

ISSN 0910-9919

BULLETIN OF SOCIAL MEDICINE

社会医学研究

日本社会医学会

JAPAN SOCIETY FOR SOCIAL MEDICINE

32-1

2015

目 次

－ 総 説 －

- 1 児童相談所における虐待対応の現状と社会医学的課題 (前田 清) 1
The actual condition of child abuse managed by child guidance center and its problem on social medicine
- 2 The ethical and philosophical issues concerning the clinical application of brain-machine interface technology:
from the perspective of rehabilitation medicine (結城俊也) 5
ブレインマシンインターフェイス技術の臨床応用における倫理的、哲学的問題について
ーリハビリテーション医療の視点からー
- 3 学校・保育所における食物アレルギー対応ー調布市の女児死亡事故（2012 年 12 月）後の進展と課題 (坂本龍雄) 13
Desired measures to protect and manage food allergic children in schools and nurseries

－ 原 著 －

- 4 乳幼児期の子どもを育てる母親の Sense of Coherence とサポートとの因果構造 (高城智圭ら) 21
Causal relationship between the Sense of Coherence and support for the mother during the child care period
- 5 釜ヶ崎における高齢者特別清掃事業就労者及びシェルター利用者を対象とした結核に関する聞き取り調査の報告 (三浦康代ら) 31
Report of interview survey on TB to homeless people who were employed in publicly organized special cleaning work and people who stayed at shelter in Kamagasaki area of Osaka city
- 6 本邦人口動態統計からみた死亡割合とその地域差を決定する要因について (長谷川卓志) 41
Factors determine the municipal spatial pattern of death rate based on vital statistics in Japan.

－ 研究報告 －

- 7 生活機能全般に低下のみられない高齢者の認知機能と抑うつとの関連について (石濱照子ら) 47
ー東京都中野区における一般高齢者の実態からー
Correlation between cognitive function and depressive mood among elderly people with fair ADL in Nakano Ward

8	福島第一原子力発電所事故避難住民の警戒区域への一時立入り ～経過と安全確保策の推移～ Temporary reentry of refugees into the no-entry zone after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident — The process of reentry and the progress of safety measures	(佐藤真輔ら) 55
9	降雪量と雪による死傷者数の関連とその地域差に関する研究 The relationship between heavy snowfall and snow incidents and its regional differences	(明神大也ら) 67
	「社会医学研究」投稿規定 等	73
	日本社会医学会会則 等	75
	編集後記	78

総 説

児童相談所における虐待対応の現状と社会医学的課題

The actual condition of child abuse managed by child guidance center and its problem on social medicine

前田 清

Maeda Kiyoshi

愛知県尾張福祉相談センター

Owari Public Welfare Consultation Center, Aichi Prefecture

キーワード：児童虐待、発生数、虐待予防、貧困、医療ネグレクト

Key words : child abuse, the number of child abuse, prevension of child abuse, poverty, medical neglect

【児童相談所】

児童相談所は子どもの最善の福祉を図るとともに、その権利を養護することを主たる目的として設置される行政機関である。設置義務があるのは都道府県と指定都市であるが、平成 18 年度からは指定都市以外にも設置可能となった。26 年 4 月現在、全国で 207 か所設置されており、主な職員は児童福祉司 2,829 人、心理司 1,261 人で、その他を含めて約 1 万人が従事している。児童相談所は今や児童虐待の代名詞のようにとらえられがちであるが、本来の業務は養護相談、障害相談、非行相談、育成相談（性格や行動の問題等）、その他里親相談等と多岐にわたる。児童虐待は養護相談の一部であるが、平成 2 年より別途虐待統計として公表されるようになっていく。

【児童虐待の現状】

平成 12 年に児童虐待防止法が施行されて以後、虐待死の報道等の影響もあって、児童虐待の概念は社会に広く浸透してきつつある。しかしながら虐待件数は増加の一途をたどり、虐待による死亡も一向に減少する気配がない。児童相談所は虐待に特化した組織ではないはずだが、近年の業務の大半は虐待対応が占めていることも事実である。

虐待対応件数は統計をとり始めた平成 2 年は全国で

1101 件、虐待防止法の施行前後で一気に増加し、さらに平成 21 年度以降ふたたび急激な増加を示している（図 1）。平成 25 年度は速報値で 73765 件に達した。

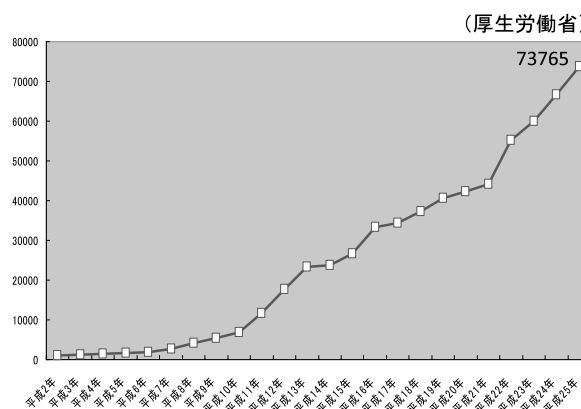


図 1 虐待対応件数の推移

最近 10 年余の被虐待児の年齢構成の推移をみると、図 2 に示した通り大きな変化はないものの、就学前が 4 割強と幾分割合は減ってきており、中学生以上の伸び率がやや大きい。虐待種別では従来約半数を占めていた身体的虐待は 36% と割合は減少し、代わりに心理的虐待が約 30% と 10 年前の 2 ないし 3 倍に増えている。これはいわゆる“DV 通告（後述）”の増加に起因している（図 3）。

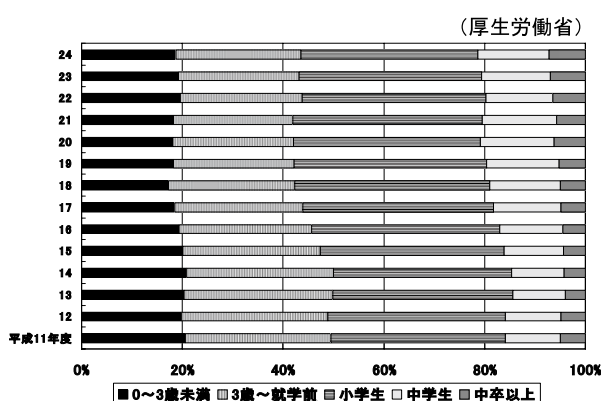


図 2 虐待を受けた子どもの年齢構成の推移

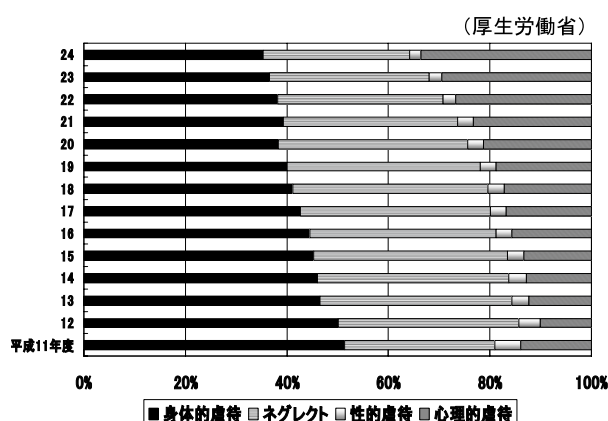


図 3 虐待相談の内容別件数の推移

虐待を受けた子どもたちのうち 24 年度は 4496 人(受付数の 6.7%)が、施設入所ないしは里親委託等の措置を受けて、一定期間以上家庭から切り離された生活を送ることになった。人数はここ数年間若干の増加はみるものの大きな変動はない。一方一時保護は 24 年度 14891 件(受付数の 22.3%)と前年比で 1640 件増加している。一時保護、特に職権でのそれは、必要と判断されれば保護者や子ども本人の意に反しても、児童相談所長の権限で実施することができる。そのため職権の一時保護については保護者からの反発だけでなく、関係者の中においても時に様々な異論が交わされることがある。しかし一時保護の時期を逃すと虐待行為が一気に重症化していく例はこれまでも少なくなく、適時の保護は子どもの安全を守る上でもきわめて重要な行政措置である。

【虐待発生の背景】

虐待はなぜ生じるのか。虐待の発生理由として、養育者の孤立、未熟、被虐待経験等が挙げられている。しかし多くの事例に共通する因子として、貧困がある

ことは否定できない。児童虐待の問題は、実は貧困問題の一部であるといえるのかも知れない。経済的問題は必ずしも主因子ではないかも知れないが、多くの事例に共通してみられるかなり普遍的な問題と言える。平成 2 年の大阪府の調査で、経済不安は 61% の虐待家庭にみられるとあったが¹⁾、近年の調査においても、松本²⁾は返済に困る借金、破産、生活保護受給等かなり客観的な定義をしたうえでの経済的問題は 70% 以上の家庭にあったとしている。貧困は家族内のストレスを高めると同時に問題対応能力を低めることが示唆され、特にネグレクトにおいては貧困の影響は大きいと記している。

虐待は今後大幅に減少することは期待できないと考える。被虐待児の 3 分の 1 は虐待親になることが経験的に知られており、また少子社会は家庭・家族あるいは地域の養育力を低下させることが推測される。これらに加え、社会環境の変化も見逃せない。虐待は親子関係の不調、親子間の心理的距離感の誤りと考えられるが、現代の日本社会は様々な対人関係の経験を積む機会がきわめて少なくなっている社会、つまり他者と交渉や駆け引きをしなくても、一人で生きられる社会になってしまっているのではないだろうか。このことは、対人ストレスの耐性低下や、パーソナルスペースの拡大、あるいは根拠のない万能感等につながり、意のままにならないわが子に対して、過剰な反応を呈してしまうことになりかねない。

次に虐待の定義の拡大がある。たとえば子どもの面前での DV は、子どもに対する心理的虐待と規定された。このことは前述のとおり虐待統計上にもきわめて大きな影響を及ぼすことになっている。身体的虐待の定義も、見方によれば子育て文化の突然の基準変更と言えなくもない。古典的な体罰文化や精神論を容認するわけではないが、社会の中にはこれまでの子育て文化が根強く残っていることも事実であり、これを全面的に変えていくことにはかなり時間が必要と思われる。

【虐待の早期発見から予防へ】

児童虐待も種々の疾病と同様に、二次予防から一次予防の段階に入ったと考えられる。一次予防のための喫緊および将来の課題として以下のようなものが考えられる。

・保健活動の一層の充実 虐待対応は子育て支援の延長であると考えるが、“虐待”というレッテルと個人

情報保護に対する過剰な反応が、保健活動の足枷になっているように思えてならない。虐待予防は母子手帳交付の際より始まる。愛知県が 2012 年に行った 3 か月健診時の調査から、母親の虐待的行為に対する妊娠時の危険因子として、母の年齢が 24 歳以下、DV あり、妊娠がうれしくない、母のうつ状態、経済的困窮、妊娠中の飲酒・喫煙、配偶者なし等があげられている。この結果は虐待予備軍を出産前から把握するためにも有益と考えられた。また乳幼児の重篤な虐待ケースは、健診未受診率が高いことは明らかである。厚生労働省の報告からも、実数はわずかだが心中以外の虐待死群は乳幼児健診の受診率が 60 ～ 75% と明らかに低いことが示されている³⁾。虐待予防には健診未受診児の 100% フォローが必要かつ有効である。

・教育 避妊教育と子育てスキルの教育が重要と考える。できちゃった婚が社会的に容認される時代だが、特に若年出産のできちゃった婚は可能な限り避けるべきと思われる。また子育ての基本的スキルを知らない母も少なくはなく、情報提供の機会が必要である。

・社会的保育の拡充 出産後より誰でも入れる保育所や緊急時の一時預かり、病児保育等の充実が望まれる。子育てのストレスは必ずしも専業主婦の方が小さいというわけではない。母子の状況に応じて柔軟に、そして安価に利用できる社会的保育施設の新設が望まれる。

・発達障害児・者および精神障害者への地域での支援体制の構築 発達障害を有する子どもは、その特性を理解されにくいゆえに虐待を受けがちである。また虐待行為に陥る保護者は発達障害あるいは精神障害を有している可能性は低くない。地域における健診・相談・支援体制の一層の充実が望まれる。

・ネット環境対策 虐待行為に及んでしまう一因として、あるいは虞犯・触法に巻き込まれるきっかけとして、近年はネットの存在抜きには語れない。ネットの安全な利用法の検討は、虐待対応にとどまらず、今後の大きな課題である。著者が実際に経験したネット絡みの事例として以下のようなものがあつた。昼夜逆転して不登校。スマホの使い方、管理を巡ってパニック、家庭内暴力。子どもがネットで次々に高価な買い物。SNS で知り合った相手を信用して安易に家出。グループで自らの性的行為を記録しネットで流す。

現在ネット依存症の疑いありの中高生は男子で 6.4%、女子で 9.9%、実数で約 52 万人と推計されている⁴⁾。スマホ等の端末購入時に、その使い方につい

て親子でしっかりと話し合うことは重要である。

【医療ネグレクトに関連して】

アトピー性皮膚炎で亡くなった事例を経験した。またクレチン症に対して代替医療に固執する親もいた。母乳哺育にこだわるあまり、体重減少をきたす乳児も稀ではない。いずれも医師の指導の下での行為であり、そのため医療ネグレクトとは断定できないという弁護士判断もあって、児相としても十分介入できなかった。

医療ネグレクトに関して国レベルで対応の手引きも出されており、法的にも医療ネグレクトを想定した親権停止の請求ができるようになった。しかし個々の事例は単純に割り切れないものが少なくなく、また医療・保健職がほとんどいない児童相談所が、医療ネグレクトの判断を下すことはかなり無理がある。また医療職の判断が必ずしも全員一致と言うわけではなく、結局は主治医の考え一つに左右されかねない。さらに近年子どもの看取りについても議論が始まっている。実際に予後不良のケースに関して医療ネグレクトとの通告を受けたが、最終的に治療を委託した病院ではその判断に対して明らかに疑問を示された例もある。今後複雑な医療ネグレクトのケースについては、何を目的にどこまでの治療が必要とされるのか等について、広く意見を求めるとともに、専門家のコンセンサスを可能な限り用意しておくことも重要と考える。

参考文献

- 1) 子ども虐待予防地域保健研究会. 子ども虐待予防のための地域保健活動マニュアル. 東京: 社会保険研究所. 2002: 24
- 2) 松本伊智朗、子ども虐待問題の基底としての貧困・複合的困難と社会的支援. 子どもの虹情報研修センター紀要 No8. 2010: 1-11
- 3) 厚生労働省. 子ども虐待による死亡事例等の検証結果等について 第 9 次報告. 東京: 厚生労働省. 2013: 143
- 4) 独立行政法人国立青少年教育振興機構. 第 30 回全国青少年相談研究会報告書. 東京: 独立行政法人国立青少年教育振興機構教育事業部企画課. 2014: 1-10

総 説

The ethical and philosophical issues concerning the clinical
application of brain-machine interface technology:
from the perspective of rehabilitation medicine

ブレインマシンインターフェイス技術の臨床応用における
倫理的、哲学的問題について
ーリハビリテーション医療の視点からー

Toshiya YUKI

結城俊也

Chiba Central Medical Center

千葉中央メディカルセンター

抄 録

本論文の目的は、リハビリテーション医療におけるブレインマシンインターフェイス技術の適用に関する倫理的、哲学的問題について考察することである。今回は特に以下の3点について議論する。1. ブレインマシンインターフェイス技術の医療への応用に対する条件について、2. ニューロ・エンハンスメント（神経増強技術）における倫理的、哲学的問題について、3. ブレインマシンインターフェイス技術が個人のアイデンティティを変容させてしまうことへの危惧について。

ブレインマシンインターフェイス技術により生じる身体の変容は、自分自身の身体に対する私たち認識を覆す可能性を秘めている。もし私たちの社会がBMI技術を受け入れるのであれば、既存の人間観、すなわち自由で自律的な近代的自我としての人間観の変容も受け入れるという心の準備が必要であろう。医療の歴史が人類の文化の歴史と同じくらい長いという事実を考えれば、本論で提起された諸問題は、歴史的、文化的、そして社会的文脈のなかで、それぞれの国による継続的な検討が必要であると考ええる。

Abstract

Purpose : This study examines the ethical and philosophical issues concerning the introduction of BMI technology in rehabilitation medicine. In particular, the following three points are discussed. 1. Conditions for application of BMI technology to medical treatment. 2. Ethical and philosophical issues of “Neuro-enhancement”. 3. A fear of BMI technology changing one’s identity. Conclusion: Bodily transformation because of BMI technology will disrupt our understanding of the body as one’s own. If our society accepts BMI technology, we need to be prepared to accept the changing view of what a human being is (i.e., the change of the modern self as a free and autonomous agent). Considering the fact that the history of medical care is as long as the history of human culture, this paper raised various issues that require further examination in the historical, cultural, and social contexts in each country.

キーワード：ブレインマシンインターフェイス技術、倫理的、哲学的問題、リハビリテーション医療、ニューロ・エンハンスメント

Key words : BMI technology, the ethical and philosophical issues, rehabilitation medicine, Neuro-enhancement.

Introduction

The brain-machine interface (BMI) or brain-computer interface (BCI) that utilizes both neuroscience and information communications technology is now being used in the medical field. Hammad et al¹⁾ previously showed that a BCI “aims to restore functional movements in subjects with neuromuscular disorders by interpreting neural signals recorded from the brain and translating the inferred information into control signals for external devices such as a prosthetic limb or to guide electrical stimulation of the patient’s own limbs.” Daly et al²⁾ mentions that “BCI technology might also restore more effective motor control to people after stroke or other traumatic brain disorders by helping to guide activity-dependent brain plasticity by use of EEG brain signals to indicate to the patient the current state of brain activity.” This technology may prove to be a useful rehabilitation tool for patients with severe disabilities, and the number of studies on this has increased.³⁻⁷⁾ At the same time, some ethical and philosophical issues concerning a direct connection between the brain and machines have been raised.⁸⁻⁹⁾ For example, there is the risk of invasion to the brain, whether to permit the use of medical technology for enhancing a condition beyond the normal condition, the invasion of privacy due to mind-reading and the potential for the collapse of the general concept of an individual that is autonomous and self-determined. These issues highlight the importance of examining the influence of BMI technology on human society. More specifically, it is vitally important to consider beforehand the potential of BMI technology to impose an undesired influence on humans. Based on the above, this study examines the ethical and philosophical issues concerning the introduction of BMI technology in rehabilitation medicine. In particular, the following three points are discussed.

1. Conditions for application of BMI technology to medical treatment.
2. Ethical and philosophical issues of “Neuro-enhancement”.
3. A fear of BMI technology changing one’s identity.

The goal of this paper is not to provide answers but to raise our intelligence by examining complex issues.

1. Conditions for application of BMI technology to medical treatment

It is necessary to weigh the benefits and risks of introducing a new technology in clinical situations. Clinical trials that measure effects are necessary to demonstrate the benefits of short-term and future uses of BMI technology. However, it is difficult to judge objectively the benefits and risks of BMI technology because this technology aims to treat the brain, which is directly linked to the human mind. Furthermore, in clinical trials of applying BMI technology in rehabilitation medicine, the level of patients’ cooperation may affect the treatment outcome. In fact, many studies have shown that improvement of motor function is influenced by the degree of concentration on the therapy by the patient or the level of motor imagery.¹⁰⁻¹²⁾ However, Mulder¹³⁾ reported that the effects of motor imagery differ according to not only individual ability to mentally simulate the action, but also the cooperation and concentration of the learner. More generally, biomedical research related to physiological reactions caused by the intake of drugs excludes the subjectivity of the patient from the experiment. The determination that a new medicine is more effective than a conventional medicine is validated according to the hypothetical model, and high reliability is determined by double-blind randomized controlled trials. On the other hand, when measuring the

effect of applying BMI technology for the treatment of stroke, it is necessary to clarify the process of neuronal network reconstruction caused by conscious body movement. Moreover, it may be necessary to verify whether the therapy can cause favorable changes in the connections of neurons and synapses, in the quantity of the neurotransmitters, and in the properties of receptors. Accordingly, so long as the treatment outcome is influenced by the level of patients' cooperation, it is difficult to determine the scientific validity for BMI technology in rehabilitation medicine.*¹

Some reports show that electrical potentials such as the mu rhythm¹⁴⁾ or P300¹⁵⁾ that are detected from the scalp or cortical surface can be used in rehabilitation medicine. It is well known that the mu rhythm is suppressed when one performs or visualizes performing a motor action. Dobkin¹⁶⁾ pointed out that "therapists could use the change in the mu rhythm to get immediate feedback about whether a subject is optimally prepared to make a movement and has focused his motor attention." Even if this feedback may enhance the presynaptic drive to a cell population and network that patients use to plan the trajectory of the foot for walking, which in turn may increase motor output and improve the timing and completeness of movements¹⁶⁾, the effect may depend on the patient's motor attention. Consequently, compared with the method for determining the effect of a new medicine, it is very difficult to verify the treatment outcome reflected in the patient's mental condition.*¹ In this situation, should patients choose the invasive BMI technique over other therapy?

Standard clinical treatments do not provide any guarantees for identical outcomes because physical or mental conditions differ between individual patients. There is no indication that invasive treatments of the brain, such as the BMI technique, would be any different. Furthermore, evidence obtained by medical workers or researchers is required to apply BMI technology to standard treatment in rehabilitation medicine.*² Here, it should be noted that advanced technology always introduces uncertainty, and

BMI technology should be considered from the perspective of not only scientific validity but also from an ethical or moral standpoint.

2. Ethical and philosophical issues of "Neuro-enhancement"

'Beyond Therapy : Biotechnology and the Pursuit of Happiness' by The President's Council on Bioethics was published in 2003.¹⁷⁾ This report defines therapy as bringing a condition back to normal, and "beyond therapy" as enhancing a condition beyond normal. However, the realm of biotechnological beyond therapy is a hard-to-define gray zone where ethical judgments are difficult. Chaotic discussions have focused on having better children, superior performance, ageless bodies, and happier souls. The report says that the vast majority of council members feel that beyond therapy should be approached cautiously and that some believe this type of therapy should be regulated. Some people are trying to use genetic manipulation, nanotechnology, and robotics to improve humans after birth, and they insist that society should not be limiting the pursuit of happiness via the use of transhumanist technology. The technology itself is said to be 'value-neutral' because the value judgment of it being right or wrong depends on the social context. Generally, scientists tend to seek the highest degree of technological development. Therefore, the technological developments that sufficiently enhance functions may spread throughout society. Many ethical issues have to be solved if someone motivated by desires for sensual pleasures makes use of biotechnology. An individual could also attempt to gain superior strength or performance, like the 'Hulk'. However, from a moral perspective, if they have a greater ability to do heavy work compared to others, they will never be highly appreciated. Moreover, it is expected that this technology would not become commonplace in society. Taking this into consideration, if the use of biotechnology or BMI technology is regulated, it will be necessary to adjust the regulations based on the intended target of the therapy. Nevertheless, the differences between

therapy and enhancement seem to have been blurred. To clarify the difference between the two, it is essential to answer questions such as 'What is the desirable normal condition?' or 'Is the deviation from a healthy or normal condition simply because of a disease?' If stroke patients are given functions superior to those of healthy elderly individuals of the same age by BMI technology, should it be considered beyond therapy?

Jotterand⁹⁾ indicated that "the question I address is not whether attaching artificial limbs or enhancing particular traits or capacities would dehumanize or undignify persons but whether nonbiological entities introduced into or attached to the human body contribute to the "augmentation" of human dignity." Whether or not we can use BMI technology depends on the augmentation of human dignity, and discussions about human dignity and posthuman dignity are essential.^{*3} When examining the issue of enhancement or neuroethics, an important consideration is that there is no simple solution to this complex problem. Considering that health and disease are socially constructed concepts, the concepts of normal and abnormal are also similarly constructed. Thus, the individual desire to become stronger and faster reflects a sense of values and the state of society. Notably, a society's values become a kind of pressure, and there is the risk that an individual's freedom to choose a therapy becomes restricted. That is to say, in a society in which it is common to use BMI technology for treatments, people may be unable to choose an alternative therapy. Moreover, the problem of enhancement by BMI technology can include enhancing a function that is desirable, as well as excluding an undesirable function, such as treatment to remove a specific state of mind by electric stimulation of the brain. If BMI technology eventually becomes mainstream, is it an oversimplification that a single misstep could give rise to eugenics? Thus, in the case where BMI technology is applied, it is necessary to obtain a social agreement about 'What is normal?' or 'What is an acceptable range of therapeutic applications?'

3. A fear of BMI technology changing one's identity

BMI technology that assists with defects in motor function is used as an example in this section to consider identity crises and human nature. These technologies are broadly classified into two types: invasive and noninvasive. The invasive type includes implanting multiple electrodes in the brain, and the noninvasive type involves detecting a weak biosignal from the surface of the skin. The extracted signals are electrically connected to the joint and limbs via a machine to provide aid for easily moving the hands or feet. These technologies are expected to function as an effective treatment in clinical applications, and when established, could lead to serious ethical issues, such as the uncertainty of body ownership; in other words, the collapse of the sense that the body is one's own. Humans grow emotionally or mature through physical states or experiences throughout their lifetime. The body is a place where one's emotions exist; the human body can even be said to be the organ of emotion. Moreover, we not only have explicit knowledge, such as verbalized information, but embodied knowledge, such as a way of moving the body based on the internalization of physical experiences.^{*4} A lack of embodied knowledge means that a smooth daily life or social life is difficult because there is a close relationship between mind and body. Accordingly, the sense of body is an important requirement for developing rich emotions and acquiring embodied knowledge. Our anthropocentric view of the world may be greatly influenced by bodily changes induced by cyborgization that changes our emotions or personality.

Here, we consider the reaching motion exercise of amputees by a robotic arm using BMI technology as an example. First, a brain signal related to the reaching motion must be converted to a mechanical signal by a machine, and an amputee must perceive the motor information feedback from the robotic arm. This feedback information must be converted to vital signs. It is necessary to understand how this kind of interaction between the human body and a robotic arm is comprehended, as it is completely different

from a normal biological phenomenon. Thus, when the amputees lift something with the robotic arm, they will probably feel a new mental representation. Amputees are then forced to change their body image. A constructed social relationship through embodied interaction by humans is also expected to change similarly. When amputees become able to control the robotic arm the same way as their own body due to advances in technology, there could be philosophical issues such as ‘Who am I?’ or ‘What is my body?’ Even Descartes, well known for his concept of methodological doubt, i.e., a method of doubting everything that exists for the pursuit of truth, never doubted that the body is one’s own. However, bodily transformation because of BMI technology will disrupt our understanding of the body as one’s own. These points indicate blurring of the boundary between nonbiological artifacts and humans.

The Japan Science and Technology Agency has succeeded in moving a humanoid robot via data that is detected from cortical brain activity in a monkey and transmitted through an internet interface between the U.S.A. and Japan in real time¹⁸⁾. This monkey essentially has another body at the remote location. In other words, the individual is separated, thus, jeopardizing the sense of identity. An identity crisis arises in organ transplant patients, who, as recipients, are given an organ from a donor; BMI technology may also lead to the same problem.^{*5} The success of this experiment¹⁸⁾ means the conventional concept of human embodiment, that one brain controls one body, begins to weaken. Thus, our understanding of the individuality of human beings is not absolute. The externalization of brain function based on a direct connection between the brain and a machine raises abstruse philosophical issues, such as ‘What defines a human being?’ or ‘What defines the human brain activity of the identical personality?’ If our society accepts BMI technology, we need to be prepared to accept the changing view of what a human being is (i.e., the change of the modern self as a free and autonomous agent).

Conclusion

Ethical and philosophical issues from three perspectives were discussed in light of the future prevalence of BMI technology in rehabilitation medicine. When discussing these issues, both the benefits and risks of BMI technology should be considered. Because the discourse itself about the risks of BMI technology acts as a social pressure, there is a possibility of undermining the benefits to patients who need this technology. Paraphrasing Baron¹⁹⁾, technological achievement is not a great invention in itself; its importance depends on what it means for humans and how it will alleviate sickness-related pain. Therefore, we have to consider the social and cultural perspective of happiness for all humankind in technological development.^{*6} In a report on introducing a caregiver robot into nursing care institutions, nearly 40% of respondents replied that ‘facility users and their families are eager for manual care and they will not accept care by machine.’²⁰⁾ Although it will be appreciated, new technology will not immediately be fully accepted by the social community. Current problems include how to introduce BMI technology into daily life and whether it will be naturally accepted by many people. Considering the fact that the history of medical care is as long as the history of human culture, this paper raised various issues that require further examination in historical, cultural, and social contexts in each country.^{*7}

Notes

***1 :** As pointed out earlier, the main aim of rehabilitation medicine is to restore physical abilities lost to injury or disease in order to function in a normal or near-normal way. Therefore, it is difficult to evaluate quantitatively the efficacy of rehabilitation treatment. Moreover, cognitive ability or motor attention influences the therapeutic effect. However, the advent of positron emission tomography, functional magnetic resonance imaging, and transcranial magnetic stimulation as noninvasive evaluation methods through the development of medical electronics enabled observation of cerebral

nerve activity that was once difficult to detect. I hope that progressive use of these devices contributes to assessment of the treatment effect of rehabilitation medicine in the future.

*2 : Clinical practice guidelines for the use of BMI technology will likely be prepared through the accumulation of case reports. To accomplish this, healthcare practitioners need to report what was diagnosed, the clinical manifestation, any medical treatment, the treatment period and clinical outcomes. A report on a person's mental and psychological status is especially important. When a change in human nature is suspected of resulting from treatment utilizing BMI technology, it is necessary to re-examine the validity of this treatment method.

*3 : It is difficult to establish a common definition of "human dignity" because of the differences in thoughts and religions between periods and regions. However, any consideration of human dignity must consider the following points. From a moral perspective regarding human dignity, the externalization of brain function based on a direct connection between the brain and a machine should not be done. However, what are the moral obligations if a patient's pain can be relieved by BMI technology? Thus, we cannot simply say that use of BMI technology is still immoral. The alleviation of a patient's pain by BMI technology would be vital in maintaining human dignity. This is a difficult problem that cannot be solved immediately. For details, see Jotterand's report.⁹⁾

*4 : The body is a very important medium through which to recognize the external world. According to M. Merleau-Ponty's phenomenological thought on body²¹⁾, the human body functions as a medium in which one takes recognition of the actual world by the reciprocity between body and the environment. For example, it's not that children know the concept 'chair' by learning the linguistic definition of a 'chair', it's just that they already knew about it through the physical act of 'sitting in the chair'. Therefore, the transformed body will almost certainly recognize the external world differently.

*5 : Recipients of organs transplanted from donors have suffered from identity crises, such as not being able to "feel" their own organ and having their identity jeopardized. Through experiences of heart transplantation, French philosopher Jean-Luc Nancy²²⁾ came to feel, "In me there is the intruder, and I become foreign to myself", and he philosophized about what the subject is. BMI technology is none other than the intervention by 'what others call scientific technology' to the brain as an important organ of human intelligence or memory. Therefore, the possibility that BMI technology will lead to an identity crisis cannot be ruled out. Considering the sense of 'I' being nothing but 'I' supported by my memory, rewriting this memory by BMI technology could cause serious issues, such as "Who is the subject?" We must be prepared to deal with the issues surrounding technological intervention in the brain.

*6 : Does BMI technology contribute to human happiness or well-being? Deep brain stimulation is currently being explored as a treatment for psychiatric disorders, such as major depression. If this treatment using electrical impulses can make patients happier, we wonder if this truly contributes to well-being. In a thought experiment known as the Experience Machine (a machine for realizing experience as desired), Robert Nozick²³⁾ says well-being is not only constituted by mental states but also by living in contact with reality. According to Nozick, people would not want to obtain happy feelings using the Experience Machine, they would want to make decisions about their life in the real world. From this perspective, if self-identity changes depending on the BMI technology, complex issues such as 'What part of me is making the decisions?' or 'Does achieving well-being mean changing my identity?' may arise. For more information, see Schermer's report.⁸⁾

*7 : We must consider peaceful uses of BMI technology. Particularly, BMI technology shall not be used for war or crime, nor shall it be used for mindreading or mind control. Countermeasures to prevent misuse of BMI technology will be

needed. Three fundamental rules concerning the development and use of nuclear power will probably be a good reference for establishing these countermeasures. However, because brain function has not been studied sufficiently, formulation of a code of ethics and code of conduct will be difficult. Nuclear weapons may bring about the annihilation of man. On the other hand, BMI technology may dehumanize people. We expect discussion to proceed with due consideration toward differences between nuclear power and BMI technology.

References

- 1) Hammad SH, Farina D, Kamavuako EN, Jensen W: Identification of a self-paced hitting task in freely moving rats based on adaptive spike detection from multi-unit M1 cortical signals. *Front Neuroeng.* 2013 Nov 15 ; 6 : 11. doi : 10.3389/fneng. 2013. 00011. eCollection 2013. PMID : 24298254 [PubMed] PMCID : PMC3828672
- 2) Daly JJ, Wolpaw JR: Brain-computer interfaces in neurological rehabilitation. *Lancet Neurol.* 2008, 7 : 1032-1043.
- 3) Schwartz AB, Cui XT, Weber DJ, Moran DW : Brain-controlled interfaces: movement restoration with neural prosthetics. *Neuron.* 2006, 52 : 205-220.
- 4) Hochberg LR, Serruya MD, Friehs GM, Mukand JA, Saleh M, Caplan AH, Branner A, Chen D, Penn RD, Donoghue JP: Neuronal ensemble control of prosthetic devices by a human with tetraplegia. *Nature.* 2006, 442 : 164-171.
- 5) Velliste M, Perel S, Spalding MC, Whitford AS, Schwartz AB : Cortical control of a prosthetic arm for self-feeding. *Nature.* 2008, 453 : 1098-1101.
- 6) Mayaud L, Congedo M, Van Laghenhove A, Orlikowski D, Figère M, Azabou E, Cheliout-Heraut F : A comparison of recording modalities of P300 event-related potentials (ERP) for brain-computer interface (BCI) paradigm. *Neurophysiol Clin.* 2013, 43(4) : 217-27.
- 7) Rea M, Rana M, Lugato N, Terekhin P, Gizzi L, Brötz D, Fallgatter A, Birbaumer N, Sitaram R, Caria A : Lower Limb Movement Preparation in Chronic Stroke : A Pilot Study Toward an fNIRS-BCI for Gait Rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair.* 2014 Jan 30. [Epub ahead of print] PMID : 24482298 [PubMed - as supplied by publisher]
- 8) Schermer M : Health, happiness and human enhancement-dealing with unexpected effects of deep brain stimulation. *Neuroethics.* 2013, 6 : 435-445.
- 9) Jotterand F: Human dignity and transhumanism: do anthro-technological devices have moral status? *Am J Bioeth.* 2010, 10(7) : 45-52.
- 10) Page SJ, Levine P, Sisto S, Johnston MV : A randomized efficacy and feasibility study of imagery in acute stroke. *Clin Rehabil.* 2001, 15(3) : 233-40.
- 11) Crosbie JH, McDonough SM, Gilmore DH, Wiggam MI: The adjunctive role of mental practice in the rehabilitation of the upper limb after hemiplegic stroke : a pilot study. *Clin Rehabil.* 2004, 18(1) : 60-8.
- 12) Dunskey A, Dickstein R, Marcovitz E, Levy S, Deutsch JE: Home-based motor imagery training for gait rehabilitation of people with chronic poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008, 89(8) : 1580-8.
- 13) Mulder T: Motor imagery and action observation : cognitive tools for rehabilitation. *J Neural Transm.* 2007, 114(10) : 1265-78.
- 14) Wolpaw JR, McFarland DJ : Control of a two-dimensional movement signal by a noninvasive brain-computer interface in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2004, 101(51) : 17849-54.
- 15) Sellers EW, Donchin E: A P300-based brain-computer interface: initial tests by ALS patients. *Clin Neurophysiol.* 2006, 117(3) : 538-48.
- 16) Dobkin BH: Brain-computer interface technology as a tool to augment plasticity and outcomes for neurological rehabilitation. *J Physiol.* 2007, 15: 637-42.
- 17) Kass LR: Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness, New York, Harper

Perennial, 2003.

