

ISSN 2435-0877



岐阜保健大学紀要

Gifu University of Health Sciences Journal

第4卷

2022

岐阜保健大学

目次

【Review Article】

1. Allergic asthma and COVID-19; an updates

Miki Kawada and Hiroichi Nagai 3

【総説】

1. 放課後等デイサービスにおける発達障害児に対する理学療法士としての介入の検討

ー小学校での活動支援を視野にー

稲葉 政徳 12

【原著】

1. 健常高齢者における言語流暢性課題中の前頭前野賦活：NIRS による検討

大星 有美 20

2. 長時間歩行における筋協調性と外層筋活動量ならびに外層筋活動量とグルコース代謝との関係

鈴木啓介 小澤敏夫 小池孝康 近藤崇史 渡辺伸一 29

3. 慢性脳卒中者発病から 10 年間の「転倒」の推移と分析そして転倒予防対策

ー慢性脳卒中者 25 年間総合的追跡調査研究からー

澤 俊二 藤井雅也 宇佐美知子 酒向俊治 園田 茂 山川百合子 伊佐地隆
大仲功一 安岡利一 金田喜清 壹岐英正 酒野直樹 松田智之 佐々木賢太郎
前島伸一郎 才藤栄一 磯博康 大田仁史 38

【実践報告】

1. 地域住民が病気や障害を持ちながらも、住み慣れた地域で暮らし続けるための課題の検討

栃本千鶴 畑吉節未 宇佐美知子 田神信弘 臼井廣 53

2. 転倒・骨折経験が転倒恐怖感に及ぼす影響ーA 市在住高齢者の現状からー

原田英子 石井英子 金井章 61

3. 日本とイギリスのコロナ禍における保健医療の状況と実践、課題、展望についての検討

ー日英オンライン学術交流会の実践報告ー

西牟田祐美子 高久道子 鈴木啓介 原 和子 藤井雅也 酒向俊治 小久保晃
多喜田恵子 畑吉節未 小野 悟 澤 俊二 67

岐阜保健大学紀要投稿規程

編集後記

Allergic asthma and COVID-19; an update

Miki Kawada*¹ and Hiroichi Nagai*¹

Abstract

Recent studies on the relationship between asthma and coronavirus disease 2019 (COVID-19) therapies are interesting to consider. Most studies have shown lower or similar prevalence of asthmatic individuals among COVID-19 patients when compared to non-asthmatics. Certain aspects of T helper 2 (Th2) cells -mediated inflammation, the basic pathogenesis underlying asthma, might provide potent protective effects against COVID-19.

Among Th2 cytokines, IL-13 is of particular interest, as it has been considered to protect against severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-Cov-2) infections. This cytokine hinders viral entry into cells, replication, and spread of the virus due to the modulation of genes of angiotensin converting enzyme-2 (ACE2), main host receptor for virus entry into cells, and transmembrane serine protease (TMPRSS2), essential factors for the fusion of the virus to the host cells.

In addition, it can be hypothesized from some data that eosinophils may have the ability to attenuate viral replication and protect against the SARS-Cov-2 infections. The patients with eosinopenia showed more severe COVID-19 symptoms than normal patients and eosinophilia was associated with better prognosis in COVID-19.

This data strongly suggests that the Th2 inflammation including IL-13 and eosinophils play a worthy role to protect against the virus infection and progression of COVID-19.

Furthermore, conventional therapeutics for asthma, including inhaled corticosteroids and anti-IgE monoclonal antibody, might also reduce the risks of asthmatics suffering infection with the virus through anti-inflammatory action or enhancing antiviral defense.

This data is promising for the treatment and prevention of SARS-Cov-2 infection.

Key words :

Allergic asthma, COVID-19, SARS-Cov-2, Th2 inflammation, IL-13, eosinophil

*¹ Gifu University of Health Sciences

受付日：2022年9月28日

受理日：2023年2月13日

Introduction

The world faces the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-Cov-2) infections. SARS-Cov-2 was first identified as the cause of a cluster of pneumonia cases in Wuhan city, Hubei Province, China in December 2019. It rapidly spread, resulting in an epidemic throughout China, followed by a global pandemic (Jamison, 2022, Lamers, 2022). According to the World Health Organization, there are 559,880,323 reported cases and 6,363,296 deaths as of 17 July, 2022. The numbers are still rising rapidly.

The majority of infected patients have shown mild or no symptoms, but portion of patients present severe and rapid progression of the disease, leading to acute lung injury or acute respiratory distress syndrome resulting in multiple organ failure.

SARS-Cov-2 which is received via respiratory aerosols binds to the nasal epithelial cells in the upper respiratory tract. The main host receptor for viral entry into cells is the angiotensin converting enzyme-2 (ACE-2), which is seen to be highly expressed in adult but not child airway epithelial cells. The priming of the spike protein of the virus by proteolytic cleavage by the transmembrane serine protease (TMPRSS2) is necessary for the fusion of virus to the host cells after it binds to its receptor. The virus undergoes local replication exponentially, along with the infection of ciliated cells in the conducting airways. This stage lasts a couple of days.

There is migration of the virus from the nasal epithelium to the upper respiratory tract via the conducting airways. Due to the involvement of the lower airways, the disease manifests with symptoms of fever, physical weariness and dry cough.

In general, respiratory viruses are major aggravating factor of acute exacerbations of asthma (Adeli, 2019). Previous studies on influenza A (H1N1) pandemics in

2009 (Salas, 2009) demonstrated that influenza A infection was closely associated with asthma exacerbation in children and adults. These previous experiences led to a major concern that SARS-Cov-2 infection would be one of the most potent factors for asthma exacerbation.

However, accumulating studies have not shown an expected prevalence of asthmatic individuals among COVID-19 patients. Certain aspects of T helper 2 (Th2) cells mediated inflammation, which is the basic pathogenesis underlying allergic asthma, might provide potential protective effects against COVID-19.

In addition to Th2 inflammation, several pandemic-related restrictions are another important factor on a substantial reduction in asthma exacerbations associated with COVID-19 in many countries (Shah, 2022).

Moreover, conventional therapeutics for asthma, including inhaled corticosteroids (ICS) and anti-IgE monoclonal antibody might also reduce the risks of asthmatics suffering infection of the virus through anti-inflammatory action or enhancing antiviral defense.

This data is interesting and promising for the treatment and prevention of SARS-Cov-2 infection, therefore, this study is aimed to summarize the current understanding of possible interaction between asthma and COVID-19.

Asthma is not a risk factor for SARS-Cov-2 infection

Firstly, we have studied whether asthma is a risk factor for SARS-Cov-2 infection. The results from systemic literature research in the PubMed database (terminated at the end of July 2022) indicate that the prevalence of asthma in COVID-19 cases is similar or less than the global prevalence of asthma.

Broadhurst et al., (2020) reported the asthma prevalence among patients hospitalized with COVID-

19 (436 patients) is similar to the population's asthma prevalence. This was significantly lower than asthma prevalence in those hospitalized for influenza using four years accumulated data.

Moreover, Morais-Almeida et al., (2020) have reported asthma prevalence in those hospitalized with COVID-19 ranging from 0.3% to 17.9% (median 8.6%) but did not formally compare this to asthma rate in the community. Another interesting report is meta-analysis study of 57 literatures on COVID-19 by Sunjaya, et al., (2022). They indicated that the prevalence of people with asthma among COVID-19 patients is similar to the global prevalence of asthma. The overall findings suggest that people with asthma have a lower risk than those without asthma for acquiring COVID-19 and have similar clinical outcomes.

Furthermore, Matsumoto et al., (2020) have conducted unbiased literature searches of epidemiological studies on COVID-19 and reported an interesting result. They studied eight literatures including a total of more than 17,000 patients in multiple geographic regions and found that the comorbidity rates of COVID-19 with asthma were significantly lower with statistical difference than the reported prevalence of asthma in the respective regions.

Identification of the risk and protective factors for COVID-19 is critical to the development of new treatments for the disease. Therefore, in the next study, we have investigated the effect of asthma on the mortality and severity of COVID-19.

In 2022, Halpin et al. have investigated the epidemiology, health care utilization and mortality of asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in COVID-19 patients by analyzing the data from 183 high-quality studies. They concluded that the patients with asthma were not at significantly higher odds for adverse COVID-19-related outcomes, while

patients with COPD were at higher odds. This data indicated that COPD has a death higher risk than asthma in COVID-19. There was no clear evidence that baseline medication affected outcomes.

Similar results on the mortality and severity of COVID-19 outcomes in asthma patients have been reported by Pardham et al., (2021), Wu et al., (2020) and Schultze et al., (2020). They clearly indicated the beneficial effect of constant usage of ICS.

On the contrary to above studies, some reports by Atkins et al., (2020), Kim et al., (2021) and Yang et al., (2020) have indicated an increased infection rate in patients with asthma when compared to asthma prevalence in the population without asthma. But the magnitude of increased risk is slight in term of statistical analysis; therefore, we concluded that asthma would not play a role for SARS-Cov-2 infection and aggravating factor in COVID-19 progression.

In the next study, we studied the influence of SARS-Cov-2 infection on the exacerbation of asthma. Since there is much evidences to indicate that the common virus infection is one of the important factors to cause the exacerbation of asthma, the increase in exacerbation rate is in predicted. A systemic literature research has been performed by the same method as described above.

Chhibi et al., (2020) have investigated the prevalence of asthma among patients with COVID-19 in a major USA health system. They indicated that asthma was not associated with an increased risk of hospitalization after adjusting for age, sex, and comorbidities in 1526 patients with COVID-19. And severity of asthma was not altered. Moreover, Saliccioli et al., (2021) have reported that total asthma exacerbation decreased by greater than 40% coincident with the onset of the COVID-19 pandemic. The explanations for decreases in exacerbation may include the decreased exposure to environmental and

occupational factors, reduced respiratory infections due to lock-down and /or changes in stress and alteration of immunological condition.

Additionally, Adir et al., (2021) have also indicated that asthma is not over-represented in hospitalized patients with severe pneumonia due to SARS-Cov-2 infection and there was no increased risk of asthma exacerbation triggered by the virus. They also pointed out that the asthma phenotypes and comorbidities are important factors in evaluating the risk of SARS-Cov-2 infection and disease severity. They concluded that Th2 inflammation reduce the risk of SARS-Cov-2 infection and disease severity in contrast to increased risk in patients with non-allergic (Th2-low) asthma patients. The reduction of the infection might lead to the reduction of asthma exacerbation.

These results are interesting for us because we have researched the influence of Th2 inflammation on the

development of COVID-19 from immune-pharmacological point of view.

Th2 (Allergic) inflammation

Th2 (allergic) inflammation is a basic pathophysiological feature of several kinds of allergic diseases, including bronchial asthma, allergic rhinitis and multiple skin or ocular allergic diseases.

As shown in Figure 1, this inflammation is characterized by the secretion of Th2 cytokines, including interleukin (IL)-4, IL-5, IL-9, IL-10 and IL-13, which are secreted by Th2 cells, innate lymphoid cells (ILC) 2 and some inflammatory cells such as mast cells, basophils, eosinophils and epithelial cells. Figure 1 is a schematic diagram of Th2 (allergic) inflammation. The process is classified into 2 phases-immunological responses and inflammatory responses.

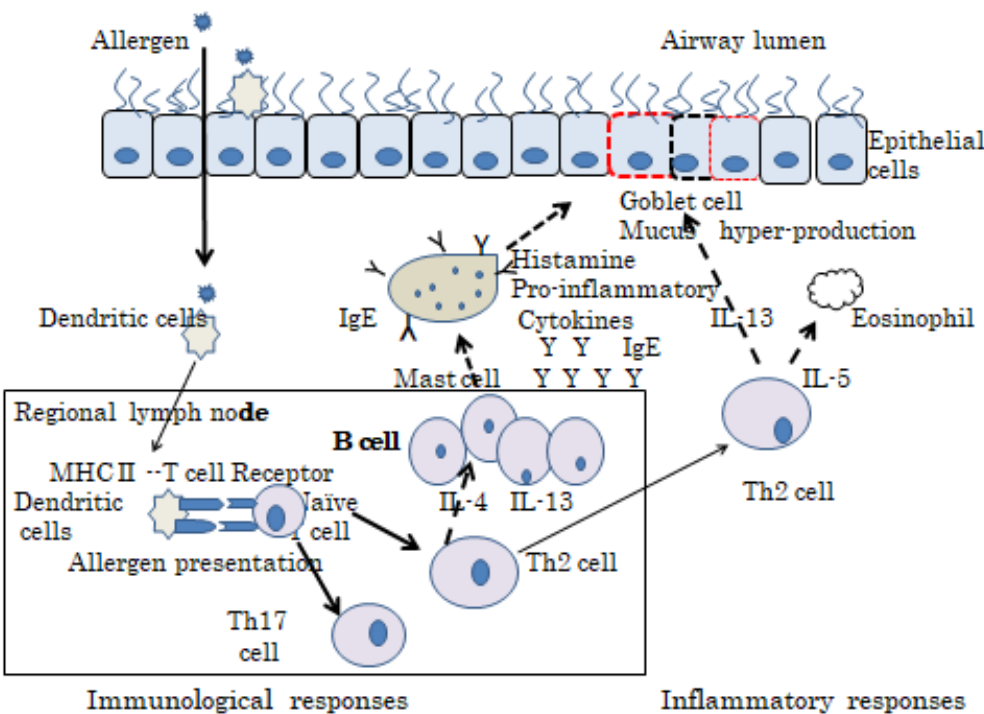


Figure 1 Schematic diagram of Th2 (allergic) inflammation

Our previous studies have confirmed the important role of Th2 cytokines and inflammatory cells in the

onset of Th2 inflammation. We have employed Th2 cytokine genes or cells- deficient animals in a series of

experiments (Nagai, 1998, 2007, 2012, Matsuoka, 2000). Among Th2 cytokines, IL-4 and IL-13 play a key role in IgE synthesis through isotype switching of B cells and IL-5- a critical role in the differentiation, survival and priming of eosinophils. In addition, IL-10 plays an important role as a regulatory molecule in several immunological allergic reactions.

In order to study the participation of Th2 inflammation in COVID-19 pathogenesis, the role of Th2 cytokines and cells in COVID-19 has been investigated.

Involvement of Th2 cytokines in COVID-19

The elevation of Th2 cytokines levels in the patients with COVID-19 has been reported by some researchers. In early Wuhan cases, Huang C (2020) reported SARS-Cov-2 initiated increased secretion of Th2 cytokines including IL-4 and IL-10, which differs from previous SARS-CoV1 infection.

Then, the elevation of serum levels of IL-2, IL-4, IL-8, IL-10 and TNF- α in severe patients was reported by Hu et al., (2022) in the study of a systemic meta-analysis on the 77 literatures with 13,468 patients. Moreover, Petrone et al., (2021) have indicated the significant elevation of IL-4 and IL-13 when measuring the immune response to SARS-Cov-2 peptide on whole blood from COVID-19 patients.

This evidence suggests the involvement of Th2 cytokines in COVID-19. Since Th2 cytokines are responsible for increased inflammation and severe asthma symptoms, they will be suspected to be an aggravating factor during COVID-19 progression. However, with COVID-19, some scientists reported that a certain kind of Th2 cytokines and cells may play a protective role from severe disease.

Does IL-13 protect against SARS-Cov-2 infection?

Among Th2 cytokines, IL-13 is of particular interest, as it has been considered a central mediator of airway hyper-responsiveness because it is a key factor to airway mucus secretion and smooth muscle constriction. These activities may make a hypothesis that it works as a pathological factor in COVID-19-induced asthma exacerbation.

However, there is increasing evidence that IL-13 may protect against asthma exacerbations and SARS-Cov-2 infection.

Kimura et al., (2020) reported that IL-13 modulated ACE2 and TMPRSS2 expression in airway epithelial cells in asthma and atopy. The authors have examined the expression of ACE2 and TMPRSS2 in the primary airway epithelial cells obtained from participants with or without type 2 asthma by bronchoscopy. They treated the epithelial cells with IL-13 in ex vivo experiments. The expressions of both genes in the epithelial cells have been clearly suppressed by the treatment with IL-13. Thereafter, they concluded that IL-13 hinders viral entry into cells, replication, and spread of the virus. This inhibits the virus from moving deeper into lungs and causing severe condition.

Moreover, the effect of IL-13 on SARS-Cov-2 infection has been reported by Bonser et al., (2022). They have employed differentiated human bronchial epithelial cells cultured at an air-liquid interface. This experiment is a clinically relevant study, because IL-13 is produced by ILC2, CD4 T-helper cell type 2 cells, mast cells, basophils, and eosinophils in the setting of allergen-driven innate and adaptive immune responses and therefore can regulate airway epithelial function. Their results indicated that IL-13 decreased viral RNA recovered from SARS-Cov-2-infected human bronchial epithelial cells and reduced double-stranded RNA, a marker of viral replication. This IL-13-mediated inhibition of SARS-Cov-2 infection of human bronchial epithelial cells was independent of

either IL-13–induced mucus gel or transcription factor expression. This evidence suggests that IL-13 has antiviral effects unrelated to its ability to induce a mucus barrier.

They also investigate different responses of IL-13 (Th2 cytokine) and interferon α (Th1 cytokine). Although both cytokines inhibit SARS-Cov-2 infection, the expression of transcriptional factors was markedly different. This means that asthma patients may have a double protective potency based on innate immunity and Th2 inflammation.

They concluded that IL-13 effect on airway epithelial cells may protect individuals with type 2 asthma from COVID-19 and could lead to identification of novel strategies for reducing SARS-Cov-2 infection.

To summarize the above data, we concluded that IL-13, a Th2 cytokine up-regulated in allergic asthma and associated with less severe COVID-19, protects against SARS-Cov-2 viral and cell shedding.

Involvement of eosinophils in COVID-19

Besides the cytokines, there are many reports to indicate the participation of allergic cells (mast cells and eosinophils) in COVID-19. Regarding the role of mast cells in COVID-19, we have already reported in the previous manuscript (Nagai, 2021). In addition to mast cells, some researchers have investigated the role of eosinophils in COVID-19.

Recently, Roca et al., (2021) have indicated that many hospitalized patients with COVID-19 show eosinophilia. Eosinophilia seems to be an indicator of severity among patients with COVID-19, whereas an increasing number of blood eosinophil is associated with better prognosis during the progression of COVID-19, including a lower incidence of complications and mortality (Gonzalez, 2021). This data can be hypothesized that eosinophils may have the

ability to attenuate viral replication and protect against the development of uncontrolled inflammatory responses underlying the severe COVID-19.

In addition, Yan et al., (2021) have indicated that eosinopenia in COVID-19 patients may progress to critical disease and have a significantly higher chance of mortality. Moreover, Zein et al., (2022) have also reported the eosinophilia with lower odds for hospitalization, ICU admission and mortality in analysis of 46,397 patients with COVID-19 including in 19, 506 eosinophilia patients. Adjusted analysis associated eosinophilia with lower odds for above severe condition among ICS treated patients but not untreated ones.

From the above data, eosinophil, one of responsible cells in Th2 inflammation, may have a protective effect against the development of severe COVID-19.

An appropriate management of asthma with therapeutics

Another reason why the patients with asthma decrease the risk of COVID-19 may be related to appropriate drug treatment of asthma.

Most of studies have been carried out on the effects of ICS in COVID-19. Some preclinical studies have shown antiviral effects of ICS against coronavirus HCov-229E. And recent studies have suggested potential benefits of ICS on specific to COVID-19 in vitro (Yamaya, 2020) Ciclesonide has been found to suppress the replication of SARS-Cov-2 through interaction with NSP-15 during biogenesis, and fluticasone propionate has been identified as a potential therapeutic candidate in COVID-19 (Cava, 2020).

The clinical usages of ICS in asthma have been associated with decreased expression of ACE2 and TMPRSS2 in sputum, suggesting ICS may reduce viral attachment and cell entry through these pathways (Peters, 2020). *Although preliminary, this data*

reinforces the view that the benefit of ICS treatment in asthma likely outweighs any potential risks. Urgent work is clearly needed to investigate any clinical effects of ICS against COVID-19.

In addition to ICS, the reduction of the severity and duration of COVID-19 has been reported in the case of another anti-asthmatic agent, anti-IgE monoclonal antibodies, such as omalizumab. Farmani et al., (2021), Wong et al., (2022), Sonmez et al., (2021) and Menzella et al., (2021) have indicated the effectiveness of anti-IgE monoclonal antibodies for the treatment of SARS-Cov-2 infection. However, some researchers have pointed out certain gap in clinical and molecular level research, such as the lack of phenotypical subgroup analysis among asthma patients and the lack of data indicating the molecular effect of anti-IgE antibodies on viral infection.

Conclusion

Increasing amounts of data indicated that asthma is not an aggravating factor for COVID-19. During the COVID-19 pandemic, asthma patients are not susceptible to SARS-Cov-2 infection. Epidemiological studies indicated asthma patients are less likely suffer from COVID-19 and the number of hospitalized patients due to exacerbation is not increased in many countries.

Two possible mechanisms are postulated to explain the above phenomena. Firstly is the contribution of Th2 (allergic) inflammation, which is underlying asthma pathology. IL-13, which is the main candidate of Th2 inflammation, suppresses the expression of ACE2 and TMPRSS2 leading to the suppression of infection. Additionally, eosinophil, one of responsible cells in Th2 inflammation, may have a protective action against the development of severe COVID-19. This data indicated allergic asthma patients are less likely suffers from COVID-19 due to Th2 inflammation.

Secondly is a concern about the treatment of asthma with therapeutics. ICS and anti-IgE treatment work well to protect from the infection and progression of SARS-Cov-2. This evidence indicated the research of the relationship between asthma and COVID-19 might be useful to consider about the protection from COVID-19.

Conflict of interest statement

The authors have no conflict of interest related to research presented in this manuscript.

Acknowledgement

We appreciate that Ms. Elana Pistorio for English proofreading and Nagoya Industrial Science Research Institute for cooperation of this manuscript.

References

- Adeli M, EL-Shareif, Hendaus MA, (2019), Asthma exacerbation related to viral infection; An up to date summary, J Family Med Prim Care, 8, 2753-2759
- Adir Y, Saliba W, Beurnier A et al.,(2021) Asthma and COVID-19: an update, Eur Respir Rev. 2021, 30(162), 210152.
- Atkins JL, Masoli JAH, Delgado J, et al., (2020), Preexisting comorbidities predicting COVID-19 and mortality in the UK biobank community cohort, J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 75 (11), 2224-2230
- Bonser LR, Eckalbar WL, Rodriguez L et al. (2022) The type 2 asthma mediator IL-13 inhibits severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection of bronchial epithelium, Am J Respir Cell Mol Biol., 66(4): 391-401
- Broadhurst R, Peterson R, Wisniveskey JP et al., (2022), Asthma in COVID-19 hospitalizations ; An overestimated risk factor? Ann Am Thorac Soc., 17(12):1645–1648
- Cava C, Bertoli G , Castiglioni I (2020) In silico

discovery of candidate drugs against COVID-19. *Virus* 12., doi:10.3390/v 12040404

Chhibi KD, Patel GB, Vu THT et al., (2020) Prevalence and characterization of asthma in hospitalized and non-hospitalized patients with COVID-19. *J Allergy Clin Immunol*, 146 (2), 307-214

Farmani AR, Mahdaviniezhad, F, Moslemi R, et al., (2021) Anti-IgE monoclonal antibodies as potential treatment in COVID-19, *Immunopharmacol Immunotoxicol.*, 43(3), 259-264

Gonzalez MM, Gonzalo ES, Fernandez FA, et al., (2021) The prognostic value of eosinophil recovery in COVID-19: a multicenter, retrospective cohort study on patients hospitalized in Spanish hospitals, *J Clin Med*, 10, 305

Halpin DMG, Rabe AP, Loke WJ et al., (2020), *Epidemiology, healthcare resource utilization and mortality of asthma and COPD in COVID-19: A systemic literature review and meta-analyses*, *J Asthma Allergy*, 15, 811-825

Huang C, Wang Y, Li X, et al., (2020) Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China, *Lancet* 395(10223), 497-506

Hu H, Pan H, Li R, et al., (2022), Increased circulating cytokines have a role in COVID-19 severity and death with more pronounced effect in male : systemic review and meta-analysis *Front pharmacol*,13:802228, doi:10. 3389/fphar. 2022. 802228. eCollection 2022.

Jamison Jr., D, Trovão NS., Nidia S., et al., (2022), A comprehensive SARS-Cov-2 and Covid-19 review, Part 1: Intracellular overdrive for SARS-Cov-2 infection, *Eur J Human Genetics*, 30, 88-898

Kim S, Jung CJ, Lee JY, et al., (2021), Characterization of asthma and risk factors delayed SARS-Cov-2 clearance in adult COVID-19 inpatients in Daegu, *Allergy*, 76(3),918-921

Kimura H, Francisco D, Conway M, et al., (2020), Type 2 inflammation modulates ACE2 and TMPRSS2 in airway epithelial cells, *J Allergy Clin Immunol*, 146(1), 80-88, e8

Lamers MM, Haagmans BL, (2022), SARS-Cov-2 pathogenesis, *Nature Reviews Microbiology*, 20, 270-284

Matsumoto K, Saito H (2020) Does asthma affect mortality or severity of COVID-19? *J Allergy Clin Immunol*, 146(1), 55-57

Matsuoka T, Hirata M, Tanaka H, et al., (2000) Prostaglandin D2 as a mediator of allergic asthma. *Science.*, 287(5460):2013-2017

Menzella F, Ghidoni G, Galeone C, et al., (2021) Immunological aspects related viral infections in severe asthma and role of omalizumab, *Biomedicines.*, 9 (4), 348

Morais-Almeida M, Pite H, Aguiar R, et al., (2020), Asthma and the coronavirus disease 2019 pandemic: a literature review, *Int Arch Allergy Immunol.*, 181(9), 680-688

Nagai H. (1998), Recent research for the development of anti-allergic agents--an approach for the regulation of allergic functional molecule. *Arerugi.*, 47(5):475-483

Nagai H.(2007) The role of lipid mediators in allergic diseases. *Arerugi.*, 6(6):570-576

Nagai H, Ueda Y, Ochi T , et al., (2000), Different role of IL-4 in the onset of hapten-induced contact hypersensitivity in BALB/c and C57BL/6 mice. *Br J Pharmacol.*, 29(2):299-306

Nagai H.(2012) Recent research and developmental strategy of anti-asthma drugs. *Pharmacol Ther.*, 33(1):70-78.

Nagai H, Kawada M. (2021), Immunopharmacological management of COVID-19: Possible potency of anti-allergic agents, *J Gifu Health Science University*, in press

Pardhan S, Wood S, Vaughan M et al., (2021), The risk of COVID-19 related hospitalization, intensive care unit admission and mortality in people with underlying asthma or COPD: A systemic review and meta-analysis *Front Med (Lausanne)* Jun 16, 8:668808. doi: 10.3389/fmed.2021.668808. e Collection 2021)

Peters MC, Sajuthi S, Deford P, et al., (2020) COVID-19 related genes in sputum cells in asthma: relationship to demographic features and corticosteroids. *Am J Respir Crit Care Med*, doi:10.1164/rccm.202003-0821OC

Petrone L, Petruccioli E, Vanini V et al., (2021) A whole blood tests to measure SARS-Cov-2 specific response in COVID-19 patients, *Clin Microbiol Infect*, 286, e7-286e13

Roca E, Ventura L, Zattra CM, et al., (2021) Eosinophilia ; an early, effective and relevant COVID-19 biomarker?, *QJM*, 114, 68-69

Salas CSF, Mrhara S, Crespo MRP, (2013) Asthma severity of 2009 H1N1 influenza; A population-based case-control study, *J Asthma*, 50 (10), 1069-1076

Salciccioli JD, She L, Tulchinsky A, et al., (2021) Effect of COVID-19 on asthma exacerbation, *J Allergy Clin Immunol Pract.*, 9(7): 2896–2899

Shah SA, Quint JK, Sheikh A, (2022), Impact of COVID-19 pandemic on asthma exacerbations ; Retrospective cohort study of over 500,000 patients in a national English primary care database, *The Lancet Regional Health – Europe*, 19: 100428,

Shultze A, Walker AJ, Mackenna B, et al., (2020) Risk of COVID-19 related death among patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma prescribed inhaled corticosteroids: an observational cohort study using the open safely platform, *Lancet Respir Med*, 8 (11), 1106-1120

Sonmez SC, Kisakurek ZB, Ozturk AB, et al., (2021) COVID-19, severe asthma and omalizumab therapy : A case-based inquiry into associations, management and

the possibility of a better outcome, *Turk Thorac J.*, 22(6), 501-506

Sunjaya, AP, Allida SM, Tanna GL et al., (2022), Asthma and risk of infection, hospitalization, ICU admission and mortality from COVID-19; Systematic review and meta-analysis, *J Asthma*, 59(5), 866-879

Wang CJ, Cheng SL, Kuo SH, (2022) Asthma and COVID-19 associations: Focus on IgE related immune pathology, *Life (Basel)*, 12(2):153

Wu C, Chen X, Cai Y, et al., (2020) Risk factor associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China, *JAMA Int Med*, 180(7), 934-943

Yang JM, Koh HY, Moon SY, et al., (2020), Allergic disorders and susceptibility to and severity of COVID-19: A nationwide cohort study, *J Allergy Clin Immunol*, 146(4), 790-798

Yamaya M, Nishimura H, Deng X, et al., (2020) Inhibitory effect of glycopyrronium, formoterol, and budesonide on coronavirus HCov-229E replication and cytokine production by primary cultures of human nasal and tracheal epithelial cells, *Resir Investin*, 58(3),155-168

Yan B, Yang J, Xie Y, et al., (2021), Relationship between blood eosinophil level and COVID-19 mortality, *WAO J*, 14(3), 100521

Zein JG, Strauss R, Attaway AH, et al., (2022) Eosinophilia is associated with improved COVID 19 outcomes in inhaled corticosteroid-treated patients, *J Allergy Cli Immunol*, 10(3), 742-750 e14

【総説】

アレルギー性喘息と COVID-19；最新情報

河田美紀^{*1}

永井博弼^{*1}

要旨

新型コロナウイルス（SARS-Cov-2）による感染症（COVID-19）は世界中にパンデミックを起こした。こうした中で、気管支喘息と新型コロナ感染症の関係についての近年の研究は両疾患の治療を考える上で大変興味深い。

現時点で COVID-19 患者の中での喘息の罹患率は通常と同等か低い。さらに、喘息は COVID-19 感染症のリスクファクターになりやすいわけではないことが示されている。

その理由として、喘息の基礎となるアレルギー性（Th2）炎症が COVID-19 の発症を抑制する可能性を示唆する成績が数多くある。Th2 炎症に働くサイトカインのうち、IL-13 は SARS-Cov-2 の感染抑制作用を示し、Th2 炎症の中心となる好酸球は COVID-19 の重症化を防ぐ可能性が示されている。さらに、喘息治療薬の吸入ステロイドと抗 IgE 抗体は感染予防に寄与する。

こうしたことから、喘息と COVID-19 には興味深い関係があり、その関係性を研究することは両疾患の発症を抑制する方法を知る可能性があることが明らかとなった。

キーワード：アレルギー性喘息、COVID-19、SARS-Cov-2、Th2 炎症、IL-13、好酸球

^{*1} 岐阜保健大学

【総説】

放課後等デイサービスにおける発達障害児に対する

理学療法士としての介入についての検討について

ー小学校での活動支援を視野にー

稲葉政徳^{*1}

要旨

本論文では、時間的制約がある放課後等デイサービスにおいて、とくに小学校生活にて何かしらの困難さがある発達障害児に対し、活動支援という観点から理学療法士としての介入の在り方を諸論文から検討することを目的とした。その結果、とくに学校生活では自閉スペクトラム症などの特性が顕在化する前の学童期における支援が重要であること、短時間利用の場合は設定された遊びよりも自由遊びの時間が多いことがわかった。現在、我が国の放課後等デイサービスにおいて、理学療法士などのセラピスト在籍数は少ない。しかし自治体においては、理学療法士をチームの一員として迎え、運動遊びや医学的視点での評価、理学療法的アプローチ、保護者や他のスタッフへの助言などの役割を担っている。今後、各地域にて放課後等デイサービスにおける理学療法士の介入の拡大が期待できる。

