ISSN 1881—9168

# 岐阜医療科学大学

# 紀　　要

# BULLETIN OF GIFU UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCE

第 9 号

2015

# 岐阜医療科学大学

# 紀　　要

第　9　号

２　０　１　５　年　３　月

# 目　　次

高次脳機能障害家族のストレス軽減のプロセス
—ピアサポートに焦点をあてて— …… 1
阿部順子，岡田由香，吉川雅博

怒り反すう特性とコーピングとの関連性…… 11
八田武俊，八田純子

側視鏡付照射筒を使用した電子線の水中深部線量分布の比較…… 17
下郷智弘，奥平訓康，佐々木浩二，清水秀年

ピロロキノリンキノンの抗酸化作用…… 27
三嶋智之，伊佐保香，中野昌彦，井戸寛明，宮川雄介，田中秀実，辻村麻結，平野恵里，柘植治人

通所サービスを利用している要介護高齢者の健康づくりのための対処行動…… 33
藤吉恵美，田中和奈，和田裕子，吉村雅世

看護系大学生の相互依存様式における意識
—学年による比較— …… 41
藤生君江，中野照代，安藤邑恵，山田小夜子，吉川一枝，渥美陽子

retinex 理論の理解と医用 X 線画像への適用の検討 …… 59
安田成臣，小林穂乃佳

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— …… 67
山内浩司，谷和磨，高木大朝

地域看護学実習で実施する住民への健康教育に関する一考察…… 71
上平公子，田島愛，橋本廣子，道林千賀子

End-of-Life Care Priorities in a Japanese Group Home for People with Dementia…… 81
Haruna TANAKA

Effect of the Arame extracts on the Pharmacokinetics of primidon…… 89
Makoto Nagai

診療放射線技師養成のための e ラーニングシステムの構築
－学習状況確認ページの拡張－ …… 93
吉田貴博

看護師養成課程の福祉・食教育のあり方に関する一考察
～学生の食・栄養に対する認識と意識変化から～ …… 97
宇佐見祐加，星野政明

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― …… 103
星野政明，宇佐見祐加

BULLETIN OF UNIVERSITY OF GIFU UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCE
No.9,2015

## CONTENTS

The process of stress reduction of families burdened with higher brain dysfunction
— Focus on peer-support— ..... 1
Junko Abe, Yuka Okada, Masahiro Yoshikawa

The relationship between trait of anger rumination and coping ..... 11
Taketoshi HATTA, Junko HATTA

Comparison of electron percentage depth dose in water using intra-oral cone ..... 17
Tomohiro Shimozato, Kuniyasu Okudaira, Koji Sasaki, Hidetoshi Shimizu

Antioxidative Effects of Pyrroloquinoline Quinone ..... 27
Tomoyuki MISHIMA, Yasuka ISA, Masahiko NAKANO, Hiroaki IDO, Yusuke MIYAGAWA
Hidemi TANAKA, Mayu TSUJIMURA, Eri HIRANO, Haruhito TSUGE

Health behaviors of older people who use day services ..... 33
Emi FUJIYOSHI, Haruna TANAKA, Yuko WADA, Masayo YOSHIMURA

Nursing Students' Awareness Interdependence Adopted from the Roy Adaptation Model ..... 41
Kimie Fujiu, Teruyo Nakano, Satoe Andou, Sayoko Yamada, Kazue Kikkawa, Yoko Atsumi

Understanding of retinex theory and its application to medical x-ray images ..... 59
Naruomi YASUDA, Honoka KOBAYASHI

Dose rate measurement in Gifu Prefecture by car-borne survey
— Tokai-Hokuriku expressway, Meishin expressway — ..... 67
Koji YAMAUCHI, Kazuma TANI, Tomonori TAKAGI

Provision of Health Education for Residents during Community-based Nursing Training ..... 71
Kimiko KAMIHIRA, Ai TAJIMA, Hiroko HASHIMOTO, Chikako MICHIBAYASHI

End-of-Life Care Priorities in a Japanese Group Home for People with Dementia ..... 81
Haruna TANAKA

Effect of the Arame extracts on the Pharmacokinetics of primidon …… 89
Makoto Nagai

Construction of the training system for radiological technologists by e-learning
—add on results of training on a chart— …… 93
Takahiro YOSHIDA

A Study on the role of welfare and food education of nurse training course
～ From the recognition and consciousness changes to dietary and nutrition ～…… 97
Yuka Usami, Masaaki Hoshino

The making of the welfare state（1966） …… 103
Masaaki Hoshino, Yuka Usami

# 高次脳機能障害家族のストレス軽減のプロセス
## ―ピアサポートに焦点をあてて―

阿部順子[1)]・岡田由香[1)]・吉川雅博[2)]

[1)]岐阜医療科学大学保健科学部看護学科
[2)]愛知県立大学教育福祉学部福祉学科
（2014年12月３日受理）

# The process of stress reduction of families burdened with higher brain dysfunction
## — Focus on peer-support—

Junko Abe[1)], Yuka Okada[1)], Masahiro Yoshikawa[2)]

[1)]Gifu University of Medical Science
[2)]Aichi Prefectural University

### 要　　旨

本研究は修正版グランデットセオリー（以下，M-GT）法を用いて，高次脳機能障害者を抱える家族のストレス軽減のプロセスを明らかにすることを目的に行った。研究参加者はピアサポートを受けてストレスが軽減したと考えられる12家族で，半構造化面接とストレスに関する評定により調査した。

インタビューを分析した結果, 33の概念が生成され, 10のカテゴリーに分類された。ストレス軽減のプロセスは【特別な生活に打ちのめされる】ストレスフルな生活から始まり,【よりどころとなるピアサポート】に支えられて変化し,【普通の生活におさまる】という経過を辿っていた。ピアサポートを受ける中でストレス軽減の転機となったのは【自己効力感をはぐくむ】体験であった。また，ストレスに関する評定で特徴の見られた事例を検討した結果，家族のストレス軽減には高次脳機能障害の状況だけではなく，家族の障害に対する態度も関連していた。

**Key words:** 高次脳機能障害，家族，ストレス軽減，ピアサポート，自己効力感

### Abstract

This paper aims to trace the process of stress reduction of families burdened with higher brain dysfunction. Data is obtained from interviews with 12 families; it is analyzed with the M-GT（modified ‘grounded theory approach’）and divided into 10 categories. The process which was observed is as follows: stressful life – change by peer-support – normal life. Throughout this, the experience of self-efficacy marks its turning point and the families’ attitude to higher brain dysfunction helps their stress reduction.

**Key words:** Higher Brain Dysfunction, family, stress reduction, peer-support, self-efficacy

連絡先：阿部順子　abe-j@lily.ocn.ne.jp

## はじめに

我が国では高次脳機能障害支援モデル事業が2001年から５カ年間にわたって実施され，高次脳機能障害の診断基準，訓練および支援プログラムが作成された。さらに2010年には高次脳機能障害支援普及拠点が全都道府県に設置された。この10間で，高次脳機能障害に関する社会的認知はずいぶん進んだものと考えられる。また，2000年に日本脳外傷友の会が３団体で設立され，以降10年間で当事者団体はほぼ全国をカバーするに至った。

筆者が1997年に我が国初の脳外傷友の会「みずほ」の設立を後押しした背景には，介護者の抱える精神的ストレスが大きかったことがあげられる[1)]。家族のストレスの原因として第一に脳外傷者の示す高次脳機能障害の症状，第二に社会に理解されないこと，第三に将来への不安の３つが推測された。したがって「脳外傷友の会」は仲間同士の共感と支え合いによってストレスを軽減し，社会に理解を求め，必要な制度施策を作っていくソーシャルアクションを行うことを当初より意図していた。

それでは，家族のストレスや介護負担の実態はどうなっているのだろうか。いくつかの調査を概観してみる。最初に行われた全国調査は名古屋市総合リハビリテーションセンター脳外傷リハビリテーション研究会（1999）の「頭部外傷後の高次脳機能障害者の実態調査」である。その10年後に同様の調査が実施されている[2)]。介護者の精神的ストレスについては，1999年には「非常にある（29.4%）」，「ややある（49.5%）」で「ある」との回答が78.9％を占めていた。2009年の調査では「非常にある（24.1%）」，「ややある（42.7%）」で，「ある」との回答が68.9%と10ポイント軽減しているが，なお7割近くの家族がストレスを感じていた。

白山[3)]は2009年に15箇所の都道府県の支援コーディネータに依頼し，高次脳機能障害180家族の介護負担に関する調査を行った。その結果，57.6%の家族にうつ傾向が認められ，介護負担感は在宅の要高齢者家族に比べて30～60%ほど高いと述べている。さらに，うつ傾向や介護負担感は続き柄，介護期間，ソーシャルサポート，経済状況，家族会への加入の有無は関係なかったこと，社会的行動障害「あり」が介護負担感，うつ傾向の高さに影響していたことを明らかにした。

NPO大阪脳損傷者サポートセンターらは「若者と家族の会」の会員を対象に行った調査[4)]で，遷延性意識障害者家族41名と高次脳機能障害者家族92名の介護負担感を比較した。その結果，遷延性意識障害者家族は身体的負担68.3%，経済的負担43.9%，精神的負担26.8%であったが，高次脳機能障害者家族は身体的負担57.6%，経済的負担66.3%，精神的負担78%と，高次脳機能障害者家族の介護負担感が遷延性意識障害者家族より総じて高いこと，とりわけ，精神的負担が50ポイント以上も高いことを指摘している。

一方，NPO法人日本脳外傷友の会は2009年に43都道府県72団体に協力を求めて生活実態調査[5)]を実施し1715件の回答を分析した。当事者団体の活動については「役に立った」との回答が76.0%を占めていた。役に立った内容は，「体験の共有，共感」が74.5%と最も高く，次いで「情報60.3%」，「学習会57.4%」であった。

瀧澤[6)]は具体的な介護負担の実態や対応方法を検討することを目的に高次脳機能障害者８家族にインタビューを行い，グランディドセオリーを用いて質的分析をした。その結果，「高次脳機能障害者と向き合う生活」が８つのカテゴリーで構成されていることを明らかにした。そのうちの「関係者との関わり」では，家族会に出会い，他家族からの体験を聞くことで介護に前向きになれたことや，同じ体験をした人に話を聞いてもらうことでの安堵感が語られたことから，家族会によるピアサポートや各々の体験を語り合うことの有用性が確認できるとしている。

これら２つの調査では家族会の役割の有用性が述べられており，白山の結果と異なっているように見える。とはいえ，白山も従来からうつ傾向が高く，介護負担感の大きい一群が家族会加入者として選別された可能性を指摘している。また，家族会の加入の有無からだけでは家族会によるピアサポートをどのように受けたのかは判然としない。

ちなみにピアサポートは西山ら[7)]によると「仲間による対人関係を利用した支援活動の総称」として定義され，日本では1980年代に重度障害者の自立生活運動の中で，アメリカから導入されたのが始まりであろうとされている。また，ピアサポートプログ

ラムの中の「相談活動」を「ピアカウンセリング」と言い，カウンセリング的役割を果たす人を「ピアカウンセラー」と呼んでいる。大石ら[8]はピアサポートには，言葉による心理的援助のみならず，実質的，行動的援助が含まれるが，ピアカウンセリングは「仲間」あるいは「同じ境遇に立つ者」による心理的な対人援助という意味合いを持つとしている。

以上述べてきたように，高次脳機能障害家族の精神的ストレスが高いことは論を俟たない。一方，ピアサポートの有用性を指摘する論文はあるが，ピアサポートによって家族のストレスがどのようなプロセスを経て軽減していくのかは定かではない。本研究ではピアサポートを「仲間による対人関係を利用した支援活動の総称」と定義し，ピアサポートを受けてストレスが軽減したと考えられる家族にインタビューし，ストレス軽減のプロセスを明らかにする。また，ストレスの評定結果に特徴の見られた事例を検討し，家族のストレス軽減と高次脳機能障害の状況との関連性について把握する。

## 方法

### １．研究参加者

研究協力機関[注)]から，ピアサポートを受け，ストレスが軽減したと考えられる12家族を紹介してもらった。全員からインタビューに同意が得られた。

### ２．データ収集期間

平成26年1月～2月。

### ３．データ収集方法

インタビューガイドを用いた半構造化面接とし，面接は1人あたり1時間程度とした。対象者の同意を得てインタビューについて逐語メモをとるとともに，IC レコーダーに記録した。インタビューは協力機関の相談室で行った。

### ４．データ内容

（１）背景情報

家族には，年齢，性別，当事者との続柄の情報を，当事者に関しては，年齢，受傷原因，受傷からの経過年数，高次脳機能障害の状況について情報を収集した。

（２）ストレスに関する評定

第１段階として現在の日常的なストレスを「心理的ストレス反応尺度[9]」で測定した。質問紙は「抑うつ感」，「易怒感」，「疲労感」，「身体的不調感」の４因子で構成された12項目からなり，「よくあてはまる」～「まったくあてはまらない」の４件法で評定してもらう。

第２段階として，VAS を用いて，高次脳機能障害者に特化したストレスを測定した。まず，現在のストレスの程度に印をつけてもらい，その後，ピアサポートにつながる前の状況を振り返って，当時のストレスの程度に印をつけてもらう。

