のメンタルヘルスに大きな影響を与える可能性が考えられる。

そこで本研究では、ポストコロナ時代における健康で有意義な学生生活の実現に繋がる保健指導に向けた知見を得ることを目的として、2021年、2022年、2023年の横断研究をもとにした連続的横断研究を企画した。

本研究では、1) 新入学生のうつの現状の推移を記述し、2) 新入学生のうつと関連する因子について分析することを目的とした。

II. 方法

1. 調査期間・対象・方法

2023年10月に保健医療系大学の新入学生197名を対象に無記名自記式のオンライン調査を行った。回収数は180名(91.4%)であった。

2. 調査項目

- ・基本属性5項目(性別、年齢、所属学科、専攻、学年)
- ・うつ(CES-D: Center for Epidemiologic Studies Depression Scale) 尺度日本語版20項目(島ら, 1985)
- ・アテネ不眠尺度(AIS: Athens Insomnia Scale) 日本語版8項目(OKAJIMA, I.,

et al., 2013)

- ・ライフスタイル11項目(健康生活習慣、自覚的健康観など、森本(2000)をもとに著者が作成した)

3. 解析方法

CES-Dを目的変数、他の変数を説明変数とした。解析には目的変数であるCES-Dの回答に欠損のない168名(有効回答率93.3%、男性31名、女性137名)を用いた。

CES-D得点が16点未満を「低うつ群」、16点以上を「高うつ群」と操作的に定義し、単変量解析では χ^2 検定(Bonferroni法にてp値を調整)、多変量解析ではロジスティック回帰分析(変数増加法)を用いて関連を検討した。相関・回帰の検定にはSpearmanの順位相関分析を用いた。

4. 倫理的配慮

調査の実施にあたり、対象者には1) 結果は統計的に処理し、公表にあたり個人が特定されることは無いこと、2) 調査によって得られたデータは研究以外には使用しないこと、3) 調査への参加・不参加により、不利益を被ることは無いことを調査票配布時に口頭および書面にて説明し、同意した学生に調査を依頼した。調査票の提出をもって研究に同意したものとした。本研究は日本医療大学倫理委員会の承認を得て行った(承認番号: R04-03)。

III. 結果

1. 基本属性・CES-Dの分布(表1, 表1-2)

表1に基本属性とCES-Dの分布を示した。男性は31名(18.5%)、女性は137名(81.5%)であった。平均年齢は 18.6 ± 0.5 歳であった。CES-Dを見ると、全体で平均値 \pm SDは 17.9 ± 10.6 、高うつ群該当者は76名(45.2%)であった。高うつ群該当率について2021年、2022年と比較したところ、2022年と比較し2023年は

有意に該当率が低かった (表1 - 2)。

表1. 基本属性・CES-Dの分布 n(%)

基本属性		
全体	168	(100.0)
男性	31	(18.5)
女性	137	(81.5)
平均年齢±SD	18.6±0.5	
CES-D		
平均値±SD	17.9±10.6	
中央値	15	
最頻値	12	
最大値	57	
最小値	2	
高うつ群	76 (45.2)	

CES-D: Center for Epidemiologic Studies Depression Scale

高うつ群: CES-D16点以上

CES-D得点は n = 168の結果である。

表1 - 2. 高うつ群の該当率に関する2021年度, 2022年度との比較

調査年	n	高うつ群	p
2021	251	131 (52.2)	0.03
2022	313	182 (58.1)	
2023	168	76 (45.2)	

b: VS 2022年 (χ^2 検定, Bonferroniの調整にて p 値を調整)

説明変数に欠損があるため項目により合計値が異なる場合がある. (%)は有効%を示した.

2. うつに関連する因子の検討(単変量解析)(表2)

表2にうつとライフスタイルとの関連を示した。「低うつ群」と比較した「高うつ群」の特徴として有意差の認められた項目は、①健康状態、②日ごろのストレス、③身体運動、④朝食摂取、⑤悩み、⑥不眠の6項目が示された。

表2. 保健医療系大学新入学生のCES-Dとライフスタイルとの関連

		低うつ群	高うつ群	p
健康状態	良い	76 (82.6)	34 (45.3)	a
	普通	12 (13.0)	29 (38.7)	a <0.01
	良くない	4 (4.3)	12 (16.0)	a
日ごろのストレス	少ない	36 (39.1)	10 (13.2)	a
	普通	46 (50.0)	28 (36.8)	<0.01
	多い	10 (10.9)	38 (50.0)	a
身体運動	週1回未満	72 (78.3)	54 (71.1)	0.04
	週2~5回	20 (21.7)	17 (22.4)	
	週5回以上	0 (0.0)	5 (6.6)	
朝食摂取頻度	週5日以上	61 (66.3)	36 (47.4)	a
	週1~4日	18 (19.6)	22 (28.9)	<0.05
	ほとんど食べない	13 (14.1)	18 (23.7)	
栄養バランス	考える	57 (62.0)	40 (52.6)	0.22
	考えない	35 (38.0)	36 (47.4)	
悩み	人より少ない	66 (71.7)	22 (28.9)	a
	人なみ	26 (28.3)	45 (59.2)	a <0.01
	人より多い	0 (0.0)	9 (11.8)	
趣味	ある	81 (89.0)	64 (85.3)	0.47
	どちらともいえない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	ない	10 (11.0)	11 (14.7)	
部活動への参加	あり	22 (24.4)	17 (22.7)	0.78
	なし	68 (75.6)	58 (77.3)	
現在の暮らし向き	楽	40 (43.5)	24 (32.0)	0.16
	普通	41 (44.6)	35 (46.7)	
	苦しい	11 (12.0)	16 (21.3)	
アルバイト	していない	12 (13.0)	11 (14.5)	0.79
	している	80 (87.0)	65 (85.5)	
不眠	健常群	51 (56.7)	14 (18.4)	a
	軽不眠群	17 (18.9)	17 (22.4)	<0.01
	不眠群	22 (24.4)	45 (59.2)	a

a: VS低うつ群 (χ^2 検定, Bonferroniの調整にて p 値を調整)

説明変数に欠損があるため項目により合計値が異なる場合がある。

(%)は有効%を示した。

3. うつに関連する主要因子の推定(多変量解析)(表3)

表3に学生のうつに関連する主要な因子の解析結果を示した。主要な要因として、「日ごろのストレス」「悩み」「不眠」の3因子が抽出された。

表3. 保健医療系大学新入学生のCES-Dとライフスタイルとの関連(多変量解析)

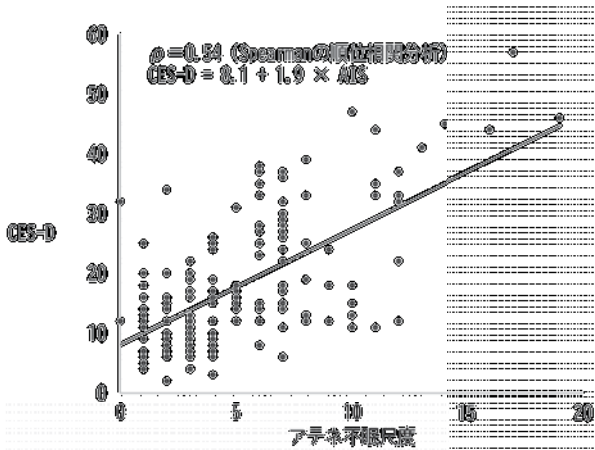
項目名	カットオフ	95%信頼区間		
		オッズ比	下限値	上限値
日ごろのストレス	(少ない/普通/多い)	2.1	1.1	3.9
悩み	(少ない/普通/多い)	4.7	2.2	10.0
不眠	(健常群/軽不眠群/不眠群)	2.4	1.5	3.9

ロジスティック回帰分析(変数増加法, 調整変数: 性別・年齢)
説明変数に欠損があった場合、欠損値は除外した。

4. うつと不眠との関連(図1)

図1にCES-D得点とAIS得点との相関を示した。相関係数は0.54(95%信頼区間: 0.42-0.64)であった。決定係数は有意水準1%未満で有意であった。回帰式は、 $CES-D = 8.1 + 1.9 \times AIS$ 得点であった。

図1. CES-DとAISとの関係(全体, n=168)



IV. 考察

高うつ群の該当率は、2022年と比較し有意に低下していた。45.2%という該当率は未だに学生総うつ化の様相にあるとはいえるものの、新型コロナウイルス感染症流行中と比較し徐々に改善傾向にあるといえる。関連要因も主要な「日ごろのストレス」「悩み」「不眠」などは2021年、2022年と同様であった(志渡ら, 2021; 2022)。

2022年と比較した時の、2023年の特徴的な変化として「朝食摂取頻度」と関連が認められたことがある。朝食摂取習慣はコロナ禍以前より、抑うつとの関連が認められていた(峯岸ら, 2010)。2022年の調査では週5日以上朝食を摂取する割合は、低うつ群46.2%、高うつ群35.7%であったのに対し、2023年は低うつ群66.3%、高うつ群47.4%と両群とも増加している。コロナ禍において、多くの学生が、生活リズムの変化や睡眠状況の悪化を感じていることを報告している(小澤・五味, 2022)。明確な関連を示すことは困難だが、2022年の新入生は、大学入学以前の多くをコロナによる自粛期間として自宅で過ごしていたために、大学入学以降も生活リズムが戻らず、その余波として学生全般に朝食摂取頻度が落ちていた一方で、2023年の新入学生は、大学入学以前にコロナ禍以前に近い生活リズムに戻す期間があったものと考えられる。そのため、2023年の調査では、より顕著に朝食摂取習慣の関連が認められるようになった可能性が考えられる。

多変量解析を見ると、独立に関連した要因は2022年調査と同様であった。しかし、2022年調査では、「不眠」のORが3.2と最も高く「悩み」のORは2.6程度であった。一方で2023年調査においては「悩み」のORが4.7と最も高く、「不眠」のORは2022年よりも低下していた。

関連の強さが変化した背景として、朝食摂取同様にアフターコロナ時代となり、コロナ禍以前の生活に近づき、睡眠状況も改善されたために、学生の抑うつに対する関連が低下した可能性が考えられる。

また、別の可能性として、本調査では「悩み」の内容を聞き取ってはいないため、その詳細を検討することは困難であるが、アフターコロナ時代となり、対人交流場面が回復した反面、長期間人と会わない期間が続いた影響により、人と会うのが辛くなってしまった事例も一般報道レベルでは報告されている。こうした変化の渦

中に学生が置かれていることを再認し、今後の生活において、今一度、学生の悩みを丁寧に聞き取り、適切にフォローアップしていくことが、学生のうつの予防に向けた保健指導を行う上で重要だといえる。

関連の強さは変化したが、不眠のオッズ比は2.4であり、コロナ禍と同様にうつの重要なリスク因子である。また、「AIS 得点が4点であれば高うつ群に相当する」という知見は、これまでと同様に一貫して示されており、今後も保健指導を行う上で簡易に使える指標であるといえる。

本研究は有効回答率が高いことから、代表性のある結果が得られていると推認される。連続的横断データにより、うつの主要な関連要因について一貫した知見が得られている。今後、対象数を拡大しながら、コホートデータを積み上げていくことにより、より一層エビデンスを高めていきたい。

引用

峯岸夕紀子・坂手誠治・志渡晃一 (2010). 本学新入学生のうつ傾向とその関連要因. 北海道医療大学看護福祉学部学会誌, (6), 87-91.

森本兼曩 (2000). ライフスタイルと健康. 生活衛生, 44, 3-12.

野村恭子・松島みどり・佐々木那津・川上憲人・前田正治・伊藤弘人・大平哲也・堤明純 (2020). ウィズコロナ社会のメンタルヘルスの課題と対策. 日本公衆衛生学雑誌, 69 (9), 647-654.

OKAJIMA, I., NAKAJIMA, S., KOBAYASHI, M. & INOUE, Y. (2013). Development and validation of the Japanese version of the Athens Insomnia Scale. *Psychiatry Clin Neurosci*, 67 (6), 420-425.

小澤萌・五味千帆 (2022). コロナ禍の自粛生活におけるA大学看護学部生の生活リズム

・睡眠リズムと睡眠状態・精神状態の実態. 創価大学看護学部紀要, 7, 1-10.

志渡晃一・高橋光彦・米田龍大・山田敦士 (2021). 保健医療系大学新入生のライフスタイルと健康①; うつとの関連要因. 日本医療大学紀要, (8), 37-43.

志渡晃一・米田龍大・平野啓介・織田なおみ (2022). 保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第二報); ①うつと関連要因. 日本医療大学紀要, (9), 57-64.

島悟・鹿野達男・北村俊則・浅井昌弘 (1985). 新しい抑うつ性自己評価尺度について. 精神医学, 27 (6), 717-723.

研究報告

保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第三報) ; ②不眠と関連要因

Lifestyles and Health of New Students of Health Sciences Universities (Third report) ; ② Insomnia and Related Factors

平野 啓介¹⁾, 米田 龍大²⁾, 織田 なおみ¹⁾, 越石 全³⁾, 志渡 晃一¹⁾

Keisuke HIRANO¹⁾, Ryuta YONETA²⁾, Naomi ODA¹⁾, Makoto KOSHIISHI³⁾, Koichi SHIDO¹⁾

1) 日本医療大学 総合福祉学部 介護福祉マネジメント学科

2) 北海道医療大学 リハビリテーション科学部 言語聴覚療法学科

3) 日本医療大学 総合福祉学部 ソーシャルワーク学科

1)Department of Care Work and Management, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

2)Department of Speech –Language –Hearing therapy, School of Rehabilitation Sciences, Health Sciences University of Hokkaido.

3)Department of Social Work, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

要旨

本研究は、健康で有意義な学生生活を実現するための保健指導に役立つ知見を得ることを目的とし、2021年度から2023年度にかけての連続的横断研究をもとに、新入学生の不眠の現状と関連要因を比較検討した。保健医療系大学新入学生178名(有効回答率98.8%, 男性32名, 女性146名)を対象にオンライン調査を実施し、アテネ不眠尺度(AIS)を用いて不眠状況を評価した。AIS各項目の得点分布をみると、有訴率は「日中の眠気(92.7%)」、「総睡眠時間の充足度(75.8%)」、「睡眠の質への満足度(59.6%)」の順に高く、2022年度調査と同様の傾向であった。単変量解析の結果、日常のストレス、栄養バランスの不足、生活の苦しさ、学業と学業以外の生活の両立の困難、孤独感が不眠と関連していることが明らかになった。また、多変量解析の結果、アルバイト実施の有無が不眠に与える影響については、社会環境の変化によって、その影響が変わる可能性が示唆された。

Abstract

This study compared the current status of insomnia and related factors among new students based on a consecutive cross – sectional study from 2021 to 2023, with the aim of gaining knowledge useful for health guidance to achieve a healthy and meaningful student life. An online survey was conducted among 178 new students (98.8% valid response rate, 32 males and 146 females) at a university of health sciences, and their insomnia status was assessed using the Athens Insomnia Scale (AIS). The distribution of scores for each AIS item showed that the prevalence of complaints was 'daytime sleepiness (92.7%)', 'total sleep time satisfaction (75.8%) and satisfaction with sleep quality (59.6%)', in that order, showing a similar trend to the 2022 survey. The results of the univariate analysis revealed that daily stress, lack of nutritional balance, life difficulties, difficulty in balancing between schoolwork and personal life, and loneliness were associated with insomnia. The results of multivariate analysis also suggested that the effect of having or not having a part – time job on insomnia may change with changes in the social environment.

キーワード：アテネ不眠尺度, 不眠, 大学生, 横断研究

Athens Insomnia Scale, Insomnia, university student, cross – sectional study

I. 緒言

健康やかで^{やす}らかな日常生活を送るための重要な要素として、睡眠は欠かせない。しかし、健康な生活を送る上での睡眠の重要性が認識されているにもかかわらず、OECD (2023) の調査では、わが国の平均睡眠時間は7時間程度と、他国と比較して約1時間短いことが報告されており、十分な睡眠時間の確保が困難な状況にある。

これは大学生も同様の傾向にあり、睡眠に関する研究・教育を行う National Sleep Foundation (Hirshkowitz M., et al., 2015) は、若年成人(18~25歳)の理想的な睡眠時間を「7~9時間」としている一方で、三宅ら (2015) によると、大学生の平均睡眠時間は平日で6時間6分、休日で7時間47分であり、平日は十分な睡眠時間が確保されていない。さらに、平野ら (2023) は大学新入学生の約65%が不眠問題を抱えていると報告している。睡眠は心身の健康 (三宅ら, 2015) や学業成績の安定 (木内ら, 2010) に影響を及ぼすため、これらの状況は看過できない。

筆者らはこうした背景をもとに、2021年度、2022年度に継続的な横断研究 (高橋ら, 2022; 平野ら, 2023) を行い、不眠に関連するライフスタイルを分析してきた。しかし、2023年度に入り、新型コロナウイルス感染症は流行しているものの、社会全体では感染症の危機が収束し、外出の機会が増加している。このような生活の変化は、学生の不眠状況や関連要因に重大な影響を及ぼす可能性がある。

そこで、本研究ではアフターコロナ時代における、健康で有意義な学生生活の実現に向けた保健指導に役立つ知見を得ることを目的とし、2021年度、2022年度に続く、連続的横断研究を2023年度に実施し、1) 新入学生の不眠の現状、2) 新入学生の不眠と関連する要因の保有状況を明らかにするとともに、2021年度、2022年度との比較検討をすることとした。

II. 方法

1. 調査期間・対象・方法

2023年10月中に保健医療系大学の新入学生197名を対象に無記名自記式のオンライン調査を行った。オンライン調査は、講義時間中にQRコードを周知し回答を求めた。また回答後の修正・再入力は不可とした。回収数は180名(91.4%)であった。

2. 調査項目

- ・基本属性5項目 (性別, 年齢, 所属学科, 学年)
- ・アテネ不眠尺度 (以下, AIS: Athens Insomnia Scale) 日本語版8項目 (OKAJIMA, I., et al., 2013)
- ・ライフスタイル16項目 (健康生活習慣, 自覚的健康観など森本 (2000) の健康生活習慣をもとに著者が作成した)
- ・日本語版 Short-form UCLA 孤独感尺度 (第3版) 10項目 (ARIMOTO A & TAKADA E, 2019) (以下, 孤独感尺度)

3. 解析方法

AISを目的変数, 他の変数を説明変数とした。解析には目的変数であるAISの回答に欠損のない178名 (有効回答率98.8%, 男性32名, 女性146名) を用いた。

AISは、WHO中心の「睡眠と健康に関する世界プロジェクト」が作成し、信頼性と妥当性 (Okajima, I., et al., 2013) が確認されている。尺度は8項目4件法 (0~3点) で構成されている。下位尺度として、「1) 夜間の睡眠状況を判定する5項目 (①入眠状況, ②夜間中途覚醒, ③早朝覚醒, ④総睡眠時間の充足度, ⑤睡眠の質への満足度)」と「2) 日中の機能障害を判定する3項目 (①日中の気分, ②日中の身体的・精神的活動度, ③日中の眠気)」が設定されている (川崎・西谷・榊原, 2015)。三宅ら (2015) を参考に、0から3点を「不眠なし」、4点から5点を「不眠疑いあり」、6点以上を

「不眠あり」として3群に分類した。多変量解析時には、比較検討を行うため、平野ら(2023)と同様に、「不眠なし」と「不眠疑いあり・不眠あり」の2群に分類した。

孤独感尺度は、日本語版 Short-form UCLA 孤独感尺度(第3版)(ARIMOTO A & TAKADA E, 2019)を用いた。短縮版尺度のものとなる日本語版 UCLA 孤独感尺度は舛田・田高・臺(2012)が翻訳し、信頼性と妥当性が検討されている。また、短縮版尺度は豊島・佐藤(2021)が信頼性と妥当性を確認している。

孤独感尺度は10項目4件法(10~40)で質問した。10点から20点を「低孤独群」、21点から24点を「中孤独群」、25点以上を「高孤独群」とした。

単変量解析では χ^2 検定(Bonferroni法にてp値を調整)、多変量解析ではロジスティック回帰分析(変数増加法、調整変数:性別・年齢)を用いて関連を検討した。

4. 倫理的配慮

調査の実施にあたり、対象者には1)結果は統計的に処理し、公表にあたり個人が特定されることは無いこと、2)調査によって得られたデータは研究以外には使用しないこと、3)調査への参加・不参加により、不利益を被ることは無いこと、を調査票配布時に口頭および書面にて説明し、同意した学生に調査を依頼した。

調査票の提出をもって研究に同意したものとした。本研究は日本医療大学倫理委員会の承認を得て行った(承認番号:R04-03)。

Ⅲ. 結果

1. 基本属性・AISの分布(表1, 表1-2)

表1に基本属性とAISの分布を示した。対象者の平均年齢 \pm SDは 18.6 ± 0.5 歳であった。AISについてみると、平均値 \pm SDは 5.0 ± 3.4 点であった。「不眠なし」「不眠疑いあり」「不眠あり」の該当率はそれぞれ、72名(40.4%)、36名(20.2%)、70名(39.3%)であった。

表1. 基本属性・AISの分布

		n(%)
基本属性		
	全体	178 (100.0)
	男性	32 (18.0)
	女性	146 (82.0)
	平均年齢 \pm SD	18.6 ± 0.5
AIS		
	平均値 \pm SD	5.0 ± 3.4
	中央値	4
	最大値	19
	最小値	0
	不眠なし	72 (40.4)
	不眠疑いあり	36 (20.2)
	不眠あり	70 (39.3)

AIS: アテネ不眠尺度 (Athens Insomnia Scale)

不眠なし: AIS得点0-3点

不眠疑いあり: AIS得点4-5点

不眠あり: AIS得点6点以上

表1-2. 不眠状況に関する2021・2022年度との比較

	2023年(本年度)	2022年	2021年	p
	178 (100.0)	325 (100.0)	261 (100.0)	
不眠なし	72 (40.4)	109 (32.9)	100 (38.3)	
不眠疑いあり	36 (20.2)	83 (25.1)	79 (30.3)	<0.05
不眠あり	70 (39.3)	133 (40.2)	82 (31.4)	

p: χ^2 検定 (Bonferroni法にてp値を調整)

AIS: アテネ不眠尺度 (Athens Insomnia Scale)

不眠なし: AIS得点0-3点

不眠疑いあり: AIS得点4-5点

不眠あり: AIS得点6点以上

表1-2に不眠状況に関する本年(2023)度と2021・2022年度との比較を示した。全体には有意差が認められたものの、多重比較において有意差は認められなかった。

2. AIS各項目の得点分布(表2)

表2にAIS各項目の得点分布を示した。「得点1~3を愁訴あり」とすると、最も有訴率が高かった項目は「日中の眠気(92.7%)」であり、次いで「総睡眠時間の充足度(75.8%)」、「睡眠の質への満足度(59.6%)」であった。

	(重症度水準) 得点				n(%)
	0 (健康・普通)	1 (軽症)	2 (中等症)	3 (重症)	
入眠状況	103 (57.9)	58 (32.6)	9 (5.1)	8 (4.5)	42.1
中途覚醒	148 (83.1)	23 (12.9)	7 (3.9)	0 (0.0)	16.9
早朝覚醒	148 (83.1)	23 (12.9)	5 (2.8)	2 (1.1)	16.9
総睡眠時間の充足度	43 (24.2)	95 (53.4)	33 (18.5)	7 (3.9)	75.8
睡眠の質への満足度	72 (40.4)	79 (44.4)	23 (12.9)	4 (2.2)	59.6
日中の気分	114 (64.0)	53 (29.8)	6 (3.4)	5 (2.8)	36.0
日中の身体的・精神的活動度	125 (70.2)	43 (24.2)	6 (3.4)	4 (2.2)	29.8
日中の眠気	13 (7.3)	97 (54.5)	50 (28.1)	18 (10.1)	92.7

AIS: アテネ不眠尺度

水準0: 問題なし, 水準1: 少し問題, 水準2: かなり問題, 水準3: 深刻な状況

有訴率 = 水準1~3の合計/母数 (178名)

3. AISとライフスタイルとの関連(表3, 表3-2)

表3にAISとライフスタイルとの関連を示した。不眠との関連が認められた項目は、「日頃のストレスが多い」「食事の栄養バランスを考えていない」「現在の暮らし向きが苦しい」「学業と学業以外の生活の両立ができていない」「現在幸福だと感じない」「孤独高群」の6項目であった。

表3-2に保健医療系大学新入学生の不眠とライフスタイルとの関連について、2021年度、2022年度、2023年度で関連の認められた項目を示した。3年ともに関連の認められた項目は「日頃のストレスが多い」「現在の暮らし向きが苦しい」「学業と学業以外の生活の両立ができていない」「孤独高群」の4項目であった。

4. 保健医療系大学新入生の不眠とライフスタイル(多変量解析)(表4)

表4に保健医療系大学新入生の不眠とライフスタイルに関する多変量解析の結果を示した。有意な関連の認められた項目(オッズ比, 以下OR [95%信頼区間上限値-下限値])は、「食事の栄養バランスを考えていない(OR:2.5[1.2-5.2])」「現在の暮らし向きが苦しい(OR:4.9[1.3-18.1])」「アルバイトをしている(OR:0.3[0.9-0.1])」「現在幸福だと感じない(OR:3.9[1.0-14.8])」の4項目であった。

IV. 考察

緒言で述べた趣旨に従って、新入学生の不眠の現状と関連要因について考察する。

1. 不眠の現状

2023年のAISの「不眠なし」「不眠疑いあり」

表3. AIS とスタイルとの関連

	72 (100.0)	36 (100.0)	70 (100.0)	n(%) ^c	p
自覚的な健康状態が不良	5 (6.9)	2 (5.6)	9 (13.0)		0.32
日頃のストレスが多い	13 (18.1)	5 (13.9)	33 (47.1)	a,b	<0.01
スポーツ・身体運動頻度が週1回未満	59 (81.9)	27 (75.0)	46 (65.7)		0.09
朝食摂取頻度が週5日未満	23 (31.9)	12 (33.3)	35 (50.0)		0.06
食事の栄養バランスを考えていない	23 (31.9)	17 (47.2)	37 (52.9)	a	0.04
悩みが人より多い	1 (1.4)	1 (2.8)	7 (10.0)		0.05
趣味が無い	61 (85.9)	33 (91.7)	56 (81.2)		0.35
サークル活動をしていない	54 (77.1)	28 (77.8)	53 (77.9)		0.99
現在の暮らし向きが苦しい	3 (4.2)	5 (13.9)	20 (29.0)	a	<.001
アルバイトをしている	66 (91.7)	30 (83.3)	59 (84.3)		0.32
学業と学業以外の生活の両立ができていない	6 (8.5)	1 (2.8)	15 (21.4)	b	0.01
これまでの人生で自分は人に恵まれていると感じない	4 (5.6)	2 (5.6)	8 (11.4)		0.36
これまでの人生で自分は運がいい方だと感じない	12 (16.7)	6 (16.7)	20 (28.6)		0.17
現在幸福だと感じない	4 (5.6)	4 (11.1)	17 (24.3)	a	0.01
孤独高群	13 (19.7)	5 (16.1)	25 (37.9)	a	0.04

a : vsAIS低群 (χ^2 検定, Bonferroniの調整にて p 値を調整)b : vsAIS中群 (χ^2 検定, Bonferroniの調整にて p 値を調整)

AIS : アテネ不眠尺度 (Athens Insomnia Scale)

不眠なし : AIS得点0-3点

不眠疑いあり : AIS得点4-5点

不眠あり : AIS得点6点以上

c : 項目により欠損値がある場合がある

表3-2. 保健医療系大学新入学生の不眠とライフスタイルとの関連 (2021・2022年との比較)

	2023	2022	2021
自覚的な健康状態が不良		+	+
日頃のストレスが多い	+	+	+
スポーツ・身体運動頻度が週1回未満		+	
週4回以上の飲酒習慣がある	未実施	+	-
喫煙習慣あり	未実施		
朝食摂取頻度が週5日未満			
食事の栄養バランスを考えていない	+	+	
悩みが人より多い		+	+
趣味が無い			
学内外を問わずサークル活動をしていない			
現在の暮らし向きが苦しい	+	+	+
アルバイトをしている			+
学業と学業以外の生活の両立ができていない	+	+	+
これまでの人生で自分は人に恵まれていると感じない			+
これまでの人生で自分は運がいい方だと感じない		+	+
現在幸福だと感じない	+		+
孤独高群	+	+	+

+ : 統計的関連の認められた項目, - : 算出不可項目

2021 : 高橋・米田・山田・志渡 (2021) から引用

2022 : 平野・米田・織田・志渡 (2022) から引用

表4. 保健医療系大学新入生の不眠とライフスタイル (多変量解析)

項目名	オッズ比	95%信頼区間	
		上限値	下限値
食事の栄養バランスを考えていない	2.5	1.2	5.2
現在の暮らし向きが苦しい	4.9	1.3	18.1
アルバイトをしている	0.3	0.9	0.1
現在幸福だと感じない	3.9	1.0	14.8

ロジスティック回帰分析 (変数増加法, 調整変数: 性別・年齢)

「不眠あり」の傾向は, 2022年 (平野ら, 2023) と同様に, 「不眠なし」の者と「不眠あり」の者に二極化していた。また, 各年度間については有意差が認められなかったことから, コロナ前後での不眠傾向の変動はないものと考えられる。また, AIS各項目の得点分布をみると, 2023年の有訴率は「日中の眠気 (92.7%)」, 「総睡眠時間の充足度 (75.8%)」, 「睡眠の質への満足度 (59.6%)」の順に高く, これも 2022年度の調査 (平野ら, 2023) と同様の傾向であった。

2. 不眠の関連要因

次に AIS とライフスタイルとの関連についてみると, 「日頃のストレスが多い」「現在の暮らし向きが苦しい」「学業と学業以外の生活の両立ができていない」「孤独高群」の4項目は, 3年間の調査において一貫した関連が認められている。また, 多変量解析の結果, 「現在の幸福感」は前年度調査 (平野ら, 2023) に引き続き関連が認められた。そのため, これらの要因に関しては, 新入学生の不眠状況を検討する際の主要な要因となり得る可能性があると考えられる。今後, 保健医療系大学新入学生の保健指導を行うにあたり, 一貫して関連の認められたこれらの要因を注視する必要がある。経済状況や学業生活と私生活等とのバランスなども含めて学生の状況を包括的に把握するとともに, 孤独感を感じさせないような組織形成まで含めた支援を行うことが, 学生の不眠予防に向けた保健指導を行う上で重要だといえる。

多変量解析の結果の中で特筆すべき要因として「アルバイトの実施」がある。本年度に関しては保護要因として OR が示されている一方で, 2021年度の調査では, 「アルバイトの実施」が不眠のリスク要因として示されている。米田ら (2020) は COVID-19 流行下における保健医療福祉系学生の抑うつ傾向の関連要因として, アルバイトを十分にできないことへの不安が抑うつのリスク要因であることを報告している。2021年度当時では, 新型コロナウイルス感染症流行に伴う不要不急の外出への規制なども設けられる中で, 学生が外出することに対してストレスを感じており, それが結果として, 不眠に繋がっていた可能性が考えられる。それが 2023年度になり, 社会環境も変わったことで, 「暮らし向きの苦しさ」を解消する要因となり, 結果として不眠の保護要因に転じたと推測する。真に保護要因なのかリスク要因なのかについて, ここで結論を出すことは困難であるが, アルバイトという学生の生活と密接に関係した学外活動等についても今後, 包括的に不眠との関連を検討していきたい。

V. 今後の課題

本研究は有効回答率が高いことから, 代表性のある結果が得られていると予想される。また, 連続的横断調査のデータから, 不眠の主要な関連要因に関して一貫した知見が得られている。今後, 対象数を拡大しながら, コホートデータを積み上げていくことにより, 新入学生の不眠

に関する知見について、より一層エビデンスを高めていきたい。

謝辞

調査にご協力いただいた学生の皆様に御礼申し上げます。また、調査実施にあたり解析、執筆にご助力いただいた安孫子千鶴子さん（北海道医療大学看護福祉学研究科博士前期課程）に感謝いたします。

引用文献

Arimoto, A., Tadaka, E. (2019). Reliability and validity of Japanese versions of the UCLA loneliness scale version 3 for use among mothers with infants and toddlers: a cross-sectional study. *BMC Women's Health*, 19:105. doi:10.1186/s12905 - 019 - 079.

平野啓介・米田龍大・織田なおみ・志渡晃一 (2023). 保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第二報)；②不眠と関連要因. *日本医療大学紀要*, 9, 65 - 74.

Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Adams Hillard, P. J., Katz, E. S., Kheirandish - Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., & Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*, 1 (4), 233 - 243.

木内敦詞・中村友浩・荒井弘和・浦井良太郎・橋本公雄 (2010). 大学初年次生の生活習慣と取得単位数の関係. *大学体育学*, 7, 69 - 76.

三宅典恵・岡本百合・神人蘭・永澤一恵・矢式寿子・内野悌司・磯部典子・高田純・小島奈々恵・二本松美里・吉原正治 (2015). 大学

生を対象とした睡眠調査について. *総合保健科学*, 31, 7 - 12.

森本兼曩 (2000). ライフスタイルと健康. *日本衛生学雑誌*, 第 54 巻, 第 4 号, 572 - 591.

OECD 「Gender data portal 2021: Time use across the world」 (<https://www.oecd.org/2023/11/18.>)

Okajima, I., Miyamoto, T., Ubara, A., Omichi, C., Matsuda, A., Sumi, Y., Matsuo, M., Ito, K., Kadotani, H., (2020). Evaluation of Severity Levels of the Athens Insomnia Scale Based on the Criterion of Insomnia Severity Index. *Int J Environ Res Public Health*, 17 (23) :8789. doi:10.3390/ijerph17238789.

舩田ゆづり・田高悦子・臺有桂 (2012). 高齢者における日本語版 UCLA 孤独感尺度 (第 3 版) の開発とその信頼性・妥当性の検討. *日本地域看護学会誌*, (15), 25 - 32.

高橋光彦, 米田龍大, 山田敦士, 志渡晃一 (2022). 保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康②；不眠と関連要因. *日本医療大学紀要*, 8, 45 - 53.

豊島彩・佐藤真一 (2021). 日本語版 UCLA 孤独感尺度 (第 3 版) 短縮版の開発 - 多世代での使用に向けて -. *老年臨床心理学研究*, 2, 19 - 26.

米田龍大・織田なおみ・米田政葉・大友芳恵 (2020). COVID-19 流行下における保健医療福祉系学生の抑うつ傾向に関連する要因. *北海道公衆衛生学雑誌*, 34, 91 - 99.

研究報告

北海道における回復期以降の心大血管疾患 リハビリテーションの現状 —アンケートの結果から—

Current Status of Maintenance Cardiac Rehabilitation in Hokkaido —survey by questionnaire—

近藤 和夫

Kazuo KONDO

日本医療大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 理学療法学専攻
Division of Physical Therapy course, Department of Rehabilitation,
Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

要旨

本調査研究では、北海道内の心大血管疾患リハビリテーション料の届出のある医療施設(心リハ施設)における外来リハビリテーションの実施状況、回復期リハビリテーション病棟(回リハ病棟)での心疾患患者の受け入れ状況を調査することを目的に、アンケート調査をおこなった。アンケート回収率は、心リハ施設が44.9% (40/89)、回リハ病棟が43.5% (27/62)であった。心リハ施設の外来リハビリテーション実施率は72.5% (29/40)であり、心疾患患者の受け入れを行なっている回リハ病棟は33.3% (3/27)であった。回リハ病棟において心疾患患者を受け入れが低い主な理由は、心大血管疾患リハビリテーションの施設基準の取得が困難なことであり、今後、施設基準の緩和が望まれる。外来リハビリテーションは、提供体制が整っていることから、今後は参加率を高める工夫が必要であると考えられる。

Abstract

The purpose of this study was to investigate the status of outpatient rehabilitation in hospital (OPR) and cardiac rehabilitation in convalescent rehabilitation ward (CRW) in Hokkaido. The survey by questionnaire collection rate was 44.9% (40/89) for OPR and 43.5% (29/40) for CRW. Implementation rate of OPR was 72.5% (29/40). Implementation rate of cardiac rehabilitation in CRW was 33.3% (3/27). The main reason for the low acceptance of cardiac patients in CRW was the difficulty in obtaining facility standards for cardiac rehabilitation. In the future, it is hoped that facility standards will be relaxed for CRW. Although OPR implementation rates were high, participation rates are expected to be low. We need to devise ways to increase the participation rate of the OPR.