キーワード:放課後等デイサービス、発達障害児、理学療法士、小学校

1. 背景

わが国では、「発達障害」の社会的認知度が高まっている。有識者からは発達障害児が“増えている”ことについては様々な議論がなされ、慎重論も説かれてきた。たとえば、発達障害が増加しているようにみえる原因のひとつとして、この臨床像のスペクトラム(連続体)という特徴に沿って、発達障害の概念や診断基準が次第に拡大してしまった可能性があるといわれている(坂爪 2010)。すなわち、自閉スペクトラム症(以下 ASD)や注意欠如多動症(以下 AD/HD)などの発達障害児が健常児も含めたスペクトラム(連続体)という特異性から“増えた”と認識しやすいと我々は捉えたほうが良いといえる。

2012 年 4 月より、児童福祉法の障害児通所支援のひとつとして放課後等デイサービス(以下放デイ)事業がスタートした。障害種別にかかわらず、身近な地域で支援を受けられることを目的に制度・体系の骨格が形作られた経緯がある。令和 3 年 5 月の時点で放デイ

は 16,718 カ所(平成 24 年度と比較して 6.5 倍)、未就学児対象である児童発達支援事業所(以下児発)は 8,298 カ所(平成 24 年度と比較して 4.5 倍)といずれも増加している(厚生労働省 2021)。療育の機会が増えたことについては、対象児や保護者にとってもメリットといえるが、従事する専門職者やサービス内容などのばらつきがあるなどの課題はある。支援の質向上の検討はおろか、対象児の属性に応じて提供されている支援の特徴についても明らかにされていない。全国の放デイを対象とした大規模調査の結果、利用児の障害種別や学年、所属学校形態ごとに提供されている支援に特徴があり、サービス内容に違いがあることが明らかになったとしつつも、提供されているサービスの専門性や質について研究を通して明らかにしていく必要があると課題を述べている(森地 2019)。その反面、近年では岐阜県内においても重症心身障害児に特化して音楽療法を取り入れた放デイなど、特色あるサービスで他の施設とは差別化を図る動きもある。そのこ

^{*1} 岐阜保健大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

受付日: 2022 年 9 月 28 日

受理日: 2023 年 2 月 21 日

とから、保護者としては以前よりも多様な特性を有する子どもたちの特性や状態に適した施設を選択しやすくなっているといえる。

その一方で、江上ら(2017)による千葉県内3事業所を対象としたアンケートのうち、今後の課題として回答数が多かったのは高校卒業後の支援継続についての不安や、専門機関との連携、スタッフの専門性向上への希望、学校との連携などが保護者の希望として目立った。3事業所の利用児童の障害種別では、知的障害児に次いで発達障害児が多かった。ASDをはじめとする発達障害児が、医療機関や学校と連携を取りながら良質なサービスを受ける機会を確保する必要が常に求められている。なお近年では、成人した後を見据えた就労準備型の放課後等デイサービスも全国的に増えており、サービスの多様化や拡大が期待できる面もある。先述のうち、「スタッフの専門性向上への希望」については、リハビリテーション専門職を希望する保護者の声も聞かれる。しかし、放デイに専従する理学療法士(以下 PT)や作業療法士(以下 OT)といったセラピストはまだ少ない。日本理学療法士協会によると、2014年6月の時点で(放デイを含む)小児分野を専従とするPTは、93273名中1045名(約1%)とわずかである。その中でのセラピストの確保は困難さがうかがえる。重症心身障害児のデイサービスにおける療法士確保について専門職が管理者を兼務することで、①各施設の特色が活かされ職員にも責任感と同時にやりがいにもつながる、②管理者兼務により給与面にも配慮が可能となった、③非常勤から始め常勤療法士が指導することによってその後の常勤療法士確保につながったなどと報告している(小松ら 2017)。しかしながら、ASD児のうち不器用さを有する子どもたちに対する放課後デイでの理学療法的支援について先行研究は乏しい。発達性協調運動症(以下 DCD)に代表される不器用さの改善には、高次脳機能障害や運動機能障害のリハビリテーションを専門とするPTが必要と述べている(小俣 2019)が、放デイにおけるPTとしての取り組みを述べている調査研究は乏しい。筆者は以前より、放デイにおける発達障害児や知的能力障害児に対するPTとしての役割を多職種との連携を含めて考察してきた(稲葉 2019)。そこで本論文では、放デイを利用することが多い小学生を対象に、小学校での活動支援を視野に入れた理学療法士としての介入のあ

り方について関連研究を概観したうえで考察していく。

2. 目的

放課後等デイサービスにおいて、小学校での活動支援を視野に入れた理学療法士としての介入のあり方を明らかにすることを目的とする。

3. 方法

医学中央雑誌 Web 版(Ver.5)や J-Stage などの文献検索サイトやジャーナル紙等の論文(2012~2022 年発表まで)を用いた。文献選定の基準については、キーワードとして「発達障害」「自閉スペクトラム症(自閉症スペクトラム障害)」「発達性協調運動症(発達性協調運動障害)」「理学療法」「リハビリテーション」「放課後等デイサービス」などを組み合わせながら検索した。

4. 結果

4.1 節 文献検索結果

まず医学中央雑誌におけるキーワード検索結果を示す(表 1)。本論文のキーワードに関連する用語のうち、「放課後等デイサービス」は 539 件、組み合わせた検索結果では放課後等デイサービス+理学療法士(26 件)、放課後等デイサービス+自閉症スペクトラム障害(65 件)、放課後等デイサービス+小学校(16 件)であった。しかし、放課後等デイサービス+発達障害+理学療法となると 6 件と少ない。発達障害は 65,150 件と多かったが、発達障害+学童期(375 件)、発達障害+小学校+放課後等デイサービス(10 件)と少なかった。また両キーワードともに、本論文の趣旨になかった内容の文献は多くなかった。

これらの検索結果から、小学校に通う ASD 児を対象とした放デイでの理学療法士などのセラピストの役割に関する先行研究が乏しいことがわかった。

表 1 医学中央雑誌のキーワード検索状況

主要ワード	検索結果
放課後等デイサービス	放課後等デイサービス(539 件)、放課後等デイサービス+自閉症スペクトラム障害(65 件)、放課後等デイサービス+理学療法士(26 件)、放課後等デイサービス+注意欠如多動症(17 件)、放課後等デイサービス+

	発達性協調運動症(7 件)、放課後等デイサービス+発達障害+理学療法(6 件)、放課後等デイサービス+自閉スペクトラム症+理学療法(1 件)、放課後等デイサービス+発達性協調運動症+理学療法(1 件)、放課後等デイサービス+小学校(16 件)
自閉症スペクトラム障害	自閉症スペクトラム障害(20,650 件)、自閉スペクトラム症+理学療法(292 件)
発達性協調運動障害	発達性協調運動障害(603 件)、発達性協調運動障害+理学療法(65 件)、
注意欠如多動症	注意欠如多動症(10,776 件)、注意欠如多動症+理学療法(74 件)
発達障害	発達障害(65,150 件)、発達障害+学童期(375 件)、発達障害+小学校+放課後等デイサービス(10 件)

4.2 節 学校生活に必要な放デイにおける支援

対象児が平穩に学校生活を送るために、放デイではどのような支援が必要なのか。思春期前の女兒に対して小学校での参与観察を行ったところ、高機能 ASD 女兒の特徴が周囲から見えにくく、隠されてしまうことがわかった。その要因について、「他者と同じであろうとする試み」「その場に合わせた行動の装い」「完成にこぎつけようとする努力」「かりそめの対人関係」

「学校の決まりやルールを第一に守ろうとする態度」の5つを見出したとしている(角野 2021)。このことから、小学校での集団生活の中で対象児本人が環境に適応しようとした結果、ASD 特有の症状が見えにくくなることが示唆されている。放デイのスタッフとしては対象児を注意深く観察し、家庭および小学校との連携や情報共有が重要といえる。

なお、放デイが提供するプログラム内容について。たとえば、平日の短時間(4 時間未満)利用では自由遊びが 23.6%と多く、登降園準備が 17.3%と続く。なお、平日の長時間利用(4 時間以上)では設定遊びが 22.7%、自由遊びが 13.5%、学習支援が 10.5%と続く。休日の短時間(4 時間未満)利用では設定遊びが 22.7%、自由遊びが 13.5%と続く。休日の長時間(4 時間以上)利用

では自由遊び 31.4%と多く、軽作業・活動が 12.7%と続いたと報告されている(PwC コンサルティング合同会社 2020)。放デイでは、小学生(支援学校小学部在籍児)の利用が多い「平日の短時間」にて「自由遊び」が多いが、その「自由遊び」活動が学校生活での困難さなどの対象児本人や保護者のニーズを踏まえたものであるかが重要である。

4.3 節 放課後デイにおける PT の役割と課題について

放デイ(児童発達支援事業所も含む)における PT や OT、ST などのリハビリテーション専門職(以下セラピスト)の課題について。理学療法士は制度としては、「機能訓練担当職員」として配置することが可能とされている。この機能訓練担当職員は PT、OT、ST、心理士が該当する。事業所が、これらの職員を機能訓練担当職員として配置した場合は、指導員または保育士の数として算定することが可能とされている。

地域における複数の放デイや児発事業所を調査した結果、事業所に在籍するセラピストは少なく、運動や対人技能などの発達を個別に促す直接的支援が主であり、保護者支援や学校、地域施設間の連携等の子どもに対しての間接的な介入は少ないということが分かった(角田 2019)。放デイや児発事業所に常勤/非常勤ともに在籍している PT も同様に少ないことから、保護者支援や学校ならびに地域施設間の連携における役割を全うするに至っていない。

PT が多職種間で目標を共有して連携を図り、対象児の生活支援をしていくことの重要性を強調したうえで、①医療分野で飽和がささやかれるセラピストが児童デイサービス(放デイ、児発と同義)にもっと目を向け参加することは、日本理学療法士協会でも本腰を入れて取り組むべき課題であること、②養成校では就労や教育分野で社会問題化している発達障害についての講義をシラバスに組み込むべきと提言している(高橋 2016)。

長野県上伊那圏域の放デイでは、PT を伴う専門職チームによるアセスメントや遊びの指導や助言を行っている。その結果、①運動遊びへの動機づけや筋肉強化のためのポイントを学ぶ機会が与えられた、②児が運動遊びに興味を持って参加できるようになった、③「医学的視点からの気づき」を得ることができたと

している(長野県自立支援協議会療育部会 2020)。
これらから、放デイや併設児発事業所にて対象児を取り巻く環境に対し、さらなる貢献ができるよう、療育分野における PT の専門性とその必要性について、我々が各地域にて積極的に啓発活動をしていくことが社会的な認知を進めていくうえで求められるといえる。

4.4 節 ASD 児への放デイにおけるアセスメント

放デイにおけるアセスメントの実施について、「厚生労働省 平成 30 年度サービス提供の実態把握の為に調査」(厚生労働省 2018)によると、アセスメント方法は家族からの情報、ヒアリング、独自のシートにより行われていたという。なお標準化された心理発達検査のアセスメントツールとしては、新版 K 式発達検査などの発達検査、WISC などの知能検査、Vineland-II(適応行動尺度)の使用が多かったと報告している。「アセスメントはどのようにしているか(複数回答可)」については、事業所内(3393 件)が多く、続いて保護者からの情報(2363 件)、学校からの情報(1492 件)、医療機関の情報(965 件)、その他(90 件)と続く。なお、自由記述での「アセスメントの情報源」については、「家族保護者(136 件)」や「児・本人(476 件)」以外の専門職者や医療機関別では、相談支援員(296 件)が最多であり、続いて学校(288 件)、医師・看護師からの聴取を含む医療機関他(122 件)、PT や OT や ST は 50 件であった。このことから、放デイにおけるアセスメントについては、PT や OT、ST などのセラピストが関わることはまだ少ないことが実態として浮かび上がっている。

大阪市内の施設(288 ヶ所)を対象とした調査(峯川 2019)では、客観的な評価をもとに作成された個別支援計画に沿って療育を行っている事業所はまだ少ないことが示された。以上のように、放デイや児発事業所などで行われるアセスメントの実施状況は、各自治体により差や違いはある。宮城県の例(宮城県保健福祉部 2016)では、アセスメントは「利用者との面談」を基本にし、個別支援計画の作成前で行う。利用者との面談は児童発達管理責任者が行うとともに、アセスメントを実施した記録を残すようにとされている。さらに、「利用者の課題を把握しておかなければ、適切な支援内容を見極めることができない」と、アセスメントの必要性を訴えている。このことから、PT も心理職や保育士などの多職種チームにより対象児個々のアセスメントを進めていくという施設内の体制

づくりが必要となる。

4.5 節 ASD など発達障害児への PT としての介入について

ここでは関連研究から、ASD などの発達障害の診断や傾向を有している対象児に対する PT としての介入について検討していく。

従来まで、ASD や AD/HD などの「発達障害児」は OT や ST、または心理職が主にセラピーに関わってきた経緯がある。しかし昨今は発達障害児のうち、とくに ASD や DCD などの特性がある対象児に対し、医師から PT へセラピーのオーダーが出るケースは少なくない。山越らは、発達障害児の 2 症例に対して PT が介入し、運動や作業の技能が向上したのみならず、コミュニケーションや集団適応、社会生活面の発達も促すことができたことを報告している(山越 2021)。

放デイでは、対象児と共に「運動遊び」を実施する機会は多い。武田らは児童発達支援事業所にて、就学前の姿勢保持力の弱さがある年長児 10 名に対し、3 カ月間、運動課題として高這い、しゃがみ歩きなどの移動運動と、ハードル両足跳び越し、片足跳びなどの跳躍運動を集団にて実施した(武田 2018)。介入前後で腹臥位伸展姿勢と背臥位屈曲姿勢の保持時間を計測したところ、腹臥位伸展姿勢は全対象者で、背臥位屈曲姿勢は 10 名中 9 名で保持時間が延長し、集団運動支援として実施した運動課題は、姿勢の安定性を高める効果の可能性を報告している。これは、時間的な制約から個別訓練が難しい放デイであれ、対象児個々の特性や能力に違いはあることを鑑みて、他のスタッフの協力のもとで PT の視点を取り入れた効果的な集団運動支援ができる可能性があるといえる。

なお昨今の療育現場では、不器用さを伴う発達障害児に対するアプローチのひとつとして、Cognitive Orientation to Occupational daily Performance (以下 CO-OP:通称コアップアプローチ)というものが用いられている。カナダの Helen 氏が開発した CO-OP の特徴としては、①子どもが目標設定し取り組む課題を決定することで意欲とモチベーションを保証すること、②スキル獲得のための認知戦略の構築と習得を援助すること、③保護者に対して家庭で取り組める課題を保護者と一緒に決定し、介入に参加してもらいながら子どものスキル獲得や戦略の使用、学習の汎化と転移を促すことの 3 つを

基本としてアプローチを行う(藪中 2020)。塩津らは、放デイにて不器用な子どもを対象に認知機能などに対して介入する CO-OP を用いた実践報告をしている(塩津 2019)。CO-OP を用いることで、粗大運動および微細運動スキルどちらの課題でもスキルを獲得することができたとし、さらに最小限の介入頻度でスキル獲得およびスキルの般化、転移を導く可能性が示唆されたとしている。結論として、CO-OP の適応児の選定に検討の必要性はあるものの、認知戦略を発見および使用できる子どもに対しては有効である可能性が示されたと報告している。このことから、時間に制約がある放デイにおいて、多職種で粗大運動や微細運動へのアプローチを目的とした集団運動支援のほか、CO-OP のような認知機能面へのアプローチも併用したプログラムも併用しながら不器用さがある ASD 児への支援も可能といえる。また、牛腸らは DCD の特性を有する小学生 10 名に対し複合現実技術を活用したプログラム(片脚立位を保持し、同側の足でステップを踏む動作)を実施したところ、片脚立位の時間及び反復横跳びの回数と、プログラム成功数に有意な結果が認められたと報告している。ゲーム的遊びの中でこの運動を学習することができたためパフォーマンスが向上したと考えられたと述べている(牛腸2022)。PTにおいても、遊びやゲーム形式で複合的な課題を課すことがあるが、アセスメントの結果を踏まえ、対象児個々の能力や特性を踏まえた遊びなどのアプローチを提供していく必要があるといえる。

5. 考察

本論文では、放課後デイ(併設する児童発達支援事業所含む)において多職種と連携しながら PT の専門性を活かし、ASD などの発達障害児(とくに小学生)に対する実施可能なアプローチ方法について関連研究から検討してきた。

放デイは通常、下校後から 17 時半までの 2 時間半程度の短時間利用という施設の特性上、対象児に対する個別での十分な理学療法は困難である。筆者自身はデイの現場において、姿勢や体力測定などの個別チェックや多職種との情報共有をしているが、放デイ全体のベースとなるプログラムの合間を縫って実施しているというのが現状である。

楠ら(楠 2016)は、対象児の不器用さにおいて、運動自体が難しいことに加え、集団のなかで課題遂行において周囲についていけないことで劣等感や自信喪失、

孤立感など心理的なダメージ受けることが問題となることからセラピストが集団のなかでの個別指導を行い、保護者へフィードバックをするという取り組みをしていると述べている。時間に制約がある放デイにおいて「集団のなかでの個別指導」は効率が良いだけではなく、多職種間との連携や情報共有ができるという点では推奨できる取り組みと言える。また、保護者へのフィードバックは連絡帳のほか手紙を送迎時に手渡すなどさまざまな手段で家庭内での療育を充実させることができる。

療育の基本に立ち返るのであれば、放デイにおける PT の役割を見つめなおす必要がある。西田ら(2006)は、放デイを利用する対象児の保護者に対して調査を行っている。保護者から「家庭では行えない遊びなので楽しいようだ」「遊びの幅が広がった」「色々な動きがあるのでよい」などの意見が得られている。放デイ活動の企画において対象が絞りにくいものの保育士との検討で、児の反応を導きやすい遊びを提示できていると述べている。多田(2019)は放デイにおいて、理学療法士の興味は協調性運動の支援に関することが圧倒的に多いため、その運動支援をすることで子どもの「こころ」や環境とのかかわり方がどのような変化をもたらすのか、さらに理解を深める必要があると述べている。以上から、PT は、保育士や心理士、相談員、管理者など他職種との連携のうえで「家庭では行うことができない遊び」を経験させる機会を提供し、対象児の潜在している能力や可能性を引き出していくこと。また、それらの情報と家庭での遊びや対象児との関りの工夫を PT の視点から伝えていくことが肝心であると考えられる。とはいえ、放デイ事業所としての課題は少なくない。細田ら(2020)は、放デイの機能や専門性に関して施設ごとの差が大きいこと、また放デイの療育センターとの連携が進んでいないことを挙げている。そのうえで、発達障害支援の地域機能シェアリングで放デイが力を発揮するためには、放デイが自らの特徴を把握して発信することのほか、放デイ事業所がそれぞれの機能やニーズに応じて、療育センターが持つ支援者支援機能を利用してもらうことも一助となると述べている。以上から、放デイから他の療育施設へも、学校や家庭と同様に積極的な連携をとる姿勢が対象児や保護者支援をより有効にしていけるといえる。

最後に、思春期前にある対象児への放デイでのアプローチは、精神・身体の発達に対してとても重要である。発達障害ひきこもり専門外来受診者を対象にした調査では、63%が学童期・思春期に何らかの不適応を起こしており、青年期・成人期に不適応の問題が事例化したケースよりも多様な精神症状を呈していることが示された(小峰 2021)。このことから、学校生活でつまずきやすい学童期における放デイなどでの療育的アプローチが有効であることを意味している。チームの一員として理学療法士の役割を今後も模索していくことは大変重要なことである。

6. 結論

時間的な制約がある放デイにおいて、ASD などの発達障害児への個別介入は困難な面がある。しかし、小学校や家庭での困難さや諸問題を把握しつつ、多職種との連携の中で粗大運動や協調運動に対する集団的な運動支援や認知機能を向上させるプログラムを提供すること。また、体力測定や使用インソールの適合チェックなど個別に介入が必要な場合は、プログラムの隙間で行う、もしくは他の職員と随時情報共有していくなどの工夫が必要となる。放デイに携わる PT が、保護者支援や小学校ならびに地域施設間との連携が必要であることを念頭に入れ、対象児の生活の質向上へ尽力していく必要があるといえる。

7. 利益相反

本総説論文に関連し、開示すべき利益相反関係がある企業などはない。

引用文献

坂爪一幸 (2012). 発達障害の増加と懸念される原因についての一考察—診断? 社会受容? あるいは胎児環境の変化?—, 早稲田教育評論, 26(1), 26-32.
厚生労働省・障害児通所支援の在り方に関する検討会 (2021). 障害児通所支援の在り方に関する検討会報告書—すべての子どもの豊かな未来を目指して—, 森地徹, 大村美保, 小澤温(2019). 放課後等デイサービスにおける支援の現状に関する研究, 障害科学研究(43), 117-124.
江上瑞穂, 田村光子(2017). 放課後等デイサービス利用者のニーズについての検討-アンケート調査の結

果と考察から-, 植草学園短期大学研究紀要(18), 37-45.

小松真一, 原田孝之(2017). 重症児デイサービスにおける療法士配置の工夫-求人広告費ゼロで療法士を確保する!-, 日本重症心身障害児学会誌, 42(2), 212-212.

小太武陸, 岡健司, 畑中良太ほか(2019). 軽度発達障害児に対する理学療法士の関わり方(第一報), 大阪河崎リハビリテーション大学, 13, 77-80.

稲葉政徳(2019). 放課後等デイサービスにおける発達障害児や知的障害児に対する理学療法士としての役割 多職種者との連携に着目して, 岐阜保健短期大学紀要, 9, 44-54.

角野 直美, 諏訪 利明, 小田桐 早苗, 下田 茜(2021): 高機能自閉スペクトラム症女児の特徴と支援についての考察, 川崎医療福祉学会誌, 31(1), 35-48.
障害児通所支援事業所において提供されている主な発達支援等 令和 2 年度障害者総合福祉推進事業「障害者支援のあり方に関する調査研究—放課後等デイサービスの在り方—, PwC コンサルティング 合同会社, 厚生労働省ホームページ, <https://www.mhlw.go.jp/content/12401000/000801033.pdf>, (2022.8.27 閲覧)

角田孝行(2019). 児童発達支援事業所と放課後等デイサービスにおける作業療法士の専門性, 広島都市学園大学雑誌;健康科学と人間形成, 5(1), 59-66.

高橋昭彦, 紙野愛嗣, 田中美紀子ほか(2016). 児童デイサービスにおける小児理学療法と生活支援, 理学療法ジャーナル, 50(10), 935-944.

長野県自立支援協議会療育部会(2020). 上伊那圏域「障がい児等療育支援事業」による専門職チームの活用①, 放課後等デイサービス利用から見る障がい児支援のあり方 ～「地域の子ども」として育つ機会を保つ地域の連携支援体制とは～『障がい児の放課後等支援に関する実践事例集』, P10.

厚生労働省 平成 30 年度障害者総合福祉推進事業放課後等デイサービスガイドラインを用いたサービス提供の実態把握の為の調査 報告書, 一般社団法人全国児童発達支援協議会, <https://www.mhlw.go.jp/content/12200000/000521778.pdf>, (2020-9-27)

峯川章子(2019). 大阪市の児童発達支援事業所および

放課後等デイサービス事業所における発達障がい児支援状況に関する調査, 小児保健研究, 78(5), 413-419.

宮城県保健福祉部(2016). 平成 27 年度宮城県指定障害福祉サービス事業所等実地指導総括, 宮城県障害福祉課,
<https://www.pref.miyagi.jp/documents/7258/365020.pdf>, (2022.8.27 閲覧)

山越 霞, 縄手 満, 荒谷 隆(2021). 理学療法士が介入した発達障害児の 2 症例, KKR 札幌医療センター医学雑誌, 18(1), 81-85.

武田朋恵, 渡邊将史, 平山容子ほか(2018). 抗重力姿勢保持の弱さがある幼児に対する運動課題実施の効果 - 児童発達支援事業所での集団運動を通して -, 北海道作業療法, 35(4), 226-231.

戴中良彦, 早島禎幸: 木元稔, 坂本仁編 (2020). 疾患・対象児別アプローチ, 発達障害, Crosslink 理学療法学テキスト小児理学療法学, MEDICAL VIEW, 東京, 396-415.

塩津裕康(2019). 不器用さが疑われる発達障害児に対する Cognitive Orientation to Occupational daily Performance(CO-OP)を用いた実践, 作業療法 38(3), 344-350.

牛腸 昌利, 笹田 哲, 平岩 幹男 (2021). 発達性協調運動障害のある小学生に対する複合現実技術を取り入れた運動プログラムの効果, 日本発達系作業療学会誌, 9(1), 58-64.

楠孝文, 田内広子 (2016). 発達障害児の小児理学療法と生活支援, 理学療法ジャーナル, 50(10), 913-920.

西田充征, 濱崎千賀子, 平田未来子ほか(2006). 児童デイサービスにおける OT の関わり-Activity を主活動とした遊びを通して-, 九州理学療法士・作業療法士合同学会誌, 28, 72.

多田智美(2019). 【こころの問題と理学療法】発達障害のこころの問題を理解する 理学療法士としての経験から, 理学療法ジャーナル, 53(3), 243-250.

細田 千佳, 汐田 まどか(2020). 発達障害療育における地域機能シェアリング 放課後等デイサービスと療育センターとの協働, 小児の精神と神経, 60(3), 247-253.

小峰 洋子, 霜山 祥子, 太田 晴久(2021). ひきこもり

を呈する成人発達障害者の臨床的特徴 発達障害ひきこもり専門外来のカルテ調査から, 臨床発達心理学研究, 20, 3-11.

Examination of Intervention as a Physical Therapist for Children with Developmental Disabilities in After-school Day Services - Supporting Activities at Elementary Schools -

Masanori Inaba^{*1}

Abstract

In this paper, after-school day services with time constraints, especially for children with developmental disabilities who have difficulties in elementary school life, have been examined. The purpose of this study is to examine various papers on how physical therapists should intervene from the viewpoint of activity support. As a result, it was found that in school life, it is especially important to provide support during childhood before characteristics, such as autism spectrum disorder, become apparent, and that in the case of short-time use, there is more time for free play than for set play. In addition, although the number of therapists, such as physical therapists, is small in after-school day services, it is possible for local governments to evaluate, approach, and give advice from a physical therapy and medical perspective as a member of the team. Therefore, it can be said that enlightenment activities in each region are necessary.

Key words: After-school day service, children with developmental disabilities, physiotherapist, elementary school

^{*1} Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation, Gifu University of Health Science

【原著】

健常高齢者における言語流暢性課題中の前頭前野賦活：NIRS による検討

大星 有美^{*2}

要旨

言語流暢性課題は、高齢者の前頭前野機能検査としてしばしば用いられているが、課題実施中の脳賦活の特徴については報告が少なく一定の見解に至っていない。そのため、健常高齢者 56 名と健常若年者 58 名の言語流暢性課題中の前頭前野賦活を近赤外分光法装置によって計測し、一般線形モデルを用いて解析して検討した。若年者と比べ高齢者では前頭前野賦活は小さい傾向が示されたが、有意差は認められなかった。両群間の課題成績にも大きな差がなかったため脳賦活も有意差が生じなかったものと考ええる。若年者では、主観的眠気や疲労度と脳賦活とが負の相関を示したことからこれらの要因が脳賦活を減少させた可能性が推測される。また、高齢者では、語生成数と前頭前野賦活の大きさが関連していることから、若年者よりも賦活は小さい傾向があるものの、より前頭前野を使って言語流暢性課題に取り組んでいることが示唆された。

キーワード：VFT、加齢、脳賦活、前頭前野、NIRS

1. はじめに

言語流暢性課題 (Verbal Fluency Task、以下、VFT) は、語頭音を提示し、その語頭音から始まることばをできるだけ多く回答する、という課題である。前頭葉の機能を簡便に評価する方法の一つとして知られており、高齢者の前頭葉機能を調べる神経生理学的検査としても用いられている。VFT の認知過程としては、下位カテゴリ内での単語生成 (クラスタリング) とクラスタ間の移行能力 (スイッチング) が提唱されている (Troyer 1997)。前頭前野機能の関与は大きく、認知症患者における成績低下は言語機能というよりも前頭前野が担うワーキングメモリの中央実行系機能の低下によるという報告がある (吉村 2016)。

VFT 実施時における脳賦活測定は、統合失調症 (Suto 2004, Takizawa 2008, Xia 2022)、気分障害 (Li 2022, Noda 2012, Tassi 2022)、心的外傷後ストレス障害 (Matsuo 2003)、強迫性障害 (Hirosawa 2013) などの精神科領域の研究にしばしば用いられ、疾患ごとの前頭前野の賦活パターンの相違が報告されている。その

際の脳血流反応はほとんどの場合、近赤外線分光法 (near-infrared spectroscopy、以下 NIRS) 装置を用いて測定されているが、その最大の理由として、NIRS では日常的な環境下での測定が可能であることが考えられる。臨床的には、VFT 実施時における NIRS による脳血流反応測定は、うつ病を対象とした「抑うつ状態の鑑別診断補助」のための光トポグラフィー検査として 2014 年より保険適用となっている (福田 2016)。

VFT 時の脳賦活部位として、fMRI では左下前頭皮質 (ブローカ野)、左中前頭回 (背外側前頭前野) (Gaillard 2000) や、それらに加えて左半球の運動前野、背外側前頭前野、ウェルニッケ野などの後方領域が確認されている (Cuenod 1995)。前頭前野は背外側及び腹外側前頭前野と前頭極を含む内側前頭前野からなるが、VFT は、言語機能に加えて認知的柔軟性も必要とするため、上記に加え前頭極などを含む前頭前野全体を賦活させる課題である。

一般的に、認知課題中の脳血流上昇は若年者と比べ高齢者では少ないとされている。あるいは、高齢者で

^{*2} 岐阜保健大学 リハビリテーション学部 作業療法学科

受付日：2022 年 9 月 28 日

受理日：2023 年 2 月 25 日

は両側半球が代償的に働くため、両側で脳血流上昇することが知られている (Cabeza 2002a・Cabeza 2002b)。

VFT 実施時の脳賦活研究は精神疾患領域で現在も世界的に行われているが、正常加齢による影響を検討した例は知る限り少ない。その中で、VFT 実施時の背側前頭前野の脳賦活の加齢変化について、高齢者では若年者に比べて賦活が小さく、かつ、左半球の側性効果がないことが報告されている (Herrmann 2006)。また、アルツハイマー型認知症では、同部位の脳賦活の低下が報告されている (Herrmann 2008)。しかしながら、国内外ともに、健常高齢者での報告数は少なく一定の見解に至っていないため、若年者と比べた高齢者における VFT 時の前頭前野賦活の特徴を明らかにし、脳賦活と課題成績との関連性の有無を調べた。先行研究で前頭前野の賦活が広く確認されている VFT 実施中の脳賦活への加齢の影響を明らかにすることは、前頭前野の活性化を目的とした前頭前野課題を提供する際の根拠となる。

なお、本研究では、機能的 MRI (以下、fMRI) 解析で一般的に用いられ、近年、欧米諸国で NIRS データの解析法としても使われている一般線形モデル (General Linear Model; 以下、GLM) (Friston 1995) を用いて解析を実施したため、その有効性についても考察する。