（３）インタビュー内容

下記の７項目のインタビューガイドに沿って面接した。

①高次脳機能障害ということについて知ったのはいつか
②相談する前の気持ちや状況はどのようだったか
③相談を通して気持ちや状況はどのように変化したか
④相談員のどのような言葉や対応が心（印象）に残っているか
⑤相談員が同じ家族であることがどのように影響していたと思うか
⑥ストレスの軽減に相談以外で役に立ったことはあるか
⑦今，高次脳機能障害についてどう思っているか

### ５．分析方法

ストレスの軽減プロセスについては，M-GT 法を用いて質的分析を行う。まず，逐語メモおよび IC レコーダーの記録から逐語録を作成した。次いで分析ワークシートに具体例のヴァリエーションを集め，意味を定義し，概念を命名した。生成した概念をまとめてカテゴリー化し，カテゴリーの関係を構造化して，結果図を作成した。なお，共同研究者とディスカッションしピアレビューをするとともに，研究参加者（インタビューを受けた人たち）によるメンバーチェッキングを行うことで解釈の確証性を担保した。

事例検討では，ストレスに関する評定結果で特徴のあった事例を抽出し，家族インタビューの内容から関連する事項を抽出して，概観した。

### ６．倫理的配慮

プライバシーに配慮し，研究の意義・目的・方法について説明書を用いて説明し，同意書に同意が得られた後にインタビューを実施した。なお，予め，岐阜医療科学大学の倫理審査委員会の承認を得た。（承認番号25-17，承認年月日平成25年10月７日）

## 結果

### １．対象者の背景

（１）分析対象者

研究協力機関からストレスが軽減したと考えられる12家族を研究参加者として紹介してもらったが，１名は逆にストレスが増大していたため（VAS 値50→100）分析対象からはずした。したがって A ～ K の11名を分析対象者とした。

対象者の内訳（表１）は妻が６名，夫が２名，両親が２組（４名），母親が１名である。平均年齢は57.5(±23.5)歳であった。当事者の内訳は夫が６名，妻が２名，娘が２名，息子が１名である。平均年齢は51（±12.6）歳，受傷・発症からの経過期間は平均５年11か月（１年10か月～13年２か月）であった。受傷原因はくも膜下出血が６名，低酸素脳症２名，脳梗塞１名，脳出血１名，外傷性脳損傷（脳外傷）１名であった。

（２）ストレスに関する評定結果

13名の「心理的ストレス反応尺度」の和の平均値は29.08（±7.98）であった。勤労成人500名の12項目の平均値の和[9]は29.86である。したがって分析対象者の日常的なストレス度は一般成人と変わらないと考えられる。

高次脳機能障害者に特化したストレスの評定結果は VAS の値がピア相談前は平均97.83（80～100），現在が平均50.72（15～75）で，その差は43.85（±19.57）とストレスは半減していた。

### ２．ストレス軽減のプロセス

インタビューの内容を M-GT 法に基づいて分析した。M-GT 法[10,11]は社会的相互作用に関わる現象の研究に適しており，とりわけ，プロセスを明らかにすることを得意としている。分析ワークシートから33個の概念が生成され，10個のカテゴリーに分類された。共同研究者と議論しながらカテゴリーの関

表１　対象者の背景

| | 年齢 | 関係 | 当事者 | 年齢 | 受傷原因 | 経過期間 | 家族のストレス（VAS）ピア相談前 | 現在 | 差 | 日常的ストレス |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 66 | 妻 | 夫 | 67 | くも膜下出血 | 13年２ヶ月 | 100 | 40 | 60 | 24 |
| B | 52 | 妻 | 夫 | 51 | くも膜下出血 | 12年11ヶ月 | 100 | 67 | 37 | 32 |
| C | 58 | 妻 | 夫 | 62 | くも膜下出血 | ３年２ヶ月 | 99 | 19 | 80 | 18 |
| D | 73 | 父 | 娘 | 44 | くも膜下出血 | ２年５ヶ月 | 90 | 70 | 20 | 21 |
| | 66 | 母 | | | | | 100 | 65 | 35 | 36 |
| E | 53 | 夫 | 妻 | 49 | くも膜下出血 | ２年11ヶ月 | 95 | 80 | 15 | 30 |
| F | 55 | 夫 | 妻 | 55 | くも膜下出血 | ４年10ヶ月 | 100 | 50 | 50 | 24 |
| G | 34 | 妻 | 夫 | 37 | 心原性脳梗塞 | １年10ヶ月 | 100 | 50 | 50 | 25 |
| H | 57 | 妻 | 夫 | 60 | 脳出血 | ６年８ヶ月 | 100 | 62 | 38 | 35 |
| I | 73 | 母 | 娘 | 45 | 低酸素脳症 | ６年11ヶ月 | 80 | 50 | 30 | 20 |
| J | 56 | 妻 | 夫 | 65 | 低酸素脳症 | １年10ヶ月 | 100 | 25 | 75 | 29 |
| K | 53 | 母 | 息子 | 26 | 脳外傷 | ７年11ヶ月 | 100 | 50 | 50 | 42 |
| | 62 | 父 | | | | | 100 | | 30 | 42 |

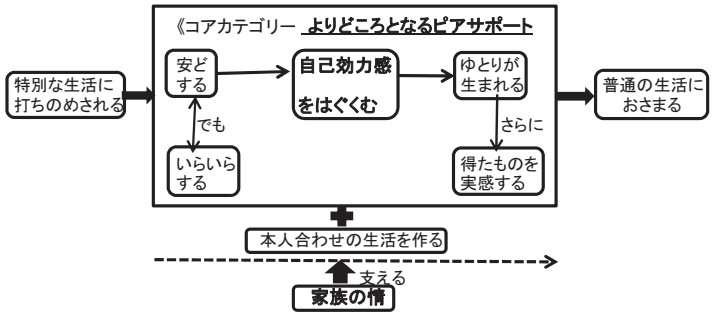



図１　高次脳機能障害家族のストレス軽減のプロセス

係を結果図に整理した。

結果図のストーリラインをまとめて記述する。なお【　】はカテゴリーを表す。

高次脳機能障害家族は，ある日突然，病気や事故により高次脳機能障害となった当事者を抱えることとなる。高次脳機能障害は身体障害と異なり目に見えない障害であるだけに，当初は軽く考えていた家族も，おかしな行動を目の当たりにして只事ではないとショックを受ける。ここから降ってわいた**【特別な生活に打ちのめされる】**ストレスフルな日々が始まる。

同じ障害者を抱えた先輩家族が作った支援機関に出会い，ピア相談，勉強会やアドバイス，さらに実質的な様々なサービスを受け，**【よりどころとなるピアサポート】**の力によって変化していくプロセスが見られる。初めは同じ仲間に出会って**【安どする】**体験であった。しかし，安堵はしたものの，日々，以前とは違う当事者の行動に**【いらいらする】**ことも多い。ストレス軽減の転機は，主体的に行動し，対応のコツをつかみ，トラブルが減り，当事者がよくなっていくという経験を通して**【自己効力感をはぐくむ】**ことにあった。その後，症状を理解し，無理なところは受け入れて現実的に考えるようになり，心に**【ゆとりが生まれる】**。さらに周囲の支えに感謝したり，自身に役立つことがあったと思えたり，ほかの人に役立ちたいと思うなど，プロセスを通して**【得たものを実感する】**ようになる。

これらのプロセスの間に，制度を活用したり，仕事や生活の仕方を変えたりして**【本人合わせの生活を作る】**努力がされていた。何よりもプロセスの進行を下支えしていたのは，**【家族の情】**であった。夫婦の情，切っても切れない親子の絆が根底に窺えた。

こうしてストレスフルな日々は，障害が背景に退いて，**【普通の生活におさまる】**。ストレスは平均的な範囲，すなわち普通に過ごす感覚を取り戻していく。

以下に，ストーリーラインに沿って具体的な内容を記述する。なお＜　＞は概念，「　」は具体例を表す。

（1）始まりのカテゴリー**【特別な生活に打ちのめされる】**

「見えない障害が大変とは夢にも思わなくて…そのうち治るかと軽く考えていたんですが」と＜**軽く考える**＞家族も，「おかしなことを言っている…自分が何の病気かも自覚していない…えっと思うようなことが頻繁に起きて」＜**これは大変**＞只事ではないという現実に直面してショックを受ける。しかし「だれにも分かってもらえないし，おかしいけどお見舞いに来る人にはまともなことをしゃべるので，そんなのどうのこうのとすごく軽く言われて」と周囲に理解されないストレスが＜**見えない辛さ**＞となって降りかかる。「私はもう本当にパニックでした…（夫の）頭の中がちんぷんかんぷんになっているので，それが理解できなくて」，「この先どうなるんだろうと将来の不安もかなりありまして」と＜**追い詰められた気持ち**＞になった。さらに「リハの先生たちが主人を嫌がる。高次脳機能障害の人を見たことがなかったみたいです」，「心無い看護師が免許の更新に行ってきたらと言ったら最後，免許の更新できるわけないのに，本当にそれをなだめるのに苦労して」，「病棟の看護師は認知症の扱いで…ここの病院に来る人ではない人がいるわねと言われて」など＜**医療者の無理解が追い打ち**＞をかける。一方，病識があった一例は「なんで俺がなっちゃったんだ…もう俺は駄目だということばかり言って…俺は治らないんだ」と過剰に反応する姿が＜**本人の障害受容の難しさ**＞として家族の強いストレスとなっていた。

（2）コアカテゴリー**【よりどころとなるピアサポート】**

「自分の兄に相談して，インターネットで出てくると言われてネットで調べたら，高次脳機能障害，リハセンターが出てきて…わらにもすがる思いで電話したらサポートセンター（ピア）を紹介してくれた」とネットや本，身近な人たちから情報を得て，障害名を知り，専門的な支援機関があることが分かる。また，＜**一縷の希み**＞を持って，ピアサポートにつながった。

先輩家族は，自ら自分たち家族にふさわしい，安心してこれからの生活を考え語り合える場が必要と考えて＜**居場所を作る**＞。ピアサポートの場としての居場所は後輩家族にとって＜**相談できる安心感**＞につながり，「相談できる場所があるのはすごく心強い」のみならず「子どもと親だけだとどうしていいか分からんこともある。何がトラブルになるか分

からない。（相談できる場は）作っておかないと…故郷みたいなもんで離れちゃいけない」とピアサポートの場につながっていることが大事だと受け止めていた。また居場所は「親子が四六時中接する空間をここに託することができるという安心感が出たですよ。こういう病気だと知っとって預かってくれる。そんなとこどこにもないですよ」と切羽詰った家族にやすらぎを与えたのみならず，「人の集まるところが好きなんですよ。彼にとって居場所です」と本人にとってふさわしい居場所であり，「ここに置いてもらえるだけで幸せみたいですね」，「とけこんだことがうれしい」と本人がなじんでいくことで家族もうれしく思い＜**居場所がよりどころ**＞となっていた。

①サブカテゴリー**【安どする】**

「単純な一言なんですけど，『あっわかる』，『それわかる』という一言に分かってくれる人がいるんだ」と＜**一瞬にして思いを共有**＞し，「結構似たような仲間がいるんだなあと救われたような気がして」，「心強かったですね。悩んでいるのが自分だけではない」と＜**味方を得た心強さ**＞を感じた。また，「口先だけじゃなくて体験しているということでそうなんだと心に響く。じゃ大丈夫なんだと思える」，「お母さん，こんなこと言っちゃダメじゃんと言ってくれる。素直に受け止められる」と同じ立場のピアの＜**アドバイスが腑に落ちる**＞体験や，ピアに出あって次第に＜**気持ちがほぐれる**＞ようになった。様々な高次脳機能障害の人を見ることで「どれが一番ベストな方法なのかということを同じ悩みをもった人同士の中から学んでいくことはやれたのかなあ」，「同じ悩みをもった方たちの話を聞いているとうちの方が楽だなあと思うことが多々ありまして，病気の程度は重症でも，軽い方たちの方が悩みは多いんだなあということに気が付きまして」，「作業ができたり，いろいろできる人も高次脳機能障害なんだということが…」と障害への理解の幅が広がり，そのことにより相対的に＜**問題の縮小化**＞が起きていた。

②サブカテゴリー**【いらいらする】**

「何べん言っても理解してもらえんし，こっちも仕事があって，正直，暴力に走っちゃったこともあります」，「うちの子はまだそんなに悪いと思わんもんで，こういうことわからんのかと対立ができて，こんなことできんのかと殴り合いとか，すごいケンカだった」と本人の行動を理解できず，うまく対応できないので＜**易怒感を抱く**＞こともある。また「本人はしているつもりでも周りから見ればしていないということがありますので，そのギャップから感情的になることがありますね」，「本人もやりたいと頑張るんだけど，それがどこかつながっておらんために，やると言ったのに何もやっとらんがやということが起きてしまって…」，「同じことばっかりやっとるのは駄目。いらいらする」とできそうなのに現実にはできていないことに＜**うまくいかないもどかしさ**＞を感じ，ストレスとなっていた。

