岐阜医療科学大学

紀 要

第 11 号

目 次

外部放射線治療における治療寝台の吸収による影響	1
〜実測値と Virtual Couch 挿入時の計算値との比較〜	
下郷智弘,齊藤圭亮,谷口拓矢	
Validation of High-Energy X-ray Spectra Calculated by the BFGS quasi-Newton Method Using Aluminum Transmission Data	5
Tomohiro SHIMOZATO, Katsuyoshi TABUSHI, Yasuo SHIOTA, Shuji SUZUKI, Yuichi AOYAMA and Yasunori OBATA	
中高年者における怒り反すう特性とコーピングとの関連	13
MD 法による Proinsulin と変異 Insulin A 鎖のタンパク質相互作用解析 永井慎	21
MCP フォトンカウンティングカメラにおけるマクロレンズの導入 - フォーカス調節と撮影視野の測定 安田成臣, 高橋諒	25
走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定 - 美濃市,岐阜市,大垣市 - ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	33
新訳 R.J クーツ著「イギリス福祉国家建設の物語」 - 充実した制度確立への苦難の道 - ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	37
整形外科病棟における退院支援のあり方の検討 - 患者・家族およびケアマネジャー調査からの課題抽出 - ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	53
高齢者サロンにおける男性の参加要因に関連する探索的検討	59
終末期にある認知症高齢者が経口摂取を維持できる熟練ケアスタッフによる摂食ケア ······· 内野聖子,薬袋淳子,相内恵津子,小澤美和,時田佳代子,西山八重子	73

BULLETIN OF GIFU UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCE $$\operatorname{No.}11,\,2017$$

CONTENTS

Effect of Absorption for Treatment Carbon Fiber Couch on the External High-Energy Photon Radiotherapy	
\sim Comparison between Measurements with Calculated values	
When Virtual Couch Is Inserted \sim	1
Tomohiro SHIMOZATO, Keisuke SAITOH, Takuya TANIGUCHI	
Validation of High-Energy X-ray Spectra Calculated by the BFGS quasi-Newton Method	
Using Aluminum Transmission Data	5
Tomohiro SHIMOZATO, Katsuyoshi TABUSHI, Yasuo SHIOTA, Shuji SUZUKI,	
Yuichi AOYAMA and Yasunori OBATA	
The Relationship between Trait of Anger Rumination	
and Coping Style for Middle Aged and Elderly People	13
Taketoshi HATTA, Junko HATTA, Toru Tamura	
Structural analysis of the Proinsulin and Mutant Insulin	
A chain protein Complex dynamics by MD simulations	21
Makoto Nagai	
Introduction of a Macro Lens System in a MCP-Based Photon-Counting Camera	
- Focus Adjustment and Measurement of FOV	25
Naruomi YASUDA, Ryo TAKAHASHI	
Dose Rate Measurement in Gifu Prefecture by Car-Borne Survey	
– Mino City, Gifu City, Ogaki City – ·····	33
Koji YAMAUCHI, Maito FUSEYA, Takuya MIYAGAWA	
The making of the welfare state (1966)	37
Masaaki Hoshino	
A study of methods of support for patients after discharge from an orthopedic ward:	
Issues arising from a survey of patients, their families, and care managers	53
Nahoko Doi, Emi Nakagaki, Kaori Katumura, Yoshiko Fukui, Junko Minai	
Exploratory Study of Factors Related to Men's Participation in Salon for the Elderly	59
Ai TAJIMA, Akira OHASHI, Hiroko HASHIMOTO,	
Kimiko KAMIHIRA, Chikako MICHIBAYASHI	

Feeding care provided by skilled care staff to maintain the ability of elderly people	
with dementia in the terminal phase to continue oral intake	73
Seiko Uchino, Junko Minai, Etuko Ainai, Miwa Ozawa,	
Kayoko Tokita, Yaeko Nishiyama	

外部放射線治療における治療寝台の吸収による影響 〜実測値と Virtual Couch 挿入時の計算値との比較〜

下郷智弘1,齊藤圭亮1,谷口拓矢2

¹岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科 ²朝日大学歯学部附属村上記念病院放射線部

Effect of Absorption for Treatment Carbon Fiber Couch on the External High-Energy Photon Radiotherapy

Comparison between Measurements with Calculated values
When Virtual Couch Is Inserted

Tomohiro SHIMOZATO¹, Keisuke SAITOH¹, Takuya TANIGUCHI²

¹ Gifu University of Medical Science ² Murakami Memorial Hospital Asahi University

要旨

放射線治療計画のために CT 画像を取得するが、CT 装置の撮影寝台は治療寝台とは形状や性質が異なるため、治療計画の線量計算には含まれていない。しかし、実際の照射時には治療寝台を透過して患者に投与されることがあり、その場合は過小照射となるため、補正係数などで対応することがある。近年、計画装置の進歩によってコンピュータ上で治療寝台を模擬的に作成し、線量計算に含めることが可能になってきた。ただ、計算値と実測値は一致している場合にのみ信頼できるものとなる。本研究では、電離箱の実測を行い治療寝台の吸収の程度を測定し、計画装置で計算された値と比較することを目的としている。また、差が大きい場合は臨床への影響が懸念されるために、測定施設への提言を行い患者への投与線量の不確かさ低減を目的とする。本研究では、パラメータの修正により、実測値と計算値との差を2.15%から0.14%に改善することができた。

Key words:治療寝台,吸収,治療計画装置

序 論

外部放射線治療においては、患者を照射する際には、治療装置付属の治療用寝台(Couch)に仰臥位(あるいは腹臥位、場合によっては側臥位)に整位する。この際、下方からの照射(仰臥位の場合、背中側からの照射)において、照射される X 線は Couch を透過して患者へ入射する。現在、放射線治療を行う患者について、一般的に CT 画像を用いた治療計画を放射線治療計画装置(Treatment Planning System: TPS)を用いて、あらかじめ計算を行う。これにより、患者体内の腫瘍に対して、X 線のエネルギー・照射門数・照射方向などの検討を行い、また、腫瘍周囲の正常組織

(リスク臓器(Organ at Risk: OAR))に耐容線量(TD)以上の線量が投与されないように事前に計画され、最適な放射線治療が行われている。このCT画像は、一般に用いられるCT撮影装置と同様のものが使用されているため、CT撮影装置に付属した撮影寝台は、放射線治療装置に付属しているCouchとは形状や性質が異なっている。元来、放射線治療では毎日の整位の再現性を目的として、Couchの天板形状は平坦な板が使用されてきた。通常、CT撮影装置の撮影寝台天板はお椀型であり、患者の負担を和らげるために柔軟なマットが付加している。治療計画用にCT撮影を行う際には治療装置のCouch上における患者位置や体幹の形状をそろえるために、撮影寝台上に平坦

連絡先:下郷智弘 岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科 〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795-1

TEL: 0575-22-9401

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

な板を載せて撮影することが一般的である。しか し、撮影寝台と Couch の形状や性質はまったく 異なるものであるため、放射線治療計画をする際 には、CT 画像に画像化される CT 装置の撮影寝 台部分を線量計算に入れていない。つまり、実際 の放射線治療時には Couch が存在するにもかか わらず、Couch は無いものとして計算されていた。 従来,この透過率(吸収率)については、TPS上 で線量計算に含めることができなかったため、下 方(仰臥位では背中側からの照射方向)からの照 射においては、補正係数1)を乗じたり、天板の端 に照射野が含まれないような患者設置位置を配慮 したりする必要があった。照射方向や位置によっ ては、照射野の半分が天板に含まれたり、一つの 補正係数で吸収率の補正がなされたりしていた。 TPS の計算された線量分布を、正確に患者に投与 することが大原則であるが、Couch を透過する場 合は線量計算分布と差があることも多く見られ た20。

近年, TPS の発展によってコンピュータ上で治 療装置付属 Couch の形状を CT 画像に模擬寝台 (Virtual Couch) として付加して線量計算が可能³⁾ になってきており、より現実に近い線量計算が可 能になってきている。ただ、これはコンピュータ 上でのシミュレーションであるため、計算値と実 測値には差が生じると考えられる。計算値の実測 値に対する差を把握しておくことは、実際に治療 計画を行う際に患者に与えられる投与線量の不確 かさを見積もることができるために、臨床的にも 非常に重要な検討である。Virtual Couch の吸収の 程度を決定するパラメータは各社 TPS によって 異なっている3,40。本研究では、電離箱を用いた 空中線量実測値と Virtual Couch を付加した治療 計画による計算値を比較することにより、ガント リ角度と Couch の透過位置との関係を検討する こと、また、実測値と計算値のずれがあった場合、 臨床施設への提言を行うことを目的としている。

方 法

電離箱による測定

使用された X 線エネルギーは、朝日大学歯学 部附属病院の Elekta Synergy から出力される公称 エネルギー 4(0.635), 6(0.683), 10 MV(0.731) である(カッコ内は線質指標である $TPR_{20,10}$ の値を示している)。空中線量を,図1のようにミニファントム(株式会社ニチゲン)に挿入したFarmer 電離箱(TN30013 SN005675(有感領域:0.6 cc),PTW Freiburg,Germany)によって測定した。



図1 ミニファントムに挿入した電離箱による測定時の実験配置写真

電離箱は、電位計 RAMTEC smart (TOYO Medic, Co. LTD.) に接続され、電圧 -400 V が印加された。 照射野は5×5 cm²の正方形である。線量率は4 MV X 線では400 MU/min, 6 MV X 線, 10 MV X 線では500 MU/min である。測定時の温度気圧を 補正するために、温度計 skSATO SK-250WP II-N、 気圧計 SANOH Model R-30 Digital Barometer を使 用し、温度気圧補正係数を求めた。Couch (HexaPOD evo., Elekta Co.) の天板上に電離箱を 設置し、放射線治療装置のガントリ角度を変化さ せて、Couch上の空中線量を測定するため、 Couch 天板の水平を水平器デジタル角度計 DP-90 (新潟精機) によって調整した状態で測定を行っ た。測定値は、各ガントリ角度において3~5回 測定した平均値に、測定時の温度気圧補正係数を 乗じた数値とした。Couch は Carbon fiber 製であ り、内部(core)は中空構造となっている。

図2は、測定時の治療装置のガントリ位置とCouch、電離箱が挿入されたミニファントムの設置位置を示している。ミニファントムの形状は半径2cmの円柱状で、Farmer型電離箱の先端から13mmの位置が、ミニファントム円柱の中心に挿入されるようになっている。材質はPMMAで

ある。ミニファントムは電離箱の幾何学的中心が アイソセンタに一致するように固定され、治療寝 台から上方10 cm の位置に設置した。

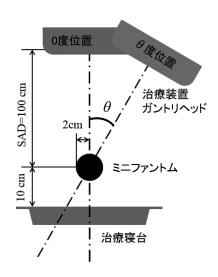


図 2 治療装置と治療寝台、ミニファントム の位置関係

ガントリ角度の表示 θ は、X線が鉛直方向へ照射されるガントリ位置を0度とし、時計回り (CW)方向に、表示値が増加していく。

放射線治療計画装置による線量計算

放射線治療計画装置 Monaco version 5.11 (Elekta Co.) に搭載されている Virtual Couch 付加機能を使用して、実験配置と同一位置における空中線量を計算した。計算に使用された X 線エネルギーは 6 MV X 線である。線量計算には、Collapsed Cone Convolution (CCC) algorithm が使用された。計算グリッドは2.0×2.0×2.0 mm³で計算された。計算グリッドは2.0×2.0×2.0 mm³で計算された。TPS で使用される Virtual Couch の吸収は、CT 画像上における相対電子濃度(Relative Electron Density: RED)の値を調整することで変化させることができる。

結 果・考察

各 X 線エネルギーにおける,治療装置のガントリ角度ごとの測定値を,ガントリ角度 0 度の測定値で正規化し百分率表示としたグラフを図 3 に示した。図 3 のグラフ内には, Couch の断面図を表示しており,吸収率との位置関係を示している。いずれのエネルギーもガントリ角度130度と230度において Couch の透過率が最小(吸収率が最大)

となり、ガントリ0度の線量を100%とした場合、 4,6,10 MV X線についてそれぞれ、94.9%、 96.7%、97.2%の線量となった。Couchの吸収に

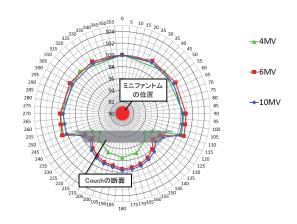


図3 各エネルギーにおける, ガントリ角度ごとの Couch による吸収(ガントリ角度0度で正規化し百分率表示とした)

ついては、X線の一次線ビームと Couch との干 渉によって, 幾何学的なガントリ角度との関係か ら透過率の小さい(吸収率の大きい)角度が求め られた。特に、4 MV X 線は Couch の吸収によ る影響が大きかった。これは、6,10 MV X 線に 比べて低エネルギー成分が多く、Carbon fiber の 主成分である炭素等に対する吸収係数が高かった ことが大きく影響しているものと考えられる。ま た, Couch に干渉しない角度では, 吸収物質がな いため測定値は変化しないと期待されるが、実際 にはガントリ角度によって出力が変化することが 知られており、この影響がそれぞれのエネルギー について表示されているものと考えられる。本研 究で使用された村上記念病院の Elekta Synergy の ガントリ角度による出力角度依存性は、0度を基 準として90度, 270度, 180度方向の出力は, 0.5%, 0.5%, 0.9%程度の増加がそれぞれ見られる。図 3と後述する図4の結果には、このガントリ角に よる出力角度依存性が含まれている。これらの結 果は、あくまでも照射野を5×5cm²とした場合 に電離箱を Couch の天板上10 cm に設置した場合 に得られた結果である。照射野の大小や電離箱の 設置位置によって変化する可能性がある。

図 4 は、6 MV X 線について、ガントリ角度 ごとの測定値と TPS で計算された Virtual Couch が挿入された状態における計算値の比較を示して

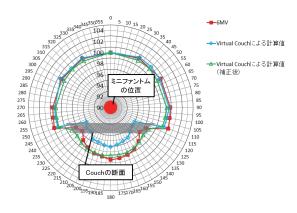


図4 6 MV X 線における, ガントリ角度ごとの透過率実測 値と Virtual Couch 挿入時の治療計画装置の計算値

いる。TPS の計算値が実測値に一致していれば、TPS で計算された線量分布が実際に患者に投与されている線量分布と同一であるといえるが、異なっている場合は、治療計画通りに照射されていないことになる。本研究における実験時に、Virtual Couch を挿入して TPS によって計算された結果と実測値との差は、照射野と Couch の干渉が考えられる角度(120度~240度)において平均で2.15%、最大で2.62%であった。AAPM TG24⁵⁾では、TPS による線量計算の誤差は3%以内に収めるように推奨されている。この推奨値は、線量計算アルゴリズムの計算精度や線量計算に関わる誤差の推奨値であり、この差が大きい値であると、最終的に患者への投与線量に大きく影響を及ぼす。

この結果を受け、本研究で測定に使用した村上記念病院に計算値を修正するためのパラメータ (RED) の変更を依頼した。RED 値は Carbon fiber に相当する値が1.0から0.3に修正された。修正後の計算値と実測値との差は、120度~240度のガントリ角度範囲で平均0.14%、最大で1.29%であり、平均値では2%程度改善した。図4からもわかるように、Couchを透過するX線量が、特にCouchの下方からの照射について改善しており実測値に近づいた。しかし、ライナックから出力されるX線のガントリ角度依存性については、Couchの吸収に関わらず、ライナック本体の出力特性によるものであるため、Couchの吸収とは別に評価をする必要があり、定期的な点検を必要とする。

結 論

近年,急速にTPS は発展し,線量アルゴリズムの高精度化・計算機能の向上が進む中で,高度な機能を使用すれば正確に治療計画がなされ,患者に正確な線量を投与できるものではないことを提唱し,実測値を取得し比較することで,実施施設にTPS のパラメータの改善を提案することで計算値の修正ができた。これにより,放射線治療計画によって得られた線量分布と実際に患者に投与されてる線量分布の乖離を少なくすることが可能になった。TPS を使用する場合は,高度な機能をそのまま用いるのではなく,患者に治療前に機能の確認が必須となる。

文 献

- McCormack S, Diffey J, Morgan A: The effect of gantry angle on megavoltage photon beam attenuation by a carbon fiber couch insert. Medical Physics, 32, 483-487, 2005.
- Duggar WN, Nguyen A, Stanford J, Morris B, Yang CC: Modeling treatment couches in the Pinnacle treatment planning system: Especially important for arc therapy. Medical Dosimetry, 41, 34-41, 2016.
- 3) Mihaylov IB, Corry P, Yan Y, Ratanatharathorn V, Moros EG: Modeling of carboc fiber couch attenuation properties with a commercial treatment planning system. Medical Physics, 35, 4982-4988, 2008.
- 4) Teke T, Gill B, Duzenli C, Popescu IA: A Monte Carlo model of the Varian IGRT couch top for RapidArc QA. Physics in Medicine and Biology, 56, N295-N305, 2011.
- 5) Baily NA, Loevinger R, Morton RJ, Moyer RF, Purdy JA, Shalek RJ, Wootton P, Wright KA: Physical aspects of quality assurance in radiation therapy. American Association of Physicists in Medicine Task Group 24, 7-13, 1994.

Validation of High-Energy X-ray Spectra Calculated by the BFGS quasi-Newton Method Using Aluminum Transmission Data

Tomohiro SHIMOZATO^{1,*}, Katsuyoshi TABUSHI², Yasuo SHIOTA³, Shuji SUZUKI⁴, Yuichi AOYAMA⁵ and Yasunori OBATA⁶

¹ Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Science ² Department of Radiological Technology, Nagoya University Graduate School of Medicine

ABSTRACT

X-ray spectra were calculated by the BFGS quasi-Newton method so that the differences between the measured transmission data and the calculated data were approached to zero. The calculated spectra were validated by the differences between the percentage depth dose (%dd) calculated using the Monte Carlo simulation and the measured %dd. The calculated %dd was in agreement with the measured %dd in various situations and the accuracy of spectra computation by numerical analysis was confirmed.

Key words: High-energy X-ray spectra, Transmission, BFGS quasi-Newton method, Percentage depth dose

INTRODUCTION

The intensity of X-ray emitted from the radiation equipment has been routinely measured in an external radiotherapy field. It is necessary to adjust the output of the equipment when it shifts from the standard state due to long-term use. At present, the spectral quality of X-rays is estimated by comparing the value of the percentage depth dose (%dd) with the published data, such as that obtained from the Hospital Physicist's Association¹⁾. This method is adopted because it is very difficult to measure the X-ray spectrum emitted from clinical equipment by directly using a measuring device²⁻⁴⁾.

In Europe and the United States, the calculation of X-ray spectra by numerical analysis using transmission data has been investigated for many years. Huang et al⁵⁻⁷⁾. have developed an iterative least-square method using transmission data. Many other scientists then went on to develop various excellent methods: the Laplace transform method⁸⁾, direct resolution of the matrix system using spectral algebra ⁹⁻¹¹⁾, the iterative perturbation method^{12,13)}, and so on¹⁴⁻¹⁸⁾. Recently, the

Monte Carlo simulation method was developed at a fast pace due to the use of high-spec computers, and the X-ray spectra were obtained on the basis of physical phenomena by the statistical technique ¹⁹⁻²¹⁾. The spectra determined by the Monte Carlo method are inputted to XiO Version 4.3.1 (Elekta Co., USA) of the Radiation Treatment Planning System (RTPS) as the initial spectra for beam modeling.

In a previous study²², the calculation method of a 10 MV X-ray spectrum using the BFGS (Broyden, Fletcher, Goldfarb, and Shanno) quasi-Newton method²³ was reported. The BFGS quasi-Newton method is one of the general nonlinear optimization methods. The emitted X-ray spectrum is affected by the tray or the physical wedge filter installed in the exposure field. The spectra are also influenced by the field size or the distance from the central axis of the X-rays. The calculation of spectra with the wedge filter was confirmed in this research whether or not the spectra with filter were obtained by numerical analysis such as the calculation in condition without filter.

The %dd calculated by the Monte Carlo simulation (EGS5: Electron Gamma Shower Code Version 5^{24})

³ Department of Radiotherapy, Iwata City Hospital

⁴ Division of Radiology, Hamamatsu University Hospital

⁵ Department of Radiotherapy, Kobe University Hospital

⁶ Department of Radiology, Yokkaichi Municipal Hospital

using the primary radiation spectra obtained from the BFGS quasi-Newton method was compared with the measured %dd. In addition, the changes in the %dd by the field size were also confirmed by means of the %dd calculated by the Monte Carlo method when the obtained spectra were radiated as primary radiation without wedge filter.

METHOD

Measurement of transmission

We describe the method for measuring the transmission through aluminum (A1070, purity > 99.7%) of X-rays emitted from radiation equipment. X-ray beams of 6 MV and 10 MV radiated from Clinac 600C and 2100C medical linear accelerators (Varian Medical Systems, Palo Alto, CA, USA), respectively, are measured. The field size is 3×3 cm² at an isocenter (a distance of 100 cm from the focus and the center of gantry rotation). The transmission data through aluminum of high-energy X-ray beams are measured by using a 0.6 cm³ farmer-type ionization chamber (N30001, PTW-Freiburg, Germany) with the experimental setup shown in Fig. 1. Fig. 1 (a) shows the experimental setup without the physical wedge filter, while Fig. 1 (b) shows the setup with the physical wedge filter in order to investigate how the

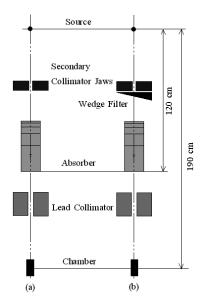


Fig. 1 Experimental geometry for the transmission measurement

wedge filter affects the spectrum. The 15° and 30° wedge filters are made of stainless steel, while the 45° wedge filter is made of lead. The field size and the distance between the source and the chamber are determined as just enough to include the chamber with a build-up cap made from aluminum. The exposure dose is 500 monitor units (MU) with a dose rate of 400 MU min⁻¹ for the transmission measurement of respective aluminum thicknesses. The absorber is selected such that the energy corresponding to the minimum value of the linear attenuation coefficients for the absorber is greater than the maximum spectral energy⁹⁾.

Calculation of X-ray fluence using numerical analysis

The general transmission formula for obtaining the spectrum from the transmission data is represented as follows:

$$T_{i,calc} = \sum_{E_{min}}^{E_{min}} \exp \left[-\frac{\mu(E_{j})}{\rho} \cdot t_{i} \right] \cdot F(E_{j}) \cdot \Delta E \qquad (1)$$

where $T_{i,calc}$ is the transmission data at an aluminum thickness of t_i ; $F(E_j)$, the fraction of the signal, which is of the unattenuated beam by the absorber (aluminum), produced by photons with an energy bin size ΔE ; ρ , the density of the aluminum; μ , the linear attenuation coefficient from the open software XCOM Version $3.1^{25,26}$. The maximum energy (E_{max}) is obtained from an exponential approximation obtained from the data provided by Jordan et al. The value of the initial minimum energy (E_{min}) is inputted as 0.1 MeV. Each T_i is normalized by multiplying by 100 and dividing by T_i (T_i ; the reading for a zerothickness filter). These values are smoothed by a spline function.

F(E) is obtained such that the sum of the squares of the differences between T_{calc} (calculated from Equation (1)) and the measured transmission T_{meas} is minimal. The equation is given as follows:

$$f(F) = \sum_{i=1}^{n} |T_{i,calc} - T_{i,meas}|^{2}$$
 (2)

where f(F) is called the objective function and n is the fractional number by a spline function.

The BFGS quasi-Newton method^{23,28)} is applied in order to make f(F) approach zero. This is a method of updating and computing an approximate Hessian matrix B_k when the Hessian matrix H_k of $f(F_k)$ is not a positive definite symmetric matrix. $\nabla f(F_k)$ indicates the gradient vector. B_{k+1} is shown by the Taylor expansion of $\nabla f(F)$ as follows:

 $B_{k+1} \cdot s_k = y_k$ (called the secant condition) (3) with $s_k = F_{k+1} - F_k$ and $y_k = \nabla f(F_{k+1}) - \nabla f(F_k)$. Subsequently, the searching direction d_k is determined as follows:

$$B_k \cdot d_k = -\nabla f(F_k) \ . \tag{4}$$

The Armijo condition is selected to determine the step size α . F_{k+1} is obtained from d_k and α_k as follows:

$$F_{k+1} = F_k + \alpha_k \cdot d_k \,. \tag{5}$$

The value of $f(F_{k+1})$ is evaluated by substituting F_{k+1} . B_k is updated by following the BFGS update formula.

$$B_{k+1} = B_k - \frac{B_k s_k (B_k s_k)^T}{s_k^T B_k s_k} + \frac{y_k y_k^T}{s_k^T y_k}.$$
 (6)

The F(E) values are calculated by using the versatile numerical analysis software MATLAB Version 7.0.1 (The MathWorks Inc., USA). The fractions of all the energy bins in the initial spectrum are set at 1.0 for the iterative calculation method ($(F(E_i) = 1.0)$).

The photon fluence $\Phi(E)$ is calculated from the operation of the energy bins, the mass absorption coefficients for air, and the obtained F(E) using the equation given by Hinson and Blourlan¹⁷⁾.

Validation of the spectrum by means of %dd

We investigate whether or not the *%dd* calculated by the Monte Carlo simulation with the primary radiation spectra obtained from the BFGS quasi-Newton method corresponds to the measured *%dd*.

First, the measurement of %dd on the central axis of the X-ray beam is performed in water. The ionization chamber is horizontally fixed and scanned in a three-dimensional water phantom RFA300 (Scanditronix Wellhöfer, AB, Sweden). The chamber has an ionization capacity of 0.125 cm³ (TN31010, PTW-

Freiburg, Germany). The %dd is measured under the standard geometric conditions, as shown by Khan¹⁾. The field sizes are 5×5 cm², 10×10 cm², 15×15 cm², 20×20 cm², and 30×30 cm² at an isocenter without the wedge filter. The %dd with a wedge filter is measured only at a field size of 10×10 cm².

Second, the calculation of the %dd on the central axis of the X-ray beam is performed by the Monte Carlo simulation code (EGS5²⁴⁾) under the same geometric conditions as that of the %dd measurement, with and without the physical wedge filter. The %dd is calculated using the primary X-ray spectra obtained from the BFGS quasi-Newton method. The field sizes without filter at an isocenter are $5 \times 5 \text{ cm}^2$, 10×10 cm^2 , $15 \times 15 \text{ cm}^2$, $20 \times 20 \text{ cm}^2$, and $30 \times 30 \text{ cm}^2$, while the field size with the filter is 10×10 cm². Though the spectrum distribution changes a little at the off-central axis of X-ray beam, the calculation is performed by assuming that the X-ray beams with the same distribution are radiated isotropically. The values of the calculation parameters with EGS5 simulation are as follows: the number of particles is more than $1 \times$ 10⁹, the statistical error is less than 0.5%, the photon cut-off energy (PCUT) is 10 keV and the electron cutoff energy with rest mass energy (ECUT) is 561 keV. The scale of the voxel size of the calculation for %dd is $1.0 \times 1.0 \times 0.1$ cm³. The calculation in the depth direction is performed up to a depth of 30 cm in the water phantom.

RESULTS AND DISCUSSION

Transmission data through aluminum

The results of the measurements of transmission through aluminum with and without the physical wedge filter are shown in Table 1. These are the averages of five times of the measurements and corrected for temperature and pressure. These average data are smoothed by the spline function. The transmission data are measured using aluminum having a thickness ranging from 0 to 113 g cm⁻². Despite the insertion of the physical wedge filter, the changes in the gradient of the transmission curves were negligible. Therefore, it was impossible to

Table 1	Comparison of aluminum	transmission for respec	tive wedge angles for	6 MV and 10 MV X-ray beams.
rable r	COMBANSON OF AIGHINGH	1 ((a)(5)(((5)(0)(1)()((1)(5)(6)(TIVE WEDGE ALIGIES TO	D IVIV ALIO TO IVIV A-TAV DEALTS.

		6 N	1V			10 1	MV	
Thickness of	Without	With	With	With	Without	With	With	With
	filter	wedge 15°	wedge 30°	wedge 45°	filter	wedge 15°	wedge 30°	wedge 45°
Al (g cm ⁻²)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
10.23	64.09	64.60	65.00	65.30	70.76	71.26	71.66	71.56
20.45	41.79	42.43	42.91	43.23	50.63	51.30	51.76	51.67
29.54	28.72	29.28	29.80	30.05	37.74	38.42	38.87	38.73
39.77	19.07	19.59	20.00	20.14	27.38	28.01	28.43	28.20
50.00	12.87	13.25	13.59	13.67	20.01	20.61	20.94	20.73
60.22	8.71	9.01	9.26	9.30	14.70	15.20	15.45	15.26
70.45	5.93	6.16	6.36	6.35	10.83	11.24	11.43	11.24
79.54	4.28	4.42	4.61	4.56	8.33	8.68	8.81	8.64
89.77	2.94	3.10	3.17	3.14	6.16	6.44	6.58	6.42
99.99	2.03	2.14	2.20	2.17	4.60	4.84	4.92	4.78
110.22	1.42	1.50	1.52	1.51	3.43	3.62	3.70	3.58

evaluate the changes in the shift of the distribution due to the beam hardening effects by only the transmission data.

X-ray spectra calculated using numerical analysis

The 6 MV and 10 MV X-ray spectra calculated using the BFGS quasi-Newton method are shown in Fig. 2; these values are normalized against the maximum fluence. The spectra were obtained by automatically modifying the parameters such as the minimum energy E_{min} , the iteration number for convergence, the line search method, the step size, and the energy bin size. The numerical computation was performed by revising the parameters until the differences between the measured and the transmission data calculated from Equation (1) were less than $\pm 1\%$ without the filter and less than $\pm 2\%$ with the filter. The spectra passing through the physical wedge

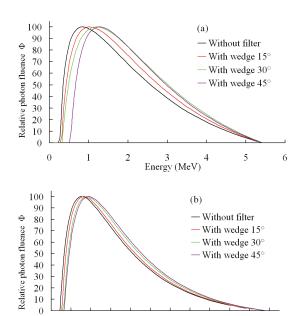


Fig. 2 The spectra calculated by the BFGS quasi-Newton method

(a) 6 MV X-ray, (b) 10 MV X-ray

5 6 7 Energy (MeV)

2

10 11

Table 2 Mean (M) and standard deviations (SD) of difference between measured and recalculated values from Equation (1) for 6 MV and 10 MV X-ray beams. The values of the minimum f(F) (minF) and the number of iterations (Iter) were obtained from Equation (2).

6 MV							10 N	ΜV	
Wedge	Without	With	With	With		Without	With	With	With
angle	filter	wedge 15°	wedge 30°	wedge 45°		filter	wedge 15°	wedge 30°	wedge 45°
M (%)	-0.190	-0.232	-0.034	0.148		-0.005	-0.020	-0.014	0.005
SD (%)	0.33	0.466	0.498	0.324		0.166	0.169	0.109	0.17
Iter	20	20	28	6		20	21	36	22
min F	0.004	0.021	0.006	0.011		0.008	0.002	0.001	0.003

Table 3 Minimum energy (MIN), modal energy (MOD), mean energy (MEAN), and maximum energy (MAX) calculated from 6 MV and 10 MV X-ray spectra obtained by the BFGS quasi-Newton method.

	6 MV					10 MV				
Wedge angle	Without filter	With wedge 15°	With wedge 30°	With wedge 45°		Without filter	With wedge 15°	With wedge 30°	With wedge 45°	
& .	(MeV)	(MeV)	(MeV)	(MeV)		(MeV)	(MeV)	(MeV)	(MeV)	
MIN	0.260	0.305	0.325	0.525		0.455	0.540	0.585	0.650	
MOD	0.858	1.007	1.221	1.290		1.504	1.612	1.786	1.828	
MEAN	1.855	1.955	2.057	2.139		3.241	3.335	3.472	3.530	
MAX	5.436	5.436	5.436	5.436		10.897	10.897	10.897	10.897	

filter shifted to the high-energy side because of the beam hardening effect. Therefore, we confirmed that the effects by metal materials for the fluence of the low energy side in spectra were larger than those of the high-energy side.

The accuracy of the spectra calculated using numerical analysis was confirmed by comparing the transmission recalculated using Equation (1) with the measured transmission. The differences between the measured and recalculated values, the deviations of the differences, the number of iterations in f(F), and the value of the minimum f(F) are shown in Table 2. The average of the difference between the calculated and the measured transmission was less than $\pm 0.25\%$. The values of the minimum, modal, mean, and maximum energies for the respective nominal energies are shown in Table 3. These energies shifted to the higher side as the angle of the wedge filter increased. The maximum shift amount of the mean energy was to the highenergy side by 0.284 MV and 0.289 MV for 6 MV and 10 MV, respectively. The maximum shift amount of the modal energy was by 0.432 MV and 0.324 MV for 6 MV and 10 MV, respectively. The effects of the beam hardening of X-ray spectra were confirmed visually, although these effects were vaguely shown in the condition of transmission or depth dose.

The X-ray spectra obtained by numerical analysis were confirmed to have a similar rainbow shape with one summit such as the spectra measured directly by using a scintillation detector³⁾. Then, the results of this research were not significantly different from the theoretical distribution²⁹⁾. The bumpy distributions were not obtained in the numerical computation under

various conditions and were calculated as smooth continuous spectra. The software MATLAB performs certain complicated calculations and stores the calculated data to an Excel sheet. Furthermore, it is possible to calculate the X-ray spectra by using a personal computer with limited performance.

Comparison between measured and calculated %dd

The %dd calculated by the Monte Carlo simulation was compared with the result obtained from measurements on the central axis of the X-ray beams. The ionization chamber was set up horizontally in a three-dimensional water phantom.

The differences between the calculated and the measured %dd for a 10×10 cm² field at an isocenter with and without the wedge filter are shown in Table 4. A disagreement in values occurring at a depth of less than 0.5 cm could be due to the shape of the ionization chamber. When a wedge filter was not inserted, the calculated %dd was in agreement with the measured %dd within $\pm 1%$ at depths ranging from 1 to 25 cm. Similarly, when the 45° wedge filter made of lead was inserted, the difference between the calculated and the measured %dd was less than $\pm 1\%$ at depths ranging from 1 to 25 cm. The differences between the measured %dd with the 15° or 30° wedge filter made of stainless steel and the %dd calculated using the Monte Carlo simulation were less than $\pm 1\%$ at depths ranging from 1 to 12.5 cm, though the differences in the %dd at depths ranging from 15 to 25 cm were less than 1.84%.

As shown in Table 4 and Table 5, the calculated %dd

at a depth of 30 cm is not in agreement with the measured %dd. Since the region of phantom in the depth direction for the Monte Carlo calculation was too short, the effects of back scattering were not able to calculate sufficiently. Except for this region, the average values of the differences between the measured and the calculated %dd became less than 0.8% and agreeable results were obtained.

In a previous paper²²⁾, the spectra were calculated by using the BFGS quasi-Newton method without a

wedge filter, and the accuracy of numerical analysis was confirmed. In this research, the calculation with a wedge filter corresponded to the measurements by means of the modification of parameters of numerical analysis.

The differences between the measured and the calculated %dd in various field sizes are shown in Table 5. The calculations in various field sizes were performed assuming that the X-ray beams with the same distribution were radiated isotropically. Based on

Table 4 The relative difference between measured and calculated %dd with and without wedge filter.

		6 M	[V		10 MV					
_	Without	With	With	With	Without	With	With	With		
Depth (cm)	filter	wedge 15°	wedge 30°	wedge 45°	filter	wedge 15°	wedge 30°	wedge 45°		
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
0.5	-0.10	-1.13	-2.82	-1.72	-2.95	0.10	-2.25	-3.45		
1.0	0.47	-0.43	0.01	0.06	-0.85	0.88	-0.93	-0.56		
2.5	-0.38	-0.02	-0.61	0.36	-0.27	0.17	-0.04	-0.24		
5.0	-0.72	-0.12	-0.41	-0.63	-0.60	-0.28	-0.84	0.56		
7.5	-0.61	-0.17	-0.34	0.08	-0.74	-0.75	-0.51	-0.20		
10.0	-0.27	-0.88	-0.28	-0.58	-0.89	-0.64	-0.80	-0.54		
12.5	0.11	-0.74	-0.69	-0.62	-0.16	-0.41	-0.95	-0.39		
15.0	-0.72	-0.57	-0.12	0.21	-0.71	-0.96	-1.10	-0.80		
17.5	-0.51	-0.91	-0.67	-0.83	-0.41	-1.26	-0.87	0.14		
20.0	0.18	-1.84	-1.07	-0.23	-0.20	-1.26	-0.51	-0.09		
22.5	-0.49	-1.39	-0.33	-0.50	-0.69	-1.28	-1.40	-0.10		
25.0	-0.77	-0.97	-1.34	-0.52	-0.68	-1.21	-1.53	-0.86		
30.0	-4.33	-3.24	-1.64	-4.28	-3.46	-3.70	-3.99	-2.74		
mean	-0.30	-0.69	-0.47	-0.12	-0.50	-0.65	-0.71	-0.21		
SD	0.42	0.52	0.36	0.43	0.44	0.71	0.46	0.55		

Table 5 The relative difference between measured and calculated %dd in various field sizes.