2. 目的

本研究の目的は、健常高齢者における VFT 実施中の前頭前野の脳血流賦活の特徴を健常若年者との比較によって明らかにすること、高齢者と若年者においてそれぞれ VFT の課題成績と脳血流変化に関連性がみられるかどうかを調べること、脳血流上昇に及ぼすその他の要因の有無を検討すること、である。

3. 方法

3.1 被験者

被験者は、健常高齢者 56 名 (平均年齢 71.1 ± 6.6 歳、男性 27 名・女性 29 名)、健常若年者 58 名 (平均年齢 21.7 ± 3.3 歳、男性 26 名・女性 32 名) である。被験者全員が右利きである。高齢者の平均 Mini-mental state examination (以下、MMSE) 得点は

28.6 ± 1.7 点だった。浜松市及び近隣都市の高齢者福祉施設での自主サークル活動グループに参加している高齢者に呼びかけて参加への協力を募った。若年者は地域在住の大学生及び住民を対象として募集した。高齢被験者募集時の除外基準として、視力障害、認知症、脳損傷、精神障害の既往及び現病歴がないこととした。

本研究は、浜松医科大学倫理委員会の承認を得て実施した (承認日:平成 27 年 2 月 9 日、承認番号:R14-262)。全過程において「ヘルシンキ宣言」を遵守して実施した。被験者には研究登録の前に研究の目的や方法等について十分な説明を行い全被験者から書面による同意を得た。

3.2 NIRS 装置

脳血流測定には、OEG-16 (Spectratech 社、全 16 チャンネル) を用いた。NIRS 装置波長は 770nm、840nm の 2 波長を用いており、サンプリングレートは 1.53Hz である。国際脳波 10-20 法の Fpz をプローブ下端中央に合わせて前額部に装着した。プローブ配置を図 1-A に示す。光入射部位及び検出部位を MRI (Hitachi Medical Co., MRP-7000AD, 0.3T) によって確認した (図 1-B)。

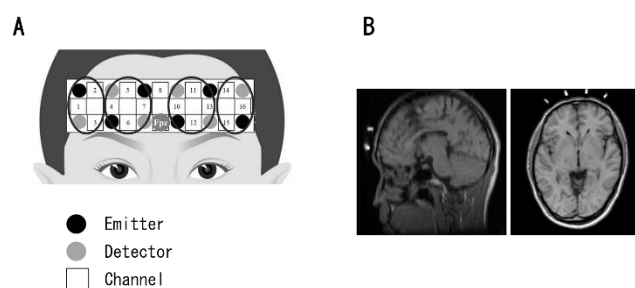


図 1. NIRS プローブ

A. 光極及びチャンネル位置

○印は、関心領域 (前頭前野右外側部: ch1・2・3、右内側部: ch4・5・6・7、左内側部: ch10・11・12・13、左外側部: ch14・15・16) を示す。

B. MRI 撮像によるプローブ位置確認

3.3 脳賦活課題

精神疾患領域の臨床や研究で用いられている VFT 課題に準じた賦活課題 (図 2) を作成し、モニターディスプレイ上に指示を提示した。VFT は 1 語目「あ」または「な」、2 語目「き」または「い」、3 語目「は」ま

たは「た」の、3つの語頭音から始まることとした。同じことばを2回言わないこと、固有名詞を言わないこと、を課題実施前に教示した。各語生成の制限時間を20秒とし、ディスプレイ上に次の語頭音が提示されたら即座に切り替えて次に指示された語頭音から始まることばを答えるようにあらかじめ指示した。20秒×3語の60秒間をタスク期間とし、課題前のレストとして「あ・い・う・え・お」を繰り返すことを30秒間、課題後のレストでは60秒間として、脳血流測定を実施した(図2)。脳血流測定時には、頭部・体幹の動きを抑制することを指示した。

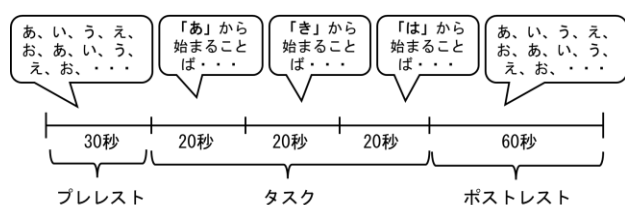


図2. 賦活課題

3.4 認知機能検査及び主観的状态調査

高齢者群には、MMSE を実施した。両群で Frontal Assessment Battery (以下、FAB) を行った。また、両群とも、脳血流測定の前に主観的眠気と疲労度についての主観的調査を記入式の Visual Analogue Scale (以下、VAS) を使用して行った。

3.5 解析方法

3.5.1 行動学的指標

語生成数はルール通りに答えたもののみを解析対象とした。1語目語生成数と3語合計の語生成数は正規分布していたため2標本t検定を用い、2語目語生成数と3語目語生成数は正規分布していなかったため、Mann-Whitney のU検定により群間比較を行った。MMSE (高齢群のみ)、FAB、検査前の主観的眠気VAS値、疲労度VAS値はいずれも正規分布していなかったため、ノンパラメトリックデータとして扱い、Mann-Whitney のU検定を行い比較した。

3.5.2 脳賦活

脳賦活の解析には、解析ソフトBSANL(ビー・アール・システムズ株式会社)を用いた。まず、脳血流データにのっているノイズの影響を同ソフトの

Bandpass filter (下限周波数:0.001Hz、上限周波数:0.004Hz)によって除去した。その後、モデル関数($Y = X\beta + \varepsilon$, Y :測定データ、 X :regressor、 β :回帰係数、 ε :measurement error)に回帰させ、その回帰係数(β)を求めるGLM手法を用いて解析した(Uga 2014)。血流動態反応を近似する方法として、複数の1秒長のBoxcar関数をregressorとする方法を採用した(Huppert 2016)。本研究の解析に用いた解析ソフトでは、言語流暢性課題で観察された時系列データを最もよく説明する最適な時間パラメータを組み込むUgaらが考案した方法(Uga 2014)を採用している。各被験者のタスク中(60秒間)の酸素化ヘモグロビン濃度(oxy-Hb)の β 値を脳賦活値として用いた。

上記によって算出された脳賦活値は、若年者では、ch3、6、7、8、10、14のみが正規分布し、高齢者では、ch16のみが正規分布していた。そのためすべてのチャンネルにおける脳賦活値の群間比較にMann-WhitneyのU検定を用いた。

さらに、各群内で脳賦活の左右差の有無を確認するため、外側部を右はch1-ch3、左はch14-ch16とし、前頭極に相当する内側部を右はch4-ch7、左はch10-ch13とし(図1-A)、各領域の脳賦活値の平均値を算出した。群ごとの外側部及び内側部の左右差の比較にはいずれもWilcoxonの符号付き順位検定を用いた。

なお、すべての統計的解析にはSPSS(version25、日本IBM社)を用い、有意水準を $p < 0.05$ とした。正規性の検定にはShapiro-Wilk検定を用いた。

3.5.3 脳血賦活値と行動学的指標との相関

脳血賦活値と行動学的指標(課題成績であるVFT語生成数、高齢者群のMMSE得点、FAB得点、主観的眠気VAS値、疲労度VAS値)との相関は、正規性検定後に、Pearson相関係数、またはSpearman相関係数を用いて解析した。

3.5.4 行動学的指標間における相関

若年者はFAB得点とVFT語生成数との、高齢者はMMSE及びFAB得点とVFT語生成数との相関を解析した(Spearman相関解析)。VFT語生成数と主観的眠気や疲労度との関連性を調べるため、両群におけるVFT語生成数と主観的眠気や疲労度との相関を解析した(Spearman相関解析)。

4. 結果

4.1 行動学的指標の群間比較

若年者と高齢者の、1語目、2語目、及び3語の平均値のVFT語生成数について、高齢者のほうが少ない傾向があるものの、両群間に有意差は認められなかった。3語目についてはわずかに高齢者の語生成数が若年者と比べて多かった ($p=0.046$)。FAB得点については、高齢者は有意に若年者よりも点数が低かった ($u=772.5$, $p < 0.001$) (表1)。

表1. 各群における認知機能検査及びVFT語生成数

項目	若年者	高齢者
MMSE得点	N. A.	28.6 ± 1.7
FAB得点	17.52 ± 0.75***	16.43 ± 1.29
VFT 1語目語生成数	5.17 ± 1.95	4.66 ± 2.05
VFT 2語目語生成数	5.33 ± 1.97	4.91 ± 1.59
VFT 3語目語生成数	4.4 ± 1.78	5.07 ± 2.02*
VFT 3語合計の語生成数	14.90 ± 4.56	14.64 ± 4.34

平均値 ± 標準偏差 N. A. 非適用

* $p < 0.05$ 、*** $p < 0.001$

4.2 脳賦活値の群間比較

若年者では、高齢者と比べて、全チャンネルで賦活値が大きい傾向がみられたが、いずれのチャンネルにおいても、両群間の脳賦活値に有意差は認められなかった(図3)。左右差は、両群とも、外側部位、内側部位ともに有意差は認められなかった。

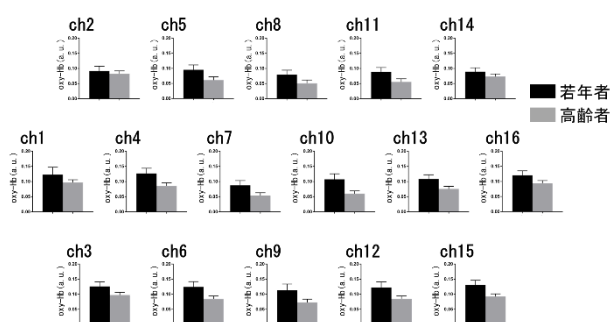


図3. 脳賦活値の群間比較

[oxy-Hb] β 値 (平均 ± 標準誤差)

4.3 脳賦活値と行動学的指標との相関

若年者では、脳賦活値といずれの語生成数及び3語合計語生成数とも有意な相関が示されなかった。高齢者では2語目の語生成数と脳賦活値間に以下の有意な

正の相関が示された(図4-A) (ch2: $\rho=0.341$, $p=0.010$, ch5: $\rho=0.273$, $p=0.042$, ch9: $\rho=0.294$, $p=0.028$, ch12: $\rho=0.331$, $p=0.013$, ch14: $\rho=0.315$, $p=0.018$, ch16: $r=0.264$, $p=0.049$)。

また、高齢者では、MMSE得点と脳賦活値との間に以下の有意な正の相関が示された(図4-B) (ch15: $\rho=0.269$, $p=0.045$, ch16: $\rho=0.283$, $p=0.035$)。

若年者では、脳賦活値と検査前の眠気VAS値との間に有意な負の相関が全16チャンネル中12のチャンネルで示された(図5-A) (ch1: $\rho=-0.275$, $p=0.036$, ch3: $\rho=-0.353$, $p=0.007$, ch4: $\rho=-0.308$, $p=0.019$, ch5: $\rho=-0.283$, $p=0.031$, ch6: $\rho=-0.293$, $p=0.025$, ch7: $\rho=-0.347$, $p=0.008$, ch8: $\rho=-0.357$, $p=0.006$, ch9: $\rho=-0.281$, $p=0.033$, ch10: $\rho=-0.309$, $p=0.018$, ch11: $\rho=-0.306$, $p=0.019$, ch13: $\rho=-0.271$, $p=0.040$, ch15: $\rho=-0.286$, $p=0.029$)。

若年者の脳賦活値と検査前の疲労VAS値との間に有意な負の相関が全16チャンネル中8チャンネルで示された(図5-B) (ch1: $\rho=-0.396$, $p=0.002$, ch2: $\rho=-0.266$, $p=0.044$, ch3: $\rho=-0.279$, $p=0.034$, ch4: $\rho=-0.273$, $p=0.038$, ch7: $\rho=-0.264$, $p=0.046$, ch8: $\rho=-0.269$, $p=0.041$, ch11: $\rho=-0.267$, $p=0.043$, ch14: $\rho=-0.291$, $p=0.027$)。

高齢者の脳賦活値と検査前の眠気VAS値及び疲労VAS値にはいずれにおいても有意な相関は示されなかった。

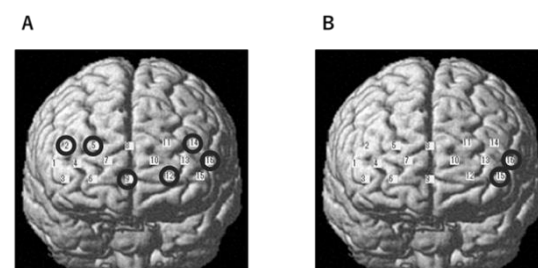


図4. 脳賦活値とA. 語生成数(2語目)間、B. MMSEスコア間での相関部位(高齢群、 $n=56$)

○印のチャンネルで有意な相関が示された。

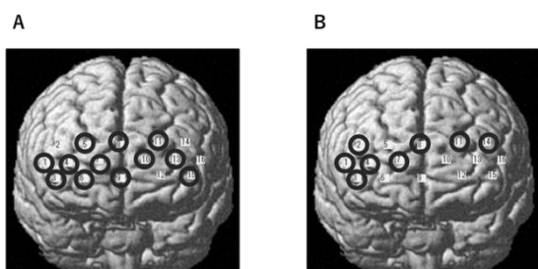


図 5. 脳賦活値と A. 主観的眠気 (VAS 値) 間、B. 疲労度 (VAS 値) 間での相関部位 (若年群、n=58) ○印のチャンネルで有意な相関が示された。

4. 4 行動学的指標間における相関

若年群の FAB 得点と VFT 語生成数に有意な正相関が示された (2 語目: $\rho=0.435$, $p=0.001$, 3 語目: $\rho=0.380$, $p=0.003$, 3 語合計: $\rho=0.418$, $p=0.001$)。高齢群の FAB 得点と VFT 語生成数に有意な正相関が示された (1 語目: $\rho=0.311$, $p=0.019$, 2 語目: $\rho=0.274$, $p=0.041$, 3 語目: $\rho=0.280$, $p=0.037$, 3 語合計: $\rho=0.379$, $p=0.004$)。

主観的眠気、疲労度と語生成数との相関はいずれの群においても認められなかった。

5. 考察

課題成績である語生成数は、3 語目生成数については高齢者のほうが若年者と比べて有意に多かった。1 語目、2 語目、3 語の合計語生成数についてはいずれも両群間で有意差がなかった。先行研究においても、語生成数は若年群と高齢群との間で有意差がなかったとする報告があり (Herrmann 2006, Kahlaoui 2012)、健常高齢者で、若年者と比べて必ずしも成績が低下するというわけではないことが示された。

VFT 実施時の脳賦活は、若年群では高齢群と比べてすべてのチャンネルで大きく、高齢者で VFT 中の上昇が若年者よりも少ない傾向である点は、先行研究と一致する (Herrmann 2006, Kahlaoui 2012)。しかしながら、今回の研究では、若年群と高齢群間に有意差が示されなかった。NIRS を用いた高齢者の脳賦活測定に関するレビューでは、ワーキングメモリ等の認知課題中に高齢者の賦活が若年者よりも大きい (Oboshi 2014, Vermeij 2014) ことを指摘している (Udina 2019)。脳賦活の大きさは認知的負荷の大きさによって変わり、

認知的負荷が大きい二重課題実施などでは特にその傾向がある。そのため、必ずしも同じ課題を行った際に若年者と比べて常に高齢者の脳賦活が小さいとは限らない。今回の場合、課題成績である語生成数に両群間での有意差が認められず、高齢者ではより大きな認知的負荷から脳賦活が高まり、加齢の影響を差し引いても両群間の脳賦活に有意差が認められなかったものと推測する。

有意差が認められなかった二つ目の理由として、若年者の脳賦活への課題前の眠気や疲労の影響があると考えられる。眠気や疲労度は、脳血流変化に影響を及ぼすことが報告されている。健常若年者を対象とし日中の主観的な眠気と VFT 実施時の脳血流反応を調べた研究で、主観的眠気と認知活動の後半における前頭前野内側部の反応性の低下に有意な関連性が示されたことを報告している (Suda 2008)。本研究でも、若年者において課題前に眠気を感じているほど脳賦活が小さいことが明らかになった。疲労についても先行研究で健常若年者の VFT 時の脳血流上昇と疲労度を表す VAS 値との間に負の相関が報告されており (Suda 2009)、本研究の結果と一致する。すなわち、主観的な眠気や疲労感、脳血流上昇の阻害要因となりうる。今回は若年者の主観的眠気、疲労度と語生成数との相関は示されなかったことから、眠気や疲労度の課題成績への影響はないと推測するが、脳賦活検査に先立ち眠気や疲労などの被験者の状態は今後も把握することが重要である。本研究では、なるべく睡眠不足や疲労がない状況で参加してほしいということを事前に参加者をお願いはしているが、完全な統制は難しく、この点は研究の限界の一つと考えられる。

半球間優位性については、若年群と高齢群ともに半球間の優位性は認められず、両側の前頭前野が同程度賦活しているという結果であった。言語野に近い背側前頭前野の脳賦活を調べた先行研究では、若年者で左半球優位がみられ高齢者では両側半球の賦活が報告されている (Herrmann 2006)。今回計測した前頭前野領域の賦活については、有意差が認められなかった。これは、若年者で左半球優位が認められたとする先行研究は、より外側部、すなわち言語野に近い領域を測定しているが、本研究では、外側及び前頭極にあたる吻側前頭前野を計測していることによると考える。先行研究でも、前頭前野における半球優位性が認められ

なかったとする報告があり (Herrmann 2003, Kahlaoui 2012)、本研究の結果と一致する。

FAB は高齢者では若年者と比べて有意に点数が低く、加齢に伴う前頭葉機能の低下によるものと考えられた。一方、VFT には前頭葉機能を反映すると同時に、語生成が持つ結晶性知能的な要素が含まれる。今回の被験者のような地域に暮らす健常高齢者の場合には、加齢に伴う前頭前野機能の低下はみられるものの、語生成の成績としては若年者と差が出ないという結果となった。

脳賦活と課題成績との関係については、高齢者では、脳賦活の大きさと課題成績や MMSE による全般的認知機能の良好さとの間で関連性が示された。MMSE 得点は、VFT 時の ch15、ch16 の脳賦活値との関連性が示されたが、この部位は左外側前頭前野に相当し、ワーキングメモリを担う領域である。そのため、VFT 時にこの領域の賦活が大きいことと良好な全般的知能成績とが関係していると考えられる。高齢者で、課題成績 (2 語目の生成語数) と課題中の脳賦活との間で有意な関連性が認められたが、若年者では課題成績と脳賦活との関連性は示されなかった。高齢者では、若年者と比べ賦活は小さい傾向であるが、VFT 課題中により背外側前頭前野や前頭極を使って VFT 課題に取り組んでおり、そのことがより多くの語生成につながっていると推測される。

最後に、本研究の解析に GLM 解析を採り入れたため、そのメリットについて触れたい。本邦の NIRS データ解析では、一般的に課題直前期間にヘモグロビン値のベースライン値をとり、そのベースラインからのヘモグロビン増加分を平均加算化したのちに統計解析を行う加算平均法 (Block Averaging) が主流である。一方、欧米では、GLM 解析を NIRS 解析にも用いることが一般的であり、推奨している (Yücel 2021)。GLM 解析は、fMRI の BOLD 信号を解析するために開発された (Friston 1995, Worsley 1995) ため、fMRI データと NIRS データを同じ解析法で議論することが可能となるというメリットもある。加算平均法では、ベースラインをどこにどのくらい設定するかを決める必要があるが、この時間設定によって波形が変化する。また、上昇した脳血流が上昇前の値に戻る際には血流反応の遅れが観察される。高齢者や認知症患者では特に脳血流反応開始や課題終了後の血流減少に時間がかか

る (Oboshi 2014, Oboshi 2016)。そのため、加算平均法では、血流上昇が終息していない時点をベースラインとしてその後の血流上昇値を計算している可能性があり、前述した時間設定に細心の注意を要する。今回用いた GLM 解析では、血流動態の時間応答をモデルに組み込んでおり、脳賦活の遅延も加味された結果となる (Uga 2014)。そのため、高齢者と若年者との比較や、疾患群と健常者との比較の場合には、より厳密なデータ解析手法となると考えられた。

本研究の限界としては、前述した参加者の眠気や疲労度などの状態の統制に加えて、取り組み意欲をはじめとする参加者の精神的状態の影響も否定できないことが挙げられるため、この点も含めて今後検討していきたいと考える。

6. 結論

健常高齢者における言語流暢性検査時の前頭前野賦活の特徴を若年者の脳賦活値の比較から検討した。脳賦活の解析には GLM 解析を用いた。その結果、高齢者では、若年者と比べて前頭前野の賦活が小さい傾向が明らかになったが、両者の前頭前野賦活に有意差は認められなかった。両者の課題成績である語生成数は有意差がないか、むしろ高齢者のほうが多い語頭音もあることから、パフォーマンスの差がないことが両者間の脳賦活に有意差が生じなかった理由として推測される。また、若年者の主観的眠気や疲労度が脳賦活を低下させた可能性があることも、両者間に差が出なかった一因と考える。また、高齢者では、語生成数と前頭前野賦活の大きさとが関連していることから、より前頭前野を使って VFT 課題に取り組んでいることが示唆された。

7. 利益相反

本研究の実施において申告すべき利益相反はない。

引用文献

- Cabeza R. (2002): Hemispheric asymmetry reduction in older adults: the HAROLD model. *Psychol Aging*, 17(1), 85-100.
- Cabeza R, Anderson ND, Locantore JK, et al.

- (2002): Aging gracefully: compensatory brain activity in high-performing older adults. *Neuroimage*, 17(3), 1394-1402.
- Cuenod CA, Bookheimer SY, Hertz-Pannier L, et al. (1995): Functional MRI during word generation, using conventional equipment: a potential tool for language localization in the clinical environment. *Neurology*, 45(10), 1821-1827.
- Friston KJ, Holmes AP, Poline JB, et al. (1995): Analysis of fMRI time-series revisited. *Neuroimage*, 2(1), 45-53.
- Gaillard WD, Hertz-Pannier L, Mott SH, et al. (2000): Functional anatomy of cognitive development: fMRI of verbal fluency in children and adults. *Neurology*, 54(1), 180-185.
- Herrmann MJ, Ehrlis AC, Fallgatter AJ (2003): Frontal activation during a verbal-fluency task as measured by near-infrared spectroscopy. *Brain Res Bull*, 61(1), 51-56.
- Herrmann MJ, Langer JB, Jacob C, et al. (2008): Reduced prefrontal oxygenation in Alzheimer disease during verbal fluency tasks. *Am J Geriatr Psychiatry*, 16(2), 125-135.
- Herrmann MJ, Walter A, Ehrlis AC, et al. (2006): Cerebral oxygenation changes in the prefrontal cortex: effects of age and gender. *Neurobiol Aging*, 27(6), 888-894.
- Hirosawa R, Narumoto J, Sakai Y, et al. (2013): Reduced dorsolateral prefrontal cortical hemodynamic response in adult obsessive-compulsive disorder as measured by near-infrared spectroscopy during the verbal fluency task. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 9, 955-962.
- Huppert TJ (2016): Commentary on the statistical properties of noise and its implication on general linear models in functional near-infrared spectroscopy. *Neurophotonics*, 3(1), 010401.
- Kahlaoui K, Di Sante G, Barbeau J, et al. (2012). Contribution of NIRS to the study of prefrontal cortex for verbal fluency in aging. *Brain Lang*, 121(2), 164-173.
- Li Z, McIntyre RS, Husain SF, et al. (2022): Identifying neuroimaging biomarkers of major depressive disorder from cortical hemodynamic responses using machine learning approaches. *EBioMedicine*, 79, 104027.
- Matsuo K, Taneichi K, Matsumoto A, et al. (2003): Hypoactivation of the prefrontal cortex during verbal fluency test in PTSD: a near-infrared spectroscopy study. *Psychiatry Res*, 124(1), 1-10.
- Noda T, Yoshida S, Matsuda T, et al. (2012): Frontal and right temporal activations correlate negatively with depression severity during verbal fluency task: a multi-channel near-infrared spectroscopy study. *J Psychiatr Res*, 46(7), 905-912.
- Oboshi Y, Kikuchi M, Shimizu Y, et al. (2014): Pre-task prefrontal activation during cognitive processes in aging: a near-infrared spectroscopy study. *PLoS One*, 9(6), e98779.
- Oboshi Y, Kikuchi M, Terada T, et al. (2016): Alterations in Phase-Related Prefrontal Activation During Cognitive Tasks and Nicotinic $\alpha 4 \beta 2$ Receptor Availability in Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis*, 53(3), 817-830.
- Suda M, Fukuda M, Sato T, et al. (2009): Subjective feeling of psychological fatigue is related to decreased reactivity in ventrolateral prefrontal cortex. *Brain Res*, 1252, 152-160.
- Suda M, Sato T, Kameyama M, et al. (2008): Decreased cortical reactivity underlies subjective daytime light sleepiness in healthy subjects: a multichannel near-infrared spectroscopy study. *Neurosci Res*, 60(3), 319-326.
- Suto T, Fukuda M, Ito M, et al. (2004): Multichannel near-infrared spectroscopy in depression and schizophrenia: cognitive brain

- activation study. *Biol Psychiatry*, 55(5), 501-511.
- Takizawa R, Kasai K, Kawakubo Y, et al. (2008): Reduced frontopolar activation during verbal fluency task in schizophrenia: a multi-channel near-infrared spectroscopy study. *Schizophr Res*, 99(1-3), 250-262.
- Tassi E, Boscutti A, Mandolini GM, et al. (2022): A scoping review of near infrared spectroscopy studies employing a verbal fluency task in bipolar disorder. *J Affect Disord*, 298(Pt A), 604-617.
- Troyer AK, Moscovitch M, Winocur G. (1997): Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138-146.
- Udina C, Avtzi S, Durduran T, et al. (2019): Functional Near-Infrared Spectroscopy to Study Cerebral Hemodynamics in Older Adults During Cognitive and Motor Tasks: A Review. *Front Aging Neurosci*, 11, 367.
- Uga M, Dan I, Sano T, et al. (2014): Optimizing the general linear model for functional near-infrared spectroscopy: an adaptive hemodynamic response function approach. *Neurophotonics*, 1(1), 015004.
- Vermeij A, van Beek AH, Reijs BL, et al. (2014): An exploratory study of the effects of spatial working-memory load on prefrontal activation in low- and high-performing elderly. *Front Aging Neurosci*, 6, 303.
- Worsley KJ, Friston KJ (1995): Analysis of fMRI time-series revisited—again. *Neuroimage*, 2(3), 173-181.
- Xia D, Quan W, Wu T. (2022): Optimizing functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) channels for schizophrenic identification during a verbal fluency task using metaheuristic algorithms. *Front Psychiatry*, 13, 939411.
- Yücel MA, Lühmann AV, Scholkmann F, et al. (2021): Best practices for fNIRS publications. *Neurophotonics*, 8(1), 012101.
- 福田正人, 武井雄一, 青山義之, 他 (2016). 精神疾患の客観的補助診断法—NIRSの経験から. *日本生物学的精神医学会誌*, 27 (4), 192-196.
- 吉村貴子, 前島伸一郎, 大沢愛子, 他 (2016). 言語流暢性課題に現れた認知症のワーキングメモリの特徴—言語流暢性課題にはワーキングメモリの中央実行系が関連する可能性がある—. *高次脳機能研究*, 36 (4). 484-491.

【Original Article】

Prefrontal cortex activation during a verbal fluency task in healthy elderly subjects: a NIRS study

Yumi Oboshi*¹

Abstract

Though a verbal fluency task is often used to test the prefrontal cortex function in the elderly, there are few reports on the characteristics of brain activation during the task, and a consensus has not been reached. Therefore, a verbal fluency task in 56 healthy elderly subjects and 58 healthy younger subjects was performed to measure their prefrontal cortex activation using a near-infrared spectroscopy device and analyzed using a general linear model to examine the results.

As a result, no significant differences were found, although prefrontal activation tended to be smaller in the elderly than in the young. Since there was no significant difference in task performance between the two groups, it is presumed that there was no significant difference in brain activation. In younger subjects, subjective sleepiness and fatigue were negatively correlated with brain activation, implying that these factors may have reduced brain activation.

In addition, the number of words generated and the magnitude of prefrontal activation were significantly associated in the elderly subjects, suggesting that they use their prefrontal cortex more to engage in the verbal fluency task, although they tend to have less activation than younger participants.

