

岐阜医療科学大学

紀 要

BULLETIN OF GIFU UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCE

第 6 号

2012

岐阜医療科学大学

紀 要

第 6 号

2 0 1 2 年 3 月

目 次

Nuclear Magnetic Resonance and Static Magnetic Field applied to diagnostic tool Magnetic Resonance Imaging (MRI)	1
	Hirotsugu Haba, Eiichi Matsunami
ソフトコピー診断における位相コントラスト効果.....	9
	井堀亜希子, 滝川 淳一, 杉浦 明弘, 藤田 尚利
指尖容積脈波二次微分波に対する食事の影響.....	15
	藤吉 恵美, 渡邊 美幸, 上平 公子, 箕浦 文枝, 田中 邦彦
大学教育の効果をめぐる研究動向.....	19
	長谷川哲也
CR 装置に付属する参照用モニタの画質の測定	31
	篠原 範充, 渡 千寛, 遠藤登喜子
不確かな神経科学的情報の獲得に関する調査.....	37
	八田 武俊, 戸田山和久, 唐沢 穂, 八田 武志
診療放射線技師を目指す学生のための e ラーニング教材の作成.....	43
	吉田 貴博
一般 X 線撮影装置による投影データの収集と画像再構成の試み — 回転ステージの導入 —	47
	安田 成臣, 磯部 真実, 中平 賢志, 井堀亜希子, 杉浦 明弘
ラットにおけるピロキノリンキノン投与の影響.....	53
	三嶋 智之, 伊佐 保香, 川田 憲司, 中野 昌彦, 枝植 治人
日本人の母乳中葉酸濃度の定量.....	59
	三嶋 智之, 中野 純子, 唐沢 泉, 安江 末緒, 前田 悟司, 朝日 啓司, 大河内麻衣, 田口 美緒, 松下奈津美, 倉石恵理子, 中村 日南, 村田 菜摘, 伊佐 保香
若年男性の明暗順応が立位平衡機能に与える影響.....	63
	山本 哲也, 塚田 諒, 早川 広大
乳幼児を持つ夫婦間の育児機能の特徴 —夫が正職員の場合における妻の就労の有無による比較—	67
	藤生 君江, 吉川 一枝, 神庭 純子, 和田 裕子, 山口 明子

病気をもつ保育園児に対する支援のあり方に関する研究 —保育士の関わりに視点をあてて—	77
吉川 一枝, 山口 明子	
看護師国家試験問題の過去データからの一考察 —成人看護学領域の立場から—	83
棚橋千弥子, 福澤 大樹, 柴田由美子, 河合 正成, 奥 百合子	
女子大学生の抑うつに及ぼす愛着の内的作業モデルの影響 —否定的ストレシイベント頻度を媒介要因として—	93
棚橋千弥子, 柴田由美子, 小川内哲生, 龍 祐吉	
精神科急性期の入院患者に看護師が行なう服薬支援 —東海地方 A 県でのパイロット調査を踏まえて—	101
野中 浩幸, 酒井 千知	
精神科看護師が患者から受けた暴力の実態 —勤務中に受けたすべての暴力について—	109
酒井 千知, 山田 静子, 野中 浩幸	
地域での発達障害支援システムにおける保健師の着眼点	117
上平 公子, 長尾志津香, 山田小夜子, 橋本 廣子, 松永 洋子, 宮田 延子	
臨地実習において看護学生が経験した看護技術に対する緊張	121
奥 百合子, 臺藏 倫代, 鏡宮ゆかり, 小池 敦	
医用 X 線撮影装置近傍の電磁界強度測定	129
出路 静彦, 青木 翔平, 太田 一輝, 宇田 達彦	
走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定	133
山内 浩司, 後藤 成人, 三輪ゆい子, 安田 成臣	

CONTENTS

Nuclear Magnetic Resonance and Static Magnetic Field applied to diagnostic tool Magnetic Resonance Imaging (MRI)	1
	Hirotsugu Haba, Eiichi Matsunami
Phase-contrast effect in soft-copy diagnosis	9
	Akiko IHORI, Junichi TAKIKAWA, Akihiro SUGIURA, Naotoshi FUJITA
Effects of diet for second derivative of finger plethysmogram	15
	Emi Fujiyoshi, Miyuki Watanabe, Kimiko Kamihira, Fumie Minoura, Kunihiko Tanaka
Study trend over the higher education effect	19
	Tetsuya HASEGAWA
Title The measurements of the image qualities in the reference monitor attached to Computed Radiography system	31
	Norimitsu Shinohara, Chihiro Watari, Tokiko Endo
How college students get uncertain information on neuroscience? : Results from survey for four different type major students	37
	Taketoshi HATTA, Kazuhisa TODAYAMA, Minoru KARASAWA, Takeshi HATTA
Construction of e-learning system for students aim at a radiological technologist.....	43
	Takahiro YOSHIDA
Acquisition of projection data and reconstructed image using a general x-ray imaging equipment — Introduction of a rotating stage —	47
	Naruomi YASUDA, Makoto ISOBE, Kenji NAKADAIRA, Akiko IHORI, Akihiro SUGIURA
Effects of pyrroloquinoline quinone on rats	53
	Tomoyuki MISHIMA, Yasuka ISA, Kenji KAWADA, Masahiko NAKANO, Haruhito TSUGE
Determination of folic acid in milk from Japanese women	59
	Tomoyuki MISHIMA, Junko NAKANO, Izumi KARASAWA, Mio YASUE, Satoshi MAEDA, Keiji ASAHI, Mai OHKOUCHI, Mio TAGUCHI, Natsumi MATSUSHITA, Eriko KURAISHI, Hina NAKAMURA, Natsumi MURATA, Yasuka ISA

Postural sway of the young while standing in light and dark.	63
Tetsuya YAMAMOTO, Ryo TSUKADA, Koudai HAYAKAWA	
Characteristics of parenting function in married couples with infants	
; Comparison based on the employment status of the wife in couples in which the husband is a full-time employee.....	67
Kimie FUJIU, Kazue KIKKAWA, Junko KAMINIWA, Yuko WADA, Akiko YAMAGUCHI	
Support requirements for nursery school children with illnesses	
; focusing on nursery staff involvement.....	77
Kazue KIKKAWA, Akiko YAMAGUCHI	
1 consideration from the past data of a nurse state examination problem	
; from the position of adult science of nursing domain	83
Chiyako TANAHASHI, Yumiko SIBATA, Taiki HUKUZAWA, Masanari KAWAAI, Yuriko OKU	
The Effect of Attachment Inner Working Models on Depression	
; As a Moderator by Frequency of Negative Stressful Events	93
Chiyako TANAHASHI, Yumiko SHIBATA, Tetsuo OGAWAUCHI, Yukichi RYU	
The taking medicine support that a nurse performs to an inpatient of the psychiatry blastic phase	
Hiroyuki NONAKA kazutomo SAKAI	101
Inquiry into Psychiatry Nurses suffering from Patient Violence	
Kazunori SAKAI, Shizuko YAMADA, Hiroyuki NONAKA	109
Viewpoint of the Public Health Nurse in the development disorder support system	
Kimiko KAMIHIRA, Shizuka NAGAO, Sayoko YAMADA, Hiroko HASHIMOTO, Yoko MATSUNAGA, Nobuko MIYATA	117
Study on nursing students' strain of nursing techniques in clinical practice	
Yuriko OKU, Michiyo DAIZOU, Yukari KAGANOMIYA, Atsushi KOIKE	121
Electromagnetic field measurement of medical X-ray system in near field.....	
Shizuhiko DEJI, Syouhei AOKI, Kazuki OTA, Tatsuhiko UDA	129
Dose rate measurement in Gifu Prefecture by car-borne survey	
Koji YAMAUCHI, Shigeto GOTO, Yuiko MIWA, Naruomi YASUDA	133

Nuclear Magnetic Resonance and Static Magnetic Field applied to diagnostic tool Magnetic Resonance Imaging (MRI)

Hirotsugu Haba¹⁾, Eiichi Matsunami²⁾

¹⁾ Department of Radio-technology, Gifu College of Medical Science ²⁾ Matunami General Hospital

(Accepted Dec. 16, 2011)

Abstract

Magnetic resonance imaging (MRI) or magnetic resonance tomography (MRT) is a medical imaging technique used in radiology to visualize detailed internal structures. MRI makes use of the property of nuclear magnetic resonance (NMR) to image nuclei of atoms inside the body. An MRI machine uses a powerful magnetic field to align the magnetization of some atoms in the body, and radio frequency fields to systematically alter the alignment of this magnetization. This causes the nuclei to produce a rotating magnetic field detectable by the scanner and this information is recorded to construct an image of the scanned area of the body. Strong magnetic field gradients cause nuclei at different locations to rotate at different speeds. 3-D spatial information can be obtained by providing gradients in each direction.

Proton has a positive electrical charge, which is constantly moving, because the protons possess a spin. This moving electrical charge is nothing more than an electrical current, and the latter always induces a magnetic field. So every proton has its little magnetic field, can thus be seen as a little bar magnet. Under normal circumstances, hydrogen proton magnets in the body are randomly oriented. When we put a human body in the MR magnet, the protons, being little magnets, align with the external magnetic field. They do this in two ways: parallel and anti-parallel. The protons precess along the field lines of the magnetic field. A radio frequency (RF) pulse also causes the protons to precess in synch, in phase. The results in a new magnetic vector the transversal magnetization. When the RF pulse is switched off, ¹⁾ longitudinal magnetization increases again; this longitudinal relaxation is described by a time constant T1, the longitudinal relaxation time, and ²⁾ Transversal magnetization decreases and disappears; this transversal relaxation is described by a time constant T2, the transverse relaxation time. Longitudinal and transversal relaxations are different, independent processes.

Keywords: MRI, NMR, magnetic field, precession, Larmor frequency, radiofrequency,
T1 longitudinal relaxation, T2 transverse relaxation

Content

- 1. Introduction**
- 2. Atomic nucleus spin**
- 3. Electric current and magnetic field**
- 4. Atomic nucleus in magnetic field**
- 5. Changing magnetic field and electric current**
- 6. Precession**
- 7. Larmor frequency**
- 8. Relaxation and Radiofrequency (RF)**
- 9. T1 longitudinal relaxation**
- 10. T2 transverse relaxation**
- 11. T1- and T2-weighted MRI imaging figures**
- 12. Conclusion and problems to be developed**

1. Introduction

Nuclear magnetic resonance (NMR) has been used since the 1940s as an analytic tool in biology, physics and medicine. Its application to diagnostic imaging began in the early 1970s and achieved clinical reality in the early 1980s. Magnetic resonance imaging (MRI) was coined as the semi-official medical imaging name to avoid the adverse connotations of the word “nuclear”. MRI is thought to be harmless, except in patients with pacemakers and possibly some patients with artificial metal joints of intracranial aneurysm clips (1). MR in vivo spectroscopy is an exciting research tool that as yet has little proven clinical

relevance. The single steps of an MR examination can be described simply: 1 the patient is placed in a magnet, 2 a radio wave is sent in, 3 the radio wave is turned off, 4 the patient emits a signal, which is received and used for, 5 reconstruction of the picture. This paper aims to introduce the MRI examination mechanism as regards NMR and static magnetic field.

2. Atomic nucleus spin

The nucleus is composed of protons and neutrons, each of which has "spin" like a top and has a magnetic dipole movement (which acts like a tiny magnet). The nuclear magnetic dipole movement is not a simple addition of the magnetic dipole movement of each of its constituents. Fortunately, however, a simplistic view that pairs of protons or neutrons cancel out each other's magnetic movements work for our purposes. Because of this cancellation effect, only nuclei with unpaired protons are useful for medical imaging or spectroscopy (2). All nucleons, that is neutrons and protons, composing any atomic nucleus, have the intrinsic quantum property of spin. The nucleus is the very dense region consisting of nucleons (protons and neutrons) at the center of an atom. Almost all of the mass in an atom is made up from the protons and neutrons in the nucleus, with a very small contribution from the orbiting electrons (Fig.1) (3). A proton has a spin, and thus the electrical charge of the proton also moves (fig. 2). A moving electrical

charge is an electrical current, and this is accompanied by a magnetic field. Thus, the proton has its own magnetic field and it can be seen as a little bar magnet. The overall spin of the nucleus is determined by the spin quantum number S . If the number of both the protons and neutrons in a given nuclide are even then $S = 0$, i.e. there is no overall spin. Then, just as electrons pair up in atomic orbitals, so do even numbers of protons or even numbers of neutrons (which are also spin-1/2 particles and hence fermions) pair up giving zero overall spin.

However, a proton and neutron will have lower energy when their spins are parallel, not anti-parallel, since this parallel spin alignment does not infringe upon the Pauli Exclusion Principle (3), but instead it has to do with the quark structure of these two nucleons. Therefore, the spin ground state for the deuteron (the deuterium nucleus, or the ^2H isotope of hydrogen) that has only a proton and a neutron—corresponds to a spin value of 1, not of zero. The single, isolated deuteron therefore exhibits an NMR absorption spectrum characteristic of a quadrupolar nucleus of spin 1, which in the "rigid" state at very low temperatures is a characteristic doublet, (not a singlet as for a single, isolated ^1H , or any other isolated fermion or dipolar nucleus of spin 1/2). On the other hand, because of the Pauli Exclusion Principle (3), the tritium isotope of hydrogen must have a pair of anti-parallel spin neutrons (of total spin zero for the neutron-spin pair), plus a proton

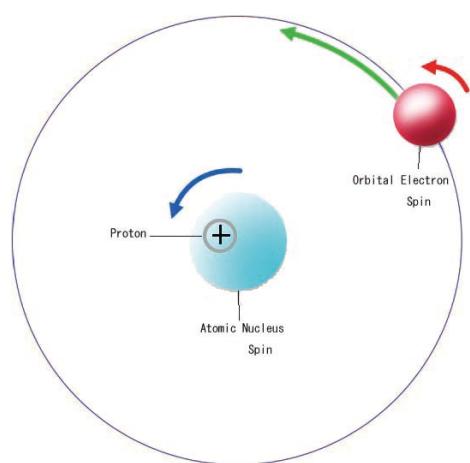


Fig. 1.Nucleus and proton

The nucleus is the very dense region consisting of nucleons (protons and neutrons) at the center of an atom. Almost all of the mass in an atom is made up from the protons and neutrons in the nucleus, with a very small contribution from the orbiting electrons.

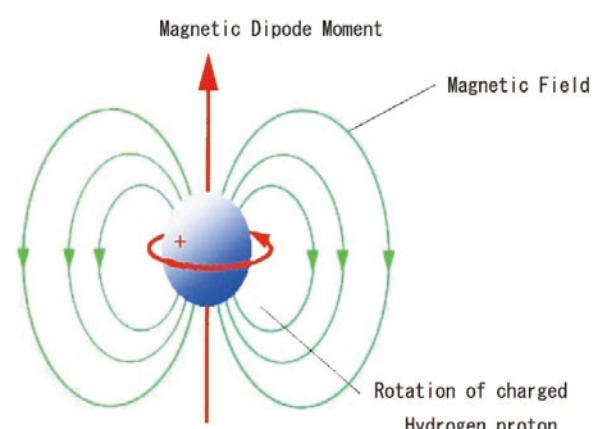


Fig.2 Rotation of charged hydrogen proton

Nuclei with unpaired protons are useful for imaging. They behave like tiny magnets with north and south poles and spin. Rotation about their axes generate a magnetic movement.

of spin 1/2. Therefore, the character of the tritium nucleus is again magnetic dipolar, not quadrupolar like its non-radioactive deuteron neighbor and the tritium nucleus total spin value is again 1/2, just like for the simpler, abundant hydrogen isotope, ${}^1\text{H}$ nucleus (the proton). The NMR absorption (radio) frequency for tritium is however slightly higher than that of ${}^1\text{H}$ because the tritium nucleus has a slightly higher gyro-magnetic ratio than ${}^1\text{H}$. In many other cases of non-radioactive nuclei, the overall spin is also non-zero. A non-zero spin is thus always associated with a non-zero magnetic moment (μ) via the relation $\mu = \gamma S$, where γ is the gyro-magnetic ratio. It is this magnetic moment that allows the observation of NMR absorption spectra caused by transitions between nuclear spin levels. Most nuclides (with some rare exceptions) that have both even numbers of protons and even numbers of neutrons, also have zero nuclear magnetic moments, and they also have zero magnetic dipole and quadrupole moments. Hence, such nuclides do not exhibit any NMR absorption spectra.

3. Electric current and magnetic field

In classical electromagnetism, Ampère's circuital law (4), relates the integrated magnetic field around a closed loop to the electric current passing through the loop. It relates magnetic fields to electric currents that produce them. Using Ampere's law, one can determine the magnetic field associated with a given current or current associated with a given magnetic field, providing there is no time changing

electric field present (Fig. 3). In its historically original form, Ampère's Circuital Law relates the magnetic field to its electric current source. The law can be written in two forms, the "integral form" and the "differential form". The forms are equivalent (4), and related by the Kelvin-Stokes theorem.

4. Atomic nucleus in magnetic field

The protons bring little magnets and align themselves in the external magnetic field like a compass needle in the magnetic field of the earth. However, there is an important difference. For the compass needle there is only one way to align itself with the magnetic field, for protons however, there are two. The protons may align with their South and North poles in the direction of the external field, parallel to it (see Fig. 3). Or they may point exactly in the complete opposite direction, anti-parallel. These types of alignment are on different energy levels.

5. Changing magnetic field and electric current

It relates magnetic fields to electric currents that produce them. One can determine the magnetic field associated with a given current or current associated with a given magnetic field, providing there is no time changing electric field present (Fig. 4). The electric current that arises in the simplest textbook situations would be classified as "free current"—for example, the current that passes through a wire or battery. In contrast, "bound current" arises in

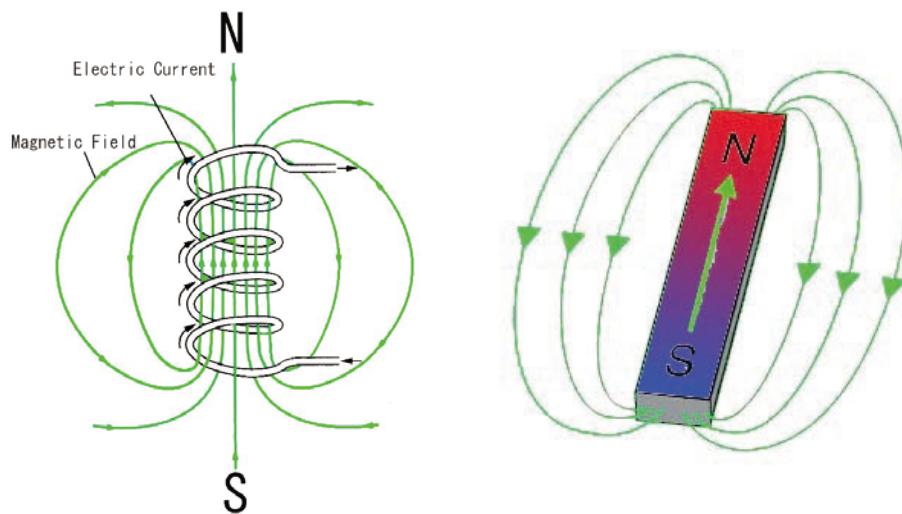


Fig. 3. Electronic current within magnetic field and schema of bar magnetic

the context of bulk materials that can be magnetized and/or polarized. (All materials can to some extent.) When a material is magnetized (for example, by placing it in an external magnetic field), the electrons remain bound to their respective atoms, but behave as if they were orbiting the nucleus in a particular direction, creating a microscopic current. When the currents from all these atoms are put together, they create the same effect as a macroscopic current, circulating perpetually around the magnetized object. This magnetization current is one contribution to "bound current". The other source of bound current is bound charge. When an electric field is applied, the positive and negative bound charges can separate over atomic distances in polarizable materials, and when the bound charges move, the polarization changes, creating another contribution to the "bound current", the polarization current. In the effect, as a copper disc is rotated in its own plane, and if a magnetic needle be freely suspended on a pivot over the disc, the needle will rotate with the disc. If on the other hand the needle is fixed it will tend to retard the motion of the disc. The type of movement is called precession. For example, 50 rpm of bar magnet produced frequency of 50 Hz (alternating current). The type of movement is called precession. Faraday's law of induction is a basic law of electromagnetism relating to the operating principles of transformers, inductors, and many types of electrical motors and generators. Faraday's law is applicable to a closed circuit made of thin wire and states that the induced electromotive force (EMF) in any closed circuit is equal to the time rate of change of the magnetic flux through the circuit (5, 6). The law strictly holds only when the closed circuit is an infinitely-thin wire; for example, a spinning homopolar generator has a constant magnetically-induced EMF, but its magnetic flux does not rise perpetually higher and higher, as would be implied

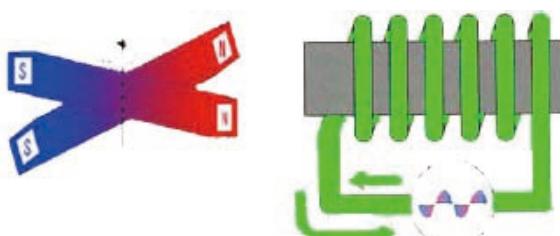


Fig. 4. Magnetic field rotation causes alternating current

6. Precession

The protons do not just lay there, aligned parallel or anti-parallel to the magnetic field lines. Instead, they move around in a certain way. The type of movement is called precession (Fig. 5). Just imagine a spinning top. When you hit it, it starts to "wobble" or tumble around. It does not, however, fall over. During this precession, the axis of spinning top circles forming a cone shape (see Fig. 5). It is hard to draw such a precessing proton, as this is a very fast movement.

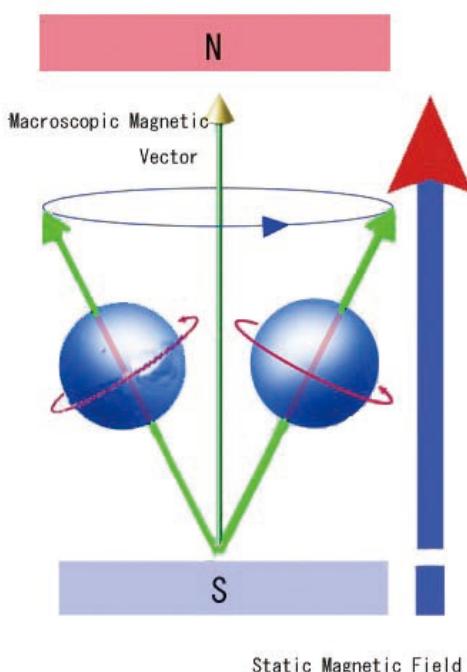


Fig. 5. Precession. A spinning top, which is hit,

performs a wobbling type of motion

Protons in a strong magnetic field also show this type of motion, which is called precession.

It is important to know how fast the protons precess. This speed can be measured as precession frequency, that is, how many times the protons precess per second. This precession frequency is not constant. It depends upon the strength to the magnetic field (for magnetic field strength), in which the protons are placed. The stronger the magnetic field, the faster the precession rate and the higher the precession frequency. It is necessary to precisely calculate this frequency. This is done by using an equation regarding Larmor law (7), as discussed later. Larmor frequency states

that the precession frequency becomes higher when the magnetic field strength increases. This gyro-magnetic ratio is different for different materials.

Under normal circumstances, hydrogen proton magnets in the body are randomly oriented. When placed inside a strong magnetic field, the tiny magnets align themselves either parallel to the field (low energy state, ground state) or anti-parallel to the field (high energy state). When excited by radiofrequency (RF) waves of the appropriate energy (the RF pulse), some protons move from the low-energy state to the high-energy state. After the RF energy is turned off, the protons return to the ground state in a certain amount of time (relaxation time) and emit RF energy (the signal), which is measured as NMR signal.

7. Larmor frequency

The angular momentum vector precesses about the external field axis with an angular frequency known as the Larmor frequency (7),

$$\omega = \gamma B$$

where ω is the angular frequency, γ is the gyro-magnetic ratio, and B is the magnitude of the magnetic field and g is the g-factor (normally 1, except for in quantum physics). ω is the presession frequency (in Hz or mega-Hz). B is the strength of the external magnetic field, which is given in Tesla (T), and γ is the so-called gyro-magnetic ratio, as described former. Each isotope has a unique Larmor frequency for NMR spectroscopy. The γ value for hydrogen proton is 42.6 MHz/T. One can calculate γ value. Table 1 summarizes nucleus characteristics used in clinical examination.

8. Relaxation and Radiofrequency (RF)

These are the relaxation times in the longitudinal and transverse axes, respectively. Tissue relaxation time has two components: T1 and T2. T1 is always longer than T2 in absolute time. The image is spatially encoded by gradient fields that are superimposed on the main magnetic field, which create different magnetic environments in different body regions.

Spin-lattice relaxation is the mechanism by which the z component of the magnetization vector comes into thermodynamic equilibrium with its surroundings (the

"lattice") in nuclear magnetic resonance and magnetic resonance imaging. It is characterized by the spin-lattice relaxation time, a time constant known as T1. It is named in contrast to T2, the spin-spin relaxation time.

Nuclei are held within a lattice structure, and are in constant vibrational and rotational motion, creating a complex magnetic field. The magnetic field caused by thermal motion of nuclei within the lattice is called the lattice field. The lattice field of a nucleus in a lower energy state can interact with nuclei in a higher energy state, causing the energy of the higher energy state to distribute itself between the two nuclei. Therefore, the energy gained by nuclei from the RF pulse is dissipated as increased vibration and rotation within the lattice, which can slightly increase the temperature of the sample. The name spin-lattice relaxation refers to the process in which the spins give the energy they obtained from the RF pulse back to the surrounding lattice, thereby restoring their equilibrium state. The same process occurs after the spin energy has been altered by a change of the surrounding static magnetic field (e.g. prepolarization by or insertion into high magnetic field) or if the nonequilibrium state has been achieved by other means (e.g. hyperpolarization by optical pumping).

The relaxation time, T1 (the average lifetime of nuclei in the higher energy state) is dependent on the gyromagnetic ratio of the nucleus and the mobility of the lattice. As mobility increases, the vibrational and rotational frequencies increase, making it more likely for a component of the lattice field to be able to stimulate the transition from high to low energy states. However, at extremely high mobilities, the probability decrease as the vibrational and rotational frequencies no longer correspond to the energy gap between states.

Different tissues have different T1 values. For example, fluids have long T1s (1500-2000 ms), and water based tissues are in the 400-1200 ms range.

9. T1 longitudinal relaxation

Magnetic resonance imaging uses the resonance of the protons to generate images. Protons are excited by a radiofrequency pulse of an appropriate frequency and then emit energy in the form of radiofrequency (RF) signal as they return to their original state. The RF signal decays

with an exponential curve characterized by a parameter T1. T1 weighted images can be obtained by setting short TR (< 750 ms) and TE (< 40 ms) values in conventional spin echo sequences, while in Gradient Echo Sequences they can be obtained by using flip angles of larger than 50° while setting TE values to less than 15 ms. T1 is significantly different between grey matter and white matter and is used when undertaking brain scans.

Regions of high signal intensity are assigned white on the image; regions of low intensity are assigned black. As in CT, the window width and level of the gray scale can be manipulated at the console. Unlike CT number, units of signal intensity are completely arbitrary and are useful only as ratios, e.g. a lesion-to-muscle signal intensity (8, 9). (Fig.6)

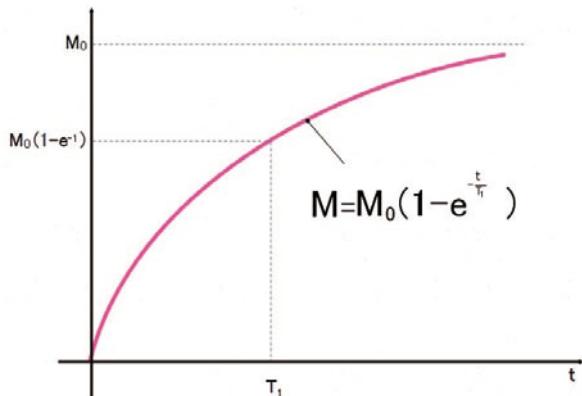


Fig. 6. Longitudinal relaxation curve

The longitudinal magnetization, which is initially parallel to the magnetic field, returns to its equilibrium value after RF excitation at a rate determined by T1. Choosing a fairly short TR allows a T1 difference between tissues to affect the signal (and image contrast) because the closer the longitudinal magnetization is to equilibrium, the larger is the available MR signal.

10. T2 transverse relaxation

The transverse (or spin-spin) relaxation is a complex phenomenon, but at its most fundamental level, it corresponds to a decoherence of the transverse nuclear spin magnetization. Random fluctuations of the local magnetic field lead to random variations in the instantaneous NMR precession frequency of different spins. As a result, the initial phase coherence of the nuclear spins is lost, until eventually the phases are disordered and there is no net a certain magnetization. Because T2 relaxation involves only the phases of other nuclear spins it is often called

"spin-spin" relaxation. T2 values are generally much less dependent on field strength. A Hahn echo decay experiment can be used to measure the T2 time, as shown in the animation below. The size of the echo is recorded for different spacings of the two applied pulses. This reveals the decoherence which is not refocused by the π pulse. In simple cases, an exponential decay is measured which is described by the T2 time (Fig. 7)(1).

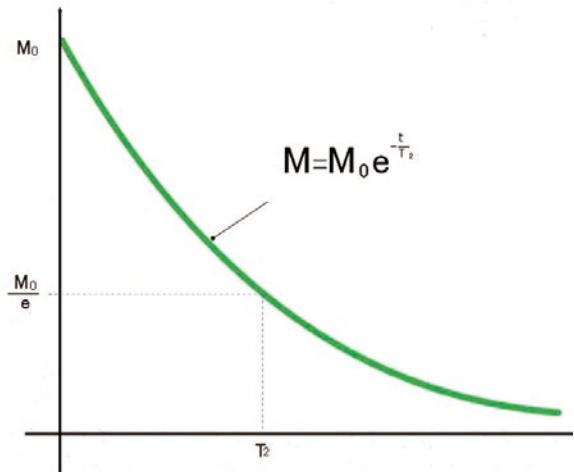


Fig. 7. Transverse relaxation curve

The transverse magnetization decays toward zero at a rate determined by T2. If TE is very short, there will be little difference between tissues with long and short T2 and little T2 contrast. If TE is fairly long, as shown, there will be substantial T2 contrast.

In an idealized system, all nuclei in a given chemical environment, in a magnetic field, precess with the same frequency. However, in real systems, there are minor differences in chemical environment which can lead to a distribution of resonance frequencies around the ideal. Over time, this distribution can lead to a dispersion of the tight distribution of magnetic spin vectors, and loss of signal (Free Induction Decay). In fact, for most magnetic resonance experiments, this "relaxation" dominates. This results in dephasing. However, decoherence because of magnetic field inhomogeneity is not a true "relaxation" process; it is not random, but dependent on the location of the molecule in the magnet. For molecules that aren't moving, the deviation from ideal relaxation is consistent over time, and the signal can be recovered by performing a spin echo experiment. The corresponding transverse relaxation time constant is thus T2, which is usually much smaller than T1. The relation between them is: where γ represents gyro-magnetic

ratio, and ΔB_0 the difference in strength of the locally varying field. T2 is influenced by magnetic field gradient irregularities. This relaxation time is always shorter and is typically milliseconds for water samples in imaging magnets. T1 always longer than T2.

11. T1- and T2-weighted MRI imaging figures

Prolongation of T1 decreases signal intensity on SE images, where prolongation of T2 increases signal intensity. Most pathologic conditions, whether inflammatory or neoplastic, prolong both T1 and T2. Thus a short TE/long TE image (proton density weighted) will often reflect these opposing effects and produce an image with suboptimal contrast. Proton density images may still be useful, however, because of their superior signal-to-noise ratios. Pathologic conditions will usually appear dark (low signal intensity) on T1-weighted images, since the prolonged T1 is emphasized, and bright (high signal intensity) on T2-weighted images, emphasizing the prolonged T2. T2-weighted images usually have better intraorgan tissue contrast, but T1-weighted images have a better signal to noise ratio and are superior for detecting enlarged lymph nodes, so that both are usually needed. Flowing blood is easily detected as a dark signal void on SE images, making it generally easy to differentiate nodes from blood vessels. Calcification is also depicted as a region of absent signal but is poorly depicted and poorly characterized by MRI compared with CT or sonography. Fat has a short T1 and T2 and gives a strong signal (white) on all SE images except those with a very long TE. Water (or urine) has a long T1 and a long T2 and thus is hypointense (dark) on T1-weighted images and becomes more and more intense (white) as TE is lengthened and T2 weighted is increased (8, 9).

Figs. 8 and 11 show a T1- and a T2-weighted image. As a rule of thumb: if you see white fluid, e.g. central spinal fluid (CSF) or urine, you are dealing with a T2-weighted image. If the fluid is darker than the solids, we have a T1 or a proton-density image. Look at Figures; in Fig. 8 CSF is dark, the grey substance is darker (more grey) than the white substance; this is a typical T1-weighted image. In Fig. 9, CSF has a higher signal intensity than grey and white substance, the picture is T2-weighted.

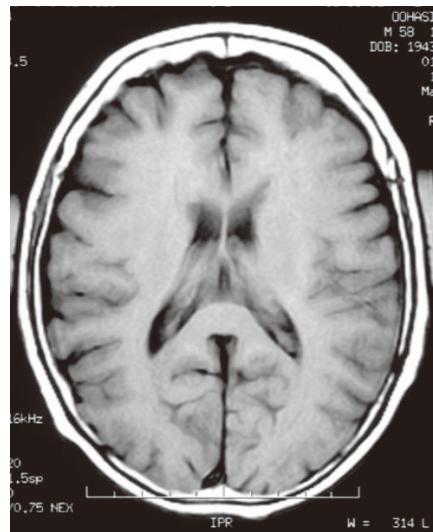


Fig. 8. T1-weighted brain (horizontal section) image

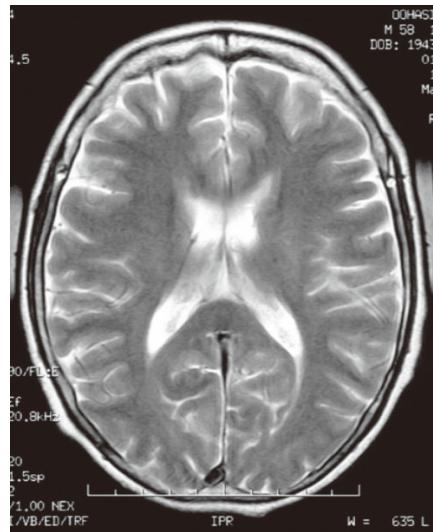


Fig. 9. T2-weighted brain (horizontal section) image

12. Conclusion and problems to be developed

When we put the patient in the MR machine, the protons line up parallel or anti-parallel to the machine's magnetic field. A magnetic field in the patient, longitudinal to external field results. Sending in an RF pulse that has the same frequency as the precession frequency as the precession frequency of the protons causes two effects. The RF pulse causes longitudinal magnetization to decrease, and establishes a new transversal magnetization; these two are called as T1 and T2, respectively.

To date, the major problem for MRI in the body is motion, including respiratory, gastrointestinal, and

cardiovascular. This is a result of the long imaging times required for MRI. The current image quality of gradient echo scans is somewhat inferior to that of SE, but this will likely improve in the future. Because of the rapid imaging, blood flow can be displayed as a strong signal (white), and spectacular pictures of vascular anatomy can be obtained. Dynamic MRI employing intravenous contrast media is more likely to be useful with t1-weighted gradient echo pulse sequence than with SE techniques (10).

Acknowledgement

The author is grateful to Dr. Atsushi Imai, Matsunami General Hospital, for his valuable suggestions and for reading the manuscript.

References

- 1) Friedman A, Padecki P, Lev-Toaff A, Hilpert P: Clinical pelvic imaging: Ct, ultrasound, and mri. CV Mosby, St Louis: PP531, 1990.
- 2) Villafana TPaioCaMM-H, New York) p 71-80.: Physics and instrumentation of ct and mri. Cranial computed tomography and MRI, ed 2 (Lee SH and Rao KC)(McGraw-Hill, New York): 71-80, 1987.
- 3) Schild H: Mri; made easy. H Heeneman GmbH & Co, Berlin: pp. 115, 1990.
- 4) Knoepfel H: Magnetic fields: A comprehensive theoretical treatise for practical use. Wiley, New York: pp. 619., 2000.
- 5) Leighton R, Sands M: The feynman lectures on physics. (Pearson/ Addison-Wesley, San Francisco): pp.172, 2006.
- 6) Sadiku M: Elements of electromagnetics (fourth ed.). (Oxford University Press, New York//Oxford): pp 386, 2007.
- 7) Levitt M: Spin dynamics. (Wiley, New York): pp 351, 2001.
- 8) Partain C, Lames EJ, Rollo F, Crooks L: Clinical magnetic resonance imaging. (WB Saunders Co, Philadelphia): pp 270, 1983.
- 9) Margulis A, Higgins C, Kaufman L, Crooks L: Clinical magnetic resonance imaging. (Research and Education Foundation, San Francisco): 13-80, 1983.
- 10) Winkler M, Ortendahl D, Mills T, Crooks L, Sheldon P, Kaufman L, Kramer D: Characteristics of partial flip angle and gradient reversal mr imaging. Radiology 166 (pt 1): 17-26, 1988.
- 11) Haba H, Kanamori I : Practice in MRI Iryokagakusha, Tokyo, 1n Japan:2-8,100-105, 2011.

ソフトコピー診断における位相コントラスト効果

井堀亜希子¹⁾, 滝川淳一¹⁾, 杉浦明弘¹⁾, 藤田尚利²⁾

¹⁾岐阜医療科学大学 保健科学部

²⁾名古屋大学医学部附属病院 中央放射線部

(2012年1月11日受理)

Phase-contrast effect in soft-copy diagnosis

Akiko IHORI¹⁾, Junichi TAKIKAWA¹⁾, Akihiro SUGIURA¹⁾, Naotoshi FUJITA²⁾

¹⁾ School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

²⁾ Department of Radiological Technology, Nagoya University Hospital

要 旨

Phase-Contrast Mammography(PCM)では、フィルム出力する時に拡大画像を原寸大に縮小することにより鮮鋭度の向上を可能にした。現在では医療用モニタの使用が増加しているが、モニタ表示におけるPCM効果についてはあまり検討されていない。そこで本実験では、PCM装置にてマンモ用ファントムを拡大撮影し、原画像を3種類の補間方法（ニアレストネイバー法、バイリニア法、バイキューピック法）を用いて縮小した。この画像を液晶モニタ上に表示したものとフィルム出力したものを比較し、補間法がPCM効果に与える影響を検討した。モニタ画像の読影結果はフィルム画像よりも検出率が低い結果となり、補間方法の比較ではニアレストネイバー法ではジャギーの影響が、バイキューピック法ではリングングの影響が出やすいため、どちらにも影響を受けにくいバイリニア法が最も有用性があると考えられる。

Keywords: 位相コントラスト効果, マンモグラフィ, 液晶モニタ, マンモグラフィ用ファントム

1 はじめに

近年、医療施設でのデジタル化およびPicture archiving and communication system (PACS) 運用により、画像診断形態はフィルムからモニタに移行し、一般化されている。これらフィルムレス環境の普及に伴い、医療用モニタのニーズが高くなっている。医療用モニタは目的とする用途や使用される環境によって求められる表示品質が異なり、マンモグラフィ、胸部X線画像などの微細な陰影を正確に表示することが要求される読影用モニタには、従来のX線フィルムと同等以上の高い表示品質が要求される¹⁾²⁾。特にマンモグラフィ診断では、検出する石灰化の大きさが非常に小さいことから細かいピッチで読み取る必要があ

り、マンモグラフィ画像は画素数が非常に多いので読影には画素数約500万（5 million: 5M）の医療用モニタを使用することが推奨されている。

マンモグラフィの中でも位相コントラスト乳房撮影 (Phase-Contrast Mammography: PCM) では半切カセッテによる撮影と $43.75\mu\text{m}$ 読み取りにより、約7000万画素もの超高密度な画像データを取得する。これはマンモグラフィ用読影モニタとして推奨されている5Mのモニタを使用しても1画面で表示することは不可能である。したがって、1画像表示するときはモニタにフィットするサイズに縮小して表示している。

PCMは従来から用いられている物体透過後のX線強度の変化による画像コントラストである吸収コン

トラストの他に、X線のもつ波としての性質を利用し、物体透過後の位相変化によって生ずるX線の屈折や干渉を利用した位相コントラストを用いた撮影技術である³⁾。位相コントラストは吸収コントラストより約1000倍感度が高いといわれている⁴⁾。密度の大きいカルシウムやアルミニウムの場合は100倍から1000倍以下であるが、ポリエチレンやエタノールなどの密度の小さい物質に対しては1000倍を超えており、このことから密度が大きくX線を多く吸収する骨などは吸収コントラストで鮮明に描写される一方、密度が小さく従来の吸収コントラストがつきづらい軟部組織などでは位相コントラストによって描写される。したがって、位相コントラスト技術は軟部組織で構成される乳房のX線撮影に有用である。PCMでは屈折によるエッジ効果の他、拡大撮影による拡大効果や、エアギャップ効果による散乱線の除去、拡大画像の再縮小（原寸大表示）により、鮮鋭度の向上を可能にした。従来のアナログ法では、PCMで拡大撮影された画像をフィルム出力時に原寸大に縮小出力することにより高い鮮鋭性と粒状性を兼ね備えた最高画質を実現していた⁵⁾。現在では医療用モニタの使用が増加しているが、モニタ表示におけるPCM効果についてはあまり検討されていない。そこで本研究では、鮮鋭度の向上や空間分解能の向上という位相コントラスト効果はフィルム出力せずモニタに縮小表示する場合にもみられるのか検討する。そして、位相コントラスト効果を引き出すのに最適な補間方法を見出すことを目的とする。

2 方法

2-1 画像の作成

ファントムはTissue-Equivalent Phantom Model 011Aを使用し、PCM装置（コニカミノルタ社Mermaid）にて拡大撮影を行った。撮影条件は28kV, 50mAsとした。図1にModel-011Aファントムの仕様を示す。このファントムには模擬腫瘍、模擬石灰化、模擬線維、ラインペアターゲット、Edge of Beam location target, step Wedgeが含まれる。本実験ではこの中から、乳癌の所見として見られる病変を模した信号である模擬腫瘍、模擬石灰化、模擬線維を観察対象とした。これらの信号サイズを表1に示す。

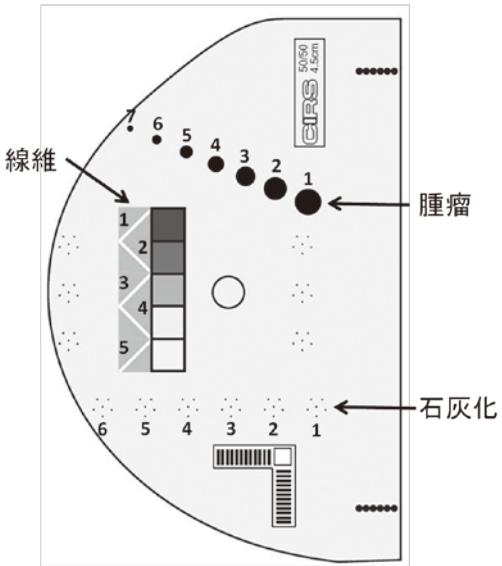


図1：Model-011A ファントムの仕様

	模擬石灰化径(mm)	模擬線維厚(mm)	模擬腫瘍厚(mm)
1	0.400	1.25	4.76
2	0.275	0.83	3.16
3	0.230	0.71	2.38
4	0.196	0.53	1.98
5	0.165	0.30	1.59
6	0.130	—	1.19
7	—	—	0.90

表1：模擬腫瘍、模擬石灰化、模擬線維の信号サイズ

2-2 補間方法

PCM装置で拡大撮影した画像から原寸大にフィルム出力した画像と、モニタに表示する画像を作成した。モニタ表示する画像はPCM拡大撮影では密着撮影時に比べて線源表面間距離（Source Surface Distance: SSD）を1.75倍にしているので、原寸大に合わせるために拡大率から1/1.75に縮小した。縮小する際の補間法はニアレストネイバー法、バイリニア法、バイキューピック法の3種類を用いた。

ニアレストネイバー法は内挿したい位置に最も近い画素の値をそのまま利用する最も単純な方法である。この方法では、画像の回転時などになめらかなエッジがギザギザになるジャギーが発生しやすいという欠点はあるが、原画像の値が保存され処理が高速であるという利点がある。図2にジャギーが発生している画像の例を示す。

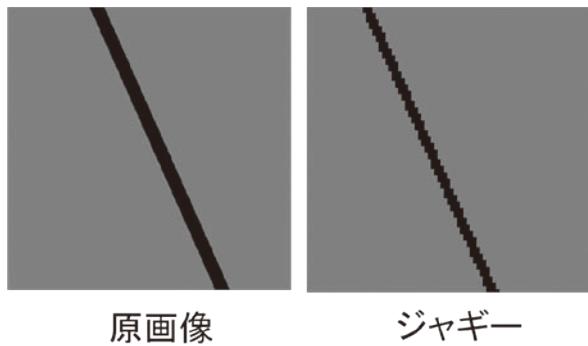


図2: ジャギーの画像例。線の境界部分にギザギザがみられる。

ニアレストネイバー法では最近傍の画素を選択したが、バイリニア法では内挿したい位置の周囲4画素の濃度値から、その座標（実数値）に応じて線形の濃度補間を行う。この方法では、周囲4画素の値の重み付きの平均値を求めることがあるため、平滑化の効果が表れる。ニアレストネイバー法と比べると、原画像のデータが壊される欠点があるが、ジャギーが目立たなくなるという利点がある。

バイキューピック法はバイリニア法よりも高精度で補間を行うために、周囲の16個の画素の濃度値から、3次関数を用いて補間する。補間に用いる式は $\sin(\pi x)/\pi x$ で、理論（サンプリング定理）的には最も完全な濃度補間式である。これを泰勒展開で3次の項で近似し、補間式として用いる。この方法は原画像のデータが壊されることやリングングが発生すること、処理が低速であるという欠点はあるが、画像の平滑化と同時に鮮銳化を行う効果もあるため、理論上はボケのない元のデータが完全に復元される利点がある⁶⁾。リングングとは負の値をもつ補間関数を用いた場合に、画像では濃淡の振動が発生する現象であり、とくに画像のエッジ部分で発生して高次のフィルタを使用するほど広範囲に振動が広がる。図3にリングング画像の例を示す。また、それぞれの補間方法で使用される関数を図4に示す。

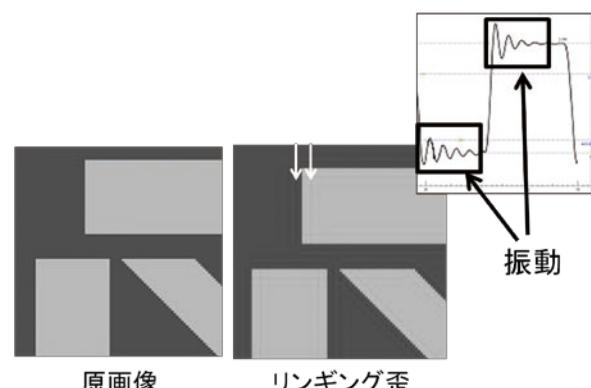


図3：リングングの画像例。画像のエッジ部分で濃淡の振動が発生し、白い部分には黒い線があり、黒い部分には白い線が薄く認められる（矢印部分）。

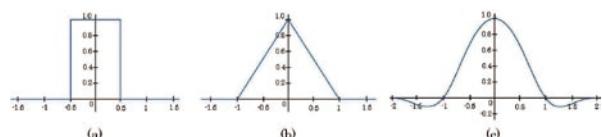


図4：代表的な補間方法で用いられる関数

(a) ニアレストネイバー法 (b) バイリニア法
(c) バイキューピック法

2-3 観察方法

実験には医療用モニタとして5Mのモノクロ液晶ディスプレイ (Liquid crystal display: LCD) を使用した。このLCDは日本画像医療システム工業会規格 (Japanese Engineering Standards of Radiological Apparatus : JESRA) のX-0093-2005の管理グレード1を満たしている。フィルム出力した画像はマンモグラフィ用高輝度シャウカステンを用いて最高輝度で表示した。

画像を読影する環境としてモニタ診断の場合もフィルムでの診断の場合も部屋の明るさにより見え方が変化するため、照度を測定し約50lxに設定した。この準暗室内にて5Mの液晶モニタ上にビューワーソフトImageJを用いて縮小後の画像をモニタに100%表示し、各画像のヒストグラムから同一濃度になるようWindow WidthとWindow Levelを決定して固定し、観察距離や時間は観察者により任意に選択可能とした。観察画像は読影順序効果を排除するために読影順序がランダムになるよう配置し、観察者によってさらに順序を変更した。観察者は医用画像について学ぶ放射線技術学専攻の大学生7名を対象とした。ファントム画像の評価としては、表2に示す「マンモグラフィを導入した乳癌検診システムのガイドライン」による

評価方法⁷⁾に基づき、点数をつけた。画像の見え方と得点のつけ方を統一するために観察者には予備実験として3枚の画像を提示し、練習を行ってから読影実験を開始した。

対象	所見	評価（点数）
模擬線維	全長が識別可能	1
	半分が識別可能	0.5
	識別できない	0
模擬石灰化	微細石灰化群5個のうち1個以上識別可能	1
	2~3個が識別可能	0.5
	1個のみ識別可能あるいは全く識別不能	0
模擬腫瘍	全円が識別可能	1
	辺縁が不明瞭で円として識別できない	0.5
	識別できない	0

表2：ファントムの評価方法

3 結果

フィルムとモニタ表示の視覚的評価の比較を図5に示す。腫瘍、石灰化、線維の全ての観察対象において、モニタ表示画像よりもフィルム出力画像のほうが高い点数となった。石灰化の点数はフィルム出力画像もモニタ表示でも点数が高く、あまり差はみられないが、腫瘍や線維ではモニタ表示とフィルム表示の点数に大きな差がみられた。

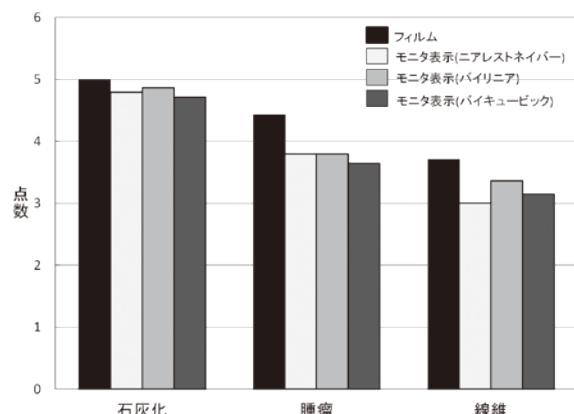


図5：フィルム出力画像とモニタ表示画像の読影結果

補間方法の比較ではニアレストネイバー法とバイキューピック法を比較した場合、石灰化と腫瘍ではバイキューピック法が、線維ではニアレストネイバー法が最も点数が低く、試料の種類によって評価が異なるのに対し、バイリニア法ではどの種類の試料に対しても点数が高いことがわかる。また、石灰化と腫瘍では各補間法の差はさほど大きくなないので対し、線維では比較的の差が大きい結果となった。

4 考察

すべての種類の試料において、補間方法で縮小して表示したモニタ画像よりもフィルム出力画像のほうが高い検出率となった。特に腫瘍と線維についてはフィルム出力画像の点数はモニタ表示画像に対して明らかに高い値を示した。この原因として模擬腫瘍の材質はプラスチック円盤、模擬線維の材質はナイロン繊維からできており、どちらも低密度試料であるので位相コントラスト効果が得やすい。また、位相コントラスト効果は試料の形状にも関係し、腫瘍の様な円形の試料はX線の屈折角が大きくなるのでエッジが強調される。PCM画像をフィルムに出力する場合、可能な画素出力サイズは25 μmであり、フィルムではデータを失うことなく25 μmに縮小されるので位相コントラスト効果やエッジ強調がそのまま生かされる。それに対し、5Mモニタの画素サイズは165 μmと大きく、さらに表示する際に縮小することでデータが間引かれてしまうので、PCMの効果が画像上ではあまり生かされていないと考えられる。

一方、石灰化ではモニタ表示画像とフィルム出力画像の差があまり見られなかった理由として、模擬石灰化の材質である酸化アルミニウムおよび酸化マグネシウムは骨のように高密度であり、吸収コントラストが鮮明に描出しやすく、位相コントラストの影響を受けにくい⁵⁾ことから、モニタ表示画像のみでなくフィルム出力画像においてもPCM効果が十分に得られなかつたのではないかと考えられる。

補間方法の比較では、石灰化と腫瘍においてはバイキューピック法がもっとも低い点数となった。これはバイキューピック法では補間点が負の値をとるために、試料のエッジ部分にリングングが発生して辺縁が不明瞭になったからと考えられる。線維の点数では補間法に明確な差異が生じておらず、特にニアレストネイバー法がもっとも低い点数となった。これは線維の細長い形状と画像に対して試料が斜めに配置されていることにより、ニアレストネイバー法でみられやすいジャギーの影響を非常に大きく受けたことが原因ではないかと考えられる。これらの理由から、リングングやジャギーといったアーチファクトの影響を受けないバイリニア法がもっとも高い点数となったのではないかということが考えられ、マンモグラフィ画像の表示に有用性の高い補間法であるといえる。

5 総まとめ

モニタ表示画像とフィルム出力画像の比較では、モニタ表示画像はフィルム出力画像よりも低い点数となつた。マンモグラフィ画像で見られる乳癌の代表的な所見は石灰化、腫瘍、線維である。石灰化ではフィルム出力画像でもあまりPCM効果は得られないが、腫瘍と線維についてはモニタ表示ではフィルムで得られるほどのPCM効果を得ることができず、それぞれの信号ごとに得られるPCM効果の度合いは異なつていた。

モニタに画像を表示するための補間法はニアレストネイバー法ではジャギーの影響が、バイキュービック法ではリンクギングの影響が出やすいため、どちらにも影響を受けにくくバイリニア法が最も有用性があると考えられる。

参考文献

- 1) 長谷川幹夫, 山川正登, 西嘉一 他, マンモグラム読影のためのモニタについて, 医用画像情報学会雑誌, 23(2), pp.58-63, 2006
- 2) 橋本憲幸, 比良淨敬, マンモグラム診断用モニタの選定と精度管理, 医用画像情報会誌, 23(2), pp.64-69, 2006
- 3) 大原弘, 儀同智紀, 石坂哲也, 位相コントラスト乳房撮影の原理と画像, 医用画像情報学会雑誌, 23(2), pp.27-32, 2006
- 4) 百生敦, 位相コントラストX線イメージング, 放射光, 10(3), pp.273-285, 1997
- 5) 遠山景子, 片渕哲朗, 松尾悟 他, X線位相イメージングのマンモグラフィへの応用, 日本放射線技術学会雑誌, 61(2), pp.245-252, 2004
- 6) 貴家仁志, 第3章 デジタル画像の拡大, よくわかる動画・静止画の処理技術, CQ出版社, 東京, pp.41-55, 2004
- 7) (社)日本放射線技術学会放射線撮影分科会, 第9章 画像評価. 乳房撮影精度管理マニュアル(改訂版), 社団法人日本放射線技術学会出版委員会, 京都, pp.61-62, 2004

指尖容積脈波二次微分波に対する食事の影響

藤吉恵美¹⁾・渡邊美幸¹⁾・上平公子¹⁾・箕浦文枝¹⁾・田中邦彦²⁾

¹⁾岐阜医療科学大学 保健科学部 看護学科, ²⁾放射線技術学科
(2012年1月12日受理)

Effects of diet for second derivative of finger plethysmogram

Emi Fujiyoshi¹⁾ Miyuki Watanabe¹⁾ Kimiko Kamihira¹⁾ Fumie Minoura¹⁾ Kunihiko Tanaka²⁾

¹⁾Gifu university of medical science, school of health science, department of nursing ²⁾department of radiotechnology

要旨

局所の動脈容積変化、とくに指先の容積変化を光学的にとらえたものが指尖容積脈波である。この脈波の二次微分波形に現れる a から e までの 5 つのピークが血管年齢の指標算出に用いられる。この指標は簡便で非侵襲的であるため、日常の診療業務や健診に有用である。しかしその波形は計測時の様々な環境要因で変動すると言われる。特に食事直後は心拍出量の増加とともに総末梢血管抵抗が低下することなどから、波形が変化することが考えられる。そこで、脈波に対する食事の影響を検討した。

健康若年被検者で食事前後の血圧、脈拍数、指尖容積脈波を計測し、脈波から血管年齢指標、 l_b/l_a , l_d/l_a を求めた。食事後、拡張期血圧の低下、 l_d/l_a の低下を認めた。 d 波は末梢からの反射波の影響を示し、機能性血管の緊張度を反映すると考えられることから、 l_d/l_a の低下は食事後の総末梢血管抵抗の低下によるものと考えられる。指尖容積脈波およびその二次微分波形の測定については食事時間との関係に留意する必要があるといえる。

はじめに

血液は左心室から動脈に駆出される。この時生じた血圧は動脈内に血流を生じると同時に動脈壁を進展させる。動脈壁伸展によって局所の動脈容積は増大する。この容積変化に伴う赤血球量の増加を吸光度の変化としてとらえたものが光電脈波である¹⁾。

脈波は駆出による血流、容積増大のみならず、末梢からの反射による圧変化とそれに伴う容積変化によって修飾をうけて形成される。脈波を指先でとらえた指尖容積脈波を 2 回微分した波形（以下、二次微分脈波）には駆出にともなう成分と反射による成分の変曲点が現れる^{2,3)}。この変曲点は a から e の大きく 5 つのピークとして表される（図 1）。a 波は収縮初期陽性波と呼ばれ、左室からの血液駆出によって最初に生じる波である。この大きさの違いによって以

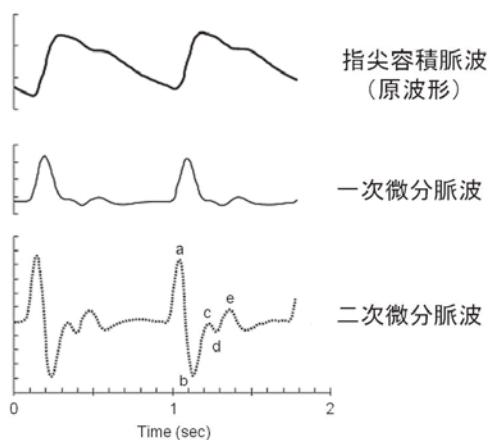


図 1 指尖容積脈波の原波形（上）、一次微分波形（中）、二次微分波形とピークの名称（下）

降のピークの大きさは相対的に変化するため、各ピーク値の評価にあたっては a 波高で標準化した値が用いられる。b 波は駆出に対して最初に血管が応答し血流

速度が減弱する点である。この時点では末梢血管からの反射波が到達していないと考えられることから、血管の伸展性・動脈硬化の程度を反映すると考えられ、 l_b/a_l は加齢とともに低下する。また d 波は末梢血管からの反射を反映しているといわれ、総末梢血管抵抗の増加とともに l_d/a_l は増大する。 c 波の意義は未だ定まっておらず、また e 波は加齢によって低下するが血管の器質性変化に対して b 波の応答のほうが鋭敏である⁴⁾。したがって血管の特性を調査するのに重要な計測値は l_b/a_l と l_d/a_l であるといえる。ただ、いずれの波形も年齢と有意な相関をもつため、すべてをまとめた $b-c-d-e/a$ は血管年齢指標、Second Derivative of Plethysmogram Aging Index (SDPTGAI) として、病院外来、健診業務等で広く用いられている。この二次微分脈波の波形、それぞれの計測値は周囲の明暗や家庭・学校・会社などの社会的因子、食事、運動、温度、湿度、騒音、振動などの測定条件によって同一被検者でも大きく変動するといわれる。中でも、食事を摂取すると心拍出量の増加、総末梢血管抵抗の低下といった循環動態の変化を引き起こすことが知られていることから、二次微分脈波も食事によって影響を受ける可能性がある⁵⁾。

今回我々は、この仮説を検証するため食事前後で二次微分脈波を計測し、検討を行った。

方 法

健康成人男性10名、女性2名の計12名（年齢21～23歳、身長150～182 cm、体重45～90 kg）について測定を行った。計測にあたっては岐阜医療科学大学倫理審査委員会の承認を受け、被検者全員に手技の説明を行った上で文書にて同意を得た。

計測は温度22～23°C、湿度45～55%の室内で行った。指尖容積脈波を右第2指で (SDP-100、フクダ電子、東京)、動脈血圧を右橈骨動脈にて (HEM-6022、オムロン、東京) 計測した。被検者を座位とし、右手を心臓の高さに合わせた。5分間安静にしたのち、指尖容積脈波を計測、それを二回微分し、 l_b/a_l 、 l_d/a_l 、SDPTGAI を算出した。そのうち動脈血圧を計測した。呼吸回数はメトロノームで1分間12回に設定し、一回換気量は任意としたが安静時から計測終了まで変化させなかった。上記の計測を11時と13時の2回行い、12時には被検者全員同じ食事を15分間で摂取させた（水：9 mL/kg、NaCl: 90～100 mg/kg、熱量：7～

8 kcal/kg）。

食事前と食事後の各計測値、解析値で正規分布したものについては平均±標準誤差で示し、対応のある2群のt-検定を行った。正規分布を認めなかつものについてはウイルコクソンの符号付順位検定で比較し、いずれも5%以下の危険率を有意とした。

結 果

表1は食事前後の動脈血圧と脈拍数を示す。収縮期血圧と脈拍数は食事前後でいずれも有意差を認めなかつたが、拡張期血圧は食事前に比較して食後は有意に低下した。また脈拍数は食後有意な上昇をみとめた。

図2は食事前（左）と食事後（右）それぞれの二次微分脈波の二次微分脈波の典型例を示す。この図からはaからeのうち特にd波の下降が食前に比較して食後は小さくなっていることがわかる。つまり末梢からの反射波が小さくなっていることが考えられる。

図3はSDPTGAIを12名についてまとめたものであ

表1 食事前後の血圧・脈拍数

	食前	食後
収縮期血圧 (mmHg)	121 ± 4	121 ± 3
拡張期血圧 (mmHg)	84 ± 3	77 ± 2*
脈拍数 (bpm)	77 ± 3	92 ± 4*

(平均±標準誤差、*p < 0.05 vs. 食前)

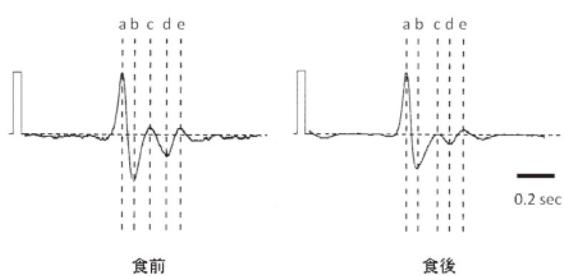


図2 食事前（左）および食後（右）の二次微分脈波の典型例

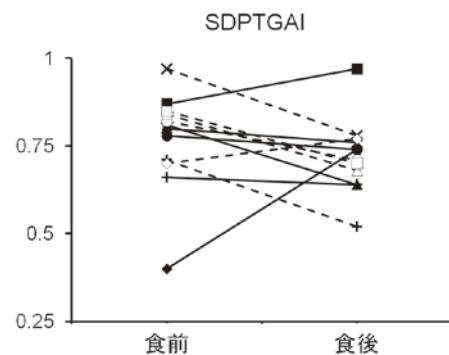


図3 食事前後の Second Derivative of Plethysmogram Aging Index (SDPTGAI)

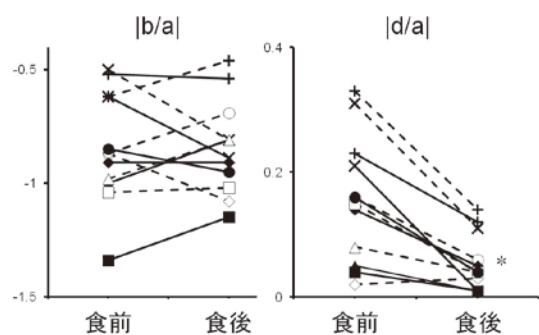


図4 食事前後の lb/al (右) と ld/al (左) * $p < 0.05$ vs. 食前

る。食事前後で SDPTGAI すなわち血管年齢指標は有意な変化を認めなかつた。つまり、血管年齢測定にあたつては食事の影響は特に留意する必要はないということになる。図4は lb/al (左) ld/al (右) について同様にまとめたものである。 lb/al については有意な変化を認めなかつたが、食後の ld/al は食前のそれに比較して有意に低下した。これは食事によってあるいは短時間で器質的な血管の伸展性は変化を認めないが、機能的な血管緊張度すなわち血管抵抗は変化することを示唆する。

考 察

本研究で明らかになったのは、二次微分脈波は食事によって影響を受け、特に ld/al は有意に減少するが、血管年齢指標は有意な変化を認めないということである。

指尖容積脈波は左心室からの血液駆出による動脈内血流量の増加と、末梢血管からの反射波によって構成される。二次微分脈波は収縮初期陽性波 (a 波) に対して各波 (b, c, d, e 波) がどのような割合を示すかによって、加速度脈波の波形パターンが決定される。 lb/al は左心室から血液駆出に対して最初に血管が対応して発生した脈波部分を表し、この時点ではほとんど反射が存在しないと考えると lb/al は血管の伸展性を表すものと考えられている。 lc/al の意義は不明瞭であるが、 ld/al は反射波によって再上昇した脈波の下降脚の状態を反映しており、血管の反射波が強いほど高い値を示す。つまり血管内圧の上昇を主体とした機能的血管壁緊張および動脈硬化を主体とした器質的血管壁硬化によって強くなる。本研究において lb/al すなわち器質的血管壁の伸展性が食事前後で有意に変化しないことを考えると、 ld/al の低下は末梢血管壁

の機能的緊張が低下していること、すなわち血管拡張による総末梢血管抵抗低下を示していると推測される¹⁾。

食後の循環動態はグルコースと、インスリンを含めた内分泌系によって変動するといわれる⁵⁾。その詳細なメカニズムは不明であるが、食後30分から1時間にわたって収縮期血圧は同等、拡張期血圧は低下すなわち平均血圧 = (脈圧 / 3 + 拡張期血圧) は低下する。一方、この間心拍出量は増大するといわれる⁶⁻⁸⁾。したがって計算によって求められる総末梢血管抵抗 = 血圧 / 心拍出量は低下していると考えられる。本研究では血圧を同時に測定したのみで心拍出量を直接計測していないため、抵抗について論じることはできないが食後45分で二次微分脈波の ld/al が減少すること、拡張期血圧が低下することは、これらの知見に矛盾しない。したがって血管年齢を測定するのみであれば食事の影響を考慮する必要は少ないと、各ピークの値あるいは総末梢血管抵抗を論じるにあたっては食事の影響に留意する必要があるといえる。

今後、心拍出量と動脈血圧を二次微分脈波と同時に計測し検討することで比較的短時間内における総末梢血管抵抗の経時的变化を推測することが可能になると想われる。また本研究の被検者は血管年齢指標が年齢に相関する下限である20歳に近い年齢である。動脈硬化、器質的変化が進行する中高年齢者では異なる反応が示す可能性があるため、年齢による反応性の違いを比較することも必要であると考えられる。

以上、若年者における二次微分脈波に対する食事の影響を検討した。食後の二次微分脈波において ld/al が低下すること、脈波計測にあたっては食事時間との関係に留意する必要があると考えられた。

謝 辞

本研究は平成23年度岐阜医療科学大学学内特別研究費の助成を受けておこなった。

文 献

- 1) Takazawa K, Tanaka N, Fujita M, Matsuoka O, Saiki T, Aikawa M: Assessment of vasoactive agents and vascular aging by the second derivative of photoplethysmogram waveform. Hypertension 32: 365 - 370; 1998.
- 2) 小沢禎二： 指尖容積脈波の二次微分波（加速度脈波）のパターンと非観血的心機能計測（STT）との相関並びに Preloading の影響 脈波 8: 22 - 31; 1978.

- 3) 小沢禎二： フーリエ解析による加速度脈波の位相の進みと周波数分析並びに再合成 医療 21: 818–829; 1989.
- 4) Koh jitani A, Miyata M, Iwase Y, Sugiyama K: Responses of the second derivative of the finger photoplethysmogram indices and hemodynamic parameters to anesthesia induction. Hypertens Res. 2011 in press.
- 5) Hlebowicz J, Lindstedt S, Björnell O, Dencker M: Relationship between postprandial changes in cardiac left ventricular function, glucose and insulin concentrations, gastric emptying, and satiety in healthy subjects. Nutrition Journal 10:26; 2011.
- 6) Waaler BA, Eriksen M, Toska K: The effect of meal size on postprandial increase in cardiac output. Acta Physiol Scand 142: 33-39; 1991.
- 7) Waaler BA, Eriksen M: Post-prandial cardiovascular responses in man after ingestion of carbohydrate, protein or fat. Acta Physiol Scand 146: 321-327; 1992.
- 8) Fagan TC, Sawyer PR, Gourley LA, Lee JT, Gaffney TE: Postprandial alterations in hemodynamics and blood pressure in normal subjects. Am J Cardiol 58: 636-641; 1986.

大学教育の効果をめぐる研究動向

長谷川哲也

岐阜医療科学大学非常勤講師
(2012年1月13日受理)

Study trend over the higher education effect

Tetsuya HASEGAWA

Gifu University of Medical Science

要旨

本稿では、大学教育と職業との内容的な関連性（職業的レリバンス）が問われる社会状況を踏まえた上で、大学教育の効果に関する国内外の先行研究について、戦後以降のマクロ的視点の変遷と、1980年以降の実証的研究の動向という観点から知見をまとめた。わが国では、大学教育の職業的レリバンスに対する関心が欧米より低かったものの、評価制度の導入や産業界からの働きかけなどによって、近年では大学教育の効果を問うという観点から職業的レリバンスへの関心が高まりつつある。一方でこれまでの先行研究では、専門職養成機関の職業的レリバンスが問われていないことや、教育効果を評価する調査対象者の主觀に迫る研究がなされていないことが課題として挙げられた。

Abstract

This study summarized the knowledge from precedent studies about the higher education effect, considering the transitions of the macroscopic perspectives after the postwar period, and the trend of the empirical studies from 1980's. For the purpose of accomplishing this argument, the social condition that the contents relevance of higher education and occupations are included and examined in this study.

The concerns about the contents relevance of higher education and occupations in Japan were lower than those in Europe and America. However, in recent years, those issues have expanded since the discussion of the higher education effect had been arisen by introducing the assessment system or influences from the industries.

Through the literature review, the remained work is to examine the contents relevance in the professional cultivation organizations and to discuss about the subjectivity of the investigation candidate who evaluates the education effect.