キーワード：北海道, 心大血管疾患リハビリテーション, 外来リハビリテーション, 回復期リハビリテーション病棟
Hokkaido, cardiac rehabilitation, outpatient rehabilitation, convalescent rehabilitation ward

I .はじめに

日本心臓リハビリテーション学会では「心臓リハビリテーション」を次のように定義している¹⁾。心臓リハビリテーションとは、心血管疾患患者の身体的・心理的・社会的・職業的状態を改善し、基礎にある動脈硬化や心不全の病態の進行を抑制または軽減し、再発・再入院・死亡を減少させ、快適で活動的な生活を実現することをめざして、個々の患者の「医学的評価・運動処方に基づく運動療法・冠危険因子是正・患者教育およびカウンセリング・最適薬物治療」を多職種チームが協調して実践する長期にわたる多面的・包括的プログラムをさす。

一方、心臓リハビリテーションは、我が国の診療報酬上、疾患別リハビリテーションにおける「心大血管疾患リハビリテーション」として、厚生労働大臣が定める施設基準に適合し地方厚生局長等に届出た保険医療機関において、個別療法であるリハビリテーションを行った場合に算定するとされており、理学療法士による運動療法が中心となっている。

しかし、心大血管疾患リハビリテーションは、脳血管疾患や運動器疾患などの疾患別リハビリテーションのような機能回復訓練とは異なり、運動療法だけでなく、前述の定義にあるような患者教育や疾病管理を含む長期にわたるプログラムであることが重要である。

したがって、当該患者は疾患による入院加療を終えた後も、リハビリテーションを継続し、そして、理学療法士は運動療法を中心とした包括的なリハビリテーションサービスを提供することが望まれる。

ところが、我が国における心大血管疾患リハビリテーション実施率は、欧米に比較して低く、循環器診療を実施している医療機関における外来患者のリハビリテーション参加率は、急性心筋梗塞後の患者においては43%²⁾、心不全患者においてはわずか7%³⁾と報告されている。

そのような中、脳卒中と心臓病などを対象と

した「健康寿命の延伸等を図るための脳卒中、心臓病その他の循環器病に対する基本法」が2018年に成立し、循環器病対策推進基本計画（以下、基本計画）が国家レベルでスタートした。各都道府県も基本計画に則り、地域の特性に合わせた基本計画を策定している。北海道でも2021年12月北海道循環器病対策推進計画⁴⁾を策定し、その基本方針には切れ目の無いシームレスなリハビリテーション等の取り組みも掲げられている。北海道の推進計画では、2021年4月の時点で、「急性心筋梗塞の急性期医療を担う公表医療機関は65か所であり、回復・維持期の医療を担う心大血管リハビリテーション（I）又は（II）の保険診療に係る届出」を行っている医療機関は63か所と記載されているが、退院後の外来リハビリテーションの実施状況は明らかではない。

また、急性期医療を終えても、まだ医学的サポートや集中的なリハビリテーションが必要な患者も一定数存在し、そのような場合には、回復期リハビリテーション病棟において、社会復帰に向けたリハビリテーションを継続して行うことが望まれる。これまで心疾患は回復期リハビリテーション病棟の対象疾患ではなかったが、増加する心疾患患者に対応すべく、2022年4月、新たに「急性心筋梗塞、狭心症発作その他急性発症した心大血管疾患又は手術後の状態」が追加された。はたして、この改定が急性期以降の心大血管疾患リハビリテーションの継続につながるのか疑問が生じるところである。

II .目的

本研究の目的は急性期医療を終えた後の、北海道における心大血管疾患リハビリテーションの提供体制の現状と課題について明らかにすることである。

まず、北海道における心大血管疾患リハビリテーション（I）又は（II）の保険診療に係る届出を行なっている医療機関（以下、心リハ施

設)において、外来リハビリテーションの実施状況と課題を調査する。

もう一つは、北海道における回復期リハビリテーション病棟(以下、回りハ病棟)において、「急性心筋梗塞、狭心症発作その他急性発症した心大血管疾患又は手術後の状態」の受け入れについて現状と課題を調査することである。

Ⅲ. 方法

1. 対象と方法

北海道厚生局による2022年9月制作の届出受理医療機関名簿に記載されたすべての心リハ施設89施設、および回りハ病棟62施設とし、

それぞれのリハビリテーション部門長を対象にアンケート調査を実施した。

アンケート用紙は郵送し、回答にはgoogle formを使用した。調査期間を2023年1月12日から3月13日とした。

2. 調査内容

1) 心大血管疾患リハビリテーション(I)又は(II)の医療機関(心リハ施設)

退院後の外来リハビリテーション実施の有無、実施していない場合の理由について等について調査した。(表1)

表1. 心大血管疾患リハビリテーション料(I)又は(II)の届出施設へのアンケート

外来リハビリテーションに関するアンケート	
① 貴施設では現在、退院後の外来リハビリテーションを実施していますか。	
<input type="checkbox"/> 実施している	
<input type="checkbox"/> 以前は実施していたが、現在は実施していない	
<input type="checkbox"/> 現在も今後実施する予定はない	
<input type="checkbox"/> 現在は実施していないが、今後実施する予定である	
② 「以前は実施していたが、現在は実施していない」施設は、その理由をお教えてください。	
<input type="checkbox"/> コロナ禍で実施できなくなった	
<input type="checkbox"/> 医師の診察(外来リハビリテーション診療料の算定)が困難になった	
<input type="checkbox"/> マンパワー(セラピスト)が不足しているため	
<input type="checkbox"/> 病院の方針	
<input type="checkbox"/> その他(自由記載)	
③ 現在も今後実施する予定はない」施設は、その理由をお教えてください。	
<input type="checkbox"/> 病院の方針で外来リハビリテーションを実施していない	
<input type="checkbox"/> 医師による診察(外来リハビリテーション診療料の算定)が困難であるため	
<input type="checkbox"/> マンパワー(セラピスト)が不足しているため	
<input type="checkbox"/> 実施スペースが不足している(入院患者が占有することでスペースがない)	
<input type="checkbox"/> その他	
④ 「現在は実施していないが、今後実施する予定である」施設は、今後実施する上で現在課題としていることをお教えてください。(自由記載)	

2) 回復期リハビリテーション病棟(回りハ病棟)

心疾患が対象となった2022年4月以降に「急性心筋梗塞、狭心症の発症若しくはその他の急性発症した心大血管疾患の発症後又は手術

後の状態」の算定対象の患者の受け入れの有無、受け入れていない場合の理由等について調査した。(表2)

表2. 回復期リハビリテーション病棟を有する施設へのアンケート

心疾患患者の受け入れに関するアンケート	
① 貴施設の回復期リハビリテーション病棟において「急性心筋梗塞、狭心症の発作若しくはその他の急性発症した心大血管疾患の発症後又は手術後の状態」の患者を受け入れていますか。	<input type="checkbox"/> 受け入れている <input type="checkbox"/> 受け入れていない <input type="checkbox"/> 今後、受け入れる予定でいる
② 「受け入れている」施設は、回復期リハビリテーションを要する状態について、お教えください。	<input type="checkbox"/> 「急性心筋梗塞、狭心症発作その他急性発症した心大血管疾患 又は手術後の状態」として算定している <input type="checkbox"/> 「外科手術後又は肺炎等の治療時の安静により廃用症候群を有しており、手術後又は発症後の状態」として算定している
③ 「廃用症候群」として「受け入れている」施設は、その理由をお教えください。	<input type="checkbox"/> 「心大血管疾患リハビリテーション料」を算定するための施設基準が取得できないため <input type="checkbox"/> 心事故に対するリスクがほとんどない状態であるため <input type="checkbox"/> 「廃用症候群」として算定することで何もデメリットがないため <input type="checkbox"/> その他（自由記載）
④ 「受け入れていない」施設は、その理由をお教えください。	<input type="checkbox"/> 「心大血管疾患リハビリテーション料」を算定するための施設基準が取得できないため <input type="checkbox"/> 心大血管疾患患者の治療に関わる理学療法士（または、作業療法士）がいないため <input type="checkbox"/> 心大血管疾患患者を診療する医師がいないため <input type="checkbox"/> その他（自由記載）

3. 倫理的配慮

アンケート調査は、日本医療大学倫理審査委員会の承認（審査番号：倫理 R04-29）を得て実施した。

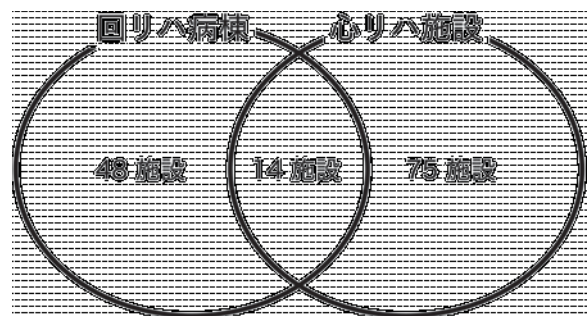
対象者には、研究の意義や目的、研究協力は自由意志であること、回答の送信をもって研究協力に対し同意とみなすことを依頼文書に記載した。また、施設名の記載は任意とした。

IV. 結果

2022年9月時点における、心リハ施設は13圏域89施設、回りハ病棟は11圏域62施設であった(表3)。心大血管疾患リハビリテーション(I)又は(II)の届出をしている回復期リハビリテーション病棟は14施設であった(図1)。

アンケート回答率は、心リハ施設が44.9%(40/89)、回りハ病棟は43.5%(27/62)であった。

図1. 心大血管疾患リハビリテーションを届出している回復期リハビリテーション病棟数
 回りハ病棟：回復期リハビリテーション病棟
 心リハ施設：心大血管疾患リハビリテーション(I)又は(II)の届出医療機関



1. 心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II) の医療機関 (心リハ施設)

現在、退院後の「外来リハビリテーションを実施している」と回答した施設は29施設(72.5%)であった(図2)。「以前は実施していたが現在は実施していない」施設

表3. 北海道厚生局への届出施設数と届出のある二次医療圏（2022年9月）

	心大血管疾患リハビリテーション (I) または (II)	回復期リハビリテーション病棟
届出数	89 施設	62 施設
二次医療圏	13 圏域	11 圏域

図2. 心リハ施設における退院後の外来リハビリテーションの実施状況 (n=40)
心リハ施設：心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II) の届出医療機関

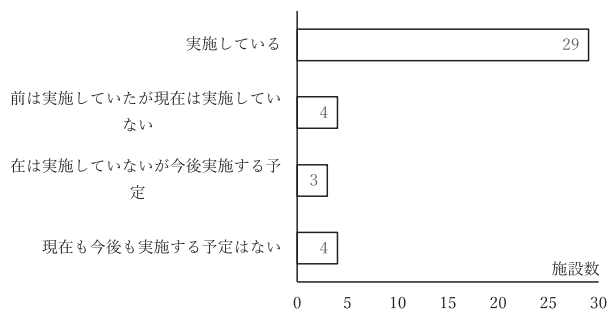


図3. 心リハ施設における退院後の外来リハビリテーションを「以前は実施していたが、現在は実施していない」理由 (n=4)
心リハ施設：心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II) の届出医療機関

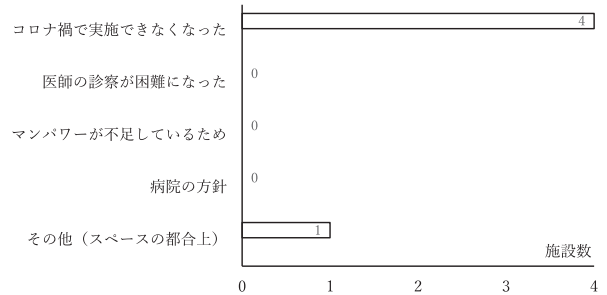


表4. 心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II) の保険診療に係る届出をおこなっている医療機関において、外来リハビリテーションを「現在も今後も実施する予定はない」と回答した理由 (自由記載、原文のまま)

外来リハビリテーションを実施しない理由
● 医師による診察 (外来リハビリテーション 診療料の算定) が困難であるため、医師が外来でのリハの必要性を認識していない
● リハスタッフはしたいと考えているが、リハドクターの診療とオーダーが出る状況にはない。循環器内科から直接オーダーのシステムがないので、院内でオーダーが出るように考えたいと思うところですが、まだ院内で検討事項にあがってはいません
● 病院の方針で外来リハビリテーションを実施していない、実施スペースが不足している (入院患者が占有することでスペースがない)
● マンパワー (セラピスト) が不足しているため、整形外科と小児で、心疾患まで手が回らないため

も、その理由は新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のためと回答しており(図3), 80%以上の心リハ施設が外来リハビリテーションの体制を整えていることになる。

一方、外来リハビリテーションを「現在も今後実施する予定はない」施設も4施設(10.0%)存在していた。その理由として、実施スペースやマンパワーなど物理的な問題と、病院や医師がその必要性を理解していないことがあげられた(表4)。

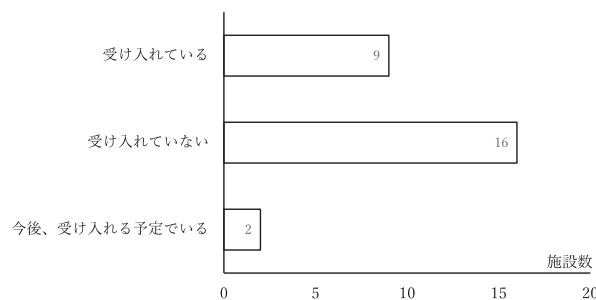
「現在は実施していないが、今後実施する予定である」と回答した3施設からは、現在課題となっていることについてのコメントはなかった。

2. 回復期リハビリテーション病棟(回リハ病棟)

2022年4月に新たな対象疾患となった「急性心筋梗塞, 狭心症の発作若しくはその他の急性発症した心大血管疾患の発症後又は手術後の状態」の患者の受け入れについては、「受け入れている」と回答した施設は9施設(33.3%), 「受け入っていない」と回答した施設は16施設(59.3%), 「今後、受け入れる予定でいる」と回答した施設は2施設(7.4%)であった(図4)。

「受け入れている」回答した9施設においても、「急性心筋梗塞, 狭心症発作その他急性発症した心大血管疾患又は手術後の状態」として算定している施設は1施設のみで、その他8施設

図4. 回復期リハビリテーション病棟における「急性心筋梗塞, 狭心症の発作若しくはその他の急性発症した心大血管疾患の発症後又は手術後の状態」患者の受け入れ状況 (n=27)



設は「外科手術後または肺炎等の治療時の安静により廃用症候群を有しており, 手術後又は発症後の状態」という, いわゆる「廃用症候群」として算定していた(図5)。心疾患患者を「廃用症候群」にて算定する理由として, 「心事故に対するリスクがない」「廃用症候群として算定することで何もデメリットがない」という回答がそれぞれ2施設あり, 「心大血管疾患リハビリテーション料」を算定するための施設基準が取得できないということが6施設(75%)を占めていた。(図6)

図5. 回復期リハビリテーションを要する状態(対象疾患) (n=9)

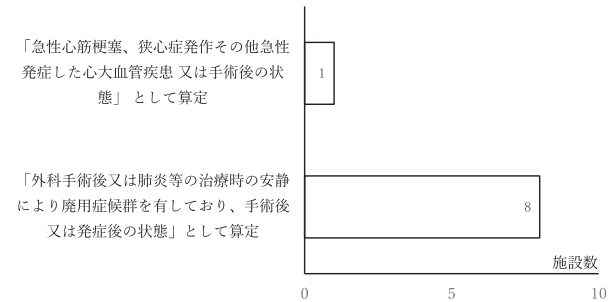
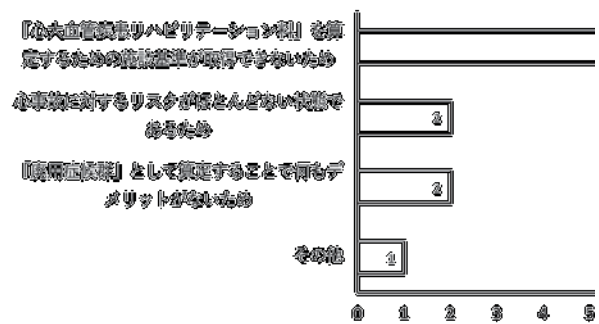
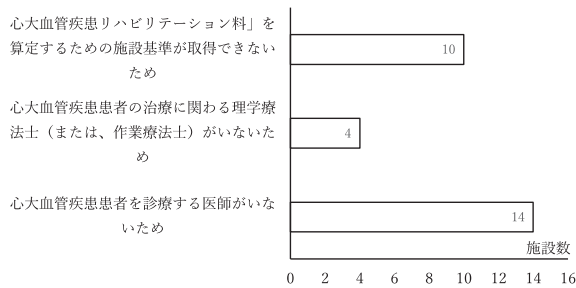


図6. 「急性心筋梗塞, 狭心症の発作若しくはその他の急性発症した心大血管疾患の発症後又は手術後の状態」を「廃用症候群」として算定する理由(重複回答, n=8)



「急性心筋梗塞, 狭心症発作その他急性発症した心大血管疾患又は手術後の状態」を受け入れている理由として, 診療する医師の不在が, 施設基準が取得できないという回答が多かった。(図7)

図7. 「急性心筋梗塞, 狭心症の発作若しくはその他の急性発症した心大血管疾患の発症後又は手術後の状態」を受け入れていない理由(重複回答, n = 16)



V. 考察

今回の調査にあたり, 北海道厚生局のウェブサイトにて「心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II)」, および「回復期リハビリテーション病棟」の届出状況を調査した。結果, 北海道6つの第三次医療圏においては両者ともに届出施設が存在していたが, 21に分割された第二次医療圏においては, 「心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II)」が13医療圏, 「回復期リハビリテーション病棟」が11医療圏とすべての医療圏を網羅していなかった。北海道保健福祉部の「医療機関の公表調査結果」(2021年4月)では「脳卒中の回復期リハビリテーション料の保険診療に係る届出医療機関」は, 183か所(21圏域4)と第二次医療圏すべてを網羅しており, 北海道の推進計画にあるようなすべての地域でシームレスなリハビリテーションを実現するため, 心大血管疾患リハビリテーションにおいては先ずハード面の整備が課題となる。

1. 心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II) の医療機関 (心リハ施設)

アンケートの回答率が50%を下回っているが, 新型コロナウイルス感染症の感染拡大がなければ北海道内80%以上の施設が退院後の外来リハビリテーションを実施していた。今後実施する予定を含めると90%を上回り, 退院後

も継続的な心大血管疾患リハビリテーションの提供体制は整っているとみえる。

しかし, 一方では, マンパワーの問題や医師の理解不足などにより, 今後も外来リハビリテーションを実施する予定がない施設も存在していた。この問題を解決するためには, 医療連携等を積極的におこない, 他の医療機関や運動施設などを活用した継続的な心大血管疾患リハビリテーションの体制を構築することが必要であると考えられる。

2. 回復期リハビリテーション病棟(回りハ施設)

リハビリテーションが必要な心不全や急性心筋梗塞の患者が増加する中, 急性期治療を終えた後に回りハ病棟で継続した心大血管疾患リハビリテーションが実施できるよう, 2022年に回りハ病棟の対象に「急性心筋梗塞, 狭心症発作その他急性発症した心大血管疾患又は手術後の状態」が追加された。ただし, これらの患者を受け入れ, リハビリテーションを実施するためには, 心大血管疾患リハビリテーション (I) 又は (II) の施設基準が必要である。北海道内の回りハ病棟のある医療機関において, 施設基準を取得している施設は62施設中14施設(22.6%)と低く, この施設基準の取得が高いハードルになっていることが, アンケートの結果から明らかである。2022年4月に改定された回りハ病棟対象疾患の拡大が, 急性期治療を終えた心疾患患者のリハビリテーションの継続に必ずしも反映されていないことが伺える。

VI. 本研究の限界と今後の課題

心リハ施設における, 今回の外来リハビリテーションの実施状況の調査は施設側の受け入れ体制についての調査である。70%以上の心リハ施設が外来リハビリテーションを実施しているという今回の結果は, あくまでも医療の提供体制を示すものであり, 実際にどれだけの患者が外来リハビリテーションに参加しているかは

不明である。したがって、これまでの外来リハビリテーションへの参加率の低さを示す研究を覆すものではない。

外来リハビリテーションを実施するためには、提供する医療者側、参加する患者側双方に重要性を理解するよう説明と同意がなされる必要がある。とはいえ、外来リハビリテーションについては、医療側のマンパワーや患者側の通院困難という問題点があげられる。医療連携によって、かかりつけ医のもとでの心大血管疾患リハビリテーションの継続や、近年増加傾向にあるメディカルフィットネスの活用を検討し、さらには、遠隔リハビリテーションなど外来通院にこだわらないリハビリテーションについて検討する必要があると思われる。

回りハ病棟における心大血管疾患リハビリテーションの施設基準のハードルの高さについては、今後施設基準の緩和が望まれるところである。

一方で、「心大血管疾患患者の治療に関わる理学療法士（または、作業療法士）がいない」という回答も少数存在した。森沢ら⁵⁾は、回復期リハビリテーション病院における「心臓リハ経験者の不在」という人的な問題をあげている。今後、少子高齢化が進む中、高齢心不全患者の比率が増加することが予想されている⁶⁾。リハビリテーションに従事する者にとって心大血管疾患リハビリテーションに対する理解はますます必要になってくる。人材育成のために、今後卒前・卒後教育体制の充実を図る必要がある。

VII. 結語

本調査では、アンケート回答率は低かったものの心リハ施設における外来リハビリテーションの実施率は高かった。今後は、実際に急性期治療を終えた患者が心大血管疾患リハビリテーションを継続しておこなえるよう、参加率を高める検討が必要である。

回りハ病棟では、心リハ施設基準の取得率が

低く、心疾患患者が対象に追加されたもののリハビリテーションの実施には繋がっておらず、今後施設基準の緩和が望まれるところである。

利益相反

本研究に関する利益相反はない。

引用文献

1. 日本心臓リハビリテーション学会・日本心臓リハビリテーション学会ステートメント：心臓リハビリテーションの定義．
<http://www.jacr.jp/web/about/statement/>
2. 後藤葉一：心臓リハビリテーションの現状と将来展望 - リハビリテーション科医に期待すること -. Jpn J Rehabil Med 2018 ;55:690-700
3. Kamiya K, Yamamoto T, et al: Nationwide Survey of Multidisciplinary Care and Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure in Japan- An Analysis of the AMED-CHF Study. Circ J. 2019; 83 (7) : 1546-1552.
4. 北海道保健福祉部健康安全局地域保健課．北海道循環器病対策推進計画．
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/kth/kak/zyunkankikeikaku.html>
5. 森沢知之，他：回復期リハビリテーション病院における心臓リハビリテーションの実態調査 - 全国アンケートの結果から -. 理学療法学 43 (1) :10-17, 2016
6. 北風政史編集：心不全診療 Q&A 2 版．中外医学者；2015.p.2- 6

研究報告

立ち上がり動作の関節角度測定における Kinovea の妥当性：カメラ・被検者間の距離に着目して

Validity of Kinovea program in measuring joint angles during standing up motion: Focusing on the distance between the camera and the subject

村上 正和¹⁾, 清本 憲太¹⁾, 合田 央志¹⁾

Masakazu MURAKAMI¹⁾, Kenta KIYOMOTO¹⁾, Hiroshi GODA¹⁾

1)日本医療大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 作業療法学専攻

1)Division of Occupational Therapy course, Department of Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

目的

本研究の目的は無料の二次元動作解析ソフトである Kinovea を用いた立ち上がり動作の関節角度測定において、測定誤差が少ないカメラと被写体の距離を明らかにすることである。

方法

カメラと被写体の距離を3～7mとして、股関節、膝関節、骨盤傾斜の角度を Kinovea および Frame-Dias Vにて計測した。計測した角度データをフレームごとに対比させ Pearson の積率相関係数を用いて各データの相関を求めた。加えて、Bland-Altman 分析により誤差の種類や範囲を確認した。

結果

全ての距離および角度において、Kinovea と Frame-Dias V の測定値には有意な相関関係を認めた。誤差の範囲が最も小さかったのは股関節が5m、膝関節が4m、骨盤傾斜が3mであった。4mは全ての角度で固定誤差を認めなかったが、その他の距離では全ての角度で固定誤差を認めた。

考察

立ち上がり動作における関節角度測定では、カメラと被写体の距離を4mにすることで誤差を少なくできる一方、6m以上では誤差が大きくなる可能性が示唆された。

Objective

The purpose of this study was to clarify the distance between the camera and the subject with the smallest measurement error in the joint angle measurement of the standing up motion using Kinovea, a free two-dimensional motion analysis software.

Methods

The angles of the hip joint, knee joint, and pelvic tilt were measured with Kinovea and Frame-Dias V at a camera-subject distance of 3 to 7 meters. The measured angular data were compared frame by frame, and the correlation of the data was determined using Pearson's product-moment correlation coefficient. In addition, Bland-Altman analysis was used to determine the type and extent of errors.

Results

Significant correlations were found between Kinovea and Frame-Dias V data for all distances and angles. The smallest ranges of error were found at 5 m for the hip joint, 4 m for the knee joint, and 3 m for the pelvic tilt. 4 m showed no fixation error for all angles, but all other distances showed fixation error for all angles.

Discussion

In the measurement of joint angles in standing up motion, 4 m between the camera and the subject reduced the error, while 6 m or more may increase the error.

キーワード：動作解析, Kinovea, 立ち上がり動作

Motion analysis, Kinovea, standing up motion

背景

立ち上がり動作は日常で頻繁に繰り返される動作の一つであり、身体障害領域のリハビリテーションにおいてしばしば治療対象となる。立ち上がり動作の客観的な動作分析として我々は無料の二次元動作解析ソフトである Kinovea (<https://www.kinovea.org/>) を用いた方法に着目し、信頼性や妥当性を検討してきた(村上・清本, 2022)(村上ら, 2023)。Kinovea は二次元動作解析であるため、デジタルビデオカメラ (Digital Video camera : 以下, DV) と被写体との距離が近いほど、動画の画面中央から離れた箇所には大きなレンズのゆがみが生じる。立ち上がり動作では肩峰や大転子が動作に伴って上下に移動するため、これらのランドマークの座標データはレンズのゆがみの影響を受けやすいと推察される。Kinovea を用いた先行研究では関節角度の算出の際にランドマークの座標データを用いていることから、三次元動作解析と比較した際の測定誤差がレンズのゆがみによって生じている可能性を指摘している(村上・清本, 2022)。また、Kinovea を用いた関節角度の分析において Albert らは DV と被写体の距離は5メートル以内が望ましいとしている (Albert et al., 2019) が、それ以上の距離での測定誤差は検討していない。実際の動作を解析しているわけではなく、DV と被検者間の適正距離は明らかとなっていない。一般的にはより近い距離から撮影できた方がデータの精度は上がると考えられるが、近すぎるとレンズのゆがみの影響を受けるため、より離れた位置から全身を撮影して解析の精度が保たれるか否かを検討する必要がある。

立ち上がりの動作分析における DV と被写体との適正距離を検討することは、臨床で簡便に使用できる二次元動作解析の精度を高めることに貢献でき、意義のあることと考える。本研究では、Kinovea を用いた立ち上がり動作の分析において、関節角度を可能な限り小さな誤差で

測定できる DV と被写体の距離について示唆を得ることを目的とした。

対象と方法

1. 倫理的配慮

本研究は本学倫理委員会にて承認された研究課題の構成論文である (審査番号: 倫理 R 3-14)。対象者には本研究についての説明を口頭および書面にて行い、同意を得た。

2. 対象者

体幹および下肢に既往のない健常者1名(身長:173.8cm, 体重:68.2kg, BMI:22.7, 下肢長:89.0cm, 大腿長49.4cm, 下腿長36.6cm)とした。

3. 動画の撮影環境

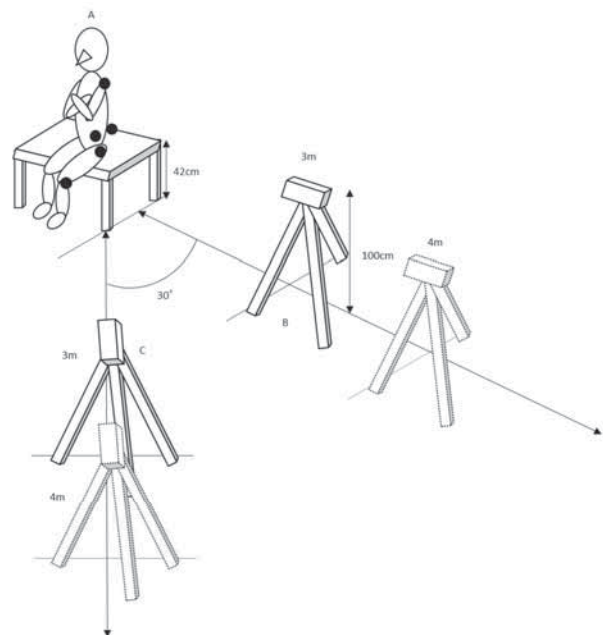


図1: 測定環境

A: 被験者, B: 被験者を矢状面から捉えるカメラ, C: B から被験者を中心に前方に30°移動したカメラ ●はマーカー貼付位置であり、肩峰、大転子、大腿骨外側上顆、上前腸骨棘、上後腸骨棘とした。カメラの高さは100cmであり、被験者とカメラの最短距離は3mである。1m刻みにカメラを遠ざけ、最長7mの距離で撮影した。

測定環境を図1に示す。被検者には左側の

肩峰、大転子、大腿骨外側上顆、上前腸骨棘 (Anterior Superior Iliac Spine: 以下, ASIS)、上後腸骨棘 (Posterior Superior Iliac Spine: 以下, PSIS) の5か所にマーカーを貼付した。動作方法は先行研究 (前岡ら, 2008) に則り、立ち上がり開始肢位は両上肢を体幹前面で組み、座面の高さは大腿部が床面と水平となる高さとした。その結果、椅子の高さは42cmであり、足部は足底が全面接地可能な範囲で手前に引くよう指示した。対象者には坐位から立ち上がり、静止立位となるまでの一連の動作を1回指示し、その様子を2台のDVで撮影した。撮影には市販のDV (JVC ケンウッド社製 GZ-E265, 動画時有効画素数92~168万画素, 解像度1920×1080) 2台を用いた。カメラのフレームレートは30fpsに設定した。

三次元動作解析にはFrame-Dias V (株式会社DKH) を用いた。サンプリング周波数は先行研究 (村上ら, 2023) と同様に30Hzとした。DVの高さは全ての距離で被検者が立位となった際にズーム機能を使用せずに画面内に収まる高さとし、その高さは100cmであった。2台のDVの設置位置は、1台は被検者を矢状面 (左側方) から捉える位置とし、その位置から被検者を中心に30°前方にもう1台のDVを設置した。つまり、2台のカメラは対象者の左側方と左前側方に設置した。設置後、動作中に両方のDVで全てのマーカーが視認できることを確認した。撮影に際して光刺激を用いて2台の映像を同期した。

4. DVと被検者の距離条件

被検者が立位となった際にDVの画面上で全てのランドマークに貼付したマーカーが目視できる最短の距離は3mであった。ランドマークに貼付したマーカーを目視できることを確認しながら1m刻みにDVを被検者から遠ざけた結果、最長距離は7mであった。即ち、DVと被検者の距離は3m, 4m, 5m, 6m, 7mに

設定し、各距離で動作を撮影した。

5. 動画の処理

撮影した動画はデジタルデータのままパーソナルコンピュータ (ASUS社製 ROG Strix G15, 解像度1920×1080) に取り込み、立ち上がり動作開始から静止立位までの動画に編集した。編集した動画をKinoveaとFrame-Dias Vそれぞれのソフトウェアで解析した。なお、Kinoveaでは矢状面から撮影した動画のみを使用し、Frame-Dias Vでは矢状面および30°前方から撮影した動画を使用した。今回解析に使用したKinoveaのバージョンは0.8.15であった。

6. KinoveaおよびFrame-Dias Vにおける関節角度の算出方法

本研究ではランドマークの上下の移動が大きく、レンズのゆがみの影響を受けやすい肩峰および大転子の座標データから関節角度を算出する股関節と膝関節の屈曲角度を算出した。加えて矢状面上での骨盤の傾斜角度も算出した。骨盤の傾斜はASISとPSISの座標データを用いて算出する (村上ら, 2023) が、他の測定部位に比べてランドマーク間の距離が近いという特徴がある。DVと被検者の距離が遠くなるほどKinovea画面上のマーカー間の距離は近くなることから、わずかな座標のプロットのずれでも関節角度に大きく影響する可能性があると考えたため、本研究の測定項目に追加した。以上より、本研究では股関節、膝関節、骨盤傾斜の3つの角度について検討した。

Kinoveaにおける各関節角度の算出は先行研究 (村上・清本, 2022) (村上ら, 2023) と同様の方法で行なった。なお、Kinoveaでの解析は、Kinoveaの操作経験のある検者1名が行った。

Frame-Dias Vにおける角度データの算出では、3次元DLT法によるキャリブレーション

を実施した後、矢状面から撮影した動画と 30° 前方から撮影した動画を光刺激にて同期し、それぞれで Kinovea と同様の 5 か所のマーカー位置を立ち上がり動作中の座標データとしてデジタル化し、実長換算により実座標に変換し関節角度を算出した。なお、この際に使用した矢状面上の動画は Kinovea での角度算出に用いた動画と同一の動画であり、30° 前方から撮影した動画は矢状面から撮影した動画と同一施行の動画である。各角度の算出方法は先行研究(村上・清本, 2022) (村上ら, 2023) と同様とした。

7. 統計解析

各測定距離別に Kinovea と Frame-Dias V それぞれで算出された角度データをフレームごとに対比させ、Pearson の積率相関係数を求めた。

次に Kinovea で得られた角度データと Frame-Dias V で得られた角度データの誤差の傾向を把握するため、Bland-Altman 分析にて固定誤差と比例誤差を確認した。固定誤差は、Frame-Dias V で得られた角度から Kinovea で得られた角度をフレームごとに減算し、1 フレーム単位での誤差 (DIFF) を算出したのちに、そのデータに対して 0 を基準とした 1 サンプルの *t* 検定を行い、差の 95% 信頼区間 (Confidence Interval; CI) を算出した。95% CI が 0 を含む場合には固定誤差がなく、0 を含まない場合には固定誤差があると判断した。比例誤差は、従属変数を Frame-Dias V で得られた角度から Kinovea で得られた角度をフレームごとに減算した値 (DIFF)、独立変数を Frame-Dias V で得られた角度と Kinovea で得られた角度のフレームごとの平均値 (MEAN) とした重回帰分析にて検討した。有意な回帰式が作成された場合、関節角度の大小によって誤差に一定の傾向が出現していることが予想されるため、比例誤差があると判断した。回帰式が有意でなかった場合には、比例誤差がないと判断した。また、それぞれの角度において Bland-Altman

plot を作成し視覚的に誤差の程度や傾向を把握すると同時に、誤差の許容範囲 (limits of agreement; LOA) を計算した。

全ての統計解析には SPSS 26 (IBM 社製) を用い、危険率 5% 未満を有意とした。

結果

1. Kinovea と Frame-Dias V の測定値と相関

表 1: 各距離における Kinovea と Frame-Dias V の測定値の相関

	3m	4m	5m	6m	7m
股関節	.998**	.987**	.992**	.951**	.894**
相関係数 膝関節	.974**	.994**	.985**	.989**	.977**
骨盤傾斜	.986**	.957**	.963**	.979**	.981**

Pearson の積率相関係数, ***P*<.01

Kinovea と Frame-Dias V の測定値の相関を表 1 に示す。3 m ~ 7 m の各距離における股関節屈曲の平均値は Kinovea では 89.4° ~ 97.4°, Fram-Dias V では 93.3° ~ 107.7° の範囲を取り、両者ともに距離が長くなるほど屈曲角度が増大する傾向を示した。膝関節屈曲の平均値は Kinovea では 72.2° ~ 81.3°, Fram-Dias V では 73.7° ~ 90.1° の範囲を取り、両者ともに 5 m が最も屈曲角度が小さかった。骨盤傾斜の平均値は Kinovea では -2.5° ~ 1.1°, Fram-Dias V では -0.1° ~ 4.5° の範囲を取り、Kinovea の測定値が Fram-Dias V の測定値に比べて小さい傾向にあった。各距離条件での相関係数 (*r*) および *P* 値は、3 m で股関節 (*r* = .998, *P* < .01) 膝関節 (*r* = .974, *P* < .01), 骨盤傾斜 (*r* = .986, *P* < .01), 4 m で股関節 (*r* = .987, *P* < .01) 膝関節 (*r* = .994, *P* < .01), 骨盤傾斜 (*r* = .957, *P* < .01), 5 m で股関節 (*r* = .992, *P* < .01) 膝関節 (*r* = .985, *P* < .01), 骨盤傾斜 (*r* = .963, *P* < .01), 6 m で股関節 (*r* = .951, *P* < .01) 膝関節 (*r* = .989, *P* < .01), 骨盤傾斜 (*r* = .979, *P* < .01), 7 m で股関節 (*r* = .894, *P* < .01) 膝関節 (*r* = .977, *P* < .01), 骨盤傾斜 (*r* = .981, *P* < .01) であった。

2. 各距離における固定誤差と比例誤差

固定誤差を確認するための1サンプルのt検定の結果, 4 m では股関節, 膝関節, 骨盤傾斜の全てに有意差を認めなかったが, 3 m, 5 m, 6 m, 7 m では股関節, 膝関節, 骨盤傾斜の全てに有意差を認めた. このことから, 4 m では全ての角度において固定誤差を認めなかったが, その他の距離では全ての角度で固定誤差を認める結果であった. 1 サンプルの t 検定の

表2: フレームごとの Frame-Dias V と Kinovea の測定値の差と固定誤差の有無

	Fram-Dias V と Kinovea の差 (°)		有意確率 (P)	差の 95% 信頼区間	
	平均値	標準偏差		上限	下限
3m					
股関節	8.83	2.89	<.01	7.94	9.72
膝関節	8.28	6.33	<.01	6.33	10.22
骨盤傾斜	1.43	2.36	<.01	0.71	2.16
4m					
股関節	-0.06	4.44	.925	-1.34	1.22
膝関節	0.28	3.09	.524	-0.60	1.17
骨盤傾斜	0.06	3.25	.890	-0.87	1.00
5m					
股関節	2.84	4.27	<.01	1.52	4.15
膝関節	1.51	4.32	<.05	0.18	2.84
骨盤傾斜	2.57	3.38	<.01	1.53	3.61
6m					
股関節	5.54	5.27	<.01	3.90	7.18
膝関節	6.68	2.29	<.01	5.96	7.39
骨盤傾斜	4.70	4.45	<.01	3.32	6.09
7m					
股関節	10.27	9.26	<.01	7.09	13.45
膝関節	8.40	6.41	<.01	6.20	10.60
骨盤傾斜	5.17	4.03	<.01	3.78	6.55

※0 を基準とした 1 サンプルの t 検定

表3: 比例誤差の有無

	調整済み R ²	偏回帰係数 (B)	標準偏回帰係数 (β)	有意確率 (P)
3m				
股関節	0.32	-0.06	-0.58	<.01
膝関節	0.46	-0.21	-0.69	<.01
骨盤傾斜	0.03	0.06	0.23	.132
4m				
股関節	0.03	0.04	0.23	.116
膝関節	-0.02	0.01	0.04	.781
骨盤傾斜	0.09	-0.10	-0.34	<.05
5m				
股関節	0.07	0.04	0.31	<.05
膝関節	0.05	0.05	0.27	.084
骨盤傾斜	0.33	-0.20	-0.59	<.01
6m				
股関節	-0.02	0.01	0.03	.860
膝関節	0.53	-0.11	-0.74	<.01
骨盤傾斜	0.68	-0.30	-0.83	<.01
7m				
股関節	0.02	-0.10	-0.21	.229
膝関節	0.80	-0.43	-0.90	<.01
骨盤傾斜	0.60	-0.24	-0.78	<.01

※重回帰分析

従属変数: Frame-Dias V から Kinovea の測定値を減算した値

独立変数: Frame-Dias V と Kinovea の測定値の平均

結果を表2に示す.

比例誤差を確認するための重回帰分析の結果を表3に示す. 股関節は4 m, 6 m, 7 m で比例誤差を認めず, 膝関節は4 m, 5 m で比例誤差を認めず, 骨盤傾斜は3 mのみ比例誤差を認めなかった.

3. LOAの上限および下限

Bland-Altman plot を図2~6に, LOAの上限および下限を表4に示す.

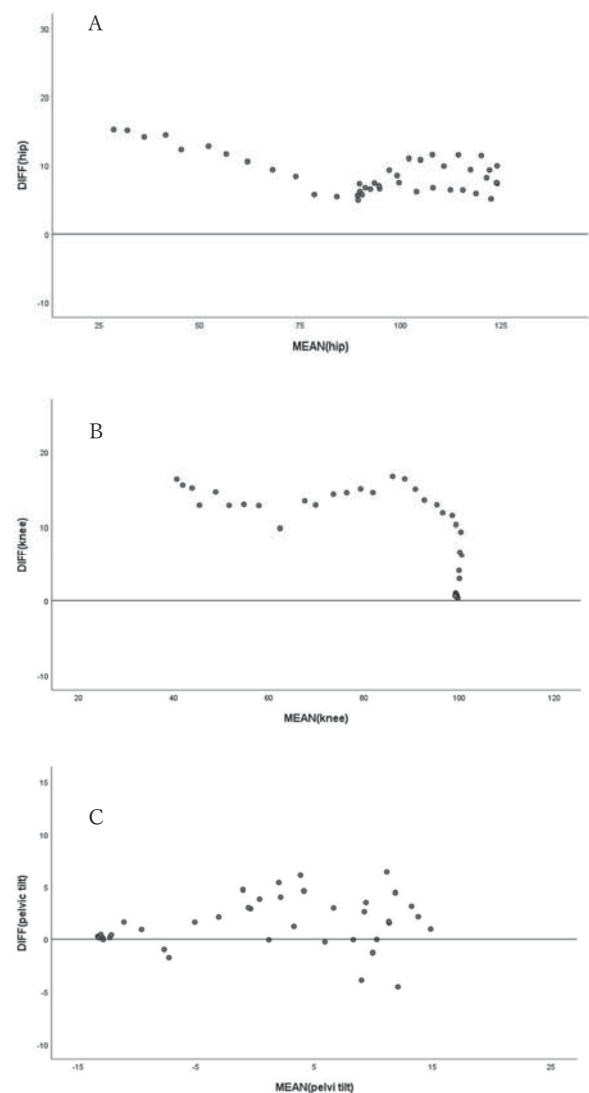


図2: 測定距離 3 m における Bland-Altman plot

A: 股関節, B: 膝関節, C: 骨盤傾斜

縦軸 (°): Frame-Dias V の測定値から Kinovea の測定値をフレームごとに減算した値

横軸 (°): Frame-Dias V の測定値と Kinovea の測定値のフレームごとの平均値 (MEAN)

A, B においてプロットが 0 より上に集中しており固定誤差が視覚的に確認できる.