		6 1	MV			10	MV	
Depth (cm)	5×5 (cm ²)	15×15 (cm ²)	20×20 (cm ²)	$30 \times 30 \text{ (cm}^2)$	5×5 (cm ²)	15×15 (cm ²)	20×20 (cm ²)	$30 \times 30 \text{ (cm}^2)$
Depth (cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0.5	1.53	8.64	8.10	2.53	0.92	23.81	14.73	3.38
1.0	0.49	0.63	1.02	0.11	1.22	4.95	2.45	-0.44
2.5	-1.02	-0.77	-0.54	-0.14	-0.12	-0.23	-0.05	0.37
5.0	-0.53	-0.63	-0.54	-0.02	-0.66	-0.64	-0.04	0.48
7.5	-0.66	-0.40	-0.70	-0.78	-0.69	-0.85	-0.04	0.02
10.0	-0.83	-0.66	-0.92	-0.73	-1.15	-0.34	-0.06	-0.07
12.5	-1.53	-0.36	-0.16	-0.94	-0.78	-0.80	-0.35	-0.04
15.0	-2.12	-0.92	-0.67	-1.52	-1.13	-0.33	0.21	0.06
17.5	-0.91	-0.16	-0.72	-1.39	-0.95	0.17	-0.34	0.16
20.0	-1.05	-0.17	-0.83	-0.66	-1.59	-0.82	0.10	-0.16
22.5	-1.59	0.14	-0.60	-0.80	-1.00	-0.28	0.13	-0.30
25.0	-0.55	-1.29	-1.11	-1.80	-1.79	0.03	-0.33	-0.77
30.0	-9.43	-8.69	-9.82	-10.78	-5.57	-4.47	-4.42	-5.11
mean	-1.02	-0.48	-0.42	-0.77	-0.85	0.08	0.14	-0.01
SD	0.56	0.85	0.76	0.51	0.79	2.32	1.38	0.43

these results, although the spectrum changed at apart from the central axis of the X-ray beam by transmitting the conical flattening filter, the effects to the central axis %dd were negligible.

Since the accuracy of the obtained spectra was evaluated by the validations of the %dd, the spectra could be also used as the initial spectrum for beam modeling in the RTPS.

CONCLUSION

We confirmed whether or not the method proposed in our previous paper could be adapted for the calculating spectra with a wedge filter and the change in various field sizes. At present, even if a wedge filter is inserted, the change in the internal dose distribution by the RTPS, which was calculated using the %dd data, is negligible. If an algorithm based on the spectra obtained by this method is developed, it will be of considerable help for calculating the beam-hardening effect by a wedge filter.

The numerical analysis method using the transmission data did not require a detail study of the theoretical physical interaction or the design of the gantry head in the radiation equipment. This method need not be used with a high-spec computer. We hope that this method using numerical analysis can be adapted for use in regular measurements and that the obtained spectra may be used as the initial spectra for beam modeling in the RTPS.

REFERENCES

- 1) Khan FM. The Physics of Radiation Therapy, third ed. Lippincott Williams & Wilkins, USA, 2003.
- 2) Levy LB, Waggener RG, McDavid WD, Payne WH: Experimental and calculated bremsstrahlung spectra from a 25-MeV linear accelerator and a 19-MeV betatron. Medical Physics, 1, 62-67, 1974.
- 3) Levy LB, Waggener RG, Wright AE: Measurement of primary bremsstrahlung spectrum from an 8-MeV linear accelerator. Medical Physics, 3, 173–175, 1976.
- 4) Brownridge J, Samnick S, Stiles P, Tipton P, Veselka J, Yeh N: Determination of the photon spectrum of a clinical accelerator. Medical Physics, 11, 794–796, 1984.
- Huang PH, Kase KR, Bjärngard BE: Spectral characterization of 4 MV Bremsstrahlung by attenuation analysis. Medical Physics, 8, 368–374, 1981.
- 6) Huang PH, Kase KR, Bjärngard BE: Simulation of 4~MV

- x-ray spectral reconstruction by numerical analysis of transmission data. Medical Physics, 9, 695–702, 1982.
- 7) Huang PH, Kase KR, Bjärngard BE: Reconstruction of 4 MV bremsstrahlung spectra from measured transmission data. Medical Physics, 10, 778–785, 1983.
- 8) Archer BR, Almond PR, Wagner LK: Application of a Laplace transform pair model for high-energy x-ray spectral reconstruction. Medical Physics, 12, 630–633, 1985.
- 9) Francois P, Catala A, Scouarnec C: Simulation of X-ray spectral reconstruction from transmission data by direct resolution of the numeric system AF = T. Medical Physics, 20, 1695–1703, 1993.
- 10) Francois P, Coste F, Bonnet J, Caselles O: Validation of reconstructed bremsstrahlung spectra between 6 MV and 25 MV from measured transmission data. Medical Physics, 24, 769–773, 1997.
- 11) Catala A, François P, Bonnet J, Scouarnec C: Reconstruction of 12 MV bremsstrahlung spectra from measured transmission data by direct resolution of the numeric system AF = T. Medical Physics, 22, 3-10, 1995.
- 12) Waggener RG, Blough MM, Terry AJ, Chen D, Lee EN, Zhang S, McDavid DW: X-ray spectra estimation using attenuation measurements from 25 kVp to 18 MV. Medical Physics, 26, 1269–1278, 1999.
- 13) Iwasaki A, Matsutani H, Kubota M, Fujimori A, Suzaki K, Abe Y: A practical method for estimating high-energy X-ray spectra using the iterative perturbation principle proposed by Waggener. Radiation Physics Chemistry, 67, 81–91, 2003.
- 14) Piermattei A, Arcovito G, Azario L, Bacci C, Bianciardi L, Sapio D, Giacco C: A study of quality of bremsstrahlung spectra reconstructed from transmission measurements. Medical Physics, 17, 227–233, 1990.
- 15) Baker CR, Peck KK: Reconstruction of 6 MV photon spectra from measured transmission including maximum energy estimation. Physics in Medicine and Biology, 42, 2041–2051, 1997.
- 16) Bloch P, Altschuler MD, Bjärngard BE, Kassaee A, McDonough J: Determining clinical photon beam spectra from measured depth dose with the Cimmino algorithm. Physics in Medicine and Biology, 45, 171–183, 2000.
- 17) Hinson WH, Blouland JD: Spectral reconstruction of high energy photon beams for kernel based dose calculations. Medical Physics, 29, 1789–1796, 2002.
- 18) Paniak LD, Charland PM: Enhanced bremsstrahlung spectrum reconstruction from depth-dose gradients. Physics in Medicine and Biology, 50, 3245–3261, 2005.
- Mohan R, Chui C, Lidofsky L: Energy and angular distributions of phantoms from medical linear accelerators. Medical Physics, 12, 592–597, 1985.
- 20) Sheikh-Bagheri D, Rogers DWO: Monte Carlo calculation of nine megavoltage photon beam spectra using the BEAM code. Medical Physics, 29, 391–402, 2002.
- 21) Mesbahi A, Fix M, Allahverdi M, Grein E, Garaati H: Monte Carlo calculation of Varian 2300C/D Linac photon beam characteristics: a comparison between MCNP4C,

- GEANT3 and measurements. Applied Radiation Isotopes, 62, 469–477, 2005.
- 22) Shimozato T, Tabushi K, Kitoh S, Shiota Y, Suzuki S: Calculation of 10 MV x-ray spectra emitted by a medical linear accelerator using the BFGS quasi-Newton method. Physics in Medicine and Biology, 52, 515–523, 2007. Erratum in Physics in Medicine and Biology, 52, 6779.
- 23) Venkataraman P: Applied Optimization with MATLAB Programming. A Wiley Interscience publication, USA, pp249–251, 2002.
- 24) Hirayama H, Namito Y, Bielajew AF, Wilderman SJ, Nelson WR: The EGS5 Code System. SLAC-R-730, 2005.
- 25) Berger MJ, Hubbell JH: XCOM: photon cross-sections on a personal computer. NBSIR 87–3597, 1987.
- 26) NIST, XCOM Physics Laboratory Physical Reference Data (http://physics.nist.gov/PhysRefData/Xcom/Text/XCOM. html)
- 27) Jordan TJ *et al*: Central axis depth dose data for use in radiotherapy. British Journal of Radiology Supplement 25, Section 5, 62–109, 1996.
- 28) The MathWorks: Optimization Toolbox for use with MATLAB User's Guide, Version 3. The MathWorks Inc., USA, pp127–138, 2005.
- 29) Desobry GE, Boyer AL: Bremsstrahlung review: An analysis of the Schiff spectrum. Medical Physics, 18, 497-505, 1991.

中高年者における怒り反すう特性とコーピングとの関連

八田武俊1,八田純子2,田村達3

¹ 岐阜医療科学大学保健科学部臨床検査学科 ² 愛知学院大学心身科学部心理学科 ³ 岩手県立大学社会福祉学部

The Relationship between Trait of Anger Rumination and Coping Style for Middle Aged and Elderly People

Taketoshi HATTA¹, Junko HATTA², Toru Tamura³

Department of Medical Technology, Gifu University of Medical Science
 Department of Psychology, Faculty of Psychological and Physical Science, Aichi Gakuin University
 Faculty of Social Welfare, Iwate Prefectural University

要 旨

本研究では41歳から89歳までの中高年者142名(男性62名,女性80名)を対象に、怒り反すう特性とコーピングとの関連について検討した。本研究の結果は、怒り反すう特性が情動焦点型コーピングと負の相関関係にあることを示していた。また、怒り反すう得点が高い人は低い人よりも情動焦点型コーピングを行わないことが示された。若年者を対象とした先行研究では、怒り反すう特性と問題焦点型コーピングとの関連性が示されている。これらの結果は、怒り反すう特性とコーピングとの関連が若年者と中高年者で異なることを意味する。

Key words: 怒り反すう特性, コーピング, 中高年者, 若年者

Abstract

It was examined that the relationship between trait of anger rumination and stress coping style in middle and elderly people (40-65 years old). The results showed that the trait of anger rumination negatively relate to the emotion-focused coping, while our previous studies by young people indicated that the trait of anger rumination relate to the problem-focused coping. These findings suggest that the pattern as the relationship between anger rumination trait and coping style differ between young people and middle and elderly people.

Key words: Anger Rumination Trait, Coping Style, Middle Aged and Elderly People, Young People

序論

過去に、筆者らは大学生を対象とした怒り反すう特性とコーピングとの関連について報告した (八田・八田, 2015^{11})。そこで、本研究では年齢 に関するサンプリングの問題を解消すべく、中高 年者を対象に同様の調査を行った。このことは対

象者の年代を超えた怒り反すう特性とコーピング との包括的議論を可能にする。

怒り反すうとコーピング方略との関連

ストレッサーに対する認知的対処はコーピングとよばれ、ストレス反応を緩和させたり、解消したりすることを目的に行われる(Lazarus &

連絡先: Email address: hatta@u-gifu-ms.ac.jp

Folkman, 1984²⁾)。これまで、さまざまな場面や対象に応じたコーピングが検討されている(日下部・千田・陳・松本・筒井・尾崎・伊藤・中村・三浦・鈴木・坂野、2000³⁾)。一方、反すうの定義は研究者によって異なるが、ネガティブな出来事やその原因、結果、意味などに関する非意図的で反復的な思考(Nolen-Hoeksema, 1991⁴⁾)と定義され、とくに抑うつとの関連が数多く報告されている。Robinson and Alloy(2003⁵⁾)はストレスとなる出来事に従って生じるネガティブな推論をストレス反応型反すうと定義しており、それゆえ、反すうはネガティブな情動を喚起させる出来事への認知的対処として捉えることができる。

抑うつを対象とした反すうとコーピングとの関連について、Marroquin, Fontes, Scilletta, & Miranda (2010^6) は、Treynor, Gonzalez, & Nolen-Hoeksema (2003^7) が作成した反すう反応尺度の短縮版を用いて、コーピングとの関連を検討した結果、尺度の下位項目である"反省(reflection)"と"考え込み(brooding)"が消極的コーピングと有意な相関関係にあり、"反省"は積極的コーピングと有意な相関関係にあることを明らかにしている。このことは、反すうが積極的、消極的のどちらのコーピングとも関連がある可能性を示唆しており、ネガティブな情動や出来事をストレッサーと仮定すれば、反すうは認知的対処という点でコーピングと共通した要素を有する。

こうした反すうの対象は抑うつに限定されない。Rusting & Nolen-Hoeksema,(1998⁸⁾)や Bushman(2002⁹⁾)は、ネガティブ情動の一つである怒りについて、反すうがそれを昂進させたり持続させたりすることを示している。また、Sukhodolsky、Golub、& Cromwell(2001¹⁰⁾)は怒り体験に関する非意図的で再帰的な思考を怒り反すうと定義し、抑圧された怒りがその対象になりやすいと論じている。実際、怒り反すうの個人特性を測定する怒り反すう尺度(Anger Rumination Scale: ARS)を作成する過程で、怒り反すう特性は怒り表出を抑制しやすい個人特性と正の相関関係にあることが示されている。また、ARSの日本語版を作成する中で、八田・大渕・八田ら(2013¹¹⁾)も同様の結果を示している。

そこで,八田・八田(20151) は抑圧された怒

りをストレッサー、それに対して喚起される怒りをストレス反応と仮定し、257 (男性122、女性135)名の大学生を対象者にストレッサーへの認知的対処であると考えられる怒り反すうとコーピングとの関連について検討した。その研究では、尾関(1993¹²)によって作成されたコーピング尺度が用いられ、この尺度は問題や状況を解決しようとする問題焦点型コーピング、問題そのものよりも自らの情動を調整する情動焦点型コーピング、さらに問題から逃げたり諦めたりする回避・逃避型コーピングからなる。また、この尺度における問題・情動焦点型コーピングは積極的コーピング、回避・逃避型コーピングは消極的なコーピングとして位置づけられている。

分析の結果,問題焦点型コーピング得点についてのみ怒り反すう特性とその下位概念すべての効果が有意で,怒り熟考,怒り体験想起,報復思考の得点が高い群は低い群よりも問題焦点型コーピング得点が高く,とくに怒り反すう特性の下位概念のうち,怒り熟考の影響が最も強かった。そこで,本研究では若年者と同様の尺度を用いて,中高年者を対象に怒り反すう特性とコーピング方略との関連について検討する。具体的には怒り体験を分析的に思考し続けるため,怒り熟考は問題や状況の解決を目的とする問題焦点型コーピングと関連があると予想する(仮説)。それと同時に,以前に報告した若年者の結果と合わせて考察する。

方法

参加者

対象者は41歳から89歳までの北海道 Y 町の住民142名(男性62名,女性80名)で,2010年,または2012年の生活調査票に含まれる日本語版怒り反すう尺度について回答漏れがなく,さらに2013年の生活調査票について回答した人々である。なお,2010年と2012年の両方に回答した人は,最新の2012年のデータを採用した。参加者の平均年齢は64.49歳,標準偏差は9.24歳であった。

質問紙

怒り反すう特性の測定には17項目からなる日本 語版 ARS (八田ら, 2013¹¹⁾) を用いた。日本語版 ARS は怒り体験に注意を向けやすく、そのこと について分析的に思考し続けることを表す怒り熟 考に関する7項目(たとえば. "人から嫌な扱い を受けると、どうしてそうなったのか、あれこれ 理由を考える。"). 類似した怒り体験の想起しや すさを表す怒り体験想起に関する6項目(たとえ ば、"ずっと昔のことなのに、思い出すたびに腹 の立つ出来事がある。")、現実には起きていない 報復や攻撃行動に関する思考や空想を表す報復思 考に関する4項目(たとえば、"人から嫌なこと をされると、どうやって仕返ししようか、そのこ とばかり考えて、頭から離れない。")からなり、 回答者は各項目について"ほとんどない(1)" ~ "ほとんどいつも(4)"の4件法で回答した。 コーピングの測定には、八田・八田 (2015¹⁾) らの研究と同様に、尾関(1990¹²⁾)によって作成 された心理的ストレス尺度におけるコーピング尺 度を用いた。この尺度は積極的なコーピングスタ イルである情動焦点型に関する3項目(たとえ ば、"自分で自分を励ます")と問題焦点型コーピ ングに関する5項目(たとえば, "現在の状況を 変えるよう努力する"),消極的なコーピングであ る回避・逃避型コーピングに関する6項目(たと えば、"先のことをあまり考えないようにする") の3下位尺度からなり、回答者は全14項目につい て "全くしない (1)" \sim "いつもする (4)" の 4件法で回答した。

結果

中高年者における怒り反すう特性とコーピングと の関連

本研究における怒り反すう尺度の総得点と下位 尺度得点,コーピング尺度の各下位尺度得点を要 因とする相関分析を行ったところ,表1に示した ように,情動焦点型コーピング得点は怒り反すう 尺度の総得点および下位尺度得点と有意な負の相 関関係にあることが示された。

つぎに、怒り反すう尺度の総得点および下位尺 度得点について中央値を算出し、その値を基準に それぞれについて高群と低群を設けた。なお、表 2 は本研究における怒り反すう尺度の基本統計量 を示したものである。

怒り反すうの総得点および下位尺度得点に関する条件間で、各コーピング得点について比較したところ、有意差はみられず、怒り熟考得点が低い群は高い群よりも情動焦点型コーピングの得点が高い傾向にあり(t(140)=1.91,p=.058)、怒り体験想起得点が低い群は高い群よりも問題解決型コーピング得点が高い傾向にあった(t(140)=1.85,p=.067)。

表1 怒り反すう総得点と下位尺度得点,各コーピング尺度得点間の相関係数

	ARS	怒り熟考	怒り体験想起	報復思考	問題焦点型	情動焦点型
怒り熟考	.95 **					
怒り体験想起	.96 **	.86 **				
報復思考	.88 **	.73 **	.79 **			
問題焦点型	06	03	08	06		
情動焦点型	22 **	21 *	20 *	22 **	.60 **	
回避逃避型	12	13	08	13	.18 *	.51 **

^{**} p < .01; * p < .05

表 2 日本語版 ARS の総得点と下位尺度ごとの基本統計量

	ARS総	得点	怒り繋	热考	怒り体験	想起	報復思	思考
平均值	30.3		13.08		11		6.2	1
中央値	28.5		12		11		5	
標準偏差	10.97		4.6	.66 4.02		2 3.11		1
人数 (低群,高群)	71	71	74	68	86	56	88	54

中年齢者と高年齢者ごとの怒り反すう特性とコーピングの関連

本研究では、対象者を41歳から89歳の中高年者としたが、コーピングは様々な環境によって異なることから、就業時期を目安に65歳までとそれ以上の群に分けて検討することとした。なお、年齢による区分について本研究では41歳から65歳までを中年者、66歳以上を高年者とする。

表3は中年者,表4は高年者における相関分析の結果である。分析の結果,中年者においては怒り反すうの総得点および各下位尺度得点と情動焦点型コーピング得点に有意な負の相関関係が示されたが,高年者においては怒り反すうとコーピングとに有意な相関関係はみられなかった。

また、中年者と高年者ごとに、怒り反すう尺度 の総得点および下位尺度得点について中央値を算 出し、その値を基準にそれぞれについて高群と低 群を設け、各コーピング得点を従属変数とする t 検定を行った。分析の結果、表 5 に示したように 中年者の情動焦点型コーピング得点について、怒 り体験想起と報復思考得点が低い人はそれらが高い人よりも有意に高く、怒り熟考得点が低い人はそれが高い人よりも高い傾向にあった。また、怒り体験想起得点が低い人は高い人よりも問題焦点型コーピング得点が高い傾向にあった(t(77)=1.73, p=.089)。一方で、高年者において、各コーピング得点に対する怒り反すうの効果は示されなかった。

考察

本研究では、怒りの原因や結果について思考する怒り反すう、とくに怒り体験を分析的に思考し続けることを表す怒り熟考が、問題や状況の解決を目的とする問題焦点型コーピングと関連すると予想した。しかし、本研究の結果は怒り反すうが情動焦点型コーピングと関連することを示しており、怒り熟考と問題解決型コーピングとの関連は示されなかった(仮説を不支持)。怒り熟考と問題焦点型コーピングとの関連は、若年者を対象とした八田・八田(2015¹¹)の研究において示され

表 3 中年者の怒り反すう総得点と下位尺度得点,各コーピング尺度得点間の相関係数

	ARS	怒り熟考	怒り体験想起	報復思考	問題焦点型	情動焦点型
怒り熟考	.95 **					
怒り体験想起	.95 **	.86 **				
報復思考	.86 **	.71 **	.75 **			
問題焦点型	01	.04	06	04		
情動焦点型	33 **	28 *	29 *	39 **	.50 **	
回避逃避型	16	17	11	18	06	.33 **

^{**} *p* < .01; * *p* < .05

表 4 高年者の怒り反すう総得点と下位尺度得点,各コーピング尺度得点間の相関係数

	ARS	怒り熟考	怒り体験想起	報復思考	問題焦点型	情動焦点型
怒り熟考	.95 **					
怒り体験想起	.96 **	.87 **				
報復思考	.92 **	.78 **	.86 **			
問題焦点型	13	17	14	04		
情動焦点型	10	13	11	03	.69 **	
回避逃避型	08	10	05	08	.52 **	.66 **

^{**} *p* < .01; * *p* < .05

表 5 中年者の情動焦点型コーピング得点における各要因の効果

コーピング得点(SD)

怒り熟考

低群(N = 41) 8.68 (2.10)

高群(N =38) 7.74(2.32)

t(77) = 1.90, p = .061

怒り体験想起

低群(N = 47) 8.70 (2.18)

高群(N=32) 7.53(2.20)

t(77)=2.34, p<.05

報復思考

低群(N = 55) 8.69(2.02)

高群(N =24) 7.17(2.43)

t(77)=2.90, p<.01

ているが、中高年を対象とした本研究ではそれらの関係は示されず、怒り反すうと情動焦点型コーピングの関連が示された。

さらに、本研究の結果は怒り反すう特性が高い ほど情動的コーピング方略を用いないことを示し ている。このことは、中高年者において怒り反す う特性が高い人ほど、気晴らしや気分転換といっ た自らの情動調整によるストレス対処を行わない ことを意味する。下山・金光 (2005¹³⁾) はある地 方の68~89歳の島民を対象に面接調査を行い、 中高年者のストレスコーピングを調べたところ. 問題解決やサポート希求」より「肯定的解釈や気 晴らし」を用いるという回答が多いことを示して いる。なお、この研究では神村・海老原・佐藤・戸ヶ 崎・坂野(199514))が作成した対処方略の尺度 (TAC24) に基づいて日常生活におけるストレス コーピングを分類し、該当する頻度を求めている。 その研究における「肯定的解釈や気晴らし」を情 動焦点型,「問題解決やサポート希求」を問題焦 点型コーピングと見なせば、中高年者は情動焦点 型コーピングを用いやすいと考えられる。しかし、 ネガティブな体験に関する非意図的で反復的な思 考である反すうは、注意の転換や気晴らしを困難 にさせるため、 怒り反すう特性が高い中高年者は それが低い人に比べて、情動焦点型コーピングを 用いないと思われる。

若年者を対象とした先行研究と中高年者を対象

とした本研究で、問題焦点型コーピングに対する 怒り反すう特性の影響が異なる原因として、問題 焦点型コーピングの適用に関する年代差が挙げら れる。上長・宮城・齊藤・則定・石本・日潟・田 (2010^{15}) は20~50歳代の職場でのストレスコー ピングについて比較したところ、統計的な有意差 は示されていないものの、20歳代の若年者は50歳 代の中年者よりも問題解決を目指したコーピング 得点が高いのに対して, 情動焦点型に該当するよ うな気分転換については年代間による差がほとん どないことを示している。その理由として、若年 者にとってストレッサーとなるのは学業や業績. 友人・恋愛関係など自らの力で解決可能であると 捉えやすい場面における問題や怒りであるのに対 して, 中高年者の場合, 死別や育児, 立場の異な る人々の集まりといった個人の力だけでは解決不 能な場面における問題や怒りが多いと考えられ る。それゆえ、問題解決型コーピングを行いやす い若年者を対象とした八田・八田 (20151) の研 究では、怒り反すう特性が高い人ほど問題焦点型 コーピングを行いやすいという結果が示されてい るが、積極的に問題解決型コーピングを用いない 中高年者を対象とした本研究では、怒り反すう特 性と問題焦点型コーピングとの関連を示す結果は 示されなかったと思われる。

上記の解釈は年齢に伴うコーピングの変化に重 点を置いているが、国内の研究で年齢とコーピン グとの関連を検討した研究は少ない。また研究によってコーピング尺度も異なるため、単純な比較検討は難しく、年齢による変化が妥当な解釈であるかは定かでない。Folkman and Lazarus(1988¹⁶⁾)が開発した Ways of Coping Questionnaire(WCQ)について、大学生と平均年齢が67.2歳の高齢者を比較した長谷川(2009¹⁷⁾)の研究では、問題焦点型に相当すると考えられる下位尺度のうち、一方は若年者の方が高く、他方は高齢者の方が高かった。

先行研究と本研究の結果のパターンが異なる別 の解釈として、加齢に伴う怒り反すう特性の変化 が挙げられる。中高年者を対象とした本研究にお ける怒り反すう尺度の総得点の平均値は30.2、中 央値が28.5であったのに対して、若年者を対象と した八田・八田 (2015¹¹) の研究における怒り反 すう尺度の総得点の平均値は35.8. 中央値が33で あり、どちらも5点ほど高い。このことは怒り反 すう得点が中高年者よりも若年者において高いこ とを示唆している。怒り反すう尺度得点の年代差 を検討した八田・八田 (2013¹⁸⁾) の研究では, 20 歳代は30~80歳代のいずれの世代よりも有意に 怒り反すう尺度の総得点が高かった (ただし,本 研究におけるデータは八田・八田 (2013¹⁸⁾) によ る研究データの一部を用いている)。それゆえ, 中高年者よりも怒りを反すうしやすい若年者は, 怒りの原因や結果について思考しやすく、問題や 状況の解決を目的とするコーピングを行いやすい のかもしれない。

中高年者を対象とした本研究と若年者を対象とした先行研究から、年代によって怒り反すう特性がコーピングに及ぼす影響は異なることが示唆された。その解釈として、コーピングと怒り反すうの両観点から年代による変化を考察したが、これらの解釈の妥当性を確認するためには、若年者と中高年者を直接比較し、同時にストレッサーの質やコーピングの対象についても統制する必要がある。また、本研究において傾向差が示された怒り体験想起とコーピングとの関連についても、今後検討する必要があるだろう。

文献

1) 八田武俊・八田純子:怒り反すう特性とコーピング

- との関連性. 岐阜医療科学大学紀要, 9, 11-16, 2015.
- 2) Lazarus RS, Folkman S: Stress, Appraisal, and Coping. Springer. 1984. (本明寛・春木豊・織田正美 監訳 ストレスの心理学 認知的評価と対処の研究. 実務教育出版. 1991.)
- 3) 日下部典子・千田若菜・陳峻文・松本明生・筒井順子・ 尾崎健一・伊藤拓・中村菜々子・三浦正江・鈴木伸一・ 坂野雄二: コーピング尺度の開発とその信頼性の検 討に関する展望. ヒューマンサイエンスリサーチ, 6, 313-328, 2000.
- 4) Nolen-Hoeksema, S. Responses to Depression and Their Effects on the Duration of Depressive Episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 100 (4), 569-582, 1991.
- 5) Robinson SM, Alloy LB: Negative cognitive styles and stress-reactive rumination interact to predict depression: A prospective study. *Cognitive Therapy and Research*, 27, 275-291, 2003.
- 6) Marroquin B M, Fontes M, Scilletta A, Miranda R: Ruminative subtypes and coping responses: Active and passive pathways to depressive symptoms. *Cognition and Emotion*, 24 (8), 1446-1455, 2010.
- 7) Treynor W, Gonzalez R, Nolen-Hoeksema S: Rumination reconsidered: A psychometric analysis. *Cognitive Therapy and Research*, 27, 247-259, 2003.
- 8) Rusting CL, Nolen-Hoeksema S. Regulating responses to anger: Effects of rumination and distraction on angry mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 790-803, 1998.
- 9) Bushman, B. J. (2002). Does venting anger feed or extinguish the flame? Catharsis, rumination, distraction, anger and aggressive responding. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28 (6), 724-731.
- Sukhodolsky DG, Golub A, Cromwell EN: Development and validation of the anger rumination scale. Personality and Individual Differences, 31, 689-700, 2001.
- 11) 八田武俊・大渕憲一・八田純子:日本語版怒り反す う尺度作成の試み.応用心理学研究,38(3),231-238, 2013
- 12) 尾関友佳子:大学生用ストレス自己評価尺度の改訂 ートランスアクショナルな分析に向けて一. 久留米大 学大学院比較文化研究科年報, 1, 95-114, 1993.
- 13) 下山育子・金光義弘:高齢者のストレッサーの分類 とコーピングに関する研究―真鍋島での面接調査に 基づいて―. 川崎医療福祉学会誌,14(2),267-275, 2005.
- 14) 神村栄一・海老原由香・佐藤健二・戸ヶ崎泰子・坂 野雄二:対処方略の三次元モデルの検討と新しい尺 度(TAC-24)の作成.教育相談研究,33,41-47,1995.
- 15) 上長然・宮城マキ子・齊藤誠一・則定百合子・石本雄真・日潟淳子・田仲由佳:30歳代から40歳代の勤労者における職場ストレッサーに対するコーピングストラテジーとネガティブな反すうとの関連.神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要,4(1),1-7,2010.
- 16) Folkman S, Lazarus RS: Manual for the Ways of Coping Questionnaire. Palo Alto, CA:Consulting Psychologists Press, 1988.

八田武俊・八田純子・田村達 中高年者における怒り反すう特性とコーピングとの関連

- 17) 長谷川恵美子: ストレス・コーピングの年代差およびその精神的健康に及ぼす影響. 聖学院大学論叢, 21 (3), 263-271, 2009.
- 18) 八田武俊・八田純子:日本語版怒り反すう尺度の年 代差に関する研究. 岐阜医療科学大学紀要, 7, 11-17, 2013.

本研究は平成24-26年度科学研究費補助金(若手研究 B)の助成を得て実施された研究成果の一部である。

MD 法による Proinsulin と変異 Insulin A 鎖のタンパク質相互作用解析

永井慎1

1 岐阜医療科学大学保健科学部臨床検査学科

Structural analysis of the Proinsulin and Mutant Insulin A chain protein Complex dynamics by MD simulations

Makoto Nagai¹

¹ Department of Medical Technology, School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

要旨

日本人の6人に1人が糖尿病または予備軍とされており、糖尿病については数多くの研究報告がされている。秋田マウスはインスリンのA鎖に変異を持つため、立体構造が構築されずに糖尿病となる自然発症型のモデル動物である。秋田マウスは、ヘテロ遺伝型でも糖尿病を示すために他の要因も関与していると推察されている。中でも変異インスリンが正常インスリンタンパク質に相互干渉すると推察されているが、これまでに検討された事例はない。そこで本報では、分子軌道法を用いた Proinsulin と変異 InsulinA鎖のタンパク質相互作用について検討した。その結果、正常インスリン A20(フェニルアラニン)と変異インスリン A鎖の A24(チロシン)が非カノニカル結合しており、正常インスリン A25、A26残基も補助的に相互作用に関与していることが明らかとなった。

Key words: Proinsulin, Protein-Protein interaction, モデリングシミュレーション, MD法, 秋田マウス

序論

平成26年度厚生労働省における国内の糖尿病患者調査において316万6000人の患者を認め,6人に1人が糖尿病または予備軍として推計されている。日本の糖尿病における医療費は約8兆円であり,世界の第7位に位置する。糖尿病は,細胞内への糖の取り込みに重要なインシュリン作用が不足のために糖代謝,タンパク質代謝や脂質代謝等に異常を生じることで,慢性的な高血糖となり,その結果,特有の合併症をもたらす病気である。

糖尿病は大別してインスリン欠乏によるⅠ型糖尿病とインスリンがうまく機能しないⅡ型糖尿病に分類できる。遺伝的要因と環境的要因の相互作用にて発症をするがその包括的な分子機構については未だに理解に至っていない。

ヒトにおける糖尿病の遺伝的要因の解析には.