③転機となるサブカテゴリー**【自己効力感をはぐくむ】**

「家族の勉強会に毎回出るようにしている…自分のできることは取り入れるようにしている」，「やっぱりできることは自分でやった方がいいよね，という何気ない言葉，意味の深さに感じ入りますね」，「うちの主人に合う環境ってどういうものなのかということを勉強していって，ああこういうふうにすればこういうふうに変われるんじゃないかなと…環境設定できたことで（ストレスが）半減できた」とほかの人を見たり，話を聞いたり，勉強してヒントを学び，自分でできることはやろうと＜**主体的に動く**＞ようになる。「勉強会があって，とにかく正しい知識を得ないと対応の仕方も分からないもんで。それでそういう症状がでるんだと分かれば自分の中の考えも変わりました」，「こだわりに対して初めのうちは否定するじゃないですか。そんなのおかしいと言えば怒るからもう言わないことにしました。生活に支障をきたさなければ受け流すようにしています」，「怒るだろうなというのはわかるので，怒らないようにできる。攻撃的になる前に別に向けるので…」と障害の特性が分かって＜**対応のコツをつかむ**＞ことでトラブルが減るようになる。さらに「リハセンでこういう手帳がいいとアドバイスしてくれて，私も探して，今手帳に書くことができるんです」，「やっぱり年単位でよくなる。見えなくても少しずつよくなってきていると思います。逃げなくてよかったなあと」，「１年くらいして徐々に回復というか，治るわけじゃないけど落ち着いてきたもんで…回復の度合いを見て食事なんかも作らせるようにして，掃除，洗濯などの家事を今はたいがいやらせている」，「主

人が変わったから，前向きになってくれたから私のストレスが減った」などと，本人の改善により家族は報われた思いがし，＜**よくなることが励み**＞となっている。

④サブカテゴリー**【ゆとりが生まれる】**

「今の彼の駄目なところも考えながら一番安定した形を…100% 満足した環境はないけれど90% 近づけることがこういう活動を通じてできるんだったらと思うことが割り切れることに…」,「健常の時のようにはいきませんけど，ある程度許容できるリスク内に…」,「ワンパターンの生活は分かっているんですよ…私は頭打ってるから半分無理かなあと」と駄目なところ，無理なところを＜**許容する**＞ことで現実的に考えようとする。さらに「(周りの理解は)難しいことが分かりました。怒れなくなっていらいらしなくなってきた。せっかくこれだけよくなってきたから前向きに笑顔で，なるべく笑うように心がけているんです」,「年数が経っていくうちに強くなるなあと思ったね。あの時，笑顔で笑えるのが不思議だった。だけど今，私も笑えちゃう」と＜**気持ちのゆとり**＞が生まれる。一方,「頭を刺激しないといけないから…一緒に散歩に行って，歩くのが脳の刺激にいい」,「これ以上悪くならないように常に刺激を与える…それが私の務めというか生きがい」,「何か自分で時間を無駄にせずに使える方法がないかなあと思って」と家族は少しでも改善して＜**現状をアップしたい**＞との思いも持ち続けている。

⑤サブカテゴリー**【得たものを実感する】**

「常に感謝しないといけないとお互いに会話しているんです。…皆さんの支えがあったから今の主人も私もいるんですけど。支えがなかったら本当にどうなっていたか」,「皆さんに支えられて何とかやってきたという感じです」と一段落ついて周囲の＜**支えに感謝**＞する。さらに「私自身がすごく苦労してきたので…ほかの家族の方と話をすると，大変さが，気持ちが分かるので，主人にしてきた訓練めいたことが役に立てばいいなあと思って」,「急にこうなったらとまどうと思うんです。偉そうなことできないんですけど，大丈夫だよと，少しでも自分の経験を活かせたら」,「ここに預けると家族さんも勉強できるし，高められる。それは支援者としてやっているのか，家族としてやっているのかわかりませんが，支援者が忘れがちな家族の思いを純粋につきつめていきたいなあと思っています」とほかの家族に＜**役に立ちたい**＞と思うようになる。また,「社内の職種を変えてもらって，結構今やっている仕事に学んだ知識が役に立っています」,「主人によって大人にさせてもらったと思っています」と当事者を抱えて苦労したことが＜**自分のためになる**＞経験でもある。

（3）プラスするカテゴリー**【本人合わせの生活を作る】**

「妻が倒れたことで残業や出張のない職種に異動させてもらった」,「向こうではとてもめんどうみられないと思いまして，実家に引き取ったんです」,「復帰できないということが分かって，仕事もないので，かねがね実家に戻りたいという希望もあったので，じゃあ戻りましょうということで」など今までの生活が成り立たなくなって，＜**生活の仕方を変える**＞。日常生活においても「女房が退院した時，家の電話機を外しました…生活予防として，外からの要因はつぶすということは続けています」,「時間の概念がないので，朝起こしてテレビをつけて，時間が見れるようにして，雨戸をあけて光を入れて，朝だと分かるようにしています。忘れものがないように貼り紙はしてあるんです」と今までとは異なる配慮をしている。＜**制度利用による生活の安定**＞が得られたことも大きい。「送迎をしょっちゅうすることはできない。困ったなあと思っていたら，こういう制度があるから利用すればいいと。助かりますよ」,「比較的早く手帳もらえました。そうすると市バスと地下鉄の無料制度がありますので楽になったので，週4回通所に…」,「障害年金がもらえた。多少の収入が得られることもひとつの安心感ですよね」と生活が楽になり，安心感にもつながっていた。また,「第3者の専門知識のある方から週1回はチェックしていただいて，アドバイスをしてもらうことが必要だと思いますので。本人はこれでいいと思い込んで進んでしまいますので」,「何よりも妻にいろいろ話をしても肉親は感情的になって聞き入れてもらえないということがありますので，サポートセンターの方や主治医の方から言ってもらうのが一番いいのかなあと思います」と＜**第3者のアドバイス**＞も必要だと思う。

（4）プロセスを下支えするカテゴリー**【家族の情】**

夫婦関係では「本当に別れたいと思ったことがあ

りますよ。あんまりきかないから。それでも別れなかったのはなんだろう。情。私がいなければと思うんでしょうね」,「私が離婚してこの人捨てたら，この人もう結婚できないので，拾ってやるしかないかという気持ちはありますね」,「ほっとけないなあと，その気持ちだけなんですけど」,「少しずつでもできるように手助けしてあげたらいいのかなあと」,「私が何としてでも守ってやると，私がお父さんの手になり足になりますと思ったんです」など，これまでの人生を思い，ほっとけない，手助けしたいとの＜**夫婦の情**＞があった。一方，親子では,「他人じゃない，我が子だから。親が生きている以上，親の責任は逃げ切れんものがある」,「子どものことは泣けるけど，他の事は泣けなかった」と＜**切っても切れない親子の絆**＞があった。また，それゆえに,「どうなっていくのか不安ですよ。死んでも死にきれん」,「やっぱり子どもだと自分が先にいかなくちゃならんもんで，皆さん，自分がいなくなった後の将来をきっと心配されているんでしょうけどね。私も一緒なんです」,「(皆に）おいてかれちゃうじゃん…それじゃ駄目じゃないかと考えて怒れてくるじゃん」と親亡き後を心配するとともに，親の立場からは逃れられない気持ちが窺える。

（5）ゴールの**【普通の生活におさまる】**

「穏やかになって，夫婦げんかもすることもなくなって第２の人生，幸せ」,「毎日あの子と一緒にいて，幸せ感がとってもあるんですよね。うちの子もお父さん，お母さんと暮らせて幸せだと…」,「散歩に行っても手をつないで，前のお父さんはそんな人じゃなくて近寄りがたかったんで…」と受傷後＜**穏やかに変化して幸せ**＞を感じながら生活している家族もいた。また,「主人に対して普通の人と同じようにしゃべるような感じで…なるべく普通に会話をして，すごいねと褒めたり，さすがだねと言うようにしている」,「普通の老後を過ごしていくことしか考えていないので」,「落ち着いて時間に追われることがなくて，定年後ののんびりした生活」と＜**普通に過ごす感覚**＞で生活していくようになっている。

## ３．事例検討

インタビューをした12事例の中で，ストレスの評定結果に特徴がみられた５事例を抽出し，家族のストレス軽減と高次脳機能障害の状況との関連性について検討した。

（1）ストレスが著明に軽減した事例「C」

当事者に対するストレスが99から19へストレスの軽減が80と最も大きかった事例である。また現在の日常的な心理的ストレスも18と最も低い。非常にストレスの高い状態から，ピアサポートに出会って妻の気持ちが変わり，当事者もよくなっていく中でストレスが軽減し，現在は「ほかの家族に役に立ちたい」と思うようになり,「普通に過ごす感覚」を取り戻してきていた。

（2）ストレスの軽減が少なかった事例「E」

当事者に対するストレスが95から80へストレスの軽減が15と最も少なかった事例である。しかし，日常の心理的ストレスは30と平均的であった。当事者は部分復職を果たし，障害が軽いと推測される。しかしそれゆえに以前との仕事上の能力のギャップや課題に絶えずさらされていて，専門家のアドバイスに期待する気持ちも強かった。

（3）障害が重度な事例「J」

最も障害が重い（家族によると１歳半レベル）事例である。それゆえに以前と比較するのではなく,「できたことがひとつでもあればうれしい」と話す。あきらめきったところからスタートしている。当事者に対するストレスは100から25へと75も軽減していた。

（4）日常的な心理的ストレスが高い事例「K」

当事者に対するストレスが母は50，父は30軽減していた。しかし，日常的な心理的ストレスは42と最も高かった。当事者は脳外傷の若者で，受傷直後はキレまくって父親との間で激しい感情の衝突を繰り返しており，脳外傷の若者の典型例ともいえる。時間をかけて落ち着いてきて就職も果たし，よくなってきている。しかし家族は日々，本人からの相談ごと（いつも同じパターン）や行動に悩まされている。また若者であるだけに将来に向けた父親の期待も高く，そのことが父親のいらいらや憂鬱の種になっていた。

（5）ストレスが増加していたために分析対象から除外した事例

当事者に対するストレスが50から100と，50増加していた。しかし日常的ストレスは24と高くはなかった。当事者は脳外傷の若者で，リハを終えて復学し退学後に一般就労した。その後，犯罪事件とな

るようなトラブルを数回起こす。これらのトラブルによって，母親は本人の動向が頭から離れなくなったと話した。

## 考察とまとめ

ピアサポートに着目して，高次脳機能障害家族のストレス軽減のプロセスを明らかにした。ストレス軽減のプロセスは降ってわいた**【特別な生活に打ちのめされる】**ストレスフルな日々から始まり，**【よりどころとなるピアサポート】**に支えられる中で変化が生じ，**【普通の生活におさまる】**という経過を辿っていた。

とはいえ，すべての家族がこのようなプロセスを辿ってゴールに辿り着いていたわけではなく，道半ばの家族もいた。瀧澤[6]が指摘したような体験の共有，共感はピアサポートの中で変化していく導入部分ではあったが，ストレス軽減に大きな転機となったのは**【自己効力感をはぐくむ】**体験であった。これは打ちのめされていた家族のエンパワメントであった。

自己効力感（セルフ・エフィカシー）について坂野[12]は「遂行可能感，実現可能性に関する知識，自分にはこのようなことがここまでできるという考え」だとし，こうした感覚は自然発生的に生じるのではなく①自分で実際に行い，成功体験をもつこと，②うまくやっている他人の行動を観察すること，③自己強化や他者からの説得的な暗示を受けること，④生理的な反応の変化を体験してみること，を通じて個人が自ら作り出していくものだとするバンデューラの考えを紹介している。とすれば，ピアサポートはまさにうまくやっている他の家族の行動を観察したり，先輩のアドバイスを受けたりして，自分で実際に行い，成功体験をもつことを通して，自己効力感を育むことに寄与したと考えられる。本研究はピアサポートに焦点をあてて分析したものであるが，専門職がサポートする場合でも，同様に家族に対して「自己効力感をはぐくむ」体験にアプローチすることの重要性を示唆している。

次いでストレスの軽減に特徴がみられた事例について考察する。第１に最も重症と推測できる事例で家族のストレスが顕著に軽減していた。一方，部分復職している事例で当事者に対するストレスが軽減していなかった。このことは遷延性意識障害者家族の方が高次脳機能障害者家族より介護に対する精神的負担感が50ポイント低かったという大阪脳損傷サポートセンター[4]の調査結果と類似している。重症の場合には以前と比較して失ったものを見るのではなく，あきらめきったところから，ひとつでもできたことを見るようになるからだと考えられる。軽症の場合は，以前と比較したり，健常者と比較したりすることが多く，逆にストレスが高まるのではないだろうか。

第２に高次脳機能障害の原因となる疾患が脳外傷であり，なおかつ若者である事例でストレスが高かった。若者であるだけに社会復帰に対する親の期待が高いということもあるだろうし，実際に社会生活の中でトラブルが起きるということもあるのだろう。