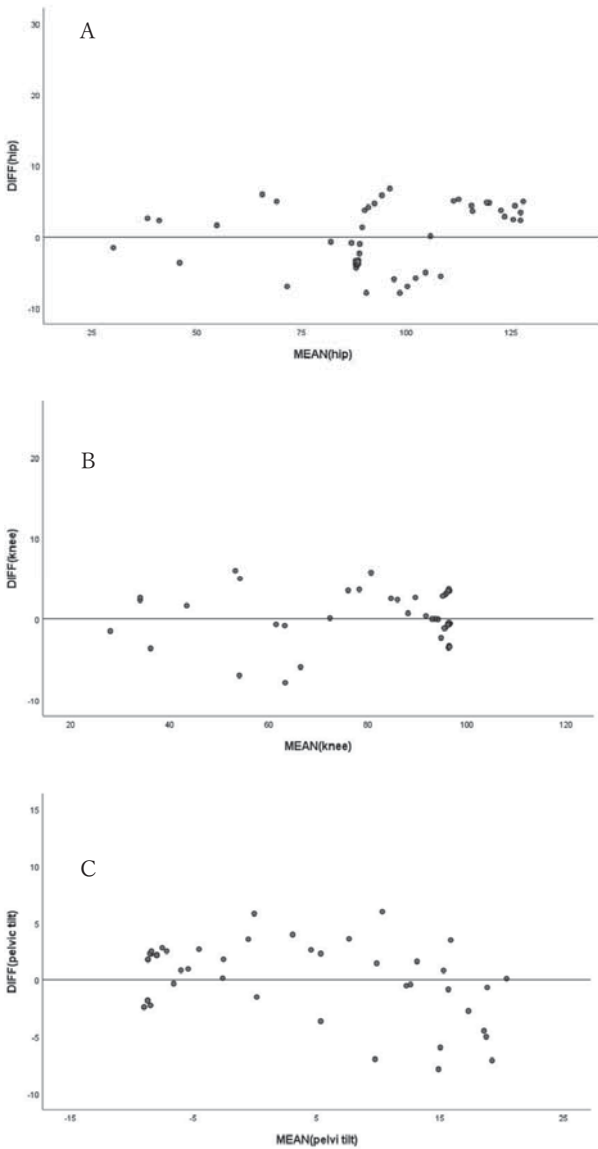


図3：測定距離4 mにおける Bland-Altman plot
 A：股関節，B：膝関節，C：骨盤傾斜
 縦軸 (°)：Frame-Dias Vの測定値から Kinovea の測定値をフレームごとに減算した値
 横軸 (°)：Frame-Dias Vの測定値と Kinovea の測定値のフレームごとの平均値 (MEAN)
 固定誤差はなく，視覚的にも0の基線の上下にプロットが散在している。

股関節の LOA の上限，下限およびその範囲は 3m(上限 14.49°，下限 3.17°，範囲 17.66°)，4 m (上限 8.64°，下限 -8.76°，範囲 17.40°)，5 m (上限 11.21°，下限 -5.53°，範囲 16.74°)，6 m (上限 15.87°，下限 -4.78°，範囲 20.65°)，7 m (上限 28.42°，下限 -7.88°，範囲 36.30°)

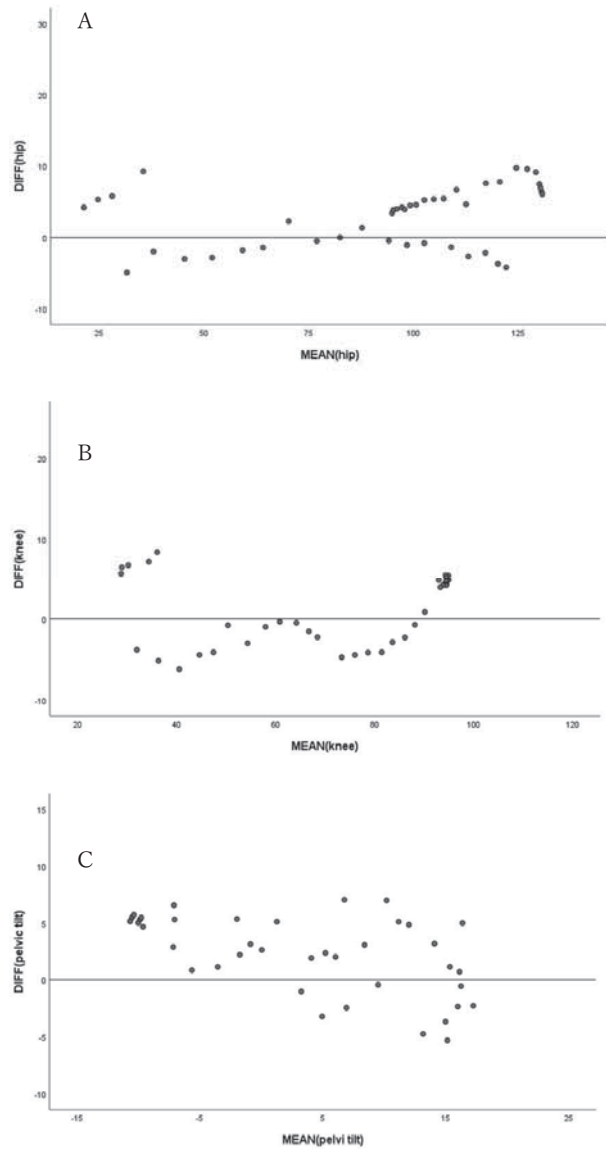


図4：測定距離5 mにおける Bland-Altman plot
 A：股関節，B：膝関節，C：骨盤傾斜
 縦軸 (°)：Frame-Dias Vの測定値から Kinovea の測定値をフレームごとに減算した値
 横軸 (°)：Frame-Dias Vの測定値と Kinovea の測定値のフレームごとの平均値
 A, B, C の全てに固定誤差を認めたがプロットはいずれも0の基線の上下に散在している。

であり，誤差の範囲は 5 m が最も小さい結果であった。

膝関節の LOA の上限および下限は 3 m (上限 20.68°，下限 -4.13°，範囲 24.81°)，4 m(上限 6.34°，下限 -5.77°，範囲 12.11°)，5 m (上限 9.97°，下限 -6.96°，範囲 16.93°)，6 m (上

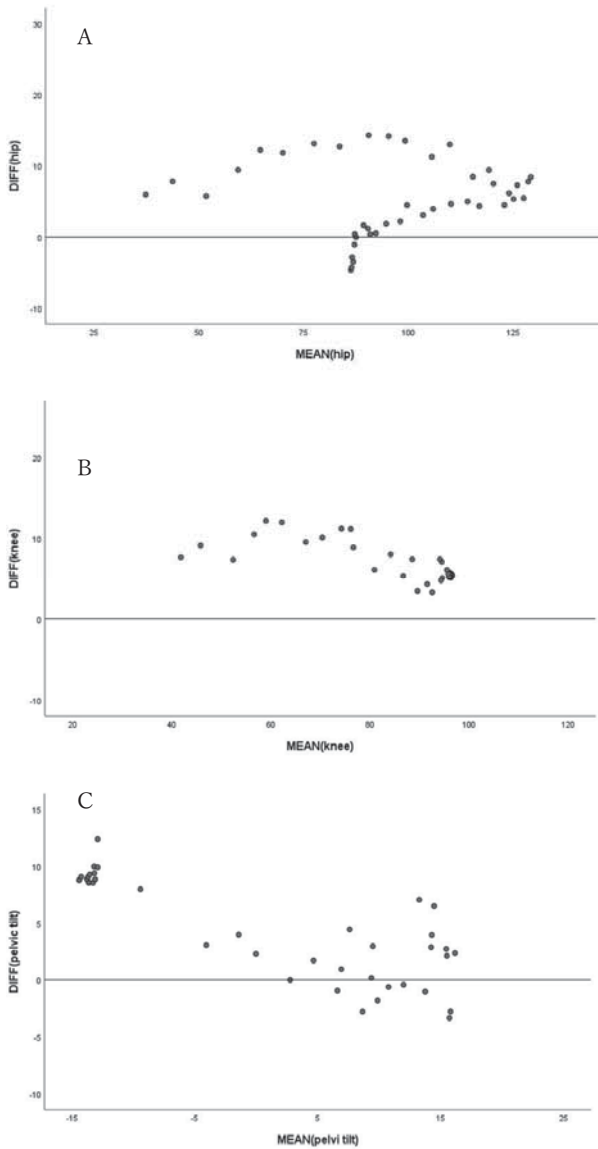


図5：測定距離6 mにおける Bland-Altman plot
 A：股関節，B：膝関節，C：骨盤傾斜
 縦軸（°）：Frame-Dias Vの測定値から Kinovea の測定値をフレームごとに減算した値
 横軸（°）：Frame-Dias Vの測定値と Kinovea の測定値のフレームごとの平均値
 A, B, C の全てでプロットが0の基線よりも上に散在している。

限 11.17°，下限 2.18°，範囲 13.35°），7 m（上限 20.96°，下限 -4.17°，範囲 25.12°）であり，誤差の範囲は 4 m が最も小さい結果であった。

骨盤傾斜の LOA の上限および下限は 3 m（上限 6.06°，下限 -3.20°，範囲 9.26°），4 m（上限 6.44°，下限 -6.31°，範囲 12.75°），5 m（上

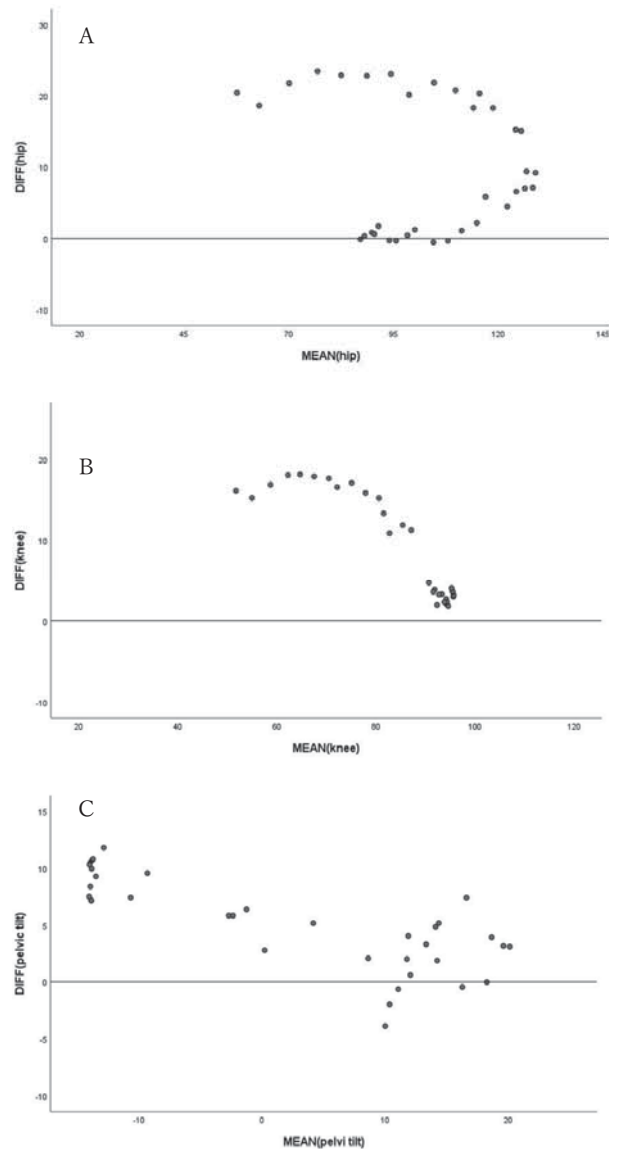


図6：測定距離7 mにおける Bland-Altman plot
 A：股関節，B：膝関節，C：骨盤傾斜
 縦軸（°）：Frame-Dias Vの測定値から Kinovea の測定値をフレームごとに減算した値
 横軸（°）：Frame-Dias Vの測定値と Kinovea の測定値のフレームごとの平均値
 A, B, C の全てでプロットが6 m よりもさらに0の基線よりも上に散在している。

限 9.19°，下限 -4.05°，範囲 13.24°），6 m（上限 13.41°，下限 -4.01°，範囲 17.43°），7 m（上限 13.06°，下限 -2.73°，範囲 15.79°）であり，誤差の範囲は 3 m が最も小さい結果であった。

表4：各距離，測定部位における誤差の許容範囲

	LOA 上限 (°)	LOA 下限 (°)	LOA の幅 (°)
3m			
股関節	14.49	3.17	17.66
膝関節	20.68	-4.13	24.81
骨盤傾斜	6.06	-3.20	9.26
4m			
股関節	8.64	-8.76	17.40
膝関節	6.34	-5.77	12.11
骨盤傾斜	6.44	-6.31	12.75
5m			
股関節	11.21	-5.53	16.74
膝関節	9.97	-6.96	16.93
骨盤傾斜	9.19	-4.05	13.24
6m			
股関節	15.87	-4.78	20.65
膝関節	11.17	2.18	13.35
骨盤傾斜	13.41	-4.01	17.43
7m			
股関節	28.42	-7.88	36.30
膝関節	20.96	-4.17	25.12
骨盤傾斜	13.06	-2.73	15.79

LOA：誤差の許容範囲 (Limit of Agreement)
 LOA 上限の計算方法：差の平均値 + 1.96 × 差の標準偏差
 LOA 下限の計算方法：差の平均値 - 1.96 × 差の標準偏差

考察

本研究で使用した機材およびその設定は，解像度 1920×1080, 30fps である．この条件における適正距離について以下に考察する．

1. KinoveaとFrame-Dias Vの測定値の相関

本研究の結果，いずれの距離においても全ての角度で Kinovea と Frame-Dias V の測定値には強い相関関係が見られた．鈴木らは歩行動作の分析で Kinovea と三次元動作解析ソフトの座標データに高い相関が認められたことについて，軌跡のパターンは高い一致を示したと考察している (鈴木ら, 2008)．本研究においても，測定値の誤差はあるものの，Kinovea と Frame-Dias V で測定した関節角度の軌跡のパターンには関連があったと考えられる．

2. 最適な測定距離

本研究の結果，4 m での測定はいずれの関節にも固定誤差を認めず，膝関節の誤差範囲は他の距離と比べて最も小さかった．5 m での測定はいずれの関節にも固定誤差を認めたもの

の，誤差の許容範囲はいずれの関節でも 0 を跨いでおり，股関節の誤差範囲が他の距離と比べて最も小さかった．3 m は股関節と膝関節の誤差がプラス方向に集中しており，Frame-Dias V の測定に対して Kinovea では測定値を小さく算出していた．しかし，3 m は骨盤の傾斜において最も誤差の範囲が小さい距離であった．6 m および 7 m は他の距離に比べて誤差の範囲が大きく，7 m でよりその傾向が顕著であった．

以上のことから，立ち上がり動作において股関節，膝関節など下肢の主要な関節の角度を同時に測定する場合においては，DV と被写体の距離は 4 m もしくは 5 m が望ましいと考えられる．5 m で測定する場合には，Kinovea の測定値は Frame-Dias V の測定値に比べてやや小さく算出される固定誤差の傾向があることに留意すべきである．3 m の股関節では伸展位になるほど誤差が大きくなる傾向を認めたことから，座位よりも立位時に誤差が大きくなったと考えられる．3 m では DV と被写体の距離が近い分，起立後に画面の上端に移る肩峰の座標データがレンズのゆがみの影響を受けたことにより，測定誤差が大きくなったと考えられる．一方，3 m では骨盤傾斜の誤差が全ての距離の中で最も小さかった．骨盤の傾斜は ASIS と PSIS の座標データを用いて角度を算出しており，ランドマーク間の距離が他の測定部位に比べて近い．3 m で骨盤傾斜の測定誤差が小さくなったのは，DV と被写体の距離が近い分，Kinovea 画面上の ASIS と PSIS の距離が他の測定距離に比べて長かったため，プロットに多少のずれがあったとしても角度の算出への影響が少なかったことが考えられる．加えてランドマークそのものが画面上で大きく映るため，ランドマークの中心をより正確にプロットできていた可能性も考えられる．3 m は股関節や膝関節では誤差が大きいものの，骨盤傾斜では誤差が小さかったことから，骨盤傾斜に限定して立ち上

がり動作を分析したい場合には最も適した距離であることが示唆された。レンズのゆがみの影響で測定誤差が生じることを考慮すると、測定したい部位にDVの高さを調整すれば、ランドマークの移動のない静止画の角度計測でも3mが適している可能性がある。

以上より、Kinoveaを用いて立ち上がり動作の解析をする際、骨盤および下肢全体の関節角度を測定する場合には、3mおよび4mもしくは5mに2台のDVを設置し、各関節に応じた適正距離で撮影した動画を解析することで、より正確な角度を算出できる可能性が高いと考える。

3. 本研究の限界と今後の展望

本研究は被検者1名での検討であるため、今後は被検者を増やし一般化可能性について検討したい。また、本研究ではフルハイビジョンムービーの撮影が可能なDVを使用した。撮影する機材の性能の違いによっては、適正距離が異なる可能性がある。今回はFrame-Dias VとKinoveaで誤差が生じた理由を、DVと被写体の距離とレンズのゆがみの側面から考察したが、レンズのゆがみが誤差に影響するならば当然、DVの高さや被検者の身長の違いによっても測定の誤差が生じるはずである。二次元動作解析ソフトを用いた姿勢や動作解析の先行研究では、複数の被検者を測定する場合でもDVの高さを一定にして測定しており(丸山, 2004)(神谷ら, 2014)、被検者の体型に合わせてDVの高さを変更する試みはなされていない。本研究の結果、DVと被写体の距離は4mあるいは5mが望ましいことが示唆されたが、今後は測定誤差の少ないDVの高さや、被検者の体型が測定誤差に及ぼす影響について検討したい。また、近年は広角に撮影が出来るアクションカメラが販売されており、より狭いスペースで撮影が可能であることから、臨床に導入しやすいと考えられる。撮影機材の性能の違いが分析結果

に及ぼす影響についても今後検討したい。

文献

- Allbert, P.D., Carles, E.M., Josep, M.P., Albert, B., & Xavier, P.C. (2019). Validity and Reliability of the Kinovea Program in Obtaining Angular and Distance Dimensions. PLOS ONE, Retrieved January 06, 2022, from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216448>
- 神谷晃央・木林勉・烏山亜紀・野口雅弘・安彦鉄平 (2014). 二次元動作分析による歩行時の骨盤側方傾斜および股関節外転・内転角度測定法の妥当性. 理学療法科学, 29 (4), 503-508.
- 前岡浩・福本貴彦・坂口顕・長谷川正哉・金井秀作・高取克彦・冷水誠・庄本康治 (2008). 画像解析ソフトImageJ信頼性の検討: 立ち上がり動作を利用して. 理学療法科学, 23 (4), 529-533.
- 丸田和夫 (2004). 立ち上がり動作における体幹前傾姿勢の類似化. 理学療法科学, 19 (4), 291-298.
- 村上正和・清本憲太・合田央志 (2023). 立ち上がり動作における動画解析ソフトKinoveaを用いた骨盤傾斜角度計測の妥当性. 日本医療大学紀要, 9, 113-124.
- 村上正和・清本憲太 (2022). 立ち上がり動作における動画解析ソフトKinoveaを用いた関節角度測定の信頼性: 3次元動作解析との比較. 日本医療大学紀要, 8, 55-64.
- 鈴木良和, 佐藤春彦, 下田隼人 (2008). デジタルビデオDVを用いた矢状面歩行解析に

おけるマーカー位置の計測誤差. 理学療法
学, 35 (3) , 89-95.

研究報告

音楽を用いた活動が精神症状のある患者に与える影響 ～看護師はどう捉え看護に生かすのか～

The impact of music-based activities on patients with psychiatric symptoms – How should nurses understand this and apply it to their nursing care? –

服部 かおる¹⁾, 今井 由恵²⁾

Kaoru HATTORI¹⁾, Yoshie IMAI²⁾

1) 日本医療大学 保健医療学部 看護学科 2) 北海道文教大学 人間科学部 こども発達学科

1) Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

2) Department of Child Development, Faculty of Human Science, Hokkaido Bunkyo University.

要旨

音楽には、言語以外のコミュニケーションをするという役割があり、特に感情や情緒の分野でコミュニケーションをするという役割がある。本研究は、音楽を用いた活動に参加した精神症状のある患者に日常生活上どのような変化が生じ、看護師がその変化をどう捉えているのかを明らかにすることを目的としている。研究対象者は、研究協力の同意が得られた北海道内の医療機関で1年以上勤務し、患者の看護に従事している看護師とし、80名に質問紙を配布し回収数は18名だった。質的データ分析ソフトウェア MAXQDA を用いて質的記述的研究を行った。【感情の共有】【表情の変化】【看護師と患者の関係】のコードが導き出され、患者と看護師が【感情の共有】をし、看護師は患者の【表情の変化】に気づき、【看護師と患者の関係】を構築する助けとなることが示唆された。患者が日常生活上どのように変化し、看護師がその変化をどう捉えているのかを知ることは、看護を行う上での貴重な資となると考える。

Abstract

Music is a crucial aspect of non-verbal communication, especially in the areas of emotions and feelings. The purpose of this study was to clarify what kind of changes occur in daily life in patients with psychiatric symptoms who participated in activities using music, and how nurses perceive these changes. A questionnaire was distributed to 80 nurses who had worked at a medical institution in Hokkaido for more than one year and were engaged in the care of patients, and the number of responses was 18. We conducted a qualitative descriptive study using the qualitative data analysis software MAXQDA. As a result, the codes of [Sharing emotions], [Changes in facial expressions], and [Relationship between nurses and patients] were derived, and activities using music allowed patients and nurses to "share emotions", and nurses had an opportunity to notice changes in the patient's facial expressions. It is suggested that it is a valuable resource in nursing practice to know how patients with psychiatric symptoms change in their daily lives by participating in activities using music, and how nurses perceive these changes.

キーワード：音楽を用いた活動, 精神症状, 看護

Music-based activities, Psychiatric symptoms, Nursing

I. 緒言

音楽には「言語以外のコミュニケーションをするという役割があり、特に感情や情緒の分野でコミュニケーションをするという役割がある」(Michel & Pinson, 2007)。

1950年以降音楽がレクリエーションやリハビリテーション、治療や生活支援の目的で用いられ、その効果が確認されることで「療法」として分化し、意図的に精神科病院から地域へ広がってきた(山田, 2020)。音楽は人間の感情に密接に関係していると考えられており、気分誘導効果の実証的研究(松本, 2002)や音楽聴取と抑うつ・不安の減少についての研究(大山・藤野, 2018)なども行われている。精神科病院では、作業療法として音楽を用いていることが多く、音楽を用いて侵襲性の少ない治療・援助を行っている(山根, 2010)。またホスピスや福祉施設では、音楽療法士と医療・福祉スタッフが協働して音楽を用いた介入を行っているのが現状である。

一般的に「音楽療法」とは、音楽による心理療法であり、クライアントの自己治癒力の増進とQOL (Quality Of Life/ 生活の質)を向上させるためのものである(高橋, 2004)。一般社団法人日本音楽療法学会によると、音楽療法を実践する音楽療法士は、医療・福祉・教育の場で、乳幼児から高齢者まで幅広く、健常人から重度の障害のある人まで対象とした活動を行っている。

実際には、精神科医療の場では医師の指示のもと作業療法のプログラムとして、またホスピスにおいては医師の指示のもと音楽療法士によって音楽を用いた活動が行われている。そのため看護師が、その場面で直接的に介入する機会は少ない。だが、日々最も近い距離で患者を見守り、生活を支援するのは看護師である。音楽を用いた活動に参加した精神症状のある患者に日常生活上どのような変化が生じ、看護師がその変化をどう捉えているのかを知ることは、

看護を行う上での貴重な資となると考える。

本研究に先立って文献検討を行った。音楽を用いた活動に参加した患者は、不安や困難の表出ができるようになったり(坂下, 2008. 大畠, 2013. 大日方他, 2014)、楽しさを実感し集中力の向上に至っていた(桑田他, 2008)。また音楽を用いた活動をきっかけに他者との交流が持てるようになり(桑田他, 2008. 坂下, 2008. 竹内他, 2014)、自己効力感や安心感・安堵感を得ていた(坂下, 2008)。そこから、食欲の回復、熟眠、生活リズムの安定、意欲向上が見られたことが明らかになった(岩崎他, 2004. 坂下, 2008. 永井, 2016. 三浦他, 2018)。このように、個別の症例に関する研究は見られたが、音楽を用いた活動により患者に生じた変化を看護の視点で俯瞰して捉えた研究は見当たらなかった。

音楽之友社によると、北海道内で音楽療法士による音楽療法を実施している医療機関・施設は4か所であった。また、病院ホームページ上で作業療法の一環として音楽療法士を招いて音楽療法を行っていることを公表している病院があった。そこで本研究では、音楽を用いた活動を行っており研究協力に同意のあった医療機関の看護師を対象に、無記名自記式質問紙による調査を行った。

II. 研究目的

本研究では、音楽を用いた活動に参加した精神症状のある患者に日常生活上どのような変化が生じ、看護師がその変化をどう捉えているのかを明らかにする。

III. 用語の定義

本研究において各用語を下記のように定義する。

- ①音楽を用いた活動：本研究では研究対象を看護師とし、看護の視点で俯瞰したため、「療法」という語を用いず「音楽を用いた

活動」と表記する。

- ②精神症状：身体疾患の症状とは異なり，意識・知覚・思考・感情・意思・欲動・自我意識・記憶・見当識・睡眠・知能・神経心理学的所見・人格・性格に生じる症状とする（メジカルフレンド社，2021）。

IV. 研究方法

1. 研究対象

研究協力に同意を得られた北海道内の音楽を用いた活動を行っている総合病院緩和ケア病棟・精神科病院・メンタルクリニックの計3つの医療機関で，患者の看護に従事している看護師80名を対象とした。男女を問わず，勤務歴1年以上経過していることを条件とした。勤務歴1年以上とした理由は，病棟や患者の様子や変化に気づくことができると考えたからである。

2. 調査方法および調査期間

質的記述的研究とする。著者が所属する機関の倫理審査委員会の承認後，研究依頼書・研究協力の同意書（施設責任者用）を各医療機関に郵送し，同意書を返送してもらった。同意の得られた医療機関に対して回収用封筒とレターパック，研究対象者である看護師宛ての説明文書と無記名自記式質問紙を郵送し，研究対象者の回答を医療機関からの一括返送にて回収した。回答の秘密の確保，責任者からの強制力の影響を受けないよう，事前に責任者が設置した回収用封筒に回答面が見えないよう2つ折りにして投入し，責任者には回収用封筒ごとレターパックで返送してもらった。質問内容は以下のとおりである。

- ①研究対象者について（性別・年齢・研究協力医療機関での勤務年数・看護師としての年数）。
- ②今までの勤務において、音楽を用いた活動に参加した患者との関わりの中で，日常生活上の言動や症状など患者に変化はあった

か。

- ③変化があった場合，どのような場面でどのような変化だったか，あなたはどうか捉えたか，その後の患者との関係はどうなったか。（5事例まで記載可）の3点について，自由に記載してもらった。

なお②③の質問では，研究協力医療機関での勤務年数により記載したエピソードの時代背景に差があることは想定していたが，

詳細に記憶しているエピソードを記載してもらうことを優先したため，年限は指定しなかった。

調査期間は，2023年6月～2023年8月とした。

3. 分析方法

無記名自記式質問紙より得られたデータを質的データ分析ソフトウェアであるMAXQDA 2022を用いて分析した。MAXQDAについて佐藤（2008）は，質的データ処理には①意味的にまとまりのある特定部分のくくり出しと切り抜き，②索引用コード付与による情報の検索と抽出，③索引用コード付与およびコード同士の関係の割り出しによる報告書全体のストーリーの構成というエッセンスが含まれていることを述べている。そこで本研究では，「変化があったと思う」と回答した対象者の自由記載の回答をテキストデータとした。データの本質に留意し，セグメント（意味的なまとまりごとに切り分けられた一部分）にサブコード（下位コード）を作成し，内容を表すコード（名前）を割り当て，ツリー構造化してストーリーの構成を行った。

4. 倫理的配慮

研究責任者が所属する機関の研究倫理審査の承認を得て実施した。

調査を開始するにあたり，調査を依頼する医療機関と看護師に以下を説明した。①研究の目的と手順，②自由意志による研究参加，研究に

不参加であっても不利益を被らないこと, ③参加の撤回, ④無記名回答によるプライバシー保護, 無記名であるため送付後の撤回ができないこと, また所属する医療機関が特定されることはないこと, ⑤データの保存に関すること, ⑥データの破棄に関すること, ⑦研究結果は、本学紀要に掲載し、関連する学術集会に発表予定であること。(承認番号:R05- 3)

V. 結果

1. 対象の概要

質問紙配布数 80 枚, 回収数は 18 名, 回収率は 22.5% であった。無回答項目があったものを除外したところ, 有効な回答は 17 名であった。音楽を用いた活動により, 患者に変化があったと思うか思わないかを横軸に, 研究対象者の情報(性別・勤務年数・看護師年数)を縦軸に表で表した(表1)。

2. 事例についての自由記載データのコード化

有効回答 17 名分のうち, 「変化があったと思う」と回答した対象は 12 名であった。そのうち, 複数事例の回答があり, 計 18 事例の記載があった。活動後の患者と看護師の関係性に関する質問には, 18 事例すべてで「関係性が良好」を選択していた。

18 事例についての詳細の記載から抽出した 22 のセグメントに対し, コード化を行った。「変化があったと思う」の根拠となった場面を切り抜き, セグメントを集めて一覧できるよう並び, 19 のサブコードを生成した。これらを 3 つ

のグループに分け, 【感情の共有】【表情の変化】【看護師と患者の関係】のコードを割り当てた。更に, ツリー構造化して(図1), ストーリーの構成を行った。以下に, コード別の結果を述べる。文中ではセグメントを「」, サブコードを〈〉, コードを【】で記す。

1) 【感情の共有】について

【感情の共有】は, 〈懐かしさ〉〈リラックス〉〈嬉しい〉〈楽しい〉〈安心〉〈心の安らぎ〉〈心静か〉〈自己肯定感〉〈心境の乱れ〉のサブコードから成る。

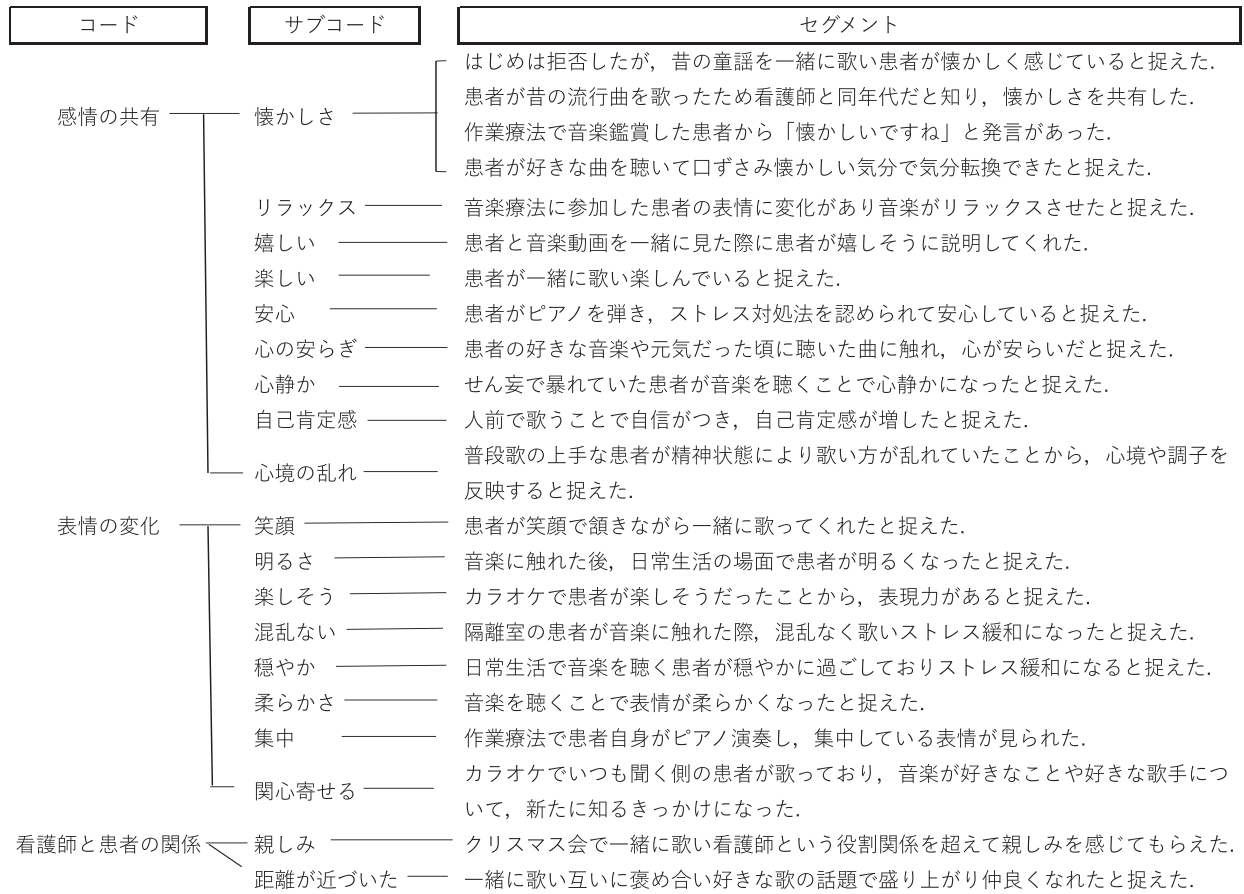
〈懐かしさ〉は, 「はじめは童謡を歌うことを拒否していた患者と一緒に歌い懐かしさを感じていると捉えた」「患者が昔の流行歌を歌ったため患者と看護師が同年代だと知り懐かしさを共有できた」「作業療法で音楽鑑賞した患者から「懐かしいですね」の発言があった」「患者が好きな曲を聴いて口ずさみ懐かしい気分で気分転換できたと捉えた」の 4 つのセグメントから編成されている。

〈リラックス〉は「音楽療法に参加した患者の表情に変化があり音楽がリラックスさせたと捉えた」セグメント, 〈嬉しい〉は「患者と音楽動画を一緒に見た際に患者が嬉しそうに説明してくれた」セグメント, 〈楽しい〉は「患者と一緒に歌い楽しんでいると捉えた」セグメント, 〈安心〉は「患者がピアノを弾き, ストレス対処法を認められて安心していると捉えた」セグメント, 〈心の安らぎ〉は「患者の好きな音楽や元気だった頃に聴いた曲に触れ, 心が安

表 1 研究対象者の概要と患者の変化の有無

		患者に変化があったと思う数	患者に変化がなかったと思う数
性別	男性	2	3
	女性	11	1
勤務年数	5年未満	4	2
	5年以上10年未満	4	2
	10年以上	4	1
看護師年数	10年未満	2	3
	10年以上	10	2

図1 MAXQDAによるツリー構造化



らいだと捉えた」セグメント、〈心静か〉は「せん妄で暴れていた患者が音楽を聴くことで心静かになったと捉えた」セグメント、〈自己肯定感〉は「人前で歌うことで自信がつき、自己肯定感が増したと捉えた」セグメント、〈心境の乱れ〉は「普段歌の上手な患者が精神状態により歌い方が乱れていたことから、心境や調子を反映すると捉えた」セグメントで編成されている。

2) 【表情の変化】について

【表情の変化】は、〈笑顔〉〈明るさ〉〈楽しそう〉〈混乱ない〉〈穏やか〉〈柔らかさ〉〈集中〉〈関心寄せる〉のサブコードから成る。〈笑顔〉は、「患者が笑顔で頷きながら一緒に歌ってくれたと捉えた」セグメント、〈明るさ〉は「音楽に触れた後、日常生活の場面で患者が明るくなったと捉えた」セグメント、〈楽しそう〉は「カラオケで患者が楽しそうだったことから表現力

があると捉えた」セグメント、〈混乱ない〉は「隔離室の患者が音楽に触れた際、混乱なく歌いストレス緩和になったと捉えた」セグメント、〈穏やか〉は「日常生活で音楽を聴く患者が穏やかに過ごしておりストレス緩和になると捉えた」セグメント、〈柔らかさ〉は「音楽を聴くことで表情が柔らかくなったと捉えた」セグメント、〈集中〉は「作業療法で患者自身がピアノ演奏し、集中している表情が見られた」セグメント、〈関心寄せる〉は「カラオケでいつも聞く側の患者が歌っており、音楽が好きなことや好きな歌手について、新たに知るきっかけになった」セグメントで編成されている。

3) 【看護師と患者の関係】について

【看護師と患者の関係】は、〈親しみ〉と〈距離が近づいた〉のサブコードから成る。〈親しみ〉は「クリスマス会で一緒に歌い看護師という役

割関係を超えて親しみを感じてもらえた」セグメント、〈距離が近づいた〉は「一緒に歌い互いに褒め合い、好きな歌の話題で盛り上がり仲良くなれたと捉えた」セグメントで編成されている。

VI. 考察

ここでは、音楽を用いた活動に参加した精神症状のある患者に日常生活上どのような変化が生じ、看護師がその変化をどう捉えているのかについて論じる。

1. 対象についての特性

本研究の対象者は、音楽を用いた活動を行っている医療機関で、勤務歴1年以上経過し患者の看護に従事している看護師である。対象者が現在所属する職場での勤務年数による回答の偏りは見られなかったことから、勤務年数による回答への影響は僅少であると考えられる。

2. 患者の変化と看護師の捉え方の考察

【感情の共有】【表情の変化】【看護師と患者の関係】の3つのコードに分類された18事例について考察する。回答事例については、患者の年齢や音楽経験、音楽を用いた活動の詳細な内容（実践状況・使用された楽曲や提示方法）が示されていないことから、本研究では患者の変化と看護師の捉え方について考察する。

【感情の共有】において、〈懐かしさ〉に関する回答が多いのは、音楽を用いた活動で使用された曲が、患者にとって懐かしい曲だったからであると考えられる。山根（2007）は、何かの折に唱歌や童謡を耳にしたときに、それらの歌と関係がある季節や風景が、幼少時の思い出としてよみがえることを述べている（山根・三宅, 2007）。昔の流行曲の事例については、患者と看護師がともに懐かしく感じる歌に触れたことから会話がはずみ、会話から互いを知ること、これまでになかった肯定的な関係性が生

じたと考える。くわえて小林らは、音楽を聴いて懐かしいと強く感じるほど主観的には活動的なポジティブ感情が高まることを明らかにしている（小林他, 2002）。本研究においても、患者が〈懐かしさ〉を感じる歌を聴き歌うことで、参加に対しての拒否的な姿勢を一変させ、更に友好的な発言を引き出すきっかけとなり、患者が気分転換を図ることができたと考えられることができる。

〈リラックス〉は、作業療法で音楽を用いた際、看護師が患者を観察し「音楽がリラックスさせ良い効果になっている」と捉えていた。内藤（2006）は、音楽聴取後に抑うつ・不安的な気分が軽減され、非活動的な快気分が増えることを明らかにし、音楽聴取によるストレス軽減とリラクゼーション効果が認められる結果であったことを示しており、本研究の事例と一致している。

〈嬉しい〉は、患者が嬉しそうに音楽動画の説明をしてくれた事例である。藤本（2014）は、会話が記憶・認知、発語などの機能を刺激することを述べている。本研究でも音楽を用いた活動をきっかけに、患者が他者に説明するために記憶の機能を稼働させ、相手に伝わるよう話す工夫などを思考したと考えられる。音楽が脳の機能を刺激する一要因になっている可能性も考えられる。また患者は看護師に対して嬉しそうに内容を説明していることから、共有したいという気持ちの現れであると推測することができる。

〈楽しい〉は、患者と一緒に歌い楽しんでいく事例である。山根（2007）は、歌の歌詞には楽曲より明確なバーバルコミュニケーションとしての表現性があり、気持ちの投影、代弁の要素が大きくなることを述べている。本研究においても、楽しく歌った患者に対して、看護師が【表情の変化】〈楽しそう〉「表現力があると捉えた」と回答していることから、音楽を用いた活動は患者が歌うことを通して自身の気持ち

を投影し表現する手段になりうることを示唆している。また、患者と看護師が「一緒に」楽しむことが重要であり、感情の共有に結び付いたと考える。

〈安心〉は、患者がピアノを弾くことで集中できる自分のことを看護師から認めてもらい、「安心している」と看護師が捉えた事例である。野末（2004）は、人は他者にありのままの自分を認め受け入れられることによって、自分自身を受容でき、それまでは表に出ていなかった潜在的な力が発揮できると述べており、本研究ではさらに安心感につながったと考えられる。またこの安心感が、患者と看護師の関係性に深く関与すると考える。

〈心の安らぎ〉〈心静か〉は、心理的变化が生じた事例である。中山（2014）は、音楽がもたらす心理的作用について、感情の誘発、発散、気分の高揚、鎮静などの作用があることは、誰もが多かれ少なかれ日常生活において経験していると述べている。本研究においても、音楽に触れたことで心の安らぎや静まりが表れており、鎮静の作用が生じたものと考えられる。

〈自己肯定感〉は、患者が人前で歌い自信をつけたことで自己肯定感が増した事例であった。余傳ら（2020）は、精神障害のある人々は自己受容し、自信が持てるようになることで、何もできないという気持ちから、何か少しでも役に立ちたいという気持ちに変化することを明らかにしている。本研究においても、自信をもち自己肯定感が増すことで、少しずつ前向きで意欲的な気持ちが増幅したと考えられることから、看護師は積極的に患者に対して肯定的な言葉がけをし、努力や頑張りを認める関わりをする必要があると考える。

〈心境の乱れ〉は、歌い方が精神状態によって影響を受けている事例である。福原（2014）は、音楽による生体反応の仕組みが脳内の現象として説明できるようになったことを述べている。また大蔵（2010）は、音や音楽の捉え方は、

個人の体調、精神状態、或いは時間や場所などによっても異なってくることを指摘している。本研究においても、精神状態・心境や調子などが歌い方として表れていたため、看護師が患者の気分や精神状態を知る上で役立つものと考えられる。

【表情の変化】において、〈笑顔〉〈明るさ〉は、笑顔で頷きながら一緒に歌ってくれた事例と日常生活の場面で患者が明るくなった事例であった。山根（2007）は、音楽を療養に用いる場合には、聴く者の感情移入による主観的情緒的な聴き方が中心となり、音楽を聴くことはこころの栄養を取り入れる行為だと述べている（山根他、2007）。本研究でも、患者の感情移入による主観的な聴き方で頷き一緒に歌ったことが推測され、また日常生活で明るくなった患者にとっては、音楽に触れたことがこころの栄養を取り入れたのと同じ効果をもたらした可能性があると考えられる。〈混乱ない〉〈穏やか〉では、看護師がストレス緩和になったと捉えた事例である。山根（2007）は、聴く者の気分やテンポに即した音楽を聴き、音楽に気持ちを代弁してもらうことで感情のバランスが修復され、精神的に良い方向へむかわせると解説している（山根他、2007）。本研究で看護師が患者のストレス緩和になったと捉えた背景には、患者が自身の気分合った音楽を聴いていることから、感情バランスが保持されたと推測できる。〈柔らかさ〉においても、上述同様で感情のバランスが整い、精神的に良い方向へ向かったことが推測される。〈関心寄せる〉は、音楽をきっかけに新たに患者の内面を知った事例である。また【看護師と患者の関係】の〈親しみ〉〈距離が近づいた〉は、音楽をきっかけに患者と看護師の関係性が一層良好になった事例である。山崎（2011）は、音楽活動の種類や使い方は、場面や計画立案する人、行う人などによっていくらかでも存在していることを挙げている。本研究の〈関心寄せる〉では、患者の生活背景や好み

など新たな側面を詳しく知る際に音楽は有用であったことから、関係構築の基盤になるものと考え。また【看護師と患者の関係】では、看護師は音楽を一つの手段として患者との距離感を良好に保ち、患者から親しみを感じてもらえたことを関係の構築に生かして、その後のケアに役立てることができるものと考え。

VII. 結論

本研究では、音楽を用いた活動に参加した精神症状のある患者に日常生活上どのような変化が生じ、看護師がその変化をどう捉えているのかを明らかにした結果、音楽を用いることで患者と看護師が【感情の共有】をすることができ、さらに看護師は患者の【表情の変化】に気づききっかけを得ていた。また、音楽を用いた活動を通して看護師が患者の生活背景や好みを的確に把握することで、患者は安心感を得ることができ、患者と看護師の距離が近づき【看護師と患者の関係】を良好に構築する助けとなることが示唆された。看護師は、患者の気分や精神症状を理解した上で、患者に対して肯定的な言葉かけをし、努力や頑張りを認める関わりをする必要がある。そして患者自身が自己肯定感を得られるよう支援する必要があると考える。

VIII. 今後の課題

本研究では、過去の場면을回想しているため、回答にバイアスがかかっている可能性は否定できないが、先行研究においても主観的な経験を分析する際には回想法が用いられているため、本研究方法は妥当であると考え。

しかし本研究は、疾患や精神症状を限定せず、音楽を用いた活動に参加した精神症状のある患者に日常生活上どのような変化が生じ、看護師がその変化をどう捉えているのかについて明らかにすることを試みており、患者の疾患や精神症状の違いによって結果に影響を及ぼすことは否めない。また、実施した活動内容によって患

者の反応が異なる可能性もある。

今後は、疾患や精神症状、活動の実施内容が患者の日常生活に与えている影響、および本研究の結果をもとに患者と看護師の関係構築に活用できるよう発展させていくことが課題である。

謝辞

本研究にご協力くださいました北海道内の医療機関に勤務される看護師の皆様に、心より感謝いたします。

文献

- Michel,D.E & Pinson,J. (2007) . 音楽療法の原理と実践. 清野美佐緒・瀬野史穂訳: 音楽之友社.
- 福原敬 (2014) . 第5章医療と音楽療法をつなげる. 未来プロジェクト. I 臨床医療と音楽. 音楽療法ハンドブック—看護と福祉領域のための—第1版第2刷, pp62-68: 星雲社.
- 藤本禮子(2014). 第4章音楽療法実践の領域. 未来プロジェクト. II 高齢者のための音楽療法. 音楽療法ハンドブック—看護と福祉領域のための—第1版第2刷. pp35-43: 星雲社.
- 一般社団法人日本音楽療法学会: 公式サイト https://www.jmta.jp/music_therapist [2023. 3. 22 閲覧]
- 岩崎真希, 吉井文均, 清水哲 (2004) .Parkinson 病治療における能動的音楽療法導入の有用性. 神経治療, 21 (5) , 555-561.
- 小林麻美, 岩永誠, 生和秀敏 (2002) . 音楽の「なつかしさ」と感情反応・自伝的記憶の想起との関連. 広島大学総合科学部紀要IV理系編, 28, 21-28.
- 桑田陽子, 松嶋充代, 兵頭昭美他 (2008) . 運動を併用した音楽療法による非認知機能障害軽減に関する事例報告—アルボース式音楽

- 療法チェックリストを用いて—兵庫県立
大学環境人間学部研究報告, 10, 63-68.
- 松本じゅん子 (2002). 音楽の気分誘導効果に
関する実証的研究. 教育心理学研究 50, 23-
32.
- 三浦美英, 三浦真奈, 吉本裕代他 (2018). 音
楽療法併用により退院への意欲の向上と痛
みのレベルの低下を認めた高齢者急性痛
の3例. 日本ペインクリニック学会誌, 25
(4), 53-56.
- 永井美季里 (2016). 音楽療法による慢性統合
失調症患者の症状改善の可能性—看護学生
における事例報告—. 東京福祉大学大学院
紀要, 6 (2), 171-176.
- 内藤正智 (2006). 音楽聴取後の感情変化につ
いての研究—テンポとメロディと曲に対す
る好みと感情尺度と癒し感情に与える影響
—. 日本大学大学院総合社会情報研究科紀
要, 7, 441-450.
- 中山ヒサ子 (2014). 第3章音楽と音楽療法.
未来プロジェクト. 音楽療法ハンドブック
—看護と福祉領域のための—第1版第2
刷, pp15-24: 星雲社.
- 野末聖香 (2004). I - リエゾン精神看護. 野
末聖香編. リエゾン精神看護第1版第4刷.
pp12: 医歯薬出版株式会社.
- 音楽之友社ホームページ https://www.ongakunotomo.co.jp/web_content/onryo_hiroba/pdf/2021_10_ongakuryoho_byoin.pdf [2023. 4. 27 閲覧]
- 大畠久典 (2013). 急性期統合失調症患者1例
に対する1対1の個人作業療法でのピア
ノ演奏の意味について. 作業療法, 32, 491-
496.
- 大日方重利, 福田ゆみ (2014). 精神障がい者
の再就職支援のための音楽療法の効果—
Aさんの事例を通して—. 環境と経営, 20
(2), 83-91.
- 大蔵康義 (2010). 人は音・音楽をどのように
聴いているのか—統計による実証と楽曲リ
スト—初版第1刷. pp 8: 図書刊行会.
- 大山摩希子, 藤野英輝 (2018). 音楽聴取後の
ネガティブ感情の変化についての研究. 関
西福祉大学研究紀要, 22, 17-24.
- 坂下正幸 (2008). 統合失調症者に対する音楽
療法の改善効果に関する研究. 立命館人間
科学研究, 17, 93-105.
- 佐藤郁哉 (2008). 実践質的データ分析入門初
版第8刷. pp37: 新曜社.
- 高橋多喜子 (2004). 音楽療法概説. 日本補完
代替医療学会誌, 1 (1), 77-84.
- 竹内幸子, 小林秀代, 松井由美他 (2014). 精
神疾患を伴った早期認知症者に対する集団
音楽療法の効果. 日本早期認知症学会誌,
7 (2), 36-42.
- 渡邊博幸 (2024). 第2章精神障害をもつ人の
抱える症状と診断のための検査. 新体系看
護学全集 精神看護学② 精神障害をもつ
人の看護第6版第3刷. pp22: メジカルフ
レンド社.
- 山田敏恵 (2020). 精神障害を持つ人を対象と
する音楽活動の展開過程. 社会福祉学, 61
(2), 3-10.
- 山根寛・三宅聖子 (2007). 3ひとと音楽. 山
根寛編集. ひとと音・音楽—療法として音
楽を使う第1版第2刷—. pp35, 10, 54, 10:
青梅社.
- 山根寛 (2010). 作業療法と音楽. 音楽医療研究,
第3巻, 3-10.
- 山崎郁子 (2011). 治療的音楽活動のススメ初
版第1刷. pp38: 協同医書出版社.
- 余傳節子・國方弘子 (2020). 地域で生活する
精神障害者が「自己有用感」を回復するプ
ロセス. 日本看護研究学会誌, 43 (1), 99-
108.