マウス, ラットにおける染色体でのシンテニー相同性(Synteny)がヒトとの間にて成立しており, 実験動物としてはこれまでに数多く用いられている。特に糖尿病モデルの動物には、 I 型糖尿病モデル(NOD マウス, LETL ラット, BB ラット, KDP マウス), II 型糖尿病モデル(GK ラット, OLETF ラット, NON マウス), その他の(WBN/Kob ラット, SHR ラット, Akita マウス)が知られている。

中でも Akita マウスは C/57BL6マウスにより発見された自然発症糖尿病マウスで膵 β 細胞の欠落により次第にインスリン分泌が低下して発症をする。 Akita マウスは $5\sim6$ 週齢で血糖値500 mg/mlを示し、ヘテロの場合には10 週齢までに糖尿病を発症し、どの時点においても肥満は証明されていない。 糖尿病の合併症には、糖尿病腎症、糖尿病性神経障害および糖尿病性網膜症が知られてお

連絡先: nagai@u-gifu-ms.ac.jp

り、秋田マウスの雄においては、初期腎病病変を 経て IgA の沈着を伴う糖尿病性腎症を合併する。 また、神経障害についても感覚神経を中心に糖尿 病性神経病変が生じ、糖尿病性網膜症については 長期間飼育しても認められない。これらの合併症 においても顕著な性差が存在し、雄は雌よりも糖 尿病の程度が重く、1年の生存率は50%程度であ る。これに対して雌は正常同胞とかわらずに生存 率はほぼ100%である1)。膵臓ラ氏島の病理結果 ではβ細胞の密度低下が認められるが、リンパ球 の浸潤は認めらず、α細胞の微細構造は糖尿病完 成以後においても正常に保たれる2)。秋田マウス は分子遺伝学的に A 鎖 7 番目 Cystein が Tyrosine (C96Y) に変異することでB鎖7番目を結ぶジ スルフィド結合が形成されない。その結果、タン パク質のフォールディング異常をきたして、糖尿 病を発症することが知られている。マウスには Insulin1, Insulin2の2つのInsulin geneが存在し、 常染色体優性遺伝形式にて糖尿病を発症する。4 つのアリルの内で1つが突然変異を生じて糖尿病 になるが Gene dosage effect から75%の Inslin は正 常であり、25%の Insulin が不足により糖尿病が 発症したと考え難く、何らかの Gain of function または機能干渉が関与していると推察されてい る。本研究では、変異にて生じた Proinsulin およ び Insulin の Wild type とのタンパク質相互作用に よる機能干渉について分子軌道法 (MD法) にて 検討した。

方法

材料と方法

計算対象にはInsulin2のアミノ酸配列 (NCBIGENEBANK Locus AAA59173)を用いた。構造解析にはNMRとX線結晶構造解析したPDB データバンクのNMR structure of B25-(alpha, beta)-dehydro-phenylalanine insulinのデータを用いた。分子力学モデリングは,これらの結晶構造に水分子を考慮した上でした後に構造最適化計算を実行して用いた。分子内の結合長、結合角パラメータは、ポテンシャル表面の沿った2次元フィッティング計算により算出し、電荷はMerz-kollman法により静電荷ポテンシャル誘導の電荷を求めて使用した。タンパク質などの生体分子に適用でき

る汎用パラメータとしてAMBER10(DVVLVWHG PRGHO EXLOGLQJ ZLWK HQHUJE UHQHPHQW)³⁾ の物性値を用いて,トラジェクトリーは15ns とした。タンパク質の分子動力学法はReShade 法にて行った。各タンパク質・タンパク質ドッキングシミュレーションの精度検証はレナード・ジョーンズ (IJ) 型ポテンシャルの各分子ポテンシャルエネルギーにて評価した。

結果と考察

Proinsulin の Wild type および Mutant type の三 次元構造を Fig.1, に示す。Wild type の Insulin は A鎖とB鎖間での3つのジスルフィド結合(A6-A11, A7-B7, A20-B19) が形成される。小胞体 にて初めにSS結合をするA7-B7の結合距離は、 Wild type の3.8Å に比べて Mutant type Proinsulin は8.1Å 離れているために SS 結合が形成されにく い距離であった。Wild type および Mutant type の A7-B7におけるそれぞれの分子間距離は、4.5Åと 7.23Å であり、Mutant type は、その後に形成され る 2 ヵ所 (A6-A11, A20-B19) のジスルフィド 結合の距離がさらに離れてしまう。結果としてす べてのジスルフィド結合が形成できないと推察さ れる。通常, ジスルフィト結合後, 小胞体にて分 泌顆粒中の Proinsulin から β 顆粒内でプロテアー ゼによる修飾により C-peptide (A-Arg-Lys-C, B-Arg-Arg-C) が除かれて、Insulin 分子は亜鉛と ともに結晶化されて分泌される。また、不良タン パク質は、小胞体シャペロンの ATP 活性を用い てリフォールディングを形成するか, 不可能な場 合には細胞質に逆輸送をして ERAD (小胞体関連 分解) による分解で細胞内の恒常性を維持する厳 重な品質管理機構が働いているが、構造類似のプ ロテアーゼの誤認識により Mutant type A 鎖は S-S 結合を形成しないで単独で細胞内に存在して作用 をしている可能性が高いと推察される。

Wild type および Mutant type の A 鎖を Fig.2, に示す。正常型 Insulin タンパク質の電子分布を解析したところ,それぞれ A 鎖と B 鎖における間の2 ヵ所に内部エネルギーの活性部位が認められた。一方,Mutant type の A7-B7の変異は5アミノ酸離れた a ヘリックス構造の消失をもたらす共に C 末側の a ヘリックス構造を長くする結果

となる。双方の電子分布を比較してもこれまでに Cys84間にある活性部分が活性部位残基の主鎖付 近までに広がっていることが確認できる。

そこで、変異 Insulin A 鎖と正常型 Insulin とを 用いて MD 法にてタンパク質 - タンパク質相互作 用についてドッキングシミュレーションをしたと ころ、Fig.3に示す結果が得られた。正常インス リン A20フェニルアラニン, B8フェニルアラニ ンと変異インスリン A 鎖の A24チロシンが主に 結合作用に関与していた。その周辺の A25システ イン、A26アスパラギン酸残基もアミノ酸置換モ デルを行いドッキングシミュレーションをするこ とで、バネ定数が変化し、両原子間において伸縮 振動の強さに大きく関与していることが解った。 これらは芳香環と NH 基の NH-π相互作用と思わ れるが、近隣アミノ酸残基には、カルボニル基も 接近しているためにロンペアー π . π - π 相互作 用もあることがこれらより理解できる。実際には 反応活性部位の構造変化と関連して溶媒の内部エ ネルギー計算精度に影響を与えると思われるが, 本結合は非カノニカル相互作用によるものと推察 される。今後、小胞体中における Mutant type A 鎖単独での存在確認を行うとともに、 さらに QM/MM-MD 法にて精度をあげることで多くの情 報が得られると思われる。

文献

- Yoshioka M, Ikeda T, Kayo T, and Koizumi A: A novel locus, Mody4, distal to D7Mit189 on chromosome 7 determines early-onset NIDDM in nonobese C57BL/6 (Akita) mutant mice. Diabetes, 46, 887-94, 1997.
- 2) Kayo T, Fujita H, Nozaki J, E X, Koizumi A: Identification of two chromosomal loci determining glucose intolerance in a C57BL/6 mouse strain. Comparative Medicine, 50, 296-302, 2000.
- 3) Darian E, Gannett PM: Application of molecular dynamics simulations to spin-labeled oligonucleotides., Journal of Biomolecular Structure and Dynamics. 22, 579-93, 2005.

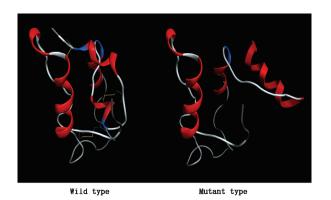


図1 Proinsulin の Wild type と Mutant type の高次構造

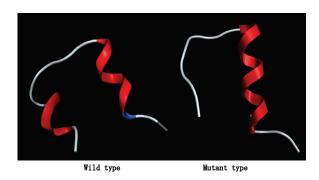


図 2 insulinA 鎖の Wild type と Mutant type の高次構造

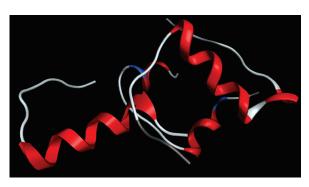


図 3 Wild type の insulin と Mutant typeA 鎖との相互作用シミュレーション

MCP フォトンカウンティングカメラにおけるマクロレンズの導入 ーフォーカス調節と撮影視野の測定ー

安田成臣1, 高橋 諒1

1 岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科

Introduction of a Macro Lens System in a MCP-Based Photon-Counting Camera

— Focus Adjustment and Measurement of FOV —

Naruomi YASUDA¹, Ryo TAKAHASHI¹

¹ School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

ABSTRACT

Recently, we developed a photon-counting camera with a triple-stacked microchannel plate (MCP). This camera was used for Young's interference experiment in the photon-counting region. A camera lens system is redundant in this case because an interference fringe is directly projected on the MCP image intensifier (I.I.) of the photocathode surface. However, in this work, we introduced a lens system so that it can be used for detecting other ultra-low light subjects. Using this camera, we detected single photons by amplifying ultra-low light using MCP-I.I. Owing to the structure of the camera, it was, however, impossible to adjust the focus in real time. Therefore, an approximate function r(d) for estimating the rotation amount r of the focusing ring was obtained by distance to the subject d. In addition, we obtained an approximate function for estimating the field of view FOV(d) by distance d. Both approximate functions have a correlation coefficient that is larger than 9.99×10^{-1} . Furthermore, r and FOV can be calculated with high precision with the help of d.

要旨

近年,可視光領域のエネルギーのみならず X 線や γ 線といった電離放射線から赤外領域の広いエネルギー範囲においてフォトンカウンティング検出器の開発が進められている。本学においては 3 段式のマイクロチャネルプレート (micro-channel plate: MCP) をイメージインテンシファイア (image intensifier: I.I.) として用いるシングルフォトンカウンティングカメラを開発・導入している。本装置は一般市販品ではなく一部の特性についてはまだ明らかになっていない部分があり,我々はこれまでに基本的な単一フォトンの測定という基本性能に加えて I.I. の温度及び高電圧負荷時間に対するダークカウントの依存性を明らかにしてきた。本研究では,実際の応用的な撮影を行う際に必要なカメラレンズを導入し,I.I. の存在のために被写体をリアルタイムで観察しながらのフォーカス調整ができない本装置でのフォーカス調整について,被写体距離 d に対するフォーカスリング回転量 r(d) を求めた。加えて,被写体距離 d に対する撮影視野 FOV(d) について測定した。本研究で求めた近似関数 r(d) 及びFOV(d) を用いることで,d からフォーカス調整をすることに加え,撮影視野を求められるようになった。

Key words: photon-counting camera (PCC), micro-channel plate (MCP), macro lens system, focus adjustment, field-of-view (FOV)

連絡先:〒501-3892 岐阜県関市市平賀長峰 795-1 795-1 Nagamine, Ichihiraga, Seki-shi, Gifu, 501-3892, Japan e-mail: yasuda@u-gifu-ms.ac.jp or yasuda@nagoya-u.jp

はじめに

近年、可視光領域のエネルギーのみならずX線や γ 線といった電離放射線から赤外領域の広いエネルギー範囲においてフォトンカウンティング技術を利用した計測器が開発され、これまでの積分型検出器では難しかった種々の研究に応用されている $^{1-7}$ 。

医用放射線画像の分野では乳房領域や歯科領域の撮影、トモシンセシス、X線コンピュータ断層撮影(computed tomography: CT)など広く研究⁸⁻¹³⁾されており、特にX線CTにおいては2色X線CT(デュアルエナジーCT)を発展させたフォトンカウンティング型のCT装置であるスペクトラルX線CTの実用化によりCT撮影に革新が起こるとして期待されている。フォトンカウンティング型CTではX線の検出器として半導体が用いられ、X線を個々のフォトンとして直接的に電気信号として検出し、フォトンのエネルギー情報を用いることで線質硬化や散乱線の正確な補正、物質の同定、新たなトレーサを用いたイメージング、線量低減などができると期待されている¹¹¹。

このようにフォトンカウンティング検出器の技 術が急速に発達し、光の検出に際する粒子性が注 目されていることを踏まえて、本学ではマイクロ チャネルプレート (micro-channel plate: MCP) を イメージインテンシファイア (image intensifier: I.I.) として用いたシングルフォトンカウンティ ングカメラを開発・導入10している。本装置は一 般市販品ではないため一部の特性についてはまだ 明らかになっていない部分があるが、我々はこれ までに基本的な単一フォトンの測定に加えて I.I. の温度特性及び長時間負荷特性を明らかにし てきた。本研究では、実際の応用的な撮影を行う 際に必要なカメラレンズを導入し、被写体を観察 しながらのフォーカス調整ができない本装置にお けるフォーカス調整について被写体距離 d に対す るフォーカスリング回転量 r(d) を求めた。加え て、各距離 d における撮影視野 FOV(d) につい て測定した。

フォトンカウンティングカメラ装置

本学のシングルフォトンカウンティングカメラ

装置の概要を示す(詳細については文献¹⁾を参照されたい)。本カメラ装置(ノブオ電子社製,特注)は、機能的に光源部、計測部及び制御部の3つの部分に分けることができ、光源部で発生させた極微弱光を計測部にて光電変換して MCP-I.I. で増幅、フォトン像を得るようになっている(Fig. 1)。制御部では、撮影条件の設定やI.I. を構成するMCPの増幅率などを設定する。シンチレータや生体フォトンなど被写体自身が光を発する場合はそれ自身が光源となるため、カメラ装置の光源部を利用する必要はなく、計測部のI.I. の前方に被写体を配置してそれをカメラで撮影すればよい。

本装置は電磁波の二重性を理解する実験用に設 計・開発された装置であるが、計測部の分光特性 のため、検出できる電磁波は波長が160-650 nm 程度の可視光領域である。従って、光源には中心 波長425 nm の発光ダイオード (light emitting diode: LED) 及び436 nm の低圧水銀ランプ (干渉 フィルタを併用)を装備しており, 両者は適宜選 択できるようになっている。フォトンカウンティ ングカメラでは、フォトンを独立の輝点として計 測するという性質上, 光源は通常は極微弱でなけ ればならない。明るい光源からの光を減光するこ となくそのまま計測部の I.I. に入射させると、膨 大なフォトン数のためカメラの計数値がすぐに飽 和してしまう。そのため、光源からの光を複数の 減光フィルタにより約10-5まで減光させ、フォト ンカウンティング領域まで光量(フォトン数)を 減少させている。計測部の主要な構成として3段 式 MCP (浜松ホトニクス社製, V5102U-02 MOD) による I.I., リレーレンズ及び高感度金属 酸 化 膜 半 導 体 (complementary metal oxide semiconductor: CMOS) イメージセンサ (ノブオ 電子社製, CP002) が装備されており, 比較的簡 素な構成で高感度なシングルフォトンカウンティ ングを実現している。MCPの入力側には透過型 光電面があり、入射フォトンが光電変換される。 光電子は MCP にて二次元分布のまま増幅され. MCPの出力側に設置されている蛍光増感紙にて 蛍光を形成し、最終的に科学計測用高感度 CMOS センサにてマトリクス1920×1440, 12ビットディ ジタル画像として取得され、制御部のコンピュー タに転送される。MCP へ印加電圧は約2.7×10°V

であり、電子増幅率は約10⁶である。I.I. の入射側には EF レンズマウントが取り付けられているため、必要に応じて光学レンズシステムを導入して撮影することが可能である。

制御部は、カメラ本体の側面にある制御パネル及びカメラと接続されたコンピュータから構成される。制御パネルでは MCP-I.I. の ON/OFF や印加電圧を調整し、コンピュータでは CMOS センサでの撮影に関する設定や制御をする。

Fig. 2に本カメラでの撮影例として Young の干渉実験を極微弱光のフォトンカウンティング領域にて実施した画像を示す。計数値 N=500 (左)ではフォトン数が少ないため干渉縞をはっきりとは観察できないが、 $N=10^5$ (右)ではフォトン数が増加してはっきりとした干渉縞が観察されている。この実験では干渉稿が I.I. の光電面上に直

接形成されており、レンズシステムは装着していない。

方法

本装置はこれまでは主にフォトンカウンティング領域における Young の干渉実験に用いており、干渉縞を直接に I.I. 入射側の光電面に映して撮影を行っていた。今後、シンチレータや生体フォトン等といった微弱光の検出にも応用できるように、光学レンズシステムを導入し、被写体を観察しながらリアルタイムにフォーカス調整等ができない本装置において光電面から被写体までの距離とフォーカス調整及び撮影視野の関係について調べた。

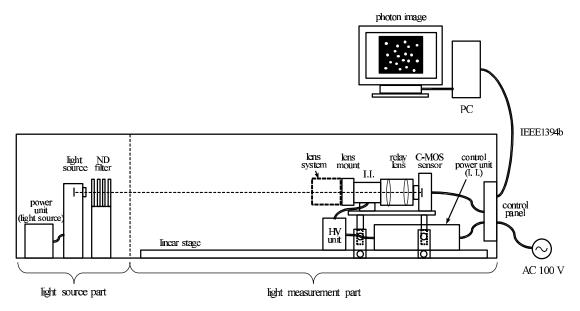


Fig. 1 A single-photon-counting camera system with use of a triple-stacked micro-channel plate (MCP). This camera system comprises three parts: a light-source part, a light-measurement part and a control part. In the light-measurement part, a lens system can be arbitrarily attached.

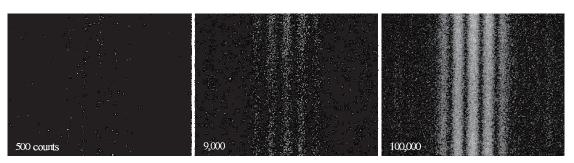


Fig. 2 Example of photon-counting images (Young's interference experiment in ultra-low light).

マクロレンズの導入とフォーカス調節

装置の概略図 (Fig. 1) の通り、このカメラは 光源部及び計測部が1つの箱の中に収められてい る。箱は簡易的な暗箱となっており、撮影時には 外部からの光が装置内. 特に計測部に入射しない ように蓋をする必要があるため撮影中に内部の調 整、例えば被写体の配置やレンズシステムを導入 した場合のフォーカス調整といったことは現在の 仕様では困難である。極微弱光を MCP-I.I. で増 幅して検出するフォトンカウンティングの性質 上, I.I. に過大な光が入射しないようにする必要 があり、撮影中は暗箱を開けることはできない。 装置本体の暗箱は完全遮光カーテンで囲んだ簡易 暗室内に設置しており、人の眼ではほとんど入光 の無い暗い場所で撮影をしているが、フォーカス 調整時にフォーカスリングを回転させる際にはや はり文字を読むことができる程度の照明が必要と なるため、いずれにせよ I.I. の印加電圧を下げる 必要がある。従って、通常の光学カメラのように リアルタイムに被写体を見ながらフォーカス調節 を行うことができない。そこで、被写体までの距 離 d に対するフォーカスが合うときのフォーカス リングの回転量r(d) について調べ、距離dから フォーカスリングの回転量ァを求められるように した。

今回導入したマクロレンズシステム(キヤノン 社製, EF10028LMIS)を I.I. 前面のレンズマウン

トに装着し、無限遠にフォーカスが合うように フォーカスリングを回転させ、この位置をリング 回転の基準 (回転量 r=0 mm) とした。LED 光 源(425 nm)からの光を4枚の減光フィルタにて フォトンカウンティング領域まで減光し, その光 を用いて X 線テストチャート (Emil Funk, Optik Foto 社製, Type 1) の空間周波数1.0 LP/mm の 領域を観察した。実験配置及びフォーカスリング の回転量rの模式図をFig. 3及び4に示す。I.I. の 光電面-チャート間距離 dを, 本レンズシステム でフォーカスが合う最短距離である300 mm から カメラ装置の計測部内で最も遠い670 mm まで変 化させ、フォーカスが目視で最も合っている フォーカスリングの回転量rを求め、チャート間 距離 d との関係を近似式にて求めた。リングの回 転量は、リングの円筒に沿って5.0 mm 間隔で印 を付けて基準の位置からどれだけの量(長さ)回 転させたかを求めた。観察する際のフォトンの計 数値は、テストチャートの矩形が明瞭に観察でき るように1.0×10⁶とした。

撮影視野の測定

前項と同様に I.I. 前面にマクロレンズシステムを装着し、 I.I. 光電面 - チャート間距離 d に対する撮影視野(対角の長さ [mm]) FOV(d) を測定した。

視野を測定するために、被写体として1.0 mm

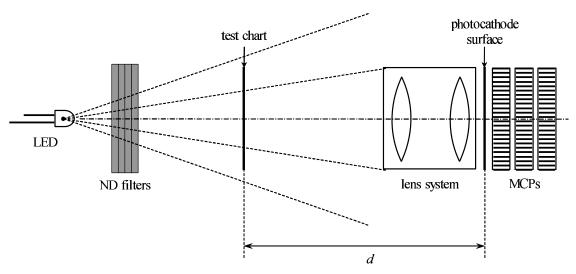


Fig. 3 Schematic diagram of arrangement of a lens system and a test chart. We changed the distance *d* between a photocathode surface and a test chart, and measured the amount of rotation *r* of a focusing ring.

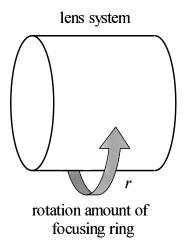


Fig. 4 The amount of rotation *r* of a focusing ring was measured to adjust the focus. The amount of rotation *r* was measured at each photocathode-chart distance

間隔の点及び5.0 mm 方眼付きの透明直定規(レイメイ藤井社製,ACJ555,Fig. 5)を置き,LED 光源を用いて撮影した。フォーカスの調整については前項で得られた結果を使用し,I.I. 光電面 一被写体間距離 d はレンズシステムの最短撮影距離である300 mm からカメラ装置計測部の最遠端である670 mm の範囲とした。各被写体距離 d で得られた直定規のフォトンカウンティング画像における5.0 mm 方眼の線の部分を観察し,対角の長さを算出することで撮影視野 FOV(d) を求めた (Fig. 6)。

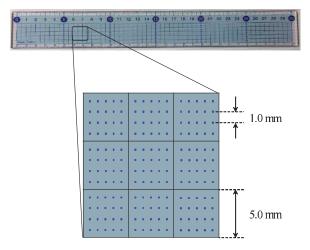


Fig. 5 A transparent straightedge with 1.0 mm spacing points and 5.0 mm grid. FOVs of each I.I.-subject distance *d* were measured by taking this straightedge.

結果

マクロレンズのフォーカス調節

I.I. 光電面 - チャート間距離 d に対するフォー カスが合っているときのフォーカスリング回転量 rを測定した。フォーカスが合っていない場合及 び合っている場合のテストチャート1.0 LP/mm に おける画像例をFig.7に、tc, dに対するrの 関係を Fig. 8にそれぞれ示す。 Fig. 7の(a) はフォー カスが合っていない場合, (b) はフォーカスが合っ ている場合の例であるが、フォーカスが合ってい れば被写体であるテストチャートの像が明瞭に観 察できると同時に、テストチャート表面の樹脂に 付いている傷と思われる細かな線も観察される。 また、Fig. 8から光電面 - チャート問距離 dの増 加と共にフォーカスリングの回転量 r は非線型に 小さくなることが分かり、近似関数 $r(d) = 2.63 \times$ $10^{1} - 7.36 \times 10^{3} d^{-1} + 3.40 \times 10^{6} d^{-2} + 1.50 \times 10^{9} d^{-3}$ (点線) にて Pearson の相関係数は9.99×10⁻¹と なった。Fig. 8では、d が300 ~ 670 mm について 実験をしたが、これは用いたレンズシステムの最 短撮影距離が300 mm でありそれ以上近いところ ではフォーカスが合わないことと、670 mm より も遠いところはカメラ装置の計測部内部の制限に より被写体を配置できないことによる。また, I.I. 光電面 - チャート間距離 d が大きくなるほど フォーカスが合うリング回転量 r の範囲が狭い傾 向にあった。

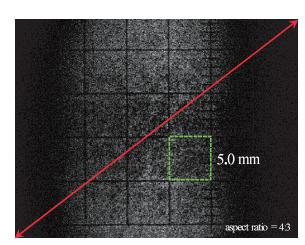
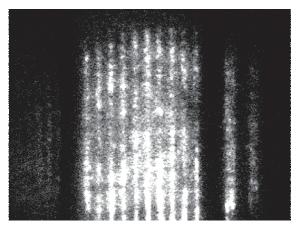


Fig. 6 An example of a photon-counting image of a transparent straightedge actually obtained. FOVs of each I.I.-subject distance were relatively measured using the 5.0 mm grid line.



(a) out of focus

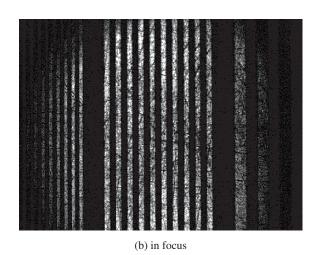


Fig. 7 Image examples for focus adjustment at spatial frequency of 1.0 LP/mm. (a): out of focus, (b): in focus

撮影視野の測定

I.I. 光電面 - チャート間距離 d を変化させた時の実測の撮影視野(対角の長さ)FOV(d) を Fig. 9に示す。d の増加と共に撮影視野が非線型に広くなった。d が340 mm より小さい領域では、透明直定規の5.0 mm 方眼の線を視認できなかった。近似関数(点線)は $FOV(d) = -2.89 \times 10^2 + 3.01d - 1.35 \times 10^{-2}d^2 + 3.45 \times 10^{-5}d^3 - 4.63 \times 10^8 d^4$ にて Pearson の相関係数は9.999× 10^{-1} となった。

考察

I.I. 光電面 - 被写体距離 d とフォーカスリング回転量 r の関係について、Fig. 8の近似関数 r(d) が得られたことにより、被写体距離 d からフォーカスリングの回転量 r を求められるようになっ

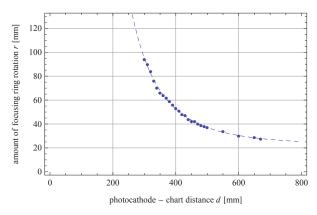


Fig. 8 The relation between photocathode-chart distance d and amount of focusing ring rotation r. The dotted line shows a fitting function r(d).

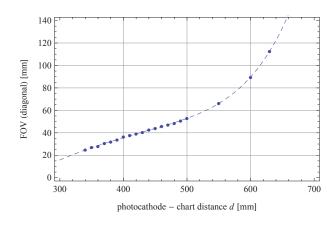


Fig. 9 The relation between photocathode-chart distance *d* and diagonal length of FOV [mm]. The dotted line shows a fitting function *FOV* (*d*).

た。r(d) が得られたことで,被写体を直接観察しながらリアルタイムでフォーカスの調節をすることができなかった我々のフォトンカウンティングカメラにおいて,被写体距離dからフォーカス調整ができるようになった。これまでフォーカス調整する場合はフォーカスリングを回す度にMCPの印加電圧を下げて装置の蓋を開け,リングを目視できる程度の照明を点けて行なっており,フォーカス調整だけでも相当の時間を要していた。しかし,本研究で近似関数r(d) が得られたことでフォーカス調整にかかる時間を大幅に短縮することができると期待される。

また、I.I. 光電面 – チャート間距離 d が大きくなるほどフォーカスが合うリング回転量 r の範囲が狭い傾向にあったが、これは d が大きい場合はレンズシステムの被写界深度が浅くなっているた

めだと考えられる。Fig.~8においても,dが小さい領域では傾斜が大きく僅かにrがずれていたとしても視覚的にはフォーカスが合っていると感じられるはずであるが,dが大きい領域ではフォーカスが合っていると感じるrの範囲が狭いことが容易に分かる。

撮影視野 FOV(d) の測定結果 (Fig. 9) について, フォトンカウンティングカメラの構造のため最長 撮影距離は670 mm であるが、最長距離よりも少 し小さい d = 630 mm から遠い領域は FOV を求 めることができなかった。近似関数から d = 670 mm における FOV は約160 mm であり, 本来であれば5.0 mm 方眼の透明直定規を用いて 他の距離と同様に測定できるはずであるが、利用 した光源の影響のために測定できなかった。具体 的には、測定に用いた LED 光源は約6 mm ϕ と 小さいため d が630 mm から遠い距離では被写体 と光源の距離が近づき、小さな LED 光源の光が 被写体に当たる範囲が狭くなり5.0 mm 方眼が観 察できなかったためである。定規には1.0 mm 間 隔の点があるためこれを用いて FOV を測定しよ うとしたが、フォトンカウンティング特性上、小 さな点の印は観察が困難であった。今後は面光源 を利用したり, 点光源の場合はテストチャートか らの距離を大きくしたりするなどしてチャートに 光があたる範囲を広くして測定する必要がある。

レンズシステムを導入する前は、I.I. 入射側の 光電面の部分が基本的にはフォトンカウンティン グカメラの撮影視野であり、大きな被写体の撮影 やフォーカスの関係で I.I. から離れた被写体の撮 影は困難であった。これまで、本カメラは主に本 学の学生実験における「フォトンカウンティング 領域における Young の干渉実験」に用いており、 二重スリットの干渉像を光電面に直接投影しなが ら実験を行なっていた。本研究においてマクロレ ンズシステムを導入した場合の被写体距離 d に対 する撮影視野 FOV(d) (Fig. 9) が明らかになった ため、従来は撮影することができなかった被写体 の一部にも対応できるようになったと考える。今 後はシンチレータや生体フォトン等といった極微 弱光の研究にも利用していく予定である。

まとめ

本研究では、MCP-I.I. によるフォトンカウンティングカメラにマクロレンズシステムを導入し、被写体距離 d に対するフォーカス調整のためのフォーカスリングの回転量 r(d) 及び撮影視野 FOV(d) を測定した。フォーカス調整については近似関数 $r(d) = 2.63 \times 10^1 - 7.36 \times 10^3 d^{-1} + 3.40 \times 10^6 d^{-2} + 1.50 \times 10^9 d^{-3}$ にて Pearson の相関係数は 9.99×10^{-1} となり、被写体距離 d からフォーカスリングの回転量 r を求めることができるようになった。撮影視野の測定については近似関数 $FOV(d) = -2.89 \times 10^2 + 3.01d - 1.35 \times 10^{-2} d^2 + 3.45 \times 10^{-5} d^3 - 4.63 \times 10^8 d^4$ にて Pearson の相関係数は 9.999×10^{-1} となり、d から実測の撮影視野 FOV を求めることができるようになった。

謝辞

本研究の一部は岐阜医療科学大学学内特別研究 費の助成を受けて行なったものです。ここに記し て厚く御礼申し上げます。

文献

- Yasuda N, Suzuki H, Katafuchi T: Development of a single-photon-counting camera with use of a triple-stacked micro-channel plate. Radiological Physics and Technology, 9 (1), 88-94, 2016.
- 2) Kullenberg CT, Mishra SR, Dimmery D, Tian XC, Autiero D, Gninenko S, Rubbia A, Alekhin S, Astier P, Baldisseri A, Baldo-Ceolin M, Banner M, Bassompierre G, Benslama K, Besson N, Bird I, Blumenfeld B, Bobisut F, Bouchez J, Boyd S, Bueno AF, Bunyatov S, Camilleri L, Cardini A, Cattaneo PW, Cavasinni V, Cervera-Villanueva A, Challis R, Chukanov A, Collazuol G, Conforto G, Conta C, Contalbrigo M, Cousins R, Degaudenzi H, De Santo A, Del Prete T, Di Lella L, do Couto e Silva E, Dumarchez J, Ellis M, Ferrari R, Ferrere D, Flaminio V, Fraternali M, Gaillard J-M, Gangler E, Geiser A, Geppert D, Gibin D, Godley A, Gomez-Cadenas J-J, Gosset J, Gosling C, Gouanere M, Grant A, Graziani G, Guglielmi A, Hagner C, Hernando J, Hurst P, Hyett N, Iacopini E, Joseph C, Juget F, Kent N, Klimov O, Kokkonen J, Kovzelev A, Krasnoperov A, Kim JJ, Kirsanov M, Kulagin S, Lacaprara S, Lachaud C, Lakić B, Lanza A, La Rotonda L, Laveder M, Letessier-Selvon A, Levy J-M, Ling J, Linssen L, Ljubičić A, Long J, Lupi A, Lyubushkin V, Marchionni A, Martelli F, Mechain X, Mendiburu J-P, Meyer J-P, Mezzetto M, Moorhead GF, Naumov D, Nedelec P, Nefedov Y, Nguyen-Mau C, Orestano D, Pastore F, Peak

- LS, Pennacchio E, Pessard H, Petti R, Placci A, Polesello G, Pollmann D, Polyarush A, Poulsen C, Popov B, Rebuffi L, Rico J, Riemann P, Roda C, Salvatore F, Samoylov O, Schahmaneche K, Schmidt B, Schmidt T, Sconza A, Scott AM, Seaton MB, Sevior M, Sillou D, Soler FJP, Sozzi G, Steele D, Stiegler U, Stipčević M, Stolarczyk T, Tareb-Reyes M, Taylor GN, Tereshchenko V, Toropin A, Touchard A-M, Tovey SN, Tran M-T, Tsesmelis E, Ulrichs J, Vacavant L, Valdata-Nappi M, Valuev V, Vannucci F, Varvell KE, Veltri M, Vercesi V, Vidal-Sitjes G, Vieira J-M, Vinogradova T, Weber FV, Weisse T, Wilson FF, Winton LJ, Wu Q, Yabsley BD, Zaccone H, Zuber K, Zuccon P: A search for single photon events in neutrino interactions. Physics Letters B, 706, 268-275, 2012.
- 3) Korneev A, Korneeva Y, Florya I, Voronov B, Goltsman G: NbN nanowire superconducting single-photon detector for mid-infrared. Physics Procedia, 36, 72-76, 2012.
- 4) 生嶋健司: テラヘルツ放射の単一光子計測とパッシ ブ顕微観察. 真空, 53(5), 309-316, 2010.
- 5) 青木徹, 奥之山隆治, 小池昭史: X 線検査装置向けフォトンカウンティング検出器(特集損傷や欠陥を見抜く非破壊検査). 映像情報 Industrial, 42(9), 43-47, 2010.
- 6) Ryan O, Redfern M, Shearer A: An avalanche photodiode photon counting camera for high-resolution astronomy. Experimental Astronomy, 21 (1), 23-30, 2006.
- 7) Spartiotis K, Leppänen A, Pantsar T, Pyyhtiä J, Laukka P, Muukkonen K, Männistö O, Kinnari J, Schulman T: A

- photon counting CdTe gamma- and X-ray camera. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, **550** (1-2), 267-277, 2005.
- 8) Schmitzberger FF, Fallenberg EM, Lawaczeck Rud, Hemmendorff M, Moa E, Danielsson M, Bick U, Diekmann S, Pöllinger A, Engelken FJ, Diekmann F: Development of Low-Dose Photon-counting Contrastenhanced Tomosynthesis with Spectral Imaging. Radiology, 259(2), 558-564, 2011.
- 9) Taguchi K, Iwanczyk JS: Vision 20/20: Single photon counting x-ray detectors in medical imaging. Medical Physics, 40(10), 100901, 2013.
- 10) 尾川浩一: フォトンカウンティング CT. 医学物理, 33 (3), 105-111, 2013.
- 11) 尾川浩一: フォトンカウンティング CT 技術の開発と 臨床応用の可能性. 映像情報 Medical, **43**(13), 1160-1063, 2012.
- 12) Xu C, Danielsson M, Karlsson S, Svensson C, Bornefalk H: Preliminary evaluation of a silicon strip detector for photon-counting spectral CT. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, 677, 45-51, 2012.
- 13) Ogawa K, Kobayashi T, Kaibuki F, Yamakawa T, Nagano T, Hashimoto D, Nagaoka H: Development of an energybinned photon-counting detector for X-ray and gamma-ray imaging. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, 664 (1), 29-37, 2012.