Keywords : 大学教育 職業的レリバンス 教育効果

1. はじめに

大学への入学希望者総数が入学定員総数を下回る「大学全入時代」を迎えたとされる今日、大学教育の質に対する「まなざし」が変化の兆しを見せている。

とりわけ、長引く不況やそれに伴う就職難という背景によって、ステイクホルダーとしての学生や保護者、産業界、果ては納税者といった社会全体から、大学教育と職業との「レリバンス」（関連性）をめぐる質の保証が求められている。

しかしながらわが国では、戦後的好調な経済成長や大学教育の需要拡大などを理由に、大学教育の実質的な効果についての具体的な検証は十分に行われてこなかった。加えて、これまでの教育効果に関する研究では、学歴・学校歴による、雇用機会や賃金の相違に研究的関心が向けられており、研究の蓄積がその分野に集中したことも指摘されている。タイヒラー¹⁾によれば、日本では学歴研究が先行したあまり、就職前に何を学び、また職業生活でそれをどのように活用するのかということが、二義的な研究課題であったとしている。

ところが今日では、二義的な研究課題であった大学教育の実質的効果に関心が高まり、とりわけ職業との関連性である「職業的レリバנס」が大学教育には求められている。そこで本稿では、職業的レリバансの観点から大学教育の効果が注目されている社会状況を確認し、大学教育の効果や職業的レリバансに関する先行研究の知見を整理した上で、今後の展望について考察する。

2. 高等教育の質をめぐる政策動向

1) 職業的レリバансを問う社会状況

これまでわが国の教育社会学では、大学教育と職業との関係についての研究が蓄積されており、その詳細は次節でも述べる通り、とりわけ学歴・学校歴といった大学の選抜性と雇用機会との関係に着目した議論が中心であった。とはいえ、学歴主義に基づく大学教育の名目的効果に研究の関心が集中する一方で、今日注目を集めているような職業生活を踏まえた大学教育の実質的効果については十分な検討がなされてこなかった。こうした研究レベルでの関心の低さについて矢野²⁾は、日本社会における「知識の隠蔽」とそれを支えた大学の入口と出口の特質が、その背景にあることを指摘している。

矢野によれば、知識の有効性を問う論争や実証研究が蓄積してきた欧米に比べ、日本では知識の有効性に対する関心が軽薄であった。大学教育で付与される知識が実際には有効であるにもかかわらず、わが国の中では人々の認識レベルにおいて、その効用が無効であると思い込まれてきた。矢野はこの現象を「知識の隠蔽」という言葉で表現している（「知識の隠蔽」も含め、知識の有効性に関する矢野の理論は本稿第4節で詳述する）。

そしてこの「隠蔽」を支えてきた条件が、日本の大

学の入口（入学）と出口（就職）の特質である。まず入口の特質としては、高い進学需要が挙げられる。戦後わが国の進学需要は非常に高く、一貫して供給量を上回ってきた。需要超過の状況では、大学教育の供給サイドは付与される知識の有効性を説く必要が無く、子どもや親の需要サイドも説明を求める。さらには出口の特質としては、大卒者の好調な就職状況が挙げられる。労働市場における大卒者の需要の高まりは、大学教育の成果に関わらず就職を容易にさせる。より多くの大卒労働者を獲得するために、雇用主は大学教育で付与される知識に対する説明を求める。1960年代の高度経済成長期はもちろんのこと、1975年以降の国際的不況を乗り切った日本にとっては、大学教育の成果が教育政策の問題としては表面化せず、その結果として大学の入口も出口も、知識の有効性を問う緊張関係が存在しなかったという。

ところが1990年代以降、大学設置基準の大綱化（規制緩和）による大学新設および少子化による18歳人口の減少により、大学の入口も出口も需要超過から供給超過へと変わりはじめており、矢野のいう「隠蔽」を支える条件が崩れつつある。小方³⁾も指摘するように、合格の目安となるボーダーラインの偏差値がつけられない大学が登場するような「大学全入時代」を近々迎えるとすれば、これまで入口が厳しく出口が易しいと言われてきた日本の大学は、入口も出口も易しくなり、とりわけ偏差値の低い「底辺大学」では選抜機能を果たすことが困難となる。そうなれば、従来は能力の代替指標とされてきた学歴がもつ名目的効果は期待できなくなり、大学教育によって付与される知識といった実質的効果に対する関心が、子どもや親、雇用主から注がれることになる。

さらに小方は、バブル崩壊後の長引く不況により、企業内教育を行う余裕の無い企業が、大学での人材育成に対して不満と期待を持っていることも指摘している。これまで日本の企業では、各々のニーズに基づく企業内教育によって自社の人材育成を賄い、大学での教育内容に対してそれほど大きな期待を寄せてこなかった。ところがこうした企業側の姿勢もバブル崩壊後には一転し、これまで大きな関心を示してこなかった大学教育の内容に対して厳しい目が向けられ、十分な教育効果を求めているのである。大学教育に対する産業界からの不満や期待は、2000年以降に相次いで示された経済財政諮問会議⁴⁾や総合規制改革会議⁵⁾

などの提言にも表れている。

以上の議論から明らかのように、一方では大学教育の量的な拡大によって、他方では日本経済の低迷によって、大学教育と職業との内容的な関連性が問われ始めている。さらに近年では、2008年の中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」⁶⁾で掲げられた「学士力」のように、大学教育によって育成される能力を明示し、それを達成すべき学習成果の指針とする動きもみられる。大学での教育内容やそこで育成される能力に高い注目が集まっていることを鑑みれば、これまでのよう大学教育の実質的効果を不間に付すことは許されず、大学教育と職業との内容的な関連性、すなわち「職業的リバナンス」を問題視せざるを得ない社会状況が形成されている。

2) 大学教育の効果に対する関心の高まり

このような大学教育の実質的効果に目を向けさせる教育政策上の契機となったのは、1991年の大学設置基準の大綱化である。この大綱化により、大学に対するチュック機能は事前規制から事後評価への軸足を移すこととなり、各大学には教育の中身を社会に示す説明責任を果たすための事後評価が求められることになった。以降、1998年の大学審議会答申「21世紀の大学像と今後の改革方策について」⁷⁾を端緒に、2001年の「大学（国立大学）の構造改革の方針」⁸⁾や2002年の中央教育審議会答申「大学の質の保証に係る新たなシステムの構築について」⁹⁾において、教育研究の質的向上とそのための多元的な大学評価システムの確立等が議論されてきた。こうした議論では、多額の国費や学費で賄われる大学教育に対し、優れた人材を育成するための質の高い教育を求めており、大学教

育の質的向上の手段として、従来の自己点検・評価に加え、第三者機関が大学の教育内容を点検・評価するシステムを構築するよう提言している。以上を経て、2003年に学校教育法が改正され、2004年度からは認証評価制度がスタートしたのである。

それでは、大学の教育内容を点検・評価するためには、どのような方法が想定されるだろうか。例えば、2004年度から実施されている認証評価制度のもとで、教育内容を点検・評価する方法を具体的にみてみよう。表1は、代表的な認証評価機関である大学評価・学位授与機構¹⁰⁾と大学基準協会¹¹⁾が定める、教育内容の点検・評価に関わる項目である。まず大学評価・学位授与機構では、在学生や卒業生を対象とした意見聴取によって、大学教育を通じて学生が身に付けた知識・技能・態度といった学習成果が上がっているかを判断するように求めている。さらに大学基準協会の評価基準では、2010年度までの「教育内容・方法」を、2011年度以降には「教育内容・方法・成果」と改定し、学生の学習成果を測定するための評価指標の開発とその適用および、在学生や卒業生による評価を盛り込んでいる。すなわちいずれの機関でも、教育内容を点検・評価するための評価項目として「教育の効果」が挙げられており、その測定のための指標の開発や調査が求められているのである。こうした認証評価制度の基準を受けて、一部の大学ではすでに教育効果を考慮した卒業生調査が実施され、その結果が公表されている。例えば大阪教育大学¹²⁾や北海道大学¹³⁾では、卒業生を対象としたアンケート調査を実施し、大学教育のカリキュラムに対する評価や、育成すべき資質能力などの結果をHP上で公開している。また、2007年度・2008年度に大学評価・学位授与機構による認証評

表1 認証評価機関の評価項目

	大学評価・学位授与機構	大学基準協会
評価基準	<p>基準6 学習成果</p> <p>6-1 教育の目的や養成しようとする人材像に照らして、学生が身に付けるべき知識・技能・態度等について、学習成果が上がっていること。</p> <p>6-2 卒業（修了）後の進路状況等から判断して、学習成果が上がっていること。</p>	<p>基準4 教育内容・方法・成果</p> <p>(4) 成果</p> <p>大学は、学習成果を的確に評価するために、その評価方法や評価指標の開発に努めなければならない。</p> <p>大学は、いずれの課程においても、明示された学位授与方針に基づき、一定の成果を修めたと認定された学生に対して、学位を授与する必要がある。</p>
観点・項目	<p>6-1-② 学習の達成度や満足度に関する学生からの意見聴取の結果等から判断して、学習成果が上がっているか。</p> <p>6-2-② 卒業（修了）生や、就職先等の関係者からの意見聴取の結果から判断して、学習成果が上がっているか。</p>	<p>(1) 教育目標に沿った成果が上がっているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学生の学習成果を測定するための評価指標の開発とその適用。 ・学生の自己評価、卒業後の評価（就職先の評価、卒業生評価）。

注1：大学評価・学位授与機構（2011）および大学基準協会（2011）より、筆者作成。

注2：太字は筆者による強調。

価を受審した41大学の自己評価書を分析した関¹⁴⁾によれば、全体の8割以上の大学が卒業（修了）生アンケートを実施しており、アンケートでは特に、大学教育に対する満足度、身につけた能力に対する評価、実社会での有効性に対する評価を尋ねている。

先に示した認証評価制度スタート以前の答申等では、大学の教育内容を点検・評価するためのシステム構築の必要性は議論されたものの、具体的な方法については示されてこなかった。ところが2004年の認証評価制度を契機として、教育効果の測定することが、各大学の教育内容を点検・評価する1つの方法として位置づけられたのである。さらに上述した2008年の中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」では、達成すべき学習成果の指針として「学士力」が掲げられるとともに、教育効果の測定・把握、教育効果を重視した評価等の取り組みを各大学に求めている。このように、大学の教育内容を点検・評価する方法として教育効果を測定・把握することや、それを社会に公表・説明していくことは、各大学が自身の教育の質保証や説明責任を果たす上で極めて重要なこととして認識されるに至っており、教育効果を検証する取り組みが今後も推進されると考えられる。

一方で、大学の教育内容を点検・評価する方法として教育効果に着目するのは、文部科学行政や大学だけではない。例えば1990年代末には「産業競争力」強化をテーマとして産学官連携が模索され¹⁵⁾、2002年度からは経済産業省が三菱総合研究所および河合塾に委託する形で、「産業競争力」向上の視点から大学教育のパフォーマンス評価が試みられている¹⁶⁾。この取り組みの特徴は、産業界からのニーズに対応するという視点を、評価の中心に据えていることである。そのため、人材育成の評価項目では「ビジネスで求められる知識や能力を身につけさせているか」という直接的な表現によって、あるいは「適切な教育方法がとられているか」という項目の評価指標に授業効果・満足度の測定を設けることによって、大学教育の効果を検討している。さらに2007年度からは、同じく経済産業省が「社会人基礎力育成・評価手法開発プロジェクト」を立ち上げ、複数の大学をモデルとして選定し、「社会人基礎力」¹⁷⁾を向上させるためのプログラムと評価を行うための手法の開発に取り組んでいる。中でも宮城大学の事例では、経済産業省が示す「社会人基礎力レベル評価基準表」に沿って、学生・教員・民間企業出

身の外部評価者の三者が、向上した能力や到達度に対する評価を実施したことが報告されている¹⁸⁾。この他にもマスメディアの大学ランキングでは、大学の入試偏差値や難易度といった「入口」や、就職状況や出身校別評価といった「出口」だけではなく、大学教育の「中身」を評価する指標として、学生の「満足度」がランキング形式で掲載されている¹⁹⁾。このような市場型評価においても、受益者である学生の大学教育に対する「満足度」という指標で教育効果が扱われている。

以上のように、大学の教育内容を点検・評価する動きは、教育効果を測定・把握するという方法によって、大学評価システムはもとより産業界にも取り入れられており、正当なものとして受容されつつある。上述のように職業的レリバンスの観点から大学教育の実質的効果が問われている社会状況を鑑みれば、大学や産業界のこうした動きは、教育効果を測定・把握することが大学教育の職業的レリバンスを示す一つの指標になる可能性を示している。

3. 高等教育と職業に関する先行研究の整理

1) 戦後以降のマクロ的視点の変遷

第二次世界大戦後から1960年代にかけて、経済成長を背景として高度な労働力の需要が高まり、大学教育の拡大が急務となっていた。しかしながら、大学教育の量的な拡大には膨大な公的資金が必要とされたため、この巨額の経費の効果が当然のように問題視され、教育と経済効果の研究が登場することとなる。特にスプートニック・ショックによって軍事的・政治的にソ連と競争関係を強めていたアメリカにとっては、喫緊の課題とされた。

このような状況の中、教育と経済成長の関連を労働力の需要側から分析したのが、ハービソン＆マイヤーズ²⁰⁾をはじめとするマンパワー理論である。彼らの研究は人材需要の予測を課題として、世界各国の経済発展と学歴別労働力構成の関係を調査した。この研究を皮切りに、経済発展に必要な教育の種類や量を割り出すという研究が行われ、60年代の日本の高度経済成長を先導した「国民所得倍増計画」²¹⁾にもマンパワー理論の発想が取り入れられた²²⁾。

一方、教育と経済成長の関連を労働力の供給側から分析したのが、シュルツ²³⁾の収益率アプローチである。このアプローチは、教育の費用と便益から収益率を算出し、その結果を教育投資の指標に用いるというもの

であり、教育を投資としての合理的な行動とみなす理論的枠組みを提供した。さらにベッカー²⁴⁾などによって理論が洗練化された結果、大学教育は個人に知識や技能を与え、生産性を向上させるための投資であると位置づけられた。わが国でも多少の時間的な遅れはあったものの、アメリカモデルを引き継ぐ形で大学教育の収益率に関する実証的研究が蓄積された。1981年2月の『IDE』では教育投資論が特集され、収益率研究の整理と理論的検討を行っている菊池²⁵⁾や、高等教育の私的・社会的内部収益率を時系列で分析している梅谷²⁶⁾などが紹介されている。

ところが1970年代に入ると、大学教育の量的拡大と経済成長の鈍化によって、マンパワー理論や収益率の限界が指摘されはじめた。例えば、マンパワー理論に対しては学校教育と実際の仕事の間には明確な対応関係が見出せないことや、収益率に対しては現実に生じる賃金差には個人の生産性以外にも様々な制度的要因が働いているとの批判がなされた。サロウ²⁷⁾によれば、教育年数の平等化にもかかわらず、それが所得の平等化には繋がらなかったなどの理由から、教育の機能が個人の熟練度や生産性を向上させ、賃金を高めるのではないとしている。その上で、教育の機能は就職後の「訓練可能性」を証明し、それによって個人に一定の地位を付与することにあると指摘している。

これらの批判は、人的資本理論が想定する労働市場が、完全競争の状態や情報の完全性という、非現実的な状況を前提としていることに対して大きな疑問を投げかけている。実際の労働市場は、性別や年齢、学歴などの様々な参入条件が存在しており、売り手と買い手の間で完全な情報開示がなされているわけでもない。こうした前提を見直すことで、不確実性や情報の非対称性といった問題に対応した、新たな理論的枠組みが構築されることとなる。

まずこれら問題に対して経済学的に展開したのがシグナリング理論である。シグナリング理論では教育は振り分けの機能であると見なされ、雇用主が採用の際に学歴をシグナルとして用いることを示している。雇用主の採用行動の背景には、労働者の能力に関する一定程度の仮定が存在しているものの、実際には雇用主と労働者が持つ情報が非対称であるため、シグナリングは雇用者と労働者の現実的な行動分析の理論となりえたのである。シグナリングによる行動分析をモデル化したSpence²⁸⁾は、学歴など個人の選択によって

変更可能なものをシグナル、年齢など人為的に変更不可能なものをインデックスと名づけ、情報の非対称性という状況下では、労働者が自身の能力を学歴というシグナルによって雇用者に示すことを考察している。さらにシグナリング理論と同様、労働者の評価や選抜方法に学歴や学位を用いたものには、サロウ²⁹⁾のスクリーニング理論やドーア³⁰⁾の文明病（The Diploma Disease）などの議論が挙げられる。これら人的資本理論の批判理論は、教育内容を介在させずに大学教育と職業の対応関係を説明しようとするものである。

一方、ほぼ同じ時期にはわが国でも、高等教育と職業に関する研究が一つの関心分野として扱われ、とりわけ学歴・学校歴といった大学の選抜性と雇用機会との関係に着目した議論がその中心であった。学歴主義論争は潮木³¹⁾が述べるように「慢性的な教育ブームの時代にあっては、マスコミの花形テーマ」であり、例えば『教育社会学研究』の第38集では、学歴研究のレビュー³²⁾や学歴の効用に関する国際比較³³⁾など、学歴が特集されている。この他にも岩内³⁴⁾や竹内³⁵⁾など実証的な検討が試みられ、社会的関心に牽引される形で学歴・学校歴を扱った研究は百花繚乱の様相を呈していた。吉本³⁶⁾はこの時代の学歴主義論争を総括した上で、学歴競争が当事者たちにとって合理的な動機づけに基づいていることや、企業社会において学歴・学校歴が一定範囲で相対的重要性を認めるものであることを指摘している。

以上に述べたように、人的資本理論では大学教育によって付与される知識や技能が個人の生産性を向上させるという実質的効果について検討している一方で、それに対する批判的研究では学歴などが訓練可能性を示す指標として捉えられ、教育内容を介在させることなく大学教育の名目的効果を検討している。また、わが国の研究動向をみると、学歴主義の問題に注目するあまり、教育内容に直接触れるような研究は僅かであり、大衆化する高等教育の動的な側面や、高等教育による社会的・経済的効用についての検討は不十分であった³⁷⁾。

2) 1980年代以降の実証的研究の動向

1980年代以降の研究では、60年代の人的資本理論の懷疑から始まった70年代の諸理論をそのまま引き継ぐというよりも、むしろ教育の効果を実証的に検討する研究が主流であった。小方³⁸⁾は80年代の欧米における

る研究動向について、60年代、70年代を相対化することで、どのような高等教育あるいは社会・経済構造が大卒労働者の経済的価値を上昇させるのかといった、高等教育の機能や効果に着目した実証的な解析が試みられたと総括している。例えば、70年代のアメリカは確かに人的資本理論への懷疑が深まった時代であったが、諸外国では研究蓄積を着実に重ねており、80年代後半になると経済の再活性化は知識・技術・教育への投資が決め手となるという考えが広まっていく³⁹⁾。またヨーロッパについては、70年代から徐々に大学教育と職業とのマッチングが焦点となり、専門分野ごとの雇用機会に研究的な関心が向けられていく⁴⁰⁾。

このような流れの中で、教育と仕事をめぐる研究の関心は、大学教育における学習と職場における仕事との内容的な関連（レリバンス）へと移行する。このレリバンス研究には、大学教育と職業のレリバンスを理念のレベルで捉えた研究と、卒業生調査や企業調査といった実証的なデータに基づき、大学教育と職業とのレリバンスを実態のレベルで捉えた研究とに大別される。

まず大学教育と職業のレリバンスを理念レベルで捉えた研究では、教育内容や専門分野と雇用の関係、あるいは専門分野別の雇用特性を、様々な対立軸を立てて理論的に類型化しようと試みている。例えば Furth⁴¹⁾は、雇用特性の違いを職業志向—非職業志向という専門分野に基づく新たな視点で捉えている。また Brennan⁴²⁾は、選抜と訓練の度合いという2つの軸を用いて専門分野と職業との対応を類型化している。

これに対して大学教育と職業のレリバンスを実態レベルで捉えた研究では、卒業生調査や企業調査の結果から、大学教育の効果やカリキュラムの問題点、さらに企業における配置との関係などについて分析を行っている。例えば Sanyal⁴³⁾は、大規模な国際比較調査の結果をもとに、大学教育と仕事との関係を実証的に分析している。さらに Boys et al.⁴⁴⁾は、イギリスの高等教育機関に対するインタビュー調査を行い、カリキュラムや専門分野の組織的変容についての研究を行っている。その他にも Useem⁴⁵⁾は、リベラルアーツという特定の教育を対象とした教育効果の分析を行っている。

欧米からスタートした大学教育と職業のレリバンスを問う研究は、1990年代以降のわが国の研究動向にも大きな影響を与えた。高等教育の大衆化や政策の転

換によって高等教育への「まなざし」が変化する中、わが国でも大学教育の実質的効果に関する理論的研究や、卒業生を対象とした実証的研究が試みられた。こうしたわが国の職業的レリバンス研究の動向については、次節で詳しく検討する。

4. 職業的レリバンスに関する先行研究の整理

1) 「レリバンス」の概念に関する理論的研究

これまでの大学教育と仕事に関する研究は、大卒者と労働市場との巨視的な理論枠組みの構築にはじまり、その後は高等教育機会の拡大と経済状況の変化、さらには不確実性や情報の非対称性といった新たな問題への関心によって、大学の選抜性による雇用機会の相違が研究の中心となってきた。またこうした研究過程は、国によっても差が生じていた。すなわち、ヨーロッパやアメリカでは比較的早い段階から専門分野と雇用との関係が主要な研究テーマとなっており、それが80年代以降のレリバンス分析の基盤となった。これに対してわが国では、大学の選抜性と雇用との関係に関心が向けられてきたこともあり、大学教育における学習と職場における仕事との内容的な関連に焦点を当てるという観点からの実証研究が活発になったのは90年代に入ってからである⁴⁶⁾。

このような実証的な研究とともに、教育と職業の関係を理論的に捉えようとする研究も行われてきた。特に「レリバンス」という概念を展開した研究は、教育内容の有効性や教育と職業との関係を考察する上で豊かな知見を含んでおり、本田⁴⁷⁾と小方⁴⁸⁾の先駆的な研究は、理論的に展開したレリバンスの概念を実証的な分析と結びつけている点で、有益な示唆をしてくれる。さらに職業的レリバンスを教育効果の視点から検討した矢野⁴⁹⁾の研究では、学校教育の効果として知識の有効性を概念的に示している。以下では、レリバンスを教育内容の視点から捉えた本田の議論と、職業的レリバンスを2つのカップリングの視点から捉えた小方の議論、知識の有効性に関する4つの見方を提示した矢野の議論を整理する。

まず本田は、レリバンスを「意義」という言葉で表現し、教育を受けることに対する正当な根拠や動機づけであるとしている。その上で、教育内容のレリバンスを「時間」と「対象」という2つの軸の組み合わせにより、3種類に分類している。第1の分類は、時間的には現在において、その恩恵を受ける対象は個人と

いう「即時的レリバンス」である。このレリバンスは教育一學習が行われている現場において同時に、學習者が教育内容一學習内容に対して感じる興味や関心といった事柄を意味する。実際に教育内容が役立つか否かということよりも、知的な発見や創造から得られる喜びが追及される。第2の分類は、時間的には将来において、その恩恵を受ける対象は個人と社会の双方に及ぶという「市民的レリバンス」である。このレリバンスは、學習者が教育システムを離れた後に社会生活を営む上で、直接的にはその個人にとってメリットとなり、間接的には社会にとっても意味あるような技能や知識が含まれる。そして第3の分類は、時間的には将来において、主に社会・経済システムが期待する「職業的レリバンス」である。本田はこのレリバンスの具体例として、職業に関連した知識やスキル、態度などを挙げており、個人が職業生活を生き抜く上での有効性を持つとしている。この3種類のレリバンスは、1つの教育内容に全てが含まれている場合もあれば、いずれかに特化している場合もあるとされる。どちらにしても、この3種類のいずれかを備えていれば、教育内容として適切であると判断されることから、本田はこの3種類を教育内容のレリバンスとして提示している。

さらに本田は、教育から職業への移行が困難化している現在では、職業的レリバンスが3種類のレリバンスの中でも特に喫緊の課題としている。学校教育は企業内教育や家庭教育よりも政策的なコントロールが可能な教育領域であり、学校教育を受ける大半の若者に広く影響を与えることができる。それがゆえに、職業的レリバンスを求める社会的な要請も強く、現実的に他の教育領域に比べれば職業的レリバンスを高めることが可能であることから、学校教育がいかにして職業的レリバンスを担保し、高めうるのかという課題に向き合う必要が生じている。この時に重要なのは、教育内容やその効果が、教育サービスを供給する学校側が期待するものではなく、実際の職務遂行の場面である社会・経済システムの側が期待するものであり、職業生活を生き抜く上での有効性であると本田は指摘している。

次に小方は、本田が分類した職業的レリバンスをさらに細かく整理している。小方によれば、大学教育と仕事との対応関係を扱った先行研究を検討した結果、これまでの職業的レリバンスの見方には2つの立場

があつたとしている。

第1の立場として小方は、「専門カップリング」というモデルを提示している。このモデルは、大学教育の内容と仕事との間に有機的な対応関係が存在するとみなす立場である。マンパワー理論は、職場で要求される知識・技能と大学で教育される知識・技能との間の対応関係を前提とした研究であり、人的資本理論に基づく諸研究は、教育内容と仕事の対応を生産性の向上という概念で捉えていたという。また、大学での教育内容と職場の仕事内容の対応を分析したレリバンス研究は、知識・技能を媒介とした大学と職業との対応関係や、生産性の向上に寄与する知識・技能の中身を、より実態のレベルで捉える試みであったという。これらの見方は、大学における具体的な教育内容と仕事との実質的な結合を前提にしている。

さらに第2の立場として小方は、「選抜カップリング」というモデルを提示している。このモデルは、大学教育で獲得される知識や技能が職場で要求される知識や技能と一致しておらず、大学教育の内容と仕事との間に実質的な対応関係は存在しないとみなす立場である。例えばシグナリング理論は、教育内容と仕事内容の対応を前提とせず、教育の程度である学歴や学校歴こそが雇用者への重要な指標であるとの見方に立っており、教育内容を介在させずに大学教育と仕事の対応関係を説明するものだという。

また小方は、この2つのカップリングが高等教育の発展段階に沿うかたちで登場してきたと述べている。すなわち高等教育がエリート段階にあった時代、大学教育における専門教育の目的は高度な専門職業人を養成することであり、卒業後の専門的な仕事と直結していた。この段階では、大学教育と仕事との間に実質的な対応関係がみられたという。ところが高等教育が大衆化する過程で、大学教育における学習と職場における仕事との内容的な関連よりも、大学教育の別の機能が注目されるようになる。それは、高卒・大卒という学歴によって生じる職業的な格差や待遇面での相違、大学威信という学校歴の格差と卒業後の職業威信の格差との対応などから導き出された、教育機関の選抜性や威信格差を生み出す機能である。このことから、アカデミックなレベルでも、高等教育がエリート段階では専門カップリングモデルに基づく研究が中心であったが、大衆化する過程で選抜カップリングモデルに基づく研究へと移行したのである。

ところが冒頭でも示したように、近年では大学教育の量的な拡大と日本経済の低迷という社会状況から、再び専門カップリングモデルに基づく研究が求められているのである。

以上のように、本田は教育から仕事への移行の困難化という背景に、小方は大学教育と日本経済の低迷という社会的変化という背景にそれぞれ着目し、教育の職業的レリバランスの解明が喫緊の課題となっていることを示している。具体的に職業的レリバランスの何を問うのかについて本田は、実際の職務遂行の場面である社会・経済システムの側が期待する教育内容や教育効果であり、それは職業生活を生き抜く上での有効性であるとしている。同様に小方は、大学における具体的な教育内容と仕事との実質的な結合を前提とした専門カップリングモデルに基づき、職務遂行の観点から大学教育で付与される知識・技能といった教育効果を、実態レベルで捉える試みが必要であることを指摘している。すなわち両者は、それぞれ表現は違えども、大学における教育内容とそこで付与される知識や技能が、職業生活で生き抜く上でいかに有効であるかという視点から教育効果を分析することが、職業的レリバランスを解明する上で重要であるとの主張で一致している。

それでは、大学教育によって付与される知識や技能を教育効果とした場合、教育効果に対する見方にはどのようなアプローチがあるだろうか。この点については、学校教育で付与される知識の有効性を概念的に示した矢野の議論が参考になる。

矢野は知識の有効性そのものを測定する前提として、有効性に対する見方の整理が必要であるとしている。知識には、実際に有効であるかどうかという「機能の次元」と、有効だと認識している（思っている）かどうかという「認識の次元」という2つの次元があり、これらを掛け合わせることで、表2のような4つの見方ができるという。中でも矢野は、本稿第2節で示した日本の大学の入口と出口の特徴から、これま

での学校教育で付与される知識は、実際には有効であるにもかかわらず無効であると認識されてきた「隠蔽説」であったとしている。

知識の「隠蔽説」が妥当か否かは別として、矢野の議論で重要なのは、知識の有効性が、実際に有効であるかどうかという単純な「機能の次元」だけではなく、人々が知識の有効性をどのように認識しているのかという「認識の次元」が存在するという指摘である。もちろん矢野は知識に焦点を絞った議論を展開しているが、この見方は大学における教育効果にも適応可能である。つまり大学における教育効果を捉える時には、教育内容とそこで付与される知識や技能が職務遂行の上で実際に「有効である／無効である」（すなわち、教育効果が「ある／ない」）という客観的側面と、人々が教育内容とそこで付与される知識や技能を職務遂行の上で「有効だと思う／無効だと思う」（すなわち、教育効果が「あると思う／ないと思う」）という主観的側面が存在するのである。人々の主観という認識レベルで教育効果を捉える見方は、単に職務遂行の文脈にとどまらず、大学に対する意味づけや期待・不満といった社会的文脈をも含んだ教育効果を考察する上で、必要不可欠な見方といえる。

以上のような職業的レリバランスに関わる諸議論は、実証的な分析を行う際の方法にどのような示唆を与えるのであろうか。第一に本田と小方の議論から、大学における教育内容とそこで付与される知識や技能を教育効果とするならば、これらが職務遂行の観点からいかに有効であるかを実証的に問うことが求められる。第二に矢野の議論から、教育効果には客観的側面と主観的側面という2つの側面があるとすれば、（この2側面が峻別できないにしても）それに対応した分析を行うことが求められる。以下ではわが国における職業的レリバランスに関する実証的な先行研究の整理を行うが、議論を先取りすれば、本田や小方が示す第一の視点からの実証的研究は一定程度蓄積されているものの、矢野が示す第二の視点からの実証的研究は未だ十分に試みられていないのである。

表2 学校教育で付与される知識の有効性

機能 認識	有効である (+)	無効である (-)
有効だと思う (+)	実質説	陰謀説
無効だと思う (-)	隠蔽説	空洞説

注：矢野（2001）より出典。

2) 職業的レリバランスに関する実証的研究

上述のように、1990年代以降のわが国でも、大学教育と職業との関係を扱った実証的な研究が蓄積されており、ここではそれらの先行研究のアプローチ吟味し、研究方法を検討する。一口に大学教育と職業を

扱った研究といつても非常に多岐にわたるため、ここでは前項の本田と小方の議論をもとに、大学における教育内容とそこで付与される知識や技能が、職業生活で生き抜く上でいかに有効であるかという視点から、大学の教育効果に注目した研究をとりあげる。以下では、大学における教育内容と仕事内容との関連を分析した研究、職務遂行能力を育成する観点から大学教育の効用を評価した研究、大学での教育内容と育成される職務遂行能力の関係を構造的に解明しようとした研究という3つの視点から先行研究を検討する。

大学教育の効果を問う1つの視点として、大学における教育内容を評価しようとする研究が挙げられる。例えば金子他⁵⁰⁾は、広島大学の卒業生を対象とした質問紙調査によって、大学時代に経験した6項目の教育内容に対する、在学中の充実度と現在の職務への寄与度について、出身学部別・進路別などの視点で分析している。その結果からは、大学教育に対する満足度や評価は学部別・進路別などによって大きく異なり、単純に議論できないしながらも、一般教育に対する厳しい評価や大学教育全般から得られる満足度の低さが指摘されている。また竹内編⁵¹⁾の京都大学の卒業生を対象とした調査では、大学における8項目の教育内容について、職業的スキル形成および知的生活への寄与という観点から大学教育への評価を尋ねている。分析によると、職業的スキル形成の観点からは専門教育を高く評価しているものの、それが大学での教育経験とは直接関わりのない可能性も指摘されている。また知的生活への寄与の観点からは、職業的スキル形成の観点に比べると教養教育を高く評価しており、専門教育についても大差なく、高い評価を得ている。これらの研究は、特定の大学を対象とはしているものの、職業との関係において「何を教えるのか」という問いの解明を目指した先駆的な試みである。

大学での教育内容を問うという視点に対して、職業生活に必要な職務遂行能力の育成という視点から、大学教育の有効性を評価する研究もみられる。例えば日本労働研究機構⁵²⁾が大卒者を対象に行った調査では、9項目の職務遂行能力を提示して、重要なものを選択させている。その評価をもとに専門分野別で因子分析を行ったところ、「知的拡張性」と「職業専門知識」という共通の因子構造を見出している。このような職業上必要とされる能力項目のほとんどは、「職場での経験」段階で身につけたとする回答が多いが、「理論

的な知識」、「幅広い教養」、「語学力」については「大学・大学院」段階で身につけたとする回答も多く、大学教育の効果も窺われる。また日本労働研究機構⁵³⁾では、日本と欧州11カ国の高等教育卒業者を対象に36項目の能力について、仕事での必要度と大学での習得度を評価させ、両者を比較している。仕事での必要度については日欧の対象者とも、ほとんどの能力項目で高く評価しており、職場では様々な能力が求められていることを示している。これに対して大学での習得度については、ほとんどの能力項目で日本よりも欧州での評価が高い。さらに必要度と習得度の比較では、日欧で共通する面が多いことも指摘されている。これらの研究では高等教育から職業への移行をテーマとして、「何が身についたのか」という職務遂行能力の育成という観点から、大学教育の効果を描き出そうとしている。

近年ではこうした2つの視点を統合して、大学における教育内容と育成される職務遂行能力との関係を構造的に解明しようとする研究もみられる。小方⁵⁴⁾は日本労働研究機構の「大卒就職研究会」が1992年度に行った大規模な量的調査である「大学卒業後のキャリア調査」を用いて、人文科学系など8分野の卒業生の大学教育に対する評価を分析し、職場で必要とされる能力と大学教育で獲得される能力との対応を検討している。その結果からは、大学教育が職場で要求される知識・技能を部分的には提供するものの、実際に必要とされる知識・技能の内容と大学で教授される教育内容との間には乖離が存在するとしている。また矢野他⁵⁵⁾は、工学系大卒者を対象として実施した大規模な質問紙調査をもとに、大学時代の学習経験の熱心度と現在の知識獲得との関係をパス解析によって分析している。この分析によって矢野は、大学時代の学習経験と現在の職業生活には「知識」を媒介とした関連性が存在することを示している。さらに吉本⁵⁶⁾は、大卒者の追跡調査や国際的な比較調査の結果をもとに、大学知識の職業での活用度を分析し、日本では年齢の上昇とともに大学知識の有効性が高まっていることを明らかにしている。この他にも北海道大学⁵⁷⁾では、卒業生を対象に行った調査をもとに、大学・大学院での勉強の熱心度と、職務での有効性や獲得した能力との関係を分析している。これらの研究は、これまでブラックボックスとしてきた大学教育と職業との関係を、職業的リバランスという新たな枠組みで解明しようとするものであった。

5. 先行研究の課題と今後の展望

ここまで示したように、大学教育の実質的な効果を問う社会状況および、欧米を中心に始まった教育と職業との内容的な関連性を明らかにする研究動向を背景として、1990年代以降はわが国でも、職務遂行の観点から大学教育の効果を実証的に扱った研究が徐々に蓄積されており、近年では大学教育の職業的レリバנסを問うような研究も展開されている。一方でこれらの先行研究からは、研究対象と研究方法という2つの点で、以下のような課題を提示することができよう。

まず研究対象の課題としては、先行研究が中心的な対象としてきたのは一般学部と一般企業であり、職業的レリバנסに関する研究が専門職養成機関を対象としていないことである。その理由として考えられるのは、社会的・制度的に関連性のある専門職養成機関と専門職が、教育内容と仕事内容にも関連性があると見なされていたということである。例えば矢野⁵⁸⁾は、大学教育の専門分野と職業との対応関係を想定する例として医歯学部、薬学部、教育学部などを挙げており、医師、歯科医師、薬剤師、教員などの専門職を養成する機関として、実質的な結びつきが存在するとしている。とはいっても、専門職養成機関こそ、職務遂行の観点からその教育内容が厳しく問われるべきである。社会的・制度的に「自明視」された関連性があるがゆえに、専門職養成機関と専門職との内容的な関連性、すなわち職業的レリバنسをあらためて問い合わせることが求められよう。

次に研究方法の課題としては、教育効果を表す指標の曖昧さと、それを測定することの困難さである。これまでの教育効果を測定する研究では、質問紙調査の結果を統計学的に分析することにより、教育効果の規定要因や教育知の獲得過程を描き出すことを中心的な検討課題としてきた。ところが教育効果の測定は評価者の主観的判断に基づくことから、質問紙調査の困難さや結果の信頼性に対する疑問が、新堀⁵⁹⁾や金子⁶⁰⁾などによって指摘されてきた。この点については小方⁶¹⁾や串本⁶²⁾が示すように、教育効果を正確に把握するための指標の検討や質問紙への工夫を行い、調査の精緻化を進めて解決を目指す方法がある一方で、主観的判断に基づく教育効果を捉える視点そのものに変更を迫る必要もある。従来の研究では、数量化

された教育効果が実在するものと「自明視」していたため、教育効果が実在に至るまでの間主観的な理解の構築過程には目が向けられてこなかった。ところが、物理的世界の構築的側面に着目する Gergen⁶³⁾の議論を援用すれば、教育効果もまた人々の日常的な相互行為を通じて認識される社会的産物であると捉え直すことができる。とりわけ質問紙調査によって顕在化した数値が回顧的な大学時代の教育効果であることを鑑みれば、調査対象者が現状から「どのように認識しているのか」によって評価された社会的産物として、教育効果を分析することが求められる。主観的な認識レベルで教育効果を捉えるという分析は、前節の矢野の議論を実証する試みであり、これまでの先行研究では十分に検討されてこなかった課題でもある。

大学教育の職業的レリバנסを問う気運の高まりとともに、職業的レリバנס研究の裾野も広がりつつある。そうであるからこそ、一般学部と一般企業の関係や、教育効果のインプットとアウトプットの関係といった、固定的なモデルに依拠してきた研究をさらに前へ進めるためには、これまで「自明視」されてきた研究的課題に取り組むための新たな枠組みの構築が求められるだろう。

- 1) タイヒラー, U. : ドイツにおける教育・雇用研究の現状, 日本労働研究雑誌, No.431, pp.72-84, 1996.
- 2) 矢野真和: 教育社会の設計, 東京大学出版会, 2001.
- 3) 小方直幸: 大卒者の採用と大学教育の職業的レリバанс, 季刊中国総研, 8 (1), 中国地方総合研究センター, pp.29-33, 2004.
- 4) 経済財政諮問会議: 今後の経済財政運営及び経済社会の構造改革に関する基本方針, 2001.
<http://www.keizai-shimon.go.jp/cabinet/2001/0626kakugikettei.pdf>
- 5) 総合規制改革会議: 規制改革の推進に関する第1次答申, 2001.
<http://www8.cao.go.jp/kisei/siryo/011211/>
- 6) 中央教育審議会: 学士課程教育の構築に向けて, 2008.
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2008/12/26/1217067_001.pdf
- 7) 大学審議会: 21世紀の大学像と今後の改革方策について—競争的環境の中で個性が輝く大学 (答申), 1998.
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/daigaku/toushin/981002.htm
- 8) 文部科学省: 大学(国立大学)の構造改革の方針, 2001.
www8.cao.go.jp/kisei/gijii/004/4.pdf
- 9) 中央教育審議会: 大学の質の保証に係る新たなシステムの構築について (答申), 2002.
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/020801.htm
- 10) 大学評価・学位授与機構: 大学評価基準(平成24年度実施分), 2011.

- http://www.niad.ac.jp/n_hyouka/daigaku/_icsFiles/fieldfile/2011/06/28/no6_1_1_daigakukijun24.pdf
- 11) 大学基準協会 :2011(平成23) 年度評価者用・2012(平成24) 年度申請大学用, 2011.
http://www.juua.or.jp/accreditation/university/handbook_2011.html
- 12) 大阪教育大学 : 大阪教育大学卒業生・修了生アンケート, 2006.
http://osaka-kyoiku.ac.jp/_file/kikaku/university/enqgraenqhokoku.pdf
- 13) 北海道大学 : 本学卒業生に対する大学教育の成果に関する調査研究—卒業生に対するアンケート調査結果, 2008.
<http://ccsup.academic.hokudai.ac.jp/sotsugyouT.pdf>
- 14) 関隆宏 : 認証評価から見える国立大学法人における教育成果の検証の現状—平成19・20年度の大学評価・学位授与機構による大学機関別認証評価の自己評価書から, 大学評価研究, 9, pp.81-90, 2010.
- 15) 産業競争力会議 : 第7回産業競争力会議議事要旨 (平成11年9月6日), 1999.
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sangyo/991203dai7.html>
- 16) 経済産業省 : 産業競争力向上の観点からみた大学活動評価手法の開発について, 2003.
<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/281883/www.meti.go.jp/kohosys/press/0004641/0/031027daigaku.pdf>
- 17) 経済産業省 : 「社会人基礎力」育成のススメについて—社会人基礎力育成プログラムの普及を目指して, 2007.
<http://www.meti.go.jp/press/20070517001/kisoryoku-reference.pdf>
- 18) 吉原恵子・杉本和弘・末富芳 : アウトカム評価におけるジェネリックスキルの位置づけ, 日本教育社会学会大会発表要旨集録, 60, pp.201-204, 2008.
- 19) 朝日新聞出版編 : 2011年版大学ランキング, 朝日新聞出版, 2010.
- 20) ハービソン&マイヤーズ (川田寿他訳) : 経済成長と人間能力の開発, ダイヤモンド社, 1964.
- 21) 国立国会図書館議会官庁資料室 : 国民所得倍増計画について, 1960.
- 22) 経済審議会 : 経済発展における人的能力開発の課題と対策, 1963.
- 23) シュルツ, T. W. (清水義弘・金子元久訳) : 教育の経済価値, 日本経済新聞社, 1981.
- 24) ベッカー, G. S. (佐野陽子訳) : 人的資本—教育を中心とした理論的・経験的分析, 東洋経済新報社, 1976.
- 25) 菊池城司 : 教育投資論の展開, IDE, 217, pp.5-15, 1981.
- 26) 梅谷俊一郎 : 高等教育の投資効果, IDE, 217, pp.16-22, 1981.
- 27) サロウ, L. C. : 教育と経済的平等, 潮木守一・天野郁夫・藤田英典編訳, 教育と社会変動一下, 東京大学出版会, pp.43-61, 1980.
- 28) Spence, Michael.: Job Market Signaling, Quarterly Journal of Economics, Vol.87, pp.355-374, 1973.
- 29) 前掲書27)
- 30) ドーア, R. (松居弘道訳) : 学歴社会—新しい文明病, 岩波書店, 1977.
- 31) 潮木守一: 学歴の社会学—その理論的検討, 教育社会学研究, 38, pp.5-14, 1983.
- 32) 山崎博敏・島田博司・浦田広朗・藤村正司・菊井隆雄 : 学歴研究の動向, 教育社会学研究, 38, pp.94-109, 1983.
- 33) 藤田英典 : 学歴の経済的社会的効用の国際比較, 教育社会学研究, 38, pp.76-93, 1983.
- 34) 岩内亮一 : 学歴主義は崩壊したか, 日本経済新聞社, 1980.
- 35) 竹内洋 : 競争の社会学—学歴と昇進, 世界思想社, 1981.
- 36) 吉本圭一 : 大学教育と職業一大衆化に伴う大卒者の職業における変化の研究動向レビュー, 九州大学教育学部紀要(教育学部門), 42, pp.95-108, 1996.
- 37) 前掲書36)
- 38) 小方直幸 : 大学教育と仕事—研究の動向と課題, 大学論集, 24, pp.295-307, 1995.
- 39) 前掲書2)
- 40) Teichler, U.: Occupational Structures and Higher Education, in Clark,B.R. & Neave,G.R. (Ed) , The Encyclopedia of Higher Education Vol.2, Pergamon Press, pp.975-992, 1992.
- 41) Furth, D.: New Hierarchies in Higher Education, European Journal of Education Vol.17, No.2, pp.145-151, 1982.
- 42) Brennan, J.: Preparing Students for Employment, Studies in Higher Education Vol.10, No.2, pp.151-162, 1985.
- 43) Sanyal, B.C.: Higher Education and Employment, An International Comparative Analysis, London, Falmer press, 1987.
- 44) Boys, J. C. et al: Higher Education and Preparation for Work, London, Jessica Kingsley Publishers, 1988.
- 45) Useem, M.: Liberal Education and the Corporation, The Hiring and Advancement of College Graduates, New York, Aldine de Gruyter, 1989.
- 46) 前掲書38)
- 47) 本田由紀 : 若者と仕事—「学校経由の就職」を超えて, 東京大学出版会, 2005.
- 48) 小方直幸 : 大卒者の就職と初期キャリアに関する実証的研究—大学教育の職業的リバанс, 広島大学大学教育研究センター, 1998.
- 49) 前掲書2)
- 50) 金子元久・山内乾史・小方直幸 : 卒業生からみた広島大学の教育—1993年卒業生調査から, 高等教育研究叢書, 27, 広島大学大学教育研究センター, 1994.
- 51) 竹内洋編 : 卒業生からみた京都大学の教育—教育・職業・文化, 高等教育研究叢書, 24, 広島大学大学教育研究センター, 1995.
- 52) 日本労働研究機構 : 大卒者の初期キャリア形成, 調査研究報告書, 64, 1995.
- 53) 日本労働研究機構 : 日欧の大学と職業—高等教育と職業に関する12ヵ国比較調査結果, 調査研究報告書, 143, 2001.
- 54) 前掲書48)
- 55) 矢野真和・濱中淳子・諫訪部久美・渋谷友和・茂木暁・金愛花 : 工学教育のリバанс, 平成14~16年度文部科学省科学研究費助成金(基礎研究B) (1), 2005.
- 56) 吉本圭一 : 卒業生を通じた「教育の成果」の点検・評価方法の研究, 大学評価・学位研究, 5, pp.77-107, 2007.
- 57) 前掲書13)
- 58) 矢野真和 : 雇用と大卒労働市場, 大学論集, 22, pp.165-185, 1993.
- 59) 新堀通也 : 大学評価—理論的考察と事例, 玉川大学出版部, 1993.
- 60) 金子元久 : 大学評価のポリティカル・エコノミー, 高等教育研究, 3, pp.21-41, 2000.
- 61) 小方直幸 : 職業的リバанс研究における大学教育—質問紙調査の能力項目分析, 広島大学大学院教育学研究科紀要, 3, 教育人間科学関連領域, 51, pp.407-413, 2003.

- 62) 串本剛：大学教育におけるプログラム評価の現状と課題—教育成果を根拠とした形成的評価の確立を目指して、大学論集, 37, pp.263-276, 2006.
- 63) Gergen, K. J.: The Social Constructionist Movement in Modern Psychology, American Psychologist Vol.40, pp.266-275, 1985.

CR 装置に付属する参照用モニタの画質の測定

篠原範充¹⁾・渡 千寛²⁾・遠藤登喜子³⁾

¹⁾岐阜医療科学大学 保健科学部 放射線技術学科
²⁾金沢大学大学院医学系研究科
³⁾国立病院機構名古屋医療センター
(2012年1月13日受理)

Title The measurements of the image qualities in the reference monitor attached to Computed Radiography system

Norimitsu Shinohara¹⁾ Chihiro Watari²⁾ Tokiko Endo³⁾

¹⁾Department of Radiological Technology, Faculty of Health Sciences, Gifu University of Medical Science
²⁾Graduate School of Medical Science, Kanazawa University
³⁾Department of Radiology, National Hospital Organization Nagoya Medical Center

要 旨

In the hospital, the reference monitor for image check and the high resolution medical monitor for diagnosis are intermingled. It is important that we recognize physical evaluation of a medical monitor for high diagnostic accuracy.

In this paper, we measured by setting a reference monitor as the same gradation as a high resolution medical monitor. From the result, we propose a setup of the optimal gradation characteristic in soft copy diagnosis. The monitor used the color monitor of CR equipment attachment. This monitor was set as gamma 2.2 and GSDF and MTF and WS were measured. MTF used the bar pattern and WS used the test pattern. These patterns were displayed on the monitor and a photograph was taken with the digital camera (NIKON D70) . The 5 MP high resolution medical monitor also measured in the similar method. MTF was not subject to the influence by gradation. WS improved by setting GSDF gradation from gamma 2.2. As a result, GSDF gradation on monitor can expect unific and high diagnostic accuracy.

Keywords: 医療用モニタ GSDF MTF WS マンモグラフィ

1. は じ め に

現在、晩婚化、初産年齢の高齢化、出産回数の減少、食の欧米化などにより、乳がんの発生率が増加している。これに伴い、乳がん検診の代表的検査法であるマンモグラフィの重要性はさらに高まり、その精度の向上が望まれている。マンモグラフィは、①微小石灰化、②腫瘍、③局所的非対称陰影などの density、④構築の乱れなどの構造の連続性認識などを診断できることが求められてきた。そのため、マンモグラ

フィは、高感度、高濃度分解能、高空間分解能を有するアナログマンモグラフィ（以下、SFMMG）により運用されてきた。しかし、CT、MRIのみならず、一般撮影領域でもデジタル化が進み、CR（Computed Radiography）方式や FPD（Flat Panel Detector）方式を導入する施設が急速に増加してきた。マンモグラフィは、X線画像診断においてデジタル化が最も遅れていた領域であったが、2009年には70%を超える施設でデジタルマンモグラフィ（以下、DMMG）システムが採用されている¹⁾。

多くの施設では、DMMGを導入しても日本医学放射線学会やNPO法人マンモグラフィ検診精度管理中央委員会の推奨によりマンモグラフィをハードコピー診断で運用してきた。これらは、多くの企業の技術提供によりハードコピー出力までの品質が保証されていたため、読影医や診療放射線技師はSFMMGで培った読影技術、品質管理技術を大きく変化させることなく実施することができた。しかし、2008年の診療報酬の改定により、我々が経験してきた「SFMMG」から「DMMGを用いたハードコピー診断」の流れより、はるかに速いスピードで「DMMGを用いたハードコピー診断」から「DMMGを用いたソフトコピー診断」への移行が行われている²⁾。しかし、それらの施設では、画像作成時には参照用モニタ、読影時には高精細モニタを使用している場合が多い。参照用モニタは γ 特性、高精細モニタはGSDF (gray scale display function) 特性を有しており、それぞれのモニタで見え方が異なるため、診断結果に差が生じることが予想される。そのため、精度の高い診断を行うためには放射線技師がモニタの表示性能を把握し運用することが命題である。

これまで、DMMG用LCD (liquid crystal display) モニタとCRT (cathode ray tube) モニタの特性の比較や、デジタル画像診断装置付属の参照用モニタの画像表示関数の解析、LCDモニタとCRTモニタのMTF測定による性能評価などが行われてきた³⁻⁶⁾。これらは、高輝度モニタの性能比較や解像度の違いを比較する目的で行われており、同一モニタの階調特性を変化させた場合の性能評価を行ったものはない。

そこで、本研究は、参照用モニタのLUT (look-up-table) をGSDFに変更した場合の画質の測定を行い、同様に高精細モニタの画質を測定し比較する。これにより、ソフトコピー診断での最適な運用方法とLUTの設定について提案する。

2. 使用機器と方法

2.1 医用モニタの表示特性

モニタの階調特性とは、モニタに入力されたデジタル値と輝度値との関係である。 γ 特性は、出力輝度値 = (入力輝度値) γ で表され、 γ をガンマ値という。参照用モニタは、 γ (=2.2)に設定している場合が多い。 γ 特性は低輝度領域でコントラストが高いという特徴がある。一方、医療用高精細モニタは、GSDFに

設定されている。GSDFは、DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) Part14において、あらゆる表示装置の階調特性を統一するための画像表示関数 (キャリブレーション曲線) として定義されている。GSDFは、人間の視覚特性をモデル化したBartenモデルから導出されており、全ての輝度領域で視覚的直線性 (Perceptual Linearization:PL) が成立するよう設計されている⁷⁻⁹⁾。これらのモニタの階調特性はキャリブレーションソフトウェアやマニュアルにより、LUTを設定することで変更が可能である¹⁰⁾。

本研究ではキャリブレーションソフト (BARCO社製 MediCal LE) を用いて、LUTを設定した。Fig.1に、キャリブレーションの方法を示す。

参照用モニタは、FCR (Fuji Computed Radiography) 装置付属のカラー モニタ (EIZO社製 FlexScan L362T, 解像度:1024×768, 以下CRモニタ) を使用した。高精細モニタは、デジタルマンモグラフィの読影用モニタとして用いられている5MPのモニタ (OTOICHI OM-5H, 解像度:2048×2560, 以下5Mモニタ) を使用した¹¹⁾。5Mモニタは、ブルーベース (SER



Fig. 1 The calibration for a monitor.

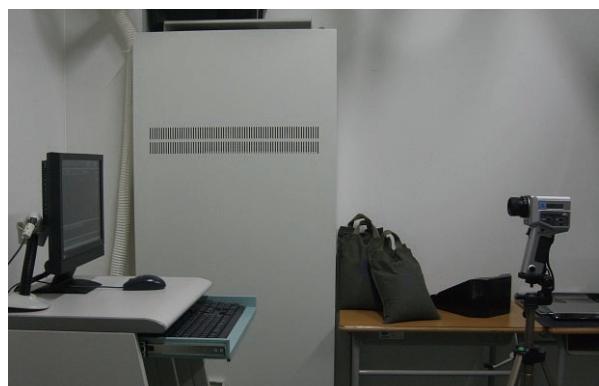


Fig. 2 Geometry of measurement.

NO.16, 以下 5 M16), ブラックベース (SER NO.17, 以下 5 M17) の 2 台を用いた。

2.2 階調特性の測定

各モニタが γ または GSDF に設定されていることを確認するため、階調特性を測定した (Fig.2)。日本画像医療システム工業会の「JESRA X - 0093-2005」、医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドラインに従い、モニタに TG18-LN 8 (SMPTE) テストパターンを表示させ、18段階の輝度値を輝度計 (KONICA MINOLTA 社製 LS-100) で測定し、階調特性曲線を求めた¹²⁾。周辺光の影響を防ぐため、背景が黒色の代替テストパターンを使用した。さらに、照度は 0.5 lx 以下とし、環境光の影響がなるべく少なくなるように注意した。Fig.3 に階調特性曲線の測定結果を示す。横軸は、SMPTE パターンのデジタル駆動

レベル (Digital Driving Level: DDL), 縦軸は JND (Just Noticeable Difference: 平均の人間観察者が最小識別可能である輝度差) である³⁾。5 M16, 5 M17 と GSDF に設定した CR モニタは直線的なグラフとなり、 γ 特性の CR モニタは上に凸の曲線となっていることから、階調特性曲線が適切に設定されていることを確認した。これらのモニタについて、MTF 及び WS を測定した。

2.3 デジタルカメラの特性

Fig.4 は SMPTE テストパターンの輝度値とデジタルカメラのピクセル値との関係を測定した結果である。0 cd/mm² から 255 cd/mm² まで、直線性が保たれている。これより、デジタルカメラで撮影したデータから、DDL の 0 % から 100 % までの輝度を求めることが確認した。

2.4 MTF の測定

モニタに矩形波バーパターン (Fig.5) を表示させ、デジタルカメラ (NIKON D70, マイクロレンズ: NIKON 社製 Micro-Nikkor 60mm f/2.8D) で撮影した。カメラの絞りを 14, シャッタースピードを 1/5 とした。これらの画像を専用ソフトにて、周波数解析し、MTF を求めた¹³⁾。また、相対空間周波数 cycles/mm は、モニタのピクセルサイズ (CR: 0.297mm × 0.297mm, 5 M: 0.156mm × 0.156mm) を d としたときに 1/d によって求められるナイキスト周波数から算出した。この際、十分多くのデータをとり、平均して求めた。また、デー

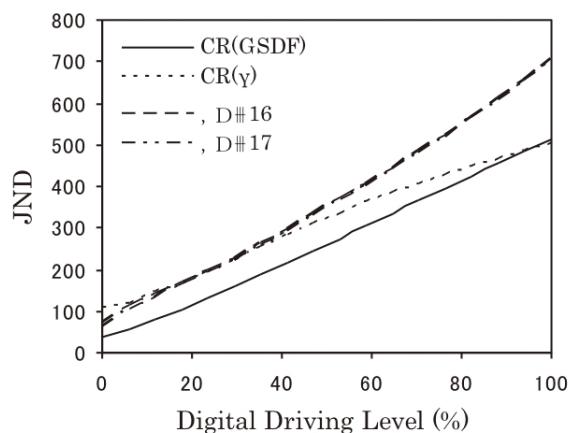


Fig.3 Relationship between JND and Digital Driving Level (%) on the monitor

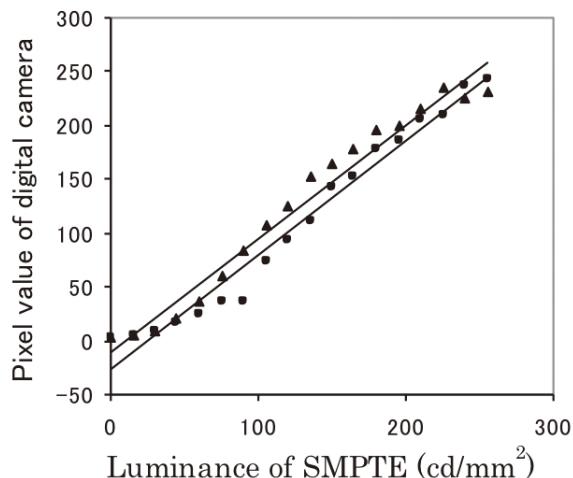


Fig.4 Relationship between luminance and pixel value in the digital camera

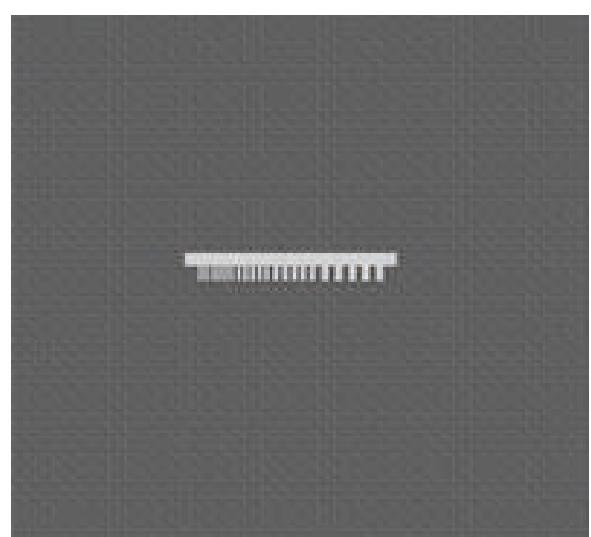


Fig.5 The bar pattern for MTF measurement



Fig. 6 Geometry of MTF measurement

タ収集時には Fig.6 のようにパターンの周りを黒い画用紙で覆い、周辺光の影響を最小限にした。さらに、階調特性の測定と同様、照度は 0.5 lx 以下とし、環境光の影響を少なくした。

2.5 WS の測定

モニタに WS 測定用のテストパターン (Fig.7) を表示させ、MTF 測定と同様の条件で撮影した。ただし、テストパターン上には 100 ピクセル間隔に縦のラインが配置されており、このラインが撮影領域の 80% 程度になるように近接撮影した¹⁴⁾。これらの画像より縦のラインに囲まれた一様な領域について 40 点の仮想スリット法により 1024 点のセグメント長のデータを周波数解析し、WS を求めた。この際、空間周波数軸上の周期的なノイズを防ぐため、2 DFFT (two dimensional fast fourier transform) 法を用いた。また、目視にて画像データを確認し、MTF 測定と同様に十分多くより平均値を求めた。

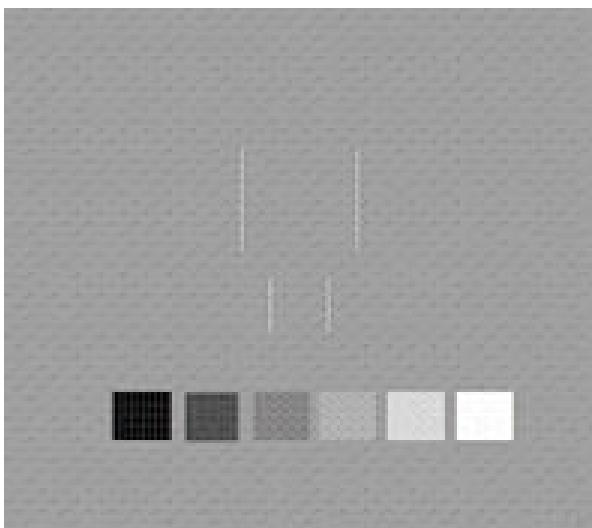


Fig. 7 The test pattern for WS measurement

3. 結 果

3.1 MTF

Fig.8 に MTF の測定結果を示す。横軸は、相対空間周波数 cycles/mm、縦軸が MTF 値である¹³⁾。5M モニタは、CR モニタよりも相対的に MTF の値が高く、良い結果となった。5M16, 5M17 は同様の傾向を示した。CR モニタは、 γ に設定した時と GSDF に設定した時とではほぼ同じ値となった。このことから、階調特性の違いは MTF には大きく影響しないと考えられる。

3.2 WS

Fig.9 に WS の測定結果を示す。横軸は、モニタのピクセルサイズから算出した相対空間周波数 cycles/mm の対数値、縦軸が WS mm² の対数値である。周期的に表れるピークはモニタの各ピクセルを構成するサブピクセルの形状によるものと考えられる。5M モニタは CR モニタよりも相対的に WS の値が小さく、良好な結果となった。5M16, 5M17 は同様の傾向を

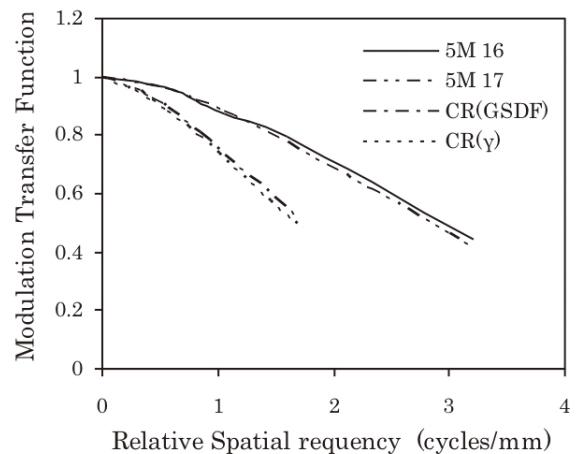


Fig. 8 Measured MTFs of four different gradient

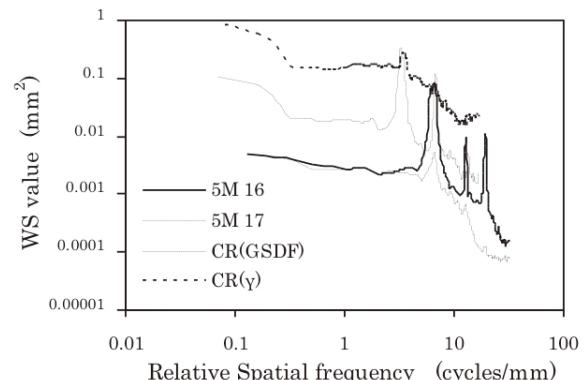


Fig. 9 Measured WS of four different gradient

示した。CR モニタは、 γ に設定した時よりも GSDF に設定した時の方が良好な結果となった。本実験より、階調特性の違いは、WS に影響を与えると考えられる。

4. 考 察

MTF は、モニタの解像特性を示す画質の重要な要素であり、それらを正確に把握することの重要性は高い。本実験では、解像特性は、モニタ固有の特性であり、階調特性による影響は低いと考えられた。つまり、診断時における解像特性は階調特性による違いはないといえる。

WS は、雑音特性を示す画質の重要な要素であり、それらを正確に把握することの重要性は高い。Fig.10 に CR モニタの階調特性曲線を示す。横軸は、SMPTE パターンの DDL、縦軸が、出力輝度値 cd/mm^2 である。入力信号の DDL が同じであっても γ と GSDF とでは出力輝度値が異なることが分かる。これは約

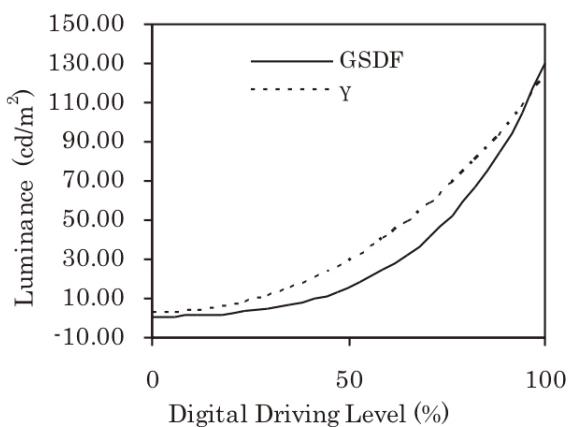


Fig.10 Relationship between luminance and Digital Driving Level (%) on CR monitor

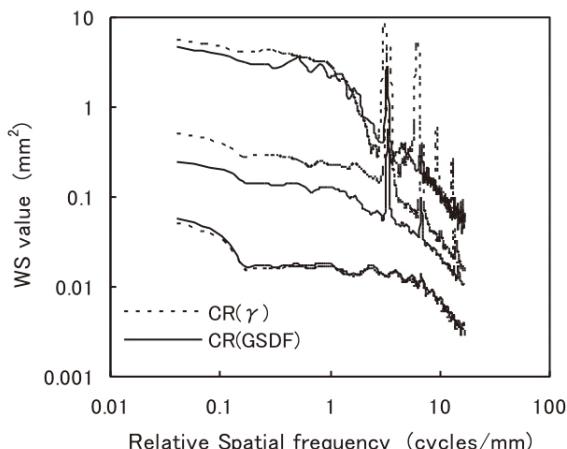


Fig.11 Relationship between WS and Digital Driving Level (%) on CR monitor

50%付近で最も顕著である。WS 測定用テストパターンの DDL は約50.2%であり、WS の測定差の原因は各階調特性曲線の形状に関係することが示唆された。Fig.11に WS 測定用パターンの輝度値を変化させて測定した WS を示す。WS 測定用パターンは、SMPTE テストパターンの DDL が5.9%（低値）、47.1%（中値）、94.1%（高値）の3点において SMPTE パターンに100 ピクセル間隔の縦ラインを引いて作成した。いずれの階調特性においても、低値から高値へと WS 値が悪くなることが分かる。さらに、中値の時に最も WS 値の差が大きくなつた。これより、WS に大きな差が生じた原因是、調特性曲線の形状に関係すると言える。つまり、診断時におけるノイズ特性は階調特性に影響されると考えられる。ただし、低値、高値のテストパターンは我々が独自に作成したものであり、解析ソフトとの連携性は確実ではない。

5. 結 論

階調特性の変化は、解像特性には影響が少なく、ノイズ特性に影響することが示唆された。DMMGにおいて、CR モニタの LUT を GSDF に設定することで、統一的で精度の高い診断につながる可能性を示すことができた。しかし、WS 値の違いは、この他にカラーモニタとモノクロモニタの特性の違いやタッチパネルによる影響など複数の要因が考えられるため、個々に検証する必要がある。

参 考 文 献

- 1) マンモグラフィ設置施設名簿 付録、新医療 36(10), 2009.
- 2) 篠原範充、デジタルマンモグラフィ診断に必要な知識と今後の課題、映像メディカル, 190-194, 2011.
- 3) 橋本憲幸、比良淨敬、マンモグラム診断用モニタの選定と精度管理、医用画像情報学会雑誌, 23(2), 64-69, 2006.
- 4) 藤田秀樹、山口道弘、別所右一、他、デジタル画像診断装置に付属する表示モニタの画像表示関数の解析、医用画像情報学会雑誌, 22(2), 153-159, 2005.
- 5) 今井広、澤田道人、石川晃則、市川勝弘、MTF 測定による液晶ディスプレイの性能評価、(社)日本放射線技術学会中部部会誌, 7 (1), 186-187, 2005.
- 6) 橋本憲幸、画像表示装置 (1)、日本放射線技術学会雑誌, 58(10), 1297-1302, 2002.
- 7) DICOM Part14, Grayscale Standard Display Function, National Electronic Manufacturers Association, 1999.
- 8) Barten,P.G.J., Physical model for the Contrast Sensitivity of the human eye, Proc.SPIE., 1666 57-72, 1992.
- 9) Barten,P.G.J., Spatio-temporal model for the Contrast Sensitivity of the human eye and its temporal aspects, Proc.SPIE., 1913-

01, 1993.

- 10) 橋本憲幸, 画像表示装置(3), 日本放射線技術学会雑誌, 59(1), 21-28, 2003.
- 11) 島本佳寿広, 「デジタル画像の取り扱いに関するガイドライン」の適応上の問題点, 医用画像情報学会雑誌, 24(3), 103-105, 2007.
- 12) (社)日本画像医療システム工業規格, 「JESRA X-0093-2005」, 医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドライン, (社)日本画像医療システム工業会, 2005.
- 13) 市川勝弘, 藤田広志, バーパターンを用いた医用画像ビューアのMTF測定法, 日本写真学会誌, 67(2), 184-190, 2004.
- 14) 市川勝弘, 藤田広志, 高解像度デジタルカメラを用いたディスプレイ性能評価システムの開発, 医用画像情報学会誌, 21(3), 261-266, 2004.