研究報告

福祉現場で働く人々のうつとライフスタイルおよび労働状況との関連

Relationships between depression and lifestyle and working conditions of social service workers

山下 浩紀¹⁾, 志渡 晃一²⁾, 米田 龍大³⁾Koki YAMASHITA¹⁾, Koichi SHIDO²⁾, Ryuta YONETA³⁾

1) 日本医療大学 総合福祉学部 ソーシャルワーク学科

2) 日本医療大学 総合福祉学部 介護福祉マネジメント学科

3) 北海道医療大学 リハビリテーション科学部 言語聴覚療法学科

1) Department of Social Work, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

2) Department of Care Work and Management, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

3) Department of Speech-Language-Hearing therapy, School of Rehabilitation Sciences, Health Sciences University of Hokkaido

要旨

【目的】 日常生活習慣の乱れや労働状況の変化は様々な健康障害に結びつくことが示唆されている。中でも、福祉現場で働く人々には、これらの影響を大きく受けている可能性がある。本研究では、福祉現場で働く人々に焦点をあて、ライフスタイルや仕事の状況、メンタルヘルスを含めた健康状態について調査し、実態の把握および課題を明らかにし、うつと関連する因子を要約し、主要なリスクを推定することを目的とした。

【方法】 A市内にある社会福祉法人Bの55事業所（高齢者支援領域）に勤務する職員1,365名を対象に、無記名自記式質問票を用いてアンケート調査を行った。回答数897名（65.7%）に対し、有効回答数は731名（53.6%）であった。

目的変数にうつの指標とされるCES-Dを使用し、16点以上を「高うつ群」とした。本調査は、日本医療大学倫理委員会の承認を得て行った（審査番号：倫理2023-28）。

【結果】 「高うつ群」の割合は45.8%であった。うつとの関連要因において、「低うつ群」に比べ「高うつ群」の特徴的な項目は、以下のとおりである。

ライフスタイルにおいては、「1. 自覚的健康観が不良」、「2. 日ごろのストレスが多い」、「6. 悩みが人より多い」、「8. 主観的な睡眠の質が悪い」の4項目で該当率が高かった。

また、労働状況では、「低うつ群」に比べ「高うつ群」で該当率が有意に高かった項目は「1 仕事内容に不満がある」、「2 仕事の負担度が高い」、「3 仕事の自由度がない」、「4 ワークライフバランスがよくない」、「5 働きたいのある職場だと思わない」のすべてにおいてであった。

【考察】 福祉現場で働く人々の「高うつ群」の該当率45.8%は、約10年前に実施された蒲原ら（2013）の研究と同水準であり、2022年に実施した類似の調査の結果の48.0%ともほぼ同水準であった。依然として福祉現場で働く人の半数近くが「高うつ群」にあるという現状は看過できない結果である。

うつと関連する主要な因子として、ライフスタイルでは、8項目中4項目で該当率が高かった。労働状況では、5項目すべてで該当率が高かった。

これらの結果から、うつの改善に向けて、ライフスタイルや労働状況をどのように変化させていくとよいのか、具体的指針を探索していきたい。

Summary

【Purpose】 It has been suggested that disruption of daily lifestyle and changes in working conditions can lead to various health problems. In particular, social workers are likely to be greatly affected by these factors. The purpose of this study was to investigate the health status, including lifestyle, work situation, and mental health, of social service workers, to understand the actual situation and clarify issues, to summarize factors associated with depression, and to estimate the main risks.

【Method】 A questionnaire survey was conducted using a self-administered, anonymous questionnaire on 1,365 employees working at 55 offices of social welfare corporation B (in the area of support for the elderly) in the city of A. The number of respondents was 897 (65.7%), and the number of valid responses was 731 (53.6%). The number of valid responses was 731 (53.6%) out of 897 (65.7%). The CES-D, an index of depression, was used as the objective variable, and a score of 16 or higher was defined as "high depression. This survey was conducted with the approval of the Ethics Committee of Nihon University of Medical Science (review number: Ethics 2023-28).

【Results】 The percentage of the "high depression group" was 45.8%. The following items were more characteristic of the "high depression group" than of the "low depression group" in terms of factors associated with depression.

In terms of lifestyle, four items were highly applicable: "1. poor subjective view of health," "2. high daily stress," "6. more worries than others," and "8. poor subjective sleep quality."

In terms of working conditions, the applicable rates were significantly higher for the "high depression group" than for the "low depression group" in all of the following items: "1. dissatisfied with work content," "2. high work load," "3. lack of freedom in work," "4. poor work-life balance," and "5. do not think the workplace is worth working in."

【Discussion】 The "high depression group" rate of 45.8% for those working in the welfare field is the same level as in the study by Kambara et al. (2013) conducted about 10 years ago, and almost the same level as the result of a similar study conducted in 2022, which was 48.0%. The fact that nearly half of those working in the welfare field are still in the "highly depressed group" is a result that cannot be overlooked.

Four of the eight major factors associated with depression were highly significant in lifestyle. All five of the working conditions were highly relevant.

Based on these results, we would like to search for specific guidelines on how to change lifestyle and working conditions in order to improve depression.

キーワード：健康, CES-D, うつ, ライフスタイル, 労働状況

Health, CES-D, Depression, Lifestyle, working conditions

I. 緒論

ライフスタイルや労働の状況は、心身の健康を保つ上で重要な要因である。また、日常生活習慣の乱れは様々な健康障害に結びつくことが示唆されている。複数の先行研究（志渡, 他, 2019; 松田, 2020; 大久保, 他, 2011）では労働者の3割から6割で抑うつ傾向が高い可能性が示唆されている。さらに抑うつ傾向にある労働者の多くは、ライフスタイルや労働環境についても不良であることが指摘されている。

特に福祉現場で働く者に注目すると、蒲原ら(2013)は、福祉現場で働く者の約半数が抑うつ状態にあることや、抑うつ状態と労働状況が関連する可能性を示している。このような看過できない状況が過去に示されている一方で、近年、福祉現場で働く者の労働状況およびライフスタイルと抑うつ状態との関連について、十分な検討がなされているとは言い難い。

そのため、福祉現場で働く人々の労働状況やライフスタイルがどのような状況にあるのかを把握するとともに、抑うつ状態との関連を検討することは、超高齢社会の進展する日本において、より一層の活躍を求められる福祉現場で働く人々の生き生きとした生活を支援する方策についての知見集積に有用であると考えられる。

そこで、本研究では、A市内にある社会福祉法人Bの55事業所（高齢者支援領域）に勤務する職員を対象として、1) 福祉現場で働く人々の自覚的健康観を含めたライフスタイル、及び労働の状況についての実態を把握する、2) うつと関連する因子を要約し、主要なリスクを推定することを目的とした。

II. 方法

1. 調査期間・対象・方法

2023年11月から12月にかけてA市内にある社会福祉法人Bの55事業所に勤務する職員1,365名を対象に、無記名自記式のアンケート調査を行った。回収数は897名（回収率

65.7%）で、有効回答数は731名（有効回答率53.6%）であった。

2. 調査項目

- ・基本属性4項目（性別、年代、職種、職位）
- ・うつ（CES-D: Center for Epidemiologic Studies Depression)尺度日本語版20項目(島ら, 1985)
- ・ライフスタイル8項目（自覚的健康観、生活習慣、悩み、睡眠など）
- ・労働状況について5項目（満足度、負担度、自由度、働きがいなど）

3. 分類方法

CES-Dに関する分類方法として、CES-Dを目的変数、他の変数を説明変数とした。CES-D得点が16点未満を「低うつ群」、16点以上を「高うつ群」と操作的に定義した。

4. 分析方法

単変量解析ではFisherの直接確率検定を用いた。有意水準は5%未満とした。IBM SPSS Statistics 28.0を用いて分析を行った。

5. 倫理的配慮

調査の実施にあたり、対象者には¹⁾ 結果は統計的に処理し、公表にあたり個人が特定されることはないこと、²⁾ 調査によって得られたデータは研究以外には使用しないこと、³⁾ 調査への参加・不参加により、不利益を被ることはないこと、を調査票に記載し、同意した職員に調査を依頼した。調査票の提出をもって研究に同意したものとした。本研究は日本医療大学倫理委員会の承認を得て行った（審査番号：倫理2023-28）。本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

III. 結果

1. 基本属性

表1に基本属性を示した。性別は男性214名

(29.3%), 女性 502 名 (68.7%), その他 4 名 (0.5%) で, 年代は 30 代以下が 32.2%, 40 代が 23.8%, 50 代以上が 43.1% であった。

職種は, 介護職が 68.5%, 看護職が 10.9%, ソーシャルワーカーなどの相談援助職が 4.7%, リハビリテーション職が 4.1%, 事務職が 2.5%, その他が 7.4% であった。

職位は, 一般職・パート職が 77.8%, リーダー職・副主任が 7.5%, 係長・主任が 5.9%, 管理職 (課長職以上) が 2.7% であった。

2. ライフスタイルと労働状況に関する実態

ライフスタイルに関する実態では, 「自覚的健康観が不良である」と感じている人の割合が 16.7%, 「ストレスが多い」と感じている人の割合が 48.3%, 「他人に比べ悩みが多い」と感じている人の割合が 27.8%, 「主観的な睡眠の質がよくない」と感じている人の割合が 35.2% という結果であった。

また, 労働状況に関する実態では, 「仕事内容に不満がある」と回答した人の割合は 17.5%, 「仕事の負担度が高い」と感じている人の割合は 42.0%, 「仕事の自由度がない」と回答した人の割合は 18.2%, 「ワークライフバランスが取れていない」と感じている人の割合は 17.9%, 「働きがいのある仕事だと思わない」と回答した人の割合が 36.9% という結果であった。

3. CES-D 得点の分布

表 3 に CES-D 得点の分布を示した。平均値 ± SD は全体 16.9 ± 9.8, 中央値は全体 14.0 であった。16 点以上の「高うつ群」の割合は全体 45.8% であった。

表 1 : 基本属性の分布 n(%)^a

		n(%) ^a
		731 (100.0)
性別	男性	214 (29.3)
	女性	502 (68.7)
	その他	4 (0.5)
年代	10代	5 (0.7)
	20代	94 (12.9)
	30代	136 (18.6)
	40代	174 (23.8)
	50代	175 (23.9)
	60代以上	140 (19.2)
職種	介護職	501 (68.5)
	看護職	80 (10.9)
	相談援助職	34 (4.7)
	リハビリ職	30 (4.1)
	事務職	18 (2.5)
	その他	54 (7.4)
職位	管理職 (課長職以上)	20 (2.7)
	係長・主任	43 (5.9)
	リーダー職・副主任	55 (7.5)
	一般職・パート職	569 (77.8)

a : 回答の欠損により一部合計値の異なる場合がある

表 2 : 福祉現場で働く人のライフスタイルと労働状況の実態 n(%)^a

		n(%) ^a
ライフスタイル		
	自覚的健康観が不良	122 (16.7)
	日頃のストレスが多い	353 (48.3)
	朝食摂取頻度が週 5 日以上	457 (62.5)
	週 5 以上の飲酒習慣がある	131 (17.9)
	喫煙習慣あり	175 (23.9)
	悩みが人より多い	203 (27.8)
	趣味がある	451 (61.7)
	主観的な睡眠の質が悪い	257 (35.2)
労働状況		
	仕事内容に不満がある	128 (17.5)
	仕事の負担度が高い	307 (42.0)
	仕事の自由度がない	133 (18.2)
	ワークライフバランスが取れていない	131 (17.9)
	働きがいのある仕事だと思わない	270 (36.9)

n=731

a : 回答の欠損により一部合計値の異なる場合がある

表3：CES-D の分布

平均値	16.9±9.8
中央値	14.0
最頻値	12.0
高うつ群該当者	335 45.8%
高うつ群：CES-D16点以上	

4. うつとライフスタイルの関連

表4にうつとライフスタイルとの関連を示した。「低うつ群」に比べ「高うつ群」で該当率が有意に高かった項目は「1 自覚的健康観が不良」, 「2 日ごろのストレスが多い」, 「6 悩みが人より多い」, 「8 主観的な睡眠の質が悪い」の4項目であり, 「高うつ群」と比べ「低うつ群」で該当率が高かった項目は, 「3 朝食摂取頻度が週5日以上」, 「7 趣味がある」の2項目であった。

表4：福祉現場で働く人のCES-D とライフスタイルとの関連

	n(%) ^a		p
	高うつ群	低うつ群	
	335 (100.0)	396 (100.0)	
1 自覚的健康観が不良	88 (26.3)	34 (8.6)	<0.01
2 日ごろのストレスが多い	243 (72.8)	110 (27.8)	<0.01
3 朝食摂取頻度が週5日以上	183 (54.6)	274 (69.5)	<0.01
4 週5日以上の飲酒習慣がある	50 (14.9)	81 (20.5)	0.05
5 喫煙習慣あり	85 (25.4)	90 (22.7)	0.43
6 悩みが人より多い	160 (48.5)	43 (10.9)	<0.01
7 趣味がある	179 (53.8)	272 (68.7)	<0.01
8 主観的な睡眠の質が悪い	170 (50.7)	87 (22.0)	<0.01

p：Fisherの正確確率検定

a：説明変数の欠損により一部合計値の異なる場合がある

高うつ群：CES-D16点以上

表5：福祉現場で働く人のCES-Dと労働状況との関連

	n(%) ^a		p
	高うつ群	低うつ群	
	335 (100.0)	396 (100.0)	
1 仕事内容に不満がある	96 (28.7)	32 (8.1)	<0.01
2 仕事の負担度が高い	193 (57.6)	114 (28.8)	<0.01
3 仕事の自由度がない	87 (26.1)	46 (11.7)	<0.01
4 ワークライフバランスが取れていない	99 (29.6)	32 (8.1)	<0.01
5 働きがいのある仕事だと思わない	168 (50.3)	102 (26.0)	<0.01

p：Fisherの正確確率検定

a：説明変数の欠損により一部合計値の異なる場合がある

高うつ群：CES-D16点以上

5. 抑うつ状態と労働状況の関連

表5にうつと労働状況との関連を示した。「低うつ群」に比べ「高うつ群」で該当率が有意に高かった項目は「1 仕事内容に不満がある」、「2 仕事の負担度が高い」、「3 仕事の自由度がない」、「4 ワークライフバランスがよくない」、「5 働きがいのある職場だと思わない」のすべてにおいてであった。

IV. 考察

本研究におけるアンケート調査では、A市内にある社会福祉法人Bの55事業所に勤務する職員1,365名を対象にアンケート調査を実施した。回答数897名(回収率65.7%)に対し、有効回答数は731名(有効回答率53.6%)であった。2022年にも今回の調査項目と近似の調査項目を用いたオンライン調査を実施した。その際の有効回答率が13.3%と低い状況であった。本研究では、職員への事前周知のために、各事業所責任者に対面での事前説明および協力依頼を実施した。調査方法についてアンケート用紙を用いた自記式調査に変更を行った。これにより、回収率を65.7%まで高めることができた。と考える。しかし、職員数の少ない事業所では、職種や職位の回答が未記載である回答用紙も存在していた。これは、個人が特定される可能性を危惧した対象者が存在していたためであると考える。今後も、同様の調査を継続的に実施する予定であり、調査の継続的な実施に向けて、調査方法などについてさらに検討を行う必要があると考える。

本研究の結果、福祉現場で働く人々の「高うつ群」の該当率は45.6%であった。この結果は、蒲原ら(2013)が約10年前に実施した調査と同程度の該当率であった。このことから、依然として福祉現場で働く人の多くが、何らかのストレスを抱え、うつ状態の中で働かざるを得ないという看過できない状況に置かれていると考える。

また、うつと関連する主要な因子として、ライフスタイルでは、「高うつ群」において、「日頃のストレスが多い」と感じている人の割合が72.8%にのぼり、「主観的な睡眠の質がよくない」と感じている人の割合が50.7%、「悩みが多い」と感じている人の割合も48.5%となっている。ストレス、悩みを抱えることがうつ状態になる可能性を高め、ひいては睡眠の質にも関連することが推測される。

労働状況では、「低うつ群」に比べ「高うつ群」で該当率が有意に高かった項目は「1 仕事内容に不満がある」、「2 仕事の負担度が高い」、「3 仕事の自由度がない」、「4 ワークライフバランスがよくない」、「5 働きがいのある職場だと思わない」のすべてにおいてであった。特に、「仕事の負担度が高い」と感じている人の割合が57.6%であり、「働きがいのある仕事だと思わない」と感じている人の割合が50.3%であった。また、「仕事内容に不満がある」と回答した人の割合も「低うつ群」では8.1%に対し、「高うつ群」では28.7%と高くなっている。これらのことから、仕事の内容、仕事の負担度を見直すことで、働きがいのある仕事と思えるよう、労働環境の改善が求められる。

今後も、継続的調査を実施し、うつの改善に向けて、ライフスタイルをどのように変化させていくとよいのか、労働状況をどのように改善することで働きがいのある労働環境になり、ひいてはうつの改善につながるのかなど具体的指針を探索していきたい。

本研究では、福祉現場との協働的研究体制を構築して研究を実施した。調査項目の選定にあたり、対象者の負担を軽減させるため、ライフスタイルに関する項目、労働状況に関する項目共に、個人要因に焦点化した項目を設定し調査を行った。しかし、うつの改善に向けて、環境要因の変容も必要である。福祉現場で働く人がうつに陥ることなく、よりよい働き方ができるような職場環境を構築するための提案を行うた

めに、本研究の成果を精査するとともに、職場環境に関する具体的な項目を追加した調査を実施することが今後の課題である。

V. 参考文献

- 平野啓介, 米田龍大, 織田なおみ, 志渡晃一 (2023). 保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第二報) —②不眠と関連要因—. 日本医療大学紀要, 9, 65-74.
- I O K A J I M A , I . , N A K A J I M A , S . , K O B A Y A S H I , M . & I N O U E , Y . (2013). Development and validation of the Japanese version of the Athens Insomnia Scale. *Psychiatry Clin Neurosci*, 67 (6), 420-425.
- 蒲原龍, 峯岸高裕, 上原尚紘, 志渡晃一, 西 基, 三宅浩次 (2013). 保健医療福祉職の抑うつ症状とその関連要因. 北海道医療大学看護福祉学部学会誌, 9, 87-93.
- 森本兼曩 (2000) ライフスタイルと健康. *生活衛生*, 44, 3-12.
- 村田藍子, 渡邊淳司, 出口康夫 (2020). 新型コロナウイルス感染拡大下における抑うつ傾向と「われわれとしての自己」との関係. *京都大学文学部哲学研究室紀要*, 20, 15-33.
- 島悟, 鹿野達男, 北村俊則, 浅井昌弘 (1985). 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学*, 27 (6), 717-723.
- 志渡晃一, 米田龍大, 児玉壮志, 伊藤俊弘, 高橋恭子, 安藤陽子, 小川克子, 佐々木浩子, 木口幸子, 高橋光彦, 岩田直美 (2019). 高等教育機関に所属する学生の抑うつ症状と生活習慣との関連～性別検討～. *北海道公衆衛生学雑誌*, 32 (2), 121-126.
- 志渡晃一, 米田龍大, 出口鈴佳, 林萌, 原優花 (2018). 大学生の抑うつ症状と関連要因—生活習慣に焦点を当てて—. 北海道医療大学看護福祉学部紀要, 25, 33-38.
- 志渡晃一, 米田政葉, 吉田貴普 (2014). 医療福祉系大学に所属する学生の抑うつ症状とその関連要因について. *北海道医療大学看護福祉学部学会誌*, 10, 39-42.
- 志渡晃一, 澤目亜希, 上原尚紘 (2010). 大学新入学生の抑うつ傾向とその関連要因. 北海道医療大学看護福祉学部紀要, 17, 37-42.
- 志渡晃一, 高橋光彦, 米田龍大, 山田敦士 (2022). 保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康①—うつと関連要因—. 日本医療大学紀要, 8, 37-43.
- 志渡晃一, 米田龍大, 平野啓介, 織田なおみ (2023). 保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康 (第二報) —①うつと関連要因—. 日本医療大学紀要, 9, 57-64.
- 高橋光彦, 米田龍大, 山田敦士, 志渡晃一 (2022). 保健医療系大学新入学生のライフスタイルと健康②—不眠と関連要因—. 日本医療大学紀要, 8, 45-53.
- 山下浩紀, 志渡晃一, 米田龍大, 織田なおみ (2023). 福祉現場で働く人のライフスタイルと健康; 実態把握とうつとの関連要因に焦点をあてて. 日本医療大学紀要, 9, 133-138.

実践報告

多職種連携につなげるソーシャルワーク・スーパービジョン・システム構築に関する試論～上川・空知地域の実践から～

Establishment of Social Work Supervision Systems for Interprofessional work in Kamikawa and Sorachi Districts, Hokkaido

松浦 智和

Tomokazu MATSUURA

日本医療大学 総合福祉学部 ソーシャルワーク学科

Department of Social Work, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

要旨

ソーシャルワーク・スーパービジョンの重要性については周知の事実であるが、わが国のソーシャルワーク実践の場においては、その導入・浸透の課題が指摘されている。本稿では、近年のソーシャルワーク・スーパービジョンに関わる先行研究を概観するとともに、筆者が関わる北海道上川地域と空知地域のスーパービジョン研究会のグループスーパービジョン活動について報告した。また、地域におけるソーシャルワーク・スーパービジョンシステム構築について検討すべく、専門職能と社会をつなぐ「職能団体（精神保健福祉士協会）」、当事者とソーシャルワークをつなぐ「事業所」、ソーシャルワーカーや学生に対しスーパービジョンの必要性や価値・意義を多角的に問い、伝え続ける「大学」の三者を中心とした協働によるシステム構築の可能性について検討を行った。

Abstract

Social work supervision is well-known to be important. Nevertheless, at practical sites of social work in Japan, challenges posed by its introduction and diffusion have been reported from various quarters. This paper presents an overview of recent studies of social work supervision, with reports of group supervision activities by the Kamikawa District Supervision Study Group and the Sorachi District Supervision Study Group, in which the authors are involved. To establish social work supervision systems in those districts, we considered development of these systems through collaboration primarily among three key entities: the “Professional Association (Association of Mental Health Social Workers),” which bridges professional abilities and society; the “Provider,” which connects the concerned parties with social work; and the “University,” which questions and continuously conveys the necessity, value, and significance of supervision to social workers and students from multiple perspectives.

キーワード：ソーシャルワーク, スーパービジョン, コミュニティ, 精神保健福祉士
community, mental health social worker, social work, supervision

I 緒言

本稿では、北海道上川・空知地域で実施されているソーシャルワーク・グループスーパービジョンの取り組みについて報告する。ことに、ソーシャルワーク実践が地域を基盤に展開されることを志向する時代にあって、スーパービジョン・システムもこの潮流に合わせて構築されることが求められると思われ、そのあり様や担い手に関する課題を検討するとともに、主に、「職能団体(精神保健福祉士協会)」、「事業所」、「大学」の三者を中心とした協働によるソーシャルワーク・スーパービジョンシステムの構築の可能性について探索的に検討し、試論として示すことを目的とする。なお、本稿では、職能団体として精神保健福祉士協会を取り上げるが、事由は、本活動に日本精神保健福祉士協会認定スーパーバイザーが参画していることによる。したがって、今後は社会福祉士会等との協働も模索する予定である。さらに、同地域を対象とする事由は、同地域では、2016年から上川スーパービジョン研究会が、2019年から空知スーパービジョン研究会がそれぞれ先述の協働をベースに任意の研究会として発足し、継続的な活動が行われていることによる。

スーパービジョンとは、十分な知識を持った援助者や管理的責任を担う者が、知識や技術が不十分な者もしくは身につけていない者に対して訓練をする教育的過程のことであり、ソーシャルワーク実践においては、スーパービジョンは対人援助職の成長と支援の質の担保において欠くことのできない概念である(高橋2015)。現代では、スーパービジョンの重要性がこれまで以上にいわれるなか、従来の「教育的機能」のウェイトが大きかった流れに加えて、現代的な「リスクマネジメント」「コンプライアンス」「人事考課」などの視点も含めた「管理的機能」が新たな形で重要視されている。さらに、高橋は、近年のスーパービジョンの目的の移り変わりに着目し、「スーパービジョンは、援助者の

専門的実践について指導・調整・教育・評価する立場にある機関の管理・運営的責任を持つ職員が行うもので、バイザーとの信頼関係を基底に専門家としての熟成を目的として仕事を管理し、教育し、支持するものである。バイザーの究極の目的は、機関の方針と手続きを検討しながら、利用者へのサービスが量的・質的に最高の水準となるように取り組むこと」と定義している(高橋2015)。

わが国のソーシャルワーク実践の場においては、スーパービジョン・システムの導入・浸透の課題が指摘されている感がある。筆者の私心であるが、これまで僅かながらスーパービジョン実践に関わってきた立場からすれば、「理論がよくわからない」「難しい」「ハードルが高い」「自分にはまだ早い」「業務が忙しく時間を確保できない」などの声が参加者からよく聞かれ、その指摘が妥当であり、課題の解決の難しさを痛感している。また、かつて、塩村が「少なくとも従来文献等で紹介されてきたようなスーパービジョンは社会福祉現場では実践されていないし、理解度も低いが、随時指導・職場内研修・ケース検討会など、スーパービジョンと似た要素をもつ活動は行われている」(塩村2000)と述べたが、元来、海外の実践を由来とするスーパービジョンは、わが国のソーシャルワーク実践においてはその展開方法についての理解や解釈が分かれる面があったとも考えられ、本稿で報告するような各地で行われている実践の概観は意義のあるものと思慮する。

II 先行研究の概況

スーパービジョンに関する諸家の指摘について、本項では、以下の4点から先行研究の概況を述べる。

1. スーパービジョンを取り巻く現代的課題

近年の保健医療福祉領域における「(多職種)連携」や「チームケア」実践の隆盛もまた、ス

ーパービジョンの必要性を再認識する契機になっていると思われる。いうまでもなく、地域では様々な職種が支援者として多くの当事者に関わり、それぞれの職種のそれぞれの支援の視座が飛び交うこととなる。加えて、近年では、地域住民との連携も重視され、協働の対象は確実に広がっている。そのようななかで、ソーシャルワーカーをはじめ、各専門職は、拡大する支援対象者、そこに存在する多様化・複雑化するニーズ対応のため絶えずスキルアップが求められていると考えられる。

これらに関わって堀越は、多職種連携時代のスーパービジョンの課題について、「多職種協働体制は、病院等の機関内だけではなく、地域にも広がっている。近年、地域包括ケアの枠組みが、障害分野、小児分野等にも拡大され、地域をベースにした社会サービス供給システムが拡大した。また、8050問題、ダブルケア、ヤングケアラー、子どもの貧困など、既存の制度の想定を超える複合課題が増加した結果、関係機関がアドホックに連携するだけでなく、連携体制による支援を継続的に提供するための仕組みづくりが急務となっている」と指摘している(堀越2022)。

2. スーパービジョン・システム構築の難しさ

筆者は、地域を基盤に行うスーパービジョンを志向しているが、やや内容は異なるものの、以下に記す社会福祉施設におけるスーパービジョン・システムの構築についての松澤の指摘は重要な視点と思われる(松澤2022)。

- (1) スーパービジョンの基本的な理解や認識が法人内にほとんどないなかで、新しい仕組みを導入するプロセスは、ゼロから学び、つくりだす作業であった。共通理解や意識統一のために、繰り返し会議や打ち合わせが必要であり、資料作成を含め、企画準備に多大な時間を要した。
- (2) スーパービジョンに対する懐疑や抵抗感な

ど、部署、管理職職員によって温度差や理解差があった。それをどう埋めていくかが最も難しい問題であり、この点は現在もお課題となっている。

- (3) 導入後の体制運営は大きな課題である。事業や法人の年間スケジュールに面接、研修、オリエンテーションなどを位置づけ、実務を伴う準備や運営、進行の管理に労力を要する。
- (4) スーパービジョン体制を法人全体の課題にどのように位置づけ、併行して導入した人事制度との関連をどう整理するのかなど、全体最適と部分最適を繰り返し模索したプロセスであった。

これらは、システム構築の土壌づくりをする上でもっとも初歩の課題と思われ、システムの持続可能性を保持する上でもこれらの課題を解消していくことが重要となる。

また、体制導入による変化や課題についても述べられている。

まず変化としては、面接の手応えや効果について、「パート職員の大変さを共有し、仕事をぶりを認めることができ、今後の意欲につながるように感じた」「スーパーバイザーが十分に話すなかで、自分で解決に向かうような言動があった」「日々流れがちな業務のなかで、立ち止まり、見直し、目標を確認する作業となっている」などの意見が挙がっているとしている。さらに、職員、上司双方に面倒さや恐怖心のあった面接が、スーパービジョンを目的とした面接となったことで、「職員が自分と仕事を振り返り、上司と部下がきちんと向き合う機会」として、よりよい職員間、職員集団の関係形成の一助となることが期待されるともしている(松澤2022)。

次に課題であるが、①スーパービジョンが日常的に機能し、サービスや業務の向上につながっているか(「面接時だけではなく、常にスーパービジョンを意識した仕事が必要」「年2回の

面接では目標を忘れてしまう。継続したスーパービジョンが必要」という意見がある。前向きな声ではあるが、日々の業務と職員自身の目標と結びつけながら、日常の対話やミーティングを「サービス向上」「業務確認」「職員のサポート」「目標支援」の場としていくには、スーパービジョンの考え方や機能をなるべく平易に現場に落とし込む必要がある)、②スーパービジョン体制は全体に共通して進められているか(「スーパービジョンの理解や面接の技術によって効果に差がある」「部署や管理職によりスーパービジョンの取り組み方、活用に違いがある」という指摘がある。オリエンテーションの実施、マニュアル(面接手引き)の作成など、平準化の努力はされているが、理解や技術、管理職の意識差を埋めることは簡単なことではない)、③スーパービジョンが正しく使われているか(体制の導入後8年が経過し、スーパービジョンの基本的理解や法人の考え方から離れ、スーパーバイザーという職位、呼称が単なる地位や権威を示したり、我流の進め方になってしまったりする危惧もある。また、在学中にスーパービジョンの教育を受けている福祉系の新卒職員のほかに、異業種からの転職や非正規職員も多く、職員にはスーパービジョンの必要性を理解し、説明することが求められる。人材育成や社会福祉を取り巻く状況も変わるなか、スーパービジョン教育やスーパーバイザーの養成に再度目を向ける必要がある)の3点を指摘している(松澤2022)。

3. スーパービジョン・システム構築の担い手

地域のスーパービジョンへのニーズにどのように応えるか、それを誰が担うべきかについては、任意団体によるものや大学などの実践の報告が散見される。たとえば、山口らは、ソーシャルワーク実践及びその教育経験者によって継続的なスーパービジョン実践を行うことにより、スーパーバイザーとスーパーバイジーの双

方がスーパービジョンを意識化し、スーパーバイジーで扱う内容や方法、その効果及び評価など一連のプロセスを検証しつつスーパーバイジーのソーシャルワーク実践を支えることを目的とする「ソーシャルワーク・サポートセンター名古屋」の活動について報告しており、職場外のスーパービジョンの意義について指摘している(山口ら2008, 山口2011)。さらに、江間は、2002年に新潟県上越地域(上越市, 妙高市, 糸魚川市)で働く精神保健福祉士ら精神保健医療福祉分野に勤務するソーシャルワーカーの有志によって結成された上越地域スーパービジョン研修会について報告し、同研修会の実践を「単なるスーパービジョンの実践というだけでなく、地域において組織・機関の壁を超えたPSWコミュニティの構築であり、年代や経験年数を越えた支え合いの場を作り出す『地域づくり』でもあった」と評価している(江間2019)。

また、田村は、聖学院大学における「人間福祉スーパービジョンセンター」の取り組みについて報告し、卒業生の離職や燃え尽き症候群、卒後間もないソーシャルワーカーが直面する孤独感や力量不足などの課題について大学としてスーパービジョンを担う必要性を指摘している(田村2015)。

スーパービジョン・システム構築の担い手としては職能団体が担う役割も大きいと考えられる。たとえば、前嶋は日本社会福祉士会のスーパービジョンの特徴について、①社会福祉士が社会福祉士に向けて行うため、援助の視点が共有しやすい、②職場を離れて、客観的な視点からみることができる、③スーパーバイザーがスーパーバイジーの状況を理解するために、スーパーバイジーの説明能力が求められる、④職務上の守秘について注意が必要である、⑤管理的機能については説明・支援できるものの、スーパービジョンが組織外から行われる場合には、実際に効果を発揮するには限界がある」という

5点を示している(前嶋2017)。これらについては、スーパービジョンの仕組みをつくるにあたり最も肝要となると思われる。

また、田村は、日本精神保健福祉士協会のスーパービジョン・システムについて、「スーパーバイザー養成研修会を2003年度より年1回開催し、2008年度からは本協会が新設した生涯研修制度の養成研修に位置づけて協会認定スーパーバイザーを養成している」「実施には講師陣を編成して年数回の会議をもち、査読審査のみならずシラバスの整備やプログラムの再検討を経ており、研修センター内に認定SVR養成研修運営委員会を設置した」「受講対象者を以下のすべての要件を満たす者とし、①協会の認定精神保健福祉士、②精神保健福祉現場における実務経験を10年以上有する者、③協会の認定SVRまたは同研修の講師によるスーパービジョン経験を有する者、④都道府県支部長および上記③のスーパーバイザーから推薦された者、⑤受講申し込み時に事前課題を提出し審査に合格した者」であることを示している。これらの点については、キャリアラダーなども含めて茶屋道の報告にも詳しい(茶屋道2023)。

4. スーパービジョンの展開の難しさ

スーパービジョンが根付かない、あるいは実践を難しくする要因としては「スーパーバイザーの不在」について指摘しているものが散見される。日本社会福祉士会が会員に対して行った調査(社団法人日本社会福祉士会2012)でも、回答者のうちスーパーバイザー経験がある者は31.5%に留まっている。また、スーパーバイザーをしたことがある者のうち、スーパービジョンを行ってプラスになったと回答した者のプラスになった事項としては、①スーパーバイザーの専門職としての意識や技術の向上につながった、②職場の業務における様子や職場環境が改善された、③スーパーバイザーの課題の整理、気づきの促し、自信などにつながった、④スー

パーバイザー個人の資質の向上、課題の明確化につながった、⑤ケースの方向性が決まった、問題解決につながった、などがあげられた(社団法人日本社会福祉士会2012)。他方、スーパービジョンを行ってマイナスになったと回答した者のマイナスになった事項としては、①力量不足でスーパーバイザーの理解が得られない、②理解されず職場内がギスギスになった、③相手がスーパービジョンを求めている、④効果が実感できない、⑤スーパーバイザーが頑固で意見を聞かない、⑥価値についての一致が図れず徒労感が残った、⑦スーパーバイザーの業務に変化なしなどがあげられた(社団法人日本社会福祉士会2012)。以上の結果は、スーパーバイザーを担った経験のある者が絶対的に少ないことに加えて、経験することにより個人の成長につながることもある一方で、思うような成果を得られない、スーパーバイザーとの関係を築けないなどスーパービジョンの本質的な課題を示しているように思われる(松浦2020)。さらに、小松尾は、スーパービジョン実践を難しくしている要因として、①スーパーバイザーになる不安、②スーパーバイザースキルの不明確さ、③スーパーバイザーの自己評価の曖昧さ、④スーパーバイザーのサポート体制の未整備の4つをあげており、システム構築や展開を検討する上では大変貴重な視座である(小松尾2006、松浦2020)。

Ⅲ グループスーパービジョン実践の概要(上川地域スーパービジョン研究会、空知地域スーパービジョン研究会)

筆者が関わる上川地域スーパービジョン研究会は2016年に結成された北海道旭川市やその近郊で活動するソーシャルワーカーによる任意の学習・研究会である。また、空知地域スーパービジョン研究会は北海道滝川市や砂川市、その近郊(中空知地域)で活動するソーシャルワーカーによる任意の学習・研究会であり2019

年2月に結成された。2023年度は「グループスーパービジョン」の実践を中核に以下の活動を行った(表1,2)。これらの活動に関する課題はIVにおいて述べることとする。

表1 2022年度 上川スーパービジョン研究会活動状況(下記以外に役員会や事業所ごとの GSV を実施)