走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定 ー美濃市,岐阜市,大垣市-

山内浩司, 伏屋舞人, 宮川拓也

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科

Dose Rate Measurement in Gifu Prefecture by Car-Borne Survey — Mino City, Gifu City, Ogaki City —

Koji YAMAUCHI, Maito FUSEYA, Takuya MIYAGAWA

Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Sciences

要旨

放射線測定器(NaI(TI) ガンマ線スペクトロメータ)を搭載した車で、岐阜県加茂郡富加町から関市、美濃市、岐阜市、瑞穂市を経て大垣市までを走行することによって、線量率を測定した。車の遮へい効果の影響を考慮し、空気カーマ率の平均値として、美濃市の57.2 \pm 4.2 nGy/h、岐阜市の53.9 \pm 4.3 nGy/h、大垣市の52.3 \pm 2.7 nGy/h を得た。

Key words: 走行サーベイ, 空気カーマ率, ガンマ線スペクトル

序論

岐阜県内の線量率測定として、これまで著者らは、4年間にわたり県内の自動車道や高速道路上あるいは関市内一般道上においてNaI(TI)ガンマ線スペクトロメータを搭載した乗用車で走行しながら測定(car-borne survey、以下、走行サーベイとする)を行ってきた^{1)、2)、3)、4)}。今回はこれに引き続いて、著者らが日常の生活上あるいは通学時に使用する道として、加茂郡富加町から関市、美濃市、岐阜市、瑞穂市を経て大垣市までの一般道を走行サーベイしたので報告する。

方法

測定装置

ガンマ線の測定にはこれまでの測定と同様,直径3インチ×長さ3インチの円筒型 NaI (TI) 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「SCs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 である。

今回の測定では、ボード温度の変動に合わせて 印加電圧を自動的に調節する機能、および全地球 測位システム(Global Position System、以下、GPS とする)による測位を可能にする GPS レシーバー を新たに測定系に加えた。

測定方法

測定手法は走行サーベイである。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、関市と加茂郡富加町との境に位置する岐阜医療科学大学(以下、本学とする)を出発、富加町、関市から北上し美濃市を回り南下、再び関市、岐阜市へ入り西方へ瑞穂市、大垣市へ入り、大垣市中心部を1周する経路をとった。この経路選択は関市、美濃市の経路は前回4)との比

連絡先:山内浩司 (yamauchi@u-gifu-ms.ac.jp)

較および新たな測定点を得るため、岐阜市から大垣市は著者らの日常生活するうえでよく使用する経路であることによる。測定は2016年8月31日午後に実施した。当日の天候は快晴であった。測定は自動繰り返しで、1回の測定時間は1分である。平均的な全計数率はおよそ1.6×10⁴ cpm、デッドタイムは0.1%未満であった。測定ごとに地図上にデータファイル名と走行距離、及び周囲の状況を記録していった。

測定位置確認のため GPS の測位データを利用した。今回の測位は3秒毎に行った。線量率測定1回ごとで20回分の測位に対応する。測位データを地図上にプロットしたものが図1である。経路上の途切れはトンネル内走行中にあたり GPS の測位データが取得できなかったことによる。トンネル内は地中であるため、橋上はその構造物の影響等により線量率の測定値が他と大きく異なる。地図上の測位データが2点以上、つまり測定時間の10%以上がトンネル内もしくは橋上であった場合は平均線量率を求める際には除外した。また1回の測定が市境をまたぐ場合も平均線量率を求める際には除外した。

走行速度は、一般道であるため交通の流れに乗った速度とした。総走行距離は89.5 km, 測定回数は156回であった。1回の測定での平均走行距離は0.57 kmであるが、1回の測定当たりの走行距離の最高は法定速度で1.0 km, 最低は信号待ちの際の0 kmであった。

測定の開始時および合間に駐車場等の計5箇所で停車し、車内の搭載場所及び車外における地表から1 mの高さの場所での測定を行った。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1.26±0.06を得た。補正係数の不確かさは5%である。今回の走行サーベイは、過去の測定^{1),2),3),4)}と同一の乗用車(トヨタポルテ)で行ったため、過去の補正係数(1.2から1.3、不確かさ8%から13%)と近い値を得た。今回の測定ではボード温度変化によるゲインの調節は印加電圧の自動調節によって行ったが、他の要因によるゲインの経時変化を確認するため、スペクトル中の自然放射性核種である⁴⁰K の1.46 MeV ガンマ線ピーク位置を

確認した。今回は特に自動調節以外の調節を要しなかった。



図 1 測定ルート(GPS による測位結果)

結果・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に換算した。走行サーベイの出発地点である本学からの走行距離に対する空気カーマ率を図2に示す。図2では、一部トンネルまたは橋上を測定した箇所には丸印をつけ、また測定地域の区分も示してある。

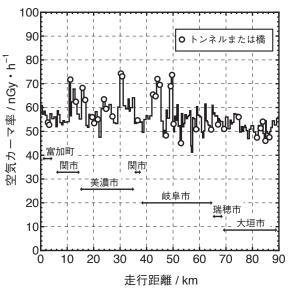
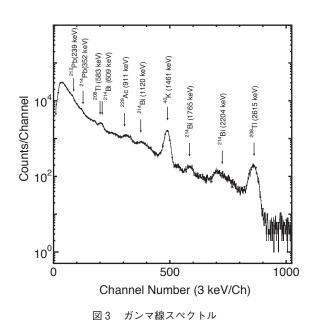


図2 空気カーマ率分布

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(²⁰⁸TI, ²¹²Pb, ²²⁸Ac),

ウラン系列核種 (²¹⁴Pb, ²¹⁴Bi) および ⁴⁰K の大地に 含まれる自然放射性核種によるものであった。



地域ごとの違い

トンネルおよび橋上を走行したものを除き,地域別に空気カーマ率をまとめた結果を表1に示す。上段に今回十分な測定点が得られた美濃市と岐阜市および大垣市を,下段に参考として測定点が少なかった富加町と瑞穂市,前回4)との比較用の関市および全体を示してある。全体には市境等を走行した7点も含めてある。

今回測定した経路における地質は付加コンプ レックスあるいは堆積岩類が主である。自然放射 線源が多く含まれるのはマグマの冷えて固まった 花崗岩等の地質でありこのような地質は今回の経 路上ではない。空気カーマ率の平均値が美濃市と 岐阜市は大垣市より高い、また、美濃市と岐阜市 では測定値のばらつきが大きく、大垣市で小さい のは、地質の違いによるものではなく、むしろ地 形の影響を受けたものと考えられる。美濃市およ び岐阜市東部においては山間や河川付近を走行す ることが多く道路周辺の状況が頻繁に変化する。 例えば道路脇に崖があればトンネルと同様土壌か らの影響で測定値が上昇する5)。大垣市での経路 は全て平地であった。大垣市でも高い空気カーマ 率を示したのは大垣市西部走行中であったが、そ こでは高架など周囲に構造物がみられたためその ために上昇したと考えられる。

表 1 線量率測定結果

	空気カーマ	アンドログ ・h -1	
地域 (測定点)	美濃市 (17)	岐阜市 (42)	大垣市 (32)
平均值	57.2	53.9	52.3
標準偏差	4.2	4.3	2.7
最大值	63.6	61.5	57.5
最小值	47.6	41.2	47.0
地域 (測定点)		関市 瑞穂市 (13) (8)	全体 (122)
平均值	57.6	56.4 56.6	54.4
標準偏差	0.9	4.4 2.2	4.2
最大値	58.5	67.8 61.0	67.8
最小值	56.8	52.0 54.1	41.2

過去の調査との比較

前回⁴⁾の測定ルート上では関市中央部で59.4± 3.4 nGy/h, 美濃市南部で56.8 ± 2.3 nGy/h であった。 岐阜県内の線量率は過去に下,杉野ら^{5).6)}によっ て測定されている。下ら5)による市町村別空気吸 収線量率は富加町で47.2 nGy/h, 関市で50.3 nGy/h, 美濃市で47.9 nGy/h, 岐阜市で49.5 nGy/h, 大垣市 で45.6 nGy/h, 杉野ら⁶⁾の走行測定による空気吸 収線量率は関市で50.9 ± 4.2 nGy/h となっている。 いずれも標準偏差が10%程度と見積もれば大きな 差はないといえるが、我々の方が高めの値となっ ている。前回4)も指摘したことではあるが測定経 路の違いをその理由として挙げることができる。 ルートの選び方によって平均測定値は変化するも のと考えられる。今回, 崖, 構造物等をすべての 要因を除去することができなかったが、経路の選 択も含め更なる測定が必要である。

結論

本研究では、岐阜県内において美濃市、岐阜市、 大垣を中心に走行サーベイし、合計156か所について空気カーマ率を測定した。過去の測定値との 比較から、今後もルートを変えた測定が必要であることが示唆された。

文献

- 1) 山内浩司,後藤成人,三輪ゆい子,安田成臣:走行サーベイによる岐阜県内の線量率測定. 岐阜医療科学大学紀要,第6号,133-136,2012
- 2) 山内浩司, 奥田晃基, 山本悠: 走行サーベイによる 岐阜県内東海北陸自動車道の線量率測定. 岐阜医療 科学大学紀要, 第8号, 25-28, 2014
- 3) 山内浩司,谷和磨,高木大朝:走行サーベイによる 岐阜県内の線量率測定―東海北陸自動車道〜名神高 速道路―. 岐阜医療科学大学紀要,第9号,67-69, 2015
- 4) 山内浩司, 丸山拓真, 北野友梨: 走行サーベイによる関市内の線量率測定. 岐阜医療科学大学紀要, 第10号, 67-70, 2016
- 5) 下道國, 杉野雅人, 森内和之, 湊進, 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
- 6) 杉野雅人, 湊進, 下道國:関市内の大地ガンマ線の 調査. 岐阜医療技術短期大学紀要,第11号,83-92, 1995

新訳 R.J クーツ著「イギリス福祉国家建設の物語 | - 充実した制度確立への苦難の道ー

星野政明1

1名古屋経済大学大学院

The making of the welfare state (1966)

Masaaki Hoshino¹

¹Nagoya of Economics University

訳者まえがき

"ゆりかごから墓場まで"世界に先がけて優れた社会福祉の諸制度を築き上げてきたイギリス。その今日にいた る長い苦難の道程から,福祉国家の新しい方向性を探り,現代の私たちに負わされている課題を遂行していきます。 社会福祉関係者必読の原著書です。

本原著書の主な内容は、次の通りです。

第1編 2つの国民

富者と貧者/救貧法/工場および鉱山/公衆衛生と住宅問題/私立学校/成績主義の学校補助金/公立中等 教育のはじまり

第2編 未完の大事業

児童福祉/老齢年金と「人民予算」/失業保険/健康保険/最低賃金/教育と児童福祉/貧困の原因/住宅・ 保険・教育

第3編 ゆりかごから墓場まで

学童疎開/戦争と福祉/乳幼児の福祉/学校給食/国家扶助/完全雇用/国民保健サービス法/住宅供給問題 /住宅と保健/将来の展望

第3編「ゆりかごから墓場まで」

第十二章 社会保障一窮乏の追放

ドイツは1945年5月7日に、また日本はその3 カ月後に降伏し、こうして第二次世界大戦は終わ りをつげました。平和がついに到来し、それとと もに、戦争期間中を通じて計画されてきた「新生 イギリス」を建設すべきチャンスが訪れました。 すでに実施されていたものも,たくさんあります。 乳幼児福祉サービスや学校給食(ミルク)はすで に軌道に乗っており、また1944年の教育法は、ベ

バリッジのいう「5人の巨人」のひとりであると ころの「無知」に対して攻撃をしかけていました。 しかし他の「4巨人」に攻撃をしかける前に、10 年目のイギリス再建の大事業をどの政党にまかせ るかを決定するための総選挙が行なわれなければ なりませんでした。

第一節 「労働党の大勝利」

連立内閣は、1945年5月に戦争を勝利に終わら せるという任務を完了して解体しました。その後 数カ月間、選挙が行なわれるまで、チャーチル首

連絡先: 〒484-8504 愛知県犬山市内久保61-1

TEL 0568-67-0511 (代表)

相と保守党系閣僚が残り、臨時内閣をつくりました。そこでチャーチルは、軍事動員的な作戦要領をもって、住宅の大増築運動をふくめ諸多の国家再建問題にとり組もうとする独自の意欲的なプランを掲げていました。国民の大部分は、チャーチルは偉大な戦勝の記録を残したのだから、当然彼が選挙でも勝利をおさめ、内閣首班になるだろうと期待していました。しかし7月26日、労働党393議席、保守党198議席、自由独立党32議席という選挙結果の報道を聞いて、国民はどんなに驚いたことでしょう。この労働党の勝利は、1905年に自由党が勝った時よりも、圧倒的多数による大勝利でした。40年前の場合と同じように、1945年の選挙は、偉大な改革運動の時代の来ることを先ぶれしたものです。

ただし、このような選挙の結果は、戦争の指揮 官としてのチャーチルの偉大な業績に反発しよう とするものではありませんでした。彼は国民的英 雄であり、今でもそうです。彼が1965年に死んだ とき、いまだかつていかなるイギリス人も受けた ことのないほどの名誉が与えられました。労働党 の勝利は、単に国民が過去の暗い思い出を打ち破 ること―それはたとえば失業扶助金をもらう人々 が行列をしたり、資産調査を受けた日々の苦い記 憶などをなくしたいと思ったからにすぎないので す。労働党はかつて1920年代と1930年代を通じわ ずか、3年たらずの間しか政権を担当したことが ないので、不況時代の責任を負わずにすんできた にすぎません。保守党議員クリストファー・ホリ スは後日、この選挙の結果について次のように 語っています。「我々が1945年にいずれの党に投 票しえたとしても、当時を振り返ってみて、国民 の間には、過去に対する嫌悪の感情が―たとえそ の感情が正当なものであれ、不当なものであれ― 一般に満ちみちていた事実を、何びとも否定する ことはできない」と。

新首相のクレメント・アトリーを首班とする内閣は巨大な任務を背負っていました。イギリス財政は膨大な戦費支出で大打撃を受けていましたし、いくつかの大小都市の広大な区域が空襲のために焼ケ野原になってしまっておりました。食料、衣料そして燃料は厳重に統制されており、ほとんどあらゆる物資が不足していました。政府にとっ

て、この時代ほど「福祉国家」の創設のために必要な、特別に過剰な任務を果たしていくことが困難であった時代は、おそらく他に例がなかったでしょう。しかし、国民は、このような社会改革の潮流をせき止めることを断じて許容すまいと決心していました。すでに1945年は、逃げ口上的な言いわけをしたり、ぐずぐずして実行すべきことを延期していくような時代ではなかったのです。

第二節 家族手当

ベバリッジ・プランの核心は、「社会保障」一「窮乏」の追放にありました。この窮乏の追放ということは、主として国民保険制度によって実現されるでしょうが、しかし家族手当もまた総合的社会保障制度全体の中で重要な役割をもっていました。家族手当はすでに1945年の総選挙前に立法化されていましたが、実際に手当がはじめて支給されたのは、1946年8月からでした。

そもそもこの家族手当制は, ベバリッジやラウ ントリーやそれ以前からの他の学者たちによって 提唱論議されてきた課題ですが、しかし何らの結 論も出されずに引き延ばされてきたものです。問 題の要点は、一般に非熟練労働者の賃金は、壮年 のはじめの年齢段階で頂点に達してしまうに反し て, その妻は夫の賃金のカーブとは関係なしに, いつでも次々に子どもを生んでいくので、それに つれて家族全体の生活水準が低下していく点にあ るわけです。だから、同じように当時提唱された 国民最低所得保障の制度が社会的承認を受けて実 施されるにいたらなかったのですから、家族手当 制が実現されなかった国民最低限制を補う次善の 策となったわけです。家族手当は子どもの養育費 支出で苦しんでいる家計を「タイミングよく」助 けることができました。

ベバリッジは子ども一人に対して週当り8シリングの手当を支給するよう提案しましたが、家族手当法では、その金額は「第二子」以降一人について5シリングときめられ、支給年齢は16歳あるいは完全就労するにいたるまでとされました。政府は、ベバリッジが予想していたより以上に、福祉食品や学校給食のサービスが拡充されてきたので、家族手当は、ベバリッジの提唱した一人当り週8シリングを少し切り下げ、5シリングでよい

と判断したわけです。このように家族手当の金額 を減らして、その分を前記食料供給サービスにま わしたかたちになりましたが、その結果、給付さ れた手当は正味その子どものために使われること が保証されたものともいえましょう。手当は第一子には支給されませんでしたが、その理由は、最 初の子ども一人くらいは苦労なしに育てられる家 族収入があると考えられたからです。国家は、両親から子どもを育てる責任を取り上げようとは考えもしませんでした。手当は児童養育費のすべて をまかなうものではなく、この制度の主眼は、子 どもを育てるための経済的負担を、両親と社会と が全体として分担していくという点にあります。

家族手当は保険料収入を財源としなかったの で、その費用のすべて国税によって賄われました。 したがって、どんな家族でも、所得の大小に関わ りなく、この手当をもらう資格がありました。こ の点、たいていの家放は、たとえ家族手当のよう な余分の収入がなくても、子どもの養育費くらい は何とかしていけるものだという理由で、批判の まとともされました。しかし、この新しい社会サー ビスの根本原理は、できるだけ資産調査などをせ ずに給付を実施していけるようなサービス形態の 開発にあったともいえます。このようなわけで、 すべての家族が平等に取り扱われることになった のですが、けれども実際には、最も貧しい階層の 人々は所得税を払っていなかったので、この手当 法によって二重に得をしたような結果ともなりま した。しかしその後、家族手当の金額は1952年に、 8シリングに増額されました。1956年からは第二 子に8シリング、第三子以降には10シリング支給 されることになりました。同時にまた支給年齢の 上限が全日制の学生生徒の場合には、18歳に引き 上げられました。この手当は子どもの数が多くな い家族にとっては、大した収入増にはなりません でしたが、多子家族の場合には非常に助かりまし た。一これこそ本制度の主目的であったのです。 1957年にウォーウィックシャーの14人の子持ちの 家族は、何と毎週6ポンド8シリングの家扶手当 をもらっていました。

第三節 国民保険

連立内閣は、2年後にはじめて1944年のベバ

リッジ提案をほぼ全面的に取り上げるにいたり. そして新しく国民保険省が設置されました。労働 党内閣は戦時中に立てられた計画を実行に移した わけですが、こうして1946年に国民保険法が制定 されました。同法は一つの重要な点でベバリッジ・ レポートの提案とは違っていました。それは保険 給付を必ずしも国民最低限生活基準に準拠させて いないという点です。なぜかというと、そうする ためには生計費の変化に対応する自動調整が必要 となるわけですが、政府はそうすると、あまりに も操作が複雑となって実行困難と考えたからで す。そこで政府は、それよりもむしろ所得がなく なった時の生活を保障する妥当な金額と思われる 一定の給付率を決め、かつその給付率を5年ごと に改訂していく方がよいと考えました。現実には. 物価の急上昇に伴って、この保険給付額はまもな く最低生活費を大きく下廻ってしまうようになり ました。そこでまた保険料と給付金額を必要生計 費につり合わせるために、給付率を最初考えた5 年よりも短い周期(3年)で改訂していくように 法律を改正することが必要となりました。

国民保険には、既婚婦人以外のすべての労働年齢人口が強制的に加入させられました。保険料率は、被用者であるか、自営業者であるか、あるいは失業しているかによって違いました。18歳未満の少年少女には一般よりも低い保険率と給付額が決められました。給付は、疾病、失業あるいは老齢のために「収入中断」が生じた場合に支給されました。しかし、ストライキ参加のために生じたような所得の中断に対しては、給付されませんでした。「ストライキ中の賃金」に見合うものを組合員に支給することは労働組合がすべきことでした。失業保険の給付申請者が職業安定所の斡旋する適職につくことを拒んだような場合にも、給付は延期されることがありました。

年金は「退職者」に支給されました。政府は、 年金をもらうのを延ばす老人には基本年金額に一 定の付加金を加給することにして、老人が65歳(男 子)または60歳(女子)という普通の退職年齢を 越えてもなお仕事を続けていくことを勧めまし た。本制度が実施された時、年金受給資格のある 男子の3分の2が、また女子はその半数が就業を 続けておりました。 さらに毎週保険料を拠出することによって,他に多くの給付が受けられるようになりました。例えば出産手当が出産のたびごとに一時金として母親に支給されました。またもしも母親が出産前に働いていたことがあり,そして,その期間中保険料を完納していれば,その保険から18週間,補足手当を受けることができました。その他に埋葬費をまかなうべき死亡手当や,寡婦年金や遺児手当がありました。これらとは別に,しかも相互にリンクされたものとして,1946年に「産業災害法」が制定されました。同法は業務上の傷病のために働けない労働者の補償をするものでした。

言うまでもないことですが、右に述べた給付の 最も重要な財源は毎週拠出する保険料です。被用 者の保険料は制度発足当初は4シリング11ペンス でした。この金額はかなりな額でしたが、個々の 保険制度が統合される以前の全保険料に比べれば 小額でした。政府はこの拠出金の上に巨額の補助 金を上積みせざるをえませんでした。ジェームス・ グリフィス国民保険大臣は、本制度は「イギリス 国民に、いや世界中のどの国民に対してでも、与 えられる最善にして最も安い保険政策である」と 言っています。議会における反対論者に対して, R·A·バトラーは、「我々は、イギリス国民があ の恐ろしい全てのものを失ってしまった戦争の直 後に、…このようにすぐれた社会保険制度を創設 しうる能力を有していたということを全世界に示 しえたことに誇りをもつべきだと思う」と言って います。

この制度の運営は大事業でした。すべての被保 険者の記録が、ニューカッスル郊外に建てられた 国民保険省の中央事務局に保管されました。ザ・ タイムス誌は本制度運営状況の一端を次のように 書いています。

「被保険者は一人一人、自分の台帳シートを持ち、その上に生涯の保険生活歴が記録され、さらに家族手当制度用としても同じような記録がある。2,500万枚にもおよぶ保険台帳のシートが100の部屋に格納され、その各室には20人の職員が配置されている」と。被保険者の各人にそれぞれ保険番号がつけられました。この方が名前を使うより簡単でしたし、例えばスミスというようなよく

ある名前の場合には特にそうでした。なぜなら被保険者の中には、スミスという姓の人が65万人もあり、さらにそのうちジョン・スミスというのは8,000人もありましたから。

1948年に起源をもつこの保険制度は、現在の社 会保険制度の基調となっています。しかし最近, 基本的考え方の点で大きく変化してきました。 1950年代の後半になると、大部分の国民の所得が 非常に増大したため、一般国民の就労所得と国民 保険給付額との間の開きが、非常に大きくなって きました。これは年金の場合、特に重大な問題と なっていますが、例えば、現に週15ポンドないし 20ポンドの所得のある労働者でも、退職しますと 「永久に」週約4ポンドの年金収入しかなくなっ てしまうわけです。それを補うため、多くの使用 者は独自の「補足的」な私的年金制度をはじめま したが、1958年には、そのような民間企業年金の 適用者が全被用者のほぼ半数にも達しています。 それで時代は国民保険を拡充していく方向に成熟 してきたように思われ、保険料と保険給付、がと もに各被用者の就労所得とまがりなりにも比例さ せていくことができるようになりました。こうし て1961年4月に、効果的な「累進年金」制度が誕 生しました。週9ポンド以上の所得はあっても. 有利な民間の年金に加入していない被用者は,高 額の退職年金をもらうために保険料を毎週若干余 計納入しました。

1966年からは、前記と同じ原理が傷病手当、失 業保険および寡婦年金にも適用されました。これ らの給付も現在では就労時所得に比例した金額が 給付されていますが、そのかわり、保険料も週給 9ポンド以上の人は週1ペンスを週給30ポンドな いしそれ以上の人は週2シリング1ペンスを、つ まり所得に比例して拠出することになっていま す。給付は「所得中断」の日より3週目からでな いと支給されず、その給付も26週間しか支給され ませんが、給付金額は実質的に増額されてきてお ります。例えば18ポンドの所得のある子どもが一 人ある既婚世帯では、旧制度では7ポンド12シリ ング6ペンスでしたが、新制度では10ポンド12シ リング6ペンスもらえることになりました。もし 所得が30ポンド以上であれば、最高額の14ポンド 12シリング6ペンスがもらえます。

第四節 国家扶助

国民の中には病弱な人や不幸な人もいます。保 険料を拠出できないのに保護を必要とする人がい ます。そういう人々としては盲人、ろうあ、身体 障害者、精神病者、夫に遺棄された妻ないし未婚 の母、そして犯罪者の妻や子どもたちがいます。 国家扶助庁が1948年に設置されて、そうした人々 の面倒をみています。国家扶助は救貧法が変装し て姿をかえた子孫といえましょう。貧民救済の費 用は、かつては教区に負担させていたが、今では 国税で賄われることになり、全国民の負担となっ ています。1598年のエリザベス救貧法にさかのぼ り350年にも及ぶこの社会史は見事な成熟と完成 を成し終えたといえます。扶助庁の任務は色々あ りますが、家のない者に対しては収容施設と職業 訓練施設を設け、そこで彼らは再就職のための訓 練を受けることができるようになっていますし. また地方自治体の運営する老人ホームもありま す。

さらに国家扶助庁は, 国民保険給付だけでは食 べていけない人々のための救助網を用意していま す。この点については将来そんなものは不要とな ることが望まれていますが、現実はその逆です。 保険給付額を最低生活基準をもとにして決めそこ なったため,「救助網」はすぐに一杯になってし まいます。「被害者」の大部分は老人であって, 年金だけでは食べてゆけないという人々です。べ バリッジ自身、1953年に退職年金あるいは寡婦年 金受給者の4分の1は年金だけでは生活できず. 扶助庁から補足給付を受けざるをえない人たちで あることを残念ながら認めています。もし扶助を 必要とするものが、みな扶助の申請をしたら、そ の割合はさらに高いものとなるでしょう。しかし 多くの老人はプライドをもっているので、自分た ちが慈善事業としか考えていない国家扶助に頼ろ うとはしなかったのです。

国家扶助は、60歳以上で扶助を必要とする状態にあることを証明できる者であれば、誰でも利用することができます。ただし申請者は「ミーンズ・テスト」を受けなくてはなりません。しかし、このテストは昔のそれとは違い、家族内で本人以外の世帯員の収入は問題にされないのです。だから扶助サービス全体が極めて個別的になされます。

各ケースはそれぞれ事情が違っているので、ケースに有利なように処遇がなされます。扶助庁は、毎週現金給付や、仕事のための道具を買うため一時的な奨励などを支給することもできましたし、また必要に応じては衣服や寝具購入のための手当ても支給しています。むろん、扶助庁の給付は全て一定の生活基準に基づいて算出されています。(大体ラウントリーの「貧乏線」を基礎としていますが、それより幾分寛大です。)したがって、「国民最低生活水準」の理念が全然無視されているわけではありません。国家扶助庁は、1966年に「年金および国家保険省」に合併され、新たに「社会保障省」は創設されました(同省の名称はベバリッジ・レポートの中で提案されたものです)。

第五節 完全雇用

ベバリッジもすでに、彼が提案した社会保障の全体構想にしても、もしも戦後に大量失業―「巨大な無駄」―の状態が持続するなら破綻してしまうであろうと警告していました。彼は政府に、雇用率を高い水準に保つように今まで以上に責任ある対策をとっていくことを強調しました。これによって、彼は、例えば産業と労働の配分というような問題を強力に制御していくことや、過剰労働者の新規職業訓練などに、政府が大いに力を入れるべきだと言おうとしたものと思われます。産業の「不振」は大問題で、過去の実例が示していますように、不振からくるところの苦境があまりひどくなると回復ができないほどの状態に陥ることもあります。

1940年にはまだ100万人の失業者がいましたが、 しかし戦時下の非常態勢がその失業者を効率的に 吸収していくことになりました。だから1943年に は、失業者数は一時10万人にまで低下しました。 しかし、当時は異常な環境でありましたし、戦争 が終わって平和になったらまた失業者が増えて逆 戻りするのではないかという懸念は残されていま した。連立内閣は、そこで、「完全雇用」を国家 再建政策の基本におきました。それで1944年に提 示された政府の計画案をみますと、政府がこの失 業問題の流れをかえていくために、いかに大胆な 思いきった方策をたてているかがわかります。そ れは不況の脅威が迫ってきたときには、公共事業 投資を「拡大」していくということでありますが、これは1931年当時の政府のとった国家政策とは全く逆の処方であったといえます。なぜなら失業者が大量にいることが、不況の回復を非常に難しいものにするということがよく理解されていたからです。

ところが戦後の失業率は、政府関係政策立案者 たちの希望以下におさえられていく結果となりま した。ベバリッジはレポートの中で平均失業率を 8%と踏んでいましたが、しかし実際には2%以 下にとどまっていました。世界貿易が好調であっ たこともこの低失業率に大いにあずかって力があ りましたが、しかし戦後の政府が今までにないほ ど産業統制に積極的であったためでもありまし た。近年の繁栄の大部分は、失業率の低下に負う ところが大きいと言えましょう。このことは高賃 金と相まって、もともと国民保険が防止していく はずの生活困窮の発生を和らげていくのに役立ち ました。イギリスを含む多くの国において、近年 の主要問題の1つは「労働力不足」であります。 別の言葉でいえば労働の機会の不足ではなくて. 労働者が不足してきたのです。

第十三章 保健と住宅対策

五大悪のうち残りの二つの「巨人」―1疾病と不潔―を失くすことこそ、1945年から同50年にかけて保健相となり、保健ならびに住宅政策の責任者となった A・ベバンにとって特別の任務でありました。

無償の保健サービス事業の創設は、ベバンにとって生来の個人的な願望でもありました。というのは、彼の父はマンモス州、トレデガーの労働者医療援助協会の創立役員の一人であり、それだけでなく、アニウリン・ベバン自身、その少年時代から、不健康と悲惨な生活を嫌というほど見てきたからです。彼の最大の任務であった「国民保健サービス」の事業は、当時実施された他のいかなる改革政策にも増して、国民大衆の喝采を勝ち取ったようです。それは、国民保険法と国家扶助法の施行されたまさに同じ日の1948年7月5日に事業の開始がなされました。

第一節 「約束の日」

1948年7月4日, 日曜日の夜, アトリー首相は, B·B·C 国内向放送で、全国民に語りました。 彼の放送の主題は、その翌日から「福祉国家」が 正式にスタートすることを告げるにありました。 むろん国民大衆も、たくさんの解説的リーフレッ トや家庭案内などの配布によって、新しいサービ ス制度について事前によく知らされていました。 したがって首相は、多岐にわたる問題のなかでと くに重要な点だけを話したのです。すなわち、彼 は特にこのたびの社会サービス制度創出の超党派 性を強調し、彼の所属する労働党ののみが、良い 子になることを、つとめて避けようとしました。 ロイド・ジョージとベバリッジ―この2人こそ今 次の社会保障と社会サービスの大部分の基礎固め をしておいてくれたのですが一は、自由党員であ り、また戦後再建政策の大部分はウィンストン・ チャーチルが連立内閣の首班であった保守党支配 の時代に創出されたものでした。

アトリーは、新しいサービス制度の質は、イギリスがそのために支出しうる金額の大きさに大いに依存すると説明しております。したがって、国民一人ひとりが国民所得を増大させるために一所懸命に働かなければならないことになるわけですが、なぜなら、「国民総生産の大小が、国民の物質的福祉の水準を定める」からです。だが、国家財政は戦争の痛手よりまだ回復はしていませんでしたし、デーリー・メール紙の編集長が言っているように、イギリスが真に一人立ちできるまで政府計画の一部を延期すべきだと言う人もいました。しかし、大部分の国民は、一日たりとも延期するのを聞き入れませんでした。7月5日付の同紙は、当時の国民感情の動きを次のように書いています。

「ついにその日はやって来た。多年にわたって、すべての党派の改良家たちは、老人、貧民そして病人の保護に努めてきた。すでに実績は大いに上がっており、その実績はおそらく、他のいかなる大国より以上に大きいであろう。しかし、"イギリス国民"は、不幸に陥らないようにさらに完全な保護を求めてきた。国民は、忠実に国家に仕えてきた一人ひとりの市民に対して、国家がさらに大きな責任をとることを要求した。イギリス国民

は社会保障を要求した。そして今日、この日より 国民には、それが与えられるのである」と。

第二節 国民保健サービス事業の生まれるまで

約束の日(1948年7月5日)から生命の活動を開始した福祉国家の、他の主要な制度と同じように、国民保健サービス事業もまた戦時中の体験と企画から生まれたものです。1939年当時の国家の保健サービス制度は、基本的には1911年に自由党によって作られたもののままでした。同制度の欠陥、とくに被保険者の妻や子どもが無料の診療を受けられなかった点に対して、国民大衆の不満は高まりつつありました。医師たち自身もまた「ロビン・フッド的診療」制度―金持ちからは余計金をとり、貧乏人はただで治療できるようにするやり方―に不満でした。長年にわたり検討されながら、ついに実現されえなかった変革が、戦争を契機とし、政府によってただちに実行されていかねばならぬものとされました。

1938年に、保健大臣は、ドイツ軍のヨーロッパ 侵略の結果をおそれて、救急医療制度を企画しは じめました。空襲による負傷者の処置はとくに緊 急を要しました。そこで救急体制の整備上、何を 最も必要としているかを確かめるため、公立と私 立を問わず、全国の病院医療施設についての調査 が行なわれました。その結果、3分の1の医療機 関で、ベッド数が全く足りないことがわかりまし たが、これは空襲による負傷者が大量に出る可能 性のあることを思うと、絶望的な状況といわざる をえませんでした。ビクトリア朝時代のワークハ ウスを改造した病院も多数あることがわかりまし た。そうした病院では、汚い刑務所のような建物 の中に、旧式の病室と診療設備しかありませんで した。さらに悪いことには、看護婦が大量に不足 していました。時間的余裕がなかったので、政府 は即刻, 現存の建物かあるいは特別の附属の建物, または小屋の中にベッドを増設しました。診療設 備も改良しました。新しい営業中の劇場約 1000ヶ所を1939年10月までに病院として接収し ました。

医師や専門職の補強も緊急を要しました。しか しこれらの人たちは、大部分の人々が素晴らしく 快適な暮らしをしている、気持ちの良い住宅地域 で開業するのを好んでいます。そうすれば、診療代のとりこぼしなどが絶対にないからです。工業都市、それも特に不況地域の都市は、貧乏な患者の割合が多いので、医師にとってまったく魅力がありませんでした。ロンドン都内で最も住みよい地域の一つであるケンシントンでは、人口頭数に対して医師の数は不況な北東部の中心にあるサウス・シールドより7倍も多かったのです。しかし、非常事態を考えて政府は、医師や専門職に対して強制的に干渉して、彼らを居心地の良いところから「無医地区」へ移動させていきました。

戦争準備のための実際の経験から、全国民に対する大規模な国家的保健サービス制度の必要であることがわかりました。その同じ経験から、同制度を実現していくため種々の異なった方法を実験してみる機会も与えられたのです。1944年の初めに連立内閣は、「国民保健サービス」計画を作製したのですが、そのサービスは「一切無料」とされ、その財源は国民の税金によって賄われるものとされていました。

「国民が清潔で安心して飲める水の供給といったような、公的な供給施設のための不可欠な公共機関の設定を要求するのは当たり前のことになっているように、…国民は今や私的な傷病の治療をしてくれる適当な施設として、必要な時にすべての国民が利用できるような公共的サービス組織の設定を要求できるはずである」。

第三節 国民保健サービス法

労働党は、連立内閣の同法案を引き継ぎ、一部に重大な修正を加えて議会に提出し、こうして同法は1946年に議会を通過しました。すべての病気の診療が、それは歯科や眼科の診療をも含めて、誰でも無料で受けられるようになったのです。ただし、この国営サービスを利用することは、強制的なものではありませんでした。医師と患者が個人的な自由診療を続けたいと思うならば、続けても良いとされましたが、しかし、国営サービスを全国民が活用したいと思うほど魅力があり、そして完全なものにすることが目標とされていました。

このようにして病院サービスは完全に再編成されていきました。連立内閣は、病院をすべて国営

化してしまおうとしたわけではありませんが、労 働党はただ国営化主義の原則に忠実であったの で、大学附属病院以外の全病院を公有化し、保健 省に管理させたのです。保健大臣は、イングラン ドとウェールズを14地区(現在は15)にわけ、各 地区に「地区病院管理局」を置きました。ベバン は民間私立病院制には強硬に反対しました。彼の 言によれば、医療は慈善に依存すべきものではな く、…また、看護婦も病者の世話をすべきもので あって、慈善事業の資金集めのために旗を売るよ うなものであってはならないというわけです。こ のように言ったからといって、新しいサービス制 度の内部で、ボランタリーな精神がまったく消失 したというのではありません。「全国病院友の会」 は、新制度発足後、まもなく患者のかわりに買物 をしてやるとか、テレビセット、電話台、またベッ ド、カーテンのような特別の物品を買う金を集め るのに忙しくなっておりましたが、これらのいわ ば規定外の物品を病院管理委員会がたえず補給し てやることは不可能なことでした。

一般医 (GP) の全国的な登録制度も生まれました。一般医が全国的に平等に配置されるように、医療実施委員会が新しく登録を申請した一般医を「無医地区」に配置することもありました。医師も患者も双方とも自由に相手を選択することができました。すなわち患者が希望するならば、登録開業医をかえてもよかったし、また医師は、リストに載せてある一定の患者に対してはその診療を拒否することもできました。またもしも居住地以外で病気になったときには、その土地の国民保健医に診てもらうこともできました。こうした医療制度はすべて戦前とほとんど同じでしたが、すべての国民がこうした医療制度に包含されたことと、診療に際して一銭も金を払わなくてよい点などが戦前と非常に違っていました。

各州議会と特別市議会は、助産婦、家庭看護婦、ならびに訪問保健婦を派遣してくれましたし、種痘、予防接種、そして救急車の用意などもしてくれました。これらの医療サービスは以前にもありましたが、しかし以前は、地方公共団体にとって強制義務的なものではありませんでした。戦時下の企画の一端ではありましたが、全く新しいアイデアの現れとして、地方公共団体による「ヘルス・

センター」設置がありました。そのセンターには 家庭医が協力しており、最新の設備があり、また そこでは. 必要があれば専門医を呼んで専門的な 処置を受けることもできました。これは誠に有意 義な進歩でありますが、それについて例えば、イ ギリス医師会の報告が認めていますように、もは や「お医者さんが聴診器と薬だけをもって名人芸 的な、医療を一人でやれた時代は過ぎ去ったので ある」ということです。「国民保健サービス法」 は国会史上でも最も野心的法案の一例であり、ま た最も成功した一例でもありました。しかも同法 案は、医師の激しい反対にあって潰されかけたも のです。「約束の日」の2カ月前、すなわち一 1948年5月はじめには、医師3人のうち2人が本 制度への協力に反対していました。 医師たちは, 全国民に対する無償医療サービスの「原理」その ものに反対したのではなく、同法案の一部分に強 く反対したのです。すなわち医師たちは、政府が 彼らの自由を制限し、彼らをサラリーマン的な公 務員化しようとする点を怖れ、そこで医師たちは、 本制度の組織運営に自分たちが直接参加すること を要求しました。これに対してベバンは、医師団 の要求に対し、あまり重要でない点、たとえば診 療報酬支払方法等についてはある程度譲歩しまし たが、重要な点については譲りませんでした。医 師と国との間に不安定な休戦協定が成立し、本制 度はやっとの事で予定通りサービスを開始しまし たが、この医師団と国との両者の論戦は、1964年 に、報酬と診療条件についての論争をきっかけに して、再び火がつけられました。ロイド・ジョー ジによる1911年の健康保険計画提案以来ずっと, 医師団は、国家の統制に対して極めて敏感になっ ており、国が彼らの自由と責任を少しでも制限し ようとしていると感じられるときにはいつでも, 彼らの権利を主張していく戦いの準備をしていま した。

第四節 国民保健サービスの紆余曲折

「医療費がただになった最初の日に国民は自分たちの病気が全部なくなってしまったと思ったことであろう」と。これは、ある一般医(GP)の述懐ですが、その医師一人だけでなく、国民保健サービス開始後数日間は、他の何千という一般医