- 18) JST Press Release [Internet]. World's First Bipedal Locomotion with a Humanoid Robot Controlled by Cortical Ensemble Activity with a Real-time Network Brain Interface. [cited 2013 Oct 20];
Available from : http://www.jst.go.jp/pr/info/info461/index_e.html
- 19) Baron R : An introduction to medical phenomenology : I can't hear you while I'm listening. *Annals of Internal Medicine*. 1985, 163 : 606-611.
- 20) Ministry of Health, Labour and Welfare, The Association for Technical Aids [Internet]. [cited 2013 Oct 25];
Available from: <http://www.techno-aids.or.jp/robo2012.05.28.pdf> (In Japanese).
- 21) Merleau-Ponty M : *Phenomenology of perception* (C.Smith, Trans), London, Routledge, 1962.
- 22) Jean-Luc Nancy : *L'Intrus* (S.Hanson, Trans), *The New Centennial Review*. 2002, 2(3) : 1-14.
- 23) Nozick R: *Anarchy, State, and Utopia*, Basic Books, 1977.

総 説

学校・保育所における食物アレルギー対応の進展と 今後の社会的対応のあり方

Desired social measures to protect and manage food allergic children in schools and nurseries

坂本龍雄

Tatsuo Sakamoto, M.D., Ph. D.

中京大学スポーツ科学部

School of Health and Sport Sciences Chukyo University

要 旨

食物アレルギーは学校児童や保育園児によくみられる疾患である。食物アレルギーはアナフィラキシーの原因となり、稀ではあるがショックや死に至る。アナフィラキシーの予防は原因食物を食べないことであり、それ以外に有効な対策はない。したがって、学校・保育所においては、給食における厳格な食物アレルギー対応とアレルギー症状に対する迅速な医療的対応が求められる。そのためには、学校・保育所の実情に沿って包括的な食物アレルギー対応の方針を定め、本人・保護者と共有することがきわめて重要となる。なお、アナフィラキシーのリスクを有する食物アレルギー児にアドレナリン自己注射器（エピペン[®]）を携帯させ、教職員も協力して適正にこれを活用することは食物アレルギー対応の必須事項であり、近年、学校・保育所においてこうした食物アレルギー対応が大きく進展している。しかし、さらなる進展を達成するためには、小児科医やアレルギー専門医の深刻な不足など、わが国が抱えるアレルギー児を取り巻く社会的制約を克服することも求められる。

Summary

Food allergy is a common health issue in the early-childhood and school settings. Food-induced anaphylaxis is associated with severe, potentially fatal, systematic allergic reactions. A fundamental prophylactic measure is the elimination diet, indicating that causative allergenic food should be accurately identified. All schools and nurseries should therefore have a policy to implement food allergen avoidance in school-provided lunch and prompt recognition and management of allergic reactions in order to protect food-allergic children. In addition, providing children and caregivers with comprehensive information on the policy is of the utmost importance. Provision of adrenaline auto-injector (Epipen[®]) and education on how and when use this is essential components of a comprehensive management plan. The social efforts to protect and manage food allergic children in schools and nurseries have been widely developed in Japan. However, we have to overcome the relevant social barriers such as shortage of pediatricians and medical specialists of allergic diseases.

キーワード：食物アレルギー対応、学校給食、アナフィラキシー、食物アレルギー死亡事故、アドレナリン自己注射器

Key words：food allergy prevention and management, school-provided lunch, anaphylaxis, fatal food-induced anaphylaxis, adrenaline auto-injector

はじめに

食物アレルギーは食物抗原に対する過剰な免疫反応によって引き起こされる疾患であり、IgE 抗体に依存した免疫反応を基盤とする即時型食物アレルギーとそうでない非即時型食物アレルギーに分類することができる¹⁾。即時型食物アレルギー（以下、食物アレルギー）は原因食物を摂取して 2 時間以内に蕁麻疹、喉頭浮腫や気管支収縮による咳・喘鳴・呼吸困難、幽門狭窄や蠕動亢進による嘔吐・腹痛などが出現する。これらの症状が次々と複合的に現れる状態がアナフィラキシーであり、稀ではあるがショックや死に至る。こうしたアレルギー症状を回避する予防策は安全摂取許容量を超えて原因食物を食べないことであり、それ以外に有効な予防策はない。通常、誘発症状が重症であればあるほど安全摂取許容量は小さくなり、日常生活では原因食物の「完全除去」を強いられることが多い。

食物アレルギーは小児期、とりわけ乳幼児期に多く（5～10%）、有病率は年代を問わず急増している^{2,3)}。食物アレルギー事故を防止するためには、食物アレルギーを医学的に正しく診断すること（原因食物とその安全摂取許容量の決定）が前提であり、そのための医療提供体制の拡充・均てん化が求められる。また、誤食（安全摂取許容量を超えて原因食物を摂取すること）を防止するためには、国及び地方公共団体が中心となり、食品表示のいっそうの充実・強化と食物アレルギー予防に関する情報提供と啓発に取り組む必要がある。誤食事故に対しては発症現場での迅速な医学的対応が必要なため、本人・家族だけでなく、学校スタッフや地域住民もアレルギー症状への初期対応に関する知識と技術の習得が求められる。さらに、救急医療機

関と連携した地域ごとの食物アレルギー医療支援ネットワークの構築が重要となる。

わが国では、今世紀に入り食物アレルギーへの社会的対応が進展し始めている（表 1）。学校・保育所給食における食物アレルギー対応に関連した、食物経口負荷試験を軸とした食物アレルギー診断の進歩・普及、アドレナリン自己注射器「エビペン[®]」を用いたアナフィラキシー対応の整備・普及、「学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン」（日本学校保健会、2008 年）⁴⁾「保育所におけるアレルギー対応ガイドライン」（厚生労働省、2011 年）⁵⁾ が発表されたことが特筆される。しかし、2012 年 12 月、調布市の小学校で牛乳アレルギーの 5 年女児が給食時にチーズ入りのチヂミを誤食し、アナフィラキシーショックで亡くなるという悲劇的な事故⁶⁾ が発生した。これを契機に学校・保育所において誤食事故の再発を防止する取り組みが加速している。この総説では最近の学校・保育所での食物アレルギー対応の進展と今後の課題を整理する。

学校・保育所給食における食物アレルギー対応

1. 2 つの「ガイドライン」^{4,5)} で示された基本点

学校・保育所給食における食物アレルギー対応の進め方とポイントを図 1 に示す。「学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン」⁴⁾ で示された学校給食における食物アレルギー対応の基本点は次のようである。

1) 学校給食は、必要な栄養を摂る手段であるばかりでなく、児童生徒が食の大切さや食事の楽しさを理解するための教材としての役割を担っており、食物アレ

表 1 食物アレルギー・アナフィラキシーへ社会的対応の歩み

2002 年	アレルギー物質を含む食品表示開始	厚生労働省
2005 年	エビペン [®] の食物アレルギー・小児への適応拡大 「食物アレルギーの診療の手引き 2005」 「食物アレルギー診療ガイドライン 2005」	厚生労働省 厚生労働省研究班 日本小児アレルギー学会
2006 年	食物アレルギー関連（入院での食物負荷試験・栄養指導） の診療報酬化	厚生労働省
2007 年	アレルギー疾患への対応の現状報告 （食物アレルギー有病率 2.6%、アナフィラキシー 0.14% との報告）	文部科学省
2008 年	学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン 外来での食物負荷試験の診療報酬化 「診療の手引き 2008」改訂、「栄養指導の手引き 2008」	日本学校保健会 厚生労働省 厚生労働省研究班
2009 年	「食物経口負荷試験ガイドライン 2009」 業務としての救急救命士へのエビペン [®] の使用解禁 食物負荷試験実施施設調査・公開	日本小児アレルギー学会 厚生労働省・総務省 厚生労働省研究班・食物アレルギー研究会
2011 年	保育所におけるアレルギー対応 ガイドライン エビペン [®] 保険収載 「食物アレルギーガイドライン 2012」 「診療の手引き 2011」「栄養指導の手引き 2011」改訂	厚生労働省 厚生労働省 日本小児アレルギー学会 厚生労働省研究班

海老澤元宏「保育所（園）・学校における食物アレルギー対応」（アレルギー 2013;62:540-7）より引用

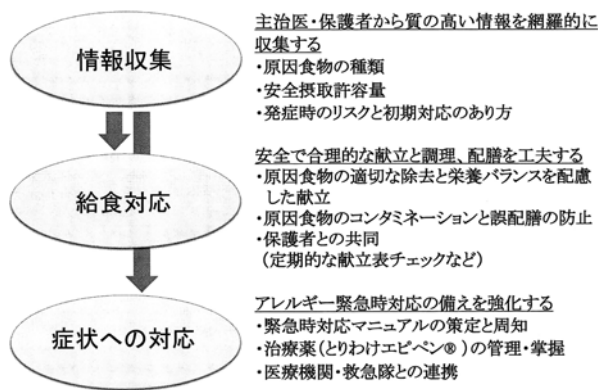


図 1 学校・保育所給食における食物アレルギー対応の進め方とポイント

ルギーの児童生徒が他の児童生徒と同じように給食を楽しむことを目指すことが重要である。

- 2) 学校ごとに「食物アレルギー対応委員会」を設置し、給食対応など、食物アレルギーに関するすべての課題を迅速に統括し処理する。その際、教職員全員が食物アレルギーに関する正確な情報を共有するとともに、それぞれの役割と責任を分担する。
- 3) 食物アレルギーに関する診断書として、主治医から「学校生活管理指導表」の提出を求め、給食対応はその情報に依拠し、保護者との協議を経て決定する。
- 4) 学校給食と関連した食物アレルギー発症の約 60% が予期できない新規の発症であることを踏まえ、教職員全員が日頃から食物アレルギーに関する基礎知識を充実させ、さらに、食物アレルギー発症時にとる対応を事前に確認しておく。
- 5) エピペン®の管理と緊急使用において学校側も一定の役割や責任を負う。エピペン®は本人もしくは保護者が自ら注射する目的で作られたものであるが、今回、児童生徒が自己注射できない場合に際し、「アナフィラキシーの救命の現場に居合わせた教職員が、エピペン®を自ら注射できない状況にある児童生徒に代わって注射することは、反復継続する意図がないものと認められるため、医師法違反にならないと考えられます」と明記された。したがって、教職員はエピペン®に関する一般的知識と使用方法を習得することが求められる。

「保育所におけるアレルギー対応ガイドライン」⁵⁾では、給食提供において安全性を最優先させる立場から次の 3 点を新たに提起している。

- 1) 一人ひとりの安全摂取許容量に即した給食対応が誤食の遠因になることを根拠に、アレルギー食対応を

単純化し、安全摂取許容量の大小にかかわらず完全除去対応を原則とする（原因食物を「完全除去」するか「完全解除」するか二者択一）。

2) 誘発症状が重篤になる傾向がある食物（ピーナッツ、ソバなど）や新規にアレルギー症状を引き起こすリスクが高い食物（甲殻類、キウイフルーツなど）を献立から除くか使用頻度を減らす。

3) 保育所で初めて食べることを避ける。すなわち未摂取食物を食物アレルギーの原因食物と同様に扱う。

2. 2014 年度からの学校・保育所給食における食物アレルギー対応—名古屋市の場合

学校・保育所給食の食物アレルギー対応は、2 つの「ガイドライン」^{4,5)}に沿って策定・見直しが急ピッチで進められている。名古屋市では 2014 年 1 月に「食物アレルギー対応の手引き」（名古屋市教育委員会）⁷⁾を公表し、名古屋市立小学校の学校給食を対象に新たな食物アレルギー対応を開始した。その骨子の一部を紹介する。

- 1) 学校ごとに「食物アレルギー対応委員会」を設立し、食物アレルギーを有する児童生徒の学校給食と学校生活全般における対応を迅速に決定する。さらに「アレルギー緊急時対応マニュアル」を定め、教職員全員に周知するなどの緊急時対応への備えを強化する。
- 2) 児童生徒が医師の診断を受け、保護者が申し出た場合に、集団給食のなかで可能な範囲での食物アレルギー対応を実施することとし、診断書として「学校生活管理指導表」（図 2）の提出を求める。
- 3) 給食の除去対応を以下のようにパターン化する。
 - ①除去食：調理の最終工程で原因食品（鳥卵・マヨネーズ、牛乳・乳製品、ゴマに限定）を取り除いて調理を行う。卵わかめスープの場合なら、卵を加える前にわかめスープとして取り分ける。
 - ②副食の除去：除去食対応ができない場合に、該当する副食をまるごと取り除く。この場合、他の副食を多く配膳したりするなどの配慮や家庭から代わりの料理を持参する。
 - ③単品の除去：調理を行わずに単品で配付する原因食品（ヨーグルト、バターなど）を配膳しない。
 - ⑤副食の一部取り除き：配膳された副食の中から、児童生徒が原因食品（むきえび、うずら卵など）を取り除く。ただし、多種類の食物にアレルギーを有する場合など、原因食品を取り除くと献立として成り立たない場合は家庭から弁当を持参する。また、給食対応を実施するにあたり、保護者から、微量混入（コンタミネーション）の

氏名 _____ 男・女 平成 年 月 日 生 名古屋市立 学校 年 組

学校生活管理指導表（食物アレルギー用）

食物アレルギー（あり・なし） アナフィラキシー（あり・なし）		学校生活上の留意点		★保護者 電話： ★連絡医療機関 医療機関名 電話： 緊急連絡先
A 食物アレルギー病型（食物アレルギーありの場合のみ記載） 1 即時型 2 口腔アレルギー症候群 3 食物依存性運動誘発アナフィラキシー B アナフィラキシー病型（アナフィラキシーの既往症ありの場合のみ記載） 1 食物（原因） 2 食物依存性運動誘発アナフィラキシー 3 運動誘発アナフィラキシー 4 昆虫 5 医薬品 6 その他（ ） C 原因物質・診断履歴 該当する食品の番号に○をし、かつ＜ ＞内に診断履歴を記載 1 鶏卵 ＜ ＞ 2 牛乳・乳製品 ＜ ＞ 3 小麦 ＜ ＞ 4 ソバ ＜ ＞ 5 ピーナッツ ＜ ＞ 6 種実類・木の皮類 ＜ ＞ 7 甲殻類（エビ・カニ） ＜ ＞ 8 果物類 ＜ ＞ 9 魚類 ＜ ＞ 10 肉類 ＜ ＞ 11 その他1 ＜ ＞ 12 その他2 ＜ ＞ D 緊急時に備えた処方薬 1 内服薬（抗ヒスタミン薬、ステロイド薬） 2 アドレナリン自己注射薬（「エピペン®」） 3 その他（ ）		A 給食 1 管理不要 2 保護者と相談し決定 B 食物・食材を扱う授業・活動 1 配慮不要 2 保護者と相談し決定 C 運動（体育・部活動等） 1 管理不要 2 保護者と相談し決定 D 宿泊を伴う校外活動 1 配慮不要 2 食事やイベントの際に配慮が必要 E その他の配慮・管理事項（自由記載）		
【診断履歴】 該当するものをすべて＜ ＞内に記載。 ① 明らかな症状の既往 ② 食物経口負荷試験陽性 ③ IgE 抗体など検査結果が陽性		記載日 年 月 日 医師名 医療機関名		

○ 学校における日常の取り組み及び緊急時の対応に活用するため、本表に記載された内容を教職員全員で共有することに同意しますか。
 1 同意する
 2 同意しない
 保護者署名 _____

図2 食物アレルギー対応のための「学校生活管理指導表」（名古屋市教育委員会作成）

可能性が完全には排除できないことに加えて、栄養・献立面で不足が生じる可能性があること、不足があれば一部弁当持参が必要な場合があることの文書同意を取る。

4) 重篤なアレルギー症状を引き起こすとされるソバ、ピーナッツ、キウイフルーツを献立から除く。食物アレルギー対応を要する鳥卵、牛乳・乳製品、ゴマを使ったメニューを少なくする。

診断書として提出される「学校生活管理指導表」に原因食物の種類、安全摂取許容量、発症時のリスクと初期対応のあり方などの情報が正確かつ網羅的に記載されることが食物アレルギー対応の前提となる。しかし、初年度においては、食物アレルギー対応に関する情報交換は、従来通り、多くが学校関係者と保護者の努力にゆだねられたのではないだろうか。「学校生活管理指導表」の質の向上は重点的に取り組まれるべき緊急課題であるが、後述するようにこれを阻害する医療提供体制における構造的欠陥が存在する。すぐにできることとして、保護者は主治医を定め、日常的に食物アレルギー対応に関する情報交換を行うこと、学校関係者は提出された「学校生活管理指導表」の情報不足や不明点について主治医と情報交換することが有用だと考える。また、「学校生活管理指導表」発行に要する費用を無料化することも急がれる。名古屋市では給食に用いないソバなどの食物アレルギー児童生徒にも、必要に応じて「学校生活管理指導表」の提出を求めている（エピペン®所持者は全員）。このように「学

校生活管理指導表」の活用を拡大するためにもその無料化が必要と思われる。経済的事情などで「学校生活管理指導表」が提出されなかったための誤食事故や緊急対応時のアクシデントを起こしてはならない。

名古屋市の場合、食物アレルギー児童生徒への給食提供にあたり、栄養価の充足ではなく安全性の高さを優先させている。「学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン」⁴⁾に示された学校給食の役割から考えると、代替食対応（除去した食材に対し、代わりの食材を加えたり調理法を変えたりして栄養価の面で同様に仕上げた献立を用意すること）が望ましいが、名古屋市の場合、その方向性を担保した過渡的対応なのかどうか不明である。しかし、安全な給食を提供するためのポイントとして、「基本となる献立と食材及び調理手順を見直して、献立の質を落とすことなく合理的で安全なアレルギー対応を実現することを目指す」と明記されていることは重要であり、そうであれば、食物アレルギー対応を要する献立を減らす対策も、献立の質を落とさず、食物アレルギーの児童生徒が他の児童生徒と同じように給食を楽しむための工夫のひとつと評価できる。

原因食物を「完全除去」するか「完全解除」するかは二者択一の原則はどう扱われたのであろうか。鳥卵は加熱処理により著しくアレルゲン活性が減弱される。給食には十分に加熱処理された鳥卵が使われるため、鳥卵アレルギー児童生徒の多くは食物アレルギー対応を必要としない。しかし、「学校生活管理指導表」

に「鶏卵（固ゆで）1 個摂取可能を確認したので除去を解除可」と書いたら、「鶏卵 1 個までしか食べられないのなら、給食でそれを超える可能性もあるので解除できない」との対応を受けた事例を聞いている。また、保育所給食において、十分に加熱処理されずに鳥卵が給食に供せられる可能性を想定し、二者択一の原則から、生卵を食べることができないなら鳥卵を使った献立は「完全除去」と言われたケースを著者は 2 例経験した。うち 1 例は自宅で生卵を食べて全身性の蕁麻疹に見舞われた。食物アレルギー対応は学校・保育所と本人・保護者が協同し、同意を形成しつつ進めるのが原則である。専門医が耳を疑うような学校・保育所の対応は本人・保護者に不信感を醸成し、正しい情報が学校・保育所に伝えられないなどの障害を引き起こす。

1985 年、各都道府県教育委員会教育長宛に文部省体育局長通知「学校給食業務の運営の合理化について」が出され、地域の実状に応じつつ、調理員の非常勤職員化、給食提供方式としての共同調理場（センター）方式の導入、調理業務の民間委託などが進められている。合理化の実施については、学校給食の質の低下を招くことのないよう十分配慮することとなっているが、新たな食物アレルギー対応は給食業務に関わるスタッフにいっそう過重な負担を強いる可能性がある。学校給食の安全・安心を向上させる努力と工夫が継続できるような労働環境作りにも目を向ける必要がある。また、学校給食における食物アレルギー対応において栄養教諭と学校栄養職員の役割は大きい。安全な給食の管理運営、保護者への対応、教職員・給食調理員への情報提供など期待される役割は多岐に及ぶ。しかし、まだ未配置の学校も少なくない。この点も早急に解決される必要がある。

食物アレルギー対応を障害する医療提供体制の構造的欠陥

1. 食物アレルギー診療を支える専門医療供給体制の現状

2014 年 6 月、アレルギー疾患対策基本法案が全会一致で採択された。その第三条には、「アレルギー疾患を有する者が、その居住する地域にかかわらず等しく科学的知見に基づく適切なアレルギー疾患に係る医療を受けることができるようにする」との基本理念が示されている。小児医療分野では深刻な医師不足が進行しており、医療提供体制における構造的欠陥が指

摘されている。食物アレルギーの診療を主に担当すると思われる日本アレルギー学会専門医（小児科）も充足されておらず、その分布も東京、神奈川、愛知、大阪、千葉などの大都会に集中する傾向がある。伊藤⁸⁾によれば、2012 年 7 月時点で、日本アレルギー学会専門医（小児科）は 872 人（2014 年 9 月では 981 名）おり、専門医 1 人あたりの 15 歳未満の小児人口は 1 万人以下の東京から、10 万人以上の島根、大分、沖縄まで 10 倍以上の地域格差が存在する。愛知県のアレルギー専門医（小児科）は 63 人（非常勤を含む病院勤務医は 29 人）であった。全国調査で得られた年齢別の食物アレルギー有病率から愛知県の小児の食物アレルギー患者数を推計すると約 4 万人、アナフィラキシーの既往を有する割合を 0.14% とすると、アナフィラキシーのリスクのある小児は約 1500 人と推計される。これらの数字から試算すると、アレルギー専門医（小児科）の配置は食物アレルギー小児患者 635 人に 1 人、アナフィラキシーのリスクを持つ小児 24 人に 1 人となる。専門医が比較的多い愛知県といえども、小児の食物アレルギー患者を原則としてアレルギー専門医（小児科）が診療するにはきわめて不十分な状況といわざるを得ない。

食物アレルギーの診断において、原因食物に対する特異的 IgE 抗体を証明するだけでは片手落ちで、経口摂取により症状が実際に惹起されることが必要条件となる。したがって、食物アレルギーを診断するうえで食物経口負荷試験（図 3）は極めて重要な位置を占

練りごまを用いたオープンチャレンジ法の一例 （鶏卵では固ゆで卵白を 10 倍量で負荷）

時間(分)	0	40	80	120	経過観察
摂取量(g)	0.1	0.3	1	3	

<タイトル・説明>

総合上飯田第一病院小児科・アレルギー科における食物経口負荷試験の実際。試験対象となる食物を含む食品を、なるべく重篤な症状を誘発しないよう一定の間隔で少量から増量する。アレルギー症状を認めたら増量を中止し、「陽性」と判定する。いっそうの安全のため、初回摂取量単独の経口負荷試験で「陰性」を確認し、後日、連続増量法で判定する場合もある。また、最終負荷後 2 時間以上の観察が必要となる。入院・外来のいずれにおいても実施可能であるが、アナフィラキシーの誘発に備え、アドレナリンなどの医薬品、アンビューバッグなどの医療機器はもちろんであるが、食物経口負荷試験の深い知識と経験を有する医師の立ち会いが必須である。また、本人・保護者から文書同意をとる。負荷試験後、家庭での再確認を経て、負荷試験で用いた最大摂取量を目安に安全摂取許容量を引き上げる。

図 3 食物経口負荷試験の一例

める。さらに、安全摂取許容量を決める上でも必要不可欠であり、誤食時の症状だけでなく、経口負荷時の誘発症状と安全摂取許容量などから重症度や医学的対

応法を決定する。また、乳児期に発症する鳥卵、牛乳、小麦アレルギーの多くは寛解・治癒にむけて耐性が獲得されるため、食物経口負荷試験を定期的実施する必要がある。

「学校生活管理指導表」(図 2)には原因食物と診断根拠(明らかな症状の既往、食物経口負荷試験陽性、特異的 IgE 抗体の証明)を記入するが、明確な診断根拠といえるのは比較的直近の「明らかな症状の既往」または「食物経口負荷試験陽性」と「特異的 IgE 抗体の証明」の組み合わせであり、単独では根拠が不十分である。伊藤⁸⁾の試算によれば、愛知県で食物アレルギー患者に提供できる年間の食物経口負荷試験の件数は患者 10 人あたり 1 件程度と推計されている。このことは、学校・保育所給食の食物アレルギー対応の基盤となる正確な情報収集作業が極めて困難な状況に置かれていることを意味している。

2. 専門医療供給体制の不備を補充するための方向性

2011 年 8 月、「リウマチ・アレルギー対策委員会報告書」(厚生科学審議会疾病対策部会リウマチ・アレルギー対策委員会)⁹⁾が公表され、これを踏まえて厚生労働省健康局疾病対策課長通知「アレルギー疾患対策の方向性等」(2011 年 8 月 31 日付)が出されている。これらの文書の内容はアレルギー疾患対策基本法が示す方向性と矛盾しないと考えられる。その骨子の一部を紹介する。

- 1) 患者への医療の提供等については、欧米のアレルギー診療水準との格差はないものの、急増する患者のニーズに十分に対応できていない。
- 2) 当面の目標として、アレルギー疾患を「自己管理可能な疾患」とすることを目指し、具体的には、身近な「かかりつけ医」をはじめとした医療関係者等の支援を受け、治療法を正しく理解し、生活環境を改善し、また自分の疾患状態を客観的に評価する等の自己管理を的確に行えるような環境を整えることが不可欠である。
- 3) 「かかりつけ医」が担うべき役割を明確化し、診療ガイドラインの普及及び診療ガイドラインに基づいた適切な治療を行う上での基本的診療技術の習得を推進することで「かかりつけ医」の診療の向上をはかる。また、各医療職種の人材育成の推進を図り、アレルギー疾患患者に統一的、標準的な治療が提供できる体制の確保を目標とする。
- 4) 国及び地方公共団体は、患者を取り巻く生活環境

等の改善を図るため、アレルギー疾患を自己管理する手法等の普及・啓発を図るとともに、関係団体や関連学会等と連携し、その手法等の普及・啓発体制の確保を図る。

国の施策として、今後のアレルギー疾患対策の成否の鍵を握るのは「かかりつけ医」のようであるが、過重な負担を強いられることになる。しかし、構想通りに対策が進めば学校・保育所における食物アレルギー対応も大きく前進する。「かかりつけ医」は主治医として食物アレルギーの自己管理のための情報提供・相談支援を中心に担う。「かかりつけ医」はアレルギー専門医療機関と連携し、専門医療機関で定期的実施する食物経口負荷試験を通して患者情報を更新する。そして、それを本人・保護者や学校・保育所に伝える。「かかりつけ医」は地域の医療保健関係者と共同し、救急医療機関と連携した地域ごとの食物アレルギー医療支援ネットワークを構築し、広く住民のための情報提供・相談支援の窓口を作る。現状では専門医療機関が食物アレルギー診療において主治医の役割を担っていることが多い。しかし、このような状況が実現すれば、「かかりつけ医」と役割を分担し、専門性を要する治療や検査に時間と人手を割くことができる。地域の医師会や小児科医会が先導し、このような食物アレルギーへの社会的対応を部分的に導入する試みもなされている。しかし、アレルギー疾患対策基本法のもとで、国を挙げての包括的な対応が急がれる。

アドレナリン自己注射器「エピペン[®]」をめぐる諸問題

日本救急医学会の協力のもとで行った全国の救急救命施設での食物アレルギーによる死亡調査(1999 年～2004 年)で、4 症例(1 症例が小児)が登録されている。いずれも救急施設到着時に心肺停止状態であり、アドレナリンは発症 30 分以降に投与されていた¹⁰⁾。アドレナリンを迅速に投与することの重要性を示唆している。また、米国の同様の調査ではアナフィラキシーショック死の多くがアドレナリン非使用者であった¹¹⁾。2012 年、調布市で起きた 5 年女児の給食時の誤食事故でもエピペン[®]は心肺停止後に使用されている。わが国では、食物アレルギーによるアナフィラキシー既往者だけでなく、その発症リスクが予想されるケースを対象に含めることでエピペン[®]の処方が増えている。ここでは Song らの総説¹²⁾から食物アレルギー緊急時対応とエピペン[®]をめぐる諸問題を整理する。

1) 食物アレルギー症状には致死性の劇症型があり、迅速にアドレナリンを投与しないと急速に心肺停止に陥る（中央値：原因食物摂取後 30 分）。その 10～20% に蕁麻疹を認めず、症状の発見が遅れる危険性がある。これは重症アナフィラキシーの 0.65～2.0% と推定されている。

2) 医師を含む医療関係者において、いまだにアナフィラキシーにおけるアドレナリン筋注の決定的重要性が広く認知されていない。抗ヒスタミン薬や副腎皮質ホルモンの全身投与、 $\beta 2$ 刺激薬吸入や点滴、酸素吸入などの処置を先行させてアドレナリン投与が遅れる事例の多さは欧米でも問題になっている。

3) アナフィラキシーの既往がなくとも、アナフィラキシーの発症リスクが高い食物アレルギー患者にもエピペン[®]を積極的に処方すべきである。とりわけ喘息患者、微量の原因食物でアレルギー症状が誘発される患者、誘発症状が重症化しやすい食物のアレルギーを有する患者（ピーナッツ、ツリーナッツ、シード、甲殻類、魚肉など）がその対象者となる。また、医療機関の利用が不便な患者も対象者に加える。

4) 2 本目のエピペン[®]の使用ガイドラインを定め、啓発・普及する。

5) AED と同様、エピペン[®]を人が集まる場所（学校・保育所を含む）に置くようにし、広く国民に正しい使用方法を普及する。

6) エピペン[®]所持者（または保護者）がエピペン[®]を常時携帯する習慣が定着しておらず、正しい使用方法の習得とあわせてこの点も定期的に指導する。

これに加えて、体重が 15kg に満たない乳幼児はエピペン[®]の処方を受けることができない。保育所においてはこうした事情を勘案した緊急時対応を整備する。もちろん低用量のアドレナリン自己注射器の開発が望まれる。

予期せず発症する食物アレルギーへの対応

食物アレルギーの既往がないにもかかわらず、新規にアナフィラキシーが発症する可能性を想定しておく必要がある（初回摂取時だけでなく、従来は食べることができていた食物が原因になる場合がある）。また、幾重にも誤食事故防止を行っても完璧に事故を予防することはできない。実在しない 100% の安全を確保するために現場に過度の緊張と注意力を要求するよりは、リスクを許容できる範囲に引き下げるという目標に切り替えることが大切だと考える。社会に広く通用

する既成の「リスクを許容できる範囲」は存在せず、また、学校・保育所がこれを決めて一方的に本人・保護者に押し付けるものでもない。また、リスクが存在することに関して本人・保護者から同意を取り付けられればことが済むものでもない。食物アレルギー対応は学校・保育所と本人・保護者が協同してリスクの低減に努め、相互にリスクを確認する取り組みが求められる。こうした努力のなかでようやく「リスクを許容できる範囲」を学校・保育所と本人・保護者が共有できるのではないかと考える。

謝 辞

この総説は第 55 回日本社会医学会総会（2014 年 7 月 12 日～13 日、名古屋）の招待講演を大幅に加筆・修正したものである。講演ならびに総説を掲載する機会をいただいた柴田英治教授（愛知医科大学医学部衛生学教室）に心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会. 食物アレルギーガイドライン 2012. 東京：協和企画：2011.
- 2) 鴨下重彦. 保育所におけるアレルギー対応にかかわる調査研究. 平成 21 年度児童関連サービス調査研究等事業報告書（こども未来財団）2010.
- 3) 学校給食における食物アレルギー対応に関する調査研究協力者会議（文部科学省スポーツ・青少年局）. 「学校生活における健康管理に関する調査」中間報告. 2013.
- 4) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課. 学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン. 東京：日本学校保健会. 2008.
- 5) 厚生労働省. 保育所におけるアレルギー対応ガイドライン. 2011.
- 6) 調布市立学校児童死亡事故検証委員会. 調布市立学校児童死亡事故検証結果報告書. 2013.
- 7) 名古屋市教育委員会. 食物アレルギー対応の手引き. 2014.
- 8) 伊藤浩明. 食物アレルギー負荷試験ネットワークシステムの確立にむけて. アレルギー 2012 ; 61 : 1047-53.
- 9) 厚生科学審議会疾病対策部会リウマチ・アレルギー対策委員会. リウマチ・アレルギー対策委員会報告書. 2011.

- 10) 海老澤元宏、西間三馨、秋山一男、ルビー・パワ
ンカール. アナフィラキシー対策とエピペン[®].
アレルギー 2013 ; 62 : 144-54.
- 11) Bock SA, Muñoz-Furlong A, Sampson HA.
Fatalities due to anaphylactic reactions to foods.
J Allergy Clin Immunol 2001 ; 107 : 191-3.
- 12) Song TT, Worm M, Lieberman P. Anaphylaxis
treatment: current barriers to adrenaline auto-
injector use. Allergy 2014 ; 69 : 983-91.

原 著

乳幼児期の子どもを育てる母親の Sense of Coherence と サポートとの因果構造

Causal relationship between the Sense of Coherence and support for the mother during the child care period

高城智圭¹⁾, 星 旦二²⁾

Chika TAKAGI¹⁾, Tanji HOSHI²⁾

1) 杏林大学保健学部

2) 首都大学東京都市環境科学研究科

1) Kyorin University

2) Tokyo Metropolitan University

要 旨

【目的】

本研究の目的は乳幼児を育てる母親の Sense of Coherence (SOC) とサポートとの因果構造を縦断調査により明らかにすることである。

【方法】

対象は 2010 年 4～6 月 A 市保健センターの 6～7 ヶ月児健康相談来所の母親 269 名。6～7 ヶ月健康相談来所時とその 1 年後の 1 歳 6 ヶ月児健康診査来所時に同じ対象者に対して同一の自記式質問紙調査を実施した。『2010 年（6 ヶ月時）SOC』、『2011 年（1 歳 6 ヶ月時）SOC』、『2010 年（6 ヶ月時）サポート』、『2011 年（1 歳 6 ヶ月時）サポート』の 4 つの潜在変数を設定し、交差遅れ効果モデルと同時効果モデルの仮説モデルを構築し共分散構造分析を実施した。

【結果】

分析対象は 112 人（追跡率 41.7%）である。交差遅れ効果モデル、同時効果モデルともに妥当性の高いモデルが得られた。両モデルから『2010 年サポート』、『2010 年 SOC』の 2 つの潜在変数は、『2011 年サポート』、『2011 年 SOC』のそれぞれの潜在変数と統計学上有意な関連がみられた。交差遅れ効果モデルから、『2010 年 SOC』は『2011 年サポート』に対して $\beta = 0.326$ ($p < 0.05$) であり有意な関連性がみられた。同時効果モデルから、『2011 年 SOC』は『2011 年サポート』に対して、 $\beta = 0.419$ ($p < 0.05$) であり有意な関連性が見られた。

【結論】

交差遅れ効果モデル、同時効果モデルいずれも、SOC がサポートに対して有意な関連性があることを示した。高い SOC はサポートを高める方向に影響する因果関係が存在する可能性が示唆された。

Abstract

Purpose

The purpose of this study was to clarify the causal relationship between the Sense of Coherence (SOC) and support for the mother during the child care period.