Keywords: VFT, aging, brain activation, prefrontal cortex, NIRS

*¹ Department of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation, Gifu University of Health Sciences

【原著】

長時間歩行における外層筋活動量と筋協調性およびグルコース代謝との関係

鈴木啓介*¹ 小澤敏夫*¹ 小池孝康*¹ 近藤崇史*¹ 渡辺伸一*¹

要旨

【目的】

本研究の目的は歩行時における筋協調性と外層筋活動量ならびに外層筋活動量とグルコース代謝の関係性について明らかにすることである。

【方法】

対象は若年健常男性 12 名とし、時速 4.5km にて 5 分間の練習歩行後 90 分間のトレッドミル歩行を行い、歩行開始 10 分間と歩行終了前 10 分間のデータを測定した。筋電図の測定は下肢の 7 つの筋を対象とし、主成分分析にて協調性のパターンを確認した。さらに大腿四頭筋(大腿直筋-内側広筋)、下腿三頭筋(内側腓腹筋-ヒラメ筋)の筋協調性と筋活動量を算出した。呼吸交換比は呼吸ガス分析装置を用いて算出した。統計学的解析は各指標ともに歩行前後の変化量を算出し、関係性の検定を行った。

【結果】

下腿三頭筋の協調性の変化量と内側腓腹筋活動量の変化量に負の相関関係が認められた。また、外層筋の活動量とグルコース代謝に正の相関が認められた。

【結論】

歩行持久力には外層筋活動量が関わっている可能性が示唆された。

キーワード: 長時間歩行、外層筋活動量、筋協調性、グルコース代謝

1. はじめに

歩行動作は日常生活を営む上で行う頻度の高い動作であり、歩行持久力の低下は身体活動量を低下させる一要因である (Guralnik 2000)。高齢者や糖尿病患者において、身体活動量の低下は ADL を低下させるとともに、死亡率や疾患罹患率を増加させることが報告されている (Owen 2010、Sesti 2018)。したがって、高齢者や糖尿病患者の身体活動量を向上させ、健康寿命を延長させるためには歩行持久力の向上が必要不可欠である。

身体疲労を抑え歩行し続けるためには消費エネルギー量を抑え、各筋にエネルギーを供給し続けることが重要である。一方で、生体内グルコースの減少によって筋収縮の継続を阻害し、持久力を制限することが報告されており (Alghannam 2021)、歩行持久力の向上にはエネルギー消費の抑制だけではなく、生体内グルコース量の

維持にも着目する必要があると考えられる。身体の体表に近くに位置する外層筋はミトコンドリア含有量が少なく、筋グリコーゲン含有量が多いタイプII線維を多く含んでおり、エネルギー産生をグルコース代謝に依存している (Nielsen 2011)。つまり運動中に外層筋を多く活動させるとグルコースが多く消費される可能性があり、歩行持久力を向上させるためには外層筋の活動量を低下させる必要があると考えられる。先行研究では、活動する筋の協調性を向上させることで、同じタイミングで収縮する筋の活動量を低下させることが明らかになっている (Pereira 2011)。そこで本研究では、同じ解剖学的位置に存在する内層筋と外層筋(解剖学的筋グループ)の協調性が亢進することで、外層筋の活動量が低下し、グルコース代謝量も低下すると仮説を立てた。

2. 目的

本研究の目的は、歩行時における外層筋の筋活動量と筋協調性およびグルコース代謝の関係性について明らかにすることである。

3. 方法

3.1 対象

対象は若年健常男性 12 名とした。対象者には口頭と書面にて説明をし、同意を得た。また、本研究は A 大学倫理委員会の承認を得てから実施した（承認番号：11046）。

3.2 実験プロトコル

対象者に対して、表面筋電図の電極を貼付する部位にアルコール及び鑢にて皮膚処理を行った後、前脛骨筋、内側腓腹筋、ヒラメ筋、内側広筋、大腿直筋、半腱様筋、中殿筋に電極(Blue Sensor M M-00-S メッツ製)を貼付した。なお、電極間距離は 2cm とした(木塚 2009)。また、鼻部、口部を覆うように呼吸ガス分析装置のマスクを装着した。長時間の運動によって筋の協調性が亢進することが報告されていることから(Selen 2007)、運動条件は 20 歳代健常成人の平均歩行速度、4.5km/h にて 5 分間の練習歩行後、続けて 90 分間のトレッドミル(AUTORUNNER AR-200、MINATO 製)上歩行を行った。歩行中は目標予測による中枢からの影響を除外するためにタイムカウンターは隠した。被験者にはエネルギー代謝への影響を考慮し、測定 24 時間前からのカフェインとアルコールの摂取と、測定 2 時間前の食事を制限した。履物は普段運動で使用している物とし、靴紐をしっかりと結び靴と足部がフィットしていることを確かめた。なお、運動靴の履き口は下腿の内果外果よりも低く、ソール部分にはロッカー機能などを有していない市販靴を使用した。

3.3 計測のパラメータとデータ分析

筋協調性と筋活動量の分析には表面筋電図(テレマイオ G2 EM-601、NORAXON 製)を使用し、歩行中のデータはサンプリング周波数 1500Hz、バンドパスフィルタ 10~500Hz とし送信機より専用のパーソナルコンピュータに送信し、記録した。対象筋は前脛骨筋、内側腓腹筋、ヒラメ筋、内側広筋、大腿直筋、半腱様筋、中殿筋の 7 筋とした。歩行を構成する 7 筋の協調性の指標として、主成分分析にて因子負荷量を算出し、協調性のパターンを

確認した(Ivanenko 2006)。さらに同関節駆動に携わる下腿三頭筋や大腿四頭筋などの解剖学的筋グループの協調性の指標として、主成分分析によって得られた因子負荷量より同符号である筋の寄与率を用いた(Wakeling 2009)。この寄与率が高いほど、筋の協調性が高いことを示す。また、筋活動量の指標として平均した 1 歩行周期の筋積分値(Integrated electromyogram:以下 IEMG)を算出した(木塚 2009)。代謝の分析には呼吸ガス分析装置を使用し、呼吸交換比(Respiratory exchange ratio:以下 RER)を算出した。RER は歩行中の酸素摂取量と二酸化炭素摂取量から計算され、人が筋収縮を起こすために消費したエネルギーの基質を推定することが可能である。グルコースのみを基質として代謝した場合 RER は 1.0 となり、脂質を基質として代謝した場合 RER は 0.7 となる。

解剖学的筋グループの寄与率と外層筋の IEMG は歩行開始後 10 分間のデータを基準とし変化率を算出した。解剖学的筋グループの寄与率、外層筋の IEMG、RER に対して、歩行開始後 10 分間と歩行終了前 10 分間のデータを用い、対応のある t 検定を行った。解剖学的筋グループの寄与率の変化量と外層筋の IEMG の変化量、外層筋の IEMG の変化量と RER の変化量の関係性には pearson の相関分析を用いた。なお、各データの正規性の確認については Shapiro-Wilk 検定を実施した。各指標は平均±標準偏差で示し、有意確率は危険率 5%とした。統計学的解析には IBM SPSS Statistics 23 を使用した。

4. 結果

対象者の基本情報と身体的特徴は年齢：23±2 歳、身長：172.1±6.0cm、体重：64.3±6.7kg、BMI：21.7±1.8kg/m²であり、日本の同年代の若年健常男性男性とほぼ近似する標準的な集団であった(厚生労働省 2019)。

各筋間の協調性として主成分分析による累積寄与率の結果を図 1 に提示する。カイザー・マイヤー・オルキンの標本妥当性の検定では歩行開始後 10 分間にて.0662、歩行終了前 10 分間にて 0.691 となり主成分分析への適応が可能であることが認められた。また、バートレットの球面性検定では歩行開始後 10 分間、歩行終了前 10 分間ともに有意性が確認された。全ての筋による協調性では各主成分の累積寄与率が 80%を超えるまでの主成分を採用した。その結果歩行開始 10

分と歩行終了前 10 分間共に第 3 主成分までの採用が認められた。

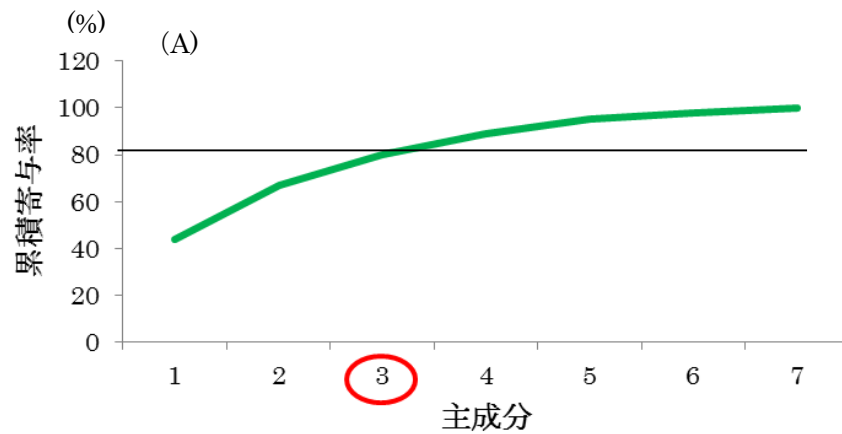
表 1 各指標における歩行開始 10 分と歩行終了前 10 分間の比較

指標	歩行開始後 10 分間	歩行終了前 10 分間
大腿四頭筋グループ寄与率	1.00±0	1.04±0.17
下腿三頭筋グループ寄与率	1.00±0	1.02±0.02*
大腿直筋 IEMG	1.00±0	0.90±0.27
内側腓腹筋 IEMG	1.00±0	0.92±0.12*
RER	0.85±0.04	0.80±0.03*

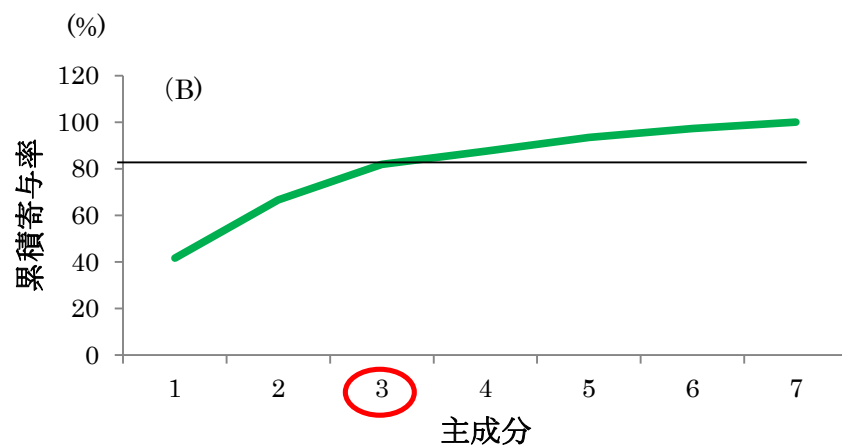
IEMG：筋積分値

RER：呼吸交換比

(対応のある t 検定 *p<0.05)



歩行開始後 10 分間



歩行終了前 10 分間

図 1 各時間帯における累積寄与率

(A)：歩行開始後 10 分間。(B)：歩行終了前 10 分間。累積寄与率が 80%を超えるまでの主成分を採用した。(A)、(B)ともに第 3 主

成分まで採用された。

また、各主成分の因子負荷量の結果を図2に提示する。歩行開始後10分間と歩行終了前10分間共に第1主成分を作る主要な筋は前脛骨筋、内側広筋、大腿直筋の3筋、第2主成分を作る主要な筋はヒラメ筋、内

側腓腹筋、中殿筋の3筋、第3主成分を作る主要な筋として半腱様筋の1筋が認められた。また、各筋による解剖学的筋グループが同主成分の中に存在することが確認された。

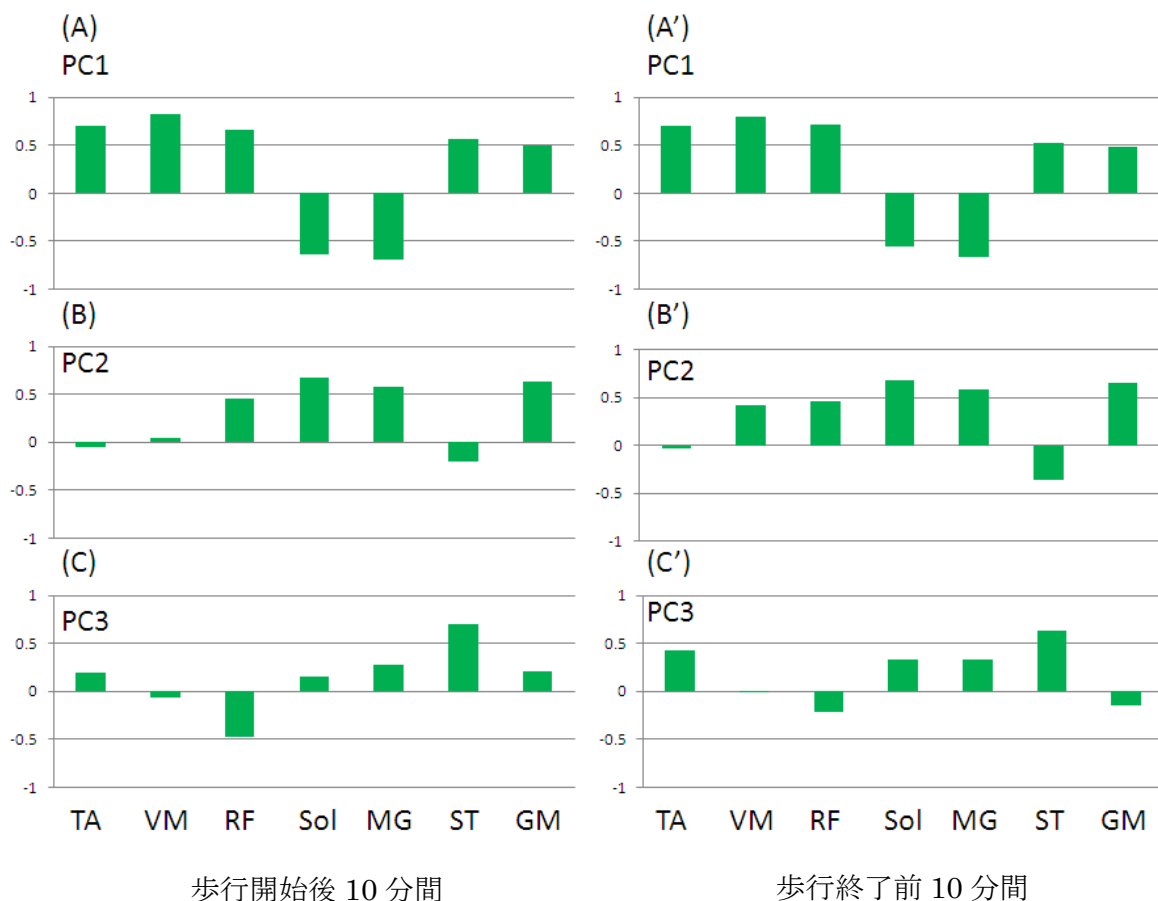


図2 各時間帯における主成分の因子負荷量

(A) (B) (C) : 歩行開始後10分間。(A') (B') (C') : 歩行終了前10分間。(A) (A') : 第1主成分。(B) (B') : 第2主成分。(C) (C') : 第3主成分。PC : 主成分、TA : 前脛骨筋、VM : 内側広筋、RF : 大腿直筋、Sol : ヒラメ筋、MG : 内側腓腹筋、ST : 半建様筋、GM : 中殿筋

歩行開始後10分間と比較して歩行終了前10分間では下腿三頭筋（ヒラメ筋－内側腓腹筋）グループの寄与率は有意に上昇したが ($p < 0.05$)、大腿四頭筋（内側広筋－大腿直筋）グループの寄与率は有意差を示さなかった（表1）。また、歩行終了前10分間において内側腓腹筋の IEMG、RER は有意な低下を認めたが ($p < 0.05$)、大腿直筋の IEMG は有意差を認めなかった

（表1）。

大腿四頭筋寄与率の変化量と大腿直筋の IEMG の変化量では有意な関係性が認められなかった ($r = -0.546$ $p = 0.07$)（図3A）。一方、下腿三頭筋寄与率の変化量と内側腓腹筋の変化量の関係性では有意な負の相関が認められた ($r = -0.632$ $p < 0.05$)（図3B）。

RER の変化量と大腿直筋 IEMG の変化量の関係性で

は有意な正の相関を認めた ($r=0.575$ $p<0.05$) (図 4A)。
また、RER の変化量と内側腓腹筋 IEMG の変化量の関係

性では有意な正の相関を認めた ($r=0.631$ $p<0.05$) (図 4B)。

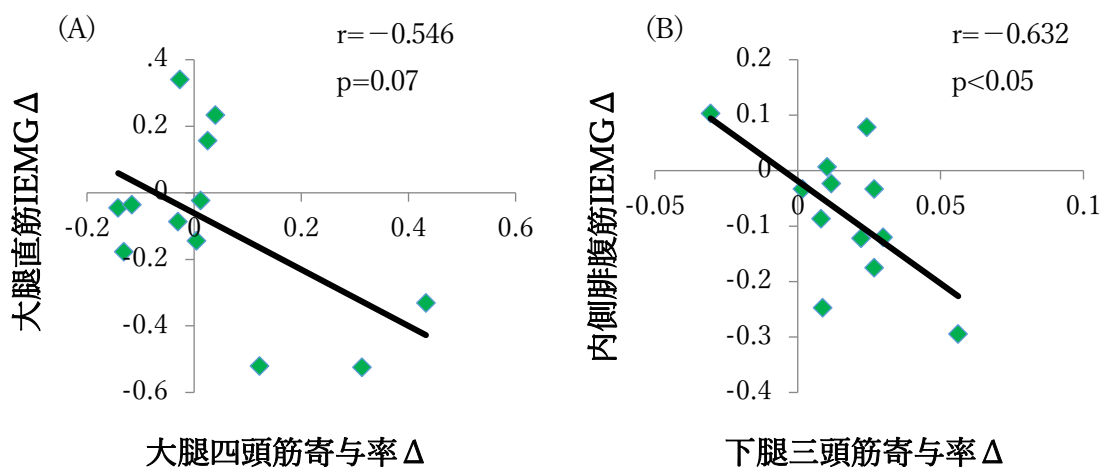


図 3 解剖学的筋グループの協調率の変化量と外層筋 IEMG の変化量との関係

IEMG : 筋積分値 Δ : 変化量

(A) : 大腿四頭筋グループの寄与率の変化量と大腿直筋 IEMG の変化量の関係性

(B) : 下腿三頭筋グループの寄与率の変化量と内側腓腹筋 IEMG の変化量の関係性

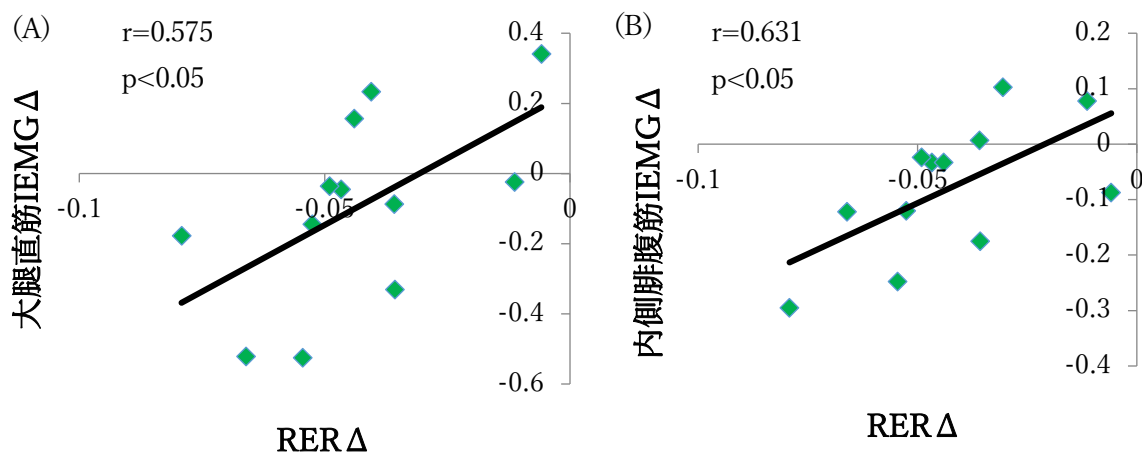


図 4 RER の変化量と外層筋 IEMG の変化量との関係

IEMG : 筋積分値 RER : 呼吸交換比 Δ : 変化量

(A) : RER の変化量と大腿直筋 IEMG の変化量の関係性

(B) : RER の変化量と内側腓腹筋 IEMG の変化量の関係性

5. 考察

本研究の結果より、長時間の歩行によって下腿三頭

筋グループの協調性は亢進し、下腿三頭筋グループの協調性と内側腓腹筋の活動量に負の相関関係が認められた。先行研究より低強度運動での疲労困憊時では全体的な筋の活動ではなく局所的に筋の活動を変化させる (Huysmans 2008) ことや、協調する筋グループ内のヒラメ筋の貢献度が増加し、腓腹筋の貢献度が低下する (Turpin 2011) ことから、生体内グルコース量の低下により解剖学的筋グループ内での各筋の活動が変化することが報告されている。また、生体内のグルコースの低下は視床下部にて認知され、協調性を変化させる (Lambert 2005) ことが報告されており、低強度運動継続によるグルコース量の低下は、筋の同時活性が生じることや (Selen 2007)、主動作筋の同時発火は増加する (Corcos 2002) ことが報告されていることから、生体内のグルコースの減少をトリガーとして解剖学的筋グループの協調性が亢進したと考えられる。また、Pereira (2011) らは同関節駆動に対して同じ負荷をかけて解剖学的筋グループの協調性と活動量を検討した結果、解剖学的筋グループの各筋が協調するほど活動量が低下することを示し、Padua (2006) らは下腿三頭筋において同一負荷時の反復運動継続時では腓腹筋とヒラメ筋の筋活動のピーク値を接近させ筋出力を補うことを明らかにした。つまり、内層筋と外層筋の収縮するタイミングを合わせることで外層筋の活動量を低下させることが可能になったと考えられる。

一方で大腿四頭筋グループの協調性の亢進は認められず、大腿四頭筋グループの寄与率の変化量と大腿直筋活動量との間にも有意な相関関係を認めなかった。亢進しなかった理由として、大腿四頭筋の収縮特性が関係していると考えられる。大腿四頭筋は内層に内側広筋、中間広筋、外側広筋の3筋が存在し、外層には大腿直筋の1筋のみが存在しており、筋出力を維持する場合、3つの内層筋による協調性を亢進させた可能性が考えられる。先行研究より、大腿四頭筋の協調性の組み合わせとして、中間広筋と外側広筋ならびに内側広筋の協調性が高く、大腿直筋と内側広筋の協調性は高くならないことが明らかになっている (Akima 2004)。また、大腿四頭筋において内層筋の協調性が亢進することで、膝関節伸展筋力が維持されることが報告されており (Aagaard 2002)、本研究においても中間広筋を中心とした内層筋の活動が高くなったことが

予測され、大腿直筋との関係性を示さなかったものと推察される。

また、本研究では筋によって筋タイプ線維含有量が異なり、筋線維タイプの代謝様式の違いから、外層筋活動量に着目してグルコース代謝との関係について検討を行なった。その結果、内側腓腹筋活動量の変化量と RER 変化量ならびに、大腿直筋活動量の変化量と RER 変化量に正の相関が認められた。以上のことから外層筋の活動量が低下する程、グルコース代謝が低下することが明らかになった。この理由として、外層筋にはタイプⅡ線維が多く含有されていることが考えられる。タイプⅡ線維はミトコンドリア含有量が少ないことや、構造上ミトコンドリアの周囲に筋グリコーゲンが密集していることから、筋収縮のエネルギー源をグルコースに依存している (Nielsen 2011)。つまり、内側腓腹筋や大腿直筋の活動量はグルコース代謝を反映しているものと考えられる。したがって、外層筋の活動量の低下はグルコース代謝を抑制しているものと考えられる。

以上のことから、グルコース代謝の低下には外層筋の活動の低下が関与している可能性が考えられるが、外層筋の活動量の低下には解剖学的筋グループの協調性亢進が必ずしも関わっているとは言えず、本研究の仮説を一部棄却する形となった。

本研究にはいくつかの限界がある。1つ目は対象を若年健康男性に限定したことで、成人女性や高齢者などに本研究の結果を当てはめることができないことである。2つ目に負荷強度が被験者によって異なっていた可能性が挙げられる。本研究では20歳代の平均歩行速度時速4.5kmの一定負荷としたが、被験者個人では下肢の長さや自己快適速度が異なるため、必ずしも各被験者が同負荷条件での生体反応ではなかった可能性が考えられる。3つ目に測定対象とした筋が限定されていたことから全ての内層筋と外層筋について言及できない。4つ目に外層筋活動量と解剖学的筋グループの協調性ならびにグルコース代謝の関係性について、各筋の拮抗筋が与える影響や各関節角度や重心位置など他の影響因子について解析に含めていない点が限界である。今後は対象や条件を変え生理的な反応を調査することや、拮抗筋や各関節角度、重心位置などの影響を加味した解析を行い各反応の関係性を調査する必要があると考える。

6. 結論

本研究の結果より歩行中のグルコース代謝の低下には外層筋の筋活動量の低下が関与している可能性が明らかになった。しかし外層筋の活動量低下と解剖学的筋グループの協調性亢進については下腿三頭筋グループにて認めた。以上より、歩行持久力には歩行中の外層筋活動量が関わっている可能性が示唆された。

7. 利益相反

本研究における利益相反はない。

8. 謝辞

本研究を遂行するにあたり、快くデータ測定にご協力いただきました皆様に深く感謝致します。

引用文献

- Aagaard P, Simonsen E, Andersen J, et al, (2002). Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. *J Appl Physiol*, 93 (4), 1318-1326.
- Akima H, Takahashi H, Kuno S, (2004). Coactivation pattern in human quadriceps during isokinetic knee-extension by muscle functional MRI. *Eur J Appl Physiol*, 91 (1), 7-14.
- Alghannam AF, Ghaith MM, Alhussain MH, (2021). Regulation of Energy Substrate Metabolism in Endurance Exercise. *Int J Environ Res Public Health*, 7;18 (9):4963.
- Corcos D, Jiang H, Wilding J, (2002). Fatigue induced changes in phasic muscle activation patterns for fast elbow flexion movements. *Exp Brain Res*, 142 (1), 1-12.
- Guralnik J, Ferrucci L, Pieper C, et al, (2000). Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55 (4), 221-231.
- Huysmans M, Hoozemans M, van der Beek, A, et al, (2008). Fatigue effects on tracking performance and muscle activity. *J Electromyogr Kinesiol*, 18 (3), 410-419.
- Ivanenko Y, Poppele R, Lacquaniti F, (2006). Motor control programs and walking. *Neuroscientist*, 12 (4), 339-348.
- Lambert E, St Clair Gibson A, Noakes T, (2005). Complex systems model of fatigue: integrative homeostatic control of peripheral physiological systems during exercise in humans. *Br J Sports Med*, 39 (1), 56-62.
- Nielsen J, Holmberg H, Schröder H, et al. (2011). Human skeletal muscle glycogen utilization in exhaustive exercise: role of subcellular localization and fibre type. *J Physiol*, 589, 2871-2885.
- Owen N, Healy G, Matthews C, et al, (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 38 (3), 105-113.
- Pereira M, Gonçalves M, (2011). Muscular coactivation (CA) around the knee reduces power production in elderly women. *Arch Gerontol Geriatr*, 52 (3), 317-321.
- Padua D, Arnold B, Perrin D, et al, (2006). Fatigue, vertical leg stiffness, and stiffness control strategies in males and females. *J Athl Train*, 41 (3), 294-304.
- Selen L, Beek P, van Dieën J, (2007). Fatigue-induced changes of impedance and performance in target tracking. *Exp Brain Res*, 181 (1), 99-108.
- Sesti G, Antonelli Incalzi R, Bonora E, et al, (2018). Management of diabetes in older adults. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 28 (3), 206-218.
- Turpin N, Guével A, Durand S, (2011). Effect of power output on muscle coordination during rowing. *Eur J Appl Physiol*, 111 (12), 3017-3029.
- Wakeling J, Hone T, (2009). Neuromechanics of

muscle synergies during cycling. J Neurophysiol, 101, 843-854.

木塚朝博 (2009) . 表面筋電図. 学校法人 東京電気大学 東京電気大学出版局.

厚生労働省 (2019) . 令和元年度 国民健康・栄養調査 (2022-9-25)

<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf>

Relationship between outer layer muscle activity, muscle coordination, and glucose metabolism during prolonged walking

Keisuke Suzuki ^{*1} Toshio Ozawa ^{*1} Takayasu Koike ^{*1} Takashi Kondo ^{*1}
Shinichi Watanabe ^{*1}

Abstract

[Purpose]

This study aimed to determine the relationship between muscle coordination, outer layer muscle activity, and glucose metabolism during prolonged walking.

[Method]

Overall, 12 healthy male participants walked on a treadmill for 5 min as a warm-up exercise. Data of these participants were recorded during the first and last 10 min of a 90-min walk at 4.5 km/h. Electromyography (EMG) activity was recorded for seven leg muscles, and the patterns of coordination were determined by principal component analysis (PCA). Moreover, the patterns of activity within the anatomic muscle groups were determined by repeatedly performing PCA. Integrated EMG activity was calculated using the mean EMG activity for each cycle step during 10-min walking periods. Further, the respiratory exchange ratio was measured using a breath gas analyzer. Each parameter was calculated to evaluate the changes before and after walking.

[Result]

The results indicated a negative correlation between triceps surae coordination and medial gastrocnemius activity. However, there was a positive correlation between the outer layer muscle activity and glucose metabolism.

[Conclusion]

These findings suggest that the amount of outer layer muscle activity is related to walking endurance.

Keywords: type 2 diabetes, skeletal muscle mass, SMI, body fat percentage, sex

^{*1} Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation, Gifu University of Health Sciences

【原著】

慢性脳卒中者発病から 10 年間の「転倒」の推移と

転倒経験者に対する転倒予防策

－ 慢性脳卒中者総合的追跡調査研究（25 年）－

澤俊二^{*1} 藤井稚也^{*1} 宇佐美知子^{*1} 酒向俊治^{*1} 園田茂^{*2} 山川百合子^{*3} 伊佐地隆^{*4}
大仲功一^{*5} 安岡利一^{*4} 金田喜清^{*6} 壹岐英正^{*7} 酒野直樹^{*8} 松田智之^{*3} 佐々木賢太郎^{*8}
前島伸一郎^{*9} 才藤栄一^{*6} 磯博康^{*10} 大田仁史^{*11}

要旨

脳卒中者の転倒について繰り返し転倒をされているが、どれくらいの期間繰り返すのかわかっていない。これに関して前向きコフォート研究はあるが、その多くは 3 年以内である。

そこで、初発の脳卒中者 36 人の発症から 10 年間前向きコフォート調査で、①発症から入院まで・②入院中・③退院後在宅生活（平均 9.5 年、1 年毎の調査）での「転倒」状況を調べた。結果、全期間を通して 36 人中 33 人（92%）が「転倒」経験者であり、「再転倒者」は 27 人（75%）、繰り返し連続して「転倒」を経験した者は 3 人（8%）であった。また、③退院後在宅生活者（発病 1 年－10 年）では、「転倒者」が 27 人（75%）、「再転倒者」が 24 人（67%）、「未転倒者」は 9 人（25%）であった。

脳卒中の転倒予防は、転倒未経験者中心に行われており、転倒経験者に対する転倒予防策は不十分である。今後、転倒経験者（再転倒者・連続転倒者を含む）に対する転倒予防策が重要になってくると考える。

キーワード：脳卒中、追跡調査、転倒、再転倒、転倒予防策

^{*1} 岐阜保健大学 ^{*2} 藤田医科大学七栗記念病院 ^{*3} 茨城県立医療大学 ^{*4} 筑波記念病院

^{*5} 志村大宮病院 ^{*6} 藤田医科大学 ^{*7} 渡辺病院 ^{*8} 金城大学 ^{*9} 国立長寿医療研究センター

^{*10} 国立国際医療研究センター ^{*11} 茨城県健康プラザ

1. はじめに

2013 年の厚生労働省の調査で、介護が必要になった主な原因の第 1 位脳血管疾患（脳卒中）（21.5%）、第 2 位認知症（15.3%）、第 3 位高齢による衰弱（13.7%）、第 4 位関節疾患（10.9%）、第 5 位が転倒・骨折（10.2%）であると報告している（吉本 2016）。脳卒中患者の転倒・骨折は要介護状態につながる可能性が高く、特に、大腿骨頸部骨折は受傷機転の大部分が転倒であり、移動能力の低下から要介護状態を引き起こす。脳卒中患者の大腿骨頸部骨折の発生率は、脳卒中発症後 4 年以内で 4.2%であり、脳卒中の既往を有していない対象者の約 2 倍であった（Lin HL. 2015）。また、転倒により起こる骨折により介護を必要となれば、健康寿命の短縮につながる（日本転倒予防学会 2019）。

現在、転倒予防は時代の要請であり、転倒、転倒予防の研究は世界中で盛んにおこなわれ、短期間の前向きコホート研究（Wagner LM. 2009）および長期にわたる後ろ向きコホート研究（Lin HL. 2015）や横断的研究により、転倒の要因が解明され、現在、転倒予防の研究と介入効果研究が並行して行われている（吉本 2016）。

その中において、転倒は頻回に起きる（Teno J. 1990, 山根 2002）と言われているが、それを実証する長期の前向きコホート研究は困難といわれ（吉本 2016）、最長でも 32 か月である（Wagner LM. 2009）。

今回、脳卒中における前向きコホート追跡調査（25 年間）から、発病から 10 年間にわたる転倒の推移、転倒の状況と怪我・骨折の状況を調べ、転倒を繰り返す実態を明らかにしたので報告する。そして、転倒経験者に対する転倒予防について

考察する。

2. 目的

本研究は、脳卒中者の心身機能追跡調査（発症から 25 年間・前向きコホート研究）から、脳卒中者の転倒と怪我・骨折の状況、再転倒、繰り返し転倒をする人の状況を、入院前、入院中、在宅と発症から 10 年間にわたって明らかにすること。

「転倒」の回数と、SIAS、FIM、要支援・要介護度との相関関係をみること。事例の転倒状況を比較検討すること。そして、転倒経験者（再転倒、繰り返し転倒をする者を含む）への転倒予防を考察することを目的とする。

3. 対象と方法

3.1 対象

脳卒中で茨城県立医療大学附属病院（リハビリテーション専門病院）に入院（1999 年 9 月～2000 年 12 月）し、リハ医療を行った 212 人中、条件として、初発脳卒中で、発病から入院までの期間が 1 ヶ月～3 ヶ月で、明らかな片麻痺を有し、意志の疎通が可能で、調査に協力する意志を表示した者 150 人を対象者とした。評価は、入院・退院・発病 1 年目から発病 25 年目まで毎年 1 回、発病月に原則自宅で行う。今回の対象者は、発病 10 年までの調査辞退者 122 人、再発辞退者 4 人、他疾患による入院辞退者 2 人、連絡困難・行方不明者 10 人、死亡 10 人、毎年評価ができなかった者 2 人の計 89 人を除き、評価発病 10 年目に在宅調査が可能であった 36 人とした。発病から入院までの期間； 80.2 ± 37 日、入院期間； 95.4 ± 27 日、退院から 10 年目評価までの期間； $3,459 \pm 48$ 日である。男性 27 人、女性 9 人、年齢は 10 年目平均 64.1 ± 9.9 歳