たちも皆同じように感じたことでしょう。外科医のところには、特売場のようにどっと患者が押しかけてきました。「家庭医」のサービスは、長い間多くの人々にとっては高嶺の花でしたが、ついにそれがすべての国民にとって現実のものとなり、そして人々は、それを利用しようとして家庭医師と同様でした。歯科医はまもなく、何カ月も先まで、ぎっしり予約させられましたし、また眼鏡を手に入れるまでに5カ月も待たなければならない人もあるというありさまでした。やがてベバンは大衆に対して、無償だからといって国民保健サービスをめちゃくちゃに利用しないように、特別に訴えざるをえなくなりました。

以上の事情は、すぐに本制度に反対する人々の 好材料になりました。反対者たちは本制度は何か をただで欲しがる人々をけしかけるだけのもので あり、納税者の金が必要もないのに浪費されてい ると主張しました。しかし、政府はただちに、本 制度を利用しようとする民衆の殺到的な圧力は, 戦前からこのかた何の施策もしていなかった結果 に起因するとして、反論しました。例えば1939年 には、眼鏡を必要とする人が約600万人もいたの に、実際にはかけないで我慢していたのです。当 時は眼鏡の欲しい人はウールワーズで検眼しても らい、そして6ペンスで眼鏡を買うのが普通でし た。国民の大部分が、歯の治療をしないで放って いたため歯の痛みに苦しんでいました。市町村の 診療機関の調査によれば、たいていの婦人は、半 分ないしそれ以上の歯が虫歯であるか、完全に抜 けてしまっていたということです。だから政府の 言うところによれば、国民保健サービスに、あの ように人々が押し寄せ殺到しても、少しも不思議 なことではなかったのです。

いずれにしても、本制度はただ貧者だけのために運営されたのではありません。中産階級の大部分も、この制度には非常に感謝しました。医療を受けることが、近年はすべての階層の人にとって支出のかさむものとなっています。それについてある一般医(GP)は次のように一言っています。一「田舎の貴族も本制度に加入し、貴族でも外科医のところで他の患者と一緒に順番を待っている」と。これこそまさにベバンが望んだところで

あったのです。彼は本制度発足の時に次のように 言っています、「我々は、百万長者から最も貧し い人に至るまで、全国民が本制度に加入すること を望む」と。しかしこの目標はいまだ完全には達 成されておらず、なお若干の私的診療活動も続け られてはいますが、それでも全医師と患者の95% 以上がこの国営医療計画に参加している状況で す。全国病床総数24万のうち、私立病院での「差 額」ベッド数は、わずかに6,000床にすぎません。 金額と人員の点で、国民保健サービス機構は、イ ギリスにおける2番目に大きな事業となっており ますが、一最も大きな事業は、言うまでもなく軍 隊です。しかしそれでもなお、予算(金)と職員 (人) の点で、非常に不足しています―国民保健 サービスの中核ともなる保健所の数は、同法制定 後20年を過ぎてもまだ少数です。最初の保健所は 1952年になってようやく北口ンドンのウッドベ リー・ダウンに創設されました。それから5年後 になってもなお(1957年),20ヶ所に満たないあ りさまでした。保健所がないと病院の負担がます ます重くなり,外来患者の行列が長くなるばかり です。病院の建設計画も資金不足に悩んでいまし た。何百という汚い旧式の建物を、今なおそのま ま使用せざるをえないのが現状です。

国民保健サービスに対する反対派の圧力と,加 えて同事業の予想外の支出増加のため、実施後ま もなく受益者の一部負担制が導入されることにな りました。義歯の費用は一部本人が負担しなけれ ばならなくなり、また21歳以上の人の歯科治療は すべて1回に付き1ポンドまで負担することにな りました。処方箋代とそれに眼鏡代の一部負担も 追加されましたが、ただし、学童の眼鏡代は標準 型のふちの場合には免除されます。ババンはその 当時労相でしたが、1951年に、こうした費用負担 に反対し、閣僚を辞任しました。 ベバンによれば、 このような医療費の自己負担は「無償」保健サー ビスの原理に反している、というわけです。ハロ ルド・ウィルソンもベバンに従って辞任しました が、それから13年後の、すなわち1964年に、ウィ ルソンが首相となったとき、処方箋代の負担が廃 止されていたので、彼もうっぷんをはらしたこと でしょう。だがその結果処方箋の発行数がシャー プに急増したので、保守党の反対派はその一部負

担を再開すべきだと主張しました(処方箋代は 1968年に再び課せられるようになりました。 2 シリング 6 ペンス)。

第五節 住宅供給問題

1945年の住宅状態は絶望的でした。戦争中の6 年間は住宅建築がほとんど中止されていました。 しかもその間にほぼ3戸のうち1戸の住宅が爆撃 によって壊されたり、全滅していました。たとえ 戦災がなかったとしても、最悪状態のスラムの建 て直しを含め50万戸以上の家屋を新築する必要が あったのです。この数字は政府、特にアニウリン・ ベバン―というのは1951年に住宅ならびに地方自 治省が創設されるまでは、住宅問題は保健相の所 管事項であったからです―が直面していた問題の 規模が、いかに大きかったかを物語るものです。 緊急住宅対策が必要でしたが、これが緒につく前 に、住宅のない人々のために何とか応急対策を講 じなければなりませんでした。航空機工場がプレ ハブ住宅に早変わりしたり、また新しい「プレハ ブ」村が作られたりしましたが、これらは連立内 閣の政策を引き継いだものです。当時でさえ小さ な家に2家族が同居するケースがたくさんありま した。

ベバンは、国庫が補助して公営賃貸住宅を建てることに力を集中しました。民間の建売住宅の建築は許可制にし、厳重に制限しました。これによって、建築産業用の材料の大部分を政府の住宅建築向けに集中することができたのです。ババンは急造の二流の住宅には満足しませんでした。なるほど事態は緊急を要しましたが、しかしベバンは、公営住宅は良質のものでなくてはならず、耐用年数も80年以上でなければならないと主張しました。それを実行するには費用がかさみましたが、彼は基準を下げようとはしませんでした。当時のイギリスでは、たしかに建築材料は不足していましたが、戦後最初の5年間にヨーロッパのどの国よりも多くの家屋を建てました。

政府は住宅対策で労働者階級だけの肩をもつと 非難されましたが、しかし労働者の住宅需要が終 戦直後最も大きかったのです。住宅不足が徐々に 緩和されるにつれて、公営住宅事業も他の社会 サービスと同様に階級的ではなくなりました。 1949年の住宅法は、この方針の変更を示していま す。地方自治体は労働者階級ばかりでなく.「全 国民 に住宅を提供することになりました。1950 年代までには社会の各階層の人々が公営住宅を入 手しうるようになり、居住者の中には高給とりや 高級車をもっている人もたくさんありました。公 営住宅を貧民に対する特別なサービスと考えこん でいた人たちは、裕福な人が同住宅に住むことに 反対しました。すなわちそういう人たちは、国の 補助のある安い家賃の住宅を家賃が十分支払える ような人々に貸すのは不公平だと主張したので す。その後も、この問題は大いに論議されていま す。それは、住宅事業なるものが、学校給食ある いは医療事業と同じように、すべての国民に対す る社会サービスであるべきだという考え方がいま だ一般の人々には受け入れられていないからで す。

戦後の10年間に建てられた新築住宅の4分の3 は地方自治体によって建てられたものです。全人 口の4分の1が現在公営住宅団地に住んでいま す。住宅不足はまだ解消していないようですが、 しかし事態は大いに改善されました。1956年の住 宅法は、スラム一掃と新都市建設の場合以外には 地方自治体に対する国庫補助を打ち切りました。 それ以来、民間の住宅建築が再び盛んになりまし た。住宅組合から金を借りて家を買う人が多くな り始めましたが、しかしその価格が非常に高いの で、いまだ低所得労働者には、特にロンドンおよ び東南部ではとても手が出せないようです。

第六節 新興都市と拡張都市

新都市法(1946年)は、住宅増築の必要性と大都市の人口過密緩和の課題とを結合したものでした。新しいコミュニティをロンドン、およびその他の大都市近郊につくり、それら都市のおちこぼれ的な「過剰人口」を吸収しようとしたのです。土地を強制的に買収し、さらに地方自治体に国の補助を与えて、自治体が賃貸住宅を建築するのを援助することになりました。1950年に第一次目標として12の新しい都市(タウン)の建設が計画されました。それ以後、6つのタウンの建設が始まっていますが、そのうち3つはスコットランド領内にあります。こうした新しい都市には魅力的な特

徴がたくさんあります。例えば、職場と住居とが 近くになるように配置されており、またこれら新 都市計画の担当者たちが、色々な新しいアイデア を実行に移していくチャンスも与えられていま す。だから交通費をかけないで行けるショッピン グセンターとか、工業地帯と住宅地区との分離と か. また交通方式の改良といったような事柄が. これらの新設都市においてはたやすく実現されて いるわけですが、それはタウンの建設にとりかか る前に、全体計画が十分綿密に練られているから です。もう1つの大いに成功した実験は、1952年 に制定された「都市開発法」のねらいです。同法 により政府は、現存の小都市で、他の過密都市の 人口の一部を吸収することによって小都市の拡大 をはかろうとする地区に対し援助をすることにし たのです。例えばランカシャーのウォースレィ市 はすでに同法制定以前から、近くのサルフォード 市の過剰人口を吸収し始めていましたし、またウ ルバーハンプトン市とウォルサル市も、1952年以 前に同じような施策を打出していました。ブレッ チュレイ市、アイルスバリ市およびスウインドン 市が間もなく、その例にならい、その他、ほかに もこのような将来へ向けての「拡張都市」の計画 が数多くなされています。

住宅問題は依然としてイギリスの最大の問題の 1つではありますが、最悪の事態は克服されたも のと言えましょう。たしかに大量の「不良住宅」 がまだ従前のまま放置されていますし、全体とし ての住宅不足は永久に解消しそうにもありません が、それでも住宅難を5大悪の一つの「不潔巨人」 という言葉で説明していく必要はもはやなさそう であります。

第十四章 1950年のヨーク市における貧困と福 祉国家

福祉国家の建設に必要な個々の部分品は、1948年には全部整っていました。その後まもなく、シーボーム・ラウントリーは彼の3回目のヨーク市の貧困調査を完了しました。そこで彼は当然なことながら、多くの問題のなかでもとりわけ1つの重要な問題に関心を示していましたが、それはすなわち、「1936年(前回調査日付)以来実施されてきた各種の福祉法案施策が貧困を減少するのにど

こまで成功してきたか」ということです。この間いこそは、「福祉国家の形成」の研究を主題としてきた本書の締めくくりをするために、もってこいの問題といえましょう。私たちは、ヨーク市に目を向けることによってもう一度、社会諸サービスの一般国民生活のなかでいかなる意義を持つかを確かめることができると思います。

第一節 貧困と社会サービス

前に述べましたように、ラウントリーは貧困調 査にとりかかる前に「貧乏線」なるものを設定し ました。しかし第3回調査の最低生活費には、そ れまでの食費、衣服費および光熱費のような必要 な生計費のほかに,「個人的雑費」として少額な がらも、たとえば交通費、無線免許料、新聞代、 通信費,文房具費等々のごときが追加されました。 なぜなら1950年ころには生活水準が非常に高く なったので、前記のような費目を除外していくの では現実的な見方とはいえないからです。事実、 酒やタバコなどはどんなに困ったときでも完全に やめることはまれです。それはただ量を減らすだ けで、他の生活になくてはならない費目でも、場 合によっては、減らさざるをえないものもありま す。こういうわけで、完全な貧乏線を引くことは 非常に難しいことであり、他面には、家計内での 支出が無造作になされていることもあります。し かし、そのいずれにしてもラウントリーは5人家 族の最低必要週間所得を、家賃と税金を除いて5 ポンド2ペンスと算出しました。この金額をもと にして、単身者世帯を含め、すべての家族のサイ ズに応じて換算がなされています。

105,000人にもおよぶ労働者世帯総数を面接するかわりにラウントリーは、週当たり10ポンド10シリング以下の家族所得しかない10世帯のなかから一世帯をサンプルとして抽出していきました。この「サンプル抽出法」は、当時のあらゆる種類の社会調査に好んで用いられていたものです。この調査方法に基づいてラウントリーは1,746人一それは全人口の1.6%にすぎない一が貧困状態にある、と結論しました。ここで我々は20世紀初頭の半世紀間における社会の進歩を簡単な1つの表に集約しようとしているのですが、その前に次の2つの重要なことを思い起こす必要があります。

すなわち、その第1は、以下次の表に出てくる数字はすべて、「第一次的貧困」の数字であるに過ぎないこと。言い換えると、その数字には節約をしないと貧困に陥る危険性のある人々は入っていないということです。第2は1950年の数字は、それ以前の2回の調査が行なわれた時と同じ生活水準に基づいて計算すれば、もっと低くなるだろうということです。1950年の貧乏線は1899年および、1936年のそれよりも、かなり甘いということになります。

下図の表からわかるように、老齢が1950年には最も大きい貧困原因になりました。

1899~1950年の貧困の減少率

	1899年	1936年	1950年
貧困率	9.9	3.9	1.6
主要貧困原因	低賃金	失業	老齢

事実、老人が全貧困者の3分の2以上を占め ています。退職年金の額は未だ低すぎることが. はっきりわかります。こうした貧しい老人の多く は補足年金も受けていますが、それでも自活でき ないのです。年金受給者のなかの非常に生活に困 窮している例のなかには、20世紀の半ばの生活で はなく,「昔の不幸な時代」の生活状態を思わせ るようなものもいくらかあります。ある76歳にな る老人は、家財道具や衣服をとりかえる金が一文 もないとこぼしています。彼の唯一の楽しみの週 一オンスの刻みタバコさえも、靴を直しにやった ため何週間も諦めなければならなかったのです。 同じように年金をもらっている他の老人はこうも 言っています、「私は死ぬまで今着ている洋服を 着ているだろう。私はとても洋服の新調なんてで きない」と。たしかに、このようなひどいケース もありますが、しかし新しい社会保障制度に対し て深く感謝している人もたくさんいます。1948年 以前には、たいていの人の生活保障は今よりも ずっと低いものでした。

だから、かりに「福祉国家」が貧困一切を撲滅はしなかったとしても、少なくともそれは貧困の量を少なくし、またその厳しさを和らげたことに間違いはありません。

失業のため貧困線以下にあるという家族が一世

帯もなかったという事実は、おそらく1950年の調査全体のなかで最もすばらしい発見でしょう。なぜ失業による貧民が一人もいなかったかという理由は、国民保険による失業保険給付が、たしかに昔にくらべて十分な額に近づいてはいるが、それだけで十分であったからということではなく、失業者でも失業保険給付の他に何か別の所得を得ていたということによるものです。戦争以来続いてきた高い雇用水準が、明らかに貧困を少なくするのに大いに役立っていました。だからラウントリーも1930年代の規模のような大量失業が再び起こってきたら、貧困者数は激増するだろうと確信していました。彼は労働者のうち8.8%(1936年当時のヨーク市の失業率)が失業したら、貧民の数は2倍以上になるだろうと推計しています。

ラウントリーはもう1つの興味のある推計をし ています。すなわち、彼は1936年当時の福祉サー ビスの規模を1950年の状況に適用し、ごく最近の 改革が貧困の減少にどの範囲まで貢献しているか を推定しようとしたのです。しかしそれについて 彼は、完全な展望は出しえませんでした。という のは、福祉国家の数多い給付のうちには数字に表 せないものが多いからです。だからそこでは、国 民保健サービスとか、住宅助成金などは除外され ています。こうして彼の最終推定によりますと, 1950年の貧困者数は、仮に福祉国家が1936年の発 展段階に留まっていたとすれば、その約8倍にも 増加したであろう、ということです。しかしなが ら、これらの数字は極めて信頼性に乏しく、多方 面から大いに批判されています。この計算のなか には税金や一般生活水準の変化が含まれていない からです。

第二節 住宅と保健

1950年には、ヨーク市の全住宅の5分の4が「満足すべきもの」とされました。残りの5分の1は1967年までしかもたないとされました。密住状態は事実上消滅しました。ただ1つの悪い点は、労働者住宅のほぼ半数に風呂場がないということでした。6年間の戦争が住宅計画に与えた影響を考えれば、ヨーク市当局の施策は、1936年以来大いに進歩したと言えるでしょう。同市の全住宅の5分の1以上が公営住宅でした。住宅建築のための

国庫補助は、福祉国家の恩典の中で重要な位置を 占めました。ラウントリーは、同調査報告書の結 びのところでこう言っています。「我々は…現在、 すべての市民が適当な住居を所有しており、ただ 特に耐用年数が過ぎて改築計画中の家屋のなかに は暗くて狭い部屋が多いところもある、などと言 おうとは考えてもいない。…しかし、それでも、 1936年以来、実質的な進歩がなされたことも事実 であることを想起すべきである」と。

国民保健サービスの実質効果を正確に評価することは不可能です。大部分の国民が今日無料で受けられる巾の広い医療の計り知れないほどのおかげをこおむっているのは事実ですが、それらサービス給付の大部分は定量的には評価しにくいものです。ただひとつの見方として、たとえば児童の身長と体重についてみるに、すべての年齢層について1936年より伸びている事実からして、一般的に児童の体位は向上したといえるでしょう。

学童の平均身長および体重(1936~50年)

	年	平均体重	平均身長
貧困線上の	1936年	67ポンド	52インチ
世帯の児童	1950年	69.5ポンド	52.25インチ
中流家庭の	1936年	74.5ポンド	52.75インチ
児童	1950年	76.5ポンド	54.25インチ

こうした傾向はその後、イギリス全体の保健水準が向上するにつれて続いています。児童の体位向上の最大の理由は、第二次世界大戦がはじまって以来の、妊産婦および乳幼児福祉サービスの広汎な拡大によるものであることは疑いありません。

第三節 未完の課題

ヨーク市の第3次調査結果は1951年に出版されましたが、一それはラウントリーの80回誕生の年、そして彼の死亡の3年前のことでした。彼の生涯は、イギリスの全歴史のなかで最も顕著な社会的進歩が編成された時期にあったといえましょう。1951年には、ヨーク市は1899年の面影をまったく留めないほどに大きく変わりました。「福祉国家」が現実に到来し実働しているように見えましたが、しかしラウントリーも指摘していますように、

それはまだまだ完全なものではないのです。貧困が大幅に減少したのは、必ずしも社会サービスのためばかりではなかったのです。1950年には、従前にも増して働く婦人の数が増えましたが、その余分の所得が貧困と快適な生活水準との間の違いを作り出したこともあります。加えて本調査が実施された当時は、ちょうど失業が事実上まったくない時期であったことも考慮しなければならないでしょう。もし、働く婦人の数が少なくて、また失業者が多くいたとすれば、1950年のヨーク市は、非常に違った状態にあったことでしょう。

結局. 現在でもなお生活苦が消滅したとはいえ ません。ただ貧困問題の内容が変化し、現在では その問題の大部分が老齢問題になっています。年 金はそもそも最初の段階から十分な額ではありま せんでしたが、今日ではますます急速に生活費の 上昇について行けないものとなっております。に もかかわらず地域社会における老齢者の比率は 年々増大しており、いまやこれが社会にとって重 くるしい問題となっています。多くの老人はあま りにも気位が高すぎて、国家扶助庁に出向き、彼 らがかつて慈善とみなしていた扶助を請求しよう とはしないのです。本調査完了後の1951年の予算 では年金額は増額されました。ラウントリーはこ の増額が調査前に行なわれていたら、貧困者の数 は半減していたであろうと推計しています。この ことは、年金額の増額に必要がいかに必要であり、 また年金額を生活費の上昇に遅れないようにスラ イドさせることがいかに大切であるかを雄弁に物 語っているものと言えましょう。

第十五章 結び

今日有るような「福祉国家」は、1940年から 1948年の間に創り出されたものですが、とは言ってもその根源は遠い過去に遡ります。1940年代に 福祉国家づくりの活動が華々しく展開されましたが、それも、過去1世紀以上の長期間にわたる社会改良運動があってはじめて可能になったのです。すなわち、その1世紀間に国家は、社会全体の福祉に対する責任を次第次第に大きくしてきたのです。それにしても1940~1948年の時期の目をみはるような社会的進歩は、過去の経験をしっかりとふまえてのこととはいえ、なおイギリス史上

で特筆されるべきことといえましょう。社会サービスが初めて、国全体の政策の一環として企画されまた創出されたのです。ベバリッジのいう、「5人の巨人悪」は強烈な攻撃をうけ、大きな戦果があったのです。

それというのも、第二次世界大戦が社会政策に 決定的影響をもたらしたことによりますが、この ように、イギリス国内の多くの地域で数世紀にも 渡る生活の悲惨と困窮が続いた後、戦争になって はじめて社会政策が登場してきたわけです。戦争 が、共通の危険に直面して社会全体を一体化させ、 さらに新しい仲間意識の志気と、それまで長い間 はびこってきた社会悪を撲滅しようという希望の 灯に点火する役割を果たしたのです。だからベバ リッジも、彼のレポートのなかで、「戦争が国民 の統一を育てた。この国民的一体感によってこそ、 他の時代には実現が困難であるのかもしれない… 変革をやり遂げることができるようになるかもし れない」と言っています。

第一節 社会保障かサンタクロースか

戦時中の、社会改良意欲のたかまりがおさまり、 「扶助金」をもらう人の列やミーンズ・テストに まつわる暗い記憶が薄れてきた今日では、福祉国 家は当然のことだと思うことは易しいことでしょ う。今日現在、私たちは、政府が私たちの利益を 守り、そして教育し、病気になったときには医療 を供給し、必要なときにはいつでも所得保障をし てくれるものと「期待」しています。とはいいな がら私たちは、前にあげたような制度の財源調達 方法を考えないでよいというわけにはいきませ ん。私たちは税金が高くなったと勝手にこぼして いますし、しかも国民保険の掛金は、給料の「手 取り額」を少なくするものくらいにしか考えてい ないのです。

1948年6月5日の約束の日のタイムズ紙の朝刊はこう書いています。「次の年代の人々は、社会サービス国家の恩典を享受してなおかつサンタクロース国家になり下がる危険を避けられるであろうか」と。古い時代の人々の中には、その「危険」は避けられ「ない」と言う人が多勢います。彼らは、今日の人々は何でも「あまりに容易く手に入れており」、また何でも全て「御膳立てをしても

らっているので」、創意工夫や野望がもてなくなっていると盛んにこぼしています。ロンドンで発行されている漫画の週間誌『パンチ』には、福祉国家発足以来なされてきた福祉国家批判がたくさん出ています。同誌は1949年から発行されていますが、それ以前には、そんな漫画にはとてもお目にかかれませんでした。

しかし、多くの批判はピントがはずれているように思えます。ベバリッジにしても政府にしても、 国家が、国民が何の苦労もしないですやすや居眠りをする一種のハンモックになることを意図したわけではないのです。ベバリッジ・レポートの目的は、「市民が望むものなら何でも与える福祉国家を作ることではありませんでした。目的はただ国家による、最小限度の保障体制を作り出すことにあったのです」。そこで個々の国民は、「最低限度以上のもの」を確保するために、自分の能力を十二分に活用すべきであるとされたのです。この意味で野望と活力とは、高い生活水準を維持していくために、以前として無くてはならない不可欠な要素です。

なるほど人々の中には、引込みがちで、次善のもので満足し、最悪の場合には何とかしてもらえるだろうと安心しているものもあります。しかし大多数の人々は、ベバリッジが望んだように、福祉国家に対して責任的に応対してきました。今日の人々の方が、その両親の時代よりも元気がなく、また野心的でないという証拠はどこにもありません。

あるアメリカの評論家があるときベバリッジに、もしエリザベス一世の時代に社会保障があったら、おそらく、ドレーク、ホーキンスあるいはローレイのような、冒険好きで進取の気性に富んだ人物は出なかったのではないかと言ったことがあります。ベバリッジはそれに答えて、「エリザベス時代のこれらの偉大な人物は、生まれた時から社会保障をもっていた。冒険は、半ば飢えたような状態からは生まれるものでなく、野心を懐くことができるほど、腹一杯に飯を食っている人から生まれるものだ」と言っています。16世紀には、「窮乏からの解放」は、社会のごく一部の人々の特権でしたが、一これは、300年後のビクトリア朝時代にも変わっていません。ベバリッジと、彼

の理想を実行に移した人々すべては、この窮乏からの自由を、生まれながらにしてもっている権利(birthright)として、すべての市民に与えようと努力したのです。その努力は今日非常に大きく実っていますし、さらにこの窮乏追放の戦争が、海外で一すなわちアフリカとアジアの開発途上国でも戦われています。現代のイギリスおよびその他のほとんどすべての西洋諸国では、同じような「社会革命」が進み、金持と貧乏人は現在極めて数の少ないマイノリティになっています。かつては固定していた階層構造も、今日では次第に崩れて、中産階級が無限に増大しています。人生のよろこびと文明の恩恵が、今日ほど多くの人々の手に届くようになったことは、未だかつてあったことがありません。

第二節 「福祉国家の泣きどころ」

福祉国家は、国民の生活をあまりにも安易なも のにすると言う人々に反対して、福祉国家もいま だ不完全であると批判する人も多勢います。そう いう批評家は、生活に困窮していながら、合理的 な最低生活水準を、実際には国によって保障され て「いない」人々―いわば一種の「被災者」とも いうべき人たちがたくさんいることを指摘してい ます。国民保険法による諸手当だけでは、わずか の期間でも生活してゆけませんでしたが―もっと も、1966年からは所得比例給付が導入されて、た しかに、本制度も大きく一歩前進はしました。も ちろんこの問題は、現在労働年齢にある労働者に とってはさして問題とはなりませんが、というの は、戦後は、高賃金と完全雇用が生活水準を思い がけないほどに向上させたからです。しかし多く の「老齢者」は、従前の低賃金時代の給付率が適 用されたため、年金額が低くて非常に困っていま した。ですから、この点がまた福祉国家の最大の 問題となるわけですが、なぜなら、国民共同社会 のなかで、急速に、乳母車 (新生人口) よりも車 椅子(老齢人口)の必要性の方が増えていくから です。

民間会社の養老年金あるいは貯金のような諸他 の生活手段をもっていない老人は、補足年金の受 給申請をせざるをえないわけです。しかし、老人 のなかには、貧乏していても自ら「自尊心」を傷 つけないように、その申請をしない人が多いのです。それは救貧法の記憶がいまだに強く残っているのです。1963年には、国家扶助を受けている人は250万人おりましたが、その他に100万人が同扶助を受ける資格がありながら、あえて受けようとはしていないのです。この事実こそ、国家扶助庁が廃止され、社会保障省に統合された(1966年)主な理由です。同省が生まれたために、社会保障給付の全分野についての照会が一つの窓口でできるようになりました。だから昔は国家扶助庁に行くことによって、自分の貧乏なことを宣伝するのが嫌であった人たちも、今日では、受給資格のある諸手当を最大限度に請求するよう積極的に申請しています。

老人ばかりでなく、「多子家庭」も「福祉国家の被災者」であることがよくありました。極端に生活に困窮している場合には、両親は、自分の子どものうち何人かを、養育する経済的余裕ができるまで養護施設か里親に預けざるをえませんでした。家族手当の金額は、最近になって、ようやく増額されました。その結果、4人以上の子どもをもった家族が特に助かりました。しかし、それでもなお子どもが多くて生活が苦しい家族がたくさんあります。

1942~1948年当時の思い切った構想の多くは、 資金難のために実現されませんでした。しかし、 保健所施設だけはむしろ例外的な存在でしたが、 これに反して他方では19世紀のワークハウスがた くさん、いまだそのまま、老人ホームないし老人 病院として使用されていました。家庭医と看護婦 の不足も深刻でした。教育の商でも、義務教育年 齢の16歳までの引上げは、1944年の教育法が、勧 告されてから29年目の1973年にならなければ実現 されないありさまでした。教師と校舎が不足して いるため、過密教室はいつまでも姿を消しません でした。学歴の低いもの全体を対象にした州立大 学内での定時制教育も、まだなかなか実現しそう にありません。他方、住宅の不足は永久的な問題 になった感すらあります。

以上のようなわけで1945年の明るい希望は、多 くの点でまだ実現されていません。だから「福祉 国家などはいまだすこしも完成されてはいない」 と言う人の発言には、何か強く訴えるものがある ようにも思われます。

第三節 将来の展望

1961年から実施された所得比例年金および1966年の所得比例短期給付を別とすれば、福祉国家は1948年以来基本的には変わっていません。ヨーロッパ大陸では非常な進歩発展がみられたが、イギリスの社会諸サービスの多くは停滞していました。

今日すべての政党は、現在の福祉国家は、近い 将来に改造されなければならなくなるだろうとい う点で意見が一致しています。第一に改革すべき 点は、老人と多子家庭の扶助金額の増額ですが、 保健および福祉サービスならびに教育の各分野で も専門職員と建物が非常に不足しています。国が これらの不足を補充できるかどうかは国民所得に よって決まりますが、その国民所得はまた、労働 者の生産性の水準に依存します。クレメント・ア トリーが約束の日の前夜に言ったように、「総生 産レベルこそ、我々の物質的幸福の水準を規定す る」のです。

20世紀全体を通して、組織化された社会保障の 根幹となった制度は社会保険のそれでありまし た。その結果、保険料率と給付率をたえず調整し ていくことが、生活費の上昇に追いついて行くた めに必要でした。それには所得比例給付制度がさ らに前進していくでしょうし、また社会保険印紙 制度は全面的に、「社会保障税」制度に変わって いくでしょう。すべての人が所得の一定率を支払 うようになるでしょう。所得が多くなるか少なく なるかに応じて、自動的に決まる額の税金が納め られるようになるでしょうが、そうなれば調整は 不必要になります。金持は余計支払い、余計に手 当を受けるでしょうし、また低所得の労働者は、 納付額が少なければ、給付額も少なくなるでしょ うが、ただしこの場合、その給付は現在の必要に 適応するものでなくてはなりません。このように して、給付額は1966年の法改正で打ち出された。 やや粗雑ではあるが手っとり早い、収入比例制度 ではなくて、各個人の賃金取得能力に「正確」に 比例することになりうるのです。

付記

本稿は、Richard Coots の "The Making of the Welfare State" 第3編の第12~15章の抄訳です。この抄訳にあたり訳出作業にご尽力いただいた名古屋大学大学院医学系研究科博士課程総合医学専攻健康栄養医学在籍中 小澤祐加氏に感謝いたします。

整形外科病棟における退院支援のあり方の検討 -患者・家族およびケアマネジャー調査からの課題抽出ー

土井名保子¹, 中垣恵巳¹, 勝村香織¹, 福井是子¹, 薬袋淳子²

¹可児とうのう病院 ²岐阜医療科学大学保健科学部看護学科

A study of methods of support for patients after discharge from an orthopedic ward: Issues arising from a survey of patients, their families, and care managers

Nahoko Doi¹, Emi Nakagaki¹, Kaori Katumura¹, Yoshiko Fukui¹, Junko Minai²

¹ Kani Tono Hospital
² Department of Nursing, Gifu University of Medical Sciences

要旨

I. 研究目的

整形外科を主とした病棟における退院後の患者・家族、ケアマネジャーに対する調査から課題を抽出し、退院 支援について検討する。

Ⅱ. 研究方法

退院調整会議を経て退院した整形外科疾患を有する患者で、ケアマネジャーが関わっている10名が対象。患者の病状、ADL、在宅サービス、家族の介護状況、退院支援における利点や要望について質問紙調査を実施。介護負担は Zarit 介護負担尺度を使用。

Ⅲ. 結果

患者の平均年齢は81歳(±11)で、大腿骨頚部骨折5名、脊椎圧迫骨折5名。退院支援における患者・家族対ケアマネジャーの評価一致率は全項目とも低い傾向にあった。介護負担感が高いほど、家族・患者の退院支援項目実施率も高い傾向にあった。

Ⅳ. 考察

ケアマネジャーは、患者・家族との情報共有の不足、疾患への理解不足に注目し、患者・家族は、退院後の生活をイメージ化して共有する支援の必要性が示唆された。

Key words: 退院支援・退院調整・地域連携・介護保険

ABSTRACT

This study sought to investigate methods of support provided post-discharge from an orthopedic ward based on issues raised in a survey of patients, their families, and care managers. We undertook a survey of the physical condition, ADL, homehelp, and available care for 10 patients with orthopedic disease for whom discharge adjustment meetings were held in order to better understand the advantages and demands associated with post-discharge support. The Zarit scale for assessing caregiver burden was used. The average age of the patients was 81 ± 11 years. Five had femoral neck fractures and 5 had compression fractures of the vertebra. The evaluation agreement rate was low for each item. The rate of performance of each of the items related to post-discharge support by the patient and their families was high, and the accompanying sense of burden on the caregiver was high. The findings indicated that care managers need to pay attention to the lack of information sharing with

連絡先: 〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795-1

岐阜医療科学大学保健科学部看護学科 電話番号:0575-22-9416(内線904) メールアドレス:jminai@u-gifu-ms.ac.jp patients and their families as well as their lack of understanding of the disease, whereas there is a need for patients and their families to share support in providing their imagined lifestyle post-discharge.