いずれにしろ，家族のストレス軽減には，高次脳機能障害の症状が直接的に関係しているわけではなく，家族のこの障害に対する態度も関係していると言えよう。今回の研究参加者は脳血管障害による高次脳機能障害の家族が多くを占めていた。障害特性や年齢層の異なる若い脳外傷家族の場合は，本結果と異なった様相を呈する可能性があり，今後の課題として残る。

## 謝辞

研究協力機関として，研究参加者への協力依頼，面接の調整等さまざまな仲介の労をとっていただいた「特定非営利活動法人　高次脳機能障害者支援『笑い太鼓』」が運営する「高次脳機能障害者支援センター」加藤俊宏施設長，「高次脳機能障害者サポートセンター笑い太鼓」加藤美由紀施設長の多大なご尽力に感謝します。また，研究に参加していただいたご家族の皆様に厚くお礼申し上げます。

注）研究協力機関の２施設は，当事者団体によって設立され，障害者総合支援法に基づく相談支援事業や日中活動支援事業（地域活動支援，就労支援，生活介護支援）等を展開している。

## 文献

１）長野友里，第７章　当事者団体の活動支援／脳外傷者の社会生活を支援するリハビリテーション，阿部順子編著，中央法規，147-157，1999.
２）名古屋市総合リハビリテーション事業団，「頭部外傷後の

高次脳機能障害者の実態調査　－1999年調査と2009年調査の比較を中心として－」，2009.
3）白山靖彦，「高次脳機能障害家族の介護負担に関する諸相―社会的行動障害の影響についての量的検討―」，社会福祉，51（1），29-38，2010.
4）NPO 大阪脳損傷者サポートセンター／若者と家族の会・大阪支部，大阪府立大学総合リハビリテーション学部作業療法学専攻，「中途脳損傷者の生活実態およびニーズに関する実態調査」報告書，2010.
5）NPO 法人日本脳外傷友の会，「高次脳機能障害生活実態調査報告書」，2009.
6）瀧澤学，Ⅳ家族インタビュー／高次脳機能障害地域支援事業報告書，神奈川県リハビリテーション支援センター，21-29，2011.
7）西山久子，山本力，実践的ピアサポートおよび仲間支援活動の背景と動向―ピアサポート／仲間支援活動の起源から現在まで―，岡山大学教育実践総合センター紀要，2，81-93．2002.
8）大石由起子，木戸久美子，林典子，稲永努（2007）：ピアサポート・ピアカウンセリングにおける文献展望，山口県立大学社会福祉学部紀要，（13），107-121，2007.
9）田中健吾，勤労者を対象とした心理的ストレス反応尺度の項目反応理論による検討，大阪経大論集，63（3），137-150，2012.
10）木下康仁，M-GTA　グランデッド・セオリー・アプローチの実践　質的研究への誘い，弘文堂，2003.
11）木下康仁，M-GTA　分野別実践編　グランデッド・セオリー・アプローチ，弘文堂，2005.
12）坂野雄二，認知行動療法，日本評論社，1995.

# 怒り反すう特性とコーピングとの関連性

八田武俊[1)]・八田純子[2)]

[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
（2015年１月８日受理）

# The relationship between trait of anger rumination and coping

Taketoshi HATTA[1)], Junko HATTA[2)]

[1)]Department of Medical Technology, Gifu University of Medical Sciences
[2)]Department of Psychology, Faculty of Psychological and Physical Science, Aichi Gakuin University

## 要　　旨

本研究では抑圧された怒りをストレッサーと捉え，怒り反すうとストレスへの対処方略であるコーピングとの関連について検討した。具体的には，怒り反すう特性と問題焦点型・情動焦点型のコーピングに関連があり（仮説１），怒り反すうにおける怒り熟考は問題焦点型や情動焦点型コーピングと強い関連があると予想した（仮説２）。参加者は257名の大学生であった。本研究の結果は，怒り反すう特性が問題焦点型のコーピングとのみ有意な正の相関関係にあることを示していた。また，重回帰分析の結果は，怒り熟考が問題や状況を解決しようとする対処方略である問題解決型コーピングに影響することを示していた。怒り熟考とは怒り反すうの下位尺度で，怒り体験に注意を向け，それについて分析的に思考し続けることを指す。それゆえ，怒り熟考が高い人は，怒り反すう過程において抑圧された怒りを解消しようと努めるかもしれない。

**Key words:** 怒り反すう，問題焦点型コーピング，情動焦点型コーピング，怒り熟考

## Abstract

In this study, the relationship between trait of anger rumination and stress coping style on the assumption that the suppressed anger becomes stressor was examined using 257 undergraduate students. Specifically, it was predicted that the anger rumination would correlate to the problem-focused and emotion-focused copings, and “Anger reflection” would be more strongly associate with these copings than “Memories of past anger” and “Thought of revenge” in the Japanese version of the Anger Rumination Scale. The results indicated that the score of anger rumination scale was positively correlated to the problem-focused coping. The result of multiple regression analysis indicated that the anger reflection that analytically keeps thinking about anger episode had an influence on the problem-focused coping that attempt to resolve the problem, and defuse the situation. Therefore, it was considered that people whose score of “Anger reflection” is high might resolve the suppressed anger in the course of ruminating anger.

**Key words:** anger rumination, problem-focused coping, emotion-focused coping, anger reflection

連絡先：hatta@u-gifu-ms.ac.jp

## 目　的

怒りは多くのひとが頻繁に経験する情動であり（大渕・小倉，1984[1]），これまでの研究では，怒りが喚起されるメカニズムやその表出と抑制を検討したものが多く見られる。しかし，近年，喚起された怒りを持続させる心理的要因として怒り反すうが注目されている（例えば，Rusting & Nolen-Hoeksema, 1998[2]; Denson, Pedersen, Ronqillo, & Nandy, 2008[3]; 八田・大渕・八田，2013[4]）。Sukhodolsky, Golub, and Cromwell（20015)）は怒り反すうをネガティブな体験に関する非意図的で再帰的な思考に努める傾向と定義し，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）を作成している。本研究では抑圧された怒りをストレッサーと捉え，怒り反すうとストレスへの対処方略であるコーピングとの関連について検討する。

### 怒り反すう

怒り反すう特性は悲しみや抑うつに関する反すう特性と正の相関関係にあることが示されており（Gilbert, Cheung, Irons, & McEwan, 2005[6]; Whitmer & Banich, 2012[7]），さまざまな反すうは，自己の内面にあるネガティブ情動に注意を向けることや繰り返し考えるという点で共通する。こうした自己の内的側面への注意は私的自意識として知られており，Fenigstein, Scheier, and Buss（1975[8]）は，自意識が私的自意識と自己の外的側面に注意を向ける公的自意識に区別できることを示している。反すうと私的自意識との関連について，Spasojevic and Alloy（2001[9]）は怒り反すう特性が高いほど私的自意識も高いことを示している。ただし，私的自意識と反すうは，私的自意識が全般的かつ慢性的に注意を向ける個人特性を表すのに対して，反すうは特定の情動に注意を向ける個人特性であるという点で異なる（Papageorgiou & Wells, 2004[10]）。また，Nolen-Hoeksema and Morrow（1993[11]）は抑うつ反すうが抑うつ情動の持続や悪化の予測因となりうるのに対して，私的自己意識はそうでないことを示している。以上のことから怒りを反すうしやすい人ほど自己の内的側面に注意を向けやすいと考えられる。

ところで，Sukhodolsky ら（2001[5]）は抑圧された怒りが怒り反すうの材料となりやすいことを指摘しており，怒り反すう特性は怒りの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を明らかにしている。また，ARS の日本語版を作成する中で，八田ら（2013[4]）も同様の結果を示している。それゆえ，怒り反すう特性が高い人ほど自己の内部に怒りを抑圧しやすく，抑圧された怒りに注意を向けやすいと考えられる。

### 怒りとストレス

怒りは古くから議論の対象となってきたにもかかわらず，いまだ完全に共有された定義があるとは言い切れない。その原因は時代や文化といった環境要因だけでなく，研究アプローチによっても怒りの定義が異なる点にある。高木･阿部（2006[12]）は進化的，生理的，動因･行動的，認知的，社会構成的アプローチから怒りを概観している。また，湯川（2008[13]）は様々なアプローチをふまえ，怒りを「自己もしくは社会的への，不当なもしくは故意による，物理的もしくは心理的な侵害に対する，自己防衛もしくは社会維持のために喚起された，心身の準備状態」と論じている。ただし，生理的アプローチにおいて指摘されるように，怒りは発汗や心拍，血圧といった生理的・身体的変化を伴い，多くのひとにとって不快な情動であるといえる。

怒り情動は何らかの原因によって生じるストレス反応である一方で，不快感情である怒り自体がストレス反応を生じさせることもある（渡辺，2008[14]）。ストレスとは身体的または心理的安定を脅かすような事態の総称であり，そのような事態を引き起こす原因をストレッサーという（玉瀬，2004[15]）。ストレッサーに対する評価などの認知的次元を重視する Lazarus and Folkman（1984[16]）は，ある環境や対象がストレッサーとなるかどうかは個人の評価によって異なり，ストレッサーに対する認知的評価とその対処方略によってストレス反応が生じると論じている。つまり，ストレッサーとなる出来事や対象へのストレス反応として怒りが生じることもあれば，抑圧された怒りはそれ自体がストレス反応を生じさせることからストレッサーにもなりうると考えられる。

### 怒り反すうとコーピング

ストレッサーへの対処方略はコーピングとして知

られており，これまで，場面や対象ごとに様々なコーピングが示されている（日下部・千田・陳・松本・筒井・尾崎・伊藤・中村・三浦・鈴木・坂野，2000[17]）。日本人の大学生を対象とした研究では，坂田（1989[18]）が多様なコーピングから19のカテゴリーを抽出しており，神村・海老原・佐藤・戸ヶ崎・坂野（1995[19]）は「問題焦点―情動焦点」「接近―回避」「反応系（認知系―行動系）」の３次元を仮定し，因子分析の結果から８つのコーピング方略を提示している。尾関（1993[20]）はストレス反応やコーピングはストレッサーによって引き起こされるものであり，様々な状況や対象がストレッサーとなるかどうかは個人の評価によって異なるため，個人とその人の生活する環境を同じ視野において考える必要性があると論じ，14項目からなるコーピング尺度を作成している。この尺度は，おもに積極的コーピングと消極的コーピングからなり，さらにこの尺度の原版（原口・尾関・津田，1991[21]）を作成した際の結果を反映し，積極的コーピングを問題焦点型と情動焦点型に分類することで３つの下位尺度からなると結論づけている。問題焦点型は問題や状況を解決しようとするのに対して，情動焦点型は問題そのものよりも自らの情動を調整する積極的なコーピングで，問題から逃げたり諦めたりする回避・逃避型は消極的なコーピングとして位置づけられている。

これらのことから，抑圧された怒りをストレッサーとすると，そのような怒り体験に注意を向け，その原因や結果について思考する怒り反すうはストレッサーへの対処方略であるコーピングの一種として捉えることができる。Robinson and Alloy（2003[22]）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いる。怒り反すうでは自らの内面に注意を向け，その原因や結果について考えることから積極的なコーピングが行われやすいと考えられる。つまり，怒り反すう特性が高い人はそれが低い人よりも問題焦点型・情動焦点型のコーピングを用いやすいと予想される（仮説１）。また，怒り反すう特性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怒り熟考や，現実には起きていない報復や攻撃行動について思考したり空想したりする報復思考や，類似した怒り体験の想起しやすさからなる（八田ら，2013[4]）。なかでも，怒り熟考は怒り体験そのものに注意を向け，思考することから再評価が行われやすいと考えられる。それゆえ，怒り熟考は問題焦点型や情動焦点型コーピングと強く関連するだろう（仮説２）。

## 方　法

### 参加者

参加者は257名の大学生で（男性122名，女性135名）で，研究目的に関する説明を受けた後，参加に同意できる学生のみ質問紙に回答するよう求めた。

### 質問紙

本研究では，怒り反すう特性について測定するための日本語版 ARS（八田ら，2013[4]）や尾関（1990[23]；1993[20]）が開発した心理的ストレス尺度のコーピング尺度を測定した。日本語版 ARS は全17項目で，怒り熟考，怒り体験想起，報復思考の３下位尺度からなる。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は，“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。”といった７項目，類似した怒り体験の想起しやすさを表す怒り体験想起は，“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。”を含む６項目，報復思考は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しており，“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。”といった４項目からなる。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。

心理的ストレス尺度はストレッサーとストレス反応，コーピングを区別して大学生の心理的ストレス過程を測定するものである。この尺度におけるコーピング尺度は積極的なコーピングスタイルである情動焦点型と問題焦点型コーピング，消極的なコーピングである回避・逃避型コーピングの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)”～“いつもする（４）”の４件法で回答する（尾関，1990[20]；原口ら，1991[22]）。この尺度において，問題焦点型コーピングは“現在の状況を変えるよう努力する”，情動焦点型コーピングは“自分で自分を励ます”といった項目からなり，回避・逃避型コーピングは“先のことをあまり考えないようにする”な