(40 歳～81 歳、中央値 65 歳、男性 63.7 歳、女性 64.8 歳)。診断名は、脳梗塞 15 人、脳出血 19 人、多発性脳梗塞 1 人、くも膜下出血 1 人。麻痺側は、右片麻痺 12 人、左片麻痺 24 人であった。発病 1 年目 (退院後平均 0.55 年)、介護サービス利用者は、12 人 (男性 5 人、女性 7 人)、10 年目 (退院後平均 9.5 年) は、19 人 (男性 12 人、女性 7 人) であった。

3.2 方法

調査日期と調査法は、入院・退院・発病 1 年目～25 年目の発症月の前向きコホート研究である。同一調査員が一貫して調査 (臨床検査と調査票) し、原則在宅で行う。

国際生活機能分類 (ICF; International Classification of Functioning, Disability and Health) に即した評価項目は、以下のようである。

(1) 心身機能障害：

- ① Stroke Impairment Assessment Set (SIAS)
(千野ら 1998)
- ② Brunnstrom Recovery Stage (BRS)
- ③ KOHS BLOCK-DESIGN TEST (KOHS テスト)

(2) 活動制限：

- ① Functional Independence Measure (FIM)
(千野ら 1998)
- ② Canadian Occupational Performance Measure (COPM)
- ③ 障害老人の日常生活自立度 (J-ABC)
- ④ 痴呆性老人の日常生活自立度判定基準 (痴呆 ABC)

(3) 参加制約：

- ① 脳血管障害者の社会生活能力評価 (Frenchay

Activities Index : FAI) (佐伯ら 1983)

② 老健式活動能力指標

(4) 個人因子：

- ① 片麻痺手受容度検査 (片麻痺手の障害受容を評価)
- ② Zung の Self-rating Depression Scale (SDS)、
- ③ 情緒的支援ネットワーク
- ④ HDS-R (長谷川式簡易知能検査 - 改訂版)
- ⑤ QOL 評価: Self completed Questionnaire for QOL by Iida and Kohashi (QUIK)
(小橋ら 1995)

⑥ 退院後社会資源利用状況調査

⑦ 退院後リハビリテーション練習アンケート

(5) 環境因子：

介護保険サービスを含む社会資源調査

退院後の調査は、毎年 1 回発病月に自宅を訪問し、臨床評価を実施する。

「転倒」について調査票に事前に記載して頂く。訪問時に確認し、修正および追記する。1 年間の転倒回数は思いだしてもらうため回数に幅をもたせ、(1) なし、(2) 1 回、(3) 2-5 回、(4) 6-10 回、(5) 11 回以上とした。転倒状況や怪我・骨折の状況は聴取する。「怪我・骨折」は、1. なし、2. 怪我・打撲、3. 骨折とした。

分析は、「転倒」の評価、認知機能、精神・心理機能、QOL、四肢の運動機能、握力測定、下肢筋力測定、歩行能力、活動能力の評価項目を含んでいる SIAS、FIM (運動・認知)、FAI、QOL、そして、要介護認定の推移 (10 年間) と「転倒」回数との相関を分析する。また、SIAS の項目の中に、四肢の運動機能、健側の下肢筋力、健側握力があり、FIM の中に、移乗、歩行の項目がある。統計分析は SPSS25 を使用し、スピアマンの順位相関 ($P < 0.05$, $P < 0.01$) を用いる。

3.3 研究倫理

本研究は、茨城県立医療大学倫理委員会で承認（2006 年 4 月 17 日 05-036）され、当事者・家族の同意を得て実施した。尚、日本学術振興会が提供する研究倫理 e ラーニングコースを修了した（2021 年 9 月 28 日）。

4. 結果

4-1 対象者の基本データ

対象者の入院目と発病 1 年目の基本データを示す（表 1）。性、年齢、診断名、麻痺側、社会的背景、家族構成、就労の有無、身体障害者手帳、要介護認定、介護保険の利用の有無、評価は、SIAS、FIM、FIM 運動、FIM 認知、FAI である。

表 1 対象者の基本データ（入院時および発病 1 年時（在宅））

caseNo.	入院時						発病 1 年時（在宅）								
	性	年齢	診断	麻痺側	社会的背景	家族構成	就労	身体者障害手帳	要介護認定	利用の有無	SIAS 総点(76点)	FIM(126点)	FIM運動(91点)	FIM認知(35点)	FAI(45点)
1	男	67	脳梗塞	左	既婚	夫婦		1級	要介護度 1	有	37	88	59	29	0
2	女	63	脳出血	左	既婚	3世代同居		2級	要介護度 1	有	53	119	83	35	16
3	男	54	脳出血	左	既婚	夫婦	復職	1級		無	41	114	79	34	13
4	男	31	くも膜下出血	左	未婚	2世代同居	授産	1級		無	43	100	69	31	12
5	女	57	脳出血	左	既婚	2世代同居		1級	要介護度 4	有	58	123	88	35	6
6	男	59	脳梗塞	左	既婚	別居の単身		1級		無	36	107	73	34	3
7	男	56	脳梗塞	右	既婚	2世代同居	退職	2級		無	49	112	78	34	3
8	男	50	脳出血	左	既婚	夫婦	復職	2級		無	56	126	91	35	12
9	男	44	脳出血	左	既婚	3世代同居		2級		無	60	123	88	35	13
10	男	51	脳出血	左	離婚	2世代同居		3級		無	69	124	90	35	17
11	男	61	脳梗塞	右	既婚	夫婦		2級		無	60	114	78	35	13
12	女	55	多発性脳梗塞	左	既婚	3世代同居		1級	要介護度 4	有	46	58	46	30	0
13	男	69	脳梗塞	左	再婚	夫婦		2級		有	73	117	82	35	17
14	女	52	脳出血	左	既婚	3世代同居		1級	要介護度 4	有	32	78	50	28	8
15	男	34	脳出血	右	未婚	2世代同居	退職	1級		無	39	110	82	28	8
16	男	48	脳梗塞	左	未婚	独居	復職	2級		無	73	124	89	35	33
17	女	65	脳出血	右	死別	3世帯同居		1級	要介護度 1	有	54	113	77	35	10
18	男	61	脳梗塞	左	既婚	夫婦	復職	2級		無	73	125	90	35	21
19	男	66	脳梗塞	右	既婚	2世代同居		4		無	78	125	90	35	10
20	男	54	脳梗塞	右	既婚	夫婦	退職	2級		無	66	121	86	35	8
21	男	47	脳出血	左	既婚	2世代同居	復職	5		無	77	126	91	35	12
22	女	62	脳梗塞	右	既婚	2世代同居		1級	要介護度5	有	39	82	54	28	1
23	男	50	脳出血	左	既婚	2世代同居		3級		無	68	118	84	34	17
24	男	37	脳梗塞	右	既婚	4	退職	2級		無	52	116	84	31	11
25	男	64	脳梗塞	左	既婚	2世代同居		2級		無	60	106	73	33	0
26	男	58	脳梗塞	右	既婚	2世代同居		2級	要介護度 1	有	66	121	88	32	24
27	男	63	脳梗塞	右	未婚	姉弟同居	退職			無	69	123	88	35	29
28	男	44	脳出血	左	既婚	2世代同居	復職	2級		無	53	124	90	34	27
29	男	43	脳出血	左	既婚	独居	復職	2級		無	58	124	89	35	28
30	男	65	脳出血	右	既婚	2世代同居		2級		無	61	104	73	28	6
31	女	65	脳出血	右	死別	独居		1級	要介護度2	有	53	108	73	35	8
32	男	72	脳梗塞	左	既婚	夫婦		1級	要介護度 4	有	38	86	89	32	3
33	男	47	脳出血	左	既婚	夫婦	復職			無	70	126	91	35	28
34	男	54	脳出血	左	既婚	3世帯同居	退職	1級	要介護度 1	無	43	115	81	33	5
35	男	56	脳出血	左	既婚	2世代同居		2級	要介護度 1	有	45	115	82	35	9
36	男	58	脳出血	左	既婚	2世代同居	退職	2級	要介護度 1	有	71	123	88	35	18

4-2 「転倒」者の推移

「転倒」は地面への転倒と定義する。表 2 に「転倒状況と転倒回数の推移」を示す。発症から入院までの「転倒者」は 11 人(31%)、入院中の「転倒者」は 20 人(56%)であった。退院後在宅（発病 1 年から 10 年）では、最高「転倒者」人数は、発病 1 年で 16 人(44%)、最低「転倒者」は 9 人

(25%)であった。①入院前・②入院中・③退院後在宅（発病 1 年から 10 年）の全期間間で、36 人中 33 人(92%)が「転倒者」であった。一方、全期間を通して「未転倒者」は、3 人(8%)であった。そして、③退院後在宅では、転倒者が 27 人(75%)あり、「未転倒者」は、9 人(25%)であった。

表2 転倒状況と転倒回数の推移

case no.	発症から入院	入院中	発病1年目	発病2年目	発病3年目	発病4年目	発病5年目	発病6年目	発病7年目	発病8年目	発病9年目	発病10年目
1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	0	1	0
2	0	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2
3	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	2	2	0	1	2	0	0	2	2	2	2
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	0	0	0	4	0	0	2	1
9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
13	0	1	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1
14	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
15	0	1	2	2	2	1	0	0	1	0	0	0
16	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	1	0
17	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
22	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	1	0
23	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	2
24	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
25	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	5	4
26	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
27	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
29	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	2	2	0	2	2	2	2	2	1	2	2	2
32	0	2	1	0	2	0	2	2	0	0	0	0
33	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
34	0	2	4	2	2	2	5	5	5	5	5	5
35	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0:なし	2:1回	3:2回~5回	4: 6回~10回	5:11回以上						

4-3 「転倒」患者率と「転倒」回数

図1は「転倒」患者率の推移を示す。「転倒」患者率は、調査期間中に転倒した患者が全体に占める割合（転倒患者÷全患者×100）を示すものであり、通常病院での「転倒」で用いられる「転倒」率は、1000人・日あたりの「転倒」率であり、分けて考えることにした。

入院中が最も高く56%、次に発病1年目と3年

目の44%であった。その後、徐々に「転倒」率は下がっていった。転倒総回数は、評価360回中121回(34%)であり、発病1年目から10年目までの「転倒」患者率は34%となる。

「転倒」体験の回数を表2と図2で示した。入院中は1回が多く、退院後は発病8年目までは2~5回が多くを占めていた。発病5年目から10年目にかけて、「11回以上」すなわち月1回近く「転倒」する者が1人ないし2人いた。

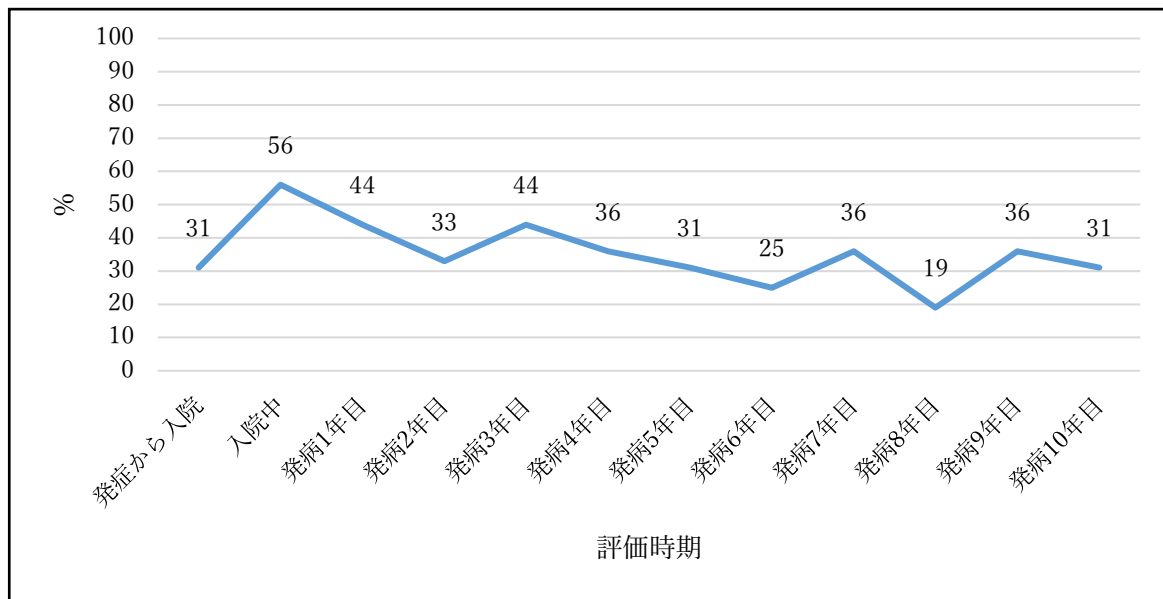


図1 転倒患者率

4-4 転倒経験者と繰り返し転倒経験者数 再転倒者数 再転倒患者率

表2から、発症から①入院まで・②入院中・③退院後在宅（発病1年から10年）までの全期間を通して、「再転倒者」数は32人（89%）、退院後在宅期間では、24人（67%）であった。一方、全期間を通して、「連続転倒者」は2人（6%）、退院後在宅期間では3人（8%）であった。

4-5 介護保険利用者と非利用者の「転倒」体験

介護保険利用者では、発病1年目（退院後0.55年）で12人中6人（50%）が「転倒者」、発病10年目（退院後9.5年）で19人中9人（47%）が「再転倒者」であった。10年を経ても、転倒者が50%近く変わらずいた。一方、非利用者（発病時30歳以上37歳であった3人は途中から介護保険該当年齢となったが、介護保険に申請する必要がなかった人である）では、発病1年目で17人中10人

（59%）、発病10年目で19人中1人（5%）が「転倒経験者」であり、年々「転倒」は減少していった。

4-6 「転倒」による「怪我・骨折」数と「怪我・骨折」率の推移

「転倒」による「怪我・骨折」数の状況を図3に示した。1. なし、2. 怪我・打撲、3. 骨折、で分けた。全期間を通して「骨折」者は少なく、「なし」が半数以上であった。なかでも、入院中は、「怪我・骨折」を負う者は少なかった。一方発病3年目に「怪我・打撲」「骨折」が多く存在していた。「怪我・打撲」では、健側の腱板損傷から断裂に至った重症例が1人、「骨折」が8人（22%）いた。男性が1人（%）、女性が7人（%）であった。「骨折」のうち1人は、2度骨折をしていた。部位は、大腿骨頸部骨折1人（麻痺側）、肋骨骨折1人（麻痺側）、上腕骨骨折1人（麻痺側）、前腕骨骨折6人（麻痺側）で、麻痺側上肢に多く、かつ女性に多いという特徴があった。

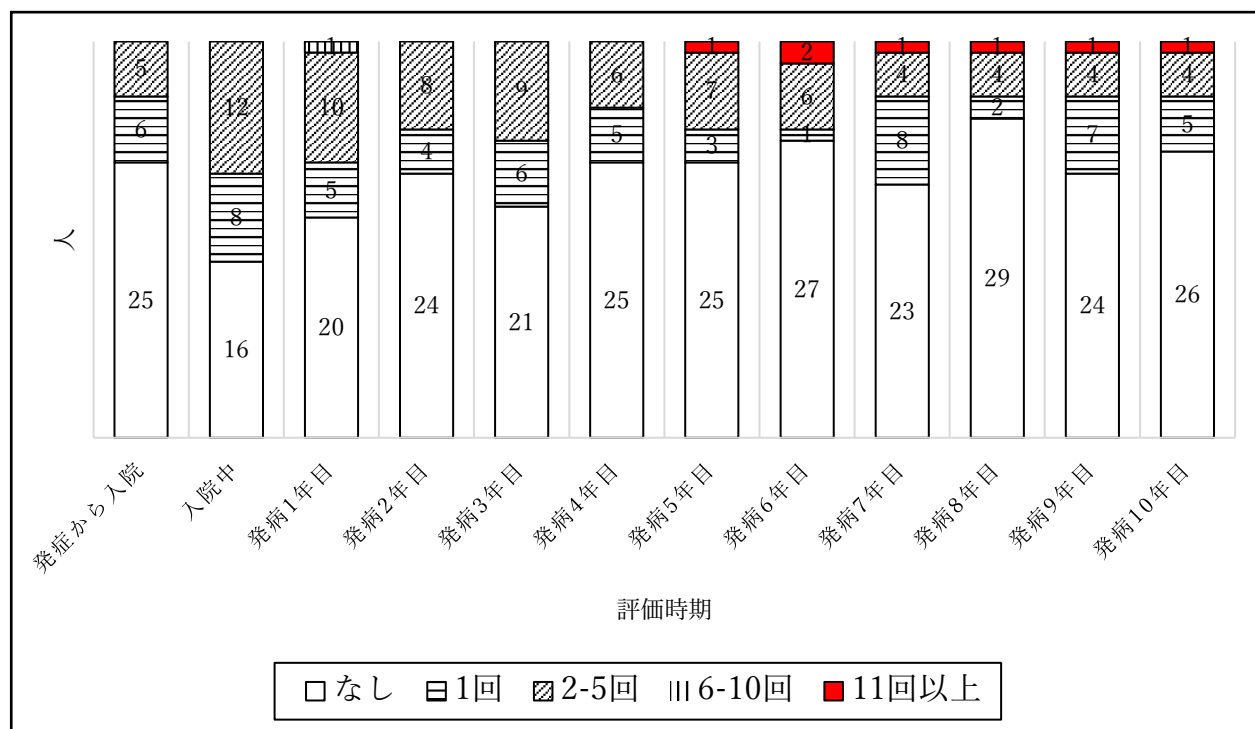


図2 転倒の推移（回数別）

「怪我・骨折」率（怪我・骨折者数/転倒者数）の推移について図4に示した。入院中が最も低い30%、発病3年目が最も高い81%であった。

4-7 「転倒」の回数と、SIAS、FIM、要支援・要介護度との相関関係

「転倒」の回数と、SIAS、FIM、要支援・要介護度との相関をみた。

SIASでは、発病3年目（在宅、退院後平均925日）のみ有意（ $p < 0.01$ ，相関係数 -0.43 ）、SIAS「肩関節運動機能」で発病5年目（在宅、退院後平均1658日， $p < 0.01$ ， -0.41 ）、「股関節運動機能」で発病1年目（在宅、退院後平均199日）と3年目が有意（ $p < 0.05$ ， -0.48 ）で弱い相関があった。「健側大腿四頭筋筋力」と相関なし、「健側握力」と相関なしであった。

FIM運動/FIM認知/総合FIMでは、それぞれ、発病3年目のみ有意（ $P < 0.01$ ， $-0.47 \sim -0.57$ ）な相関があった。各項目での相関は、「排尿」で5年

目と8年目が有意（ $P < 0.01$ ， -0.40 ， 0.57 ）

「排便」で5年目と9年目が有意（ $P < 0.01$ ， -0.40 ）、「トイレ移乗」で3年目が有意（ $P < 0.01$ ， -0.53 ）、「浴槽」で3年目が有意（ $P < 0.01$ ， -0.49 ）、「歩行」で3年目と9年目が有意（ $P < 0.01$ ， -0.36 ， -0.49 ）、「階段」で3年目、5年目が有意（ $P < 0.01$ ， -0.44 ， -0.42 ）、「理解」で3年目が有意（ $p < 0.05$ ， -0.36 ）、「表出」で3年目が有意（ $p < 0.01$ ， -0.49 ）、5年目が有意（ $p < 0.05$ ， -0.35 ）、「記憶」で6年目が有意（ $p < 0.05$ ， -0.39 ）で弱い相関があった。

FAIでは、発病1年目で有意（ $p < 0.05$ ， 0.36 ）、発病3年で有意（ $p < 0.01$ ， -0.44 ）で相関があった。

要支援・要介護度では、要介護 発病3年目が有意（ $p < 0.01$ ， -0.53 ）な相関があり、発病5年目・発病8年目・発病9年目・発病10年目が有意（ $p < 0.05$ ， $0.34 \sim 0.42$ ）で弱い相関があった。

まとめると、発病3年目（退院後2.5年）がそれぞれの評価で「転倒」との相関を示していた。

また、介護保険利用者では、要支援・要介護度が最も「転倒」と相関を示していた。

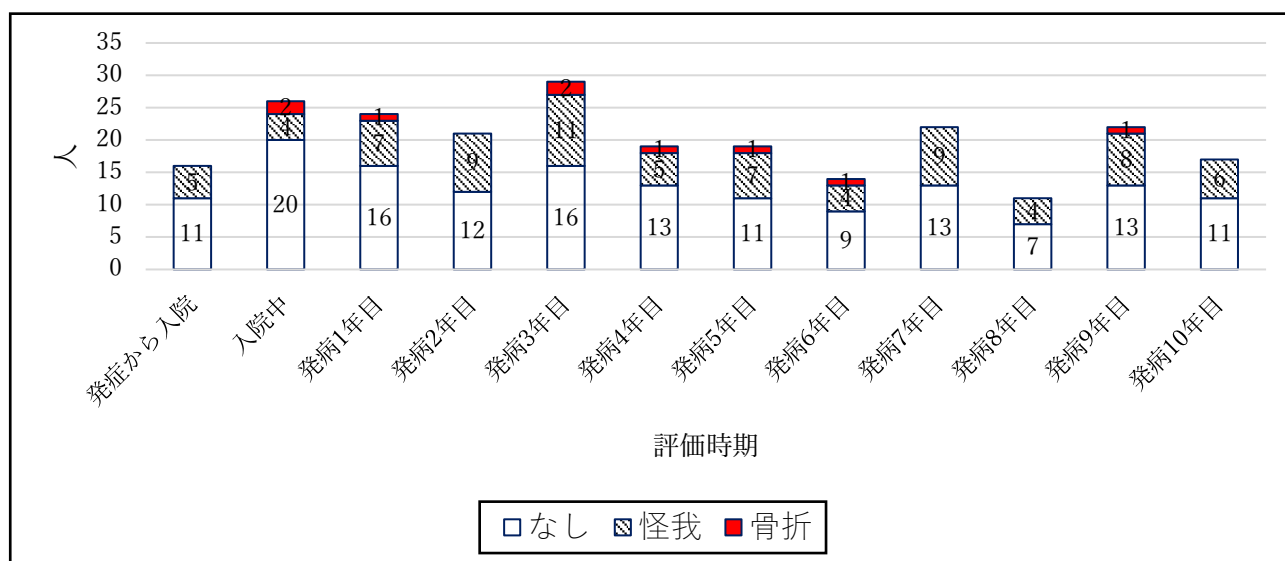


図3 転倒「怪我・骨折」の推移（人）

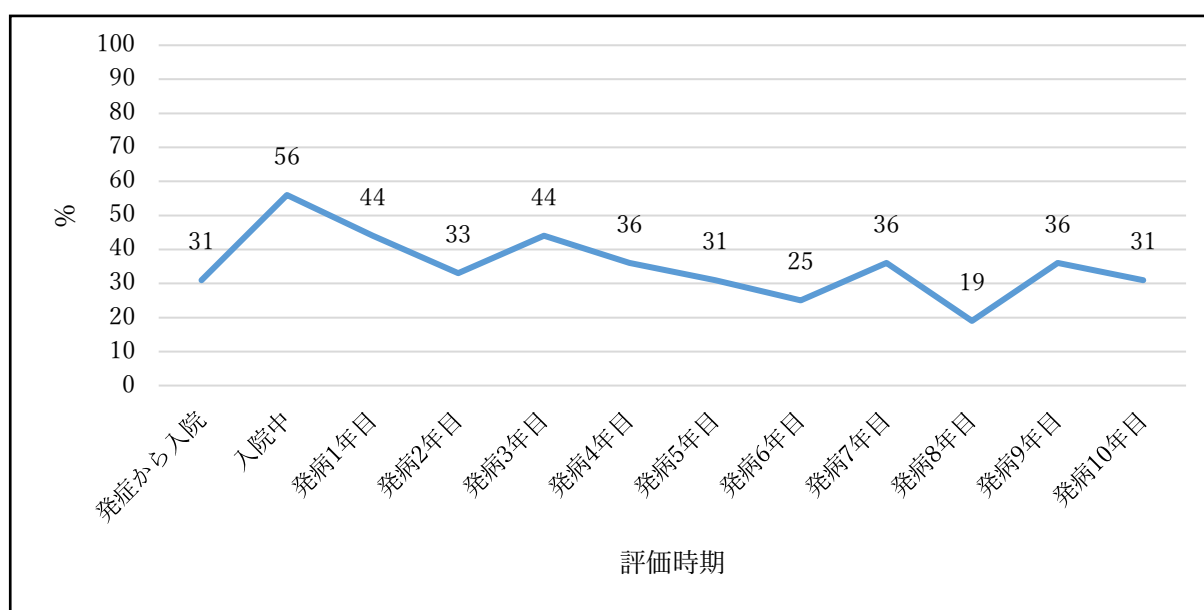


図4 転倒「怪我・骨折」率の推移

楽しむこと（自己評価）。

4-8 事例

(1) 転倒未経験事例

A氏。65歳、男性。会社員（発症後退職）、2階建ての借家、2世帯同居、多趣味（散歩、ドライブ、釣り、旅行、ボーリング等）。人生を

2000年、脳梗塞（穿通枝領域・保存療法）を発症。高次脳機能障害なし。軽度右片麻痺（入院時SIAS肩関節運動機能4/5、手指機能4/5、股関節機能4/5、膝関節機能5/5、足関節機能5/5；退院時SIASは、全て5/5に改善）、痺れと過敏が右全

指先にあり、10 年間変わらず残る（手袋をつけて就寝）。書字、押印で痺れが巧緻性（筋緊張増加）に影響する。FIM 運動は、入院時 68/91 点から退院時 91/91 点に改善し、10 年目でも変わらなかった。FIM 認知は 35/35 点で変わらず維持していた。Key person は妻（パートで週 5 日勤務）。

車椅子で入院し、独歩で自宅に退院なる。OT では、折り紙で複雑な鶴（400 近いパーツを組み立てて作る鶴）を作る作業に没頭し、手機能を回復させる。合併症は、糖尿病があり、月 1 回検査を受け、薬物療法、運動療法、食事療法で体重減を指示される。

退院後、取手市の教室に通い、習字、水墨画、絵葉書作りを楽しんでいたところ、3 年目に、サロンで折り紙教室を開講して欲しいと要請があり、受ける。5 日/週、朝から夕方まで。夜はパーツの準備から紙揃えまで独りでやり、実費のみとり、無償のボランティアで通す。OT で習った折り紙が役立ったと喜び、様々な相談を受けることを励みにしていた。合間を縫って、犬の朝夕の散歩とジョギング、畑作業、ドライブ、旅行、釣り、書道、ボーリング等を妻や仲間と楽しむ。疲れはなく、糖尿病があるため、散歩を通して体重減に励む。自身の病気体験や折り紙教室のことを小学生に毎年講演を頼まれ、折り紙をしながら話しをしている。そして、サロンの人たちの申し出を受けて旅行を企画し皆でかけていた。

「転倒」歴はなく、一度だけ犬との散歩中につま先がひっかかり転倒しそうになったことがあり、以後、注意をするようになった。結果、10 年間（65 歳から 75 歳）、1 度も転倒を経験することはなかった。忙しくボランティア活動をし、多くの趣味を仲間と楽しみ、糖尿病の軽減のために毎日

散歩（朝・夕）をすることで筋力が維持され、「転倒」なしにつながったものと思われる。また、糖尿病を除けば、内的因子、外的因子¹⁾とも全てクリアをしていたと考えられる。

実は、それから 12 年後（86 歳）、発病 22 年目に初の「転倒」を経験している。コロナでサロンの休止が続き中、引っ越し手続き中役場内でつまずき、前方に体が投げ出され激しく顔面を強打。鼻骨を骨折、両前腕を挫傷して箸を持つことができなくなった。転倒後症候群（転倒による不安と恐怖）」となっている。「転倒」のショックは大きく、2 ヶ月後にまた前方に転倒した時、歩く自信を失い、杖歩行となった。

(2) 毎年転倒を繰り返している事例

B 氏。64 歳、女性。寮の賄いパート（発症後退職）、2 階建て持ち家、3 世帯（長女夫婦孫）と同居。key person は長女（仕事のため日中は不在）。趣味はカラオケ。勝気で楽天的（自己評価）。

1999 年脳出血、C T 定位血種吸引術施行、左重度片麻痺（SIAS 肩関節運動機能 1/5、手指機能 0/5、股関節機能 2/5、膝関節機能 4/5、足関節機能 0/5）。高次機能障害なし。左半身重度感覚障害あり。希望は、復職と車の運転。既往で、両側先天性股関節症のため両側人工股関節置換術（左 58 歳時、右 57 歳時）施行。身体障害者手帳 1 級、要介護度 1。車いすで入院し、内外の歩行はプラスチック短下肢装具を装着して T 字杖をついて自宅に退院。日中は、家事は長女に任せ、TV 鑑賞、デイケアでは歩行練習、デイサービスではおしゃべりとカラオケで唄う生活を確立していった。1 回/月は障害者のカラオケ教室に通う生活を通した。

「転倒」歴は、発症から入院、入院中、在宅生活発病 10 年目まで、「転倒」を繰り返していた。

「骨折」は、入院中の外泊で歩行中転倒し左患側の肋骨を骨折。外傷は、3 年目に装具なしで室内を歩行中転倒し健側右肩の腱板を断裂(保存治療)した。転ぶと起き上がれず、娘夫婦にその都度の介助を依頼していた。時に独りの時は救急車を呼ぶこともあった。その後も、玄関で尻もちをついたり、装具なしで歩き炬燵布団につまずき左に転び、左人工股関節置換術付近の打撲を気にしていたが再骨折はなかった。9 年目、ベットから立とうとして左患側に崩れ、左患側上腕骨にひびが入り(保存治療)、肩の屈曲は 20 度減少した。頻繁な転倒にもかかわらず FIM 運動は、78/91 点から 83/91 点で維持されており、要介護度は 10 年間変わらず I であった。注意はしているつもりだったが、気が付いたら転んでいたと述べている。「転倒後症候群」は認められなかった。

その間、デイケアやデイサービスを職員や利用者との人間関係のもつれから頻繁に場所を代えたため、家では頻繁に「転倒」を繰り返していても施設では「転倒」がないために「転倒」に注目されず、「転倒」に関して警告や注意や転倒予防を意識したトレーニングを受けることなく、また、転倒した際の起き上がり方の指導も受けずにきた。

B 氏の転倒の特徴は、室内に限られていること。内的因子では脳卒中の下肢運動麻痺が重度で装具が必要なのにつけずに歩いたりする慎重さと不注意に課題があること。外的因子では炬燵回りの少しの段差が問題であることがあげられる。また、転倒後症候群が認められなかったことがあげられる。

5. 考察

前向きコフォート調査から、初発脳卒中者 36 人の発症から 10 年間(年 1 回の調査)の「転倒」状況を明らかにした。

5-1 「転倒」の疫学 「転倒」体験、「転倒」回数、「転倒」患者率、および、「転倒」による怪我・骨折から見えてきたもの

吉本ら(2016)は、65 歳以上の高齢者の 1 年間の転倒発生率(1000 人・日あたりの転倒率)は約 30%、比較的健康な高齢者は約 20%、要支援・要介護認定を受けている高齢者は約 45%、脳卒中高齢者では「転倒」発生率が約 50%、認知症高齢者では極めて高く、レビー小体型認知症では約 70%と述べている³⁾。これらは横断的調査結果であり、本研究の 10 年間の縦断的調査結果とは補足関係にある。また、「転倒」発生率と転倒患者率の違いはあるが、転倒患者率は在宅で 34%と高く、また、27 人(75%)が「転倒」者となったことは、誰でも転倒者になる可能性があることを示唆している。