Keywords: Discharge support, Discharge adjustment, Regional alliances, Long-term care insurance

序論

わが国では急速な少子高齢化のなかで国民医療費は高騰し、その抑制策として DPC に基づく包括医療などによる在院日数短縮化傾向が進んでいる。そのため、退院後も安心して生活できるために退院支援が重要な課題となっている。

筆者らが勤務する A 病棟は、地域における中 核病院として位置づけられている整形外科を主と した混合病棟である。堀ノ内らは、整形外科病棟 における運動器看護の特徴は、多職種と連携して 患者が最善の状態で治療やリハビリテーションを 継続し、地域で生活することができる関わり方の 方向性を抽出することであると報告している¹⁾。 整形外科患者はその回復過程や術式、疾患によっ て動作の制限が必要となるケース、さらには ADL の低下をきたすケースが多く、退院に向け て多様な関わりが必要であると考える。患者,特 に高齢患者は住み慣れた地域、自宅への退院を望 む人が多い。そのため、A病棟でも入院時から、 退院後の生活を視野に入れた関わりが重要である という認識のもと、入院早期より退院支援に取り 組んでいる。しかし、退院後の患者情報の把握は できておらず、A病棟で行なってきた退院支援の 評価が十分にはされていないのが現状である。そ のため、実施した退院支援が適切であったのか、 地域との連携が十分にできていたのか疑問を抱い た。患者とその家族、介護支援専門員(以下、ケ アマネ) に対して、退院後の調査を行い検討する ことは、病棟看護師による退院支援内容の評価に 繋がると考える。

退院支援についての評価や退院支援方法の検討を目的として、多くの先行研究が行われており、 患者の退院後を追跡している調査もある。しかし、 ケアマネと患者・家族からの意見を聞き、病棟に おける退院支援を評価した研究はみあたらなかっ た。よって、本研究において、患者の退院後の療 養生活を支えているケアマネへの調査、およびケ アマネが関わっている患者とその家族を通して A 病棟での退院支援のあり方について検討することで、患者が退院後に地域でより良い生活ができることに大きく寄与すると考える。そこで、本研究は、整形外科を主とした A 病棟における退院後の患者およびその家族、担当ケアマネに対する調査から実態を把握して課題を抽出し、退院支援のあり方について検討することを目的とする。

方法

1. 対象者

2013年4月~8月のA病棟における退院調整会議を経て退院した整形外科疾患を有する患者で、介護保険を利用し、退院後ケアマネが関わっている10名。

2. 調査の流れ

- 1)調査方法:これまでの筆者らの経験,および先行研究をもとに調査項目を検討し,情報の振り返りによる実態把握と対象者にアンケート調査を実施。
- 2)調査内容:①対象患者の概要および入院中の退院支援内容として、患者の年齢、性別、入院中の病名、家族背景、ADL、入院中の治療、退院支援内容など、カルテや担当看護師より情報を得る。②対象患者と担当ケアマネに、退院後の対象患者・家族に関するアンケート調査を行う。調査内容は、患者の病状、ADL、在宅サービス、家族の介護状況、退院支援でよかったことや要望などを調査する。また、家族に対しては Zarit 介護負担尺度を用いて介護に対する負担度を確認する。

3. 分析方法

実施した退院支援項目(規則正しい食生活を送る,姿勢よく食べる,洋式トイレの使用,便秘予防(散歩/薬剤/水分/食事),便秘時の対応(下剤や座薬など),シャワーチェアを使用する,自分に合った自助具を使用する,ベッドを使用する)の実践についての評価を,患者・家族とケアマネ

表 1 対象患者の基礎情報

対象	年齢 性別	入院時 主病名	既往症	ADL 受傷前	ADL 退院時	介護者 (年齢)	仕事状 況	退院前 自宅訪問		退防	完調整会議で	決めたこと		
А	92 男性	大腿骨 頸部骨折	高血圧症 前立腺肥大	自立	一部介助		長男(60代) 仕事を辞めて介 護		デイサービスを導 入(妻と同じデ イサービスへ通 酥)	外出用車椅 子のレンタル	ベッド用据 え置き手す りをレンタル	ポータブルトイ レを購入	家族へ食 事を用意し てもらうよ った頼	片手すり、 T字杖歩行 の指導
В	70 男性	大腿骨 頸部骨折	上行結腸癌 尿路感染症 糖尿病	自立	一部介助	独居	独居		デイサービスの 導入	据え置き式 手すりをレンタ ル	ヘルハ°−(買い物・調理・掃除) を利用	配食サービスを利用する	トイレでの 立ち上がり 方法の指 導	床からの 立ち上が り・座り方 の指導
С	74 男性	大腿骨 頸部骨折	狭心症 認知症(アルツハイ マー型) 糖尿病 高血圧症	全介助	一部介助	妻(60代)	妻(60代)		デイサービスの 導入	車椅子のレンタ	便秘時の 対応の指 導	車椅子へ の移乗方 法の指導	オムツ交換、 陰部洗浄、 更衣方法 の指導	糖尿病食 の栄養指 導実施
D	80 男性	腰椎第1 圧迫骨折	心筋梗塞	自立	一部介助		次女(40代) 日中は仕事		デイサービスの 導入	住宅改修(手 すり・引き戸)		デイサービス 時に座薬 挿入の依頼	家族へ食事の用意をしてもらうよう依頼	起立性低 血圧時の 対応を指 導
E	84 女性	胸椎第6 圧迫骨折	大腿骨骨折 脳梗塞 虚血性腸炎	自立	一部 介助		長女(50代) 仕事を辞めて介 護		デイサービスの 導入の導入	住宅改修	電動ベッ ド、シルバー カーのレンタル	両下肢の 長さを揃え る靴を準備	テリホン注射 後の対応 を指導	
F	86 男性	腰椎第4 圧迫骨折	心筋梗塞 慢性心不全 高血圧症 認知症	一部 介助	一部 介助	長男(50f 日中は仕 が見る	,	なし (リハピリ 見学はさ れた)	デイサービスを増 やす 増やす	電動ベッドの レンタル	歩行器、シ ルパーカーの レンタル	センサーマット のレンタル	住宅改修 (手すりの 増設)	ホ [°] ータフ [*] ルの 購入 トイレ
G	80 女性	胸椎第10 圧迫骨折	脳梗塞(右麻 痺)	一部 介助~ 全介助	一部介 助~全 介助	孫娘(20년 日中仕事		なし	平日にデイサー ビスかヘルパーを 利用する	電動ベッドの レンタル	車椅子のレンダル			
н	83 男性	大腿骨 頸部骨折	多発性骨髄腫	自立	一部 介助	嫁(50代))	あり	デイサービスの 導入	訪問リハビリ導 入	自宅訪問 後、自宅改 修を検討	固定式歩 行器、電動 ベッドのレン	据え置き手 すりのレンタ ル	自己判断 での外出を 控えるよう
I	82 女性	胸腰椎 多発骨折	不整脈ペースメー カー植込み左目 失明 リウマチ 塵肺	自立	一部 介助	姪(60代))	あり	デイサービスの 導入	住宅改修(手 すり設置)	ベッド用据 え置き手す りのレンタル	シャワーチェア のレンタル		
J	80 男性	大腿骨 転子部骨折	高血圧 メニエール病 腰椎圧迫骨折	自立	一部 介助	嫁(50代))	あり	デイケアの導入	訪問リハピリ導 入	住宅改修	福祉用具購入		

から4段階で回答してもらい、質的変数として χ 二乗検定にて比較する。また、患者・家族とケアマネにおける退院支援項目実践率について一致率を確認するために、項目別に κ 係数を求める。家族の介護負担は、 \mathbf{Z} arit 介護負担尺度を用いて結果を得点化し、対象者別得点比較と同時に退院支援項目実践率との関係を調べる。

4. 倫理的配慮

研究対象者には、研究の主旨、プライバシーの保護、得られたデータは研究以外に使用しないこと、拒否の権利について説明し、文書で同意を得る。ケアマネには、口頭および文書で説明し、対象患者には郵送し文書で説明する。本研究は、可児とうのう病院倫理審査委員会で検討し、承認を得てから実践するものである。

結果

1. 対象患者の基礎情報

対象患者における家族の概要,退院調整会議で検討した内容を表1に示す。対象者の平均年齢は81.1歳(±11),疾患別では大腿骨頚部骨折5名,

脊椎圧迫骨折 5 名, 介護者は20歳代~60歳代で独居が1名であった。

2. 退院支援項目における家族とケアマネ評価の - 致率

退院支援項目8つにおける患者の家族とケアマネの評価一致率をκ係数で確認したものを表2に示す。退院支援した「規則正しい食生活を送る」「姿勢よく食べる」「洋式トイレの使用」「便秘予防(散歩/薬剤/水分/食事)」「便秘時の対応(下剤や座薬など)」「シャワーチェアを使用する」「自分に合った自助具を使用する」「ベッドを使用する」のすべての項目において、患者の家族、ケアマネともに概ねできているという結果だった。しかし、すべての項目において、患者の家族よりもケアマネの方が評価は低く、一致率は低い傾向にあった。

3. 家族の介護負担感

家族の介護負担感について、Zarit 介護負担尺 度測定結果を表3に示す。有効回答は6名で、最 高は44点で最低は22点であった。先行研究では、 10点以上は負担が高いとされており、全員の介護 負担感が高かった。介護負担度がかなり~非常に

表 2 退院支援項目における家族とケアマネジャーの評価一致率

衣乙	-①「規則正しい負	食生活を送る」	一致率(%)			表2	-⑤「便秘時の対	応(下剤や座	薬など)」一致	率(%)	
			ケアマス	トジャー					ケアマネ	トジャー	
		できている	まあまあ できている	あまりできて いない	できていない			できている	まあまあ できている	あまりできて いない	できていなし
	できている	42.9	28.6	28.6	0		できている	50	33.3	0	16
家	まあまあできて いる	66.7	33.3	0	0	家	まあまあでき ている	0	100	0	
族	あまりできてい ない	0	0	0	0	族	あまりできてい ない	0	0	0	
	できていない	0	0	0	0		できていない	0	100	0	
к =	=-0.07					κ =	=0.22				
表2	-②「姿勢よく食べ	ぐる」一致率(9	6)			表2	- ⑥ 「シャワーチェアを	使用する」一致	效率(%)		
			ケアマス	トジャー					ケアマネ	トジャー	
		できている	まあまあ できている	あまりできて いない	できていない			できている	まあまあ できている	あまりできて いない	できていない
	できている	62.5	25	12.5	0		できている	66.7	22.2	0	11
家	まあまあできて いる	0	50	50	0	家	まあまあでき ている	0	0	0	
族	あまりできてい ない	0	0	0	0	族	あまりできてい ない	0	0	0	10
							できていない	0	100	0	
	できていない	0	0	0	0		Ca Cuiaui	"	100		
κ =	できていない =0.26	0	0	0	0	κ =	=0.13	١	100	Ů	
				0	0				3,540		
	=0.26				0		=0.13		3,540	≅(%)	
	=0.26		(%)		できていない		=0.13		用する」一致率	≅(%)	
	=0.26	使用」一致率	(%) ケアマネ まあまあ	ネジャー あまりできて			=0.13	た自助具を使り	用する」一致率 ケアマネ まあまあ	≅(%) なジャー あまりできて	
	 =0.26 -③「洋式トイレの	使用」一致率	(%) ケアマネ まあまあ できている	ネジャー あまりできて いない	できていない	表2:	できている まあまあでき でいる	た自助具を使りできている	用する」一致国 ケアマネ まあまあ できている	図(%) たジャー あまりできて いない	できていない
表2	=0.26 -(③「洋式トイレの できている まあまあできて	ク使用」一致率 できている 75	(%) ケアマネまあまあできている	ネジャー あまりできて いない 12.5	できていない	表2:	-0.13 -⑦「自分に合っ できている まあまあでき	た自助具を使り できている 71.4	用する」一致3 ケアマネ まあまあ できている 28.6	区(%) たジャー あまりできて いない	できていない
表2	=0.26 -③「洋式トイレの できている まあまあできて いる あまりできてい	0使用」一致率 できている 75	(%) ケアマネまあまあできている 12.5	ネジャー あまりできて いない 12.5	できていない 0	表2:	できている まあまあでき ている あまりできてい	た自助具を使 できている 71.4 50	用する」一致3 ケアマネ まあまあ できている 28.6	区(%) ネジャー あまりできて いない 0	できていなし
表2 家族	=0.26 -③「洋式トイレの できている まあまあできて いる あまりできてい ない	使用」一致率 できている 75 0	(%) ケアマンまあまあできている 12.5	ネジャー あまりできて いない 12.5 0	できていない 0 0	表2	できている まあまあでき ている あまりできてい	た自助具を使 できている 71.4 50	用する」一致3 ケアマネ まあまあ できている 28.6 0	区(%) たジャー あまりできて いない 0	できていない
表2	できている まあまあできて いる あまりできてい ない できていない	使用」一致率 できている 75 0 100	(%) ケアマニまあまあできている 12.5 0	×ジャー あまりできて いない 12.5 0	できていない 0 0	表2· 家族	できている まあまあでき ている あまりできてい ない できていない	た自助具を使 できている 71.4 50 0	用する」一致3 ケアマネ まあまあ できている 28.6 0 0	区(%) たジャー あまりできて いない 0	できていなし
表2	できている まあまあできて いる あまりできてい ない できていない =-0.08	使用」一致率 できている 75 0 100	(%) ケアマニまあまあできている 12.5 0	トジャー あまりできて いない 12.5 0 0	できていない 0 0	表2· 家族	できている まあまあできている あまりできてい ない できていない 測定できず	た自助具を使 できている 71.4 50 0	用する」一致3 ケアマネ まあまあ できている 28.6 0 0	座(%) *ジャー あまりできて いない 0 0	できていなり
表2	できている まあまあできて いる あまりできてい ない できていない =-0.08	使用」一致率 できている 75 0 100	(%) ケアマニ まあまあ できている 12.5 0 0 0 0	トジャー あまりできて いない 12.5 0 0	できていない 0 0	表2· 家族	できている まあまあできている あまりできてい ない できていない 測定できず	た自助具を使 できている 71.4 50 0	用するJ — 致耳 ケアマネ まあまあ できている 28.6 0 0	座(%) *ジャー あまりできて いない 0 0	できていな
表2	できている まあまあできて いる あまりできてい ない できていない =-0.08	使用」一致率 できている 75 0 100 な歩/薬剤/水分	(%) ケアマン まあまあできている 12.5 0 0 7 (ボジャー あまりできて いない 12.5 0 0 0 ××(%)	できていない 0 0 0	表2· 家族	できている まあまあできている あまりできてい ない できていない 測定できず	た自助具を使 できている 71.4 50 0 0	用する」一致3 ケアママ まあまあ できている 28.6 0 0 0 (%) ケアママ まあまあ	国 (%) ネジャー あまりできて いない 0 0 0 ホジャー あまりできる	できていなり
表2 家族	できている まあまあできて いる あまりできていない できていない =-0.08 -(4)「便秘予防(散	使用」一致率 できている 75 0 100 な歩/薬剤/水分	(%) ケアマン まあまあできている 12.5 0 0 0 7 (食事)」一致 ケアマン まあまあ できている	がジャー あまりできて いない 12.5 0 0 0 を(%) たジャー あまりできて いない	できていない 0 0 0	表2 家族	できている まあまあできている あまりできていない できていない できていない できていない できていない 調定できず (®)「ベッドを使見	た自助具を使) できている 71.4 50 0 日する」一致率	用する」一致3 ケアママ まあまあ できている 28.6 0 0 0 (%) ケアママ まあまあ できている	単(%) ネジャー あまりできて いない 0 0 0 なジャー あまりできて しいない	できていな
表2 家族	できている まあまあできて いる あまりできていない できていない =-0.08 -④「便秘予防(散	使用」一致率 できている 75 0 100 できている 66.7	(%) ケアマン まあまあできている 12.5 0 0 0 7/食事)」一致 ケアマン まあまあできている 33.4	ネジャー あまりできて いない 12.5 0 0 0 *******************************	できていない 0 0 0 0	表2 家族	できている まあまあできている あまりできていない できていない できていない できていない できていない できていない できていない できている まあまあでき	た自助具を使 できている 71.4 50 0 1 0 用する」一致率	用する」一致3 ケアマネ まあまあ できている 28.6 0 0 0 (%) ケアマネ まあまあ できている	を(%) ネジャー あまりできて いない 0 0 0 ホジャー 0 0 0 0 0 0	できていな

大きいとした人が3人以上いる項目は,「患者さんが将来どうなるのか不安になることがありますか」,「患者さんがあなたに頼っていると思いますか」,「患者さんはあなだだけが頼りというふうに見えますか」であった。

考察

1. 退院支援項目に対する患者・家族とケアマネ の評価と一致率より

病棟で行った退院支援について、各項目とも患者・家族と、ケアマネの評価は「まあまあできている」から「できている」という回答が多く、退

院後の生活の自己管理や家族の介護が概ねうまくいっていることが考えられた。そのうち患者・家族の評価よりケアマネの評価が低い項目についてアンケートの記述内容から検討すると、ケアマネに患者の入院前の状況が伝わっていなかったことや、患者・家族の疾患への理解が不足していたケースであったと考えられた。疾患の理解や受けとめ方を患者、家族に十分確認し、患者をさまざまな疾患や生活背景を抱えて地域で生活する生活者として捉えた個別性のある支援が必要である。藤澤は、看護職者は本人・家族の思いをいかにその人の立場にたって聴くことができるか。いかに在宅

表 3 Zarit 介護負担尺度測定結果

	Α	В	С	D	Е	F	G	н	I	J
1、患者さんは、必要以上に世話を求めてくると思いますか			0		0	1	2	2	0	
2、介護のために自分の時間が十分にとれないと思いますか			1		0	1	1	3	1	
3、介護のほかに家事や仕事などもこなしていかなければならず「ストレスだな」と思うことがありますか			2		0	2	3	4	1	
4、患者さんの行動に対し、困ってしまうと思うことがありますか			1		0	2	2	1	1	
5、患者さんのそばにいると腹がたつことがありますか			1		0	2	3	2	1	
6、介護があるので家族や友人と付き合いづらくなっていると思いますか			1		0	1	1	2	2	
7、患者さんが将来どうなるのか不安になることがありますか			3		2	1	1	4	3	
8、患者さんがあなたに頼っていると思いますか			4		3	2	4	1	1	
9、患者さんのそばにいると、気が休まらないと思いますか			2		0	1	2	1	1	
10、介護のために、体調を崩したと思ったことがありますか。			0		0	1	0	3	1	
11、介護があるので自分のプライバシーを保つことができないと思いますか			0		0	2	0	2	1	
12、介護があるので自分の社会参加の機会が減ったと思うことがありますか			0		0	1	3	2	1	
13、患者さんが家にいるので、友達を自宅に呼びたくても呼べないと思ったことがありますか			0		0	2	0	1	0	
14、患者さんは「あなただけが頼り」というふうにみえますか			4		1	2	2	4	3	
15、今の暮らしを考えれば、介護にかける金銭的な余裕はないと思うことがありますか			4		0	2	2	2	0	
16、介護にこれ以上の時間はさけないと思うことがありますか			0		0	2	1	2	0	
17、介護が始まって以来、自分の思い通りの生活ができなくなったと思うことがありますか			1		1	2	2	2	2	
18、介護を誰かにまかせてしまいたいと思うことがありますか			1		0	2	3	2	1	
19、患者さんに対して、どうしていいかわからないと思うことがありますか			0		0	2	0	2	0	
20、自分は今以上にもっと頑張って介護するべきだと思うことがありますか			2		0	0	1	0	0	
21、本当は自分はもっとうまく介護できるのになあと思うことがありますか			1		0	0	0	0	1	
22、全体を通してみると、介護をするということはどれくらい自分の負担になっていると思いますか			2		1	1	3	2	1	
台計	1		47		26	32	33	33	22	
思わない 1:たまに 2:時々 3:よく 4:いつも 設問22のみ 0:全く負担はない 1:多少 2:世間並 3:かなり 4:非常に大きい										

A: 介護負担尺度調査への協力得られず B: 独居のため介護負担尺度の調査実施せず D: 1人で受診にみえたため介護負担尺度の調査実施できず J: 1人で受診にみえたため介護負担尺度の調査実施できず

で療養生活を送る本人・家族に寄り添った支援ができるかが退院支援の中核であると述べている²⁾。その人に合った方法は何か,その人にとっての自己管理はどうあるべきか,患者・家族やケアマネとともに考え,共有していくことが必要であると考える。

2. 家族介護負担度調査より

介護負担度のアンケートでは調査した6名の家 族全員が22~47点と介護に対し高い負担感を抱え ていることが明らかとなった。患者の介護度が高 いケースだけでなく, 日常生活動作が自立できて いる患者の家族の介護負担度も高い結果となっ た。介護負担についての質問項目である「患者さ んが将来どうなるのか不安になることがあります か」、「患者さんがあなたに頼っていると思います か」、「患者さんはあなただけが頼りというふうに 見えますか」において、かなり~非常に大きいと した家族が多かった。これは、退院後患者がこれ からどのような経過をとっていくのか、それに対 してどうしたらよいのかというイメージが患者・ 家族ともに見えにくかったのではないかと考えら れる。樋口らは、継続する医療処置を高齢介護者 が安心しておこない、療養の継続をするためには、

処置の手技の特徴,介護者自身の生活維持についての支援も視野に入れた指導が大切である³⁾と述べている。患者だけでなく家族も含めた支援が必要である。患者・家族,医療者相互に退院後の生活をイメージ化して共有する⁴⁾,ことができる支援の必要性が示唆された。

3. 対象患者, 家族の退院後の生活状況と退院支援への意向より

ケアマネの評価が低い傾向にある一方で、ケアマネは高く評価していたが、患者・家族は「できていない」と低く評価していたケースもあった。そのケースでは、家族はより細かな生活指導の情報提供がほしかったという要望をもっていた。病棟看護師の役割として、退院後の生活を踏まえて日常の細かなところにも配慮し、支援することが望まれていると分かった。退院支援において、病状、入院前や入院中の状況、患者や家族への退院指導の内容など、個々の患者にあった適切な情報の共有が重要となる。さまざま職種経験や経験年数が背景にあるケアマネに対し、患者・家族が退院後も変わらず継続した支援が受けられるよう病棟看護師の立場から働きかけることは重要であると考える。

ケアマネより、退院調整会議で検討した支援内容は概ね有効であり、「退院調整会議のような場は必要であると思われる。」という評価を得られた。患者に関わる院内スタッフ、ケアマネなど地域のスタッフと連携して患者の退院支援に関わっていくことが大切であり、看護師は患者を取り巻くスタッフのコーディネーターとして、患者・家族が適切な時期に必要なケアを受けられるように調整していく必要があると考える。

退院調整会議で検討して導入したサービスで あったがすぐに中止されたケースもあった。疾患 による基本的な退院指導に加え、患者の気持ちを 考慮し,心身の状態や退院後の生活を見据えた指 導の必要性が示された。退院支援はこれまでの臨 床看護実践には必要とされなかった療養の場を超 えて、その人の今後の生活という未来に向けた時 間軸でとらえたケアの方向性を、究極な個別性の 中で最前の医療とは何かを模索する局面に立つ支 援であると長江が述べている5)ように、退院調整 の場では患者の現在の身体状態だけをみて情報を 提供するのではなく、今後患者がどのように経過 していくのかをすべての関係者が共有できるよう 情報提供し、患者の気持ちに添えるような退院支 援、患者・家族の望む生活や思いをとらえ退院後 の自宅での生活をどう再編成していくか、患者・ 家族とそこに関わる関係者とともに考えていくこ とが必要であると考える。

結論

- 1. 退院支援において、患者・家族の入院前のライフスタイルや入院中の状況や疾患がその人に 及ぼしている影響など、具体的な情報の共有が 求められる。
- 2. 退院調整会議は、具体的な情報の共有の場として有効である。
- 3. 有効な退院支援には現状からの指導ではなく、 本人の思いを十分に聞き取り、今後の経過を予 測し関係者間で共有していく必要がある。
- 4. 看護師は患者,家族の退院後を見据えて生活 を指導し、情報提供していく役割がある。

本研究の限界

対象が10例のみの調査となり、退院支援のあり

方を検討するには限界があったと考えられる。今 後症例数を増やし、アンケート内容を検討すると 共に退院調整会議や退院前自宅訪問を行っていな いケースについても支援内容を分析することで、 退院支援のあり方についてより深い考察ができる と考える。

文献

- 1) 整形外科病棟における運動器看護の特徴 エキスパートナースへのインタビューから, 日本運動器看護学会 7. 2012.
- 2) 藤澤まこと, 普照早苗, 森仁美: 退院調整看護師の 活動と退院支援における課題, 岐阜県立看護大学紀 要. 6 (2), 2006
- 3) 4) 樋口キエ子,原田静香,カーン洋子他:患者家族が求める退院支援に関する研究,順天堂大学医療看護学部 医療看護研究,4(1),46,2008.
- 5) 宇都宮宏子編:退院支援・退院調整ステップアップ Q&A,株式会社日本看護協会出版会,9,2012

高齢者サロンにおける男性の参加要因に関連する探索的検討

田島愛¹, 大橋明², 橋本廣子¹, 上平公子¹, 道林千賀子¹

¹ 岐阜医療科学大学保健科学部看護学科 ² 中部学院大学人間福祉学部

Exploratory Study of Factors Related to Men's Participation in Salon for the Elderly

Ai TAJIMA¹, Akira OHASHI², Hiroko HASHIMOTO¹, Kimiko KAMIHIRA¹, Chikako MICHIBAYASHI¹

要旨

高齢者の健康寿命延伸のためには、社会活動が有効とされているが、男性は地域の集まりへの参加が少ないことが先行研究により示唆されている。そこで、本研究では地域を基盤とした社会活動として、全国社会福祉協議会が推進する高齢者対象のふれあい・いきいきサロンにおいて、男性の参加関連要因を広範囲に捉えることを目的とした。男性参加者24人に対して半構造化面接を個別に実施し、内容を質的に分析した。その結果、対象者の特徴として、後期高齢者、退職後、近所関係良好、自力移動可能、地域役員を担っている、他の社会活動も積極的という傾向がみられた。参加動機は、勧誘、社会・地域貢献、人間関係の構築、妻の参加、歳を重ねたという5つにまとめられた。以上より地域で既に人間関係ができていることや、人間関係構築の希求が参加要因となっていることが捉えられた。その他に、徒歩以外の移動手段を持つこと、サロンの参加年齢イメージもサロン参加に関与する可能性が示唆された。

Key words:地域活動,高齢者サロン,男性

ABSTRACT

Social activities are considered an effective means of extending the healthy life expectancy of the elderly; however, previous studies have suggested that men in Japan rarely participate in community gatherings. The purpose of this study was therefore to gain an extensive understanding of the factors related to men's participation in Fureai, Ikiiki Salon, which are community-based social activities for elderly people promoted by the Japan National Council of Social Welfare. We conducted individual semi-structured interviews with 24 male salon participants and qualitatively analyzed the content of answers. The results of our analysis revealed that male participants were typically late-stage elderly individuals who were retired, were on good terms with their neighbors, were able to move about independently, were community officials, and were also active in other social activities. Motivations for participation were organized into five categories: invitation, society and community contribution, building interpersonal relationships, participation by the wife, and growing older. The above findings indicated that male salon participants had already established interpersonal relationships in the community and that the desire to build interpersonal relationships was a factor behind participation. These findings also suggested that having the means to move about other than by walking and the image of salon participation age might have been involved in salon participation.

連絡先:田島愛 (atajima@u-gifu-ms.ac.jp)

¹ Department of Nursing, Gifu University of Medical Science

² Department of Human well-Being, Chubu Gakuin University

Key words: Community activity, Salon for the elderly, Men

I 序論

2015年における日本の高齢者人口は3,384万人で過去最高となり、高齢化率は26.7%と年々上昇している¹⁾。今後、総人口が減少する中、高齢化率は上昇し続け、2060年には2.5人に1人が65歳以上、4人に1人が75歳以上となることが推測されている²⁾。

このような社会状況を鑑み、厚生労働省は健康 増進対策である「健康日本21 (第二次)」において、 「健康寿命の延伸」と「健康格差の縮小」を中心 課題として掲げた³⁾。そのうち高齢者の健康に関 しては、「高齢者の社会参加の促進」と共に「地 域のつながりの強化」を重視し、居住地域でお互 いに助け合っていると思う国民の割合が2011年の 50.4%から2034年には65.0%に増加することを目 標とした⁴⁾。「地域のつながりの強化」については、 東日本大震災における教訓が含まれており、災害 等緊急時においての地域間の助け合いは、普段か らの近所のつながりづくりが重要であるとしてい る³⁾。

高齢者の社会活動に関する先行研究によると、集団活動に参加していないと閉じこもりになることが多く、社会関連性(家族以外との会話、近所づきあいなど)が乏しいと死亡率が高いなど、社会活動の意義に関する複数の研究結果が報告されている⁵⁾⁶⁾。以上のことから、社会活動は高齢者の健康寿命延伸と生活の質の向上のために重要な役割を果たしているといえよう。

また、国は国民が主体的に行う健康づくりの取り組みを総合支援する環境の整備と共に、地域や世代間の相互扶助など、社会全体が相互に支えあう必要性も述べている⁷⁾。

続いて、社会活動に関する性差をまとめた先行研究⁸⁾においては、多くの場合女性よりも男性高齢者の方が早期死亡や身体機能低下を低減させる効果が顕著であり、男性にとって社会活動は有益であることが示唆されている。また、内閣府による今後の高齢者の活動促進における主要な取り組みとして、男性の地域活動への参加が挙げられている⁴⁾。同時に仕事中心の生活をしてきた男性が

退職後に地域で活動を始めることの難しさも指摘している。先行研究においても、地域の介護予防事業や集まりに参加する男性が少なく、茶話といった事業内容では男性は少なく⁹⁾、多くの地域保健事業においても男性の参加が少ないといった報告⁹⁻¹¹⁾があり、男性の地域活動への参加は女性に比べて低い傾向にあるといえよう。

地域における社会活動の1つとしては、全国社会福祉協議会(以下、全社協)が中心となって進めている「ふれあい・いきいきサロン」がある。ふれあい・いきいきサロンとは地域を拠点に、住民である当事者とボランティアとが協働で企画をし、内容を決め共に運営していく楽しい仲間づくりの活動のことをいう¹²⁾。ふれあい・いきいきサロンの対象は、障がい者、子育て家庭など様々であり、表1に示すように高齢者対象のふれあい・いきいきサロン(以下、サロン)が全体の8割を占めている¹³⁾。また、高齢者対象のサロン設置数は、1997年は3.159か所であったが、2009年には43.714か所と12年間で約14倍となっていることから、高野ら¹⁴⁾は、サロンが広範囲の人々に支持されているとしている。

サロンの特徴には、ボランティアである住民の 年齢制限がなく、幅広い年齢層の住民同士が交流 できることが挙げられる¹³⁾が、他の地域活動と同様に「男性の参加が少ない」という課題も挙がっ ている¹⁴⁻¹⁶⁾。平井¹⁷⁾の研究では、サロン男性参加 者は不参加者に比べ、ボランティア、老人クラブ、 町内会、自治会への新規参加割合が高いという結 果があり、サロンが男性個人への効果を持つと共 に、地域における社会活動の活性化にも影響する ことが示唆されている。

このサロンに期待される効果として全社協¹³ は、「つながりづくり」「心の健康維持」「身体の健康維持」「情報共有」の4つを掲げているおり、これらの効果は様々な調査からも認められている^{14.16-17}。

一方, サロンの課題については, 問題を抱えている人が支援ネットワークからもれているケースがある可能性や, 参加者が固定しがちで後継者が育ちにくいこと, 活動内容がマンネリ化しやすい

こと、男性参加者が少ないこと等の報告がされている 14 。そして、多くの地域保健事業において男性の参加者が少ないという課題は以前より指摘されてきた $^{9-110}$ が、地域の社会活動であるサロンにおいても同様の問題点が課題として挙げられている $^{14-16)}$ 。しかし、男性に焦点をあて地域活動やサロンにおける調査をした研究はほとんどなされていない 18 。そこで本研究では、実際にサロンに参加している男性に面接を行い、男性参加者の特徴とサロンの参加関連要因を広範囲に捉えることを目的とする。

用語の操作的定義

社会活動:社会活動には様々な定義があるが、本研究における社会活動とは、橋本ら¹⁹⁾の「社会と接触する活動、家庭外での対人活動」と定義する。

Ⅱ 研究方法

1. 対象

岐阜県A市に居住し、サロンに参加している 男性24人を調査対象とした。平均年齢は78.3 (SD=5.66)歳で、年齢幅は68歳から87歳であった。

2. 調査方法

岐阜県A市社会福祉協議会サロン担当者を通してサロン代表者に依頼し、同意が得られた者に対して15~30分程度の半構造化面接を1人1回実施した。

面接内容については、対象者の許可を得てIC レコーダーに録音した。

調査期間は、2015年3月25日から2015年6月15日である。

3. 調査内容

調査項目は、基本属性として「年齢」「家族構成」「居住期間」「移動手段」「地域役割の有無」「サロン以外の社会活動」「近所づきあいの程度」等について尋ねた。また、サロンに関する項目として、「参加期間」「参加動機」「参加して良かったこと」「サロンに希望すること・新しくやりたいこと」等について回答を求めた。

4. 分析方法

IC レコーダーに録音したインタビュー結果の 逐語録を作成した上で、調査目的に沿った内容を コード化、カテゴリー化し、質的分析を行った。 また、分析過程においては研究者間で検討を重ね、 妥当性の向上に努めた。

5. 倫理的配慮

面接場所はサロン内のプライバシーが確保される場所か対象者が希望する場所で行った。対象者には調査目的および調査協力の自由やプライバシー保護等の倫理的配慮について記した文書を用いて口頭で説明し、面接の終了をもって同意とみなした。また、本研究は中部学院大学研究倫理委

	1997 年	2000 年	2003 年	2005 年	2009 年
高齢者	3. 159	12. 669	32. 314	32. 522	43. 714
精神障害者	43	52	111	119	153
知的障害者			89	90	161
身体障害者			159	214	225
子育て家庭	58	236	2. 183	3. 337	4. 518
複合型		200	2. 062	2. 719	3. 417
	00	015			
その他	99	215	250	495	445
計	3. 359	13. 172	37. 168	39. 496	52. 633

資料:社会福祉協議会活動実態(基本)調査,全社協(2008)

員会の審査を受け、承諾を得て実施した(承認番号 E14-0032)。

Ⅲ 結果

1. 対象者の基本属性

対象者の主な基本属性を表2に示した。

「年齢」は65~74歳が5人(20.8%),75~84歳が13人(54.2%),85~90歳以上が6人(25.0%)で、後期高齢者の割合が多かった。「家族構成」は家族と同居している者が22人(91.7%)と多かった。「居住期間」は10年以上の者が23人(95.8%)であった。「普段の主な移動手段(複数回答)」は徒歩6

表 2	対象者の主な基本属性	(N=24)

表 2 対象者の主な基本属	:性 (N=24)	(人)	(%)
	65~74歳	5	(20.8)
年齢	75~84歳	13	(54.2)
***************************************	85~90歳以上	6	(25.0)
	家族と同居(配偶者、子、孫、親など)	22	(91.7)
家族構成	一人暮らし	1	(4.2)
	その他(不明)	1	(4.2)
	配偶者あり	18	(75.0)
配偶者の有無	配偶者なし(離別・死別・未婚を含む)	5	(20.8)
	不明	1	(4.2)
	5年未満	0	_
居住期間	6~9年	1	(4.2)
	10年以上	23	(95.8)
収入がある仕事(現在)	あり:(自営業、シルバー人材センターでの仕事など)	6	(25.0)
は人がめる仕事(死任)	なし	18	(75.0)
	非常に健康	2	(8.3)
主観的健康観	まあ健康	19	(79.1)
土钒的链球钒	あまり健康でない	2	(8.3)
	健康ではない	1	(4.2
	毎日	6	(25.0)
	週に4~5回	7	(29.2
外出頻度	週に2~3回	7	(29.2
	週に1回程度	3	(12.5
	不明	1	(4.2
	徒歩	6	(25.0)
移動手段(複数回答)	自転車	9	(37.5)
岁到于权(後奴四合)	車	18	(75.0
	バス	1	(4.2
近所づきあいの程度	積極的にしている	12	(50.0)
四月 22 800・07 程度	あいさつ程度	12	(50.0
	自治会役員	2	(8.3)
地域での役割(複数回答)	福祉委員	1	(4.2)
也以 (0) 区部(接级国日/	民生•児童委員	3	(12.5)
	老人クラブ	5	(20.8)
	配偶者	12	(50.0)
緊急時の相談相手	配偶者以外の家族や親戚	13	(54.2)
(複数回答)	仕事関係の知人	1	(4.2)
	近所の人	12	(50.0)
	その他:(考えたことがない、相談しないなど)	1	(4.2
	老人クラブ	10	(41.7)
サロン以外に熱心に参加し	自治会	5	(20.8)
ている社会活動(複数回答)	趣味の会:(グラウンドゴルフ、カラオケ、合唱など)	12	(50.0)
	ボランティア: (通院援助・社会福祉協議会相談員など)	6	(25.0)
	2年未満	3	(12.5)
	2~5年	7	(29.2)
サロンの参加期間	6~9年	3	(12.5)
	10年以上	8	(33.3)
	不明	3	(12.5)

人(25.0%), 自転車 9 人(37.5%), 車18人(75.0%), バス 1 人(4.2%) であった。「外出頻度」は毎日外出する者は 6 人(25.0%), 週に $4 \sim 5$ 回の者は 7人(29.2%), 週に $2 \sim 3$ 回の者は 7人(29.2%) であった。

近所づき合いや人間関係については、「近所づきあいの程度」に関しては、積極的にしている者と、あいさつ程度の者は各12人(50.0%)であった。「地域での役割(複数回答)」については、自治会役員が2人(8.3%)、福祉委員が1人(4.2%)、民生・児童委員が3人(12.5%)、老人クラブが5人(20.8%)であった。

「サロン以外に熱心に参加している社会活動(複数回答)」は老人クラブが10人(41.7%),自治会が5人(20.8%),趣味の会が12人(50.0%),ボランティアが6人(25.0%)であった。

「サロンの参加期間」は 2年未満の者が 3人 (12.5%), $2\sim5$ 年の者が 7人 (29.2%), $6\sim9$ 年の者が 3人 (12.5%), 10年以上の者が 8人 (33.3%) であった。

2. サロンの参加要因について

分析した質問内容は、1)サロンの参加動機、2)サロンに参加して良かったこと、3)サロンに希望すること・新しくやりたいことの3項目とした。以下、分析結果の記述としては大カテゴリーを【】、中カテゴリーを〈〉、小カテゴリーを『』と示す。

1) サロンの参加動機

サロンに参加した動機としては、【勧誘】 【社会・地域貢献】 【人間関係の構築】 【妻の参加】 【歳を重ねた】の5つの大カテゴリーにまとめられた(表3)。

1つめの大カテゴリーである【勧誘】は、中カテゴリーとして〈地域の役員からの誘い〉〈サロン関係者の誘い〉〈知り合いからの誘い〉の3つで構成された。中カテゴリーの〈地域の役員からの誘い〉は『老人会長の誘い』『自治会長の誘い』『民生委員の誘い』という小カテゴリーから、〈サロン関係者の誘い〉は『代表の誘い』『メンバーの誘い』『案内が来た』という小カテゴリーから、また〈知り合いからの誘い〉は『他の集まり仲間