Method

The subjects were 269 mothers who attended the 6-7-month child health consultation at A City health center from April to June 2010. The follow-up survey involved the same questionnaire for the same subjects one year later.

“2010SOC”, “2010support”, “2011SOC”, and “2011support” were set as latent variables. Using Cross-Lagged Model and Synchronous Effect Model, the causal relationship was analyzed.

Results

One hundred and twelve subjects were analyzed (follow-up rate : 41.7%).

Cross-Lagged and Synchronous Effect Models showed high-level validity.

The two models showed that “2011SOC” and “2011support” are significantly affected by the same latent variable, and showed that predictive validity one year later was high.

The Cross-Lagged Effect Models showed that “2010SOC” had a significant influence on “2011support” ($\beta=0.326$, $p<0.05$).

The Synchronous Effect Models showed that “2011SOC” significantly influenced “2011support” ($\beta=0.419$, $p<0.05$).

Conclusions

The two models showed that SOC had a significant influence on support. It was suggested that a high SOC enhanced support.

Future research is needed to make a model that has higher both internal and external validity of these results.

キーワード：乳幼児期、母親、Sense of coherence、サポート認知、因果構造

Key words: child care period, mother, Sense of Coherence, support, causal relationship

I はじめに

少子化や核家族の増加、家族構成の変化、近隣関係の希薄化など、子育て家族を取り巻く社会構造の変化による親の孤立や育児不安の増大が1980年頃から問題視されるようになってきた。こうした子育て家族を取り巻く社会構造の変化は、家庭や地域の子育て機能を低下につながることが指摘され、現在、様々な子育て施策がなされている。それらの対策における理論的な基盤になっているのが、ヘルスプロモーションの理念である。ヘルスプロモーションの理念とは、専門家主導ではなく、一人ひとりの住民が主体的に健康をコントロールできるようになるプロセスを経て、QOLの向上を目指すものであり、QOL向上のための環境を整えることである。ここには個人の力量だけでなく、健康を支援する環境づくりの重要性が含まれている¹⁾。そして子育て支援におけるヘルスプロモーションとは、親子のQOLを高めること、親子のエンパワメントを支援すること²⁾であり、子育て支援においても、支援環境づくりが重要であることが示されている。

このヘルスプロモーションの基礎理念であると言われているのが健康生成論である。健康生成論と

は、従来の疾病に焦点をあてた疾病生成論とは異なり、人はなぜ健康でいられるのかということに焦点を当てた理論であり、この健康生成論の中核概念がSense of Coherence（以下、SOC）である。SOCとは、ストレスにうまく対処し、健康な方向へ導く力とされ、ストレスを成長の糧と捉え、また、周囲の支援環境を重視する点が特徴と言える^{3~5)}。SOCはcomprehensibility、manageability、meaningfulnessの3つの下位概念からなり、それぞれ「出来事を人生全体において包括的に捉え、理解できる力」「出来事は自分の力だけでなく周囲の力も活用して解決できる力」「出来事は自分の人生において意味あるものである」と感じる」と解釈できる⁶⁾。すなわちストレスと捉えられる出来事に対し、人生全体の中でダイナミックに出来事を捉え、資源を有効に活用しながら対応し、そのことにより自己成長や自信、生きる意味を感じる」と解釈することができ、ストレスに対処するだけでなく、そのストレスや対処経験を健康な力や生きる力に繋げていく力であると考察している。

先行研究ではSOCは精神的健康度やQOLと正

の関係があることが報告されている^{7,8)}。また、Tomotsune ら⁹⁾も、SOC が高いほど仕事関係のストレスにより有効に対処できていたことを報告している。さらに Skarstater ら¹⁰⁾は、うつ病患者を 1 年間追跡し、回復群では有意に SOC が上昇したのに対し、非回復群では SOC に変化がなかったことを報告している。

乳幼児を育てる母親は少なからずストレスを感じているが、子育てのプロセスは子どもが育つだけでなく、ストレスを感じながらも親や家族も自己成長できる機会である。このような状況にある子育て期の母親への支援において、SOC の概念を取り入れたアプローチは望ましいと考えられる。さらに、SOC は周囲の支援環境を重視しており、SOC と支援環境の関連を明らかにすることは、子育て支援の環境づくりにつながるものと考えられる。そこで、本研究では、支援環境において母親にとって最も影響を与えうるであろうと考えられるソーシャルサポートに焦点を当てる。

1) SOC とサポートの関連に関する先行研究

健康生成モデルにおいて、サポートは汎抵抗資源(知識や知力、モノ・カネ、アイデンティティ、社会関係、遺伝的要因など)に含まれる。ストレスに直面した時、汎抵抗資源を活用してストレスに対処するだけでなく、汎抵抗資源は SOC の形成・強化要因となりうると仮定されている。今までに SOC と汎抵抗資源との関連は多く報告されている。労働者を対象にした研究では、戸ヶ里ら¹¹⁾が、社会経済的要因との関連を検討し、無業者に SOC が最も低いことや教育年数が少ないと SOC が低いことを報告している。また、山本ら¹²⁾は、大学生を対象に中学時代の友人関係の良さが SOC を高めていることを報告し、戸ヶ里ら¹³⁾は、高校生を対象とし、SOC 高群には小学校時の積極的な部活動が影響していて、SOC 上昇群には高校の部活動、上手い友人関係、一定数のわかりあえる友人との関連を報告している。田中ら¹⁴⁾は 20 歳以上の地域住民を対象とし 20 歳までの経済状況が SOC を低下させることを報告している。汎抵抗資源の中のサポートと SOC との関連に関する報告では、Wolff ら¹⁵⁾はソーシャルサポートと SOC は正の相関であることを報告し、朴峠¹⁶⁾らは小学生を対象にし、1 学期にソーシャルサポートを豊富に受けている者はその後の SOC が高くなること、1 学期に SOC が高い者はその後のソーシャルサポートが豊かになることを明らかにし、SOC とソーシャルサポートは双方向の因果関係

を持つことを報告している。また、Langeland¹⁷⁾は、精神障害者を対象とした調査から、ソーシャルサポートが 1 年後の SOC の変化に影響することを報告し、特にソーシャルサポートを構成する要素に着眼した介入によって SOC が高まる可能性について言及している。

乳幼児期の母親を対象とした研究では、Manor¹⁸⁾は発達障害の子どもを育てる母親の SOC が低いこと、Pozo ら¹⁹⁾は自閉症の子どもを育てる母親の SOC とサポートの間に負の相関があること、Hintermair²⁰⁾は難聴の子どもを母親を対象に、SOC とソーシャルサポートはストレスを減らし QOL を改善する資源であることを報告している。また、妊娠中の女性を対象とし、Sjöström²¹⁾は SOC が Well-being に影響すること、Hildingsson²²⁾らは妊娠初期のパートナーのサポートの不満は、出産 1 年後の抑うつに影響し、SOC を低下させる傾向にあることを報告している。我が国においては、松下ら²³⁾が SOC が低い妊婦ほどマタニティブルーズの発生率が高いことを報告し、穴井ら²⁴⁾は、SOC と育児不安の間に負の相関がみられたことを報告している。また牧山²⁵⁾は、障害児を育てる母親の SOC が QOL とソーシャルサポートに強く関連していることを報告している。

このように乳幼児期の母親を対象とした SOC とサポートに関する研究は、国内外において報告数が少ないだけでなく、障害や疾病をもっている人々を対象としたものが多く、乳幼児期の母親の SOC とサポートとの関連は明らかになっていないわけではない。さらに、各要因の因果構造を明確にした研究は報告されていない。

2) 本研究の意義

現在、子育てサービスは育児不安やストレスの軽減に焦点をあてて行われ、母親への物理的・経済的支援の充実を中心に展開されているが、これらの施策が子育てをしている母親の心身の健康の向上に必ずしも有効でないことは、育児不安や負担感、葛藤を持つ母親が減少していないという報告から明らかである^{26~29)}。従来の育児不安やストレスに焦点を当てた疾病生成論的な視点ではなく、健康生成論的な視点で子育て支援を捉えることが求められていると考えられる。SOC とサポートとの因果関係を明らかにすることは、健康生成論の視点を含んだ子育て支援を検討する基礎資料となると考えられ、新たな子育て支援を検討する上で、求められる科学的なエビデンスづくりとしてその意義

は高いと言える。

II 目的

本研究は乳幼児を育てる母親の SOC とサポート認知との因果構造を縦断調査により明らかにすることを目的とする。

III 研究方法

1. 調査対象

A 市保健センターの 6～7 ヶ月児健康相談来所の母親 269 名である。同じ対象者に対して、1 年後の 1 歳 6 ヶ月児健康診査来所時に同一の追跡調査を実施した。

2. 調査方法

自記式質問紙調査を行った。6～7 ヶ月児健康相談及び 1 歳 6 ヶ月児健康診査時に配布し、留置きもしくは郵送にて回収した。

3. 調査時期

第 1 回調査は 2010 年 4 月～6 月であり、第 2 回調査は 2011 年 4 月～6 月である。

4. 調査項目

対象者の属性は、子どもについて(出生順位、年齢、性別)、母親について(年齢、就労の有無、学歴など)、父親について(年齢、就労の有無、帰宅時間など)、世帯について(同居の有無、年間収入など)をたずねた。サポートについては、宗像³⁰⁾のソーシャルサポート尺度を用い、パートナー、親族、近隣や友人のそれぞれについて、「家事を手伝ってくれる」、「自分を認め評価してくれる」など 13 項目について「とてもそう思う」4 点から「そう思わない」1 点まで 4 件法でたずねた。最高 52 点、最低 13 点であり、得点が高いほどサポートが高いと判断した。SOC については、Antonovsky の Sense of Coherence 尺度³⁾短縮版を用いた。「あなたは自分の周りで起こっていることがどうでもいいという気持ちになることがありますか」「あなたは自制心を保つ自信がなくなることがよくありますか」などからなる 13 項目について、「とてもそう思う」から「全くそう思わない」まで 7 件法でたずねた。逆転項目については得点が高いほどよい状態になるよう処理した。最高 91 点、最低 13 点であり、得点が高いほど SOC が高いと判断した。

5. 分析方法

「comprehensibility」「manageability」

「meaningfulness」からなる『Sense of Coherence』(以下、『』は潜在変数を示す)と「パートナーによるサポート」「親族によるサポート」「近隣や友人によるサポート」からなる『サポート』の潜在変数について、それぞれ『2010 年(6 ヶ月時)SOC』、『2011 年(1 歳 6 ヶ月時)SOC』、『2010 年(6 ヶ月時)サポート』、『2011 年(1 歳 6 ヶ月時)サポート』の 4 つの潜在変数を設定し、Finkel が示した因果関係を議論する仮説モデルを設定した³¹⁾。どちらも原因もしくは結果となりうる双方向に影響を及ぼしあう可能性が存在すると仮定し、交差遅れ効果モデルとともに同時効果モデルを構築し、共分散構造分析を実施した。交差遅れ効果モデルは、第 1 回調査時点の 2 つの変数が第 2 回調査時までの間における量変数の変化に影響を及ぼすか否かを検討するモデルである。同時効果モデルとは、同一時点における 2 要因の関係を検討することになるが、縦断データから得られる情報によって 2 要因の双方向の効果を同時に推定できるモデルである。交差遅れ効果モデルと同時効果モデルを検討することにより、因果関係分析に必要な条件がクリアできることが報告されており^{31～33)}、本研究も 2 つのモデルを用いて因果関係を検討することとした。

各尺度の信頼性は、Cronbach の α 係数を用いた。データ分析には、SPSS19.0 および Amos19.0 を用いた。有意水準は $p < 0.05$ とした。

6. 倫理的配慮

調査票に研究目的、プライバシーの保護、結果の公表を明記するとともに、配布時に口頭による説明も行った。調査票は無記名とし、研究への参加意思は対象者が調査票を返信することで了承されたものとみなした。本研究は首都大学東京研究倫理委員会の承認(承認番号 22-12)を得て実施した。

IV 結果

1. 回収数および分析対象者数

第 1 回調査は 184 人(回収率 68.4%)、第 2 回調査は 186 人(69.1%)であり、そのうち、第 1 回、第 2 回ともに回答のあった 112 人(追跡率 41.7%)を本研究での分析対象とした。

2. 対象者の属性

対象者の属性は表 1 の通りである。子どもの性別は男児 55 人(49.1%)、女児 56 人(50.0%)、男女の双胎 1 人(0.9%)、順位は第 1 子 51 人(45.5%)、第

2 子以上 61 人 (54.5%) であった。

母親の平均年齢は 31.2 (SD4.6) 歳 (21 ~ 45 歳)、就労ありと回答した人は第 1 回調査では 46 人 (41.1%)、第 2 回調査では 53 人 (47.3%) であり、そのうち就労中の人は第 1 回調査では 13 人 (就労していると回答した者のうち 28.3%)、第 2 回調査では 46 人 (同 41.1%) であった。母親の最終学歴は第 1 回調査時、中高卒業 45 人 (40.2%)、専門学校以上卒業 66 人 (58.9%)、第 2 回調査時は中高卒 42 人 (37.5%)、専門学校以上卒 66 人 (58.9%) であった。

父親の平均年齢は 32.9 (SD6.3) 歳 (21 ~ 48 歳)、平均帰宅時間は第 1 回調査時 19 時 30 (SD69) 分、第 2 回調査時 19 時 23 (SD93) 分であった。

世帯の年間収入は、第 1 回調査時 400 万円未満 38 人 (34.0%)、400 万円以上 67 人 (59.7%)、不明や答えたくない 7 人 (6.3%)、第 2 回調査時 400 万円未満 44 人 (39.3%)、400 万円以上 58 人 (51.8%)、不明や答えたくない 10 人 (8.9%) であった。祖父母との同居は、第 1 回調査時、父方祖父母 24 人 (21.4%)、母方祖父母 12 人 (10.7%)、核家族は 75 人 (67.0%) であり、第 2 回調査時は、父方祖父母との同居は 23 人 (20.5%)、母方祖父母との同居は 13 人 (11.7%)、核家族は 76 人 (67.8%) であった。

3. 各尺度の信頼係数

2010 年 (6 ヶ月時) のサポート尺度の信頼係数は 0.931、SOC 尺度は 0.872、2011 年 (1 歳 6 ヶ月時) のサポート尺度は 0.933、SOC 尺度は 0.843 で、いずれも 0.70 以上の値であり、高い内的整合性が確認できた。

4. サポート得点と SOC 得点

1) サポート得点

2010 年 (6 ヶ月時) のサポート得点は、パートナー 40.5 (SD8.4)、パートナー以外の親族 42.3 (SD7.1)、近隣や友人 34.8 (SD7.4) であり、2011 年 (1 歳 6 ヶ月時) では、パートナー 41.8 (SD7.6)、パートナー以外の親族 42.3 (SD6.6)、近隣や友人 34.7 (SD7.4) といずれの時点においてもパートナー以外の親族によるサポート得点が最も高かった。また、対応のある t 検定を用いて 2010 年と 2011 年を比較したところ、パートナーのサポート得点は 2010 年より 1 年後の方が、統計学上有意 ($p < 0.05$) に高くなっていたが、パートナー以外の親族と近隣や友人のサポート得点は有意な差はみられなかった。

2) SOC 得点

2010 年 (6 ヶ月時) の SOC 総得点は 59.7 (SD12.6)、Comprehensibility 21.7 (SD5.6)、Manageability 18.1 (SD4.7)、Meaningfulness 19.8 (SD4.1) であった。

表 1 対象の属性

			(n=112)			
			2010年（6ヶ月）		2011年（1歳6ヶ月）	
			人	(%)	人	(%)
子 ども	性別	男児	55	(49.1)	55	(49.1)
		女児	56	(50.0)	56	(50.0)
		男女の双子	1	(0.9)	1	(0.9)
	順位	第1子	51	(45.5)	51	(45.5)
		第2子以上	61	(54.5)	61	(54.5)
母 親	年齢（平均）		31.2 (SD4.6)（21～45歳）			
	仕事	あり	46	(41.1)	53	(47.3)
		就労中	13	(28.3)	50	(94.3)
		育児休業中	30	(65.2)	3	(5.7)
		その他	3	(6.5)	0	(0.0)
		なし	66	(58.9)	59	(52.7)
	学歴	中高卒	45	(40.2)	42	(37.5)
		専門学校以上卒	66	(58.9)	66	(58.9)
		不明/答えたくない	1	(0.9)	3	(2.7)
	サービスの利用	あり	93	(83.0)	97	(86.6)
		なし	19	(17.0)	15	(13.4)
父 親	年齢（平均）		32.9 (SD6.3)（21～48歳）			
	帰宅時間（平均）		19時30分（SD69分）		19時23分（SD93分）	
世 帯	収入	400万円未満	38	(33.9)	44	(39.3)
		400万円以上	67	(59.8)	58	(51.8)
		不明/答えたくない	7	(6.3)	10	(8.9)
	祖父母同居	なし	75	(67.0)	76	(67.9)
		父方祖父母	24	(21.4)	23	(20.5)
		母方祖父母	12	(10.7)	13	(11.5)
		不明	1	(0.9)	0	(0.0)

※母親及び父親の年齢は 1 回目調査時点 (2010 年/6 ヶ月時)

2011 年(1 歳 6 ヶ月時)の SOC 総得点は 60.5(SD11.1)、Comprehensibility22.4 (SD4.9)、Manageability18.1 (SD4.5)、Meaningfulness20.0 (SD3.5) であった。いずれの項目も 2010 年と 2011 年では横ばいもしくは微増していたが、対応のある t 検定を用いた比較では統計学上有意な差はみられなかった。

5. SOC とサポートの因果構造

仮説モデルに基づいて得られた因果構造モデルは図 1 の通りである。両モデルの妥当性について、適合度指標により検討した。その結果、同時効果モデルは RMSEA=0.065、CFI=0.968、TLI=0.951、交差遅れ効果モデルは RMSEA=0.067、CFI=0.967、TLI=0.949 であった。両モデルとも CFI、TLI の値は 0.9 以上であり、RMSEA は 0.050 より大きいがほぼ適合度がよいと判断される 0.070 以下であり、妥当性の高いモデルであることが示された。

1) SOC とサポートの経年変化

因果構造モデルから得られた『SOC』と『サポート』の経年変化のパス係数と有意確率は表 3 の通りである。同時効果モデル、交差遅れ効果モデルともに、『2010 年(6 ヶ月時) サポート』、『2010 年(6 ヶ月時) SOC』の 2 つの潜在変数は、『2011 年(1 歳 6 ヶ月) サポート』、『2011 年(1 歳 6 ヶ月) SOC』のそれぞれの潜在変数と統計学上有意な関連がみられた。

2) SOC とサポートの因果関係

交差遅れ効果モデルから、『2010 年(6 ヶ月時) SOC』は『2011 年(1 歳 6 ヶ月) サポート』に対して $\beta = 0.326$ ($p < 0.05$) であり有意な因果関係がみられたが、『2010 年(6 ヶ月時) サポート』は『2011 年(1 歳 6 ヶ月時) SOC』に対して、標準化推定値が $\beta = 0.057$ であり有意な関係ではなかった。同時効果モデルから、『2011 年(1 歳 6 ヶ月時) SOC』

表 2 サポート得点と SOC 得点

		2010年(6ヶ月時)		2011年(1歳6ヶ月時)		t 検定 p 値
		平均得点	range	平均得点	range	
サポート得点	パートナー	40.5(SD 8.4)	(14-52)	41.8(SD 7.6)	(15-52)	p=0.039
	親族	42.3(SD 7.1)	(16-52)	42.3(SD 6.6)	(16-52)	p=0.992
	近隣や友人	34.8(SD 7.4)	(13-52)	34.7(SD 7.4)	(13-52)	p=0.944
SOC得点	Comprehensibility	21.7(SD 5.6)	(6-33)	22.4(SD 4.9)	(10-34)	p=0.180
	Manageability	18.1(SD 4.7)	(6-28)	18.18(SD 4.5)	(7-28)	p=0.980
	Meaningfulness	19.8(SD 4.1)	(6-28)	20.0(SD 3.5)	(9-27)	p=0.686
	合計	59.7(SD12.6)	(23-83)	60.5(SD11.1)	(36-81)	p=0.423

表 3 同時効果・交差遅れ効果モデルの標準化推定値

同時効果モデル				交差遅れ効果モデル			
		β	p 値			β	p 値
2010サポート	→	2011サポート	0.447 p=0.002	2010サポート	→	2011サポート	0.433 p=0.007
2010SOC	→	2011SOC	0.721 p<0.001	2010SOC	→	2011SOC	0.667 p<0.001
2011サポート	→	2011SOC	-0.037 p=0.844	2010サポート	→	2011SOC	0.057 p=0.646
2011SOC	→	2011サポート	0.419 p=0.008	2010SOC	→	2011サポート	0.326 p=0.015

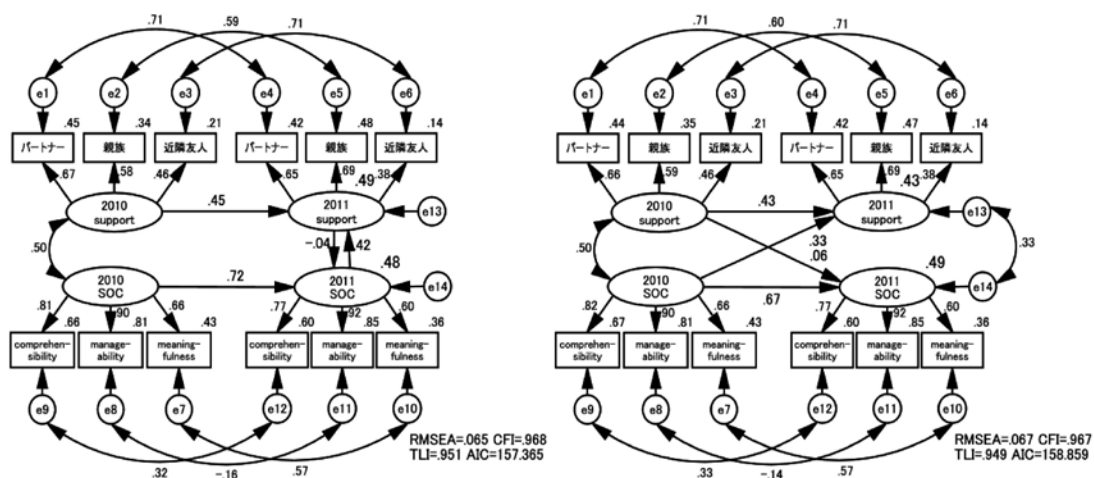


図 1 サポート認知と SOC の因果構造モデル (左; 同時効果モデル、右; 交差遅れ効果モデル)

は『2011 年（1 歳 6 ヶ月時）サポート』に対して、標準化推定値が $\beta = 0.419$ ($p < 0.05$) であり有意な因果関係が見られたが、『2011 年（1 歳 6 ヶ月）サポート』は『2011 年（1 歳 6 ヶ月時）SOC』に対して標準化推定値が $\beta = -0.037$ であり、有意な関係ではなかった（表 3）。

V 考 察

考察では 1. SOC とサポートとの因果構造について、2. 今後の研究課題について述べる。

1. SOC とサポートとの因果構造について

同時効果モデル、交差遅れ効果モデルともに、6 ヶ月時のサポートは 1 年後のサポートに、6 ヶ月時の SOC は 1 年後の SOC と統計学上有意な関連が見られたことから、6 ヶ月時におけるサポートと SOC は 1 年後の同一変数を有意に予測することができ、いずれも 1 年後の予測妥当性が高いことが示唆された。

また、交差遅れ効果モデル、同時効果モデルいずれも、SOC がサポートに対して有意な因果関係が示され、高い SOC はサポートを高める方向に影響する因果関係が存在する可能性が示唆された。

Antonovsky の健康生成モデル⁵⁾ではサポートは SOC を高める方向に影響することが報告されていた。また、小学生を対象とした朴峠ら¹⁶⁾の研究では、サポートと SOC との間に双方向に因果関係がみられたことが報告されていた。本研究結果はそのいずれのモデルや先行研究とも相反し、高い SOC がサポートを高める方向に影響する因果構造があるという結果となった。精神障害を抱える人が対象の調査ではあるが、Langeland¹⁷⁾はソーシャルサポートを一括りに扱うのではなく、ソーシャルサポートを構成する要素に着眼することの有効性を示唆している。本研究においても、サポートの内容をより詳細に捉えて分析する必要があると考えられる。

また、ソーシャルサポートは個人の認知する実態に焦点を当てるため、実際には存在しているサポートを見過ごしかねないこともありうる。ソーシャルサポートは子育て支援に有効であることはすでに多くの先行研究で報告されている^{34~36)}が、有効な支援として機能するためにはサポートを認知する能力が不可欠になる。本研究結果に基づくと、SOC を高めることでその後のサポートの認知に影響する因果が存在する可能性が示唆されたことから、SOC

を高く維持できることは子育て支援において有効であると考えられる。

2. 今後の研究課題

本研究は追跡率 41% と低く、内的妥当性を高めることが研究課題である。さらに本研究はある地方都市 1 か所の調査結果であり、対象地域を無差別に抽出したものではないことから、調査結果の外的妥当性を高めることも今後の研究課題である。

また、多くの先行研究で、SOC が QOL や心身の健康と関連していることから、SOC を高める方策の必要性が言及されている。本研究結果からも、サポート認知を高めるには SOC を強化することの必要性が示唆されたが、SOC を強化するための有効な介入方法を検討し、その介入効果を実証していくことが今後の課題であると考えられる。

さらに本研究で得られた因果構造モデルは、母親の年齢や子どもの順位、学歴、収入などの多母集団同時分析は収束しなかったが、経験や社会経済的要因が SOC に影響する可能性があることは報告されている⁵⁾。よって調査対象地区や調査対象者をさらに増やし、社会経済的要因が乳幼児の子どもを育てる母親の SOC に与える影響について追究していくことも今後の課題である。

【謝辞】

子育てに忙しい中、本調査に快くご協力いただきました A 市のお母様方と A 市保健センタースタッフの皆さまに心より感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) WHO. Bangkok Chapter. 2005.
- 2) 藤内修二、育児支援ネットワークの構築に向けてヘルスプロモーションを推進する立場から、小児保健研究、2004；63(2)：114-117.
- 3) Antonovsky A. Unraveling the mystery of health: How people manage stress and stay well. Jossey-Bass Publishers. 1987. 山崎喜比古監訳. 健康の謎を解く ストレス対処と健康保持のメカニズム. 東京：有信堂, 2001.
- 4) 小田博志、サリュートジェネシスと心身医学、心身医学、1999；39(7)：507-513.
- 5) 山崎喜比古、戸ヶ里泰典、坂野純子、ストレス対処能力 SOC. 東京：有信堂, 2008.
- 6) 高城智圭、星旦二、子育て期における母親の

- 自己認識の構造分析－生活満足感、Sense of Coherence との関連性－. 首都大学東京都市環境科学研究科都市システム科学域博士前期課程学位論文、2011.
- 7) Urakawa K., Yokoyama K. Individual Susceptibility to Occupational Hazard Sense of Coherence (SOC) may Reduce the Effects of Occupational Stress on Mental Health Status among Japanese Factory Workers. *Industrial Health* 2009 ; 47(5) : 503-508.
- 8) 小林裕美、乗越千枝、訪問看護師のストレスに関する研究－訪問看護に伴う負担と精神健康状態 (GHQ) および首尾一貫感覚 (SOC) との関連について. 日本赤十字九州国際看護大学 Intramural Research Report、2005 ; 4 : 128-140.
- 9) Tomotsune Y., Hatashi M., Usami K., et al. 日本の学研都市の労働者における首尾一貫感覚とストレス対処プロフィールとの関連. *Industrial Health*、2009 ; 47(6) : 664-672.
- 10) Skarastater I., languis A., Agren H., et al. Sense of coherence and social capital in relation to recovery in first-episode patients with major depression : A one-year prospective asudy. *International journal of Mental Health Nursing*. 2005 ; 14(4) : 258-264.
- 11) 戸ヶ里泰典、山崎喜比古、ストレス対処能力 SOC の社会階層間格差の検討 20 ～ 40 歳の若年層を対象とした全国サンプル調査から. *社会医学研究*、2009 ; 26(2) : 45-52.
- 12) 山本武志、阿部愛美、福代亜矢子他、中学校・高校時代の友人関係が大学生のストレス対処能力 SOC に与える影響. *Campus Health*、2010 ; 47(2) : 174-189.
- 13) 戸ヶ里泰典、小手森麗華、山崎喜比古他、高校生における Sense of Coherence の関連要因の検討 小・中・高の学校生活各側面の回顧的評価と SOC の 10 ヶ月間の変化パターンとの関連性、日本健康教育学会誌、2009 ; 17(2) : 71-86.
- 14) 田中小百合、栢本妙子、堀井節子他、地域住民の健康保持能力 (SOC) の強化に関する縦断的検討. *日本看護研究学会雑誌*、2010 ; 33(5) : 75-82.
- 15) Wolff AC., Rather PA. Stress, social support, and sense of coherence. *West J Nurs Res* 1999; 21(2) : 182-197.
- 16) 朴峠周子、武田文、戸ヶ里泰典他、小学校高学年における首尾一貫感覚 (Sense of Coherence; SOC) の変化およびソーシャルサポートとの因果関係 1 年間の縦断調査から. *日本公衆衛生雑誌*、2011 ; 58(11) : 967-977.
- 17) Langeland E., Wahl A K. The impact of social support on mental health service users' sense of coherence : A longitudinal panel study. *International Journal of Nursing Studies* 2009 ; 46(6) : 830-837.
- 18) Manor Binyamini I. Mother of children with developmental disorders in the Bedouin community in Israel: family functioning, caregiver burden, and coping abilities. *J Autism Dev Disord* 2011 ; 41(5) : 610-617.
- 19) Pozo Cabanillas P., Sarria Aanchez E., Mendez Zaballos L. Stress in mothers of individuals with autistic spectrum disorders. *Psicothema* 2006 ; 18(3) : 342-347.
- 20) Hintermair M. Sense of coherence: a relevant resource in the coping process of mothers of deaf and hard-of-hearing children?. *J Deaf Stud Deaf Educ*. 2004 ; 9(1) : 15-26.
- 21) Sjöström H., Langius Eklöf A., Hjertberg R. Well-being and sense of coherence during pregnancy. *Acta obstet Gynecol Scand* 2004; 83(12):1112-1118.
- 22) Hildingsson I., Tingvall M., Rubertsson C. Partner support in the childbearing period-a follow up study. *Women Birth* 2008 ; 21(4) :141-148.
- 23) 松下年子、原田美智、大浦ゆう子、SOC とマタニティブルーズ. *日本保健科学学会誌*、2007 ; 10(1) : 5-14.
- 24) 穴井千鶴、園田直子、津田彰、「自分の生き方」をテーマにした育児期女性への心理的支援－Sense of Coherence からのアプローチ－. *久留米大学心理学研究*、2006 ; 5 : 29-40.
- 25) 牧山布美、しょうがい児を育てる親の QOL の経年的変化. *川崎医療福祉学会誌*、2011 ; 21(1) : 41-51.
- 26) 荒牧美佐子、無藤隆、育児への負担感・不安感・肯定感とその関連要因の違い 未就学児を持つ母親を対象に. *発達心理学研究*、2008 ; 19(2) : 87-97.

- 27) Benesse 教育研究開発センター 第 3 回子育て生活基本調査報告書 幼児版. 東京：2008：92-112.
- 28) 目良秋子、柏木恵子、育児期女性の生活・家族感情－学歴と就労との関連から－. 発達研究、2005；19：113-124.
- 29) 山村文、幼児を持つ母親の生活満足感とソーシャルサポートの関連性について. 帝京大学心理学紀要、2005；9：73-92.
- 30) 宗像恒次、行動科学からみた健康と病気. 東京：メヂカルフレンド社. 1996.
- 31) Finkel S E. Causal analysis with panel data. California. Sage Publications.1995.
- 32) 豊田秀樹、共分散構造分析[事例編]－構造方程式モデリング－. 京都：北大路書房、1998：83-90.
- 33) 宮川雅己、因果分析への応用 グラフィカルモデリング. 東京：朝倉書房、1997：121-143.
- 34) 荒牧美佐子、無藤隆、育児への負担感・不安感・肯定感とその関連要因の違い－未就学児を持つ母親を対象に－. 発達心理学研究、2008；19(2)：87-97.
- 35) 中嶋和夫、桑田寛子、林仁実他、父親の育児サポートに関する母親の認知. 厚生指標、2000；47(15)：11-18.
- 36) 山中淑子、未就学児をもつ母親の育児ストレスを軽減させる支援策の検討－母親の育児効力感とソーシャルサポートに着目して－. 心理学叢誌創刊号、2008：57-65.