Wagner(2009)は、32 か月におよぶ前向きコフォート研究(脳卒中初発で急性期病院を退院した 231 人を毎月 1 回、電話による転倒のインタビュー調査研究)から、退院後最初の 1 か月で転倒患者率は最大の 14%を記録し、以後減少し平均 11%であった。そして、9 か月目以降、転倒歴のある人の転倒は転倒歴のない人の 2 倍であったとし、少数の集団で毎月転倒が発生し続けたと報告している。また、1-6 か月で転倒者と非転倒者で有意に異なる要因はほとんどなく、ただ、リハビリ滞在期間の長さで有意、平衡感覚の喪失(バランス障害)で有意、そして、6 か月目にコミュニケーション障害のある人で有意に転倒者が多かった。さらに、退院時に日常的に入手されるデータ

(FIM) では、転倒者と非転倒者を予測することはできなかったと述べている。毎月調査と毎年調査と調査頻度は異なるが、退院後の転倒患者率の傾向としては本研究と一致していると思われる。

また、入院中に評価として一般的に用いられるSIAS, FIM で、単発ではあるが転倒回数と相関があり、転倒者と非転倒者を予測することできる可能性を示唆している。

本研究では、リハビリテーション専門病院の入院中の転倒患者率が 56%と他期間と比べると高かった。大高 (2015) は、リハビリテーション病院の転倒率 (1000 人・日あたりの転倒率) は 4.6-13.9%と一般病院 (4.1%) より高率であったと報告している。転倒率と転倒患者率では設定が異なるが、リハビリテーション病院 (病棟) での入院中の転倒が多いことがわかった。入院中は、外泊時での転倒、慣れないベッド生活での転倒、病棟歩行練習での転倒が多い。禁止されているにも関わらず独りでのベッドやトイレの移乗での転倒など、転倒の危険性 (内的要因+外的要因) は自宅よりは高いと思われる。

5-2. 脳卒中者の転倒に関連する内的因子および外的因子と繰り返し転倒する事例の検討

転倒に関連する内的因子および外的因子は多く報告されている。内的因子は、固有受容器機能低下、視力障害、筋力低下などの身体機能、認知障害などの精神機能が含まれている。外的因子には、低い介護力、暗い照明、滑りやすい床など人的・物的環境が含まれる (Gale SA. 2018, 吉本 2016)。脳卒中は高齢者に発症しやすい疾患であるため、脳卒中になることでさらに転倒リスクは増す (吉本 2016)。在宅脳卒中者の転倒関連因子を調査した先行研究では、運動麻痺、感覚障害、筋

緊張の異常、高次脳機能障害、麻痺側の筋力低下、歩行障害、入院時の転倒歴、二十課題能力が報告されている。また、転倒に関連する因子に脳卒中による関連因子が複雑に絡むことで脳卒中者の転倒リスクは増大されている (日本ヘルスプロモーション理学療法学会 2014)。

B 氏の転倒は、自宅内に限られており、入院中外泊時に肋骨を骨折し、退院後は上腕骨を骨折している。毎年複数回「転倒」を繰り返しているが、危機意識は乏しい。高次脳機能には問題は認められない。転倒因子をみると、内的因子では脳卒中後の運動麻痺、固有受容器低下、感覚障害、歩行障害、両股関節人工関節置換術後の下肢筋力低下など複数あげられ、外的因子では環境の問題 (炬燵の布団など) が大きいと思われる。「転倒」後起き上がりができなかったことも問題としてあげなければならない。そのため、「転倒後症候群」が認められなかったことは良いことなのかどうかを検討しなければならない。そして、転倒に関心を持つ人がデイケアにもデイサービスにも不在で、転倒に関して警告や注意喚起や転倒予防を意識したトレーニングを受ける機会もなく、また、転倒後の起き上がり方の指導を受けることもできなかった。ケアマネージャーが早く気づき、デイケアやデイサービスのリハ部門に相談を持ち込む必要があったのではないかと考える。

5-3 転倒予測と転倒予防策

今回、SIAS, FIM, FAI、そして、要支援・要介護度と転倒回数の間で相関を調べたが、それぞれの評価法、要支援・要介護度で相関を認めるものがあつた。ゆえに、外来でのリハビリテーション医師は診察の際、毎回「転倒」の有無を問い、理

学療法士に「転倒」に関わる SIAS、FIM、FAI、そして、要支援・要介護度を含む評価と転倒予防法練習するように指示を出すこと、また、地域での転倒予防教室に通うよう指示をする必要がある。

非利用者にも転倒する人が多くいたが、介護予防転倒予防教室に通う人は一人もいなかった。地域包括支援センターでは、一般高齢者を介護予防支援事業・転倒予防教室に通うことを勧めている。転倒予防教室では転倒評価を実施しているので、危ないなと感じたら地域包括支援センターに相談をしてみるとよいと考える。

吉本ら（吉本ら 2016）は、転倒予防の考え方を転倒リスク得点＝内的要因＋外的要因とし、5 点以上が転倒リスクハイリスクと呼び、個別に、サルコペニアの改善、二重課題処理能力の改善、環境要因への対応、地域全体で転倒発生率を抑制する対策の導入を提案している。さらに大高(2015)は、リハビリテーション病院での転倒の多さを指摘し、多職種連携による病院での転倒予防を提唱している。

今、在宅脳卒中患者の転倒予防にアルコリズム（日本転倒予防学会 2019）が提案されているが、「再転倒者」、「連続転倒者」には適応されていない。課題は、どこで、誰が問診をし、転倒予防策を示し、フォローをするかであり、多職種連携で、転倒の連鎖が止められるよう情報と転倒予防策の共有化が必要と考える。介護保険サービスの利用者であれば、ケアマネージャー、かかりつけ医師、訪問リハビリテーションの関係者、デイケア・デイサービスの関係者、地域会議等が積極的に関わることになる。非利用者では、地域包括ケアセンターが関わり、転倒予防教室を勧めつつ、行政は precautions、地域住民を巻き込み、転倒予防

啓発運動を起こし、介護を必要としない脳卒中者にも対応することが望ましいと考える。

今回、脳卒中による認知症者が対象にいなかったが、認知症者の転倒リスクは一般高齢者の 2 倍以上発生すると言われたおり (Kropelin 2013, Gale SA, Acar D 2018))、発見、対策は急務と考える。

また、B 氏のように転倒後起き上がれない人は多いと思われる。事例の中には道路で転倒して起き上がれなかった人がいた。周囲の人が気付き、駆け寄り助け起こしている。「転倒」に関心をもつ人、あるいは、「転倒予防教室」では、その人にあつた起き上がり法を伝え、できるようになるまで徹底して指導すると、「転倒」への不安の一つが解消できるものと考ええる。

最後に、研究の限界として、「転倒」に関する調査において 1 年に 1 回の調査のため、転倒回数の測定を回想的におおざっぱな回数で測定せざるをえなかったことがあげられる。対象者の記憶に頼るため「転倒手帳」を渡し、転倒した日と状況、怪我の有無等を記載するよう配慮しなければならなかったと考えている。

6. 結論

脳卒中者の「転倒」について繰り返し「転倒」をされると言われているが、どれくらいの期間繰り返すのかわかっていない。今回、初発の脳卒中者 36 人の発症から 10 年間の前向きコフォート調査で、①発症から入院まで・②入院中・③退院後在宅生活（平均 9.5 年、1 年毎の調査）での「転倒」状況を調べた。結果、全期間を通して 36 人中 33 人（92%）が「転倒」経験者であり、「再転倒者」は 27 人（75%）、繰り返し連続して「転倒」を経験

した者は3人(8%)であった。また、③退院後在宅生活者(発病1年-10年)では、「転倒者」が27人(75%)、「再転倒者」が24人(67%)、「未転倒者」は9人(25%)であった。

脳卒中中の転倒予防策は、転倒未経験者中心に行われており、転倒経験者に対する転倒予防策は不十分である。今後、転倒経験者(再転倒者・連続転倒者を含む)に対する転倒予防策が重要になってくると考える。

7. 利益相反

発表に関連し、開示すべき利益相反はない。

8. 謝辞

長年にわたり調査研究にご協力頂きました当事者およびご家族に深く感謝申し上げます。

引用文献

- F Kröpelin, Jacques C L Neyens, Ruud J G Halfens, et al., (2013). Fall determinants in older-term care residents with dementia: a systematic review. *Int Psychogeriatr*, 25(4), 549-563.
- 藤島一郎, 大城昌平監修, 吉本好延編(2016). 地域包括ケア時代の脳卒中慢性期の地域リハビリテーション. 34-42. MEDICAL VIEW, 東京
- Gale SA, Acar D, Daffner KR (2018). *Dementia*. *Am J Med.*, 131, 1161-1169.
- 飯田紀彦, 小橋紀之, 小山和作(1995). 新しい自己記入式 QOL 質問表 (QUIK) の信頼性と妥当性. *日本老年医学会雑誌*, 32 (2), 96-100.
- Laura M Wagner, Victoria L Phillips, Amanda E Hunsaker et al., (2009). Falls among community-residing stroke survivors following inpatient rehabilitation a descriptive analysis of longitudinal data. *BMC PLoS One Geriatr*. 14:9:46. doi:10.1186-1471-2318-9-46. <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2318-9-46>
- Lin HL, Yuan FT, Liao HH, et al., (2015). Hip fracture after first-ever stroke a population-based study. *Acta Neurol Scand*. 131(3), 158-163. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25263230/>
- 日本転倒予防学会(2019). 転倒予防白書, 30-34. 日本維持新法社, 東京.
- 日本ヘルスプロモーション理学療法学会編(2014). 理学療法士・作業療法士のためのヘルスプロモーション 理論と実践. 71-78. 南江堂, 東京.
- 大高洋平(2015). 特集 多職種連携による転倒予防の実践 転倒予防のエビデンス. *Journal of Clinical Rehabilitation*. 24(11): 1074-81.
- 白土瑞穂・佐伯覚, 蜂須賀研二(1999). 日本語版 Frenchay Activities Index 自己評価表およびその臨床応用と標準値. *総合リハビリテーション*, 27 (5), 469-474.
- Teno J, Kiel DP, Mor V (1990). Multiple stumbles : a risk factor for falls in community-dwelling elderly. A prospective study. *J Am Geriatr Soc*; 38 (12), 1321-1325.
- 千野直一編 里宇明元、園田茂、道免和久(1997). 脳卒中患者の機能評価 SIAS と FIM の実際. シュプリンガー・フェアラーク東京, 3-96
- 山田悠史(2022) : 最高の老後 「死ぬまで元気」を実現する5つのM. 50-68. 講談社, 東京
- 吉本好延、大山幸綱、浜本克伺・他(2009). 在宅に

おける脳卒中患者の転倒予測に関する臨床
研究-入院中の身体機能の点から- . 理学療
法学, 24(2):245-251.

【Original Article】

Trends in Falls and Fall precautions for People Experiencing Falls in the Ten Years after Chronic Stroke Onset.

-The Chronic Stroke Comprehensive Follow-up Study (25 Years)-

Shunji Sawa*¹ Wakaya Fujii*¹ Tomoko Usami*¹ Shunji Sakou*¹
Shigeru Sonoda*² Yuriko Yamagawa*³ Takashi Isaji*⁴ Koichi Onaka*⁵ Toshikazu Yasuoka*⁴ Yoshikiyo Kanada*⁶
Hidemasa Iki *⁷ Naoki Sakano*⁸ Tomoyuki Matsuda*³ Kentaro Sasaki*⁸ Shinichiro Maejima*⁹ Saito Eiichi*⁶
Hiroyasu Iso*¹⁰ Hitoshi Ota*¹¹

Summary

It has been said that people who fall a stroke will repeatedly fall, but it is not known how long it will repeat. There are prospective cohort studies on this, but many of them are within 3 years. Therefore, in the prospective cohort survey for 10 years from the onset of 36 first-onset stroke persons, the situation of falls during hospitalization and during hospitalization and after discharge (average of 9.5 years, surveyed every year) was examined. Results: Thirty-three of 36 (92%) patients experienced a fall throughout the entire period, and 27 (75%) patients experienced a fall repeatedly and repeatedly, and 3 (8%) patients experienced a fall. In addition, among those living at home after discharge (1 year of illness onset-10 years), 27 (75%) were fallers, 24 (67%) were repeat fallers, and 9 (25%) were never fallers.

Fall precautions for stroke is carried out in the center of the falls inexperienced person, and the falls precautions for the falls experienced person is insufficient. In the future, it is considered that the fall prevention for the faller experienced person (including repeat faller and successive faller) becomes important.

Key words: Stroke, Follow-up, Falls, Recurrent falls, Fall precautions

*¹ Department of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation, Gifu University of Health Sciences

*² Fujita Health University Nanakuri Memorial Hospital

*³ Ibaraki Prefectural University of Health Sciences *⁴ Tsukuba memorial hospital

*⁵ Shimuraomia hospital *⁶ Fujita Health University, Faculty of Rehabilitation

*⁷ Watanabe hospital *⁸ Kinjo University, *⁹ National Centre of Geriatrics and Gerontology

*¹⁰ National Center for Global Health and Medicine *¹¹ Ibaraki Prefectural Health Plaza

【実践報告】

地域住民が病気や障害を持ちながらも、住み慣れた地域で暮らし続けるための

課題の検討

栃本千鶴^{*1} 畑吉節未^{*1} 宇佐美知子^{*2} 田神信弘^{*3} 臼井廣^{*3}

要旨

[目的] 「地域住民が病気や障害を持ちながらも、住み慣れた地域で暮らし続けるため」をテーマに事例検討会を実施し、療養者が在宅で療養を続けられない課題を明らかにすることを目的とした。[方法] 本大学多職種連携実践センターにて事例検討会を4回実施した。病気や障害を持ちながらも在宅療養が継続できている要因を話し合った上で、今後の困難を予測し検討するために、前半は在宅療養継続者Bさん、後半は在宅療養が困難な事例をブレインストーミング方式で話し合った。[結果] 明確となってきた課題は、最後まで自宅で過ごせない背景として「家族の価値観の相違」「家族、夫婦間で会話が少ない」が上がった。[考察] 本人・家族・地域・専門職は、住み慣れた地域で当事者が自由な選択ができるように本音で話し合う場が少なかった。今後、本人や家族と関係者は、日常的に話し合える風土づくりを構築していく努力が必要であると考えられた。

キーワード：地域住民、住み慣れた地域、暮らし続けるための課題

1. はじめに

地域包括ケアシステムの構築は、団塊の世代が75歳以上の後期高齢者になる2025年までの喫緊の課題である（厚生労働統計協会 2020/2021）。誰もが最後まで自宅で自分らしい生活を望んでいる（厚生労働省 2018）ため、市町村では地域を支える仕組みづくりとして「地域ケア会議」や介護保険下の「サービス担当者会議」が実施されている。両者とも行政や専門職からの目線で当面の課題をどのように対処していくかに焦点が当てられている。しかし、日常的な地域の住民の主体的な意見が反映されているとはいえない。

本大学に設置された多職種連携実践センターにおいては、第三者機関として既存の会議と異なった地域包括ケアシステムの構築に向けて、学内外の専門職による事例検討会を開設当初から開始した。新型コロナウイルス感染症の影響で外部の専門職は一部に限られたが、どの事例も第一歩は、信頼できる地域の相談窓口

で何でも話せる場が必要であることがわかった（栃本 2021）。

これまでの地域包括ケアシステム構築の研究には、大学が関わる多職種連携の地域づくりとして学科の枠を超えた連携教育（西澤 2021, 鈴木 2021）、在宅看護学でも多職種連携の教育（為永 2021, 蒔田 2021）や地域包括ケアシステム等の報告がある。

一方、地域全体を見ることができる包括的な視点（瑞浪市 2017, 橋本 2018, 宮本 2014, 足立 2016）はあるが、現場での対応策に視点が置かれている。しかし、元気な間から第三者機関での多職種・地域住民との話し合いによる地域を支える仕組みづくりについての資料は見当たらない。そのため、地域を支える仕組みづくりをどのようにしたらよいかに視点をおき事例検討会を実施し、療養者が在宅で療養を続けられない課題を明らかにすることを目的とした。

^{*1} 岐阜保健大学看護学部看護学科

^{*2} 岐阜保健大学リハビリテーション学部作業療法学科

^{*3} 岐阜市社会福祉協議会鶴支部

受付日：2022年9月28日

受理日：2023年2月25日

今回の事例検討会により、岐阜市A地区(大学付近の新興住宅地、令和4年高齢化率17.89)で起きている課題を参加者が自由に語り、その中から療養者が在宅で療養を続けられない課題をより深く理解する際の一助になると考える。

2. 方法

1 研究時期・実施場所

令和3年10月、11月、12月、及び令和4年3月に計4回開催した。実施場所は岐阜保健大学多職種連携実践センターとした。

2.2 研究対象者

昨年度の本センターの活動への参加者による呼びかけに応じたA地区住民および本学の教員・行政職員が参加した。参加者は1回目4名(A地区住民1名、専門職3名)、2回目6名(A地区住民2名、専門職3名、行政職員1名)、3回目5名(A地区住民2名、専門職3名)、4回目5名(A地区住民2名、専門職3名)であった。

2.3 研究事例

前半はBさんの今後の困難の予測と対応の課題の検討をし、後半は参加者として身近な自分事の問題としてとらえるために参加者からの困難事例の提示をした。病気や障害を持ちながらも在宅療養が継続できている要因を検討後、参加者が経験してきた困難なエピソードを紹介し、ブレインストーミング方式で話し合った。

2.3.1 在宅療養継続者Bさんの紹介

70代後半の夫が1人で介護をしている。働き盛りに脳出血を発症し、左片麻痺の生活となった。その10年後には2型の糖尿病、肥満となり、現在、要介護Ⅳの生活となった。不自由な生活を20年の長きにわたり余儀なくされた。Bさんは、在宅療養生活を望み、夫は「自分が介護できる範囲は介護する」という。Bさんは週に5回デイサービス、週に1回は訪問看護を受けている。夫は昼間農作業、夜間にも仕事がある。

2.3.2 Bさんを検討するにあたり参考とした3つの事例の概略

事例1: 80代後半の入院中の女性: 自宅の環境が不十分

事例2: 70代の嫁が介護している100歳の義母・・・
義母に対する嫁のストレス

事例3: 病気で施設入所している母親・・・母親の入所後の不満増強

2.4 データ収集方法と分析

事例検討会で参加者の発言をつぶさに記録に起こし質的記述的にまとめた。内容は、参加者によるメンバーチェックを依頼し、正確性、厳密性を確保した。

2.5 倫理的配慮

本研究は本大学の倫理審査を受けて実施した(承認番号: 2021-④、承認日: 2021年10月11日)。研究参加者に研究の趣旨を説明し強制力がかからないようにした。研究への参加は自由であり、一度研究への協力に同意しても中断・撤回でき、不利益を受けないことを説明した。また、得られた情報は個人が特定できないようにし研究のみに使用すること、研究結果は本大学の紀要で発表することについて説明した。

3. 結果

参加者は在宅療養者であるBさんを疾患・治療、活動・環境、意思・意向の4項目で話し合った。

3.1 在宅療養継続者Bさんの課題

事例Bさんの紹介があり、Bさんが在宅で療養を続けられなくなる課題改善に向けて話し合われた。〈〉は事例提供者(個人が特定されないように事例を改変)より補足情報として追加された。

3.1.1 Bさんの事例

3.1.1.1 疾患・治療、活動(ADL, IADL)

脳血管後遺症でADLが低下し、食事療法も困難となり、60代で2型糖尿病を発症したのではないかと。〈BMIが30以下〉。左片麻痺がありくどんぶり茶碗を使用。左半側空間無視で食べ残しが起きないようにしている。要介護度Ⅳ、寝たきり度B2、認知症高齢者の日常生活自立度Ⅱbから、介助がどこまで必要か、おむつを使用するか、生活の自立をどこまで持っていくかの確認があった。〈座位可能〉であり、Bさんの自立支援への働きかけを考えていくことが共有された。

3.1.1.2 環境、意思・意向

デイサービスを週5回利用し心身状態は良い。レクリエーションもできる。入浴・昼食もデイサービスですましている。夫は朝・夕の食事を準備している。〈夫が疲れた時にショートステイを月1回利用〉。Bさんは、「このまま自宅で過ごしたい」「友達と

話しをしたい」「家族とあまり会話をしない」「少しでも動けるようになりたい」「褥瘡ができないようにしたい」という。夫は、「往診や看護師さんに来てもらおうと安心」「褥瘡ができないようにして欲しい」

「手足の筋力が落ちないようにして欲しい」「自分ができる範囲は介護する」「夜間何かあったときは、近くに住む息子に頼む」という。

3.1.2 Bさんが在宅で療養を続けられなくなる課題改善に向けて話し合い

3.1.2.1 訪問看護師の依頼内容「在宅療養が安楽にできる」について考えられること

在宅療養が継続できるように、転倒予防、褥瘡予防、夫の介護負担軽減を図るためマネジメントの役割があるのではないかと。〈お金に困っていない〉〈再発予防〉〈糖尿病の管理が必要である〉。夜間はBさん一人であり、おむつ交換なしで一晩過ごしているが、介護サービスを利用しないのか。近くにいる息子は様子を見に来ないで母親が心配ではないかと。

3.1.2.2 「地域で家族や友達と一緒に過ごすには」について考えられること

友達とはデイサービスの仲間のことを意味するのか。歩けないなら地域の友達の所へも行けないのではないかと。発病前まで隣近所の人との交流があったはずであり、窓越しからでも「元気？」と声掛けしてくれる人がいれば療養生活の中で生活にはりがでるのではないかと。また、夫が畑仕事をしていても「おくん元気かね」と声をかけてくれる人がいれば、夫の社会性が広がるのではないかと。療養者を取り巻く地域からアセスメントした結果を共有した。

3.2 Bさんを検討するにあたり参考とした3つの事例の課題

参加者は在宅療養が困難な事例をあげ、地域住民が在宅で療養を続けられなくなる課題改善に向けて話し合われた。

3.2.1 Bさんを検討するにあたり参考とした3つの事例の詳細

事例1：80代後半の入院中の女性・・・自宅の環境が不十分

身近な親族で80代後半の入院中の女性。50代後半の息子の面倒を見るため、自宅へ帰りたいたいというが、周りは、遺族年金や息子の支払いで入院生活を続けられたいと考えている。洗濯一つでも昔の民家は急勾配

の階段を上がり、2階のベランダに干すことが不可能。それでも帰りたいたいという。

事例2：嫁(70代)が介護している義母(100歳)・・・嫁のストレス

近所に70代の嫁が介護している100歳の義母は、デイサービスに通い元気になってきた。その中で義母は「施設に行っていた方がいい」と嫁の介護に不満を漏らす。そこで食事の準備や洗濯をしている嫁には辛いものがある。自分は何もしない間に介護してもらおう年齢になるという。

事例3：病気で施設入所している母親・・・母親の入所後の不満増強

母親も元気な時は近所の鏡であったが、病気で施設に入ってから文句ばかり言っている。そして家族を困らせている。

3.2.2 在宅療養が困難な事例の課題改善に向けて話し合い

3.2.2.1 「最後まで自宅で過ごしたい」ということから考えられること

「自宅に帰りたいたい」というのは、自宅では自分の自由がきき、それを家族がわかってくれる「気楽さがある」のではないかと。病院に入院している人も自宅に帰りたいたいという。

70代半ばの兄は自宅療養で亡くなった。肺がんで酸素療法をし、痛みは薬でコントロールされていた。父親の時代は、緩和ケアがなく、軍隊に行った気丈な父親だったけど「痛い」と言いながらがんで亡くなったが、兄は、亡くなる2時間前も息子に明日の会社の健康診断に行かないといけないと心配し、穏やかに亡くなった。夫婦一緒にいて亡くなった。自分も死ぬならがんで死にたいと考えている。夫婦しかわからないことを施設の人に求めきれない。自分の家の景色、におい、空気は本質的に抜けきらない。そしてそれらは施設にない。それでも、家にいたくても施設に入る人が大半ではないかと。

3.2.2.2 「家族の価値観の相違」について考えられる

義母は、嫁が家で介護するのは当たり前と思い、嫁は、自分の介護を考えておくことが優先する。義母と嫁に価値観の相違があるのではないかと。

祖母は早く寝て朝3時頃ガラガラと雨戸を開けた。母は夜なべをしてそれで起こされたため、自分は何度も祖母を叱った。しかし、今は自分がその年

齢になり、朝方布団の中でユーチューブを見ています。

3.2.2.3「本人・家族・施設・地域に見えてきたこと」について考えられること

- ・施設で亡くなる人の自宅への思い

家族がその人が大事にしていた骨董品やアルバムを施設へ持っていく。昔は近所の人が自宅で取れた生卵を施設へ持ってきてくれた。今は時代が変わってそのような隣人もいないが、もらってもその場にふさわしくなくなっている。

- ・家族、夫婦間で会話が少ない

昔のテレビドラマ「人情」から作者は高齢者が家政婦を雇い、最後その家政婦が娘たちに疑われるあらすじ。高齢者がそこまでして自宅がいいということを伝えたかったのではないか。娘との交流の代わりに家政婦を雇ったのではないか。自宅には、娘たちが喧嘩したこと、廊下を走り回ったこと等が思い出される。

今は息子が来てもあまり話さない、孫が来ても今は話さない。妻は心配をするが、参加者同士で誰もがそうなると共感していた。このBさんの事例も

「家にいたい、家族との会話は少ない」と言っており、一見矛盾ではあるが、それが普通ではないか。

年上の妻にはスープを入れたりしてやってあげないといけないと思っている。しかし、スマホをいくら教えてもできないため、会話にならず、怒れるという話に、苦手な高齢者もいることの意見が多かった。また夫婦で決まった時間に散歩をし、その間は良く話すようになったと例が出された。

病院では、「自宅に帰りたい」という人が多い。認知症になっても「自宅に帰りたい」という。障害になっても「自宅で役割の心配」をしている。

祖父は自宅で違って最後まで生活した。祖母は奔放な祖父の介護をし、亡くなってからも「寂しい」と言っている。自宅では言いたいことを言えて元気になる。

- ・施設・地域のつながりが少ない

母親も娘には本音をいい、病院では様子を伺うきれいごとを言っているのではないか。在宅で療養しながら悪くなったら看護してもらえる看護小規模多機能施設が新しくできた。そのような施設があれば安心して生活ができる。又自宅へ帰れるという安

心がある。ナイチンゲールも160年前から在宅を勧めている。自宅は汚くて、狭くて、臭いもある日常性があるといっており、昔からの在宅への思いが、今日と同様であることを共感した。

節見出し（10.5ポイント）

4. 考察

4.1 Bさんの事例から見えてきたこと

Bさんは、「家族とあまり会話をしない」と言っている。夫が夜間勤務に行き、Bさんはベッド上で一晩過ごすことになる。不自由な体であり、なおさら夫に傍にいて欲しいであろう。また夜間のおむつも替えて欲しいであろう。しかし、長年夫はこの体制を選択してきた。よって訪問看護師はその中で本人、夫の意思を尊重して専門職としての関わり、在宅療養が継続できるようにサポートしてきた。Bさんからは、「少しでも動けるようになりたい」「褥瘡ができないようにしたい」という要望、夫からは、「往診や看護師さんに来てもらおうと安心」「褥瘡ができないようにして欲しい」

「手足の筋力が落ちないようにして欲しい」とニーズは高い。Bさんは療養者として身体回復することが一番の願望であり、夫は自分の生活を続けながら介護者として、往診や看護師の訪問があれば安心だと思っている。訪問看護師としては、夫が夜家にいて、夜間のおむつ交換があれば褥瘡予防にもなるし、緊急時の対応もできるのではないかと考えている。ここに、Bさん、夫、看護師の価値観の相違がみられるのは当然のことである。Bさんは日常生活に介護が必要であるが、夫は自立した生活ができており、2人の健康状態が違う。また看護師は専門職であり、褥瘡予防、筋力低下防止等の成果目標があるからである。

訪問看護師の役割は病棟の看護師と違い、まずはご自宅への訪問であり、本人、夫のニーズに沿った看護を提供するということ、そして、Bさん、夫の健康状態を悪化させないようにして、在宅療養が継続できるようにすることであるしかし、目の前のBさん、夫に介護体制等の改善策がなければ、訪問看護師はその環境下で専門職として最大限の力を発揮するしかない。

そのためには、今回の事例検討の多職種、高齢者、地域のものが日常的に話し合える場があることで、Bさんや夫の立場で現状を正しく分析できるのではないかと考えた。

4.2 療養者の思い

厚生労働省（2018）は、「人生最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン（改定）版を出し、アドバンス・ケア・プランニング（ACP；advance care planning）を取り入れた指針が示された。人生の最終段階において療養者と医療・ケアの提供者との話し合うプロセス（人生会議）を重視するようになった、ACPの中で、最後まで自宅で過ごしたいという療養者の意思決定が尊重されることが望まれる。

「なぜ自宅がいいのか」の問いに対し、参加者は「自分の自由がきき、それを家族がわかってくれる」からだという。事例1の50代後半の息子の面倒を見るために自宅へ帰りたいという入院中の80代後半の女性や肺がんで酸素療法をしながら自宅療養をし、亡くなる寸前まで、息子の健康診断の心配をし、死亡した70代半ばの兄の例が挙げられた。

生まれ育った家、または結婚後配偶者と一緒に生活してきた家には長い歴史があり、災害で停電になってもどこに何があるのかがわかり、自分で何とか必要なものを手にすることができるという自由がきく。また、一緒に生活してきた家族も同様であり、自宅で療養している者の気持ちも良くわかっている。そのような日常の中での生活で在宅療養者が出たということに過ぎない。このような日常性の延長の中で療養者になっても本人は自宅療養を望み、今までやってきた息子の洗濯等の役割を果たしたいと思うのである。

在宅医療の一人者である川人（2005a）は、研修医への往診指導時には、まず、正確な病名や細かな異常は無視してよいこと、それより、療養者がどんな性格か、どんな家に住んでいるか、居室やベッドの周りの環境はどうなっているか、普段どのような生活を送っているかをつかむようにしているという。最後まで自宅での生活を望む療養者・家族に対し、周りのサポート体制がどうなっているかは、家の中の生活の場に入れば五感で感じることができる。そして、そのことが、在宅療養継続の鍵であることを研修医に伝えてしていると解釈できる。つまり、最後まで自宅で過ごせるためには、病気が何であるか、症状がどうであるかは二の次であり、それよりも生活者としての視点で療養者が人として、今までどのような生活をしてきたかが問われるといえる。今回の参加者は、最後まで自宅での生活

を望んだ親族の身近な体験を語る中で、参加者自身も今までの生活があり、病気になってもできれば周りに見守られて、最後まで自宅で過ごすことを望んでいると考えられた。

筆者も、在宅療養では、目で見える病気そのものより、参加者自身しかわからない、言葉で言い表せない家族史の重みをわかることが第一であると感じた。

4.3 自宅と施設の限界

参加者は「家にいたくても施設に入る人が大半ではないか」という。1980年代初め頃から「寝たきり老人」が増えた。自宅療養が可能になっても、自宅で介護者がいないために病院から退院できない

「社会的入院」が増大し、医療費が高騰した。そうした社会的背景の中で、家族の介護負担軽減を図るために2000年4月に介護保険がスタートした。「介護の社会化」と呼ばれ、在宅療養者サービスをすべての高齢者が受けられるようになった。介護保険の在宅ケアサービスと医療保険の改革が進められる中で在宅医療の充実があり、独居高齢者や昼間独居の療養者も自宅療養が可能になった。誰でも自宅療養ができるになれば、なぜ、自宅を望む人が施設に入ることになるのか。