どの項目からなる。

質問紙には日本語版 ARS やコーピング尺度以外にも不眠や怒り特性などに関する項目が含まれていたが，本研究の仮説とは直接関係しないので分析には用いない。

## 結　果

コーピング尺度における情動焦点型, 問題焦点型, 回避・逃避型コーピングごとの得点を求め，各得点と日本語版 ARS の総得点について相関分析を行ったところ，日本語版 ARS の総得点，および各下位尺度得点は問題焦点型コーピングとのみ有意な正の相関関係にあることが示された（表１）。

つぎに，日本語版 ARS の下位尺度ごとに中央値を算出し，これを基準に高群と低群を設け，熟考要因と怒り体験想起要因，報復思考要因を操作した。表２は日本語版 ARS の総得点と下位尺度ごとの基本統計量を示したものである。各要因を独立変数，問題焦点型，情動焦点型，回避・逃避型コーピング得点を従属変数とする $t$ 検定を行ったところ，問題焦点型コーピング得点についてのみ各要因の効果が有意で，熟考，怒り体験想起，報復思考のすべての要因において高群は低群よりも問題焦点型コーピング得点が高かった（表３）。

さらに，怒り熟考要因，怒り体験想起要因，報復思考要因を説明変数，問題焦点型コーピング得点を基準変数とする重回帰分析を行ったところ，怒り熟考要因のみが有意に問題焦点型コーピングを説明していた（$\beta = .30, p < .01$）。なお，説明変数間の相関係数が高いことから VIF 値を求めたが，いずれも５以下であった。

表１　怒り反すうにおける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 | .90 ** | | | | | |
| 怒り体験想起 | .93 ** | .75 ** | | | | |
| 報復思考 | .77 ** | .49 ** | | | | |
| 問題焦点型 | .24 ** | .27 ** | .18 ** | .15 * | | |
| 情動焦点型 | -.05 | .04 | -.10 | -.10 | .40 ** | |
| 回避逃避型 | .01 | -.01 | -.02 | .07 | -.11 | .08 |

** $p < .01$; * $p < .05$

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 | 怒り熟考 | | 怒り体験想起 | | 報復思考 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平均値 | 35.76 | 15.91 | | 12.45 | | 7.4 | |
| 中央値 | 33 | 15 | | 12 | | 6 | |
| 標準偏差 | 11.01 | 5.09 | | 4.39 | | 3.05 | |
| 人数（低群, 高群） | 257 | 138 | 139 | 128 | 129 | 131 | 126 |

表３　問題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 | 10.97 (3.02) | $t$ (255)＝3.23, $p$ <.01 |
| 高群 | 12.23 (3.20) | |
| **怒り体験想起** | | |
| 低群 | 10.93 (3.28) | $t$ (255)＝3.20, $p$ <.01 |
| 高群 | 12.17(2.92) | |
| **報復思考** | | |
| 低群 | 11.16（3.13） | $t$ (255)＝2.04, $p$ <.05 |
| 高群 | 11.96（3.15） | |

## 考　察

本研究の目的は，抑圧された怒りをストレッサーと捉えることで，怒り反すうとストレス反応への対処方略であるコーピングとの関連について検討することであった。具体的には怒り反すうの個人特性を測定する日本語版 ARS と個人のコーピングスタイルを測定するコーピング尺度との関連について検討した。その結果，怒り反すう特性は問題焦点型のコーピングと有意な正の相関関係にあった。さらに，怒り反すう特性の下位概念である怒り熟考や怒り体験想起，報復思考を独立変数，コーピング尺度得点を従属変数とする *t* 検定を行ったところ，これらの尺度得点が高い人はそれが低い人よりも問題焦点型のコーピングを行いやすいことが示された（仮説１を部分的に支持）。このことは，怒りに注意を向け，分析的に思考したり，過去の怒り体験を想起しやすかったり，相手への報復や攻撃行動を空想しやすい人は，問題や状況を解決しようとする対処方略を用いやすいことを意味する。

一方で，怒り反すう特性と情動焦点型コーピングとの関連性は示されなかった。その理由として，本研究における情動焦点型コーピングは「自分で自分を励ます」「物事の明るい面を見ようとする」「今の経験はためになると思うことにする」の３項目からなり，これらの項目は自己の内面の情動に注意を向けるというよりも，注意を切り替えたり，情動を調節しようとしたりする内容である。しかし，怒り反すうにおける非意図的で反復な思考とは，怒り体験に関する思考の切り替えが困難であることを意味し，怒り以外の反すうでも類似した特徴が示されている。例えば，伊藤・上里（2001[24]）は，ネガティブな情動全般を対象とする反すう特性が，再帰的思考を自らが制御できないことを示すコントロール不可能性という下位尺度からなることを示しており，八田ら（2013[4]）は怒り反すうが怒りを鎮めようとする怒りの制御と負の相関関係にあることを示している。それゆえ，怒り反すう特性と情動のコントロールによる対処方略を指す情動焦点型コーピングとの関連性は示されなかったと考えられる。また，本研究では，再帰的思考の制御不能さが不快情動に対する反すうの特徴であることから，怒り反すうと不快な出来事から逃避したり，否定的に解釈したりすることでストレッサーに対処しようとする回避・逃避型コーピングとの関連は想定しなかった。

本研究の結果は，怒り反すう特性の下位尺度である怒り熟考，怒り体験想起，報復思考と問題焦点型コーピングとの関連性を示している。そこで，さらに詳細な検討を行うため，問題焦点型コーピングを基準変数，怒り反すう特性の下位尺度を説明変数とする重回帰分析を行ったところ，怒り熟考のみが問題焦点型コーピングを有意に説明していた。このことから，怒り反すう傾向のなかでもとくに怒り熟考は問題焦点型コーピングとの関連が強いと考えられる（仮説２を部分的に支持）。その理由として，怒り体験に注意を向け，それについて分析的に思考し続ける怒り熟考は，その過程において対象となる抑圧された怒りを解消したいと考えるため，問題や状況を解決しようとする対処方略である問題解決型コーピングと関連があったと考えられる。

Martin and Tesser（1996[25]）は，反すうを“共通した道具的テーマやそれに関わる内容についての意識的思考で，それは直結した環境手がかりがなくても再帰的に生じる（p. 7）”と定義しており，ここで，道具的とは現実と未達成な目的との乖離を減少させることを意味する。すなわち，反すうは目標指向的に行われると考えられる。しかし，その一方で，Nolen-Hoeksema（1996[26]）や Conway, Csank, Holm, & Blake（2000[27]）は，必ずしも反すうが目標指向的に生じるとは限らないと論じている。本研究の結果から，怒り反すうが目標指向的に生じるかどうかは明らかでないが，怒り反すうのなかでも怒り熟考を行いやすい人は，反すうの過程において達成したい目標を見出しているかもしれない。今後の課題は怒り反すうを行っている間の思考のプロセスなどを明らかにすることである。

## 引用文献

１）大渕憲一・小倉左知男 怒りの経験(1)：Averill の質問紙による成人と大学生の調査概況　*犯罪心理学研究*, 22, 15-35. 1984.
２）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.
３）Denson TF, Pedersen WC, Ronquillo J, Nandy, AS. The angry brain: Neural correlates of anger, angry rumination, and aggressive personality. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21 (4), 734-744. 2008.

4）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.
5）Sukhodolsky DG, Golub A, Cromwell EN. Development and validation of the anger rumination scale. *Personality and Individual Differences*, 31, 689-700, 2001.
6）Gilbert P, Cheung M, Irons C, McEwan K. An exploration into depression-focused and anger-focused rumination in relation to depression in a student population. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 33, 273-283. 2005.
7）Whtmer, AJ, Gotlib, IH. An attentional scope model of rumination. *Psychological Bulletin*, 139(5), 1036-1061. 2013.
8）Fenigstein A, Scheier M, Buss AH. Public and private self-consciousness: Assessment and theory. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 43, 522-527, 1975.
9）Spasojevic J, Alloy LB. Rumination as a common mechanism relating depressive risk to depression. *Emotion*, 1, 25-37. 2011.
10）Papageorgiou C, Wells A. Nature, Functions, and Beliefs about Depressive Rumination. In C. Papageorgiou, A. Wells（Eds.）. *Depressive Rumination: Nature, Theory and Treatment*, 3-20. Chichester: Wiley. 2004.
11）Nolen-Hoeksema S, Morrow J. Effects of rumination and distraction on naturally occurring depressed mood. *Cognition and Emotion*, 7(6), 561-570, 1993.
12）高木修・阿部晋吾 怒りとその表出に関わる心理学的研究の概観　*社会学部紀要*, 37(2), 71-86. 2006.
13）湯川進太郎 怒りの理論 .　湯川 進太郎（編）*怒りの心理学―怒りとうまくつきあうための理論と方法―* 3-17. 有斐閣 . 2008.
14）渡辺俊太郎　怒りの健康への影響 .　湯川 進太郎（編）*怒りの心理学―怒りとうまくつきあうための理論と方法―* 75-94. 有斐閣 . 2008.
15）玉瀬耕治, 性格, *心理学*, 無藤 隆, 森 敏昭, 遠藤由美, 玉瀬耕治, 213-234, 北大路書房, 2004.
16）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.）
17）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.
18）坂田成輝 . 心理的ストレスに関する一研究―コーピング尺度（SCS）の作成の試み―. *早稲田大学教育学部学術研究（教育・社会教育・教育心理・体育学編）*, 38, 61-72. 1989.
19）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.
20）尾関友佳子 . 大学生用ストレス自己評価尺度の改訂―トランスアクショナルな分析に向けて―. *久留米大学大学院比較文化研究科年報*, 1, 95-114. 1993.
21）原口雅浩・尾関友佳子・津田彰 . 大学生の心理的ストレス過程―ストレスフル・イベントに対するコーピングの分析―. *カウンセリング学科論集*, 5, 83-95. 1991.
22）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.
23）尾関友佳子 . 大学生のストレス自己評価尺度―質問紙構成と質問紙短縮について―. *久留米大学大学院紀要　比較文化研究*, 1, 9-32. 1990.
24）伊藤拓・上里 一郎 . ネガティブな反すう尺度の作成およびうつ状態との関連性の検討 *カウンセリング研究*, 34, 31-42. 2001.
25）Martin LL, Tesser A. Some ruminative thoughts. In Wyer, Jr, RS.（Ed.）, *Ruminative thoughts: Advances in social cognition*. Volume.IX. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. 1996.
26）Nolen-Hoeksema S. Chewing the cud and other ruminations. In Wyer, Jr, RS.（Ed.）, *Ruminative Thoughts. Advances in Social Cognition*, IX, 135-144. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. 1996.
27）Conway M, Csank PAR, Holm SL, Blake CK. On assessing individual differences in rumination on sadness. *Journal of personality assessment*, 75(3), 404-425. 2000.

# 側視鏡付照射筒を使用した電子線の水中深部線量分布の比較

下郷智弘[1)]・奥平訓康[2)]・佐々木浩二[3)]・清水秀年[4)]

[1)]岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科
[2)]名古屋大学医学部附属病院医療技術部中央放射線部
[3)]磐田市立総合病院放射線治療技術科医学物理室
[4)]愛知県がんセンター中央病院放射線部放射線治療品質管理室
（2015年１月９日受理）

# Comparison of electron percentage depth dose in water using intra-oral cone

Tomohiro Shimozato[1)], Kuniyasu Okudaira[2)], Koji Sasaki[3)], Hidetoshi Shimizu[4)]

[1)]Gifu University of Medical Science
[2)]Nagoya University Hospital
[3)]Iwata City Hospital
[4)]Aichi Cancer Center

## 要　　旨

口腔内腫瘍には，側視鏡付照射筒を使用した電子線照射が行われる場合がある。側視鏡付照射筒は射出口に金属コリメータを挿入することによって，直径数 cm の小照射野が作られる。電子線は照射筒の種類によって深部線量曲線が変化し，特に小照射野は分布変化が著しい。このことから，通常の照射筒で測定した深部線量曲線を側視鏡付照射筒における照射に代用することはできない。本研究では電子線のエネルギーや照射筒の種類による深部量分布の変化を検討する。

通常の照射筒または側視鏡付照射筒を付加して電子線の深部量分布を検出器を用いて取得する。検出器の違いによる曲線の相違を検討するために数種類の検出器による測定値を取得する。測定と同様の配置をコンピュータ上に再現し，モンテカルロシミュレーションによって，それぞれの照射筒を付属した場合に出力される放射線フルエンス分布を解析する。

照射野が小さくなると，深部量分布の最大深・Fall off 部は浅い方向へシフトした。この現象は高エネルギーほど顕著に現れていた。照射筒の違いによるフルエンスは深部量分布の形成に寄与しているが，その他の相互作用の影響も考えられた。より詳細な検討が必要である。

**Key words:** 外部電子線治療，側視鏡付照射筒，深部線量百分率，モンテカルロシミュレーション，フルエンス

連絡先：〒501-3892　岐阜県関市市平賀字長峰795-1
0575-22-9401　tshimozato@u-gifu-ms.ac.jp

## 1．背景・目的

がん治療では、三大治療法として手術療法・化学療法・放射線療法がある。また最近では、ホルモン療法・免疫療法等と組み合わせることによって集学的な治療が行われている。中でも、放射線療法は近年の発展が目覚しく、前立腺癌に対する密封小線源$^{125}$I シードを利用した永久刺入療法や、医療用直線加速装置（ライナック）を利用し、外部から放射線照射を行う強度変調放射線治療（Intensity Modulated Radiation Therapy : IMRT）や定位放射線治療（Stereotactic radiosurgery : SRS、Stereotactic radiotherapy : SRT）等の高精度放射線治療に分類される治療が急速に発展している。