原 著

釜ヶ崎における高齢者特別清掃事業就労者及び シェルター利用者を対象とした結核に関する聞き取り調査の報告

Report of interview survey on TB to homeless people who were employed in publicly organized special cleaning work and people who stayed at shelter in Kamagasaki area of Osaka city

三浦康代¹⁾、井戸武實²⁾、田中義則³⁾、上田裕子⁴⁾、山本 繁²⁾、高鳥毛敏雄^{2, 5)}

Yasuyo Miura¹⁾, Takehiro Ido²⁾, Yoshinori Tanaka³⁾, Yuko Ueda⁴⁾, Shigeru Yamamoto²⁾, Toshio Takatorige^{2, 5)}

1) 明治国際医療大学 2) NPO HEALTH SUPPORT OSAKA
3) NPO 釜ヶ崎支援機構 4) 大阪府枚方保健所 5) 関西大学

1) Meiji University of Integrative Medicine 2) NPO HEALTH SUPPORT OSAKA
3) NPO Kamagasaki Shien Kiko
4) The Hirakata Health Care Center of Osaka Prefecture 5) Kansai University

要 旨

釜ヶ崎における高齢日雇労働者特別清掃事業就労者の登録には、年度替わりの更新の時期に結核健診を義務付けており、55 歳以上の健康な高齢日雇労働者なら登録できる仕組みとなっている。しかし、2013 年度前半に 10 名以上の新登録結核患者が発生した。再発防止のための情報収集として、行政と関係団体が特別清掃事業就労者とシェルター利用者を対象に結核健診受診状況や結核に対する認識状況について聞き取り調査を実施し、計 853 の回答を得た。全体を A 群と B 群の 2 群に分け、A 群：特別清掃事業就労者、B 群：シェルター利用者のうち特別清掃事業就労者を除外した者とした。さらに A 群と B 群のうち「ほぼ毎日」シェルターを利用している者を C 群とし、3 群の特性把握を行った結果、B 群（シェルター利用者のうち特掃就労者を除外した者）は、平均年齢が低く、全員定住せず、咳・痰がよく出る者が多く、他群より結核健診手帳所有率、結核に対する認識が有意に低かった。C 群（ほぼ毎日シェルターを利用している者）は、シェルター 5 年以上の利用者が多く、B 群と C 群では、地域で利用する場所でひどい咳をする人を見かける者が有意に多かった。結核罹患率を効率よく減少させる手立てとして、A 群の登録更新時における結核健診の強化、結核健診が義務化されていない B 群に対してのシェルター利用時の結核健診手帳の提示、C 群に対しての HEPA フィルター付循環式の空調設備完備のシェルターの建設、地域の人々が集まる施設内における禁煙・分煙・換気についての啓発が重要と考えられた。

Abstract

There is a public employment system of cleaning work for day laborers who are healthy and over 55 years old homeless people in Kamagasaki area of Osaka city. They have to receive an annual TB screening. But during the first half of 2013, ten newly registered TB patients were occurred among them. Administration and related agencies researched how they had TB screening and how they understood about TB, and they got 853 answers. We divided the answers into two groups. Group A is special cleaning workers. Group B is shelter users except for special cleaning workers. And we formed group C which is people who stayed at shelter almost every day among group A and B. Analysis of three groups showed that people of group B are young, never settle down

in one place, often coughed and spit out phlegm, had less TB examination notebooks, nor understanding about TB than other groups. People of group C were shelter users for over 5 years. Significantly, the number of people of group B who came across people who coughed hardly at local facilities they used was more than other groups. We came to a conclusion that there are four efficient ways to reduce TB incident rate in Kamagasaki. The first is to strengthen TB screening of group A when they extend registration of work. The second is to require group B to show TB examination notebook when they use shelter. The third is to build completely air-conditioned shelter with HEPA filter that can prevent the spread of TB bacillus. And the forth is to educate the managers of local facilities about the importance to prohibit smoking, divide areas for smokers and non-smokers, and set up ventilate rooms.

キーワード：あいりん、釜ヶ崎、結核対策、シェルター、結核健診

Key words : Airin area in Osaka, Kamagasaki area in Osaka, TB control, shelter, TB screening

I. 背景

厚生労働省が、2012 年 1 月に調査したホームレス全国概数調査によれば、野宿者は全国では 9,576 人に減少中であるが、大阪市西成区釜ヶ崎では、2010 年 9 月の時点では 612 人で横ばいの状態で¹⁾、生活困窮者の流入が続き、生活保護受給者が増加中である。あいりん地域の結核新登録患者数（非定型抗酸菌陽性を含まない数）は、1998 年で 577 名、罹患率（10 万対）1933.3（西成警察人口推計使用）²⁾であったが、2004 年度より、高鳥毛らが厚生省の研究補助金を得て、結核の即日判定、即日治療を開始し、成果を上げたのを契機に、大阪市が CR 検診車を導入したあいりん結核健診、NPO 団体の協力を得て地域型 DOTS が進められた結果³⁾、2012 年には結核新登録患者 95 名、罹患率 432.1⁴⁾まで減少した。しかし、2012 年の全国の結核罹患率 16.7⁴⁾に比し、未だ突出して高い値で推移している。2008 年から 2012 年までの 5 年間のあいりん結核健診の延べ受診者数は 19,043 名、発見患者数は計 215 名¹⁾、結核発見率は 1.129%であった。あいりん結核健診受診者の約半数は特掃登録者であるため、特掃登録者の結核発見率は恒常的に高い状況が続いている。

1994 年より実施中のあいりん地域高齢日雇労働者特別清掃事業（大阪府と大阪市の委託事業で NPO 釜ヶ崎支援機構が運営、以下特掃）就労者の登録には、年度替わりの更新の時期に結核健診を義務付け、受診者には結核健診受診手帳（グリーンカード）を発行しており、55 歳以上の健康な高齢日雇い労働者なら登録できる仕組みとなっている。ただし、更新の時点で 1

年以内の結核健診受診者には結核健診の免除を行っている。特掃登録者の多くは、あいりん臨時夜間緊急避難所（大阪市の委託事業で NPO 釜ヶ崎支援機構が運営、以下シェルター）を利用している。シェルターは 1 日 600 名の宿泊が可能で、毎夕、シェルターの利用券を求めて行列ができ、利用券を得た者は翌朝までシェルターに宿泊が可能である。

2013 年現在の特掃登録者数は 1,410 名であるが、生活保護を打ち切られた場合のために登録している者を除くと特掃登録者数は実質約 900 名である。その特掃登録者の中から、2013 年 4 月～10 月頃に 10 名以上の結核新登録患者が例年以上に多く発生した。

II. 目的

特掃登録者の新登録結核患者の発生を防止し、結核罹患率を効率よく減少させる手立てを検討するために、特掃就労者と、あいりん臨時夜間緊急避難所（大阪市の委託事業で NPO 釜ヶ崎支援機構が運営、以下シェルター）利用者の結核健診受診状況や結核に対する認識状況等について情報収集し分析した。

III. 方法

1. 事前準備

調査の事前に NPO ヘルスサポート大阪が、聞き取り調査員である NPO 釜ヶ崎支援機構の特掃指導員を対象に、結核についての知識研修を実施した。

2. 対面聞き取り調査の対象者、聞き取り者、場所、調査期間

1) 特掃就労者 736 名

聞き取り者：NPO 釜ヶ崎支援機構の特掃指導員
10 名

場 所：特掃事務所

調 査 期 間：2013 年 10 月の特掃輪番者が一巡する約 4 日間

2) シェルター利用者 127 名

聞き取り者：NPO ヘルスサポート大阪職員 1 名、
西成区保健福祉センター職員 4 名、
NPO 釜ヶ崎支援機構職員 3 名

場 所：シェルター建物内の通路

調 査 日：2013 年 11 月 14 日

注：1) 2) の両対象者に重複はなかった。また、2) のシェルター利用者の中には特掃就労者対象の調査期間中に特掃就労しなかった特掃登録者 48 名が含まれていた。

3) 質問項目

年代、シェルターの利用頻度、利用期間、釜ヶ崎に結核が多いことを知っているか、肺結核の治療経験の有無、肺結核以外の胸部疾患の既往の有無、現在の自覚症状、結核菌が出ていなければ肺結核は通院治療で治せるか、咳が出ているときのマスクの着用の有無、結核で要入院と言われたら入院できるか、あいりん健診（検診車で結核健診）受診の有無、結核健診受診手帳（グリーンカード）所有の有無、年末の南港臨泊の結核健診の受診の有無、機会があれば一回に限らず結核健診を受けるか、受けない理由、よく利用する場所、利用する場所で咳をする人をよく見かけるか、主な仕事、特掃登録の有無

3. データ分析方法

対象者を、A 群（特掃就労者、およびシェルター利用者で主な仕事「特掃」の者、つまり特掃就労者全体）と B 群（シェルター利用者のうち特掃就労者以外の者）に分け、A 群と B 群のうち「ほぼ毎日」シェルターを利用している者を C 群とし、3 群の特性把握を行った。検定は χ^2 検定を用い、有意水準は 0.05 とし比較検討した。

4. 倫理的配慮

調査対象者には調査の目的を説明し、目的以外の使用はしないこと、調査を断っても途中で拒否しても不利な扱いを受けることのないことを説明した。また、聞き取り調査内容は他者に聞こえぬよう配慮した。

IV. 結 果

有効回答数は計 853（有効回答率 98.8%）であった。

3 群の回答状況を表 1 に示した。

1. 基本的属性

回答者は全員男性であった。

3 群の人数（平均年齢）は、A 群（特掃就労者全体）775 名（65.2 ± 5.4 歳）、B 群（シェルター利用者のうち特掃就労者以外の者）78 名（55.5 ± 12.2 歳）、C 群（全体のうちほぼ毎日シェルターを利用している者）251 名（62.9 ± 6.5 歳）であった。調査対象者の大半は A 群であり、C 群は全体の約 3 割であった。年齢分布をみると、B 群は 50 歳代以下が半数以上を占めていた（図 1）。

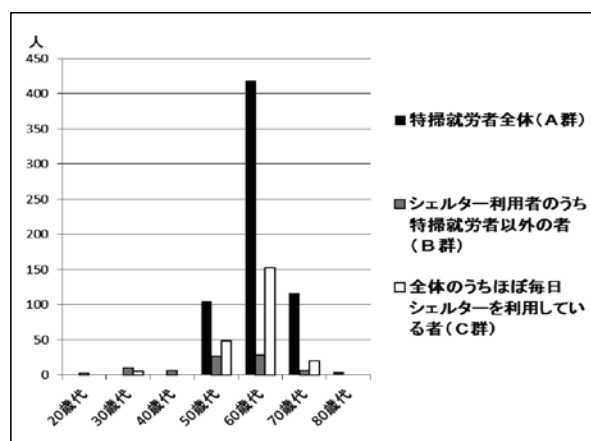


図 1 各群の年齢別人数

2. シェルター利用状況

3 群のシェルター利用頻度を図 2 に示した。

シェルター利用期間が「5 年以上」と長い者の割合は C 群、A 群、B 群の順に有意に高かった（AC 間 $p < 0.05$, BC 間 $p < 0.001$ ）。

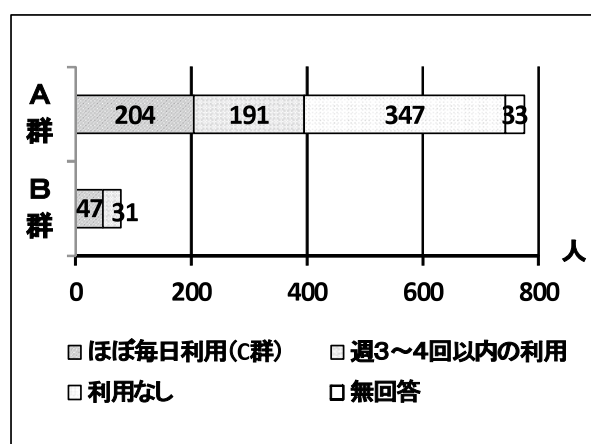


図 2 各群のシェルター利用頻度と C 群の重複イメージ

3. 胸部疾患の既往歴・自覚症状

肺結核の治療経験ありの者は、全体で 1 割強であつ

表1 A群・B群・C群の年齢構成・シェルターの利用状況・結核に関する認識状況等

		特掃就労者 (A群)		シェルター利用者のうち特掃就労者以外の者 (B群)		全体 (A群+B群)		全体のうちほぼ毎日シェルターを利用している者 (C群)		有意水準 ²⁾
		N=775名 ¹⁾		N=78 ¹⁾		N=853 ¹⁾		N=251 ¹⁾		
		人	(%)	人	(%)	人	(%)	人	(%)	
年齢構成	20歳～50歳未満	0	(0.0)	18	(23.1)	18	(2.5)	5	(2.2)	
	50歳代	104	(16.2)	26	(33.3)	130	(18.1)	48	(21.3)	
	60歳代	418	(65.1)	28	(35.9)	446	(61.9)	152	(67.6)	
	70歳代	116	(18.1)	6	(7.7)	122	(16.9)	20	(8.9)	
	80歳代	4	(0.6)	0	(0.0)	4	(0.6)	0	(0.0)	
	平均年齢±SD	65.2±5.4歳		55.5±12.2歳		64.2±7.2歳		62.9±6.5歳		
シェルターの利用状況	シェルター利用の有無									
	利用している	419	(54.7)	78	(100.0)	497	(58.9)	251	(100.0)	
	利用していない	347	(45.3)	0	(0.0)	347	(41.1)	0	(0.0)	
	シェルターの利用頻度									
	今回はじめて	8	(2.0)	1	(1.3)	9	(1.9)	0	(0.0)	
	年に数回	39	(9.9)	4	(5.1)	43	(9.1)	0	(0.0)	
	月に1～3回	36	(9.1)	3	(3.8)	39	(8.2)	0	(0.0)	
	週に1～4回	108	(27.4)	23	(29.5)	131	(27.7)	0	(0.0)	
	ほぼ毎日	204	(51.6)	47	(60.3)	251	(53.1)	251	(100.0)	
	シェルターの利用期間									
5年未満	229	(59.5)	52	(75.4)	281	(61.9)	115	(51.1)	AB間 0.012 ^{*3)} BC間<0.001 ^{***3)}	
5年以上	156	(40.5)	17	(24.6)	173	(38.1)	110	(48.9)	AC間 0.044 ^{*3)}	
呼吸器自覚症状等	肺結核の治療経験の有無									
	治療経験あり	86	(11.5)	6	(7.7)	92	(11.1)	25	(10.3)	AB間 0.314 BC間 0.500
	治療経験なし	665	(88.5)	72	(92.3)	737	(88.9)	218	(89.7)	AC間 0.617
	肺結核以外の肺の病気(肺炎・気胸・気管支ぜんそく)の罹患									
	あり	76	(10.0)	1	(1.3)	77	(9.2)	20	(8.2)	AB間 0.012 ^{*3)} BC間 0.033 ^{*3)}
	なし	682	(90.0)	76	(98.7)	758	(90.8)	224	(91.8)	
	現在下記のような症状があるか(複数回答)									
	咳がよく出る	55	(7.1)	10	(12.8)	65	(7.6)	25	(10.0)	AB間 0.069 ⁺³⁾ AB間 0.031 ^{*3)}
	たんがよく出る	63	(8.1)	12	(15.4)	75	(8.8)	26	(10.4)	
	血痰が出る	2	(0.3)	0	(0.0)	2	(0.2)	1	(0.4)	
息をすると胸が痛む	5	(0.6)	2	(2.6)	7	(0.8)	5	(2.0)		
体がだるい	92	(11.9)	5	(6.4)	97	(11.4)	26	(10.4)	AB間 0.148	
寝汗がひどい	10	(1.3)	1	(1.3)	11	(1.3)	5	(2.0)		
急に痩せてきた	18	(2.3)	2	(2.6)	20	(2.3)	5	(2.0)		
結核健診の受診状況	結核健診受診手帳(グリーンカード)所有の有無									
	持っている	775	(100.0)	32	(41.6)	807	(94.7)	226	(90.4)	AB間<0.001 ^{***3)} BC間<0.001 ^{***3)}
	持っていない	0	(0.0)	45	(58.4)	45	(5.3)	24	(9.6)	AC間<0.001 ^{***3)}
	年末の南港臨時宿泊所の結核健診を受けたこと									
	あり	401	(53.0)	35	(45.5)	436	(52.3)	191	(77.0)	AB間 0.208 BC間<0.001 ^{***3)}
	なし	356	(47.0)	42	(54.5)	398	(47.7)	57	(23.0)	
	機会があれば一回に限らず、結核健診を受けるか									
受ける	663	(87.8)	59	(76.6)	722	(86.8)	213	(86.2)	AB間 0.006 ^{**3)} BC間 0.045 ^{*3)}	
受けない	92	(12.2)	18	(23.4)	110	(13.2)	34	(13.8)	AB間<0.001 ^{***3)} BC間 0.007 ^{**3)} AC間 0.437	
結核に対する認識状況	釜ヶ崎は結核が多いことを知っているか									
	知っている	695	(90.7)	61	(78.2)	756	(89.6)	223	(89.9)	AB間 0.011 ^{*3)} BC間 0.030 ^{*3)}
	知らない	71	(9.3)	17	(21.8)	88	(10.4)	81	(32.9)	AC間 0.813
	肺結核の治療は結核菌が出ていなければ通院治療で治せることを知っているか									
	知っている	501	(67.9)	40	(53.3)	541	(66.5)	165	(67.1)	AB間 0.060 ⁺³⁾ BC間 0.204 AC間 0.167
	知らない	237	(32.1)	35	(46.7)	272	(33.5)	75	(30.4)	
	咳が出ている時のマスクの使用の有無									
使用する	481	(64.8)	47	(61.8)	528	(64.5)	172	(69.6)	AB間 0.605 BC間 0.204 AC間 0.167	
使用しない	261	(35.2)	29	(38.2)	290	(35.5)	75	(30.4)		
結核と診断され入院が必要と言われたら入院できるか										
入院できる	643	(87.1)	57	(79.2)	700	(86.4)	214	(89.2)	AB間 0.060 ⁺³⁾ BC間 0.028 ^{*3)}	
入院できない	95	(12.9)	15	(20.8)	110	(13.6)	26	(10.8)		
仕事・利用場所の状況	主な仕事(複数回答で上位)									
	特掃	775	(100.0)	0	(0.0)	775	(90.9)	42	(16.7)	
	日雇いの仕事	164	(21.2)	31	(39.7)	195	(22.9)	204	(81.3)	
	空缶回収や不用品の回収	129	(16.6)	22	(28.2)	151	(17.7)	53	(21.1)	
	休日など、地域でよく利用されている場所はどこですか(複数回答で上位)									
	今宮文庫	170	(21.9)	24	(30.8)	194	(22.7)	93	(37.1)	
	西成労働福祉センター	164	(21.2)	27	(34.6)	191	(22.4)	93	(37.1)	
	ふるさとの家	136	(17.5)	19	(24.4)	155	(18.2)	61	(24.3)	
	利用される場所でひどい咳をしている方をよく見かけるか									
	見かける	224	(32.8)	29	(46.0)	253	(33.9)	94	(41.6)	AB間 0.034 ^{*3)} BC間 0.529
見かけない	459	(67.2)	34	(54.0)	493	(66.1)	132	(58.4)	AC間 0.016 ^{*3)}	

注1) 無回答者を除いて記載しているため合計がNと不一致となる 注2) χ^2 検定 注3) $0.05 \leq p < 0.1$ * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

た。3 群間で有意差は見られなかった。

肺結核以外の肺の病気（肺炎・気胸・気管支ぜんそく）の罹患については、B 群が A 群や C 群より有意に罹患したことがある者の割合が低かった（AB 間 $p<0.05$ 、BC 間 $p<0.05$ ）。

現在の症状ありの者の割合は、A 群・B 群・C 群ともに無回答を除く回答者の約 3 割弱であった。自覚症状を複数回答で求めたところ、全体の 1 割強の者が「体がだるい」と回答し、最多であった。「たんがよく出る」は B 群が A 群より有意に多かった（ $p<0.05$ ）。また「咳がよく出る」は B 群が A 群より多い傾向が見られた。

4. 結核についての認識状況

「釜ヶ崎に結核が多いことを知っている」「肺結核の治療は結核菌が出ていなければ通院治療で治せることを知っている」「咳が出ている時にはマスクを使用する」「結核と診断され入院が必要と言われたら入院できるか」という結核に対する 4 項目の認識のうち、「咳が出ている時にはマスクを使用する」については 3 群間で有意差が見られなかったが、その他の 3 項目についてはすべて、B 群の結核に対する認識が A 群や C 群より有意に低かったか、または低い傾向があった。

5. 結核健診の受診状況

結核健診受診手帳（グリーンカード）の所有率は A 群、C 群、B 群の順に高かった。B 群の結核健診受診手帳の所有率は 4 割と、他群より有意に低く（ $p<0.001$ ）、機会があれば 1 回に限らず結核健診を「受ける」者の割合も B 群は、A 群（ $p<0.01$ ）、C 群（ $p<0.05$ ）に比べて有意に低く、B 群の 23.4% の者は「受けない」と回答していた。

南港臨時宿泊所の結核健診受診率についても、B 群は 45.5%、C 群は 77.0% で、B 群の南港臨時宿泊所の結核受診率は C 群より有意に低かった（ $p<0.01$ ）。

健診を受けたくない理由として複数回答を求めたところ、B 群では無回答者が多かったが、「受ける必要がない（元気やから）」「面倒くさい」「医者や病院が好きでない」「結果がこわい」の回答があった。A 群では、「病院にかかるように言われるから」「治療にお金がかかるから」の回答がみられた。

6. 仕事・利用場所の状況

主な仕事について複数回答で求めた結果、特掃以外では、「日雇いの仕事」が最多であった。特に C 群の 8 割は「日雇いの仕事」をあげていた。

休日などに地域で利用する場所でひどい咳をしている人をよく「見かける」と回答した者は B 群の半数

近くで、3 群の中で最も多く、A 群が C 群や B 群より有意に低かった（ $p<0.05$ 、 $0.05 \leq p<0.01$ ）。

休日などの地域の利用場所を複数回答で求めたところ、「今宮文庫」「西成労働福祉センター娛樂室や 2 階」「ふるさとの家」の順で多かった。ほぼすべての利用場所において、C 群や B 群が利用する割合が高かった。

V. 考 察

1. 基本的属性

特掃の実質登録者数は約 900 名であるので、A 群は母集団の 9 割弱であり、代表性に問題はないと考えた。

B 群は A 群に比し少数であるが、これはシェルターの 1 日の利用者が 400 名という母集団に対し、聞き取り調査回答数が 126 と標本数がやや少なかつたためである。しかし、今回、特掃登録者の中から新登録結核患者が発生したための調査であるので、B 群の標本数が少ないことは何ら問題ないと考えた。

平均年齢は、A 群、C 群、B 群の順に高かった。特掃登録者は 55 歳以上の健康な者なので、平均年齢が高いのは当然であろう。毎日シェルターを利用している C 群が、A 群より平均年齢が低かったことより、C 群のほうが A 群より若いために、毎日シェルターを利用することが可能な者が多いと考えた。

2. シェルター利用状況

シェルター利用期間が「5 年以上」と長い者の割合が C 群、A 群、B 群の順に有意に高かったことより、シェルターをほぼ毎日利用し、利用頻度の高い C 群は、利用期間も長いことがうかがえた。

3. 胸部疾患の既往歴・自覚症状

B 群が A 群より、「たんがよく出る」が有意に多く、「咳がよく出る」が多い傾向が見られたことより、B 群の症状は、換気設備の不十分な現在のシェルターでの呼吸器感染症等の蔓延等が要因となっていると推測された。

4. 結核についての認識状況

B 群には、釜ヶ崎に結核が多いことを「知らない」と回答した者や、肺結核の治療は結核菌が出ていなければ通院治療で治せることを「知らない」と回答した者が他群より有意に多かったことや、結核で要入院の際に「入院できない」と回答した者が C 群より有意に多かったことより、B 群の結核に対する認識が最も低いと言えるだろう。これは B 群の平均年齢が低いこととも関連していると考えた。

A 群は毎年、特掃登録更新時に結核健診を受診しており、C 群は長年シェルターで過ごしているため、A 群と C 群の結核に対する認識は比較的高いと言えるだろう。

5. 結核健診の受診状況

B 群の結核健診受診手帳の所有率が 4 割と、他群より有意に低く、機会があれば、1 回に限らず結核健診を「受ける」と回答した者の割合も他群より有意に低かったことは、前述の B 群の結核に対する認識の低さを顕在化していると考えられた。

例年、年末年始には通常のシェルターが閉鎖され、1000 名収容可能な南港臨時宿泊所が建設され、7 泊 8 日程度の宿泊ができる。その集団での閉鎖空間での結核感染を防ぐために、入所前に年齢に関係なく利用者全員に行っている南港臨時宿泊所の結核健診受診率についても、B 群が C 群より有意に低かったことより、B 群は年末年始を南港臨時宿泊所以外で過ごしていることがうかがえた。C 群は長年、ほぼ毎日シェルターで過ごしているため、年末年始も当然、南港臨時宿泊所に移動して過ごしていることがうかがえた。

健診を受けたくない理由として、B 群では、「受ける必要がない（元気やから）」「面倒くさい」等の回答があったことより、今後、一層の結核健診受診啓発が求められると考えた。

6. 仕事・利用場所の状況

対象者の主な仕事は、特掃以外では、「日雇いの仕事」が最多であったことより、今後、あいりん地域での結核罹患率を減少させるためには、日雇いの雇用者に対しても結核健診の強化を図ることが求められると考えた。

休日などに地域で利用する場所でひどい咳をしている人をよく「見かける」と回答した者は、A 群が C 群や B 群より有意に低く、地域のほぼすべての利用場所において、C 群や B 群が利用する割合が高かったことより、C 群や B 群が日中にシェルター以外の地域の複数の場所を活発に利用し、その場所でひどい咳をしている人をよく見かけているという状況がうかがえた。

7. 各群の特性および課題と対策

1) A 群

特性：平均年齢が高い。主な仕事は全員が特掃。約半数はアパート等で定住し、約半数はシェルター利用（うち 4 割がシェルター利用期間 5 年以上）、1 割が肺結核の治療経験あり。全員が結核健診受診手帳を所有、

結核に対する認識が高い。地域で利用する場所でひどい咳をする人を見かける者は少ない。

課題：1 割が肺結核の治療経験あり、結核に対する認識が高く、全員が結核健診受診手帳を所有していたが、新規結核患者が多数発生した。

対策：特掃登録更新時において 1 年以内の結核健診受診者で結核健診を免除された者に対しても、健診の間隔が 1 年以上開かないように、きめの細かい健康観察のフォローや健康教育が必要ではないかと考えた。（すでに 2013 年より 6 か月に 1 回の結核健診を実施中である。）また、健診で異常なしと判定された場合でも、発病予防のために栄養状態の改善等が常時望ましいと考えた。

2) B 群

特性：平均年齢が低い。日雇いの仕事が多い。全員定住なく、シェルター利用期間 5 年未満の者が多い。咳・痰がよく出る者が多い。地域でよく利用する場所が多く、そこでひどい咳をする人を見かける者が多い。結核に対する認識が低い。結核健診手帳所有率が低い。

課題：全員定住しておらず、シェルター利用期間 5 年未満の者が多い。特掃以外の日雇いが多いため、結核健診が義務化されておらず、結核健診手帳所有率が低い。結核に対する認識が低い。日中、地域で利用する場所が多く、そこでひどい咳をする人を見かける者が多く、咳・痰がよく出る者が多い。

対策：シェルターや地域で換気も含めて結核に対する認識を高めるよう、啓発を強化する。日雇いの雇用者に対して結核健診の強化を図る。今後、新シェルター開設後には、シェルター利用時に結核健診手帳の提示を求めることが望ましいと考えた。

空気感染とは、微生物を含む直径 $5\mu\text{m}$ 以下の微小飛沫核が、長時間空中を浮遊し空気の流れによって広範囲に伝播される感染様式をいい⁵⁾、長さ $2\sim 10\mu\text{m}$ 、幅 $0.3\sim 0.6\mu\text{m}$ の細長の桿菌⁶⁾である結核菌等の病原体が浮遊する保健医療施設における環境管理上の結核感染予防策には、排気ダクトの回路内に HEPA フィルター（High Efficiency Particulate Air Filter の略称：使い捨ての乾式タイプのフィルターのことで、固定した枠の中に入っており、 $0.3\mu\text{m}$ エアゾル粒子を 99.97% 捕集する能力を有す）を設置し、定期的な交換などの点検による浄化が効果的である^{7) 8)}。WHO ストップ結核戦略においても、限られた数の患者が、狭い部屋や小さい閉鎖空間に居る場合の、HEPA フィルターによる浄化装置の有用性が示されており⁹⁾、高齢者や結核

易発病者の多いシェルターにおいては、HEPA フィルター付循環式の空調設備を完備することが望まれる¹⁰⁾。

3) C 群

特性：平均年齢がやや高い。日雇いの仕事が多である。シェルターをほぼ毎日利用し、かつ 5 年以上の利用者が多い。1 割が肺結核の治療経験あり。結核健診受診手帳所有率が高い。年末の南港臨時宿泊所の結核健診受診の経験が多い。結核に対する認識が高い。地域でよく利用する場所が多く、そこでひどい咳をする人を見かける者が最多。

課題：ほぼ毎日シェルターを利用し、利用期間も 5 年以上と長い者が多く、年末年始も南港臨時宿泊所で過ごす者が多い。

対策：現在のシェルターの設備は冷暖房なしで、窓は開閉可能であるが冬場は寒いので閉鎖状態のため換気不足の状態であり（台所用換気扇が 1 フロア当たり 4 個あるのみ）、換気基準には合致していない状況である。今後は閉鎖空間の施設に HEPA フィルター付きの循環式の空調設備等の設置が必要と考える。また、シェルター以外でも地域で多くの人が集まる施設内での換気が不十分なところが多く見受けられたため、結核等の感染を予防するために換気的重要性についても地域に啓発することが重要と考える。（2015 年 4 月には循環式の、HEPA フィルター付空調設備付き新シェルター開設予定である。）。

8. 先行研究からの考察

田淵¹¹⁾らの調査によると、あいりん地域の中高年者の特にホームレス経験者の QFT 陽性率は 44.7% であったと報告され、下内¹²⁾は「結核の高罹患率の最大要因として、過去の結核の高罹患率は現在も高感染率として残っていること、ホームレスなどの生活困窮者は、NPO の調査によると、食事摂取量が十分でないこと等」を指摘している。このことより、C 群は高齢の非定住者であり、最も体力、免疫力が低下して発病しやすい状況に置かれていると考えられ、結核の発生が憂慮される。また、A 群においては、毎年、結核健診を受けていたにもかかわらず、新登録患者が発生したことより、結核病型分類で病巣の性状が 0 型（無所見）と診断された場合でも、発病予防のために栄養状態の改善等の支援の継続が必要と考えた。

また、高鳥毛ら¹³⁾は「結核の高罹患地域が生じるメカニズムとして次の 2 点が考えられる。一つには、患者の集積要因である。つまり、日雇い労働者等の大

都市圏内の不安定生活者は結核等の傷病を有すると特定地域に集積してくることによる。二つには日雇い等の不安定生活者は検診受診及び受療機会が乏しく、発見までに周囲の感染源となる者が多く、結核対策が十分に機能していない状況にある。」と報告している。これら二つの要因を併せ持った不安定生活者の典型が「日雇いの仕事」をしている B 群や C 群であると考えられた。B 群に対しては、シェルター利用時には結核健診手帳（グリーンカード）の提示を求める等の対策が必要であると考えた。C 群はほぼ毎日シェルターを利用し、利用期間も 5 年以上と長く、平均年齢も高いことから、シェルター内に咳や痰が感染しやすい環境があるのか、あるいはシェルター利用者の喫煙率が高いことが推測されるが本調査では定かではない。

また、高鳥毛ら³⁾は、「結核患者の大部分は高齢者ないし中高年となっている。高齢者の場合、過去に感染して体内に潜んでいた結核菌が、免疫力の低下によって活動を始め、増殖するパターンが多い。つまり、既感染者からの発病である。西成区の患者から採取された結核菌の遺伝子を調べると、大半は株がばらばらで、共通株は少ない。これはあいりん地域の労働者の場合、仕事で地域外に出ていた時の作業員宿舍などで過去に感染を受けていたケースが多く、最近の地域の中での水平感染だけで高い罹患率になっているわけではないことを示している。」と述べている。このことより、B 群に対しては、日雇いの雇用者による結核健診の強化がさらに求められると考えた。

また、今回の調査では喫煙習慣についての質問項目はなかったが、2013 年のアジア太平洋禁煙会議では喫煙者の結核発病リスクは非喫煙者の 2.3 倍と報告されている¹⁴⁾。シェルター内はすでに禁煙になっており、室外にベンチと灰皿を備えた喫煙コーナーがある状況である。今後は、シェルター利用者が地域で昼間によく利用する施設内での禁煙や分煙の実施とともに、喫煙者に対しては専門家による禁煙指導も必要と考えた。

VI. 結 論

本論文は、あいりん地域での結核対策に関するアンケート論文である。A 群（高齢者対策として行っている特別清掃事業就労者）には結核健診手帳制度があるが、その一方で B 群（シェルター利用者のうち特別清掃事業就労者を除外した者）である比較的若年の野宿者もシェルターを利用している。両群に対し、結

核に関するアンケート調査を行った結果、B群では結核に関する認識、予防行動が著しく低いことが明確になった。以上のことからB群へのさらなる介入とシェルターの環境整備が必要であるとの結論となった。

引用文献

- 1) 特定非営利活動法人 HEALTH SUPPORT OSAKA 平成24年度事業報告書. [on line] 2013年4月、特定非営利活動法人 HEALTH SUPPORT OSAKA. [2014年10月15日検索]、インターネット〈URL: http://www.heso.or.jp/pdf/24_jigiyouhoukoku.pdf〉
- 2) 黒川 渡、黒田研二、逢坂隆子、他. アウト・リーチ活動により認められた路上・公園・河川敷等野宿生活者の健康実態と医療・保健・福祉制度の課題、社会医学研究、2004；22：51-61
- 3) 高鳥毛敏雄、原 昌平. 西成特区構想有識者座談会報告書（鈴木亘編）第9章 結核対策2012；110-119
- 4) 大阪市保健所. 第1回大阪市結核対策評価委員会資料2平成24年結核発生動向調査年報集計結果（確定）. [on line] 2013年、大阪市保健所. [2014年8月31日検索]、インターネット〈URL: <http://www.city.osaka.lg.jp>〉
- 5) 日本結核病学会、日本臨床微生物学会、日本臨床衛生検査技師会. 結核菌検査に関するバイオセーフティマニュアルー2005年ー第2版（「結核」Vol.80 No.6 June 2005付録を改訂）. [on line] 2007年8月10日、日本結核病学会、日本臨床微生物学会、日本臨床衛生検査技師会. [2014年10月20日検索]、インターネット〈URL: www.kekkaku.gr.jp/manual/manual.html〉
- 6) 国立感染症研究所感染症情報センター. 感染症の話、感染症発生動向調査週報2003年第7週号. [on line] 2003年2月10日、国立感染症研究所感染症情報センター. [2014年10月20日検索]、インターネット〈URL: <http://www.nih.go.jp/niid/ja/from-idsc.html>〉
- 7) 小林健一、笥 淳夫、伊藤 昭、他. 結核患者を収容する医療機関の施設基準に関する検討ー感染症に対応する施設環境の指針にー関する研究、日本建築学会技術報告集、2010；16（34）：1099-1104
- 8) 笥 淳夫、阿萬久美子、大久保憲、他. 結核患者

収容のための施設基準の策定に関する研究（平成17年度厚生労働科学研究費分担報告書 小児結核及び多剤耐性結核の予防、診断、治療における治療開発に関する研究）、[on line] 2006年、工学院大学. [2014年10月20日検索]、インターネット〈URL: www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwd1054/2005kekkaku.pdf〉

- 9) 結核研究所. WHO ストップ結核戦略の実施国家結核対策プログラムハンドブック. [on line] 2008年、公益財団法人結核予防会結核研究所. [2014年10月30日検索]、インターネット〈URL: www.jata.or.jp/rit/rj/whontpguide.pdf〉
- 10) 加藤誠也、阿彦忠之、猪狩英俊、他. 結核院内（施設内）感染対策の手引き平成26年版 厚生労働省インフルエンザ等新興再興感染症研究事業「結核の革新的な診断・治療及び対策の強化に関する研究」. [on line] 2014年3月、厚生労働省. [2014年10月30日検索]、インターネット〈URL: www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai.../0000046630.pdf〉
- 11) 田淵貴大、高鳥毛敏雄、井戸武實、他. あいりん地区における潜在性結核感染の実態と関連要因. 結核2009；84：383
- 12) 下内 昭. 第84回総会特別講演 大阪市における都市結核問題への闘いと成果. 結核2009；84（11）727-735
- 13) 高鳥毛敏雄、多田羅浩三、中西範幸、他. 大阪都市圏における結核の高蔓延構造の解明に関する研究2001年度～2004年度、科研研究課題番号：13670363
- 14) 森 亨. ストップ結核パートナーシップ. [on line] 2013年、結核研究所. [2014年2月23日検索]、インターネット〈URL: http://www.stoptb.jp/press.jp/press_2013http://2013_10_mori.pdf.stoptb.jp/press_〉

参考文献

- 15) 大阪市立大学都市研究プラザ. あいりん地域の現状と今後ーあいりん施策のあり方検討報告書資料集ー. [online] 2011年、大阪市立大学大学院文学研究科文学部. [2014年5月23日検索]、インターネット〈URL: www.lit.osaka-cu.ac.jp/geo/.../AirinArikata2011siryo.pdf〉
- 16) 逢坂隆子、他. 「ホームレス者の健康支援を通じ

た社会的包摂の推進に関する研究」平成 22 年度
研究報告書「はーとふる」. 日本学術振興会科
学研究費補助金研究事業（課題番号 22614010）.
2011；88-96

- 17) 逢坂隆子、井戸武實、他. 「ホームレス者の健康
支援を通じた社会的包摂の推進に関する研究」平
成 22・23・24 年度研究報告書「はーとふるⅡ」
釜ヶ崎における結核検診および DOTS、フォロー
事業～ HESO の活動報告～. 日本学術振興会科
学研究費補助金研究事業（課題番号 22614010）.
2012；119-135
- 18) 石井英子、井戸武實. 大阪あいりん地区の結核対
策についての一考察. 相山女学園大学研究論集
2013；44（社会科学篇）：49-56
- 19) 高鳥毛敏雄. 平成 22 年度研究報告書ストップ結
核パートナーシップ関西 世界から関西の結核を
考える 文部科学研究費補助金 基盤研究（C）
「低まん延下における結核の保護医療システムの
構築に関する研究」. [on line] 2011 年 3 月、文
部科学省. [2014 年 2 月 1 日検索]、インターネッ
ト〈URL：www.stoptb.jp/h22_stbkansai_report.
pdf〉

原 著

本邦人口動態統計からみた死亡割合と その地域差を決定する要因について

Factors determine the municipal spatial pattern of death rate based on vital statistics in Japan.