NO	実施日	参加人数	グループ	話題提供者	テーマ
1	2022/4/22	7名	A	障害者福祉領域	入居者のニーズとスタッフの見解の差に対する葛藤について
2	2022/4/22	5名	B	医療機関	判断能力の低下した方の意思決定支援
3	2022/5/13	6名	C	障害者福祉領域	事例(両親と子の3人が全員障害を抱える家族支援について)
4	2022/5/25	7名	D	障害者福祉領域	人の話を聴く時に一体頭の中でどう整理していますか?
5	2022/5/13	8名	B	行政	職員の業務連携と人材育成における管理者の役割
6	2022/5/26	5名	A	障害者福祉領域	業務の変化が予測される際の存在価値について
7	2022/7/14	5名	A	行政	この人・この組織のために頑張ろうと思うモチベーションの維持
8	2022/9/22	6名	A	高齢者福祉領域	デイサービスセンターコスモスについて
9	2022/10/7	7名	B	障害者福祉領域	めんどくさいなあ。他人の機嫌を見ちゃう
10	2022/10/19	8名	C	障害者福祉領域	支援者は支援の必要があると考えるが、本人が必要と感じられない場合の対応
11	2022/10/21	9名	D	障害者福祉領域	苦手意識の克服方法について
12	2022/11/10	7名	B	行政	支援に対する価値の相違に基づくコーディネーター役割としての葛藤
13	2022/11/29	8名	D	精神科医療機関	人へ伝える、人に教える、人を育てる、人を指導する
14	2022/12/1	7名	A	医療機関	事例(後遺症が残るKさんに対する支援について)
15	2022/12/13	5名	C	医療機関	身寄りのいない方の支援について
16	2022/12/15	6名	D	行政	後輩職員の育成について
17	2022/12/21	5名	B	障害者福祉領域	職場の人材育成について
18	2023/1/25	6名	A	高齢者福祉領域	主任介護支援専門員が上司の管理者へSVを行う事例について
19	2023/1/25	6名	D	高齢者福祉領域	中間管理職?の立場で行える企業成長のための業務とは
20	2023/1/27	6名	C	行政	異なる担当と業務(課題解決)を遂行するためには…
21	2023/2/10	7名	B	医療機関	同部門他職種との葛藤関係の解消に向けた整理
22	2023/2/24	6名	D	障害者福祉領域	支援にあたる時、公平・公正とはなんですか?
23	2023/3/2	6名	C	精神科医療機関	援助における自身の経験の取り扱い方
24	2023/3/3	6名	A	行政	ケース支援を通し専門職に感じたモヤモヤ感について

表2 2022年度 空知地域スーパービジョン研究会活動状況(下記以外に役員会や事業所ごとのGSVを実施)

NO	実施日	参加人数	グループ	話題提供者	テーマ
1	2022/4/13	16名	A	障害者福祉領域	「これからの自分のすべきことについて～プラス思考になるためには～」
			B	障害者福祉領域	「ケースから自分の支援方法を振り返る」
2	2022/5/11	15名	A	障害者福祉領域	「人材育成と価値観の違い～面白味と難しさ～どうしたらうまくいくのか～」
			B	障害者福祉領域	「Aさんの支援から自分の支援方法を振り返る」
3	2022/6/15	13名	A	障害者福祉領域	「経営の視点と相談援助職の役割について」
			B	障害者福祉領域	「みなさんに問いかけるもの」
4	2022/7/13	14名	A	精神科医療機関	「この仕事に疲れてきた」
			B	障害者福祉領域	「利用者に対して苦手意識を持ってしまった場合、その利用者と接していく上で気を付けること」
5	2022/8/17	11名	A	医療機関	「相性の悪い上司への報連相が難しい」
			B	障害者福祉領域	「なりたい自分と求められている自分とのギャップ」
6	2022/9/21	12名	A	高齢者福祉領域	「ソーシャルワーカーとしての自分の成長過程について」
			B	児童福祉領域	「感情のコントロールについて」
7	2022/10/19	15名			2期生振り返り・グループ終了
8	2022/12/3	23名			学習会・3期生募集
9	2022/12/19	22名			交流会
10	2023/1/25	25名			オリエンテーション
11	2023/2/15	25名	A	精神科医療機関	「自己肯定感が低く、仕事に前向きになれない」
			B	障害者福祉領域	「部下育成、伝え方の難しさ」
			C	高齢者福祉領域	「良い支援者になるには？」
			D	医療機関	「それなりに仕事をしている自分への危機感」

IV スーパービジョン・システム構築の課題

本報告においては、北海道内の2つの地域のグループスーパービジョン実践に筆者が継続的に参加し観察を行ったほか、主に運営を担う事務局担当者を中心とした参加者との意見交換から得られた私心に基づき、以下の3点からスーパービジョン・システム構築の課題を述べることにする。なお、本研究の実施に当たっては、

研究倫理委員会等の受審は行っていないが、一般社団法人日本社会福祉学会研究倫理規定に基づく研究ガイドラインを遵守した。さらに、参加者に研究の内容や協力しないことによる不利益はないことについて説明し、口頭にて研究への協力と本稿執筆の許諾を得ている。

先述のグループスーパービジョン実践においてあげられる課題としては、まず第1に、「運

営体制(事務局体制等)」である。これは、本研究の射程の中核となる。筆者は、緒言で述べた通り、本研究では、地域を基盤に行われるスーパービジョン・システム構築のあり様や担い手について、主に、専門職能と社会をつなぐ「職能団体(精神保健福祉士協会)」、当事者とソーシャルワークをつなぐ「事業所」、現在のソーシャルワーカーへスーパービジョンの必要性や価値・意義を多角的に問い、伝え続ける「大学」の三者を中心とした協働によるソーシャルワーク・スーパービジョンシステムの構築の可能性を模索している。そして、端的に考えると、職能団体は“スーパーバイザーの担い手の供給・確保”を、事業所は「スーパーバイザーの確保とスーパービジョンの価値意識の醸成」「その成果の当事者への還元」を、大学は、教育・研究の立場からの「スーパービジョンの普及とその意義の提示」「スーパービジョン・システムのデザインの提示」「成果の評価」などを担うことが役割として考えられる。

ところが、これらを具現化しようとする、質的にも量的にも相応のマンパワーが求められることになる。現在は試行的取り組みのため、参加者がそれぞれの所属機関の許可を得て、業務を抱えながら、事務局体制を維持しているが、近年のスーパービジョンへのニーズの高まりから、参加希望者は増える一方である。そして、参加が増えることによる事務局の管理業務も増加しており、様々な調整に負荷が大きくなっていることは看過できない。さらには、スーパービジョンに関わる会場費や講師等の旅費・交通費の確保の問題もある。現状では、参加者の自己負担に加えて、大学の支援や、地域の企業の助成などを受けて活動をしているものの、本来的には、専門職の研鑽を意図するのであれば、補助や報酬による資金の確保の必要性をスーパービジョンの成果を提示しながら社会に問うていくことが求められる。

第2に「スーパーバイザーの選任・養成」で

ある。これについては、2地域の実践において事務局担当者がもっとも苦慮したものとして挙げている。職能団体が一定の方向性を示しているものの、現実には相応の人数を確保しようとする場合には、筆者らが活動する地域では、費用面や時間的な制約が大きく、その解決・克服のためには、地域のなかでの仕組みづくりを進めていかねばならないことは明白である。そして、各地域のなかでもスーパーバイザーを希望する者の少なさがある。

前述の日本社会福祉士会の報告(社団法人日本社会福祉士会2012)にもあるように、スーパーバイザー経験者は3割に留まっていることや、スーパービジョンを行ってマイナスになったと回答した者のマイナスになった事項として「力量不足でスーパーバイザーの理解が得られない」「理解されず職場内がギスギスになった」「効果が実感できない」「価値についての一致が図れず徒労感が残った」などの結果もこの難しさを裏付けるものとなっている。

職能団体のスーパービジョンの取り組みは前述の通りであるが、システム構築のなかでは、より具体的な課題に対処していく必要があり、その方法が不明瞭な感否めない。

たとえば、「誰がスーパーバイザーを担い得るか」ということである。両地域では、現在、経験年数や本人の希望から人選を行い、養成を試みている。現状では大きな問題は発生していないが、年数の下限値を設定する必要があるのか、あるいは、一定の研修等を経ることでスーパーバイザーの役割を担うことができるという問いのかという問いは運営者、参加者双方が出ており、システム構築においては根本的な課題である。実際の運営の議論のなかでは、経験年数のほか、年齢や領域なども加味すべきという意見がある一方、ある種のファシリテーションの技術が問われると考える者もあり、結論を出せないままとなっている。

このほかに、スーパーバイザーが抱える不安

や苦悩に応える体制をどのようにつくるかという議論も出てきている。この点については、毎月1回のグループスーパービジョンの直前に認定スーパーバイザーと大学教員がアドバイスをを行う打ち合わせを行ったり、事後の振り返りを行うようにしたり、“スーパーバイザーのための勉強会”を3か月に1回ほど開催することで解決に努めている。なお、前述した小松尾が指摘する、「スーパービジョン実践を難しくしている要因」である①スーパーバイザーになる不安、②スーパーバイザースキルの不明確さ、③スーパーバイザーの自己評価の曖昧さ、④スーパーバイザーのサポート体制の未整備、の4つがこれらの課題の論点として当てはまる。殊に、「①スーパーバイザーになる不安」(ソーシャルワークやスーパービジョンに関する理論的背景の理解に関する自信のなさに起因するものや、そもそも「自分はスーパーバイザーにふさわしいのか」という立場が変わることへの不安など)、「④スーパーバイザーのサポート体制の未整備」(スーパーバイザーの環境を整えることはスーパービジョン実践にもっとも重要な視点であるとする視座である。スーパービジョンはスーパーバイザーのやる気だけで実践し得るものではなく、スーパーバイザーのスーパーバイザーとの関係性や職場の理解、サポート体制など環境によって質が左右されるものであることを理解しておく必要がある)の2点は早急に整えられる必要がある。

第3に、スーパーバイザーの参加姿勢に関わるものである。2地域の実践では「温度差」という表現がなされていた。ここまで、スーパービジョン・システム構築に関わり、運営(者)やスーパーバイザーに関する課題を中心に述べてきたが、渡部は、介護支援専門員(ケアマネジャー)のスーパービジョンに必要な条件を述べるなかで、“スーパーバイザーとしてのレディネス”について以下の4点から説明している(渡部2022)。なお、「SV」は「スーパービジョ

ン」を指している。すなわち、①「現状の適切な認識」(自分たちが受けるSVから得られるものと得られないものを判断できるだけのSVに関する理解が必要となる。その理解をもって、理想と現実のギャップを埋める努力の覚悟が必要となる)、②「実践の基本の習得」(法定研修に含まれる知識をひと通り学んでおくだけでは、実践に必要な基本の習得は十分とは言えない。SVを通じて自己の成長を目指すバイザーの基本的視点として、「省察的実践家」(註1)として成長を続けていこうとする自覚が大切になる)、③「基本の応用」(実践では、基礎知識・スキルの応用が求められる。利用者特性、利用者が経験している問題は幅広く、基本を利用者の固有性に合わせていく柔軟性が必要である。そのため、SVが重要な役割を果たす)、④「SV機会を通じた応用の適切さの検証」(SVを受けるにあたって大切なことは、SVの双方向性の認識、利用者との関係性、アセスメントに基づく支援アプローチにおける思考プロセスを言語化・文字化する記録作成、自分の思考・行動をバイザーとのやりとりを通して振り返り、必要に応じて修正していける柔軟性である)というものであり、これらに関するスーパーバイザーとスーパーバイザーの共通理解はスーパービジョン・システム構築の第一歩となると思われる。

V 結語

本報告においては、北海道内の上川・空知の地域のスーパービジョン実践に筆者が継続的に参加し観察を行ったほか、主に運営を担う事務局担当者との意見交換から得られた結果に基づき、スーパービジョン・システム構築の課題について探索的に検討した。その過程では、「運営体制(事務局体制等)」や「スーパーバイザーの選任・養成」「スーパーバイザーの参加姿勢」などについて解決を急ぐ課題があると考えられた。そして、これらについては、「職能団

体」「事業所」「大学」の三者を中心とした協働による取り組みを要すると考えられ、殊に、大学においては、卒業教育の視点からも積極的な“スーパービジョン・システムのデザインの提示”が求められると思われた。

なお、筆者が関わる大学の精神保健福祉士養成領域に関わるもので考えれば、厚生労働省・精神保健福祉士の養成の在り方等に関する検討会による報告書『精神保健福祉士資格取得後の継続教育や人材育成の在り方について』(2020)のなかに、「養成校での資格取得後の継続教育及び連携推進」の項目があり、養成校が精神保健福祉士の資格取得後の継続教育に関わる効果として、「特に新人の時は燃え尽き防止に役立つ」「卒業生の横と縦の関係構築だけではなく、ネットワーク形成につながっている」「専門職として必要な新しい知識・スキルの獲得、専門職として互いの心理的サポートと就職情報などの情報交換を行っており、日常のソーシャルワーク実践に寄与している」などの記載がある。さらに、「特に卒業生同士の関係構築は、養成校が担うことが期待される」と記されている。

大学も卒業教育を展開する上では、周知方法や予算、マンパワー不足、実施する教職員の負担などの課題が生じることは明白であるが、大学の知的・人的資源は何にも代えがたく、学内のみならず、地域の既存のスーパービジョンの実践者や事業所との協働によりその可能性を模索し続ける姿勢は欠くことができないであろう。

VI 利益相反

本研究で開示すべき利益相反はない。

附記・謝辞

本研究は、日本医療大学令和4年度教育向上研究費の助成を受けた。記して深謝申し上げる次第である。

註1 「省察的実践家」については、ショーン

(2001)によれば、実践する専門家は自分のそれまでの知識や技術能力、価値観を超える問題に直面した時、不安や戸惑いを感じるこの状況を突破するために、それまでの経験を総動員して何らかの行動を起こし、直面する状況に変化をもたらす。問題をなんとかしのいだ後に、今回直面した状況の変化を評価し、教訓(実践の理論)を導き出す。この繰り返しによって、「状況と対話」し、「行為の中の省察」を通じて、専門家は自ら学び、解決策を身につけ、発達していく。これが専門家モデル=省察的実践家であるとされる(藤沼2010)。

文献

茶屋道拓哉(2023). 精神保健福祉士の現任教
育システムとスーパービジョン. 日本精神
科病院協会雑誌, 1021, 41-47.

ドナルド・ショーン(佐藤学・秋田喜代美訳)
(2001). 専門家の知恵. 東京: ゆみる出版
江間由紀夫(2019). 新潟県上越地方における
精神保健福祉士のスーパービジョンシステ
ムについて. 東京成徳大学人文学部・応用
心理学部研究紀要, 26, 119-129.

藤沼康樹(2010). 省察的実践家(Reflective
Practitioner)とは何か, 総論. 日本プライ
マリ・ケア連合学会誌, 33(2), 215-217.

堀越由紀子(2022). 日本におけるソーシャル
ワークのスーパービジョン, 課題と展望.
社会福祉研究, 143, 24-33.

小松尾京子(2006). グループスーパービジ
ョン経験者の変化のプロセスと要因に関する
研究, 成長を支える視点から. 日本福祉大
学社会福祉論集, 126, 92-105.

厚生労働省・精神保健福祉士の養成の在り方等
に関する検討会(2020). 精神保健福祉士
資格取得後の継続教育や人材育成の在り方
について. 東京: 厚生労働省.

前嶋弘(2017). 日本社会福祉士会におけるス
ーパービジョン研修. 保健の科学, 59,

817-821.

ーク研究, 36(4), 324-330.

松澤拓也 (2022). 社会福祉施設におけるスーパービジョン体制の構築, 横須賀基督教社会館の実践. 社会福祉研究, 143, 34-41.

松浦智和, 橋本達志, 岸美佳, 佐藤剛, 櫻田裕司 (2020). 北海道上川地域におけるソーシャルワーク・グループスーパービジョンの試み, スーパーバイザーの養成をめざして. 名寄市立大学コミュニティケア教育研究センター年報, 4, 25-32.

社団法人日本社会福祉士会 (2012). 社会福祉士の専門的な実践力の向上と活動領域の拡充に関する調査研究事業報告書, 東京: 社団法人日本社会福祉士会.

塩村公子 (2000). ソーシャルワーク・スーパービジョンの諸相, 重層的な理解. 東京: 中央法規出版.

高橋学 (2015). スーパービジョンの定義と展開. ケアマネジャー, 18(1), 70-77.

田村綾子 (2015): スーパービジョン・ニーズへの外部機関による実践とその課題, 大学および専門職団体による取り組みから. 精リハ誌, 19(1), 25-30.

田村綾子 (2017). 精神保健福祉士の専門性の継承と発展に向けて, 日本精神保健福祉士協会における認定スーパーバイザー養成の取り組みから. 保健の科学, 59, 827-831.

渡部律子 (2022). スーパーバイザーとしてのレディネス, 介護支援専門員 (ケアマネジャー) のスーパービジョンに必要な要件. 社会福祉研究, 143, 43-50.

山口みほ, 浅野正嗣 (2008). 職場外スーパービジョンの試み. 日本福祉大学社会福祉論集, 119, 159-192.

山口みほ (2011). ソーシャルワーカーを対象とした職場外個別スーパービジョンの意義, 「ソーシャルワーク・サポートセンター名古屋」の実践をもとに. ソーシャルワ

実践報告

介護予防を想定した地域支援活動への参加が作業療法学生の 自己課題および自己学習の気づきに与える教育的効果

Educational Effects on Occupational Therapy Students of Participation in Community Support Projects Assuming Prevention of Frailty

村上 正和¹⁾, 松浦 智和²⁾, 大堀 具視¹⁾

村上 優衣¹⁾, 宝田 光¹⁾

Masakazu MURAKAMI¹⁾, Tomokazu MATSUURA²⁾, Tomomi OHORI¹⁾,

Yui MURAKAMI¹⁾, Hikaru TAKARADA¹⁾

1) 日本医療大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 作業療法学専攻

2) 日本医療大学 総合福祉学部 ソーシャルワーク学科

1) Division of Occupational Therapy course, Department of Rehabilitation, Faculty of Health Sciences,
Japan Healthcare University.

2) Department of Social Work, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare University.

要旨

【目的】

本研究の目的は、介護予防を想定した地域支援活動の経験が作業療法学生に与える教育的効果について示唆を得ることである。

【対象と方法】

対象者は活動を経験した作業療法学専攻の学生13名とした。「自己の課題」「地域支援の必要性」「学習の必要性」「他の学生への推薦」について「はい・いいえ」の2件法で尋ね「はい」の場合はその理由を自由記載にて尋ねた。自由記載の内容について頻出語リストの作成、階層別クラスター分析、共起ネットワーク分析を行った。

【結果】

回答率は92.3%であり、全ての質問に全員が「はい」と回答した。共起ネットワークの結果、他の学生へ勧める理由では「作業療法士に必要なコミュニケーションスキルの獲得」が挙げられた。

【考察】

学生が自身の課題や学習の必要性を感じていたこと、将来の仕事に必要な能力の獲得の場として活動を捉えていたことは、本活動が学習の動機付けの一助となった可能性を示唆していると考えられる。

Abstract

【Objective】 The purpose of this study was to get suggestions about the educational effects on occupational therapy students of their experiences in community support activity assuming prevention of frailty.

[Subjects and Methods]

The subjects were 13 occupational therapy students who had experienced community support activity. The subjects were asked about their own issues, the need for community support, the need for learning, and recommendations to other students using a two-tests "yes/no" method, and if "yes," they were asked to give reasons for their answers in a free comment form. The contents of the free comment were analyzed by creating a list of frequently used words, performing a hierarchical cluster analysis, and conducting a co-occurrence network analysis.

【Results】 The response rate was 92.3%, and all students answered "yes" to all questions. The results of the co-occurrence network showed that the reason for recommending to other students was "to acquire communication skills necessary for occupational therapists."

【Discussion】 The fact that the students felt their own issues and the need to learn, and that they recognized this activity as a chance to acquire the skills necessary for their future work, suggests that this activity may have provided a motivation for learning.

キーワード：教育的効果, 作業療法, 地域支援

Educational Effect, Occupational Therapy, Community Support

背景

少子高齢化が進行する我が国において、地域包括ケアシステムが推進されていることは言うまでもない。日本作業療法士協会においても「地域包括ケアシステム参画の手引き」（一般社団法人日本作業療法士協会地域包括ケアシステム推進委員会，2023）を発行するなど、地域包括ケアシステムに資する人材育成に注力している。

作業療法の教育においても、地域作業療法は作業療法教育ガイドライン（一般社団法人日本作業療法士教育部，2019）でコア・カリキュラムの一つとして位置付けられており、養成校の段階から地域でのリハビリテーション（以下、リハ）について理解を促すことが重要である。

地域リハの定義は「地域リハビリテーションとは障害のある子供や成人・高齢者とその家族が住み慣れたところで、一生安全に、その人らしくいきいきとした生活ができるよう、保健・医療・福祉・介護及び地域住民を含め生活にかかわるあらゆる人々や機関・組織がリハビリテーションの立場から協力し合って行う活動のすべてを言う」とされる（一般社団法人日本リハビリテーション病院・施設協会，2016）。地域作業療法においては介護予防のリハと通所や訪問などの介護保険によるリハが中心となっている（田村，2023）が、作業療法の臨床実習では地域リハの実習として介護保険領域のみを対象としており、本学においても介護予防の現場を体験する授業は設定されていない。そのため介護予防の臨床について具体的なイメージを持っていないまま卒業する学生が多いことが推察される。

今回、入学時から地域リハに興味を示していた作業療法学生数名と共に、地域在住高齢者を対象として介護予防を想定した地域支援活動（以下、本活動）を行った。本研究の目的は、本活動を経験した作業療法学生を対象に、活動を

経験して感じた自己の課題や地域に必要な支援、自己学習の必要性をアンケートにて調査し、本活動による教育的効果について示唆を得ることである。学生のうちから介護予防の現場に触れることによる教育的効果を検討することは、地域包括ケアシステムに資する作業療法士の人材育成の一助として意義のあることと考える。

対象と方法

1. 倫理的配慮

本研究は本学の倫理審査委員会の承認（承認番号：2023-34）を得て実施した。対象者には書面を用いて本研究の説明を行った。本研究は無記名のアンケート調査であることから、アンケートの提出をもって研究の合意とした。

2. 対象者

対象者は本学在籍の作業療法学専攻3年生で、本活動に参加した13名とした。

3. 活動の内容

2023年7月に厚別南町づくりセンターで開催された南旭町しらかば会（老人クラブ）の活動に企画を持ち込んだ。活動内容は学生が主体となって考え、挨拶、ラジオ体操、ボッチャの順で行った。ボッチャは年齢、性別、障がいのあるなしにかかわらず、すべての人が一緒に競い合えるスポーツであり、チームを組んだ団体戦の形をとることができる。そのため、ボッチャの経験のない高齢者でも実施出来ると考え、さらに参加者同士の交流が生まれることを狙って採用した。ボッチャは参加者を4チームに振り分け、2会場で行った。学生の代表者が司会を務め、他の学生は参加者からの質問に対する個別対応や、ボッチャの審判、ボール拾い、人数が少ないチームへの参加などを行った。地域の参加者は全員が独歩で歩行可能であり、階段昇降も自立レベルの運動機能を有していた。筆者

(教員)は司会者の補助や競技時に転倒リスクのある参加者の特定と観察を行った。地域住民の参加者は20名程度であり、約1時間の活動を行った。

4. データの収集

本活動によって学生個々が感じた内容は個人によって差がある可能性があり、既存の評価バッテリーでは教育的効果の質を十分に捉えられないと考えた。そのため、データの収集は自由記載を含む匿名のアンケートにて行った。アンケートでは、本活動によって得られた「自己の課題」や「地域に必要な支援」の気づき、それらの課題の克服や支援の実践に向けて必要な「自己の学習」について尋ねた。また、学生が感じている本活動の意義を捉えるため、他の

学生にも勧めたいか否かを尋ねた。

アンケートでは、「地域支援活動を経験し、課題(実践をする中で難しかった点)を感じましたか?」「地域支援活動に関わる中で、地域への支援が必要だと感じましたか?」「地域支援の実践に向けて自己の学習(知識の習得や経験)の必要性を感じましたか?」「他の学生にも介護予防に関わる地域でのリハビリテーション活動への参加を勧めたいと思いますか?」の4つの質問に対して「はい・いいえ」の2件法で回答を求めた後、「はい」と答えた場合には、自由記載にて具体的な内容について回答を求めた。アンケートはGoogle Formにて作成し、事前に定めた期間内に回答するよう求めた。アンケートの内容を図1に示す。

<p><アンケート項目></p> <p>1.地域支援活動を経験し、課題(実践をする中で難しかった点)を感じましたか? 【はい・いいえ】</p> <p>2.質問1で「はい」と回答した方にお聞きします。課題(実践をする中で難しかった点)と感じた点を具体的に教えてください。【自由記載】</p> <p>3.地域支援活動に関わる中で、地域への支援が必要だと感じましたか? 【はい・いいえ】</p> <p>4.質問3で「はい」と回答した方にお聞きします。具体的にどのような支援が必要だと感じましたか?【自由記載】</p> <p>5.地域支援の実践に向けて自己の学習(知識の習得や経験)の必要性を感じましたか? 【はい・いいえ】</p> <p>6.質問5で「はい」と回答した方にお聞きします。具体的にはどのような学習(知識の習得や経験)が必要だと感じましたか?【自由記載】</p> <p>7.他の学生にも介護予防にかかる地域でのリハビリテーション活動への参加を勧めたいと思いますか?【はい・いいえ】</p> <p>8.質問7で「はい」と回答した方にお聞きします。勧めたいと思う理由を具体的に教えてください。【自由記載】</p>

図1：アンケートの内容

5. 分析方法

2件法の質問に対しては単純集計を行った。自由記載のテキストデータはテキストマイニン

グ(末吉, 2019)にて分析を行った。テキストマイニングとは質問紙などから得られた文字データから意味のある情報や特徴を捉えようとす

るものである。まず自由記載の内容について誤字脱字を確認し、誤植が認められた場合には修正した。その後、自由記載の内容を形態素解析にて言語において意味を持つ最小の単位に細分化し、頻出語リストを作成した。さらに頻出語の性質を把握するために階層的クラスター解析（Ward法）を行い、最後に頻出語のつながりを可視化するために共起ネットワーク分析を行った。共起ネットワークとは、抽出語を用いて出現パターンの似通った語、すなわち共起の程度が強い語を線で結んだネットワークを描いたものである。一つの語の最小出現数は2回、Jaccard係数は0.2以上と設定した。テキストマイニングにはフリーソフトであるKH Coder 3（樋口、2014）を使用した。

本研究では「自己の課題」「地域に必要な支援」「自己の学習」について何らかの気づきを得られていた場合に教育的効果があったと判断し、教育的効果の質をテキストマイニングの結

果から探索した。

結果

1. アンケートの回収率

回答が得られたのは12件であり、回収率は92.3%であった。

2. 地域支援活動を実施するうえでの課題

12名全員が課題を感じたと回答した。頻出語を表1_A, 階層別クラスター分析の結果を図2に示す。共起ネットワークの結果、3つのグループが形成された（図3）。グループ1は「説明」「話す」「難しい」などから構成され、テキストデータでは“これはどうなのかと聞かれた時に競技の説明が実際に相手に通じるように話すのが難しかった”, “自分たちでは理解していてもそれが相手にしっかりと伝わるのか、その上で言葉の選択やデモンストレーションを交えるなど伝えることに時間を要したよう

表1：アンケートの回答における抽出語リスト

A		B		C		D	
抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
する	10	思う	8	する	22	する	14
ない	7	人	8	思う	11	思う	10
ある	5	する	7	高齢	8	人	10
ルール	4	ある	6	参加	8	できる	8
説明	4	機会	6	ある	7	なる	8
難しい	4	いる	4	必要	7	地域	7
必要	4	感じる	4	なる	6	参加	6
話す	4	高齢	4	コミュニケー ション	4	ない	5
ポッチャ	3	参加	4	経験	4	関わる	5
時間	3	支援	4	身体	4	実際	4
進行	3	地域	4	感じる	3	多い	4
伝わる	3	必要	4	興味	3	会話	3
分かる	3	できる	3	今回	3	見る	3

※出現回数が3回以上であった語を記載

<アンケートの内容>

A：「地域支援活動を経験し、課題（実践をする中で難しかった点）を感じましたか？」

B：「地域支援活動に関わる中で、地域への支援が必要だと感じましたか？」

C：「地域支援の実践に向けて自己の学習（知識の習得や経験）の必要性を感じましたか？」

D：「他の学生にも介護予防にかかる地域でのリハビリテーション活動への参加を勧めたいと思いますか？」

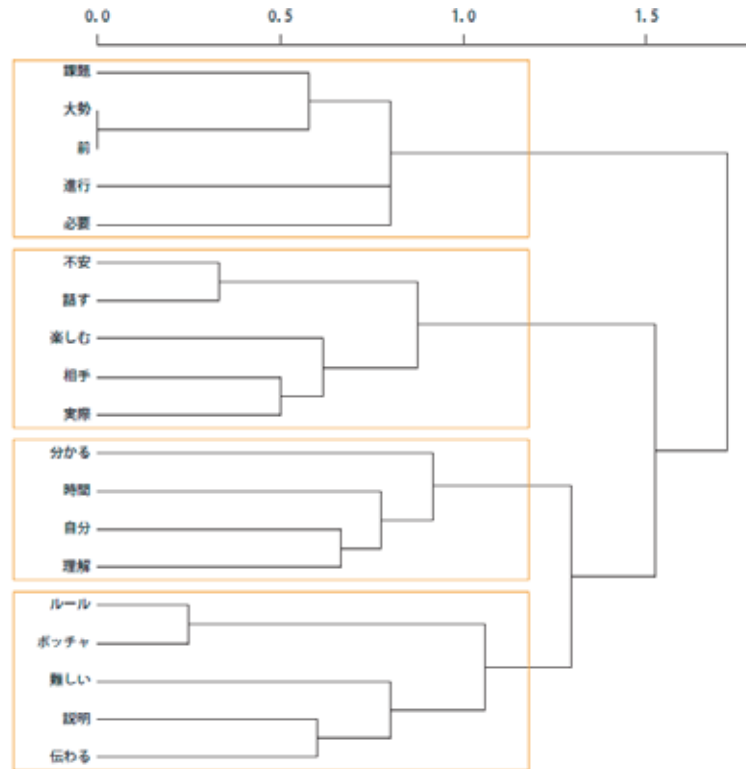


図2：階層別クラスター分析（地域支援活動を実施するうえでの課題）
 横軸：Jaccard距離を示し、数値が小さいほどワードの類似性が強いことを示す
 枠：枠内のワードが同じクラスターに属することを示す

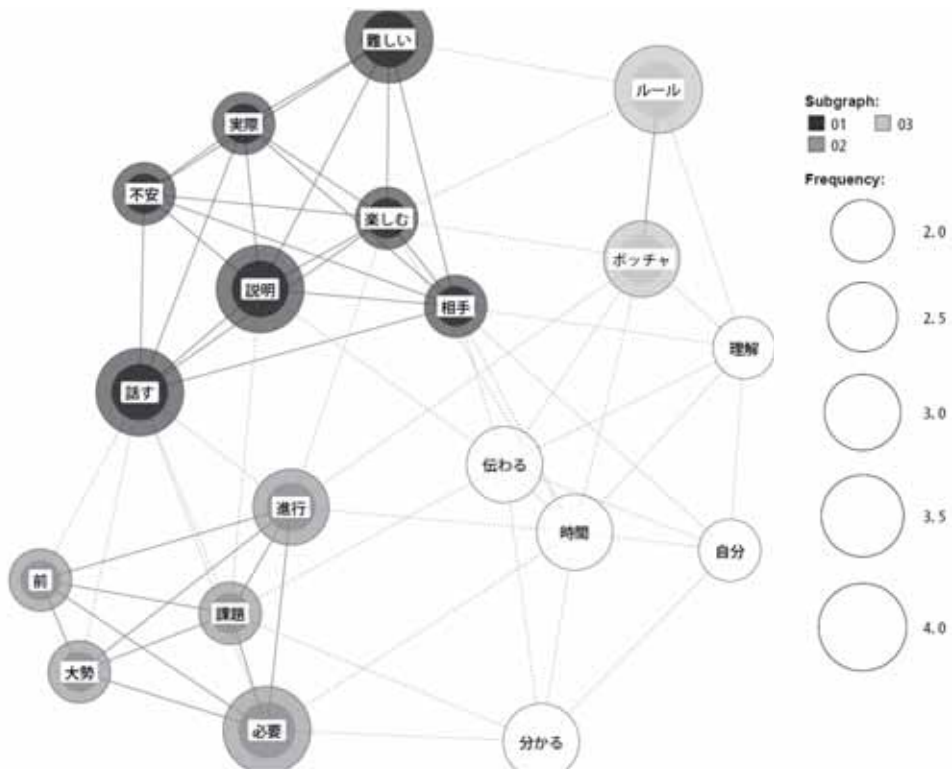


図3：共起ネットワーク（地域支援活動を実施するうえでの課題）
 Subgraph：関連性の強いワードごとに自動で分類され色分けされたもの
 Frequency：円が大きいほどワードの登場回数が多いことを示す

な気がします”など、対象者とコミュニケーションをとることに難しさや不安を感じていることが見てとれた。グループ2は「大勢」「進行」「必要」などから構成され、テキストデータでは“大人数に対して説明などをする際に、マスクをしていることもありますけどどのくらい伝わっているかが分からなかったことが課題だと思いました”など、大人数に対する説明や理解度を確認しながら進行することに課題を感じていることが見てとれた。グループ3は「ボッチャ」「ルール」から構成され、テキストデータでは“ルールを正確に把握できているわけではなかったので、自信がないまま見本として立っている必要があったのが難しかった”，“自分

の役割も明確ではなかったので何をすべきか、よく分からなかった”など、事前の準備不足により当日にうまく行動できなかったという課題が見られた。我々はこの3つのグループをそれぞれ【相手と話すことの難しさ】【大人数に対応すること】【事前準備の不足】と分析した。

3. 地域への支援の必要性

12名全員が支援の必要性を感じたという回答であった。頻出語を表1_B, 階層別クラスター分析の結果を図4に示す。共起ネットワークの結果, 4つのグループが形成された(図5)。グループ1は「高齢」「交流」「支援」な

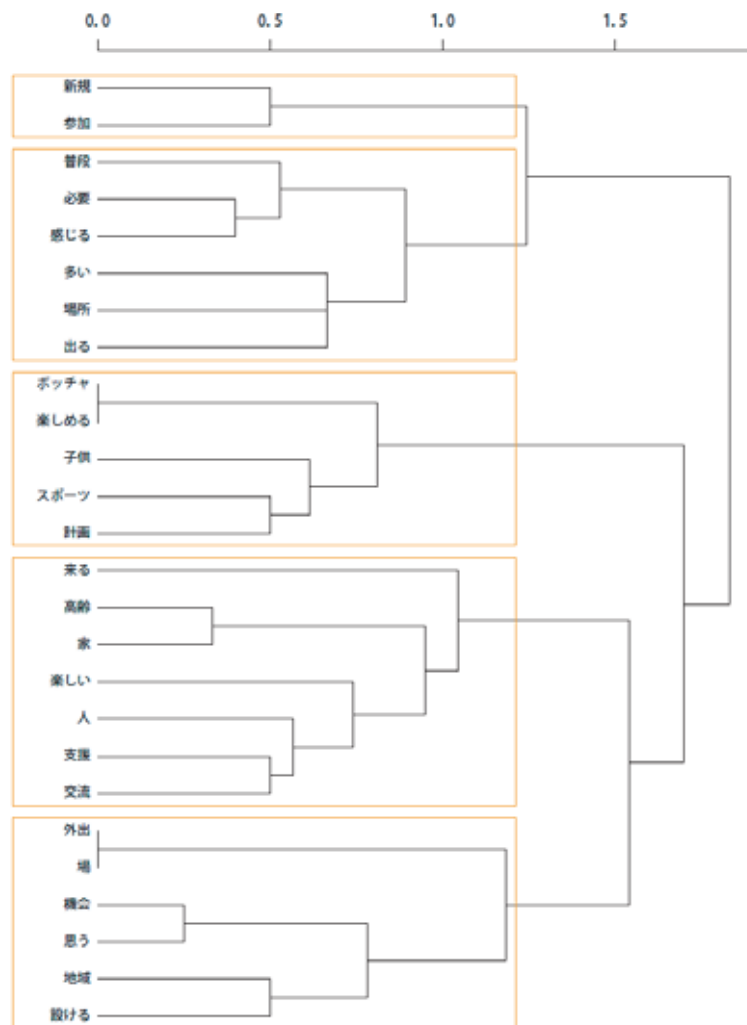


図4：階層別クラスター分析（地域への支援の必要性）
 横軸：Jaccard距離を示し、数値が小さいほどワードの類似性が強いことを示す
 枠：枠内のワードが同じクラスターに属することを示す

どから構成され、テキストデータを見ると“地域には他者との関わりが少なく、家にこもりがちな高齢者も沢山いると思うので、地域の人と交流する機会を設けるなどの支援が必要だと感じた”など、高齢者が家を出て地域の人と交流できるような支援が必要と感じていることが見てとれた。グループ2は「新規」「参加」から構成され、テキストデータでは“新規に人を誘う場合、元々いる参加者のアットホーム感が新規の人にとっては入りにくいことがあると思います”，“参加者は積極性がある方が多くて、楽しんで参加していただいていたので、逆に消極的な方や、普段家から出ないような方が参加できる場所や、活動、募集方法を考える必要があるのかなと感じました”など、普段地域の活動の場に参加していない高齢者にも参加してもらうための工夫や、新しく参加する際にすでに出てきているコミュニティに入る際の配慮が必要と考えていることが見てとれた。グループ3は「

子供」「楽しめる」などから構成され、テキストデータでは“大人も子供も障がいの有無も関係なく楽しく交流できるような支援で人と人の交流の輪を広げる”，“地域の人達が楽しめるイベントの計画。お年寄りから子供までが楽しめるスポーツなど。ボッチャなどは良い計画だと思った”など、高齢者だけを対象とするのではなく、年齢や障がいの有無に限らず交流できるような支援で地域を支えることが必要と感じていたことが見て取れた。グループ4は「機会」「地域」「設ける」などから構成され、テキストデータでは“地域の人がお互いたくさん話しているのを見るとまず、外に出て人と関わる機会を設けることはとても重要だと感じました”などの記載があった。我々はこの4つのグループを【高齢者同士の交流】【新規の参加者への配慮】【誰もが楽しめる場】【人と人が地域で関わる機会】と分析した。

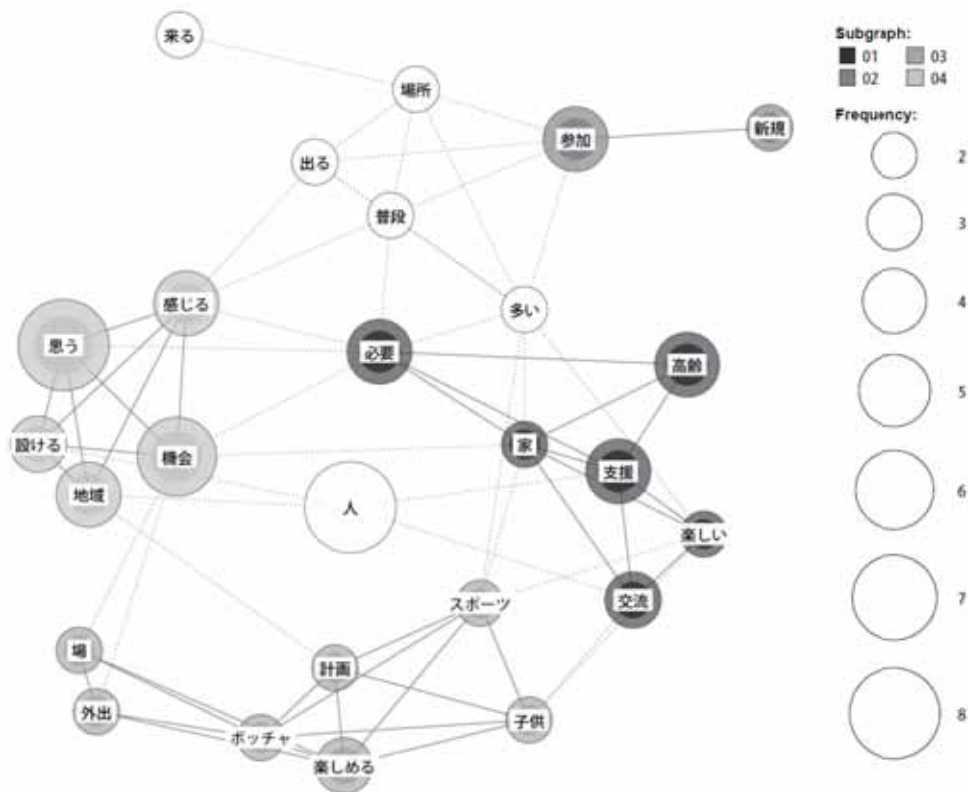


図5：共起ネットワーク（地域への支援の必要性）
 Subgraph：関連性の強いワードごとに自動で分類され色分けされたもの
 Frequency：円が大きいほどワードの登場回数が多いことを示す

4. 地域支援の実施に向けた自己学習の必要性

12名全員が自己学習の必要性を感じたという回答であった。頻出語を表1_C, 階層別クラスター分析の結果を図6に示す。共起ネットワークの結果4つのグループが形成された(図7)。グループ1は「高齢」「身体」「会話」「関わる」などから構成され、テキストデータでは“高齢者と関わる機会がある時は特に、バイタルの確認やそれぞれの身体機能に配慮した動作や運動を考慮すること、人と接し会話することに慣れることが必要だと思いました”、“転倒予防を学習する必要があると思いました”など、高齢者の特徴に合わせた関わりを学習す

る必要性を感じていることが見て取れた。グループ2は「コミュニケーション」「取る」「参加」などから構成され、テキストデータでは“より楽しく支援に参加してもらうためには、こちら側のコミュニケーションの取り方も大事になってくると思う。そのため、参加している方達にあったコミュニケーションを取る経験を積んでいた方がより良い支援になると思う”、“幅広い年代の方とコミュニケーションをとるという経験が必要だと感じた”、“アンケートなどによって地域での興味や関心の情報収集や、実際に参加された方との交流の中で次の活動等を考える必要がある為コミュニケーションが大切