不確かな神経科学的情報の獲得に関する調査

八田武俊¹⁾・戸田山和久²⁾・唐沢穰³⁾・八田武志⁴⁾

¹⁾岐阜医療科学大学保健科学部 ²⁾名古屋大学大学院情報科学研究科
³⁾名古屋大学大学院環境学研究科 ⁴⁾関西福祉科学大学健康福祉学部
(2012年1月13日受理)

How college students get uncertain information on neuroscience? : Results from survey for four different type major students

Taketoshi HATTA¹⁾ Kazuhisa TODAYAMA²⁾ Minoru KARASAWA³⁾ Takeshi HATTA⁴⁾

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

²⁾Graduate School of Information Science, Nagoya University, Japan

³⁾Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Japan

⁴⁾Department of Health Science, Kansai University of Welfare Sciences, Japan

要　　旨

本研究の目的は、科学的に間違った、または実証に至っていないと考えられる神経科学的情報とその情報源であるメディアとの関連について検討することであった。本研究では、一般の人々が科学的情報を獲得する際に利用するメディアについて調査し、さらに一般的に浸透していると考えられる神経科学的情報について、メディア選択ごとの正確性判断やその確信度について検討した。本研究の結果は、多くの人々がテレビやパソコン、新聞などを介して科学的情報を得ており、情報源としてテレビを選択した人々において、神経科学的誤信念を正しいと判断する割合が高く、雑誌を選択した人々においてそれを正しくないと判断する割合が高いことを示している。ただし、確信度について、メディアによる効果はほとんど明らかにされなかった。

Key words : 科学的情報　　神経科学　　メディア　　正確性

Abstract

The purpose of this study was to investigate the relation between the scientifically false or unproven information on neuroscience and the type of media as conceivable source. In this survey, the media type that people used to obtain scientific information was investigated, as well as those authenticity and conviction degree of information on neuroscience with respect to each media. The results showed that majorities of people obtained scientific information through television, personal computer, and newspaper. Furthermore, it was suggested that people who obtained scientific information on neuroscience through television tended to evaluate the false or unproven information as the correct one. On the other hand, people who obtained the scientific information through the magazine tended to evaluate correctly for scientifically false or unproven information. However, it was not found any difference as for the influences of media on the conviction degree of information on neuroscience.

Key words : scientific information　neuroscience　media　authenticity

連絡先：八田武俊 hatta@u-gifu-ms.ac.jp

不確かな神経科学的情報の入手に関する調査

近年の脳神経科学における理論的・技術的進歩は著しいが、その適切な使用や一般の人々への情報伝達という点については議論が必要である。それはニューロエシックス（神経倫理学）という分野の台頭において顕著であり、とくに脳科学に関する倫理的議論の必要性が唱えられている（例えば、ガザニカ, 2006¹⁾; ガーランド, 2007²⁾）。脳科学の推進は欧米諸国に始まり、米国の連邦議会は1990年代を「脳の10年」と宣言している。我が国でも現代を「脳の時代」と捉え、脳機能の解明が医学や工学の分野に多大な貢献をもたらすことが示唆されている（平成9年版厚生白書³⁾）。一方、香川（2008⁴⁾）は、我が国でこうした議論が活発になってきたのは2004年あたりで、この分野への取り組みはまだ始まって日が浅いことを指摘している。同様に、河野（2008⁵⁾）は脳科学研究の成果を福祉や教育、司法などに応用するにあたって、ニューロエシックスの確立を喫緊の問題であると指摘している。それゆえ、脳科学ブームともいえる現代において、ニューロエシックスに関する様々な研究や調査が必要である。

脳神経倫理より一足先に議論された科学的テーマに生命倫理がある。河野（2008⁵⁾）はこの30年ほどの議論によって生命倫理がかなり成熟した分野となったと指摘し、科学的技術に関する倫理的問題の一部として、研究や臨床場面における実施といった研究自体に関わる倫理と、研究の成果を応用する際の社会的影響などの科学と社会のインターフェイスに関わる科学技術社会論的問題を挙げている。後者については、内閣府が策定した第2期科学技術基本計画（2001⁶⁾）においても、「科学技術と社会との間の双方向のコミュニケーション」の重要性が指摘されている。また、我が国の科学技術・学術に関する基本的政策において、「科学技術の発展を社会に還元していく上で、受け手である国民の側にそれを理解し、活用するに十分な素地ができていることが、科学技術の成果の効率的、効果的な実社会への応用には必要である」ことが示されている。さらに、そのためには「国民一人一人が科学技術の成果を十分に享受し、また、社会における科学技術の在り方について関心を持って考え、自立的に判断していく上で、科学技術に関する基礎的な知識や能力（科学技術リテラシー）を備えていることが

重要となる」ことが挙げられている（平成18年版科学技術白書⁷⁾）。これらのことから、科学的技術を正しく実社会に役立てる際には、一般の人々の科学技術に関する正確な知識や理解が必要である。

科学技術に関する情報が一般の人々に浸透する際、その情報の多くはメディアを介して伝達される。このことは科学技術と社会との間の双方向のコミュニケーションにおいて、メディアが大きな影響を持つことを意味している。しかし、生命科学の場合、研究者にとってマス・メディアが発する情報は様々な点で「過度」に映ることなどから、科学研究者とマス・メディアの関係は決して良いとは言えない（東島・高橋・加藤, 2009⁸⁾）。マス・メディアの特徴は多くの人々に向けて一度に情報を発信できる点にあるが、そうした情報は正確性が担保されているわけではない（竹内・児島・橋元, 2005⁹⁾）。こうした科学的技術に関する問題は生命倫理に限ったことではなく、脳神経倫理においても憂慮されるべき事項である。そこで、本研究では脳科学関連の情報がどのようなメディアを介して伝達され、一般の人々に浸透しているかを調べる。

一般の人々が科学的情報を入手する際に利用するメディアについて、内閣府が2010年に行った世論調査では、「ふだん科学技術に関する知識をどこから得ているか」という項目に対して（複数回答可）、87.1%の人が「テレビ」、58.8%の人が「新聞・雑誌」と回答したのに対して、「インターネット」が21%、「ラジオ」が12.2%で、「家族や友人との会話など」が10.1%であった（内閣府, 2010¹⁰⁾）。隈本（2007¹¹⁾）は、内閣府が2004年に行った上記と同様の調査における結果（2004¹²⁾）と文部科学省（2004¹³⁾）が行った科学者の情報発信に関する調査結果との比較から、科学情報を発信する側と受信する側では、伝達手段として利用するメディアについて大きな違いがあることを指摘している。情報を発信する科学者と受信する一般の人では、メディアに対する意識が乖離しているといった科学的情報の伝達に関する構図は、脳神経科学においてもあてはまるだろう。

脳画像に代表される脳機能研究は、直感的なわかりやすさやインパクトの強さ、健康志向やアンチエイジングといったブームを取り上げるメディアによって急速に一般市民にも浸透した。それは、一般の人々が脳機能研究によって得られた結果の信頼性や妥当

性を過信する傾向や、「脳によい」などと謳ったトレーニングや教材、食品などの流行に表れている。一方で、脳科学を中心とした神経科学的情報の氾濫に歯止めをかけようとする動きもある（小泉, 2011¹⁴⁾; OECD, 2007¹⁵⁾; 柿原2009¹⁶⁾）。八田・八田・戸田山・唐沢（2010¹⁷⁾）は間違いであることが科学的に実証される科学的説明と、科学的に定義されていない曖昧な概念を含んでいるなどのために、検証も反証も不可能な疑似科学的説明を両端とするスペクトラムを「科学的誤信念」と定義した。このスペクトラムの中間には、科学的に実証可能でありながら真偽が明らかとなっていない仮説が存在する。こうした科学的誤信念は、やがて神経神話と呼ばれる俗説として社会に浸透していく。川人（2006¹⁸⁾）は神経神話が営利企業やマス・メディアにて無批判に濫用されることで、一般の人々の迷信的行動を引き起こし、経済的な不利益や神経科学に対する不信感を高める危険性を指摘している。

八田ら（2010¹⁷⁾）は神経心理学に関する科学的誤信念の浸透度と修正可能性について検討しており、科学的誤信念とみなすことが出来る20項目のうち、「人間に左脳タイプと右脳タイプがある」「速読訓練は脳を鍛える」などのトリビア（雑学）的な9項目の神経科学的情報について50%以上の学生が正しいと判断し、そのうち5項目は親近性が5点中3点以上であることを示している。正しいと判断した割合が50%未満の11項目のうち親近性が3点以上を示した項目は一つもなかったことから、科学的誤信念に関する正しさの判断と親近性とは関連があると考えられる。八田ら（2010¹⁷⁾）は、メディアを通した接触頻度の高さと正しさの認識との関連について推察しているが、その分析結果については報告していない。そこで、本研究では、科学的情報の入手に利用されるメディアについて調査し、これらのメディアと八田らの研究（2010¹⁷⁾）において正しいと判断された神経科学的情報との関連について検討する。具体的には、科学的情報源として最も頻繁に用いられるメディアは生命科学と同様にテレビや新聞であると予想し、これらのメディアと上記の情報の正しさ判断に関連があると予想する。

ところで、こうしたメディアによって入手された情報が正しいと判断されても、ただちに信憑性の高い情報として認知されるとは限らない。そこで、本研究ではメディアごとに正しいと判断された神経科学的情報の確信度を検討する。木村（2004¹⁹⁾）は2001年度か

らの3年間にわたって実施したメディアの信頼度調査において、テレビ、新聞、本雑誌の順に信頼性が高いと評価されていることを示しているが、新聞協会の調査（2003²⁰⁾）では新聞より高い信頼性を示したテレビはNHKに限定されており、民放は新聞に比べて極めて低かった。本研究は、神経神話のような一般の人々に対して浸透している神経科学的情報について検討するものであり、こうした情報は民放の娯楽番組などでも頻繁に見られるため、テレビの情報に対する確信度は低く、新聞では高いと予想する。また、予備的な調査として、メディア全般の情報に対する信頼性についても検討する。木村（2004¹⁹⁾）や新聞協会の調査（2003²⁰⁾）では最も信頼性の高いメディアでも60%ほどであったことから、一般的にメディアの情報に対する信頼性は低いと予想する。

方 法

対象者

対象者は485名の大学生で、男性165名、女性310名、不明10名であった。所属集団によって科学的情報への態度が異なる可能性を考慮し、複数の大学や学部にて測定した。測定の対象となった集団は国公立大学の情報系学部（N = 112）と医学部（N = 51）、および看護学部（N = 77）の学生と私立大学の心理・教育学部（N = 245）の学生であった。

手続き

調査はすべて2010年7月中に実施され、1年生対象の講義にて調査への参加を依頼し、参加を承諾できる者のみ回答を提出するよう求めた。

質問項目

本研究の目的は、神話化している神経科学的情報に関するメディアの影響を検討することである。本研究では、八田ら（2010¹⁷⁾）のデータの一部を用いて分析を行った。具体的には、科学的誤信念とみなせる神経科学的項目のうち、50%以上の学生が正しいと判断した9項目を対象とし、分析を行った。これらの項目はおもに Lilienfeld, Lynn, Ruscio, and Beyerstein（2010²¹⁾）らが指摘した脳神経科学や心理学に関する神話、または科学的誤信念からなる。八田ら（2010¹⁷⁾）の研究では、各項目に対する正しさは「はい」「いいえ」の2件法で測定され、その態度に関する確信度は「全く確

信がない（1）」から「非常に確信がある（5）」の5点尺度で測定された。さらに、本研究では、これらと同時に測定された科学的な話題の情報源となっているメディアについて尋ねる項目と、マス・メディアに対する情報源としての信頼性に関する項目を用いて、分析を行う。神経科学的情報源の測定では、対象者にテレビ、新聞、パソコン、友人、家族、雑誌から3つ回答するよう求めた。また、情報源としての信頼性に関する測定では、「マスコミの話題は疑ってかかる」という項目について「疑わない」から「ほとんど疑う」までの5件法で回答を求めた。

結 果

科学的情報源としてのメディア

図1は、科学的情報源として回答が得られたメディアの度数を表したものである。回答漏れや、回答が2つ以下であった対象者がいたため、総回答件数は1396件となっている。

この結果は、テレビが最も情報源として利用されており、これにパソコン、新聞と続くことや、これらのメディアが50%以上の割合で情報源として活用されていることを示している。

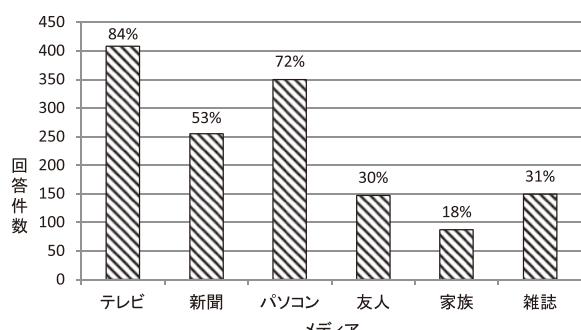


図1 メディアごとの選択件数

つぎに、各メディアについて情報源としての上位3位に含まれると回答した人とそうでないを選択群と非選択群とし、群ごとに科学的誤信念である各神経科学的情報について正しいと判断した人の割合を求めた（表1）。さらに、メディアごとに各項目の正確性判断とメディアの利用を要因とする χ^2 検定を行ったところ、テレビを選択している人々は5項目の科学的誤信念において正しいと判断する割合が高かった。他のメディアと比べて、科学的誤信念を正しいと判断する傾向はテレビにおいて多く確認された。テレビと全く逆の傾向を示したメディアは雑誌で、それを選択した人々は3項目において正しいと判断する割合が低かった。他のメディアについて、有意であった項目のパターンからパソコンはテレビと類似した傾向にあった。新聞を情報源として選択した人々は、有意なパターンを示した項目において正しいと判断する割合が低かった。また、友人や家族といった個人間のコミュニケーションでは、それを情報源とする人々は正しいと判断する割合が低い傾向にあった。ただし、友人とのコミュニケーションでは、1つの項目について正しいと判断する割合が高かった。

さらに、メディアごとに選択群と非選択群を設け、各項目について正しいと判断した人の確信度について比較した。分析の結果、項目17について、家族を情報源と回答した人はそうでない人よりも確信度が高かった ($t(247) = -2.50, p < .05; M = 3.38$ vs. 2.91)。また、項目19について雑誌を情報源とすると回答した人はそうでない人よりも確信度が高かった ($t(414) = -1.87, p = .06; M = 3.44$ vs. 3.21)。

本研究では、「マスコミの話題は疑ってかかる」という項目について「疑わない」「あまり疑わない」と回答した人を非懐疑群、「時々疑う」「しばしば疑う」

表1 各メディア利用と科学的誤信念に関する正しさ判断の割合

項目	テレビ		新聞		パソコン		友人		家族		雑誌	
	非選択	選択										
①右脳を鍛えると創造性が育つ	73.9%	76.3%	77.6%	74.5%	77.4%	75.4%	75.7%	76.6%	75.3%	78.7%	78.0%	71.4%
③脳トレで前頭葉を訓練すると高齢になってもボケない。	49.3%	55.7%	53.6%	55.7%	58.7%	53.3%	54.7%	54.8%	53.6%	60.0%	54.9%	54.4%
⑥fMRI、PETの診断により正確に脳腫瘍を診断できる。	62.9%	76.1%	77.8%	70.9%	77.0%	73.1%	74.6%	73.1%	73.0%	78.9%	74.2%	74.1%
⑦胎児や赤ちゃんにモーツアルト音楽を聴かせると知能が高くなる。	45.7%	57.6%	57.5%	54.5%	58.0%	55.1%	54.4%	59.3%	55.2%	58.9%	59.6%	47.6%
⑪人間は脳の10%しか使っていない。	55.7%	52.3%	52.7%	52.9%	57.9%	51.0%	51.4%	56.2%	51.4%	58.9%	54.2%	50.0%
⑯脳内の血流量を測定することで、正確に嘘を見ぬける。	41.4%	51.6%	50.9%	49.4%	44.4%	52.1%	52.3%	45.2%	51.0%	46.1%	50.2%	50.0%
⑰TVゲームや携帯ゲームなどのやり過ぎは凶悪犯罪を生む。	34.3%	56.3%	52.5%	53.5%	57.1%	51.6%	50.2%	59.6%	54.8%	45.6%	54.4%	50.0%
⑯速読訓練は脳を鍛える。	70.0%	90.7%	87.0%	88.2%	89.6%	86.9%	87.3%	88.3%	87.1%	90.0%	89.7%	83.1%
⑩人間には左脳タイプと右脳タイプがある。	84.3%	90.4%	87.9%	91.0%	85.7%	90.9%	91.3%	85.6%	89.7%	88.9%	90.9%	86.5%

注1)先頭の番号は八田ら(2010)の研究における項目番号を指す。

注2)太字は χ^2 検定で有意なパターンを示した項目で、斜体は有意傾向であった項目を指す。

「ほとんど疑う」と回答した人を懷疑群とし、マスコミの話題に対する態度とメディア選択を変数とする χ^2 検定を行った。分析の結果、テレビ選択とマスコミの話題に対する態度が有意で ($\chi^2(1) = 17.74, p < .01$)、テレビを選択した人でマスコミの話題に疑惑を抱く人は少なく、それを選択しなかった人では疑惑を抱く人が多かった。また、雑誌選択とマスコミの話題に対する態度が有意で ($\chi^2(1) = 5.60, p < .05$)、雑誌を選択した人でマスコミの話題に疑惑を抱く人は多く、それを選択しなかった人では疑惑を抱く人が少なかった。

考 察

本研究では、神経科学的情報の浸透とメディアとの関連を検討するため、まずは科学的情報源として利用されているメディアについて調べた。本研究の結果は、一般の人々がテレビやパソコン、新聞などを介して科学的情報を得ていることを示しており、2010年の世論調査と類似した結果であった（内閣府、2010¹⁰）。新聞とパソコンの順位が逆転している理由は、本研究が大学生のみを対象としていたためと思われる。いずれにせよ、一般の人々にとって神経科学を含めた科学的情報の入手に大きく関与しているメディアはテレビで、若者に限ればパソコンも含まれるといえる。また、年代にかかわらず、半数の人々が新聞によって科学的情報を入手しているといえる。

つぎに、一般の人々への浸透が確認されている神経科学的情報について、メディアごとの正しさ判断について検討した。本研究の結果は、テレビを科学的情報源とする人々において、神経科学的誤信念について正しいと判断する割合が高いことを示している。このことは、テレビを通して得られた神経科学に関する不確かな情報が、一般の人々に正しい情報として認識されやすいことを意味する。また1項目について同様の傾向がパソコンにおいて見られた。これらのメディアは情報が雑多である点において共通しており、適切な利用によって正しい情報を入手できるが、誤った情報も散見される。バラエティ番組や個人のブログなどは正確な情報を伝達することを最重要の目的としていないため、こうしたメディアを通して情報を入手する人々は不確かな神経科学的情報を正しいと判断しやすいと考えられる。

テレビのほかに多くの項目で差がみられたメディ

アは雑誌であった。ただし、本研究の結果は、雑誌を情報源とする人々において、神経科学に関する不確かな情報を正しくないと判断する割合が高いことを示している。雑誌の種類は多岐にわたるが、科学的情報源としての内容を掲載する雑誌はおそらく専門性が高い雑誌であり、正確な知識と情報の提供を目的としたメディアであると考えられる。新聞でも1項目について雑誌同様の傾向が示された。新聞と科学的な内容を含む雑誌の共通点は伝達する情報が制限されており、正しく伝えることを重視する点にあると考えられる。ただし、雑誌の種類も様々であり、雑誌に掲載される記事がいつも正しいとは限らない。

友人や家族との会話はマス・メディアを通じた情報伝達ではないため、TVや雑誌とは質の異なる情報源である。本研究における結果は、友人とコミュニケーションを情報源とする人々において、2項目の不確かな神経科学的情報を正しいと判断した割合が低い傾向にあった。ただし、「TVゲームや携帯ゲームなどのやり過ぎは凶悪犯罪を生む。」についてのみ、友人とのコミュニケーションを情報源とする人々において正しいと判断した割合が高かった。また、その項目について家族を情報源とする人々において、正しいと判断した割合が低い傾向にあった。これらの結果は、専門家でもない友人や家族を情報源とする人々が不確かな神経科学的情報を全面的に正しいと認知せず、適切に判断している一方で、ときに間違った判断を行う可能性があることを示唆している。

本研究では、科学的情報源としてのメディアが神経科学的情報の正しさに関する確信度に及ぼす影響を検討した。本研究の結果は、「TVゲームや携帯ゲームなどのやり過ぎは凶悪犯罪を生む。」という内容について、家族を情報源とする人はそうでない人よりも正しさについて確信していることを示している。また、「人間には左脳タイプと右脳タイプがある。」という内容について、雑誌を情報源とする人はそうでない人よりも正しさを確信していた。つまり、これらの情報を正しいと判断した人々の信念は強固なものであると考えられる。八田ら（2010¹⁷）は、教育によって科学的誤信念が修正されることを示しているが、特定のメディアによって得られた確信度の高い内容については、修正が困難であるかもしれない。

本研究では、科学的情報源として利用するメディアとマスコミの話題に対する疑惑との関連についても

検討した。本研究の結果は、テレビを通じて科学的情報を得ている人々において、マスコミの話題を疑つてかかる割合が低く、雑誌を通じて科学的情報を得ている人々において、その割合が高いことを示している。メディアと神経科学的情報との関連において、テレビを情報源とする人々は不確かな神経科学的情報を正しいと判断していたが、こうした人々は雑多な情報源であるテレビが発する情報について疑念を持たず、鵜呑みにしていると考えられる。一方、雑誌を情報源とする人々は不確かな神経科学的情報を正しくないと判断する傾向にあり、マス・メディアの情報を鵜呑みにせず、より正確な、または専門的な情報を求めると考えられる。

本研究の結果は、科学的情報源であるメディアが神経科学的情報の正しさ判断に影響することを明らかにしている。ただし、神経科学的情報の確信度について、メディアの効果はほとんど明らかにされなかつた。雑誌を情報源とする人々は、いくつかの項目について不確かな神経科学的情報を正しくないと判断し、マス・メディアの情報に対して疑念を抱くが、「人間には左脳タイプと右脳タイプがある。」という項目について正しいと強く確信していた。今後の課題は、雑誌の種類やテレビの番組などより細かく分類して検討することや、確信度の高い情報の修正可能性について検討することである。

謝 辞

本研究は科学研究費補助金基盤研究（B）（代表者：戸田山和久、No.20300285）の補助の下で実施された。

引 用 文 献

- 1) Gazzaniga, M.S. (2005). *The ethical brain*. Washington, DC: Dana Press. (梶山あゆみ(訳). (2006). 脳のなかの倫理 - 脳倫理序説. 紀伊國屋書店.)
- 2) Garland, B. (2004). *Neuroscience and the Law: Brain, Mind, and the Scales of Justice*. Washington, DC: Dana Press. (古谷 和仁, 久村 典子(訳). (2007). 脳科学と倫理と法—神経倫理学入門. みすず書房)
- 3) 厚生省. (1997). 平成9年版厚生白書.
<http://www.hakusyo.mhlw.go.jp/wp/index.htm>
- 4) 香川知晶. (2008). 神経倫理学の歴史的展開. 科学基礎論研究, 35(2), 87-92.
- 5) 暴走する脳科学:哲学・倫理学からの批判的検討. (2008). 河野哲也. 光文社.
- 6) 内閣府. (2001). 第2期科学技術基本計画(平成13~17年).
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/honbun.html>
- 7) 文部科学省. (2006). 平成18年版科学技術白書.

http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa200601/001/002/0401.htm

- 8) 東島仁・高橋可江・加藤和人. (2009). 日本のマス・メディアと生命科学情報－生命科学研究者の意見から－. 科学技術コミュニケーション, 5, 53-65.
- 9) メディア・コミュニケーション論Ⅱ. (2005). 竹内郁郎・児島和人・橋元良明(編著). 北樹出版.
- 10) 内閣府. (2010). 科学技術と社会に関する世論調査(平成22年).
<http://www8.cao.go.jp/survey/h21/h21-kagaku/index.html>
- 11) 饗本邦彦. (2007). マスマスメディアを介した研究者と一般市民との双方向コミュニケーションの試み. 科学技術コミュニケーション, 1, 117-124.
- 12) 内閣府. (2004). 科学技術と社会に関する世論調査(平成16年).
<http://www8.cao.go.jp/survey/h15/h15-kagaku/index.html>
- 13) 文部科学省. (2004). 平成15年度我が国の研究活動の実態に関する調査報告. http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/286794/www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/09/04091501/001/001.pdf
- 14) 小泉英明. (2011). 脳科学の真贋. 日刊工業新聞社.
- 15) OECD. (2009). *Understanding of the brain: The birth of a learning science*.
- 16) 柳原洋一. (2009). 「脳科学」の壁: 脳機能イメージングで何がわかったのか. 講談社.
- 17) 八田武志・八田武俊・戸田山和久・唐沢穰. (2010). 神経科学情報に関する誤信念の浸透度とその修正可能性について. 人間環境学研究, 8 (2), 155-161.
- 18) 川人光男. (2006). 脳とメディア概論. 映像情報メディア学会誌, 60(11), 1721-1724.
- 19) 木村邦彦. (2004). 低下が止まらない学生のメディアへの接觸・信頼度 - 岡山理科大生における04年度継続調査から-. 岡山理科大学紀要, 40(B), 1-12.
- 20) 日本新聞協会. (2003). 多メディア時代の新聞力. 2003年全国メディア接觸・評価調査報告書. <http://www.pressnet.or.jp/adarc/>
- 21) Lilienfeld, O., Lynn, S. J., Russciov, J., & Beyerstein, B. L. (2010). *50 great myths of popular psychology*. Wiley-Blackwell.

診療放射線技師を目指す学生のための e ラーニング教材の作成

吉田貴博

岐阜医療科学大学保健科学部 放射線技術学科
(2012年1月13日受理)

Construction of e-learning system for students aim at a radiological technologist

Takahiro YOSHIDA

Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Science

要旨

本研究は、診療放射線技師国家試験対策学習としてデータベースを利用した e ラーニング教材の作成を行った。教材は診療放射線技師国家試験で過去 5 年間に提出された問題（1000問）を用い、これをデータベース化し、WEB ブラウザ上で問題を解くことができるシステムを構築した。データベースエンジンにはオープンソースで提供されている MySQL を用い、WEB ブラウザからの手続き、および表示には PHP 言語、JavaScript、HTML 言語を用いている。WEB ブラウザ上で動作することで、OS に依存されないため、パーソナルコンピュータだけでなく、近年急速に普及が進んでいるスマートフォン、タブレット端末でも利用することが可能である。e ラーニングを利用することで学習する時間、場所の自由度が増し、学習効果の向上に有用であると考えられる。

Keywords: e ラーニング データベース MySQL PHP WEB

1.はじめに

e ラーニングとは情報技術を用いた学習の総称で、今日ではインターネット上で幅広く用いられ、通信教育にも導入されている。e ラーニングの学習者の利点として手軽に取り組めること、時間、場所の自由度があることなどである¹⁾。また学習支援者は、学習状況の把握や必要に応じたサポートの提供をすることが可能である。

これまでの調査において大半の大学生は入学時点でインターネットでの WEB ブラウジングなどのコンピュータ技能を有しており²⁻⁴⁾、通常の講義と e ラーニングを併用することで学習効果の向上に有用であると考えられる。

また e ラーニングを利用する教材をデータベース（以下 DB）化することで特定のテーマに沿ったデー

タで分類して管理し、大量のデータの中からの検索・抽出を高速かつ安定して行える。国家試験問題は 1 回の試験で 200 問、科目が 14 科目あり、膨大な情報量となるため、問題データ管理は DB が適当である。

本研究は、診療放射線技師を目指す学生のための e ラーニング教材の作成を目的とし、国家試験過去 5 年分の問題の DB 化、および DB から出題年度または、科目名で問題を抽出して解答、採点できるシステムの構築を行う。このシステムは学習者の利用環境が比較的構築しやすいように WEB ブラウザ上で動作するものとする。

2.教材の作成

2.1 DB の作成⁵⁾

DB は 1 つのデータをいくつかの項目の集まりで表しており、1 件のデータをレコード、レコード内の各

項目をカラム、レコードの集まりである表をテーブルと呼ぶ。本研究においては国家試験問題の1問1問をレコード。各問の問題文と5つの選択肢、これらに模範解答、出題回、科目名を追加した9つ情報をカラムとする。

以下は各カラムに入れる情報である。()内は例である。

カラム1…出題回 (63)

カラム2…科目名 (houka)

カラム3…問題文 (正しいのはどれか。2つ選べ)

カラム4…選択肢1 (A)

カラム5…選択肢2 (B)

カラム6…選択肢3 (C)

カラム7…選択肢4 (D)

カラム8…選択肢5 (E)

カラム9…模範解答 (14)

複数解のときは、模範解答のカラムに選択肢の番号を空白なしで入力する。

一部の問題には画像が含まれているが、応画像ファイルはWEBサーバー内に保存しておき、カラム3に問題文と合わせて画像ファイルを表示させるHTML言語を記述してある。

2.2 ブラウザ画面の作成⁶⁾

index.phpはeラーニング教材のトップページである。ログイン画面となっており、IDとパスワードが一致すると画面表示が変わり、「科目を選択して解答する」か「出題年度を選択して解答する」をハイパリンクで選択できる。

「科目を選択して解答する」をクリックするとindex_kamoku.htmlへリンクし画面は左右フレーム表示となる。左フレームには学籍番号を入力するテキストボックスと科目を指定する14個のラジオボタン、問題を右フレームに表示させる「解答する」ボタンを配置する。「解答する」ボタンをクリックするとmondail.phpが、DBから科目名が一致するレコードをランダムに抽出し、それを問題の選択肢の先頭にチェックボックスが表示されるように成形したものを右フレームに表示させる。抽出する問題数は国家試験で出題される問題数と同じで科目ごとに異なっている。DBへの接続、データ抽出、別テーブルの作成、画面成形には、SQL文とphp言語を用いている。学習者が複数同時に利用することを想定し、学習者

一人一人に学籍番号をテーブル名とした新たなテーブルを作成し、そこに抽出されたレコードを複製し、正答のチェックを行う。

「出題年度を選択して解答する」をクリックするとindex_nendo.htmlへリンクし画面は先のものと同様に左右フレーム表示となる。左フレームには学籍番号を入力するテキストボックスと出題年度を指定する5個のラジオボタン、問題を右フレームに表示させる「解答する」ボタンを配置する。「解答する」ボタンをクリックするとmondail.phpが、DBから出題年が一致するレコードをすべて抽出し、それを問題の選択肢の先頭にチェックボックスが表示されるように成形したものを右フレームに表示させる。科目選択と同様に抽出されたレコードは学籍番号をテーブル名とした新たなテーブルに複製する。

学習者の解答が終わり、最下行の「採点する」ボタンをクリックすると、kekka.phpが学習者ごとのテーブルに格納されている模範解答のカラムのデータと学習者が画面上でチェックを付けた選択肢番号と比較し、一致すると加点して合計点を表示させる。さらに各問題の正解選択肢のフォントカラーを赤に、不正解選択肢は訂正線を加える。学習者が解答した選択肢に「あなたの解答」の文言を追記して再表示させる。

3. 結 果

図1はeラーニングの教材のトップページでID、パスワードで認証を行う。認証されると図2のように表示が切り換わり、認証されないときは、図1を再度表示する。図2の「科目を選択して解答する」をクリックすると図3-1が表示され、「出題年度を選択する」をクリックすると図3-2が表示される。

図3-1の左フレームのテキストボックスに学籍番号を入力したのち科目名をラジオボタンで選択し、「解答する」と表示されたボタンをクリックすると、データベースにアクセスし学習者が選択した科目と一致するものから規定された問題数だけランダムに抽出し、右フレームに成形し表示される(図4-1)。これで学習者が解答できる状態になる。

出題年度を選択する場合も同様に図3-2の左フレームのテキストボックスに学籍番号を入力したのち出題年度をラジオボタンで選択し、「解答する」をクリックすると、データベースにアクセスし学習者が選択した出題年度と一致するもの問題をすべて抽出し、右フ



図 1. トップページ認証前



図 2. トップページ認証後



図 3- 1. 科目選択画面



図 3- 2. 出題年度選択画面

レームに成形し表示される（図4-2）。

右フレームに表示された各問題の選択肢の先頭にはチェックボックスがあり、チェックボックスをクリックしてチェックをつけることで解答を選択する。右フレームの最下行に「採点する」と表示されたボタンをクリックすると採点が行われ、図5-1, 2のように右フレームに正答状況と合計得点、各問題について学習者の解答した選択肢と正解の選択肢がわかるように表示される。続けて別の科目や別の出題年度の問題を解くときは、左フレームにあるラジオボタンで科目名または出題年度を選択しなおし、「解答する」ボタンをクリックすることで新しい問題が右フレームに表示される。

4. 考 察

本研究では、診療放射線技師国家試験の過去5年分の問題（1000問）をデータベース化し、WEB ブラウザ上で問題と解くことができる e ラーニング教材の作成をした。PHP 言語を利用し、WEB ブラウザからデータベースへアクセスし、データの検索、抽出を行い、成形して表示できるようにした。現在、この教材は学内 LAN からの接続でしか利用することができない。学外にサーバーを用意すれば、WEB ブラウザが組み込まれた機種であれば動作可能であるため、学習者は夜間や、自宅、通学中などの時間、場所にとらわれず利用が可能となる。しかし学外ネット回線を利用す

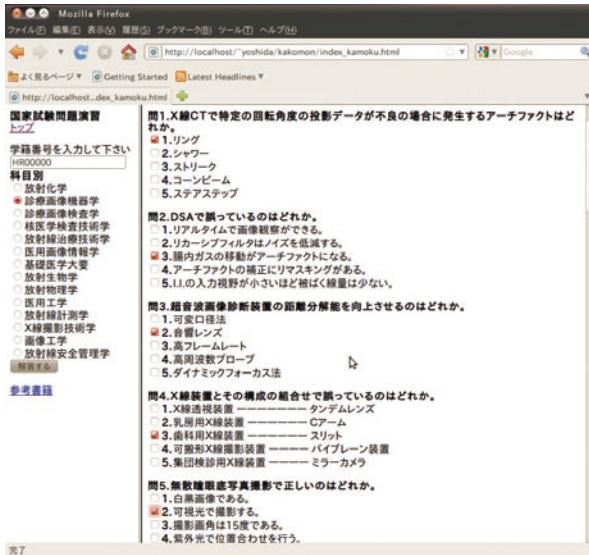


図 4- 1. 問題表示（科目）

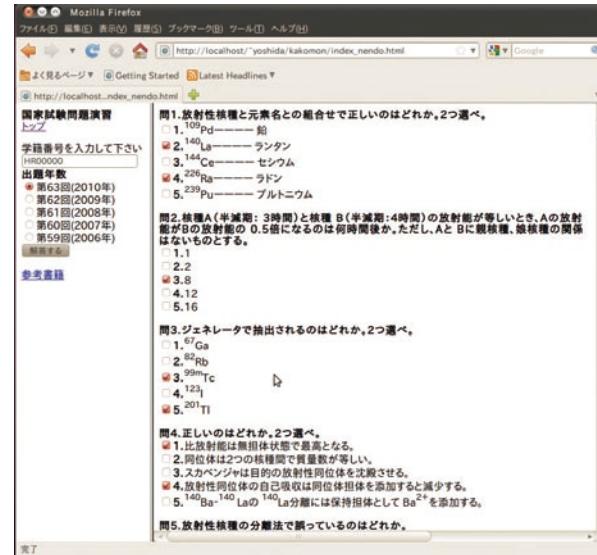


図 4- 2. 問題表示（出題年度）

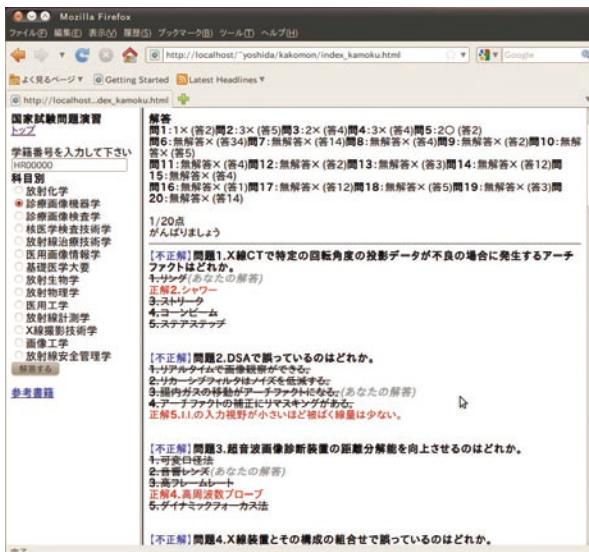


図 5- 1. 採点結果（科目）

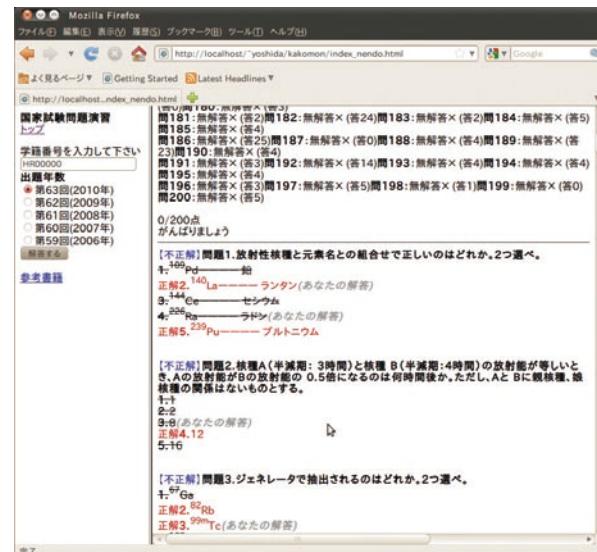


図 5- 2. 採点結果（出題年度）

るため e ラーニング教材システムのセキュリティを上げる必要がある。今後の課題として、前述したセキュリティの向上、および学習到達度が分かるような学習記録の保存システムの追加等が挙げられる。

5. 引用文献・参考文献

- 渡邊美幸・小木曾加奈子：看護学生が認識する e ラーニングのメリットとデメリット、岐阜医療科学大学紀要 5, pp53-57, 2011
- 八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能に関する調査、岐阜医療科学大学紀要 1, pp115-117, 2007
- 八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能と他の教育科目との関連、岐阜医療科学大学紀要 2, pp43-47, 2008

- 八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能とその修得に関する要因の検討、岐阜医療科学大学紀要 3, pp49-53, 2009
- 西沢夢路：基礎からの MySQL、ソフトバンク クリエイティブ株式会社、2009
- 星野香保子：ゼロからわかる PHP 超入門、株式会社技術評論社、2010

一般 X 線撮影装置による投影データの収集と画像再構成の試み

— 回転ステージの導入 —

安田成臣・磯部真実・中平賢志・井堀亜希子・杉浦明弘

岐阜医療科学大学保健科学部

(2012年1月16日受理)

Acquisition of projection data and reconstructed image using a general x-ray imaging equipment

— Introduction of a rotating stage —

Naruomi YASUDA Makoto ISOBE Kenji NAKADAIRA Akiko IHORI Akihiro SUGIURA

School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

要 旨

性能が日々向上している X 線 CT 装置であるが、撮像時はユーザとしてはコンソールやモニタ画面上で撮像部位や検査内容を設定し、撮像開始を指示するだけで容易に再構成画像を得られるようになっている。しかし、優れた診断画像を医師に提供するためには、装置の原理や特性だけではなく、内部の信号・画像処理の内容も深く理解することが求められる。そこで本研究では、X 線 CT 装置でおこなわれている信号・画像処理やその特性等を理解し、新たな画像処理法などを開発できる環境を整えることを目的として、一般 X 線撮影装置で再構成画像を得る環境を構築する。ここでは予備実験としてサイノグラムの作成と、投影データを得る部分において回転ステージを導入したのでこれを報告する。回転ステージの導入により、被写体の回転をプログラムで制御できるため、任意の角度、回転速度およびタイミングで自由に回転できるようになった。また、投影データを収集するまでには至らなかったものの、回転中心がずれることなく正確な回転角度で投影データを得られるようになったため、問題となっていたサイノグラムの不揃いを解消できるものと考えられる。

Keywords: 再構成画像 投影データ（プロジェクションデータ） ラドン変換
画像処理 ステッピングモータ

1 は じ め に

近年、X 線コンピュータ断層撮像 (computed tomography: CT) 装置の多列化（マルチスライス化）および撮像の高速化が急速に進み、心臓のような動いている臓器のボリュームデータが収集できるようになり、三次元画像や断層画像が比較的容易に得られるようになってきた。さらに、三次元のボリュームデータに時間軸を加え、超高速かつ連続的に投影データを得ることで四次元的に表示する“4 D-CT (four-dimensional CT)” も約10年前にはすでに原始型ができ

ており^{1,2)}、心臓などをほぼリアルタイムで動画像として表示することも特別なことではなくなると思われる。

このように日々性能が向上している X 線 CT 装置であるが、ユーザとしては、コンソールやモニタ画面上で撮像部位や検査内容を設定し、装置に撮像開始を指示するだけで容易に再構成画像を得られる。しかし、より優れた診断画像を医師に提供するためには、装置の原理や特性といったハードウェア面だけではなく、画像処理の内容といったソフトウェア面も深く理解³⁻⁹⁾し、エビデンスに基づいて CT 撮像をする^{10,11)}ことが

非常に重要となる。

そこで本研究では、X線CT装置でおこなわれている信号・画像処理¹²⁻¹⁴⁾の内容およびその特性等を理解し、新たな画像処理法などを開発できる環境を整えることを目的として、一般X線撮影装置を用いて再構成画像を作ることを目的とする。本研究では、投影データを得る部分においてステッピングモータによる回転ステージを導入たので報告する。

2 方法および結果

2.1 投影データの収集

低コントラスト信号が配置された直径120 mmの水ファントム（Fig. 1）を対象として、Table 1の条件にて投影データを収集した。Fig. 2に実験配置の概念図を示す。X線源は島津製作所インバータ式X線高電圧装置UD150L-40、X線検出器はFUJIFILM ST-VI(IP CASSETTE type C)、コンピューテッドラジオグラフィ(computed radiography: CR)装置はFUJIFILM CR-IR363を使用した。通常臨床で使用されているX線CT装置は被写体が固定で、被写体の周囲をX線管および検出器が回転することで投影データを収集しているが、本研究では一般撮影装置を用いているため、X線管および検出器であるイメージングプレート(imaging plate: IP)を回転させることができない。そこで、X線管およびIPを固定し被写体を回転することで各投影角度 θ のデータを収集した。投影データのサンプリング間隔 $\Delta\theta$ は5°で、180°収集とした。つまり、全体では36回の撮影(175°の回転)となり、 $\theta=180^\circ$ のデータは $\theta=0^\circ$ のものを左右に反転することで代用した。Fig. 3に得られた投影データの一部(投影角度10°ずつ)を示す。本研究では検出器としてIPを用いているので、投影データは二次元データとして得られることになる。

2.2 サイノグラムの作成

サイノグラムは展開図あるいはスキャニングダイアグラムともよばれ、投影角度 θ 毎に投影データを並べたもので、断層画像として画像再構成される前のデータである。前項で得られた投影データから技術計算ソフトウェアMathematica(Wolfram Research Inc.)を用いてサイノグラムを作成した。投影データは $\theta=0^\circ$ から175°まで5°間隔で収集したため、再構成に用いる残りの $\theta=180^\circ$ から395°はそれぞれの対向デー

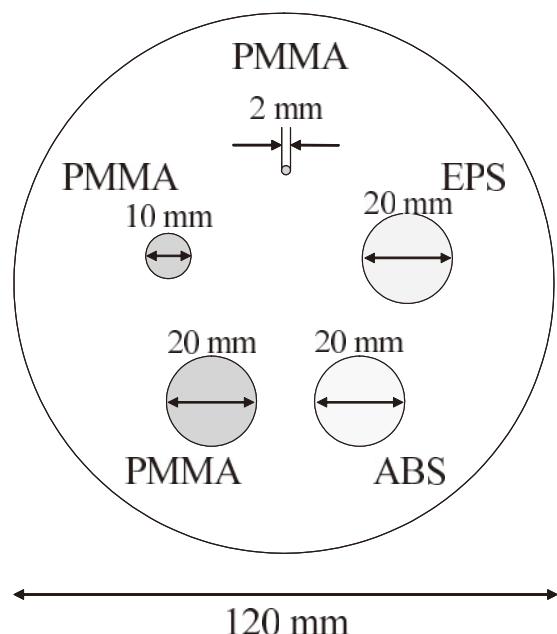


Fig. 1 Schematic diagram of a low-contrast resolution phantom. This phantom is filled with water. (ABS: acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer, EPS: expanded polystyrene, PMMA: polymethyl methacrylate)

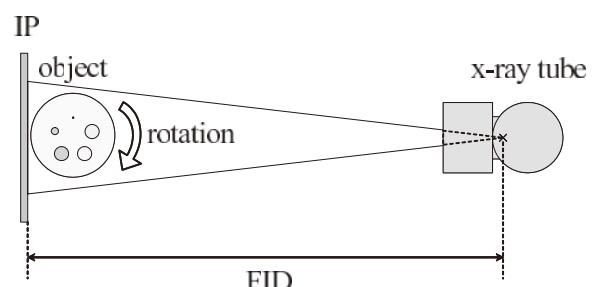


Fig. 2 Schematic diagram of projection data acquisition. A low-contrast phantom was rotated in step of 5 degrees.

Table 1 Scanning conditions of projection data. Rotation angle of a low-contrast phantom is 175 (= 5 × (36 - 1)) .

x-ray tube voltage [kV]	100
current time product [mAs]	20
focus-to-image receptor distance (FID) [cm]	200
interval of projection angle $\Delta\theta$ [degree]	5
view number	36

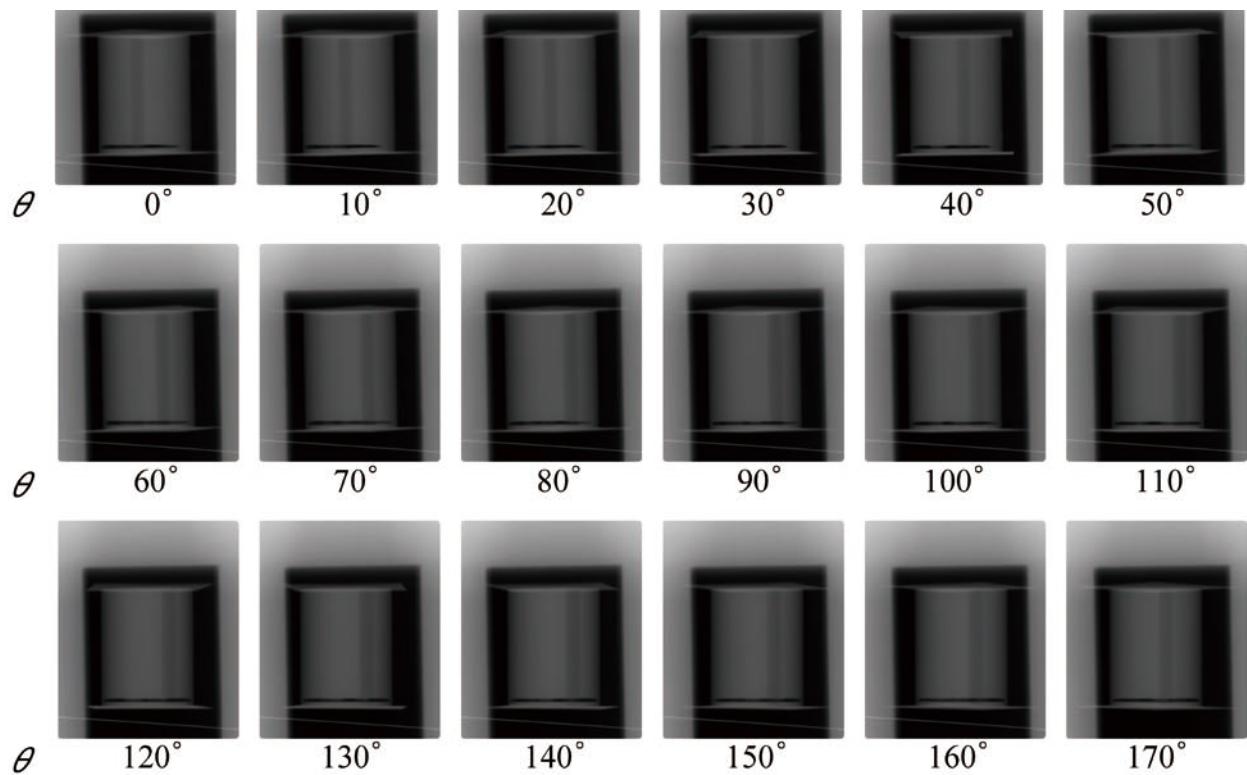


Fig. 3 Projection data of a low-contrast phantom. Projection data are obtained as two-dimensional data. (θ : rotation angle of the phantom)

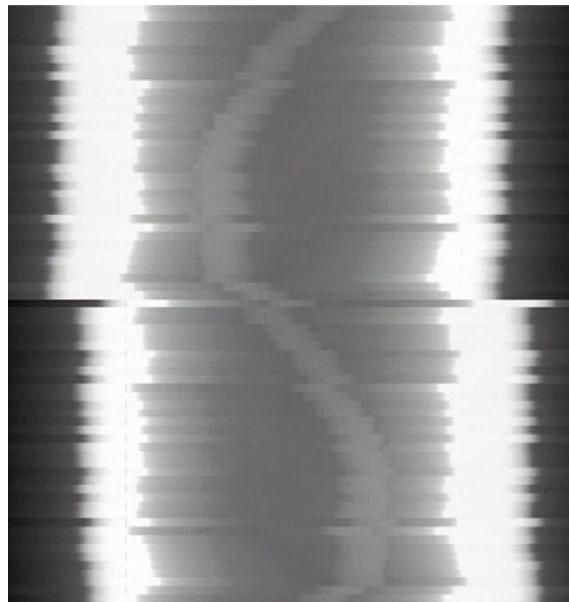


Fig. 4 Sinogram of a low-contrast phantom. Projection data were acquired from 0 to 175 degrees with 5 degrees steps.

タで代用した。得られたサイノグラムをFig. 4に示す。図から分かるように、投影角度毎のデータの中心が一定ではなかったため、信号構造やファントム周辺に相当する部分が不揃いになっている。中心がずれているサイノグラムを逆投影して画像再構成をおこなうと、投影位置がずれているため不鮮明な画像になってし

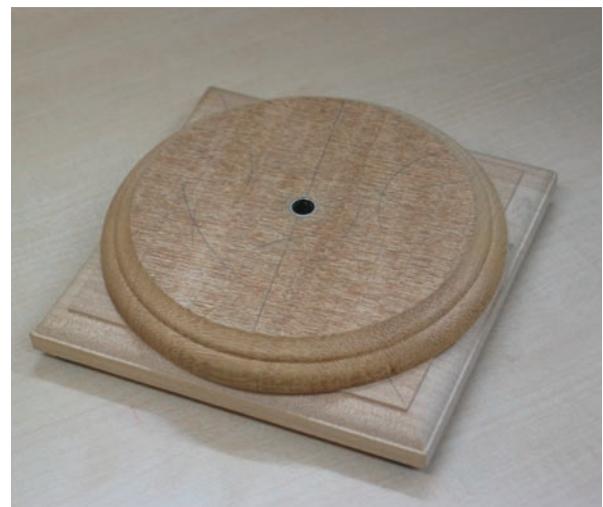


Fig. 5 Photograph of a handmade rotating table.

まう。そこで、正確な回転中心で被写体を回転させるための簡単な手動の回転ステージを作成した。Fig. 5にその回転ステージを示す。手動の回転ステージで回転中心が揃い、サイノグラムの各データの位置は揃うものの、別の問題点もある。具体的には、手動でステージを回転させるため、回転角度が正確に設定できない



(a) rotation stage (b) stepping motor controller

Fig. 6 A rotation stage and a stepping motor controller. These are operated by remote control.

可能性があることと、投影数が増加すると、被写体の回転に大きな労力を要するようになることである。これらの問題を解決するため、正確かつ自動的に被写体を回転させることができる自動回転ステージを導入した。導入したのは、ステッピングモータによる回転ステージ 駿河精機 KRW06360と、それを制御するためのステッピングモータコントローラ 駿河精機 DS102NR である (Fig. 6)。回転ステージ KRW06360は分解能 [pulse⁻¹] 0.004°、位置決め精度±0.05°以内と、精度の高い回転制御が可能である。ステッピングモータコントローラ DS102NR はコンピュータやハンドイターミナルを使うことで回転ステージを自在に制御することができる。以下に、KRW06360およびDS102NR を Windows コンピュータで制御できるようにするまでの手順¹⁵⁾を簡単に示す。

1. KRW06360, DS102NR およびコンピュータの接続
KRW06360と DS102NR を専用ケーブルで接続する。また、コンピュータと DS102NR を USB (universalserial bus) ケーブルで接続する。

2. デバイスドライバおよび制御ソフトウェアのインストール
DS102NR 用デバイスドライバ SURUGA SEIKI DS102USB Serial Port および制御ソフトウェア DSControlWin をインストールする。

3. DSControlWin のパラメータ設定

制御ソフトウェア DSControlWin を起動し、「操作」-「パラメータ設定画面」を開く。回転ステージを接続した軸のタブを選択し、例えば Fig. 7 のように設定する。「ステージ」欄は接続している回転ステージを選択する。「表示単位」欄では deg を選択することにより単位を「度」として制御が可能になるので直感的に制御できる。



Fig. 7 Parameter setting window in DSControlWin. Fundamental parameters for driving stepping motors are set in this window.

4. 原点復帰

原点復帰とは、回転ステージの回転角度を正確に0°に合わせる作業である。まず、「プログラム駆動画面」の「開く」で DSControlWin のフォルダにある「原点復帰.prg」を選択。すると「プログラム駆動画面」に原点復帰のコマンドが表示されるので、「書込」をクリックし、このコマンドをステッピングモータコントローラに転送する。この時に尋ねられる「プログラム番号」は任意である。最後に「開始」で先ほどの転送先のプログラム番号を選択することで、書き込んだ原点復帰プログラムを実行することができる。

これで基本的な動作確認と原点出しができたので、あとは、「プログラム起動画面」にプログラムを書いて、「JOG 画面」にて回転角度などを入力したりして所望の動作をさせるだけである。

3 考 察

サイノグラムの不揃い、つまり回転中心のずれを解消するために手動の簡易型回転台を作成し、正確な中心で被写体を回転させられるようになった。しかし、手動の回転操作であることには変わりなく、より正確な回転角度を得るためにステッピングモータによる回転ステージを導入したが投影データを得るまでには至らなかった。しかし、「STEP」、「POS」、「原点復帰」などのプログラムを組めるようになったことで、被写体を任意の角度、回転速度およびタイミングで自由に制御できるようになった。さらに、コンピュータによる制御で遠隔操作もできるようになった。投影データを収集するまでには至らなかったものの、回転中心をずらすことなく正確な回転角度で被写体を回

転させられるようになり、問題となっているサイノグラムの不揃いを解消できると考えられる。

回転ステージの導入により投影毎の位置ずれは抑えられると考えられるが、Fig. 4から分るように、投影の前半 ($\theta = 0$ から 180° 、上半分) と投影の後半 ($\theta = 180^\circ$ から 360° 、下半分) のところ大きなずれがある。これは 180° 分の投影データを代用して 360° 分のデータを作成したためであり、 360° の投影データを得る、ソフトウェア的に中心を揃える、IP の中心と被写体の回転中心を正確に合わせるなどによって揃うものと考えられる。また、使用している X 線は完全な平行ビームではないし、単一スペクトルでもないので、 $\theta = 0^\circ$ と 180° の投影データは厳密には異なるはずである。このこともあり、今後は被写体の回転角度を 180° ではなく 360° にしたいと考えているが、そのためには投影データを効率よく収集する工夫をしなくてはならないと考えている。

4 ま と め

本研究では、一般 X 線撮影装置を用いて再構成画像を得る環境を構築するための予備実験として、投影データを得る部分において回転ステージを導入した。これにより、被写体の回転をプログラムで制御できるため、任意の角度、回転速度およびタイミングで自由に回転できるようになった。また、新しい回転ステージでは投影データを収集するまでには至らなかったものの、回転中心をずらすことなく正確な回転角度で投影データを得られるようになり、問題となっていたサイノグラムの不揃いを解消できるものと考えられる。

文 献

- 1) 齊藤泰男 ; 256列検出器を搭載した 4D-CT の開発, 日本放射線技術学会雑誌, 58(12), pp.1653-1658, 2002
- 2) M.Endo, T.Tsunoo, S.Kandatsu, et al.; Four-dimensional Computed Tomography (4D-CT) - Concepts and Preliminary Development, Radiation Medicine, 21(1), pp.17-22, 2003
- 3) CT 用自動露出機構 (CT-AEC) の性能評価班 ; CT 用自動露出機構 (CT-AEC) の性能評価班報告書, 日本放射線技術学会雑誌, 61(8), pp.1094-1104, 2005
- 4) 佐々木忠司, 羽成孝夫, 佐々木真理他 ; CT 灌流画像における量子ノイズ除去フィルタを用いた被曝線量低減の検討, 日本放射線技術学会雑誌, 60(12), pp.1688-1693, 2004
- 5) E. Reiter; Wavelet compression of medical imagery, Telemedicine Journal, 2(2), pp.131-137, 1996
- 6) Y. Uchiyama and K. Yamamoto; Enhancement of Fine Structure in Medical Image Using Wavelet Analysis, Journal of Computer Aided Diagnosis of Medical Images, 2(1), pp.1-6, 1998

- 7) M. D. Harpen; A computer simulation of wavelet noise reduction in computed tomography, Med.Phys., 26(8), pp.1600-1606, 1999
- 8) H. Kubota, Y. Yamazaki, M. Shinohara, et al.; Wavelet de-noising for digital chest radiographs - Thresholding by Generalized Cross Validation-, Jpn.J.Med.Phys.Suppl, 22(2), pp.188-191, 2002
- 9) N. Yasuda, Y. Ishikawa and Y. Kodera; Improvement of Image Quality in Chest MDCT Using Nonlinear Wavelet Shrinkage with Trimmed-thresholding, Jpn.J.Radiol.Technol., 61(12), pp.1599-1608, 2005
- 10) 東村享治 ; エビデンスに基づく CT 撮影技術, 日本放射線技術学会雑誌, 61(7), pp.951-958, 2005
- 11) 松村頼久, 田中淳司, 栗井一夫他 ; X 線 CT 検査における検査の適正化 - 根拠のあるガイドライン作成に向けて -, 日本放射線技術学会雑誌, 61(10), pp.1373-1391, 2005
- 12) G. L. Zeng; Image reconstruction - a tutorial, Computerized Medical Image and Graphics, 25, pp.97-103, 2001
- 13) L. A. Shepp and B. F. Logan; The Fourier reconstruction of a head section, IEEE Transactions on Nuclear Science, NS-21, pp.21-42, 1974
- 14) C. Y. Chen, K. S. Chuang, J. Wu, et al.; Beam hardening correction for computed tomography images using a postreconstruction method and equivalent tissue concept, Journal of Digital Imaging, 14(2), pp.54-61, 2001
- 15) 駿河精機 OST 事業部 ; ステッピングモータコントローラ DS102 シリーズ /DS112 シリーズ取扱説明書, Ver.1.03, 2010

ラットにおけるピロロキノリンキノン投与の影響

三嶋智之¹⁾・伊佐保香²⁾・川田憲司¹⁾・中野昌彦³⁾・柘植治人⁴⁾

¹⁾岐阜医療科学大学保健科学部 ²⁾岐阜女子大学家政学部 ³⁾三菱瓦斯化学株式会社 ⁴⁾中部大学応用生物学部
(2012年1月16日受理)

Effects of pyrroloquinoline quinone on rats

Tomoyuki MISHIMA¹⁾ Yasuka ISA²⁾ Kenji KAWADA¹⁾ Masahiko NAKANO³⁾ Haruhito TSUGE⁴⁾

¹⁾School of Health Science, Gifu University of Medical Science ²⁾Faculty of Home Economics, Gifu Women's University
³⁾Mitsubishi Gas Chemical Co. Inc. ⁴⁾College of Bioscience and Biotechnology, Chubu University

要旨

ピロロキノリンキノン (pyrroloquinoline quinone; PQQ) は、微生物のもつ脱水素酵素などの酸化還元補酵素である。発見後、動物実験等においていくつかの生理作用が報告されている。PQQ は様々な食品中に含まれていることが報告されており、さらに最近では健康食品素材として市販されるようになってきていることから、その作用についてさらなる研究を要すると考えられる。最近では培養肝細胞におけるミトコンドリアの増加、cytochrome c oxidase 活性の増加など、異化代謝への影響が報告されている。一方で、マウスにおいて多量の PQQ の腹腔内投与は急性腎不全を惹き起こすことが報告されている。そこで本研究では PQQ が血清脂質濃度に及ぼす影響と、組織に及ぼす影響について併せてしらべることとした。本研究では Wistar 系4週齢ラット（オス）に50 µg/ml PQQ 溶液を飲料水として、また Control のラットには水道水を自由摂取させた。20日間の飼育後、血清脂質を測定するとともに、臓器の組織切片を作成し、病理組織学的検査を行った。その結果、血清の総コレステロール量、HDL コレステロール量には有意差はなかったが、PQQ 投与ラットにおいてトリグリセリド量の低下に有意傾向が認められた ($p < 0.1$)。また肝臓、腎臓の重量には有意な差は認められなかった。さらに臓器の病理組織学的所見においても異常は認められなかった。

Abstract

Pyrroloquinoline quinone (PQQ) is a bacterial enzymatic cofactor, which had been reported physiological function in animals. Because PQQ was detected in several foods and has been sold as a functional-food material, further investigation for physiological effects in mammals was needed. Recently, it was reported that PQQ induced mitochondrial biogenesis and cytochrome c oxidase activity in mouse hepatocytes. On the other hand, interperitoneal injection of high amounts of PQQ induced acute kidney failure in mouse. In this study, we investigated that effect of PQQ on serum lipid concentration and several tissues in rat. Rats (Wistar, male, 4 wks old) in the PQQ group were fed 50 µg/ml PQQ solution, and in the Water group were fed di-ionized water as a daily drink for 20 days ad libitum, respectively. Although serum total and HDL-cholesterol concentration were not affected, triglyceride concentration was tended to decrease ($p < 0.1$) in the PQQ group. Liver and kidney weight was not shown statistical deference. Furthermore any deteriorate changes in organs were not detected in terms of histopathological test.

Key words: pyrroloquinoline quinone, lipid, histopathological test

Correspondence: Tomoyuki MISHIMA
Tel; +81-575-22-9416 ex. 530; Fax; +81-575-23-0884
E-mail; mishima@u-gifu-ms.ac.jp

Introduction

ピロロキノリンキノン (pyrroloquinoline quinone; PQQ) はグラム陰性菌の脱水素酵素の補酵素として単離、構造決定された酸化還元補酵素である¹⁾ (Fig. 1)。

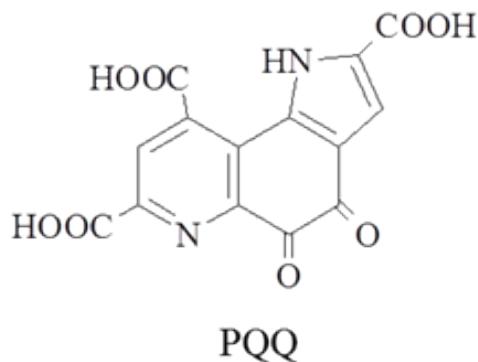


Fig. 1 Structure of pyrroloquinoline quinone (PQQ)

発見後、二度にわたり新たなビタミンとしての可能性が報告されてきたが^{2,3)}、現在までにそれを支持する十分な結果は得られていない。しかしながら、*o*-キノンと三つのカルボキシル基を持つという化学的性質から、哺乳動物に対する生理作用が期待されている。これまで報告されている生理作用には活性酸素種 (ROS) の効率的な消去⁴⁾、またラジカルスカベンジャーとしての抗酸化作用を中心としたものが多い。例えば脂質過酸化の阻害⁵⁾、 α -シヌクレインの凝集阻害⁶⁾、エタノールや四塩化炭素によって引き起こされる肝障害の防御^{4,7)}などが報告されている。また、最近では培養肝細胞におけるミトコンドリアの増加、cytochrome c oxidase 活性の増加など、異化代謝、特に脂質の代謝への影響が報告されている^{8,9)}。PQQ は多くの食品中に含まれていると報告されており¹⁰⁻¹²⁾、また緑色植物において合成されている可能性が示唆されている¹³⁾。したがって我々は常に PQQ を摂取していると考えられることから、その恩恵を受けている可能性は高い。

このように PQQ の生理作用に期待がもたれる一方で、PQQ を腹腔内に多量投与した場合、急性の腎臓障害をもたらすと報告されていることから¹⁴⁾、PQQ の安全性についてもさらに検討する必要がある。

本研究ではラットに PQQ 溶液を飲料水として経口摂取させ、血清の脂質に与える影響について検討する。さらに、同ラットにて PQQ の臓器へ与える影響

について、病理組織学的検査により調べることとした。

Materials and Methods

PQQ は三菱ガス化学株式会社にて製造されたものを使用した。

動物実験として日本チャールス・リバー株式会社より4週齢の Wistar rat (オス) を購入した。ラットは実験環境に慣らすため、個別ケージにて予備飼育を行った後、体重が等しくなるように各群6匹からなる2群に群分けした。すべてのラットには Table 1 に示した組成の飼料 (オリエンタル酵母工業株式会社) を20日間自由摂取させた。また飲料水として Water 群には脱イオン水を、また PQQ 群には 50 μ g/mL の PQQ 溶液をそれぞれ自由摂取させた。飼育期間中、毎日、体重、飼料摂取量、飲料水摂取量を測定した。ラットは室温のコントロールされた中部大学実験動物教育研究センターにて、明暗12時間サイクルの条件下で飼育された。

Table 1 Composition of the experimental diet

Ingredients	
Amino acid mixture	18.34%
Sucrose	10.0%
Lard	10.0%
Cellulose	5.0%
AIN-93 vitamin mixture	1.0%
AIN-76 mineral mixture	3.5%
tert-Butylhydroquinone	0.002%
Cornstarch	38.988%
α -Cornstarch	13.17%

The diet was the Control diet for non-alcoholic steatohepatitis (NASH) diet, which purchased from Oriental yeast Co..

ラットは飼育20日目にエーテル麻酔下にて開腹し、腹部大動脈より採血し、脱血死させた。血液は20分間室温にて放置した後、遠心分離 (2,000 rpm, 10 min, 室温) し、血清を得た。得られた血清は分析まで -20°C にて保存した。肝臓と腎臓は摘出し、生理食塩水にて軽く洗浄した後に重量を測定した。脾臓、心臓、胸腺、睾丸についても摘出後、生理食塩水で洗浄したが、重量は測定していない。臓器は10% 中性緩衝ホルマリンにて固定し、パラフィン包埋後、薄切り、ヘマトキシリソ-エオジン (HE) 染色を行い、病理組織学的検査を行った。

血清中の総コレステロール、HDL-コレステロール、トリグリセリド、尿酸、尿素窒素はそれぞれ和光純薬工業株式会社より購入したテストワコーにて測定した。

なお、動物実験は「動物実験の飼育および保管などに関する基準（昭和55年3月、総理府告示第6号）」を遵守し、中部大学研究者倫理委員会の承認を得て行った。

Statistical analysis

結果はすべて平均値±標準誤差で表し、Student's t-test によって危険率5%にて有意性を判定した。

Results

Table 2に飼育の結果を示した。両群間で体重増加量、飼料摂取量、飲水量に有意な差は認められなかった。また肝臓および腎臓の重量にも有意な差は認められなかった。Fig. 2にPQQ群のPQQ摂取量の推移について示す。飼育期間を通じてPQQ摂取量の平均値は 8.4 ± 0.7 mg/kg body weight/dayであった。

Table 2 Growth parameter and organs weight

	Water	PQQ
Body weight gain (g/20 d)	135±4	141±10
Food intake (g/20 d)	421±6	444±14
Drink intake (g/20 d)	686±112	779±53
Liver weight (g)	12.7±0.3	13.0±0.9
Kidney weight (g)	2.19±0.10	2.24±0.12

Values are means± standard error for six rats. Rats were received experimental diet (Table 1) and each experimental solution; di-ionized water (Water group) or 50 µg/mL PQQ solution (PQQ group), for 20 days, ad libitum.

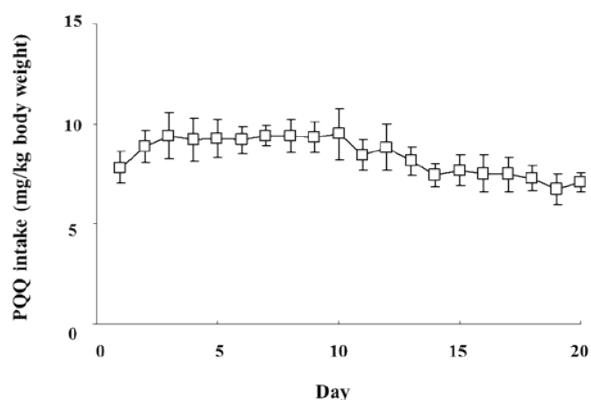


Fig. 2 PQQ intake during the feeding period

PQQ intake during the feeding period was plotted. Each point represents mean± standard error (n= 6). For experimental conditions, see the legend for Table 2.