長谷川卓志

Takashi Hasegawa

千葉県立保健医療大学健康科学部

Chiba Prefectural University of Health Sciences

抄 録

目的：各種疾患の死亡割合について、環境と社会経済的な要因について行った検討は少ない。本研究では、悪性新生物、脳血管障害、心疾患、肺炎などの比較的死亡割合の大きい疾患について、47 都道府県のデータをもとに、社会経済因子として、県民所得、ジニ係数、老人ホーム、環境からは年平均気温、平均標高との関連性について検討した。

方法：人口動態統計は厚生労働統計協会の「人口動態統計時系列データ」DVD 版を用いた。悪性新生物、脳血管疾患、心疾患、肺炎などの各疾患による死亡割合は、2010 年における 85-90 歳の各都道府県の死亡総数を層化抽出し求めた。これらの値を社会経済因子、環境因子など 5 種の説明変数についてそれぞれ重回帰分析を行った。

結果：脳血管障害は年平均気温 (β : -0.409, p: 0.003) と平均標高 (β : 0.378, p: 0.004)、肺炎は平均標高と有意な関連 (β : -0.360, p: 0.024) を認めた。

結論：平均標高、年平均気温などの外的な環境因子が一部疾病の死亡割合に関与していることが明らかとなった。

Abstract

Objective: We studied the municipal spatial patterns of cancer, heart disease, cerebrovascular disease, pneumonia-related mortality at the age of 85-89 years in Japan. Furthermore, we studied the association between the death rate due to these diseases and socioeconomic and environmental factors. Methods: Vital statistics in Japan in 2010 were used. Multiple regression analyses were conducted to clarify these associations. Explanatory variables were as follows: annual mean temperature, average elevation, personal annual income, GiNi coefficient, and the number of nursing homes.

Results: Cerebrovascular disease was significantly correlated with the annual mean temperature (β : -0.409, p: 0.003) and average elevation (β : 0.378, p: 0.004). Pneumonia was significantly correlated with the average elevation (β : -0.360, p: 0.024).

Conclusion: A prefecture-based study of cause-specific death rate revealed an important problem in the health inequalities in Japan.

キーワード：人口動態統計、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、肺炎、標高

Key words : vital statistics, malignant neoplasm, heart disease, cerebral vascular disease, pneumonia, average elevation.

I. 諸 言

我が国の人口動態統計から年齢調整死亡割合をみると、3大死因は、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患が首位を占めていた¹⁾。しかしながら近年、脳血管疾患に代わり、肺炎が3位に入ったことが2011年の人口動態統計から明らかになった。肺炎は1975年に不慮の事故を抜き4位が続いていた。また、年齢別の検討では、年齢が高くなるにつれ、悪性新生物の比率が高まるが、80代以降は肺炎の割合が高くなった。本邦における都道府県別に見た死亡率と要介護状況と社会経済状況の関連については楊らの先行研究がある²⁾。また、環境因子の関与に関しても報告が見られる。しかし、各種疾患の死亡割合における環境と社会経済的な要因について総合的に行った検討は少ない。本研究では、悪性新生物、脳血管障害、心疾患、肺炎などの比較的死亡割合の大きい疾患について、47都道府県のデータを地図上にプロットするとともに、社会経済因子として、ジニ係数、県民所得、平均標高、年平均気温、老人ホーム設置数との関連性について地域相関研究を行った。

II. 対象と方法

人口動態統計は厚生労働統計協会の「人口動態統計時系列データ」DVD版を用いた¹⁾。悪性新生物、脳血管障害、心疾患、肺炎などの4疾患による死亡割合は、2010年に死亡届のあった85-90歳男女より各都道府県別の結果を集計した。また、ジニ係数³⁾、県民所得(千円/人)⁴⁾、平均標高(m)⁵⁾、年平均気温(℃)⁶⁾、老人ホーム設置数(/10万人)⁷⁾はそれぞれの文献から引用した。ジニ係数は2009年度の、県民所得は2010年度の、平均標高は国土地理院のデータから、年平均気温は、2008年の日平均気温から年平均気温を算出し都道府県別に求めたものである。老人ホーム数は2010年度の調査結果であった。都道府県分布の作成には、群馬大学内のフリーアクセスサイトを用い⁸⁾、統計解析にはSPSS19.0(IBM, Japan)を用いた。

III. 結 果

図1a-dは85-89歳の各種疾病による死亡割合を表したものである。図1aは悪性新生物、図1bは心疾患、図1cは脳血管疾患、図1dは肺炎の結果を5分位にてあらわしたものである。悪性新生物では、日本海側に沿って高値な地域が集積していた。心疾患では、関東、近畿地方のほか高い地域が全国に散在していた。脳卒

中では、東北地方から長野県にかけて高い地域が集積していた。肺炎では、全国的に高い地域が散在していた。

Fig 1a

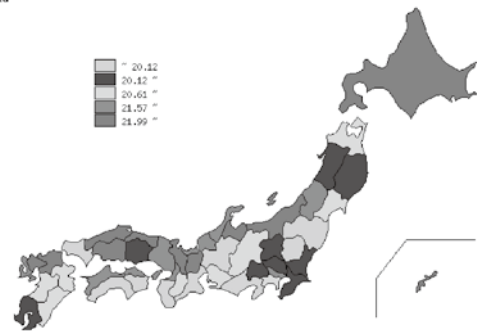


図 1a 悪性腫瘍による死亡割合

Fig 1b

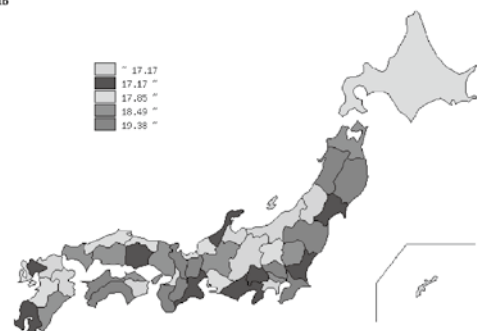


図 1b 心臓病による死亡割合

Fig 1c

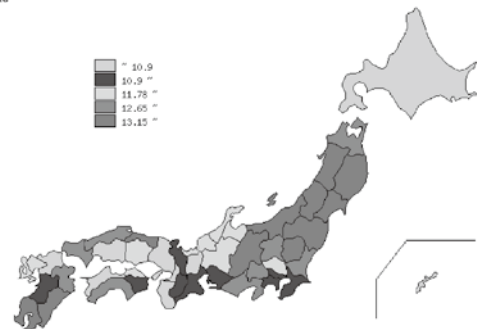


図 1c 脳血管障害による死亡割合

Fig 1d

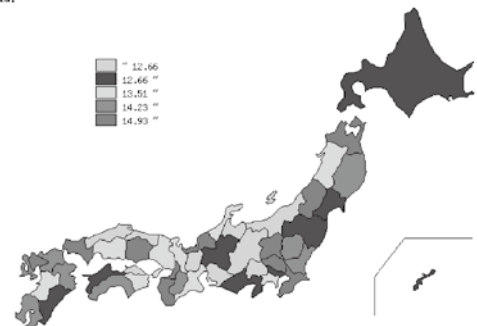


図 1d 肺炎による死亡割合

表 1 年齢階級別三大死因 (2000 年)

年齢階級	第 1 位	第 2 位	第 3 位
60-64	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患
65-69	・	・	・
70-74	・	・	・
75-79	・	・	・
80-84	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患
85-89	心疾患	悪性新生物	脳血管疾患
90-94	心疾患	脳血管疾患	肺炎
95-99	肺炎	脳血管疾患	心疾患
100+	老衰	肺炎	心疾患

2000 年人口動態統計¹⁾

表 2 年齢階級別三大死因 (2010 年)

年齢階級	第 1 位	第 2 位	第 3 位
60-64	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患
65-69	・	・	・
70-74	・	・	・
75-79	・	・	・
80-84	悪性新生物	心疾患	肺炎
85-89	悪性新生物	心疾患	肺炎
90-94	心疾患	肺炎	悪性新生物
95-99	心疾患	肺炎	老衰
100+	老衰	心疾患	肺炎

2010 年人口動態統計¹⁾

表 1 は 2000 年の年齢階級別の死因を見たものである。60 歳から 84 歳まで、一位は悪性新生物、二位は心疾患、三位は脳血管疾患であった。また 85 歳から 94 歳までは心疾患が一位を占めていた。表 2 は 2010 年の年齢階級別の死因を見たものであるが、60 歳から 79 歳まで、一位が悪性新生物、二位が心疾患、三位が脳血管疾患であった。また、89 歳まで悪性新生物が一位、二位が心疾患、三位が肺炎の状況であった。

表 3 各種変数の記述統計量 (n = 47)

	平均値	標準偏差	歪度
悪性新生物(%)	21.2	1.3	0.52
心疾患(%)	18.4	1.6	0.26
脳血管疾患(%)	12.2	1.5	0.41
肺炎(%)	13.8	1.4	-0.63
ジニ係数	0.305	0.01	0.39
県民所得(千円/年)	2655	362	1.9
標高 (m)	361	216	1.6
年平均気温 (℃)	15.5	2.3	0.01
老人ホーム数 (高齢 10 万)	48.0	12	0.64

表 4 Spearman の相関係数 (n=47)

	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎
ジニ係数	-0.059	-0.090	-0.007	0.113
県民所得	-0.076	-0.122	-0.301*	-0.026
標高	-0.272	0.040	0.375**	-0.219
年平均気温	0.009	-0.056	-0.442**	0.068
老人ホーム	0.025	-0.155	0.256	0.025

表 4 は、各種疾患と社会経済因子、環境因子との相関係数を求めたものである。悪性新生物、心臓病、肺炎では関連を認める変数は存在しなかった。一方、脳血管疾患では県民所得 (-0.301 , $p < 0.05$) 標高 (0.375 , $p < 0.01$) と年平均気温 (-0.442 , $p < 0.01$) が有意な関連を認めた。

次に、各疾患を従属変数とする重回帰分析を行った。悪性新生物 (表 5)、心臓病 (表 6) では関連する変数は見出されなかった。脳血管疾患では、標高 ($\beta : 0.378$, $p : 0.004$) と年平均気温 ($\beta : -0.409$, $p : 0.003$) が有意な関連を認めた (表 7)。また、肺炎では標高のみ ($\beta : -0.360$, $p : 0.024$) と有意な関連を認めた (表 8)。

表 5 悪性新生物を従属変数とする重回帰分析 (n=47)

独立変数	B	β	p-value	VIF
ジニ係数	-7.00	-0.072	0.654	1.109
県民所得	0.00	-0.035	0.845	1.397
標高	-0.002	-0.257	0.113	1.117
年平均気温	-0.088	-0.152	0.361	1.196
老人ホーム数	-0.004	-0.040	0.826	1.407
B 偏回帰係数	β	標準化偏回帰係数	R ²	決定係数 (0.073)

表 6 心臓病を従属変数とする重回帰分析 (n=47)

独立変数	B	β	p-value	VIF
ジニ係数	-14.79	-0.127	0.420	1.109
県民所得	-0.001	-0.216	0.225	1.397
標高	-0.001	-0.122	0.440	1.117
年平均気温	-0.078	-0.114	0.486	1.196
老人ホーム数	-0.036	-0.279	0.121	1.407
B 偏回帰係数	β	標準化偏回帰係数	R ²	決定係数 (0.098)

表 7 脳血管疾患を従属変数とする重回帰分析 (n=47)

独立変数	B	β	p-value	VIF
ジニ係数	1.459	0.013	0.915	1.109
県民所得	0.000	-0.047	0.737	1.397
標高	0.003	0.378	0.004	1.117
年平均気温	-0.264	-0.409	0.003	1.196
老人ホーム数	0.031	0.253	0.077	1.407
B 偏回帰係数	β	標準化偏回帰係数	R ²	決定係数 (0.433)

表 8 肺炎を従属変数とする重回帰分析 (n=47)

独立変数	B	β	p-value	VIF
ジニ係数	12.276	0.118	0.445	1.109
県民所得	-0.002	-0.008	0.962	1.397
標高	-0.002	-0.360	0.024	1.117
年平均気温	-0.063	-0.102	0.525	1.196
老人ホーム数	-0.003	-0.022	0.901	1.407
B 偏回帰係数	β	標準化偏回帰係数	R ²	決定係数 (0.133)

IV. 考 察

現在の疫学研究においては、病態別死亡割合の研究において、年齢調整値での解析は広く行われているものの、死因統計を県別に層化抽出し分析する試みは行われていない。本研究では、悪性新生物、脳血管疾患、高血圧以外の心臓病、肺炎について、85-89 歳の男女について、各種の社会経済因子、環境因子によって如何に説明されるものか検討を行ったものである。

初山らは 1970 年の脳卒中年齢訂正死亡率の地理的分布を上げているが、東北日本や長野県に高く、西日本では低いという地域差が見られた⁹⁾。その傾向は本研究における図 1c とほぼ同様であった。40 年を経過した現在においても脳血管疾患の発症における地理的傾向すなわち格差の様相には大きな変化が見られなかったことは注目に値する。

表 1、2 を見ると、79 歳までの死因順位は、2000 年、2010 年ともに、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患で安定していたが、80 歳以上では順位の入れ替わりが激しかった。2010 年の 90 歳代では、心疾患、肺炎とならび、肺炎が第二位に位置していた。

さらに、各種死亡割合と社会経済因子、環境因子との関係について重回帰分析を用いて検討した結果、悪性新生物、心臓病などは、有意な関連をもつものはみられなかった（表 5、6）。両者の決定係数の値からみても、説明変数の選択に再考の余地があるものと思われる。

いっぽう、脳血管疾患と肺炎では標高との有意な関連を認めたが、健康指標と標高の問題を取り扱った報告は例が少ない（表 7、8）。小野田らは岩手県内の大規模コホート研究において、高い標高は低い人口密度と強く関連していたものの、人口密度を調整しても標高と脳卒中罹患率には有意な正の関連が認められたと報告している¹⁰⁾。

外気温について Bull らは 1978 年に英国における死亡統計のデータから、外気温とガン以外の死亡割合、特に心筋梗塞、脳血管障害、肺炎の関連が認められたと報告している¹¹⁾。その中で、特に気温の差、変動が関係しているのではないかと考察している。また、我が国でも角南は 65 歳平均余命を規定する因子として、男女ともに平年気温をあげている¹²⁾。

標高が高くなれば一般に平均気温は低くなり、負の相関がみられることは周知の事実であるが、肺炎では平均気温ではなく標高との関連のみが有意であったことを考慮すると標高の中に気温以外の情報が含まれて

いる可能性を示唆している。肺炎と標高の関係についてこれまでの報告は見られない。本研究は地域相関研究であり、様々な生態学的誤謬が生じる可能性は否定できないが¹³⁾、高地ではきれいな水と空気、平野の多い地域では大気汚染が高齢者の呼吸機能に影響を与えている可能性は否定できない。標高差による水系や大気環境の影響についても今後の詳細な検証が望まれるところである。また、WHO が警告するように、今後進展すると予想される気象変動が住民の健康状態にいかなる影響を及ぼすかについても継続して注視していきたい¹⁴⁾。

また、本研究では対象者が、比較的例数の大きい 85-89 歳の男女について死亡割合を計算したが、男女別の検討、他の年齢層でも同様の傾向が得られるものか更なる検討が必要と思われた。

多重共線性について：重回帰分析などのモデルでは、従属変数は、複数の説明変数の線形結合にて表現されるが、説明変数同士に強い相関がある場合には多重共線性が生じる¹⁵⁾。この多重共線性の有無を評価するには、Variance Inflation Factor (VIF) が指標として使われている。これは説明変数間の相関係数行列の逆行列の対角成分から求められる指標で、一般に VIF が 10 以上では多重共線性の危険性が高く、5 を超える場合は多重共線性の可能性が強いと解釈されている。本研究では、VIF 値からみると明らかな多重共線性は認めなかった。

V. 結 語

平均標高、年平均気温などの外的な環境因子が、脳血管障害、肺炎など高齢者の罹患しやすい疾病の死亡割合に一部関与していることを示唆する結果であった。

参考文献

- 1) 人口動態統計時系列データ DVD 厚生労働統計協会 2014
- 2) 楊素雲、星旦二 日本における都道府県別に見た死亡率と要介護状態と社会経済状態との関連. 社会医学研究 2014 ; 31 : 159-171.
- 3) ジニ係数 都道府県内所得格差 2009 全国消費実態調査
- 4) 平成 22 年度県民経済計算について. 内閣府経済社会総合研究所 国民経済計算部 (一人当たり県民所得)

- 5) 地理情報データハンドブック、日本地図センター
出版 2004 年
- 6) 気象庁年報. 気象庁観測部編 2008
- 7) 65 歳以上人口 10 万人当たりの老人ホーム数 2010
年. 社会生活統計指標 2013 総務省統計局
- 8) インターネット、[URL. <http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/map/map.html>]
- 9) 初山政子、片山功仁慧 脳卒中と気温（心血管疾患予防の現段階 -1- 高血圧と脳卒中）
日本臨床 1980；38（9）：3176-3184
- 10) 科学研究費補助金研究成果報告書 #20590656
大規模コホートと地域発症登録を利用した脳血管疾患罹患の地域差要因の検討 小野田敏行 2008-2010
- 11) Bull GM, Morton J. Environment, temperature and death rates. Age Aging 1976；7：210-224.
- 12) 角南重夫 最近における我が国の平均寿命の都道府県格差に関係する要因 民族衛生 1985；51：85-98.
- 13) Greenland S, and Robins J. Ecological studies, biases, misconceptions, and counter-examples. American Journal of Epidemiology. 1994；139：747-760.
- 14) WHO, Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected cause of death, 2030s and 2050s. WHO
- 15) 朝野熙彦 入門多変量解析の実際 講談社サイエ
ンティフィック 東京 2004

研究報告

生活機能全般に低下のみられない高齢者の認知機能と
抑うつとの関連について

－東京都中野区における一般高齢者の実態から－

Correlation between cognitive function and depressive mood among
elderly people with fair ADL in Nakano Ward

石濱照子¹⁾、鈴木あゆみ²⁾、新井美奈子²⁾

Teruko Ishihama¹⁾, Ayumi Suzuki²⁾, Minako Arai²⁾

1) 中野区健康福祉部 2) 中野区

1) Public Health and Welfare Division, Nakano City

2) Welfare Division, Nakano City

1. 諸 言

1-1 研究の背景

1997 年に制定された介護保険法は、高齢化の進行による要介護者の増大や公費財源での限界などを鑑みて社会保険方式を導入し、2000 年から施行された。5 年ごとの改正、3 年ごとの介護報酬と介護認定の見直しを行うように規定されている介護保険制度は、制度の持続可能性の観点から、2005 年の一部改正により、新予防給付や地域支援事業が創設され、介護予防事業がその中心となった。

介護保険制度は、人口構造による第 1 号被保険者の増加と第 2 号被保険者の減少から、要介護認定者の増加と財源確保のバランスの不均衡による介護保険財政の拡大、また、要介護度が低い軽度者の大幅な増加と、軽度者に対する介護予防の改善効果が見られないなどの課題が明らかとなった。そこで、身体を使わないために身体能力が衰えるいわゆる「廃用性症候群」と思われる生活機能低下が軽度である対象者に、早期に重点的な施策を講じることで、重度化する以前の予防的効果を期待する予防重視型システムへの転換をはかったものである^{1) 2) 3)}。

当区においても、2013 年現在で要支援 1、要支援 2、要介護 1 の要介護度の低い対象者の認定者数をみてみ

ると、2008 年から 2012 年までで要介護認定者が 1,833 人増加し、そのうち 1,432 人の 78% が要介護度の低い対象者の増加となっている。一方、2012 年の介護保険サービスの利用率を見ると、要介護 2 から要介護 5 までの介護保険認定者の利用率は 82.8% であるが、要支援から要介護 1 までの利用率は 69% であった⁴⁾。その理由は介護保険制度の定着により、高齢者の間で要介護認定を受けることが一般化されてきたことや、要介護度の低い軽度者では、将来に対する不安感から認定を受けても実際にはサービスを利用していないことなどの影響も推測されることから、今後の認定に要する費用拡大も懸念されているのが実情である。

高齢者人口の急速な増加とともに、単身高齢者、日中独居高齢者、高齢者のみ世帯も増加し、将来への不安も増幅していると考えられる。2012 年の当区における 70 歳以上の単身者は 6,968 人で 70 歳以上人口のおおよそ 15% を占める。また、75 歳以上高齢者のみ世帯は 2,352 世帯で、今後もさらに増加することが予想されている⁵⁾。

ところで、2006 年に創設された特定高齢者把握事業をもとに、生活機能全般に低下のある二次予防事業対象者（当時の名称は特定高齢者で、65 歳以上で介護が必要となるおそれの高い高齢者のこと）について

当区における調査研究を実施した⁶⁾。当時は、制度の仕組み上、区民健診を受診した 65 歳以上の要介護認定を受けていない者のうち、生活機能全般に低下のある 1,035 人を対象として実施したもので、区民健診受診率が 5 割を割り込んでいたことから、区に在住する虚弱高齢者全体の実態把握というところまでには至っていない。

その後毎年さまざまな地域支援事業実施要綱の制度改正を経て、2010 年から高齢者把握事業の対象者の拡大がはかられることとなった。すでに 2009 年度から全国 28 都道府県 35 市町村の参加による「高齢者保健福祉施策の推進に寄与する調査研究事業」⁷⁾では、モデル事業として「基本チェックリスト」の全数配布・回収及びフォローアップ」が実施され、「基本チェックリスト」全数配布回収率は全国値 29.7%、モデル事業実施地域合計では 64.6% であった。この先行研究を参考に、当区も実施に向けた検討を行い、高齢者全体の実態を把握するため、2012 年度に区内 65 歳以上の要介護認定を受けていない全高齢者を対象に、悉皆調査による高齢者把握事業を実施した。そこで、2006 年の当区の調査結果を参考に、より幅広く区内の高齢者の実態を把握し、今後の高齢者の増加に伴う在宅療養高齢者や単身高齢者、高齢者のみ世帯の増加に対応する施策を講じていくための基礎資料とすることとした。

1-2 研究目的

高齢者の抑うつ傾向と運動機能低下との相関が明らかになった先行研究から、虚弱高齢者の抑うつ予防として「閉じこもり予防訪問事業」を開始した。事業開始時から 5 年が経過し、65 歳以上の高齢者の年間自殺者数は 16 人から 10 人に減少し、自殺者の占める高齢者の割合は 25% から 12% へ減少した。「閉じこもり予防訪問事業」を受けた対象者は、事業開始から 6 カ月から 1 年以上の経過を経て何らかのサービスに継続的につながっていることを考えると、高齢者で自殺のリスクが比較的高い閉じこもりがちな抑うつ傾向の高齢者への施策として、明らかな自殺予防の成果とは言えないが、効果があったとも考えられる。

一方、今回の調査は、平成 24 年 4 月現在で、当区における 65 歳以上で要介護認定のない 49,663 人を対象に高齢者の生活機能全般を把握する悉皆調査である。対象者は、当区に住民登録のある 65 歳以上人口 61,773 人（平成 24 年 4 月現在）のうち要介護認定を受けている 12,110 人（平成 24 年 4 月現在）を除いたものである。要介護認定者を調査対象から除いた理由

は、生活機能全般の健康度について、すでに把握していることによる。回収率を上げるために、自己採点なしの提出や未回収者への勧奨などにより、送付対象者の 76% の回答を得た。その中で、生活機能全般に低下のない対象者の半数以上に軽度の物忘れや抑うつ気分が認められた。

そこで、本調査から当区における 65 歳以上の要介護認定のない一般高齢者の生活機能全般を明らかにすることを研究目的とする。また従来の「基本チェックリスト」において元気高齢者に分類され、今まで注目されてこなかった対象群の認知機能と抑うつ機能について着目し、その関連について考察する。

2. 研究方法

2-1 中野区の概況

中野区は、東京都区部の西部にあり 2012 年の推計では全国第 2 位の人口密度であり、1 人当たりの公園面積も 23 区中 22 位となっている。人口 311,220 人（2013 年 1 月 1 日現在）、1 世帯当たりの人員は 1.67 人で、高齢者人口（65 歳以上）は 63,053 人、高齢化率は 20.3% となっている。2013 年に大手企業や大学が参入し、20 代～30 代の若年層が増えてきているが、合計特殊出生率は 0.86% と低迷している。また、70 歳以上単身者は 6,968 人、75 歳以上高齢者のみ世帯は 2,352 世帯で、今後の高齢化に伴い更なる高齢単独世帯、高齢者世帯の増加が見込まれている⁸⁾。

2-2 高齢者把握システムとデータ収集方法

2010 年 8 月の地域支援事業実施要綱改正⁹⁾では、事業名称、対象者把握の仕組み、介護予防事業形態等多岐にわたる改正が行われた。その中で、特定高齢者の把握方法は、従来の国の定める「介護予防基本チェックリスト」と「生活機能評価」による対象者把握から「介護予防基本チェックリスト」（以下基本チェックリスト）のみによる把握に変更され、虚弱高齢者の名称も特定高齢者から二次予防事業対象者に変更された。また、特定高齢者のみを選出するための仕組みから、「基本チェックリスト」を全数回収し、未回収者把握の充実に努め、対象者全体の生活機能を知るように推奨された。

そこで 2012 年 4 月現在で、当区における 65 歳以上で要介護認定者を除いた全高齢者 49,663 人に対して「基本チェックリスト」を郵送し、実施後の返送を推奨した結果 64.3% の把握率を得た。その後、未回収者についての再勧奨を実施し、最終締め切りの 9 月まで

に 38,215 人の回答を得た。残りの 8,448 人のうち 122 人は転出等、その他は現段階では不明である。38,215 人有効把握率 76.9% をもって集計、分析を実施した。

「基本チェックリスト」は 25 項目からなり、各項目は「はい」「いいえ」からの択一で、肯定的回答を 1 点、否定的回答を 0 点として、合計し尺度としている。そのうち Q 1 から Q 20 までの 20 項目のうち、10 項目以上に該当する場合には生活機能全般の低下としている。また、Q 6 から Q 10 は運動機能で 3 項目以上に該当は筋力低下、Q 11・Q 12 は栄養状態で両項目該当は栄養不足、Q 13 から Q 15 は口腔機能で 2 項目以上に該当は口腔機能の低下である。次の Q 16・Q 17 は外出の状況で 1 項目以上に該当は閉じこもり傾向、Q 18 から Q 20 は物忘れで 1 項目以上に該当は物忘れ傾向、Q 21 から Q 25 はこころの状況で 2 項目以上は抑うつ傾向とし、Q 16 から Q 25 までは心理的機能関連の項目とも位置づけられる¹⁰⁾。

二次予防事業対象者の抽出の仕組みは、従来通り地域支援事業実施要綱に基づいて、Q 1 から Q 20 までのうち 10 項目以上の該当を生活機能全般の低下とし選出するとともに、運動機能、栄養状態、口腔機能、外出の状況、ものわすれ、こころの状況の各項目の該当も同時に判定する。「基本チェックリスト」によって選出された対象者は、地域包括支援センターで個々のプログラムに沿った介護予防支援の提案を受けて、要介護状態にならないための手立てに着手する。一方、生活機能全般に低下がないと判定された方は、自助努力で体力アッププログラムなどの一般高齢者施策や、各種生きがいづくり活動などへの参加となる見込みである。国の基準による抑うつ傾向高齢者の抽出は、生活機能全般に低下があることが大前提となっている。

しかし、現代の閉塞的な地域社会の状況などを考慮すれば、高齢者の健康度の実情を把握するためには、国の基準による抽出だけでは実態が見えてこないのではないかと考えた。先行研究^{11) 12)} から高齢者の自殺予防には、抑うつ傾向に着目する必要があることから、国の基準における基本条件である生活機能全般の低下にかかわらず、当区独自の基準として心理的機能関連の項目と考えられる外出状況、認識機能、こころの状況に着目し、該当者を抽出することとした。

2-3 対象者

2012 年度、区内 65 歳以上の高齢者 61,773 人のうち、要介護認定者を除いた 49,663 人に「基本チェックリスト」による生活機能評価を実施し、38,215 人の回答

を得た。そのうち、転出、回答不完全等 202 人を除いた 38,013 人が有効回答者であった。38,013 人の内訳は、国の基準に基づいた生活機能全般、並びに Q 16 から Q 25 までの心理的機能関連の項目にも当てはまらない「生活機能全般低下なし、心理的機能関連項目該当なし」は 20,475 人 (53.8%) で健康群に分類される。国の基準〈以下 A〉による「生活機能全般の低下あり」は 9,111 人 (24%)、国の基準には当てはまらないが区の基準〈以下 B〉による「生活機能全般の低下なし、心理的機能関連項目該当あり」は 8,427 人 (22.2%) だった。この 8,427 人は、国の基準では健康群に分類される。そこで、今回の分析対象者は、国や区の基準に該当しない生活機能全般、心的側面機能にも低下の見られない健康群 20,475 人を除いた 17,538 人とした。なお「介護予防基本チェックリスト」の回収期間は 2012 年 4 月から 9 月までであった。

2-4 倫理的配慮

この調査は、根拠法令である介護保険法及び地域支援事業実施要綱を遵守したうえで、地域支援事業実施要綱に関する事項として当区の個人情報審議会で承認を得ている。また、「基本チェックリスト」の結果についての個人情報収集及び情報提供については、対象者のサインを求めたうえで実施している。なお、今回の研究では個人情報の利用はない。(根拠 地域支援事業実施要綱老発 0806 第 1 号)

3. 研究結果

3-1 対象者の性別・年齢群別 (図 1)

有効回答数 38,013 (男 16,043 女 21,970) では、前期高齢者 52.9%、後期高齢者 47.1% であった。「基本チェックリスト」のどの項目にも当てはまらない機能低下なしの健康群 20,475 人は、回答者群全体の 53.9% で、前期高齢者群では 63.5%、後期高齢者群では 43.0% であり、より若い世代に健康状態が良好である高齢者が多い。

また、生活機能別に高齢者割合を男女別にみると、A の「生活機能全般の低下あり」9,111 (男 3,451 女 5,660) では、後期高齢者が男性の 61.1%、女性の 66.3% で、ともに健康群「機能低下なし」の後期高齢者割合 (男性の 37.3%、女性の 37.9%) を大きく上回っていることから、高齢化とともに生活全般の機能低下が起りやすい可能性が高まると言えよう¹³⁾。

一方、B の「生活機能全般の低下なし」で「外出の状況」「ものわすれ」「こころの状況」など心理的

側面に機能低下のあるもの 8,427 人（男 3,702 人 女 4,725 人）は、前期高齢者が男性では 51.9%、女性では 45.8% であり、生活機能全般の低下と比べ、より若い世代に心理的側面において機能低下があることが読み取れた。

	生活機能低下なし	生活機能全般低下 (A)	心理的側面機能低下 (B)
回答者全体 38,013人	53.9% (20,475人)	24.0% (9,111人)	22.2% (8,427人)
前期高齢者 20,110人	63.5% (12,770人)	16.2% (3,252人)	20.3% (4,088人)
後期高齢者 17,903人	43.0% (7,705人)	32.7% (5,859人)	24.2% (4,339人)

	前期高齢者	後期高齢者
全体(38,013人)	52.9% (20,110人)	47.1% (17,903人)
機能低下なし		
男性(8,890人)	62.7% (5,573人)	37.3% (3,317人)
女性(11,585人)	62.1% (7,197人)	37.9% (4,388人)
生活機能全般低下		
男性(3,451人)	38.9% (1,342人)	61.1% (2,109人)
女性(5,660人)	33.7% (1,910人)	66.3% (3,750人)
心理的側面機能低下		
男性(3,702人)	51.9% (1,922人)	48.1% (1,780人)
女性(4,725人)	45.8% (2,166人)	53.2% (2,559人)

注) 性別の差についてカイ 2 乗検定では、回答者全体でのみ有意差なし、その他は全て有意差あり (p < 0.005)

図 1 回答者の生活機能別高齢者割合

3-2 A と B の比較「外出の状況」について

外出の状況は、Q 16・Q 17 のうち 1 項目以上が該当（1 点以上）すれば、閉じこもり傾向と決められていて「はい」は 1 点、「いいえ」は 0 点で、設問は下記のとおりである。

Q 16 週に 1 回以上は外出していますか。

Q 17 昨年と比べて外出の回数が減っていますか。

「外出の状況」の 0 点は A 52.3%、B 53% で A と B の差は見られず、いずれも半数強が閉じこもり傾向に低下がないという結果であった。また、閉じこもりがちな可能性の高い 2 点では A 10.8%、B 4.0% で、地域高齢者の閉じこもり出現率 5～10%¹⁴⁾ からは妥当な割合だった。また、生活機能全般の低下のある A が上回り、生活機能全般に低下があると外出しにくくなるなど、生活機能低下と外出項目との関連が示唆された。次に 1 点を見ると、A の 1 点該当者の 29.7% が

前期高齢者、70.3% が後期高齢者であったが、B の 1 点該当者では、前期高齢者 42%、後期高齢者 58% で、B の前期高齢者の男性が A との比較で有意であった。生活機能全般に低下のない B の、より若い世代に軽度の閉じこもりがち傾向の割合が多かった理由については、今後更なる検討が必要と思われる。