外部からの放射線照射による治療は、ライナックを用いたX線・電子線による一般的な照射、あるいは円形加速装置を利用した陽子線や炭素線のような重粒子線治療がある。ライナックを利用したX線・電子線の照射による治療は古くから行われており広く普及している。電子は物質に衝突すると、X線よりも衝突・散乱の程度が大きい。X線と比較すると、側方への散乱角度も大きく、既定の照射野の外側へも多くの放射線が散乱される。このため、電子線照射の際には、ライナックの射出口に照射筒と呼ばれる金属製の筒を付属することにより、側方へ散乱する余分な放射線を吸収させて減らしている[1)]。通常の照射筒は四角柱に近い形状をしている。X線照射の際に設置される金属ターゲットの位置を線源位置とし、その線源からファントム表面までの距離をSource to Surface Distance（SSD）というが、通常の照射筒はSSDが100 cmにおける電子線の照射野の大きさが5 cm ×5 cm ～25 cm ×25 cm程度となるように設計されている。しかしながら、治療装置メーカーの違いによって電子ビームの加速形式・ビームの偏向方式や照射筒の形状が異なる。また、同一メーカーでも型番の違いによって散乱箔の形状や材質が異なるために、同じ公称エネルギーであってもファントム入射面における電子線のエネルギースペクトルはそれぞれ異なる。このため、水ファントム内で測定した電子線の深さ方向の電子線の吸収率を表す深部量百分率（Percentage depth dose : PDD）は、エネルギー成分の違いにより物質との相互作用・散乱角が異なり、エネルギースペクトルが異なるとPDDの形状も異なってくる。

通常、電子線による照射は皮膚癌やケロイドなどの体表面あるいは体表面近くに存在する腫瘍の治療に対して行うが、特殊な事例として口腔内の舌癌や体幹中心部に近い膵癌に施行することもある。膵癌の場合、外部からのX線による照射のほかに、手術中に腹部開創した状態で直接臓器に術中専用の金属製照射筒を当てて電子線照射を行うことがある。口腔内の腫瘍に対しては側視鏡付照射筒（Intra - oral cone）と呼ばれる特殊な金属製の円筒形コリメータを用いて電子線による放射線治療を行う。側視鏡付照射筒に使用される金属コリメータは2 cm ～3 cmの直径を持つ円筒形のものが多く、通常の照射筒における照射野の大きさと比較して非常に小さい照射野を形成する。電子線は照射野が5 cm以下になると、PDDの形状が著しく変化することが知られており[2)]、通常の照射筒を使用した際にファントム表面で観察されるエネルギースペクトルの分布と異なることが原因であると予想される。

本研究では、通常の照射筒と側視鏡付照射筒を使用した場合とで、PDDにどのような変化が現れるか調査し、エネルギーの違いによるPDDの変化を検討する。また、照射野が小さい場合、側方からの電子平衡が成立していないことが考えられる。通常の照射筒を付属して電子線のPDDの測定を行う場合に使用する平行平板形電離箱では、検出部分が大きく、この側方荷電粒子非平衡のため正確に線量測定ができないことが予想される。検出器の違いによるPDDの変化を調査し、最適な検出器の種類・大きさを検討する。側視鏡付照射筒を用いたときのPDDの変化がどのようなスペクトルの変化によって引き起こされるかを調査するために、コンピュータを使用したモンテカルロ法（MC法）によるシミュレーションにより計算を行う。これにより、スペクトルの変化がPDDの形状に及ぼす影響を調査することを目的とする。

## 2．方法

### 2.1　電子線のPDD測定

電子線は、国内の3施設で保有しているライナックNovalis TX（Varian Medical Systems, Polo, Alto, CA, USA、磐田市立総合病院（以下、磐田）所有）、Clinac iX（Varian Medical Systems, Polo, Alto, CA,

USA、名古屋大学医学部附属病院（以下、名大）所有 )、Clinac EX（Varian Medical Systems, Polo, Alto, CA, USA、愛知県がんセンター中央病院（以下、愛知）所有）から出力される４、６、９、12、15、16、18 MeV の７種類の公称エネルギーの電子線出力について調査された。線量率は、いずれも600 MU/min と設定された。ここで、MU は治療装置に放射線の出力量を指定する単位で Monitor Unit の略である。1 MU はビーム軸上における各エネルギーの線量最大深（$d_{max}$）における吸収線量が１cGy となるように加速される電子ビームの出力が調整されている。調整に関する測定方法は、AAPM TG51等のプロトコル[2,3] に準じて行われた。

電子線の PDD はスキャンデータとして測定された。通常の照射筒を付属する場合は図１のように、側視鏡付照射筒を付属する場合は図２のようにしてライナックを配置し、放射線の射出方向に三次元水ファントムシステムを設置してスキャンデータの測定が行われた。水ファントムの設置位置は、SSD を100 cm とした。遠隔操作式三次元水ファントム（PTW Freiburg MP3 water tank または IBA Inc. Blue Phantom2）中に電離箱または半導体検出器を設置し、治療室の外から遠隔操作によって電離箱等の位置を制御し走査することによって水中における放射線の線量分布を取得する。測定されたスキャンデータは、電離箱の場合には測定される出力値が電離量となり相対線量となるため、得られる深さ方向の吸収率の変化は深部電離量百分率（Percentage depth ionization: PDI）として得られる。PDI の測定は、ビーム軸に沿った方向に電離箱を深い方から浅い方へ走査しビーム軸上の深さ方向のデータを収集される。電離箱の測定位置（実効中心）は、平行平板形電離箱は電離空洞前面中心とし、指頭形電離箱は0.5r（r は空洞の半径）線源寄りの位置に設置された。水ファントム（MP3）の制御は付属ソフトウェア MEPHYSTO mc$^2$（PTW Freiburg）によって、Blue Phantom2の制御は OmniPro Accept Version 7.2（IBA Inc.）によって行われた。スキャンデータは全て検出器を連続的に走査することにより1 mm 間隔で収集された。PDD は吸収線量の分布であるため、まず電子線の常用印加電圧における PDI を測定し、印加電圧を変更することによって極性効果補正、イオン再結合補正が施された。温度気圧補正については、一つの PDI を得るためには数分間の測定時間がかかるが、その間の温度・気圧の変化はなかったものとして曲線が得られた。それぞれの深さごとに算出された水／空気制限質量衝突阻止能比（$\left(\frac{L}{\rho}\right)_{w,air}$）を、各深さの極性効果補正・イオン再結合補正がなされた PDI に乗じることにより PDD が算出された。これら PDD の算出方法については AAPM TG25等のプロトコル[2,4] に沿って行われた。この際に使用した電離箱は平行平板形電離箱 NACP-2（IBA Inc.）または Advanced Markus（PTW Freiburg 34045）であり、常用印加電圧はそれぞれ－200 V、－400 V である。これらの測定を通常の照射筒または側視鏡付照射筒をライナックの射出口に付属し電子ビームを出力して測定を行った。

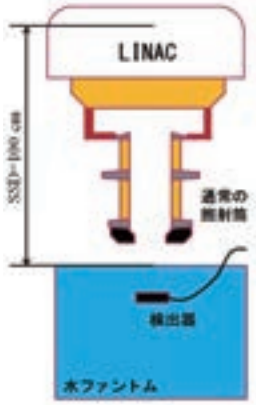



図１　通常の照射筒を付属した場合の測定配置図

図２　側視鏡付照射筒を付属した場合の測定配置図

また、検出器の違いによる PDD の変化を調査するために、極小電離箱である3D PinPoint chamber（PTW Freiburg 31016、有感領域0.016 cc）、PinPoint chamber（PTW Freiburg 31014、有感領域0.014 cc）、半導体検出器として EFD（IBA Inc.）、SFD（IBA

Inc.)、DiodeE（PTW Freiburg 60017)、micro Diamond detector（PTW Freiburg 60019)、EDGE detector（Sun Nuclear）を使用した。常用印加電圧はそれぞれ3D PinPoint chamber、PinPoint chamber が－400 V、micro Diamond detector は －100 V、EFD、SFD、DiodeE と EDGE detector は0 V で測定を行った。半導体検出器の実効中心は、取扱説明書に記載されている実測に基づいた中心位置に設定された。また、平行平板形電離箱以外の検出器は、半導体検出器の方向依存性、指頭形電離箱の有感領域の直径の影響を最小限にするためにビーム軸に対して平行（縦設置）に設置された。

## ２.２　MC 法による PDD の計算

電子線の PDD を MC シミュレーションによって計算するために、National Research Council Canada（NRCC）が提供している汎用 MC シミュレーションコード EGSnrc code[5] を利用した。MC シミュレーションは、光子や電子の衝突や散乱による物質との相互作用を乱数の使用によって粒子一つ一つについて計算し、吸収された量を記録して行く手法である。同じく NRCC が提供している BEAMnrc MC シミュレーションコード[6,7] を利用し、ライナックのガントリヘッド内の機器構造を図３のようにコンピュータ内に再現する。図３（a)、図３（b）はそれぞれ通常の照射筒および側視鏡付照射筒をライナック射出口部に付属した場合の、シミュレーションに使用したガントリヘッド内機器配置図である。コンピュータに再現される部品は一次コリメータ、散乱箔（スキャッタリングフォイル)、モニタ線量計、ミラー、二次コリメータ（X 軸 JAW、Y 軸 JAW)、マルチリーフコリメータ（MLC)、クロスヘアシート（マイラー板)、射出口マウント部、照射筒等である。これら部品の材質や形状・部品位置等はメーカーから提供された設計図を忠実に再現している。ライナックのガントリヘッド内部に存在する制御基板や漏洩防止のための鉛ブロック・冷却水導水用ゴムホースなどは再現していない。MLC は電子線治療の際には使用しないため、実際のライナックにおける MLC 退避位置に設定されている。

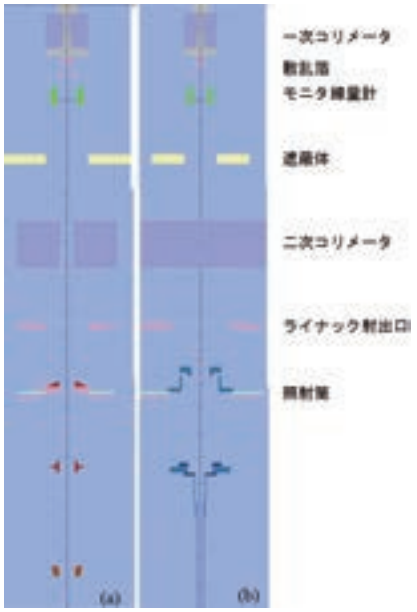



図３　BEAMnrc code の MC シミュレーション計算に使用したライナックのガントリヘッド内部構造
(a)：通常の照射筒をライナック射出口に付属した場合
(b)：側視鏡付照射筒をライナック射出口に付属した場合

MC シミュレーションに使用したコンピュータ（HP EliteDesk800 G1 SF/CT）は CPU が Intel Core i7-4770 3.4GHz、RAM が16GB であり、OS は Windows 7 Professional 64bit である。シミュレーションには実際のライナックと同様に入射電子ビームを設定し、BEAMnrc code 内で構築したライナック内の放射線挙動が計算され、水ファントム入射面の位置で計算されたデータの収集を行われた。BEAMnrc code で使用した MC 法のパラメータは Boundary crossing algorithm（BCA）は EXACT とし、スピン効果を計算に考慮した。また Electron step algorithm には PRESTAⅡ を使用した。Maximum fractional energy loss per step（ESTEPE）は0.25である。光子と電子のカットオフエネルギー（PCUT、ECUT）は0.01 MeV、0.521 MeV である。電子のカットオフエネルギーは静止エネルギー0.511 MeV を含んだ値で設定している。それぞれのパラメータの詳細ついては文献５～８を参照した。BEAMnrc code で収集されたデータを Phase Space Data（PSD）と呼んでいる。PSD の中には、取得面に入射した放射線の種類・エネルギー・入射した方向等が蓄積されている。本研究では、PSD は SSD=100 cm の水ファントム表面において取得された。BEAMnrc code で取得された PSD を利用して水ファントム中の線量分布