の誘い』『知人からの誘い』という小カテゴリーからそれぞれ構成された。

2つめの大カテゴリーである【社会・地域貢献】は、中カテゴリーとして〈立場上〉〈代替場所の構築〉〈若い世代への応援〉〈高齢者の役に立ちたい〉の4つから構成された。中カテゴリーの〈立場上〉の具体的な分類としては『民生委員だから』『自治会役員だから』『老人会役員だから』という小カテゴリーから、〈代替場所の構築〉は、『老人会(クラブ)の代替の構築』『地域の集まりの代替の構築』『寺の集まりの代替の構築』という小カテゴリーから、また〈高齢者の役に立ちたい〉は『経験を伝えたい』『参加者の話相手になる』という小カテゴリーからそれぞれ構成された。

3つめの大カテゴリーである【人間関係の構築】 は、小カテゴリーとして『高齢者が好き』『人と の関係をつくりたい』『妻が亡くなったため』か ら構成された。

表3 サロンの参加動機

大	中	小	
		老人会長の誘い	近所の老人会長に誘われた
	地域の役員からの誘い	自治会長の誘い	会長の勧め
		民生委員の誘い	役員に誘われた
		代表の誘い	近所の人(サロン代表)に誘われた
	サロン関係者の誘い	メンバーの誘い	今いるメンバー(友人)に誘われた
勧誘		案内が来た	案内が来たのを見て参加した
⊞ /J 0,75		他の集まり仲間の誘い	グラウンドゴルフ仲間(男性)の誘い
		心の未より下间のあい	ある方の誘いで研修を受けてから
	知り合いからの誘い		地域でやろうと知っている人から声がかかった
	知り日でからの読い	切しかこの話い	年上の人(同じ地域)の誘い
		知人からの誘い	誘いもあった
			誰かに頼まれた
		民生委員だから	民生委員だから
		以工委員にから	民生委員をやっていた関係
	立場上	自治会役員だから	役員(福祉部長)として
		老人会役員だから	老人会の関係で役員をしていた
		七八云仪貝にがり	他の地区の役員をやっていた関係
			前の老人クラブがなくなったので、かわりに老人の方に生きがいを つくろうとした
社会·地域貢献		老人会(クラブ)の代替の構築	老人クラブがなくなり、どうにかしたいと思った
	代替場所の構築		数年前に老人会がなくなった。年寄りが集まる機会がなくなったため
		地域の集まりの代替の構築	集まりがなくなった、地域の人のふれあいがなくなったため
		寺の集まりの代替の構築	以前は寺に集まっていたがそのような場がなくなった 若い人は会合に出るが年寄りがぶらぶらしているため、ひとところ に集まって楽しい話をしたりするといいのではないかと考えた
	若い世代への応援	若い世代への応援	若い人にやってもらった方がいい (若い人が)やっている時は覗いてやろうと来る
	古典ネの狐にナナナ・	経験を伝えたい	(自分の経験を)少しでもしゃべって役に立てば良いと思った
	高齢者の役に立ちたい	参加者の話相手になる	若い人がなかなかいないので話相手にでもなれればと思った
		高齢者が好き	年寄りが好き
人間関係の構築	人との関係をつくりたい	人との関係を作りたい	人がいると関わりたい
		妻が亡くなったため	妻が亡くなり世話も無くなり、ちょっと行ってみようかと思った
妻の参加	妻が参加しているから	妻が参加しているから	妻がお手伝い(料理提供)をやっている
歳を重ねた	歳を重ねたため	歳を重ねたため	前は断っていたが歳がきたので参加してもいいと思った
			•

2) サロンに参加して良かったこと

サロンに参加して良かったこととして,【対人 交流】【興味ある内容】【運営側として満足が得ら れる】の3つの大カテゴリーにまとめられた(表 4)。

1つめの大カテゴリーである【対人交流】は、中カテゴリーとして〈人間関係の維持〉〈人間関係の構築・深化〉の2つから構成された。中カテゴリーの〈人間関係の維持〉の具体的な分類としては『コミュニケーション』『発散』『話ができる』『人の話を聞く』『大勢で集まれる』『新しい関係づくり』『友人との交流』という小カテゴリーから、〈人間関係の構築・深化〉は『近所づきあいへの展開』『人と打ち解けて話せる』『他地区との交流』

という小カテゴリーから構成された。

2つめの大カテゴリーである【興味ある内容】は、中カテゴリーとして〈体調維持〉〈内容が良い〉〈地域の情報が得られる〉〈閉じこもり予防〉〈頭を使える〉の5つから構成された。〈体調維持〉は、『運動が良い』『健康管理』という小カテゴリーから、〈内容が良い〉は、『内容が楽しい』『内容が新鮮』という小カテゴリーから、〈頭を使える〉は、『考えることができる』『学びができる』という小カテゴリーからそれぞれ構成された。

3つめの大カテゴリーである【運営側として満足が得られる】は、中カテゴリーとして〈参加者の楽しみがある〉〈運営の楽しみがある〉という2つから構成された。中カテゴリーの〈参加者の

表 4 サロンに参加して良かったこと

大	中	小	
			コミュニケーションができる
		コミュニケーション	みんなとコミュニケーションがとれる
			先輩や同年の人と交流する
		発散	自分のうっぷんばらしもある
		=7 12	それぞれの人と話ができる
		話ができる	みんなと話ができる 冗談を言ったりできる
			人の話を聞く
		人の話を聞く	先輩や同年の話を聞く
	人間関係の維持		年配者から良い話が聞ける(自分が一番若い)
			みんなで寄れることはいいこと
		大勢で集まれる	会社に行かないのでなるだけグループや集会に行くといいなと思う
対人交流			食べたり花見したり、みんなで作ったりワイワイできることが良い
			友達もたくさんできた 同じ仲間ができた
			仲間づくり
			みんなと知り合って話し合える
		友人との交流	非常に良かった みんなで久しぶりに会えた
		及八乙の文派	友達がいるから 友達の顔もたまには見たい
			近所づきあいができる
		近所づきあいへの展開	道端で会っても気軽に挨拶ができるようになった
	人間関係の構築・		日ごろあまり顔を合わせない方とお話できるというふれあい
	深化	人と打ち解けて話せる	人と打ち解けて話せること
		他地区との交流	他のサロン等にも呼んでもらえる 関係が広がっていくことが良い
		世地区との文派	他の地区との交流もあった

表 4 サロンに参加して良かったこと(続き)

大	中	小	
興味ある内容		運動が良い	スポーツが良い 若いころは野球などもやった スポーツが好き
	体調維持		室内ゲームやグラウンドゴルフとか適度な運動ができる
			身体がだめになるので、いろんな運動が良い
			ゲームが良い
		健康管理	自分の健康管理 自分がお世話できる健康的である、役立てていることの喜び
			家にひっこんでいてはこれだけ元気にやってはいけないと思う
	内容が良い	内容が楽しい	ここに来たらいろんなことができる 楽しいのでまた来たくなる
			おもしろい 楽しい
			いつも仕事しているより楽しい
		内容が新鮮	(久しぶりに参加して)内容など新鮮に感じた
	地域の情報が 得られる	地域の情報が得られる	地域のことも分かる
			地元のことが聞ける 家でテレビを見ていても地域のことは分からない
	閉じこもり予防	閉じこもり予防	テレビ相手に住んどってもよ
			家にいたらテレビをみてたりするだけ
	頭を使える	考えることができる	運動や歌など脳の活性化になる
			いろいろと考えることができる
		学びができる	仕事を通じて勉強もさせてもらえた
			いろんなところに出て行くことはいろんな情報を吸収できる 行ったら面倒くさいこともあるが、いろんなことを教えてもらえるので参考になる
			よそから来た人の話も良い
運営側として満足が得られる	参加者の楽しみがある	参加者が待ってくれている	楽しみに待っておられる方もいる
		喜んでくれている	参加者の誕生月に花を渡すと喜んでくださる
			地域貢献 お年寄りの方々に喜んでいただける 喜んでいただけるとやりがいがある
	運営の楽しみが ある	ボランティア	仕事ではなくボランティアだから価値があって続けられる
			こういう組織の会員でありながらボランティア活動をさせてもらえる
		活動そのものが好き	人を集めてする活動が好き
		自分を生かすことができる	この地域の同年輩の者がなんとか元気でいければいい
			時間に余裕があるため社会還元できる
		活動に喜びが持てる	笑顔が見られる 返ってくる
			元気なお年寄りの顔を見ることが一番うれしい
			お金にならない仕事の中に喜びがある

楽しみがある〉は、『参加者が待っていてくれる』 『喜んでくれている』という小カテゴリーから、〈運営の楽しみがある〉は、『ボランティア』『活動そのものが好き』『自分を生かすことができる』『活動に喜びが持てる』という小カテゴリーから構成された。 3) サロンに希望すること・新しくやりたいこと サロンに希望すること・新しくやりたいことは、大カテゴリーとして【参加者の増加】【活動の充実】 【現状維持】の3つにまとめられた(表5)。

1つめの大カテゴリーである【参加者の増加】は、『参加者の増加』『若い人の参加者の増加』『男性参加者の増加』の3つの小カテゴリーから構成

表 5 サロンに希望すること・新しくやりたいこと

大	中	小	
		参加者の増加	一人でも多く参加 してもらえるようにしたい
			人数を広げる
参加者の増加	参加者の増加		多くの人に参加 してほしい
参加名の培加	参加省0万亩加		大勢参加してもらえると良い
		若い人の参加者の増加	若い人の参加者が増えると良い
		男性参加者の増加	男性の出席率を上げたい
		内容を新しくする	マンネリしているという声を聞く 新しいことを考えなければと思う
		PIE Z NICKY W	内容がマンネリ化
	新たな活動	参加者の特技が生かせる場とする	体操など特技を披露してもらいながらやることもある
		運動	スポーツ関係 ボールを使ったり、軽い体操
活動の充実		旅行	バス旅行、一泊旅行
/ 追割の元夫	交流をより深める	全員が参加できる活動内容	難しく考えずに、全員が参加できて話題が共有できること
		気軽に行ける場とする	行けば誰かと話しができるというような感じのサロンができたら良い
	興味のある活動の継続	学習	薬局の人が来て薬の学習が良かった
	使えるお金が増えると 良い	使えるお金が増えると良い	目新しいことをやりたいとは思うが、予算がいる
			内容を良くするにはお金が必要
現状維持	変化させない	参加人数を増やさない	今で充分 あまり大勢だと嫌なことも聞くしこの人数で良い
			大勢になっても困る
		活動内容を変えない	内容が変わるとついて来られなくなる人もいるので、変わらないように
	特になし	このままで良い	今のままで良い
			なし 特にない
		希望なし	歳なのでやりたいことはない

された。

2つめの大カテゴリーである【活動の充実】は、 〈新たな活動〉〈交流をより深める〉〈興味のある 活動の継続〉〈使えるお金が増えると良い〉とい う4つの中カテゴリーから構成された。中カテゴ リーである〈新たな活動〉は、『内容を新しくする』 『参加者の特技が生かせる場とする』『運動』『旅行』 という小カテゴリーから構成された。中カテゴ リーの〈交流をより深める〉は、『全員が参加で きる活動内容』『気軽に行ける場とする』という 小カテゴリーから構成された。中カテゴリーの〈興 味のある活動の継続〉は『学習』から構成された。

3つ目の大カテゴリーである【現状維持】は、 中カテゴリーとして〈変化させない〉〈特になし〉 の2つから構成された。中カテゴリーの〈変化さ せない〉は、『参加人数を増やさない』『活動内容を変えない』という小カテゴリーから構成された。 中カテゴリーの〈特になし〉は『このままで良い』 『希望なし』という小カテゴリーから構成された。

Ⅳ 考察

1. サロンへの参加要因とその状況

1)参加動機

参加動機は、最終的に【勧誘】【社会・地域貢献】 【人間関係の構築】【妻の参加】【歳を重ねた】と いう大カテゴリーでまとめられた。

【勧誘】というカテゴリーの内容としては、老人会や自治会などの長、既にサロンに参加している人たち、関わりのある仲間たちからの誘い等が参加の動機として挙げられた。鹿児島県社会福祉

協議会のサロン代表者に対する調査²⁰⁾では、友人や仲間、民生委員や地域関係者に参加を勧められたことが、サロン参加のきっかけとなったとした者が32.2%であった。この鹿児島県の調査結果からも、サロンという場において、勧誘という形が参加動機の1つの理由となっていることが考えられる。

では勧誘されないと参加できないのかという疑問も残るが、内閣府の調査²¹⁾によると、高齢者が生涯学習を行わない理由として「きっかけがつかめない」を挙げた者は60歳代の20%強、70歳以上の15%弱であった。サロンは老人クラブと異なり、長い歴史があるわけでもなく、各参加者が関心のある内容を独自に立ち上げていくという形をとっている。サロンは極めて自由度が高いゆえに、「勧誘される」というきっかけは大きな役割を果たしていることが予測される。

【社会・地域貢献】も参加動機として存在することが認められた。ここでは代替場所の構築,若い世代の応援,高齢者の役に立ちたいという思いが反映される回答がみられた。近年,老人クラブ参加者の減少や老人クラブ自体の消滅が大きな問題となっている²²⁾が,高野ら¹⁴⁾もサロン活動は,地域社会で様々な組織や集団(例えば婦人会や講など)が果たしていた機能を代替する役割があると述べている。若者のみならず高齢者は他者とのつながりを希求していることはいうまでもない²³⁾が,サロンは現在の人間関係の希薄化の中,地域の関係を維持する上で大きな役割を果たしている可能性がある。

その他に、鹿児島県の調査²⁰において「高齢者のお役に立ちたいこと」を理由として挙げた者が34%であった。「若い人の役に立ちたい」という高齢者は6割いること²¹⁾や世代性の発揮²⁴⁾という点、高齢者の社会・地域貢献への思いを満たす上でも、サロンは大きな意味を持つといえよう。一方で、鹿児島県の調査²⁰⁾は運営者を対象とした結果だが、地域の役職をもつ者が半数以上を占めていた。本調査結果においても、民生委員、自治会役員など「立場上」ということを参加動機として挙げていた者が複数存在した。このように、他の組織で重要な役割を果たす者がサロンでも役を担っていることが参加者の特徴かもしれない。

サロンへの参加動機を【妻の参加】とした者も みられた。吉井ら²⁵⁾は、女性は自分にとっての重 要な人として配偶者以外にも子どもや友人、知人 を挙げるのに対し、男性は配偶者を重要な人と挙 げる傾向にあり、この傾向は仕事から引退するこ とでより強まることを報告している。また、京都 府亀岡市の住民50~69歳を対象とした調査では、 退職後の生活イメージが、女性は「友人が増えそ う」「趣味や余暇活動に没頭できそう」という社 会的関係を深めようとする意識が高かったことに 対し、男性は「夫婦で一緒に行動する機会が増え そう」といった家族関係を重視する意識が高かっ た²⁶⁾。これらからも、男性は配偶者との関係に重 きをおいて行動する傾向があるといえるが、本調 査の対象者もその姿が垣間みられる。

【人間関係の構築】という内容に関しては、社 会保障・人口問題研究所の調査270によると、毎日 誰かと会話する者の割合は20~59歳までの男女は 共に90%以上であるが、70~80歳にかけて男性は 女性より顕著に会話数が減っていく。そして、80 歳以上の男性が毎日誰かと会話する割合は76.1% (女性, 81.4%) まで低下する。このような「話 し相手がいないこと」は、抑うつ状態の出現と強 い関連が認められ、ついで「身近な人の死」、「す ることがない」という喪失体験が中高年における うつ病の発症リスクを増大させる280。また、岸 ら29)は、高齢者は「配偶者や友人の死」をはじめ とする複数のストレスフルな経験をすることが多 いため、その後にうつ状態が長く残る場合もある と報告している。一方で、長田ら300は、死別を経 験することは、ストレスや抑うつ感を高めるが、 ソーシャルサポートによってその影響を軽減する ことができると指摘している。サロンへの参加が、 高齢者同士のつながりを再構築する場となるこ と31) や, 人間関係の形成に効果があること18) から も、サロンが配偶者との死別等喪失体験によるス トレスを軽減させるなど、より重要な役割を果た す場となり得ると考えられる。

【歳を重ねた】という内容には、年齢が参加に 適したものとなったという回答が認められた。名 古屋市が高齢者を対象として行ったアンケートで は、老人クラブに参加しない理由として、老人扱 いされたくないとした回答者が13.8%、老人クラ ブという名称に抵抗があるとした人が17.7%いた³²⁾。人は高齢や老人という言葉で自身を表現されることを忌避する傾向にある³³⁾。サロンにも高齢者・老人というイメージが伴っていること、この年齢が来たらサロンへの参加に応じるなどといった参加年齢のイメージというものが存在している可能性が考えられる。

2) サロンに参加して良かったこと

サロンに参加して良かったこととして【対人交流】【興味ある内容】【運営側として満足が得られる】の3つの大カテゴリーにまとめられた。

【対人交流】の内容は、人間関係の維持、人間 関係の構築・深化があげられた。高野ら140のサロ ンにおける調査では、参加者から「若い世代と親 しく話すことができてうれしい」という発言が聞 かれたと報告している。また、豊田ら310の新潟市 サロンにおける調査では「話をすることが楽しい」 と答えた者が79%と対象者の大半を占めていた。 それ以外にも, 男性を対象とした介護予防事業調 査では、参加メンバーとのつながりを実感するこ と、地域の一員としての自己を獲得することが、 継続参加要因になり得ることが示唆されてい る34)。河野ら35)は、地区組織活動において人間関 係が広がることや、自身が成長することで活動が 積極的に行われると考察している。以上のことか ら、サロンには高齢者同士のつながりを再構築す る意義31) や、地域交流や人間関係のつながりの発 展36) に効果があり、男性参加者もそのような面に メリットを感じて参加していることが窺える。

【興味ある内容】は、体調維持、内容が良い、 地域の情報が得られる、閉じこもり予防、頭を使 えるの5つの内容についてまとめられた。

中村ら³⁷⁾ の研究では、活動が「楽しいから」という理由の参加でも主観的健康観は高い傾向がみられたことが報告されている。またサロンは地域の情報拠点の場ともなっている³⁷⁾。その他、長田ら³⁸⁾ の社会活動と QOL の関係の調査において、個人の好みに合った社会活動を行うことは、個々の精神的活力と関連があるという結果がある。加えて、地区組織活動において、「楽しさ」が活動を活性化させ、個人のエンパワメントにつながる³⁵⁾。サロンの課題には活動内容のマンネリ化が

あげられている¹⁴⁾が、参加者は個々の興味にあった活動内容に魅力を感じ参加していることが窺える。

【運営側として満足が得られる】は、〈参加者の楽しみがある〉〈運営の楽しみがある〉という2つから構成された。

運営側として満足が得られることについて. 高 野ら14) は、サロンの運営者は、社会貢献活動の機 会を得ることで充実感を得ることができるといっ た良い面があることを述べている。参加者が待っ ており、喜んでくれているということが運営の活 力となっているといえよう。また、本調査におい ても、運営の楽しみとして、自分を生かすことが できる、活動そのものが好きで活動に喜びが持て るという者がみられたことからも、 退職男性が今 まで培ってきた能力をいかしてコミュニティへの 参加を実現させていく過程は心身への健康の維持 増進につながっているかもしれない390。また、藤 原ら400も、地域活動に関心が薄いとされる男性に ボランティアを推奨することは、新たな健康づく りの方策につながる可能性があると述べており. サロンにおいての活動が男性にとって. 退職後の 社会貢献の場となり心身共に健康が維持できる場 となっていることが示唆される。

3) サロンに希望すること・新しくやりたいこと サロンに希望すること・新しくやりたいことは, 大カテゴリーとして【参加者の増加】【活動の充実】 【現状維持】の3つにまとめられた。

【参加者の増加】については、全国のサロンにおいても重要な課題となっている^{13) 41)}。2013年の内閣府における調査によると、高齢者のグループ活動による効果として、「新しい友人を得ることができた」という内容が48.8%と最も多くあげられている⁴²⁾。参加者が増えることは、新しい友人を増やす機会にもつながるであろう。2010年の高崎市社会福祉協議会の調査によると、「サロンに参加して友人が増えた、少しは増えた」という者は74.5%を占めており¹⁶⁾、このようなサロンのメリットを伝えていくことで、参加者が増加する可能性が十分に考えられる。

【活動の充実】については、新たな活動、交流 をより深める、興味のある活動の継続、使えるお 金が増えると良いという内容の意見があげられた。

2013年の高齢者の地域社会への参加に関する意識調査⁴²⁾では、高齢者が参加したい活動で多かった内容は「健康・スポーツ」であり、44.7%であった。また、参加して満足度が高い活動においても「健康・スポーツ」が92.3%を占めていた。この結果を踏まえると、サロンにおいても健康やスポーツのプログラムを取り入れることで活動の充実や参加者の満足感が得られる可能性があるといえる。

運営資金については、調査対象のA市では社会福祉協議会からの補助金の他、参加者が毎回食費等の費用を持ち寄るなど、様々な形で運営資金を賄っていた。

サロンの運営資金に関する三重県の報告によると、利用者がサロンで制作した手芸作品を販売したり、地域のイベントに参加して焼きそばなどを売った収益金を運営費として使用している例がある⁴³⁾。このように地域で交流する機会を活用しながら、運営資金を得ることも工夫の一つとして大切であろう。

一方で【現状維持】もサロンに希望することとして意見が出された。高崎市の調査では、参加者増加の希望はあるが、人数が増加すると運営しにくいという運営側の回答が44.9%あった。また、54%の者が、多くの人に参加してもらうためにはもっと広い会場や会場設備の拡充が必要だと答えている¹⁶。本調査においても、活動内容が変わるとついて来られなくなる人がいるため、あえて変化させないという運営側の意見が聞かれた。とにかくサロンを拡大させるという発想に陥りがちだが、設備問題等各サロンの状況を考慮した対応が求められる。

2. 本研究の問題点と今後の展望

今回の調査では、対象者が老人クラブ会員や地域役員など、比較的積極的に社会活動を行っている者が多かった。また調査対象場所が岐阜県内 A市に限定されていた。サロン活動は内容や形態が様々であるため、今回の結果がサロン男性参加者全体の参加要因を正確に反映しているとは言えない。

そのため今後は、本調査から捉えられた参加関連要因を踏まえ、サロン不参加者や女性も含め調査対象者を増やした上で、サロン男性参加者と比較検討することが求められる。

Ⅴ 結論

対象者の特徴は、後期高齢者、退職後で比較的 時間に余裕がある、近所関係が良好、徒歩以外の 自力移動が可能、地域の役割を担っている、サロ ン以外の社会活動にも積極的に参加しているとい う傾向がみられた。

また、知人やサロン関係者から勧誘された者が 多く、人間関係の構築、社会・地域貢献との理由 から参加している者がいた。

以上のことより、サロンにおける男性の参加要因としては、地域で既に人間関係ができていることや、人間関係構築の希求が関連していることが捉えられた。

その他に、徒歩以外の移動手段を持つことや、 サロンの参加年齢イメージも参加要因に関与する 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致します。

文献

- 1) 総務省 平成28年版高齢社会白書 概要版, 2016. 総務 省統計局 HP: http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/ w-2016/html/gaiyou/s1_1.html, 参照2016.12.1
- 国立社会保障・人口問題研究所 日本の将来推計人口 (平成24年1月推計), 2012. 国立社会保障・人口問題 研究 所 HP:http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/ newest04/gh2401.pdf, 参照2015.12.24
- 3) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会 次期国民 健康づくり運動プラン策定専門委員会,健康日本21 (第2次)の推進に関する参考資料,2012.厚生労働 省 HP:http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/ kenkounippon21_02.pdf,参照2015.12.24
- 4) 内閣府 平成23年度高齢社会白書, 2011. 内閣府 HP:http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2011/ zenbun/23pdf_index.html, 参照2015.12.24
- 5) 新開省二,藤田幸司,藤原佳典,熊谷修,天野秀紀,吉田裕人,竇貴旺:地域高齢者におけるタイプ 閉じこもり発生の予測因子-2年間の追跡研究から-日本公衆衛生雑誌,52,874-884,2005.
- 6)安梅勅江,篠原亮次,杉澤悠圭,伊藤澄雄:高齢者の社会関連性と生命予後-社会関連性指標と年間の

- 死亡率の関係 日本公衆衛生雑誌, 53, 681-686, 2006.
- 7) 厚生労働省 平成24年国民健康・栄養調査報告 生活習慣調 査の結果, 2012. 厚生労働省 HP: http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h24-houkoku.html, 参照 2015.12.24
- 8) 岸玲子, 堀川尚子: 高齢者の早期死亡ならびに身体機能に及ぼす社会的サポートネットワークの役割日本公衆衛生雑誌, 51, 79-93, 2004.
- 9) 大久保豪, 斎藤民, 李賢情, 吉江悟, 和久井君江, 甲斐一郎: 介護予防事業への男性参加に関連する事 業要因の予備的検討-介護予防事業事例の検討から - 日本公衆衛生雑誌, 52, 1050-1058, 2005.
- 10) 岡本双美子,河野あゆみ,津村智恵子:同居家族との死別を体験した在宅高齢者の閉じこもりについての比較検討-性差による比較-日本地域看護学会誌, 11(2),31-37,2009.
- 11) 杉澤秀博,小林江里香,原田謙:高齢者の自主的健康づくり活動報告書東京都健康長寿医療センター研究所,2-150,2002.
- 12) 社会福祉法人 全国社会福祉協議会: あなたもまちもいきいき!「ふれあい・いきいきサロン」のすすめ全国社会福祉協議会, 2-3, 2000.
- 13) 社会福祉法人 全国社会福祉協議会:「ふれあい・いきいきサロン」のてびき-住民がつくる地域交流の場-全国社会福祉協議会、6-38,2008.
- 14) 高野和良, 坂本俊彦, 大倉福恵: 高齢者の社会参加 と住民組織 - ふれあい・いきいきサロン活動に注目 して - 山口県立大学大学院論集, 8, 129-137, 2007.
- 15) 社会福祉法人 四日市市社会福祉協議会 ふれあいいきいきサロン冊子, 2007. 四日市市社会福祉協議会 HP: http://yokkaichi-shakyo.or.jp/home/pdf/hureai_all1.pdf, 参照2015.12.24
- 16) 社会福祉法人 高崎市社会福祉協議会 ふれあい・いきいきサロンの効果 群馬県高崎市の実践から , 2010. 高崎市社会福祉協議会 HP:http://takasaki-shakyo.or.jp/src/aged/pdf/salon_question.pdf, 参照2015.12.24
- 17) 平井寛: 高齢者サロン事業参加者の個人レベルのソーシャル・キャピタル指標の変化 農村計画学会誌, 28, 201-206, 2010.
- 18) 森常人: 「ふれあい・いきいきサロン」の参加者評価 の分析に関する一考察 大学研究論集(関西外国語大 学), 100, 257-270, 2014.
- 19) 橋本修二,青木利恵,玉腰暁子,柴崎智美,永井正規,川上憲人,五十里明,尾島俊之,大野良之:高齢者における社会活動状況の指標の開発 日本公衆衛生雑誌,44,760-768,1997.
- 20) 鹿児島県社会福祉協議会 ふれあい・いきいきサロン 活動実態調査報告書及び活性化プログラム, 2011. 鹿児島県社会福祉協議会 HP: http://www.kaken-shakyo. jp/kenjiritsukyo/koubo /saron-hokoku.pdf, 参照2015.12. 24
- 21) 内閣府 平成26年版高齢社会白書, 2015. 内閣府 HP: http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/pdf/1s2s_5.pdf, 参照 2016.12.15
- 22) 朝日新聞:消さないで 老人クラブの灯:2010年9月

29日朝刊25面

- 23) 岡本秀明: 地域における高齢者の社会的ネットワーク形成要因および心理的 well-being 新たな友人の獲得に着目して 厚生の指標, 61 (3), 8-14, 2014
- 24) エリクソン, E. H., エリクソン, J.M. 村瀬孝雄. 近藤邦夫(訳): ライフサイクル, その完結 増補版 みすず書房, 181-190, 2001.
- 25) 吉井清子, 近藤克則, 久世淳子, 樋口京子: 地域在 住高齢者の社会関係の特徴とその後2年間の要介護 状態の発生との関連性日本公衆衛生雑誌, 52, 456-467, 2005.
- 26) 竹原智美, 侯野秀樹, 庄田晴美, 柴田牧子, 西田敦子: 団塊の世代を地域に迎える対応 京都府亀岡市における「退職男性の健康づくり教室」の経緯と成果 保健師ジャーナル, 63, 124-128, 2007.
- 27) 国立社会保障・人口問題研究所 社会保障・人口問題 基本調査「生活と支え合いに関する調査」報告書, 2012. 国立社会保障・人口問題研究所 HP: http:// www.ipss.go.jp/ss-seikatsu/j/2012 /seikatsu2012summary. pdf, 参照2015.12.24
- 28) 梶達彦, 三島和夫, 北村真吾, 榎本みのり, 長瀬幸弘, 李嵐, 兼板佳孝, 大井田隆, 西川徹, 内山真:日本の一般人口を代表する大規模集団での横断研究 精神神経学雑誌, 113, 653-661, 2011.
- 29) 岸玲子, 浦田泰成, 西泰明, 堀川尚子, 佐藤徹郎, 吉岡英治: 高齢者の抑うつにおよぼすストレスフルイベントの影響と社会的サポートネットワークの予防的役割 北海道における縦断研究 精神神經學雜誌, 107, 369-377, 2005.
- 30) 長田久雄, 刈谷亮太:加齢に伴う社会的役割および 人間関係の変化と高齢者のストレス ストレス科学研 究, 29(0), 4-9, 2014.
- 31) 豊田保: 参加者の視点からみた高齢者「ふれあい・いきいきサロン」の意義 新潟医療福祉学会誌, 8 (2), 16-20, 2008.
- 32) 名古屋市 名古屋市平成24年度第 4 回市政アンケート, 2012. 名古屋市 HP: http://www.city.nagoya.jp/shiminkei zai/cmsfiles/contents/0000044/44890/24_4_1kekka.pdf, 参照2015.12.24
- 33) 内閣府: 平成15年度 年齢・加齢に対する考え方に関する意識調査結果の概要, 2003. http://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h15_kenkyu/gaiyou.html, 参照 2015 12 24
- 34) 小野寺紘平, 齋藤美華:高齢男性の介護予防事業への参加のきっかけと自主的な地域活動への継続参加の要因に関する研究 東北大学医学部保険学科紀要, 17(2), 107-116, 2008.
- 35) 河野敦子, 吉田亨: 地区組織活動における個人の自己変革とその要因 日本健康教育学会誌, 15(4), 207-219, 2007.
- 36) 山下理恵子,中村登志子,洲崎好香,松永里香,市場正良,有吉浩美:急激な高齢化が進む K 町における高齢者ふれあいサロン事業の評価 日本健康医学会雑誌,21(2),69-77,2012.
- 37) 中村好一,金子勇,河村優子,坂野達郎,内藤佳津雄, 前田一男,黒部睦夫,平田滋,後藤康彰,橋本修二:

- 在宅高齢者の主観的健康感と関連する因子 日本公 衆衛生雑誌, 49, 409-416, 2002.
- 38) 長田久雄, 鈴木貴子, 高田和子, 西下彰俊: 高齢者 の社会的活動と関連要因 シルバー人材センタ および老人クラブの登録者を対象として 日本公衆衛生雑誌, 57, 279-290, 2014.
- 39) 滝澤寛子, 若林良子: 退職男性の地域活動グループ の育成とグループ活動の変化からみた活動推進要因 日本健康教育雑誌, 21 (3), 236-244, 2013.
- 40) 藤原佳典, 杉原陽子, 新開省二:ボランティアが高齢者の心身の健康に及ぼす影響 地域保健福祉における高齢者ボランティアの意義 日本公衆衛生雑誌, 52, 293-307, 2005.
- 41) 福岡市社会福祉協議会「ふれあいサロン」アンケート 調 査 報 告 書 (抜 粋 版), 2013. http://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/41674/1/06_251119shiryo5.pdf, 参照2015.12.24
- 42) 内閣府: 平成25年度高齢者の地域社会への参加に関する意識調査結果 (概要版), 2013. 内閣府 HP:http://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h25/sougou/gaiyo/index.html, 参照2015.12.24
- 43) 松浦健治郎, 浦山益郎: 地域福祉を支える「地域の居間」としてのシルバーサロンの利用向上のための一考察 三重県名張市のふれあい・いきいきサロンの事業を対象として 東海支部研究報告集(48),525-528,2010.

終末期にある認知症高齢者が経口摂取を維持できる 熟練ケアスタッフによる摂食ケア

内野聖子1, 薬袋淳子1, 相内恵津子2, 小澤美和3, 時田佳代子4, 西山八重子4

¹ 岐阜医療科学大学保健科学部看護学科 ² 国際医療福祉大学小田原保健医療学部看護学科 ³ 松蔭大学看護学部看護学科 ⁴ 高齢者総合福祉施設 潤生園

Feeding care provided by skilled care staff to maintain the ability of elderly people with dementia in the terminal phase to continue oral intake

Seiko Uchino¹, Junko Minai¹, Etuko Ainai², Miwa Ozawa³, Kayoko Tokita⁴, Yaeko Nishiyama⁴

¹ Department of Nursing, Gifu University of Medical Sciences ² Department of Nursing, International University of Health and Welfare ³ Department of Nursing, Shoin University of Science ⁴ Junseien

要旨

目的

本研究の目的は熟練ケアスタッフにインタビューを行い、終末期にある認知症高齢者の経口摂取が維持される 熟練した摂食ケアについて明らかにすることである。

方法

対象者は A 介護老人福祉施設の熟練ケアスタッフ10人である。 1 人につき 1 回, 1 時間程度の個別半構造的インタビューを実施した。録音したインタビュー内容の逐語録を作成し質的記述的分析を行った。

結果

インタビュー時間は30分から79分であった。分析した結果、「終末期であることの適切な判断」「状況に合わせた適切な食事支援」「高齢者の思いに寄り添った支援」「家族の思いに寄り添った支援」「スタッフ間の協力体制」などの10カテゴリが抽出された。

考察

終末期にある高齢者への熟練した摂食ケアでは、高齢者の状況を見極めながら尊厳を重視し、家族や高齢者の 思いに寄り添い、スタッフ間の協力体制の活用や教育的な関わりによってケアの質向上を目指している実態が明 らかになった。

Key words:終末期ケア,認知症高齢者,経口摂取,熟練ケア

ABSTRACT

Objective

In the present study, interviews involving skilled nursing care staff were conducted to examine high-quality care required to maintain the ability of elderly people with dementia in the terminal phase to continue oral intake.

連絡先: 〒501-3892 岐阜県関市市平賀字長峰795-1

岐阜医療科学大学保健科学部看護学科 電話番号:0575-22-9416 (内線902) メールアドレス:suchino@u-gifu-ms.ac.jp

Methods

The subjects were ten skilled care staff of a nursing care facility for the elderly. A one-hour semi-structured interview was conducted with each subject. Recorded interviews were documented verbatim and analyzed qualitatively and descriptively.

Results

The time required for the interviews was between 30 and 79 minutes. As a result of the analysis, ten categories were extracted including: "appropriate decisions as terminal-phase care", "appropriate feeding support according to the situation", "support with respect for the feelings of the elderly", and "systems for cooperation among care staff".

Discussion:

Skilled care staff involved in feeding care for the elderly in the terminal phase made the following efforts to improve the quality of nursing care: place an emphasis on respect for the elderly while paying attention to their conditions, share the feelings of the elderly and their families, utilize systems for cooperation among care staff, and become involved in educational activities.