まず、わが国の将来推計人口によると平成27年には、総人口1億2709万人から減少傾向になっており、高齢化率も26.6%から28.8%（令和2年）と急激な増加傾向である。また、生産年齢人口が扶養する従属人口指数は、平成27年の64.5%から令和47年の94.5%まで高まると予測されている。現在の動向が続けば、50年後には扶養する側と扶養される側の人口規模が同程度になると予測されている（厚生労働省統計, 2022/2023）。そのために、今より自宅療養は高齢療養者の増加と介護者不足のために限界にならざるを得ない。

在宅の療養者が増えれば、独立採算のとれる在宅療養クリニックが増え（川人, 2005b）、また介護保険で自宅（居宅）とみなされる有料老人ホーム（サービス付、介護付）や高齢者住宅（サービス付、介護付、看護付）、グループホームが増えた。さらに、介護保険で福祉施設としての特別養護老人ホームや介護老人保健施設は関連機関の有料老人ホーム入所者を抱え込みその中で入所者は入・退所を繰り返すことになった。

自宅とみなされる有料老人ホーム入所者も「自分の家の気楽さや家族」から遠ざかることになった。近年の在宅療養サービスの充実により、長年住み慣れた自宅とはかけ離れていた施設で療養者が生活できるようになったということである。その施設での生活はかつての病院での社会的入院とは違い、入所仲間やレクリエーション、リハビリ等のメニューがある。そして、多くの施設は施設が管理しやすい時間帯に、食事、入浴、レクリエーションがあり、療養者は自宅のように自由にならない。

昔のような大家族でなく、家族にも生活があり忙しい。高齢者自身は、家族がいる、いないにかかわらず、自宅を離れて有料老人ホームに入所する人も多くなった。

親は要介護になってはじめて弱い姿をわが子にみせられるという（下重, 2015）。ある母親は実家で弟夫婦と一緒に介護保険のサービスを利用しながら、一番自分の慣れた環境で生活している。娘が月に何度か帰り、話をすることで安定が保たれているという。生活上のことは介護保険のサービスを利用するにしても、精神面での支えは家族が担うしかないという（下重, 2015）。

親は元気な間は親の役目を果たそうとする。そして子どもは親のことを知らないままに生活に追われ、親が要介護になった時、初めて親を理解でき、面倒をみるようになる。「家にいたくても施設に入る人が大半ではないか」ということは、否定的な内容ではなく、本人の意思で親子が話し合って選択したことなら、それが一番いい生活場所でないかと考える。

4.4 在宅療養継続困難時の対策

「家族の価値観の相違」「家族、夫婦間で会話が少ない」等の葛藤の中で、家族を在宅でみられるかということである。介護保険法の成立は「介護の社会化」といわれ、家族が以前全面的に介護してきたことを在宅療養サービスで賄うことができるようになった。当初は自宅に他人がはいることを躊躇し、在宅療養サービス未使用者や枠内で最小限の利用が対象者の半分近くいた。しかし、その後地域全体でもサービス利用が増えると、「家族（だけ）の責任ではない」が当たり前になった（上野, 2021a）。

家族が介護しても介護保険のサービスにならず、自

宅での介護者家族は金銭感覚で介護を考えるようになった（上野, 2021a）。そして、介護保険での施設サービスも増え、お金で解決する施設サービスの選択が増加した。

誰もが最後まで自宅で自分らしい生活を望んでいる以上、下重（2015）がいうように生活上のことは介護保険のサービスにまかせるにしても、精神面での支えは家族が担えることが重要と思われる。そのためには「平常時から夫婦の時間を作る」「家族の役割をもつ」等の自宅での日常性が問われる。そして、自宅での在宅療養継続が可能であるならば、「家族の価値観の相違」があることを家族が認識し、家族個々の生活ができるように個人を尊重した日常生活を大事にしておくことである。

自宅療養が出来ないときは、「その人が大事にしていた骨董品やアルバムを施設へ持っていく」等して、「夫婦しかわからないことを施設の人に求めきれない」ことを踏まえ、療養者との会話をする時間を大切にすることだと考える。

上野（2021b）は、「施設と病院の好きな年寄りはいない」と現場を歩いた私の確信だといっている。そして病院は出ていける希望があるのでガマンできるが、施設は入ったら死ぬまで出られないという。

しかしその人の人生には予期しないこともあり、病院や施設に入ること自分らしい生活が送れる人も多い。在宅ケアサービスを利用し自宅で療養が可能であれば穏やかに亡くなることもできる。一方、施設が在宅のように自由がきき、気楽な生活できる工夫が必要となる。親しかった地域の方も自宅と同様におしゃべりに来てくれるといい。

5. 研究の限界

本研究は、参加者、住民、専門職の少人数で事例検討を実施した。そのために本研究の結果は汎用性が高いとは言えない。今後の課題として研究参加者の拡大とA地域外の住民も対象にし、地域の特性や住民の声からより汎用性の高い検討会にする必要がある。

6. まとめ

新型コロナウイルス感染症禍において、感染症対策を実施しながら地域住民と専門職で事例検討会を

実施した。そこで見えてきた課題は、最後まで自宅で過ごせない背景として「家族の価値観の相違」「家族、夫婦間で会話が少ない」が上がった。今後、本人や家族と関係者は、日常的に話し合える風土づくりを構築していく必要性が明らかになった。

7. 利益相反

本論文に関して開示すべき利益相反はない。

8. 謝辞

本実践活動にご意見を頂いた皆様に深く感謝を申し上げます。

引用文献

- 足立哲也 (2018). 地域で広がる協働 ; Win-Win の関係を築く, 認知症事例ジャーナル, 10 (4), 387-392.
- 橋本麻由里・宗宮真理子・水野優子・他 (2018). 地域包括ケアシステムにおける地域包括支援センター保健師のマネジメント機能. 岐阜県立大学紀要, 18 (1), 89-100.
- 厚生労働統計協会 (2020/2021). 第2章介護保険制度の制度改正の推移. 国民衛生の動向, 254-255.
- 厚生労働統計協会 (2022/2023). 第1章人口動態. 国民衛生の動向, 42-43.
- 厚生労働省 (2018). 平成29年度 人生の最終段階における医療に関する意識調査.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/saisyuiryou.html>
(2018-8-29)
- 川人明 (2005a). 自宅で死にたい. 69-70, 祥伝社, 東京.
- 川人明 (2005b). 自宅で死にたい. 198-199, 祥伝社, 東京.
- 蒔田寛子 (2021). 多様化するニーズに応える在宅看護 -自律して看護すること-. 日本在宅看護学会誌, 9 (2), 4-9.
- 瑞浪市 (2017). 平成28年度地域支援事業まとめ. 瑞浪市地域包括支援センター, 87.
- 宮本美穂・北川三津子 (2014). 家族が望む生活を実現する介護予防プラン作成の体制づくり. 岐阜県立大学紀要, 14 (1), 13-24.
- 成瀬摩里子 (2016). 高齢者の心と向き合い、生きがいを支える. 地域保健, 47 (2), 26-32.
- 西澤正豊 (2021). 多職種連携による認知症の地域包括ケアと本学が目指すもの. 新潟医療福祉会誌, 20 (3), 62-67.
- 下重暁子 (2015). 家族という病. 幻冬舎, 106-111, 東京.
- 鈴木早智子・清水千代子 (2021). 老年看護学病院実習における学生の学び. 足利大学紀要, 9 (1), 31-43.
- 為永義憲・蒔田寛子・山根友恵 (2021). 在宅看護学実習におけるルーブリック評価表を導入した効果の検証. 日本在宅看護学会誌, 9 (2), 67-76.
- 栃本千鶴・榎田恵子・秀山正和, 他 (2021). 多職種連携実践センターにおける事例研究. 岐阜保健大学紀要, 2 (1), 78.
- 上野千鶴子 (2021a). 在宅ひとり死のススメ. 文春新書, 173-174, 東京.
- 上野千鶴子 (2021b). 在宅ひとり死のススメ. 文春新書, 67, 東京.

A Study Into the Issues Related to the Ability of Community Residents Suffering From Diseases and Disabilities to Continue Living in the Community They are Used to

Chizuru Tochimoto^{*1} Kiyomi Hata^{*1} Tomoko Usami^{*2}
Nobuhiro Tagami^{*3} Hiroshi Usui^{*3}

Abstract

[Aim] The aim of the study was to hold case study meetings on the theme of “How to continue living in the community one is used to despite suffering from diseases and disabilities” and thereby clarify the issues which make it impossible for convalescing patients to continue to recuperate at their home. [Method] Case study meetings were held four times at the Gifu University of Health Sciences Multi-Profession Linking Center. Discussions were held on the factors influencing the ability of patients to continue recuperating at home despite suffering from diseases and disabilities. To predict future difficulties, brainstorming was conducted in the first two meetings concerning the case of Person B, who has been able to continue recuperating at home. In the second two meetings, brainstorming was conducted concerning real cases of problems with recuperation at home. [Results] Issues that became clear were “differences in family values” and “the lack of conversation within families and between married couples”, which were both causal factors in the inability of patients to live at home until the end. [Discussion] There had been few opportunities for patients, their families, people in the community and the specialists involved to speak freely and openly. It was realized that in future, it will be necessary for patients, their families and others involved to make efforts to create an atmosphere in which people can speak out in daily life.

Key Words : Community residents, Community that people are used to living in, Issues related to continued living at home

^{*1} Department of Nursing, School of Nursing, Gifu University of Health Sciences

^{*2} Department of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation, Gifu University of Health Sciences

^{*3} Gifu City Social Welfare Council, Uzura Branch

転倒・骨折経験が転倒恐怖感に及ぼす影響

—A 市在住高齢者の現状から—

原田英子*⁴ 石井英子*² 金井章*³

要旨

[目的] A 市在住高齢者における転倒・骨折経験から転倒恐怖感に及ぼす影響について把握し、転倒予防の一助にする。[研究対象者] 地区老人クラブに所属している 65 歳以上の高齢者である。

[研究方法] 地区老人クラブ活動に参加した対象者に研究目的を説明し、同意を得た高齢者に自記式アンケート調査を行った。1,060 名のうち、回収者数は、846 名(回収率 79.8%)、すべての項目に解析可能な 403 名(38.0%)を研究対象者とした。統計解析は、性別と年齢、家族構成、健康状態、現病歴、入院、転倒、骨折歴、転倒恐怖感、転倒後外出項目にカイ 2 乗検定を行った。

[結果] 高齢者の転倒・骨折経験、転倒による恐怖感の結果では、転倒経験は女性が男性の割合より高かった。骨折歴は、男性よりも女性が高かった ($p=0.001$)。転倒恐怖感は、女性で大変怖いと思っており、やや怖いと合わせると 75%は転倒に対する恐怖感のあること ($p=0.001$) が明らかになった。転倒後外出を控えたかでは、性差はなかった ($P=0.123$)。骨折の有無別転倒との関連では、骨折なしは女性が占めた ($p=0.001$)。また、骨折なしで、転倒あり ($p=0.000$)、転倒後は怖い ($p=0.000$)、転倒後外出する ($p=0.01$) で転倒経験を持っていた。

[考察] 本研究から、地区老人クラブ参加者は、転倒恐怖感をもちながらも外出はするということが明らかになった。転倒恐怖感を有する高齢者において、転倒恐怖感の減弱には老人クラブ員との交流が、身体機能を改善させているのではないかと推察された。

キーワード：高齢者、転倒経験、骨折、転倒恐怖感

1. はじめに

世界中で高齢化が問題となっているが、その中でも特に我が国は深刻な状況であり、しかも、急速に世界で最も高い高齢化率(28.9%)となり、今後も高水準を維持していくことが見込まれている(高齢社会白書 2022)。諸外国の中において、日本が最も長寿国となったことにより、医療や社会保障に関する問題だけでなく、老老介護・認知介護など新たな高齢者の介護問題が浮き彫りとなり深刻さを増している。

健康寿命を縮める要因のひとつに、転倒が挙げられる。高齢期における転倒は、単に骨折だけでなく、一

度転倒を経験することにより、その後の転倒に対する恐怖心から ADL を低下させ、日々の生活空間と活動範囲を狭めてしまう危険性が大きく、高齢期における QOL を著しく低下させる「寝たきり」となる可能性も少なくないとされている(鈴木 2003, Lachman ME 1998, 金 2001)。また、65 歳以上の要介護者数は年々増加しており、75 歳以上になると更にその割合が高くなる。厚生労働省国民生活基礎調査 2019 によると、要支援 1・2 のような軽度の者が要介護状態になる原因として「高齢による衰弱」「関節疾患」「骨折・転倒」が約半数を占めており、荒井(新井 2014)でも後期高齢者に

*¹*² 岐阜保健大学 看護学部看護学科

*³ 豊橋創造大学 保健医療学部理学療法学科

受付日：2022 年 9 月 28 日

受理日：2023 年 3 月 7 日

における要介護の原因の1位は老衰(フレイル)であると報告されている。このようなことから、要介護状態である期間をいかに減らし、健康寿命を延伸していくかが世界一の長寿国となった我が国の喫緊の課題である(荒井2014)。厚生労働省の取り組みとして、昭和53年、第1次国民健康づくりから始まった我が国における健康づくり運動は、現在、第4次国民健康づくり対策・健康日本21<第2次>に基づいて、健康寿命の延伸と健康格差の縮小を目標に、健康の増進に関する普及推進に取り組んでいる。A市においても、高齢期になる前の早い段階から各種対策を行っている。A市の第7期高齢者福祉計画によると、A市の総人口は平成20年をピークに減少と相まって、「団塊の世代」が後期高齢者に到達する令和7年の高齢化率は26.8%になる見込みとなっている(第7期A市高齢者福祉計画2018)。国内外において転倒に関する報告は多数存在するが、A市における転倒についての研究は、施設内における転倒予防に関する研究以外、住民を対象とした健康意識と転倒・骨折などの報告は見当たらなかった。

A市の特徴や高齢者の現状を把握した上で、平均寿命を単に伸ばすだけでなく、不健康な期間が短くなるように、自治体において、地域包括ケアシステムの深化・推進に向けて、健康寿命の延伸への様々な取り組みが行われている。A市においても、高齢者が「いつまでも健やかで、安心して暮らせるまち」を目指して、老年期になる前から各種対策に取り組んでいる。筆者らは、本研究は、2014年に倫理審査の承認を得てアンケート調査を行い、2016年から2018年までにA市における市在住高齢者における転倒経験及と身体機能・生活状況に及ぼす影響についての研究報告を行っている。高齢者の抱える問題を把握する上で、今回は、転倒・骨折経験・転倒恐怖感による影響を受けたA市在住高齢者の現状を把握し、高齢者の転倒予防の一助とするために、地区老人クラブに所属している65歳以上の高齢者を対象にアンケート調査を実施した。

2. 目的

高齢者の転倒経験及び骨折経験のあるもので、転倒恐怖感による影響の有無を把握して、転倒予防の一助にする。

3. 方法

3.1 対象

地区老人クラブに所属している65歳以上の高齢者1,060名を対象とした。

3.2 データ収集方法

地区老人クラブ集会時に、無記名自記式質問紙調査を行った。調査対象者に研究協力依頼書、無記名自記式質問紙を配布し、口頭にて調査の趣旨に賛同し協力が得られた研究対象者のみが質問に回答の上、同封の返信用封筒にて回収してもらった。

3.3 調査期間

データ収集期間は、2015年8月～2016年3月であった。

3.4 調査項目

調査項目は、高齢者の転倒経験、骨折、転倒による恐怖感を調査するにあたり、転倒経験に関連があると報告されている10項目について調査した。調査項目の内訳は、身体面における5項目(健康状態(鈴木2003, 金, 吉田, 鈴木2001, 桜井, 藤原, 安永2012)、現病歴(村上2008)、過去1年間の入院歴および転倒歴(鈴木2003, 金, 吉田, 鈴木2001, 桜井, 藤原, 安永2012)、骨折歴(金, 吉田, 鈴木2001))、心理・社会面に関する2項目(転倒恐怖感(近藤1999, 桜井, 藤原, 安永2012, 村上, 柴, 渡辺2008)、引きこもり(藤田, 藤原, 熊谷2004, 渡辺, 谷本, 河野2010))、対象者の基本属性に関する3項目(性別(鈴木2003, 桜井, 藤原, 安永2012, 藤田, 藤原, 熊谷2004, 村上, 柴, 渡辺2008)、年齢(鈴木2003, 桜井, 藤原, 安永2012, 藤田, 藤原, 熊谷2004, 村上, 柴, 渡辺2008)、家族構成(藤田, 藤原, 熊谷2004))の10項目の質問で構成した質問紙調査票を用いて調査した。健康状態に関しては、「健康である」「まあ健康である」「あまり健康でない」「健康でない」、転倒恐怖感に関しては、「大変怖い」「やや怖い」「怖くない」「まったく怖くない」の4択の質問項目とした。それ以外の調査項目に関しては、「はい」「いいえ」の二者択一の方式を用いた。

3.5 分析方法

各調査項目の回答の度数及び回答比率を算出した。単純集計後の関連の検討では、各項目の「無回答」はすべて分析から除いた。次に、性別と年齢、家族構成、健康状態、現病歴、入院、転倒、骨折歴、転倒恐怖感、転倒後外出項目にカイ2乗検定を行った。統計学的検

定には、統計ソフト IBM SPSS statistics²⁶ を使用して、カイ 2 乗検定を行い、有意水準は 5 % に設定した。

3.6 用語の定義

この研究では「転倒経験」を、「直立歩行からバランスを崩して転んで、足の裏以外の身体の一部が地面（床）についた状況が過去 1 年以内にあったこと」と定義した (Dan Med Bull 1987, 鈴木 2006)。

3.7 倫理的配慮

研究協力依頼書には、調査の趣旨に賛同し協力に同意したもののみが、質問紙を回答・回収することを明記し、質問紙への回答時間は約 15 分を要すること、調査に協力が得られなくても何ら不利益を受けることはないこと等を配慮事項として明記した。本研究は、A 大学生命倫理委員会の承認 (H201320 2014 年 2 月 18 日) を得て実施した。

4. 結果

1,060 名のうち、回収者数は、846 名 (回収率 79.8%)、すべての項目に解析可能な 403 名 (38.0%) を研究対象者であった。

4.1. 対象者の属性 (表 1)

403 名では、男性 165 名 (40.9%、76.7±6.0 歳)、女性 238 名 (59.1%、76.7±6.0 歳) であった。年齢構成は、前期高齢者 141 人 (35.0%) であり、後期高齢者 261 人 (64.8%) で、後期高齢者の回答が多かった。家族構成は、家族と同居している高齢者が全体の約 8 割を占めていた。男性は、夫婦のみ 83 名 (50.3%)、妻と子供 52 名 (31.5%) であった。女性は、夫婦のみ 63 名 (26.5%)、一人暮らし 54 名 (22.7%)、夫と子供 39 名 (16.4%) であった。女性は一人暮らしの独居が男性 8 名 (4.8%) と比較して 4 倍多いことが分かった。

健康状態は、男女ともに「健康である」「まあ健康である」と答えた者が全体の 7 割を占めており、性別による差はみられなかった ($p=0.091$)。

現病歴では、男女ともに、高血圧系の疾患を抱えている者が多く、男性は心疾患 ($p=0.002$)、女性は糖尿病 ($p=0.000$) に罹患している者が多かった。病歴と性別の間に有意差がみられた ($p=0.001$)。

転倒では、男性では、転倒ありが 3 名 (50.3%)、妻と子供 52 名 (31.5%) であった。女性は、夫婦のみ 63 名 (26.5%)、一人暮らし 54 名 (22.7%)、夫と子供 39 名 (16.4%) であった。女性は一人暮らしの独居が男

性 8 名 (4.8%) と比較して 4 倍多いことが分かった。骨折歴のない高齢者が多かったものの、骨折歴のある女性が多く、骨折歴と性別に有意な差が見られた ($p=0.001$)。

転倒恐怖感は、68% が有しており、調整済残差の結果からもわかるように、多くの女性に多く抱えていることがわかり、先行研究と同じ結果となった。転倒恐怖感と性別との間に有意差がみられた ($p=0.001$)。

表 1. 対象者の状況

		n = 403				
		男 (n=165)	調整済残差	女 (n=238)	調整済残差	P値
年齢	65～74歳	56(33.9)		85(35.7)		
	75歳以上	109(66.1)		153(64.3)		
家族構成	一人暮らし	8(4.8)	-4.9	54(22.7)	4.9	0.000***
	夫婦のみ	83(50.3)	4.9	63(26.5)	-4.9	
	夫または妻と子供	52(31.5)	3.6	39(16.4)	-3.6	
	その他	22(13.3)	-4.8	82(34.5)	4.8	
健康状態	健康である	20(12.1)		35(14.7)		n.s
	まあ健康である	105(63.6)		139(58.4)		
	あまり健康でない	36(21.8)		45(18.9)		
	健康でない	4(2.4)		19(8.0)		
現病歴	高血圧系	65(39.4)		118(49.6)		n.s
	心臓病	30(18.2)	3.1	25(10.5)	-3.1	0.002* *
	糖尿病	39(23.6)	4.1	28(11.8)	-4.1	0.000***
	関節系	16(9.7)		26(10.9)		n.s
	その他	70(42.4)		122(51.3)		n.s
	なし	23(13.9)		27(11.3)		0.023
入院	あり	29(17.6)		27(11.3)		n.s
	なし	136(82.4)		211(88.7)		
転倒	あり	42(25.5)		75(31.5)		n.s
	なし	123(74.5)		42(17.6)		
骨折歴	あり	11(6.7)	-3.2	42(17.6)	3.2	0.001
	なし	154(93.3)	3.2	196(82.4)	-3.2	
転倒恐怖感	全く怖くない	20(12.1)	1.7	17(7.1)	-1.7	0.001
	怖くない	47(28.5)	2.3	45(18.9)	-2.3	
	やや怖い	72(43.6)	0.2	101(42.4)	-0.2	
	大変怖い	26(15.8)	-3.6	75(31.5)	3.6	
転倒後外出	控えた	14(8.5)		32(13.4)		n.s
	控えない	151(91.5)		206(86.6)		
p < .05* p < .001** p < .0001***						

4.2 骨折有無別転倒等との関連 (表 2)

骨折の有無と性別において、女性の骨折なしに有意な差がみられた ($p=0.05$)。転倒ありで骨折なし ($p=0.001$) で有意な差がみられた。転倒後怖いでは、骨折なし ($p=0.001$) で有意な差がみられた。転倒後の外

出は、骨折なし ($p=0.05$) で有意な差があった。今回の調査において、骨折ないものが女性、転倒あり、転倒後怖い、転倒後外出している高齢者であった。

表2. 骨折有無別転倒等との関連			
	骨折あり (n=53)	骨折なし (n=350)	P値
男	11	154	*
女	42	196	
転倒あり	51	141	***
転倒後怖い	43	127	***
転倒後外出	19	73	*
p<.05* p<.001** p<.0001***			

5. 考察

今回の対象者は、男女 117 人が転倒を経験し、そのうち女性は 75 人であった。先行研究において、転倒経験の性差については、女性の方が多い結果と性差は認められないとする結果があり、報告の一致がみられていない(安村, 真野 1997, 真野 1999, 畑山, 熊谷 2004)。今回の A 市においては、転倒経験に性差は認められなかったが、骨折歴は、有意に女性が多かった。転倒経験者は、未経験者に比べて躓きやすく転びやすいという身体的特徴を持っており、転倒経験者は未経験者に比べて、多くの身体機能や生活機能で低下をきたしている者の割合が高い(原田, 2019) ことが、先行研究から示されている。また、転倒恐怖感とは 274 人(68.0%)が抱いており、転倒経験者のうち「転倒恐怖感あり群」は 104 人で、そのうち 50 人が大変怖いという思いを抱いていた。近藤らによると、地域在住高齢者の 54.4%に転倒恐怖感が認められたと報告されている(近藤, 1999)。また、Tinetti (1990) の先行研究では、転倒を経験した高齢者の 48%に転倒恐怖が存在するとの報告がある。しかし、今回 A 市を調査した結果では、先行研究よりも 2 倍近く高い割合(88.1%)を示した。転倒の一要因として「転倒恐怖感」がある(伊藤, 2014)。この転倒恐怖感とは、先行研究にて報告されているように、転倒経験は日常生活を送るにあたり、必要となる動作を行う機能がありながらも、転倒による骨折などにならないように日常生活や余暇活動に制限をかけてしまい、外出などを避けてしまうような転倒発生に関する不安の事で、転倒恐怖感を持つ高齢者は、外出頻度が低下し、寝たきりになる可能性が高くなるなど、生活の質が一層低下するとの報告がある(小栢, 2010・Howland, 1993・

Arfken, 1994)。しかし、今回の研究結果においては、A 市在住高齢者は、転倒恐怖感があっても外出を控えた者に比べて、控えない者が 6 倍多かった。A 市は高齢者安心サポート事業によりの高齢者への支援を行っており、A 市からサポート者が訪問し話し相手、散歩・買い物等の付き添いなどを行っている。さらに、A 市における高齢者移動支援事業として、コミュニティバスやタクシー、バスの定期券等の補助金助成があるだけでなく、B 県においては、自家用車の保有台数が全国一位である。そのため、転倒恐怖感があっても、必要に迫られた用事がある場合は、それらの移動手段を利用して用事を済ませていると考えられる。さらに、地区老人クラブに所属している対象であったために、介護予防事業の一環である運動教室や転倒骨折予防教室など老人クラブ員との交流が、身体機能を改善させているのではないかと推察された。今後、高齢化が進む中で、周囲のサポートと高齢者の転倒予防のさらなる普及が求められる

6. 結論

A 市在住高齢者の転倒経験、骨折、転倒による恐怖感の認識状況について、性別による差があるかを把握し、転倒予防の一助とするため、対象者の転倒経験、骨折、転倒恐怖感による影響を受けた高齢者の現状は以下のものであった。

1. 転倒経験者は、女性に高い傾向にあった。
2. 骨折歴では、女性が高かった。
3. 転倒恐怖感とは、女性で大変怖いと思っており、やや怖いと合わせると 75%は転倒に対する恐怖感のあることが明らかになった。
4. 骨折の経験や転倒恐怖感があっても、外出を控えずに暮らしている高齢者が多かった。

7. 利益相反

本文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

引用・参考文献

- アクティブシニア市民懇談会提言書(2011)
<https://www.city.toyohashi.lg.jp/secure/6391/21teigensyo.pdf> (2022-9-10)
- 厚生労働省 国民生活基礎調査 2019
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k->

- tyosa/k-tyosa19/dl/05. pdf (2023-9-10)
- 荒井秀典(2014). フレイルの意義. 日本老年医学会, 51, 497 - 501.
- 荒井秀典(2018). サルコペニアおよびフレイルーロコモの概念との相違およびその介入方法について. 理学療法学, 45 (6), 417-421.
- 一般社団法人 自動車検査登録情報協会
<https://www.airia.or.jp/publish/statistics/number.html> (2022-9-10)
- 伊藤忠, 島田 裕之, 吉田大輔(2014). 高齢者における歩行効率と生活空間との関連. 理学療法学, 41 (2), 1246.
- 小栢進也, 池添冬芽, 建内宏重(2010). 高齢者の姿勢制御能力と転倒恐怖感および生活活動量との関連. 理学療法学, 37 (2), 78 - 84.
- 金憲経, 吉田英世, 鈴木隆雄, 他(2001). 高齢者の転倒関連恐怖感と身体機能-転倒外来受診 者について. 日本老年医学会雑誌 38 (6), 805 - 811.
- 厚生労働省 令和3年国民生活基礎調査(令和元年)の結果からグラフでみる世帯の状況 要介護度別にみた介護が必要となった主な原因の構成割合 p37
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/20-21-h29.pdf> (2022-10-30)
- 厚生労働省 平成29年度 介護保険事業状況(年報)
<https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyoyo/17/index.html> (2022-9-10)
- 近藤敏(1999). 高齢者における転倒恐怖. 統合リハビリテーション, 27 (8), pp. 775 - 780, 医学書院, 東京.
- 桜井良太, 藤原佳典, 安永正史, 野中久美子, 他(2013). 地域在住高齢者における運動機能に対する自信の有無による運動機能の差異: 転倒恐怖感との比較. 日本老年医学会雑誌, 50 (3), 369 - 376.
- 鈴木隆雄(2003). 転倒の疫学. 日本老年医学会雑誌, 40, 85 - 94.
- 鈴木みづえ(2006). 転倒予防 リスクアセスメントとケアプラン, 医学書院, 東京
- Dan Med Bull (1987). The prevention of falls in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the Prevention of Falls by the Elderly, 1-24.
- Tinetti ME, Speechley M. et al. (1998). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. The New England Journal of Medicine, 319, 1701-1706.
- Tinetti ME(1990). Falls Efficacy as a Measure of Fear of Falling. 45(6), 239-243.
- 豊橋市 第7期高齢者福祉計画(2018-2020)
<https://www.city.toyohashi.lg.jp/34165.htm> (2022-9-10)
- 豊橋市 概要と基礎データ
<https://www.city.toyohashi.lg.jp/6710.htm> (2022-9-10)
- 畑山知子, 熊谷秋三(2004). 高齢者の転倒と身体的・精神的要因との関連. 健康科学, 26, 21-30.
- 原田英子, 永井邦芳, 金井章(2016). A市在住高齢者における転倒経験及びその関連要因について. 日本看護学会論文集ヘルスプロモーション, 46, 160-163.
- 原田英子, 永井邦芳, 金井章 (2019). 高齢者の転倒経験によって生じる影響についての検討. 日本看護学会論文集 ヘルスプロモーション, 49, 167-170.
- 林上(2015). 自動車の生産・販売のグローバル化にともなう愛知県内諸港の自動車輸出・輸入の変化, 日本港湾経済学会年報, 港湾経済研究, 53, 69-80.
- 藤田孝司, 藤原佳典, 熊谷修, 渡辺修一郎, 他(2004). 地域在宅高齢者の外出頻度別にみた身体・心理・社会的特徴. 日本公衆衛学会誌, 3, 168-180.
- 藤原和美, 岩原昭彦, 伊藤恵美, 他(2017). 中高年女性における転倒リスク認識と外出活動との関連. 日本環境学研究, 15 (1), 45-51.
- 村上泰子, 柴喜崇, 渡辺修一郎, 他(2008). 地域在住高齢者における転倒恐怖感に関連する因子. 理学療法科学, 23 (3), 413-418.
- 安村誠司, 真野直明(1997). 高齢者の転倒因子, 理学療法, 14, 199-205.
- Lachman ME, Howland J, Tenstedt S, et al. (1998): Fear of falling Activity restriction: The survey of activities and fear of falling in the elderly, J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci J, 53(1), 43-50.
- 渡辺美鈴, 谷本芳美, 河野令, 他(2011). ひとりで外出できる閉じこもり高齢者の計測による歩行状態について.

The effects of experiencing falls and bone fractures on the fear of falling :

Evidence from the current situation of older adults in City A

Eiko Harada*¹ Hideko Ishii*² Akira Kanai*³

Abstract

[Objective]We explain the influence of experiencing falls and bone fractures by the older adults of City A on the fear of falling and prevent future falls. [Method]We conducted a questionnaire survey of Senior Citizens club members in City A to investigate the effects of falls and fractures on the fear of falling. [Result]Women were more likely to have experienced falls and their incidence of fractures was higher. As such, they were more likely to exhibit a fear of falling. [Conclusions]Exchanges with other members of the Senior Citizens clubs will likely improve the physical functioning of those with a fear of falling and reduce the incidence of falls. As population ages, there will be a need for support from the community and for the widespread prevention of falls among older adults.