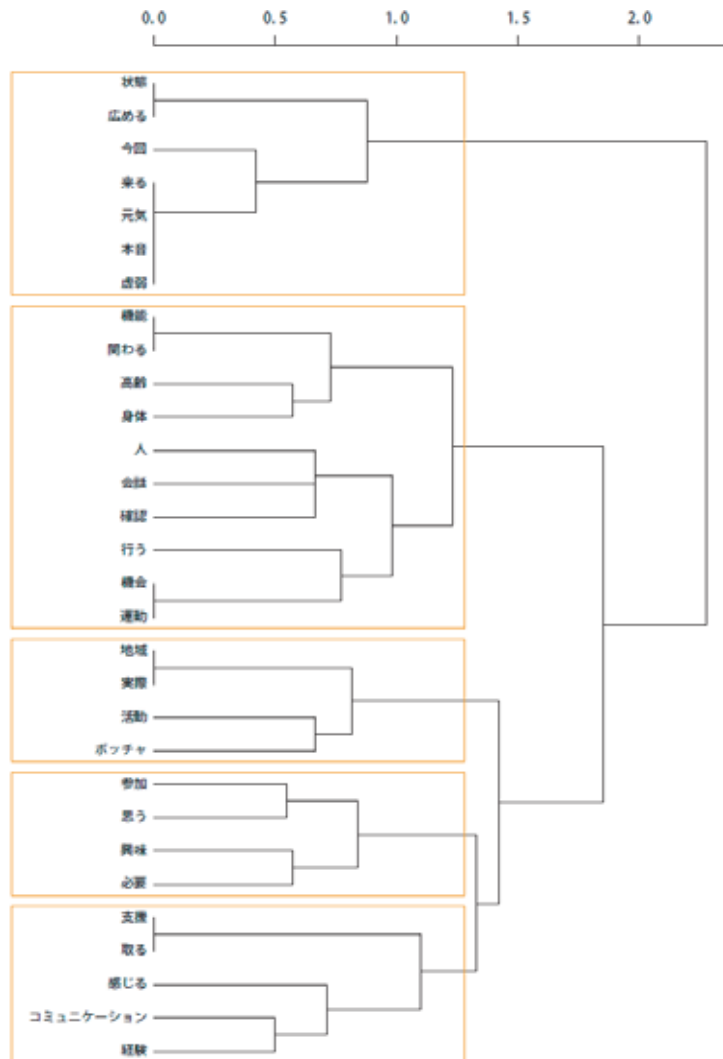


図6：階層別クラスター分析（地域支援の実施に向けた自己学習の必要性）
 横軸：Jaccard距離を示し、数値が小さいほどワードの類似性が強いことを示す
 枠：枠内のワードが同じクラスターに属することを示す

だと感じました”など、様々な参加者に合わせたコミュニケーションスキルの習得や、参加者の想いや考えを汲み取るためのコミュニケーションの場の設定について必要性を感じていたことが見て取れた。グループ3は「地域」「実際」から構成され、テキストデータでは“実際に地域に触れ合うことを経験して行ければと思います”など、地域支援活動の現場に慣れることが必要と感じていることが見て取れた。グループ4は「状態」「広める」から構成され、テキストデータでは“今回は元気な高齢者の方が来てたと思いますが、虚弱になってきている高齢者の方にも参加してほしいというのが本音です。そこでプレフレイルの状態がどのような状態なのか、それが進むとどう危険なのかを広めること。そしてそれをどうしたら広めることができるかという能力の習得が必要だと感じました”など、リハの必要性が高い高齢者に参加してもらうための広報や、介護予防の意義を

地域に広める必要性を感じていることが見て取れた。我々はこの4つのグループを【高齢者の特性に合わせた関わり】【コミュニケーションの取り方】【地域活動の現場慣れ】【情報の発信】と分析した。

5. 他の学生への推薦

12名全員が他の学生にも活動の参加を勧めたいという回答であった。頻出語を表1_D、階層別クラスター分析の結果を図8に示す。共起ネットワークの結果3つのグループが形成された(図9)。グループ1は「患者」「話す」「培う」「参加」などから構成され、テキストデータでは“このイベントの参加者も様々な人が来るので、参加者と話す中でコミュニケーション能力を培うことができます”, “ルール説明などをするのは分かりやすく説明する能力や声量、表情など気をつけなければならないので患者さんとの関わる際に必要な能力の

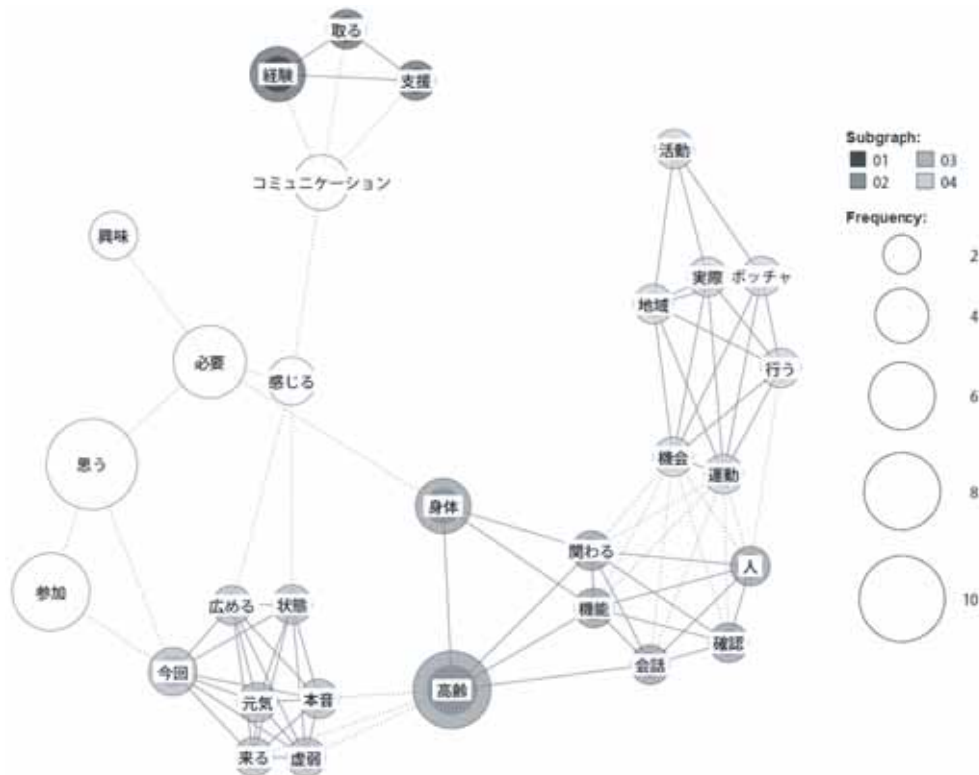


図7：共起ネットワーク（地域支援の実施に向けた自己学習の必要性）
 Subgraph：関連性の強いワードごとに自動で分類され色分けされたもの
 Frequency：円が大きいほどワードの登場回数が多いことを示す

1部を培うことが出来るため興味がある方は参加してみしてほしいと思います”など、作業療法士に必要なコミュニケーション能力の向上のために他の学生にも勧めたいと感じていることが見て取れた。グループ2は「地域」「活動」「考える」などから構成され、“縦のつながりや先生との繋がり、地域について理解を深めるなど多くのことが学べると考えるからです”，“地域活動を通して多世代の人と関わることで、自分の住んでいる地域のことなどを当事者として考えることができると思います”など、地域活動をとおして地域リハに必要な視点を学ぶことが出来るため、他の学生に勧めたいと感じてい

ることが見て取れた。グループ3は「会話」「減る」「機会」から構成され、テキストデータでは“ネット社会になり人と会う、会話する機会が減りさらにコロナでよりその機会が減ったことで会話することを苦手とする人が多いなと思っています”など、人と直接会話をするのが少ない現在の社会情勢で、対面で会話することに苦手意識があるからこそ、対面で人と会話をする機会として本活動が有意義であるという考えが見て取れた。我々はこの3つのグループを【作業療法士に必要なコミュニケーションスキルの獲得】【地域活動の経験】【会話する機会】を分析した。

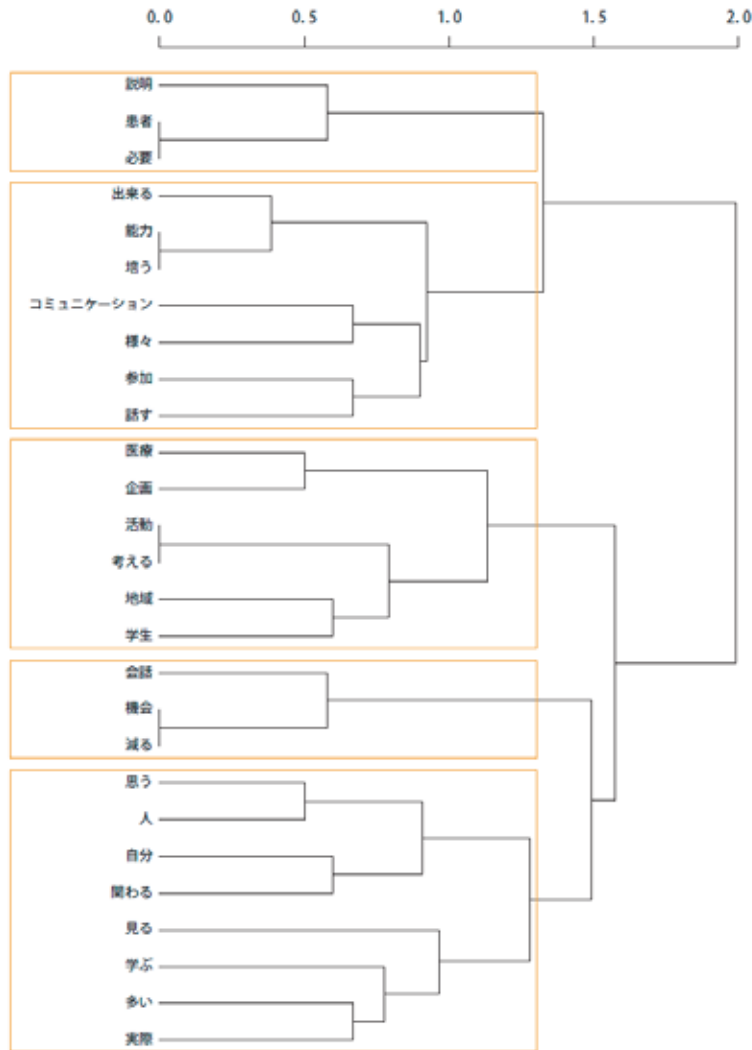


図8：階層別クラスター分析（他の学生への推薦）
 横軸：Jaccard距離を示し、数値が小さいほどワードの類似性が強いことを示す
 枠：枠内のワードが同じクラスターに属することを示す

ーションスキルの獲得】が挙げられたことは、学生は作業療法士がコミュニケーション能力を必要とする職種であることを理解しており、その能力を地域高齢者との交流で研鑽できると考えていると推察される。学生が本活動を作業療法士に必要な能力を身につけられる場と捉えているとすれば、本活動は学生が「実用志向」に基づいた学習の動機付けを得る機会として有意義な可能性がある。

2. 学生が感じた「自己の課題」「地域に必要な支援」「自己の学習」の関係性

具体的に学生が感じた「自己の課題」「地域に必要な支援」「自己の学習」の関係について共起ネットワークの結果から考察する。

学生が感じた課題である【相手と話すことの難しさ(課題)】の克服や、地域に必要な支援である【高齢者同士の交流(支援)】の実現には、高齢者の特性に合わせた関わり方や安全面への配慮を習得する必要がある。これらの習得に向けた自己に必要な学習として【高齢者の特性に合わせた関わり(学習)】が表出されたと考える。

【誰もが楽しめる場(支援)】や【人と人が地域で関わる機会(支援)】の支援のためには、高齢者だけでなく様々な対象者と円滑にコミュニケーションをとる能力が必要である。高齢者を対象とした介護予防に加えて、子供や障がい者も関係なく参加して地域を活性化できるような支援のため【コミュニケーションの取り方(学習)】について学習の必要性を感じていたと考える。

【大人数に対応すること(課題)】は地域リハに特有な対応と考えられる。また、活動経験の少なさが【事前準備の不足(課題)】に繋がった可能性もあり、【地域活動の現場慣れ(学習)】が必要な学習として表出されたと考える。

【新規の参加者への配慮(支援)】では、新

規の参加者を募集することや、新規の参加者が来た際の活動への入り方を配慮することが必要な支援として記述されていた。新規の参加者を募集するための【情報の発信(学習)】や、新規の参加者が円滑に場になじめるような【コミュニケーションの取り方(学習)】について学習の必要性を感じていたと考える。

3. 本研究の限界と今後の展望

本研究は地域リハに興味をもっていた学生を対象としている。また、今回は本活動の教育的効果を学習動機付けの側面から考察したが、学生から表出された言葉をもとに考察しており、動機付けについて既存の評価バッテリーを使用しておらず、真に動機付けがなされていたかについては検討を行っていない。これらのことから、本活動が作業療法学生全体に教育的効果を与え得るとは言い切れない。今後は地域リハへの興味や関心の程度の違いによる教育的効果の差異や、既存の評価バッテリーを用いた学習動機付けについて検討を行う必要があると考える。

文献

- Anderman, E. M., & Dowson, H. (2011). Learning with motivation. In R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), Handbook of research on learning and instruction (pp. 219-241). New York: Routledge.
- 樋口耕一 (2014). 社会調査のための軽量テキスト分析：内容分析の継承と発展を目指して (第2版). 京都：ナカニシヤ出版. pp. 17-29.
- 市川伸一・堀野緑・久保信子 (1998). 学習方法を支える学習感と学習動機. 市川伸一“編著”. 認知カウンセリングから見た学習方法の相談と指導 (pp. 186-203). 東京：ブレーン出版.
- 一般社団法人日本作業療法士協会地域包括ケア

- システム推進委員会（2023）．地域包括ケアシステム参画の手引き：作業療法士に求められる生活行為向上の視点を用いて，第2版．<https://www.jaot.or.jp/files/chiiki-tebiki2/tebiki2-all.pdf>．〔2023-12-25〕
- 一般社団法人日本作業療法士協会教育部（2019）．作業療法教育ガイドライン．<https://www.jaot.or.jp/files/page/wp-content/uploads/2013/12/Education-guidelines2019.pdf>．〔2023-12-25〕
- 一般社団法人日本リハビリテーション病院・施設協会（2016）．地域リハビリテーション：定義．推進課題・活動指針．<https://www.rehakyoh.jp/teigi.html>．〔2023-12-25〕
- 末吉美喜（2019）．テキストマイニング入門 ExcelとKH Coderでわかるデータ分析．東京：オーム社．pp. 3-16.
- 田村孝司（2023）．地域の生活と地域作業療法．長崎重信“監修”．地域作業療法学（第2版）（pp. 2-33）．東京：MEDICAL VIEW.

資料

精神看護学実習における「人間図書館」で 地域生活をする精神障がい者と交流した学生の体験

Students' experiences interacting with mental patient living in the community at the "Human Library" during psychiatric nursing practice

服部 かおる, 滋野 和恵, 難波 亨, 吉野 淳一

Kaoru HATTORI, Kazue SHIGENO, Toru NAMBA, Junichi YOSHINO

日本医療大学 保健医療学部 看護学科

Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

要旨

精神看護学学内実習で、就労支援施設の提案・協力を得て「人間図書館」を実施した。

目的：地域生活をする精神障がい者との交流が、学生にとってどのような体験であったか実習記録をもとに明らかにする。

方法：研究協力の同意が得られた学生15名の実習記録をもとに KJ 法で分析した。

結果：【ポジティブ】【思いやりによる安心感】【個別性の理解】【関わる意欲】【自己理解】【障害との共生】のラベルに統合された。

結論：学生は精神障がい者の【ポジティブ】な姿勢やパワーから刺激を受けた。障がい者の姿勢は周囲からの【思いやりによる安心感】により強化され、精神障がい者の【個別性の理解】や尊重の大切さ、周囲からの支援により周囲と積極的に【関わる意欲】を持ち【自己理解】が進み、【ポジティブ】になることができることを認識した。学生は、【障がいとの共生】に気づき【ポジティブ】であり得るために障がい者に必要な支援の質を理解したといえる。

Abstract

As part of our in-school psychiatric nursing training, we implemented a "human library" with the proposal and cooperation of an employment support facility.

Purpose: What kind of experience was it for students to interact with people with mental disabilities living in the community? This was revealed based on training records.

Method: Analysis was conducted using the KJ method based on the training records of 15 students who agreed to participate in this research.

Results: It has been integrated into the label of [Positive] [Feeling safe through consideration] [Understanding individuality] [Willingness to get involved] [Self-understanding] [Living with Disabilities].

Conclusion: Students were inspired by the [positive] attitude and power of people with mental disabilities. The attitude of people with mental disabilities is strengthened by the [Feeling safe through consideration] from those around them, and the importance of [Understanding the individuality] and respect of people with mental disabilities, and the support they have for people with mental disabilities can lead to a positive [Willingness to get involved] with those around them, and [Self-understanding]. Students realized that they can progress and become positive. It can be said that the students understood the quality of support that people with disabilities need in order to realize [Living with Disabilities] and to be [Positive].

キーワード：精神看護学実習 人間図書館 交流 学生 体験 実習記録

Psychiatric nursing practice, Human Library, interaction, student, experience, Practice Records

I. 緒言

2020～2021年にかけてCOVID-19禍での学内実習の実践報告では、いくつかの代替方法を組み合わせて実施しており、限界はあるものの学内実習の可能性が示唆されている(入江他, 2022・岡田他, 2021)。本学ではCOVID-19により、2021年度同様に2022年度も臨地での精神看護学実習が実施できなかったが、感染者数の減少に伴い学内実習の一コマとして、就労支援施設の協力を得ながら地域で生活する精神障がい者と対面での交流の場を設けることができた。実際には、就労支援施設こりか・プロダクションの提案で「人間図書館」という企画を実習で採用することとなった。

2020年以降COVID-19流行下では、本学において地域で生活する精神障がい者とのオンラインでの交流も取り入れた。藤木(2020)は、聞き手の印象に残る要素は対面とオンラインで違いはなく、オンラインでも非言語表現を重視する傾向にあることを明らかにしている。

しかしながら、オンラインでの交流のメリットは十分認められるが、看護師を志す学生は対面で対象者と対話し、対象者を理解することの大切さを学ぶ必要がある。本研究に先立ち、「人間図書館」を活用した交流についての先行研究を調査したところ、異文化間能力の視点での研究(坪井, 2017)や偏見の低減に関する研究(横田, 2018)、実践とヒューマンライブラリー運営に携わった学生への教育効果に関する研究(岡他, 2019)は見られたが、看護での研究は見当たらなかった。「人間図書館」を用いたことは、障がい者の語りを聴くこと、対話することの重要性を学ぶ看護学生にとって有意義な学びであると同時に、精神障がい者にとっても自分たちの経験を発信し、学生との交流から自身を客観的に捉えることができ、地域で生活するための意欲の向上や回復につながるものと考えられる。

本研究により地域生活をする精神障がい者と交流した学生の体験を明らかにすることは、精

神看護において重要な「患者—看護師関係」の構築やコミュニケーションの大切さを指導・教育する際の基礎資料となるものと考えられる。

II. 研究目的

2022年度の精神看護学実習における「人間図書館」で、多様な背景や経験を持つ精神障がい者の語りを対面で聴き交流したことは、学生にとってどのような体験であったか、実習記録をもとに明らかにすることを目的とした。

III. 用語の定義

人間図書館とは、2000年にデンマークで始まった、人を貸し出す図書館「ヒューマンライブラリー」を示しており、障がい者やホームレス、マイノリティー等、社会の中で誤解や偏見を受けやすい人が「本」になり、「読者」と対話する活動である(日本ヒューマンライブラリー学会, 2022)。

学生の体験とは、「人間図書館」を通して対面で精神障がい者の語りを聴き交流するなかで感じたこと、考えたこと、思ったこと、気づきを含む体験をさす。

IV. 研究方法

1. 研究対象

研究対象は、本学保健医療学部看護学科3年生であり2022年10月17日から11月25日の精神看護学の実習期間に多機能型就労支援施設の利用者による人間図書館「ここプロ図書館」の実習に参加した70名のうち、調査協力への同意を得られた学生15名の実習記録とした。

2. 研究方法および調査期間

人間図書館の学内実習への導入にあたっては、企画立案、交渉、実施、学生の記録様式の設定に至るまで、精神看護学実習の科目担当責任者が行った。他の教員は、実施にあたって組まれた学生グループに配置され指導にあたった。

データは、倫理委員会で承認を得た後、ポータルサイトにて「学生への研究依頼書」を期限付きで掲示し、研究協力を求めた。同意を得られた学生から実習記録を提供してもらった。

調査期間は、倫理審査承認後から9月29日とした。

3. 分析方法

データ分析は、KJ法を用いた。KJ法とは、民族地理学者の川喜田二郎が創案した創造的な問題解決・発想のための方法である。川喜田は、データそれ自体に語らしめつつ啓発的にまとめることの重要性を述べている(川喜田, 1967)。そのため本研究では、対象学生の振り返り記録の中の「ここプロ図書館」に関する記録から学生が感じたこと、考えたこと、思ったこと、気づき等の1内容を1項目として含むセンテンスを記録単位とし、それらの多彩な質のバラエティーを統合し、学生の体験の本質を把握することに適していると考え、この方法を選択した。ラベル化に際しては、個々の記録単位の意味が損なわれないように留意した。更にラベルの訴えかけの質の近さでグループ編成(ラベル拡げ・ラベル集め・表札作り)を行った。これらの分析過程は、KJ法について教育・研修・指導を受けた著者が行った。

4. 倫理的配慮

著者所属機関の研究倫理審査の承認を得た。(承認番号: 2023-7)

調査を開始するにあたり、看護学生と就労継続支援B型を受けている利用者と精神保健福祉士に以下の事項等について文書を用いて説明を行った。①研究の目的・手順、②研究参加は自由意志によるもので、研究に不参加であっても不利益を被らないこと、③研究の途中であっても参加の撤回が可能であること、④プライバシー保護としてデータは匿名で扱い、個人が特定されることはないこと、⑤研究終了後デー

タは5年間は保存し、その後研究責任者が責任をもって破棄すること、⑥電子データは専用USBに保存し、インターネットが接続されていない状況下で使用し、USB・紙データ共に鍵付きロッカーで保存すること、⑦既に2022年度精神看護学実習成績は公表済であること、⑧実習記録は1名ずつ数字またはアルファベットを付して匿名化すること、⑨研究結果は、本学紀要に掲載し、関連する学術集会に発表予定であること。

以上の説明に同意できる場合には、同意書に署名してもらった。

V. 結果

学生は、多様な背景と経験をもつ精神障がい者の語りを対面で聴き交流した。

実習記録より「ここプロ図書館」に関する記載は、97データを得たが、その中で同一内容の重複する体験に関するデータ、自己の振り返りや学習の自己課題、反省点に関するデータを除外した。多段ピックアップによって、質のバラエティーに注目しながら精選された32データを分析対象とした。多段ピックアップとは、集まったデータがラベルに記載された結果、大量枚数となった場合に、次の「狭義のKJ法」の元ラベルとするものを、段階的にピックアップして精選する技法である。この技法により、バランス良くラベルを精選することができる。

32データを元ラベルとして「狭義のKJ法」を実践した。「狭義のKJ法」では、ラベル拡げ・ラベル集め・表札作りという3つのステップによって成り立つ「グループ編成」を行う。「ラベル拡げ」において、全てのラベルを拡げて繰り返し読み、「ラベル集め」において個々のラベルの「志」(質的な訴えかけ)の近さによってグループを作り、「表札作り」において、各グループの複数枚のラベルの訴えかけを統合する文章を作る。グループにならないラベルは「一匹狼」と呼び、図においては●で表す(●

の数によって、何段階目の統合で一匹狼になったかを示す)。この「グループ編成」を、ラベルの束が10束以内になるまで繰り返した結果、本研究では2段階のグループ編成によって6つのグループに統合された。1段階目の〈表札〉には①、2段階目の《表札》には②を付した。これを、統合のプロセスが分かるように明示した図解が図1である。図解では、最終的に6つの島(統合されたラベルのグループを図解上では「島」と呼ぶ)に付されたシンボルマーク(各島のイメージを端的にシンボリックに表現する言葉)は、【ポジティブ】【思いやりによる安心感】【個別性の理解】【関わる意欲】【自己理解】【障がいとの共生】(図1においては、赤字斜字体で記載)となった。

KJ法によってデータを構造化した結果、学生が、精神障がい者についてどのように認識したのか、また精神障がい者にとってどのような支援が必要だと認識したかについて、浮かび上がってきた。

図解の構造を、島のシンボルマークを用いて述べる。まず学生は、精神障がい者の【ポジティブ】な姿勢や自分たちには無いパワーを感じて強い刺激を受けた。その障がい者の姿勢は、支援する側からの【思いやりによる安心感】を得られることで強化されていた。また、安心感を与えるためには、精神障がい者一人ひとりの【個別性の理解】やその尊重が大切であることにも学生は気づいた。そのような支援があれば、精神障がい者は、周囲と積極的に【関わる意欲】を持ち、より良く生きようと心がけることができ、【自己理解】も進むため、さらに【ポジティブ】になることができると理解した。学生は、自分たちにとっての「普通」の場面が精神障がい者には無いこと、障がいと共に生活している姿から【障がいとの共生】に気づいた。そして、学生は精神障がい者が障がいと共生しつつ【ポジティブ】であり得るために必要な支援の質を理解した。

【ポジティブ】の島は、《力強いポジティブな姿勢に刺激を受けた》という表札を掲げた。これは〈障がい者には、自分にはないパワーがあることを感じ、刺激を受けた〉〈障がい者は障がいをポジティブにとらえている〉という1段階目の表札を統合したものである。〈障がい者には、自分にはないパワーがあることを感じ、刺激を受けた〉というグループは、「諦めてはいけなさと感化され、自分自身を鼓舞する気持ちになった」、「今の自分にはない行動力がある方たちだと刺激を受けた」、「生きていく上での前向きな姿勢を学ばせてもらった」という3つのラベルで編成された。〈障がい者は障がいをポジティブにとらえている〉というグループは、「病気を自分の一部と考えることで前向きになんでも挑戦でき素晴らしいと感じた」、「幻聴は良くないことばかりではないと前向きに捉えていることをすごいと感じた」、「地域で生活する障がい者は、障がいをポジティブに捉えて、障がいと向き合っていることを知った」という3つのラベルで編成された。

【思いやりによる安心感】の島は、《障がい者に安心を与える温かいコミュニケーション・援助・関わりが大切である》という表札を掲げた。これは〈障がい者は、同じ人間としての関わりを得ると安心し、喜びを得ている〉〈質の良いコミュニケーションが大切である〉〈障がい者に安心を与える援助が重要だと感じた〉という1段階目の表札を統合したものである。〈障がい者は、同じ人間としての関わりを得ると安心し、喜びを得ている〉というグループは、「障がい者ではなく同じ人間として扱ってくれたことに喜びを感じていることを知った」、「健常者と同じように声をかけ関わることで障がい者の不安を軽減させることができると学んだ」という2つのラベルで編成された。〈質の良いコミュニケーションが大切である〉というグループは、「相手をよく知ること、コミュニケーションをとることで信頼関係を築くことができると学ん

だ]、「障がい者は疾患のことだけでなく、普通の会話で前向きになれるので、コミュニケーションが大事だと思った]、「障がい者に伝わるように端的に分かりやすく話すことが大切だと思った」という3つのラベルで編成された。〈障がい者に安心を与える援助が重要だと思った〉というグループは、「障がい者が安心できる環境を作れるようにしたいと思った]、「看護師が不安や思いを傾聴し、安心感を与え居場所になれるようにすることが必要だと感じた」という2つのラベルで編成された。

【個別性の理解】の島は、「障がい者一人一人の固有性を意識し、尊重することが大切である」という表札を掲げた。これは〈その人それぞれの人生・生活の背景や思いを意識して関わるということが重要だと感じた〉〈障がい者それぞれのペースや可能性を尊重して接することが大切だと思った〉という1段階目の表札と「障がい者は発症までの経過が様々で疾患に対する思いも異なることを知った」という一匹狼のラベルを統合したものである。〈その人それぞれの人生・生活の背景や思いを意識して関わるということが重要だと感じた〉というグループは、「声掛けは状況や障がい者の性格、これまでの背景を考慮に入れて行う必要があると学んだ]、「生活背景や家族関係、大切にしていることをふまえて個別性のある援助が必要だと学んだ]、「発せられる言葉の裏にある思いや考え、生活背景を感じ接する技術と知識、経験が必要だと感じた]、「個別性とその人の人生背景を意識した関わりが重要だと感じた」という4つのラベルから編成された。〈障がい者それぞれのペースや可能性を尊重して接することが大切だと思った〉というグループは、「障がい者は自分なりの楽しみや目標を持っており、無理せず続けられる工夫が必要だと学んだ]、「看護師は障がい者のペースに合わせて援助を行うことが大切だと思った]、「障がい者の可能性を狭めないように先入観を持たずに接することが大切だと思った」という

3つのラベルで編成された。

【関わる意欲】の島は、「障がい者は周囲との積極的な関わりの中でよりよく生きようとしている」という表札を掲げた。これは〈障がい者は、周囲の協力を得て、自分とその生活をよりよくするように心がけていることを知った〉〈障がい者は、自分への周囲の理解と関わりを拡げようとしている〉という1段階目の表札を統合したものである。〈障がい者は、周囲の協力を得て、自分とその生活をよりよくするように心がけていることを知った〉というグループは、「共感してくれる仲間や協力者がいることで、病気と向き合えたり症状が安定することを知った]、「精神疾患に対する理解者が周りにいると、障がい者は自己理解が進み交流できることを知った]、「障がい者は、自身の体調を崩さないように困ったときには誰かに相談するよう心掛けていることを知った]、「障がい者にはデイケアに通うことで集中力と持続力が付くことを知った」という4つのラベルで編成された。〈障がい者は、自分への周囲の理解と関わりを拡げようとしている〉というグループは、「障がい者は自分の疾患を受け入れ、周囲にも知ってもらいたいのだと気づいた]、「障がい者は自身で人間関係を拡げようと心掛けていることに気付いた」という2つのラベルで編成された。

【自己理解】の島は、「障がい者は自分を知ることによって前向きになれる」という1段階目の表札のまま2段階目では一匹狼となった。〈障がい者は自分を知ることによって前向きになれる〉というグループは、「障がい者が自分の疾患や症状、特徴を知ることによって前向きに治療を受けるようになることを学んだ]、「デイケアで似た境遇の仲間と関わることで前向きになり回復に向かうことを学んだ]、「障がい者が自分の強みに気付ける機会を作るのが看護師の役割だと学んだ」という3つのラベルで編成された。

【障がいとの共生】の島も、「障がいと共に生きている姿を知った」という1段階目の表札の

まま2段階目では一匹狼となった。「障がい者の体験を聴き、障がいと共にどんな生活をしているのかを知った」、「学生が学校で仲間と話すような普通の場面が、障がい者にはないことを知った」という2つのラベルから編成された。

VI. 考察

ここでは、「人間図書館」の本として語ってくれた地域生活をしながら就労支援施設に通う精神障がい者との対話が、学生にとってどのような体験であったのかについて論じる。

1. 対象である学生の特性

本研究の対象者は、本学保健医療学部看護学科3年生であり、1年次で「人間と社会の理解、健康と疾病、看護の基本」を学修しており、2年次では新型コロナ流行の影響を受けて臨地実習（基礎看護学実習）を体験できた学生とできなかった学生が混在した。しかし「対象の特徴と看護実践」という大きな学修課題を習得し、3年次前期までに各領域の看護学概論と看護援助論を通して対象の特徴とその看護についての知識や技術を学んだ学生である。精神障がいを持つ人の看護に必要な知識と技術は、2年次前期に精神疾患に関する専門基礎教科科目である疾病論Ⅴの1単位と精神看護学概論の2単位、3年次前期に精神看護学援助論Ⅰ・Ⅱの2単位で学んでおり、演習を通して精神障がい者との対話を経験している。このことから、看護の基礎理念や知識・技術を基に、看護を実践的に学ぶ姿勢は兼ね備えていたものと考えられる。

2. 学生の体験

まず【ポジティブ】の島から、学生は精神障がい者との対話から精神障がい者の力強いポジティブな姿勢に刺激を受けたことが示唆された。山下ら(2003)は、看護学実習における学生の行動について、学生は見出した技術・態度を模倣することにより、その特徴を自分の中に

取り入れようとする、と述べている。本研究においても、精神障がい者に感化され自分自身を鼓舞する気持ちや刺激を受けていることから、見出した精神障がい者のポジティブさを自分の中に取り入れようとしていると考える。

そのポジティブな精神障がい者の姿勢は、周囲からの【思いやりによる安心感】が支えになっており障がい者に安心を与える温かいコミュニケーションや援助、関わりが大切であることに学生が気づいたと考えられる。和泉ら(2010)は、看護者の holding や安心の保証などの保護的ケアに徹することが回復過程への移行に必要なことだと述べている。本研究においても、学生は精神障がい者にとって安心できる環境を作ることや看護師が患者の居場所になれるようにすることが必要であると感じていることから、安心感の持つ意味の大きさに気付いたと考える。

また、安心感を与えるためには、精神障がい者一人ひとりの【個別性の理解】やその尊重が大切であることにも学生は気づいている。池邊ら(2002)は、精神障がい者の体験談を取り入れた授業を実践した結果、障がい者が安心感や安全、個性の尊重を求めていることを理解しながら、学生は自分がどのように立ち向かい役立ちつかという看護職を目指している自己の同一性形成を図る一助となったことを述べている。本研究においても、精神障がい者一人ひとりの固有性を意識し、尊重することが大切であることを学んでおり、看護者としての接し方や援助の仕方を考える機会になったと考える。

また【個別性の理解】を重視した支援により、精神障がい者は周囲と積極的に【関わる意欲】を持つことに学生が気づいたことを示唆している。渡邊ら(2014)は、精神障がい者が隠していた自己特性を思い切って仲間に打ち明け、ありのままの自分を受け入れられ理解された体験を挙げ、精神障がい者にとっては他者との安定した交流において理解される体験が非常に貴重

であることを述べている。本研究においても、周囲の共感してくれるデイケア仲間や協力者の存在があり、交流や相談の機会を持つことで病気と向き合い症状安定につながっていることや精神障がい者が周囲との積極的関わりの中でよりよく生きようとしていることを学生は知ることができたと考える。

更に、精神障がい者が周囲との関わりを経てよりよく生きようとする中で、精神障がい者の【自己理解】が進むことへの、学生の理解が示唆された。前原(2019)は、精神障がい者の自己理解の支援について、障がい者自らの現状理解、自信の再獲得と挑戦、対処法の確立、視野の広がりにつながることを述べている。本研究においても、精神障がい者は自分を知ること、前向きに治療を受け回復に向かい、強みに気付くことから【ポジティブ】になることができるという、学生の認識が浮かび上がっている。

学生は、自分たちにとっての「普通」の場面が精神障がい者にはないこと、障がいと共に生活している姿から【障がいとの共生】に気づいたと考える。川端ら(2019)は、精神の病を抱える人たちの回復や癒しの過程では、他の疾患や障害と同様にネガティブで傷ついた物語を安心できる環境下で語る必要があることを述べている。本研究においても、学生にとっては当たり前のように思えるような学校で仲間と話すという普通の場面が精神障がい者にはないことや辛く苦しかった過去の体験を障がい者が語ってくれたことを受け、【障がいとの共生】の具体的なイメージを得たものと考えられる。

そして、その共生の中であってなお、ポジティブなエネルギーを発揮している精神障がい者と直接「人間図書館」を通して交流したことで学生は深く感銘を受け、精神障がい者が【ポジティブ】であり得るために必要な支援の質を学生は考え、理解したと考える。

VII. 今後の課題

本研究は、実習に参加した学生全員を対象としたものではなかったため、今後は対象者を拡げて知見を集め、更に精神看護において重要な「患者—看護師関係」の構築やコミュニケーションの大切さを指導・教育することを検討する必要がある。

また、臨地実習での学びとの比較検討を行う必要がある。

VIII. 結論

本研究では、「人間図書館」を実践し図書館の本として語ってくれた地域生活をする精神障がい者との交流が、学生にとってどのような体験であったのかを明らかにした。その結果、学生は、精神障がい者の【ポジティブ】な姿勢や自分たちには無いパワーを感じて強い刺激を受け、その障がい者の姿勢は支援する側からの【思いやりによる安心感】を得られることで強化されることを認識した。また安心感を与えるためには、精神障がい者一人ひとりの【個別性の理解】やその尊重が大切であることにも学生は気づき、そのような支援があれば精神障がい者は、周囲と積極的に【関わる意欲】を持ち、より良く生きようと心がけることができ【自己理解】も進むため、さらに【ポジティブ】になることができることを認識した。学生は、自分たちにとっての「普通」の場面が精神障がい者にはないこと、障がいと共に生活している姿から【障がいとの共生】に気づき、精神障がい者が障がいと共に共生しつつ【ポジティブ】であり得るために必要な支援の質を、理解したといえる。

謝辞

本研究にご協力くださいました「こころか・プロダクション」の皆様、実習記録の提供にご協力くださいました2022年度本学保健医療学部看護学科3年生の皆様、心より感謝いたします。また、霧芯館(KJ法教育・研修)代表の川

喜田晶子先生には、多くのご教授を賜りましたことを深謝いたします。

文 献

藤木美奈子 (2020). 印象に残るスピーチの要素～対面とオンラインとの比較から～. 人文学研究第1号, 114-126.

池邊敏子・高橋香織・グレッグ美鈴 (2002). 精神障害者の体験談を取り入れた授業からの学び. 岐阜県立看護大学紀要, 2(1), 104-110.

入江 亘, 菅原明子, 塩飽 仁 (2020). 遠隔授業による小児看護学実習の教育実践. 日本看護研究学会雑誌, 44 (5), 697-706.

和泉明子・野嶋佐由美 (2010). 統合失調症患者に対する『保護する看護』と『自立を促す看護』の調和を取るための方略. 高知女子大学看護学会誌, 35(2), 21-29.

川端康雄・金澤徹文 (2019). 「ポジティブな病の語り」が与える生きづらさ. 質的心理学フォーラム, 11, 32-39.

川喜田二郎 (1967). 発想法～創造的開発のために～改版, 中公新書2021年第5版.

前原和明 (2019). 精神障害当事者における「自己理解の支援」の意味についての探索的研究 - テキストマイニングによる統合的分析 -. Total Rehabilitation Research, 7, 22-33.

日本ヒューマンライブラリー学会ホームページ (2022). 本学会について「設立趣旨」. <http://www.humanlibrary.jp/about/> [2023/4/5閲覧]

岡久美子, 岩森三千代, 池宮真由美 & 佐藤裕紀 (2019). ヒューマンライブラリーの実践と学生への教育効果—多様性の理解を目指す試みとして—. 49, 25-41.

岡田麻里, 片山陽子, 諏訪亜季子 (2021). 対話型オンライン学修を用いた在宅看護学実習の取り組みと評価 -COVID-19感染予防対策を契機に実装した教育システム発展のた

めに—. 香川県立保健医療大学雑誌, 第12巻, 57-65.

坪井健 (2017). ヒューマンライブラリーから見た異文化間能力. 異文化間教育, 45号, 65-77.

渡邊久美・國方弘子 (2014). 地域生活をおくる精神障害者の自己概念の変容プロセス - 自尊心回復グループ認知行動看護療法プログラム参加者へのインタビューから -. 日本看護科学会誌, 34, 263-271.

山下暢子・定廣和香子・舟島なをみ (2003). 看護学実習における学生行動の概念化. 看護教育学研究, 12(1), 15-28.

横田雅弘 (2018). ヒューマンライブラリーという図書館～新しい図書館のかたち～. 情報の科学と技術 .68(1),19-24.

資料

テキストマイニングによる第一種放射線取扱主任者試験問題の解析

Analysis of the examination for certification as the first-class radiation protection supervisor using text mining

渡辺 侑也^{1,2)}, 小笠原 凌介^{1,2)}, 阿部 匡史¹⁾, 島 勝美¹⁾, 木村 徹¹⁾, 杉本 芳則¹⁾
Yuya WATANABE^{1,2)}, Ryosuke OGASAWARA^{1,2)}, Tadanori ABE¹⁾, Katsumi SHIMA¹⁾,
Toru KIMURA¹⁾, Yoshinori SUGIMOTO¹⁾

1) 日本医療大学 保健医療学部 診療放射線学科

2) 弘前大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学領域

1) Department of Radiological Sciences, Faculty of Health Sciences, Japan Healthcare University.

2) Department of Radiation Science, HIROSAKI UNIVERSITY School of Health Sciences and Graduate School of Health Sciences

要旨

目的：放射線取扱主任者に必要な資格を得るための試験のうち、第一種放射線取扱主任者試験は難易度の高い国家試験である。テキストマイニングは幅広い分野で使用されており、様々な国家試験問題の解析に応用されている。本研究の目的はテキストマイニングによる主任者試験問題の解析を行い、重要語句とその関連性を示すことである。方法：第61から68回までの第一種放射線取扱主任者試験を課目ごとに分け、テキストマイニングのためのフリーソフトであるKH Coderにインポートし、共起ネットワーク解析を行った。結果：共起ネットワークを使用することで、国家試験の重要単語を可視的に把握することができた。

Abstract

Purpose: The examination for certification as a first-class radiation protection supervisor is a difficult national examination for obtaining the qualifications necessary for a radiation protection supervisor. Text mining is used in numerous fields and has been applied to analyze various national examination questions. This study aimed to analyze examination questions by text mining to identify important words and phrases and their relevance. The examination for certification as a first-class radiation protection supervisor from the 61st to 68th sessions was divided by field, imported into KH Coder, a free software for text mining, and included in the co-occurrence network analysis. The results showed that co-occurrence networks can visually identify important words in the examinations.

キーワード：放射線取扱主任者、テキストマイニング、共起ネットワーク

The radiation protection supervisor (RPS); Text mining; Co-occurrence network.