Key word: End of Life Care, Demented Elderly people, Oral Food Intake, Professional Care

序論

日本の高齢化はとどまることを知らず、それに伴い認知症高齢者や要介護高齢者数が増加している中、要介護と認定された高齢者の2割が施設介護を受けているという実態がある¹⁾。要介護状態になると、摂食障害を併発する場合が多く、生命維持のために胃ろうを含む経管栄養を行う傾向は高い。安易に栄養管理方法として胃ろうなどの経管栄養を選択することは、高齢者を心穏やかな死から遠ざけることになってしまう。大塚らは、終末期にある人にとっての経口摂取は、生きている自分を支えたり、心地よい思いに浸ることになるなどと報告している²⁾。終末期において経管栄養を使用せず、経口摂取を維持できる摂食ケアのあり方については今後も研究の蓄積が望まれる。

また、特別養護老人ホーム退所者の状況としては死亡退所が8割弱を占めている状況があることが報告されている³)。伊藤らは、特別養護老人ホームが終のすみかであるだけではなく、最終的な看取りの場所として機能していることを記述している⁴)。特別養護老人ホームにおける看取りケアでは、終末期にある高齢者に対して、本人の思いを尊重しながら「口から食べること」を念頭に置いて展開されるケアが求められていると考える。

内野らは、特別養護老人ホームにおける終末期 にある認知症高齢者の経口摂取維持のためにケア スタッフが行っているケア内容として、安全とおいしさを目指し、環境調整を行い、家族の効果も活用した摂食ケアが行われていたことを報告している⁵⁾。そして、内野らは、不安や困難感を抱えながら終末期高齢者の摂食ケアに向かっているスタッフを支えているのは施設全体での取り組みやスタッフ間での協力体制であることも報告した⁵⁾。さらに、経口摂取が維持される熟練ケアスタッフによる摂食ケア内容や熟練した技などが明確になれば、終末期高齢者ケアの質向上やスタッフの不安軽減に貢献できると考える。しかし、熟練した摂食ケアについて十分に明らかにされているとは言いがたく、報告は散見している状況である。

本研究は、終末期にある認知症高齢者をケアした経験がある熟練ケアスタッフに対しインタビューを行うことにより、終末期にある認知症高齢者の経口摂取が維持される熟練した摂食ケアについて明らかにすることを目的に行った。

用語の操作的定義

- 1. 終末期:日本老年医学会によると病状が不可 逆的かつ進行性で、その時代に可能な限りの治療 によっても病状の好転や進行の阻止が期待できな くなり、近い将来の死が不可避となった状態であ り、具体的な期間の規定を設けないとしている⁶⁾。
- 2. 認知症高齢者:アルツハイマー型認知症など

の認知症の診断を受けている者とした。

3. 熟練ケアスタッフ:同職種で5年以上勤務しているケアスタッフとした。日本看護協会認定の認定看護師や専門看護師においても実務研修を通算5年以上と設定されており、専門性が養われている年数として5年以上は妥当と考えた。

方法

- 1. 研究協力者:以下の条件を満たす者10人とした。
 - 1) A 介護老人福祉施設において, 死亡する直前まで経口摂取が維持されていた認知症高齢者をケアした経験がある。また, その高齢者の死因は窒息や誤嚥ではない。
 - 2) 現職種としての勤務年数が5年以上である。
 - 3) 本研究への協力に拒否的ではない。
- 2. 実施時期:平成27年1月6日から19日

3. 調査内容

1) 実施方法

1人につき1回、1時間程度の個別の半構造的インタビューを実施した。インタビューの際、研究協力者の了解を得た上で、IC レコーダーに録音した。

- 2) インタビュー内容
- (1) 対象者の基本属性:年齢,性別,勤務経 験年数,職種
- (2)終末期にある認知症高齢者の経口での食事場面で印象的だったことに関する質問
 - ①食事場面において高齢者の言動で印象的 だったことを教えてください。
 - ②高齢者の家族やスタッフとの関係性がよいことによって、食欲や食事摂取量が維持・増進されたことがありましたら教えてください。
 - ③高齢者の食事場面において、うれしく思い 出されることはありますか。
 - ④高齢者の食事場面において,不安や困難感 を感じたことはありますか。
- (3)終末期にある認知症高齢者の経口摂取を維持するための工夫に関する質問
 - ①どのような工夫をなさっていますか。

- ②どのような工夫をすると経口摂取が維持されますか。
- ③家族から情報を得たり、チームアプローチ を活用していますか。
- (4)経験の積み重ねによってできるようになった摂食ケア内容に関する質問
 - ①どのような摂食ケア内容が経験の中でできるようになりましたか。
 - ②できるようになって、どのように感じましたか。
 - ③できるようになったことを今後にどのよう に生かしていきますか。
- (5)経験を積んでも難しい摂食ケア内容に関する質問
 - ①高齢者の意思確認や家族への情報提供など で摂食ケア内容が難しいと感じていますか。
 - ②難しいと感じていることはどのように解決しているでしょうか。
 - ③同職種・他職種間における摂食ケアの情報 共有をしているでしょうか。
 - ④摂食ケアが難しい高齢者に関わるときには どのようになさっていますか。
- (6)終末期にある認知症高齢者への摂食ケア に関する質問
 - ①終末期にある高齢者が口から食事をとると いうことについてのお考えをお聞かせくださ い。

4. 分析方法

録音されたインタビュー内容の逐語録を作成し、データの文脈と意味を大切にしながら、データをもとにそこから文脈に関して再現可能でかつ妥当な推論を行うための一つの調査技法である内容分析⁷⁾の手法を参考にして質的記述的分析を行った。「終末期にある認知症高齢者への摂食ケア」「経口摂取を維持できる摂食ケア」に関連する文章を抽出し、それをコード化し、意味内容の類似性に基づきカテゴリ化した。また、分析で得られた結果の妥当性を確保するために、認知症高齢者の摂食ケアに精通した大学研究者、質的研究者からスーパーバイズを受けた。

5. 倫理的配慮

研究協力者が所属する組織の管理職者に許可を得て、倫理審査委員会に相当する会議にて研究の承認を受けて行った。研究協力者に対して研究の目的・方法、研究への自由参加、不参加でも不利益がないこと、匿名性の遵守、データ管理の徹底、秘密の厳守、研究終了後データは破棄されることを口頭と文書で説明し、同意書により承諾を得た。なお、本研究は国際医療福祉大学倫理審査委員会から承認を得て実施した(承認番号:14-Io-80)。

結果

1. 研究協力者の基本属性(表1)

研究協力者10人の年齢は20歳代5人,30歳代1人,40歳代1人,50歳代2人,60歳代1人で,性別は男性2人,女性8人であった。職種は福祉職8人,看護職2人であり,勤務経験年数は6年から24年であった。

2. 終末期における認知症高齢者への摂食ケアに 関するインタビュー内容

研究協力者10人のインタビュー時間は30分から79分であった。分析の結果,59サブカテゴリ,10カテゴリが抽出された。以下,カテゴリを【】,サブカテゴリをく >で示す。

ケアスタッフのケア経験の積み重ねにより実現している熟練ケアであるカテゴリ【終末期ケアにおける適切な判断】では、<終末期ということがわかるようになったこと>などの4サブカテゴリ

であった。また、カテゴリ【状況に合わせた適切な食事支援】では、<食べられるか食べられないかの見極めが大切であること>、<嚥下状態を慎重に見ながら無理をさせないようにして食事介助をしていること>、<高齢者が心地よく過ごせるように環境調整していること>などの10サブカテゴリであった(表2)。

対象の思いに寄り添った熟練ケアであるカテゴリ【高齢者の思いに寄り添った支援】では、<意識して高齢者とコミュニケーションをとっていること>、<高齢者が安心できるように関わっていること>、<高齢者の意思表示を大切にしていること>などの10サブカテゴリであった。また、カテゴリ【家族の思いに寄り添った支援】では、<家族が高齢者と過ごせる時間を大切にしていること>、<家族の高齢者への気持ちを考えて対応しなければならないこと>などの8サブカテゴリであった(表3)。

熟練ケアを実現するための職場環境であるカテゴリ【スタッフ間の協力体制】では、<適切なケアについて伝達するときにはわかりやすさ・根拠に重点をおいて伝えていること>、<スタッフ間で協力しながらケアすることを心がけていること>、<ケアの継続性のためには、具体的にデモンストレーションをすることが大切であること>などの6サブカテゴリであった。また、カテゴリ【施設、管理職のサポート】では、<思いと理念を浸透させている組織であること>などの2サブカテゴリ、カテゴリ【スタッフ間の教育的関わり】

表 1 研究協力者の基本属性

	年齢	性別	勤務場所	雇用形態	職種	職位	勤務年数
A	20歳代	男性	施設入居フロア	常勤	介護福祉士	師長・主任以上	10
В	40歳代	女性	施設入居フロア	常勤	正看護師	師長・主任以上	9
C	50歳代	女性	施設入居フロア	常勤	介護福祉士	スタッフ	6
D	20歳代	女性	施設入居フロア	常勤	介護福祉士	スタッフ	6
E	30歳代	女性	施設入居フロア	常勤	介護福祉士	スタッフ	6
F	20歳代	女性	施設入居フロア	常勤	介護福祉士	スタッフ	11
G	60歳代	女性	施設入居フロア	常勤	ホームヘルパー	スタッフ	24
Н	50歳代	女性	施設入居フロア	常勤	准看護師	師長・主任以上	13
I	20歳代	女性	施設入居フロア	常勤	介護福祉士	スタッフ	7
J	20歳代	男性	施設入居フロア	常勤	介護福祉士	師長・主任以上	10

表2 ケア経験を積み重ねることによって実現している熟練ケア

カテゴリ	サブカテゴリ	語りの一例
		てきて、だんだん体が、それも自然なことだと思うんですが、たくさん食べられたときは元気ですし、だんだん食べられなくなってきたという、そういう自然の姿というか、自然にそういうふうに体に、体調が現れるんだなという、お食事の様子とかはすごい体の変化のサインだなと感じますし。
	ろなタイミングの判断ができ ていること	多分、食事のタイミングだったり、家族を呼ぶタイミングだったり、静養室に移るタイミング、そういったのは結構的確というか、、そんなにバタバタせずにできてきてはいる。何をきっかけにと言われると何とも言いがたいというか、何を基準にそう言っているのか分からないんですけど、何かそういうときってあるんです。今か今かというときがあるんですよね。
	なる看取りができていること	見る人、感じる人によって違うんだろうけど、私はすごいなとびっくりして。 下の処置をやらせてもらったんだけど、きれいなお体で、詰め物を、今はあまりしないんだけど、でも、ちょっとだけ、探りながら詰めるんですけど、何にも、ほんとにない。口から、ちょっと横にしてわーっと出る人もいますけど、もう、何にも、一滴もほんとになくて。結構痩せているんだけど、ここに綿を詰めたら、ほんとに生き返ったような。
	支援につなげることを大切に していること	ほぼ毎日というか、普段の生活を見ているので、ちょっとおかしい、普段と、いつもと違う言動だったり、歩き方がおかしかったりしたら、ちょっと気に掛けますね。
わせた適 切な食事	かの見極めが大切であること	どうしても、食事の時間帯に食事を食べさせるみたいなところなので、それはだんだんと、「もうそんな時期じゃないんじゃないの?」と声掛けをしてあげると、「ああ、そうか」と。
支援		日によって違うんですけど、きょうはむせがひどかったんで、おかずを2~3割食べたところで止めてあるんですけど。そこで無理をしてしまって、たん絡みがひどくなってしまうと、後悔というか、そういったことにつながるので、あまり何度も無理はしないというか、無理をさせないようにはしていますね。
	事形態の調整をしていること	食事の形態なんですけど、超きざ、刻みとか、超きざ、刻みなんかでもぺっぺと出しちゃう人は固形物が駄目なのかなと食事の変更をしたり、超きざでも、 ごっくんしても口に残っちゃう、その辺も見極めて徐々に下げていく。
	ک	姿勢とかを結構重視しているというか、その一口でむせちゃって、苦しい思いをさせちゃったら逆に申し訳ないので、食べるまでの姿勢とかは、結構気にしていますね。
	していること	なかなか、食べるというのが難しい状況の方が多いんですけど、好きなものって、飲み込めなくても、飲み込めない状況でも好きなものだったら飲み込めちゃうときがあるんですよ。
		必ず挨拶はしますかね。ターミナルになると、ずっとベッド上で寝ているので、 やっぱり寂しいのでね。毎回毎回行かなくてもいいと思うんですけど、ちょっ と立ち寄る感じで行ったりしますかね。
	7. 終末期にある高齢者の状態 に合わせたケアをすることを 大切にしていること	口が開かなかったり、あとは、むせ込んだりしたときは無理しないようにしていますかね。
	ように環境調整していること	音楽は、あまり激しい音楽はいけないので、なるべく静かなメロディーというか、その方が好きなものがあれば、その好きなものを流すんですけど。しーんとしているのもあれじゃないですか、寂しいじゃないですか。
	いが経験とともに変わってき たこと	最後まで口からお食事を取るということが、自分が最初に働き始めた頃に思っていたことと、今、その意味が少し、自分の中では違う取り方になってきていて、今の取り方のほうがよくなっているとは思っているんです。
		ほんとに、一口一口が、何時間か、数時間かの命をつなぐようなかたちには感じましたね。一口一口が大事というかたちです。

では、<スタッフの傾向を客観的に見て指導に活かしていること>などの4サブカテゴリであった (表4)。

終末期ケアに向き合っている熟練ケアスタッフの状況として抽出されたカテゴリ【ケアに真正面から向き合っていること】では、<ケア経験に伴ってその場で対応ができるようになっているこ

と>、<看取りカンファレンスで、後からケアについて振り返っていること>などの9サブカテゴリであった。また、終末期にある認知症高齢者ケアに真摯に向き合っていることから抽出されたカテゴリ【ケアにおける伝達・判断の難しさ】では、<高齢者の適切なケアが難しいこと>、<終末期の状態に合わせた適切な食事量の判断が難しいこ

表3 対象の思いに寄り添った熟練ケア

カテゴリ	サブカテゴリ	語りの一例
高齢者の	1. 意識して高齢者とコミュニ	思ったまま、その場の雰囲気で、「きょう、寒いね」とか言って、「私の手、こんなに冷たいんだよ」と言って、ほっぺたを冷たくしたり。
り添った	2. 高齢者が安心できるように	よく声を掛けるのが、「いつもそばにいますよ とか、言葉だったり、あと.
支援	関わっていること	触れてあげることですかね。少し背中をさすってあげたり、手を握ってあげる こと。言葉というより、体に触れてあげることで安心感を持ってもらう。
	3. 孤独感を感じることがない ように配慮していること	最後の最後まで、一緒に誰かにいてもらいたいというのが強いんですかね、結構、最後の最後まで、握る力が強かったりすることが多いんですね。そういう
		とき、家族に一緒にいてもらうことが一番いいんですけど、なるべく、そばに 誰かしらいてあげて、寂しくないようにというか、最後は1人じゃないよとい うところを感じてもらいたいというか。
	4. 高齢者にとって最も良いケ	なるべく苦しまないで亡くなってほしいというのがあったりするかな。
	アを提供できるようにしたい と思っていること	
	5. 高齢者には、口から食事を とってほしいと強く思ってい ること	終末期になると、食べる機能、嚥下の機能、そしゃくの機能、口を開ける力が 結構衰えてくるので、少しでもおいしく食べてもらいたいという思いがありま すので、ぎりぎりのところまで、何でもいいというか、少しでも味があるもの だったり。
	していること	言葉では返ってこなくても、「うん」と何となくうなずいてくれたような気がしたり、「苦しそうだから」という言葉を掛けて、「やめておきましょうかね」と言ったときには、何か、「うんうん」という感じだったような気が、そういうのはやっぱり感じます。
	たいという気持ちがあること	お刺身とかですね。でも、本人が食べたいとおっしゃるから、家族の方も、ほんとに1切れ、2切れ、マグロのお刺身とかを持ってきてくださって、「晩酌でいつも食べていたのよ」という感じで、「マグロなら食べてくれるかもしれないから」という感じで。
	8. 高齢者のその人らしい最後 を迎えられるように関わりた いと思っていること	ご利用者がお酒が好きだったりしたら、お酒を、綿、綿棒に湿らせて、最後にやってあげたりして。だから、そのご利用者を知らないと、お酒が好きとかも分からないので、だから、亡くなる前には、ちゃんとその人を知って、最後にそれを持ってというのはありますかね。
	待っている高齢者の思いを叶	名前で呼んだりすると反応したり。亡くなるそのときに、「もうすぐで息子さんが来るよ」と言ったときに、1回息を吹き返したから。ほんとに息子さんのことが好きなご利用者で、あのときはだいぶびっくりしましたね。
	10. 高齢者の身だしなみに気をつけていること	身の回りはきれいにするように、そういうことが、要するにターミナルケアなので、その辺の、例えば、目やにとか、男の方だったらひげそりとか、ほんとにそういうところの関わりをしていくようにしています。
家族の思 いに寄り 添った支	間を大切にしていること	家族との絆はすごいなというのはありましたね。親子もですかね。何かすごいですね。やっぱり立ち入れないですね。亡くなる前はちょっと離れていますかね。
援	2. 家族とともに高齢者の思い	でも、そこはとても娘さんとうまく見取って、最後を、その人が一番好きだった着物を着てお見送りしたんですよ。紫のすてきな着物を着てね。
	3. 家族に高齢者の詳しい情報 を伝えるようにしていること	食べないですとか、おしっこが出ていないですとか、もちろん、そういうのも伝えるんですけども、悪いことだけじゃなくて、「おはよう」と言ったら、「おはよう」と言ってくださいましたとか、何か話し掛けたらうなずいてくださいましたとか、昨日はこれだけだったんですけど、きょうはこれぐらい食べられましたとか、なるべく、マイナス面だけじゃなくて、プラスの面も伝えるようにしていくように気を付けていますね。
	4. 家族の高齢者への気持ちを考えて対応しなければならないこと	家族の方の、食べてもらいたいというのが強いのが伝わってくるので、(家族による食事介助を)止められないというか。言葉では、「無理せずに」とは言うんですけど、その家族の気持ちも分かるので、食べたら、こちらで次の食事ではちょっと抑えましょうというふうに対応はしていて。
	5. 口から食べることの考えについて、スタッフと家族にギャップがあっても見守っていること	家族、ワーカー、ナースと、三つぐらい、ちょっとばらつきが出ますかね、そこは、食事の摂取に対しては。
	意識を向けていること	最近は、家族が立ち会ってくれる方が多くて、前まで、あんまりないというか。
	7. 家族の効果を実感していること	ご家族が来ると、ご利用者の顔が全然違う。何か穏やかになるというか、いつも固まっているというか、怖そうな感じなんだけど、家族が来て声を掛けるとちょっと柔らかくなったり、やっぱり家族ってすごいな。
	8. 終末期の状態に合わせた食事形態について家族へ支援していること	それで、「あら」と言って、「水ようかんみたいなのはいけるかも」と言ったら、娘さんが作ってきたんですよ、次の日。でも、その水ようかんはちょっと固かったんですよ。「ちょっと固いかもしれませんね」と言ったら、いい水ようかんが必要ということで、その時期、セブンイレブンで水ようかん、プリンみたいなかたちの水ようかんを売り出していて、それを買ってみるといって、食べら
		ながたらのかようがんを光り回していて、それを負ってみるというで、良べられちゃったんですよ。

表 4 熟練ケアを実現するための職場環境

カテゴリ	サブカテゴリ	語りの一例
間の協力	るときにはわかりやすさ・根 拠に重点をおいて伝えている	カンファレンスは、何か問題点があったときとかは開催するんですけど、看取りに入るとか、、食事のところを、この人はこうしていったほうがいいという話をするときには、そのカンファレンスで根拠を伝えていくとかありますね。納得してもらわないと続いていかないので。
	2. スタッフ間で協力しながら	大体,たんが結構で始めると,こちらとしても,結構介助するのが怖というか,ちょっと引いてしまうんですけども,そういったときはナースを呼んで,吸引ができれば吸引しますし,そこでナースが,「ちょっと難しい状況かもね」という判断をして。正直言うと,ナースが,「ここで食事はストップだよ」とい
		う指示をしてくれるんで。 統一するまでは、ミーティングでカンファレンスを開くんですね。その方について、もうそろそろかなという方のカンファレンスを開いて、結構みんなで意見を出し合って、それで、ギャッチアップは何度ぐらい、大体30度ぐらいにすると食べがよかったとか、嘔吐がなかったことで30度ぐらいにしようとなって、結局、その後、お年寄りが嘔吐されなかったり、そういうことにつながったりしていますね。情報の共有、情報の共有というか、難しいんですけど、話し合
		いとかカンファレンスですね。 少しでも何かあれば、ご利用者ノートがあるので、そこに書いてみんなに周知 してもらったり、記録を細かく入れてもらったり、ちょっとした変化でも、な るべく記録に残すこと。
	具体的にデモンストレーショ	やってみせる。「起きましょう」というのじゃなくて、見たときに、普通にひゅっと起こしていって、「目、回らないよね」と言いながら、「大丈夫そうよね。起きれそうかね」と言って、「はい」って言います。「じゃあ、ちょっと起きていこう。車椅子に座れそうだよ」と言って、やってみせると、次は、明日もやってみますというかたちでなるので。
		夜中のオンコールがあるんですけど、あれでも、嫌な声を出さずに、きちっと向かってくることも、こんなことでとか思うんだけど、ぐっとこらえて、「頑張っているね、大変ね」というのは必ず声を掛けて、いつでも掛けやすい状態にはしているつもりでいます、不安だろうから。
	1. 思いと理念を浸透させている組織であること	あれで文章化されながら、理事長の思いと理念に基づきながらというのを、今後、介護・看護の現場にだんだん(文章にして書き残しておかないと)落ちてくると思うので。
	2. 施設管理職者が協力的であること	施設長さんも結構長いので、すごい感じとって、分かるんで、その辺の連携が早いです、そういうときは。
間の教育	1. 看護師は現場の人を教育して育てなければならないと思っていること	「みんな、よく動いたね。リーダーのおかげだね」とか、褒めていく。そうするとすごくやる気が出るし、前向きにしてくれるし、やって、できたことが当たり前だとつまらないので、「すごい助かっているよ」、「さすがだね」、「任せて安心だよ」とか、ちょっと褒めながら、褒めて育てるみたいな、ほんと、すごく、それが、人間って褒められると頑張れるので、そういう関わりにしたほうがいいんだなと感じています。
		急に逝っちゃったとか、もっとしてあげたかったという声が出ているうちって、 やっぱり関われていないですよね。
	見て指導に活かしていること	分かっているつもりで行っちゃ駄目なんですよね。もう1回確認をしてあげないといけないのかなと、ここに来て初めて、全然分かっているようで分かっていなかったんだと思うことが多々あるので、今後、また人材を育てていかなきゃいけない、若手を。私たちはだんだん年を取っていくから、若手が背負って立っていかなきゃいけないでしょう。だから、その人材育成も大事かなと思いますね。難しいですけどね。一番、それが大変ですよね。
	4. 先輩からアドバイスをいた	全く知識がない状態で、ほんと、いろいろな先輩の方から、こうしたほうがいいよ、ああしたほうがいいよといって今に至るんですけど。

と>などの4サブカテゴリ、カテゴリ【ケアに向き合う不安】では、<終末期にある高齢者へのケアは難しいことが多くあること>などの2サブカテゴリであった(表5)。

考察

本研究では, 死亡する直前まで経口摂取が維持

されていた認知症高齢者をケアした経験がある熟練スタッフにインタビューを行い、経口摂取を維持できる熟練した摂食ケアについて明らかにした。

以下,ケア経験の積み重ねにより実現している 熟練ケア,対象の思いに寄り添った熟練ケア,熟 練ケアを実現するための職場環境の3点から考察

表 5 終末期ケアに向き合っている熟練ケアスタッフの状況

カテゴリ		語りの一例
		長い間、ほんとにいい経験をさせてもらったなと、自分の人生のためにも、ほ
向き合っ	こと	んとに素晴らしい仕事だなと、いつもいつも思っているんですけども。
ていること		病院では、それができなかったので、家族が廊下にいながら、よく、尊厳のある死とか言いながらも、やっていなかったなと思って。ここに来て、そこに参加できてという思いが。だから続けられるかなと思って。
	3. ケア経験の積み重ねをして	経験していくうちに、前の人のターミナルを経験しているから、次に生かせている場合もあったりしているかな。結構、亡くなった方が立て続けにあったりして、それで学ばせてもらったことを生かせているところもありますかね。
	4. ケア経験に伴ってその場で	技術面は、そんな上手なわけじゃないけど、みんなに教えてもらいながらやれているかなという感じ。だから、自分が頼もしくなったかなと。昔に比べれば頼もしくなったかなと思いますね。
	5. 生活支援に重点をおいてケ アに力を注いでいること	その人の人生を大事にしなきゃいけないとか思うと、そこ(治療的なこと)は目をつぶるというか、後で何とかしましょうみたいなところに持っていくかな。 そんなとこですね。
		具体的にこうというのを思いつかないんですけど、でも、その人のことを知ったというか、その人の様子が前より、いろんな情報が入って分かってくると、関わり方も少し、おんなじことになっちゃうんですけど、広がってくるので、新たな面をみられたりして。
		そんなかたち(事例研究を行うこと)で,私たちも勉強になったし,現場の気 持ちも分かったし。
	8. 看取りカンファレンスで、 後からケアについて振り返っ ていること	食は命と言うんですけども、かえって、その食でご利用者を苦しめていたこともいっぱいあったなかなと、今、ほんと、(看取りカンファレンスを行って振り返りながら) 反省しながら、これからのご利用者の安らかな死を目指していきたいなと思ったり。
		この頃、楽しみを見つけるようにして、一瞬だけでも、ちょっと離れようかな。 今まではほんとに休まらなくて、いつになったらゆっくり寝られるかななんて 思うときがあったけども、ちょっと発想を変えてみたの。全く無趣味だったの ね。仕事が趣味ぐらいに。いつも言われて、「何か趣味を持たなきゃね、持た なきゃね」と言われていて。
ケアにお は ・ 判し の 難し		高齢だとか認知症のためにそれが働くなって、熱があったってふらふら歩き回っちゃうし、おなかを下していたって食べたくて食べちゃうし、生活を見ているみんなが、その人の頭の働きの分、減らしてあげたり、何かしてあげなきゃいけないところが難しいみたいですね。「でも、食べたいのに」とか、「出せば食べちゃうのに」みたいな。
	2. 高齢者の適切なケアについ て伝達することが難しいこと	これ,ほんとに難しいんですよ。「無理しないでね」という曖昧な言葉を掛けていたばっかりに,ちょっとゴロゴロしながらも介助してという場面があったときに、実際に食事介助にかかることって、少ないんですよね。
		(看護師に無理しないでと言われても) 私たち(介護職)にとったら別に無理はしていなくて、上手に飲み込むし、開口もあるし、表情も悪くないから、無理しないで全量を食べているのに、何で無理しちゃいけないんだ、無理していると言われちゃうんだろうというふうにみんなの中で疑問があって。
	く伝えることが難しいこと	ここで (施設内の食事会ケアでは), もうたべられないねと口の保湿だけにしていたんですが, ご家族がヨーグルトを半分あげちゃったというか。
	1. 終末期にある高齢者へのケアは難しいことが多くあること	ご利用者によって違ったりするので、難しかったりしますね。たん絡みがこの人は強いとか、嘔気がしちゃうとか、口が開かないとか。そこら辺が難しいかな。
	2.終末期にある高齢者への食 事介助が怖いと思っているこ と	自分でも、その方だけじゃないんですけど、特にその方は、食事介助をするときは自分もすごく怖かったので、同じような、またこれが、ずっとこういうのが続いていくんだとちょっとしんどいなと思っていたんですけど、だんだん分
		かってきたので、今は少し変わってきました。

する。

ケア経験の積み重ねにより実現している熟練ケア

本研究結果において、終末期ケアにおける適切 な判断、状況に合わせた適切な食事支援などがケ ア経験の積み重ねによって実現したことととも に、終末期ケアにおける向き合い方や困難や不安 についても抽出された。

終末期ということがわかるようになったなど判断ができるようになったことは、状態観察を確実に行った上でアセスメント能力、食事の準備から高齢者の状態に合わせて進められる的確なケアに貢献し、急変の危険性があると覚悟を決めて日々

のケアに当たっていることにもつながっていると 考えられる。

また、池内らは、食事や水分摂取時の状態としてケア提供者が重度認知症高齢者の行動パターンや生活リズムの変化・逸脱に視点をおき感情をとらえていたことを示している®。終末期にある認知症高齢者ケアを必要とする多くの方々では、思っていることや感じていることを自身の言葉で言い表すことが困難な状況にあると考えられる。その際、その手がかりとなるのは表情などであり、感情や状態変化をとらえることに活用できる情報として小さな変化も見逃さずにとらえていく感性や観察力が求められる。ケア経験の積み重ねに裏打ちされた適切な摂食ケアは、終末期にある高齢者が安心して日々の生活をおくることに貢献しているのではないかと考える。

また、終末期ケアでは、ケアの知識や技術を向 上させながら、真っ正面から終末期にあるその人 の人生に向き合うことが求められる。清水ら9)や 小楠ら100 や橋本110 の研究においても、不安や恐怖 心を抱えながら終末期ケアを行っているケアス タッフの実態が報告されている。そして、熟練し た経験があるからこそ、さらに、状況が把握でき るようになり、より不安が高まることもあると考 えられる。困難や不安については内野らも報告し ているように12, ケアスタッフや家族に対しその 時その時の高齢者に適切な食事量などのニュアン スを伝えることの難しさが反映しているとも考え られる。困難や不安を抱えながらも、高齢者がそ の人らしく人生を全うできるように真っ正面から 誠実にケアをしている姿を反映しているとも考え られる。

以上のことから、ケアの経験が積み重ねられるような職場環境作り、終末期ケアに向き合っているケアスタッフの心身面の支援体制を整えることによって、さらにケアの質向上につながると考える。

2. 対象の思いに寄り添った熟練ケア

本研究結果において高齢者や家族に寄り添った ケアの具体的な内容が示された。終末期ケアは人 生の集大成である時期にその人その人の意思、考 え、思いをくみ取り、その人らしい人生を全うし ていただくことを目指して行われる。高齢者の思いや意思を尊重する関わりは、食事ケアを通じて高齢者自身がその人らしく生きることができるような全人的なケアには欠かせない要素であると考える。認知症と診断されて終末期に至っている高齢者では言語的コミュニケーションが困難な状況が考えられるが、その状況下では、より一層、高齢者の意思決定や尊厳を重視する関わりが求められる。

また、辻らは、認知症高齢者が最期まで口から食べられることで、家族の看取りの満足も高くなると報告している¹³⁾。高齢者も家族も後悔がないように、その時その時の思いや希望を組み入れながらケアを行うことにより、ケアへの満足度が高まる可能性があると考えられる。島田は、家族に担ってもらう役割を含めた終末期ケアプラン作成を提案しており¹⁴⁾、家族を含めたチームとしての日頃から話し合う時間を持ち、情報を十分に共有できるようにしていくことがケアの満足感を高めることにつながると考える。

高齢者,家族が満足できる看取りケアでは,思いをしっかり受け止めるとともに,口から食べることを維持するケアを意識していくことが求められると考えられる。

3. 熟練ケアを実現するための職場環境

本研究結果において,熟練ケアを実現するための職場環境としてスタッフ間の協力体制,教育的関わりが抽出された。これらは,ケア経験の積み重ねによって実現した摂食ケアの質向上に向けた取り組みが行われていることを指すと考える。また,高齢者ケアへ向き合う姿勢に含まれる内容として抽出されているケアの難しさや不安を軽減したり,解決するために貢献しているものであるとも考える。これらの結果は、本研究の研究協力者が熟練ケアスタッフであり、師長や主任等の管理的な業務を担っている方が含まれていること,役職はなくとも普段から人材育成や後輩育成に意識を向けていることから抽出されたと考えられる。

終末期ケアでは高齢者の人生の大きな節目に関わることから、継続したケアの中でその質向上を目指しながらも、不安感があるケアスタッフも少なくない。施設内での職員間での綿密な情報共有

や情報交換,施設内や施設外の研修の機会の提供などで知識や技術に関する教育的支援の提供が,ケアの質向上やスタッフの不安軽減につながると考える。

4. 本研究の限界と今後の展望

本研究の研究協力者は10人であり、結果の一般化には限界がある。しかし、終末期にある高齢者ケアに誠実に向き合い、ケアスタッフ間で協力しあいながら的確な知識と技術を提供している研究協力者から豊かなインタビュー結果を得ることができた。今後は終末期にある認知症高齢者の摂食ケアを充実させるため、ケアスタッフの不安軽減につなげていくためにも、ケアスタッフに対して終末期にある高齢者への摂食ケアの教育プログラム開発などの教育的な関わりが必要である。

結論

終末期にある高齢者への熟練した摂食ケアでは、高齢者の状況を見極めながら尊厳を重視し、 家族や高齢者の思いに寄り添い、スタッフ間の協力体制の活用や教育的な関わりによってケアの質向上を目指している実態が明らかになった。

辪鶴

本研究にご協力くださった皆様に心から御礼申 し上げます。

なお、本研究では報告すべき利益相反はなく、 国際医療福祉大学・学内研究費(一般研究)(研究代表:内野聖子)の助成を受けて実施したもの の一部を報告したものである。本研究の一部は第 5回国際医療福祉大学学会で発表した。

文献

- 1) 全国老人保健施設協会:平成23年版 介護白書 介護名人保健施設が地域ケアの拠点となるために.第 1版, TAC 出版, 40, 2011.
- 2) 大塚有希子, 尾岸恵三子:終末期の患者が食べることの意味.日本看護研究学会雑誌 34(4), 111-120, 2011.
- 3) 慶應義塾大学医学部医療政策・管理学教室(主任研究者:池上直巳):平成21年度 厚生労働省 老人保健健康増進等事業 地域における終末期ケアの意向と実態に関する調査研究(Ⅱ)報告書. 153-154, 2010.

- 4) 伊藤雅治, 井部俊子(監修): 特別養護老人ホーム 看護実践ハンドブック. 第1版, 中央法規,18-21, 2007.
- 5) 内野聖子, 薬袋淳子, 相内恵津子, 時田加代子, 西山八重子:終末期にある認知症高齢者における経口 摂取を維持できる摂食ケア. 国際医療福祉大学学会 誌 19(2), 41-51, 2014.
- 6) 日本老年医学会:「高齢者の終末期の医療およびケア」 に関する日本老年医学会の「立場表明」2012: 1, http://www.jpn-geriat-soc.or.jp/tachiba/jgs-tachiba2012. pdf. 参照2016年8月28日.
- 7) Krippendorff K / 三上俊治他訳:メッセージ分析の技法「内容分析」への招待. 第1版, 勁草書房, 21-26 2009
- 8) 池内彰子, 堀内ふき:ケア提供者が重度認知症高齢者の感情をとらえる視点とその解釈. 日本認知症ケア学会誌 11(3),709-714,2012.
- 9)清水みどり、柳原清子:特別養護老人ホーム職員の 死の看取りに対する意識 - 介護保険改定直前のN県 での調査 - . 新潟青陵大学紀要 第7号,51-62, 2007.
- 10) 小楠範子,萩原久美子:特別養護老人ホームで働く 職員の終末ケアのとらえ方 一終末ケアにおける「よ かったこと」「むずかしかったこと」に焦点を当てて 一.老年社会科学 29(3),345-354,2007.
- 11) 橋本美香:特別養護老人ホームにおける望ましい看取りの研究. 山形短期大学紀要 第41集, 147-160, 2009.
- 12) 内野聖子, 薬袋淳子, 相内恵津子, 小澤美和, 時田 佳代子, 西山八重子:終末期にある認知症高齢者が 経口摂取を維持できる摂食ケアにおけるチームアプ ローチの実態. 岐阜医療科学大学紀要 第10号, 29-39. 2016.
- 13) 辻幸美,山田律子,武田純子:グループホームで最期を迎えた認知症高齢者の食事に関する家族の満足度と影響要因.日本認知症ケア学会誌 14(4),792-804,2016.
- 14) 島田千穂:特別養護老人ホームにおける終末期ケア 実践と他職種協働の課題. 日本認知症ケア学会誌 11(2), 470-476, 2012.

岐阜医療科学大学紀要 投稿規定

- 1) 投稿者の資格:原稿の著者は、本学所属の教職員(非常勤教職員を含む)、大学院生が含まれることとする。
- 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:筆頭著者、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、各倫理指針に基づき必要な手続きを踏まえ発表すること。また、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 Word 等とし、別に定める投稿規定細則に従って行う。
- 7) 投稿: 原稿のハードコピー 1部、CD-R 等による電子ファイルとともに投稿チェックリストを併せて提出する。
- 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「Medical online (メディカルオンライン)」にデータ登録され、http://www.medicalonline.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編につき主著者に別刷50部を贈呈する。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 2014年12月3日改定 2016年3月16日改定

岐阜医療科学大学 紀要委員会

委員長 内 野 聖 子 副委員長 八田武俊 委 員 竹田真由 委 員 林 佐代子 委 員 下郷智弘 委 員 出路静彦 委 員 水 谷 さおり 委 員 川上祐子 委 員 藤吉恵美 委 道 林 千賀子 員 堀江千夏 委 員

岐阜医療科学大学紀要 第11号

2017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 岐阜県岐阜市七軒町15 電話058-263-4101 FAX058-263-4104