Keywords: older adults, experience of falls, fractures, fear of falling

*¹ *² Department of Nursing,,School of Nursing, Gifu University of Health Sciences

*³ Department of Physical Therapy, School of Health Sciences, Toyohashi Sozo University

【実践報告】

日本とイギリスのコロナ禍における保健医療の状況と

実践、課題、展望についての検討

—日英オンライン学術交流会の実践報告—

西牟田祐美子^{*5} 高久道子^{*1} 鈴木啓介^{*2} 原和子^{*3} 藤井雅也^{*3} 酒向俊治^{*2} 小久保晃^{*2}
多喜田恵子^{*1} 畑吉節未^{*1} 小野悟^{*1} 澤俊二^{*3}

要旨

[目的] オンラインによる人的交流として、エセックス大学と共同で、コロナ感染拡大下における2国の保健医療について、なかでも看護学及びリハビリテーション学の視点で、教員・研究者をはじめ学部生、大学院生と情報共有を行い、今後のコロナ終息もしくはウィズコロナに向けた展望について、学生とともに知見の共有を行うことを目的にオンライン交流会を行った。

[方法] 日英両大学の発表はCOVID-19により感染防止の観点から、利用者の利用自粛、訪問看護ステーション側のサービス制限が引き起こす経営困難の懸念、またロックダウンや、緊急非常事態宣言による精神疾患患者数の拡大と自殺の増加の不可視化も両国共通の危惧などに触れられた。本大学の看護学領域として、在宅看護学、精神看護学から、またエセックス大学の看護学領域からは成人看護学、精神看護学の観点から発表と、活発な質疑応答が行われた。作業療法、理学療法の観点からは、医療系大学が抱える大きな課題としての「実習」の学びの機会をいかに学生に保障していくか、という両大学共通の関心事について、それぞれの立場から学生の感想も含め発表した。

[結論] 今回の交流会は、国際交流に関心を持つ医療系学生にとって多様性を学ぶ貴重な機会となった。

キーワード: オンライン学術交流、医療系学部国際交流、コロナ禍、ウィズコロナ

1. はじめに

本交流会の経緯であるが岐阜保健大学は2019年4月に開学して以来、看護学部において「幅広い国際的視野を持つ看護師」の育成を掲げている。その一環として2020年3月に、イギリス・エセックス大学への短期研修を予定し、約20名の学生が渡英することとなっていたが、COVID-19(以下もすべて大文字で統一)の影響により、実施が直前で見送られる結果となった。

2020年以降の171名の看護学生を対象とした学内短期海外研修に関するアンケート調査でも、有効回答者数(87名)の95%が海外に関心を持ち、海外への旅行や、海外の文化や生活、人との交流に関心を持っているとの

結果が出た。感染拡大が落ち着いたら、海外研修に参加したいと回答した者は78%いた。そこでオンラインによる人的交流として、エセックス大学と共同で、コロナ感染拡大下における2国の保健医療について、なかでも看護学及びリハビリテーション学の視点で、教員・研究者をはじめ学部生、大学院生と情報共有を行い、今後のコロナ終息もしくはウィズコロナに向けた展望について、学生とともに知見の共有を行うことを目的にオンライン交流会を企画した。本企画は、国際交流に関心を持つ医療系学生にとって多様性を学ぶ貴重な機会となり、その後の継続的な交流、2大学間の関係構築、しいては大学間交流協定の締結の布石となるものと考えた。

^{*5} 岐阜保健大学 看護学部 看護学科

^{*2} 岐阜保健大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

^{*3} 岐阜保健大学 リハビリテーション学部 作業療法学科

受付日: 2022年9月28日

受理日: 2023年3月10日

2. 目的

本取り組みの目的は、今後のコロナ終息もしくはウィズコロナに向けた展望について、エセックス大学との2大学間で知見の共有を行うことである。

3. 方法

3.1 エセックス大学

エセックス大学はロンドンから電車で1時間ほどのイングランド東部のコルチェスターという町にある。人口が17万人程度のその町は、海辺に面し、「イギリス最古の都市」としても有名で11世紀に建てられたコルチェスター城や、ヴィクトリア朝の町並みが見渡せる。エセックス大学はその市街地から車で15分ほどのところにあり、ワイブンホーパークの広大な公園の一角に位置している。

1964年に建てられた新構想大学(秦, 2013)のひとつで研究型国立総合大学である。Research Excellence Framework (REF) では、研究の質でも評価が高く、2019年には1位になった。大学院生を含む17,000人もの学生の中には140ヶ国からの留学生(全体の40%)も在籍している。3つのキャンパスに3つの学部と19の学科がある。

世界中の大学と提携、パートナーシップを結んでおり、日本からは、文部科学省が長年、中学校の英語教師を英語教授法のコースに派遣している他、東京大学、早稲田大学、一橋大学、神戸大学、立教大学、駿河台大学などが学部提携、大学提携を結んでいる。

しかしながら、看護学部、リハビリテーション学科部(作業療法学科、理学療法学科)は海外のどの大学とも学部生大学院生の交換研修、学部提携を行っておらず、本学の看護海外研修の話を2019年に持ち掛けた際は、二つ返事で合意を得られた。この度のオンライン学術交流会の構想もGlobal Engagement & Partnerships for the School of Health & Social Care, University of Essexと岐阜保健大学国際交流委員会主導のもと、共同着想、構築していった。

3.2 プログラムの内容

世界的なパンデミックの渦中、基本的には両大学お互い共通の関心事を少しずつ絞っていった。そして最終的にテーマは、「日本とイギリスのコロナ禍における保健医

療の状況と実践、課題、展望」とした。

イギリスと言えば近代看護の基礎を築いたフロレンス・ナイチンゲールが有名だが、彼女の功績は看護教育、医療制度の改革への貢献のみならず、在宅看護システムの構想を150年以上も前に掲げていたことにもある(小川, 2006)。今回のCOVID-19により感染防止の観点から、利用者の利用自粛、訪問看護ステーション側のサービス制限が引き起こす経営困難(石田, 2020)の懸念、またロックダウンや、緊急非常事態宣言による精神疾患患者数の拡大と自殺の増加の不可視化も両国共通の危惧として浮かび上がってきた。

エセックス大学との検討を経て、当大学の看護学領域としては、在宅看護学、精神看護学に焦点を当てて発表することとなった。さらに医療系大学が抱える大きな課題としての「実習」の学びの機会をいかに学生に保障していくか、という両大学共通の関心事についても作業療法学科、理学療法学科それぞれの立場から学生の感想も含め発表することとなった。

また最終日に、本大学は看護学部1年生による岐阜紹介のプレゼンテーションを、エセックス大学は、大学内の施設とその周辺の紹介のプレゼンテーションを行うこととした。(表)

オンライン学術交流会は、2022年3月7日から3月11日の5日間で、9時間の時差を考慮して日本時間で18時から19時の1時間(イギリス現地は9時から10時)で実施することとした。

<3月7日(月)>

オンライン学術交流会の初日は岐阜保健大学の原和子教授、藤井稚也講師による「COVID-19 パンデミック時の臨床実習の代替としての学内実習の現状と課題」について発表が行われた。COVID-19の大流行により臨床での実習が行えなくなり、代替として学内でのオンライン症例シミュレーションによる実習について詳しい説明がされた。また両発表者より「ポストコロナ時代の地域包括ケアシステムー地域作業療法士の役割ー」についても発表が行われた。日本独自のシステムである地域包括ケアにおける作業療法士の役割と、COVID-19による課題や対応策について説明が行われた。

エセックス大学のAndrew Bateman教授より日本の高齢者の間でソーシャルメディアに関心が持たれているのか、またコロナ禍でも人のつながりを維持する方法につ

表 2021 年度オンライン学術交流会プログラムの内容

Schedule	Themes and presenters
Monday 7 March	Community-based comprehensive care systems in the post-Corona era.-The role of the community occupational therapist- GUHS: Prof. Kazuko Hara, Senior Lecturer. Wakaya Fujii Essex: Dr Selena Hammond & Prof. Andrew Bateman
Tuesday 8 March	Physiotherapy students in the Corona pandemic: situation, hands-on practice, and thoughts. GUHS: Prof. Shunji Sakou, Assistant Prof. Akira Kokubo Essex: Nozomi Oyama
Wednesday 9 March	Mental health Care in the Corona pandemic: A Nursing perspective.-practice, challenges, and perspectives- GUHS: Prof. Keiko Takita, Senior Lecturer. Satoru Ono Essex: Drs Cathy Constable and Thomas Currid
Thursday 10 March	Adult Nursing & Home Care in the times of pandemic Status, Practice, Challenges and Prospects of Home Nursing in Corona Disasters. GUHS: Prof. Kiyomi Hata Nursing in the pandemic: Coronavirus and the care home sector in England. Essex: Dr Elizabeth Williams
Friday 11 March	International cultural exchange by students. GUHS: Introduction to the history and culture of Gifu University student volunteers Essex: Introduction to the University of Essex and its surroundings/ Studying at Essex

いての質問があった。質問に対して両発表者よりコロナ禍での外出制限により今までの人とのつながりが持てる環境が失われたこと、またソーシャルメディアの使用は高齢者によって熟練度や環境が異なるため、二極化している可能性について返答した。

エセックス大学からは Bateman 教授による「バーチャルクリニカルプレースメント」について発表が行われた。オンラインで学生と脳損傷患者とをつなぎ、オンラインクリニックとして今までの方法では解決できなかった問題点を解決する画期的な方法について説明がされた。

岐阜保健大学から今回の取り組みに対して個人情報の保護などの日本では壁になりやすい点について質問があった。Bateman 教授より臨床にいる作業療法士および患者からの協力を得ることができ、スムーズに行われたと返答した。

<3月8日(火)>

2 日目のオンライン学術交流会では岐阜保健大学の酒向俊治教授と小久保晃助教による「理学療法士養成教育コロナ禍における状況と本学の臨床実習の実践と課題について」というテーマで発表が行われた。臨床実習の受入困難となった施設の割合について説明をした後、オンラインシステムを活用した代替実習や、実際に現場で行う臨床実習とオンラインシステムを活用したハイブリッド実習の取り組みについて紹介した。

エセックス大学の Thomas Currid 教授からはオンラインシステムにおける学生の接遇面や患者さんの全体像を捉える力のフォローに関する質問や、ハイブリッド型実習

時の実習地との役割分担についての質問があった。両発表者より学生のコミュニケーションは学内で行う通常の講義や実技時からフォローしていること、ハイブリッド実習については臨床実習を主とし、学んだことを学内実習で深めるという位置づけで行ったことを返答した。

またエセックス大学からは大山望氏(博士課程1年)による「オンラインで留学するという形〜リハビリアウトカム評価における文化間の比較に関する研究を通して〜」というテーマで発表された。日本で作業療法士として働きながらイギリスのエセックス大学に留学に至った経緯や、現在のオンラインの学び方、研究に関する紹介がされた。

岐阜保健大学からは大山氏の研究内容に関する質問が上がり、特に脳損傷後のリハビリテーションに対するアウトカム評価に関して、英国と日本における相違について質問があった。大山氏より、リハビリテーションのゴールとして、日本では機能を重視している印象を受けるが、英国では生活に即した実用的な活動をゴールにすることが多いと返答された。

その他リハビリテーションにおける日本とイギリスの文化の違いに関する質問が上がり、大山氏が体験された文化の違いについて説明がなされた。

<3月9日(水)>

3 日目は岐阜保健大学の多喜田恵子教授と小野悟講師による「COVID-19における看護職のメンタルヘルスケア:実践と課題」というテーマで発表が行われた。COVID-19 の流行を受け、医療従事者の心身の疲弊について把握するために医療機関で働く看護師の方々と

インターネット上で情報交換を行い、様々なサポートを行ってきたが、職場を辞する看護師も多かったことが報告された。

エセックス大学の看護学部1年生からパンデミックによる行動制限や感染予防に必要な指示により一般市民の不満が溜まり、認識や態度が徐々に変化したか質問が上がった。多喜田教授よりメディアや社会アプローチによって差別や偏見は改善されたことを返答した。また、エセックス大学の Currid 教授より世界において看護師のストレスやバーンアウトについて、精神看護は他の看護師と比べて、スティグマがあると認識しているが、日本における現状について知りたいとの質問が上がった。多喜田教授より精神看護師はコミュニケーションやピアサポートが多く、他の看護師よりも機能しているのではないかとの見解について返答した。

また、エセックス大学からは Cathy Constable 講師、Currid 教授による「COVID-19 パンデミックにおけるメンタルヘルスケア～精神保健看護の視点から～」というテーマで発表が行われた。これまでの COVID-19 によるイギリスで行われた措置について説明した後、パンデミックにより看護師のメンタルヘルスが低下しているといった研究成果が報告された。また COVID-19 が蔓延してから看護師の志望者が増加した事実についても報告がされた。

岐阜保健大学からはイギリスの35歳以上で看護師を目指す学生が増えた理由や、ワクチン接種のシステム、臨床実習の方法など質問が上がり、両国間における類似点や相違点について理解を深めた。

<3月10日(木)>

4日目は岐阜保健大学の畑吉節教授より「新型コロナウイルス感染症の遷延が日本の在宅看護・介護サービスに与えた影響」というテーマで発表が行われた。COVID-19 感染症の遷延に伴う訪問看護ステーション、居宅介護支援事業所の現状とケアの提供を行う上での課題について報告した。そこから浮かび上がった日本の在宅ケアの脆弱性や、今後の健康危機状況への備えに求められる視点などについて詳しい説明が行われた。エセックス大学からは防護服を身に着けて看護を行った際の患者や高齢者の感想を求める場面やストレスを測定する指標に関する質問が上がった。畑教授よりスタッフは患者の表情から読み取ったことや、スタッフの主観的なストレスを測定したことについて返答した。

また、エセックス大学の Elizabeth Williams 教授より「パンデミック中の看護:コロナウイルスとイギリスのケアホームについて」というテーマで発表が行われた。イギリスにおけるケアホームについて説明がされた後、業務遂行に関して個人用防護具が不足したことや面会制限が行われたことなど、COVID-19 によって受けた弊害について紹介された。

岐阜保健大学の学生からコロナ禍で制約が多い中、利用者さんその家族の心のケアや看護の工夫に関する質問や実際にコロナ患者さんに看護を行った学生に対して感想を聞きたいといった意見が出された。エセックス大学からイギリスは人手不足によって政策改正が行われ看護学生の3年生は現場で働くことができ、労働は選択できることが返答された。また学生の反応は様々であり、家族への感染を考慮して、医療施設に行かない学生もいれば、コロナ対応をしている施設であえて働く学生もいたことを返答された。両国間の実習の現状や反応について学生から積極的な意見が出され、有意義な意見交換が行われた。

<3月11日(金)>

エセックス大学との国際交流会の最終日として、学生による国際文化交流をテーマに、本学は看護学部1年生による「岐阜県の歴史文化の紹介」の発表を英語で行った。参加学生は、1年時後期に基本教育科目の選択科目「岐阜県の歴史と文化」を履修した3名で、岐阜県の人口統計、岐阜の文化や自然、岐阜の見どころの市町といった紹介をするために、講義で他の学生グループが作成した発表スライドや写真を活用してスライドを用意した。スライドと発表原稿を日本語で用意した後、英文に翻訳し、原稿の読み練習を行った。短期間の準備ながらも学生はスライドや原稿作成、英語の原稿読みも積極的に取り組んだ。

エセックス大学からは大学のキャンパスとコースの紹介が行われた。広大な土地に学習環境の整ったキャンパス、またキャンパス内の寮、映画館、劇場、ナイトクラブ、カフェを映し出すスライドに、岐阜保健大学の学生も深い興味を示していた。

4. 結果

4.1 エセックス大学からの感想

C 講師

この交流プログラムは、学生と各大学の講師・教授の双方が知識を交換する、実に貴重な機会となった。エセックス大学の学生は、今回の経験を非常に高く評価しており、今後もこのような交流プログラムを希望している。COVID-19 日本の看護界や日本社会に与えた影響について知ることができ、大変興味深かった。両者の社会には多くの共通点があることは明らかであり、また、私たちがどのようにシミュレーション学習に取り組んでいるかなど、優れた実践を共有できたことも有益であった。

T 教授

本交流会は非常に興味深く、刺激的であった。岐阜保健大学のプレゼンテーションはとても有益で、両国の類似点と相違点について学ぶ機会となった。私は、素晴らしい教員や学生の中に身を置くことができ、とても光栄であった。私たちはバーチャルでつながっていましたが、温かさや感謝の気持ちが伝わってきた。岐阜保健大学のスタッフの皆さん、そして素晴らしい学生の皆さん、私たちに学びを与え、日本について聞く機会を与え、そして岐阜の美しく魅惑的な地理を見る機会を与えてくれてありがとうございました。皆さんに心から感謝する。今後さらなる交流を期待している。

4.2 エセックス大学の学生の感想

看護学部1年生

イギリスと日本の医療の違いについてもっと知りたいと思った。今後、日本で勉強する機会があれば、ぜひ参加したいと思う。エセックス大学で私たちの教育に時間を割いてくださり、ありがとうございました。(成人看護師)。

作業療法学科1年生

プログラムとしては非常に素晴らしいものだった。個人的には、勤務する病院において終わりの見えないコロナ対応に憔悴する最中、両大学の先生方や生徒の皆様が、コロナ渦での教育・福祉・勉学に尽力されているお話を聞くことができ、元気を頂いた。

4.3 本学学生の感想

看護学部3年生

日本では、実習をしても医療施設に行けなかつ

たり、患者とコンタクトとれなかったりと、多くの制限のなかで行っている。イギリスでは、医療従事者の不足によって、学生も働いていると聞いた。学生はコロナ患者と接したときに何を感じ学んだかを質問した。

「人手不足による政策改正によって看護の3年生は現場で働くことができた。学生は COVID-19 状況のなかでの労働は選択できる。家族への感染を考慮して医療施設に行かない学生もいた。なかには、COVID-19 対応をしている隔離施設やがんの放射線治療施設 (COVID-19 病棟もある) であえて働く学生もいた。標準防護策やPPE がちゃんとそろっているところで働けば感染リスクは低いと考えた。」このように学生があえて隔離施設に実習に行くという選択肢があることを聞いて驚いた。

理学療法学科1年生

日本ではまだ日常生活に行動制限がある時期だが、イギリスには同じような制限がなく驚いた。そこには、迅速なロックダウン効果やNHSのワクチン接種促進の迅速な対応があったからと感じた。日本もワクチン接種促進や先手を打ったインサイトで医療体制を構築できれば、医療への見方が変わり環境も変わると考えた。またコロナパンデミックにおけるメンタルヘルスの重要性を再認識することができた。不安や不満を取り除くためにもコミュニケーションや対人でのかわりが必要不可欠であると感じた。両国の国民性に合ったやり方で医療従事者と国民が理解し合い、お互い思い合うことで医療従事者のモチベーションも上がり、一人ひとりの言動も変化すると考える。そして医療従事者と患者、お互いの思いやりこそが課題解決につながるのではと考える。

4.4 本学発表者の感想

酒向教授

今回の交流プログラムは、私たち岐阜保健大学の教員ならびに学生にとって大変貴重な学びの機会となった。オンラインでの交流の可能性や広く世界の人々と時と場所を共有することの大切さを感じる素敵なプログラムであった。パンデミック禍での情報共有は見通しがつかない未来へのキーワードを提供し、私たちに勇気を与えてくれる。このような機会を多く持つ

ことで、私たちの世界感も変わる。そして、その変化を楽しみたいものである。このプログラムの関係者の皆様に深く感謝申し上げる。

多喜田教授

今回の交流プログラムではよい刺激をたくさんいただいた。エセックス大学からの質問は、コロナ禍の看護師に対するスティグマ、バーンアウトの問題に関心が集中しており、文化や価値観、またそれによって看護師が得られるサポートの違い等、とても興味深い共通の課題があると思った。将来の共同研究の糸口となることを願う。

5. 考察

オンライン学術交流会は5日間で、両校で学生と教員含めて計148名（本学延べ107名、エセックス大学延べ41名）が参加した。オンライン交流の道のは平坦ではなく、2020年 Global Engagement & Partnerships for the School of Health & Social Care, University of Essex のセンター長交代、以降はコロナ禍であったため、渡英、来日によるリアルな会議が持てないまま、オンライン会議とメールで信頼関係を築いていくことを余儀なくされた。数度の英国側センター長と日本側委員長によるオンライン会議、交流プログラム前には英国側と日本側の発表者も含めたオンラインの会議を交流会プログラムも含め行った。さらにイギリスと日本の9時間の時差が、リアルタイムでのオンライン交流プログラムをさらに複雑にしていた。年度末のあわただしい中、就業後の日本時間18:00から19:00（イギリス時間9:00-10:00）に会議、プログラムを実施した。またプログラム中では逐次通訳に時間の消費もあり、当初の狙いであった「ディスカッションの時間確保重視」が難しくなる場面もあった。

1日にエセックス大学、岐阜保健大学各1発表ずつしか行えないため、また2言語（英語、日本語）で行うという本交流会プログラムならではの特性から、プログラム開始前に煩雑な作業が山積みされることとなった。

それは、発表原稿を前もって交換し合い、翻訳する、そしてそのうえで質問点を両大学の学生に挙げてもらい、事前にそれも交換し翻訳する等である。2020年

に短期看護研修でイギリスとエセックス大学を訪れることになっていた学生を中心としたボランティアグループが昼夜通しての翻訳、学習等の準備に加わった。このような国際交流の活動に参加した学生たちの心には国内外の看護師、作業療法士、理学療法士の取り組みや様々な研究のみならず、実際自分たちが体験してきたコロナ禍の実習体験を別の視点から振り返ることもできる有意義な体験となったことが推測される。そしてそれらが深く彼らの心に刻まれ、今後の看護、作業療法、理学療法のキャリアに大きく役立つと確信する。

こうした初回ならではの数々の課題を考慮しつつ、岐阜保健大学国際交流委員会としてこれからの企画、実施にあたる所存である。

6. 結論

今回の交流会は、国際交流に関心を持つ医療系学生にとって多様性を学ぶ貴重な機会となった。

7. 謝辞

本交流会を支えていただきました方々に深謝いたします。本交流会は、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の国際青少年サイエンス交流事業、「2021年度さくらサイエンスプログラム」の支援を受けて実施しました。

8. 利益相反

本取り組みにおける利益相反はない。

引用文献

- 石田遥太郎, 高橋孝治 (2020) 「コロナ禍における訪問介護ステーションの課題と対応策の方向性」 オピニオン、日本総研 経営コラム (2020年7月17日)
<https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=36766>
- 小川典子 (2016) : フロレンス・ナイチンゲールが描いた21世紀における在宅看護。順天堂大学保健看護学部 順天堂保健看護研究, 4, 1-12
- 秦由美子 (2013) : イギリスにおける新たな大学分類。広島大学 高等教育研究開発センター大学論集第44集 (2012年度), 19-34。

【Practical Report】

Review of the Situation, Practices, Challenges, and Prospects for Health Care
in the COVID- 19 pandemic in Japan and the United Kingdom
-Practical Report on the Japan-UK Online Academic Exchange Meeting-

Yumiko Nishimuta*¹ Michiko Takaku*¹ Keisuke Suzuki*² Kazuko Hara*³
Wakaya Fujii*³ Syunji Sako*² Akira Kokubo*² Keiko Takita*¹
Kiyomi Hata*¹ Satoru Ono*¹ Syunji Sawa*³

Abstract

[Purpose]

The background of this exchange meeting is that Gifu Health University has been committed to fostering "nurses with a broad international perspective" in the School of Nursing since its opening in April 2019. The purpose of the online exchange was to share information with faculty members (including researchers), undergraduate students, and graduate students, and to share knowledge with students about the prospects for the in or post-COVID-19 era.

[Method]

The presentations by the nursing faculties of the two universities and a question and answer session were held on the common concerns of both countries, such as the voluntary restraint of medical care facility users from the perspective of preventing COVID-19 infection, concerns about management difficulties caused by service restrictions on the part of home nursing stations, and invisibility of increasing mentally ill patients cases and suicide rates due to the lockdown and the declaration of a state of emergency. Furthermore, the occupational therapy and physical therapy faculties presented their respective perspectives on a major issue facing medical universities: how to guarantee students opportunities for "placement", a concern shared by both universities, including students' opinions.

[Conclusion]

This exchange provided a valuable opportunity for medical students interested in international exchange to learn about diversity.

Keywords: Online Academic Exchange Program, International exchange meeting for medical students, life during the COVID-19 pandemic

*¹ Department of Nursing, School of Nursing, Gifu University of Health Sciences

*² Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation, Gifu University of Health Sciences

*³ Department of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation, Gifu University of Health Sciences

岐阜保健大学紀要投稿規程

(目的)

第1条 岐阜保健大学（以下、「本学」という。）における教員等の教育・研究成果をひろく社会に発信し、保健、医療、福祉とその関連分野の向上と発展に寄与することを目的として、「岐阜保健大学紀要（以下、「紀要」という。）」を原則年1回発行する。その編集ならびに発行は本規程の定めるところによる。紀要の英文表記は「Gifu University of Health Sciences Journal」とする。

(紀要委員会)

第2条 岐阜保健大学紀要委員会（以下、「委員会」という。）が、岐阜保健大学紀要の編集を行なう。

(投稿資格)

第3条 紀要への投稿資格は次のとおりとする。

- (1) 本学専任教員等
- (2) 本学非常勤講師
- (3) 本学の専任教員を共同研究者とする学外投稿者
- (4) 委員会が投稿を認めた者

(投稿原稿)

第4条 投稿原稿は次のとおりとする。

- (1) 投稿代表者は、紀要投稿時に別紙様式第1・2号を提出しなければならない。
- (2) 投稿原稿の提出は、決められた時期までに提出しなければならない。
- (3) 論文の内容は、教育、研究に関連するもので、未発表及び未掲載のものに限る。
- (4) 論文は和文または英文とする。
- (5) 投稿代表者はすべての共同著者ならびに管轄責任者の承諾書（別紙様式第2号）を提出しなければならない。

(論文種別)

第5条 論文種別はつぎのとおりとする。

- (1) 総説論文(Review Article)

(刷り上がりは原則として6～10ページとする)

対象とする分野における研究の歴史的背景、重要性、進捗状況、今後の発展方向などを踏まえつつ、著者の学術的、技術的な研究、実践研究などをまとめたもの。

- (2) 原著論文(Original Article)

(刷り上がりは原則として6～10ページとする)

教育、研究分野における新しい研究・開発の成果の記述で、研究の対象・方法あるいは結果に独創性・創造性があり、かつ明確で価値のある結果や事実を含むもの。

- (3) 研究報告(Research Report)

(刷り上がりは原則として6～10ページとする)

設計、製作、試験、運用、解析、評価などの新しい経験や実践活動結果の報告で、医療、看護とその関連分野の向上と発展に寄与し得るもの。

(4) 症例(事例)・実践報告(Case Report・Practice Report)

(刷り上がりは原則として5ページとする)

症例や事例、調査研究について、有用な経験や学術的な話題に関するケースレポートやフィールドレポートとする。

(5) その他(Others)

上記に該当しないもので委員会が認めたもの。

(執筆要領)

第6条 原稿の作成・執筆は別に定める岐阜保健大学紀要原稿執筆要領に従うものとする。

(倫理的配慮)

第7条 人体またはヒト組織を対象とした論文は「ヘルシンキ宣言(World Medical Association)」の倫理基準、臨床研究に関する論文は「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(厚生労働省・文部科学省・経済産業省)」に従うこと。いずれの場合も所属機関の倫理委員会の承認を得て実施されたものに限って投稿を受け付ける。当該論文がこれらに従って実施されたことを本文中(承認番号、承認月日)に明記する。

(利益相反)

第8条 利益相反(Conflict of Interest; COI)に関して、研究の遂行や論文の作成に関する助言などのすべての金銭的、個人的利益関係について情報開示すること。情報開示は、論文の最後に「利益相反」の項目を作成し、すべての著者について利益相反の内容を記載すること。利益相反がない場合は、「開示すべき利益相反はない」と記載すること。

(原稿の提出)

第9条 原稿は、「紀要投稿原稿の提出別紙様式第1号)」及び「共同研究者承諾書(別紙様式第2号)」を添えて、委員会に提出すること(郵送可)。

(1) 原稿は3部(うち2部は複写とし、著者、著者所属、謝辞等を削除したものとする)を提出する。

(2) 紀要に投稿するための書類一式が委員会に到着した日付をもって原稿の受理日とし、受領証を発行する(別紙様式第3号)。

(3) 査読照会事項に基づいて原稿の修正を行う場合は、旧原稿と査読所見に対する回答書を添えて、委員会の指定する日までに再提出する。期限までに再提出されない場合は原稿を取り下げたものとする。

(4) 投稿論文の採用決定後に、本文、図、表を保存した電子媒体とそのプリントアウトしたものを1部提出すること。

(5) 原稿提出先

〒500-8281岐阜市東鶉2丁目92岐阜保健大学紀要委員会(事務局内) 郵送する場合は、「原稿在中」と朱書きすること。

(原稿の採否)

第11条 投稿原稿の採否は、複数の査読者を経て、紀要委員会が決定する。

(1) 投稿原稿の内容に応じて学内の教員または学外の適任者の中から査読者を選定し、紀要委員会が査読を依頼する。

(2) 条件付き採択となった場合には、査読者の意見を付して訂正を求め、再度査読を行った

上で採否を決定する。

- (3) 投稿論文の採択が決定したら、その日付で「掲載予定(年、巻・号)」の通知を紀要委員長から交付する。(別紙様式第4号)。

(著者校正)

第11条 著者校正は1回とする。校正時の大幅な追加、修正は原則として認めない。

(費用)

第12条 費用は次のとおりとする。

(1) 掲載料：原則として無料とする。

(2) 別刷料：別刷りを希望する場合は、著者の自己負担とする。

(3) その他：カラーの図表や写真等、印刷上、特別な費用を必要とする場合は著者の自己負担とする。

(掲載決定後の取り消し)

第13条 委員会において掲載が決定した後でも、やむを得ない事情により決定を取り消すことがある。この場合は、委員会はその理由を速やかに著者に連絡する。一方掲載決定後、著者の意志により撤回する場合は、その旨を委員会に書面で連絡するとともに、著者は撤回にかかる経費を負担するものとする。

(著作権)

第14条 著作権は岐阜保健大学に属する。またその機関リポジトリについても了承したものとする。

(雑則)

第15条 この規程の改正が必要な場合は、その都度、委員会において協議し、教授会に報告する。

附 則

この規程は、令和元年5月22日から施行する。

この規程は、令和2年8月26日から施行する。

この規程は、令和3年7月1日から施行する。

編 集 後 記

この度、岐阜保健大学紀要第4巻が発刊される運びとなりました。コロナ禍にあり、厳しい研究環境の中、ご投稿いただきました教員の先生方には大変な苦勞がおありだったかとお察し申し上げます。深く感謝申し上げます。また、査読者の先生方には複数回にわたる査読を快くご了承いただきましたことに御礼申し上げます。本大学での学術研究が大学の価値を高め、広く社会の発展に貢献できますよう切に願っております。紀要委員会では、さらに内容充実に向けて活動を推進して参りますので、次号におきましても、より多くの先生方の積極的なご投稿をお待ち申し上げます。

紀要委員会副委員長 酒向俊治

岐阜保健大学紀要委員会

委員長 多喜田恵子

副委員長 酒向 俊治

委員 鈴木 岸子

岩島 隆

栗津 昌枝

渡辺 伸一

岐阜保健大学紀要 第4巻

発行日 2023年3月

編集・発行 岐阜保健大学

〒500-8281 岐阜県岐阜市東鶉2丁目92番地

TEL 058-274-5001

FAX 058-274-5260