Fig. 3(a), (b) に Water 群と PQQ 群の肝臓の組織切片画像をそれぞれ示す。すべてのラットにおいて、肝臓に大小の脂肪滴が観察され、脂肪沈着（脂肪変性）

が認められた。脂肪沈着は肝小葉の門脈周辺域から中間体に強く認められたが、両群間に有意な差は認められなかった。病理組織学的検査の結果、それ以外に目立った変化（病変等）は観察されなかった。また Fig. 3(c), (d) に Water 群と PQQ 群の腎臓の組織切片画像を示すが、両群とも著変は認められなかった。またその他の臓器についても病変や障害などの変化はなかった (Fig. 3 (e) ~ (l))。

Table 3に血清中の成分濃度を示す。総コレステロール、HDL-コレステロールに有意な差は認められなかつたが、PQQ 群においてトリグリセリドの低下があり、有意傾向 ($p= 0.066$) が認められた。また、尿酸および尿素窒素には有意な差は認められなかつた。

Discussion

Chowanadisai らによれば、培養肝細胞 (Hepa 1-6 cell) において CREB, PGC-1 α の誘導によるミトコンドリア biogenesis の増加に起因する citrate synthase, cytochrome c oxidase, mitochondrial DNA content, oxygen respiration の増加が認められたと報告されている⁸⁾。このことから我々は in vivo において PQQ を投与した場合、肝臓における脂肪（トリグリセリド）の異化代謝が促進されるのではないかと推測した。そこで、ラットに PQQ を摂取させ、血清中トリグリセリドに与える影響について調べた。その結果わずかではあるが PQQ を投与した群では低値で有意傾向 ($p<0.1$) を示した。しかしながら、肝臓中の脂肪滴については鏡顕下では有意な変化は認められなかつた。これらのことから Chowanadisai らの報告⁸⁾のように PQQ が異化代謝に影響を与える可能性が考えられるものの、十分な結果は得られなかつたこの点に関しては PQQ の投与量の増加や投与期間の延長、あるいは飼料を非アルコール性脂肪性肝炎 (NASH) 誘導食 (Methionine and Choline deficient Diet; MCD) や高脂肪高ショ糖食などを投与し、肝臓への脂肪の蓄積を進行させるなどしてさらなる実験を行う必要があろう。実際、ごく最近になって Bauerly らは PQQ を2 mg/kg で含む飼料で飼育したラットにおいて、血漿トリグリセリド濃度が有意に低値を示したと報告している⁹⁾。また β -hydroxybutyric acid の上昇が認められたことから⁹⁾、ミトコンドリアにおける機能亢進、すなわち脂質代謝 (β -酸化) の亢進が推測される。今回の研究では PQQ の脂肪代謝への影響については若干の血清ト

リグリセリドの低下が観察されたにとどまったが、肝臓での異化代謝亢進について今後さらに検討する。一方、血清総コレステロールならびに HDL-コレステロールに関しては二群間で有意な差はなく、PQQ 投与による影響は認められなかった。

Watanabe らは PQQ を $11.5 \text{ mg/kg body weight/day}$ で 4日間、腹腔内投与すると急性の腎臓障害をもたらすと報告している¹⁴⁾。現在最も信頼できると考えられる Kumazawa らの報告によれば、一般的な食品中の PQQ 含量は $2.5 \pm 1.4 \text{ ng/g}$ (スキムミルク) ~ $61.0 \pm 31.3 \text{ ng/g}$ (納豆) である^{10, 11)}。また食品中の PQQ はタンパク質やその他の物質と結合していると推測されており、消化吸収率を考えればさらに血中への移行量は減少するため、障害をもたらす血中濃度に達するまで通常の食品から PQQ を摂取することは困難であると考えられる。しかしながら 2008 年には PQQ は米国食品医薬品局 (FDA; US Food and Drug Administration) にて新規健康食品素材として使用することが許可されており、今後、サプリメントとして摂取されやすくなることを考慮に入れなければならない。本研究結果では

PQQ の経口摂取量は $8.4 \pm 0.7 \text{ mg/kg body weight/day}$ であり、この摂取量では病理組織学的検査にて調べた臓器について著変は認められなかった (Fig. 3)。さらに血漿の尿酸および尿素窒素値にも有意な差は認められず (Table 3)，腎臓機能に目立った障害は引き起こされなかつたと考えられる。今回の実験については投与方法の違いがあるため、摂取量については Watanabe らの報告¹⁴⁾と直接比較することはできないが、今後安全性についてはさらに検討していく必要がある。

なお本報は日本ビタミン学会第 63 回大会 (2011 年 6 月) における発表内容をまとめたものである。

Table 3 Serum concentration of cholesterol, triglyceride, uric acid and urea level

	Water	PQQ
Total cholesterol (mg/dL)	70.6 ± 5.9	71.1 ± 4.4
HDL-cholesterol (mg/dL)	40.0 ± 3.1	46.1 ± 3.9
TG (mg/dL)	293 ± 16	$248 \pm 26^*$
Uric acid (mg/dL)	2.16 ± 0.24	2.40 ± 0.15
Urea (mg/dL)	11.8 ± 1.5	13.6 ± 0.5

Values are means \pm standard error for six rats. The superscript $*$ represent significance relative to the Water group at $p < 0.1$. For experimental conditions, see the legend for Table 2.

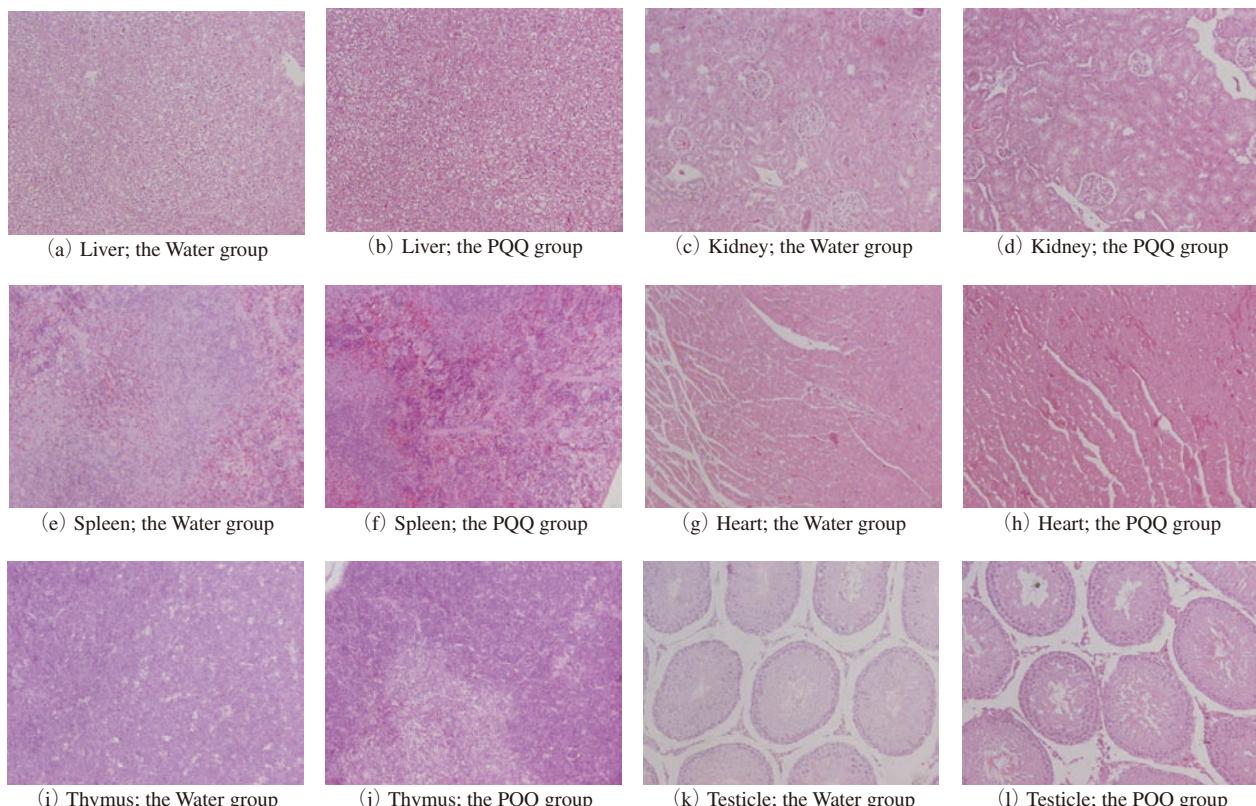


Fig. 3 Typical microphotographs of tissue specimens of the experimental rats
Tissues were fixed with 10% buffered formalin, and embedded in paraffin wax,
sectioned, and then stained with haematoxylin and eosin (HE) ($\times 100$) .

References

- 1) 柘植治人, 三嶋智之. 7. ピロロキノリンキノン. ビタミン総合辞典(朝倉書店) 東京, 534-541, 2010.
- 2) Killgore J, Smidt C, Duich L, Romero-Chapman N, Tinker D, Reiser K, Melko M, Hyde D, Rucker RB. Nutritional importance of pyrroloquinoline quinone. *Science* 245, 850-852, 1989.
- 3) Kasahara T, Kato T. Nutritional biochemistry: A new redox-cofactor vitamin for mammals. *Nature* 422, 832, 2003.
- 4) Urakami T, Yoshida C, Akaike T, Maeda H, Nishigori H, Niki E. Synthesis of monoesters of pyrroloquinoline quinone and imidazopyrroloquinoline, and radical scavenging activities using electron spin resonance in vitro and pharmacological activity in vivo. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 43, 19-33, 1997.
- 5) Hamagishi Y, Murata S, Kamei H, Oki T, Adachi O, Ameyama M. New biological properties of pyrroloquinoline quinone and its related compounds: inhibition of chemiluminescence, lipid peroxidation and rat paw edema. *J Pharmacol Exp Ther* 255, 980-985, 1990.
- 6) Kobayashi M, Kim J, Kobayashi N, Han S, Nakamura C, Ikebukuro K, Sode K. Pyrroloquinoline quinone (PQQ) prevents fibril formation of alpha-synuclein. *Biochem Biophys Res Commun* 349, 1139-1144, 2006.
- 7) Tsuchida T, Yasuyama T, Higuchi K, Watanabe A, Urakami T, Akaike T, Sato K, Maeda H. The protective effect of pyrroloquinoline quinone and its derivatives against carbon tetrachloride-induced liver injury of rats. *J Gastroenterol Hepatol* 8, 342-347, 1993.
- 8) Chowanadisai W, Bauerly KA, Tchaparian E, Wong A, Cortopassi GA, Rucker RB. Pyrroloquinoline quinone stimulates mitochondrial biogenesis through cAMP response element-binding protein phosphorylation and increased PGC-1alpha expression. *J Biol Chem* 285, 142-152, 2010.
- 9) Bauerly K, Harris C, Chowanadisai W, Graham J, Havel PJ, Tchaparian E, Satre M, Karliner JS, Rucker RB. Altering pyrroloquinoline quinone nutritional status modulates mitochondrial, lipid, and energy metabolism in rats. *PLoS One* 6, e21779, 2011.
- 10) Kumazawa T, Seno H, Suzuki O. Failure to verify high levels of pyrroloquinoline quinone in eggs and skim milk. *Biochem Biophys Res Commun* 193, 1-5, 1993.
- 11) Kumazawa T, Sato K, Seno H, Ishii A, Suzuki O. Levels of pyrroloquinoline quinone in various foods. *Biochem J* 307, 331-333, 1995.
- 12) Noji N, Nakamura T, Kitahata N, Taguchi K, Kudo T, Yoshida S, Tsujimoto M, Sugiyama T, Asami T. Simple and sensitive method for pyrroloquinoline quinone (PQQ) analysis in various foods using liquid chromatography/electrospray-ionization tandem mass spectrometry. *J Agric Food Chem* 55, 7258-7263, 2007.
- 13) 野地なつ美, 笠原和起, 浅見忠男. PQQ ビタミン説へのアプローチ. 化学と生物 46, 339-345, 2008.
- 14) Watanabe A, Hobara N, Ohsawa T, Higashi T, Tsuji T. Nephrotoxicity of pyrroloquinoline quinone in rats. *Hiroshima J Med Sci* 38, 49-51, 1989.

日本人の母乳中葉酸濃度の定量

三嶋智之¹⁾・中野純子¹⁾・唐沢泉¹⁾・安江末緒¹⁾・前田悟司¹⁾・朝日啓司¹⁾・大河内麻衣¹⁾
田口美緒¹⁾・松下奈津美¹⁾・倉石恵理子²⁾・中村日南²⁾・村田菜摘²⁾・伊佐保香²⁾

¹⁾岐阜医療科学大学保健科学部 ²⁾岐阜女子大学家政学部
(2012年1月16日受理)

Determination of folic acid in milk from Japanese women

Tomoyuki MISHIMA¹⁾ Junko NAKANO¹⁾ Izumi KARASAWA¹⁾ Mio YASUE¹⁾ Satoshi MAEDA¹⁾
Keiji ASAHI¹⁾ Mai OHKOUCHI¹⁾ Mio TAGUCHI¹⁾ Natsumi MATSUSHITA¹⁾
Eriko KURAISHI²⁾ Hina NAKAMURA²⁾ Natsumi MURATA²⁾ Yasuka ISA²⁾

¹⁾ School of Health Science, Gifu University of Medical Science ²⁾ Faculty of Home Economics, Gifu Women's University

要旨

乳児は母乳のみで正常に発育することから、日本人の食事摂取基準において、0～5か月の乳児のビタミン摂取量は目安量として母乳中の栄養素含量と母乳量との積により求めた値を基にして設定されている。そこで日本人の母乳中のビタミン濃度に関するより多くの報告が求められる。また食生活の変化やサプリメントの使用などによる栄養状態の変化を考慮し、定期的な測定を行ってエビデンスを構築していくことが必要である。この研究の全体構想は母乳中のビタミン濃度を測定し、その変化を観察していくものである。本研究では授乳婦より提供された母乳中の葉酸を *Lactobacillus casei* (ATCC27773) を用いたバイオアッセイにより定量した。その結果、 $76.3 \pm 17.2 \mu\text{g/L}$ (平均±標準偏差) となり、分布はほぼ正規型を示した。

Key words: human milk, folic acid

Introduction

葉酸は水溶性ビタミンの一つであり、核酸の合成やDNAのメチル化に関与することから細胞分裂の際に重要な役割を果たしている。従って葉酸が欠乏すると巨赤芽球性貧血や胎児の神経管閉鎖障害が惹き起こされる¹⁾。日本人の食事摂取基準(2010年版)では、成人・小児の推定平均必要量は血清中葉酸、赤血球葉酸ならびに血漿ホモシテイン値の維持に必要な量を参考にして策定されている²⁾。一方、乳児については生後しばらくの間、母乳のみで正常に発育することから、必要量は母乳中の栄養素濃度と哺乳量の積で求めることができる。現在では0～5か月の乳児については40 μg/日を目安量として設定されている³⁾。母乳

中の水溶性ビタミン濃度についての報告は既に多くされているが、測定方法やサンプリングの違いなどにより数値が異なっているものもある。また柴田らが述べているように、食生活の変化により変動するとも考えられるので、定期的にデータを得ていくことは重要である⁴⁾。従って本研究は日本人の母乳中の葉酸濃度に関する知見をさらに加えることを目的とした。なお、本報は母乳中のビタミン濃度の経時的変化を調べる研究の一部を資料として提供するものである。

Materials and Methods

試薬

Lactobacillus casei (*L.casei*) ATCC27773株を滋賀県立大学人間文化学部、柴田克己教授より寄贈いただ

Correspondence: Tomoyuki MISHIMA
Tel; +81-575-22-9416 ex. 530; Fax: +81-575-23-0884
E-mail: mishima@u-gifu-ms.ac.jp

いた。コンジュガーゼ溶液は沖中⁵⁾の方法に従って調製された粗精製品を岐阜大学応用生物科学部食品栄養学研究室より寄贈いただいた。Folic Acid Casei Medium, 一般乳酸菌接種用培地は三光純薬株式会社より、プロナーゼ MS（プロテアーゼ）は科研製薬より購入した。また葉酸（ブテロイルモノグルタミン酸；PteGlu）、KH₂PO₄、K₂HPO₄・12H₂Oは和光純薬工業株式会社より、その他の試薬はナカライテスク株式会社より購入した。

母乳サンプルの収集と研究倫理

本実験は岐阜医療科学大学の研究倫理委員会の承認を得て行った。岐阜県内のクリニック（いずみレディスクリニック、ゆりレディスクリニック、ゆりかご助産院、こうのとり助産院）にて出産した女性に本研究の主旨を説明し、同意を得た上で母乳を提供いただいた。産後1週目から8週目までの母乳96検体を測定に供した。

母乳の処理方法

母乳の処理は柴田ら⁴⁾の方法を改変しておこなった。すなわち母乳100 μLに0.114 M アスコルビン酸-50 mM リン酸カリウムバッファー（pH7.4）2.34 mLを加え、よく混合したものをオートクレーブ処理（121°C, 5分）した。その後、100 U/mL プロテアーゼ溶液500 μL、コンジュガーゼ溶液50 μL、125 mg/mL システイン10 μLを加え、37°Cで20時間インキュベートした。反応後、沸騰浴で10分間加熱したものを遠心分離（12,000 rpm, 10分間, 4°C）し、中間層を葉酸定量に供した。

接種菌液の作成方法

一般乳酸菌接種用培地にて前培養（22時間, 37°C）した*L.casei* の菌液を遠心分離し（3,000 rpm, 5分間, 室温），沈殿部分の菌体を回収した。得られた菌体に滅菌生理食塩水加えて攪拌し、遠心分離後（3,000 rpm, 5分間）上清を取り除く操作を5回繰り返した。最終的に集めた菌体を滅菌生理食塩水5 mLに懸濁し、さらにこの懸濁液50 μLを滅菌生理食塩5 mLに加え、接種菌液とした。

バイオアッセイによる葉酸定量

葉酸の定量は沖中⁵⁾と柴田ら⁴⁾の報告によるもの

を改変して行った。すなわち、上記で得られたサンプル100 μLに0.1 M リン酸カリウムバッファー（pH6.1）200 μLと30 μg/mL クロラムフェニコールを含む葉酸定量用培地1 mL、蒸留水700 μLを加えた。混液をオートクレーブ（121°C, 15分）にて滅菌処理した。そこに調整した接種用菌液を50 μLずつ分注し、37°Cで22時間培養した。660 nm で濁度を測定し、葉酸（ブテロイルモノグルタミン酸）標準液にて作成した検量線からサンプル中の葉酸濃度を算出した。

Results and Discussion

本研究で得られた産後1週目から8週目までの母乳中の葉酸濃度の分布をFig. 1に示す。分布はほぼ正規型を示し、平均濃度76.3±17.2 μg/L、中央値76.1 μg/L（n=96）であった。現在の食事摂取基準である2010年版では2005年版と同じく、乳児の葉酸摂取の外挿値として目安量が設定されている。すなわち乳児に関しては男女とも40 μg/L（0～5か月児）および65 μg/L（6～11か月児）が目安量として設定されている。この数値の根拠になった文献によれば、母乳中の葉酸濃度（平均±標準偏差）は、54 μg/L⁶⁾、62±29 μg/L⁷⁾、46±22 μg/L⁴⁾である。さらにBankらによるアメリカ人の母乳中の葉酸濃度に関する報告でも50±10 μg/L⁸⁾である。これらの値と本研究で得られた数値と比較するとほぼ同様の値を示していた。井戸田ら⁶⁾によれば葉酸の母乳中の濃度は初乳（分娩後3～5日）から移行乳（16～30日）までは上昇し、さらにその後の成熟乳（31～60日以降）では徐々に減少していたと報告されている。今後、母乳の経時的な葉酸濃度の変化について個人を追跡するデータが必要となるだろう。

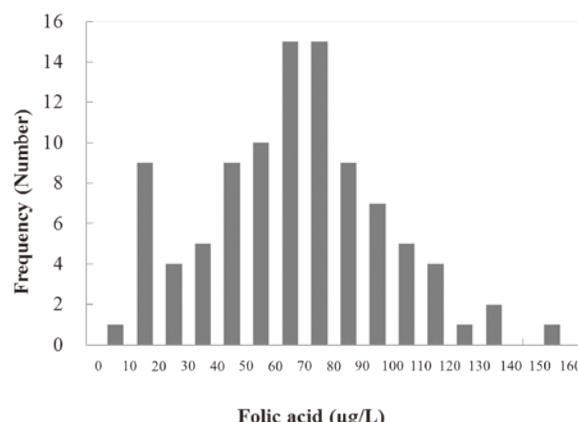


Fig. 1 母乳中の葉酸濃度の分布図

食事摂取基準では授乳婦の葉酸摂取量に100 µg/日の付加量を推奨している³⁾。しかしながら母体の摂取した葉酸がどの程度母乳中に移行するかについての研究は十分でなく、よくわかっていない。また、最近では厚生労働省の妊婦への葉酸摂取の啓蒙に関する発表がされた⁹⁾2000年以降、妊婦の葉酸摂取に関する認知度も上昇している¹⁰⁾。ビタミンに関してはサプリメントなどから容易に摂取できる社会的環境になってきたことから、過剰摂取につながる可能性もある。授乳婦における葉酸の多量摂取が母乳に対してどのように影響するかについても研究が必要であろう。

Acknowledgement

母乳をご提供くださいました皆様、母乳の採取にご協力くださいましたいづみレディスクリニック、ゆりレディスクリニック、ゆりかご助産院、こうのとり助産院、菌株をご供与くださいました滋賀県立大学人間文化学部柴田克己教授、コンジュガーゼ溶液をご提供くださいました岐阜大学応用生物科学部食品栄養学研究室の早川享志教授ならびに山本絃平氏に感謝申し上げます。

References

- 1) 山田和弘, 日本ビタミン学会(編). 6. 葉酸 6.2 生化学的特性. ビタミン総合辞典, pp292-297, 2010.
- 2) 第一出版編集部. 厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準 (2010年版). 第一出版, 東京, pp162-164, 2009.
- 3) 第一出版編集部. 厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準 (2010年版). 第一出版, 東京, pp180-188, 2009.
- 4) 柴田克己, 遠藤美佳, 山内麻衣子, 廣瀬潤子, 福渡努. 日本人の母乳中(1-5か月)の水溶性ビタミン含量の分布(資料). 日本栄養・食糧学会誌, 62, 179-184, 2009.
- 5) 沖中靖. 葉酸の定量法 1. 葉酸の微生物学的定量法. ビタミン 58, 25-32, 1984.
- 6) 井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠男. 最近の日本人乳組成に関する全国調査(第十報)-水溶性ビタミン含量について-. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10, 11-20, 1996.
- 7) Sakurai T, Furukawa M, Asoh M, Kanno T, Kojima T, Yonekubo A. Fat-soluble and water-soluble vitamin contents of breast milk from Japanese women. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 51, 239-247, 2005.
- 8) Bank MR, Kirksey A, West K, Giacoia G. Effect of storage time and temperature on folacin and vitamin C levels in term and preterm human milk. Am J Clin Nutr 41, 235-242, 1985.
- 9) 神経管閉鎖障害の発症リスク低減のための妊娠可能な年齢の女性等に対する葉酸の摂取に係る適切な情報提供の推進について(2000年12月28日)各都道府県・政令市・特別区母子保健主管部(局)長、栄養主管部(局)長宛(厚生省

児童家庭局母子保健課長、保健医療局地域保健・健康増進・栄養課生活習慣病対策室長。

- 10) 近藤厚生, 成田収, 倉内修, 山田満尚, 林嘉彦, 山本真一, 可世木成明, 下須賀洋一, 柴田金光, 紀平正道. 葉酸と神経管閉鎖障害: 妊婦の認知率とサプリメント内服率(2007年). 産婦人科治療 97, 74-79, 2008.

若年男性の明暗順応が立位平衡機能に与える影響

山本哲也^{1,2)}・塚田諒¹⁾・早川広大¹⁾

¹⁾岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科 ²⁾愛知医科大学医学部生理学講座
(2012年1月16日受理)

Postural sway of the young while standing in light and dark.

Tetsuya YAMAMOTO^{1,2)} Ryo TSUKADA¹⁾ Koudai HAYAKAWA¹⁾

¹⁾Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Science ²⁾Department of Physiology, Aichi Medical University

要旨

人の直立姿勢は、筋を持続的に収縮させる静的反射および筋の一過性収縮による相動的反射によって保たれている。それらの反射は視覚系、前庭迷路系、体性感覚系からの求心性の情報により引き起こされ、中枢神経内の様々なレベルで統合されている。

明所より暗所に入ると眼の光に対する感度が徐々に高まる。これが暗順応である。その経過にしたがって、光覚を起こすのに必要な光刺激強度は次第に低くなり、30分～1時間で暗順応が完了する。暗順応状態より明所に移るときに初めはまぶしいがやがて慣れる。この明順応の経過は比較的速やかであり、数分間とされている。無散瞳撮影では、暗い部屋にて瞳孔を散瞳させる生理現象の暗順応を利用している。無散瞳眼底検査を行ううえで、被験者の直立姿勢における視覚疲労および平衡機能の基礎的特性を調査することは重要である。

視覚と平衡に関する重心動描計を用いた研究は数多く報告されているが、明暗順応における重心動描変化に関する報告は少ない。そこで、我々は若年男性の明暗順応の過程における平衡機能について重心動描計を用いて定量的に検討を行った。

Keywords: 重心動描計 明順応 暗順応 無散瞳眼底検査

1. はじめに

人の直立姿勢は、筋を持続的に収縮させる静的反射および筋の一過性収縮による相動的反射によって保たれている。それらの反射は視覚系、前庭迷路系、体性感覚系からの求心性の情報により引き起こされ、中枢神経内の様々なレベルで統合されている^{1,2)}。重心動描検査は、身体の動描を重心動描として捉え受容器・中枢神経系の働きを客観的、定量的に機能評価するのに用いられている³⁾。

人間の網膜は、10層からできている薄い膜⁴⁾であり、厚さは中央部で0.3～0.4mm また、周辺部で0.15mmである。網膜には3つの細胞層があり、興奮の伝わる方

向に視覚の受容器細胞（視細胞）の錐体と杆体、双極細胞、神経筋細胞で構成されている。ヒトの網膜には約700万の錐体と約1億の杆体があり、錐体は中心窓に多く、杆体は網膜周辺に多い。錐体は中心視、明所視に働き、杆体は周辺視、暗所視に働く⁵⁾。明所より暗所に入ると眼の光に対する感度が徐々に高まる。これが暗順応である。その経過にしたがって、光覚を起こすのに必要な光刺激強度は次第に低くなり、30分～1時間で暗順応が完了する。暗順応状態より明所に移るときに初めはまぶしいがやがて慣れる。この明順応の経過は比較的速やかであり、数分間とされている⁶⁾。眼底検査は、照明光を瞳孔から眼球内に入射させ、瞳孔を通って戻ってくる像を撮影する。眼底検査で

見つかる疾患としては眼病や脳腫瘍、高血圧性脳症、糖尿病などがある⁷⁾。散瞳剤を用いた散瞳撮影と無散瞳撮影があり、無散瞳撮影では、暗い部屋にて瞳孔を散瞳させる生理現象の暗順応を利用している。無散瞳眼底検査を行ううえで、被験者の直立姿勢における視覚疲労および平衡機能の基礎的特性を調査することは重要である。

視覚と平衡に関する重心動搖計を用いた研究は数多く報告されているが、明暗順応の過程での重心動搖変化に関する報告は少ない。そこで、我々は若年男性の明暗順応の過程における平衡機能については重心動搖計を用いて、視覚疲労についてはフリッカーテストを用いて定量的に検討を行った。

2. 対象および方法

2.1 対象

被験者は、研究主旨を理解し同意が得られた岐阜医療科学大学放射線技術学科の21～23歳の健康な若年男性7名を対象とした。実験に際して、全ての被験者に研究の目的と内容および個人情報保護への配慮に関して説明し、実験への参加について自由意思による同意を書面にて得た。また、被験者所属学科長にも、研究の主旨、プライバシーの配慮について口頭説明とともに文章をもって了承を得た。

2.2 方法

測定は、岐阜医療科学大学3号館の暗室（2m×4.4m）を使用し、室内が25°Cとなるようにエアコンにて調節した。全被験者には、睡眠を6時間以上とり実験開始2時間前までに朝食を摂取するように指示した。実験日は2日間（初日4人、二日目3人）とし、両日ともに午前10時に測定を開始した。

最初に、暗室入室前に明所にて重心動搖計で両足をそろえて直立し開眼および閉眼の平衡機能をそれぞれ60秒間測定（図1）した後、フリッカーチェックおよびVisual Analogue Scale（以下VAS）検査を行った。次に被験者は一人ずつ測定者とともに暗室に入室し15分後および、35分後に暗闇（0 lux）にて暗順応時の平衡機能測定を行った。暗室入室35分の測定後ただちに、室内の照明を点灯し暗から明へと眼が変化する（明順応）時の平衡機能検査、フリッカーチェックおよびVAS検査を行った。測定項目は総軌跡長、X方向軌跡長、Y方向軌跡長、外周面積、実効値とした。

フリッカーチェックは主に覚醒水準を反映し、視覚閾値を表すとされ、疲労の評価指標として用いられており、数値が高いほど覚醒水準が高いことを、低いほど疲労度の高いことを示す⁸⁾。VASは、日本疲労学会の抗疲労評価ガイドライン⁹⁾で用いられているものと同様のもので、幅が100mmの標準的なものを用い、左端0mmを疲労がない状態、右端100mmを想像できる最悪の状態として、疲労状態を評価した。

本研究では各指標の統計学的処理はWilcoxonの符号順位和によって行い、有意水準を0.05とした。



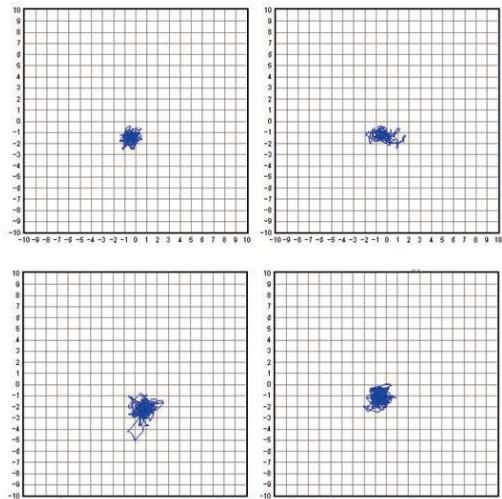
図1. 測定風景

3. 結 果

3.1 重心動搖検査

図2に暗室入室前（コントロール）、暗室入室15分後および35分後、明順応時における開眼の重心動搖図を示す。コントロールと比較して暗順応期間の足圧中心（COP）は広く分布するが、動搖量の著しい変化を読み取ることはできなかった。

重心動搖検査の測定項目のうち、コントロール（開眼、閉眼）、暗室入室15分後および35分後、明順応時の総軌跡長を図3に示す。静止立位の総軌跡長はコントロール（開眼）に対して、暗順応期間に有意な延長（ $p<0.05$ ）を認めたが、明順応時に差は認められなかつた。表1に測定項目の解析結果を示す。総軌跡長のほか、X方向軌跡長、外周面積が暗順応期間中に有意な増加（ $p<0.05$ ）を示したが、Y方向軌跡長と実効値には変化が認められなかつた。また、全ての指標で明順応時における動搖量は変化がなかつた。



左上:コントロール 右上:暗(15分) 左下:暗(35分) 右下:暗→明
図2. 動搖図（開眼）

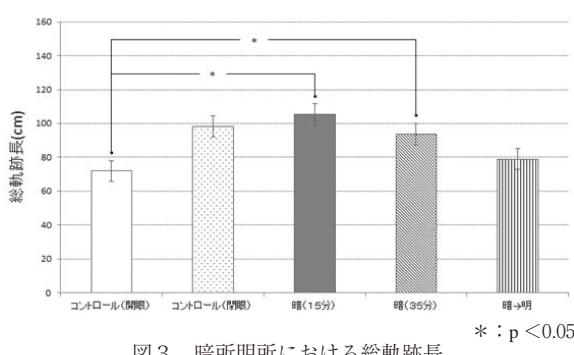


図3. 暗所明所における総軌跡長

3.2 VAS 検査およびフリッカー検査

図4に暗室入室前および暗室退出後のVAS検査の結果を示す。暗室退出後におけるVAS検査では、7人中5人が眼球の疲れを感じたと回答したが、暗室入室前と暗室退出後で有意な差は認められなかつた。図5に暗室入室前および暗室退出後のフリッカーチェックの結果を示す。暗室入室前のフリッカーチェック値は上昇および下降ともに38.9であった。暗室退出後のフリッカーチェック値は上昇が36.1で下降が36.3となり下降において有意に低下（ $p<0.05$ ）した。

4. 考 察

図2および3より、コントロール（開眼）の総軌跡長が最も小さくなり、暗室入室15分後が最も大きくなつた。これは、暗順応が始まったばかりで周囲の暗さに眼が順応せず視覚機能の低下により体の平衡機能も低下したと考えられる。暗室入室35分後では、15分後より総軌跡長が小さくなつたものの動搖量は有

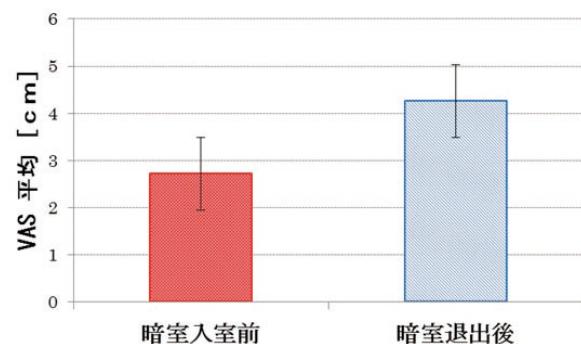


図4. VAS 検査結果

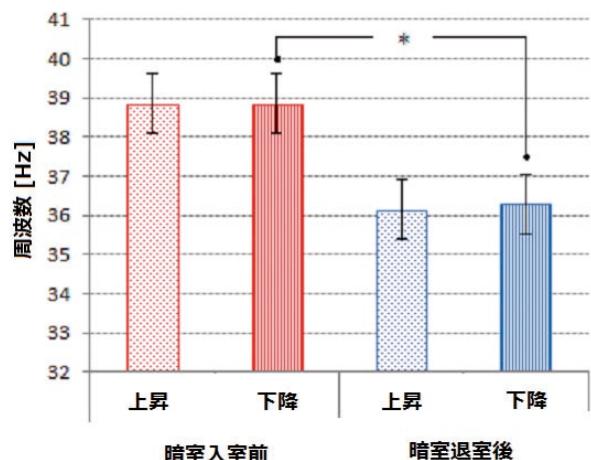


図5. フリッカーチェック結果

意な差が認められた。これは、感光色素ロドプシンの蓄積により眼が暗順応へと対応したためと考えられるが、35分間ではまだ順応が完了できていない可能性が示唆された。また、コントロール（閉眼）と暗室35分後の結果と比べると総軌跡長は後者のほうが閉眼時よりも小さかった。これより、眼が暗順応に対応してくると閉眼時よりも周囲視が可能となると考えられる。この結果は暗室入室35分後の被験者の認識と一致する。眼が暗視から明視へと変化した際には、測定時間内に明順応がほぼ完了し、平衡機能を保持できるようになったと考えられる。

表1より、暗室入室15分後および35分後のX方向軌跡長に統計的有意差が認められたが、Y方向軌跡長には認められなかった。大野らによれば、健常者の不安が安静立位での重心動搖に影響するとし、この不安の影響は開眼時にのみ観察され、閉眼によって消失する¹⁰⁾としている。また、田頭らは静止立位における高齢者のX変位を調べたところ若年者に比べ右側に偏っていた。これは対象者全員の利き足が右足であったことから利き足優位で姿勢制御を行った¹¹⁾と考察している。各被験者の重心動搖図からはこれを明確に判別できなかったが、本研究の被験者も全員の利き足が右足であったことから、若年者ではあるが暗闇の不安から利き足優位となりX方向軌跡長に反映された可能性がある。

フリッカーチェックおよびVAS検査の結果では、暗室退出後の方が、眼に疲労を感じた被験者が多かった。これは、暗順応における負荷と暗室35分間の持続的開眼における毛様体筋の疲労が原因と考えられる。

表1. 重心動搖検査の解析結果

	暗（15分）	暗（35分）	暗→明
総軌跡長	*	*	
X方向軌跡長	*	*	
Y方向軌跡長			
外周面積	*	*	
実効値			

* : p < 0.05 , 空欄：統計的有意差なし

5. まとめ

本研究では、若年男性の明暗順応の過程における平衡機能については重心動搖計を用いて、視覚疲労についてはフリッカーチェックを用いて定量的に検討を行った。

その結果、重心動搖検査の測定項目のうち、総軌跡長、X方向軌跡長、外周面積が暗順応期間中に有意な増加（p<0.05）を示したが、Y方向軌跡長と実効値には変化が認められなかった。また、全ての指標で明順応時における動搖量は変化がなかった。フリッカーチェックおよびVAS検査の結果では、暗室退出後の方が、眼に疲労を感じた被験者が多かった。これは、暗順応における負荷と暗室35分間の持続的開眼における毛様体筋の疲労が原因と考えられる。無散瞳眼底検査を行った後では、待ち時間もなく帰宅することができるがVAS検査やフリッカーチェックの結果より、眼の疲労は顕著に表れたため注意が必要である。

文献

- 1) 岸本美地彦：高齢者の視覚依存度の評価方法と足関節位置覚との関係及び影響要因について、滋賀県理学療法士会学術誌(28) : 79-84, 2008
- 2) 永田隆信他：直立姿勢制御における視覚系の役割、医用電子と生体工学,39(2) : 1-7,2001
- 3) 時田喬:重心動搖検査—その実際と解釈—, アニマ株式会社, p2,2004
- 4) 岡田泰伸：ギャノング生理学、原書22版、東京：丸善,154-155,2006
- 5) 堀清記、一木正則：人体と運動の生理学、金芳堂,227-228
- 6) 大地陸男：生理学テキスト、第6版、東京：文光堂,191
- 7) 片山善章他：臨床検査技術学2、検査機器総論/検査管理総論、第2版、東京：医学書院,88,1998
- 8) 大島正光、フリッカーチェックの意味、「疲労の研究」、第2版、東京：同文書院,40-43,1979
- 9) <http://www.hirougakkai.com/guideline.pdf>
- 10) 大野洋美他：不安と重心動搖、自律神経,42:135-137,2005
- 11) 田頭勝之他：室内の照度が重心動搖に及ぼす影響について - 健常成人および高齢者による比較 -, 身体教育医学研究,12:17-22,2011

乳幼児を持つ夫婦間の育児機能の特徴 —夫が正職員の場合における妻の就労の有無による比較—

藤生君江¹⁾・吉川一枝¹⁾・神庭純子²⁾・和田裕子¹⁾・山口明子³⁾

¹⁾岐阜医療科学大学（客員教授） ¹⁾岐阜医療科学大学 ²⁾西武文理大学 ³⁾順天堂大学
(2012年1月16日受理)

Characteristics of parenting function in married couples with infants ; Comparison based on the employment status of the wife in couples in which the husband is a full-time employee

Kimie FUJIU¹⁾ Kazue KIKKAWA¹⁾ Junko KAMINIWA²⁾ Yuko WADA¹⁾ Akiko YAMAGUCHI³⁾

¹⁾Gifu University of Medical Science ²⁾Bunri University of Hospitality ³⁾Juntendo University School of Health Sciences and Nursing

Abstract

We characterized the differences in the division of parenting functions by mothers and fathers of kindergarten children based on the employment status of the wife for married couples with infants, in order to obtain suggestions for family support related to childcare. Analysis was performed for couples in which the husband was “a full-time employee”, which was the most common pattern; in 54 couples, the wife was a full-time housewife and in 66 couples, the wife was employed. The results showed that education function, parenting satisfaction, and childcare burden were high in both groups. Based on intergroup comparison, couples in which the wife was a full-time housewife were characterized as follows: nuclear families with children aged ≤ 3 years, division of responsibilities of work for husbands and housework and childcare for wives, a strong emphasis on “discipline”, little support from the husband, and a heavy childcare burden on the wife. Many of the couples in which the wife was employed lived with extended family and few had children aged ≤ 3 years. Compared to couples in which the wife was a full-time housewife, these couples had more factors and subscales that were consistent between the husband and wife, including the parenting function factor score, subscale score, and factor analysis, in terms of the mean and standard deviation, as well as more similarities in awareness of parenting function between the husband and wife, and the division of responsibilities was less clear than in couples in which the wife was a full-time housewife. In both groups, the husband focused on playing with children and the wife on child education, and childcare burden was high. It is necessary to enhance childcare support systems that consider the characteristics of various types of couples.

Keywords: infant married couple parenting function employment of wife

I. 研究目的

近年、家族をとりまく社会環境の変化は著しく、価値観の多様化、核家族化など多くの要素が重なり、家族機能、養育機能も変化している。このような背景の中で、育児不安、子どもへの虐待等育児をめぐる問題もありますます深刻化していることから、乳幼児健診において身体面のみでなく心理社会的のアセスメントを

行う必要性が明らかになり、アセスメントツールの開発を目指し PAFFAT Ver. I¹⁾を経て、PAFFAT Ver. II²⁾（下記、調査方法で述べる）を開発、活用し、研究を重ねてきた³⁾⁻¹⁰⁾。その内で筆者らにより、乳幼児健診の場で母親を対象に、就業状況別家族機能を検討したところ主婦は、1歳半、3歳児の母親の約65%弱を占めることから、主婦に対する育児支援の重要性が示唆された⁸⁾。また母親の就業状況による家族機能とソー

シャルサポートでは、パートは、正職員、自営業などの勤労夫人と比較し、夫・家庭内のサポートが得られておらず、主婦は夫以外で相談する人がいないという特徴がみられた³⁾。

また同ツールは母親が回答しやすく、保健指導に活用しやすい4件法であるが、仲村らは5段階評定に修正し、育児・家事を追加した質問紙を作成し、保育園において乳幼児をもつ父母を対象に調査し分析を試みた¹¹⁾⁻¹²⁾。筆者らは、この修正したツールを用いて保育園において乳幼児をもつ父母を対象に調査し、一人親家族と核家族について比較分析を試みた¹³⁾⁻¹⁶⁾。これらの研究をまとめると、育児負担感は共通して強いが、夫あり群（有職：47.8%，夫なし群は82.6%）、同居者あり群、きょうだいあり群がいずれも育児機能が良好で、育児における家族のセルフケアがなされていると考えられた。自由記述では、母親は自由がなく時間がない、父親は育児協力の悩みは無く、仕事が忙しい、妻には勝てないなど父親中心の記述が目立ち、育児に対する思いや役割に違いがあることが推察された。

以上、PAFFAT Ver. I, PAFFAT Ver. II（仲村ら修正の質問紙）用いて筆者らが関わった研究の中で、夫婦ペアで捉える視点、母親の就労の有無は、家族看護の視点から重要であり、特に夫婦の育児機能に対する意識を重視する必要性を感じた。

この両者の視点を具えた研究は筆者らの見る限りでは少ないが、岩崎ら¹⁷⁾は「妻の就労の有無が、乳幼児を持つ夫婦間の家族資源、家族機能の認知の比較をし、特に妻が専業主婦の、家族資源、家族機能の夫の認知が最も高いのに比し、妻は最も低いということが注目される」と述べている。また片山ら¹⁸⁾は家族機能尺度と自尊感情尺度を用いて、0～3歳の乳幼児をもつ夫婦の家族機能の現状と家族機能からみえる母親、父親への子育て支援の今後のあり方について検討している。「母親は凝集性と適応性に有意な相関がみられ、母親は常に家族の絆と家族の危機への対応能力が同じ方向へと変化していると考えられた。一方、父親は凝集性と自尊感情に有意な相関が見られ、家族の絆が自分自身の評価を高めることに影響を与えていると考えられた」と述べている。

家族看護をする上で、夫婦をペアとしてとらえ夫婦間の育児機能の相違、一致の程度や役割分担等の視点が重要と考える。上述のように、このような研究は筆

者の見る限りにおいて少ない。

そこで今回、PAFFAT Ver. IIを用いて、最も多い“夫が正職員”に限定し、妻の就労の有無による乳幼児を持つ夫婦の育児機能の特徴を明らかにし、養育期の家族への支援のあり方の示唆を得ることを目的とした。

II. 対象と方法

1) 調査期間

平成18年7月1日～7月31日

2) 対象及び方法

人口約9万人K市373世帯の保育園児をもつ父母のうち、回収数200世帯（回収率53.6%）、父母共に有効回答であったのは158世帯である。そのうち夫が正職員で妻が専業主婦の夫婦54組、妻が有職の夫婦66組を調査対象とした。

3) 調査方法

留め置き調査。

調査質問紙は、荒木田²⁾が開発した育児機能アセスメントツールⅡ（PAFFAT Ver. II）の質問項目（表3 質問項目欄）である。その内容は対象者の背景（母親の年齢、就労の有無、家族形態、子どもの人数、母の健康状態、父の健康状態）および①家族の情緒的機能5項目、⑤家族の健康機能：習慣2項目、⑥家族の健康機能：遊び2項目、⑦家族の教育的機能5項目、①家族の育児サポート3項目、②育児満足感2項目、③育児負担感（逆転項目5項目）、④親の生育歴3項目の計27の質問項目（表3下位項目欄）から構成されている。回答は、仲村らが修正した、その通り、ややその通り、どちらでもない、ややそうではない、そうではないの5段階評定である。その信頼係数(Cronbach's α)は0.84である。

なお負の表現で回答を求めた項目については、修正し集計した。したがって、育児負担感はすべて負の表現で回答を求めているので得点値が高い方が、良好な状況を示している。

結果は、段階値を得点化し平均値と標準偏差、因子分析（バリマックス）により進めた。検定は、カイ2乗検定、Mann-whitney 検定によりすすめた。統計ソフトは SPSS18.0 for windows を用いた。

4) 倫理的配慮

保育園所轄の責任者および園長に研究の趣旨・倫理的配慮について説明した後、保育園を通してそれらを記した文書・調査票を配布、保育園にて回収した。

調査参加や中断の自由、プライバシー厳守、個人が特定されないよう配慮、提出ポストの設置、参加の可否により不利益を被ることはないことを明記した。

III. 結 果

質問紙配布数373世帯、回収数200世帯（回収率53.6%）であった。その中で父母共に有効回答であったのは158世帯であった。その内、夫が正職員で妻が専業主婦の夫婦（以下「主婦」という）54組、妻が有職の夫婦（以下「有職」という。内訳は正職13名、非常勤53名である）66組、計120組を対象とした。

対象の属性は表1に示す通りである。

家族背景は、「子ども数」は「主婦」「有職」両者共に2人が約6割で一番多く、次に3人が「主婦」は3割、「有職」は2割強、逆に1人は「有職」が約2

割に対し「主婦」は約1割である。4人は両者共に1人ずつのみで少ない。「主婦」の方が「有職」より多い傾向はあるが、両者間に有意差はみられなかった。「家族形態」では、「主婦」は核家族が7割弱、育児サポートが得られやすい拡大家族が3割強、「有職」は核家族が4割弱、拡大家族が6割強で有意差（P<0.01）がみられた。育児に手がかかる「3歳児以下あり」は「主婦」が8割弱、「有職」は5割強で有意差（P<0.05）がみられた。「要介護者あり」は「有職」の方が多いが、拡大家族が「主婦」が3割強に対しは6割強であり当然といえる。「主婦」は3人と数は少ないが、夫婦または子どもが要介護者であると考えられる。夫婦の「健康」では「有職」に1人悪いと答えた夫がいる。平均年齢ではやや「有職」の方が高いが、ほぼ同じである。

表1. 対象者の属性

		妻が専業主婦の夫婦54組	妻が有職の夫婦66組	χ^2 検定
子ども数	1人	6 (11.1%)	12 (18.2%)	ns
	2人	31 (57.4)	38 (57.6)	
	3人	16 (29.6)	15 (22.7)	
	4人	1 (1.9)	1 (1.5)	
家族形態	核家族	36 (66.7)	25 (37.9)	**
	拡大家族	18 (33.3)	41 (62.1)	
3歳以下	いる	42 (77.8)	34 (51.5)	**
	いない	12 (22.2)	32 (48.5)	
要介護者	あり	3 (5.6)	11 (16.7)	*
	なし	51 (94.4)	51 (77.3)	
	不明	0	4 (6.1)	
妻の健康	悪い	0	1 (1.5)	ns
	普通	9 (16.7)	11 (16.7)	
	よい	45 (83.3)	54 (81.8)	
夫の健康	悪い	0	0	ns
	普通	6 (11.1)	11 (16.7)	
	よい	48 (88.9)	55 (83.3)	
平均年齢	父	34.62(SD4.42)	35.79(SD5.11)	ns
	母	33.04(SD3.15)	33.77(SD4.51)	

*p<0.05 **P<0.01

1. 平均値および標準偏差

1) 育児機能因子の比較（表2、図1）

妻の就労の有無に関わらず、全体的傾向としては、教育的機能、育児満足感が上位、育児負担感、成育歴が下位を占める。

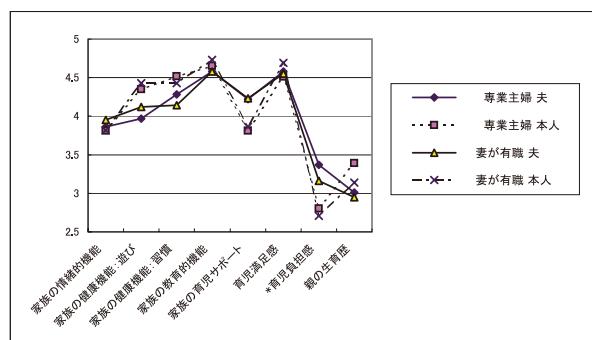


図1. 妻就労別の育児因子

表2. 夫正職員における妻就労別の育児機能因子における夫婦の平均値と標準偏差

育児機能因子	妻が専業主婦の夫婦54組				妻が有職の夫婦66組				検 定				
	夫		妻		夫		妻		専業主婦の夫婦 夫 vs 妻	妻が有職の夫婦 夫 vs 妻	夫 妻が専業主婦 vs 有職	妻 専業主婦 vs 有職	
	順位	M	SD	順位	M	SD	順位	M	SD	夫 vs 妻	夫 vs 妻	夫 妻が専業主婦 vs 有職	妻 専業主婦 vs 有職
家族の情緒的機能	6	3.86	0.58	5	3.81	0.72	6	3.95	0.63	6	3.82	0.86	>
家族の健康機能：遊び	5	3.97	0.60	4	4.35	0.77	5	4.12	0.89	3	4.43	0.72	<**
家族の健康機能：習慣	3	4.28	0.84	2	4.52	0.65	4	4.14	0.89	3	4.43	0.69	<
家族の教育的機能	1	4.58	0.42	1	4.65	0.35	1	4.58	0.39	1	4.73	0.32	<
家族の育児サポート	4	4.22	0.64	5	3.81	0.81	3	4.23	0.63	5	3.86	0.89	>**
育児満足感	1	4.58	0.49	3	4.51	0.49	2	4.55	0.52	2	4.69	0.48	>
*育児負担感	7	3.37	0.81	8	2.80	0.90	7	3.16	0.96	8	2.71	0.98	>***
親の生育歴	8	3.01	0.61	7	3.39	0.71	8	2.95	0.76	7	3.14	0.90	<**

注 * 育児負担感は逆転項目である（得点値が高い方が良好）

*p<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

注 親の生育歴3項目のうち1項目は逆転項目である

(1) 妻が専業主婦の夫婦

- 夫が妻より有意に高値を示す因子は、育児負担感 ($p<0.001$)、育児サポート ($p<0.01$) である。
- 妻が夫より有意に高値を示す因子は、健康機能：遊び ($p<0.01$)、成育歴 ($p<0.01$) である。

(2) 妻が有職の夫婦

- 夫が妻より有意に高値を示す因子は、育児負担感 ($p<0.01$)、教育的機能 ($p<0.05$) である。
- 妻が夫より有意に高値を示す因子は、家族の健康機能：習慣 ($p<0.05$)、健康機能：遊び ($p<0.05$)、家族の教育的機能 ($p<0.05$) である。

因みに妻の就労有無別夫の比較では、有意差のある因子はなく、妻の就労有無別妻の比較では、「主婦」より「有職」の方が、有意に育児満足感が高値を示した ($p<0.05$)。

2) 育児機能下位項目における比較（表3）

(1) 妻が専業主婦の夫婦

- 夫が妻より有意に高値を示す因子は、育児サポートの3項目、「家族は子どもとよく遊んでくれる」 ($p<0.01$)、「家族は育児に協力的である」 ($p<0.01$)、「家族は家事に協力的である」 ($p<0.05$)、育児負担感の3項目、「疲れやストレスがたまつていて

いらっしゃる」 ($p<0.001$)、「ゆったりとした気分で子供と過ごせない気がする」 ($p<0.01$)、「何かいつも心が満たされない気がする」 ($p<0.05$) である。

- 妻が夫より有意に高値を示す下位項目は、教育的機能の1項目、「悪いことをしたときには子どもをしかる」 ($p<0.01$)、成育歴の逆転項目1項目である「小さいとき、親（養育者）からよく叱られた」 ($p<0.001$) 計9項目である。

(2) 妻が有職の夫婦

- 夫が妻より有意に高値を示す下位項目はない。
- 妻が夫より有意に高値を示す下位項目は、教育的機能の1項目の「子どもを抱いたり、膝の上にのせたりしてスキンシップをしている」 ($p<0.05$)、育児満足感の1項目の「子育ては、自分にとってやりがいのあることだと思う」 ($p<0.05$) の計2項目である。

因みに、妻の就労有無別夫の比較では、有意差のある下位項目は、専業主婦より有職の方が、有意に情緒的機能の「家族に悩みをいつも打ち明けることが出来る」が高値を示した ($p<0.05$)。

妻の就労有無別妻の比較では、有意差のある下位項目は、専業主婦より有職の方が、有意に教育的機能

表3. 夫正職員における妻就労別の育児機能因子名の下位項目における平均値と標準偏差

因子名	下位項目	専業主婦の夫婦45組		妻が有職の夫婦66組		検定					
		夫		妻		専業主婦の夫婦		妻が有職の夫婦			
		M	SD	M	SD	M	SD	夫 vs 妻	夫 vs 妻	妻が専業主婦 vs 有職	専業主婦 vs 有職
家族の 情緒的機能	家族は私の悩みを開いてくれる	3.63	0.71	3.80	0.90	3.92	0.78	3.71	1.02	<	>
	家族に悩みをいつも打ち明けることが出来る	3.43	0.94	3.61	1.04	3.68	0.98	3.71	1.02	<	<
	家族にいつも大事にされていると思う	4.13	0.83	3.87	0.89	3.94	0.80	3.88	0.97	>	>
	家庭内の重要な決定をするのに家族がいてくれてよかったと思う	4.24	0.73	4.19	0.78	4.30	0.72	4.14	0.96	>	>
	家族は自分のことを理解してくれていると思う	3.87	0.78	3.61	0.81	3.92	0.73	3.68	0.96	>	<
家族の健康 機能：習慣	朝食を必ず食べさせる	4.54	0.82	4.85	0.45	4.48	0.95	4.74	0.59	<*	<
	子どもは早寝早起きをさせている	4.02	1.16	4.19	1.01	3.79	1.10	4.12	1.00	<	>
家族の健康 機能：遊び	子どもを友達と遊ばせている	3.93	1.03	4.41	0.84	4.15	0.93	4.38	0.87	<	<
	子どもに外遊びをさせている	4.00	0.89	4.28	0.90	4.08	1.10	4.48	0.73	<	<
家族の 教育的機能	良いことをしたときには子どもを誉める	4.76	0.55	4.85	0.36	4.75	0.48	4.77	0.55	<	<
	子どもを抱いたり、膝の上にのせたりしてスキンシップをしている	4.69	0.58	4.56	0.54	4.59	0.61	4.77	0.46	>	<*
	悪いことをしたときには子どもをしかる	4.74	0.56	4.91	0.56	4.76	0.66	4.86	0.46	<**	<
	弱い人や動物を大事にしている	4.26	0.81	4.44	0.63	4.47	0.71	4.59	0.58	<	<
	やってはいけないことについて子どもと約束している	4.46	0.82	4.50	0.69	4.30	0.88	4.64	0.55	<	<
家族の育児 サポート	家族は子どもとよく遊んでくれる	4.39	0.63	4.02	0.77	4.29	0.70	4.06	0.86	>**	>
	家族は育児に協力的である	4.35	0.83	3.91	0.96	4.33	0.83	3.92	1.00	>**	>
	家族は家事に協力的である	3.93	0.93	3.52	1.04	4.06	0.84	3.61	1.15	>*	<
育児 満足感	子どもを授かってよかったです	4.89	0.32	4.85	0.36	4.91	0.34	4.91	0.29	>	=
	子育ては、自分にとってやりがいのあることだと思う	4.26	0.81	4.17	0.77	4.18	0.91	4.47	0.75	>	<*
育児 負担感	※疲れやストレスがたまつていらっしゃる	3.06	1.17	2.30	0.86	2.77	1.21	2.29	1.05	>***	<
	※ゆったりとした気分で子供と過ごせない気がする	3.31	1.15	2.72	1.16	3.08	1.10	2.62	1.15	>**	>
	※何かいつも心が満たされない気がする	3.91	1.07	3.33	1.26	3.67	1.18	3.33	1.28	>*	<
	※体の疲れが取れず、いつも疲れている感じがする	3.46	1.21	2.94	1.20	3.26	1.36	2.80	1.27	>	>
	※育児や家事など何もしたくない気持ちになることがある	3.13	1.21	2.69	1.11	3.02	1.27	2.52	1.22	>	>
親の 生育歴	私の育ってきた家庭は、子どもの意思を尊重してくれた	3.43	0.92	3.67	0.82	3.42	1.05	3.42	0.98	<	=
	困ったときはいつも親に相談できた	3.48	0.99	3.67	0.95	3.39	1.09	3.45	1.17	<	<
	※小さいとき、親（養育者）からよく叱られた	2.13	0.89	2.83	1.04	2.05	0.97	2.55	1.21	<***	<

注 ※は逆転項目である

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

の「子どもを抱いたり、膝の上にのせたりしてスキンシップをしている」、育児満足感の「子育ては、自分にとってやりがいのあることだと思う」が高値を示した($p<0.05$)。

2. 因子分析

1) 妻が専業主婦の夫婦 (表4-1, 4-2)

(1) 夫

第1因子：健康機能：遊び, 生育歴

第2因子：育児サポート, 情緒的機能

第3因子：育児負担感

第4因子：情緒的機能

第3, 第4因子は単一であるが、第1, 第2因子は複雑である。

(2) 妻

第1因子：育児負担感

第2因子：情緒的機能, 育児サポート

第3因子：教育的機能, 育児満足感

第4因子：健康機能：遊び, 教育的機能

表4-1 妻専業主婦54組における夫の因子分析

因子名	質問項目	1F	2F	3F	4F
家族の健康機能：遊び	子どもに外遊びをさせている	0.90	0.11	-0.03	0.18
家族の健康機能：遊び	子どもを友達と遊ばせている	0.85	-0.07	0.3	-0.06
親の生育歴	私の育ってきた家庭は、子どもの意思を尊重してくれた	0.52	0.03	-0.68	0.33
家族の育児サポート	家族は育児に協力的である	-0.20	0.81	0.18	-0.12
家族の育児サポート	家族は家事に協力的である	0.10	0.76	0.18	-0.03
家族の育児サポート	家族は子どもとよく遊んでくれる	0.27	0.67	0.11	0.20
家族の情緒的機能	家庭内の重要な決定をするに家族がいてよかったと思う	-0.18	0.59	0.10	0.32
育児負担感	※何かいつも心が満たされない気がする	0.05	0.22	0.77	0.13
育児負担感	※ゆったりとした気分で子供と過ごせない気がする	-0.32	0.16	0.76	-0.04
育児負担感	※体の疲れが取れず、いつも疲れている感じがする	0.29	0.41	0.64	-0.03
家族の情緒的機能	家族は自分のことを理解してくれていると思う	0.10	0.09	-0.01	0.90
家族の情緒的機能	家族は私の悩みを聞いてくれる	0.26	-0.01	0.14	0.59
家族の情緒的機能	家族に悩みをいつも打ち明けることが出来る	0.11	0.02	0.07	0.55
	因子負荷量の2乗和	5.48	3.21	2.27	2.13
	累積寄与率 (%)	19.56	31.04	39.15	46.77

注 ※は逆転項目である

表4-2 妻専業主婦54組における妻の因子分析

因子名	質問項目	1F	2F	3F	4F
育児負担感	※ゆったりとした気分で子供と過ごせない気がする	0.88	0.08	0.08	0.07
育児負担感	※疲れやストレスがたまっているいらいらする	0.84	-0.15	-0.16	-0.09
育児負担感	※何かいつも心が満たされない気がする	0.75	0.23	0.25	-0.10
育児負担感	※育児や家事など何もしない気持ちになることがある	0.74	0.04	0.27	-0.04
育児負担感	※体の疲れが取れず、いつも疲れている感じがする	0.73	0.17	0.02	0.31
家族の情緒的機能	家族に悩みをいつも打ち明けることが出来る	0.13	0.84	0.02	-0.09
家族の育児サポート	家族は家事に協力的である	-0.23	0.81	0.11	-0.08
家族の情緒的機能	家族は私の悩みを聞いてくれる	0.12	0.79	0.06	-0.18
家族の情緒的機能	家族にいつも大事にされていると思う	0.40	0.70	0.10	0.19
家族の教育的機能	良いことをしたときは子どもを褒める	0.11	0.05	0.78	-0.04
家族の教育的機能	子どもを抱いたり、膝の上にのせたりしてスキンシップをしている	-0.05	0.00	0.76	0.18
育児満足感	子どもを授かってよかったと思う	0.29	0.17	0.65	0.03
家族の健康機能：遊び	子どもに外遊びをさせている	-0.09	0.08	0.08	0.76
家族の健康機能：遊び	子どもを友達と遊ばせている	0.07	-0.29	0.09	0.71
家族の教育的機能	悪いことをしたときは子どもをしかる	0.06	-0.08	-0.15	0.65
家族の教育的機能	弱い人や動物を大事にするように話している	0.06	-0.05	0.40	0.59
	因子負荷量の2乗和	5.33	3.67	2.67	2.46
	累積寄与率 (%)	19.04	32.15	41.69	50.49

注 ※は逆転項目である

第1因子は単一であるが、第2, 第3, 第4因子は複雑である。

2) 妻が有職の夫婦 (表5-1, 5-2)

(1) 夫

第1因子：情緒的機能, 育児サポート

第2因子：育児負担感

第3因子：生育歴

第4因子：健康機能：遊び

(2) 妻

第1因子：育児サポート, 情緒的機能

第2因子：育児負担感

第3因子：生育歴

第4因子：教育的機能, 育児満足感

第2, 第3因子は単一であるが、第1, 第4因子は複雑である。

表5-1 妻有職66組における夫の因子分析

因子名	質問項目	1F	2F	3F	4F
家族の情緒的機能	家庭内の重要な決定をするに家族がいてよかったと思う	0.83	0.06	-0.02	0.02
家族の育児サポート	家族は家事に協力的である	0.77	-0.13	-0.18	-0.01
家族の育児サポート	家族は子どもとよく遊んでくれる	0.72	0.08	0.23	0.27
家族の情緒的機能	家族は私の悩みを聞いてくれる	0.70	0.20	0.17	-0.13
家族の情緒的機能	家族にいつも大事にされていると思う	0.68	0.13	0.03	-0.26
家族の情緒的機能	家族に悩みをいつも打ち明けることが出来る	0.62	0.8	0.06	-0.1
家族の情緒的機能	家族は自分のことを理解してくれると思っていると思う	0.61	0.11	0.52	0.4
育児負担感	※ゆったりとした気分で子供と過ごせない気がする	0.07	0.90	-0.02	0.03
育児負担感	※疲れやストレスがたまっているいらいらする	0.02	0.79	-0.01	-0.10
育児負担感	※育児や家事など何もしない気持ちになることがある	0.11	0.77	0.11	-0.02
育児負担感	※体の疲れが取れず、いつも疲れている感じがする	-0.02	0.75	-0.19	0.06
育児負担感	※何かいつも心が満たされない気がする	0.05	0.61	0.02	0.06
親の生育歴	私の育ってきた家庭は、子どもの意思を尊重してくれた	0.01	0.01	0.91	-0.08
親の生育歴	困ったときはいつも親に相談できた	0.11	-0.13	0.89	0.00
家族の健康機能：遊び	子どもに外遊びをさせている	0.06	0.02	-0.12	0.87
家族の健康機能：遊び	子どもを友達と遊ばせている	-0.12	0.01	0.01	0.86
	因子負荷量の2乗和	5.28	3.01	2.84	2.06
	累積寄与率 (%)	19.55	30.68	41.20	48.84

注 ※は逆転項目である

表5-2 妻有職66組における妻の因子分析

因子名	質問項目	1F	2F	3F	4F
家族の育児サポート	家族は家事に協力的である	0.79	0.10	0.03	0.28
家族の育児サポート	家族は子どもとよく遊んでくれる	0.79	0.20	-0.06	-0.01
家族の情緒的機能	家族は自分のことを理解してくれると思っていると思う	0.75	0.27	0.17	0.05
家族の情緒的機能	家族は私の悩みを聞いてくれる	0.74	0.24	0.37	0.03
家族の育児サポート	家族は育児に協力的である	0.72	0.01	0.08	0.30
家族の情緒的機能	家庭内の重要な決定をするに家族がいてよかったと思う	0.71	0.15	0.24	0.05
家族の情緒的機能	家族にいつも大事にされていると思う	0.69	0.18	0.25	-0.06
家族の情緒的機能	家族に悩みをいつも打ち明けることが出来る	0.60	0.15	0.44	0.08
育児負担感	※育児や家事など何もしない気持ちになることがある	0.31	0.82	-0.04	0.02
育児負担感	※体の疲れが取れず、いつも疲れている感じがする	0.21	0.81	0.08	-0.03
育児負担感	※何かいつも心が満たされない気がする	-0.01	0.81	0.22	0.20
育児負担感	※ゆったりとした気分で子供と過ごせない気がする	0.23	0.76	0.07	0.14
育児負担感	※疲れやストレスがたまっているいらいらする	0.20	0.71	0.08	0.10
親の生育歴	困ったときはいつも親に相談できた	0.15	0.19	0.81	0.10
親の生育歴	私の育ってきた家庭は、子どもの意思を尊重してくれた	0.27	0.08	0.79	0.18
家族の教育的機能	良いことをしたときは子どもを褒める	-0.60	0.01	0.13	0.83
育児満足感	子どもを授かってよかったと思う	0.22	0.13	0.13	0.75
育児満足感	育児では、自分にとってやりがいのあることだと思う	0.25	0.20	0.09	0.74
	因子負荷量の2乗和	7.65	2.67	2.43	2.22
	累積寄与率 (%)	27.30	36.83	45.59	53.41

注 ※は逆転項目である

IV. 考 察

育児機能因子得点の平均値、順位、育児機能因子の下位項目平均値、因子分析を総合（表6）して、夫が正職員の妻の就労の有無別による乳幼児を持つ夫婦の育児機能の特徴を明らかにし、養育期の家族への支援について考察をする。ここでは、得点値は意識（念頭に浮かぶこと、経験または体験しうる能力（ワレン、1934）の強さ、因子分析は心の底流にある意識のパターンと考える。

1. 専業主婦の夫婦

育児機能因子得点の順位においては、夫、妻ともに上位2位は、人としての善悪を教えるなどの教育的機能、授かってよかったなどの育児満足感である。下位2位は、夫婦共に成育歴、育児負担感であり自分の親の育て方についてよく叱られたなど、よく思つておらず、育児負担感も強い等で共通している。

育児機能因子得点で有意差が見られる因子からみると、夫より妻の方が、育児負担感が強く、育児サポート

トが得られていないと感じている。また健康機能：遊びも夫より妻のほうが友達と遊ばせたり、外遊びをさせたりしていると意識しており、成育歴も同様に自分の親の育て方が良かったと思っている。

育児機能因子下位項目で有意差が見られるのは9項目あり、健康機能：習慣の「朝食を必ず食べさせる」、家族の教育的機能の「悪いことをしたときには子どもをしかる」は夫より妻の方がよく実行し、いわゆる“しつけ”を意識している。成育歴の「小さいとき、親（養育者）からよく叱られた」（逆転項目）は、妻より夫の方が叱られていると強く意識している。健康機能：遊びの「家族は子どもとよく遊んでくれる」、育児サポートの「家族は育児に協力的である」、「家族は家事に協力的である」は、妻より夫の方が協力してくれていると強く意識している。育児負担感の「疲れやストレスがたまっていいらいらする」、「ゆったりとした気分で子供と過ごせない気がする」、「何かいつも心が満たされない気がする」は夫より妻のほうが強く意識している。

因子分析では、第1因子は夫が健康機能：遊び、生

表6. 平均値、順位、因子分析の結果からみた母親の就労有無別の特徴

		専業主婦の夫婦54組		妻が有職の夫婦66組		
		夫	妻	夫	妻	
因子の順位	因子名	<ul style="list-style-type: none"> 1位は教育的機能 育児満足感 最下位は成育歴 育児負担感 	<ul style="list-style-type: none"> 1位は教育的機能 育児満足感 最下位は成育歴 育児負担感 	<ul style="list-style-type: none"> 1位は教育的機能 育児満足感 最下位は成育歴 育児負担感 	<ul style="list-style-type: none"> 1位は教育的機能 育児満足感 最下位は成育歴 育児負担感 	<ul style="list-style-type: none"> 1位は教育的機能 育児満足感 最下位は成育歴 育児負担感
平均値及び標準偏差	因子名	<ul style="list-style-type: none"> 育児負担感 育児サポート 健康機能：遊び 成育歴 	<ul style="list-style-type: none"> > 育児負担感 > 育児サポート < 健康機能：遊び < 成育歴 	<ul style="list-style-type: none"> > 育児負担感 > 育児サポート < 健康機能：遊び < 成育歴 	<ul style="list-style-type: none"> > 育児負担感 > 育児サポート < 健康機能：遊び < 健康機能：習慣 < 教育的機能 	
有意差のある下位項目		<ul style="list-style-type: none"> 朝食を必ず食べさせる 悪いことをしたときは子どもを叱る 家族は子どもとよく遊んでくれる 家族は育児に協力的である 家族は家事に協力的である 疲れやストレスがたまっていいらいらする ゆったりとした気分で子供とすごせない気がする 何かいつも心が満たされない気がする 小さいとき、親（養育者）からよく叱られた（*右の妻欄に因子名を記す） 	<ul style="list-style-type: none"> < 健康機能：習慣 < 教育的機能 > 健康機能：遊び > 育児サポート > 育児サポート > 育児負担感 > 育児負担感 > 育児負担感 < 成育歴 	<ul style="list-style-type: none"> 子どもを抱いたり、膝の上にのせたりしてスキンシップをしている 子育ては自分にとってやりがいのあることだと思う（*右の妻欄に因子名を記す） 	<ul style="list-style-type: none"> < 教育的機能 < 育児満足感 	
因子分析		第1因子： <u>健康機能：遊び</u> , <u>生育歴</u> 第2因子： <u>育児サポート</u> , <u>情緒的機能</u> 第3因子： <u>育児負担感</u> 第4因子： <u>情緒的機能</u>	第1因子： <u>育児負担感</u> 第2因子： <u>情緒的機能</u> , <u>育児サポート</u> 第3因子： <u>教育的機能</u> , <u>育児満足感</u> 第4因子： <u>健康機能：遊び</u> , <u>教育的機能</u>	第1因子： <u>情緒機能</u> , <u>育児サポート</u> 第2因子： <u>育児負担感</u> 第3因子： <u>生育歴</u> 第4因子： <u>健康機能：遊び</u>	第1因子： <u>育児サポート</u> , <u>情緒機能</u> 第2因子： <u>育児負担感</u> 第3因子： <u>生育歴</u> 第4因子： <u>教育的機能</u> , <u>育児満足感</u>	

注：太字は夫婦間で共通の項目を示す

育歴に対し妻は育児負担感であることが注目される。第2因子は、夫、妻共に情緒的機能、育児サポートで一致している。第3因子は、夫は妻が第1因子を示した育児負担感で、妻は教育的機能、育児満足感である。第4因子は夫が情緒的機能であるのに対し妻は夫が第1因子であった健康機能：遊び、教育的機能を示した。一致は第2因子のみで第1、3、4因子が異なる。