I. はじめに

「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（以下、放射線障害防止法）」は放射線障害を防止し、公共の安全を確保することを目的に1957年6月10日に公布された。その後、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」による改正が行われ、2019年9月1日より名称が「放射性同位元素等の規制に関する法律（以下、規制法）」に改題された。放射線取扱主任者は規制法により定められている放射線障害の予防を担当する監督者であり、放射性同位元素や放射線発生装置の使用者、販売業者、賃貸業者、および廃棄業者は必ず1名以上の放射線取扱主任者を任命することが義務付けられている（e-Gov 法令検索，2024）。放射線取扱主任者には第1種、第2種、および第3種の免状があり、第3種の免状は法で規定された講習を修了した者に与えられるが、第1種および第2種の免状は国家試験である放射線取扱主任者試験に合格し、かつ法で規定された講習を修了した者に交付される。中でも第1種放射線取扱主任者は最も幅広い業務を担当できるが、第1種放射線取扱主任者試験（以下、主任者試験）は難易度が高く、その合格率は2023年度で27.8%、2022年度で28.9%、2021年度で33.0%である（原子力安全技術センター，2023）。2023年度現在、主任者試験は2日間にわたって行われており、その課目は放射性同位元素等の規制に関する法律に関する課目（以下、法令）、第1種放射線取扱主任者としての実務に関する課目（以下、実務）、物理学のうち放射線に関する課目（以下、物理学）、化学のうち放射線に関する課目（以下、化学）、生物学のうち放射線に関する課目（以下、生物学）の5課目である。問題の形式について、法令は五肢択一式が30問、実務は多肢択一式が6問、物理学、化学および生物学はいずれも五肢択一式が30問、多肢択一式が2問で

ある（原子力安全技術センター，2023）。現在の出題形式となったのは2019年度からであり、それ以前は実務が「管理測定技術」という名称であった。また、物理学、化学および生物学の多肢択一式問題が「物化生」という課目で独立していた。

受験者の中には診療放射線技師のように放射線を専門的に学修した者だけでなく、建築・土木系、製造・運輸系、販売・サービス系などの業種が含まれている。専門性の高い放射線の分野である主任者試験を効率的に勉強するためにはまず受験者が課目の概要や重要な語句を理解することが重要であると考えられる。

国家試験問題の解析には大量のテキストデータから有益な情報を抽出するテキストマイニングと呼ばれる技術が用いられ、薬剤師、公認心理士、柔道整復師、陸上無線技術士などの分野で解析が行われてきた。一方で主任者試験の解析を行った研究はこれまで確認されていない。テキストマイニングには様々な解析法がある。その中で共起ネットワーク解析は単なる頻出語の抽出だけでなく、抽出語同士の共起関係や抽出語と外部変数の共起関係をネットワーク図として視覚的に示すことが可能である。本研究の目的は主任者試験問題のテキストマイニングによる共起ネットワーク解析を行い、重要語句とその関連性を視覚的に示すことである。

II. 方法

1. 主任者試験問題

対象となる主任者試験問題は原子力安全技術センターホームページ内より第61回から直近の第68回までの8年分とし、問題文をExcelファイルに入力した。入力した文章の隣のセルには、試験回と法令、実務、物理学、化学、生物学の5課目の課目名を外部変数として入力した。このとき、旧出題形式である第61回から第63回までの管理測定技術は外部変数を実務として入力し、物化生の多肢択一式問題は物理

学、化学、生物学の外部変数にそれぞれ振り分けて入力した。なお、数字や数式、英字などの項目番号を文章から削除した。

2. テキストマイニング解析

テキストマイニングは KH Coder 3, Beta, 07e を用いて解析を行った (樋口, 2020)。KH Coder では入力文を単語単位に分割する形態素解析法を「ChaSen (茶筌)」か「MeCab」のどちらかに設定する必要がある。「ChaSen (茶筌)」は奈良先端科学技術大学院大学で開発された形態素解析ツールの名称であり、「MeCab」はオープンソースの形態要素解析エンジンの名称である。本研究では専門用語が多い文章に有用とされている「ChaSen (茶筌)」を使用した (松本ら, 2003)。抽出条件は KH Coder 内の「品詞による語の選択」という設定項目を「名詞」、「未知語」、「タグ」に設定した。「未知語」にはどの品詞にも分類されなかった語句が分類される。「タグ」には「必ず抽出する語」として設定した語が分類される。各課目において、KH Coder の複合語の検出を行い、検出された語句を必ず抽出する語として設定した。ここで抽出される語が「タグ」に分類される。解析方法を共起ネットワークに設定し、各課目で外部変数を試験回とした単語 - 試験回の共起関係と単語 - 単語の共起関係の2通りの解析を行った。全ての共起ネットワークにおいて、共起関係を Jaccard 係数とし、上位60の共起関係が描画されるように設定した。Jaccard 係数とは、抽出語間の関係の強さを表す係数であり、 $n(x)$ を抽出語の数とすると、抽出語 A と B の間の Jaccard 係数は以下の式で求められる。

$$\text{Jaccard 係数} = \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} \quad (1)$$

また、作成された共起ネットワーク図を見て「組合せ」、「次」、「記述」、「解答群」、「答え」、「選択肢」、「部分」、「文章」、「それぞれ」、「場合」、「上」、「使用」、「語句」、「該当」、「下記」

の15の一般的な語は除外して設定し、再度共起ネットワーク解析を行った。これらの一般的な語を除外した理由は課目を問わず上位に出現し、専門用語が共起関係を築けないという結果が認められたためである。

III. 結果

1. 法令

法令課目における共起ネットワーク解析の結果を図1に示す。単語 - 試験回の共起ネットワーク (図1.a) では円が単語、四角が外部変数を表し、円の大きさは出現頻度を示している。5回以上の試験回で共起が確認された単語には「放射性同位元素」および「原子力規制委員会」の2語があり、4回の試験回での共起が確認された単語には「放射線障害防止法」、「規制法」、「放射線取扱主任者」、「密封」の4語が含まれていた。また、3回の試験回での共起が確認された単語には「放射線障害」「変更」の2語であった。2回の試験回で共起が確認された単語は4語、1回の試験回での共起が確認された単語数は16語であった。単語間の共起ネットワーク (図1.b) では円の大きさが出現頻度を示し、円の色がサブグラフ検出によるコミュニティを表す。共起関係が強い単語同士は同じ色で示され、15のコミュニティに分類された。「放射性同位元素」は「密封」との共起関係を示し、「数量」、「テラベクレル」とともに放射性同位元素の種類、密封の有無、および数量に関する共起関係を示した。「原子力規制委員会」は「届出」との共起関係を持ち、「放射線取扱主任者」、「選任」とともに使用の許可、届出、および放射線取扱主任者の選任に関する共起関係を示した。

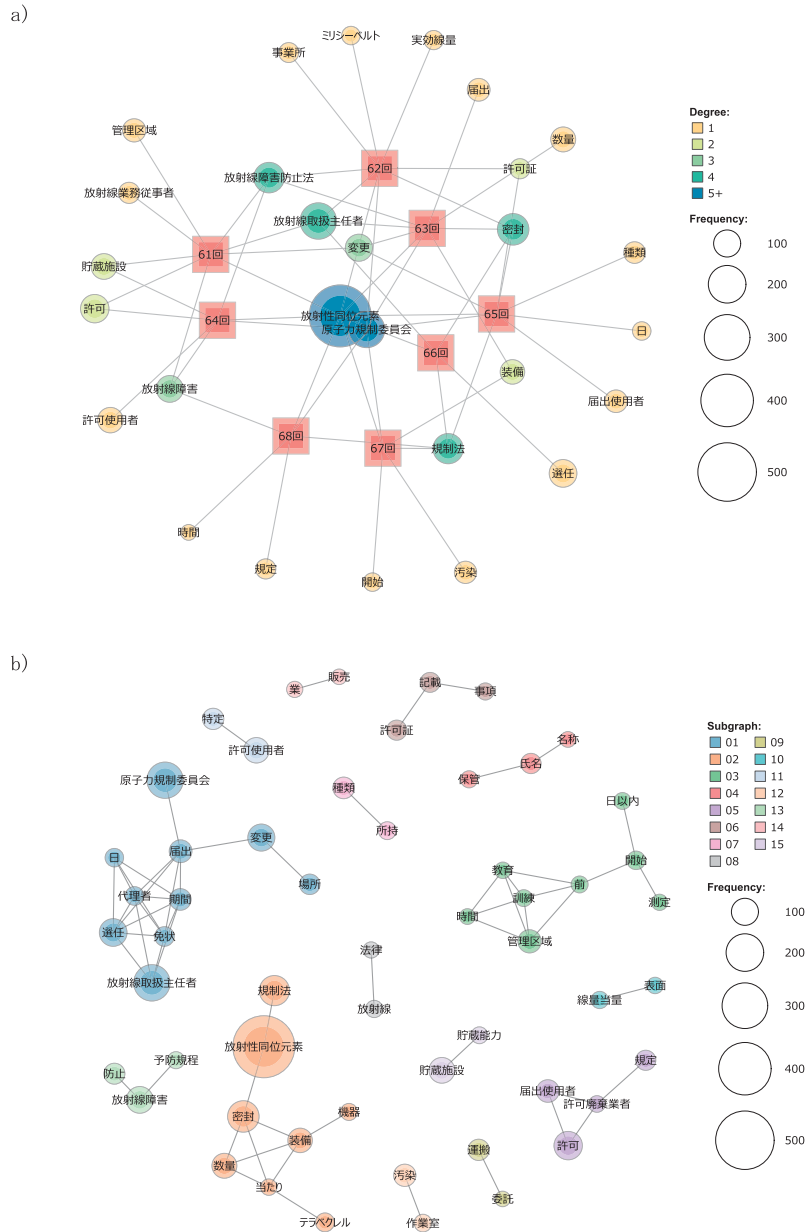


図1 法令課目の共起ネットワーク。
a) 単語 - 試験回の共起ネットワーク, b) 単語間の共起ネットワーク。

2. 実務

実務課目における共起ネットワーク解析の結果を図2に示す。単語 - 試験回の共起ネットワーク (図2.a) では5回以上の試験回で共起が確認される単語は無かった。4回の試験回での共起が確認された単語は「測定」の1語のみであり、3回の試験回での共起が確認された単語には「線源」、「時間」の2語が含まれた。2回の試験回で共起が確認された単語数は10語であ

り、1回の試験回で共起が確認された単語数は30語であった。単語間の共起ネットワーク (図2.b) では9のコミュニティに分類された。「測定」は「サーバイメータ」や「汚染」、「遮蔽」とともに放射線の測定装置に関連した単語や汚染検査、放射線の遮蔽に関する単語と同じコミュニティに属していた。

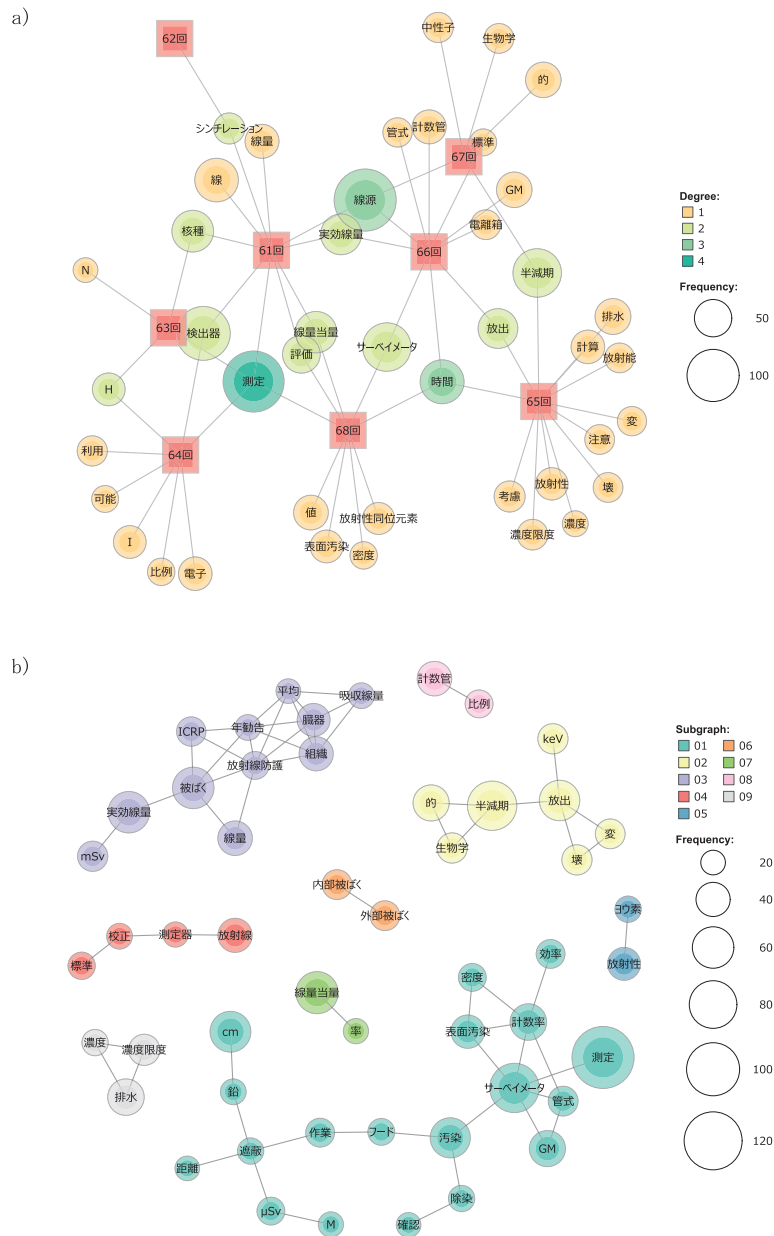


図2 実務課目の共起ネットワーク。
 a) 単語 - 試験回の共起ネットワーク, b) 単語間の共起ネットワーク。

3. 物理学

物理学課目における共起ネットワーク解析の結果を図3に示す。単語 - 試験回の共起ネットワーク (図3.a) では5回以上の試験回で共起が確認された単語には「エネルギー」、「電子」、「原子核」、「放出」の4語が含まれた。また、4回の試験回での共起が確認された単語には「値」、「中性子」の2語が含まれ、3回の試験回での共起が確認された単語には「壊変」、「光子」、「線」の3語であった。2回の試験回で共起が

確認された単語数は5語であり、1回の試験回で共起が確認された単語数は11語であった。単語間の共起ネットワーク (図3.b) では8のコミュニティに分類された。「電子」と「エネルギー」は、「MeV」、「飛程」、「cm」とともに電子のエネルギーと飛程に関連した共起関係を示した。また、「原子核」と「放出」は「壊変」、「X線」とともに放射線の放出に関する共起関係を示し、同じコミュニティには「物質」、「相互作用」といった放射線と物質との相互作用に

単語間の共起ネットワーク（図5.b）では15のコミュニティに分類された。「被ばく」と放射線量の単位である「Gy」は2語で共起関係を築

いている。「DNA」は「損傷」、「修復」と共起関係を築いており、放射線の人体への影響に関する共起関係を示した。

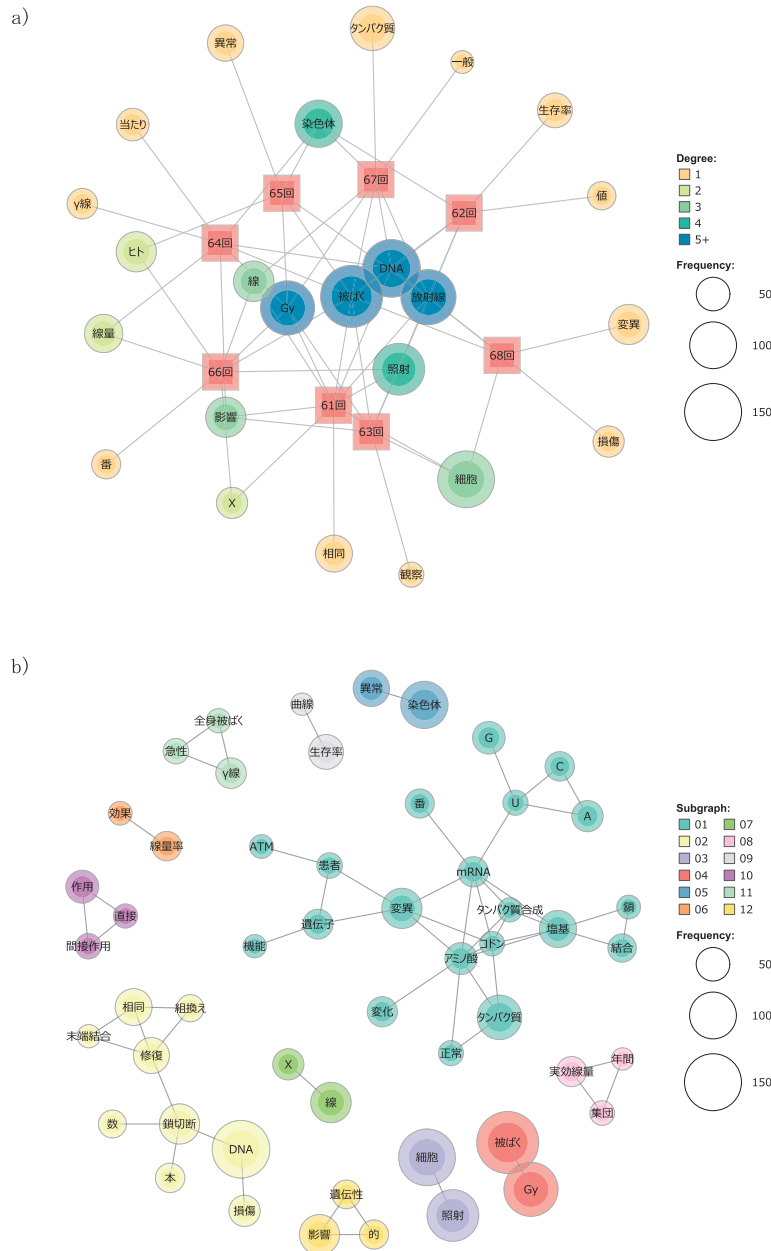


図5 生物学課目の共起ネットワーク。
 a) 単語 - 試験回の共起ネットワーク, b) 単語間の共起ネットワーク。

IV. 考察

本研究は主任者試験問題のテキストマイニングを通じて主任者試験の重要語句とその関連性を視覚的に示すことを目的に共起ネットワーク解析を実施した。単語

- 試験回の共起ネットワークは単に出現頻度の高い語句の抽出だけでなく、多くの試験回で出現した語を基にして重要な語句を抽出することができた。さらに、重要語句を基にした単語間の共起ネットワークからは重要語句に繋がる語

のコミュニティが浮かび上がり重要語句同士の関連性が視覚化された。

法令では「放射性同位元素」と「原子力規制委員会」が重要語句として抽出され、それらの語のコミュニティから放射性同位元素の種類、密封の有無および数量、使用の許可、届出、放射線取扱主任者の選任が重要であることが示唆された。

実務では「測定」が4つ以上の試験回と共に起関係を示す唯一の単語であった。「線源」と「時間」は3つの試験回と共に起関係にあるが、単語間の共起ネットワークでは出現しなかった。これは「線源」と「時間」は課目内の様々な文章で出現し多くの単語と共に起していたためであると考えられる。これらの結果は実務の出題範囲が広範であることを示唆している。「測定」が属するコミュニティでは放射線測定関連の語句だけでなく「汚染」や「遮蔽」が含まれていた。放射線測定と放射性同位元素の汚染検査や遮蔽計算を関連付けて学習できる可能性が示唆された。

物理学では「エネルギー」、「電子」、「原子核」、「放出」が重要語句として抽出され、それらの語のコミュニティから電子のエネルギーと飛程、放射線の発生、放射線と物質との相互作用が重要であることが示唆された。

化学では「半減期」と「生成」が重要語句として抽出され、それらの語のコミュニティから放射線の放出、核反応による放射性核種の生成が重要であることが示唆された。放射線の放出に関するコミュニティは物理学にも出現しており課目間の関連性が示唆された。

生物学では「放射線」、「DNA」、「被ばく」、「Gy」が重要語句として抽出され、それらの語のコミュニティから被ばく、DNAの損傷と修復が重要であることが示唆された。単語間の共起ネットワークにある「被ばく」や「実効線量」は、実務の共起ネットワークでも出現しており、課目間の関連性が示唆された。

共起ネットワーク解析により重要語句の抽出

だけでなく重要語句同士の関連性や課目間の関連性を視覚的にとらえることができた。主任者試験の対策においては、教員の主観や専門分野により重要視される部分が異なるが、テキストマイニングによる主任者試験問題の解析は客観的に重要な要素を示す。ただし、抽出された重要語が実際にどのように使用されるか、出現したコミュニティがどのように分類されるかといった解析結果の解釈には専門的な知識が必要となる。共起ネットワーク解析の結果に加え、それぞれの専門分野の教員が連携することでより良い結果が期待できる。

先行研究において、白谷らは薬剤師国家試験において、ワードクラウドおよび共起ネットワークを用いた解析を行い、重要なキーワードの把握が各課目の知識の初期構築に顕著な寄与を果たす可能性があるとして述べている（白谷他、2022）。また、三浦らは公認心理師国家試験において、出現頻度と共起ネットワークによる解析を行い、共起ネットワーク図において多岐にわたる関連が見られたことから、キーワードを単独で学習するのではなく、相互に関連づけながら学ぶことが深い理解に繋がると述べている（三浦・足立、2022）。中島らによる柔道整復師国家試験の解析（中島・早田、2019）や松田による陸上無線技士国家試験の解析（松田、2020）でも、同様に共起ネットワーク解析が導入され、これらの研究はすべてテキストマイニングが国家試験の解析において有益であることを強調している。本研究は先行研究と異なり、単語・試験回の共起ネットワークと単語間の共起ネットワークを組み合わせ、重要語句と重要項目を同時に探求する独自のアプローチを採用した。

本研究のリミテーションには主任者試験問題を8回分に限定したこと、KH Coderの言語抽出条件や共起ネットワークの設定条件を制限したこと、および数値や数式などを除外したことが含まれる。

V. 結語

本研究では主任者試験問題の重要語句とその関連性を視覚的に示すことを目的とし、テキストマイニングによる共起ネットワーク解析を行った。単語 - 試験回の共起ネットワークおよび単語間の共起ネットワークの組み合わせにより、重要語句とその関連性が明らかになった。

参考文献

e-Gov 法令検索 (2024). 放射性同位元素等の規制に関する法律.

<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=332AC0000000167>.

[2024-0105]

原子力安全技術センター (2023). 試験の実施.

<https://www.nustec.or.jp/syunin/syunin01.html>. [2024-0105]

原子力安全技術センター (2023). 令和5年度受験者等の統計.

https://www.nustec.or.jp/syunin/pdf/R05_toukei.pdf. [2024-0105]

原子力安全技術センター (2023). 試験問題と正答.

<https://www.nustec.or.jp/syunin/syunin05.html>. [2024-0105]

樋口耕一 (2020).

『社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して—第2版』.
ナカニシヤ出版.

中島琢人・早田剛 (2019).

計量テキスト分析を用いた柔道整復師国家試験問題の研究—柔道整復学に着目して—

環太平洋大学研究紀要14, 231-235.

三浦佳代子・足立耕平 (2022).

テキストマイニングによる公認心理師国家試験問題の内容分析.

純心人文研究28, 153-161.

松田豊稔 (2020). テキストマイニングによる

陸上無線技術士国家試験問題の内容分析.

熊本高等専門学校研究紀要11, 94-97.

松本裕治・高岡一馬・浅原正幸 (2003).

「形態素解析システム『茶筌』version 2.4.0
使用説明書」.

<https://ja.osdn.net/projects/chasen-legacy/docs/chasen-2.4.0-manual-j.pdf/ja/2/chasen-2.4.0-manual-j.pdf.pdf> [2024-0105]

白谷智宣・松延春・清水典史・井上寛 (2022).

テキストマイニングを用いた薬剤師国家試験問題の解析.

第一薬科大学研究年報38, 39-49.

資料

新カリキュラム導入後の介護実習区分Ⅱにおける学生の学び の特徴

～実習学生の実習報告書とアンケート調査から～

Characteristics of the Learning of Practice Students in Care Practice Category II after the Introduction of the New Curriculum ～ From Practicum Reports and Questionnaire Surveys of Practicum Students ～

織田 なおみ

Naomi ODA

日本医療大学 総合福祉学部 介護福祉マネジメント学科

Department of Care Work and Management, Faculty of Comprehensive Social Work, Japan Healthcare
University.

要旨

【目的】介護実習区分Ⅱを終えた学生の報告書およびアンケート調査から、介護実習における学生の学びの特徴を概観し、学生の満足感や充実感と関連付けて整理した上で実習教育の方向性を考察する。

【方法】A市および近郊に所在し、実施協力が得られた養成校6校に在籍する、介護実習区分Ⅱを終えた学生45名を対象とした。アンケートにて実習内容の充実度や満足度を質問し報告書と紐づいた状態で回収した。報告書はテキストマイニングを用いて分析し、学びの特徴を抽出した。

【結果】実習全体の「満足度の高い群」は91.1%で、介護過程の展開に関する実習内容の充実が関係している可能性があった。介護過程の展開・多職種連携・地域における生活支援に関わる特徴語が抽出され、係り受け関係が明らかとなった。

【考察】実習内容を充実させるには、実習施設が組織的に指導体制を整え、教育内容について学生・指導者・養成校の三者が共通認識の上、連携を強化することが必要であると考えた。

Abstract

Based on the reports and questionnaires of the students who completed Care Practice Category II, we review the characteristics of students' learning in Care Practice, relate them to their sense of satisfaction and fulfillment, and consider the direction of practical training education. 45 students who had completed nursing care training category II. It was possible that the enrichment of the content of the practical training regarding the development of the nursing care process was related to the content of the training. In order to enhance the content of practical training, it is necessary for institutions to establish an organized guidance system and to strengthen cooperation among students, instructors, and training schools based on a common understanding of the educational content.

キーワード：介護実習区分Ⅱ，新カリキュラム，介護過程，多職種連携，地域における生活支援，テキストマイニング

Care Practice Category II, New Curriculum, Care process, Lifestyle support in the community Text mining

I. はじめに

介護福祉士には、介護ニーズの複雑化・多様化・高度化に伴って質の高い介護サービスを提供することが期待され、求められる役割は変化・拡大している。介護福祉士養成教育において介護実習は、介護サービスを必要とする人々の生活の場にて学生が様々な介護実践に臨む機会であり、川延（2019）は、「介護実習とは介護福祉士という社会的な役割を取得するための行為であり、役割取得を通じて介護福祉分野における専門職業人としての行動指針となる価値観（介護福祉観）とそれに基づく判断基準が創設される極めて重要な行為である」と、重要性・必要性を述べている。

2017年、厚生労働省社会保障審議会福祉部会福祉人材確保専門委員会では介護人材の全体

像や介護福祉士が担うべき機能について検討され、報告書「介護人材に求められる機能の明確化とキャリアパスの実現に向けて」がまとめられた。この報告書にて、社会状況や制度改正等をふまえ、2006年に示された12項目の「求められる介護福祉士像」は改められ、10項目と全ての項目の基盤となるべく態度として「高い倫理性の保持」が位置づけられた（図1）。

現在の介護福祉士養成教育における介護実習は、この「求められる介護福祉士像」に即して社会保障審議会福祉部会福祉人材確保専門委員会から報告された「介護福祉士養成課程における教育の見直し」（2018）による新カリキュラムに基づく。新カリキュラムでは、介護実習に①介護過程の実践的展開、②多職種協働の実践、③地域における生活支援の実践

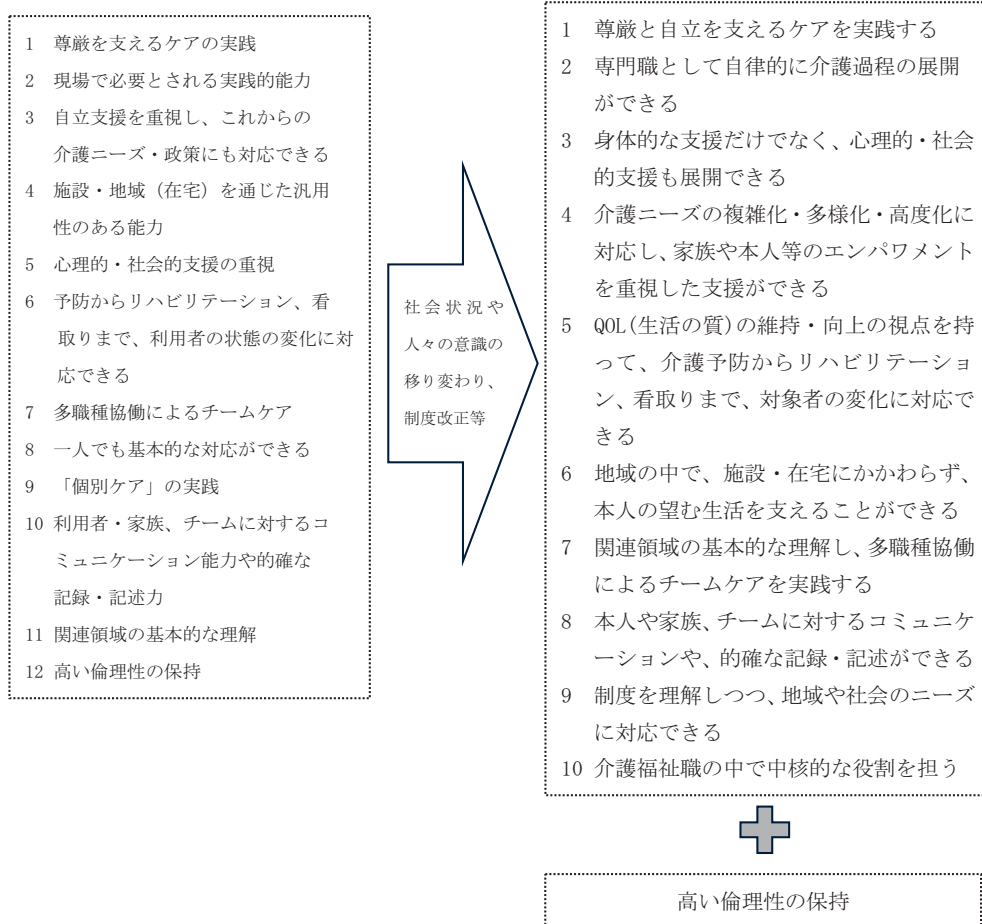


図1 社会保障審議会福祉部会福祉人材確保専門委員会「介護人材に求められる機能の明確化とキャリアパスの実現に向けて」（厚生労働省，2017）

の3つの項目が教育に含むべき事項が明確化された。これを受けて「介護福祉士の教育内容の見直しを踏まえた教授方法等に関する調査研究事業 報告書～介護福祉士養成課程 新カリキュラム 教育方法の手引き」（公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会，2019）では、介護実習のねらいと併せて教育における留意点、想定される教育内容例が明示され、本稿では表1のように整理した。また、介護実習は「実習区分Ⅰ」と「実習区分Ⅱ」に大別され、社会福祉士介護福祉士養成指定規則（厚生労働

省）で規定されたものの概要を表2に示す。

「実習区分Ⅰ」が、居宅サービスを中心に多様な生活の場を体験する実習とするならば、新カリキュラムにて教育に含まれるべき3点の「実践」は、「実習区分Ⅱ」での充実化が図られなければならない。そこで、新カリキュラムにおける介護実習の具体的学びや特徴を概観し整理することで、今後の実習教育を充実させ、より実践力の高い介護福祉士の輩出に資するものと考えた。

表1 介護実習のねらいと教育に含むべき内容 等

ねらい	教育に含むべき内容	留意点	想定される教育内容の例
<ul style="list-style-type: none"> ・地域における様々な場において、対象者の生活を理解し、本人や家族とのコミュニケーションや生活支援を行う基礎的能力を習得する学習とする。 ・本人の望む生活の実現に向けて、多職種との協働の中で、介護過程を実践する能力を養う学習とする。 	介護過程の実践的展開	介護過程の展開を通して対象者を理解し、本人主体の生活と自立を支援するための介護過程を実践に学ぶ内容とする。	実習を通じた介護過程の展開
	多職種協働の実践	多職種との協働の中で、介護福祉士としての役割を理解するとともに、サービス担当者会議やケースカンファレンス等を通じて、多職種協働やチームケアを体験に学ぶ内容とする。	実習を通じた多職種連携の実践
	地域における生活支援の実践	対象者の生活と地域との関わりや、地域での生活を支える施設・機関の役割を理解し、地域における生活支援を実践的に学ぶ内容とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・対象者の生活と地域との関わり ・地域拠点としての施設・事業所の役割

注) 公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会「介護福祉士養成課程新カリキュラム教育方法の手引き」を引用し一部加筆

表2 「介護実習区分Ⅰ」と「介護実習区分Ⅱ」の概要

	介護実習区分Ⅰ	介護実習区分Ⅱ
概要	利用者の生活の場である多様な介護現場において、利用者の理解を中心とし、これに併せて利用者・家族とのかかわりを通じたコミュニケーションの実践、多職種協働の実践、介護技術の確認等を行うことに重点をおいた実習。	一つの施設・事業所において一定期間以上継続して実習を行う中で、利用者ごとの介護計画の作成、実施後の評価やこれを踏まえた計画の修正といった一連の介護過程のすべてを継続的に実践することに重点を置いた介護実習。
施設基準	利用者の暮らしや住まい等の日常生活の理解や多様なサービスの理解を行うことができるよう、(中略)居宅サービスを中心とする多様な介護現場を確保するため、介護保険法その他の関係法令に基づく職員の配置に係る要件を満たすこと以外には、特段の要件は求めない。	一連の介護過程のすべてを実践する場としてふさわしいよう、次の要件を満たす施設。(略) <ul style="list-style-type: none"> ・介護職員に占める介護福祉士の比率が3割以上であること。 ・介護サービス提供のためのマニュアル等や介護過程に関する諸記録が整備されていること。 他
指導要件	介護福祉士の資格を有する者又は3年以上介護業務に従事した経験のある者。	原則として、介護福祉士として3年以上実務に従事した経験があり、かつ、実習指導者研修課程を修了した者。他

注) 厚生労働省「社会福祉士介護福祉士養成指定規則」参照し筆者作成

II. 研究目的

本研究の目的は、介護実習区分Ⅱを終えた学生の報告書およびアンケート調査から、介護実習における学生の学びの特徴を概観し、学生の満足感や充実感と関連付けて整理した上で実習教育の方向性を考察するものとする。

III. 研究方法

1. 研究対象

A市および近郊に所在し、実施協力が得られた介護福祉士養成施設（以下、養成校）6校に在籍する、介護実習区分Ⅱを終えた学生のうち本研究に賛同が得られた学生を対象とした。しかし、協力が得られた養成校の中には、新型コロナウイルスに関連し分散実習や学内実習へ切り替えた養成校や、実習終了後にはケーススタディのみを整理し、その他の実践状況については文章化しない養成校も存在した。従って、本研究では、報告書やレポートのコピーとアンケートが紐づいた状態で回収できる状況の学生45名を対象とした。

2. データ収集期間

2022年8月～2023年4月。

3. 調査方法

1) 研究依頼方法

A市および近郊に所在する養成校に対して、研究目的の説明と依頼文にて協力を依頼した。協力の得られた6校に在籍する介護実習区分Ⅱを終えた学生に対し、改めて研究目的の説明と説明書を配付し協力を依頼した。

2) 調査方法

(1)養成校関係者へは、介護実習Ⅱの終了後、養成校内にて作成される実習報告書や成果レポートについて、個人が特定されぬよう氏名欄をマスクした状態でのコピーを依頼した。

(2)養成校の良いタイミングでアンケート実施の

ために研究者が養成校へ伺い、アンケートを実施した。

(3)学生自らが、アンケートと自分の記述した報告書やレポートを封筒へ封入糊付けし、回収ボックスへ投函するよう依頼した。投函した段階で研究に賛同が得られたものとし、研究者がボックス毎回収した。アンケートは無記名で実施した。同封されたアンケートと報告書やレポートのコピーには、双方に同一IDで紐づけた。

(4)投函の有無が他者へ認知されぬよう、投函ボックスの設置場所や期間は、その都度養成校関係者と相談し対応した。

3) 調査内容

(1)アンケートでは、実習に含むべき教育内容への実践状況や実習全体の充実度等を捉えるため、次の項目について調査した。

①基本属性：性別、年齢、②介護過程の展開に関わる実習内容は充実していたか、③多職種との協働の中で、多職種連携やチームケアを学ぶ実習内容は充実していたか、④対象者の生活と地域との関わりや、地域生活を支える施設・機関の役割を理解し、地域における生活支援を学ぶ実習内容は充実していたか、⑤利用者とは好ましい関係が築けたと思うか、⑥指導者や職員と良好な関係が築けたと思うか、⑦実習プログラムの有無、⑧求められる介護福祉士像をイメージできたか、⑨実習全体を通して満足できるものだったか。①と⑦は単一選択、②～⑥および⑧～⑨は4件法にて回答を求めた。

(2)実習終了後の報告書やレポートは、実習施設概要およびケーススタディや事例検討部分を除き、具体的実践が記された部分や全体のまとめ、総括の部分等のコピーを受領し分析対象とした。

4. 分析方法

(1)アンケート調査の結果については、目的変数を実習全体の満足度とし、説明変数を実習内容

の充実度として Fisher の直接確率検定を用いて関連を検討した。有意水準は5%未満とした。

分析にあたり、目的変数である実習全体の満足度は4件法で質問し、「全く満足しなかった」「あまり満足しなかった」を「満足度が低い群」、「まあまあ満足した」「とても満足した」を「満足度が高い群」とした。説明変数は、「介護過程の展開に関する内容」「多職種連携やチームケアを学ぶ内容」「地域における生活支援を学ぶ内容」「利用者との良好な関係構築」「指導者との良好な関係構築」「求められる介護福祉士像のイメージ」の6項目について4件法で質問し、「全く充実しなかった(築けなかった)(できなかった)」「あまり充実しなかった(築けなかった)(できなかった)」「まあまあ充実した(築けた)(できた)」「とても充実した(築けた)(できた)」を「充実した」とした。分析には IBM SPSS version28を使用した。

(2)報告書またはレポートコピーのデータ分析には、テキストマイニング (Text Mining Studio6.3, 数理システム) を使用した。テキストマイニングは、テキストを数値化し現象を単語間の関係で可視化する分析方法である。学生の記述する報告書やレポートに使用された単語を捉えることで、実習内容や特徴について概観することが可能であると考えた。

①報告書またはレポートコピーを Word 変換し、まとまりのある内容を1データとして Excel のデータシートを作成した。

②「利用者」と「ご利用者様」、「職員」と「職員さん」「A 職員」、「おなか」と「腹部」等、丁寧語で記述されていたり同じ意味合いと捉えることのできる記述については、原文をよく読み内容に基づいて置換処理を行った。

③単語頻度解析では、全データから名詞、形容詞、形容動詞、動詞の度数を抽出し、テキストに出現する単語の出現回数をカウントした。次に、文章中の係り受け関係について、係り元・

係り先を入れ替えた品詞条件にて係り受け頻度が2回以上を抽出する関係を上位20件抽出した。この関係から言葉のネットワーク解析をした。解析にて示されることばネットワーク図は、丸(ノード)の大きさでそれぞれの単語の頻度度を表し、係り受けのある単語同志を矢印でつないだうえ、その関連性の深さを矢印の太さを示す図である。このネットワーク図により、実習における取り組みの特徴を捉えることが可能なのではないかと考えた。最後に、データから頻度数が多く学びの特徴と思われる単語を抽出し、注目分析を行った。注目分析は、注目した単語と関連の強い単語を抽出することができる分析である。さらには、原文に遡ることで注目した単語がどのような使われ方をしているか内容の確認をすることで、実習での学びの特徴を捉えることができるのではないかと考えた。

(3)用語の定義

本稿では、「報告書」や「レポート」のコピーを受領し研究対象としているが、便宜上、それらを一律「報告書」と位置づけて記述するものとする。

5. 倫理的配慮

対象者へは、研究への協力は任意であることや、個人が特定されない事および断ることや中止できることを文書にて説明した。さらに、アンケートと報告書のコピーを同封し回収ボックスへ投函した段階で、研究に賛同が得られたものとみなし、撤回できないことを説明した。投函されたアンケートおよび報告書コピー、また、数値化したデータはパスワード設定にてロックできる USB に保管し、施錠できる研究者本人の机にて管理した。本研究は日本医療大学研究倫理委員会の承認を受けて実施した(倫理 R04-15)。

IV. 結果

1. 対象者の概要

対象者は45名であり、対象者の属性を表3に示す。男性19名（42.2%）女性26名（54.8%）で、年代別では20代が68.9%で最多だった。

表3 対象者の概要 n = 45

		人	(%)
性別	男	19	(42.2)
	女	26	(57.8)
年代	10代	3	(6.7)
	20代	31	(68.9)
	30代	5	(11.1)
	40代	4	(8.9)
	無回答	2	(4.4)

2. アンケート結果

説明変数の6項目について質問した結果を図2示す。「介護過程の展開に関する内容」では、53.3%が「まあまあ充実した」と回答した。また、「多職種連携やチームケアを学ぶ内容の充実」では、48.9%が「とても充実した」と回答した。「地域における生活支援を学ぶ内容」では、55.6%が「まあまあ充実した」と回答した。「利用者との関係構築」については、48.9%が「とても充実した」と回答し、「指導者との関係構築」では、42.2%が「とても充実した」と回答した。「求められる介護福祉士像については、