3-3 A と B の比較「ものわすれ」について (図 2-1、図 2-2)

ものわすれは、Q 18 から Q 20 のうち 1 項目以上が該当（1 点以上）すれば、認知機能低下傾向と決められていて「はい」は 1 点、「いいえ」は 0 点で、設問は下記のとおりである。

Q 18 周りの人から「いつも同じ事を聞く」などの物忘れがあると言われますか。

Q 19 自分で電話番号を調べて、電話をかけるときをしていますか。

Q 20 今日が何月何日かわからない時がありますか。

「ものわすれ」の 0 点は A 54%、B 45.5% で、生活機能全般に低下のある A が B より割合としては物忘れに関する健康度は高いという結果は意外であったが、いずれもおおよそ半数近くに認知機能低下はみられなかった。しかし、認知機能低下と決められた 1 点については、A 27.9%、B 44.7% で生活機能全般に低下のない B が A を上回り、また A では前期高齢者 35.7%、後期高齢者 64.3% だが、B では前期高齢者 53.5% 後期高齢者 46.5% だった。生活機能低下のない B の前期高齢者の割合が A との比較で上回り、さらに男性の方が女性より顕著である。2 点以上の点数については、いずれも A が B を、また後期高齢者の割合が前期高齢者を上回り、B は 2 点、3 点併せて 1 割に満たなかった。生活機能全般に低下のない人には、物忘れについて重度化している人は少ないが、軽度の物忘れは生活機能全般に低下のない、より若い世代の男性の割合が上回っていた。高齢者のうつ病の痴呆への移行があることや仮性痴呆はうつ病の治療によって改善されることなどを考慮すれば、認知機能と抑うつとの関連には着目する必要があると考えられる^{15) 16)}。

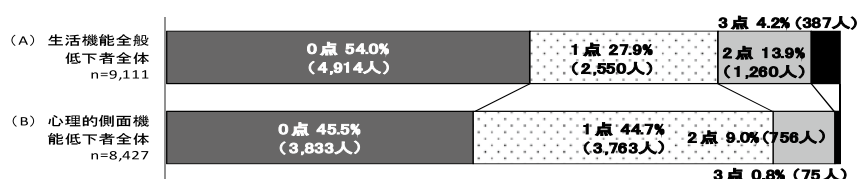
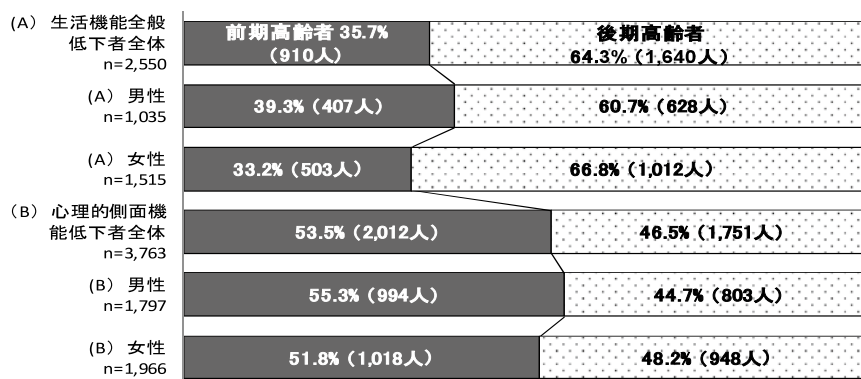


図 2-1 「ものわすれ」における生活・心理的側面機能低下者の得点分布



注) 性別の高齢者割合の比較についてのカイ 2 乗検定では、A は有意水準 0.01、B は有意水準 0.05 で有意差あり

図 2-2 「ものわすれ」1 点における生活機能低下者の得点分布比較 (A, B)

3-4 A と B の比較「こころの状況」について (図 3)

こころの状況は、Q 21 から Q 25 のうち 2 項目以上が該当 (2 点以上) すれば、抑うつ傾向と決められていて「はい」は 1 点、「いいえ」は 0 点で、設問は下記のとおりである。

- Q 21 (ここ 2 週間) 毎日の生活に充実感がない。
- Q 22 (ここ 2 週間) これまで楽しんでやれていたことが楽しめなくなった。
- Q 23 (ここ 2 週間) 以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じられる。
- Q 24 (ここ 2 週間) 自分が役に立つ人間だと思えない。
- Q 25 (ここ 2 週間) わけもなく疲れたような感じがする。

心の状態は、抑うつ気分該当しない 0 点は、A が 32.3%、B が 42.2% でより生活機能全般に低下のない B が A を上回った。また、4 点～5 点の重度化した抑うつ傾向では、A 19.6%、B 7.2% で、生活機能全般に低下のみられる A が B を上回った。このことは当区における調査研究 (2009) で、抑うつ気分と運動機能との間に緩やかな相関がみられたことから推測可能である。今回の結果でも、生活機能全般に低下のみられる人とみられない人との比較では、生活機能全般に低下のみられる人により多くの抑うつ傾向がみられ

た。

しかし、重度化した抑うつ傾向の人をみると、A、B ともに前期高齢者の男性が各グループ全体の割合を上回っていた。生活機能全般では、前期高齢者と比較して後期高齢者のほうに低下が見られがちである。今回のこころの状況では、後期高齢者より前期高齢者の割合に抑うつ傾向が多くみられたのは特記すべきことであると考えられる。また、2 点から 3 点では A 28.4%、B 30.3%、1 点から 3 点では A 48.1%、B 50.6% で、重度化する以前の抑うつ傾向では A より B のほうが上回っていた。

さらに、生活機能全般に低下のある A については、前回の調査研究⁶⁾では 69.7% (「こころの状況」2 点以上) に抑うつ傾向がみられたが、今回の調査では 48% で、また、抑うつ傾向とは決められていない「こころの状況」1 点以上では 67.7% であった。前回の調査から 5 年以上が経過し、生活機能全般に低下のある人の抑うつ傾向の重度化は改善傾向にあると言えよう。前回の調査以降、抑うつ傾向のより重度化した対象者に対しての「閉じこもり予防訪問」等の個別支援プログラムの効果があったとも推測できる。一方、今回調査対象とした生活機能全般に低下の見られない B のうち、37.5% に抑うつ傾向 (「こころの状況」2 点以上) がみられたことは注目すべきことである。

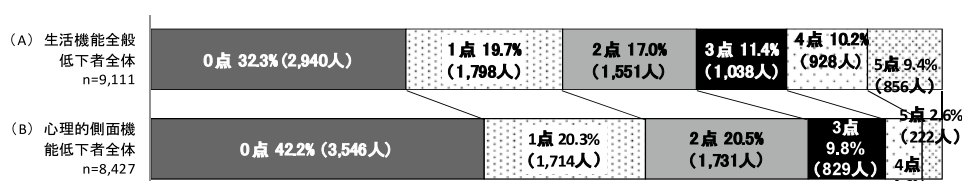


図 3 「こころの状況」における生活機能低下者の得点分布比較 (A, B)

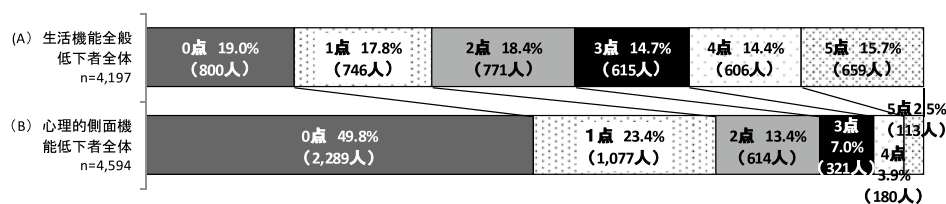


図4 「ものわすれ」1点以上の「こころの状況」生活機能低下者の得点分布比較 (A, B)

3-5 AとBの比較「ものわすれ」と「こころの状況」の関係 (図4)

「ものわすれ」1点について、生活機能全般に低下のないBがAを上回ったことから「こころの状況」との関係について検討する。

生活機能全般に低下のあるAのうち、「ものわすれ」1点以上で抑うつ傾向(「こころの状況」2点以上)は63.2%、生活機能全般に低下のないBの26.8%に見受けられた。また、「ものわすれ」1点以上で重度化した抑うつ傾向(「こころの状況」4点～5点)はAで30.1%、Bで6.4%であった。

生活機能全般に低下のある人の6割、生活機能低下のない人の3割に認知機能低下と抑うつ傾向の重複があることについては、更なる分析が必要であると考えられる。

4. 考 察

当区における2009年度調査⁶⁾は、「基本チェックリスト」から生活機能全般に低下のある区民の「こころの状況」2点以上で抑うつ傾向を示す人が69.7%を占めていたことから、運動機能との関連について調査分析したものである。この調査から運動機能と抑うつ傾向の関連が示唆されたことを受け、通所プログラムに参加できない、あるいは参加を希望しない要介護認定非該当の閉じこもりがち二次予防事業対象者(当時は特定高齢者)を対象に、閉じこもり予防訪問事業やうつ予防プログラムなどを実施してきた。その効果は、個別的には評価できるものの、年々の高齢者人口の増加にこうした施策も費用対効果を問われる現況の施策評価の仕組みでは、今後、充足しかねる状況も推測される。

1990年代後半からの急激な日本社会の人口構造の変化、それに伴う地域共同体の弱体化、家族の変容などの社会構造の変化は、消費社会、個人主義、価値観の多様化などを引き起こす要因となったとも考えられ、1998年以降の自殺者急増にも影響を与えていると思わ

れる。このような現代社会は、家族や地域社会、会社等に依拠したセーフティネットの機能を縮小化させ、人々の「関係性」に変容をもたらし、帰属意識の薄れとアイデンティティにまつわる不安を引き起こしたと思われる。その影響は、「関係性」の障害とも捉えることの可能な児童・高齢者虐待や不登校、引きこもりを誘発し、セーフティネット機能の縮小化の要因とも考えられるうつ病や自殺、ホームレスの増加に及んだとも考えられる。こうした現代の社会病理現象が顕在化し、社会問題となったとも言えよう¹⁷⁾。

また、科学・医療技術の発展は、優生思想や自己決定などの概念とも複雑に絡み合い、生殖技術、再生医療、臓器移植などの生命倫理に関する新たな課題に直面したとも考えられる。さらに、生と死の自在的コントロールが可能であるかのごとく「生」中心の社会構造へと重心が傾き、生と死の価値観に揺らぎをもたらしたとも推測される¹⁸⁾。そのため、現代のような格差社会では、生と死に直結する事柄についても格差が生じ、健康格差とも呼ばれている事態を招いていると思われる。それは、健康を「肉体的、精神的、社会的に満たされた状態にある」(日本WHO協会訳)、あるいは「現在における安全と未来における保証 (assurance)」と考えれば、尚更その状況を満たせない層が高齢者、障がい者、低所得者などの社会的弱者に多く存在すると推測される。

介護保険制度においては、要介護認定を受けている対象者への個別的なサービスによる適正給付から、地域支援事業創設以降、要介護認定を受けていない二次予防事業対象者へのピンポイントでの重症化予防や、いわゆる元気高齢者を対象とした生きがい活動支援なども制度運営の中で実施された²⁾。

地域支援事業実施要綱による「基本チェックリスト」による選定では、生活全般の機能低下のある対象者(本稿では対象者A)を二次予防事業対象者候補者の前提としているため、本稿の調査対象者Bのように生活全般の機能低下のない対象者は、「外出の状況」「ものわすれ」「こころの状況」の心理的側面に何らかの

低下があっても、現在の仕組みでは「基本チェックリスト」による「生活機能低下なし」に含まれ、その実態は顕在化しない。今回の調査を、地域支援事業実施要綱上の本来の基準⁹⁾に合わせると、二次予防事業対象者候補者は9,111人(23.9%)で同じであるが、いわゆる元気高齢者は、「基本チェックリスト」で「生活機能全般低下なし、心理的機能関連項目該当なし」の20,475人(53.8%)と今回の対象(B)8,427人の合算の28,902人(76%)となる。二次予防事業対象者候補者割合については、近隣自治体でも23%から25%を推移し、当区の結果23.9%も妥当な割合として、二次予防事業勧奨へのステップに組み込まれていく仕組みである³⁾。

しかし、本調査のように地域支援事業実施要綱では抽出対象とならない対象者(B)に閉じこもり傾向、物忘れや抑うつ傾向が、対象者(A)と同様に見られたことは特記すべきことであり、閉塞した現代社会の縮図として社会的弱者である高齢者に表出していると考えられることも可能である。高齢者の認知機能と抑うつ状態との関連においては、先行研究^{19) 20) 21) 22) 23) 24)}から、抑うつが認知症の初期症状の場合や、認知機能の低下のほうが目立つ高齢者のうつ病、また、抑うつが認知症の初期症状、前駆症状であるという症例、さらには気分障害のエピソードを繰り返すことは認知症のリスクを高める可能性が考えられる²⁵⁾。

本調査結果は、今後、当区の要援護者支援システムに反映し、他の個別情報とも併せ支援の仕組みを構築していく必要がある。その中で、未回収者の実態把握や回収者の状況に合わせたアプローチについての検討が望まれる。

今後、超高齢社会に即応した社会保障制度を確立するには、人口構造、社会構造の急激な変化に伴う高齢者単独世帯、高齢者のみ世帯、日中独居高齢者や認知症高齢者の増加に対応可能な政策展開が必要と考えられる。また、地域特性を生かした環境整備や活動支援、在宅支援システムの強化や医療と介護の連携などを通じて、高齢者が生き生きと活動できるような地域づくりが重要であると思われる。

5. 結論と課題

東京都区西部に位置する自治体の住民調査において、2006年調査との比較では、生活機能全般に低下のある高齢者の抑うつ傾向は、2006年は7割に認められたが、2012年は5割であった。一方、生活機能全般に

低下はないが、なんらかの心理的側面に低下のある人の4割に抑うつ傾向が認められた。また、生活機能全般に低下のある人の6割、生活機能低下のない人の3割に認知機能低下と抑うつ傾向の重複があった。

本研究の研究目的のうち、今回「基本チェックリスト」における元気高齢者の認知機能と抑うつ機能の関連について検討したが、高齢者の生活機能全般を明らかにするまでには至っていない。本研究で明らかになった点を踏まえて支援策を実施するとともに、高齢者支援策の基礎資料となるべく、今後も本調査の分析を進めていくことが課題である。

6. 今後の展望

高度経済成長以降、生活のさまざまな局面で、商品の購入と同じように労働もサービス化された。食事の営みをはじめ洗濯や掃除、保育など、家族によって担われていた家事一般、また冠婚葬祭なども社会サービスとして購入可能となった。こうした消費システムと相まって、家族や親族で分担していた家事労働、あるいは地域共同体も含めた冠婚葬祭の取り扱いを協働しておこなう機会が減少し、結果的に家族機能や地域コミュニティの縮小化に拍車をかけたとも考えられる。また、雇用環境の変容により、労働の不安定は収入の不安定を、変則的な労働時間は家族や身近な人との時間的共有を奪ったとも推測できる。

その結果、家族や近隣、会社などへの帰属意識は薄れ、家族、地域社会や会社に依拠してきた日本の社会構造上のセーフティネットとして果たしてきた役割を縮小化させ、人々の「関係性」の変化は「現代の社会病理現象」¹⁷⁾を引き起こしたとも考えられる。一方、行政機関に任された日常生活上のさまざまな課題は、産業構造の変化、科学・医療技術の進展、消費社会や格差社会の到来、個人主義によるニーズの多様性、自己決定の尊重、個人情報保護などにより複雑化、多様化し、もはや行政機関では担いきれなくなり、その対応が迫られている。

このような状況に対応すべく、「住民参加」や「協働」という考え方は、「公助」、「自助」、「共助」の視点で健康増進法(2002)に反映され、また、「Socialcapital」は有効概念として地域保健法改正(2012)に取り入れられた。地方自治体は、地域住民一人ひとりが、個々の存在から地域社会への関わりに向けてどのようにしたらその一步を踏み出しうるか、また各自が果たする役割は何かなどについて考えられるような地域社会

の仕組みづくりについて検討し、実践する責務があると言っても過言ではない。地域行政に携わる立場から、現代社会の新たな緩やかなネットワーク、それは一つの価値体系に集約的に一元化するのではなく、人々の多層的、複相的なアソシエーション構造を備え、また一人の人間も幾つかのアソシエーションに帰属するようなネットワーク構築²⁶⁾を目指し、今後も検討を重ねていきたい。

7. 謝 辞

本研究の検定については、統計数理研究所の林文客員教授のご助言をいただきました。ここに感謝の意を申し上げます。

引用文献／参考文献

- 1) 厚生労働省、厚生労働白書平成 17 年版、東京：株式会社ぎょうせい、2005；251-256
- 2) 厚生労働省、厚生労働白書平成 20 年版、東京：株式会社ぎょうせい、2008；238
- 3) 厚生労働省、介護予防に係る総合的な調査事業報告書、日本公衆衛生協会、2010；1-38
- 4) 中野区、中野区介護保険の運営状況（平成 23 年度）、中野区区民サービス管理部介護保険担当、2012；1-15
- 5) 中野区、地域支えあい推進室事業概要平成 23（2011）年度版、中野区地域支えあい推進室地域活動推進分野、2011；14-17
- 6) 石濱照子、江戸聖人、新井美奈子、特定高齢者候補者における運動機能と抑うつ気分の相関について、社会医学研究、第 26 巻 1 号、2008；15-23
- 7) 増田雅暢、平成 22 年度版介護白書、全国老人保健施設協会編、2010；46-66
- 8) 中野区、なるほど中野区の保健福祉 2012 版、中野区健康福祉部福祉推進担当、2012；3-7
- 9) 厚生労働省、地域支援事業実施要綱、株式会社ぎょうせい、2010
- 10) 青木慎一郎、高齢者自殺の社会的側面、心理社会的介入はなぜ有効なのか、老年精神医学雑誌 19（2）、2008；169-175
- 11) 衣笠 隆、江崎和希、杉浦美穂他、低体力高齢者の体力、生活機能、健康度に及ぼす運動介入の影響（無作為化比較試験による場合）、日本運動生理学雑誌 12（2）、2005；63-73
- 12) 高橋祥友、高齢者の自殺の精神医学的側面、老年精神医学雑誌 19（2）、2008；162-168
- 13) 村田 伸、大山美知江、大田尾浩他、在宅高齢者の運動習慣と身体・認知・心理機能との関連、行動医学研究 15（1）、2009；1-9
- 14) 平田直美、平佐田和代、下吹越貴子他、介護保険の利用がない在宅高齢者における閉じこもりの特長、鹿児島純心女子大学看護栄養学部紀要（1）10、2006；13-25
- 15) 井関栄三、物忘れの症状と病態、順天堂医学 51、2005；392-396
- 16) 前田 潔、長谷川典子、山根有美子他、気分障害と認知症、精神経誌 113（6）、2011；556-560
- 17) 林 伴子、日下部英記、荒井亮二他、安心・安全な社会を目指して－現代社会病理の背景に関する有識者ヒアリングのまとめ、内閣府経済社会総合研究所、2004；8-21
- 18) 上杉正幸、健康不安の社会学－健康社会のパラドックス、東京：世界思想社、2000；p. 7
- 19) 水上勝義、認知症の臨床的診断、薬物投与の前に鑑別を要する病態 老年期うつ病、認知症の最新医療 1（3）、2011；106-111
- 20) 田中稔久、武田雅俊、認知症学（上）その解明と治療の再新見－臨床編 うつ病 セン妄と認知症、日本臨床 69（8）、2011；384-389
- 21) 中村 祐、うつ病の理解と患者支援 高齢者のうつ病と認知症、調剤と情報 16（3）、2010；262-266
- 22) 楯林義孝、認知症診療マニュアルその他の認知症うつ病と認知症、神経内科 72（6）、2010；440-446
- 23) 池田 学、老年期うつ病と認知症の関連について、分子精神医学 9（4）、2009；374-378
- 24) 野崎昭子、吉村公雄、三村 将、抑うつと認知症 The Border-Land of Dementia、東京：BRAIN and NERVE 64（12）、2012；1387-1397
- 25) Kessing, L.V., Andersen, P.K., Does the risk of developing dementia increase with the number of epi-sodes in patients with depressive disorder and in pa-tients with bipolar disorder? J Neurol Neurosurg Psy-chiatry75、2004；1662-1666
- 26) 村上陽一郎、文明の死／文化の再生、東京：岩波書店、2006

研究報告

福島第一原子力発電所事故避難住民の警戒区域への一時立入り
～経過と安全確保策の推移～

Temporary reentry of refugees into the no-entry zone
after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident
– The process of peentry and the progress of safety measures

佐藤真輔¹⁾、福島芳子²⁾、後藤孝也³⁾、五十嵐 崇⁴⁾、小橋 元⁵⁾

Shinsuke SATO¹⁾, Yoshiko FUKUSHIMA²⁾, Takaya GOTOH³⁾,
Takashi IGARASHI⁴⁾, Gen KOBASHI⁵⁾

- 1) 文部科学省研究振興局 2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 環境省総合環境政策局 4) 原子力災害現地対策本部（文部科学省高等教育局）
5) 放射線医学総合研究所企画部

- 1) Research Promotion Bureau, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology
(MEXT)
2) Health Sciences, Graduate School, Hirosaki University
3) Environmental Policy Bureau, Ministry of the Environment
4) Local Nuclear Emergency Response Headquarter Higher Education Bureau, MEXT
5) Department of Planning and Management, National Institute of Radiological Sciences

要 旨

平成 23 年 5 月 10 日から福島第一原子力発電所（福島原発）の事故に伴う住民の警戒区域への一時立入りが行われている。このような施策はこれまで実施されたことはなく、しかも短期間での検討が必要とされた。このため当初は不測事態も見込んだ上で、十分な安全確保を行うとともに小規模で実施し、その結果を踏まえて次第に安全確保策の緩和や規模拡大を行った。このような手法は、今後同様な事態の発生に備えるのみならず、各分野において、特に短期間での安全確保措置の策定を行わねばならない場合の、参考にすべき事例になると考える。本稿では、入手したデータに基づき、その経過についてまとめて報告する。

Summary

The temporary reentry of refugees into the no-entry zone after the accident at Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station has been carried out since May 10th of 2011. Such an operation had never been executed yet and had to be planned in a short period of time. Thus, at the beginning, the reentry was carried out on a small scale, with strict safety measures and while expecting the unexpected. As temporary reentry progressed, the operation's scale was expanded while safety measures were gradually relaxed. The operation is expected to be a case example for future reference not only for preparing for reoccurrence of such accidents but also for quickly drawing up safety measures in various fields. In this report, we summarized the progress of the operation and considered some points of it.

キーワード：福島第一原子力発電所、事故、一時立入り、警戒区域、安全確保策

Key words : Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station, accident, temporary reentry, no-entry zone, safety measures

I. 緒 言

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した東北地方太平洋沖地震は、大津波を引き起こし、東北地方と関東地方の太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらした。この地震と津波によって、福島第一原子力発電所（福島原発）は、大気、土壌、海洋中へ大量の放射性物質の放出を伴う重大な原子力事故を起こした。この事故は、想定外の重大災害となり、放射性物質が周辺に撒き散らされたために、周辺住民は、指定された警戒区域外への避難を余儀なくされた。

避難住民の中には、着の身着のまま避難し、そのまま避難所生活に入った者も多かった。そのため、金銭、証明書、印鑑、カード等の貴重品を持出すことができず生活に困る者、衣服、食品、日用品、大工道具等日常生活に必要な物を取りに帰りたい者、アルバム、日記、宝石等の貴重な思い出の品を持ち帰りたい者、残してきたペットや家畜を案ずる者、家の鍵を開けたまま避難をしたために、盗難の心配をする者等があり、避難直後から一時帰宅の要請があった。

平成 23 年 4 月 22 日には、警戒区域が指定された¹⁾が、それ以前には、避難区域には指定されていたものの罰則等がなかったため、住民の中には個人で原発から 20km 圏内の区域に立ち入り、必要な物を持ち出す場合もあったと考えられる（注 1）。しかし、そのような場合には、放射線防護の知識に基づく十分な対策を行わないこともあり、住民自身の汚染や警戒区域外への汚染の拡大が懸念された。そのため、福島県の原子力災害現地対策本部（オフサイトセンター：OFC）において、住民、企業等が安全に警戒区域に一時的に立ち入る「一時立入り」の管理体制が検討され、平成 23 年 5 月 10 日から実施された。

本稿では、我が国では初めての長期化した放射線事故災害の際の、避難住民の一時立入りの実施状況をまとめて報告する。これは、今後の災害発生時の安全確保措置の策定への貴重な資料となると考える。

II. 対象と方法

1. 一時立入りの対象者

一時立入りの対象者は、平成 23 年 4 月 23 日の「警戒区域への一時立入り許可基準」²⁾において、①警戒区

域内に居住する者で、当面の生活上の理由により一時立入りを希望する者、②立入りができなければ著しく公益を損なうことが見込まれる者、と規定された。

2. 一時立入りの方法

一時立入りの目的は、①物品の持出し、②震災による屋内の片付け、③車の持出し、④ペット・家畜の所在確認、餌やり等、⑤慰霊、墓参、⑥公益一時立入り、等が想定された。

①～⑤を目的とした住民の一時立入りは、一巡目においては、中継基地からバスに乗り合わせて現地に向かい、再びバスに乗って中継基地に戻るという方法で行われた。③の車の持出しを行う場合には、行きはバスで現地に向かい、帰りは自身の車で中継基地に戻ってくることとされた。二巡目からは、住民自身が自家用車を用いて現地との往復をする場合が主体となった。

⑥の公益一時立入りとは、企業等が公益目的で行う危険物の処理、銀行の ATM からの金銭回収、病院のカルテの持出し等であり、住民の一時立入りとは区別して実施された。

(1) 中継基地の設定と一巡目の立入り手順

一巡目の一時立入りにおいては、いきなり一人一人の住民が個別に警戒区域内に立ち入ることは安全管理上困難であるため、自治体毎にまとまった団体行動がとられた。具体的な流れは、①警戒区域外の集合場所に集まる、②そこで注意事項について説明を受ける、③バスに分乗して自宅に向かう、④住民は各々の自宅数時間の作業を行う、⑤再びバスに乗り込み元の集合場所に戻る、⑥汚染のチェック（スクリーニング）を受ける、というものである。最初の集合場所と立入り後のスクリーニング場所とは、原則同一場所であり、これは中継基地と呼称された。中継基地としては、南相馬市馬事公苑、川内村村民体育センター、広野町中央体育館、田村市古道体育館の 4 か所が整備され（注 2）、1 日最大 3 か所の中継基地を使用できる体制をとった（図 1）。

一時立入りの流れを図 2 に示した。住民はまず中継基地に集合し、一時立入りの手順、健康上の注意事項、防護服の着用方法等について説明を受けた。そして、緊急時のヨウ素剤服用の可否の判断基準等のための問

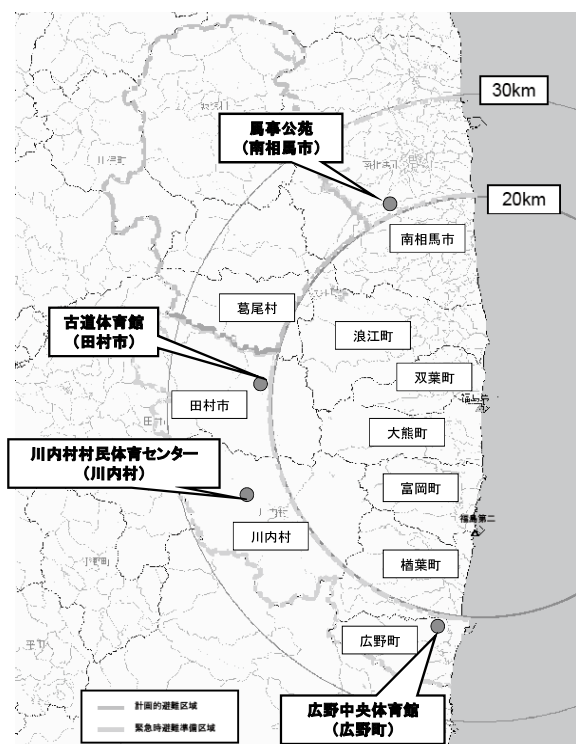


図 1 一時立入りにおける中継基地の位置
(原子力災害現地対策本部資料より)

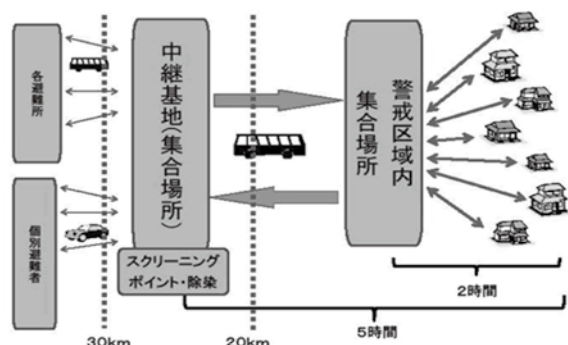


図 2 一時立入りの流れ
(原子力災害現地対策本部資料を一部改変)

診票への記入を行い、防護服、ポケット線量計、PHSを装着してバスに乗車した。

住民はバスで自宅近辺まで移動し、降車の後、徒歩で自宅に戻った。そこでの2時間の滞在時間内に、大型のビニール袋(70cm×70cm)に必要な物品を詰め、再びバスに乗車した。

中継基地に戻ると、住民には汚染チェックシートが渡され、身体と物品入りのビニール袋に、GM管を用いた汚染検査(サーベイ)が実施された。その結果、汚染がなければ後述のホットエリアからコールドエリアに戻り、防護服とポケット線量計が回収された。そして、線量記録とともに汚染がなかったという通知が

手渡されて、一時立入りの行程が終了となった。

(2) 放射線防護策

立入り住民の放射能汚染防護策として、上下一体型のタイベックスーツを着用し、さらに頭部カバー、マスク、手袋、靴カバーを装着することにより、身体の露出を出来るだけ小さくした(図3)。また、自宅内の床や行き帰りに用いるバスが汚染することを防ぐために、住民が自宅に上がる際には靴カバーの上にもう一枚カバーを装着し、バスに戻ってきた際には一枚ずつ手袋、靴カバーを脱ぐという対策が講じられた。飲食については、食事は中継基地出発前に済ませ、飲み物は行き帰りのバスの中だけに限定された。さらに、帰宅中の用便は、衣服を脱ぐ必要があるため、やむをえない場合に限り、相談の上で行うこととされた。



図 3 一時立入りの装備の例
(中継基地 馬事公苑にて撮影)

持ち帰る物品についても制限がなされた^{3, 4)}。食品や家畜等の生物については持ち出し禁止とされた。食品については人が口にするものであり、汚染が内部に浸透している可能性や品質保証の問題などもあり、特に慎重に行うべきとされた。また、同様の理由で、医薬品(湿布の類も含む)、化粧品、洗剤等もそれに準じた扱いとなった。また、ペットについては生存が確認された場合には、別途行政(福島県、環境省)が計画的に持ち出し、保健所等でスクリーニングを行うこととされた。

一時立入りから帰還した住民の身体及び持出し物品について、汚染の有無が明らかになっていない段階においては、汚染の拡大・拡散の予防措置が必要となる。

そのため、中継基地においては、戻ってきた住民に対し、汚染の有無をスクリーニングして確認するためのエリア（ホットエリア）を縄張り等で他の部分と区別して設定された。もしも汚染があった場合は、ホットエリア内に設けた除染場所で除染を行い、汚染がない場合には、案内表示に従ってホットエリア外（コールドエリア）に出ることが許可された。また、ホットエリアから出た汚染廃棄物は、他の廃棄物と明確に区別して扱うこととされた。

(3) 傷病者発生時の対応

一時立入りの最中に傷病者が発生した場合は、中継基地に控えている救急車が現地に直行し、傷病者を医療機関に搬送する体制がとられた。この場合、現地に同行している放射線管理要員が傷病者のスクリーニングを行い、スクリーニングレベル（100,000cpm）を超えていないことを確認したうえで、最寄りの病院に搬送することとされた。もしスクリーニングレベルを超えた場合には、直接、二次緊急被ばく医療機関である福島県立医大に搬送することとされた。一方、中継基地で傷病者等が発生した場合は、会場に設置された救護所で診療を受け、必要な措置が取られた。

また、自治体により所管する消防署が異なるため、混乱がないよう中継基地と立ち入る自治体に応じた区分が行われるとともに、多数の傷病者が発生した場合に備え、他の地域の消防署からの応援体制も整備された。

Ⅲ. 結 果

1. 一巡目の結果と推移

今回のような多人数の警戒区域への立入りは、従来経験されたことがない。そのため、実施結果のフィードバックをもとに、順次、安全確保策の緩和や実施規模の拡大が図られた（図4）。

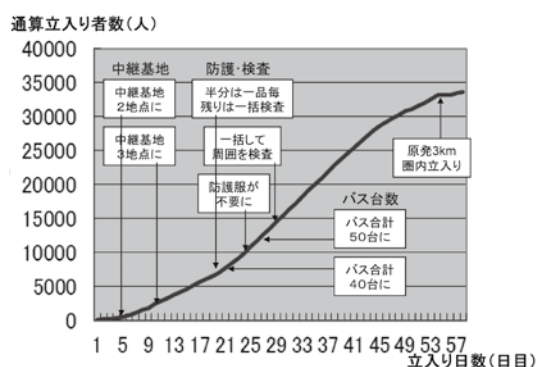


図4 一巡目における通算立入り者数と措置
(原子力災害現地対策本部からのデータを基に作成)

(1) 実施地点、実施量の推移

最初の一時立入りは平成23年5月10日に実施された。中継基地は1地点（川内体育センター）で、バス5台が使用された。1台のバスには住民が最大20名、合計約100名の住民に対して、その他引率者（自治体）、放射線管理者（東京電力）、安全管理者（JAEA）等、合計約100名が配備されるという手厚い対応がとられた。

その後、OFCでは、経験を踏まえ、徐々にバスの台数を増やし、また、使用する中継基地の数も増加されることとなった（注3）。5月25日には中継基地が2地点（馬事公苑、川内体育センター）となり、6月7日には3地点（馬事公苑、広野中央体育館、川内体育センター）、バスが合計25台となった。一方、1つの中継基地あたりに配備される要員は約100名となったが、全体で動員できる要員数から、一日に稼働できる中継基地は3地点が限度であり、北側の馬事公苑、南側の広野中央体育館は常時使用されたが、西側においては川内体育センターと古道体育館のいずれか一方が使用されることとなった。

その後、一時立入りの住民数はさらに増加し、6月25日にはバスが合計40台、7月1日にはバスの合計が50台となった。それまでは天候不良による中止も想定して代替予備日を定期的に設定していたが、それも頻度が減少し、その後は連日1,000名前後の住民が警戒区域内に立ち入るようになった。