夫は仕事、妻は育児、家事という役割分担がなされていると思われる。妻はサポートが得られにくい核家族、手のかかる3歳以下の子どもが多い中で、教育的機能、健康機能：習慣いわゆる“しつけ”を重視、実践していると意識している。育児満足感は強く意識しているが、それ以上に育児負担感が強く、育児支援を必要としていると考える。三上ら¹⁹⁾、筆者ら²⁰⁾の研究においても大部分の育児行動は母親が行っており、父親は母親の補助的な役割として行動していると述べている。また父親の育児参加が得られている母親は、有意に育児サポート、情緒的機能が高かった¹⁸⁾。夫は妻に育児、家事を任せ仕事に集中できるとも考えられるが、夫が第1因子に挙げている健康機能：遊びのほかに育児・家事などの育児サポートも増やすことが必要であり、専業主婦に対応した社会におけるサポート体制も重要と考える。

2. 妻が有職の夫婦

育児機能因子得点の順位においては、上位2位は夫婦共に教育的機能、育児満足感で人としての善悪を教え、授かってよかった、子育てのやりがいがあると感じている。また下位2位は、夫婦共に成育歴、育児負担感であり自分の親の育て方についてよく叱られたなどと意識しており、育児負担感も強い等、上位、下位の因子は共通しており、「主婦」と同様である。

育児機能因子得点で有意差が見られる因子から見ると、夫より妻の方が、育児負担感が強く、育児サポートが得られていないと意識している。また友達と遊ばせたり、外遊びをさせたりしているといった健康機能：遊び、朝食を必ず食べさせている、早寝早起きをさせているなど健康機能：習慣、人としての善惡、親子のスキンシップなどの教育的機能は、夫より妻の方が実行していると意識している。

育児機能因子下位項目で有意差が見られる項目は、「主婦」が9項目に対し「有職」は2項目と少なく、教育的機能の「子どもを抱いたり、膝の上にのせたりしてスキンシップをしている」、育児満足感の「子

育ては、自分にとってやりがいのあることだと思う」などが夫より妻の方が、意識が高い。<「主婦」妻>が、悪いことをしたときは子どもを叱る、朝食を必ず食べさせるなどの、いわゆる“しつけ”的意識が高いのに対し、上述のスキンシップをしているという“楽しい育児”が想像される。

「因子分析」では、第1因子では夫婦共に情緒的機能、育児サポート、第2因子では育児負担感、第3因子では成育歴で一致している。第4因子では夫が健康機能：遊びに対し、妻は教育的機能、育児満足感であり、異なっている。

「渡邊、樋貝²¹⁾は、夫婦役割分担観とその役割満足度との関連性を明らかにするための研究を行った。育児役割分担観について「夫婦主体」観を持つ夫婦は全体の約6割で夫婦双方の考えが一致する割合が高い傾向であった。育児における夫の協力度に対する妻の満足度を見ると、全ての項目において「夫婦主体」観を持つ夫のほうが「妻主体/夫補助」観を持つものより満足度が高い。夫婦の対話状況は、育児に対して夫側が「夫婦主体」観を持つ夫婦は、そうでない夫婦より対話時間が長い傾向があることがわかった。さらに対話満足度が高い妻ほど育児不満度や育児不安度が低く、育児役割に対する満足度も高い。育児における夫婦の役割認識のあり方、および夫婦の対話のあり方が育児上の役割満足度に重要な意味を持つことが示唆された²³⁾と述べている。「有職」の夫婦は平均値及び標準偏差では夫との得点の差が「主婦」程大きくなく、因子分析の結果から夫婦の一致する因子も多い。したがって、育児に対して夫側が「夫婦主体」観を持つ夫婦と考えてよいと思われる。育児機能因子（表2）において<「主婦」妻>より<「有職」妻>のほうが有意に育児満足感が高く渡邊、樋貝¹⁹⁾の研究と一致する。<「主婦」妻>の第1因子が育児負担感（単一）に対し<「有職」の妻>は育児サポート、情緒的機能であることもうなづける。<「有職」夫>、<「有職」妻>とともに第2因子に育児負担感を示しており、育児支援の必要性を示唆している。第3因子に成育歴を示し、検討が必要であると思われる。親の育児態度のあり方の大切さを示しているのではないだろうか。第4因子のみが<「有職」夫>、<「有職」妻>間で異なるが、夫は健康機能：遊び（単一）妻は教育的機能、育児満足感である。渡邊、樋貝²¹⁾は、夫婦の対話状況は、育児に対して夫側が「夫婦主体」観を持つ夫婦は、

そうでない夫婦より対話時間が長い傾向があると述べているが、夫、妻共に第1因子に悩みを聞いてくれる、悩みを打ち明けることが出来るなどの情緒的機能が見られており、「夫婦主体」観を持つ夫婦の特徴と一致すると考える。しかし「主婦」と同様に第4因子とはいえ、夫は、健康機能：遊び、妻は教育的機能、育児満足感を示し、就労婦人に対応した家族支援が求められる。

V. 結 論

1. 「主婦」の夫婦の特徴は、「有職」の夫婦に比較し、家族の協力が得られにくい核家族、育児の世話が多い3歳以下の子ども数が多かった。育児機能因子得点の順位では、上位2位は夫婦ともに教育的機能、育児満足感で、下位2位は成育歴、育児負担感であった。夫婦間で有意差の見られる因子は育児負担感、育児サポートは夫が高く良好で、健康機能：遊び、成育歴は妻のほうが高く良好であった。下位項目において夫婦間で有意差の見られる項目は9項目と多く、妻は朝食を必ず食べさせる健康機能：教育をし、夫の育児サポートが低く育児負担感を強く意識していることがうかがえた。因子分析では、第1因子は、夫は健康機能：遊び、自分の成育歴、妻は育児負担感であることが注目された。第2因子は夫婦ともに育児サポート、情緒機能、第3因子は、夫は育児負担感、妻は教育的機能、育児満足感、第4因子は、夫は情緒的機能、妻は健康機能：遊び、教育的機能であった。夫は仕事に集中、妻は専業主婦として家事・育児を分担していると考えられた。因みに<「主婦」妻>と<「有職」妻>の比較では、育児満足感が<「主婦」妻>のほうが有意に低く、下位項目では「子どものスキンシップ」、「子育てのやりがい」も有意に低かった。夫は健康機能：遊びの他に妻に対して対話、態度等による情緒機能、育児サポートを増すことが必要と考えられた。

また夫婦揃って子育ての喜びを感じられるよう、社会における育児支援体制の強化も重要と考える。

2. 「有職」の夫婦の特徴は、「主婦」の夫婦に比較し、拡大家族が多く、3歳以下の子どもは少ない。育児機能因子得点の順位は、「主婦」の夫婦と同様であった。夫婦間で有意差の見られる項目は、育児負担感、育児サポートは夫が高く良好で、健康機能：遊び、健康機能：習慣、教育的機能は妻のほうが高かった。夫より妻の方が、育児サポートが少なく育児負担感が大

きいことや健康機能：遊びについて強く意識していることは「主婦」の夫婦と同様であった。さらに健康機能：習慣、健康機能：遊びについて妻の方が強く意識していること、成育歴に有意差がみられないことが「主婦」の夫婦と異なっていた。下位項目においては、夫婦間で有意差の見られる項目は「主婦」の夫婦が9項目に比し2項目と少なかった。「主婦」の夫婦と異なり有意差のあるのは、妻の方が高値を示す「子どものスキンシップ」、「子どもを授かってよかった」等2項目のみに過ぎなかった。因子分析において異なるのは、夫は健康機能：遊び、妻は教育的機能、育児満足感の第4因子のみであった。第1因子は、「主婦」の夫婦が第2因子で示した情緒的機能、育児サポート、第2因子は、<「主婦」妻>の第1因子、<「主婦」夫>の第3因子で示した育児負担感、第3因子は<「主婦」夫>が第1因子で示した成育歴であった。「有職」の夫婦間の意識は共通した因子が多かった。役割分担も主婦のように明確ではないと考えられた。因みに<「主婦」妻>と<「有職」妻>の比較では育児満足感が<「有職」妻>のほうが有意に高く、教育的機能の内容も「子どものスキンシップ」であり“楽しい育児”が想像された。

育児負担感が<「主婦」妻>と同様に強く家族内、社会における育児支援体制の強化が重要と考える。

VI. 本研究の限界

本研究の限界として、対象者数が、夫が正職員で妻が専業主婦の夫婦54組、妻が有職の夫婦66組、計120組と少なく、調査場所が一地域に限られ、結果を一般化することが難しい。

文 献

- 1) 中野照代、荒木田美香子、佐藤友子、藤生君江、片桐雅子、山名れい子、野崎やよい、飯田澄美子 幼児健康診査における育児機能評価のためのアセスメントツールの開発－その1 1歳6か月児・3歳児健診における問診票項目における問診票項目の全国実態調査－、日本地域看護学会誌 Vol.5 No.2 March,95-100,2003
- 2) 荒木田美香子、中野照代、藤生君江、片桐雅子、佐藤友子、山名れい子、野崎やよい、仲村秀子、飯田澄美子 幼児健康診査における育児機能評価のためのアセスメントツールの開発－その2 育児機能アセスメントツールⅠの有用性の検討－、日本地域看護学会誌 Vol.5 No.2 March,2003
- 3) 藤生君江、仲野照代、荒木田美香子、片桐雅子、佐藤友子、山名れい子、野崎やよい、飯田澄美子 幼児を持つ母親の就業状況別家族機能とソーシャルサポート、聖隸クリスト

ファー看護大学紀要 第11号, 85-99,2003

- 4) 中野照代, 荒木田美香子, 片桐雅子, 佐藤友子, 藤生君江, 飯田澄美子 1歳6ヶ月・3歳児健康診査における家族機能・養育機能アセスメント問診票導入の試み(1), 日本地域看護学会第5回学術集会講演集, 123,2002
- 5) 荒木田美香子, 中野照代, 片桐雅子, 佐藤友子, 藤生君江, 飯田澄美子 1歳6ヶ月・3歳児健康診査における家族機能・養育機能アセスメント問診票導入の試み(2), 日本地域看護学会第5回学術集会講演集, 124,2002
- 6) 中野照代, 荒木田美香子, 藤生君江, 鈴木知代, 仲村秀子, 片桐雅子, 山名れい子, 飯田澄美子 幼児健康診査における家族アセスメントに関する研究1 - PAFFAT 2 の有用性検討, 第63回日本公衆衛生学会総会抄録集, 2004
- 7) 荒木田美香子, 中野照代, 藤生君江, 鈴木知代, 仲村秀子, 片桐雅子, 山名れい子, 飯田澄美子 幼児健康診査における家族アセスメントに関する研究 - 第2報 -, 第63回日本公衆衛生学会総会抄録集, 2004
- 8) 藤生君江, 中野照代, 荒木田美香子, 鈴木知代, 仲村秀子, 片桐雅子, 山名れい子, 飯田澄美子 幼児健康診査における家族アセスメントに関する研究, 第63回日本公衆衛生学会総会抄録集, 2004
- 9) 藤生君江, 神庭純子, 吉川一枝, 山口明子, 中野照代, 荒木田美香子, 仲村秀子, 山名れい子, 幼児をもつ母親の育児機能の特徴 - 第1報 : 1歳6ヶ月児・3歳児を持つ母親の子どもの数別の比較 -, 岐阜医療科学大学紀要 第1号, 2008
- 10) 神庭純子, 藤生君江, 吉川一枝, 山口明子, 中野照代, 荒木田美香子, 仲村秀子, 山名れい子, 幼児をもつ母親の育児機能の特徴 - 第2報 : 3歳児健診における要経過観察群と非経過観察群の比較 -, 岐阜医療科学大学紀要 第1号, 2008
- 11) 仲村秀子, 中野照代, 藤生君江, 荒木田美香子 THE RELATIONSHIP OF PATERNAL COOPERATION IN HOUSEWORK AND CHILDCARE OF PRE-SCHOOL CHILDREN WITH PARENTAL FUNCTION IN CHILDCARE IN JAPAN, 第8回 国際家族看護学会 タイ バンコク, 2007.6.4
- 12) 仲村秀子, 藤生君江, 中野照代, 鈴木知代, 荒木田美香子, 顧寿知, 任輝, 謝小燕, 宮海燕 養育期にある家族の育児機能 - 日中比較の試み, 第10回日中看護学会論文集録, 2006.9
- 13) 吉川一枝, 神庭純子, 山口明子, 和田裕子, 藤生君江 乳幼児をもつ家族における育児機能に関する研究 -ひとり親家族と核家族の育児機能の比較, 日本家族看護学会第16回学術集会 高山市, 2009.9.6
- 14) 和田裕子, 神庭純子, 吉川一枝, 山口明子, 藤生君江 乳幼児をもつ家族における育児機能に関する研究 -ひとり親家の子どもの数・年齢による検討, 日本家族看護学会第16回学術集会 高山市, 2009.9.6
- 15) 神庭純子, 藤生君江, 吉川一枝, 山口明子 乳幼児をもつ家族における育児機能に関する研究 -ひとり親家族と核家族の育児機能の比較, 日本家族看護学会第16回学術集会 高山市, 2009.9.6
- 16) 山口明子, 神庭純子, 吉川一枝, 和田裕子, 藤生君江 乳幼児をもつ家族における育児機能に関する研究 -困ったこと・つらいことの記述内容から, 日本家族看護学会第16回学術集会 高山市, 2009.9.6
- 17) 岩崎孝子, 村田恵子, 内正子, 宮内環, 横山正子 乳幼児をもつ夫婦間の家族資源及び家族機能の認知の比較 -妻の就労の有無による比較 -, 家族看護学研究 第9巻 第2号, 24,2003
- 18) 片山理恵, 内藤直子 乳幼児をもつ母親, 父親の家族機能と子育て支援, 日本女性心身医学会雑誌 Vol.15, No.3, 294-304, 2011.3
- 19) 三上知美, 掛谷益子 母親の育児ストレスと父親の育児参加に関する研究, インターナショナル Nursing Care Research 第10巻第1号, 75-83, 2011.3
- 20) 藤生君江, 吉川一枝, 神庭純子, 山口明子, 仲村秀子 核家族世帯における2歳以下の児をもつ父親・母親の育児機能 - 家事・育児協力の有無による比較 -, 岐阜医療科学大学紀要 第2号, 2008
- 21) 渡邊タミ子, 桶貝重香 育児に対する夫婦に役割満足感とその役割満足度に関する研究, 山梨看護大学紀要 2 (2), 37-44, 2004
- 22) 屋敷久実, 矢田恵美子, 小島賢子, 斎藤智江 育児に取り組む夫婦の親役割満足感と夫婦関係の関連に関する研究 - 文献研究からの学び -, インターナショナル Nursing Care Research 第7巻第1号, 79-88, 2008

病気をもつ保育園児に対する支援のあり方に関する研究

—保育士の関わりに視点をあてて—

吉川一枝¹⁾・山口明子²⁾

¹⁾岐阜医療科学大学 ²⁾順天堂大学

(2012年1月16日受理)

Support requirements for nursery school children with illnesses ; focusing on nursery staff involvement

Kazue KIKKAWA ¹⁾ Akiko YAMAGUCHI ²⁾

¹⁾Gifu University of Medical Science ²⁾Juntendo University

Abstract

In the present study, 218 nursery staff at all nursery schools in A City were surveyed regarding their involvement with children with illnesses. Analysis of the 101 responses received revealed that 27.7% of all nursery staff were responsible for children with illnesses. Food allergies and atopic dermatitis represented approximately 50% and 40% of illnesses, respectively. Nursery staff handling of children with food allergies was classified into the following three categories: 'eliminating allergens', 'contacting guardians', and 'response to contact with allergens', with consideration given to individual conditions. No feelings of difficulty or burden were reported due to 'cooperation and understanding from other staff', 'liaison and cooperation with guardians' and 'individual awareness of nursery staff'. Handling of children with atopic dermatitis comprised the following four categories: 'assessing the situation', 'preventing itching', 'response to itching', and 'communicating with guardians'. A small number of nursery staff reported feelings of difficulty and burden; liaison with guardians was proposed as a countermeasure. Information desired by nursery staff during involvement with children with illnesses comprised 6 categories, including 'general knowledge regarding illness', 'specific information pertaining to the individual child' and 'appropriate responses to various situations'. The present findings indicated that smooth liaison and cooperation with guardians and other professionals facilitated nursery staff access to desired information. Conversely, feelings of difficulty and burden were experienced by staff when guardians had little interest in their child and did not establish good liaisons with the nursery.

Keywords:nursery staff children with illnesses food allergies atopic dermatitis

【はじめに】

厚生労働省によると、保育所は全国におよそ23000所あり、215万人を超える乳幼児が生活していると報告している。¹⁾保育所で生活する子どもの中には何らかの健康問題を抱えたものも少なからず存在するとと思われる。学校保健の動向²⁾では、特に近年増加傾向にあるアレルギー疾患について、気管支喘息、アト

ピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、食物アレルギーのいずれかの疾患を患っている児童生徒は30~40%いることを報告しているが、保育所においても同様の傾向が推察される。特に小児においては最近、重症な食物アレルギーが乳幼児から学童まで大きな問題となっている。³⁾平成21年に日本保育園保健協議会が実施した、保育所における食物アレルギーに関する全国調査によると、食物アレルギー

の子どもは保育所では4.9%と高率で、3歳以下では小学生の2倍、1歳では3倍以上にもなっていたという報告⁴⁾がみられる。

そこで本研究では、保育園に通園している病気をもつ子どもに対し、保育士が日常的にどのように関わる、その中の困難感や病気をもつ子どもと関わる保育士がどのような情報を求めているか明らかにし、これらの結果を分析することにより、保育園に通う病気をもつ子どもが充実した生活を送ることができる支援のあり方を検討する一助とする目的とする。

本研究で用いる病気を持つ子どもとは、保育園において慢性的な病気等、個別に支援が必要な子どもをいう。

【研究方法】

調査対象：人口約9万人A市の公立・私立全保育園の保育士218名。

調査方法：自記式質問紙調査。

調査期間：平成19年7月～8月末日。倫理的配慮：事前に所割の責任者および各保育園長に口頭と文書により研究目的、研究方法について説明し、協力の同意を得た。その後、各保育園長を通じて、上記内容および倫理的配慮（調査への参加の自由、プライバシーの保護、結果の公表）を記載した依頼文とともに、調査票、返信用封筒を保育士に配布した。記入済み調査票は返信用封筒に入れ各自投函してもらった。調査票の回収により研究に同意を得たものとした。

調査項目：

- 1) 対象者の属性
- 2) 病気をもつ子どもへの保育士の関わり
- 3) 病気をもつ子どもについて欲しい情報
- 4) 病気をもつ子どもに現状の中で保育士としてできること
- 5) 病気をもつ子どもの保育について考えていること

分析方法

1) は単純集計を行い、割合を算出した。2) および5) の記述データは自由記述内容を原文のままPCに入力し、逐語録を作成しデータ化した。その後データを繰り返し熟読しテーマに関連する文脈に注目しコード化した。次にコード化したものを比較検討し類似性を考えながら分類整理しサブカテゴリーを明確

にした。さらにサブカテゴリーの類似性に注目しカテゴリー化した。分析プロセスにおいては、共同研究者間で複数回にわたり検討した。カテゴリーを【】、それを構成するサブカテゴリーを〔〕、またカテゴリーを説明するための記述内容を「」で示した。

【結果】

質問紙配布数218部、回収数101部（回収率46.3%）であった。

その内、病気の子どもを受けもつ保育士数は28名（27.7%）であった。病気の子どもを受けもつ保育士の属性を下記に示した。保育士の年代は、20歳代8名（33.3%）、30歳代6名（25.0%）、40歳代4名（16.7%）、50歳代以上6名（25.0%）であった。保育士としての経験年数は、1～5年未満7名（29.2%）、5～10年未満4名（16.7%）、10～20年未満5名（20.8%）、20年以上8名（33.3%）であった。受けもつ子どもの病名および状態は、食物アレルギー13名（50.0%）、アトピー性皮膚炎11名（39.3%）、その他4名（14.3%）熱性けいれん1名、喘息1名、脳性まひ1名、便が出にくい1名）であった。受けもつ子どもの年齢は、3歳未満8名（28.6%）、年少11名（39.3%）、年中7名（25.0%）、年長1名（14.3%）であった。

看護師の配置はすべての保育園でなかった。

本稿においては、調査項目1), 2), 3)のみ報告する。

1. 病気をもつ子どもへの保育士の関わり

ここでは本調査において病気を持つ子どもの約9割を占めていた食物アレルギーおよびアトピー性皮膚炎の子どもへの関わりについて報告する。

1) 食物アレルギーの子どもへの関わり

食物アレルギーの子どもに関わる保育士は、病気をもつ子どもに関わる保育士28名中13名（50%）であった。
 <子どもの状況>食物アレルギーのアレルゲンは卵、乳製品等様々であり、状況も個々の子どもによって異なっていた。アレルゲンを口にすることにより、頬、目の周りや口唇周囲の発疹や蕁麻疹、痒み、咳き込みなどが出現し、さらにはアナフラキシーショックの状況に陥ることもあった。

<保育士の対応>これらの子どもに対して保育士は、日常的に個別な配慮を行なっており、その対応は【アレルゲンの除去】【保護者への連絡】【アレルゲンに触

れたときの対応】の3つのカテゴリーに分類できた。【アレルゲンの除去】は「調理時点でアレルゲンとなる食品を除く」「献立表や食品成分表を確認」「家庭から給食を持参」「隣の子どもの食事に触らないよう他児と話して座らせる」「配膳時普通食と除去食を間違えないようする」、【保護者への連絡】は「食前に何を食べるか知らせる」「食事の状況や様子を知らせる」「食後の子どもの様子を知らせる」、【アレルゲンに触れた時の対応】は「直ぐ手洗いをする」であった。

＜困難感・負担感＞子どもへの関わりについて、保育士は一人も困難感・負担感を抱いていなかった。その理由は「担任だけでなく、給食の先生や調理員さんの協力が得られる」など【他職員の協力と理解】、「献立表を保護者に確認し、毎日チェックすることができる」など【保護者との連携と協力】、「特別なことをしているわけではない」「毎年このような子どもはいる」という【保育士の意識】の3つに分類できた。

＜困難・負担感の解決策＞【保護者との連携】を密に取ること、【医療者の助言や看護師の配置】をあげていた。

2) アトピー性皮膚炎の子どもへの関わり

病気をもつ子どもに関わる保育士28名中11名(39.3%)がアトピー性皮膚炎の子どもを受け持っていた。

＜子どもの状況＞全身のあらゆるところに皮疹ができ、赤く乾燥しているなど、様々であった。季節の変わり目や汗によって症状が悪化する場合も見られた。

＜保育士の対応＞アトピー性皮膚炎の子どもに保育士は個別に対応していた。その対応は【状況把握】【痒みの予防】【痒みに対する対応】【保護者への情報伝達】の4つのカテゴリーに分類できた。【状況把握】では「どのような時に痒がるのか」、【痒みの予防】では「汗をかかないように薄着にする」「発汗後シャワーやタオルで拭く」「着替えをする」「手を清潔にする」、【痒みに対する対応】では「遊びに集中させできるよう痒みを紛らわす」「痒みがひどいときは部位をガーゼで覆う」「塗り薬をつける」であった。【保護者への情報伝達】は「保育園での様子を伝える」であった。

＜困難感・負担感＞子どもへの関わりについて、11名中2名(18.3%)の保育士が困難感や負担感を抱いていた。困難感の理由として、「保育園で行えることに限界がある」「親がどうしたいのか不明確」「保育園

任せなので負担が大きい」「急に咳き込むときに心配」であることをあげていた。困難を感じていない理由としては、「日常的なこと」、「特別なことでない」と考えていて。

＜困難・負担感の解決策＞「保護者と情報交換」など【保護者との連携】をあげていた。また、【看護師配置】を複数が希望していた。

2. 病気をもつ子どもに関わる上で欲しい情報

保育士が病気をもつ子どもに関わる上で欲しい情報は、【一般的な病気の知識】【受け持ち園児に即した病気の具体的な情報】【様々な状況への対応】【家庭での様子・対応】【対応の仕方について具体例】【専門家の助言】の6つのカテゴリーに分類され、さらに34のサブカテゴリーを抽出した。【一般的な病気の知識】では、保育士が病気をもつ子どもに関わる上で、その病気の【病名】【症状】【特徴】や【急変の有無】【状態】【予後】【専門的知識】【治療】【治癒過程】【要因】の10のサブカテゴリーを抽出した。【受け持ち児に即した病気の具体的な情報】においては、受けもつ子どもの病気について【症状】【治療法】治癒後の【保育園復帰】の3つのサブカテゴリーを抽出した。【さまざまの状況下における対応】においては、病気の子どもと関わる保育士が遭遇する具体的な場面である【発熱時】【発作時】【発症時】【緊急時】【異常時】の5つのサブカテゴリーを抽出した。【家庭での子どもの様子と対応】では、家庭における子どもの【様子】【登園前の健康状態】腹痛など症状出現時の【サイン】、子どもの病気に関連した家庭での適切な【対応】、【普段から気をつけていること】の5つのサブカテゴリーを抽出した。また、【対応の仕方についての具体例】では、【注意点】、日常必要な【配慮】、食物アレルギーなど【食べ物の制限】、【控えていること・していいこと】、【保育士ができるケア】、【緊急時の連絡先】の6つのサブカテゴリーを抽出した。【専門職の助言】においては、【保育園でできること】、専門家からの直接的な【助言】、知識を深めるための【勉強会・講演会】、適切な【本の紹介】の4つのサブカテゴリーを抽出した。

【考 察】

1. 病気を持つ保育園児に対する保育士の配慮

本結果より、保育士は食物アレルギーやアトピー性皮膚炎の子どもに対して、個々の子どもの状況を把握

し、個別的な配慮を行っていた。

食物アレルギーの子どもに対しては、調理時点でアレルゲンとなる食品を除くために、献立表や食品成分表を確認し、保育園での対応が困難な場合は家庭から弁当を持参してもらっていた。また、配膳時に普通食を間違えないよう細心の注意を払い、食事やおやつの時間には隣の子どもの食品に触れないよう他児と距離をあけて座らせるなど、【アレルゲンの除去】を徹底的に行っていた。食物アレルギーを持つ子どもにとって、アレルゲン食品に触れたり、誤って口にすることは、重大な問題を引き起こす危険性がある。アナフラキシーでは微量のアレルゲン食品混入でもアレルギーが誘発され、大量の誤飲食では重篤な症状が誘発されやすい⁵⁾ため、細心の注意が必要である。食物アレルギーの子どもが保育園で安全な生活を送るためには、保育士の適切な関わりや配慮が不可欠となる。さらに、保育士は食前に食べる食品や食事中・食後の子どもの状況を知らせるなど、【保護者への連絡】を密にとり、子どもにとって安全な食品かどうか確認をしていた。万一【アレルゲンに触れたときの対応】としては直ぐに手洗いをさせていた。

アトピー性皮膚炎の子どもに対しては、どのようにときに痒がるかの【状況把握】を行い、できるだけ痒みの原因である汗をかかないように薄着にさせ、発汗後はシャワーや清拭を行い、着替えをするなど【痒みの予防】に力を入れている様子が伺えた。痒みがひどいときには、遊びに集中できないため、気を紛らわすような関わりや痒みのひどい部位をガーゼで覆い、薬を塗布するなど【痒みに対する対応】を行っていた。さらに保育園での子どもの様子を保護者に伝える【保護者への情報伝達】も日常的に行うよう努力していることがわかった。アトピー性皮膚炎の子どもに対して保育士は、汗をかかないように「薄着にする」「発汗後シャワーやタオルで拭く」「着替えをする」「手を清潔にする」など、アトピー発症悪化因子の汗に対する注意⁶⁾を行っていた。アトピー性皮膚炎の子どもは全身のあらゆる部位に皮疹ができ、その部位の痒みをこらえるのは子どもにとって大変辛いことであり、痒みがあることにより、子どものQOLも低下していくことが推察される。このような保育士の痒みに対する、個別的な関わりや配慮は子どもの生活に落ち着きと安定をもたらす上で大切なことである。しかし、保育士が子どもの痒みに対して個別的な関わりを行っ

ても痒みが軽減しない場合では、保育園で行えることに限界を感じ、それが困難感へ繋がることが推測できた。本調査結果では、看護師が配置されている保育園は一つもなかったが、保育士からは看護師の配置を希望する記述が複数みられた。先行研究においても、看護師が配置され、しかもクラス担当を持たず、フリー配置であることが、子どものけが・体調悪化時には、全園児や親、保育士に対して十分な役割を果たしており、本来の仕事が行えていた⁷⁾と報告している。看護師と保育士との連携が上手くいくことにより、症状出現時など、看護の専門家として病気の子どもに対してより適切な関わりが提供できるだろう。また、看護師がいることにより、保育士は他児への保育に専念できるため、そのことが、病気の有無にかかわらず在籍するすべての子どもの安全に繋がると考える。

今回は食物アレルギー、アトピー性皮膚炎の病気に対する親の認識や受け止め方については明らかではないが、食物アレルギーの場合では、アナフィラキシーショックは重症で致命的なアレルギー反応である⁸⁾ことを保護者が認知し、子どもの命を守るために、保育士と綿密に情報交換を行っていることが推察できた。病気に対する保護者の認識は保育士が病気をもつ子どもに関わる上で重要な情報となるため、今後保護者への調査を行うことにより明らかにしていきたい。

2. 保育士と保護者との連携

保育士が病気の子どもにかかる際、欲しい情報として、【一般的な病気の知識】【受け持ち児に即した病気の具体的な情報】【様々な状況への対応】【家庭での様子・対応】【対応の仕方について具体例】【専門家の助言】の6つのカテゴリーを抽出した。本調査では、病気の子どもにかかる保育士に困難感や負担感を抱くものは少なかったが、その背景には、他の職員の協力や理解があり、保護者との連携協力がスムーズであり【他職種や保護者と連携】が比較的上手く機能することにより、欲しい情報が入手できていることが推察された。保育士が困難感・負担感をいだいていた理由として、保護者が子どものことを保育園に任せきりであり、さらに、保護者が子どものことをどのようにしたいのか不明確であるなど、保護者のわが子に対する関心が薄い場合は、保育士が子どもに関わる上でやりにくさや負担感を抱くことが推察された。同時に、このような場合には、保育士は病気の子どもに關

わる上で欲しい情報も入手できることになり、時々の子どもへの対応にも右往左往し、結局、病気の子どものへの適切な関わりができないことになりかねない。保育園に勤務している看護師を対象にした先行研究においても、看護師が困難に感じたこととして、保護者の理解不足や園児への適切なかかわりがないこと⁹⁾を明らかにしており、今回保育士を対象にした調査においても同様の結果を示している。これらのことから、わが子にあまり関心を向けず、育児に対しても消極的である親たちの意識の変容を促進するかかわりが、保育士の困難感や負担感を軽減する重要な鍵を握っていると言える。

保育士は病気を持つ子どもに対して、できる限り苦痛を和らげ、周囲の子どもとともに豊かな生活を送ることができるよう、日常業務の中で様々な努力をしている様子が伺えた。近年では疾病構造の変化にともない、アレルギー疾患など慢性疾患の子どもが増加し、保育園にも相当数の子どもが通園していることが推測できる。保育所保育指針解説書¹⁰⁾には「慢性疾患の子どもへの保育に当たっては、その主治医及び保護者と連絡を密にし、症状の変化や保育の制限について保育士等が共通理解をもつこと」および「対象となる子どもに対する扱いが特別なものとならないように配慮し、他の子どもまたは保護者に対しても、病気を正しく理解できるように留意する」必要を明記している。また、平成23年3月に出された保育所におけるアレルギー対応ガイド¹¹⁾では、保育士と保護者、嘱託医等が共通理解の下に、一人ひとりの症状等を正しく把握し、アレルギー疾患の乳幼児に対する取り組みを進めるために、保育所におけるアレルギー疾患生活管理指導表を提示し、この活用を促している。保育所での生活に特別な配慮や管理が必要となった場合、この生活管理指導表を用い、保育園児の生活の質を高めるためのツールとして、大いに活用されることを期待したい。

今回の調査では、病気を持つ子どもや保護者の病気に対する認識や受け止め方など保護者の関わりや医師・看護師など医療者の関わりについては明らかではない。今後は、保護者、医師・看護者へ調査を行うことにより、病気をもつ保育園児にとってQOLの高い生活を保障するための、病気の子どもを取り巻く保護者、保育士、栄養士、医師、看護職者の連携のあり方を検討していきたい。

本研究の一部は第19回小児看護学会（2009年7月札幌）において報告した。

最後にお忙しい中、本調査を円滑行えるよう、骨折りをいただきました各保育園園長先生はじめ関係機関の皆様、そして、ご多忙の中調査にご協力してくださいました保育士の皆様に心より感謝とお礼を申し上げます。

文 献

- 1) <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kodomo/pdf/hoiku03.pdf> 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
- 2) 西間三馨、学校保健の動向、平成22年度版、日本学校保健会、55-58,2010
- 3) 前掲書2)
- 4) 前掲書1)
- 5) 田畠美子、保育園・学校給食への対応、小児看護、29(4), 440-441,2006
- 6) 前掲書2)
- 7) 木村留美子、棚野祐子、田中沙季子、山口絵梨子、保育園看護者の役割に関する実態調査（第1報）—保育園看護職者の役割遂行と看護職者に対する保育士・保護者の認識—、小児保健研究、65(5), 643-649,2006
- 8) 山口公一、食物によるアナフィラキシーショックへの対応、小児看護、29(4) :435-439,2006
- 9) 出野慶子、大木伸子、小泉麗、鈴木明由実、慢性疾患をもつ幼児の集団生活における支援—保育園勤務の看護師への質問紙調査より—、小児保健研究、66(2), 346-351,2007
- 10) 保育所保育指針－解説書－、厚生労働省編、フレーベル館、162,2008,
- 11) 前掲書1)

看護師国家試験問題の過去データからの一考察

—成人看護学領域の立場から—

棚橋千弥子・福澤大樹・柴田由美子・河合正成・奥百合子

岐阜医療科学大学保健科学部看護学科

(2012年1月16日受理)

1 consideration from the past data of a nurse state examination problem ; from the position of adult science of nursing domain

Chiyako TANAHASHI Yumiko SIBATA Taiki HUKUZAWA Masanari KAWAAI Yuriko OKU

Gifu University of Medical Science

要 旨

本調査は過去の看護師国家試験問題を集計し、その出題傾向を見出すことであった。成人看護学領域における過去6年間の問題を看護師国家試験出題基準に準じて「成人の生活と健康についての理解」「成人を看護するときの基本的なアプローチ」「成人の健康レベルに応じた看護実践についての理解」「機能障害のある成人への看護実践についての理解」に分類した。その結果、必修問題は成人看護学総論および救急看護学から出題されていることが多く、一般問題、状況設定問題は循環機能障害、呼吸機能障害に関する問題が多くみられた。さらに、社会の状況に関連する問題も多くあったことから、国家試験対策は、知識の蓄積にとどまらず社会に関心を持つことが重要であることが示唆された。

Abstract

Purpose: The tendency of questions is found out from the past data of a nurse state examination.

Method: The problem set in the past six years in the adult science - of - nursing domain was checked.

The check was performed two or more times by adult teacher - of - nursing plurality

A consultation period is at the end of August from after the end of announcements of test results of the 100 nurse state examination.

The classification applied to the standard of nurse state examination questions correspondingly

Finding: Many of requirement problems were set from the adult science - of - nursing introduction.

From emergency care study, a problem was set by high Probability.

Many of problems asked for assessment.

The contents in question were with the social situation.

Conclusion: An effect does not go up the substantial measure against a nurse state examination by study of mere cramming.

It is important to carry out study which related to society with concern.

Key words: 学生 国家試験出題基準 過去問題 国家試験対策

Student The standard of nurse state examination questions

Past problem The measure against a state examination

はじめに

看護師を養成する大学・短期大学・専門学校に入学生の目的は、看護師国家試験受験資格あるいは保健師・助産師国家試験受験資格取得と明白である。各学校の重要命題は学生を国家試験に合格させ資格取得させることである。森ら¹⁾が述べるように私学における国家試験の合格率は、受験校を選択する重要な要素となり優先事項となりうる。また、学生あるいは保護者の興味は国家資格を取得できるか否かであろう。第98回の合格率は89.9%，第99回89.5%，第100回91.8%とここ数年は90%前後となっている。すなわち毎年、1割程度の不合格者があるという状況である。

そのため看護基礎教育に携わる教員は、学生個人および各学校の相方の利益を達成するべく、様々な工夫をこらした国家試験対策に取り組んでいる。それらの対策は、単に最終学年に留まらず、学生のモチベーションを高め維持するために、国家試験に関する様々な情報を提供したり、特に最終学年においては業者模擬試験をはじめとして、看護師国家試験出題基準を網羅した独自の問題作成、過去問題の利用などを行ない対策を試みている。

様々な国家試験対策の中で医学書院出版の看護師国家試験出題基準クイックリファレンス²⁾(以下クイックリファレンスと称す)は、教員が学生に示すものとして有効活用できるものであると信じるが、学生は大項目・中項目・小項目とその膨大な項目に困惑している状況である。特に成人看護学領域からの出題数は他領域に比較すると多く成人看護学領域の解答率の高低は合格率に影響を与えるといつても過言ではないであろう。

今回成人看護学領域において、客観的データを得る

ために、過去6年間の成人看護学領域から出題されている問題を抽出し、クイックリファレンスに照らし合わせ年度ごとの出題推移を調査した。抽出した問題は必修問題、一般問題、状況設定問題別に分類し、成人看護学における出題傾向を見出すこととした。過去問題の分析は業者において実施されていることが多く、講義を担当する教員が分析することは少ないとから、意義のある調査であると考える。

今回の調査から、成人看護学担当教員が国家試験対策を行なう場合、学生への学習方法の指標としての一助となれば幸いと考える。

研究方法

1. 看護師国家試験に出題された過去6年分の問題から成人看護領域に関する問題及び必修問題を抽出し、出題年度ごとに看護師国家試験出題基準に照らし合わせた。
2. 抽出作業は成人看護学担当教員で行ない、正確性を期するために抽出したものは、複数回、複数人で再確認を行なった。
3. 調査期間は第100回看護師国家試験の合格発表終了後の3月から8月末。

尚、分類はクイックリファレンスに準じて I. 成人の生活と健康についての理解、II. 成人を看護するときの基本的なアプローチについて、III. 成人の健康レベルに応じた看護実践についての理解、IV. 機能障害のある成人への看護実践についての理解とした。

結果及び考察

結果を表1に示す

表1

大項目	中項目	小項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. 成人の特徴	A. 生涯発達の特徴	a) 身体の発達	○					
		b) 心理社会的発達						
		c) ライフサイクルにおける発達課題				○	○	
	B. 成人と生活	a) 生活状況の変遷						
		b) 家族形態と機能						
		c) 日常生活を取り巻く環境					○, ○	
2. 成人に特有な健康問題の特徴	A. 生活習慣に関連する健康障害	a) 生活習慣病の形成と予後			○			
		b) 生活習慣病の発生状況		○				
	B. 職業に関連する健康障害	a) 就業条件・環境と病気			○	○	○, ○	
		b) 職業病の発生状況					○	
	C. 生活ストレスに関連する健康障害	a) 生活ストレスと健康問題						
		b) ストレス関連疾患の発生状況						

大項目	中項目	小項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
3. 成人の特性や能力に応じたアプローチ	A. 成人としての自立を支える援助	a) 健康行動の促進・阻害要因 b) ストレスコーピング c) 成人教育の原理		○			○	○	
	B. 家庭・職場で責任ある役割を担う人への援助	a) 社会的存在としての役割遂行						○	
4. 健康の保持・増進、疾病の予防に向けたアプローチ	A. 生活習慣病の予防	a) 日常生活習慣の指標 b) 定期健康診断システム					○		
	B. 職業性疾患の予防	a) 適切な作業環境と労働条件 b) 職業性疾患のアセスメントと対処							
	C. ストレスの予防と緩和	a) ストレス状況と要因のアセスメント b) ストレスの緩和、解決方法							
5. 急激な身体侵襲により急性期にある患者の看護	A. 救急救命時の看護	a) 緊急性と原因のアセスメント b) 心肺停止状態への対応 c) 気管挿管時の援助 d) 人工呼吸器装着時の援助 e) 急性中毒への対処 f) 外傷・熱傷・骨折の応急処置 g) 危機的状態への精神的支援	○	○		○	○	○, ○	
		a) 術後合併症のリスクアセスメント b) 術後合併症の予防と指導 c) 術前の不安のアセスメントと援助 d) 術前のボディイメージの変容への援助 e) 手術体位とその影響 f) 手術・麻酔による影響と援助 g) 術中の安全管理			○			○	
		h) 術後の疼痛管理 i) 術後合併症の予防 j) 早期回復促進への援助 k) 術後の機能障害と生活制限への援助 l) ドレナージと与薬の管理							
		a) 全身機能・骨髄抑制のアセスメントと対処 b) 抗がん薬投与時の管理とケア c) 心身・日常生活への援助		○					
		a) 全身機能・骨髄抑制のアセスメントと対処 b) 照射法と被爆防御 c) 放射線治療時の管理とケア d) 心身・日常生活への援助						○	
		a) 障害受容への影響要因 b) 障害受容プロセスに応じた援助							
		a) 機能障害と日常生活動作の制限のアセスメント b) 代償機能の獲得 c) 役割交代、職場調査 d) 身体障害者福祉法に基づく社会資源の活用							
	C. 社会参加への援助	a) 国際生活機能分類（ICF）の概観 b) 社会参加・生活満足の要素と影響因子							
6. 障害への適応と社会復帰への看護		a) 病いとともに生きる人・家族の理解 b) 生活習慣・ライフスタイルの調整 c) セルフケア行動継続への援助 d) 自己概念・自己効力感の把握と支援							
		a) 家族・患者会への支援 b) 特定疾患治療研究事業の適用							
		a) 全人的苦痛のアセスメント b) 疼痛コントロール c) 死の受容過程と援助 d) QOLの保証					○, ☆		
A. 終末期にある患者への援助	a) 全般的な看護のアセスメント b) 疼痛コントロール c) 死の受容過程と援助 d) QOLの保証								

大項目	中項目	小項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011
9. 呼吸機能障害のある患者の看護	A. 観察とアセスメント	a) 呼吸機能の検査と観察（血ガス）	○	○	○	○		
		b) 呼吸器症状の観察			○	◎		
		c) 換気障害、ガス交換障害の程度と原因		○				
		d) 心身・日常生活への影響						
	B. 呼吸機能障害のある患者の看護	a) 気管支鏡・造影検査時の援助	○	☆	○	○		
		b) 胸腔穿刺検査時の援助						
		c) 胸腔鏡下手術時の援助						
		d) 抗アレルギー薬、気管支拡張薬、副腎皮質ステロイド薬の服薬指導	☆		○	○		
		e) 吸入療法、胸腔ドレナージの管理	○		☆	○		
		f) 呼吸困難・喀痰困難時の呼吸理学療法、体位ドレナージ					◎	
		g) 喘息発作時の援助						
		h) 貧血によるガス交換機能、酸素運搬機能の障害への援助						
		i) 肺切除術での看護		○	○	○	○	
		j) 慢性呼吸不全患者の看護	○	○	○	☆	○	
		肺気腫患者の看護					○	
10. 循環機能障害のある患者の看護	A. 観察とアセスメント	a) 循環機能の検査と実際 心電図(波形、ホルター)		○, ○		○		
		b) 循環機能障害の程度と原因	○	☆	○	○	○	◎
		c) 心身・日常生活への影響	○			○		
	B. 循環機能障害のある患者の看護	a) 心臓カテーテル検査・心血管造影検査時の援助			○	☆		☆
		b) ペースメーカー装着時の援助			○			
		c) 降圧・利尿薬、抗不整脈薬、抗狭心症薬の服薬指導	○	○			○	
		d) 抗凝固薬、血栓溶解薬、抗血小板薬の服薬指導	○		○			
		e) 虚血性心疾患時の生活指導	☆	○	○	○		○
		f) 経皮的冠動脈形成術の看護						
		g) 開心術での看護	○		○			
		h) 慢性心不全患者の看護		○			☆	○
11. 栄養摂取・代謝障害のある患者への看護	A. 咀嚼・嚥下障害の観察とアセスメント	a) 咀嚼・嚥下障害の検査と実際			○			
		b) 咀嚼・嚥下障害の程度と原因			○			
		c) 心身・日常生活への影響				○		
	B. 咀嚼・嚥下障害のある患者の看護	a) 経管・経腸栄養法の管理と指導						
		b) 咀嚼・嚥下訓練						
		c) 嚥下障害部位に応じた食事摂取の援助					○	
		d) 喉頭・咽頭切除術での看護				☆		
		e) 食道再建術での看護 術前後 合併症	☆	○	○		○	
	C. 消化・吸収障害の観察とアセスメント	a) 消化・吸収機能の検査と観察					○	
		b) 消化・吸収機能障害に伴う症状の観察	○		○		○	
		c) 栄養状態の把握					○	
		d) 消化・吸収障害の程度と原因	○		○			
		e) 心身・日常生活への影響						
	D. 消化・吸収障害のある患者の看護	a) 中心静脈栄養の適用と管理	○				○	
		b) 消化管内視鏡・造影検査時の援助	○		○	○	○	
		c) 胆汁瘻の管理と指導						
		d) 腹痛、嘔吐、吐血、下血、下痢の看護					○	
		e) 胃・十二指腸潰瘍の生活指導						
		f) 膽炎の生活指導		○			☆	
		g) 腹腔鏡下手術での看護						
		h) 胆囊摘出術での看護						
		i) 胃切除術での看護					○	
		j) すい臓切除術での看護		○				
		k) 腸切除術での看護 合併症			○	☆		○
		胃瘻	○					
		便秘			○		○	

大項目	中項目	小項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
11. 栄養摂取・代謝障害のある患者への看護	E. 肝機能障害の観察とアセスメント	a) 肝機能の検査と観察	◎	○	○			○	
		b) 肝機能低下・肝不全に伴う症状の観察(肝硬変、腹水)	○				○	◎	
		c) 肝機能障害の程度と原因							
		d) 心身・日常生活への影響							
	F. 肝機能障害のある患者の看護	a) 肝生検時の援助							
		b) インターフェロン療法時の援助							
		c) 食道靜脈瘤硬化療法の合併症予防				☆			
		d) 食堂靜脈瘤の破裂予防と破裂時の対応							
		e) 肝庇護の生活指導							
		f) 肝性脳症の予防と生活指導							
		g) 胆管ドレナージの管理と援助							
11. 栄養摂取・代謝障害のある患者への看護		h) 肝動脈塞栓術での看護				○	☆		
		i) 肝切除術での看護							
G. 糖代謝障害の観察とアセスメント	a) 糖代謝の検査					○			
	b) 肥満度、摂取・消費エネルギーの算出								
	c) 高血糖症状、低血糖症状の観察								
	d) 糖代謝の程度と原因				○	○			
	e) 心身・日常生活への影響		☆			○			
H. 糖代謝障害のある患者の看護	糖尿病	○		○					
	インスリノーマ			○					
	a) インスリン療法、経口糖尿病薬の服薬指導								
	b) 血糖自己測定の指導								
	c) インスリン自己注射の指導								
11. 栄養摂取・代謝障害のある患者への看護	I. 脂質・尿酸代謝障害の観察とアセスメント	d) 糖尿病の食事・運動療法の指導	○						
		e) 糖尿病の合併症予防と生活指導	○	○	○	○			
		a) 脂質・尿酸代謝の検査			○				
	J. 脂質・尿酸代謝障害のある患者の看護	b) 脂質・尿酸代謝機能障害に伴う症状の観察							
		c) 脂質・尿酸代謝機能障害の程度と原因			○				
		a) 高脂血症の生活指導							
	C. 体液不均衡のある患者の看護	b) 高尿酸血症の生活指導	○		○				
		生活習慣病	○				○		
		B M I	○						
12. 内部環境調節障害のある患者の看護	A. 内分泌機能の観察とアセスメント	a) 甲状腺機能の検査と観察							
		b) 甲状腺機能障害に伴う症状の観察				○	○		
		c) 甲状腺機能障害の程度と原因	○	○					
		d) 心身・日常生活への影響	☆						
	B. 内分泌機能障害のある患者の看護	a) 甲状腺切除術時の看護			○				
		b) ホルモン補充療法・抗ホルモン療法の生活指導						○	
		c) ホルモンバランス失調状態の生活指導							
	C. 体液不均衡のある患者の看護	クッシング症候群					○		
		a) 腎生検時の援助			☆				
		b) 急性腎不全の病期に応じた生活指導							
		c) 慢性腎不全の病期に応じた生活指導							
		d) 透析療法の適用基準と選択	○		☆				
		e) 血液透析・腹膜透析の管理	○				○		
		f) 維持透析の生活指導			○				
	E. 体温調節機能の観察とアセスメント	g) 腎移植術での看護							
		a) 発熱・熱型と随伴症状の観察							
		b) 体温異常の程度と原因					○		
	F. 体温調節機能障害のある患者の看護	c) 心身・日常生活への影響							
		a) 热中症、高体温への援助						○	
		b) 低体温への援助							

大項目	中項目	小項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011
13. 生体防御機能の障害のある患者の看護	A. 免疫機能の観察とアセスメント	a) 炎症反応の観察					○	
		b) 免疫機能低下の原因と程度 所見			○	○	○	○
		c) 心身・日常生活への影響						
	B. 感染症の観察とアセスメント	a) 熱型の観察						
		b) 感染症に伴う症状の観察						
		c) 感染症の原因と程度						
		d) 心身・日常生活への影響						
	C. 免疫不全のある患者の看護	a) 膜原病患者の看護	○		○	○	☆	
		b) ヒト免疫不全ウイルス（H I V 感染症／後天性免疫不全症 AIDS）での生活指導			☆			
		c) 骨髓穿刺時の援助						
	D. 免疫機能低下のある患者の看護	b) 感染の予防と生活指導						
		c) 臓器移植での看護						
		d) 骨髄移植・幹細胞移植での看護	☆		○		○	
		e) 白血病患者の看護				☆	○	
		f) アレルギー疾患患者の看護	○		○			
		g) 臓器移植時の倫理的配慮						
		貧血		◎		○	○	
14. 感覚機能障害のある患者の看護	A. 観察とアセスメント	a) 感覚機能の検査と観察			○			
		b) 感覚機能障害に伴う症状の観察	○	○		○		
		c) 感覚機能障害の程度と原因	○	○	○			
		d) 心身・日常生活への影響				☆	○	
	B. 感覚機能障害のある患者の看護	a) 点眼薬投与時の援助	○					
		b) 感觉障害への生活指導	○	☆			☆	
		a) 脳・神経機能の検査と観察	○		○	○	○	
		b) 言語の表出と理解の観察			○			
15. 脳・神経機能障害のある患者の看護	A. 観察とアセスメント	c) 頭蓋内圧亢進症状の程度と原因						
		d) 心身・日常生活への影響						
		a) 髄液検査時の援助				◎		○
		b) 意識障害への援助						
	B. 脳・神経機能障害のある患者の看護	c) 注意・記憶障害への援助						
		d) 失語・構音障害への援助				○		
		e) 脳の血種・腫瘍・動脈瘤摘出術での看護		○			☆	
		f) 若年性認知症患者の看護						
		g) 脊椎損傷患者の看護					○	
		a) 運動機能の検査と観察				○	○	
16. 運動機能障害のある患者の看護	A. 観察とアセスメント	b) 日常生活動作の観察						
		c) 運動機能障害の程度と原因	◎				○	
		d) 心身・日常生活への影響						
		その他			○		○	
	B. 運動機能障害のある患者の看護	a) 脊椎腔造影検査（ミエログラフィ）時の援助			○			
		b) 効果的な固定法・牽引法への援助						
		c) ギブス固定・各種牽引療法時の援助	○				○	
		d) 関節可動域訓練時の援助		○			○	
		e) 筋力増強訓練時の援助						
		f) 骨折の観血的整復術での援助						
		g) 人工関節置換術での看護				○	☆	
		h) 慢性関節リウマチ患者の看護	☆					
		その他	☆					☆

大項目	中項目	小項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011
17. 排泄機能障害のある患者の看護	A. 排尿機能障害の観察とアセスメント	a) 排泄機能の検査と観察		○, ○			○	○
		b) 尿排泄障害の程度と原因	○		○		○	○
		c) 心身・日常生活への影響			○			
		病態生理	○				○	
	B. 排尿機能障害へのおもな看護	a) 尿流動態検査、膀胱鏡検査時の援助			○			
		b) 膀胱留置カテーテルの管理						
		c) 間欠的自己導尿法の指導						
		d) 腹圧性尿失禁の運動訓練と生活指導						
		e) 脊髄損傷による排尿障害への援助						
		f) 脳卒中による排尿障害への援助						☆
		g) 尿路変更術後の看護	☆					
	C. 排便機能障害の観察とアセスメント	経尿道的前立腺切除術			○	○		
		急性尿細管壊死 敗血症 ショック	○					
		a) 排便機能の検査と観察						
18. 性・生殖機能障害のある患者の看護	A. 観察とアセスメント	b) 排便機能障害の程度と原因	○					
		c) 心身・日常生活への影響						
		a) 大腸内視鏡検査、直腸診時の援助						
		b) イレウスの予防と改善						
		c) 脊椎損傷による排便障害への援助						
	B. 性・生殖機能障害のある患者の看護	d) 脳卒中による排便障害への援助						
		e) 直腸切除術・人工肛門造設術での看護						
		a) 生殖器・性機能の検査	○					
		b) 生殖器・性機能障害に伴う症状の観察		○	○			
		c) 性行動・性生活の把握						
		d) 生殖・性機能障害の原因と程度	○		○			
		e) 心身・性生活・日常生活への影響						
		a) 内診、性機能検査時の看護			○			
		b) 勃起障害に対する薬物療法時の看護						
		c) 脳卒中および脊椎損傷による性機能障害への援助						
		d) 前立腺摘出術での看護						
		e) 子宮・卵巢摘出術での看護	○		○		○, ○	
		f) 乳房切除術での看護		○				☆

◎……必修問題 ○……一般問題 ☆……状況設定問題

1. 成人の生活と健康についての理解について

必修問題としての出題は、大項目「成人に特有な健康問題の特徴」から特に中項目となっている「職業に関連する健康障害」が4/6（6年間で4問：以下数値のみで表す）の割合で多くあった。しかし、どの項目からも1/6～2/6の割合でまんべんなく出題されている。このことから、生活習慣病はもとよりその年に社会的問題となっている健康障害例えは、AIDS, SARS, 新型インフルエンザ等、さらに近年増加傾向にある若年者の結核、マイコプラズマ肺炎については必ず理解を深めておく必要があると考える。また、職業および環境が健康に及ぼす影響、例えばアスベストの問題、VDT作業の問題などについても学習しておく必要がある。この領域からの出題はその殆どが必修問題であり、成人期と生活習慣病についての学習強化の必要があると考える。

2. 成人を看護するときの基本的なアプローチについての理解

必修問題としては、この領域からの出題はほとんどなかったが、一般問題としては必ず出題されていた。特に成人としての自立を支える援助の理解として健康新行動やストレスに関する問題は各々4/6と出題率が高かった。このことから、健康に関する関心やストレス社会の状況を反映した健康障害について理解を深めておく必要があると考えられる。

3. 健康レベルに応じた看護実践についての理解

この領域からは高い確率で必修問題として出題されていた。特に緊急性と原因のアセスメントについては7/6の割合が示すように毎年必ず出題されていた。電気的除細動の適応、出血性ショック、胸骨圧迫心臓マッサージ、危険度の高い心電図さらに災害現場でのトリアージに関する項目は連続して出題されていた。これらのことから、緊急時に対する看護については高

い知識が求められており、社会が看護職者に求めていること、期待していることが推測される。今年度の大規模な災害や今後起こる可能性が高い災害を考えると、緊急時の領域からの出題は今後も高い確率で出題されることが推測され、看護師国家試験対策の重要項目とするべきであろう。

また、化学療法時の看護や終末期の看護について一昨年まで全く出題されていなかった一般問題、状況設定問題について昨年は数問出題されている。

このことは、医療技術の進歩に伴って悪性疾患に対する治療が一般にも広く浸透するようになったこと、あるいは緩和ケアについて理解が深まってきたなどと関連があるのではないかと思われる。さらに医療に対する社会状況から考えて今後出題が増えるのではないかと推測される。

4. 機能障害のある成人への看護実践についての理解

この領域が成人看護学として最も広範囲で最も重要なといえる。必修問題は少ないにしても例年出題されない領域がないほど広範囲にわたり、一般問題、状況設定問題と多種多様な形で出題されており、確実な知識を必要とされている。

呼吸機能に障害のある患者の看護で特に気管支鏡検査・造影時の看護は4/6、服薬指導3/6、肺がんによる肺切除術3/6の割合で出題されている。特に慢性呼吸不全患者の看護については人工呼吸器装着時の看護からワクチン接種にいたるまで5/6の高率で出題されている。呼吸器疾患とくにCOPDは喫煙との関連から社会的にも関心の高い疾患であることから今後も出題数が増えるのではないかと推測される。

循環機能障害がある患者の看護からの出題は幅広く、検査・治療・内服薬とその副作用、MI、APなど多くの出題がある。特に循環機能障害の程度と原因是6/6、虚血性心疾患時の生活指導6/6、検査時の援助4/6など表に示すように必修問題、一般問題、状況設定問題と毎年のように出題されている。従って、循環器疾患患者の看護においては、心電図から心臓リハビリテーションに至るまで全ての状況の充分な理解が必要である。

循環器疾患は、生活習慣病の代表的な疾患でありMIを代表に成人期において生命の危機状態をもたらす疾患として重要であることからそれらに関連する出題回数も出題数も多いことが推測される。

栄養摂取・代謝障害のある患者の看護では、食道再建術での看護が4/6と高率で出題されていることから、食道がん術後の看護について理解を深めておく必要がある。また、消化・吸収機能障害に伴う症状の観察では5/6の全てがイレウスに関連する出題である。それに伴って腸切除術での看護についての出題も4/6と多くみられた。反対に胃切除術での看護に関する問題数は激減している。これらのことから、罹患率が上昇している食道がん、食生活の欧米化によるものではないかと言われ増えている大腸がん患者の看護の学びは必須である。胃切除術に対しては、内視鏡下での手術が進歩し開腹手術に比較しリスクが減少したこと、胃癌は早期に発見することが可能になり、術後のリスクも少なくなってきたという状況から出題数も少なくなってきたのではないかと考える。

肝機能障害については、出題数のほとんどが肝機能の検査と観察の領域から出題されていた。また、糖尿病合併症についてはI型II型を問わず高率で出題されてきたが、2年前より出題されていない。しかし、糖尿病の合併症予防としてフットケアは注目されていることから、合併症を含む糖尿病患者の看護は理解しておくべきであろう。

内部環境調節障害のある患者の看護で多く出題されていたのは血液透析・腹膜透析に関連するもので6/6であった。透析を余儀なくされている患者は、食事療法をはじめ日常生活において様々なストレスを抱え生きて行かなければならない。そのため看護者としての役割も大きくそれらに関する知識も当然必要となってくることから検査や体温異常に關する項目よりも多く出題されていることが推測される。

生体防御機能の障害のある患者の看護では、免疫機能低下の原因と程度からの出題が多く、6/6の割合であった。また、膠原病患者の看護についても5/6と多く出題されている。そのため、アレルギー反応やアナフィラキシーショック、SLE、パルス療法等幅広い知識が必要となる。さらに骨髄移植や白血病に対する知識も求められていることから、成人看護学として免疫学を重要科目として位置づける必要があると考える。

感覚機能障害のある患者の看護においては毎年2～3問の出題があった。特に症状の観察は4/6、程度と原因是3/6であったことから、網膜剥離、感音性難聴、伝音性難聴、視覚障害者への対応については

学習を深めておく必要がある。感覚機能障害は、呼吸器障害や循環器障害等と比較すると講義時間関係上、費やす時間は短く自己学習にたよることが現実である。今後は、講義時間の配分を再考する必要があると考える。

脳・神経機能障害のある患者の看護では検査と観察が5/6であり、脳腫瘍・脳ヘルニアなどの脳神経症状に関連する問題は連続して出題されている。

それにともなって髄液検査についても2/6であるが出題されており、必修問題ともなっている。また、手術療法後の看護については状況設定問題として出題されている。脳・神経機能障害は、内科的に捉えられ片麻痺や言語障害の看護が重要視されがちであるが、外科的療法も視野にいれた学習を行なっていく必要がある。

運動機能障害のある患者の看護からは、ギプス固定・けん引療法時の看護が3/6であったほかは多くの出題はされていない。しかし、人工関節置換術の看護や脊柱管狭窄症の看護については状況設定問題として出題されており、臨床で多く見られる疾患については理解を深めておく必要がある。特に脊柱管狭窄症については高齢社会に伴い増加傾向にあることから、その看護については充分な学びが必要であると考える。

排泄機能障害のある患者の看護ではその出題のほとんどが検査と観察であり5/6の出題数であり必修問題としての出題もあった。その他腎不全、前立腺摘出術等について出題されているが、その内容は様々であり特徴的なことは見いだせなかった。これらの事から、排泄障害は老年期に問題となることが多いため成人看護学としての出題よりも老年看護学として出題される傾向にあるのではないかと思われる。

性・生殖機能障害のある患者の看護では、子宮摘出術後の看護についての出題がほとんどである。特に子宮癌については、近年ワクチン接種の啓蒙がなされており予防という観点からも女性にとって関心の高い疾患であることから今後も出題されていくことが推測される。

ま　と　め

1. 必修問題の多くは成人看護学総論から出題されており、成人各期の特徴や生活習慣について知識が要求されている。
2. 救急看護学は必修問題、一般問題として高い確率で出題されており、成人看護学領域としての確立が必要である。
3. 呼吸機能障害、循環機能障害のある患者の看護は検査、指導、疾患別の看護と幅広く出題されているが、その他においては問題の多くがアセスメント力を要求している。
4. 問題の内容は社会の状況と関連している。

お　わ　り　に

今回の調査により得られた結果は、過去のデータを単純に集計したものである。従って、それらの関連領域からの問題が出題されるとは限らない。また、国家試験出題者によっては、過去のデータに關係なく内容が劇的に変わることも否定できない。従って成人看護学領域の看護師国家試験対策を行なう場合、当然全領域に渡っての学習を進めていかなければならないことは必須である。しかし、看護師国家試験を受験するにあたって最も効果的な学習は、過去問題を丁寧に解くことにあると言われている。³⁾さらに該当年の社会において特に医療の世界において、どういうことが問題になっているのか、どういうことが変化してきているのかということに対しても常に関心をもつように指導することによって、看護師国家試験対策の充実の一助となるのではないかと考える。すなわち国家試験対策は、知識の蓄積にとどまらず社会に关心を持つことが重要であることが示唆された。

今後「人体の構造と機能」についても調査を行ない、成人看護学と関連させ講義内容の再構築を行ないたい。

引　用　文　献

- 1) 森桂子、三井明美：初めての国家試験を体験して、看護教育 Vol.52 No.11. 901-905. 2011
- 2) 看護師国家試験出題基準 クイックリファレンス：医学書院. 96-112
- 3) 柴田淑子：国家試験対策を学校としてどう進めるか：看護教育 Vol.52 No.11. 894-900. 2011

女子大学生の抑うつに及ぼす愛着の内的作業モデルの影響

—否定的ストレスイベント頻度を媒介要因として—

棚橋千弥子¹⁾・柴田由美子¹⁾・小川内哲生²⁾・龍祐吉³⁾

岐阜医療科学大学¹⁾ 長崎玉成短期大学²⁾ 東海学園大学³⁾

(2012年1月16日受理)

The Effect of Attachment Inner Working Models on Depression

; As a Moderator by Frequency of Negative Stressful Events

Chiyako TANAHASHI¹⁾ Yumiko SHIBATA¹⁾ Tetsuo OGAWAUCHI²⁾ Yukichi RYU³⁾

Gifu University of Medical Science¹⁾ Nagasaki Gyokusei Junior College²⁾ Tokai Gakuen University³⁾

要旨

本研究は、女子大学生を調査対象として、抑うつに及ぼす愛着の内的作業モデルの影響が、否定的ストレスイベントによって媒介されるのかどうか検討を行なった。重回帰分析の結果、両価愛着と回避愛着は直接的に抑うつと有意な関係があった。すなわち2つの不安定愛着傾向がそれぞれ高まるほど、抑うつも高まることが見出された。安定愛着は抑うつとは直接的には有意な関係が認められなかった。本研究において注目すべきことは、対人関係上のストレスイベントが、媒介となって、抑うつに影響を及ぼしていたことである。つまり、両価愛着が高まるほど、対人葛藤、対人劣等、および対人消耗という3つのタイプの対人ストレスイベントを経験することが多くなり、抑うつに陥りやすいことが見出された。さらには回避愛着が高まるほど、対人消耗の経験が多くなり、抑うつが高まることが見出された。これらの結果を先行研究との比較検討を実施しつつ、愛着の内的作業モデルの理論的枠組みによって解釈した。

Abstract

The purpose of this study was to investigate the relationships between three patterns of attachment internal working model (Secure, Ambivalent, Avoidance), frequency of negative stressful events (interpersonal inferiority, interpersonal consumption, interpersonal conflict), and depression. Two hundred and one female undergraduate students were asked to respond the questionnaire. Multiple regression analysis showed the results as followed: (1) Ambivalent and avoidance were related positively and directly to depression. (2) Specially, the effect of ambivalent on depression was moderated through three negative stressful events. These theoretical implication of the findings were discussed and suggested the prospective study.