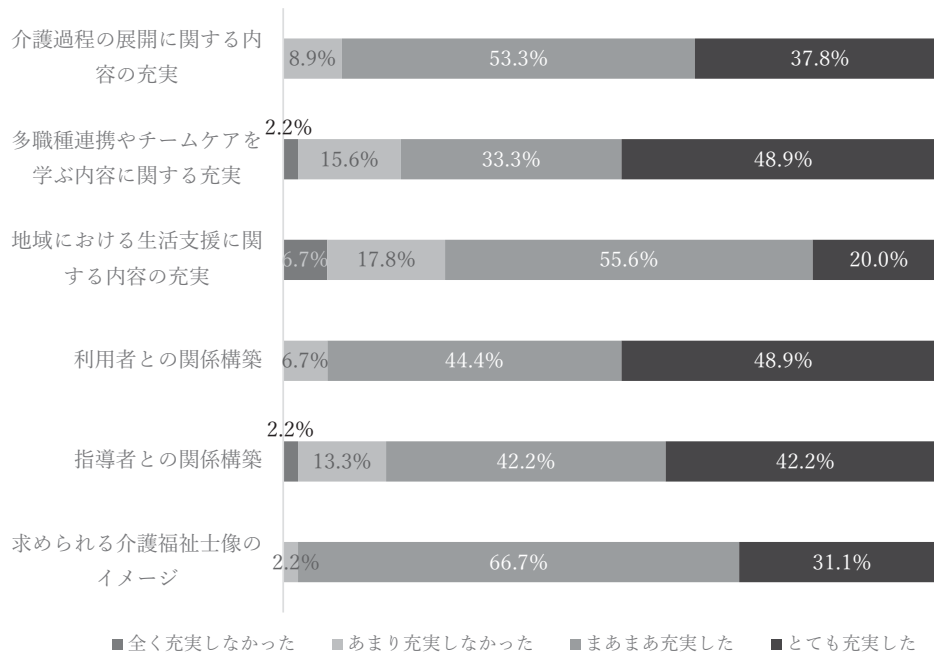


図2 質問変数に対する回答

表4 実習全体の満足度との関連要因 n(%)

	満足度が低い群	満足度が高い群	p
介護過程の展開に関する内容が充実した	4(100.0)	41(100.0)	<0.01
多職種連携やチームケアを学ぶ内容が充実した	1(25.0)	40(97.6)	0.14
地域における生活支援を学ぶ内容が充実した	2(50.0)	35(85.4)	0.26
利用者と良好な関係が構築できた	2(50.0)	32(77.5)	0.25
指導者と良好な関係が構築できた	3(75.0)	39(95.1)	0.11
求められる介護福祉士像のイメージができた	2(50.0)	36(87.8)	0.11
求められる介護福祉士像のイメージができた	4(100.0)	40(97.6)	1.00

p : Fisher の正確確率検定

満足度の高い群 : まあまあ満足した, とても満足した

充実した (できた) : まあまあ充実した (できた), とても充実した (できた)

「まあまあ充実した(できた)と回答したのは、66.7%という結果だった。

また、実習全体の満足度と6項目それぞれの「充実した」群との関連性を分析した結果(表4)、実習全体の満足度が低い群と比較して満足度が高い群では「介護過程に展開に関する内容が充実した」の1項目で有意に該当率が高かった。

3. 報告書の分析結果

分析対象とした45名の報告書は、総文章数1749、平均文章長55.5、延べ単語数は19707、単語種別数は3710であった(表5)。

単語頻度解析の結果、特に頻出度の高い上位20件の単語を表6に示す。最も多いのが「利用者」で690回であった。次いで「考える」「職員」が278回と高頻度であった。全体的には、実習での取り組みの中心に「利用者」を位置づけ、「行う」「介助」「実践」「学ぶ」等の具体的な動きを通して「考える」「思う」「感じる」「理解」等の感情や思考を示す単語が頻出した。新カリキュラムにおける教育に含むべき事項とされた3点のうち、介護過程の実践的展開については「アセスメント」が140位、「情報収集」は146位、「介護計画」は49位であった。また、地域における生活支援の実践に関わるワード「地域」は32位、多職種協働の実践に関わるワード「多職種」は106位であった。

また、係り受け頻度が2回以上の係り受け関係を抽出した言葉のネットワーク解析では10クラスタが見いだされた(図3)。出現頻度の高い係り受けは「介助 - 行う」「利用者 - 関わる」「介護過程 - 展開」など、実習での中心的な実践状況が抽出された(表7)。

また原文を遡ると、「介助」という単語に対しては「介助を行った」「介助を行う」という表現が突出しており、実際に利用者への介助を実践的に展開していたことが記述されていた。

「利用者」という単語に対しては、「利用者と

の関わりから」「利用者と関わる時には」等の記述が多く、利用者との関わりに重点を置いた実習内容であったことがわかる。「介護過程」では、「介護過程を展開した」「介護過程の展開を通じて」という内容の記述が多く、介護過程の一連の流れを展開的に学んだことがわかる。介護過程の展開プロセスである「情報収集」や「課題分析」に注目してみると、単語頻度解析にて36位に「情報」が抽出されている。しかしながら、原文に遡っても、介護過程の展開に係わるものか、その他の場面に必要な利用者情

表5 基本データ

項目	値
総行数	1561
平均行長(文字数)	62.1
総文章数	1749
平均文章長(文字数)	55.5
延べ単語数	19707
単語種別数	3710

表6 上位20位の頻出語

単語	品詞	品詞詳細	頻度
利用者	名詞	一般	690
考える	動詞	一般	278
職員	名詞	一般	278
思う	動詞	一般	174
行う	動詞	一般	161
介助	名詞	サ変可能	160
自分	名詞	一般	157
必要	名詞	形容動詞可能	98
実習	名詞	サ変可能	96
感じる	動詞	一般	91
多い	形容詞	一般	86
理解	名詞	サ変可能	84
実践	名詞	サ変可能	80
良い	形容詞	一般	79
コミュニケーション	名詞	サ変可能	75
生活	名詞	サ変可能	74
学ぶ	動詞	一般	72
様子	名詞	一般	71
話	名詞	サ変可能	70
見る	動詞	非自立可能	68

ニケーションにおいて」という内容の記述から、関わりを中心がコミュニケーションであることが意識化されていると分かる。また、「職員」については、「職員の行う介助」「職員に伺う」という内容から、職員の行う介助場面を観察し、不明な点や留意点等を質問する等して自らの介助実践に活かそうとする姿勢を捉えることができる。「考える」ことについても、「必要だと考えた」「大切だと考えた」という記述からは、実習での実践をより良いものとするために様々な課題や事象に対し考察していることが示された。

他方、「多職種」「連携・協働」に関しては、「多職種との連携」「多職種協働」という記述はあるものの、連携・協働の具体的な内容が記された原文は見当たらなかった。また、関係する職種として「看護師」「ケアマネジャー」「生

活相談員」等の単語が抽出され、原文からは「会議」への同席を通して「協働する場面」を観たことはわかるが、その場での介護福祉士の役割や、情報共有・報告・連絡・相談等の具体的な学びを示す単語は抽出されなかった。

「チーム」では、「チームにおける介護福祉士」という記述のみであり、「利用者の変化を発信する」という内容以外にチームでの介護福祉士の役割について具体的な内容は記述されていない。

「地域」に関する原文では、「地域における施設の役割」「地域と施設の繋がり（関わり）」等という記述があり、施設における社会資源としての地域活動の内容やその重要性を学んだことは示されていた。しかし、その中で介護福祉士の役割等について具体的に記述されたものはなかった。

表7 係り受け関係の抽出

係り元単語	係り先単語	頻度	係り元 単語頻度	係り先 単語頻度	係り元 - 係り先
介助	行う	33	160	161	介助 - 行う
コミュニケーション	取る	23	75	38	コミュニケーション - 取る
利用者	関わる	23	690	62	利用者 - 関わる
介護過程	展開	17	30	17	介護過程 - 展開
様子	見る	16	71	68	様子 - 見る
職員	行う	15	278	161	職員 - 行う
利用者	コミュニケーション	15	690	75	利用者 - コミュニケーション
利用者	生活	15	690	74	利用者 - 生活
話	聞く	14	70	55	話 - 聞く
職員	伺う	13	278	55	職員 - 伺う
必要	考える	13	98	278	必要 - 考える
介護計画	立てる	12	49	20	介護計画 - 立てる
助言	いただく	12	40	30	助言 - いただく
声	かける	11	42	24	声 - かける
介助	必要	10	160	98	介助 - 必要
指導	受ける	10	31	32	指導 - 受ける
声掛け	行う	10	39	161	声掛け - 行う
必要	思う	10	98	174	必要 - 思う
利用者	介助	10	690	160	利用者 - 介助
尊厳	守る	9	18	12	尊厳 - 守る
得る	情報	9	18	48	得る - 情報

表8 - 1 注目語と係り受け表現

注目語	係り受け	頻度	注目語	係り受け	頻度	注目語	係り受け	頻度	注目語	係り受け	頻度
介護過程	展開	17	利用者	関わる	23	職員	行う	15	考える	必要	13
	展開+できる	3		コミュニケーション	15		伺う	13		大切	12
	介護計画	2		思い	15		確認	7		考える	10
	行う	2		思い	15		確認	7		考える	10
	実践	2		生活	15		教える	7		思う	9
	取り組む	2		表情	14		行く	7		課題	7
				介助	10		助言	7		利用者	7
				状況	10		伝える	7		考える	6
				ニーズ	9		いただく	6		可能性	5
				女性	9		受ける	6		行う	5
				様子	9		方々	6		自分	5

表8 - 2 注目語と係り受け表現

注目語	係り受け	頻度	注目語	係り受け	頻度	注目語	係り受け	頻度	注目語	係り受け	頻度
多職種	連携	6	連携協働	連携	6	チーム	介護福祉士	2	地域	施設	5
	話	4		職種	4					生活	4
	職員	2		介護福祉士	2					関わり	3
	発信	2		協働	2					住み慣れる	2
				行う	2					アプローチ	2
				場面	2					ニーズ	2
				職員	2					繋がり	2
										交流	2
										役割	2
										利用者	2

V. 考察

新カリキュラムにおける介護実習での教育に含むべき事項3点について考察することで、実習教育を充実させることができるとわれ、以下に記す。

1. 介護過程の展開に関わる実習内容のさらなる充実に向けて

本研究では、学生は介護実習Ⅱにて介護過程の展開を実践的に学び、介護過程の展開に関する

学びの充実度が実践全体の満足度に関連している可能性があるとして示された。

実習に臨むにあたり、学生は、科目のねらいを理解し基礎的知識を習得した上で実習に臨んだものと考えられるが、原文では、「介護過程を展開できた」「介護過程を展開する重要性を理解した」と体験したことそのものに留まる。これらについては、分析対象とした原文には記述されていないという可能性が考えられ、対象としなかった記録等には、介護過程の各プロセ

スでの実践状況および具体的状況が記されているものと思われる。故に、実習全体の満足度が高いものとなったのであろう。

実習での介護過程の取り組みに関わる課題として、「介護過程展開の実践力向上のための調査研究」（公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会，2020）では、実習において学生が介護計画を立案する段階について、「介護計画が画一的である」点を指摘している。また、遠藤ら（2017）も「実習先では学生の視点がどうしても利用者の余暇時間に向くような背景があり、実習における介護過程に大きく影響していることは否めない」とし、利用者の個別性を十分に捉えることができず、課題が極めて単純な内容や余暇活動的な内容に偏ってしまうことは重要な課題である。

また、尾台ら（2014）は、「学生が介護過程の展開に困っていることは、初期の情報収集の段階である」と述べている。本研究においても「情報収集」に係わる原文では「進まなかった」「不足した」等、困ったと思われる記述があった。しかし、「充実した」と回答したのが91.1%であることから、実習指導者や教員から指導を受け解決しながら展開したものと思われる。

このような課題があった場合、解決しづらい背景のひとつには、学生の展開する介護過程に対し、実習指導者以外に指導ができる介護職員の不足が考えられる。実習指導者となるには、介護福祉士実習指導者講習会の受講が義務付けられており、峯尾（2014）は「実習が充実してきた」という見方を示している。しかし、他方で棚田ら（2022）は、指導経験のある介護職員へのアンケート調査を実施し、実習指導が困難であると感じられる要因に「実習を指導できる職員が少ない」ということを明らかにしている。さらに、前述した「介護過程展開の実践力向上のための調査研究」でのヒヤリング調査では、実習施設での介護過程の展開を指導する上での課題として、「統一した指導を行うこと

について、介護福祉職の見解が異なる場合がある」「指導者のスキルが安定しない」「指導経験年数の浅さ」が挙げられている。

実習区分Ⅱの実習施設としては「介護サービス提供のためのマニュアル等や介護過程に関する諸記録が整備されていること」との要件が定められている。しかし「介護過程展開の実践力向上のための調査研究」（公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会，2020）では、介護計画がなく介護過程が展開されていない施設が一定程度存在していると明らかにしている。さらに、「特別養護老人ホームにおける良質なケアの在り方に関する調査研究報告書」（三菱UFLリサーチ&コンサルティング，2016）においても、「施設ケアプランと連動した介護計画が立案されている特別養護老人ホームは27.3%に留まる」と報告されている。

実習では、実習指導者のみからの指導だけではなく複数の介護職員から交代で指導を受けることも多い。施設の方針により、介護過程の展開を一律に行うことの難しさがあるかもしれない。しかし、実習での介護過程の展開に関わる学びを更に充実させるためには、介護過程本来の意義・目的に基づき、「本人の望む生活の実現」に向けた介護計画を立案・実践ができるような学びに向け、組織的に指導体制を整える必要があるのではないかと考える。

2. 多職種連携やチームケアに関わる実習内容のさらなる充実に向けて

カリキュラムの見直しの観点として「介護と医療の連携を踏まえた実践力の向上」が明示され、介護実習においても、多職種との協働の中で介護福祉職として役割を理解することや、会議等への同席にて多職種連携やチームケアを体験的に学ぶこととされた。

吉池ら（2009）は、「保健医療福祉領域における“連携”を“共有化された目的を持つ複数の人及び機関（非専門職を含む）が単独では解

決できない課題に対して、主体的に協力関係を構築して、目的達成に向けて取り組む相互関係の過程である」と定義づけている。さらに吉池ら(2009)は「同じ目的を持つ複数の人及び機関が協力関係を構築して目的達成に取り組むことを“協働”とし、協働を実現するための過程を含む手段的概念を“連携”，協働における連携の実態を“チーム”」として位置づけている。松岡(2013)もまた、協働について「質の高いケアを提供するために、異なった専門的背景をもつ専門職が共有した目的に向けて共に働くこと」と定義づけている。

本研究では「会議への同席」「情報発信」という言葉との係り受けがあったが、これに留まらず、「連携」「協働」「チーム」のそれぞれの用語の意味を学生が正しく捉え、それぞれの関係性を確認することが重要だと考える。また、質の高いケアを提供するためには、知識や技術の更なる修得が必要であると思われ、より専門性を高めていくことが良質なサービスの提供に繋がることなのだと考える。この知識や技術が、具体的にどのような場でどのように活用されているか、実習指導者をはじめ関係する職員の「連携」する様子を間近で観て、「連携」の実際を肌で感じることは、非常に有意義な学びになるのではないかと考えられる。さらに、それぞれの局面において、介護福祉士がどのような役割を担うのかを理解する実習となることが望まれる。

「多職種連携」に関わる実習内容を充実させることは、地域における生活支援を学ぶ実習内容を充実させることに繋がるのではないかと考えられる。我が国では2025年に向けた地域包括ケアシステムが推進されている。地域包括ケアシステムでの連携・協働は支援の要となり、まさに連携する専門職同士の相互作用に注目した学びが得られるものと期待できる。

3. 地域における生活支援に関わる実習内容の

さらなる充実に向けて

新カリキュラム移行後の介護実習指導者講習会受講後の指導者から、「理解はできるが地域資源を活用することをうまくできている施設は多くありません」「施設実習の中で知る(学ぶ)内容なのか」等の声が挙げられた(公益社団法人日本介護福祉士会, 2020)。

地域包括ケアシステムの構築において、太田(2014)は、「高齢者型介護福祉士から全世代型介護福祉士への転換が求められている」と論じた。さらに太田(2014)は、介護福祉が「施設型」から「地域型」への転換してきていることも示し、地域包括ケアシステムにおける介護福祉士に対して「家族や地域の人も含めて地域の生活における“身近で継続的に日常生活を営むことを支援する”支援者へと転換していく」と家族や地域住民とも協働する実践を求めている。

福永ら(2022)は、これからの持続可能な地域共生社会の構築のために、介護福祉士が担うべき地域での役割は、地域の生活者に対して介護に関する技術や知識を住民に指導する身近な相談相手であることを明らかにしている。また、飛田(2022)は、介護福祉士資格を有し地域福祉実践に携わる職務に就く人を対象としたインタビューから、「介護福祉士の視点・思考は、地域における公益的な取組の社会的・効果・成果に大きく関連し、介護福祉士として培われた“主体性と個別性”や“自立支援”を重視する視点、“介護福祉士としての矜持”に関わる思考は地域福祉実践における強みに繋がっている」と論じている。

しかしながら、介護実習における学生の实習内容として地域の中で多様なニーズを抱える人達を対象にどのような支援が出来るのか、その役割や実際はイメージしづらく介護福祉職個人の実践では実現しない。施設こそが、多種多様なケア機能を持つ社会資源として、地域ニーズに基づく地域貢献活動を展開する地域の拠点で

あると考える。三浦(2021)は、「地域住民に対する取り組む講話や介護講座, 地域住民が行う活動支援こそ施設が持つ本来の機能」と述べ, 施設職員の知識や技術を提供することの重要性を示している。住民の活動支援は, 地域における主体はそこで暮らす地域住民であることの理解となり, 具体的な実践に触れることは地域包括ケアシステムにて介護福祉士が担える役割理解になると思われる。介護福祉士は, 「地域の専門家」ではない。だからこそ, 地域での生活支援を実践するにあたっては前述したように連携が支援の要となるのである。連携対象として自治会やボランティア, 民生委員等の地域支援者等の存在に触れ, それぞれの役割と機能を学ぶ機会が望まれる。

VI. 小括

本稿では, 新カリキュラム移行後の介護実習区分Ⅱを終えた学生の報告書を基に実習での学びの特徴を概観し, 実習内容を充実させることの重要性を整理した。報告書は, 実習の事後学習として記述されるものであるが, 養成校によりその位置づけや指導方法が異なり, 一定程度, 要件の揃ったテキストデータには至っていない。また, テキストマイニング分析では, 文章自体のもつ意味合いをどう捉えるかという点に弱点があり(藤井ら, 2005), 原文に戻り内容確認に努めたが, 解釈に幅があるという曖昧さが残った。これらを課題と捉え, 方法論等の再検討と多角的な視点でさらに深化・追及していくことが重要であると考え。

また, 介護実習には, 学生に起因する課題や養成における課題等, 様々な側面の課題が孕んでいる。それらの課題を捉え解決に向けた取り組みについては, 今後のテーマとしたい。

服部(2021)が実施した実習施設の登録指導者および現場で実習指導にあたる職員を対象にした調査では, 「介護福祉士養成課程のカリキュラム改定により介護実習指導の内容やポイ

ントは変更されたことを知っていたか」という質問に対し, 「このアンケートで知った」と回答したのが76%, 「教育に含むべき事項の内容を知っていたか」という質問では, 「このアンケートで知った」と回答したのが73%という結果が得られている。これらの結果により, 実習施設では教育に含むべき内容について把握しきれず, 周知が不十分である可能性が考えられる。川延(2019)は, 「介護施設内における生活支援技術の実践力養成に偏った実習から介護施設を含めた地域において介護過程を展開する実践力やそのために必要となる他職種(多職種)との連携・協働する実践力を養成する実習へ大きく舵が切られている。介護福祉士に対して地域包括ケアシステムにおける中核的な存在となることへの自覚を促す意味が込められている」として, これらを意識した実習内容に整えることを強調している。

「介護実習指導のためのガイドライン」(公益社団法人日本介護福祉士会, 2019)では, 介護実習施設と養成校のきめ細やかな連携が重要であるとしている。さらに, 荒木ら(2015)は, 「介護実習における連携を, 介護実習施設と介護福祉士養成施設にとどまらず, 他の介護実習施設の介護実習指導者との連携も求められている」と述べており, 介護実習の課題に対し関係者間にて共通認識を持ち連携を強化させることが不可欠であると考え。介護実習のさらなる充実に向けては, 背景やねらい, 実習にて教育に含むべき事項等について, 学生・実習受け入れ施設の実習指導者・養成校教員の三者間で適切な共通理解・認識をすることが重要であると考え。

VII. 研究の限界

本研究は, A市および近郊に所在し, 実施協力が得られた養成校6校に在籍する, 介護実習区分Ⅱを終えた学生のうち本研究に賛同が得られた学生, ごく限られた学生を対象としている

ことにより、養成全体における学びの特徴を捉えたとは言い難い。また、介護実習全体の満足度が高い群と低い群の比較をしていなく、さらに、充実感や満足度は学生の主観によるものであり、詳細な要因分析や客観性に基づく分析には至っていない。

今後は、対象者を増やし多様な観点から横断的に分析することが課題である。

Ⅷ. 研究資金

本研究は、「日本医療大学教育向上研究費」の助成を受けて行った。

Ⅸ. 利益相反

本研究に関する利益相反はない。

謝 辞

本研究のため報告書の提供にご協力下さいました養成校の学生の皆様、また、ご協力くださいました関係者の皆様に心より感謝いたします。北海道医療大学リハビリテーション科学部/全学教育推進センター 米田龍大先生には多くのご助言を賜り深謝いたします。

文 献

荒木隆俊・伊藤和雄・松田水月・宮地康子 (2015). 介護福祉士養成に伴う、教育現場と介護現場の役割と連携 (2) - 介護実習指導者に視点をおいて - . 羽葉学園短期大学紀要. 第10巻第1号, 89 - 95.

遠藤幸子・齋藤代彦 (2017). 介護福祉士養成課程における実習教育について - 介護老人福祉施設における介護実習の内容を振り返って - . 東海学院大学研究年報. 2巻, 181 - 189.

藤井美和 (2005). テキストマイニングと質的研究. 藤井美和・小杉孝司・李政元. 福祉・心理・看護のテキストマイニング入門. 27. 東京都: 中央法規出版.

福永宏子・岡村友美・久留須直也 (2022). 介護福祉士が担う地域活動の役割について. 南九州地域科学研究所所報. 第38号, 33 - 42.

服部優子 (2022). 介護現場と養成施設における実習指導と相互ニーズについての意識調査に関する一考察. 高田短期大学介護・福祉研究. 第8号, 39 - 57.

飛田和樹 (2022). 介護福祉士の視点や思考を基盤とした地域福祉実践の特性. 介護福祉学, 29 (1), 15 - 23.

川延宗之 (2019). 介護教育方法の理論と実践: 初版. 175 - 176. 東京都: 弘文堂.

公益社団法人日本介護福祉士会 (2019). 介護実習指導のガイドライン. 平成30年度生活困窮者就労準備支援事業費補助金 社会福祉推進事業 介護福祉士の養成カリキュラム改正を見据えた介護実習科目の実習体制のあり方に関する調査研究事業. 公益社団法人日本介護福祉士会, 1.

公益社団法人日本介護福祉士会 (2020). 介護福祉士養成における効果的な介護実習のあり方に関する調査研究事業報告書. 令和元年度生活困窮者就労準備支援事業費等補助金 社会福祉推進事業. 公益社団法人日本介護福祉士会, 65.

公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会 (2019). 介護福祉士の教育内容の見直しを踏まえた教授方法等に関する調査研究事業報告書~介護福祉士養成課程 新カリキュラム 教育方法の手引き. 平成30年度生活困窮者就労準備支援事業費補助金 社会福祉推進事業. 公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会.

公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会 (2020). 介護過程展開の実践力向上のための調査研究事業報告書. 公益社団法人日本介護福祉士養成施設協会, 19, 33.

厚生労働省 (2017). 社会保障審議会福祉部会

- 福祉人材確保専門委員会. 介護人材に求められる機能の明確化とキャリアパスの実現にむけて.
https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000179735.pdf.
- 厚生労働省 (2018). 社会保障審議会福祉部会福祉人材確保専門委員会. 介護福祉士養成課程における教育の見直しについて.
<https://www.mhlw.go.jp/content/000345245.pdf>.
- 尾台安子・赤沢昌子・丸山順子 (2014). 介護過程展開における実習課題の達成度と実習の充実感との関係. 松本短期大学研究紀要, 23, 21 - 29.
- 峯尾武巳 (2014). 介護人材の定着・確保に向けて - 実習指導者と中心とした組織風土づくり. ふれあいケア, 20 (8), 12 - 6.
- 三菱UFJリサーチ&コンサルティング(2016). 特別養護老人ホームにおける良質なケアのあり方に関する調査研究事業報告書. 平成27年度老人保健事業推進費等補助金 老人保健推進事業.
- 三浦和夫 (2021). 地域包括ケアシステムにおける介護老人福祉施設の役割に関する研究 - 施設長へのインタビューを通して -. 仙台白百合女子大学紀要, 25巻, 89 - 98.
- 太田貞司 (2014). 介護職チームリーダーとしての役割. 地域ケアリング, 16 (11), 51 - 54.
- 白井三千代・北垣智基 (2018) 介護福祉のチームケアとケアマネジメント. 松田美智子. 介護福祉学概論, 152. 京都市: クリエイツかもがわ.
- 棚田裕二・川内佑美 (2022). 介護福祉教育における介護福祉士養成校と介護実習施設との連携のあり方について - 指導経験のあ
 る介護職員へのアンケート結果を踏まえて -. 広島文教大学紀要, 57, 71 - 106.
- 吉池毅志・栄セツコ (2009). 保険医療福祉領域における「連携」の基本的概念整理 - 精神保健福祉実践における「連携」に着目して -. 桃山学院大学総合研究所紀要, 34 (3), 109 - 122.

日本医療大学紀要投稿規程

(平成26年10月1日制定)

(目 的)

第1条 この規程は、日本医療大学紀要（以下「紀要」という。）を発行することにより、日本医療大学（以下「本学」という。）の教育の向上と本学関係者の研究の活性化を図るために必要な事項を定めることを目的とする。

(投稿資格)

第2条 投稿論文の筆頭著者は本学教員であること。

2 前項以外の寄稿希望者については、本学図書及び学術振興委員会(以下「委員会」という。)が個々の事例についてその掲載の可否を判断する。

(投稿内容)

第3条 原稿は、次の各号の基準に基づき分類する。

- (1) 原著論文：各教員の研究分野における、独創性や新規性を有する研究論文。
- (2) 総説：特定のテーマについて論文等を総括、解説したもの。
- (3) 報告：「原著論文」程まとまった形ではないが、いち早く発表すべき内容で、記録にとどめる価値のある研究報告・事例報告・症例報告・実践報告などのもの。
- (4) 資料：特定のテーマについて有用な情報提供となり得る調査・提案・提言などで、資料的価値のあるもの。
- (5) 短報：1～2頁程度の短い原著形式で発表されるもので、新しい概念や発見をいち早く発表するため、速報的に書かれたもの。(和文：4,000字程度、英文1,000語程度まで)
- (6) その他：上記のいずれにも該当しないが、公表する価値のあるもの。委員会の判断による。

(査読及び採録)

第4条 投稿された原稿は査読を受ける。この結果を踏まえて委員会は採録の可否及び前条各号の原稿の分類を決定する。

- 2 各原稿の査読者については複数名とする。
- 3 査読の回数は最大2回までとする。
- 4 その他査読に係ることは、委員会が決定する。

(投稿手続)

第5条 投稿手続については委員会が別に定める。

(執筆要領)

第6条 原稿の書式などは、日本医療大学執筆要領（以下「執筆要領」という。）に基づかなければならない。

- 2 執筆要領は委員会が別に定める。

(編集・発行・公開)

第7条 編集及び発行に関しては次のとおりとする。

- (1) 紀要は、原則として年1回年度末に発行する。
 - (2) 投稿締め切りは毎年1月9日とする。ただし、休日のときは翌週の平日とする。
 - (3) 校正は2回までとし、著者が責任をもって行う。
 - (4) 発行者は、本学学長とする。
 - (5) 発行は印字媒体とする。それとは別に、製本された別刷は、原稿1部につき20部までは本学が費用を負担する。それ以上の部数を希望するときは、著者の負担とする。
- 2 紀要は無料公開することを原則とする。
 - 3 編集業務は委員会がこれに当たる。編集責任者は当該年度の図書館長とする。
 - 4 その他、編集、発行及び公開に係わることは、委員会が決定する。

(著作権)

第8条 紀要に採録された原稿の著作権は、本学に帰属する。他誌などにその全部又は一部を使用する場合には、委員会の承認を必要とする。ただし、著者自身は自己の原稿の全部又は一部について、出典は紀要であることを明示することを条件に、委員会の承認を得ることなく利用することができる。

(事務手続き)

第9条 紀要の提出先及び紀要に関する事務は、大学事務局が行う。

(改 廃)

第10条 この規程の改廃は、学長が教授会に意見を求めて行う。

附 則

この規程は、平成26年10月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成27年10月1日から施行する。

附 則

この規程は、令和4年12月1日から施行する。

日本医療大学紀要執筆要領

(平成26年10月1日制定)

- 1 この要領は、日本医療大学紀要投稿規程第6条第2項に基づいて、投稿原稿の書式など必要な事項を定める。
- 2 原稿は、マイクロソフトオフィスソフト等で作成し、A4判、横書き、30頁以内とする。
- 3 本文のフッター中央部に頁番号を入れる。
- 4 原稿は日本語、もしくは英語を用いる。なお、日本語の場合は新仮名づかいを用いる。
- 5 外来語、外国人名、地名、化学物質名は原語のまま用い、外国語で一般に日本語化しているものはカタカナを用いてもよい。
- 6 和文はMS明朝10.5ポイントで1頁400字とし、英文はTimes New Roman12ポイントでダブルスペースとする。
- 7 原稿に表紙を付し、(1)表題(執筆言語による表題を先に表記する。和文論文なら和文、英文。英文論文なら英文、和文)、(2)著者名(順序は表題に同じ)、(3)所属機関名(基本は大学名・学部名・学科名・専攻名とする。順序は表題に同じ)、(4)原稿の種類(原著論文、症例・事例報告など)、(5)図、表、写真などの枚数、(6)3～5語のキーワード(和文、英文)、(7)要旨(400字以内の和文抄録ならびに250words以内の英文抄録)を明記する。数字、ローマ字、欧文略語は半角とし、年表示は西暦を使用する。
- 8 本文の項目分けは第1章、第1節……などとせずI, 1, 1), (1), ①……とする。
- 9 主な表記は原則として「及び→および、並びに→ならびに、おこなう→行う、当たり→あたり、取り組み→取り組み、従って→したがって、更に→さらに、おもな→主な、充分→十分、又は→または、いえる→言える、且つ→かつ、但し→ただし、当学→本学」に統一する。
- 10 図、表および写真は、図1 (Fig. 1)、表1 (Tab. 1)、写真1 (Pict. 1)等通し番号をつけ、本文とは別に一括し、本文原稿右欄外にそれぞれ挿入希望位置を朱書きする。
- 11 文献の記載方法は下記に従う。

文献については、本文中は“著者名(発行年)”と記載し、著者名は姓名、発行年は西暦で記載する。文献の配列は雑誌、著者を区別せずに著者名のアルファベット順、同一著書の場合は発行年順に列記する。

本文中の引用の場合は基本的に以下のとおりとする。

- 1) 日本人著者の場合は姓(欧文であればその言語の表記で)、欧人著者は family name を記載し、出版年も記載する。
- 2) 著者が1人の場合は、(姓または family name, 西暦出版年)とする。
- 3) 著者が2人の場合、日本語文献の場合は(姓・姓, 西暦出版年)、欧文の場合は(family name & family name, 出版年)とする。は半角スペースを意味する。以下同様とする。
- 4) 著者が3人以上の場合、日本語文献の場合は(第一著者の姓他, 西暦出版年)あるいは(第一著者の姓ら, 西暦出版年)とする。欧文の場合は(第一著者の family name et al., 西暦出版年)

とする。

参考文献リストは基本的に以下のとおりとする。

- 1) 著者が2人までの場合、日本語文献は“・”を入れて併記し、欧文の場合は“&”を入れて併記する。
- 2) 著者が20人までの場合、省略せずに日本語文献は“・”，欧文は“，”を入れて列記する。欧文の場合は最終著者名の前に“&”を入れる。著者が21人以上の場合は、19人目までの筆者名は執筆言語に応じて“・”あるいは“，”で区切り，次に“，…”を入れ，最終著者名で結ぶ。
- 3) 欧人著者名は，family name, first name, middle name, の順とし，first name, middle name はイニシャルで示す。
- 4) 文献が2行以上になる場合は，2行目以下は日本語文献では2文字, 欧文では4文字下げる。
- 5) “;” や “.” または “.” の後には，原則として半角スペースを入れる。

【雑誌掲載論文】

- ・ 著者名(発行年). 論文の表題. 掲載雑誌名, 号若しくは巻(号), 最初のページ - 最後のページ.
※ doi がある場合は記載する。

(例)

門間正子・中井夏子・木下久美(2013). 奄美大島豪雨災害(2010年)3カ月後の看護師の健康調査.
日本救急看護学会雑誌, 15(1), 12-20. doi: 10.18902/jaen.15.1_12

Lee, N. C., Wong, F. L., Jamison, P. M., Jones, S. F., Galaska, L., Brady, K. T., Wethers, B., & Stokes-Townsend G.-A. (2014). Implementation of the national breast and cervical cancer early detection program : the beginning. *Cancer*, 120(S16), 2540-2548. doi: 10.1002/cncr.28820

【単行本】

- ・ 著者名(発行年). 書名: 副題(版表示). 発行地(和書の場合は省略可): 出版社名. ページ.

(例)

山田敦士(2009). スガンリの記憶: 中国雲南省・ワ族の口頭伝承. 東京: 雄山閣. 40.

Nightingale, F. (1859). *Notes on nursing. : what it is, and what it is not.* London : Harrison.

【編者, 監修者のある本の一章の場合】

- ・ 章の著者名(発行年). 章の表題. 編者名. 書名(版表示). ページ(ppと表記). 出版地: 出版社名.
※ 編者や監修の場合は，“編”“監修”と記載し，欧文の場合は“(Ed.)”または複数の編者の場合は“(Eds.)”と表記し，欧文の場合は著者名の前に“In”を入れる。

(例)

Rodgers, B. L. (2000). Concept analysis : an evolutionary view. In B. L. Rodgers & K.A. Knaf. (Eds.), *Concept development in nursing (pp.77-102).* Philadelphia : Saunders.

【翻訳書】

- ・原著者名(原書発行年). 翻訳書の書名: 副題(版表示). 訳者名(翻訳書の発行年). 出版社名. ページ.
(例)

Flick, U. (2007). 質的研究入門: 「人間の科学」のための方法論(新版). 小田博志監訳(2011). 春秋社. 65.

【オンライン文献】

- ・著者名 (update 年). 著作物タイトル. doi または入手先URL (アドレス). 検索年月日
(内容が変化しうるコンテンツのみ記載) ※ doi がある場合, URL は付記しなくてもよい

(例)

Scott, A. Hundahl., Fleming, I. D., & Menck, H. R. (1998). A national cancer data base report on 53, 856 cases of thyroid carcinoma treated in the U. S., 1985-1995. Cancer, 83(12), 2638-2648. doi: 10.1002/(sici)1097-0142(19981215) 83:12<2638::aid-cncr31>3.0.co;2-1

【Web ページなど, 逐次的な更新が前提となっているコンテンツを引用する場合】

- ・出版データのあとに括弧で括って検索日を記載する

(例)

厚生労働省大臣官房統計情報部 (2014). 平成26年我が国の人口動態.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/81-1a2.pdf>. [2014-09-08]

12 以下の場合、研究倫理審査の承認番号またはそれに準ずる番号を記載すること。

- 1) 国の研究倫理指針の基準により、研究倫理審査を受けた場合。
- 2) 上記1) 以外で、何らかの必要性により研究倫理審査を受けた場合。

13 投稿原稿の提出は下記に従う。

- 1) 投稿原稿は以下の形式で提出する

- ・印刷原稿・データ原稿・PDF原稿各1部
- ・印刷原稿・データ原稿・PDF原稿(著者名・所属・研究倫理委員会名称(承認番号)・謝辞・研究助成機関(研究課題番号)を黒塗りにしたもの)各1部

- 2) データ原稿とPDF原稿は、USBメモリーなどで提出する。

14 査読結果に基づく修正原稿の提出は下記に従う。

- 1) 修正箇所がわかるように朱書きにて提出する。
- 2) 査読者や編集委員の指摘に対し回答書を提出する。

15 著者校正は原則2回、誤字・脱字の訂正のみとし、新たな加筆、改変は原則認めない。著者校正は指定された期限内に行う。

16 投稿原稿の取り下げは速やかに大学事務局に連絡する。

附 則

この要領は、平成26年10月1日から施行する。

附 則

この要領は、平成27年10月1日から施行する。

附 則

この要領は、令和2年11月1日から施行する。

附 則

この要領は、令和4年3月1日から施行する。

附 則

この要領は、令和4年12月1日から施行する。

編集後記

令和5年度の紀要編集にあたり、研究成果の投稿、査読をはじめ、ご協力いただきました関係教職員みなさまに深く感謝いたします。学内外の査読者による丁寧な査読と、編集委員会での複数回の討議を経て、最終的に17編が採択となり、「日本医療大学紀要第10巻」を無事に発刊することができました。

新型コロナウイルス感染症が5類に移行となり、みなさまの研究活動が少しずつ広がっているように思われます。また、令和6年4月に本学の大学院修士課程が開設され、教育と研究の充実が期待できます。これからは、様々な分野から活発に投稿していただけることを願っております。

今後も研究成果の公表の場として、より多くみなさまに投稿をしていただけますよう、努力してまいります。

編集委員長（図書・学術振興委員長）草薙 美穂

編集委員 (Editors)

委員長	草薙 美穂	(Miho KUSANAGI) (chairperson)
委員	相馬 幸恵	(Yukie SOMA)
委員	合田 央志	(Hiroshi GODA)
委員	原田 邦明	(Kuniaki HARADA)
委員	魚住 諒	(Ryo UOZUMI)
委員	高平 昂	(Akira TAKAHIRA)
委員	加藤 敏文	(Toshifumi KATO)
委員	越石 全	(Makoto KOSHIISHI)
委員	久保 美由紀	(Miyuki KUBO)

日本医療大学紀要 第10巻 2024年

発行日 令和6年3月31日

編集 日本医療大学 (図書・学術振興委員会)

発行者 日本医療大学学長

〒062-0053

札幌市豊平区月寒東3条11丁目1番50号

電話 :011-351-6100

BULLETIN OF JAPAN HEALTHCARE UNIVERSITY No. 10 2024

2024. 3. 31

Editorial Committee of Japan Healthcare University

1-50, Tsukisamu-higashi 3-jo 11-chome, Toyohira Ku, Sapporo-shi

Hokkaido 062-0053 Japan

Phone ; +81-01-351-6100

印刷所 株式会社 北海道機関紙印刷所

〒006-0832 札幌市手稲区曙2条3丁目2-34

電話 : 011-686-6141

No.10 2024

CONTENTS

Prefatory Note	
Shinya CHIHARA	1
Original Articles	
Measurement of indoor radon concentration in Hokkaido Kenta HIGUCHI, Satoshi FUJITA	3
Neural activities in the fusiform face area evoked by the avatar face and communication Yui MURAKAMI, Yu HAN, Hayato WATANABÉ, Atsushi SHIMOJO, Koichi YOKOSAWA	11
Characteristics of Social Work Practice and Educational Perspectives – Through examination of the new curriculum— Makoto KOSHIISHI	23
Learning Effect of Tablet Device Ryosuke OGASAWARA, Yuya WATANABE, Katsumi SHIMA, Tadanori ABE, Toru KIMURA, Yoshinori SUGIMOTO	33
Introduction of Monte Carlo Simulation in University Education —Learning Effect in First Grade— Ryosuke OGASAWARA, Yuya WATANABE, Katsumi SHIMA, Tadanori ABE, Toru KIMURA, Yoshinori SUGIMOTO	45
Evaluation of environmental radiation in central Hokkaido using mobile survey Satoshi FUJITA, Kenta HIGUCHI,	53
Research Report	
Lifestyles and Health of New Students in Health Sciences Universities (Third report); ①Depressive Tendencies and Related Factors Koichi SHIDO, Ryuta YONETA, Naomi ODA, Keisuke HIRANO, Makoto KOSHIISHI	61
Lifestyles and Health of New Students of Health Sciences Universities (Third report); ②Insomnia and Related Factors Keisuke HIRANO, Ryuta YONETA, Naomi ODA, Makoto KOSHIISHI, Koichi SHIDO	67
Current Status of Maintenance Cardiac Rehabilitation in Hokkaido —survey by questionnaire— Kazuo KONDO	75
Validity of Kinovea program in measuring joint angles during standing up motion: Focusing on the distance between the camera and the subject Masakazu MURAKAMI, Kenta KIYOMOTO, Hiroshi GODA	83
The impact of music-based activities on patients with psychiatric symptoms – How should nurses understand this and apply it to their nursing care? – Kaoru HATTORI, Yoshie IMAI	93
Relationships between depression and lifestyle and working conditions of social service workers Koki YAMASHITA, Koichi SHIDO, Ryuta YONETA	103
Practical Report	
Establishment of Social Work Supervision Systems for Interprofessional work in Kamikawa and Sorachi Districts, Hokkaido Tomokazu MATSUURA	109
Educational Effects on Occupational Therapy Students of Participation in Community Support Projects Assuming Prevention of Frailty Masakazu MURAKAMI, Tomokazu MATSUURA, Tomomi OHORI, Yui MURAKAMI, Hikaru TAKARADA,	121
Materials	
Students' experiences interacting with mental patient living in the community at the "Human Library" during psychiatric nursing practice Kaoru HATTORI, Kazue SHIGENO, Toru NAMBA, Junichi YOSHINO	135
Analysis of the examination for certification as the first-class radiation protection supervisor using text mining Yuya WATANABE, Ryosuke OGASAWARA, Tadanori ABE, Katsumi SHIMA, Toru KIMURA, Yoshinori SUGIMOTO	145
Characteristics of the Learning of Practice Students in Care Practice Category II after the Introduction of the New Curriculum ~From Practicum Reports and Questionnaire Surveys of Practicum Students~ Naomi ODA	155
Editorial Policy	171
Instructions for Authors	173
Editorial Notes	177