なお、これらの経験を踏まえ、8月26日からは、線量が高いと考えられる福島原発から3km圏内への立入りも行われた。

こうして、一巡目では合計19,926世帯、33,598人の立入りが行われた。また、車の持出しは4,152台であった。

(2) 汚染・被ばく・健康状況

スクリーニングレベル⁵⁾は、身体、物品ともに100,000cpmであったが、それを超える人や物品はなかった。今回のスクリーニングにおいては、汚染拡大防止のため13,000cpmを超えた場合には拭き取り等の部分除染を行った。一時立入り一巡目の期間内においては、身体2件、物品1件の部分除染例があったが、いずれも防護服の脱衣と拭き取りで13,000cpm以下となったため、帰宅及び物品持ち帰りが可能となった。

住民が携行したポケット線量計の値の最高値は95 μ Svであった。これは中継地点でのスクリーニングを含めた合計4～5時間の積算値である。一般住民の

実効線量当量限度である年間 1mSv から考えると、1 回の立入りにおける被ばく線量は、直ちに健康への影響はないレベルであると判断された。

中継基地の救護所を受診した傷病者は、虫刺症、腹痛・下痢・胃炎、熱中症、頭痛、咬傷、車酔い等であった。

(3) 防護方法・スクリーニング方法の改善

一時立入り開始当初、汚染防止のために、上下一体型のタイベックスーツの着用が必須とされたが、住民にとっては扱いにくかったために、一時立入り開始後まもなく上下分離型のものに変更された。また、夏期の気温上昇とともに、放射能汚染よりもむしろ重ね着による熱中症が懸念されたため、汚染があった場合には衣服を廃棄することを条件に、長袖着用であればタイベックスーツは必ずしも着用しなくてもよいこととされた。

また、物品のスクリーニング方法については、当初、ビニール袋から 1 品 1 品取り出して測定していたために、長時間を要していた。しかし、汚染がほとんど見られなかったことから、まずは袋の中の物品を半分程度取り出して 1 品 1 品測り、残りの物品は袋の中に GM 管を挿入してしばらく置いて、針が一定以上振れなければ汚染なしとする方法が新たに採用された。またその後、さらなる合理化策として、物品を袋から一切取り出さず、袋の周りを念入りにサーベイする方法がとられた。

2. 二巡目以降の経過

(1) 二巡目の変更点

その後、平成 23 年 9 月 19 日から 12 月 24 日にかけて、一時立入りの二巡目が実施された。一巡目との違いを以下に列举する。

①自家用車による立入り：一巡目ではバスに分乗しての立入りが中心だったが、二巡目では、自家用車での立入りが中心となった。自家用車での立入りは週 4 日であり、別途、一巡目と同様のバスによる立入り日が設けられた。

②持ち出し物品量制限の撤廃：持ち出せる物品の分量は、一巡目では各世帯毎にビニール袋 1 つに入る量に制限されていたが、自家用車での立入り開始に伴い制限がなくなった。

③問診票の廃止：一巡目では、福島原発の非常時のヨウ素剤投与の可否等について判断するため、立入り前に各住民に問診票の記入を依頼し、各バスにヨウ素剤を積載していたが、放射性ヨウ素の実効半減期よりもはるかに長い期間が経過し、福島原発自体も安定化し

たため、二巡目からは問診票の記入を省略し、ヨウ素剤も配備不要となった。

④説明の省略：一巡目の経験等で、住民の多くが一時立入りに必要な最低限の知識を有していると判断されたため、防護服の装着方法や医療上の注意事項等の細かい説明をやめ、代わりに注意事項をパネル等で示し、時間の短縮化が図られた。

⑤除染基準の厳格化：除染基準がそれまでの 100,000cpm から 13,000cpm になり⁶⁾、それに応じた除染措置が必要となった。

なお、一巡目ではスクリーニングは電力関係者と大学等の放射線専門家が合同で進め、その意見を改善に反映してきていたが、概ねスクリーニング作業は定常化したことから、二巡目以降は電力関係者のみで行うこととなった。さらに、一巡目の経験より、全身汚染の事例は考えにくいことから、自衛隊の汚染除去施設は撤去された。二巡目では自家用車での立入り 20,220 世帯、48,204 人、専用バスでの立入り 1,064 世帯、1,567 人の立入りが行われた。また、車の持出しは 556 台だった。二巡目は上述のように一巡目と比較して全体的な手続きが格段に簡略化されたが、安全管理面で特段の問題は生じなかった。

(2) 三巡目以降

表 1 に掲げるように、三巡目以降も、警戒区域等の変更等に伴い、中継基地の変更、一時立入りをを行う住民が事前説明やスクリーニング等のために乗車したまま各種の手続きを受けられる「ドライブスルー方式」の採用（三巡目から）や、一時立入りの予約や住民への通知を一括して行うコールセンターの設置（四巡目から）等の細かい変更があった。また、救護所には地元の医療機関や国立病院機構、日本赤十字等の医療機関が持ち回り、ボランティアベースで医師等を派遣していたが、四巡目の途中からは看護師が常駐するようになった。

平成 25 年 4 月からは〇巡目という呼称がなくなり、避難住民は概ね 1 ヶ月に 1 度程度の立入りが可能となった。一時立入りは、本稿投稿時（平成 26 年 8 月）においても継続中であるが、現在のところ特別な問題は生じていない。

IV. 考 察

一時立入りという行為について、我が国においては、福島原発事故以前には検討されていた形跡はない。実際、災害対策基本法⁷⁾、原子力災害対策特別措置法⁸⁾、

表 1-1 各巡目毎の一時立入りのまとめ (その 1)

	1 巡目	2 巡目	3 巡目	4 巡目
期 間	H23.5.10-9.9	H23.9.19-12.24	H24.1.29-4.22	H24.5.19-7.15
立入対象	田村市、南相馬市、 楡葉町、富岡町、川 内村、大熊町、双葉 町、浪江町、葛尾村	田村市、南相馬市、楡 葉町、富岡町、川内 村、大熊町、双葉町、 浪江町、葛尾村	田村市、南相馬市、楡 葉町、富岡町、川内 村、大熊町、双葉町、 浪江町、葛尾村	楡葉町、富岡町、大熊 町、双葉町、浪江町 (葛尾村は自ら実施)
中継基地	南相馬市馬事公苑 広野町中央体育館 田村市古道体育館 川内村村民体育セ ンター	南相馬市馬事公苑 広野町中央体育館 田村市古道体育館	南相馬市馬事公苑 道の駅ならば	南相馬市馬事公苑 道の駅ならば (車のみ) 毛萱・波倉スクリー ニング場
立入住民数	33,598 人 (19,926 世帯)	49,771 人 (21,284 世帯)	44,717 人 (18,491 世帯)	33,916 人 (13,669 世帯)
うちバス	33,598 人 (19,926 世帯)	1,567 人 (1,064 世帯)	1,045 人 (726 世帯)	739 人 (502 世帯)
うち自家用車	0 人 (0 世帯)	48,204 人 (20,220 世帯)	43,672 人 (17,765 世帯)	33,177 人 (13,167 世帯)
サーベイ基準	100,000cpm	13,000cpm	13,000cpm	13,000cpm
改 善 点	※1	・自家用車による立入 り開始 ・持ち出し量の制限廃 止 ・問診票の廃止 ・事前説明省略	・ドライブスルー方式 の採用	・コールセンターの設 置 ・看護師の常駐 (途中から)
汚 染	0 件(※2)	物品 12 件	物品 11 件	物品 5 件
個人線量最高値 (μ Sv)	95	133	107	265
救護所利用者数	610 人	168 人	28 人	40 人
うち住民	550 人	143 人	7 人	24 人
うちスタッフ	57 人(？が 3)	25 人	19 人	16 人

※1：汚染防止服としては、上下一体型 → 上下分離型 → 長袖着用で代用へと推移した。
物品のスクリーニング方法としては、ビニール袋から1品1品取り出して測定 → 半分
までは取り出し、残りはビニール袋の中に測定器を差し込み、しばらく置いて測定 →
袋の周りのみゆっくり測定と推移した。

※2：13,000cpmを超えていたが100,000cpm未満だったものとして身体2件、物品1件があっ
た。(身体2件については衣服への付着のため脱衣により対処。)

※3：この他、1巡目期間は、多数の車両回収が見られたほか、多数の犬や猫の回収、保護、行
政捕獲が見られた。

自治体ごとに策定された原子力防災計画、原子力防災
マニュアルのいずれを見ても、一時立入りについての
明確な記載はない。

昭和61年4月に旧ソビエト連邦(現在のウクライナ、
ベラルーシにまたがる地域)で発生したチェルノブイ
リ原子力発電所の事故においても、事故後の一時立入
りは長期間行われず、また頻度も頻繁ではなかった(注
4)。また、我が国のように除染を積極的に行って再び
元の住居に戻ろうとする動きは当時ほとんどなく、事

故当初からの立入り禁止区域はほぼ変わっていなかつ
た⁹⁾。

今回の福島原発事故以前の原子力事故時の避難計画
や避難訓練等においては、事態がここまで長期化する
ことが想定・検討されてこなかった。そのため、今回
の避難住民の一時立入り実施にあたっては、その内容
と安全確保策に関し、白地の状態から短期間で検討す
ることが要請された。また、当初は不測事態も見込ん
だ上で、十分な安全確保を行うとともに小規模で実施

表 1-2 各巡目毎の一時立入りのまとめ (その 2)

	5 巡目	6 巡目	7 巡目	それ以降
期 間	H24.8.25-10.13	H24.11.3-12.15	H25.2.13-3.24	H.25.4~H.26.3
立入対象	富岡町、大熊町、双葉町、浪江町	富岡町、大熊町、双葉町、浪江町	富岡町、大熊町、双葉町、浪江町	富岡町、大熊町、双葉町、浪江町
中継基地	浪江・幾世橋中継基地 道の駅ならは (車のみ) 毛萱・波倉スクリーニング場	浪江・幾世橋中継基地 毛萱・波倉スクリーニング場	浪江・幾世橋中継基地 毛萱・波倉スクリーニング場	浪江・幾世橋中継基地 毛萱・波倉スクリーニング場 津島活性化センタースクリーニング場 中屋敷スクリーニング場(冬期閉鎖)
立入住民数	27,087 人 (11,005 世帯)	23,163 人 (9,779 世帯)	20,856 人 (8,661 世帯)	54,490 人 (23,678 世帯)
うちバス	564 人 (376 世帯)	543 人 (373 世帯)	544 人 (375 世帯)	1,739 人 (1,238 世帯)
うち自家用車	26,523 人 (10,629 世帯)	22,620 人 (9,406 世帯)	20,312 人 (8,286 世帯)	52,751 人 (22,440 世帯)
サーベイ基準	13,000cpm	13,000cpm	13,000cpm	13,000cpm
改 善 点				・〇巡目という呼称の廃止 ・月 1 回の立入り可能化
汚 染	物品 5 件	物品 1 件	物品 6 件	物品 6 件
個人線量最高値 (μ Sv)	121	146	97	198
救護所利用者数	97 人	29 人 29	53 人	202 人
うち住民	54 人	19 人	21 人	111 人
うちスタッフ	43 人	10 人	32 人	64 人

(原子力災害対策現地本部からのデータを基に作成)

し、その結果を踏まえて次第に安全確保策の緩和や規模拡大を行う必要があった。

一時立入りは、組織的・体系的に、確実に安全確保が図られるような方法で行わねばならないが、このような多数の住民のオペレーションは前例がなく、新たな対応方策の開発が必要であった。このため、原子力災害現地対策本部においては、かなり初期の段階である平成 23 年 3 月の末から、警察や自衛隊も含め OFC の各部局から担当者が参画して、連日、その準備のための検討がなされた(注 5)。幸い、各部局から担当者は、避難住民のスクリーニング方法の検討(放射線医学総合研究所等)、立入り前の事前の環境モニタリング(文科省等)、救護所の設置や各病院との連携(厚生労働省等)、防護服や立入りにおける防護方法等(電力関係者等)、除染(自衛隊等)等、それぞれが所属

する関係機関が所管する分野や得意とする分野を持っていたために、自らの経験に基づく意見を出し合うことができたと考えられる。

一時立入りにおいては、住民が警戒区域(20km 圏内)に立ち入り、車から外に出て歩いたり、自宅に立ち入り、庭に出たり、外部に開放されていた可能性のある室内で作業をすることにより、被ばくや汚染をする可能性があった。このため、防護の仕方、再び警戒区域から出た後の汚染のチェック方法等を決める必要があった。また、実際に一時立入り可能な時間はどの程度か、避難が長期化したため四方に散った住民にどのように連絡し、どのように集まってもらうか、交通費など住民にかかる費用の負担をどうするか、防護服、線量計その他の機材の準備をどうするか、立ち入るためのバスをどのように調達するか等、住民の安全確保

以外にもさまざまな項目が検討課題となった。これらの検討は、何度も案の修正がなされ、関係者のコンセンサスを得つつ慎重に進められた。

準備のための検討においては、住民が警戒区域内に入るのは短時間であること、持ち出す物品は室内のものに限られること等の理由から、一時立入りにおける汚染は低いレベルであると推測され、防護方法やスクリーニング方法は簡便なものでよいのではないかとの指摘もあった。しかし、最終的には、実際に行ってみなければ確実なことは言えないために、最初は厳しい条件下で行い、状況を踏まえつつ徐々に簡略化していくこととされた。すなわち、初期の段階においては立入り時間や立入り時の行動範囲を制限したり、持出し物品を制限したり、また、汚染防止服や手袋等を脱ぐことで汚染を防止し、さらに汚染があった場合のために除染施設を設けたりと、二重・三重の対策を講じることとし、その後、実践経験をもとにして、安全を確認しつつ徐々に手続き等の簡略化を図ることとされた。

放射能汚染防護策については、現地がどの程度放射能に汚染されているか、詳細な把握が困難な状況では、当初は慎重を期す必要があった。一方、一時立ち入り開始後、季節は夏に向かい、現地は停電している中、熱中症等の健康面でのリスクとの比較考量も必要であったと考えられる。当初こそスポット的な汚染箇所があることを考慮して全身防護的な服装から始めたが、地面や物品と直接触れるのが手や足だけであること、また、実際には表 1 に示すように、まだ放射能が減衰していなかった初期においても汚染例はほとんどなかったことから、防護策を順次緩和していったが、その後も汚染が見られなかったことで、措置としては妥当であったと考えられる。

スクリーニングに関しては、特に物品のスクリーニング方法が大きく変遷した。これも、一時立ち入りが終わった後、早く退出したいという住民感情を踏まえつつ、最低限の安全対策を施すという意味で、現場での経験を踏まえ、検証を行いつつ改善されてきたものである。スクリーニング基準として、第一巡目では 100,000cpm を用いていたものの、原子力安全委員会から、「モニタリングの結果や入退域の状況等を総合的に勘案し、適切に定めて段階的に提言していくことが望ましい。」との指摘¹⁰⁾を受け、第二巡目以降は 13,000cpm となった。これは、安全性を踏まえつつ緩和していくという方針に反するものではないかという

懸念がある。

100,000cpm は、皮膚の急性障害などの防止を目的とした「Manual for First Responders to a Radiological Emergency (IAEA EPR 2006)」に示された、皮膚から 10cm の位置での線量率 $1 \mu\text{Sv/h}$ に対応する GM サーベイメータの値であり、急性障害が現れるレベルの 100 分の 1 に相当する。一方、13,000cpm は、安定ヨウ素剤予防服用の基準としての、放射性ヨウ素による小児の甲状腺等価線量 100mSv を、体表面汚染密度に換算した、 40Bq/cm^2 に対応する GM サーベイメータの値である。

これらはいずれもスクリーニングの目安であるには違いないが、100,000cpm は外部被ばく、すなわち体表面汚染による皮膚障害をはじめとする急性障害に対する基準であり、一方、13,000cpm は内部被ばく、すなわち放射性ヨウ素剤の投与等のための基準として用いられるものであり、その目的は異なっている¹¹⁾。両者をともに満たすためには、当初から 13,000cpm を基準に設定していた方が適切だったとも考えられる。

本件の背景として、福島県は事故当初、13,000cpm を設定したが、周辺のバックグラウンドレベルが上昇してその運用が困難となったことや、一時立ち入り開始前に警戒区域内から持ち出した多くの車が同基準に抵触して除染等の措置が追いつかず、収拾がつかなくなるという可能性があった。このため、福島県は、最低限の安全が担保できる基準として、専門家の助言を仰ぎつつ、100,000cpm を基準として設けた¹²⁾。そして、ある程度状況が落ち着いた二巡目から、13,000cpm に改めて変更したのである。

これは非常時に対応するため仕方なかったともいえるが、基準作りが後手に回ってしまった感も否めない。ただ、一時立ち入りが始まった頃には、既に半減期の短い放射性ヨウ素による内部被ばくの測定は必要性が薄れており、スクリーニング基準として、外部被ばくに対応するための 100,000cpm を用いたのは理解できる。さらに、一巡目においては、100,000cpm を基準としつつも、13,000cpm を超過した場合にはまずは拭き取り等の措置によりそれ以下にすることに努めており、その意味では安全対策に問題はなかったと考えられる。

立ち入り時間に関しては、中継基地から出発後、4 から 5 時間とされ、それは当初から変わっていない。これは、事前に行われた警戒区域内の線量調査、及び

日帰りできる現実的な時間を考慮して決められている。ただ、高い空間線量率を有する場所がスポット的に存在する可能性は否定できなかったことで、安全を見越しつつ実際の立入りにより検証してきた部分もあったものと考えられる。(実際に、福島原発の立地自治体(大熊町、双葉町)住民の立入りは、他の地域での結果も踏まえつつ、1 巡目の最後に行われた。)

これまで得られた個人被ばく線量の最大値が 265 μ Sv である。今回は、住民 1 人 1 人の立ち入り時間や被ばく線量データのすべてが入手できているわけではないため、正確な統計的分析は困難ではあるが、この最大値を、一般公衆の実効線量等量限度の年間 1mSv、避難指示区域の基準である年間 20mSv と比較すると、1 回の立入りにおける被ばく線量が、直ちに健康へ影響を及ぼすレベルとは考え難い。ただし、年間に立ち入りが何度も繰り返された場合、その積算線量の管理をどのように行うかは、今後の課題になると思われる。

救護所対応について、表 1 の救護所利用者数の推移をみると、第一巡目では極めて多かったが、その後は少なくなっていることが分かる。これは、一巡目ではバスを利用した立入りが中心で、自家用車に比べ負担が大きかったことが理由として挙げられる。また、住民だけでなく、スクリーニング等を行うスタッフも救護所を利用していることが分かり、一時立入りの業務にも負担がかかっていることが伺える。ここで出された数字は、救護所を訪れた者の数であり、実際の傷病者数と正確に一致するものではなく、また、症状毎にまとめられているものではない。また、少数であるが、現地で大きな傷病者が発生した場合は救急車等で直接医療機関に運ばれるため、この数には含まれていない。しかし、住民は、熱中症、虫刺症、打撲等といった傷病から、血圧測定や被ばく相談といった軽微なものまでさまざまな理由で救護所を訪れた。救護所は、医療施設の乏しい現地での住民にとっての貴重な安寧の場となっていた可能性もある。看護師の常駐が四巡目の途中からであったが、利用者の多かった早期から常駐化すべきであったとも考えられる。

規模の拡大については、一時立入りを安全に行うことは大前提である反面、少しでも多くの住民を少しでも早く、また何度も繰り返して立入りさせる要請もあった。このため、規模(一時立入りの中継基地数、車の台数、住民数)の拡大は必要であったが、トラブルを生ぜずに円滑に一時立入りを行わせるためには、

どの程度の規模ならば実施可能であるかを慎重に見定める必要もあった。このため、一巡目においては次第に中継基地を増加させ、立入り住民数を増加させ、バスの数を増やした(図 4)。それぞれのタイミング、状況において、現場での経験に基づき個別な対応が行われたために、それが適切か否かの厳密な議論がリアルタイムでなされたわけではないが、スクリーニング等の作業の遅れによる住民とのトラブルはほとんどなかった。

当初はまだ空間線量率などの情報や放射線被ばくのリスクコミュニケーションが十分とは言えなかったために、一時立入りした住民の中には、放射線被ばくへの不安が払拭できなかった者もいたことが推測される。一時立入りと平行したリスクコミュニケーション活動は、マンパワー等の制約もあって、今回は必ずしも十分であったとは言えない。精度の高い線量評価と低線量放射線被ばくの健康リスク分析、そしてそれらのエビデンスに基づく適切なリスクコミュニケーションは、将来、警戒区域への立ち入り制限を徐々に撤廃していくプロセスにおいても、非常に重要な課題となることは間違いない。この点に関しては、今回の一時立入りの際の経験を生かし、今後も十分な対策を検討していくことが望まれる。

V. 結 語

今回初めての経験となった一時立入りは、高線量被ばく及びスクリーニングレベルを超える汚染もなく、また一度に多数の傷病者の発生もなく、概ね順調に推移した。その背景には、準備段階より原子力災害現地対策本部、関係市町村、福島県その他関係機関の関係者が連携し、知恵を結集して、当初は厳重な防護策のもとに小規模で実施し、十分安全を確認した上で、一步一步、緩和措置を取るとともに規模を拡大していったことの寄与するところが大きいと考えられる。

各種分野における安全規制において、たとえ予測困難な要因があったとしても、実際に被害等が生じた後に規制を厳格化すると、規制対象者や一般国民の信頼を損ねることになりかねない。このため、安全確保策の検討には通常、十分な期間を設け、あらゆる事態を想定に入れて慎重に検討を行っていく必要がある。しかし、やむをえず短期間で安全確保策を検討しなければならない場合には、予測困難な事態も含め、やや過剰になったとしても安全性に十分な余裕をもった対策を講じておく必要がある。その意味では、今回のよう

に、開始当初は厳格な安全確保策を設け、事業の進展に応じて徐々に対策を簡略化したことは適切であり、また、規模についても、小規模なものからはじめて、進展に応じ徐々に拡大を図っていく方法が、結果的には規制対象者や一般国民に、信頼感をもって受け入れられるものであると考えられる。

本稿における一時立入りのまとめは、その実施主体である OFC における著者らの活動経験と同時に、施策等についての詳細は OFC 関係者への聞き取り・確認、OFC 等から入手した情報を基にして、事実関係の正確な記述に努めた。また、客観性を考慮し、OFC 関係者以外の視点と文献も加えた分析・考察を行った。一時立入りという作業自体が、今回の事故において初めて経験した一過性のものであったために、十分なデータ収集によるその効率性等についての数量的な解析が困難であったことにも言及しておきたい。

今回の経験は、今後、同様の事故等による一時立入りの実施時にはもちろん、不測の事態が生じた場合の対策策定に役立つ貴重な資料となると考えられる。

一時立入りは本稿投稿時においてなおも継続中であるが、今後も引き続きその推移を観察していきたい。

謝 辞

本論文の作成に際し御協力いただいた、環境省原子力安全委員会事務局齊藤雅弘様、厚生労働省岡山健二様、一瀬篤様及び生長真人様、経済産業省木野正登様、東京電力桜木洋一様及び高木正美様、その他原子力災害現地対策本部の関係者の方々に感謝いたします。

注

- 1) スクリーニング担当者からの聞き取りによる。また実際、県が約 10 箇所の常設スクリーニング地点（保健所、避難所等）で行っている車のスクリーニング数は、4 月 19 日 945 件、4 月 20 日 1,716 件、4 月 21 日 4,620 件、4 月 22 日 1,412 件、4 月 23 日 1,120 件と、警戒区域指定前後で急増・急落している^{13, 14)}。
- 2) 中継基地の設定にあり、準備検討においては、それまで福島県で避難民、周辺住民等のスクリーニングが行われていた約 10 か所の保健所、避難所等が、まず候補として挙げられたが、このような常設のスクリーニング場所は、大部分が福島原発から 30km 圏外にあった。警戒区域内に立ち入った後に、30km 以遠に出てくると、非汚染区域に

汚染が広がってしまうという懸念が周辺自治体から示されたため、20km ～ 30km の範囲内に中継基地を設定することとされた。中継基地に必要な条件は、①不要な被ばくを防ぎ、またスクリーニングが可能となるように周辺の空間線量率が十分低くなっていること、②当面他の目的には使われないこと、③基本的に室内であること、④ある程度大人数の収容が可能なこと、であった。これらの条件を満たす場所として、小学校や温泉施設等も候補に挙がったが、地元の詳細が得られなかった。また、既に遺体安置所として利用されていたために候補から外れた施設もあった。

候補地を精査した結果、南相馬市馬事公苑、川内村村民体育センター、広野町中央体育館の 3 箇所が指定された。馬事公苑は、もともと場内馬場であり、床は砂地であったため、中継基地として機能させるためには板張りにする必要があった。また、広野町中央体育館は、一時立入前の住民説明には使用可能であったが、一時帰宅後のスクリーニングのための使用は汚染の可能性があることから自治体の了解が得られなかった。このため、体育館横にプレハブ小屋を建てて、そこでスクリーニングを行うこととされた。これらの 3 か所が確定したことにより、警戒区域内に北側、西側及び南側の 3 方向から立ち入ることが可能となった。その後、田村市古道体育館が追加指定され、西側からの中継基地が 2 箇所確保されたため、西側から立ち入る場合は川内村村民体育センターか田村市古道体育館のいずれか 1 か所のみを用いることとされた。

- 3) 当初から利用する中継地点の数やバスの台数が全て決められていたわけではなく、自治体からの要望も踏まえつつ、各段階毎に経験が踏まれたことを OFC 内の各担当部局から確認した上で増加させていた。
- 4) (現地での聞き取りによると) 事故後数年経った後、立入り禁止区域に居住していた者は、毎年 6 月 7 日の「勝利の日」にのみ立入りが行われるようになったほか、特別な事情がある場合で政府が認めた場合にのみ立入りが許されるとのこと。
- 5) 同議論は非公式なものであり、参加者等の具体的記録は残されていない。担当者らがブレインストーミング的に意見を出し合い、その中で出された疑問を解決するため、各部署に戻り打ち合わ

せ、その成果をまた同会合に反映させるという手順で、議論参加者のコンセンサスを得つつ進められた。なお、最終的な意思決定に当たっては、内閣府原子力災害対策本部の了解や、OFC 本部長を頂点とする OFC 内での所定の手続き等がとられた。

参考文献

- 1) 平成 23 年 (2011 年) 福島第一及び第二原子力発電所に係る原子力災害対策本部長指示 [on line] 平成 23 年 4 月 22 日 9 時 44 分。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : <http://www.meti.go.jp/press/2011/04/20110422004/20110422004-3.pdf>〉
- 2) 警戒区域への一時立入許可基準 [on line] 平成 23 年 4 月 23 日原子力災害対策本部長決定。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : <http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kyokakijyun.pdf>〉
- 3) 原子力安全保安院ホームページ。警戒区域への住民の一時立入りの実施について (政府原子力災害現地対策本部からのお知らせ) [on line] 9 月 9 日。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : <http://www.nsr.go.jp/archive/nisa/earthquake/tachiiri/files/tachiiri110909.pdf>〉
- 4) 原子力災害現地対策本部。住民の一時立入りの実施について [on line] 昭和 23 年 5 月 7 日。[平成 24 年 8 月 1 日検索]。インターネット〈URL : http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/tachiiri_0507.pdf〉
- 5) 原子力安全委員会。除染のためのスクリーニングレベルの変更について [on line] 平成 23 年 3 月 20 日。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/ad/pdf/20110320_1.pdf〉
- 6) 原子力安全・保安院。地震被害情報 (第 258 報) [on line] 平成 23 年 9 月 16 日。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : <http://www.meti.go.jp/press/2011/09/20110916005/20110916005-1.pdf>〉
- 7) 災害対策基本法。昭和三十六年十一月十五日法律第二百二十三号
- 8) 原子力災害対策特別措置法。平成十一年十二月十七日法律第百五十六号
- 9) Wikipedia. [on line] Chernobyl Exclusion Zone. [平成 26 年 10 月 16 日検索]、インターネット〈URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Chernobyl_Exclusion_Zone〉
- 10) 第 65 回原子力安全委員会定例会議。[on line] 平成 23 年 8 月 29 日。資料 (第 4 号)「避難区域 (警戒区域) から退出する際の除染の適切な実施について」。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/ad/pdf/20110829_1.pdf〉
- 11) 福島県ホームページ「緊急被ばく医療におけるスクリーニング (検査) について」。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21045c/iryou-screening.html>〉
- 12) 第 31 回原子力安全委員会被ばく医療分科会 (平成 24 年 2 月 24 日) 資料 (医分第 31-4)「スクリーニングに対する提言 (案)」。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : <http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/senmon/shidai/hibakubun/hibakubun031/siryo4.pdf>〉
- 13) 福島県ホームページ。[on line] 緊急被ばくスクリーニングの活動状況について。[平成 24 年 8 月 1 日検索]、インターネット〈URL : <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21045c/iryou-screeningkatsudou.html>〉
- 14) H. Kondo, J. Shimada, K. Koido et. al. Screening of Residents Following the Tokyo Electric Fukushima Daiichi Nuclear Plant Accident. Health Physics Society 2013 : 11-20

研究報告

降雪量と雪による死傷者数の関連とその地域差に関する研究

The relationship between heavy snowfall and snow incidents and its regional differences

明神大也¹⁾、筒井秀代^{1, 2)}、中村美詠子¹⁾、尾島俊之¹⁾

Tomoya MYOJIN¹⁾, Hideyo TSUTSUI^{1, 2)}, Mieko NAKAMURA¹⁾, Toshiyuki OJIMA¹⁾

1) 浜松医科大学医学部 健康社会医学講座

2) 帝京大学医学部 衛生学公衆衛生学講座

1) Department of Community Health and Preventive Medicine, Hamamatsu University School of Medicine

2) Department of Hygiene and Public Health, Teikyo University School of Medicine

抄 録

雪による死亡者は毎年一定数存在し、豪雪地帯の住民に不安をもたらしている。本研究の目的は、経年的に降雪量と雪による死亡との関連と、その地域差を明らかにすることである。

2004 年度～2012 年度などの降雪量、人口推計、「雪による被害状況等」による死亡者、重傷者、およびその両者（以下、死傷者）の数をを用い、全国及び道県別に Pearson 積率相関係数を算出し、散布図を描いた。

その結果、2004 年から 7 年間の豪雪地帯での平均降雪量と雪による死傷者数の間に、相関係数 0.973 (N=7, $P<0.001$) の結果が得られた。また 2004 年から 9 年間の道県別検討では、青森県・秋田県・山形県・福島県・新潟県・富山県・石川県・福井県・長野県において、平均降雪量と雪による死傷者数の間に、いずれも相関係数 0.6 以上 (各 N=9) の結果が得られた。

本研究により、降雪量の多い年には雪による死傷者数が多いことが示された。豪雪になると推測される年は、事前に除雪作業の安全確保のための啓発を十分に行ったり、除雪作業の予算を多く計上したりすることが重要と考えられた。

Abstract

In Japan, a surprising number of persons have been died in snow incidents every year. This gives cause for anxiety to residents in heavy snowfall areas. The purpose of this study is to reveal the relationship between snowfall and casualties caused by snow over time and its regional differences.

We used snowfall data, population data, the number of seriously injured and deaths caused by snow. The data is drawn from periods between 2004 and 2012. We calculated the correlation coefficient and drew scatter plot graphs by prefecture and totally in Japan.

The result showed that the correlation coefficient between the average snowfall in heavy snowfall areas and the total casualties caused by snow between 2004 and 2010 was 0.973 (N=7, $P<0.001$). The result by prefecture showed the correlation coefficient between snowfall in the prefectural capital and casualties between 2004 and 2012 was over 0.6 (N=9) in Aomori, Akita, Yamagata, Fukushima, Niigata, Toyama, Ishikawa, Fukui and Nagano Prefectures.

These results indicate there are many casualties caused by snow in years when snowfall is more than usual. Therefore, this study suggests that it is important to warn residents to ensure their safety during snow removal

and set aside an adequate budget for snow removal when a heavy snow season is anticipated.