Keywords: ストレス 愛着倫理 抑うつ

はじめに

近年抑うつに関する研究が注目されるに従い、関連要因に関する研究が報告されている。先行研究によると概して自分にとって都合の悪い否定的な事態（対人関係の不調や躊躇）を経験するほど、抑うつに陥り

易い（Youngren & Lewisohn¹⁾）。さらに竹中（島田分担による²⁾）も学校におけるストレス因とストレス反応との関係について検討している。その結果、抑うつには、専ら友人関係など心理社会的要因が主要な原因となっていることを明らかにしている。しかし、抑うつに陥りやすい性格要因の特定、およびどのような性

格傾向の持ち主がどのような対人関係上の過程を経て抑うつに陥るのかについて十分な検討が行われていない。

近年抑うつに関して、愛着理論は認知的観点と対人的観点を統合し、幼少期から成人期を含む幅広い年齢における対人関係において生じる抑うつの発生機序を理解する上で有益な理論であるとして注目されている (Reinecke & Rogers³⁾)。

Bowlby⁴⁾によると幼少期において養育者との相互交流を通じて、形成された自他に関する認知的枠組みを愛着の内的作業モデルという。愛着の内的作業モデルとは、その個人特有の対人関係を判断する枠組み（モデル）であり、幼少期だけではなく、それ以降のあらゆる対人関係での出来事を解釈し処理する（作業する）ものと定義されている (Bowlby⁴⁾; 酒井⁵⁾)。さらに Bowlby⁴⁾によれば、子どもの様々な要求に対して、養育者が首尾一貫して受容的にかつ応答的に対応すると、子どもは養育者との間に安定した愛着関係を成立させる。このような場合、子どもは自分自身について、有能であることや愛される存在であるという期待や他者について信頼できる存在であるという期待を形成しやすくなる。これに対して、子どもの要求に対して、養育者が一貫して無視するなど受容的でなく、しかも応答的に対応しない。あるいは、子どもの要求に対して過剰に応対することがある反面、全く応答的ではないこともあるなど一貫した対応が行なわれないといったような場合、子どもは養育者との間に不安定な愛着関係を成立させやすい。つまり、子どもは自分自身について愛される価値のない存在であることや他者は信頼できない存在であるという期待を形成しやすくなる。

愛着の内的作業モデルは、幼少期だけではなく、青年や成人期の不適応問題を理解するためにも有益な理論として注目されている。つまり発達初期において形成された内的作業モデルは、その後の対人関係において生じる出来事の処理を行なう過程において、強化され、成人期の対人関係だけではなく、健康状態にも影響を及ぼす (Hazan & Shaver⁶⁾; Strahan⁷⁾)。同様にいくつかの研究は発達初期における親子の絆が安定的であるほど、青年や成人期における抑うつが起こりにくくなることを報告している (Kenny&Donaldson⁸⁾; Armsden, McCauley, Greenburg, & Burke⁹⁾; Parker & Barnett¹⁰⁾)。さらにはこれまで一貫して安定愛着傾向

の者は、これまで一貫して不安定愛着傾向の者と比較して、現時点において、抑うつ的ではないことが明らかにされている (Camelley, Pietromonaco, & Jaffe¹¹⁾)。さらに Petterm, West, Mahoney, & Keller¹²⁾は成人の愛着の作業モデルと抑うつとの関係について検討し、安定愛着傾向と比べて、不安定愛着傾向は抑うつを引き起こしやすいことを明らかにしている。

このように愛着理論は青年期以降の対人関係に関する抑うつなどの適応問題を検討するためにも有益な理論であるといえる。しかし、これまでの研究では、安定的な愛着の内的作業モデルを備えている者と比較して、不安定な愛着の内的作業モデルを備えている者がいかなる経過によって抑うつに陥りやすいのか十分な検討が行われていない。

愛着理論によると、愛着の内的作業モデルは、否定的な経験の評価に影響を及ぼす。すなわち安定愛着傾向においては、否定的な経験を自分にとって意義あるもの解釈し、事態を建設的に好転させようとする。これに対して、不安定愛着傾向すなわち、回避愛着や両価愛着傾向においては、ストレスフルな経験を否定的、自己脅威的な事態であるととらえるので不適応に陥り易い (Mikulincer¹³⁾; Mikulincer & Florian¹⁴⁾)。このようにたとえ同様な失敗、否定的な経験であっても、愛着の内的作業モデルの違いによってその受け止め方が異なり、さらにはその後の適応への影響が異なることを示している。

ところで現実には人々は同じ程度の否定的な経験をしていることはあり得ないのでないだろうか。むしろ否定的な経験の頻度には個人差があるといえるであろう。たとえば、ある性格傾向を持つことによって、対人関係上、人との接し方について十分な知識やスキルを備えていないことによって、より否定的な事態を経験しやすいことが考えられないであろうか。愛着の内的作業モデルに目を向けてみると、安定愛着傾向の者と比較して不安定愛着の傾向の者は、心理的に不安定であり、社会的スキルも乏しく、自尊感情も低い。そのため、人と接する過程において、自分自身が原因となるような否定的事態や他者が原因となるような否定的な経験することが多いと予想される。特に不安定愛着の中でも、両価愛着傾向の者は、絶えず他者に自己の不安定さの保証として他者の支援や承認を得ようとするにもかかわらず、他者が期待通りに行動してくれない場合も少なくないことから、相手に

あからさまに敵意や叛意を示して、相手から否定的な評価を受けてしまう可能性が多いことが予想される。その結果相手からもたらされる否定的な経験も多いと考えられる。これに対して、回避愛着傾向の者は、他者に対して積極的に関わろうとしないので、他者との親密な会話や接触を避け、相手に支援や援助を期待していない。その結果、両価愛着傾向の者と比較して、否定的な経験の頻度が少ないことが予想される。

ところで、否定的な経験の分類については、橋本¹⁵⁾の報告に注目したい。橋本¹⁵⁾は大学生を調査対象として、対人的な否定的経験が3つのタイプに分かれることを明らかにした。すなわち対人葛藤、対人劣等、および対人消耗である。橋本¹⁵⁾によると、対人葛藤とは、例えば「知人とけんかをした」など社会の規範からは望ましくない顕在的な対人関係に関する事、対人劣等とは、例えば「知人に対して劣等感を抱いた」など対人関係において劣等感を触発する事態やスキルの欠如などに関するもの、対人消耗とは、例えば「テンポの合わない人と会話をした」など、社会規範からさほど逸脱したものではないが、配慮や気疲れを伴う対人関係がストレスをかけている事態に関するものである。

以上から本研究では、愛着スタイルによる抑うつに対する影響は、対人場面における様々な否定的な経験のタイプや程度によって媒介されるのか検討することを主な目的とした。安定愛着傾向と比較して、不安定愛着傾向の者は、対人関係において、様々な形で、ストレス事態をより多く経験することが多いために、抑うつを経験しやすい。そして同じ不安定愛着傾向であっても、回避愛着傾向と比較して、両価愛着傾向は、対人関係に不安を抱きやすいので、抑うつの程度はより大きいことが予想される。

研究方法

1. 調査対象 大学生201名。全て女子学生であった。

2. 調査時期 2005年10月

3. 手続き

通常の講義の一部の時間を利用して、集団形式実施した。その場で質問紙を配布し、回答してもらった。

4. 倫理的配慮

学生には口頭にて調査の趣旨と協力依頼について説明を行った。本研究の協力は学生の自由意志であり、個人名が特定されることはないこと、評価対象外

であること、協力しない場合でも学生には不利益がないことを説明した。本研究の趣旨を理解し、協力の同意を得られた学生のみ質問紙への記入をしてもらい、質問紙の提出をもって研究同意の意志確認とした。

5. 調査に用いた測定尺度

(1) 愛着の内的作業モデル

戸田¹⁶⁾を用いた。全18項目からなり、それぞれの質問項目に対して5件法（「あてはまらない」～「あてはまる」）による回答を求めた。主因子法プロマックス回転による因子分析の結果、固有値1.00以上の因子を3つ抽出した（3.86, 2.22, 1.58）。尺度の独立性を維持するために、因子負荷量が0.40以上で、他の因子への負荷量との差が0.10程度ある項目を選んだ。第1因子は「自分を信用できないことがある」など5項目で、両価愛着と命名した。第2因子は「私は人に好かれやすい性質だと思う」など4項目で、安定愛着と命名した。第3因子は「あまり人と親しくなるのは好きではない」など6項目で回避愛着と命名した。尺度の信頼性を示すクロンバッックのα係数は、順に0.81, 0.79, 0.72であった。

(2) 対人ストレスイベント

橋本¹⁵⁾を用いた。対人関係における不調、トラブルに関する質問項目全30項目からなる。最近3ヶ月の間にそれぞれの項目に対して、どの程度当てはまるのか4件法（「全くなかった」～「しばしばあった」）による回答を求めた。主因子法プロマックス回転による因子分析の結果、固有値1.00以上の因子が3つ抽出された（9.21, 1.55, 1.23）。尺度の独立性を維持するために、固有値が0.40以上で他の因子の負荷量との差が0.20以上ある項目を選んだ。その結果、第1因子は「テンポの合わない人と話をした」など7項目で対人消耗と橋本¹⁵⁾に則り命名した。第2因子は「知人に対して劣等感を抱いた」など7項目で対人劣等と橋本¹⁵⁾に則り命名した。第3因子は「知人とけんか」したなど7項目で対人葛藤と橋本¹⁵⁾に則り命名した。尺度の信頼性を示すクロンバッックのα係数は対人消耗が0.83、対人劣等が0.84、対人葛藤が0.82であった。

(3) 抑うつ

日本語版BDI（林・瀧本¹⁷⁾）を用いた。最近1週間における抑うつの程度を自己報告する尺度である。全21項目からなる。各項目には、4つの質問文（たとえば、「私は落ち込んでいない」、「私は落ち込んでいる」、「私はいつも落ち込んでいる」、「私はとてもがまんが

Table 1 愛着の内的作業モデルに関する因子分析結果

項目	因子			h^2
	I	II	III	
(両価愛着)				
5 気恥に頼ったり頼られたりすることができる	0.734	-0.065	0.008	0.566
2 私はすぐに人と親しくなる方だ	0.711	-0.107	0.083	0.584
8 時々友達が、本当は私を好いてくれていないのではないかとか、私と一緒にいたくないのではと心配になることがある	0.681	0.128	0.047	0.450
11 私はいつも人と一緒にいたがるので、ときどき人から疎まれてしまう	0.659	-0.105	-0.153	0.458
17 人は全面的に信用できないと思う	0.623	0.019	-0.057	0.374
(安定愛着)				
4 たいていの人は私のことを好いてくれていると思う	0.134	0.926	-0.028	0.832
1 私は知り合いができるやすい方だ	-0.007	0.769	-0.005	0.596
16 あまり人と親しくなるのは好きではない	-0.032	0.659	0.064	0.427
7 人は本当にいやいやながら私と親しくしてくれているのではないかと思うことがある。	-0.103	0.508	-0.013	0.296
10 あまり自分に自信がもてない方だ	-0.184	0.401	0.026	0.222
(回避愛着)				
9 自分を信用できないことが良くある	0.033	0.060	0.644	0.406
12 ちょっとしたことで、すぐに自信をなくしてしまう	-0.054	-0.211	0.594	0.449
18 どんなに親しい間柄であろうと、あまりなれなれしい態度をとられると嫌になってしまう	0.039	0.114	0.577	0.319
3 私は人に好かれやすい性質だと思う	-0.024	-0.030	0.510	0.264
6 初めて会った人でもうまくやつていける自信がある	-0.202	0.038	0.501	0.253
15 あまりにも親しくされたり、こちらが望む以上に親しくなることを求められたるすると、イライラしてしまう	0.308	-0.042	0.483	0.397
固有値 寄与率(%) 信頼性係数 α				
	3.47	1.89	1.53	
	21.72	11.78	9.58	
	0.84	0.79	0.72	

Table 2 対人ストレスイベント（頻度）に関する因子分析結果

項目	因子			h^2
	I	II	III	
(対人消耗)				
24 テンポの合わない人と会話した	0.694	0.026	-0.006	0.497
25 嫌いな人と会話した	0.644	-0.117	0.130	0.429
27 自慢話や愚痴など、聞きたくないことを聞かされた	0.641	-0.089	0.121	0.434
28 無理に相手にあわせた会話をした	0.614	0.299	-0.126	0.552
26 あまり親しくない人と会話した	0.562	0.126	-0.056	0.368
30 知人に深い入りをされないように気を使った	0.529	0.204	-0.046	0.397
29 好意的な知人の誘いを断った	0.463	0.146	0.025	0.316
(対人劣等)				
13 知人が自分のことをどう思っているのか気になった	-0.234	0.871	0.032	0.641
14 相手が嫌な思いをしていないか気になった	0.025	0.655	-0.023	0.430
19 会話中、何をしやべつたらいいのか分からなくなったり	0.238	0.624	-0.161	0.477
21 自分の言いたいことが、相手に上手くつたわらなかつた	0.132	0.540	0.086	0.444
20 知人に対して劣等感を抱いた	0.204	0.508	-0.019	0.387
18 親しくなりたい相手となかなか親しくなれなかつた	0.084	0.425	0.129	0.306
17 知人とどのようにつきあいやすいのか分からなくなつた	0.213	0.411	0.215	0.478
(対人葛藤)				
2 知人とけんかした	0.025	-0.182	0.716	0.420
4 知人に軽蔑された	-0.137	0.158	0.678	0.515
7 知人に嫌な顔をされた	-0.139	0.337	0.609	0.602
6 知人に誤解された	-0.076	0.257	0.541	0.457
5 知人が無責任な行動をした	0.255	-0.067	0.526	0.409
9 知人と意見が食い違つた	0.181	0.002	0.504	0.367
8 同じことを何度も言われた	0.185	0.012	0.403	0.269
固有値 寄与率(%) 信頼性係数 α				
	9.21	1.55	1.23	
	32.89	5.53	4.39	
	0.83	0.84	0.82	

できないほど落ち込んでいるし不幸だ』)があり、いずれか一つの質問文を選んで、抑うつの程度を査定する。主因子法プロマック回転による因子分析の結果、固有値1.00以上の因子を1つ抽出し(4.01)、固有値が0.40以上の項目を選んだ。その結果、13項目を選び抑うつ傾向と命名した。尺度の信頼性を示すクロンバッカの α 係数は0.85であった。

結 果

1. 相関分析

Table 3に各尺度に対する分析対象者の平均値と標準偏差から、得点の分布に極端な偏りはないと思われる。

愛着スタイル(安定愛着、両価愛着、回避愛着)と3つのストレスイベント(対人消耗、対人劣等、対人葛藤)および抑うつとの間の相関分析を実施した。

両価愛着は対人葛藤($r = 0.43, p < .01$)、対人劣等($r = 0.64, p < .01$)、対人消耗($r = 0.38, p < .01$)および抑うつ($r = 0.53, p < .01$)との間にそれぞれ有意な正の相関があった。回避愛着は対人葛藤($r = 0.14, p < .05$)、対人劣等($r = 0.15, p < .05$)、対人消耗($r = 0.27, p < .01$)および抑うつ($r = 0.26, p < .01$)との間にそれぞれ有意な正の相関があった。安定愛着は対人劣等($r = -$

$0.21, p < .01$)および抑うつ($r = -0.17, p < .05$)との間にそれぞれ有意な負の相関があった。対人葛藤、($r = 0.44, p < .01$)、対人劣等($r = 0.53, p < .01$)、対人消耗($r = 0.43, p < .01$)は、抑うつといずれも有意な正の相関があった。

両価愛着と回避愛着間の相関係数を統計的に比較してみると、対人消耗については、両価愛着と回避愛着との間に有意な差は見られなかった。しかし対人劣等($z = 7.5619, p < .01$: 両側)および対人葛藤($z = 4.5769, p < .01$: 両側)、そして抑うつ($z = 3.18, p < .014$: 両側)についても、両価愛着の方が回避愛着よりも有意に相関係数が高かった。

2. 回帰分析

愛着スタイルから抑うつ影響が否定的なイベントを媒介とするのかどうか検討するために、逐次的に重回帰分析を行ない、因果的分析を実施した。以下の結果をFigure 1に示した。

対人葛藤、対人劣等、対人消耗の否定的なストレスイベントをそれぞれ目的変数、3つの愛着スタイルを説明変数として3つの重回帰分析を実施したところいずれも有意であった。(対人劣等: $R^2=.40, F(3,196) = 45.22, p < .001$, 対人消耗 $R^2=.22, F(3,196) = 19.76, p < .001$, 対人葛藤 $R^2=.18, F(3,196) = 15.26, p < .001$)。

対人劣等に対して両価愛着($\beta = 0.61, p < .01$)からの正のパスのみが有意であった。対人消耗に対して、両価愛着($\beta = 0.39, p < .01$)、回避愛着($\beta = 0.25, p < .01$)および安定愛着($\beta = 0.22, p < .01$)からの正のパスがいずれも有意であった。対人葛藤に対して、両価愛着($\beta = 0.42, p < .01$)からの正のパスが有意であった。

次に、抑うつを目的変数、3つの愛着スタイルおよび3つのストレスイベントを説明変数として重回帰分析を実施したところ有意であった($R^2=.38, F(6,193) = 21.03, p < .001$)。対人劣等($\beta = 0.17, p < .05$)

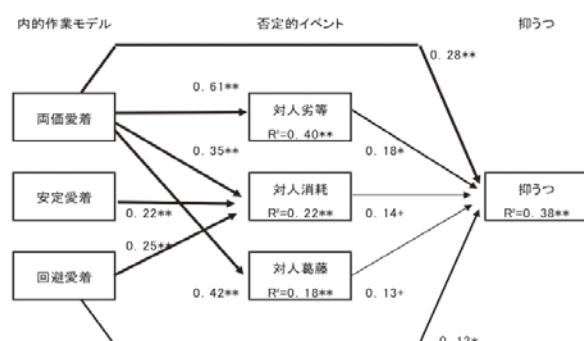


Figure 1 変数間のパスライアグラム

矢印上の数値は標準偏回帰係数、 R^2 は修正済み決定係数
** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, + $p < 0.10$

Table 3 変数間の相関分析

単相関	平均値	標準偏差	両価	安定	回避	対人葛藤	対人劣等	対人消耗	抑うつ
両価	13.4	3.46	1.00						
安定	12.5	2.97	-0.25 **	1.00					
回避	11.9	3.38	0.16 *	-0.21 **	1.00				
対人葛藤	13.8	4.42	0.43 **	-0.10	0.14 *	1.00			
対人劣等	16.7	4.92	0.64 **	-0.21 **	0.16 *	0.57 **	1.00		
対人消耗	15.1	4.94	0.38 **	0.07	0.27 **	0.48 **	0.56 **	1.00	
抑うつ	9.0	6.32	0.53 **	-0.17 *	0.26 **	0.44 **	0.53 **	0.43 **	1.00

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

から抑うつへの正のパスが有意であり、対人消耗 ($\beta = 0.14, p < 0.10$) および対人葛藤 ($\beta = 0.13, p < 0.10$) から抑うつへの正のパスが有意傾向であった。両価愛着 ($\beta = 0.23, p < 0.01$) および回避愛着 ($\beta = 0.13, p < 0.05$) から抑うつへの正のパスが有意であった。

考 察

本研究の目的は、愛着の内的作業モデル、対人関係上のストレスイベントの頻度、および抑うつとの関連について、検討した。因子分析の結果、愛着の内的作業モデルについては、安定愛着、両価愛着および回避愛着の3つの因子が予想通り抽出され、そしてストレスイベントに関する予想通り、対人消耗、対人劣等、および対人葛藤の3つの因子が抽出された。そして、重回帰分析を行い「愛着の内的作業モデル→対人ストレスイベント→抑うつ」の因果的モデルを検討した。

重回帰分析の結果、「愛着の内的作業モデル→対人ストレスイベント」に関して、(1) 両価愛着傾向が高まるほど、対人消耗、対人劣等、対人葛藤の3つのストレスイベントの頻度が多くなり、(2) 回避愛着傾向が高まるほど、対人消耗の頻度が多くなり、(3) 安定愛着傾向が高まるほど、対人消耗の頻度が多くなることが示された。そして「愛着の内的作業モデル→対人ストレスイベント→抑うつ」に関して、(1) 両価愛着傾向と回避愛着傾向がそれぞれ高まるほど、対人ストレスイベントを媒介とすることなく抑うつが高まり、(2) 対人劣等の頻度が多くなるほど抑うつが高まることが示された。

橋本¹⁵⁾によれば3つの対人ストレスイベントについて、対人葛藤は主に他者による社会規範から逸脱した行為によって生じるストレスイベント、対人劣等は主に自分の劣等意識やスキル不足により生じるストレスイベント、対人消耗は、社会規範から逸脱したものではないが配慮や気疲れから生じるストレスイベントであると説明している。

両価愛着の特質として、重要な人物から拒否されるのではないかという不安（見捨てられ不安）が強い。そのため、相手の気持ちや状況を配慮することなく、過剰に、相手からの承認や援助を求めようとするあまり対人関係上不適切な行動が多くなることが予想される。したがって両価愛着傾向が強いほど、対人関係において様々な否定的ストレスイベントを経験する程度が高くなると言えよう。

回避愛着傾向は、対人消耗が多かった。回避愛着傾向は、他者と時間や空間を共有することに居心地の悪さや不快感を覚える。そのために、自発的な場面では、対人関係も希薄なのでストレスイベントを経験することはほとんどないと思われる。しかし、学校やアルバイト先など、ある程度、強制的義務的に他者と過ごさなければならない場面では、必然的にクラスメートやアルバイト仲間と共に過ごす時間が多くのなる。その際、回避愛着傾向は、ゴシップなどを話題にし、積極的に他者に話しかけることもない。そのために、対人葛藤や対人劣等のストレスイベントを経験することとは少なることが予想される。むしろ、相手の聞き役に回ることが多いので、聞きたくもない話に付き合わされて嫌な思いをすることが多いのではないだろうか。

安定愛着傾向は、基本的に他者を信頼し、他者と共に過ごすことに快適さを覚える。しかも、対人関係を円滑に進める社会的なスキルに優れていることから、他者との葛藤や他者よりも劣っているという経験をすることとは無縁になることが考えられる。したがって安定愛着傾向は、あらゆるストレスイベントとは無関係であると当初は予想した。しかし、予想に反して、安定愛着傾向が高まるほど対人消耗の頻度が多くなるという結果を得た。安定愛着傾向は、他者と心理的な距離が近づくことについて快適さを覚えるので、他者の話しを進んで聞こうとする姿勢を示すが、そのことにより、相手との会話に付き合い、相手のストレスの受け皿となることが多くなると言えるだろう。また、安定愛着傾向においても、対人消耗が肯定的に関連していた結果を得たことは、本研究の分析対象が女子大学生のみであったことにも原因があるかもしれない。男子学生に比べ、女子学生は友人と共に行動し共に会話する機会が多いところは日常的に観察される。このような女子学生の特徴が、安定愛着傾向と対人消耗との有意な肯定的関係に影響を及ぼしていたのかかもしれない。今後この点を明確にするために分析対象として男子学生を含めて検討していく必要があると思われる。

2つの不安定愛着傾向はいずれも直接的に抑うつに陥りやすいという結果が得られた。両価愛着および回避愛着傾向が高まるほど、ともに直接的に抑うつが高まるという点については、先行研究 (Strahan⁷⁾; Strodl & Noller¹⁸⁾) の結果と一致している。しかし、

相関分析による比較および標準偏回帰係数からみて、両価愛着の方が回避愛着よりも抑うつに陥りやすいことが明らかとなった。これは両価愛着の方が、回避愛着よりも多様な対人的な否定的経験をしやすいことが原因となって、より抑うつに陥りやすくなるものと解釈される。両価愛着は回避愛着と比較して、対人関係においてより関心が高く、期待することが多いものの、他者の立場を十分に考慮することなく、他者に働きかけたり、他者の発言や言動を十分に斟酌することなく、応答する傾向が高いために、様々な対人関係上の否定的な経験をより多くなる。こうしたことが原因となって深刻な抑うつになりやすいものと推察される。さらには、この両不安定愛着傾向における抑うつへの影響度の違いには、深刻な状況における対処の仕方の違いが関係しているのかもしれない。Lopez, Mauricio, Gormley, Simko, & Berger¹⁹⁾は、両価愛着傾向と回避愛着傾向は、自分にとって不都合な状況において、対処の仕方に違いがあることを明らかにしている。彼らによると両価愛着傾向は、不都合な状況において、両価愛着はその問題のことばかりを考え、自分にとって都合の部分を過剰に意識する傾向があること。これに対して、回避愛着傾向は都合の悪い事実を抑うつしようとする傾向があることを報告している。こうした問題場面における対処の仕方の違いが、抑うつへの影響の程度の違いに関与しているのかもしれない。

以上、本研究は抑うつに対する愛着の内的作業モデルの影響は、(1) 両価愛着あるいは回避愛着傾向が高まるほど、抑うつが高まるという経路と、(2) いずれの愛着傾向が高まても、ストレスイベントの頻度を高めることを通じて、抑うつが高まるという経路があることが明らかとなった。(3) ただし、両価愛着の方が回避愛着よりも、多様な否定的な経験を受けやすく、抑うつも深刻なものとなりやすいことが明らかとなった。今後は、パネル分析など縦断的な手法によって、因果的な関係を明確にすることによって、より精確な知見を得ることが求められる。

引 用 文 献

- 1) Youngren,M.A.,&Lewinsohn,P.M. The functional relationship between depressed and problematic interpersonal behavior. *Journal of Abnormal Psychology*. 89,333-341.1980
- 2) 竹中晃二 子どものためのストレス・マネジメント教育—対象療法から予防措置への転換— 北大路書房, 1997

- 3) Reinecke,M.A. & Rogers, G.M. Dysfunctional attitudes and attachment style among clinically depressed adults. *Behavioral and Cognitive Psychotherapy*, 29, 129-141. 2001
- 4) Bowlby, J. *A secure base: Parenting-child attachment and healthy human development*. New York : Basic Books. 1988
- 5) 酒井 厚 青年期の愛着関係と母子関係—内的な作業モデル尺度作成の試み 性格心理学研究, 9,59－70. 2001
- 6) Hazan, C. & Shaver,P. Romantic love conceptualized as an attachment process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 511-524. 1987
- 7) Strahan, B.J. Predictors of depression : An attachment theoretical approach. *Journal of Family Studies*, 1, 33-47. 1995
- 8) Kenny,M.E. & Donaldson, G.A. Contributions of parental attachment and family structure to social and psychological functioning of first college student. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 479-486. 1991
- 9) Armsden,G.C., McCauley, E., Greenburg,M.T., & Burke, M. Parent and peer attachment in early adolescent depression. *Journal of Abnormal Child Psychology*,18,638-679. 1990
- 10) Parker,G. & Barnett, B. Perceptions of parenting in childhood and social support in adulthood. *American Journal of Psychiatry*, 145, 479-482. 1988
- 11) Camelley,K.B., Pietromonaco, P.R.,& Jaffe,K. Depression, working models of others, and relationship functioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 127-140. 1994
- 12) Petterm,O., West,M., Mahoney, A., & Keller, A. Depression and attachment problems. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 18, 78-81. 1993
- 13) Mikulincer, M. Human learned helplessness : A coping perspective. New York: Plenum Press. 1994
- 14) Mikulincer, M. & Florian, V. The relationship between attachment styles , emotional, and cognitive reactions to stressful event. In J. A. Simpson & W.S. Rholes (Eds.) *Attachment theory and close relationships*. New York: Guilford Press. 1998
- 15) 橋本 剛 大学生における対人ストレスイベント分類の試み 社会心理学研究, 13,64－75. 1997
- 16) 戸田弘二 女子青年における親の養育態度の認知と Internal Working Modelsとの関連 北海道教育大学紀要（第一部C）,41, 91－100. 1990
- 17) 林 潔 瀧本孝雄 Beck Depression Inventory (1978版) の検討と Depression と Self-efficacy との関連についての一考察 白梅学園短期大学紀要, 27,43-52. 1991
- 18) Strodl, E. & Noller, P. The relationship of adult attachment dimensions to depression and agoraphobia. *Personal Relationships*, 10, 171-185. 2003
- 19) Lopez,F.G., Mauricio,A.M., Gormley,B.A., Simko,T, & Berger, E. Adult attachment orientations and college student distress: The mediating role of problem coping styles. *Journal of Counseling & Development*, 79, 459-464. 2001

精神科急性期の入院患者に看護師が行なう服薬支援

—東海地方 A 県でのパイロット調査を踏まえて—

野中浩幸・酒井千知

岐阜医療科学大学保健科学部看護学科

(2012年1月16日受理)

The taking medicine support that a nurse performs to an inpatient of the psychiatry blastic phase

Hiroyuki NONAKA kazutomo SAKAI

Gifu University of Medical Science

要旨

本研究では、精神科急性期入院患者に対する服薬支援において、その目的や意義と開始時期等、精神科看護師が担うべき役割を明らかにする。

対象は東海地方A県下の精神科15病院の入院病棟管理者で、アンケート用紙を郵送し調査協力を依頼した。結果、9病院から回答が得られた。

服薬支援は、「当日から」3病院、「退院前」2病院、「4～7日目」1病院、「1週目～2週目」1病院、「行っていない」2病院であった。

服薬支援マニュアルの作成・配備は3病院、準備中2病院、作成していない4病院で、このうち精神科救急急性期治療病棟1,2、精神科急性期治療病棟入院料1,2、のいずれかの認可を受けている4病院中2病院が作成、準備中1病院、作成していない1病院であった。

服薬自己管理を実施していたのは5病院で、場合による3病院、行なっていない1病院だったが、すべての病院が早期退院と再入院防止のために服薬自己管理指導が重要と考えていた。

Keywords :精神科急性期 看護師の役割 服薬支援

I. 諸言

近年、わが国の精神科入院患者への課題は二極化し、約7万2千人の「社会的入院者」への退院支援と、精神科救急等により早期治療を行い、長期入院を防ぎ地域で生活できるように援助することにあるといえる。

また、新たな極として、重い症状をもちながらでも入院治療に依存せず、訪問看護やACTで支えていくこと等が模索されている。

入院治療ではなく地域でのケアが実践できればよいが、現段階においては急性期にある患者の大部分は、法的拘束力のある強制入院に至っているケースが

多い。

その理由として、幻覚・妄想という症状が影響した治療拒否があり、病感や病識をもち得ないために、任意での通院がなされずに、治療開始が入院という形で始まる現状がある。

長年にわたって妄想に関する対処方法でいわれ続けてきたことに、阿保（2011）は「否定も肯定もせずなどといった対応が看護の新しい方法であるかのように、まことしやかに指導されていた。そういう対応を裏打ちする理由はまったく語られることもなくである」と指摘しており、何人もがこの理解に戸惑いを感じながら、ケアといい得ないような「あたらず触らず」の対応や教育がなされてきたのである。

連絡先：野中浩幸

岐阜医療科学大学看護学科

〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795- 1

E-mail: nonaka@u-gifu-ms.ac.jp

精神科での治療には大きく分けて、薬物療法、精神療法、リハビリテーション療法の3つがあることは知られているが、特に薬物療法は精神症状改善にとって欠かせないものである。とはいっても、この受け入れが容易ではなく、与薬時に看護師が苦慮し、「薬をいかに飲んでもらうか」といった視点での関わりがなされてきたと言っても過言ではない。

今まで医師の治療方針が最優先されてきたことは、歴史的な経緯から考えてやむを得なかつたとも言えようが、看護師もヒエラルヒーの下層にあって、積極的な看護方針を打ち出し、実践してきたとは言えない側面がある。

これらのことには、各々の病院が設置されている目的や地方・地域等での差異があることは筆者の経験からも明らかであるが、職業的ヒエラルヒーが最も弱いと考えられている「チーム医療」というシステムにおいても、看護師が担うべき服薬支援の具体的な関わり方や役割、対応方法が明確になっていないことから生じていると考えられる。

II. 目的

精神科急性期の入院患者に対する服薬支援について、精神科看護師が実践する目的と意義、開始時期などをどのように考えているのかを明らかにしたうえで、具体的に実施すべき服薬支援のあり方が、疾病の早期治療を促進し、早期退院へと結びつき、そのことが再入院の防止に効果的であることと、今後のチーム医療の中での精神科看護師が担うべき役割を考察する。

III. 用語の定義

- 1) 「服薬支援」とは、単に患者に与薬を行う行為ではなく、与薬前や与薬時の関わり、拒薬時における説明と説得、副作用等の観察、服薬マニュアルの作成、自己管理指導などの全般的な服薬にかかる支援をいう。
- 2) 「急性期群」とは、精神科急性期治療病棟等を有する4病院、「非急性期群」とは、急性期病棟を有しない5病院とする。

IV. 対象と方法

1. 研究デザイン

13項目で構成された選択方式と一部自記式によるアンケート調査で、無記名自記式質問紙法。

2. 対象者

東海地方A県下の精神科15病院の精神科急性期治療病棟等、および一般病棟の入院受け入れ病棟の看護管理者。

3. 調査期間

2009年1月1日から12月31日までの1年間の入・退院者を対象として、アンケートの集計は2010年2月末日までの回収分。

4. 調査内容

- 1) 基本属性：病院種別、全病床数、調査病棟、設置主体。
- 2) 新入院者数と退院者数、服薬マニュアルの有無。
- 3) 拒薬時に主にかかわっている職種、看護師が行なう服薬指導の効果の有無、服薬指導開始日、服薬自己管理の実践、早期退院への服薬指導の必要性、再入院防止への服薬指導、再入院の原因を考えられるもの。

5. データ収集方法

郵送法とし、回答者が質問票を返信用封筒に厳封のうえ研究者に返送。

6. 分析方法

得られたデータの分析は単純集計し、調査項目ごとの比較検定を行った。統計処理には「統計解析パッケージ IBM Statistics 19 for Windows」を使用し、 χ^2 検定及びMann Whitney U検定を行った。

有意確率はP=0.05とした。

7. 倫理的配慮

本研究の調査で得られた情報は、統計情報として回答された内容から、施設が特定されることにより不利益が生じないよう十分に配慮する。

研究結果は学会での発表、関連学術誌等への投稿の予定があることを明記したほか、アンケートの返送によりこれらの承諾が得られたものと判断する旨の説明文を同封し送付。

V. 結果

1. 基本属性（表1）、（図1）、（図2）、（表2）

対象9病院（9病院を100%とする）の内訳は、全

病床2767床、精神科病床2678床、その他の病床89床。

一般精神科病床2483床の他に、4病院（約44%）が精神科救急急性期治療病棟（1病院：45床）、精神科急性期治療病棟1（2病院：56床・43床）、精神科急性期治療病棟2（1病院：51床）の認可を受け、全病床の約7%が急性期に特化していた。

設置主体は、公益法人1病院（約11%）、医療法人8病院（約89%）で、国・公立精神科病院はない。

表1 基本属性と病床数（n = 9）

施設数	病院	精神科病床数	その他病床数	全病床数
1	A	598	0	598
2	B	308	0	308
3	C	395	0	395
4	D	305	41	346
5	E	188	0	188
6	F	154	48	154
7	G	291	0	291
8	H	176	0	176
9	I	311	0	311
計	9	2678	89	2767

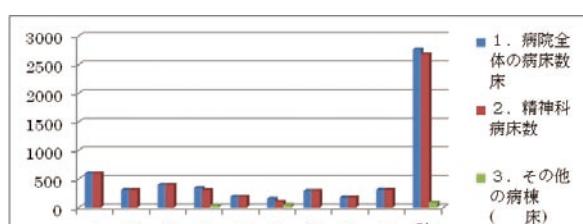


図1 各病床数 (n = 9)

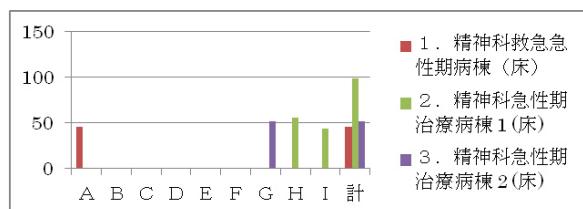


表2 急性期病棟の種類別と病床数 (n = 9)

施設数	病院	精神科救急病床数	急性期治療病棟1	急性期治療病棟2
1	A	45	0	0
2	B	0	0	0
3	C	0	0	0
4	D	0	0	0
5	E	0	0	0
6	F	0	0	0
7	G	0	56	0
8	H	0	0	51
9	I	0	43	0
計	9	45	89	51

2. 新入院患者数と退院数、服薬マニュアルの有無（表3）

1) 新入院数と退院数

対象9病院の新入院者数2627名、退院者数2789名（-162名）だった。

急性期群4病院中3病院がマイナス値（退院者数が多い）で、合計-145名、1病院が+17名であった。

マイナス値を示した病院の中で1病院が-129名と突出していた。

非急性期群5病院の合計数が-20名だったが、そのうち2病院の合計数が+プラス10名であった。

2) 服薬指導マニュアルの有無（表3）

全体では、3病院（約33%）が「あり」、4病院（約44%）が「なし」、2病院（約22%）が「準備中」だった。

このうち急性期群の4病院では、「あり」2病院、「なし」1病院、「準備中」1病院、非急性期群1病院が「あり」、9病院が「準備中」であった。

表3 新入院患者、退院数、マニュアルの有無（n = 9）

施設数	病院	新入院者数	退院者数	新入者-退院者数	マニュアルあり	マニュアルなし
1	A	312	441	-129	○	×
2	B	286	284	2	○	×
3	C	151	143	8	×	○
4	D	258	262	-4	×	×
5	E	122	133	-11	×	○
6	F	104	109	-5	×	○
7	G	524	539	-15	○	×
8	H	394	401	-7	×	○
9	I	476	477	-1	×	×
計	9	2627	2789	-162	3	4

3) 拒薬時におもにかかわっている職種（表4）

重複回答で、9病院（約33%）が「医師」、9病院（100%）すべてが「看護師」、9病院（約11%）が「全職種」と回答したが、9病院すべてに「薬剤師」の選択はなかった。

「医師」と回答した3病院（約33%）は、すべて非急性期群の病院であった。

表4 拒薬時に主に関わっている職種（n = 9）

施設数	病院	医師	看護師	薬剤師	全職種
1	A	×	○	×	×
2	B	×	○	×	×
3	C	○	○	×	×
4	D	○	○	×	○
5	E	○	○	×	×
6	F	×	○	×	×
7	G	×	○	×	×
8	H	×	○	×	×
9	I	×	○	×	×
計	9	3	9	0	1

4) 看護師が行なう服薬支援の必要性と効果の有無 (表5) (図3)

看護師が服薬支援を行う必要性と効果について、8病院（約89%）が「必要性と効果がある」、1病院（約11%）が「思わない」と回答した。

次に「必要性と効果がある」理由について、質問項目として準備した回答6項目から3項目を、◎（第1位）・○（第2位）・△（第3位）の順で選択してもらった。

最も多かったのは3病院（約33%）が「副作用の早期発見」、次いで「関わる時間が長いから」「患者－看護師関係の構築」「不安や疑問は医師より訴えやすい」「観察に重要」であった。

表5 看護師の服薬指導の必要性とその理由

(n = 9) (* = 該当なし)

施設数	記号	看護指導	思わない	関係構築	関わる時間	不安や疑問	副作用発見	観察に重要
1	A	○	*	*	○	*	△	◎
2	B	○	*	○	○	△	*	*
3	C	○	*	○	*	*	○	△
4	D	○	*	○	*	*	○	△
5	E	○	*	*	△	○	○	*
6	F	*	○	*	*	*	*	*
7	G	○	*	○	○	△	*	*
8	H	○	*	*	○	*	○	△
9	I	○	*	*	*	○	○	△
計		9	8	1	*	*	*	*
(計◎)		*	*	*	1	2	1	3
(計○)		*	*	*	3	2	1	2
(計△)		*	*	*	0	1	2	1
								4

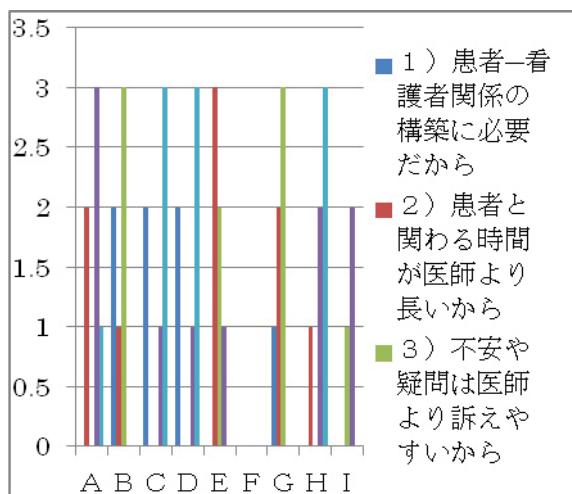


図3 看護者の服薬支援に効果ありの理由 (n = 9)

5) 服薬支援開始日、服薬自己管理の実践 (表6)

服薬指導の開始日について、入院「当日」が3病院（約33%：うち1病院（約11%：急性期群）、「4～7日」1病院（約11%：非急性期群）、「1週目～2週目」1病院（約11%：急性期群）1病院、「退院前」2病院（約22%：2病院とも急性期群）、「行っていない」2病院（約22%：非急性期群）だった。

服薬自己管理については、「あり」5病院（約56%）のうち4病院（約44%：急性期群）、「なし」1病院（約11%：非急性期群）、「場合による」3病院（約33%：非急性期群）で、急性期群では4病院すべてが服薬自己管理を実践していたが、行っていないのは非急性期群で、場合によると答えた病院も非急性期群が占めていた ($p < 0.05$)。

表6 服薬指導の開始日 (* = 該当なし) (n = 9)

施設数	病院	指導当日	4～7	1週～2週	退院前	自己管理あり	自己管理無し	場合による
1	A	*	*	*	○	○	*	*
2	B	*	○	*	*	○	*	*
3	C	*	*	*	*	*	*	○
4	D	○	*	*	*	*	*	○
5	E	○	*	*	*	*	○	*
6	F	*	*	*	*	*	*	○
7	G	*	*	*	○	○	*	*
8	H	*	*	○	*	○	*	*
9	I	○	*	*	*	○	*	*
計	9	3	1	1	2	5	1	3

6) 早期退院への服薬支援の必要性、再入院防止への服薬指導 (n = 9)

服薬自己管理は、「早期退院に必要」、「再入院防止に必要」と急性期群、非急性期群を問わず、9病院すべて（100%）が必要と考えていた。

7) 再入院の原因で考えられるもの (表7)

質問項目に準備した回答8項目から3項目を選択してもらった。

「拒薬」8病院（約89%）うち3病院（約33%：急性期群）、「意図的に飲まなかった」7病院（約78%：うち3病院、約33%：急性期群・4病院、約44%：非急性期群）、「症状の自然再燃」7病院（約78%：うち3病院、約33%：急性期群・4病院、約44%：非急性期群）と同数で、他に「生活の破綻」3病院（約33%：うち1病院、約11%が急性期群・2病院、

約22%：非急性期群), 「ストレス起因」 2 病院 (約22%：2 病院とも急性期群) の順だった。

「飲み忘れ」「服薬指導の不足」「その他」の選択はゼロだった。

表7 再入院の原因 (* = 該当なし) (n = 9)

施設数	病院	拒薬	意図的	症状の自然再燃	ストレス起因	生活の破綻	その他
1	A	○	○	○	*	*	*
2	B	○	○	○	*	*	*
3	C	○	○	*	*	○	*
4	D	○	○	○	*	*	*
5	E	○	○	○	*	*	*
6	F	○	*	○	*	○	*
7	G	*	*	○	○	○	*
8	H	○	○	○	*	*	*
9	I	○	○	*	○	*	*
計	9	8	7	7	2	3	0

VII. 考察

今回の実態調査から以下に考察する。

1. 新入院患者数と退院患者数

東海地方A県は、広範囲の地域に精神科病院が分散している特徴がある。したがって精神科救急急性期病棟を有する病院が突出して新入院患者が多いということはない。

急性期病棟を有する4病院と、有しない5病院を単純比較すると、新入院患者数は急性期群では1706名(65%)、非急性期群は921名(35%)を占めていた。

退院患者数においても、急性期群では1857名(66.7%)、非急性期群は931名(33.3%)と約2倍程度の差が生じていた。

新入院患者数より退院患者数を減じた合計数は、急性期群で-128名、非急性期群は-10名が上回っていた(退院者数が多い)が、急性期群では1病院がプラス値であり、非急性期群では2病院がプラス値(入院者数が多い)であった。

調査年に入院した患者で、合計27名が在院していることになるが、調査最終月の12月に入院している可能性があるため、一概に退院が長引いているとの断定はできない。

全体で見てみると、新入院患者数2627名であり、これを100%とすると、退院患者数は2789名であるから、106%の退院が達成されたことになる。

この数は、上記に示したように合計27名が在院していることからも、調査対象者以外の患者が退院したことを示している。

2. 拒薬時のかかわり(職種比較)

拒薬はケアを行うにあたり苦慮するが、このときに主に関わっている職種を質問した。

看護師がかかわっている病院は9病院(100%)、医師がかかわっている病院は3病院(33.3%)、全職種1病院(11.1%)だった。

薬剤師はまったく関与していないことが特徴としてあげられる。

急性期群では4病院(100%)すべてで看護師がかかわり、医師の関わりはなかった。

非急性期群の3病院(100%)すべてで医師の関わりがあり、急性期群と比較して、看護師の考え方や関与技術に差があることが考えられる。これは、パートナリズムとして医師に長年依存してこざるを得なかった歴史的な経緯のほかに、「診療の補助」ならびに「療養上の世話」を業とする看護師の役割をどのように考えるかの問題が背景にあると考える。

急性期群では、医師がまったくかかわっていないという結果であったが、通常では考えにくく、“主に”という質問項目であったがゆえの回答だと推測する。しかしながら、一方では、与薬時に医師が病棟に居合わせないことが多いこともあり、看護師が医師に依存せず対応していることも考えられる。

また、重複して全職種と回答した1病院があるが、どのようなかかわりであるのかは不明である。

これらの結果からいずれにしても、チーム医療の中でも服薬支援について、看護師がかかわる比重のウエイトは重いといえよう。

3. 看護師が行なう服薬支援の必要性とその理由

9病院(急性期群4病院、非急性期群5病院)(100%)中、8病院(急性期群4病院、非急性期群4病院)(88.8%)が、看護師の服薬支援が必要で効果があると回答したが、最も多かった回答で「副作用の早期発見」が挙げられていた。

これは、近年になって精神科においても医療訴訟が提訴されており、悪性症候群や肺血栓塞栓症などの身体合併症への対応に対する研修も開催されていることから、これらに対する意識が高くなっていると

考えられる。

また、新規抗精神病薬（第2世代抗精神病薬：非定型抗精神病薬ともいう）が普及し、その重大な副作用として高血糖を招き、死亡に至る場合があること等が周知されており、「観察項目として重要」との認識が高まっていることも影響しているとも考えられる。

患者と直接に関わる時間が長く、この関わりが「患者一看護師」関係の構築に必要であり、「不安や疑問は医師より訴えやすい」ことから、単なるケアの一環としてというよりも、より身近な援助者として看護師の責務と考えているといえる。

1病院が「思わない」と回答したが理由は不明である。

大方の考え方と反しての回答であったが、旧態依然のケアのあり方が問われ、地域差を考慮しても再考する必要があると考える。

4. 服薬支援開始日と服薬自己管理の実践

服薬支援の開始日は、「当日」が急性期群1病院（約11%）、非急性期群2病院（約22%）が行なっていた。

急性期群では、拒薬する患者に対しての支援が主であらうことと、入院に至った経緯から患者との関係確立のために、距離を縮めてゆく過程であろうことが推測できる。

これら3病院（約33%）においての退院患者数をみてみると、-4・-1・-1であることからも、早期に開与することは、退院に向けて一定の効果があったと考えてよい。

「4～7日」は1病院（非急性期群：約11%）で、退院患者数は+2であった。

「1～2週」は1病院（急性期群：約11%）で、退院患者数は+17だった。

保護室対応などを経て、一般病室に転室する時期でもあるが、この時期からの関わりでは結果からは遅いことが考えられる。

「退院前」は2病院（急性期群：約22%）で、退院患者数は、-129・-15だった。

症状は安定しており、退院後の生活を維持するための支援であり、個々への支援というよりも「服薬教室」などのグループ指導が中心の支援であろう。

服薬支援を実施していない2病院（非急性期群：約22%）の退院患者数は+8・-5であった。

これらのことから、個々人に対する「当日からの支

援」は早期退院に向けた治療に必要であり、それらの積み重ねの結果として、退院後の地域での生活を維持するための支援としての「退院前」に行われるグループ指導等による服薬支援は、服薬の必要性の認識を維持するために有効と考えられる。

服薬マニュアルについて、「あり」3病院（約33%：うち2病院が急性期群、1病院が非急性期群）、「なし」4病院（約44%：うち1病院が急性期群、3病院が非急性期群）、「準備中」2病院（約22%：うち1病院が急性期群、1病院が非急性期群）であった。

服薬マニュアルを有し、自己管理が行われている3病院（約33%：うち2病院が急性期群、1病院が非急性期群）、マニュアルを有せずに自己管理が行われている2病院（約22%：いずれも急性期群）があった。

9病院中、5病院（4病院が急性期群、1病院が非急性期群）で自己管理が行われており、自己管理を行っていない4病院（場合による3病院含む）の退院患者数と比較すると、「自己管理あり」-126名、「なし」-12で約10倍の開きがみられている。

マニュアルはあくまでひとつの指針となるべきものであり、これ自体が重要なものではないが、マニュアルが存在しないことは計画に沿ったケアの展開や評価が難しいといえる。

それとともに看護師の役割として、医師から指示のあった薬を患者に勧めるだけではなく、不安や悩みを聴きながら、治療に参加できるよう励まし、力づけて、心のかよったケアを展開していくかなければ意味がなく、入院当初からの関わりがあるからこそこれらが効果的に働くのである。

これは、付け焼き刃的な「退院前」の指導だけでは、患者の不安や病気に対する考え方もわかるはずもなく、病勢が強い段階からの真摯な関わりがあるからこそ、そこに信頼関係が生まれ、互いが治療に向かって臨めることになる。

精神構造のなんらかの破綻によってもたらせられた危機的状況である急性期では、破綻した精神構造を保護する役割が看護師にはある。

幻覚・妄想等の症状は、患者を疲弊させ不安の底に沈める。だからこそ、疑い深くなっているこころに寄り添い、自己の経験知をフルに活用しながら、症状の安定には服薬する必要があることを説くのである。

苦しんでいるときに、自分のために一生懸命かかわってくれる看護師は、保護膜の代わりにさえなりうるも

のである。

5. 再入院の原因で考えられるもの

再入院の原因の中で、「拒薬」を選択した病院が8病院（約89%）と多かった。

精神科においての拒薬は、再入院に直結することが先行研究でも明らかになっていることからも支援が必要である。

服薬していれば症状は安定し続けるかというと、そうとは限らない場合もあるが、服薬を中断すると症状の悪化を招くことは明らかである。

退院後しばらくは服薬を続けられるものの、次第に服用しなくなるといったケースが決して珍しくない。

筆者は、大きく分けて拒薬には2種類あると考えている。

①身体的な鈍重感等が理由で、薬に対する不信から起るもの、②逆に調子がよく、もう薬は必要がないと勝手に判断して「意図的に飲まなかった」りすることである。

それらの結果として、「症状の自然再燃」と誤判断されるような、症状の悪化をきたしている場合が多い。

服薬を中断しても急に悪化することはないため、しばらくは均衡を保てるが、やがては「生活の破綻」を招くことになり、「ストレス起因」によって均衡が保てなくなって再入院に至ることが考えられるが、回答も同様の結果を示していた。

症状の安定はいろいろな刺激によって揺らぎ、やがては不安定になるが、不安定な時期である「急性期からかかわる」ことで、病感や病識がもてるようになるのではないかと考えている。

つまり、症状が改善されていくという実感が伴ってこそその服薬支援であると言える。

これは、主に退院前に開始される「服薬教室」という知識をつける教育とは違い、患者自身が体験する感覚であり、服薬することによって、今まで自分を苦しめていた症状が楽になるという、認知行動療法的ともいえるものである。

「飲み忘れ」、「服薬指導の不足」の2項目は本調査では選択されず、ゼロ回答であった。

この結果は、いささか懐疑的に見る必要があることが示唆され、服薬支援も自己管理も行っていないという回答があったことからも、服薬指導の不足は明らか

と判断するべきと考えることができる。

たとえ薬を口の中に入れたとしても、それを嚥下したかどうかは不明である。また、服薬をすれば薬効が必ずあるとも言えないのが抗精神病薬の不思議なところでもある。

患者みずからが治療に参加することができるような支援が必要であり、機械的なルーチンなものではなく、症状に合わせた日々の関わりが中心となる。

これらのことから、効果的な服薬支援を行うためには、システムチックな枠組みを作ることが必要と考えられる。

VIII. まとめ

1) 新入院患者数は、急性期群と非急性期群とでは急性期群が2倍弱多かった。また、退院患者数においても約2倍程度の差が生じていた。

2) 拒薬時のケアは、主に看護師がかかわり（100%）、医師は約3分の1、全職種は10分の1だった。

3) 看護師の服薬支援が必要で効果があると約90%の回答があり、効果としては「副作用の早期発見」に重きが置かれていた。

4) 服薬支援の開始日は、「当日」約11%、「4～7日」約11%、「1週目～2週目」約11%、「退院前」約22%、「行っていない」約22%だった。

服薬自己管理は、「あり」約56%、「なし」約11%、「場合による」約33%で、急性期群では100%が服薬自己管理を実践していた。

5) 服薬マニュアルは、「あり」約33%、「なし」約44%、「準備中」約22%であった。

服薬マニュアルを有し、自己管理が行われている約33%、マニュアルを有せずに自己管理が行われている約22%であった。

6) 再入院の原因で考えられるのは、「拒薬」約89%、「意図的に飲まなかった」約78%、「症状の自然再燃」約78%、「生活の破綻」約33%、「ストレス起因」約22%の順だった。「飲み忘れ」「服薬指導の不足」「その他」の選択は皆無だった。

IX. 研究の限界および今後の課題

1. 本研究では、対象者をA県下15施設の精神科病棟管理者として調査したが、対象者をスタッフを入れた広範囲に設定する必要がある。

2. 調査期間を1月から12月という年単位で行った

- が、年度で区切る必要がある。
3. 自記する部分を増やし、質的な要素を組み込む必要がある。
 4. 退院できていない理由を明確にする必要がある。

引 用 文 献

- 1) 阿保順子編著、回復期のプロセスに沿った 精神科救急・急性期ケア、第1版、精神看護出版、2011.

参 考 文 献

- 1) 我が国の精神保健福祉（精神保健福祉ハンドブック）平成22年度版・太陽美術出版部、2010.
- 2) 野中浩幸：「再入院を防ぐための精神科救急期看護での試み」スーパー救急病棟の立場から、第16回日本精神科救急学会総会 ワークショップ I、京都 P42,2008.
- 3) 井上尚美：「服薬教育を受けている精神疾患患者の薬に対するイメージ－主体的な服薬治療へのアプローチを探る－」、第16回日本精神科看護学会専門学会 I 学会誌、愛知県、P129～P131 2009.
- 4) 栗原正亮：「精神科救急における薬剤師の役割」精神科救急における薬剤師の関わり、第18回日本精神科救急学会総会 シンポジウム V、大阪 P47 2010.
- 5) D. A. Johnson : Observations on the use of long-acting depot neuroleptic injection in the maintenance therapy of schizophrenia , J Clin Psychiatry,45,P13～P21,1984.
- 6) 小瀬古伸幸：「統合失調症患者へのコンコーダンススキルを用いたアプローチの効果」、日本精神科看護学会誌、第17回日本精神科看護学会専門学会学会誌、No.2 Vol.P189～P194,2010.
- 7) 森 直美：「急性期治療病棟における薬物療法看護の現状と今後について」、日本精神科看護学会誌、第17回日本精神科看護学会専門学会 I 学会誌、No.2 Vol.P194～P198,2010.
- 8) 武藤 博：「断薬・怠薬で再入院した患者の服薬への意識に関する研究」、第35回日本精神科看護学会誌、No.1 Vol.53 P406～P407,

精神科看護師が患者から受けた暴力の実態

—勤務中に受けたすべての暴力について—

酒井千知¹⁾・山田静子²⁾・野中浩幸¹⁾

¹⁾岐阜医療科学大学保健科学部看護学科 ²⁾藤田保健衛生大学保健学研究科
(2012年1月16日受理)

Inquiry into Psychiatry Nurses suffering from Patient Violence

Kazunori SAKAI¹⁾ Shizuko YAMADA²⁾ Hiroyuki NONAKA¹⁾

¹⁾Gifu University of Medical Science ²⁾Fujita Health University

要旨

本研究は精神科病院において、看護師が患者から受けた暴力の実態を明らかにし、フォローアップのあり方や暴力防止対策、および安全教育の一助にすることを目的とした。調査対象はA県下の単科精神科病院の5施設に勤務し、調査研究に賛同を得た343名（内訳：男性84名、女性254名、無記入5名）で、このうち321名（93.6%）が何らかの暴力を受けていた。女性に比べ男性は84名中83名（98.8%）が暴力を受けており、性別と暴力に関する関係性が認められた（p<0.05）。被暴力体験と現在の勤務場所との関係では、老人病棟勤務の看護師の被暴力体験が最も多く、外来との関連で有意の差が認められた（p<0.05）。精神科勤務期間と被暴力体験の関係では、精神科経験1年未満が最も少ないが、それでも約82.6%に被暴力体験があった。身体的・言語的暴力は男性、性的暴力は女性に有意差が認められた（p<0.05）。被暴力後、サポートを受けた者は5割弱で、サポーターは上司が多かった。また、サポートを受けた者は6割以上にその効果があった。

用語の定義：「患者の暴力」とは、言語的、身体的、性的暴力、心身以外の暴力の4つをいう。

Keywords：精神科 看護師 患者 暴力

I. はじめに (Introduce)

2001年に日本看護協会が「病院における夜間保安体制ならびに外来等夜間看護体制、関係職種の夜間対応体制に関する実態調査」¹⁾を行った。そして2006年に「保健医療福祉施設における暴力対策指針 一看護師のためにー」を発行、職員の3割以上が暴力を受けていると報告している。2008年4月、日本病院協会は「院内暴力など院内リスク管理体制に関する医療機関実態調査」²⁾の結果を発表した。対象は1106病院で回答数は52.1%（576病院）、過去1年間において職員に対する院内暴力・暴言等の総発生件数は6882件であった。過去1年間の暴力のうち88.6%（複数回答）の看護師が対象となった。井部³⁾らは暴力の被害に対し、

「多くの職員が個人的な対処に留まり、上司に報告するといった対処はとられていないことが多い」という。精神科病院では一般科の病院に比べ、暴力の発生率は高い。江波戸⁴⁾の調査では、2～4倍以上の差があった。

II. 目的

精神科病院に勤務する看護師が患者から受けた暴力の実態を明らかにし、フォローアップのあり方や医療安全教育の一助とする。

III. 用語の定義

① 「患者の暴力」とは、言語的、身体的、性的、心身以外の暴力の4つをいう。これは、日本看護協

会の「保健医療福祉施設における暴力対策指針」⁵⁾(2006)に準拠した。

IV. 対象及び方法 (Patients & Methods)

1. 研究デザイン

無記名自記式質問紙法による量的研究。日本看護協会の4つの分類⁶⁾、大迫ら⁷⁾や三浦ら⁸⁾の暴力行為分類やサポート内容等を参考にした。

2. 対象者

A県下にある単科精神病院5施設に勤務する看護師410名のうち、研究趣旨に賛同を得た看護師343名。

3. 調査期間

2010年2月1日～3月31日

4. 調査内容

- 1) 基本属性:対象者の性別、年齢、勤務場所、職位、看護師臨床経験期間、精神科経験期間。

- 2) 暴力の有無と回数、印象的な暴力の時期
- 3) 暴力の実態:過去に受けた患者からの暴力
- 4) 身体的および言葉による暴力、セクシャルハラスメントを受けた後の成り行き

5. データ収集方法

留め置き法とし、回答者が質問票を厳封のうえ回収箱に投入後、研究者が回収した。

6. 分析方法

得られたデータの分析は単純集計し、調査項目ごとの比較検定を行った。統計処理には「統計解析パッケージ IBM Statistics 19 for Windows」を使用し、 χ^2 検定及びMann Whitney U検定を行った。有意確率はP=0.05とした。

7. 倫理的配慮

本研究は岐阜医療科学大学研究倫理委員会の承認(20-07)を得たのちに開始した。

表1 対象者の背景 n=343(%)

性別	男性	女性	不明	計			
	84 (25.4)	254 (71.4)	5 (1.5)	343 (100.0)			
年代	20歳代 (17.5)	30歳代 (27.7)	40歳代 (23.9)	50歳以上 (30.3)	不明 (0.6)	計 (100.0)	
	60	95	82	104	2	343	
現在の勤務場所	救急病棟 (6.1)	慢性病棟 (20.7)	急性病棟 (46.1)	老人病棟 (8.7)	外来 (5.5)	その他 (12.2)	計 (100.0)
	21	71	158	30	19	42	343
職位	看護師長 (8.2)	副看護師長 (6.1)	スタッフ (85.7)	不明 (0.9)	計 (100.0)		
	28	21	294	3	343		
看護師経験期間	1年未満 (2.0)	3年未満 (7.6)	5年未満 (9.0)	10年未満 (16.6)	20年未満 (33.5)	20年以上 (30.3)	不明 (0.9)
	7	26	31	57	115	104	3
精神科経験期間	1年未満 (6.7)	3年未満 (15.7)	5年未満 (11.7)	10年未満 (21.6)	20年未満 (35.3)	20年以上 (8.7)	不明 (0.3)
	23	54	40	74	121	30	1
他科経験の有無	有り (49.0)	無し (49.9)	不明 (1.2)	計 (100.0)			
	168	171	4	343			
現在配置の配置場所	1年未満 (35.6)	2年未満 (24.2)	3年未満 (17.8)	4年未満 (11.7)	4年以上 (10.2)	不明 (0.6)	計 (100.0)
	122	83	61	40	35	2	343

V. 結 果 (Results)

1. 基本属性 (表1)

対象者343名の内訳は男性84名 (24.5%), 女性254名 (74.1%), 性別不明は5名 (1.5%) であった。

2. 暴力体験と基本属性 (表2)

1) 暴力体験の有無

対象者343名のうち、暴力体験のあったものは321名 (93.6%), なかった者21名、不明 1名であった。

2) 暴力体験と性別

対象者の男性が84名中83名 (98.8%), 女性は254名中233名 (91.7%), 男性は女性より多くの暴力を体験し、有意差が認められた ($P < 0.05$)。

3) 暴力体験と年代

暴力を体験した対象者の年代は、20歳代60名中58名 (96.7%), 30歳代95名中93名 (97.9%), 40歳代82名中76名 (92.7%), 50歳以上104名中92名 (88.5%) であった。年代と暴力の有無の関連は年齢が高くなるにつれて暴力を受ける頻度が減少する ($P < 0.05$)。30歳代と50歳以上では有意の差が認められた ($P < 0.01$)。

4) 暴力体験と現在の勤務場所

暴力を体験した対象者は、精神科救急では21名中20名 (95.2%), 急性期病棟71名中69名 (97.2%), 慢性期病棟158名中145名 (91.8%), 老人病棟30名中30名 (100%), 外来19名中16名 (92.9%), その他42名中39名 (92.9%)。老人病棟は患者からの暴力が多いことがうかがえた。また、外来と老人病棟において老人病棟での暴力が多く、有意差が認められた ($P < 0.01$)。

5) 暴力体験と職位

看護師長は28名中23名 (82.1%), 副看護師長21名中21名 (100%), スタッフは294名中277名 (94.2%) で、有意の差は認められなかった。

6) 暴力体験と看護師臨床期間

暴力を体験した看護師の看護師臨床期間は、1年未満7名中7名 (100.0%), 1~3年未満26名中25名 (96.2%), 3~5年未満31名中30名 (96.8%) 5~10年未満57名中54名 (94.7%), 10~20年未満115名中108名 (93.7%), 20年以上104名中94名 (90.4%) であった。新卒の看護師は7名が全員暴力を受けていた。臨床経験が増すにつれて暴力経験は低下しているが、有意な差は認められなかった。

表2 基本属性と暴力の有無 n=343

	あり(%)	なし(%)	不明	計
全体	321(93.6)	21(6.1)	1(0.3)	343(100.0)
性別				
男性	83(98.8)	* 1(1.2)	0	84(100.0)
女性	233(91.7)	20(7.9)	1(0.4)	254(100.0)
不明	5(100)	0(0.0)	0	5(100.0)
年代				
20歳代	58(96.7)	2(3.3)	0	60(100.0)
30歳代	93(97.9)	* 2(2.1)	0	95(100.0)
40歳代	76(92.7)	5(6.1)	1(1.2)	82(100.0)
50歳以上	92(88.5)	12(11.5)	0	104(100.0)
不明	2(100)	0(0.0)	0	2(100.0)
職位				
看護師長	23(82.1)	4(14.3)	1(3.6)	28(100.0)
副看護師長	21(100)	0(0.0)	0	21(100.0)
スタッフ	277(94.2)	17(5.8)	0	294(100.0)
精神科経験期間				
1年未満	19(82.6)	* 4(17.4)	0	23(100.0)
3年未満	51(94.4)	2(3.7)	1(1.9)	54(100.0)
5年未満	38(95.0)	2(5.0)	0	40(100.0)
10年未満	71(95.9)	3(4.1)	0	74(100.0)
20年未満	113(93.4)	8(6.6)	0	121(100.0)
20年以上	28(93.3)	2(6.7)	0	30(100.0)
不明	1(100.0)	0(0.0)	0	1(100.0)
他科あり	153(91.1)	14(8.3)	1(0.6)	168(100.0)
他科なし	164(95.9)	7(4.1)	6(3.4)	171(100.0)
不明	4(100.0)	0(0.0)	0	4(100.0)

7) 暴力体験と精神科経験期間

精神科経験1年未満は23名中19名 (82.6%) が暴力を受けていた。1~3年未満54名中51名 (94.4%), 3~5年未満40名中38名 (95.0%), 5~10年未満74名中71名 (95.9%), 10~20年未満121名中113名 (93.4%), 20年以上は30名中28名 (93.3%) であった。1年未満の被暴力体験者は3年未満より少なく有意差が認められた ($P < 0.01$)。精神科経験1年未満19名の基本属性、および受けた暴力の回数は表3で示す通りである。臨床経験の長短による有意差は認められなかった。1年未満の19名の内16名 (84.2%) が他科経験者（転職者）だった。

8) 暴力体験と他科経験の有無 (表4)

暴力を受けた321名中、他科経験ありは168名中153名 (91.1%) が暴力を受け、他科経験なしは171名中164名が (95.9%) が暴力を受けていたが、有意差は認められなかった。

表3 精神科1年末満の暴力の有無 n=23

		あり	なし	合計
性別	男性	3	0	3
	女性	16	4	20
年代	20歳代	9	1	10
	30歳代	5	0	5
	40歳代	3	2	5
	50歳以上	2	1	3
職位	看護師長	0	0	0
	副看護師長	1	0	1
	スタッフ	18	4	22
現在の現配置場所	救急病棟	1	1	2
	急性期病棟	4	0	4
	慢性期病棟	10	2	12
	老人病棟	2	0	2
	外来	1	1	2
	その他	1	0	1
臨床経験	~1年	6	0	6
	~3年	0	0	0
	~5年	1	1	2
	~10年	4	1	5
	~20年	7	2	9
	20~年	1	0	1
他科経験 有無	有り	13	4	17
	無し	6	0	6
暴力の回数	3回未満	9	0	9
	.5回未満	4	0	4
	.10未満	3	0	3
	d10回以上	2	0	2
	不明	5	0	5

表4 他科経験の有無と暴力体験 n=343(%)

期間	他科あり				他科なし				不明	合計		
	暴力有り		暴力なし		暴力有り		暴力なし					
	計	数(%)	数(%)	数(%)	数(%)	数(%)	数(%)	数(%)				
~1年	13	(3.8)	4	(1.2)	17	(5.0)	6	(1.7)	0	0.0		
~3年	28	(8.2)	1	(0.3)	30	(8.7)	23	(6.7)	1	(0.3)		
~5年	21	(6.1)	2	(0.6)	23	(6.7)	17	(5.0)	0	0.0		
~10年	38	(11.1)	2	(0.6)	40	(11.7)	31	(9.0)	1	(0.3)		
~20年	53	(15.5)	5	(1.5)	58	(16.9)	60	(17.5)	3	(0.9)		
20年以上	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	(7.9)	2	(0.6)		
不明	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	(0.3)		

表5 精神科在職期間と印象に残る暴力を受けた時期 n=321

在職期間	~1年	~3年	~5年	~10年	~20年	20~年	不明	計
	数(%)	数(%)	数(%)	数(%)	数(%)	数(%)	数	数(%)
1年未満	19(100.0)	31(60.8)	16(42.1)	15(21.1)	10(8.9)	3(10.7)		94(29.3)
2年未満		11(21.6)	9(23.7)	11(15.5)	14(12.4)	3(10.7)		48(15.0)
3年未満		5(9.8)	9(23.7)	14(19.7)	21(18.6)	3(10.7)		52(16.2)
の5年未満			3(7.9)	17(23.9)	21(18.6)	4(14.3)		45(14.0)
10年未満				9(12.7)	32(28.3)	9(32.1)	1(100.0)	51(15.9)
10年以上					10(8.8)	5(17.9)		15(4.7)
不明		4(7.8)	1(2.6)	5(7.0)	5(4.4)	1(3.6)		16(5.0)
計	19(100.0)	51(100.0)	38(100.0)	71(100.0)	113(100.0)	28(100.0)	1(100.0)	321(100.0)

1) 身体的暴力 (表6)

調査対象者321名のうち309名 (96.3%) が延べ1568項目の身体的暴力を受けていた (複数回答)。調査項目12項目のうち「つままれる・爪を立てられる」は321名のうち233名 (72.6%), 「蹴られる」は205名 (63.9%), 「叩かれる」180名 (56.1%) が体験していた。「首を絞められる」は30名 (9.3%) で最も少なかった。

表6 身体的暴力件数 (複数回答) n

叩かれる	180 (11.5)
つままれる・爪を立てられる	233 (14.9)
蹴られる	205 (13.1)
殴られる	139 (8.9)
水をかけられる	165 (10.5)
つばを吐きかけられる	136 (8.7)
食事を投げかけられる	108 (6.9)
噛みつかれる	113 (7.2)
体当たり・突き飛ばされる	98 (6.3)
髪を引っ張られる	73 (4.7)
物を使い攻撃される	88 (5.6)
首を絞められる	30 (1.9)
計	1568 (100.0)

2) 言語的暴力 (表7) 複数回答

対象者321名のうち、288名 (89.7%) が延べ1053項目の言語的暴力を受けていた。暴力を体験した1人当たりの言語的暴力の体験項目は4.2件であった。

表7 言語的暴力 (複数回答) n

バカヤロウという罵声	253 (24.0)
おまえは看護師失格だ・首だ	176 (16.7)
覚えていろ	146 (13.9)
殴るぞ	165 (15.7)
ぶっ殺してやる	109 (10.4)
容姿や外見に関する罵声・中傷	130 (12.3)
死んでしまえ	74 (7.0)
計	1053 (100.0)

3) 性的暴力 (表8) 複数回答

対象者321名うち214名 (66.7%) が579項目の性的暴力を受けていた。対象者321名は1人当たり1.8項目であった。

性別では男性56名 (67.5%) が146項目 (1人当たり2.6項目), 女性は155名が (66.5%) 426項目 (1人当たり2.7項目) であった。

表8 性的暴力 n

胸・尻などを触られる	123 (21.2)
不必要な性的発言をされる	126 (21.8)
抱きつかれる	92 (15.9)
不必要な身体接触をされる	107 (18.5)
陰部など、身体の露出をされる	79 (13.6)
性的交渉を求められる	62 (9.0)
計	579 (100.0)

4) 心身以外の暴力 (表9)

心身以外への暴力は、対象は321名中216名 (67.2%) が340項目を体験した。321名の1人当たりでは1.1項目であった。

心身以外の暴力を体験した216名が「病院の備品を投げる・蹴る・壊す」は204(63.6%)名、「意図的に火災報知器などを鳴らす」は94名 (29.3%) であった。

表9 心身以外の暴力 n

病院の備品を投げる・蹴る・壊す	204 (60.0)
意図的に火災報知機などを鳴らす	94 (27.6)
その他	42 (12.4)
合計	340 (100.0)

5) 暴力の経験頻度と性別

身体的・言語的・性的・心身以外の暴力について、経験頻度と性別との関連を検討した結果を表10)に示す。身体的暴力12項目のうち「髪を引っ張られる」を除く11項目に有意差が認められ、特に男性が高かった。言語的暴力でも全ての項目において男性に有意差が認められた。性的暴力では「胸・尻などを触られる」「抱きつかれる」に有意差が認められた。「胸・尻などを触られる」は女性が有意に高いが「抱きつかれる」は男性に多かった(表10におけるデータ入力に際して、「はい」: 1, 「いいえ」: 2としたため、平均値はデータが低い方が頻度が高いことを示している)。

表10 看護士が患者から受けた暴力の内容と頻度（性別） * : P < .05

		男性	女性		
		n = 83	n = 233	U	P
		M ± SD	M ± SD		
身体的暴力	叩かれる	1. 28 ± 0. 45	1. 48 ± 0. 50	159. 269	0. 001*
	つままれる・爪を立てられる	1. 18 ± 0. 30	1. 35 ± 0. 46	169. 814	0. 023*
	蹴られる	1. 19 ± 0. 4	1. 42 ± 0. 50	178. 299	0. 000*
	殴られる	1. 37 ± 0. 49	1. 64 ± 0. 48	143. 246	0. 000*
	水をかけられる	1. 24 ± 0. 43	1. 57 ± 0. 60	165. 15	0. 000*
	つばを吐きかけられる	1. 43 ± 0. 50	1. 41 ± 0. 49	141. 41	0. 004*
	食事を投げかけられる	1. 43 ± 0. 50	1. 74 ± 0. 44	130. 389	0. 000*
	噛みつかれる	1. 43 ± 0. 50	1. 72 ± 0. 45	132. 905	0. 000*
	体当たり・突き飛ばされる	1. 52 ± 0. 50	1. 76 ± 0. 43	127. 982	0. 000*
	髪を引っ張られる	1. 80 ± 0. 40	1. 76 ± 0. 42	151. 45	0. 501
	物を使い攻撃される	1. 57 ± 0. 50	1. 78 ± 0. 42	125. 264	0. 001*
	首を絞められる	1. 82 ± 0. 39	1. 94 ± 0. 25	106. 498	0. 012*
言語的暴力	バカヤロウという罵声	1. 06 ± 0. 24	1. 26 ± 0. 44	263. 614	0. 000*
	おまえは看護師失格だ・首だ	1. 23 ± 0. 42	1. 53 ± 0. 60	169. 268	0. 000*
	覚えていろ	1. 29 ± 0. 46	1. 63 ± 0. 48	157. 193	0. 000*
	殴るぞ	1. 20 ± 0. 41	1. 59 ± 0. 50	173. 897	0. 000*
	ぶっ殺してやる	1. 41 ± 0. 50	1. 75 ± 0. 44	130. 077	0. 000*
	容姿や外見に関する罵声・中傷	1. 37 ± 0. 49	1. 66 ± 0. 48	144. 573	0. 000*
	死んでしまえ	1. 52 ± 0. 50	1. 86 ± 0. 35	111. 486	0. 000*
性的暴力	胸・尻などを触られる	1. 81 ± 0. 40	1. 55 ± 0. 50	180. 180	0. 000*
	不必要な性的発言をされる	1. 66 ± 0. 47	1. 58 ± 0. 49	149. 323	0. 201
	抱きつかれる	1. 49 ± 0. 50	1. 79 ± 0. 41	122. 463	0. 000*
	不必要的身体接触をされる	1. 70 ± 0. 46	1. 68 ± 0. 48	148. 33	0. 48
	陰部など、身体の露出をされる	1. 76 ± 0. 43	1. 78 ± 0. 43	144. 507	0. 947
	性的交渉を求められる	1. 82 ± 0. 39	1. 84 ± 0. 37	137. 686	0. 654
以外	病院の備品を投げる・蹴る・壊す	1. 18 ± 0. 39	1. 43 ± 0. 50	183. 744	0. 000*
	意図的に火災報知機など鳴らす	1. 51 ± 0. 50	1. 77 ± 0. 42	125. 083	0. 000*