を計算するために、NRCC が提供する DOSXYZnrc シミュレーションコード[8]を使用した。DOSXYZnrc code は X 軸、Y 軸、Z 軸の 3 軸からなり三次元のファントムを作成することが可能となっている。また、計算グリッドの大きさを調整することができ、1 mm 以下間隔の細かいデータを収集することが可能である。ただ、計算グリッドサイズを細かくしすぎると計算時間が膨大となり、必要とするデータに見合った計算グリッドサイズにすることが求められる。電子線の PDD はファントムに入射後、ビルドアップ領域（荷電粒子非平衡領域）から Fall off 領域（電子の飛程までの急峻に線量が変化する領域）まで非常に線量変化が激しく、細かくデータを取得することが要求されるため、計算グリッドサイズは 1 mm ×1 mm ×1 mm とした。DOSXYZnrc code における、光子及び電子のカットオフエネルギー（PCUT、ECUT）は0.01 MeV、0.521 MeV とした。DOSXYZnrc code では計算結果を三次元ボリュームデータとして記録するため、NRCC から提供されている STATDOSE ソフトウェア[9]を使用し一次元のテキストデータとして取り出した。このようにして得られた電子線の PDD を実際に測定された PDD と比較することによって、BEAMnrc code で設定する入射電子ビームのエネルギー分布・空間的なビームの広がり等をパラメータとして設定し、微調整することによって実測値との差が小さくなるようにパラメータを修正した。BEAMnrc code の入射電子ビームは空間的に Gaussian 分布（ISOURC=19）を持つように設定し、エネルギー分布の広がりも Gaussian 分布とした。MC シミュレーションで計算された PDD は統計誤差を ± 2 %以内と設定し、実測値との差が ± 3 %以内となるように調整を行った。BEAMnrc code における入射電子の粒子数は 3 億個であり、DOSXYZnrc code のおける水ファントムへの粒子数は10億個とした。本研究では、Variance reduction は使用していない。

ライナックに付属する照射筒の違いによって生じる PDD の形状の変化の原因としては、照射筒を含めたライナックヘッド構造物からの散乱線の違いが考えられる。これらを解析するために BEAMnrc code のシミュレーションによって蓄積された PSD を解析することによって、水ファントムへの入射直前における放射線フルエンスの分布を比較する。PSD からフルエンス情報を取り出すために、NRCC から提供されている BEAMDP PSD 解析ソフトウェア[10]を使用した。BEAMDP は、取得した PSD から放射線成分やフルエンス量、入射向き、発生物質などを取り出すことができる。今回は、水ファントム表面におけるフルエンス量を算出して解析に用いた。

## 3．結果

### 3.1　検出器の違いによる電子線 PDD の比較

検出器の種類による放射線感度の違い、特に検出器のエネルギー依存性による PDD 曲線の相違を確認するために、各施設においてそれぞれ所有する検出器を使用し、通常の照射筒（SSD=100 cm における照射野サイズ10 cm ×10 cm）を付属した場合の電子線 PDD を比較した。各施設で使用した検出器は表1のとおりである。図 4 、図 5 に名大と磐田で取得した電子線の PDD をそれぞれ示した。図 4 、5 より、SSD=100 cm における照射野の大きさが10 cm ×10 cm 以上となる比較的大きい通常の照射筒を使用した場合、EDGE detector 以外の検出器については、PDD の形状に変化は見られなかった。愛知の結果は、Advanced Markus の 6 ～12 MeV の PDD は曲線全体が浅い方向へシフトしており、測定時の実効中心位置の設定が誤っていたものと考えられ、今回の検討からは除外した。

また、側視鏡付照射筒を付属した場合についても同様に測定を行った。図 6 に名大で取得された電子線の PDD の結果を示した。この PDD は直径 3 cm の金属コリメータを付属した際の測定値である。図 6 より 4 ～ 9 MeV の比較的低いエネルギーについては平行平板形電離箱において、ビルドアップ領域

表 1　各施設で使用された電離箱および半導体検出器

| | 平行平板形電離箱 | 指頭形電離箱 | 半導体検出器 |
|---|---|---|---|
| 名大 | Advanced Markus | 3D PinPoint | EFD, microDiamond |
| 磐田 | NACP-2 | 3D PinPoint | SFD, EDGE detector |
| 愛知 | Advanced Markus | 3D PinPoint | Diode E, microDiamond |

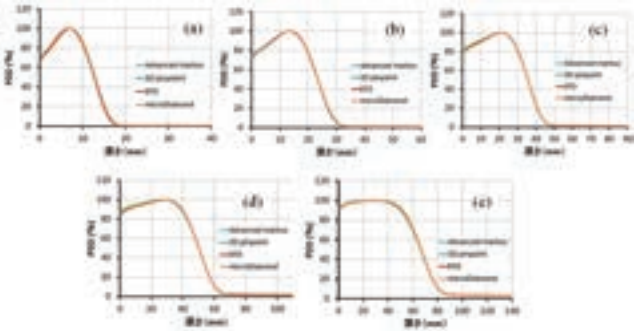


図４　名大における通常の照射筒を付属した場合の各エネルギーにおける PDD の比較
図はそれぞれ、(a) 4 MeV, (b) 6 MeV, (c) 9 MeV, (d) 12 MeV, (e) 16 MeV の PDD を示す。
検出器は、水色 ( ― ): Advanced Markus chamber, 緑色 ( ― ): 3D PinPoint chamber, 赤色 ( ― ): EFD, 橙色 ( ― ): micro Diamond detector を示している。

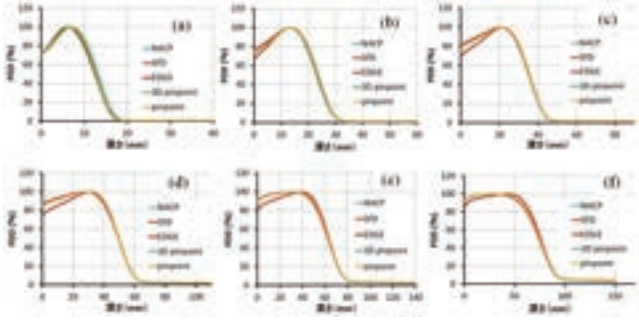


図５　磐田における通常の照射筒を付属した場合の各エネルギーにおける PDD の比較
図はそれぞれ、(a) 4 MeV, (b) 6 MeV, (c) 9 MeV, (d) 12 MeV, (e) 15 MeV, (f) 18 MeV の PDD を示す。
検出器は、水色 ( ― ): NACP-2, 赤色 ( ― ): SFD, 茶色 ( ― ): EDGE detector, 緑色 ( ― ): 3D PinPoint chamber, 黄色 ( ― ): PinPoint chamber を示している。

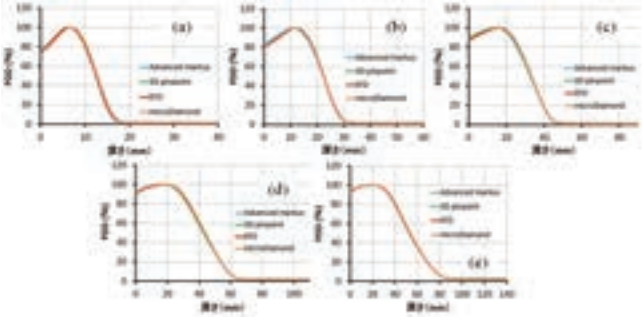


図６　名大における側視鏡付照射筒を付属した場合の各エネルギーにおける PDD の比較
図はそれぞれ、(a) 4 MeV, (b) 6 MeV, (c) 9 MeV, (d) 12 MeV, (e) 16 MeV の PDD を示す。
検出器は、水色 ( ― ): Advanced Markus chamber, 緑色 ( ― ): 3D PinPoint chamber, 赤色 ( ― ): EFD, 橙色 ( ― ): micro Diamond detector を示している。

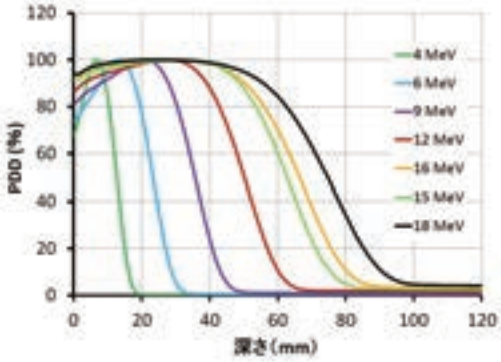



図７　通常の照射筒を付属した場合の各エネルギーの電子線 PDD
4～16 MeV のエネルギーの電子線 PDD は名大における取得データ、15、18 MeV のエネルギーの電子線 PDD は磐田における取得データである。

から Fall off 部にかけて半導体検出器との相違が見られた。

### ３.２　通常の照射筒を付属した治療装置から出力される電子線の PDD の比較

各施設において、電離箱は様々であり各施設の用途に応じて購入し使用している。通常の照射筒を付属した場合は、AAPM TG25[4] に準じて平行平板形電離箱によって取得した PDD を基準とすることが原則とされており、この検出器で取得した各施設の PDD 曲線を比較する。図７にエネルギーの違いによる PDD 曲線を示した。図７は SSD が100 cm における照射野の大きさが10 cm ×10 cm の通常照射筒をライナック射出口に付属した場合の電子線の PDD を示している。図7よりエネルギーが増加するにつれて線量半価深（$R_{50}$）は深い方向へシフトし、X 線のコンタミネーションも増加している。

### ３.３　側視鏡付照射筒を付属した治療装置から出力される電子線の PDD の比較

３.１節の結果から、側視鏡付照射筒を付属した場合の電子線の PDD は、平行平板形電離箱で測定したものに関しては、電子線エネルギーが低い（４～９ MeV）場合、ビルドアップ領域から最大深付近で他の検出器とのズレが見受けられた。現在、AAPM TG25[4] および標準計測法12[11] では、電離箱による計測が推奨されているため、各施設で共通に所有している極小電離箱３D PinPoint chamber を用いて取得した電子線 PDD の比較結果を図８に示した。図８は側視鏡付照射筒に直径３cm の金属コリ

メータを付属した場合の電子線の PDD を示している。図８より通常の照射筒の結果と同様にエネルギーが増加するにつれて $R_{50}$は深い方向へシフトした。また X 線のコンタミネーションについても増加している。Fall off 部の傾斜（G 値）については通常の照射筒の場合に比べて変化が大きくなっている。

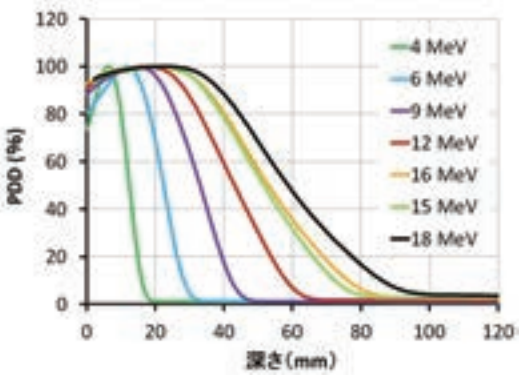



図８　側視鏡付照射筒を付属した場合の各エネルギーの電子線 PDD
4 ～16 MeV のエネルギーの電子線 PDD は名大における取得データ、15、18 MeV のエネルギーの電子線 PDD は磐田における取得データである。

### ３.４　同一エネルギーにおける照射野の変化に対する電子線 PDD の変化

通常の照射筒および側視鏡付照射筒を使用する際に、照射野の大きさが変化することによって電子線の PDD の変化の程度を図９に示した。図９は通常の照射筒と側視鏡付照射筒の金属コリメータのサイズの異なる場合について示している。図９より照射野が小さくなるにつれて、エネルギーが増加すればするほど PDD の形状はより極端に変化している。

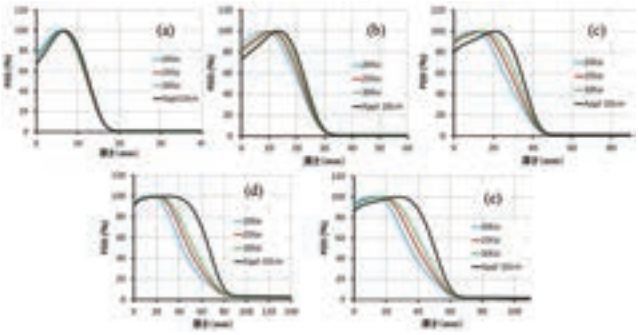


図９　各エネルギーにおける照射筒の違い ( 照射野の大きさの違い ) による PDD の変化
(a) 4 MeV, (b) 6 MeV, (c) 9 MeV, (d) 12 MeV, (e) 16 MeV を示している。
図の黒色 ( ― ): 通常照射筒の10 cm ×10 cm, 緑色 ( ― ): 側視鏡付照射筒の直径３ cm, 赤色 ( ― ): 側視鏡付照射筒の直径2.5 cm, 水色 ( ― ): 側視鏡付照射筒の直径２cm

### ３.５　各照射筒における実測とシミュレーション結果の PDD の比較

図10、図11にそれぞれの照射筒について、検出器による測定値（実測）と MC シミュレーションの計算結果（MC）の比較を示した。図10、図11は電子線の公称エネルギー 6 MeV、9 MeV、12 MeV について示しているが、他のエネルギーも同様の傾向である。ビルドアップ領域を除く範囲で、± 3 %以内の一致率であった。

### ３.６　照射筒の違いによる放射線フルエンスの変化

通常の照射筒あるいは側視鏡付照射筒を使用した際のファントム入射表面における放射線フルエンスを BEAMDP code によって計算した。図12、図13に計算されたフルエンス分布を示した。図12よりエネルギーが増加すると電子に対する光子のフルエンスの割合が増加している。また、図13より側視鏡付照射筒を使用した場合は、電子のフルエンス量は数十分の一程度に減少し、電子の平均エネルギーは低エネルギー側へシフトしている。また、電子に対する光子のフルエンスの割合も増加している。