キーワード：降雪量、雪による死亡、雪による被害状況、豪雪地帯、地域差

Key words：snowfall, snow incidents, regional differences, heavy snowfall area

I. はじめに

豪雪は重要な死傷リスクのひとつである。わが国の豪雪地帯は 2012 年 4 月 1 日時点で 532 市町村であり、日本の面積の約 51%、総人口の約 15% を占めている¹⁾。なお、豪雪地帯とは豪雪地帯対策特別措置法に基づいて指定された地域を指す。国土交通省²⁾は、気象庁の気象統計情報を基に、豪雪地帯における平均降雪量が 2004 年度と 2005 年度、2010 年度に 450cm を超えたことを報告した。

雪による人的被害には、積雪による転倒や雪下ろしによる転落、除雪時の水分補給不足による心筋梗塞や脳梗塞などが挙げられる。雪による死亡者は毎年一定数存在し¹⁾、特に 2005 年度、2010 年度、2011 年度に発生した大雪による死亡者は各年とも全国で 130 名を超えた。これらの事実は、豪雪地帯の住民に不安をもたらしている³⁾。しかしながら、雪による人的被害は、適切な対策によって回避可能な被害である。

降雪量をはじめとする気象因子と傷病の関係については、日照時間とうつ病有病率⁴⁾や、最高気温または真夏日数と暑熱障害による死亡率⁵⁾との間に相関があるといった報告がある。また、雪と交通事故の関係については、積雪量と交通事故に相関はない⁶⁾といった青森市雪国学術研究センターの報告や、積雪が 1cm 上昇するごとに自動車事故が 3% 上昇する⁷⁾といった Brorsson らの報告がある。しかしながら、降雪量と死亡との関係についての報告は少ない。

わが国においては、雪による死亡者数を減少させるために、地方自治体や国が豪雪による死傷者の原因の検証や除雪作業時の安全対策の啓発など^{8~11)}を実施してきた。65 歳以上の雪による死亡事故の原因の 76% は屋根の雪下ろしなどの除雪作業による¹²⁾ため、新潟県⁸⁾では雪下ろしの必要がない克雪住宅の義務化の可能性に言及している。また、国土交通省¹⁰⁾では一部の市町村が行っている雪対策に関する総合的な計画の先行事例をまとめ、各自治体が参考にできるようにしている。しかしながら、これらの検証や啓発は大雪になった年のみを基にしていることが多く、経年的に死亡者数を分析していない。

そこで、経年的に降雪量と雪による死亡との関連

と、その地域差を明らかにすることを目的に、本研究を行った。本研究の意義は、降雪量と雪による被害の関係を理解することで、雪による人的被害を減少させることである。

II. 研究方法

1. 使用データ

本研究では次のデータを用いた。降雪量は 2004 年 11 月～2013 年 3 月の気象統計情報¹³⁾を、人口は 2004 年～2012 年の各年 10 月 1 日時点の人口推計¹⁴⁾を、人的被害者数は 2004 年度～2012 年度の「雪による被害状況等」¹⁵⁾による死亡者数と重傷者数、死亡+重傷者数（以下、死傷者数と称す）を用いた。死亡者数と重傷者数は冬期（2004～2008 年度は当年 12 月～翌年 3 月、2009 年度以降は 11 月～翌年 3 月、2010 年度の岩手県・宮城県・福島県は 2011 年 3 月 7 日まで）を通したものである。本データは、除雪作業中や落雪等の雪による外傷等によって、救急隊が救急車で搬送した人数に基づいたものである。ただし、除雪作業中以外の交通事故及び転倒によるものは含まない。また、除雪作業によるものなど雪によると救急隊が判断した内因性疾患もこの報告数に含まれている。なお、重傷とは災害報告取扱要領¹⁶⁾に基づき、医師が全治 1 カ月以上と診断した外傷等である。また、本データは原則 3 月末日までのデータであり、4 月以降に発生した被害は含まれていない。したがって、3 月末日までに搬送され重傷と診断された後、4 月以降に死亡したケースは重傷のままとされている。

2. 分析方法

全国と道県別に、年度を観察単位として相関分析を実施した。

1) 全国での分析

2004 年度から 2010 年度の豪雪地帯における平均降雪量と、全国における雪による死亡者数、重傷者数、死傷者数の Pearson 積率相関係数をそれぞれ算出した。平均降雪量は、豪雪地帯に含まれる各市町村の平均降雪量、すなわち各年度の市町村の降雪量合計を市町村数で除した値とした。本分析では、平均降雪量は豪雪地帯に限っているのに対し、死亡者数や重傷者数は全

国を対象にしており、対象地域が異なっている。そこで対象地域の差異の影響を調べるため、全国における雪による死亡者数および重傷者数に占める、一部または全域が豪雪地帯に指定されている道府県での雪による死亡者数および重傷者数とその割合を算出した。

2) 道県別の分析

道県別に、降雪量と雪による死亡率、重傷率、死傷率の Pearson 積率相関係数をそれぞれ算出した。降雪量は各年度の県庁所在地の観測値を用いた。雪による死亡率は雪による死亡者数を各年度の人口で除した。重傷率、死傷率も同様に算出した。対象年は 2004 年度から 2012 年度の 9 年間とした。分析対象の道県は県庁所在地の一部または全域が豪雪地帯に指定されている、北海道・青森県・岩手県・秋田県・山形県・福島県・新潟県・富山県・石川県・福井県・長野県・鳥取県の 12 道県とした。宮城県および静岡県は県庁所在地の一部も豪雪地帯に含まれていたが、雪による死亡者が 2004 年度から 2012 年度の 9 年間を通して皆無だったため分析対象地域から除外した。

なお、分析は IBM SPSS statistics ver 18.0 を用いて行った。

Ⅲ. 結 果

1. 全国での分析

表 1 に平均降雪量と死亡者数・重傷者数・死傷者数の相関係数を示した。2004 年度から 2010 年度の 7 年間の平均降雪量と死亡者数との相関係数は 0.912 ($P=0.004$)、重傷者数との相関係数は 0.963 ($P<0.001$)、死傷者数との相関係数は 0.973 ($P<0.001$) であった。図 1 に平均降雪量と死傷者数を散布図で示した。

表 1 全国での平均降雪量と死亡者数・重傷者数・死傷者数の相関係数

	死亡者数	重傷者数	死傷者数
r	0.912	0.963	0.973
P	0.004	< 0.001	< 0.001

$N=7$ (2004-2010 年度)

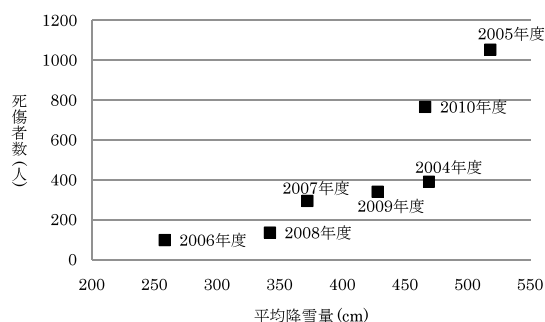


図 1 全国での平均降雪量と死傷者数の散布図

また、全国における雪による死亡者数および重傷者数はそれぞれ 741 人、4,052 人だった。このうち、一部または全域が豪雪地帯に指定されている道府県の雪による死亡者数および重傷者数はそれぞれ 737 人、4,039 人で、その割合はいずれも 99%を超えていた。

2. 道県別の分析

本研究で用いた降雪量、人口、死亡者数、重傷者数を 9 年間の平均値として道県別に表 2 に示した。

表 2 道県別の平均の降雪量、人口、雪による死亡者数、雪による重傷者数

	降雪量[cm]	人口[千人]	死亡者数[人]	重傷者数[人]
北海道	505.7±79.3	5536	17.4±10.1	104.7±58.1
青森県	602.1±210.7	1394	7.6±6.9	51.3±38.6
岩手県	217.3±52.3	1347	1.9±1.8	11.8±18.5
秋田県	312.2±98.3	1107	11.4±8.0	56±36.2
山形県	294.1±115.2	1184	10±5.7	76.3±60.1
福島県	126.1±47.4	2039	2.1±2.0	7.2±9.2
新潟県	133.6±95.9	2387	16±11.7	70.3±49.6
富山県	303.8±138.5	1091	1.9±2.6	10.4±14.1
石川県	170.0±80.6	1163	1.6±2.3	3.3±4.2
福井県	221.1±101.4	804	2.9±4.8	9.3±12.8
長野県	164.9±66.3	2144	4.4±3.0	23.3±32.0
鳥取県	168.8±104.4	593	1.0±2.1	0.3±0.5

$N=9$ 平均値±標準偏差 (2004-2012 年度, 人口は平均値のみ)

これをもとに算出した、降雪量と雪による死亡率、重傷率、死傷率との道県別の相関係数を表 3 に示した。降雪量と死傷率においては、北海道・岩手県・鳥取県を除く、青森県・秋田県・山形県・福島県・新潟県・富山県・石川県・福井県・長野県の 9 県で相関係数 0.6 以上の結果が得られた。最も高い相関を示したのは、秋田県における降雪量と死亡率 ($r=0.912$, $P=0.001$) であった。

表 3 道県別の降雪量と死亡率・重傷率・死傷率の相関係数

		死亡率	重傷率	死傷率
北海道	r	0.057	-0.324	-0.275
	P	0.885	0.396	0.474
青森県	r	0.651	0.704	0.703
	P	0.058	0.034	0.035
岩手県	r	0.131	0.227	0.231
	P	0.736	0.557	0.550
秋田県	r	0.912	0.724	0.774
	P	0.001	0.027	0.014
山形県	r	0.880	0.796	0.812
	P	0.002	0.010	0.008
福島県	r	0.629	0.635	0.689
	P	0.070	0.066	0.040
新潟県	r	0.692	0.769	0.780
	P	0.039	0.015	0.013
富山県	r	0.450	0.671	0.677
	P	0.224	0.048	0.045
石川県	r	0.786	0.797	0.832
	P	0.012	0.010	0.005
福井県	r	0.700	0.780	0.761
	P	0.036	0.013	0.017
長野県	r	0.630	0.636	0.659
	P	0.069	0.066	0.053
鳥取県	r	0.498	0.312	0.485
	P	0.172	0.414	0.185

$N=9$ (2004-2012 年度)

また、降雪量と死傷率の相関係数が 0.7 以上と特に高い相関を示した青森県から福井県にかけての日本海側の 6 県における降雪量と死傷率の散布図を、図 2 に示した。

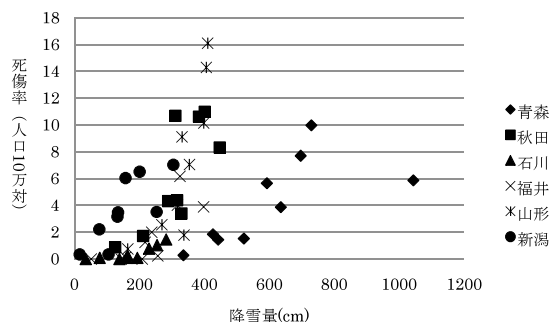


図 2 道県別の降雪量と死傷率の散布図

IV. 考 察

本研究により、全国での分析において、平均降雪量と死傷者数の間に正の相関が認められた。また、道県別の分析において青森県・秋田県・山形県・福島県・新潟県・富山県・石川県・福井県・長野県では、県庁所在地の降雪量と雪による死傷率の間に一定の正の相関があることが示された。これは、降雪量の増加に伴って、雪による死傷者数が増加し、特に上記の 9 県において顕著であることが示された。

類似の過去の研究と本研究を比較すると、阿部ら¹⁷⁾は、2007 年度から 2010 年度の北海道日本海側における降雪量と雪による死傷者数の関係を各年で比較し、降雪量に対し死傷者数が一定の傾きを持つ線形で増加したことを報告した。また、上村¹⁸⁾は 1985 年度から 2000 年度の新潟県の日ごとの降雪量と雪による死傷者数について調査し、1 日降雪量が多いほど雪による死傷者の発生頻度が増加する傾向にあると報告した。降雪日数が同じであれば 1 日降雪量が増加すると年間降雪量が増加するため、これらは本研究の結果と整合していると考えられる。本研究では降雪量と死傷者の正の関連は、先行研究で示された北海道、新潟等の一部の地域だけでなく豪雪地域に共通して見られること、またその関連の強さは道県により異なる可能性があることが明らかにされた。一方海外に目を向けると、Pipas ら¹⁹⁾は、アメリカでは積雪が 12 インチを超えると屋根からの転落事故が急激に増えることを示した。この結果と異なり、本研究では閾値が認められなかった。その原因として、降雪量が多くなるほど一層雪に警戒することが日本人の特性である可能性や、

積雪量で解析を行っていない可能性が考えられる。

本研究において北海道・岩手県・鳥取県では降雪量と死傷者数の間の相関は高くなかった。その理由を以下に考察した。阿部ら¹⁷⁾は、年によって降雪量あたりの死亡者数が異なることを示した。その原因として、降雪量ではなく雪の降り方が死亡者数に影響を及ぼすことを示唆した。また、北海道は本州より気温が低く、低温期間も長いいため雪質が異なる²⁰⁾という報告がある。このような理由から、北海道では降雪量と死傷者数の相関が高くないと考えられる。次に、表 2 に示したように、岩手県においては 9 年間の平均降雪量は $217.3 \pm 52.3\text{cm}$ で死傷者数は 13.7 ± 19.2 人だった。その中でも、2009 年の降雪量が 266cm と比較的多いのにに対し死傷者が発生しなかった。また、2011 年は降雪量が 217cm と平年並みだったのにに対し死傷者数が 57 人と突出していた。2009 年と 2011 年を除いて相関係数を算出したところ 0.603 ($P=0.153$) と一定の正の相関を認めた。2009 年や 2011 年に岩手県で目立った注意喚起や大きな事故が起こった情報は見当たらず、降雪量と死傷率の相関が認められない原因は不明である。最後に鳥取県においては、本研究の対象年の 9 年間のうち、死傷者が発生した年は 3 年だけであった。そのため、信頼できる相関係数を算出するための十分なデータがなかったと考えられる。

宮城県と静岡県は死傷者数が 9 年間で 0 人だったが、これは雪による外傷等で救急搬送された人のうち、死亡者と重傷者がいなかったことを意味する。軽傷者数は 9 年間合計で、宮城県で 10 人、静岡県で 1 人だった。しかし軽傷の場合、救急搬送されなかったケースが多数あった²¹⁾と報告されている。

また図 2 では、秋田県や山形県に比べ、青森県の降雪量あたりの死傷率の低さが目立った。これは青森県の地形と自治体の雪への対策が影響していると考えられる。青森県は日本海と太平洋に面し、太平洋側は日本海側と比較して降雪量が少ない。したがって今回、日本海側に属する青森市のデータを用いたことで、ほかの県より相対的に死傷率が低い結果になったと考えられる。加えて、青森市では²²⁾ 克雪化を促進する支援制度や投雪口の設置など、雪対策を積極的に行っていることも関係していると想定される。

高齢者の雪による死亡事故の原因の 76% は屋根の雪下ろしなどの除雪作業による¹²⁾とされている。これは、除雪の担い手である建設業者の減少¹⁾や少子高齢化によって、高齢者が除雪を行う機会が多いこと

が原因と推測される。そこで本研究の結果を踏まえて、降雪量が多いと推測される年には、事前に除雪作業の安全確保のための啓発を十分に行ったり、除雪作業の予算を多く計上したりする案が考えられる。それと同時に、雪下ろしが不要な住宅や、安全に除雪が実施できる装備などの普及も望まれる。また、除雪業者の減少を抑止するために、国や地方自治体は建設業者などの現状をより把握し、事業継続するための対策も必要であると考えられる。その結果、高齢者が除雪を行う機会を減らすことで、雪による死傷者数の減少につながると想定される。

本研究の限界として、降雪量の推定方法が挙げられる。本研究では、道県全体の死傷者数を用いたのに対し、降雪量はその県庁所在地の値を用いた。二次気象区分の降雪量を人口案分した値をその道県の降雪量にした場合、異なる結果が示される可能性がある。また、年度ごとのデータを用いたために、4 月以降の降雪量や死傷者数を分析に含めていないことも課題である。しかしながら、4 月以降の降雪や死傷者数はあまり多くなく、結果に与える影響は大きくないと考えられる。

V. 結 論

本研究では、全国の経年データによって降雪量と雪による死傷者の間に正の相関があることが示された。また、日本海に面する青森県・秋田県・山形県・新潟県・石川県・福井県の 6 県において特にその相関は強かった。今後、本研究結果をもとに、日ごとや週ごとのより細分化された降雪量や死傷データを用いて関連を分析することにより、除雪作業中など雪による事故が増加する原因となる降雪状況を明らかにすることが必要であろう。

文 献

- 1) 国土交通省. 平成 22 年度、平成 23 年度の大雪の被害概況と課題国土審議会第 4 回豪雪地帯対策分科会資料 2. [on line] 平成 24 年 6 月 19 日 [平成 25 年 12 月 11 日検索] インターネット 〈URL: <http://www.mlit.go.jp/common/000214386.pdf>〉
- 2) 国土交通省. 豪雪地帯の現状と対策国土審議会第 3 回豪雪地帯対策分科会資料 2. [on line] 平成 24 年 1 月 25 日 [平成 25 年 12 月 11 日検索] インターネット 〈URL: <http://www.mlit.go.jp/common/000189562.pdf>〉

- 3) 国土交通省、総務省、農林水産省. 豪雪地帯対策基本計画. [on line] 平成 24 年 12 月 [平成 25 年 12 月 11 日検索] インターネット 〈URL: <http://www.mlit.go.jp/common/000231365.pdf>〉
- 4) Eastman CI. Natural summer and winter sunlight exposure patterns in seasonal affective disorder. *Physiol Behav.* 1990; 48(5): 611-6
- 5) 星 秋夫、稲葉 裕. 人口動態統計を利用した発生場所からみた暑熱障害の死亡率. *日本生気象学会雑誌.* 2002; 39 (1): 37-46
- 6) 青森市雪国学研究センター. 冬期間は交通事故が増える? 雪国学. 2003; 3: 1-4
- 7) Brorsson B, Ifver J, Rydgren H. Injuries from single-vehicle crashes and snow depth. *Accid Anal Prev.* 1988; 20 (5): 367-77
- 8) 新潟県. 雪国の住環境改善検討委員会報告書. [on line] 平成 24 年 3 月 [平成 25 年 12 月 11 日検索] インターネット 〈URL: http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Article/131/578/yukiguni-houkokusho,0.pdf〉
- 9) 井上博行、服部 勇. 福井地域における平成 18 年豪雪死亡事故と過疎・高齢化との関連性. 福井大学地域環境教育センター研究紀要「日本海地域の自然と環境」2006; 13: 125-135
- 10) 国土交通省. 豪雪地帯市町村における総合的な雪計画の手引き～市町村雪対策計画策定マニュアル～. [on line] 平成 20 年 11 月 [平成 25 年 12 月 11 日検索] インターネット 〈URL: <http://www.mlit.go.jp/common/000027895.pdf>〉
- 11) 国土交通省. 豪雪地帯における安心安全な地域づくりに関する調査報告書. [on line] 平成 19 年 3 月 [平成 25 年 12 月 11 日検索] インターネット 〈URL: http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/souhatu/h18seika/12gousetsu/12_kokudo_01hyoushi.pdf〉
- 12) 朝日新聞 2014 年 2 月 3 日朝刊
- 13) 気象庁. 気象統計情報. [on line] 2004 年 11 月～2013 年 3 月 インターネット 〈URL: <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>〉
- 14) 総務省. 人口推計. [on line] 平成 16 年～24 年 インターネット 〈URL: <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/index.htm>〉
- 15) 総務省. 雪による被害状況等. 平成 16 年 12 月～25 年 3 月

- 16) 総務省. 災害報告取扱要領、昭和 45 年 4 月 10 日
- 17) 阿部祐平、堤 拓哉、高橋章弘. 北海道における最近の雪害状況と今後の課題. ゆきみらい研究発表会. 2012.2 ; 245-50
- 18) 上村靖司. 新潟県における人身雪害のリスク分析. 雪氷. 2003 ; 65 (2) : 135-44
- 19) Pipas L, Schaefer N, Brown LH. Falls from rooftops after heavy snowfalls: the risks of snow clearing activities. Am J Emerg Med. 2002 ; 20 (7) : 635-7
- 20) 遠藤八十一、秋田谷英次、高橋 徹ら. 石狩・勇払平野における積雪の特性. 低温科学. 物理篇. 1977 ; 34 : 133-145
- 21) 木村哲也. 平成 18 年豪雪による人的被害の検討. 福井大学地域環境研究教育センター研究紀要「日本海地域の自然と環境」2006 ; 13 ; 121-124
- 22) 国土交通省. 豪雪地帯における安全安心な地域づくりについて提言 [on line] 平成 18 年 5 月 25 日 [平成 26 年 10 月 9 日検索] インターネット〈URL : <http://www.mlit.go.jp/crd/chisei/yuki/PDF31.pdf>〉

「社会医学研究」投稿規定

1. 「社会医学研究」は、日本社会医学会（旧称：社会医学研究会）の機関誌であり、社会医学に関する優れた原著（英文抄録をつける）、総説、報告、短報を掲載する。
2. 論文執筆者（筆頭）は、会員に限る。連名者も会員が望ましい。投稿原稿の採否は、査読の上、編集幹事会で決定する。
3. ヒトおよび動物を対象にした研究は、1964 年のヘルシンキ宣言（1975, 83, 89, 96, 2000 年修正）の方針に沿った手続きを踏まえている必要がある。
4. 投稿原稿（図表を含む）には、コピー 2 部（計 3 部）とテキスト形式で保存したフロッピー・ディスクを添付する。（注：次ページの「投稿規定についての補足」を参照のこと。電子メールのみでさしつかえない）
5. 論文の校正は、初稿のみ著者が行う。
6. 論文の別刷印刷は、PDF 公開のために原則受け付けない。特別にかかる費用は著者負担とする。
7. 論文の送付は、原則として日本社会医学会事務局とする。ただし、総会記録特別号や研究総会特別号の場合は、総会担当役員とする。（注：次ページの「投稿規定についての補足」を参照のこと。編集委員長に直接、電子メールで投稿することが可能）
8. 執筆要領
 - （1）原稿本文は和文とし、英、和それぞれ 5 語以内のキーワードをつける。
 - （2）原稿は、A4 版に横 25 字～40 字の範囲で、十分に行間をあけ、横書きで記載する。
 - （3）原著、総説、報告などの枚数は、原則として図表などを含めて、刷り上がり 8 ページ程度（1 ページは約 2,100 字）までとする。原著の英文抄録は、A4 版にダブルスペースで 1 ページ以内とする。
 - （4）原稿には表紙を付け、表題、著者名、所属機関名（以上英文表記）のほか、論文の種別、氏名、メールアドレス（携帯電話以外）、図表数、論文ページ数を記載すること。
 - （5）参考文献は以下の引用例に従い、引用順に番号を付け、論文末尾に一括して番号順に記載する。
 - 雑誌の場合……著者名、表題、雑誌名、年号；巻数：頁－頁、の順に記載する。著者が 3 名を越える場合は 3 名までを記載し、残りの著者は「他」とする。
 - 1) 近藤高明、榊原久孝、宮尾克他、成人男性の骨密度に関する検討. 社会医学研究. 1997; 15: 1-5
 - 2) Murray CL. Evidence-based health policy. Science 1996; 1274: 740-743
 - 単行本の場合……編者・著者名、書籍名、所在地、発行所、発行年、頁の順に記載する。
 - 1) 三浦豊彦編. 現代労働衛生ハンドブック 増補改訂第二版増補編. 川崎：労働科学研究所. 1994: 293-296
 - 2) Murray CL. The Global Burden of Disease. Cambridge, Harvard University Press, 1966: 201-246

「社会医学研究」投稿規定についての補足

「社会医学研究」へ投稿される原稿の査読、改訂などの手続きを迅速化するために、原稿を電子ファイルとして以下のメール・アドレスへ送付ください。

櫻井尚子：nao_sakurai@jikei.ac.jp

電子ファイルを利用して投稿する場合、本文および表は必ず、「MS Word」または「一太郎」、ないしパワーポイントやエクセルを用いた電子ファイルを用いてください。

送付いただき、受理した場合は、受理した状況を返信いたします。

なお、諸事情で、電子ファイル送付が困難な場合のみ、A 4 紙に書かれた原稿 1 部（図、表を含む）と、原稿ファイルと、メールアドレスを含め、CD などを利用した電子記憶媒体とともに、「社会医学研究投稿原稿在中」と明記し、以下のあて先に、郵便ないし宅配便にて送付ください。編集委員は、受理した場合、記載されたメールアドレスに対して受理状況を返信いたします。尚、電子媒体を伴わない紙媒体原稿のみで投稿された場合は、基本的には受理いたしません。多くの投稿を期待いたします。

櫻井 尚子 編集委員長

〒105-8461 東京都港区西新橋 3-25-8

東京慈恵会医科大学 大学院医学研究科 看護学専攻修士課程 教授

投稿規定の追加事項（暫定）

電子的技術情報を引用文献等としての記載する場合の要領

インターネット等によって検索した電子的技術情報を引用する場合、その書誌的事項を次の順に記載する（WIPO 標準 ST.14 準拠）。

著者の氏名、表題、（記載可能な場合は以下に頁、欄、行、項番、図面番号など）、媒体のタイプを [online] として示し、判明すれば、以下にその掲載年月日（発行年月日）、掲載者（発行者）、掲載場所（発行場所）、[検索日]、情報の情報源及びアドレスを以下の例にならって記載する。データベースからの引用では識別番号（Accession no.）を記載する。

1. インターネットから検索された電子的技術情報の記載例

（日本語での記載例）

新崎 準ほか. 新技術の動向. [online] 平成 10 年 4 月 1 日、特許学会. [平成 11 年 7 月 30 日検索]、

インターネット< URL : <http://ijj.sinsakijun.com/information/newtech.html> >

（英語での記載例）

Arasaki j et al. Trends of new technology. [online] 1 April 1998, Jpn Assoc Acad Patent. [retrieved on 1998-02-24]. Retrieved from the Internet:

< URL : <http://ijj.sinsakijun.com/information/newtech.html> >

2. オンラインデータベースから検索された電子的技術情報の記載例

Dong XR, et al. Analysis of patients of multiple injuries with AIS-ISS and its clinical significance in the evaluation of the emergency managements. Chung Hua Wai Ko Tsa Chih 1993;31(5):301-302. (abstract), [online] [retrieved on 1998-2-24]. Retrived from: Medline; United States National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA and Dialog Information Services, Palo Alto, CA, USA. Medline Accession no. 94155687, Dialog Accession no. 07736604.

日本社会医学会会則

第 1 章 総 則

第 1 条 (名称) 本会は、日本社会医学会という。

英字表記は以下とする。

JAPANESE SOCIETY FOR SOCIAL MEDICINE

第 2 条 (目的) 本会は、会員相互の協力により、社会医学に関する理論及びその応用に関する研究が発展助長することをもって目的とする。

第 3 条 (事業) 本会は、その目的達成のため、次の事業を行う。

1. 研究会の開催
2. 会誌、論文集などの発行
3. その他必要な事業

第 4 条 (事務所) 本会の事務所は理事会の定めるところに置く。ホームページ・社会医学会レター等で公示する。

第 5 条 (事業年度) 本会の事業年度は、毎年 5 月 1 日に始まり、翌年 4 月 30 日に終わる。

第 2 章 会 員

第 6 条 本会は、会の目的に賛同し、会費を納める者で構成する。会員となるには書面で理事長に申し込みを行う。

第 7 条 会員は、学会で発表し、学会刊行物に投稿し、学会刊行物の配布を受けることが出来る。

第 8 条 (退会) 会員は書面により理事長に通告すれば退会できる。

第 2 項 会員の死亡、または失踪の通知を受けた場合には、自然退会とする。

第 3 項 会員で 3 年度分以上の会費を滞納したものに對しては、評議員会の議決により退会したものとみなすことが出来る。

第 4 項 前項により退会者が学会への復帰を希望する場合は、第 6 条に基づく手続きを行ったうえで、滞納した会費を全額納入するものとする。

第 9 条 (除名) 会員が、本会の名誉を傷つけ、目的に反する行為を行った場合には、総会の決議により除名することが出来る。

第 2 項 前項の規定により会員を除名する場合には、理事会は総会の 1 週間前までに当該会員に通知し、総会において弁明する機会を与えなければならない。

第 10 条 (名誉会員) 満 70 歳以上の会員のうち、旧研究会時の世話人・本会理事経験のある者、またはそれに等しい功績があると総会で認められた者は、名誉会員に推薦することができる。

第 3 章 総 会

第 11 条 (総会) 本会は、毎年 1 回総会を開催する。総会は、原則として事業年度終了後 3 か月以内に理事長が招集し、年次予算・決算、事業計画その他重要事項を、決定する。会則、会則変更等重要事項の決定は、総会の議決を経なければならない。

第 12 条 総会は、委任状を含め、会員の 4 分の 1 以上の出席で成立する。議決は委任状を含め過半数で決定する。

第 4 章 役 員

第 13 条 (役員) 本会に次の役員を置く。任期は 3 年間とし、再任をさまたげない。

評 議 員
理 事
監 事

理事、評議員、及び監事など本会役員の定数は選出細則によって別に定める。

第 14 条 (選出) 評議員は、会員の直接選挙によって選出される。また、理事及び監事は、評議員会の互選によって選出され、いずれも総会において承認されなければならない。

第 2 項 選出に関する細目は別に定める、『役員選挙細則』による。

第 3 項 理事会は、上記 1 項の規定にかかわらず、性、地域、職種、年令、研究分野等を考慮して、指名によって若干名の評議員を追加することができる。

第 4 項 (理事長等) 理事会は互選によって理事長 1 名、副理事長若干名を選出する。

第 5 項 理事長は、上記 1 項の規定にかかわらず、指名によって若干名の理事を追加することができる。

第 5 章 役 員 会

第 15 条 (評議員会) 本会は、評議員からなる評議員会を置く。評議員会は毎年度ごとに 1 回開催する。評議員会は理事会が総会に提出する、予算及び決算、事業計画等重要事項を審議する。

第 2 項 (理事会) 本会は理事からなる理事会を置く。理事会は年度内に 3 回以上開催し、総会から総会までの間、理事長のもとに承認された事業を執行するとともに、予算及び決算、事業計画を評議員会の承認のもとに総会に提出する。

- 第 3 項 理事長は、本会を代表して事業の執行を行う。副理事長は理事長の業務を補佐する。事務局長は日常の事業が円滑に行われるよう企画・調整を行い、会計の管理を行う。
- 第 4 項 (監事) 監事は本会会計を監査する。監事は理事会に出席して意見を述べる事が出来る。
- 第 5 項 理事会、評議員会は、委任状を含めて定数の 3 分の 2 以上の出席で成立する。
- 第 6 章 会 費
- 第 16 条 (会費) 会費は年額 7000 円とする。学生・大学院生は年額 3000 円とする。ただし、研究会の開催など特別に経費を要する場合は、その都度、別に徴収することができる。
- 第 2 項 名誉会員は、会費納入を免除される。
- 第 7 章 そ の 他
- 第 17 条 本会は、会員の希望により各地方会をおくことができる。
- 第 18 条 本会の諸行事、出版物などは、会員外に公開することができる。
- 第 8 章 雑 則
- 第 19 条 本会則を変更または本会を解散する場合には、理事長は全評議員の 3 分の 2 以上の賛成によって総会に提案し過半数の同意を得ることとする。

付 則 本改正会則は 2014 年 7 月 13 日から施行する。

日本社会医学会役員選出細則

1. (評議員の選出及び定数)
評議員は、20 名連記による全会員の直接投票によって選出される。全国の会員名簿に登載された全会員（名誉会員を除く）を候補者として投票を行い、得票順位の上位から別に定める定員を選出する。評議員定員は会員 10 名につき 1 名を原則とする。ただし、全ての地域（北海道・東北、関東、東海・北陸・甲信越、近畿、中国・四国・九州・沖縄の 5 地域）に最低 4 名の評議員が存在するように、選挙管理委員会は、得票順位にもとづき当選者を追加する。理事会は、また、性、職種、年齢等を考慮して、指名によって若干名の評議員を追加することができる。
2. (理事の選出及び定数)
理事は、評議員の互選によって選出される。理事の定数は、10 名以内とする。選出された理事は、総会で承認されねばならない。
3. (理事長の選出)
理事長は、理事会での互選によって選出される。選出された理事長は、総会で承認されねばならない。なお、理事長は、上記 2. の規定にかかわらず、指名によって若干名の理事を追加することができる。
4. (理事長の代行の選出)
理事長は、事故等の理由で職務を遂行できない場合を想定して、理事の中からあらかじめ理事長代行を指名する。
5. (監事の選出及び定数)
監事は、評議員会において理事に選出された者以外から互選する。選出される監事の定数は 2 名とし、総会で承認されねばならない。

2000 年 7 月決定、2007 年 4 月 24 日一部改正、2010 年 4 月 10 日一部改正

日本社会医学会研究倫理審査委員会（暫定規程）

1. 主 旨

日本社会医学会は会員相互の協力により、社会医学に関する理論およびその応用に関する研究が発展助長することを目的としている。昨今、研究内容の倫理的な配慮が厳しく問われ、研究計画の実施、研究論文の投稿など研究の実施には、研究者の所属機関等に設置された研究倫理審査委員会の承認が必要になる。

しかしながら、研究倫理審査委員会が設置されていない所属機関等に勤務する学会員も少なからず見られる。よって、そうした日本社会医学会会員の優れた研究を推進させるための倫理的な基盤づくりの一つとして、学会の中に「日本社会医学会研究倫理審査委員会」を設置する。

2. 審査対象

日本社会医学会会員が主たる研究者として国内外で実施する研究で、人を対象とした社会医学に関する研究を審査対象とする。

3. 審査内容

研究計画書の倫理的な配慮がされているか、科学的であるかなどを審査の対象とする。

4. 研究倫理審査委員会委員の選出

日本社会医学会の各職種から選出する。

研究倫理審査委員の任期は理事・評議員の任期に準じるが、研究内容により研究倫理審査委員で対応が困難な研究に対しては、委員会外部の意見を求めることができる。

5. 研究倫理審査委員会の開催

必要に応じて随時開催する。

6. 研究倫理審査委員会審査経費

審査 1 件につき 1 万円を学会に納付する。納付を持って研究倫理審査委員会を開催する。

7. 倫理審査判定

- 1) 承認
- 2) 条件付き承認
- 3) 不承認（再申請）

研究倫理審査委員会 委員長 波川京子（委員：小橋 元、平田 衛）

2013 年 4 月 17 日制定、2011 年 7 月 23 日委員指名

編集後記

日本社会医学会理事長の山田裕一です。2014年12月21日に首都大学東京秋葉原キャンパスで開催された理事会において、2名の理事の追加選任をいたしました。

一人は、石竹達也氏（久留米大学医学部教授）です。第56回日本社会医学会総会（2015年7月25日～26日）の学会長を務めていただいています。

もう一人は、櫻井尚子氏（東京慈恵会医科大学教授）です。これまで、社会医学研究の星 旦二編集委員長をさえて、事実上の采配を振るっていただいておりますが、このたびの理事就任によって、今後は、社会医学研究・編集委員長を務めていただくことに、決定しました。本号は、星編集委員長から、桜井編集委員長へのバトンタッチの号です。発行される時期は、2015年1月15日ですので、桜井編集委員長の編集ということになります。おふたりから、編集後記をお願いいたしました。

日本社会医学会理事長 山田 裕一（金沢医科大学）

櫻井尚子先生が、新しい編集委員長に就任されました。実は、私が、編集委員長であった全ての期間、櫻井先生は、論文受付、査読、編集をふくめて、年間二冊発刊を定例化する基盤を作ってくださいました。本学会誌は、他の学会誌に比べて、掲載期間の短縮化、建設的な改善提案のある査読をお願いした結果、採択率も向上したように思います。今後とも、質の高い豊富な内容のある学会雑誌として更に発展していくようにご支援ください。投稿いただいた皆様と、丁寧な査読をしていただいた、会員の皆様に感謝いたします。ありがとうございました。

日本社会医学会 前編集委員長 星 旦二

社会医学研究の編集委員長をこのたび、おおせつかりました。伝統ある「社会医学研究」の編集委員としての大役を担えますことは光栄です。

本学会誌の発行は、みなさまもご承知のとおり年3回ですが、そのうち1回は総会講演集ですので、投稿論文掲載は年2回です。学術雑誌としての水準を保ちながら、魅力ある学会誌になるよう、お役に立てればと存じます。

私の背景は、公衆衛生看護学です。公衆衛生看護学は、社会学と公衆衛生学と看護学から構築された実践の科学であると学生時代に教わりました。現在は、より広い学際的な視点が必要になっています。

本学会の魅力もまた、俯瞰的に社会や実践の場を観察して変革していく、実践に役立つ学際性にあると思います。医学、社会学、福祉学、看護学、心理学、建築学、行政学、工学、情報学など多様な専門領域で活躍している会員で構成されています。社会の中で起きている多様な問題を解明し対応していくには、他分野の英知を持ち寄り、公開し、議論することが重要です。本学会誌の意義の大きさも、そこにあると思います。

今回は、投稿13編があり、その内9編（総説3編、原著3編、研究報告3編）を掲載することができました。また、本号に掲載されなかった4編のうち2編は、次号へ向けて、鋭意修正中です。「社会医学研究」は、学問的にも、高度なレベルを有し、社会的にも人類の健康に貢献する研究を歓迎します。そして、「学問的厳密さ」の美名のもとで、きわめて低い採択率を放置するような学会誌ではなく、内容を改善する査読によって、高い採択率を誇っています。今後とも、意義ある質の高い論文が投稿されますよう期待しております。本学会誌は随時、原稿を受け付けています。

会員の皆様からの投稿をお待ちしています。

日本社会医学会機関誌・社会医学研究

編集委員長 櫻井 尚子

査読いただきました、先生方に、感謝いたします。

黒田研二、北原照代、松田亮三、巴山玉蓮、長谷川卓志、大木幸子、児玉小百合、星 旦二、櫻井尚子（以上、敬称略）

社会医学研究 第32卷1号 2015年1月15日発行

日本社会医学会機関誌 社会医学研究 Bulletin of Social Medicine ISSN 0910-9919

理事長 山田裕一 金沢医科大学 ulyamada@kanazawa-med.ac.jp

発行者 山田裕一

編集 櫻井尚子 編集委員長（東京慈恵会医科大学） nao_sakurai@jikei.ac.jp

発行事務局

〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学情報科学研究科

宮尾克研究室内 日本社会医学会事務局

TEL / FAX 052-789-4363 miyao@nagoya-u.jp

学会 HP : <http://jssm.umin.jp/>