VIII. 考 察 (Discussion)

今回の実態調査から、以下について考察する。

1. 暴力を受けた看護師

精神科で勤務する看護師の93.6%が患者から暴力を受けており、精神科看護師であれば誰もが体験する可能性があることを示唆している。

荒井⁹⁾らの一単科精神病院の調査(73.7%)より高く、田辺¹⁰⁾の身体的暴力94.2%より高く、言語的暴力94.9%よりも少なかった。井部¹¹⁾は、身体的暴力は9割、性的暴力は5~6割、言語的暴力は3~4割と述べている。

看護師は長時間患者の近くで世話をすることから、暴力の対象になりやすいという背景がある。さらに、統合失調症は特有の歪んだ認知の障害があり、周囲と

の協調した社会生活がしにくいといった特徴がある。背景には精神病患者を社会から封じ込めようとした明治以降の精神医療の歴史、そこから作られる精神障害者への偏見等が考えられる。

治療過程のなかで生まれる患者一看護者（治療者）関係で、患者の回復（成長）過程で、葛藤し揺れる患者を支持しきれない場合、患者は暴力を起こしやすく、対象として看護師に向いてくる場合が多い。これを暴力とするか否かは対象者の判断による。今回の調査でもこうした「暴力」は暴力としないという意見があった。どの様な場合でも、患者との相互関係において「相手に手を出さない」ことが重要で感情を言葉で伝えることが必要である。

また、今回の調査では「暴力」とされたが、通常では管理者に報告されない暴力の存在が考えられる。

看護管理者は表面に出でてこない小さな暴力の把握が必要である。報告しやすい「ヒヤリハットメモ」の活用やリスクマネージャー、精神科専門（認定）看護師の活動が期待される。

患者から繰り返し暴力を受けているのは男性が多くたが、男性が暴力に多く対応していることと関連していると考えられる。包括的暴力防止プログラム（CVPPP：Comprehensive Violence Prevention and Protection Program）¹²⁾の導入や修得は有効との報告がある。

2. 暴力を受けた看護師の性別

性別と暴力との関連では男性の方が多かった。また、受けた暴力の回数や、身体的、言語的、心身以外の暴力においても同様の結果であった。患者が病棟で暴れた場合、男性にその対応を期待されており、矛盾を感じながらその役割を受け入れている男性看護師が多い。男性は女性より多くの暴力を受けるという報告が多いが、本調査でも同様の結果であった。

男性看護師が抑制する役割を担っている原因の一部として、その技術やシステムの未確立が考えられた。技術の不足が男性への腕力の依存を招き、システムの未確立が不必要に男性を集め習慣を生んでいると推察される。

3. 新人看護師の教育

今回の調査では精神科1年未満の看護師の83%が暴力を受けていた。「記憶に残る・印象的」な場面は自分にとって突然で、意外で、期待とは異なる、予想外の出来事であろう。しかも精神科看護や精神病患者のとらえ方や考え方の転換点となった「体験」であろうと考えられる。1年目の看護師の教育が重要であることは明らかである。

精神科勤務1年目に印象深い場面が多いのは、それまでの自分の看護では通用しない、ということもある。これは精神科看護をするうえで、成長の過程とも受け取れる。新規採用の看護師など年代の若い看護師には、アセスメント能力や、患者との距離のとり方を学ぶことが重要と考える。相手の態度、表情、細かいしぐさから欲求や状態を把握する能力である。しかもそれを早い時期に行うことで、暴力を受けない患者との距離を学ぶことができると考える。

長い臨床経験があるにも拘わらず、精神科に転勤して暴力を受けるのは、心理的な大きな壁となることは間違いない。長く多くの臨床経験をもつ看護師にとっ

て、被暴力は自尊心やプライドを揺さぶられるであろうことは間違いない。

4. 暴力を受けた看護師のサポートについて

暴力を受けた看護師が、支えられたと感じる対応について、同僚や上司の対応が支援として受け取られない可能性があると考えられる。有効な対応では、声かけ、話を聞くなど、当事者個人を気づかい尊重された言動が心に残っていると推察される。また、暴力場面と事後とどちらの対応もあげられ、応援体制、患者対応の交替などチームで看護師を守る姿勢が伝わり、当事者看護師の安心感につながるという。

暴力の報告がされないことも推測される。報告の基準があいまいで、明らかな外傷などがあれば報告されるが、精神的、心理的な場合は表面化されない可能性がある。暴力を正確に把握するための課題の1つとして、報告率を上げる必要があることが示唆された。

看護師は小さな暴力であっても報告でき、管理者は暴力の正確な実態を把握し、対応する必要がある。また、病院全体の組織的な取り組みが最も重要である。

VII. まとめ (Conclusion)

- 1) 患者からの暴力は93.6%の看護師（男性98.8%，女性91.7%）が受け、男性に多く有意の差があった。
- 2) 年代的には20歳代30歳代が多く、40歳代50歳以上は減少していた。
- 3) 勤務場所別では老人病棟が暴力を受けた者が最も多く、外来が少なかった。
- 4) 身体的暴力が最も多く、言語的暴力、性的暴力の順で、1人当たりの延べ平均は11.0件であった。
- 5) 精神科のみの看護師は他科の経験のある看護師よりも多くの暴力を受けていた。精神科勤務期間別の他科経験を有する者の割合は、期間が長くなるにつれて減少した。
- 6) 精神科経験1年目の看護師は8割以上が暴力を受け、3年未満の看護師より暴力体験が少なく、有意の差があった。
- 7) 精神科に勤務して、3年までに印象的な暴力を受け、看護師として大きな転換期になる。

IX. 研究の限界および今後の課題

1. 本研究では、対象者をA県内の5施設に勤務する看護師に限定したが、対象者を広範囲にする必要がある。

2. 暴力を受けた期間を「これまで」としたが、「過去1年間」等に限定し、詳細な調査を行う必要がある。
3. 受けた暴力をより具体的に、どの項目を何回受けたかを詳細にする必要がある。
4. 暴力の受止めの違いを検討する必要がある。

引 用 文 献

- 1) Internaional Council of Nurses Guidelines on coping with violence in the workplace,1999(日本看護協会(2006)「保健医療施設における暴力対策指針—看護師のためにー」日本看護協会,2006.11) p 6
- 2) 日本病院協会(2008)「院内暴力など院内リスク管理体制に関する医療機関実態調査」報告,日本病院協会,2008. 4 p 8~9
- 3) 井部俊子(2006)「医療機関における安全管理体制のあり方に関する調査研究」厚生労働科学特別研究事業 2006.3 p 8
- 4) 江波戸和子,精神科看護と暴力,病院・地域精神医学 47巻4号, P34 2005.3
- 5) 前掲1)
- 6) 前掲1)
- 7) 大迫充江,鎌田芳子,瀬野佳代,下里誠二,森千鶴(2004)患者から受けける暴力とサポートの実態—精神科看護師へのアンケートによる量的研究,第35回日本看護学会論文集(看護管理)336-338
- 8) 三浦百合子,田中淳子,野水圭子,牧野良重,十文字美代子(2008)看護職が患者・家族から受けける暴力行為と組織対応に向けた取り組み,第30回看護管理学会誌299-281
- 9) 荒井春生,齊藤康司,高橋智子(2008)暴力を受けた看護師の心理的影響と対処行動,第39回精神看護学会集録集p83-85
- 10) 田辺由理子,(2009)精神科看護師が患者から受ける暴力の経験と報告に関する認識,岩手県立大学看護学部紀要 11:13~22 2009 189-193
- 11) 前掲5)
- 12) 包括的暴力防止プログラム認定委員会(2005)医療職のための包括的暴力防止プログラム,医学書院

参 考 文 献

- 1) Carleson G.,Dahlberg K.,Drew N, (2000) :Encountering violence and aggression mental health nursing a phenomenological study tacit caring knowledge.,Issues Ment Nurs Jul.Aug21(5) 533-545
- 2) 町田孝子,西田美裕紀,島田玲子(2010)暴力実態報告—職員が受ける患者からの暴力を調査してみてー,第35回日本精神科看護学会論文集368-369
- 3) 児島一行,板橋ひろみ,松岡耕栄(2010)精神科職員に対する「暴力」への教育,CVPPの院内導入を試みて,第13回精神科救急・急性期看護学会収録68-72
- 4) 山元恵,黒川秀喜,濱西省吾,清水友紀,伊藤敏樹,高見論宇(2010)暴力について,患者,スタッフ調査から見えてきたものー患者を加害者にしないためにー,第35回日本精神科学会収録94-95
- 5) 田辺有里子(2009)精神科看護領域で発生する患者の暴力と看護師支援に向けた課題,日本看護研究学会雑誌,32(3) 342

地域での発達障害支援システムにおける保健師の着眼点

上平公子¹⁾・長尾志津香²⁾・山田小夜子¹⁾・橋本廣子¹⁾・松永洋子³⁾・宮田延子³⁾

¹⁾岐阜医療科学大学保健科学部看護学科 ²⁾元白川町役場教育課 ³⁾保健医療大学保健医療学部看護学科
(2012年1月16日受理)

Viewpoint of the Public Health Nurse in the development disorder support system

Kimiko KAMIHIRA¹⁾ Shizuka NAGAO²⁾ Sayoko YAMADA¹⁾

Hiroko HASHIMOTO¹⁾ Yoko MATSUNAGA³⁾ Nobuko MIYATA³⁾

¹⁾Gifu University of Medical Science ²⁾an Shirakawa Town Government ³⁾Japan University of Health Science

要旨

本研究では、地域の5年間の「子育てを見守るシステム」の取り組みを振り返り、そこから見いだされる活動原則を明らかにすることを目的として、「気になる児」についてのケース連絡会議の議事録の内容分析を行った。児への支援内容を情報収集し、質的分析によって、児および母親（家族）の生活像と保健師が関わる際の視点をキーワードとして抽出した。

分析の結果、保健師が関わりの中で着目した視点として、児に対しては、《運動発達》、《精神発達》、《コミュニケーション能力》、《行動》の4つのカテゴリーが、母親に対しては、《家族の成育歴》、《健康状態》、《生活状況》の3つのカテゴリーが抽出された。「気になる児」を保健師がどのような視点で見ているかを整理した結果、保健師は母子と関わる中で環境に左右されることなく共通する視点で気付きを得ていた。母子が生活している地域での子育てを見守るシステムの中で、保健師は最初に出会う専門家の1人として早期発見から早期発達支援への連携の重要な役割を担っていた。

Keywords: 発達障害 支援システム 保健師

I. はじめに

平成17年に発達障害者支援法が施行され、発達障害に関する環境が大きく変化している。発達障害者支援法では、発達障害を自閉症、アスペルガー症候群その他の広汎性発達障害、学習障害、注意欠陥多動性障害、その他これに類する脳機能の障害であって、その症状が通常低年齢において発症するものとして定義している¹⁾。この法律の趣旨として、発達障害者にはできるだけ早期の発達支援が特に重要であるとされ、乳幼児期から成人期までの地域における一貫した支援の促進、専門家の確保と関係者の緊密な連携の確保、子

育てに対する国民の不安の軽減があげられている。平成20年にまとめられた「発達障害者支援施策検討会」の報告では、今後の地域支援体制の整備や支援手法の開発、調査・研究などが示され、明確な方向性が謳われており、市町村では個々の支援の提供ならびに、そこに関わる職員の人材育成や、住民に対する普及啓発の役割を担っている。

このような中で地域保健師のかかわりとしては、乳幼児健診等による早期発見や就学時健診における発見ならびに早期の専門的発達支援へつなげる役割が求められている。発達障害は障害像の幅が広く、一律の対応で適用できるものではない。地域において個別

の対応が必要となり、その方法が蓄積されているが、多くがその地域や支援者個人の方法に留まっている現状がある。このように地域独自の方法となるのは、専門医療機関の有無や療育システムの有無など地域差があることも原因であると考えられる。地域支援体制の整備については、「地域支援体制整備事業」が行われ、都道府県に設置されている発達障害者支援センターが市町村等に対する専門的な情報の提供や研修を開催している。岐阜県においても、岐阜市にある発達支援センターがその役割を担っているが、遠方からの受診や通所には困難さもあり、遠隔地域では有効な取り組みを検討する必要がある。

そこで今回、遠隔地で発達支援センターなどを利用するにはアクセス上の限界がある一地域の「子育てを見守るシステム」における今までの取り組みの中から、そこに見出される保健師の活動原則と職種間の連携を明らかにし、支援を必要と判断する際の着眼点を明確にした。この研究は地域における発達障害を含めたよりよい子育て支援システム構築のための示唆を得ることができると考える。

II. 研究方法

1. 対象

人口約10,000人の山間地域A町で実施されている「気になる児」についてのケース連絡会議（平成18年度～平成22年度）の議事録およびケース連絡会議担当保健師とした。

2. 調査方法

過去5年分のケース会議議事録より、①保健師を中心とした支援活動のシステム構築までのプロセス、②児および母親への支援内容について情報収集および担当保健師へのヒアリングを実施した。研究実施期間は平成22年11月～平成23年3月である。

3. 分析方法

連絡会議録から支援活動のシステム構築までのプロセスを可視化し、また児への支援内容の情報を収集しながら、児および母親（家族）の生活像と保健師が関わる際の視点をキーワードとして抽出した。キーワードの抽出は文脈に注意しながら内容を整理し、意味の近いと思われるのも同士をグルーピングし、そのまままとまりを象徴するようなカテゴリ名を付けて、互いに関連しあっているものを整理、統合し、質的機能的に分析を行った。

支援活動システム構築までのプロセスを可視化し、内容の妥当性に関しては担当保健師へのヒアリングにて確認し、複数の研究者と検討を行った。

4. 倫理的配慮

調査対象となるA町には、研究の主旨、プライバシーの配慮について口頭説明ならびに文書を持って了解を得て、情報の開示について正規の手続きを実施し、個人情報目的外利用届けを提出した上で決裁をうけ実施した。文書には個人名が特定されないこと、研究以外では使用しないこと、得られた結果は学会などで公表することを記載し、同意を得た。なお、本研究は研究の倫理的原則にのっとり、岐阜医療科学大学倫理審査委員会の審査を受け、承認を得て実施した。

III. 結 果

平成18年度～平成22年度まで5年分のケース連絡会議議事録より、保健師からの情報や発言内容が289のキーワードとして抽出された。カテゴリーを《 》、サブカテゴリーを〔 〕で示す。保健師の児に対する着眼点は、150のキーワードから《運動発達》《精神発達》《コミュニケーション能力》《行動》の4カテゴリーが導き出された（表1）。母親に対する着眼点は、76のキーワードから《家族の成育歴》《健康状態》《生活状況》の3つのカテゴリーが導かれた（表2）。

表1 児に対する着眼点

カテゴリー	サブカテゴリー
《運動発達》	〔身体発達状況〕 〔運動発達状況〕 〔視聴覚検査結果〕 〔基礎疾患・障害〕
《精神発達》	〔理解・認知力〕 〔関心・反応〕
《コミュニケーション能力》	〔ことばの発達〕 〔非言語的コミュニケーション〕
《行動》	〔多動・落ち着きのなさ〕 〔気になる行動〕 〔基本的生活習慣〕

表2 母親に対する着眼点

カテゴリー	サブカテゴリー
《家族の成育歴》	〔家族の育児状況〕 〔家族の成育歴〕 〔母の関わり〕
《健康状態》	〔母の健康問題〕 〔母の自己表現能力〕 〔ストレス状態〕
《生活状況》	〔生活の様子〕 〔転入・転出状況〕 〔国籍〕

保健師が行っていた支援では、《発達確認の勧め》《対応方法アドバイス》《社会資源活用》の3カテゴリーが導かれた。

抽出されたカテゴリーのストーリーラインは次のようにになった。保健師は以前からの関わりの中から、家族の《生活状況》〔転入・転居などの居住地移動〕〔国籍〕などの情報を元に《生活状況》を、また〔家族の育児状況〕〔母の関わり〕に関する情報を得て《家族の成育歴》を把握していた。乳児健診などの保健事業を通し、児の〔身体発達状況〕〔運動発達状況〕〔視聴覚検査結果〕〔基礎疾患・障害〕を観察し《運動発達》に関する異常の有無を見るとともに、やり取りの中から〔理解・認知力〕〔関心・反応〕を見て《精神発達》の状況に着目していた。中でも対象児の年齢に応じた〔ことばの発達〕〔非言語的コミュニケーション〕の方法を観察し、総合的に児の《コミュニケーション能力》を把握していた。また発達障害児に見られる特徴的な〔多動・落ち着きのなさ〕〔気になる行動〕の有無だけでなく、健診当日の様子以外に〔基本的生活習慣〕の状況を聞き取り児の《行動》として把握していた。

主な保育者である母親に対しても、〔母の健康問題〕〔母の自己表現能力〕〔ストレス状況〕から《健康状態》を把握し、児を中心に母親と家族全体を総合的に捉え、支援の必要性を判断していた。

特に保健師が関わる健診・相談の場面での観察が重要であり、A町は1人の対象者に対し問診、個別相談、個別指導においてそれぞれ違う保健師が対応し、複数の観察により異常の早期発見に努める工夫がなされていた。

IV. 考 察

乳幼児期は、発育・発達の著しい時期であり、未熟性を補完するために適切な育児が実践される必要があり、母子保健活動がそれを支えている²⁾。保健センターでは乳幼児健診および健康相談・育児教室等きめ細やかに関わるシステムが整備され、地域の母子を支える子育て支援が行われている。3~4カ月児を持つ母親の乳児健診における主訴の調査によると、子どもの発達についての不安やからだの気がかりについての相談のみならず、多動に関する記述内容が挙げられており³⁾、乳児を持つ母親のなかにも発達障害に対する関心が高まっていることがわかる。都築(2004)は援助の必要性を見極める技術について、健診では対

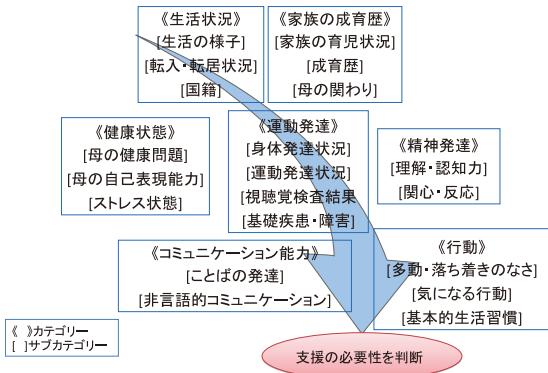


図1 支援の必要性を判断する流れと着眼点

象を知るための情報として、母子手帳や問診票などのツール、発達課題の検査などが用意されているが、保健師はそういったものだけなく、それらを通して見えてくる生活の部分を重要視していたと述べている⁴⁾。今回、母子保健活動の中で、「気になる児」を保健師のどのような視点で見ているかを整理した結果、母子との関わりの中で保健師間において共通の視点を持って気付きを得ていた。そして多動や落ち着きのなさといった表面化しやすい行動をとらえるだけでなく、母子が生活している地域での家族の様子などの基本的な情報を基盤に、保健事業を通し母子を総合的にとらえており、この視点こそ保健師の専門性であると考える(図1)。保健師は、予防的視点を持って気がかりな児とその家族に継続的に関わっていく機能をもつ保健専門職であるとされている⁵⁾。今回の調査からも、生活全般を支援する子育てを見守るシステムの中で、保健師は最初に出会う専門家の1人として早期発見から早期発達支援への連携の役割と、システムづくりの中心的な役割を担う職種であることが明確になった。

幼児期に発達障害の診断をする際に気をつけなければいけないこの1つに、診断がつくと保護者が子どもに対して拒否的な対応をするようになる可能性があることが挙げられている⁶⁾。このような事態を避けるため、単に診断だけに注目するのではなく児の特徴を明確にし、才能を見つける手助けや、関わり方の特徴を見出すような助言をすることが必要であり、特にこの部分は医療機関のみでなく保健師の役割として担う部分であると考える⁶⁾。実際、家族を支援することで児に親の注目が集まってしまい、かえって児に悪影響を及ぼしたケースもあり保健師自身が家族支援の困難さを認識し、ケース一つ一つを丁寧に検討

していくことが必要である。その入り口としての保健師は、母親との信頼関係を形成しつつ、早期に対応できるようにしていくことが重要である。また発達障害は3歳児健康診査のあとに問題が表面化してくることも多く、発達については保健、福祉、教育機関等途切れることなく細かく親と一緒に確認していくシステムを構築していくことが必要である。

保健師は、保健事業を通して定型発達のみに価値をおき、そこから外れた子どもを正常といわれる発達段階まで伸ばすことが目標であるかのように、発達支援をとらえてはならないと考える。発達支援は、将来子どもたちが健全な社会生活を送ることができるようにライフサイクルを見据えた支援をしていくことである。幼児期の子どもの多くが保育園などで集団生活を始め、それまでの家庭内や限られた人間関係だけの狭い世界から子どもたちの世界が広がっていく。保健師は、発達の個人差が大きい乳幼児期という年齢的な特徴も踏まえた中で、「気になる児」に対して支援の必要性を見極めていく必要がある。

医療は疾患の原因を見つけそれを除去することによって治療が成功したと考えることが多いが、障害はその原因がわかったとしてももとの状態には戻らない。つまり原因から治癒へという医療モデルでは解決しない問題であり、障害のある児の治療には、医療の枠を超えた保健、福祉、教育分野が連続して関わる生活モデルにより生活の充実を目指すことが必要である。即ち発達支援は、必要な児の成長に関わる人々によって行われることが重要となる⁷⁾。

今回の調査は限られた地域での支援内容に限局した結果であり、他の地域での保健活動の状況とも比較してみる必要があるが、この研究により専門職種間でのカンファレンスや事例検討を通して、支援の方向性を判断し、早期から医療機関、保育園等関係機関と綿密に連携することで、児が集団生活に入った後の混乱を避け適応を促す効果が示唆された。このように地域における支援に関しては、早期発見・早期専門的発達支援へ連携のみならず、生涯にわたる地域での生活を見守ることができる保健師ならではの機能を十分に發揮することが必要である。

V. 結論

「気になる児」を保健師がどのような視点で見ているかを整理した結果、母子との関わりの中で保健師間

において共通の視点を持って気付きを得ていた。それは多動や落ち着きのなさといった表面化しやすい行動をとらえるだけでなく、母子が生活している地域での家族の様子などの基本的な情報を基盤に、保健事業を通じ母子を総合的にとらえていた。地域での子育てを見守るシステムの中で、保健師は最初に出会う専門家の1人として早期発見・早期発達支援への連携の役割を担っていた。また、専門職種間とのカンファレンスや事例検討を通して、児が集団生活に入る前から医療機関、保育園等と綿密に連携することで、混乱を避け適応を促す連携をしていた。

謝辞

本研究において調査研究にご協力いただいた皆様に深く感謝致します。なお本研究は平成22年度岐阜医療科学大学学内特別研究費の助成を受けておこなったもので、第70回日本公衆衛生学会で発表した。

引用文献・参考文献

- 1) 発達障害者支援法ガイドブック編集委員会編；発達障害者支援法ガイドブック、東京、河出書房新書、pp304-311,2005
- 2) 高野陽、柳川洋、加藤忠明編；母子保健マニュアル、南山堂、改訂6版、P73,2008
- 3) 浜崎優子、平田和子、寺本恵光、松田光枝；3～4ヵ月児を持つ母親の乳児健診における主訴の分析、保健師ジャーナル、Vol.66 No.01,pp44-52,2010
- 4) 都築千景；援助の必要性を見極める—乳幼児健診での熟練保健師が用いた看護技術一、日本看護科学会誌、24(2), pp 1-12,2004
- 5) 中山かおり、齊藤泰子、牛込三和子；就学前の発達障害児とその家族に対する保健師の支援技術構造の明確化、日本地域看護学会誌、Vol.11, No.1, September, pp59-67,2008
- 6) 平岩幹男；地域保健活動のための発達障害の知識と対応 ライフサイクルを通じた支援に向けて、医学書院、2008
- 7) 中田洋二郎；発達障害と家族支援 家族にとっての障害とは何か、学研教育出版、東京、2009
- 8) 柏木恵子、古澤頼雄、宮下孝広；発達心理学への招待、ミネルヴァ書房、京都、1996
- 9) 森戸雅子、松本啓子；軽度発達障害児の医療機関受診に伴う母親の思いの分析、日本地域看護学会誌、Vol.12, No. 2 pp57-63,2010
- 10) 堀博美、中山貴美子、高田哲；事例検討からみた幼児期の自閉症児とその家族における就学前のニーズの分析、保健師ジャーナル、Vol.65 No.08,pp670-675,2009
- 11) 藤田雅子；障害児者や家族が暮らしやすい地域とは、保健師ジャーナル、Vol.65 No.12,pp994-1001,2009
- 12) 橋本和明編、田中康雄、十一元三、亀岡智美、村瀬嘉代子；発達障害との出会い ここでふれあうための一歩、創元社、大阪、2009

臨地実習において看護学生が経験した看護技術に対する緊張

奥百合子¹⁾・臺藏倫代²⁾・鏡宮ゆかり³⁾・小池敦⁴⁾

¹⁾岐阜医療科学大学保健科学部看護学科成人看護学領域 ²⁾富山県立中央病院

³⁾医療法人尾張健友会千秋病院 ⁴⁾三重県立看護大学

(2012年1月16日受理)

Study on nursing students' strain of nursing techniques in clinical practice

Yuriko OKU¹⁾ Michiyo DAIZOU²⁾ Yukari KAGANOMIYA³⁾ Atsushi KOIKE⁴⁾

¹⁾Gifu University of Medical Science ²⁾Toyama Prefectural Central Hospital

³⁾Chiaki Hospital ⁴⁾Mie Prefectural College of Nursing

要　　旨

看護学生が臨地実習で看護技術を実施する際に、どの程度の緊張がみられるか明らかにすることを目的とした。対象はA看護系大学の4年生80名であった。無記名自記式質問紙調査として、基本的な看護技術81項目について臨地実習での実施状況とその際の緊張の程度について評価を求めた。臨地実習で80%以上の学生が実施した看護技術は81項目中、環境調整技術、清潔・衣生活援助技術、活動・休息援助技術、安楽確保の技術、安全管理の技術など36項目であった。この36項目の中で緊張の程度が高かった上位3項目は、沐浴、入浴介助、部分浴・陰部ケアであった。これに対して、緊張の程度が低かった下位3項目は、活動・休息援助技術の安静、療養生活環境調整、廃用症候群予防であった。緊張度が高い理由として、患者への直接的な関わりや身体への侵襲の程度が影響している可能性が示唆された。このことから、臨地実習で学生が実施することの多い看護技術の中で、患者への直接的で侵襲を伴う可能性のある技術の指導に際しては、心理面に配慮した指導体制を確立していくことの必要性が示唆された。

Keywords :看護技術　緊張　臨地実習　看護学生

I . 諸　　言

医療技術の高度化・複雑化に伴い、医療に対する安全性や看護技術の充実が社会的な課題となっている。そのため安全で質の高い看護を実践できる看護実践能力を身につけた看護職者が必要とされ、看護系の大学教育においても高度な看護を実践できる看護職者の育成が求められている。

2003年に出された厚生労働省の「看護基礎教育における技術教育のあり方に関する検討会」報告書¹⁾では、「臨地実習において看護学生が行う基本的な看護技術の水準」が示されており、看護学生の看護技術の習得や向上、質の高い看護職者の育成につながるよう教育

指導の指針の一つとなっている。看護基礎教育において、患者に対して安全な技術を提供するため、静脈内注射をはじめとする看護技術に関する基礎的な知識・技術をどこまでどのように教育するか、看護技術の習得度を高めるための教育方法の工夫が求められている。

実際の看護基礎教育では、学内で知識を学んだ上で技術演習を行い、臨地実習において初めて実際の患者を受け持って看護実践を行いながら看護実践能力を養うことになる。患者に対して初めて看護技術を行う際に、学生は患者の身体への侵襲の大きさ、さらに自分の失敗で障害を負わせるかもしれないなどの不安を抱き²⁾、困難、緊張などを感じると考えられる。一

方で、医療の高度化、患者の高齢化、在院日数の短縮化、看護業務の複雑化に伴い、医療安全確保のための取り組みが強化される中、臨地実習において学生が実施できる看護技術の範囲や機会は狭くなってきている。これらのことから、限られた機会の中で学生が看護技術を効果的に習得できる教育方法の検討が課題となっている。

これまでに、看護系大学生の臨地実習における看護技術の自信の程度について報告³⁾がなされているが、臨地実習において看護学生がどのような看護技術に緊張を感じるか報告している研究は見当たらない。限られた臨地実習の機会に、学生はどのような看護技術の実施経験がもて、どのような看護技術に緊張を感じ、その緊張がどの程度であるか明らかにすることで、看護技術の習得方法や学内演習などの教育介入の際に役立てることができ、安全で質の高い看護実践能力の獲得にも繋がると考えられる。

本研究では、臨地実習において看護学生が経験した看護技術に関して、その看護技術を実施する際の緊張の程度を明らかにすることを目的とした。

II. 研究方法

1) 調査協力者

A 看護系大学の4年生80名を調査対象とした。調査協力者はA 看護系大学のカリキュラムとして、1年次から2年次前期に「基礎看護技術Ⅰ・Ⅱ」として、コミュニケーションやフィジカルアセスメント、清潔・食事・排泄・感染などの基本的援助技術について学修し、2年次後期には「基礎看護技術Ⅲ」として与薬や注射などの高度な技術について、学内で講義および演習を通して学修していた。また2年次前期には「基礎実習Ⅰ（実習病院の機能や環境を理解し、看護師の役割を知る）」、2年次後期では「基礎実習Ⅱ（患者を受け持ち、看護実践の基礎を学習する）」を終えていた。3年次後期から4年次後期にかけて、「各領域別実習（成人・老年・母性・小児・精神・在宅・地域）」が組まれており、本研究の調査協力者は調査時にはすべての臨地実習を修了していた。

2) 調査内容および調査方法

平成22年12月に無記名自記式質問紙調査を行った。調査内容は、「看護基礎教育における技術教育のあり方に関する検討会」報告書¹⁾の「臨地実習において看護学生が行う基本的な看護技術の水準」をもとに、臨

地実習での看護技術の実施経験の有無とそれぞれの看護技術を経験した際の緊張の程度について問うものであった。具体的には、①環境調整技術3項目、②食事援助技術5項目、③排泄援助技術11項目、④活動・休息援助技術8項目、⑤清潔・衣生活援助技術9項目、⑥呼吸・循環を整える援助技術11項目、⑦創傷管理技術3項目、⑧与薬の技術6項目、⑨救命救急処置技術8項目、⑩症状・生体機能管理技術7項目、⑪感染予防の技術3項目、⑫安全管理の技術4項目、⑬安全確保の技術4項目であり、13の大項目と81の小項目からなっていた。「臨地実習において看護学生が行う基本的な看護技術の水準」は、3つの水準が設けられており、各看護技術はそれぞれの水準に分類されている¹⁾。水準1は46項目あり「教員や看護師の助言・指導により学生が単独で実施できるもの」とされ、実施しようとする技術が特定の患者の状態に適していると教員や看護師により認められたものであれば、患者・家族の承諾を得て、学生が主体となり単独で実施できるものである。水準2は25項目あり、「教員や看護師の指導・監視のもとで実施できるもの」とされ、患者・家族の承諾を得て教員や看護師の指導・監視のもとで学生が実施できるものである。水準3は10項目あり、「原則として看護師や医師の実施を見学するもの」とされ、原則として学生には実施させないが、看護師や教員または医師の指導・監視のもとで患者の身体に直接触れない範囲で介助を行うことは差支えないものである。81項目すべてについて、「すごく緊張した：4点」、「緊張した：3点」、「少し緊張した：2点」、「緊張しなかった：1点」および「経験しなかった：0点」での評価を求めた。従って、得点が高いほどより緊張した看護技術と評価でき、総得点の幅は0点から324点であった。

分析方法については、各項目の単純集計（各項目の経験度、看護技術実施の水準からみた各項目の経験状況、各項目の緊張度の平均値）をおこなった。

3) 倫理的配慮

調査日の授業開始前の休憩時間に、調査への協力を調査協力者に口頭で呼びかけた。調査時には呼びかけに賛同して集まった調査協力者に以下の内容を説明して質問紙を配布した。質問紙については無記名であり、研究への参加・不参加や回答内容は成績や評価には全く影響しないこと、個人のデータはID番号を用いて分析するため個人名や個人データは特定され

ないこと、データは本研究以外には使用しないこと、回収された質問紙は研究終了後にシュレッダーにかけて破棄すること、結果は研究論文として公表すること、などを口頭と文書で説明を行った。質問紙の回収をもって同意が得られたものとした。

III. 結 果

回収数は63名（回収率78.8%）であり、欠損値のあった16名を除いた47名を有効回答（有効回答率58.8%）とした。調査対象者個別の得点では、合計得点は最小値が43点で最大値が136点、平均86.68点（SD:24.45）であり、各項目の平均点は最小値が1.09点で最大値が3.32点、平均1.95点（SD:0.51）であった（表1）。

表1 調査対象者個別の緊張度得点

	最小値～最大値	中央値	平均値	S D
合計得点	43～136	88	86.68	24.45
平均値	1.09～3.32	1.95	1.95	0.51

看護技術について80%以上の学生が臨地実習で経験した項目は、①環境調整技術の3項目全て（ベットメーキングなど）、④活動・休息援助技術の8項目中7項目（体位変換、移送、歩行移動の介助、関節可動域訓練など）、⑤清潔・衣生活援助技術の9項目全て（入浴介助、陰部ケア、沐浴、寝衣交換など）、⑫安全管理の技術の4項目中3項目（療養生活の安全確保、転倒予防など）、⑬安全確保の技術の3項目全て（体位保持、罨法など）であった。従って、看護技術についての13の大項目（81項目）のうち、5つの大項目（合計36項目）に関しては多くの看護学生にとって臨地実習で実施経験のあった看護技術であったと言える。一方、80%以上の学生が臨地実習で実施経験のなかった項目は、③排泄援助技術の11項目中4項目、⑥呼吸・循環を整える援助技術の11項目全て、⑨救命救急処置技術の7項目全てであり、この3つの大項目（合計22項目）については、臨地実習の中で学生が経験する機会の少ない看護技術であったと言えた。

80%以上の学生が臨地実習で実施経験のなかった22項目のうち、看護技術実施の水準からみてみると、水準1の看護技術は⑥呼吸・循環を整える援助技術の1項目（口腔・鼻腔吸引）、水準2は、②食事援助技術の1項目（経鼻胃チューブの挿入）、③排泄援助技術の4項目（浣腸、導尿、摘便、膀胱内留置カテーテ

ル挿入）、⑦創傷管理技術の1項目（包帯法）、⑧与薬の技術の2項目（直腸内与薬法、輸液ポンプの操作）、⑩呼吸・循環を整える援助技術の3項目（気管内吸引、低圧胸腔内持続吸引中の患者のケア、人工呼吸器装着中の患者のケア）、水準3は、⑨与薬の技術の1項目（輸血の管理）、⑩救命救急処置技術の7項目全て、⑪呼吸・循環を整える援助技術の2項目であった。また水準1の看護技術全46項目のうち、最も経験者の割合が低かった下位3項目は、口腔・鼻腔吸引（7名、15%）の、採尿・尿検査（12名、26%）、排尿困難時の援助（17名、36.2%）であった。

看護技術81の小項目のうち、臨地実習で80%以上の学生が実際に実施を経験し、緊張の程度についての平均値が高かった上位3項目は、全て⑤清潔・衣生活援助技術に含まれる、沐浴の2.98点（SD:0.91）、入浴介助の2.74点（SD:0.93）、部分浴・陰部ケアの2.70点（SD:0.89）であった。また臨地実習で80%以上の学生が経験した項目の中で、緊張の程度が低かった下位3項目は、④活動・休息援助技術の2項目、安静1.13点（SD:0.34）と廃用症候群予防の1.41点（SD:0.5）と①環境調整技術における療養生活環境調整（温・湿度、換気、採光、臭気、騒音、病室整備）の1.21点（SD:0.46）であった（表2、3）。

IV. 考 察

臨地実習で80%以上の学生が実際に実施の経験をした看護技術について、看護技術の大項目の特徴から、衣生活や移動・歩行の介助など基本的な日常生活動作に関する項目が多くを占めていた。これは、臨地実習において患者の身の回りを整える技術の中心になるものであり、毎日繰り返し実施する技術であることから、看護学生が特に実施する機会が多い技術と考えられる。いずれもA看護系大学における臨地実習では、基本的な日常生活援助を中心に看護技術の実習が行われていたと言える。

一方、80%以上の学生が臨地実習で実施経験のなかった項目について、排泄援助技術では浣腸や導尿、膀胱内留置カテーテル挿入など、救命救急や呼吸・循環に関するケアや医療機器を扱う項目など生命に関わることであり専門性の高い技術であった。臨地実習では、これらの技術を必要とするケア中心の重症患者を受け持つ機会は限られていることや、1週間から3週間の実習期間内ではこれらの技術を経験する機会

表2

臨地実習において看護学生が行う看護技術項目			水準 ※1	経験あり				経験なし	
				人数	%	平均値	SD	人数	%
1	環境調整技術	療養生活環境調整 (温・湿度、換気、採光、臭気、騒音、病室整備)	1	47	100.0	1.21	0.46	0	0.0
2		ベッドメーキング	1	47	100.0	1.72	0.83	0	0.0
3		リネン交換	1	47	100.0	1.77	0.91	0	0.0
4	食事援助技術	食事介助	1	39	83.0	2.00	0.94	8	17.0
5		栄養状態・体液・電解質バランスの査定	1	33	70.2	1.76	0.94	14	29.8
6		食生活支援	1	34	72.3	1.85	1.05	13	27.7
7		経管栄養法(経鼻胃チューブの挿入)	2	5	10.6	2.60	0.83	42	89.4
8		経管栄養法(流動食の注入)	2	10	21.3	2.80	1.19	37	78.7
9	排泄援助技術	自然排尿・排便援助	1	44	93.6	1.89	0.76	3	6.4
10		便器・尿器の使い方	1	16	34.0	1.94	0.98	31	66.0
11		オムツ交換	1	45	95.7	2.53	0.99	2	4.3
12		失禁ケア	1	30	63.8	2.37	1.33	17	36.2
13		排尿困難時の援助	1	17	36.2	2.06	1.05	30	63.8
14		膀胱内留置カテーテル法(管理)	1	30	63.8	1.93	1.18	17	36.2
15		浣腸	2	9	19.1	1.78	0.79	38	80.9
16		導尿	2	5	10.6	1.60	0.52	42	89.4
17		摘便	2	5	10.6	2.00	0.69	42	89.4
18		ストーマ造設者のケア	2	13	27.7	2.15	1.06	34	72.3
19		膀胱内留置カテーテル法(カテーテル挿入)	2	4	8.5	1.25	0.37	43	91.5
20	活動・休息援助技術	体位変換	1	46	97.9	1.98	0.76	1	2.1
21		移送(車いす)	1	46	97.9	1.80	0.79	1	2.1
22		歩行・移動の介助	1	46	97.9	1.89	0.78	1	2.1
23		廃用性症候群予防	1	44	93.6	1.41	0.59	3	6.4
24		入眠・睡眠の援助	1	25	53.2	1.36	0.80	22	46.8
25		安静	1	39	83.0	1.13	0.53	8	17.0
26		移送(ストレッチャー)	2	39	83.0	1.90	0.97	8	17.0
27		関節可動域訓練	2	40	85.1	1.93	1.05	7	14.9
28	清潔・衣生活援助技術	入浴介助	1	46	97.9	2.74	1.00	1	2.1
29		部分浴・陰部ケア	1	46	97.9	2.70	0.97	1	2.1
30		清拭	1	47	100.0	2.30	0.78	0	0.0
31		洗髪、口腔ケア、整容	1	45	95.7	2.40	0.98	2	4.3
32		口腔ケア整容	1	45	95.7	2.00	0.95	2	4.3
33		整容	1	45	95.7	1.60	0.88	2	4.3
34		寝衣交換など衣生活援助(臥床患者)	1	46	97.9	2.26	0.98	1	2.1
35		沐浴	2	43	91.5	2.98	1.21	4	8.5
36		寝衣交換など衣生活援助(輸液ライン等が入っている患者)	2	43	91.5	2.40	1.04	4	8.5
37	安楽確保の技術	体位保持	1	44	93.6	1.68	0.85	3	6.4
38		罨法等身体安楽促進ケア	1	43	91.5	1.65	0.83	4	8.5
39		リラクセーション	1	39	83.0	1.56	0.88	8	17.0
40	創傷管理技術	褥創の予防ケア	1	39	83.0	1.69	0.99	8	17.0
41		包帯法	2	3	6.4	1.67	0.43	44	93.6
42		創傷処置	2	10	21.3	1.70	0.79	37	78.7

※1 臨地実習において看護学生が行う基本的な看護技術の水準(厚生労働省, 2003)

水準1 教員や看護師の助言・指導により学生が単独で実施できるもの

水準2 教員や看護師の助言・監視のもとで実施できるもの

水準3 原則として看護師や医師の実施を見学するもの

表3

臨地実習において看護学生が行う看護技術項目			水準 ※1	経験あり				経験なし	
				人数	%	平均値	SD	人数	%
43	与薬の技術	経口・経皮・外用薬の与薬方法	1	35	74.47	1.771	1.024	12	25.5
44		直腸内与薬方法	2	2	4.26	1.5	0.323	45	95.7
45		点滴静脈内注射・中心静脈栄養の管理	2	19	40.43	1.526	0.874	28	59.6
46		皮内・皮下・筋肉内・静脈内注射の方法	2	10	21.28	1.6	0.700	37	78.7
47		輸液ポンプの操作	2	4	8.51	1.5	0.448	43	91.5
48		輸血の管理	3	5	10.64	1.4	0.465	42	89.4
49	救命救急処置技術	意識レベル把握	1	26	55.32	1.692	1.030	21	44.7
50		救急法	3	1	2.13	1	0.146	46	97.9
51		気道確保	3	0	0.00			47	100.0
52		気管挿管	3	1	2.13	1	0.146	46	97.9
53		人工呼吸	3	0	0.00			47	100.0
54		閉鎖式心マッサージ	3	1	2.13	1	0.146	46	97.9
55		除細動	3	1	2.13	1	0.690	46	97.9
56		止血	3	5	10.64	2	0.963	42	89.4
57	症状・生体機能管理技術	バイタルサインの観察 (体温、脈拍、呼吸、血圧)	1	47	100.00	2.170	0.974	0	0.0
58		身体計測	1	41	87.23	1.780	0.970	6	12.8
59		症状・病態の観察	1	47	100.00	2.191	0.709	0	0.0
60		検体の採取と扱い方(採尿、尿検査)	1	12	25.53	1.5	0.856	35	74.5
61		検査時の援助(心電図モニター、パルスオキシメータの使用、スパイロメータの使用)	1	43	91.49	1.651	0.827	4	8.5
62		検体の採取と扱い方(採血、血糖測定)	2	11	23.40	1.818	1.244	36	76.6
63		検査時の援助(胃カメラ、気管支鏡、腰椎穿刺、12誘導心電図など)	2	19	40.43	2.158	0.777	28	59.6
64	感染予防の技術	スタンダードプロトコル	1	46	97.87	1.543	0.874	1	2.1
65		感染性廃棄物の取り扱い	1	44	93.62	1.727	1.225	3	6.4
66		無菌操作	2	21	44.68	2.190	0.748	26	55.3
67	安全管理の技術	療養生活の安全確保	1	46	97.87	1.522	1.030	1	2.1
68		転倒・転落・外傷予防	1	46	97.87	1.978	0.972	1	2.1
69		医療事故予防	1	43	91.49	1.930	1.068	4	8.5
70		リスクマネジメント	1	32	68.09	1.688	0.100	15	31.9
71	呼吸・循環を整える技術	酸素吸入療法	1	29	61.70	1.793	1.127	18	38.3
72		気道内加湿法	1	19	40.43	1.789	1.015	28	59.6
73		体温調整	1	40	85.11	1.475	0.871	7	14.9
74		吸引(口腔、鼻腔)	1	7	14.89	1.714	0.675	40	85.1
75		吸引(気管内)	2	6	12.77	1.5	0.537	41	87.2
76		体位ドレナージ	2	14	29.79	2.071	1.095	33	70.2
77		酸素ボンベの操作	2	12	25.53	2.333	1.210	35	74.5
78		低圧胸腔内持続吸引中の患者のケア	2	3	6.38	1	0.247	44	93.6
79		人工呼吸器装着中の患者のケア	2	6	12.77	2	0.793	41	87.2
80		人工呼吸器の操作	3	3	6.38	1.667	0.477	44	93.6
81		低圧胸腔内持続吸引器の操作	3	2	4.26	1	0.204	45	95.7

も限られていたことが推察される。これらの技術を安全に実施するには、根拠に基づいた知識と繰り返し訓練された技術が必要であり、また技術実施中に起こり得る患者個々の状況に合わせた対応も求められ、学生の自信のなさから見学に回っていたことも考えられる。

看護基礎教育卒業時の看護技術の到達目標と到達度に関して、看護教育者と看護実践者の双方での合意率を調査した報告⁴⁾によると、救命救急・与薬・吸引の技術実施については、学内演習で実施できるという到達度に対し9割近くの合意率が得られている。診療に伴う高度な看護技術は、知識として理解する必要があり、必ずしも実施できるところまで至らなくてよい点で合意されており、学内演習においてより一層臨場感を感じられる体験を積み重ね、臨床の場でさらに理解を深められるような教育指導の体制が望まれる。

看護技術の経験状況と看護技術実施の水準を参照すると、水準1で80%以上の学生が臨地実習で実施経験のなかった項目は、口腔・鼻腔吸引であり、身体への侵襲が大きいことから看護師の行為を見学したことや受け持ち患者の状況によって経験する機会が少なかったと考えられた。口腔、鼻腔吸引は、臨床での看護実践において実施頻度も高く、呼吸・循環を整える技術としても重要な技術である。学内実習において、モデル人形を用いた臨場感あふれる患者の立場に立った技術実施の体験ができるような教育工夫がさらに求められる。水準1の全46項目のうち、他に経験者の割合が低かった項目で、採尿、排尿困難時の援助があり、これらの項目についても技術実施の機会に遭遇することが稀であること、学生が排尿困難の状況をタイミングよくとらえることが難しく実施する機会が少なかったことも考えられた。80%以上の学生が臨地実習で実施経験のなかった項目は、水準2と3が大半を占めていた。水準2は教員や看護師の指導・監督のもとで学生が実施できる項目と位置付けられているが、これらの項目は生体への侵襲度が高く、輸液ポンプや低圧胸腔内持続吸引など医療機器の取扱いなど高度な知識が求められる技術であったことが言える。

入浴や沐浴、部分浴陰部ケアなどの看護技術に対して緊張度が高い理由として、身体への侵襲が大きく直接的な関わりであることが考えられた。学内演習では、身体への侵襲が大きいこれらの看護技術習得のた

めにモデル人形に対し看護教員の指導の下で実施している。しかし、臨地実習では実施する度に患者の状況は変化しており、学生にとってその状況に微調整しながら対応していくことの困難が想定される。学生は経験不足や技術の未熟さを感じ、自ら実施しなければならない焦りなどから緊張を強く感じたと推察される。また、相手に不安や痛みを与え、失敗して大きな侵襲を及ぼすのではないかと不安を抱くことや、入浴や陰部の清潔保持のためケアは、患者にとって羞恥心を伴い、羞恥心を感じさせない技術実施のための配慮にも緊張度が高まっていることも考えられる。実習施設によっては、実習指導者が日替わりの時もあり、学生とペアになって技術を実施する際に初めての実習指導者に対して緊張していることも考えられる。入浴や沐浴、部分浴陰部ケアなどの看護技術に対して緊張度が高い理由として、これらの要因が重複していることが示唆された。

一方では、安静や環境調整などの看護技術に対する緊張度が低い理由として、身体に間接的な関わりであることが考えられた。患者の置かれた環境や体位を安静に整えることは、患者の状況やニーズを把握した上での実施が重要である。学生が行う観察や状況把握は教員や実習指導者の指導を受けることで、妥当性が確保されており、比較的取り組みやすい技術であるため、緊張度も低くなつたことが考えられる。しかし、緊張度が低いという結果は、気が緩み注意深く技術実施されていない側面も考えられ、事故の発生につながる可能性も考えられる。どのような技術実施の際にも、患者の状況を深くさまざまな側面から解釈し、その解釈結果に対応した技術が実施できる能力を身に付けることが、看護基礎教育の課題である。

看護技術実施に対する緊張度を和らげるためには、看護行為が及ぼす相手への影響と安全な技術を知識として理解し、演習時や実施前のシミュレーションを繰り返すことによって身体に技術を習得することが重要である。身体への侵襲が低い看護技術に対しては、学生同士で模擬患者役と看護師役を配置し、技術実施を繰り返し行い、これにより患者側、看護師側の感覚を体験でき、安全で確実な技術実施のための創意工夫につながる。また、技術実施時に看護学生が感じたことをフィードバックすることで、さまざまな方向から看護行為が及ぼす相手への影響と安全な技術について省みる機会ともなり、どこで緊張するのか、何

に対して緊張するのか、どう対応すれば緊張が和らぐのか模索できると考えられる。学生が実施する看護技術において、緊張度が高い技術実施の際には少しでも緊張を和らげる指導体制と、効果的な実施後のフィードバックについて検討する必要性が示唆された。

V. 結論

臨地実習において看護学生が実際に経験した看護技術について、実施に伴う緊張の程度を明らかにし、効果的な教育指導について検討した。実際に80%以上の学生が経験した看護技術は81項目中36項目あり、実施に当たって高い緊張を伴う看護技術は患者の身体に直接侵襲を与える可能性のある技術であった。一方、緊張度の低い技術は間接的に関わる技術であった。このことから看護技術の指導の際には、看護技術の種類によっては学生の緊張緩和など、心理的側面についても考慮することで、指導効果を上げることがつながる可能性が示唆された。

謝辞

本研究を進めるにあたりご協力いただいた皆様に深謝いたします。本研究の一部は第6日本医療福祉情報行動科学会(2011)にて発表を行った。

引用文献

- 1) 看護基礎教育における技術教育のあり方に関する検討会：看護基礎教育における技術教育のあり方に関する検討会報告書2003, 新たな看護のあり方の関する検討会報告書, 2004.
- 2) 関理恵子, 野尻都, 沼田絵り子, 他：看護学生の卒業時ににおける注射に関する技術の「不安」への一考察, 第38回日本看護学会論文集(看護教育), 323-325, 2007.
- 3) 浅川和美, 高橋由紀, 川波公香, 他：看護基礎教育における看護技術教育の検討 - 看護系大学生の臨地実習における看護技術経験状況と自信の程度 -, 茨城県立医療大学紀要, 13, 57-67, 2008.
- 4) 水戸優子, 小山真理子, 片平伸子, 他：デルファイ調査による看護教育者と看護実践者が合意する看護基礎教育卒業時の看護技術の到達目標と到達度に関する検討, 日本看護科学学会誌, 31(3), 21-31, 2011.

医用 X 線撮影装置近傍の電磁界強度測定

出路 静彦¹⁾・青木 翔平¹⁾・太田 一輝¹⁾・宇田 達彦²⁾

¹⁾岐阜医療科学大学 ²⁾核融合科学研究所

(2012年1月16日受理)

Electromagnetic field measurement of medical X-ray system in near field

Shizuhiko DEJI¹⁾ Syouhei AOKI¹⁾ Kazuki OTA¹⁾ Tatsuhiko UDA²⁾

¹⁾Gifu University of Medical Science ²⁾National Institute for Fusion Science

要旨

医用 X 線撮影装置 (UD150L-30E, 島津) 近傍の電磁界強度を測定した。磁界強度が最大値を示したのは、高電圧発生装置であった。装置からの距離 0 cmにおいて平均値 $74.7 \pm 4.6 \mu\text{T}$ を示し、最大値は $79.8 \mu\text{T}$ であった。最大値 $79.9 \mu\text{T}$ は、バックグラウンド (BG) 値 $0.02 \mu\text{T}$ の約 4,000 倍に相当した。電界強度が最大値を示したのは、X 線管であった。距離 0 cmにおいて平均値 $145.7 \pm 33.3 \text{V/m}$ を示し、最大値 193.0V/m は BG 値 2.2V/m の約 90 倍に相当した。装置から 40cm の距離においては、磁界強度も電界強度もともに急激に減少する傾向を示した。装置近傍の電磁界が最大となる装置は磁界強度と電界強度とで乖離していたが、X 線管は磁界強度及び電界強度のどちらも高い値を示した。磁界強度の主要周波数成分は、商用周波数の 60Hz であった。電界強度の主要周波数成分は X 線管で 60Hz であったが、他の装置では 416Hz から 15,107Hz の高い周波数であった。

Keywords: 医用 X 線撮影装置 電磁界 非電離放射線 電磁両立性

1. はじめに

医用電気機器から漏洩する電磁波と他の電子機器との電磁両立性については、JIS T 0601-1-2¹⁾に規定されている。そこでは、無線周波エミッションについて限度値以下であるように規定されている。医用機器製造業者は、医用電気機器がこの規定限度値以下の放射エミッション強度であることを確認している。放射線診療を目的とした医用 X 線撮影装置から漏洩する無線周波エミッションについても同様である。しかしながら、医用電気機器と他の電子機器との電磁両立性を規定する JIS T 0601-1-2 は、低周波電磁界エミッションについては規定していない。臨床の現場では、患者や放射線診療従事者は放射線診療中、装置からの電磁

界に曝されており、埋込み型心臓ペースメーカー等の他の電子機器への影響²⁾に加えて人体への影響も懸念される。低周波領域の電磁界に曝露された人体の防護に関しては、国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) からガイドライン³⁾が示されている。医用 X 線撮影装置の電磁界が電子機器や人への健康に及ぼす影響を評価するためには、装置近傍の電磁界強度を明らかにする必要がある。これまでに病院内の X 線検査室、MRI 室等の検査室内の電磁環境を測定した例⁴⁾はあるが、装置近傍の電磁界強度の詳細については不明である。

本研究の目的は、医用 X 線撮影装置近傍の電磁界強度を明らかにすることである。

2. 材料及び方法

表1は磁界及び電界強度測定器の仕様を示している。携帯型磁界強度測定器であるEMDEX II(ENERTECH)及び磁界強度と電界強度の測定ができるEFA-3(Wandel & Goltermann)のどちらも3軸等方性の測定が可能であり、EMDEX IIの周波数範囲は40Hz-800Hz、測定範囲は10nT-0.3mT、測定精度は $\pm 3\%$ であった。EFA-3の磁界プローブは測定範囲が10nT-10mT、測定精度が $\pm 5\%$ であり、電界プローブは測定範囲が0.5V/m-100kV/mであった。周波数範囲は磁界及び電界プローブとともに5Hz-30kHzであった。

医用X線撮影装置(UD150L-30E、島津)は、X線管、高電圧発生装置、撮影寝台及びX線制御装置から成る。これら構成装置ごとにEMDEX IIを用いて装置周囲をサーベイすることによって、最初に最大値を示す箇所を探した。探し出した箇所において装置に接触する点を0cmとして、距離1mまで20cm間隔にEMDEX IIを用いて磁界強度を測定した。電界強度は、磁界強度を測定した同じ点をEFA-3及び外付けプローブ(E-Field Sensor for EFA-3、Wandel & Goltermann)を用いて測定した。X線管においては、胸部撮影条件128kV、200mA、32msecにてX線照射時の磁界及び電界強度値を測定した。撮影寝台においては、寝台昇降時の値を測定した。各測定点の磁界及び電界強度は、測定平均値からバックグラウンド(BG)の平均値を減算した値とした。BGは、X線撮影装置の電源は入れず設置室内の照明のみ点灯させた状態での電磁界強度とした。EFA-3は複数周波数混在波のうちの最大成分の周波数値を出力するため、電磁界強度とともに周波数値の測定も行った。

3. 結果及び考察

表2は、磁界強度測定器EMDEX IIを用いて各構成装置をサーベイし、各装置が最大値を示した箇所を示している。X線管は、管球陽極部が最も磁界強度が高かった。X線管球陽極部は、高電圧が印加されたX線ターゲットが高速に回転するために磁界強度が高いのではないかと思われる。高電圧発生装置は、冷却ファン部が高かった。冷却ファン部は、冷却ファンを回転させるモータの駆動による電磁界の発生及び高電圧発生装置内の冷却のための空気排出用筐体開口部からの内部電磁界漏洩によるものと思われる。

撮影寝台は、昇降モータ部が高かった。X線制御装置においては、裏面の電源コード挿入部で高かった。

図1は、装置からの距離と磁界強度との関係を示している。各構成装置の中で磁界強度が最大を示したのは高電圧発生装置であった。距離0cmにおいて磁界強度 $74.7 \pm 4.6 \mu\text{T}$ を示し、最大値は $79.8 \mu\text{T}$ であった。最大値 $79.8 \mu\text{T}$ は、BG値 $0.02 \mu\text{T}$ の約4,000倍に相当する高い値であった。次に高かったX線管は、0cmにおいて高電圧発生装置の約1/4の $21.6 \pm 1.5 \mu\text{T}$ であった。撮影寝台及びX線制御装置は、 $0.85 \pm 0.09 \mu\text{T}$ 及び $0.12 \pm 0.01 \mu\text{T}$ と低い値であった。高電圧発生装置の磁界強度は、距離20cmにおいては0cmでの強度の約1/60に相当する $1.29 \mu\text{T}$ となり急激に減衰した。20cm以上の距離では緩やかに減衰する傾向を示し、距離100cmにおいてはBG値 $0.02 \mu\text{T}$ とほぼ同程度の $0.04 \mu\text{T}$ に減衰した。このような磁界強度の減衰傾向は他の装置においても同様であった。

表1 磁界及び電界強度測定器の仕様

モデル	EMDEX II	EFA-3
メーカー	ENERTECH	Wandel & Goltermann
プローブタイプ	内蔵	外付け
プローブ軸数	3	3
周波数範囲	40Hz-800Hz	5Hz-30kHz
測定範囲	10nT-0.3mT	10nT-10mT
測定精度	Typical: $\pm 3\%$	50-400Hz: $\pm 5\%$ (B $\geq 500\text{nT}$)

表2 各構成装置で最も磁界強度が高かった箇所

装置	磁界強度が高かった箇所
X線管	陽極側
高電圧発生装置	冷却ファン
撮影寝台	小康モータ部
X線制御装置	電源コード部

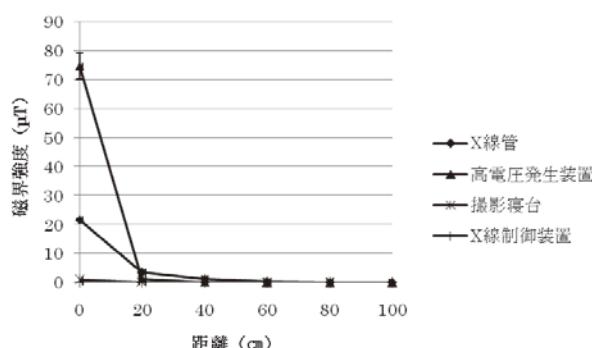


図1 装置からの距離と磁界強度との関係

図2は、装置からの距離と電界強度との関係を示している。電界強度が最大を示したのはX線管であった。距離0cmにおいて平均値 145.7 ± 33.3 V/mを示し、最大値は193.0V/mであった。最大値193.0V/mは、BG値2.2V/mの約90倍に相当する高い値であった。他の装置から漏洩する電界強度は、装置に接する0cmにおいてもBG値とほぼ同程度の1.6V/mから2.9V/mの間であった。X線管の電界強度は、距離40cmで0cmでの強度の約1/40の3.8V/mに急激に減衰した。40cm以上の距離では緩やかに減衰する傾向を示した。このような電界強度の減衰傾向は他の装置においても同様であった。磁界強度と電界強度とでは最大値を示した装置は異なっていたが、X線管はどちらも高い値を示した。磁界及び電界強度は距離40cm以下で高い値を示した。電子機器及び人体影響を評価するためには、電磁界強度が高い40cm以下の測定を今後詳細に行う必要があると思われる。

表3は、磁界及び電界強度の周波数を示している。磁界強度の周波数は、高電圧発生装置を除く他の装置では商用周波数の60Hzであった。高電圧発生装置の周波数は装置からの距離によって変動したが、ほぼ商用周波数の63Hzから180Hzの間であった。高電圧発生装置で高い周波数であったのは、冷却ファンからの漏洩磁界によるものと考えられる。各装置が発する電

磁波の磁界強度の主たる周波数成分は、60Hzであることが明らかになった。電界強度の周波数はX線管における距離20cmまでが商用周波数の60Hzであったのに対して、他の距離及び他の装置においては416Hzから15,107Hzまでの高周波数に分布し、距離が離れるに従い高周波数を示した。距離の増加に伴い周波数も高周波になることは、伝搬能の低い低周波成分が距離とともに減衰し、伝搬能の高い高周波成分が残存しているためではないかと考えられる。電界強度は、X線管の近傍20cmまでは商用周波数成分が主体であり、それ以外の距離及び装置においては、高周波成分が主体の電界であることが明らかになった。

4. 結 論

医用X線撮影装置近傍の磁界強度は、高電圧発生装置で最も高く最大値 $79.8 \mu\text{T}$ を示した。最大値 $79.8 \mu\text{T}$ は、BG値の約4,000倍に相当した。電界強度が最大値を示したのは、X線管であった。最大値は193.0V/mを示し、BG値の約90倍に相当した。磁界強度は距離20cmまで急激に減衰する傾向を示し、電界強度は距離40cmまでに大きく減衰する傾向を示した。装置近傍の電磁界が最大となる装置は磁界強度と電界強度とで乖離していたが、X線管はどちらも高い値を示した。磁界強度の主要周波数成分は、商用周波数の60Hzであった。電界強度の主要周波数成分はX線管で60Hzであったが、他の装置は416Hzから15,107Hzまでの高周波数成分であった。磁界強度と電界強度とでは、周波数が異なっていた。

5. 参考文献

- 日本規格協会：JISハンドブック39放射線（能），財團法人日本規格協会，pp.551-518, 2011.
- 電波の医療機器等への影響に関する調査研究会：電波の医療機器等への影響に関する調査研究報告書，総務省，2008.
- ICNIRP (2010) Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1 Hz- 100 kHz). Health Physics 99(6):818-836.
- 飯島澄夫，古澤洋子，山崎洋子他：環境測定実習結果からみた病院環境の評価，Yamanashi Nursing Journal Vol.7 No.1, pp.45-52, 2008.

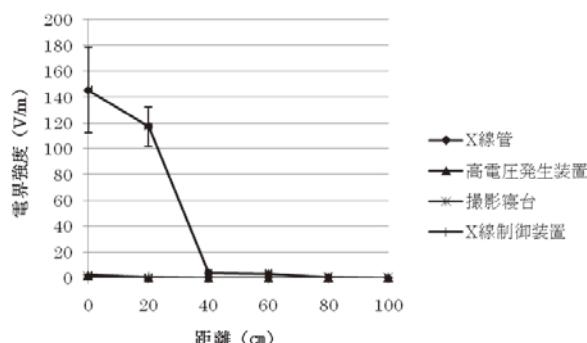


図2 装置からの距離と電界強度との関係

表3 磁界及び電界強度の周波数

距離 (cm)	磁界強度の周波数 (Hz)				電界強度の周波数 (Hz)			
	X線管 生装置	高電圧発 台	撮影 寝	X線制 御装置	X線管 生装置	高電圧発 台	撮影 寝	X線制 御装置
0	60	180	60	60	61	1,595	11515	1,189
20	60	180	60	60	60	12,396	11733	8,462
40	60	180	60	60	416	10,699	8577	10,058
60	60	63	60	60	2,428	11,026	1498	10,621
80	60	118	60	60	3,385	12,069	15037	14,871
100	60	120	60	60	4,694	12,069	15086	15,107

走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定

山内浩司・後藤成人・三輪ゆい子・安田成臣

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科
(2012年1月16日受理)

Dose rate measurement in Gifu Prefecture by car-borne survey

Koji YAMAUCHI Shigeto GOTO Yuiko MIWA Naruomi YASUDA

School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

要旨

放射線測定器 (NaI(Tl) ガンマ線スペクトロメータ) を搭載した車で、岐阜県内の東海環状自動車道及び中央自動車道を走行することによって、線量率を測定した。車の遮へい効果及びトンネルの影響を考慮し、空気カーマ率の平均値として 55 ± 4 nGy/hを得た。過去の調査例と比較したこところ、東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響は確認できなかった。測定されたガンマ線スペクトルからも人工放射性核種の有意なピークは確認できなかった。

Keywords: 走行サーベイ 空気カーマ率 NaI(Tl) シンチレータ ガンマ線スペクトル

1. はじめに

2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生し、この地震が引き起こした津波が東京電力の福島第一原子力発電所を襲った。原子炉は冷却機能を喪失、 ^{131}I や ^{137}Cs 等の人工放射性核種を環境中に放出し、大規模かつ長期にわたる原子力事故となった。この事故以来、周辺住民に対する事故の影響を回避するための避難区域等が政府により設定されており^{1,2)}、放出された放射性核種による居住環境に対する影響の評価もなされている³⁾。

今回我々は、岐阜県内にて福島第一原子力発電所の事故の影響を確認するため、NaI(Tl) ガンマ線スペクトロメータを用いて東海環状自動車道及び中央自動車道を走行サーベイしたので報告する。

2. 測定装置と方法

2.1 測定装置

ガンマ線の測定には直径3インチ×長さ3インチの円筒型 NaI(Tl) シンチレータを検出器とする EMF211 型ガンマ線スペクトロメータ (EMF ジャパン株式会社製) を用いた。測定装置は、検出器のほかに制御、データ保存並びに電源として用いるパーソナルコンピュータから構成される。この測定装置は ^{137}Cs を用いた線量当量率校正試験を受けており、空気カーマ率を測定することができる。ガンマ線の測定エネルギー範囲は30 keV から3 MeV であった。

2.2 測定方法

測定手法は、放射線測定器を搭載した乗用車で走行しながら測定する方法 (car-borne survey、以下、走行

サーベイとする)である。走行サーベイは簡易かつ一般的な方法として知られている。

測定ルートは岐阜県美濃地方のほぼ中央に位置する岐阜医療科学大学(以下、本学とする)から、より福島県に近い岐阜県の東端までとし、2011年8月26日に測定を実施した。測定ルートを図1に示す。本学から出発、東海環状自動車道を富加関インターチェンジから土岐南多治見インターチェンジまで走行し、土岐市内の一般道を経て、中央自動車道を土岐インターチェンジから長野県の園原インターチェンジまで走行した。

測定は自動繰り返しで行った。1回の測定時間は1分である。走行速度は、東海環状自動車道で70 km/h、中央自動車道で80 km/h、一般道では交通の流れに乗った速度とした。したがって、一つの測定値は最大1.3 kmの走行距離についての平均値となる。測定ごとに地図上にデータファイル名と周囲の状況を記録していく。総走行距離は108 km、測定回数は98回、平均的な全計数率はおよそ 2×10^4 cpmであった。

途中10分から15分毎にパーキングエリア等で停車し、スペクトル中の自然放射性核種である ^{40}K のピークを確認し、シフトしていた場合は測定器を調節した。停車箇所は図1の丸印の点で本学、美濃加茂サービスエリア、五斗蒔パーキングエリア、土岐市内の民家、屏風山パーキングエリア、恵那峡サービスエリア、神坂パーキングエリア及び園原インターチェンジの計8か所である。この際、車内の搭載場所及び車外における地表から1 mの高さの場所でも測定を行った。これは、車内では車体により放射線が遮へいされるため、その遮へい効果の補正を行うためである。今回、車体による遮へい効果の補正係数として1.2を得た。補正係数の不確かさは10%以下である。



図1 測定ルート(太線)

3. 結果及び考察

今回測定したのは車内における線量率であるが、車体による遮へい効果の補正を行うことで地表1 mの高さでの空気カーマ率を求めた。走行サーベイの出発地点である本学からの走行距離測定に対する空気カーマ率を図2に示す。

3.1 トンネルの影響

図2において70 nGy/h以上の高い線量率を示しているのは全てトンネル内であった。測定ルート周囲の状況は、平地、崖、河川、高架、トンネルとさまざまであったが、図2からわかるように、トンネル以外については平均化されていた。トンネルについても、東海環状自動車道においては長くても1.5 kmであるため一つの測定値がすべてトンネル内のものとはならない場合が多く、トンネル内外の線量率が平均化されている。測定時間である1分間のすべてがトンネル内である13点と、1分間のすべてがトンネル外である78点についてまとめたのが表1である。トンネル内の線量率はトンネル外の線量率のおよそ2倍程度となっている。今回測定したガンマ線は大部分が大地に含まれる自然放射性核種によるものである。トンネル外の平地において大地は下方の立体角 2π 方向にしかないが、トンネル内においては上部及び側方も含めた立体角 4π 方向が大地と考えられるので当然の結果である。

3.2 福島第一原子力発電所の事故前後についての比較

トンネル外の線量率は下ら⁴⁾によって事故発生以前に測定された結果(およそ53 nGy/h)とよい一致を示しており、東に行くにつれて徐々に線量率が増加する傾向もよく一致している。そのため、今回の測定ルート上では事故の影響は確認できなかった。また、事故発生後の10月に測定された航空機モニタリングマップ⁵⁾において、本測定ルート上の値は今回の結果の値よりやや高めの0.1 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 以下もしくは0.2 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 以下となっているが、これは測定方法と測定量の違いによるものである。

3.3 地質の影響

恵那山トンネル内において、岐阜県から長野県に入ると線量率が大きく減少した。それぞれの線量率を表2に示す。文献⁶⁾によれば岐阜県側が非アルカリ珪長質

火山岩類、長野県側が堆積岩類を挟んで珪長質深成岩類となっている。非アルカリ珪長質火山岩類は堆積岩類に比べて多くの自然放射線核種 (K, U, Th) を含む⁷⁾ため、これによって線量率の違いが表れたと考えられる。

3.4 降雨の影響

恵那峡サービスエリアを通過後10分程度の降雨があった(図2参照)。降雨時及び降雨後は上空にあるラドン娘核種が地上に運ばれてくるためガンマ線レベルが上がると考えられる。しかし降雨前後の線量率の結果から、今回の降雨は短時間かつ少量であり、影響は少なかったと考えられる。

3.5 ガンマ線スペクトル

今回測定したガンマ線スペクトルをすべて足し合わせたものを図3に示す。確認できるガンマ線ピーク

はトリウム系列核種 (^{208}Tl , ^{212}Pb , ^{228}Ac)、ウラン系列核種 (^{214}Pb , ^{214}Bi) 及び ^{40}K の自然放射性核種によるものであった。 ^{137}Cs 等の人工放射性核種については有意なピークは確認できなかった。

4. まとめ

本研究では、岐阜県内の東海環状自動車道及び中央自動車道を走行サーベイし、線量率を測定した。福島第一原子力発電所の事故の前後で線量率に変化が見られず、ガンマ線スペクトルにおいても人工放射性核種の有意なピークが認められず、事故の影響は確認できなかった。

謝辞

本研究は学内特別研究「空間線量率と環境放射能の測定」の一部として行われたもので、記して関係各位に感謝します。

表1 トンネル内外の線量率の比較

測定点	線量率 (nGy/h)	
	トンネル内 (13)	トンネル外 (78)
平均値	114	55
標準偏差	32	4
最大値	159	65
最小値	71	47

表2 恵那山トンネル内の線量率の比較

測定点	線量率 (nGy/h)	
	岐阜県側 (3)	長野県側 (3)
平均値	158	72
標準偏差	1	1
最大値	159	74
最小値	158	71

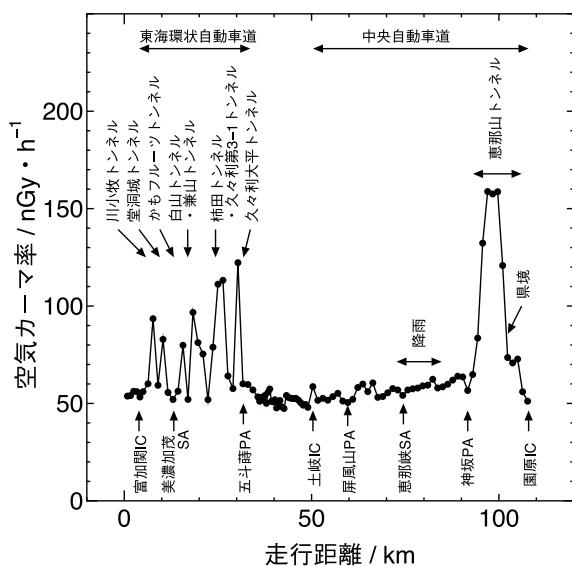


図2 空気カーマ率分布

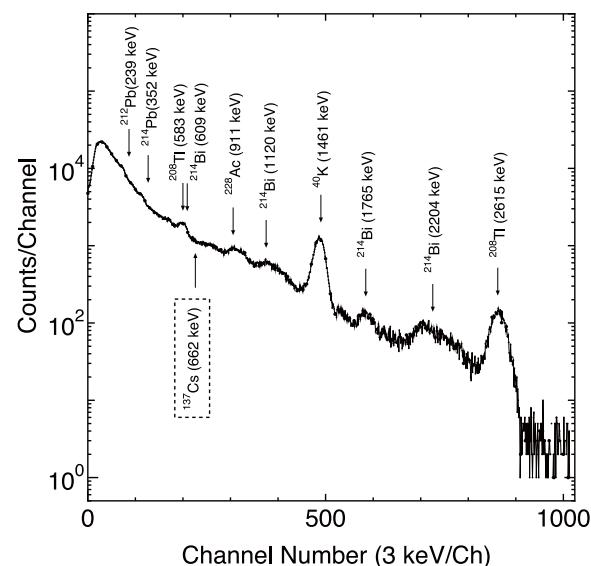


図3 ガンマ線スペクトル

参考文献

- 1) 原子力災害対策本部, 原子力安全に関する IAEA 閣僚会議に対する日本国政府の報告書—東京電力福島原子力発電所の事故について—, 経済産業省, 2011
- 2) 原子力災害対策本部, 国際原子力機関に対する日本国政府の追加報告書—東京電力福島原子力発電所の事故について—(第2報), 経済産業省, 2011
- 3) M. Hosoda, S. Tokonami, A. Sorimachi, S. Monzen, M. Osanai, M. Yamada, I. Kashiwakura and S. Akiba, The time variation of dose rate artificially increased by the Fukushima nuclear crisis. *Scientific Reports* 1, 87; DOI:10.1038/srep00087, 2011
- 4) 下道國, 杉野雅人, 森内和之, 渕進, ケラン・オブライエン, 岐阜県下の環境放射線の調査, 岐阜医療技術短期大学紀要 第9号, 61-86, 1994
- 5) 原子力災害対策支援本部, 文部科学省による, 岩手県, 静岡県, 長野県, 山梨県, 岐阜県, 及び富山県の航空機モニタリングの測定結果, 並びに天然核種の影響をより考慮した, これまでの航空機モニタリング結果の改訂について, 文部科学省, 2011
- 6) 20万分の1日本シームレス地質図データベース 2010年2月1日版, 産業技術総合研究所地質調査総合センター(編), 2010
- 7) 渕進, 下道國, 杉野雅人, 森内和之, 岐阜県の地質と地表ガンマ線量率—天然放射性核種をトレーサとする土壤収支研究への中間報告—, 岐阜医療技術短期大学紀要第10号, 1-18, 1994

岐阜医療科学大学紀要 投稿規定

- 1) 投稿者の資格：原稿の主著者は本学の専従教職員または本学非常勤講師とする。
- 2) 原稿の種類：和文または英文等の外国語による未発表原稿に限る。
- 3) 投稿件数：主著者、共著者のいずれにかかわらず、同一著者名による投稿件数の制限はない。
- 4) 倫理規定：人および動物が対象である研究は、倫理的に配慮され、その旨が本文中に明記されていること。
- 5) 論文の掲載：原則として完全稿を受理した順に掲載する。
- 6) 原稿の執筆要領：執筆は原則としてワープロ等とし、別に定める投稿規定細則に従って行う。
- 7) 投稿：ハードコピー 1部とともに、3.5インチフロッピーディスク (FD) 等の電子ファイルも併せて提出する。
FD 等には使用機種名、ソフト名を明記する。
- 8) 校正：印刷の初稿は著者校正とする。
- 9) 著作権：掲載論文の著作権は岐阜医療科学大学に帰属する。掲載後は本学の承諾なしに他誌に掲載することを禁ずる。なお、本紀要の内容は「NII 論文情報ナビゲーター: CiNii (サイニイ)」にデータ登録され、<http://ci.nii.ac.jp/> にて検索できる。
- 10) 投稿料および原稿料：投稿料は無料とする。原稿料は支払われない。
- 11) 別刷料：投稿論文 1 著につき50部まで無料とする。50部を超えるものは有料となる。

2006年7月5日制定

2007年6月6日改定

研究業績一覧

2010 年度（2010. 4. 1～2011. 3. 31）

1) 著書（本学教員太字）

著者名	書名	発行所名	総頁数・担当頁	発行年月
守本とも子, 新谷奈苗, 奥百合子, 他	看護学実践 老年看護学	ピラールプレス	285・22	2010.12
金森勇雄, 藤野明俊, 丹羽政美, 井戸靖司, 畠 佐和昭, 安田鏡介, 幅 浩嗣, 小野木満照, 渡部洋一, 宮地利明, 山口功	診療画像検査法 M R の実践 基礎から臨床まで	医療科学社	353・第 12 章 121-139	2011.3.25
編：片渕哲朗, 他 66 名	核医学画像処理	日本核医学技術学会	298	2010.11.10
編：片渕哲朗, 他多数	医用画像ハンドブック	オーム社	1571	2010.11.25
山中美智子, 加藤太喜子, 他 26 名	赤ちゃんに先天異常が見つかった女性への看護	メディカ出版	148・123-130	2010.4
藤田広志, 岡部哲夫, 篠原範充, 他	新医用画像工学	医歯薬出版株式会社	300・558-568	2010.11
石田隆行, 桂川茂彦, 篠原範充, 他	医用画像ハンドブック	オーム社	1300・196-208	2010.7
守本とも子, 新谷奈苗, 今村美幸, 他	介護福祉士養成シリーズ 1 介護の基本・コミュニケーション技術	黎明書房	202・101-117	2010.9
守本とも子, 新谷奈苗, 今村美幸, 他	介護福祉士養成シリーズ 2 生活支援技術・介護過程	黎明書房	219・99-117, 175-185	2010.6
守本とも子, 新谷奈苗, 奥百合子, 他	看護学実践 老年看護学	ピラールプレス	285・87-94, 142-151, 229-247	2010.12
山本順一郎, 田中邦彦, 他	運動生理学	化学同人	232・13-20	2010.4.1
山口一臣, 中村浩二, 他 共著	Q & A でわかる「いい歯医者」 2011	朝日新聞出版	171, 177	2010.7.10
編：北岡和代, 鈴木英子, 谷岡哲也, 滝川薰, 田中智美, 片岡三佳, 北島謙吾, 比嘉勇人執：浜江紀美代, 清水直美, 長井麻希江, 永澤悦伸, 糸嶺一郎, 伊豆一郎, 堀井さやか, 丸山昭子, 松浦利江子, 松崎綠, 宮島美枝子, 篠田守, 井上善久, 太田克矢, 上野修一, 真野元四郎, 高坂要一郎, 大森哲郎, 澤田由美, 杉山敏宏, 安藤光子, 長谷川博亮, 西垣里志, 増田誠一郎, 木村里美, 野上朋子, 倉田真由美, 玉生愛子加, 奥村太志, 杉浦浩子, 三品弘司, 永井邦芳, 井手敬昭, 村岡大志, 白田成之, 大西信行, 福田弘子, 松永恒信, 中谷みわ, 松本賢哉, 柴田早苗, 清水 純, 野中浩幸, 甘佐京子, 牧野耕次。	『精神保健看護辞典』	オーム社出版	409・305-314	2010.4
編：野中浩幸, 乾富士男, 心光世津子 執：乾富士男, 心光世津子, 野中浩幸, 益田ゆかり, 後藤文人, 後藤恵, 竹内公花, 村上 茂, 川田美和, 矢野優子, 石束佳子	『精神看護学実習ポケットブック』	精神看護出版	207・65-80, 48-151, 170-193	2010.4
野中浩幸	『精神科看護』 vol. 37, 通巻 211 号, 「見直してみよう看護記録」精神科に求められる適切な看護記録とは	精神看護出版	80・13-19.	2010.3

著者名	書名	発行所名	総頁数・担当頁	発行年月
野中浩幸	『精神科看護』 vol. 37, 通巻 212 号, 【書評】 吉川武彦著『自殺防止』支え合う 関係を創り出すことから、サイエ ンス社 (本との話)	精神看護出版	88・84-85.	2010.4
野中浩幸	『精神科看護』 vol. 38, 通巻 220 号, “劇団”行 動制限プレゼンツ「開放観察につ いて考えてみよう」第5回 日本 における開放観察の問題点	精神看護出版	80・68-69	2011.1
野中浩幸	『精神科看護』 vol. 38, 通巻 220 号, 【書評】 9. 川上千英子編著ケースで学び活 かす『フォーカスチャーティング ® の実際』精神科編 (本との話)	精神看護出版	80・76-77	2011.1
金森勇雄, 藤野明俊, 丹羽政美, 井 戸靖司, 畠佐和昭, 安田鋭介, 幅浩 嗣, 小野木満照, 渡部洋一, 宮地利 明, 山口功	診療画像検査法 MR の実践 基礎から臨床まで	医療科学社	353・第1章 2-8, 第9章 100-105	2011.3.25
三嶋智之, 他	ビタミン総合辞典	朝倉書店	624・534-539	2010.11.25
監：日野原重明, 西 三郎, 前原澄子, 秋山智久, 間野忠明	医療福祉学の道標	金芳堂	193・44-51	2011.1.1.
編：守本とも子, 星野政明	生活支援技術・介護過程	黎明書房	219・159-168	2010.6
編：守本とも子, 星野政明	介護の基本・コミュニケーション 技術	黎明書房	202	2010.9
日野原重明, 守本とも子, 他	医療福祉学の道標	金芳堂	200・23-26, 163-165, 170- 172, 184-185	2011.1
編：オーム社 執：山本哲也, 他	診療放射線技師国家試験 完全対 策問題集 2011 年版	オーム社	818・210-223, 579-594	2010.5
監：安藤邑惠, 編：小木曾加奈子, 今井七重, 中山かおり, 渡邊美幸, 他 13 名	国家試験問題集：看護師必修問題 攻略ブック	成美堂出版	350・別冊〇× 1200 直前対策 ミニミニブック 1-57	2010.7

2) 学術論文（本学教員太字）

著者名	題名	掲載誌名	巻(号)・頁	発行年月
阿部順子	高次脳機能障害の社会リハビリ テーション	リハビリテーション連携 科学	11(1)・2-10	2010.6
阿部順子	リハビリテーションと臨床心理 高次脳機能障害	総合リハビリテーション	38(8)・723- 728	2010.8
阿部順子	高次脳機能障害の障害認識とその 変容過程－当事者の語りから	総合リハビリテーション	39(3)・273- 281	2011.3
小木曾加奈子, 安藤邑惠, 平澤泰子, 阿部隆春	介護老人保健施設における認知症 ケアに関する職場教育の課題につ いて	岐阜医療科学大学紀要	(4)・27-32	2011.3
安藤邑惠, 小木曾加奈子	ICF の視点に基づく高齢者ケアプロセスの実践	福祉図書文献研究	(9)・139-142	2010.11

著者名	題名	掲載誌名	巻(号)・頁	発行年月
小木曾加奈子, 安藤邑惠, 阿部隆春, 平澤泰子, 田久浩志, 河口尚子	A Correlation of Job Satisfaction and Sense of Substantiality Care Provided at the Nursing Home: Recognition among Nurses and Care Workers- (介護老人保健施設における職務満足度とケア充実感の関係 - 看護職と介護職 -)	教育医学	55 (4) · 350-355	2010.6
祢宜佐総美, 小木曾加奈子	介護福祉実習におけるリスクマネジメント - 転倒・転落予防への学生の意識 -	名古屋柳城短期大学紀要	32 · 151-156	2010.12
小木曾加奈子, 阿部隆春, 平澤泰子, 他	国際生活機能分類に基づく第1レベルの分類による高齢者ケア実践	教育医学	56 (3) · 283-291	2011.3
小木曾加奈子, 今井七重, 佐藤八千子	看護学生の高齢者に対する世代間交流の認識の違い	保育と保健	17 (1)	2011.1
長屋江見, 武井泰, 奥百合子	看護学生における胸骨圧迫技術の検討	医学と生物学	154 (12) · 633-637	2010.12
奥百合子	看護学生の臨地実習におけるストレスと睡眠時間との関連	岐阜医療科学大学紀要	(5) · 65-69	2011.3
長岡芳, 鍵小野美和, 藤田紀乃, 和田昭彦, 松井寛, 大橋儒郁, 飯田忠行	BMI と皮下・内臓脂肪肥満によるメタボリックシンドロームの関連	人間ドック	25 (3) · 486-493	2010.9
S.MATSUO, H.FUJITA, J.MORISHITA, and T.KATAFUCHI	Introducing a novel image quality measure for digital phase-contrast-image evaluation, Digital Mammography,	Springer Lectures Notes in Computer Science (LNCS) series: Springer,	LNCS 6136 · 137-144	2010.9
H.FUJITA, J.YOU, Q.LI, H.ARIMURA, R.TANAKA, S.SANADA, N.NIKI, G.LEE, T.HARA, D.FUKUOKA, C.MURAMATSU, T.KATAFUCHI, G.IINUMA, M.MIYAKE, Y.ARAI, and N.MORIYAMA	State-of-the-art of computer-aided detection/diagnosis (CAD)	Medical Biometrics (Proceedings of Second International Conference on Medical Biometrics 2010, ICMB2010), Eds. by D.Zhang and M.Sonka	LNCS 6165 · 296-305	2010.9
T.HARA, T.KATAFUCHI, T.KOBAYASHI, X.ZHOU, SITO, and H.FUJITA	Automated analysis of standard uptake value for torso FDG-PET images	Proc. of 2010 International Conference on Future Computer, Control and Communication (FCCC 2010) - International Forum on Computer Science-Technology and Applications (IFCSTA 2010)	2 · 277 - 279	2010.11
浅井智也, 鈴木祈史, 原 武史, 小林龍徳, 周 向栄, 伊藤 哲, 片渕哲朗, 藤田広志	体幹部 FDG-PET 画像における異常集積領域の検出法の開発と経時変化の解析,	電子情報通信学会技術報告,	110 (121) · MI2010-46, 51-56.	2010.5
小林龍徳, 若原彩加, 原 武史, 片渕哲朗, 周 向栄, 藤田広志	ステレオ撮像法を用いたシンチグラフィにおける集積位置の深さ計測,	電子情報通信学会技術報告,	110 (280) · MI2010-78, 67-70.	2010.5
片渕哲朗	A study on image-quality assessment method for digital phase contrast imaging based on two-dimensional power spectral analysis	Medical physics	投稿中	
加藤太喜子, 玉井真理子	遺伝子医療に際して配慮すべき倫理的問題	日本臨牀	68 (増刊号 8) · 595-600	2010.8

著者名	題名	掲載誌名	巻(号)・頁	発行年月
小野桂子, 城憲秀, 吉英世, 唐沢泉, 兵頭博行, 日置久視, 井上正人, 井奈波良一	病院看護師のタイプA行動とバーンアウトとの関連性について	日本職業・災害医学会会誌	59 (1)・1-7	2011.1.1
吉川一枝	慢性疾患をもつ子どもへの学級担任の関わり	教育と医学	58 (6)・556-564	2010.6
遠藤登喜子, 大岩幹直, 篠原範充, 他	デジタルマンモグラフィ・モニタ診断の正しい使い方	臨床画像	26 (7)・784-793	2010.7
篠原範充	デジタルマンモグラフィの最新動向	インナービジョン	25 (8)・5-6	2010.8
篠原範充	教育講座 国際学会で発表しよう	日本放射線技術学会雑誌	66 (9)・1237-1243	2010.9
篠原範充	教育講座 国際学会で発表しよう	日本放射線技術学会雑誌	66 (10)・1343-1356	2010.10
篠原範充	教育講座 国際学会で発表しよう	日本放射線技術学会雑誌	67 (1)・98-116	2011.1
篠原範充	デジタルマンモグラフィ診断に必要な知識と今後の課題	映像情報 MEDICAL	43 (3)・190-194	2011.3
篠原範充	デジタルマンモグラフィのための画像処理技術の課題	日本放射線技術学会 撮影分科会誌	印刷中	2011.3
野中浩幸, 島村沙也加	「精神科臨地実習における偏見に対するイメージの変化」	医学と生物学	vol. 154(5月号) 253-257.	2010.5
Nanae SHINTANI, Hiroyasu NAGAOKA, Kazuko HORIGUCHI, Tomoko MORIMOTO	Discussion of emergency notification device for elderly people	Ergonomics for All, Celebrating The 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics 20 years of excellence	495-501	2011
Tomoko MORIMOTO, Shoko KAMIMOTONO, Nanae SHINTANI	A questionnaire to determine Nursing and Child care students' Understanding of welfare equipment	Ergonomics for All, Celebrating The 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics 20 years of excellence	529-532	2011
Tomoko MORIMOTO, Nanae SHINTANI	EFFECTS OF A STUFFED ANIMAL DESIGNED FOR NURSING CARE	6th International Conference of Health Behavioral Science		
杉浦 明弘, 堀井亜希子, 石川陽子, 石川晃則, 安田成臣, 藤田尚利, 渡辺洋平, 吉田貴博, 高田宗樹	医療画像表示のための携帯情報端末の液晶モニタの物理特性の評価	モバイル学会誌	1 (1)・75-81	2011.1
杉浦明弘, 横山清子, 高田宗樹, 安田成臣, 堀井亜希子, 木田浩介	サロゲート法を用いたデジタルX線画像の非線形性の検証	生体医工学	49 (3)・490-500	2011
安田成臣, 堀井亜希子, 杉浦明弘	画像処理アルゴリズムの評価に用いる数学ファントムの作成	岐阜医療科学大学紀要	(5)・65-71	2011.3
Gene KUROSAWA, Mariko SUMITOMO, Yoshinori UKAI, Juvy SUBERE, Chiho MURAMATSU, Akihiko TAKASAKI, Keiko EGUCHI, Miho TANAKA, Kazuhiko SUZUKI, Miwa MORITA, Noriko SATO, Mototaka SUGIURA, Atsushi SUGIOKA, Yoshikazu KUROSAWA	Selection and analysis of anti-cancer antibodies for cancer therapy obtained from antibody phage library.	Cancer Science	102 (1)・175-181	2011.3
Yasushi TAKEI, Naomichi YAMAMOTO, Kumiko YOKOYAMA, Makoto NAGAI, Hideki KATANO, Mami TSUKIJI	Time-Course Changes in Body Temperatures of Rodents under Pentobarbital Sodium	Medicine and biology	154 (8)・353-358	2010
Makoto NAGAI, Yasushi TAKEI	Effect of the lime extracts on the Pharmacokinetics of primidon	Medicine and biology	154 (11)・528-532	2010

著者名	題名	掲載誌名	巻(号)・頁	発行年月
Yasushi TAKEI, Kumiko YOKOYAMA, Hideki KATANO, Mami TSUKIJI, Takayuki EZAKI	Molecular Epidemiological Analysis of Methicillin-Resistant Staphylococci in a Neonatal Intensive Care Unit	Biocontrol Science	15 (4) · 129-138	2010
K TANAKA, et al	Mobility of an Elastic Glove for Extravehicular Activity Without Prebreathing.	Aviat Space Env Med		in press
只野憲二	アモルファスポリアミド(6L/6T) ブレンドの誘電的性質(Ⅲ) ナイロン11とビス(3-メチル-4-アミノシクロヘキシル)メタン/イソフタル酸ポリアミドの共重合体(TR55) およびビス(4-アミノシクロヘキシル)メタン/テトラデカジ酸ポリアミド(CX7323)とのブレンド	岐阜医療科学大学紀要	(5) · 73-82	2011.3
Yasushi TAKEI, Makoto NAGAI, Naomichi YAMAMOTO, Kumiko YOKOYAMA, Mami TSUKIJI, Seiki TAZUME	Time-Course Changes in Body Temperatures of Rodents under Pentobarbital Sodium Anesthetic	Medicine and Biology	154 (8) · 1-6	2010
Makoto NAGAI	Effect of the Furanocoumarin derivatives of grape extracts on CYP3A activity	Medicine and Biology	154 (11) · 533-537	2010
Makoto NAGAI, Yasushi TAKEI	Effect of the lime extracts on the Pharmacokinetics of primidon	Medicine and Biology	154 (11) · 528-532	2010
Makoto NAGAI, Watanabe Yukie, kouichi Okamoto	Allele and genotype frequencies of CYP3A5 in the young stage of Japanese Population	Medicine and Biology	155 (3) · 48-53	2011
永井慎, 前田悟司	海藻成分がCYP3A酵素の活性阻害に与える影響	医学と生物学	154 (5) · 235-239	2010.5
Koji NAKAMURA, Masaru SOGAMI, Seiichi ERA, Shigeru MATSUSHIMA, Yasutomi KINOSADA	Comparative 1H-NMR studies of saturation transfer in copolymer gels and mouse lenses	NMR in Biomedicine	Vol.23 · 584-591	2010
Tomoka NOGUCHI	The Effect of Synchronous Computer-Mediated Communication on Language Learning: The Case of English Learners in Japan	Proceedings of the 15th International Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics	295-297.	2010.8
八田武俊	電子メディアが交渉に及ぼす影響 -対面交渉と電子メディア交渉の比較-	岐阜医療科学大学紀要	(5) · 35-40	2011.3
八田武志, 八田武俊, 戸田山和久, 唐沢穣	神経科学情報に関する誤信念の浸透度とその修正可能性について	人間環境学研究	8 (2) · 155-161	2010.12
T.HATTA, A.IWAHARA, E.ITO, T.HATTA	The relation between cognitive function and UI (UI) in healthy, community-dwelling, middle-aged and elderly people.	Archives of Gerontology and Geriatrics	53 (2) · 220-224	2010.12
T.HATTA, M.HIGASHIKAWA, T.HATTA	Subjective age in a modern Japanese young, middle-age, and upper Middle-age Sample.	Perceptual and Motor Skills	111 (1) · 285-290.	2010.8
Tadaaki MANO, Naoki NISHIMURA, Satoshi IWASE	Sympathetic neural influence on bone metabolism in microgravity (review)	Acta Physiologica Hungarica	97 (4) · 354-61	2010.12

著者名	題名	掲載誌名	巻(号)・頁	発行年月
Kenji KAWAI, Tomoya HYASHI, Yukie MATSUYAMA, Takeshi MINAMI, Seiichi ERA	Difference in Redox Status of Serum and Aqueous Humor in Senile Cataract Patients as Monitored via the Albumin Thiol-Redox State	Japanese Journal of Ophthalmology	54・584-588	2010
鈴木祥史, 須田健二, 南武志, 松山幸枝, 恵良聖一, 副島昭典	糸球体疾患に続発する尿細管間質障害と酸化型血漿 albumin の関係 -種々の尿中パラメーターとの関連-	杏林医会誌	41 (2, 3)・19-25	2010.9
Akiko HORII, Chihiro KATAOKA, Daigo YOKOYAMA, Naotoshi FUJITA, Naruomi YASUDA, Akihiro SUGIURA, Yoshie KODERA	Comparison of the detection rates in reduced image by difference of interpolation method	Proceedings of The International Society for Optical Engineering	7966・7966-50	2011.3
守本とも子	地域で生きるデンマークの高齢者住居	大阪保険医雑誌 大阪府保険医協会	38 (522)	2010.5
Tomoyuki MISHIMA, Takashi HAYAKAWA, Kenji OZEKI, Yasuka ISA, Haruhito TSUGE	Increase of urine volume and kidney weight by ethyl-glucoside ingestion was normalized after discontinuation of its	岐阜医療科学大学紀要	5号	2011.3
三嶋智之, 伊佐保香, 枝植治人	葉酸の多量摂取がもたらすビタミンB12欠乏への影響(トピックス)	ビタミン	84, 325-327	2010.7
石黒源之, 石黒まや, 三嶋智之	オルメサルタンアンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬オルメサルタンのI～Ⅱ度高血圧症患者における降圧効果と早朝血圧, 血中BNP, 尿中微量アルブミンに対する効果	Therapeutic Research	31, 369-373	2010
山本哲也, 松浦康之, 高田宗樹, 岩瀬敏, 菅屋潤壹	高齢者胃電図と心窓部温罨法の影響	日本衛生学雑誌	66 (1)・71-76	2011.1
松浦康之, 山本哲也, 高田真澄, 塩澤友規, 高田宗樹	胃電図の衛生学への応用にむけて	日本衛生学雑誌	66 (1)・54-63	2011.1
高田真澄, 山本哲也, 高田宗樹, 横山清子, 宮尾克, 松浦康之	胃切除者の胃電図解析	日本衛生学雑誌	66 (1)・64-69	2011.1
Tetsuya YAMAMOTO, Hiroki TAKADA, Satoshi IWASE, Junichi SUGENOY	Effects of graded gravitational loading on vestibulospinal and vestibulo-ocular functions	自律神経	47 (6)・485-491	2011.3
渡邊美幸, 小木曾加奈子	看護学生が認識するeラーニングのメリットとデメリット	岐阜医療科学大学紀要	(5)・53-57	2011.3

3) 口頭発表(本学教員太字)

発表者名	題名	発表学会名, 開催地	発表年月日
Yuka AOYAMA, Tadayoshi HATA, Yasuhiro ITO, Hiroko NOMURA, Masao YAMASAKI	Inhalation of 1,8-Cineole Decreased the Heart Rate and Common Carotid Arterial Flow in the Rat	19th International Conference of the Cardiovascular System Dynamics Society, Fukuoka	2010.9
Mina TOMIYAMA, Katsumasa ISHIDA, Nana SOUMA, Eman M. ABBAS, Mikio KATO, Nobuo KIDO, <u>Tatsuo ATSUMI</u>	Phenamil binding site of the Na^+ -driven flagellar motor of alkalophilic Bacillus strain RAB	BLAST 11th meeting, New Orleans, USA	2011.1
Mikio KATO, Walter MEISSL, <u>Tatsuo ATSUMI</u> , Masakazu FURUTA, Tokihiro IKEDA, Yasunori YAMASAKI, Kenji Umezawa	Real-time monitoring of Escherichia coli cells irradiated using a 2 MeV proton beam	7th Asian Biophysical Association Symposium, Delhi, India	2011.1
曾我亜紀子, 深川和利, 稲葉健太郎, 長野友里, 阿部順子	過度の正義感による行動障害へのアプローチ-改善例のインタビューから振り返る-	高次脳機能障害学会, さいたま市	2010.11.18

発表者名	題名	発表学会名, 開催地	発表年月日
瓜巣敦子	疾患をもつ高齢者のひとり暮らしを困難にする要因の検討	第6回日本医療福祉情報行動科学会, 岐阜市民会館	2011.3.27
阿部隆春, 小木曾加奈子, 安藤邑恵, 平澤泰子	介護老人保健施設スタッフの転職意向と職務満足との関連	老年社会学会第52回大会, 愛知県	2010.6.
小木曾加奈子, 安藤邑恵, 阿部隆春, 平澤泰子	介護老人保健施設におけるケア充実感とケア実践の関連性-看護職と介護職の認識の違いに着目をして-	老年社会学会第52回大会, 愛知県	2010.6.
小木曾加奈子, 安藤邑恵, 阿部隆春, 平澤泰子, 山下科子	介護老人保健施設で支える高齢者ケアの現状と課題大認識-介護職の想いをことばに-	老年社会学会第52回大会, 愛知県	2010.6.
山下科子, 小木曾加奈子, 安藤邑恵, 阿部隆春, 平澤泰子	介護老人保健施設入所者とその家族との介護職の関わりについて-家族とともに支える介護-	老年社会学会第52回大会, 愛知県	2010.6.
平澤泰子, 小木曾加奈子, 安藤邑恵, 阿部隆春	介護老人保健施設における転職意向の低い介護職員とケア実践との関連-ICFの視点でのケア実践に着目をして-	老年社会学会第52回大会, 愛知県	2010.6.
奥百合子, 常田佳代, 玉田 章, 鈴木みづえ	臨地実習における看護学生のストレスと食欲低下との関連	第36回日本看護研究学会学術集会発表, 岡山コンベンションセンター	2010.8
小林龍徳, 原 武史, 鈴木祈史, 浅井智也, 片渕哲朗, 伊藤 哲, 周 向栄, 藤田広志	体幹部FDG-PET画像におけるSUVの定量評価法の開発		
檜山征也, 川島正治, 福山誠介, 片渕哲朗	大腸領域における18F-FDG PET delayed撮像前追加飲水の有用性	第30回日本核医学技術学会総会, 埼玉	2010.11.12
三木一孝, 吉田功, 多湖博史, 水野辰彦, 片渕哲朗	ペーパーファントムによる心縦隔比(H/M比)評価に関する検討-散乱線補正の影響-	第30回日本核医学技術学会総会, 埼玉	2010.11.12
川島正治, 檜山征也, 福山誠介, 片渕哲朗	PET検査における半減期減衰補正が画像に及ぼす影響について	第30回日本核医学技術学会総会, 埼玉	2010.11.12
江尻悠介, 向山勇太, 近松克修, 片渕哲朗	心筋SPECT像における% up take表示法(UT)とCircumferential Profile analysis法(CPA)の比較-Heart Score View(HSV)によるファントムを用いた検討-	第44回日本放射線技術学会中部部会学術大会, 岐阜	2010.11.21
向山勇太, 江尻悠介, 近松克修, 片渕哲朗	心筋SPECTにおけるテーブルオフセット撮像による画像変化に関する検討~Heat Score Viewを用いた心筋SPECTファントムによる評価~	第44回日本放射線技術学会中部部会学術大会, 岐阜	2010.11.21
浅井智也, 鈴木祈史, 原武史, 小林龍徳, 周向栄, 伊藤哲, 片渕哲朗, 藤田広志	体幹部正常SUVモデルを利用したFDG-PET画像における異常集積の自動検出法	第44回日本放射線技術学会中部部会学術大会, 岐阜	2010.11.21
鈴木祈史, 浅井智也, 小林龍徳, 原武史, 周向栄, 伊藤哲, 片渕哲朗, 藤田広志	体幹部FDG-PET画像における統計モデルを用いた経時差分システムの開発	第44回日本放射線技術学会中部部会学術大会, 岐阜	2010.11.21
鷺見将可, 吉田功, 三木一孝, 多湖博史, 片渕哲朗	123I製剤を用いた定量性に関する研究-ペーパーファントムによる心縦隔比(H/M)の検討-	第44回日本放射線技術学会中部部会学術大会, 岐阜	2010.11.21
辰野絢香, 棚橋祐子, 福山誠介, 篠田淳, 片渕哲朗	頭部外傷による高次脳機能障害のデータベース構築に関する研究	第44回日本放射線技術学会中部部会学術大会, 岐阜	2010.11.21
加藤義弘	岐阜県内で発生した山岳遭難事故の医学的側面からの検討	第30回登山医学会学術集会, 群馬県みなかみ市	2010.5
上平公子, 石原多佳子, 後閑容子	訪問看護師によるグリーフケアの実態	第13回日本地域看護学会, 札幌	2010.7
唐沢 泉	助産学実習終了後の学生自己評価と教員評価の比較	第26回岐阜県母性衛生学会, 岐阜市	2011.1.29
伊藤晶子, 唐沢 泉	女子高校生における産婦人科受診のイメージ-受診に影響する要因-	第26回岐阜県母性衛生学会, 岐阜市	2011.1.29

発表者名	題 名	発表学会名、開催地	発表年月日
唐沢 泉	産婦の腹囲測定の有用性	第1回（第25回）一般社団法人日本助産学会学術集会	2011.3.6
酒井千知、山田静子	精神科患者から受けける暴力の実態調査	第30回日本看護科学学会、札幌	2010.12
篠原範充、和田亜由美、森田孝子、他	乳房超音波診断装置に関する精度管理の試み～Mass ターゲットに関する検出～	第66回日本放射線技術学会総会、横浜	2010.4
篠原範充、原 武史	読影ワークステーション表示能力の試験方法について	日本乳癌画像研究会第12回デジタルマンモグラフィ分科会、名古屋	2010.8
篠原範充、福岡大輔、森田孝子、他	超音波装置付属モニタのコントラスト応答の測定	第38回日本放射線技術学会秋季大会、仙台	2010.10
篠原範充	ワークショップ ソフトコピー臨床画像評価における表示系評価の概要	第20回日本乳癌検診学会総会、福岡	2010.11
白岩美咲、遠藤登喜子、篠原範充、他	デジタルマンモグラフィとモニタ診断の現状	第20回日本乳癌検診学会総会、福岡	2010.11
遠藤登喜子、朽木 恵、篠原範充、他	モニタ診断における読影環境の検討(1) 画像と観察環境について	第20回日本乳癌検診学会総会、福岡	2010.11
篠原範充	ワークショップ Image Jを用いたデジタルマンモグラフィの品質管理	第20回日本乳癌検診学会総会、福岡	2010.11
Nanae SHINTANI, Fumihiko SATOH, Makoto IWANAGA	Do working conditions and lifestyle habits affect occupational stress?	3rd International Conference on Occupational Health nursing, Workpla Yokohama , Yokohama, JAPAN	2010.8
高尾文子、坊岡正之、奥本泰久、中村一美、新谷奈苗、中村百合子	高齢者のレッグプレス負荷時の自律神経機能と前額、鼻頭温度	第27回日本サーモロジー学会、日本体育大学 横浜健志台キャンパス	2010.7
長屋江見、武井 泰、奥百合子、柴田由美子、棚橋千弥子	看護学生における心肺蘇生法の学習効果	第41回日本看護学会 看護教育 長崎、アルカス SASEBO	2010.8.19-20
武井 泰、野中浩幸	臨地実習中における指導者のマスク着用が看護学生へ与える影響	第30回 日本看護科学学会学術集会 北海道、札幌コンベンションセンター・札幌市産業振興センター	2010.12
武井 泰、横山久美、上平公子、藤吉恵美、奥百合子、瓜巣敦子	デイサービスに勤務する看護・介護職員の感染予防対策に関する実態調査	第30回 日本看護科学学会学術集会 北海道、札幌コンベンションセンター・札幌市産業振興センター	2010.12
Nanae SHINTANI, Hiroyasu NAGAOKA, Kazuko HORIGUCHI, Tomoko MORIMOTO	Discussion of emergency notification device for elderly people	The 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics, Ambassador Hotel in Kaohsiung city, Taiwan	2010.11
Tomoko MORIMOTO, Shoko KAMIMOTONO, Nanae SHINTANI	A questionnaire to determine Nursing and Child care students' Understanding of welfare equipment	The 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics, Ambassador Hotel in Kaohsiung city, Taiwan	2010.11
Tomoko MORIMOTO, Nanae SHINTANI	EFFECTS OF A STUFFED ANIMAL DESIGNED FOR NURSING CARE	6th International Conference of Health Behavioral Science, UNIVERSITY OF MALAYA, Kuala Lumpur, Malaysia	2010.9
萩原英雄、高雄啓三、遠山桂子、高崎昭彦、中村政志、橋本敬一郎、林宣宏、宮川剛	精神疾患モデルマウスの海馬のタンパク質発現解析	日本神経科学会大会	2010.1
杉浦明弘、横山清子、高田宗樹、堀井亜希子、安田成臣	X線画像システム同定によるノイズ除去法の開発～定在性低周波ノイズに関する検討～	電子情報通信学会 MEとバイオサイバネティックス研究会(MBE), 名古屋	2010.12

発表者名	題名	発表学会名, 開催地	発表年月日
A. SUGIURA, K. YOKOYAMA, H. TAKADA, N. YASUDA, A.HORII, K.KIDA	Verification of nonlinearity in digital X-ray images using surrogate method	SPIE Medical Imaging, Orlando	2011.2
Satoshi HOSOYA, Toda OSAMU, Keiko FUKUSHIMA, Satoshi OHNO, Masami TAKEUCHI, Masashi NAKAMURA, Akihiko TAKASAKI, Takashi YOKOGAWA, Kazuya NISHIKAWA, Nobuhiro HAYASHI	Intervention in membrane signaling system of immunocyte by HIV Nef through the myristylation	B M B 2010, kobe	2010.12
Tsuyoshi ENDO, Masashi NAKAMURA, Aiko YAMAZAKI, Ken HIROSAKI, Akihiko TAKASAKI, Nobuhiro HAYASHI	Development for cell profiling method using high performance proteomics.	B M B 2010, kobe	2010.12
Hisashi KODAMA, Osamu TODA, Tsuyoshi ENDO, Lumi NEGISHI, Akihiko TAKASAKI, Hideki TOHDA, Nobuhiro HAYASHI	Comprehensive analysis for secretory proteins of <i>Schizosaccharomyces pombe</i> .	B M B 2010, kobe	2010.12
Takuya NAKAYAMA, Naoshi SHIMOJO, Yuri OKUYAMA, Lumi NEGISHI, Akihiko TAKASAKI, Yasushi AKAHORI, Yoshikazu KUROSAWA, Keiichiro HASHIMOTO, Nobuhiro HAYASHI	Novel kinase search using anti-protein kinase antibodies as structural probes.	B M B 2010, kobe	2010.12
田中邦彦	Subsensory galvanic vestibular stimulation improves arterial pressure control upon head-up tilt.	Experimental Biology 2010, Anaheim	2010.4
田中邦彦	経皮的内耳電気刺激による二次微分脈波の変化	第44回加速度脈波・脈波研究	2010.6
田中邦彦	予備呼吸不要な船外活動用宇宙服グローブの開発と検証	第56回宇宙航空環境医学会	2010.11
長屋江見, 武井泰, 柴田由美子, 棚橋千弥子	看護学生における心肺蘇生法の学習効果	第41回日本看護学会	2010.8
Makoto NAGAI, Yu NONAKA, Tadashi YAMAMOTO	The study of the imaging of the TTX distribution of the liver of the puffer fish	International Biotechnology symposium 2010 Qingdao, China	2010.10
恵良聖一, 中村浩二, 曾我見 勝	プロトンNMR飽和移動法による合成高分子ゲルとマウス水晶体内の水構造の比較研究	第88回 日本生理学会大会(横浜:震災により紙上開催)	2011.3.28-30
八田武志, 岩原昭彦, 伊藤恵美, 永原直子, 八田武俊, 八田純子, 堀田千恵.	中高年者の認知機能の個人差について	日本心理学会第74回大会, 大阪大学.	2010.9.20
八田武俊.	怒り反すうの効果に関する研究.	日本社会心理学会第51回大会, 広島大学.	2010.9.17
八田武俊, 大渕憲一.	脳神経科学情報に対する態度.	東北心理学会第64回大会, 宮城学院女子大学.	2010.9.12
八田純子, 八田武俊.	高齢者のリズミリエンシー.	東北心理学会第64回大会, 宮城学院女子大学.	2010.9.11
Takeshi HATTA, Y.YOSHIZAKI, K. KATOH, A.IWAHARA, EITO, N.NAGAHARA, T.HATTA, J.HATTA	Age-related difference in hemisphere function: Evidence from the Yakumo-study	International Neuropsychology Association 2010 Mid-year Meeting at Krakow, Poland.	2010.7.3
Akiko HORII, Chihiro KATAOKA, Daigo YOKOYAMA, Naotoshi FUJITA, Naruomi YASUDA, Akihiro SUGIURA, Yosie KODERA	Observer performance of reduced image for LCDs	Computer Assisted Radiology and Surgery 24th International Congress and Exhibition, Geneva, Switzerland	2010.6

発表者名	題名	発表学会名、開催地	発表年月日
Akiko HORII, Chihiro KATAOKA, Daigo YOKOYAMA, Naotoshi FUJITA, Naruomi YASUDA, Akihiro SUGIURA, Yosie KODERA	Comparison of the detection rates in reduced image by difference of interpolation method	Medical Imaging: Physics of Medical Imaging, SPIE, Orlando, America	2011.2
Naoki NISHIMURA, Satoshi IWASE, Tomoki SHIOZAWA, Yunichi, SHIGENOYA, Masumi TAKADA, Yuki SHIMIZU, Yoko INUKAI, Maki SATO, Dominika KANIKOWSKA, Satomi SUZUKI, Koji ISHIDA, Hiroshi AKIMA, Keisho KATAYAMA, Yoshihisa MASUO, Tadaaki MANO	The possibility that sympathetic nerve activity is related to bone metabolic deconditioning induced by simulated microgravity exposure	The 87th Annual Meeting of the PSJ, Morioka	2010.5.19-21
Satoshi IWASE, Junichi SUGENOYA, Maki SATO, Yuuki SHIMIZU, Hiroki TAKADA, Tadaaki MANO, Koji ISHIDA, Hiroshi AKIMA, Keisho KATAYAMA, Kaname HIRAYANAGI, Ken-ichi IWASAKI, Tomoki SHIOZAWA, Kazuyoshi YAJIMA, Mitsunori IWASE, Yoriko WATANABE, Satomi SUZUKI, Tetsuo FUKUNAGA, Yoshihisa MASUO	Effectiveness of artificial gravity and ergometric exercise as a countermeasure	Joint Life Science Meeting 'Life in Space for Life on Earth' of the 31st Annual ISGP Meeting, the 11th ESA Life Sciences Symposium, the 5th ISSBB Symposium and ELGRA Symposium, Trieste, Italy	2010.6.13-18
神谷厚載, 岩瀬敏, 間野忠明	ヒト皮膚交感神経活動の翻訳規則：血管収縮性皮膚交感神経から皮膚血流量への生体情報伝達関数	第18回日本発汗学会総会, 千里ライフサイエンスセンター	2010.8.27-28
水野英莉, 木村香織	性暴力防止に関する実行委員会企画プログラム2 ワークショップ2 初学者向け「体育・スポーツの場にある性暴力に気づく」	日本スポーツとジェンダー学会, 神戸松蔭女子学院大学	2010.7.4
Takeshi MINAMI, Tomoyoshi TERADA, Yukie TAKADA, Seiichi ERA	Analysis of commercial human serum albumin products by circular dichroism spectrometry	第88回日本生理学会, 横浜	2011.3
杉浦明弘, 横山清子, 高田宗樹, 安田成臣, 堀井亜希子, 木田浩介	X線画像システム同定によるノイズ除去法開発の基礎的検討	日本人間工学会東海支部2010年研究大会, 名古屋	2010.10
杉浦明弘, 堀井亜希子, 安田成臣, 吉田貴博, 高田宗樹	iPod touchと医療用液晶モニタの医療画像表示に関する物理特性の検証	第9回モバイル研究会, 神戸	2010.5
守本とも子, 新谷奈苗	Effects of a Stuffed Animal Designed for Nursing Care	6th International Conference of Health Behavioral Science	2010.9
Nanae SHINTANI, Hiroyasu NAGAOKA, Kazuko HORIGUCHI, Tomoko MORIMOTO,	Discussion of emergency notification device for elderly people	Ergonomics for All, Celebrating The 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics 20 years of excellence	2010.11
Tomoko MORIMOTO, Shoko KAMIMOTONO, Nanae SHINTANI	A questionnaire to determine Nursing and Child care students' Understanding of welfare equipment	Ergonomics for All, Celebrating The 9th Pan-Pacific Conference on Ergonomics 20 years of excellence	2010.11
山本哲也, 高田宗樹, 松浦康之, 高田真澄, 横山清子, 岩瀬敏	高齢者胃電図と心窓部温罨法の効果	日本衛生学会, 仙台市	2010.5
松浦康之, 山本哲也, 高田真澄, 塩澤友規, 高田宗樹	胃電図の数理モデル	日本衛生学会, 仙台市	2010.5
高田真澄, 山本哲也, 高田宗樹, 横山清子, 宮尾克, 松浦康之	胃電図の生成機序 - 胃切除者の胃電図を例に	日本衛生学会, 仙台市	2010.5
山本哲也, 高田宗樹, 杉浦明弘, 宮尾克	ヘッドマウントディスプレイを用いた3D映像の生体影響評価 - 若年・高齢者比較 -	モバイル研究会, 神戸市	2010.5
山本哲也	日本の放射線被ばくと放射線ホルミシスについて	形シユーレ学会, 加賀市	2011.2

4) 講演会、公開講座等

講演者等名	題 名	講演会、講座名、開催地	開催年月日
阿部順子	高次脳機能障害者の生活支援－自立にチャレンジ！－	日本脳外傷友の会総会、奈良市	2010.6
阿部順子	高次脳機能障害者への対応～できるを学ぶ～	第3回京都府高次脳機能障害者・家族交流会、京都市	2010.7
阿部順子	社会的行動障害への支援－社会適応モデルを用いたアプローチ－	心理臨床学会自主シンポジウム、仙台市	2011.9
阿部順子	社会的行動障害を中心とした高次脳機能障害者への対応	大分県高次脳機能障害リハビリテーション講習会、大分市	2010.8
阿部順子	高次脳機能障害のリハビリテーション－医療から地域支援まで－	第2回宮崎リハビリテーション講習会、宮崎市	2010.9
阿部順子	生活版ジョブコーチ研究事業が目指すこと	平成22年度岡山リハビリテーション講習会、倉敷市	2010.11
阿部順子	生活の自立を目指して－生活版ジョブコーチのできること－	平成22年度高次脳機能障害研修会、広島市	2010.11
阿部順子	生活版ジョブコーチ研究事業が目指すもの～生活版ジョブコーチの養成研修と試行事業～	茨城県リハビリテーション講習会、つくば市	2010.12
阿部順子	臨床心理学への道	放送大学愛知学習センター、名古屋市	2010.12
阿部順子	生活支援－生活版ジョブコーチとは－	山形県高次脳機能障がい者リハビリテーション講習会、山形市	2011.1
阿部順子	生活版ジョブコーチについて	ぐんま高次脳機能障害リハビリテーション講習会、前橋市	2011.2
阿部順子	生活版ジョブコーチの目指すもの	朝日セミナー、東京都	2011.1
阿部順子	生活版ジョブコーチの目指すもの	朝日セミナー、大阪市	2011.2
阿部順子	高次脳機能障がいとは－その症状と対応－	岐阜県高次脳機能障がい普及啓発講演会、大垣市	2011.3
市川秀男	将来の放射線技師はどうあるべきか	愛媛県放射線技師研修会、新居浜市	2010.6.26
市川秀男	胸部単純X線撮影の読影について考える	第3回全国X線撮影技術・読影研究会、東京都	2010.9.11
市川秀男	胸部単純X線撮影と読影について	岐阜県一般撮影を知る会、岐阜県	2010.11.27
市川秀男	胸部単純X線撮影・読影について	愛知県女性放射線技師の会、愛知県	2011.2.6
市川秀男	胸部単純X線撮影と画像評価	骨・関節撮影について熱く語る集い、三重県	2011.2.19
小木曾加奈子	「認知症高齢者の接し方」というテーマで講演を行った。	瑞穂市社会福祉協議会主催平成22年度悪質商法撃退講座、瑞浪市	2011.2.19
小木曾加奈子	看護研究の講評	平成22年度岐阜県看護研究発表会第1群と3群の講評、岐阜県	2011.2.21
小木曾加奈子	スキルアップ研修（介護職員・初任者研修）講師	名古屋市	2011.2.18
小野木満照	岐阜医療科学大学の現状	福井診療画像研究会、福井市	2011.2.13
鍵小野美和	こどもの生きる力を育む乳幼児期体験	愛知県西三河児童福祉施設研修会、愛知県	2011.3
片渕哲朗	核医学技術における教育現場からのメッセージ～臨床サイトの放射線技師に求めるもの～	日本放射線技術学会第66回総会学術大会宿題報告、横浜市	2010.4.10
片渕哲朗	心臓核医学における良い画像とは何か～技術的問題点を考える～	第40回名古屋心臓核医学研究会、名古屋市	2010.5.29
片渕哲朗	心臓核医学画像における症例検討	第3回GINCS（岐阜心臓核医学カンファレンス）、岐阜市	2010.6.23
片渕哲朗	岐阜医療科学大学における核学研究	第1回ADVANTAGE（東海核医学系大学研究会）、名古屋市	2010.11.18
加藤義弘	中高年登山者の医学的な問題を考える	中高年登山者の健康上の問題点、岐阜県高山署、高山市	2011.1
上平公子	訪問看護におけるアロマセラピーの活用	職員研修会、下呂訪問看護ステーション金山事務所、下呂市	2010.8

講演者等名	題 名	講演会、講座名、開催地	開催年月日
唐沢泉	「いのち」について考えてみよう！	「子どもの健康を守る地域専門家総合連携事業」、 関市教育委員会学校教育課、関市旭ヶ丘学校	2010.11
唐沢泉	「大人になろうとする自分を知ろう！」	「子どもの健康を守る地域専門家総合連携事業」、 関市教育委員会学校教育課、関市小金田中学校	2010.11
唐沢泉	「いのち」について考えてみよう！	「子どもの健康を守る地域専門家総合連携事業」、 関市教育委員会学校教育課、関市下有知中学校	2010.11
唐沢泉	「いのちの大切さ」	「子どもの健康を守る地域専門家総合連携事業」、 関市教育委員会学校教育課、関市旭ヶ丘小学校	2011.1
唐沢泉	「CTG の判読」	平成 22 年度第 2 回研修会、社団法人日本助産師会岐阜県支部、各務原市	2011.2.20
酒井千知	精神科看護（医療観察法病棟の看護）	藤田保健衛生大学	2010.9
篠原範充	デジタルマンモグラフィの基礎	マンモグラフィ技術講習会、マンモグラフィ検診精度管理中央委員会、名古屋市	2010.4
篠原範充	"マンモグラフィのためのデジタル画像の基礎・画像処理の基礎"	中国マンモグラフィ技術講習会、中国放射線技術学会、濟南市	2010.4
篠原範充	5 年更新の試験と解析	マンモグラフィ読影更新講習会、福岡県、東京	2010.5
篠原範充	乳房撮影の基礎	マンモグラフィ読影講習会、マンモグラフィ検診精度管理中央委員会、名古屋市	2010.5
篠原範充	5 年更新の試験と解析	マンモグラフィ読影更新講習会、マンモグラフィ検診精度管理中央委員会、大阪市	2010.5
篠原範充	デジタルマンモグラフィについて その種類、構成と特性	第 33 回デジタルマンモグラフィソフトコピー診断講習会、日本放射線医会、名古屋市	2010.6
篠原範充	デジタルマンモグラフィについて その種類、構成と特性	第 34 回デジタルマンモグラフィソフトコピー診断講習会、日本放射線医会、名古屋市	2010.6
篠原範充	画像診断セミナー	教育セミナー、日本乳癌学会、札幌市	2010.6
篠原範充	デジタルマンモグラフィで放射線技師に求められる知識	福島県乳腺画像研究会、福島県放射線技師会、福島県、郡山市	2010.7
篠原範充	乳房撮影の基礎	兵庫県マンモグラフィ読影講習会、兵庫県医師会、兵庫県、神戸市	2010.7
篠原範充	5 年更新の試験と解析	マンモグラフィ読影更新講習会、川崎医科大学、岡山市	2010.7
篠原範充	デジタルマンモグラフィのオーバーオール特性の評価方法	新大阪マンモグラフィセミナール・東芝、新大阪マンモグラフィセミナール、大阪市	2010.8
篠原範充	US Interpretation	教育セミナー、第 7 回日本乳癌学会中部地方会、名古屋市	2010.9
篠原範充	乳房撮影の基礎	福島県マンモグラフィ読影講習会、福島県医師会、福島県、福島市	2010.9
篠原範充	乳房撮影の基礎	八戸マンモグラフィ読影講習会、八戸市医師会、八戸市	2010.9
篠原範充	デジタルマンモグラフィのモニター診断	教育セミナー、第 7 回日本乳癌学会中部地方会、名古屋市	2010.9
篠原範充	デジタルマンモグラフィについて その種類、構成と特性	第 35 回デジタルマンモグラフィソフトコピー診断講習会、日本乳癌画像研究会、名古屋市	2010.10
篠原範充	デジタルマンモグラフィについて その種類、構成と特性	第 36 回デジタルマンモグラフィソフトコピー診断講習会、日本乳癌画像研究会、名古屋市	2010.10
篠原範充	乳房撮影の基礎	群馬県マンモグラフィ読影講習会、群馬県医師会、群馬県、前橋市	2010.10
篠原範充	デジタルマンモグラフィについて その種類、構成と特性	宮城県対がん協会デジタルマンモグラフィソフトコピー診断講習会、宮城県対がん協会、仙台市	2010.10
篠原範充	乳房撮影の基礎	静岡県マンモグラフィ読影講習会、静岡県医師会、静岡県、三島市	2010.11

講演者等名	題 名	講演会、講座名、開催地	開催年月日
篠原範充	デジタルマンモグラフィの基礎	静岡県マンモグラフィ技術講習会、静岡県放射線技師会、静岡県、三島市	2010.11
篠原範充	フィルムリーディング	教育セミナー、日本乳癌検診学会、福岡市	2010.11
篠原範充	超音波 Image Interpretation	教育セミナー、日本乳癌検診学会、福岡市	2010.11
篠原範充	乳房撮影の基礎	宮城県対がん協会マンモグラフィ読影講習会、宮城県対がん協会、福島県、仙台市	2010.11
篠原範充	Image J の使用法 Image J を用いた画像解析”	デジタルマンモグラフィ技術講習会、マンモグラフィ検診精度管理中央委員会、名古屋市	2010.12
篠原範充	乳房撮影の基礎	産婦人科医会マンモグラフィ読影講習会、産婦人科医会、東京都	2010.12
篠原範充	デジタルマンモグラフィの基礎 Image J の使用法 Image J を用いた画像解析”	デジタルマンモグラフィ精度管理セミナー、日本放射線技術学会中部部会、名古屋市	2010.12
篠原範充	デジタルマンモグラフィについて その種類、構成と特性	第37回デジタルマンモグラフィソフトコピー診断講習会、日本乳癌画像研究会、名古屋市	2011.1
篠原範充	デジタルマンモグラフィについて その種類、構成と特性	第38回デジタルマンモグラフィソフトコピー診断講習会、日本乳癌画像研究会、名古屋市	2011.1
篠原範充	デジタルマンモグラフィで知っておくべき基礎知識	はりまマンモグラフィ研究会、はりまマンモグラフィ研究会、姫路市	2011.1
篠原範充	デジタルマンモグラフィの基礎 Image J の使用法 Image J を用いた画像解析	新大阪マンモグラフィセミナー、新大阪マンモグラフィセミナー、大阪市	2011.1
篠原範充	Image J の使用法 Image J を用いた画像解析	デジタルマンモグラフィ技術講習会、沖縄県放射線技師会、厚生労働省、マンモグラフィ検診精度管理中央委員会、那覇市	2011.1
篠原範充	デジタルマンモグラフィの基礎 現像処理とデジタル	沖縄県マンモグラフィ技術講習会、沖縄県放射線技師会、厚生労働省、那覇市	2011.1
篠原範充	乳房撮影の基礎	札幌マンモグラフィ技術講習会、札幌市	2011.1
高崎昭彦	岐阜医療科学大学衛生技術学科の新しい試み	健康食品管理士会 中部支部研修会、名古屋市	2010.6.6
高崎昭彦	健康食品管理士アドバイザリー スタッフとしての社会貢献	平成22年度健康食品管理士会全国支部幹事会、 名古屋市	2010.11.27
中村浩二	むし歯予防とフッ素塗布	子育て支援事業 すずらん保育室講習会、医療法人社団英集会 福富医院、岐阜市	2010.6.23
中村浩二	むし歯予防とフッ素のはなし	病時保育すくすくの森 保育ルーム講習会、医療法人すくすくこどもクリニック、豊田市	2010.8.20
中村浩二	バイタルサインを見てみよう	模擬授業（出前講義）、私立清林館高等学校、津島市	2010.5.21
中村浩二	バイタルサインを見てみよう	模擬授業（出前講義）、岐阜県立大垣南高等学校、大垣市	2010.7.1
中村浩二	いつまでも美味しく食べるための口の機能	平成22年度多治見市口腔保健協議会研修会、多治見市口腔保健協議会、多治見市	2010.6.17
中村浩二	目指せ健康長寿！いつまでも若さを保つかむ効果	平成22年度加茂口腔保健協議会研修会、美濃加茂市口腔保健協議会、美濃加茂市	2011.2.3
野中浩幸	「精神科看護記録Ⅱ」	春陽会 慈恵中央病院 平成22年度「第1回院内研修会」教育委員会主催、岐阜県郡上市	2010.4.15
野中浩幸	「プロセスレコードについて」	春陽会 慈恵中央病院 平成22年度「第2回院内研修会」、教育委員会主催、岐阜県郡上市	2010.6.8
野中浩幸	「フォーカスチャーティング記録」	医療法人聖泉会 聖十字病院 平成22年度「第1回院内研修会」、教育委員会主催、岐阜県土岐市	2010.7.28
野中浩幸	「精神科急性期における看護の役割」	日本精神科看護技術協会 兵庫県支部研修会、兵庫県神戸市	2010.8.6

講演者等名	題 名	講演会、講座名、開催地	開催年月日
野中浩幸	「フォーカスチャーティング記録」	医療法人聖泉会 聖十字病院 平成22年度「第2回院内研修会」, 教育委員会主催, 岐阜県土岐市	2010.8.19
野中浩幸	「ケアプランについて」	春陽会 慈恵中央病院 平成22年度「第5回院内研修会」教育委員会主催, 岐阜県郡上市	2010.8.26
野中浩幸	「実習指導の原理・実際・評価」	日本精神科看護技術協会主催 精神科看護実習指導研修会Ⅱ, 京都研修センター, 京都府京都市	2010.9.6-8
野中浩幸	「精神科看護における観察と記録」	平成21年度 岐阜県支部講演会 基礎精神科看護研修会〔精神科看護学2〕, 岐阜県多治見市	2010.9.30
野中浩幸	「精神科救急と多職種チーム」 テーマ「本音で語ろう！精神科救急」	第18回日本精神科救急学会 一般演題2「看護2」(座長), シンポジウムIV「精神科救急と多職種チーム」(ファシリテーター), 大阪府大阪市	2010.10.14-15
西山泰暢	総合司会	第12回東海病原細菌研究会, 名古屋市	2010
橋本廣子	事例検討会講師	関市中央包括支援センター, 関市若草プラザ, 関市	2010.9.17 2010.11.16 2011.2.2
幅浩嗣	病院における医療の現状と業務全般	アクト・セン(株)サービスエンジニア新人社員研修会, 東京八重洲ホール, 東京都	2010.4.28
藤吉恵美	感染予防の基本（手洗い）について	模擬授業, 済美高等学校	2010.1.25
前田キヤ子	生命・自分を大切にしよう	関ヶ原町立今須中学校 全校生徒29名	2010.6.15
前田キヤ子	生命・自分を大切にしよう	関ヶ原町立関ヶ原中学校 全校生徒191名	2010.6.15
前田キヤ子	生命・自分を大切にしよう	岐阜市立三輪中学校 3年生138名	2010.6.25
前田キヤ子	男女間のエチケット	安八町組合立東安中学校 3年生80名	2010.7.7
前田キヤ子	性とは生きること	大垣女子短期大学 1・2年生女子200名	2010.7.7
前田キヤ子	思春期の性と生	岐阜県教育委員会 能力開花支援事業, 大垣工業高校1年生321名	2010.7.8
前田キヤ子	思春期の性と生	岐阜県教育委員会 能力開花支援事業, 各務野高校 全校生徒699名+教師50名, 各務原市	2010.7.9
前田キヤ子	思春期の性と向き合う	チャイルドライン 受け手 養成講座30名	2010.7.11
前田キヤ子	生命・自分を大切にしよう	多治見市立南姫中学校 年生190名	2010.7.15
前田キヤ子	思春期の性と向き合う	恵那保健所, 小学校保健主事・養護教諭・保健師等50名	2010.10.12
前田キヤ子	子どもから大人へ・二次性徴	美濃教育事務所主催, 関市立富岡小学校5年生82名	2010.12.1
前田キヤ子	生命・自分を大切にしよう	美濃教育事務所主催, 関市立武芸川中学校3年生80名	2010.12.15
前田キヤ子	思春期の性教育に助産師としての関わり	岐阜県助産師職能委員会, 県内助産師35名	2010.12.20
前田キヤ子	望ましい男女交際のあり方	安八町組合立東安中学校, 2年生92名	2010.12.22
前田キヤ子	生命・自分を大切にしよう	美濃教育事務所主催, 関市立南ヶ丘小学校5・6年生37名	2011.1.18
前田キヤ子	講座：いのちって大切 ビデオ：母と子のふれあい グループワーク	美濃教育事務所主催, 関市立洞戸小学校4・5年生40名	2011.1.20
前田キヤ子	更年期と生き生き人生	岐阜県女性フェスティバル 中・高年女性約10名, 岐阜市	2011.1.22
前田キヤ子	子どもの姿がみえていますか？お父さん！	チャイルドライン 父親対象約40名, 羽島市	2011.1.23

講演者等名	題 名	講演会、講座名、開催地	開催年月日
間野忠明	宇宙飛行と自律神経	「脳をみるシンポジウム In 三原」、県立広島大学 三原地域連携センター、広島県	2011.3.5
三嶋智之	岐阜医療科学大学の取り組み・ワッハハ教室について	健康食品管理士講習会、健康食品管理士認定協会、 藤田保健衛生大学	2010.6.6
安田成臣	情報技術 セキュリティホール -家庭から医療まで-	第 52 回東海四県放射線技師合同研究会、愛知県	2011.2
安田成臣	ImageJ プログラミング - plug-in の作成 -	がんプロフェッショナル養成プラン 関東広域多職 種がん専門チーム養成拠点事業 医学物理人材養成 コース 平成 22 年度医学物理学入門ミニ講座、茨 城県	2010.10
山岡一清	知って得する感染症の知識	関中央ロータリークラブ、関市	2010.9.30

5) 研究費取得状況（本学教員太字）

研究者名	研究課題名	助成金等名称	交付年度、期間
<u>渥美龍男</u> 、山岡一清、西山泰暢	顕微鏡ビデオ画像を利用した微生物学教育システムの改良	平成 23 年度（第 35 回）学術研究振興資金（日本私立学校振興共済事業団）	平成 22 年度
<u>山田和雄</u> 、蒲澤秀洋、阿部順子、他	高次脳機能障害者に対する地域生活支援に関する研究	厚生労働科学研究	平成 21 年度～平成 23 年度
<u>蒲澤秀洋</u> 、阿部順子、他	高次脳機能障害者の生活適応援助事業に関する研究	損害保険協会助成研究事業	平成 21 年度～平成 23 年度
<u>原 武史</u> 、片渕哲朗	複数 PET 核種の集積分布の定量化による人体代謝アトラスの構築に関する研究	文部科学省科学研究費補助金	平成 19 年度～平成 22 年度、4 年間
<u>片渕哲朗</u> 、福山誠介、三木一孝、近松克修、三輪正治、檜山征也、川島正治、吉田功、中村学、吉村成雅、水野辰彦	核医学における画像標準化に関する研究	日本メジフィジックス奨学寄付金	平成 20 年度、1 年間
<u>加藤義弘</u>	中高年齢高岳登山者の健康状態と心血管系疾患発症リスク	文部科学省科学研究費補助金 基盤研究 C	平成 22 年度～平成 24 年度
<u>上平公子</u> 、宮田延子、山田小夜子、橋本廣子	地域で見守る子育て支援システムに関する研究	岐阜医療科学大学特別研究費 B	平成 22 年度
<u>篠原範充</u>	乳癌検診啓発活動の推進に関する研究	奨学寄附金	平成 22 年度、1 年間
<u>篠原範充</u>	高濃度ディジタルデュープの作成に関する研究	奨学寄附金	平成 22 年度、1 年間
<u>篠原範充</u>	ドライイメージャーの画像評価	奨学寄附金	平成 22 年度、1 年間
<u>篠原範充</u>	高解像度マンモグラフィ撮影装置の開発	奨学寄附金	平成 22 年度、1 年間
<u>篠原範充</u>	デジタル画像オーバーオール特性の最適化検討における各種研究	奨学寄附金	平成 22 年度、1 年間
<u>高尾文子</u> 、防岡正之、新谷奈苗	高齢者の体温と心身の健康度に関する研究	広島国際大学学内特別研究費	平成 22 年度、1 年間
<u>高崎昭彦</u>	機能性ペプチドの一時構造決定	(株)秋田屋より受託	平成 22 年度、1 年間
<u>高崎昭彦</u>	疾患プロテオーム解析手法の検討	(株)ホーユーより受託	平成 22 年度、1 年間
<u>長屋江見</u> 、武井泰、永井慎	岐阜県を貫流する木曽川水域における細菌汚染調査	岐阜医療科学大学特別研究費 B	平成 22 年度
<u>田中邦彦</u>	次世代宇宙服要素の研究	奨学寄附金	平成 22 年度、1 年間

研究者名	研究課題名	助成金等名称	交付年度、期間
中野純子, 唐沢泉, 安江未緒, 柴田由美子, 前田悟司, 高崎昭彦, 青山友佳, 三嶋智之	褥婦における生体試料中の葉酸定量および栄養状態の調査	岐阜医療科学大学特別研究費A	平成 22 年度, 2 年間
水野正延, 吉川武彦, 野中浩幸, 小池敦, 船越明子, 羽田有紀, 新地恵都子	東紀州地域自殺対策連絡会調査チーム	内閣府	平成 22 年度
八田武志, 大渕憲一, 飯高哲也, 長谷川幸治, 伊藤恵美, 岩原明彦, 川上綾子, 唐沢かおり, 浜島信之, 八田武俊	中高年者の高次脳機能と筋運動および生活習慣との関連に関する神経心理学的研究	平成 20 年度文部科学省科学研究費補助金 基盤研究B	平成 22 年 3 月
戸田山和久, 八田武志, 唐沢穣, 大渕憲一, 飯高哲也, 八田武俊	脳画像の適正な社会的使用のための基礎研究	文部科学省科学研究費補助金 基盤研究B	平成 23 年 3 月
藤吉恵美, 田中邦彦, 渡邊美幸, 上平公子, 箕浦文枝	血管内皮機能の日内変動に関する研究	岐阜医療科学大学特別研究費B	
堀井亜希子, 安田成臣, 杉浦明弘, 小寺吉衛	液晶モニタ上における縮小画像の画質評価	岐阜医療科学大学特別研究費B	平成 22 年度
三嶋智之	清酒濃縮物による肌質・高尿酸血漿状態の改善	文部科学省科学研究費補助金 若手研究B	平成 20 年度～ 平成 22 年度, 3 年間
南 武志	酸化型・還元型アルブミンに関する研究	岐阜医療科学大学特別研究費B	平成 22 年度～ 平成 23 年度, 2 年間
高松輝賢, 佐藤達資, 松本秀敏, 神孝輔, 黄川博友, 鳴海周, 都谷森清, 古川滝男, 安田俊彦, 田澤祐也, 中村英郎, 高橋哲哉, 山口正樹, 工藤寛之, 黒瀬顕, 刀稱亀代志, 田中正則, 東福寺幾夫, 安田成臣	治療方針の決定に必須な病理・細胞診超高機能診断支援システムの研究開発	経済産業省 平成 22 年度課題 解決型医療機器の開発・改良に 向けた病院・企業間の連携支援 事業	平成 23 年 3 月
吉田貴博, 安田成臣, 堀井亜希子, 杉浦明弘	雑音中の超低振幅信号に対する存在有無の検出の試み	岐阜医療科学大学特別研究費B	平成 22 年度
渡邊美幸	看護基礎教育の技術項目を自己反復できるシミュレーション教材の構築	文部科学省科学研究費補助金 若手研究B	平成 20 年度～ 平成 22 年度

6) その他、委員会が適當と認める事項（受賞、発明、特許等）

翻訳、調査

訳者等名	訳書名等	発行所名	担当項目、総頁数、担当頁	発行年月
総監訳者：御手洗玄洋 間野忠明	ガイントン生理学 原著 第 11 版	エルゼビア・ジャパン株式会社	監訳、総頁 1177	2010.8.30
監修：安藤邑惠 編集：小木曾加奈子, 今井七重, 中山かおり, 他 14 名	国家試験問題集：看護師必修問題 攻略ブック	成美堂出版	総頁、基礎技術、臨床看護（成人・老年）	2010.7

岐阜医療科学大学

紀要委員会

委員長 岡本祥成（看護学科）
副委員長 出路静彦（放射線技術学科）
委員 丹羽民和（衛生技術学科）
委員 鈴木智之（衛生技術学科）
委員 水野英莉（放射線技術学科）
委員 山内浩司（放射線技術学科）
委員 山田小夜子（看護学科）
委員 酒井千知（看護学科）
委員 廣川聖子（看護学科）
委員 丸山裕介（事務局）

岐阜医療科学大学紀要 第6号

2012年3月31日発行

編集 岐阜医療科学大学紀要委員会

発行 岐阜医療科学大学

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

印刷 西濃印刷株式会社

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