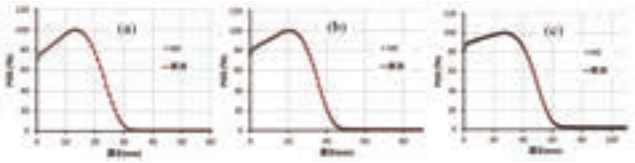


図10　通常の照射筒を付属した場合の測定値とシミュレーション計算結果の比較
(a) 6 MeV, (b) 9 MeV, (c) 12 MeV を示している。
赤色の実線は電離箱で測定された PDD、□印は MC シミュレーションによって計算された PDD を示している。

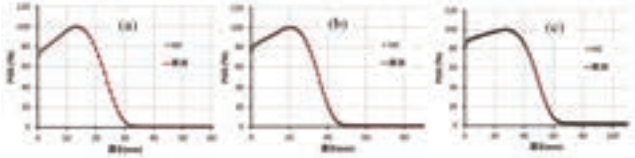


図11　側視鏡付照射筒を付属した場合の測定値とシミュレーション計算結果の比較
(a) 6 MeV, (b) 9 MeV, (c) 12 MeV を示している。
赤色の実線は電離箱で測定された PDD、□印は MC シミュレーションによって計算された PDD を示している。

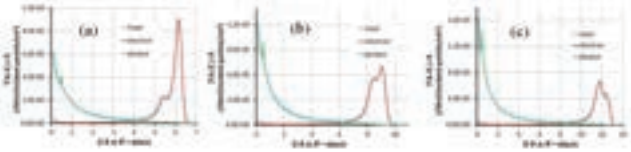


図12　通常の照射筒を付属した場合のファントム入射表面における放射線フルエンス分布
水色 ( ― ): 全フルエンス、赤色 ( ― ): 電子フルエンス、緑色 ( ― ): 光子フルエンスを示している。

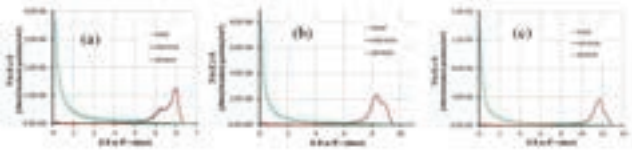


図13　側視鏡付照射筒を付属した場合のファントム入射表面における放射線フルエンス分布
水色 ( ― ): 全フルエンス、赤色 ( ― ): 電子フルエンス、緑色 ( ― ): 光子フルエンスを示している。

ここで、フルエンスを数値的に評価するために平均エネルギー $\bar{E}$ を下記の式（1）によって計算した。F（E）は、それぞれのエネルギービンに対するフルエンス量である。

$$\bar{E} = \frac{\sum_{j=1}^{n} F(E_j) \cdot E_j}{\sum_{j=1}^{n} F(E_j)} \qquad (1)$$

平均エネルギーの算出結果は、表２のようになった。側視鏡付照射筒は通常の照射筒に比べて、低エネルギーほど全フルエンス量が少なくなっていた。表２のように電子の平均エネルギーは通常の照射筒と比較して側視鏡付照射筒ではエネルギーが高くなっている。逆に光子の平均エネルギーは低くなっている。

## ４．考察

側視鏡付照射筒は通常の照射筒と比較して、非常に照射野の大きさが小さく、側方荷電粒子平衡が成り立っておらず、平行平板形電離箱のような大きな面積を持つ検出器では、測定値は低く検出されることが予想された。図４、図５の結果からもわかるように、通常の照射筒を使用する場合、低融点鉛合金などによって極端に小さな照射野を形成しなければ、電子線の PDD 測定は平行平板形電離箱で十分に可能であることがわかった。しかし、平行平板形電離箱の形状は様々であり、種類によっては側方荷電粒子非平衡の影響を受けることが予想されるために使用には注意が必要である。EDGE detector の測定値が他の検出器と比較して大きくずれたことは、検出器本体が金属で構成されており、半導体部分に入射する電子線の低エネルギー領域の成分が減少したことによると考えられる。また、図６のように３cm 以下のような非常に小さい照射野においての平行平板形電離箱による PDD の測定では、特に低エネルギー電子線について側方荷電粒子非平衡の影響を受けることにより、他の極小検出器の結果と比較して異なる結果となった。特に照射野の大きさが３cm 以下のような小照射野では検出器の選択に注意が必要である。小照射野では半導体検出器の使用も有効であるが、電子線のエネルギー、温度、線量率などに影響を受けやすいため使用には注意が必要である。

図７、図８より、電子のエネルギーが高くなるほど、$R_{50}$は深い方向へシフトする。これは、エネルギーが高くなることにより前方への散乱強度が大きくなることや飛程が長くなることが原因である。これは、通常の照射筒と側視鏡付照射筒共に一致している。ただ、側視鏡付照射筒の場合は通常の照射筒における電子線の PDD と比較して線量最大深は浅くなり、Fall off 部の傾斜も緩やかになっている。これに関して、BEAMDP PSD 解析ソフトウェアでフルエンスを計算した結果、平均エネルギーは表２のように求められた。平均エネルギーは通常の照射筒と側視鏡付照射筒の差は、いずれの公称エネルギーにおいても1 MeV 以内であり、照射野の大きさが変化す

表２　照射筒種類の違いによる、ファントム表面における平均エネルギー（単位は MeV）

| 電子線のエネルギー | 6 | | 9 | | 12 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 照射筒種類 | 通常 | 側視鏡 | 通常 | 側視鏡 | 通常 | 側視鏡 |
| 全フルエンス | 3.59 | 2.71 | 4.41 | 4.28 | 5.23 | 5.30 |
| 光子フルエンス | 1.26 | 1.05 | 1.61 | 1.45 | 2.00 | 1.92 |
| 電子フルエンス | 5.64 | 5.29 | 8.17 | 7.84 | 11.05 | 10.76 |
| 電子フルエンス/光子フルエンス | 4.48 | 5.04 | 5.07 | 5.40 | 5.52 | 5.61 |

ることによって図9のようにPDDの形状が変化するまでのフルエンスの分布変化は見られなかった。また、エネルギーが高くなるほどPDDの飛程より深い部分についてX線のコンタミネーションは増加している。これは、エネルギーが高いほど前方への散乱強度が増加するためである。光子の平均エネルギーは電子の平均エネルギーと比較して、エネルギーは非常に低く、電子の公称エネルギーが高くなったとしても光子の平均エネルギーは電子ほど増加していない。電子の散乱によって発生した光子線は光電効果・コンプトン効果を起こし、更に低いエネルギーの光電子・散乱二次電子を発生するため、側視鏡付照射筒におけるPDDにおいて線量最大深が浅い方向へシフトした原因は、これらの二次電子が強く影響していると考えられる。

PDDを求めるため、PDIに$\left(\frac{L}{\rho}\right)_{w,air}$を深さごとに乗じるが、通常の照射筒における電子線の$\left(\frac{L}{\rho}\right)_{w,air}$とPDDの関係性（特に$R_{50}$との関係）についてはAAPM TG25[3]で述べられている。通常の照射筒でも低融点鉛合金などで極端に小さい照射野を形成した場合や側視鏡付照射筒を使用して小照射野を作る場合は、その関係は保証されていない。側視鏡付照射筒を使用した場合のように、極端にPDDの形状が変化する場合については、PDIからPDDに変換する際にも不確かさを含んでいる可能性がある。

また、本研究では電子線のビーム軸に対して垂直な断面で切断された金属コリメータを使用したが、斜入タイプの金属コリメータも多用されており、この場合、さらにPDDの形状の変化・線量最大深の変化が予想される。通常、放射線治療計画では、腫瘍の深さによって電子線のエネルギーを選択するが、通常の照射筒における照射と同様のエネルギーを選択すると、腫瘍へ十分な線量投与ができない可能性があり、治療計画者へは各エネルギーにおける照射筒ごとの正確なPDDの提示が推奨される。

## 5．結論

本研究では電子線による放射線治療時に使用される照射筒の違いによる深部量百分率曲線の変化を比較し、変化を起こす原因についてモンテカルロシミュレーションを用いて解析を行った。シミュレーションによってフルエンス量の変化がPDDの形状に一部寄与していることは検証されたが、それ以外にもPDDの形状の変化に影響を与える因子は存在すると考えられ、今後、さらなる検討が必要である。

## 6．謝辞

本研究は、岐阜医療科学大学の平成26年度学内特別研究費Bの助成を受けたものである。また、研究を進めていく上で、ご助言を賜りました名古屋大学名誉教授 田伏勝義先生に感謝致します。

## 文献

1）Shimozato T, Okudaira K, Fuse H, Tabushi K. Monte Carlo simulation and measurement of radiation leakage from applicators used in external electron radiotherapy. Phys. Med. 29, 388-396, 2013.
2）Khan FM, The Physics of Radiation Therapy 3rd edn, Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
3）Almond PR, Biggs PJ, Coursey BM, Hanson WF, Saiful Huq M, Nath R and Rogers DWO. AAPM's TG51 protocol for clinical reference dosimetry of high-energy photon and electron beams. Med. Phys. 26, 1847-1870, 1999.
4）Khan FM, Doppke KP, Hogstrom KR, Kutcher GJ, Nath R, Prasad SC, Purdy JA and Rozenfeld M. Clinical electron-beam dosimetry: Report of AAPM Radiation Therapy Committee Task Group No.25. Med. Phys. 18, 73-109, 1991.
5）Kawrakow I and Rogers DWO. The EGSnrc code system: Monte Carlo simulation of electron and photon transport. NRCC Report PIRS-701, 2000.
6）Rogers DWO, Faddegon BA, Ding GX, Ma CM, We J and Mackie TR. BEAM: a Monte Carlo code to simulate radiotherapy treatment units. Med. Phys. 22, 503-524, 1995.
7）Rogers DWO, Walters B and Kawrakow I. BEAMnrc user's manual. NRCC Report PIRS-0509（A）revK, 2009.
8）Walters B, Kawrakow I and Rogers DWO. DOSXYZnrc user's manual. NRCC Report PIRS-794revB, 2009.
9）McGowan HCE, Faddegon BA and Ma CM. STATDOSE for 3D dose distributions. NRCC Report PIRS-0509（F）, 2007.
10）Ma CM and Rogers DWO. BEAMDP as a general-purpose utility. NRCC Report PIRS0509（E）revA, 2009.
11）日本医学物理学会編 . 外部放射線治療における水吸収線量の標準計測法（標準計測法12）, 2013.

# ピロロキノリンキノンの抗酸化作用

三嶋智之[1)]・伊佐保香[2)]・中野昌彦[3)]・井戸寛明[1)]・宮川雄介[1)]
田中秀実[1)]・辻村麻結[1)]・平野恵里[1)]・柘植治人[4)]

[1)]岐阜医療科学大学保健科学部
[2)]岐阜女子大学家政学部
[3)]三菱瓦斯化学株式会社
[4)]岐阜大学名誉教授
（2015年１月９日受理）

# Antioxidative Effects of Pyrroloquinoline Quinone

Tomoyuki MISHIMA[1)], Yasuka ISA[2)], Masahiko NAKANO[3)], Hiroaki IDO[1)], Yusuke MIYAGAWA[1)]
Hidemi TANAKA[1)], Mayu TSUJIMURA[1)], Eri HIRANO[1)], Haruhito TSUGE[4)]

[1)]School of Health Science, Gifu University of Medical Science
[2)]Faculty of Home Economics, Gifu Women's University
[3)]Mitsubishi Gas Chemical Co. Inc.
[4)]Gifu University

## 要　　旨

ピロロキノリンキノン（pyrroloquinoline quinone; PQQ）は微生物のグルコースデヒドロゲナーゼなどの酵素の補因子であり，発見後，動物実験等においていくつかの生理作用が報告されている。PQQは様々な食品中に含まれており，さらに最近では健康食品素材として市販されるようにもなってきていることから，その作用についてさらなる研究を要する。本研究ではいくつかの方法でPQQの抗酸化能を評価した。その結果，PQQには1, 1-diphenyl-2 picrylhydrazyl（DPPH）ラジカル捕捉能は認められず，SOD様活性は濃度依存的に認められた。さらにNaClOに曝されたCaco2の生存率はPQQ添加により上昇し，NaClO消去能が認められた。一方，PQQ単独でCaco2を処理した場合，低濃度では生存率に影響を及ぼさなかったが，高濃度では生存率が低下した。以上の結果からPQQは$O_2^-$およびNaClO消去による抗酸化能を示すが，高濃度ではプロオキシダントとなる可能性が示唆された。

**Key words:** pyrroloquinoline quinone, antioxidative effect, Caco2, DPPH, SOD, NaClO

## Abstract

Pyrroloquinoline quinone（PQQ）is a bacterial enzymatic cofactor, which had been reported for physiological functions in animals. Because PQQ was detected in several foods and has been sold as a functional-food material, further investigation for physiological effects in mammals was needed. In this study, the antioxidative effect of PQQ was examined by several methods. PQQ showed no 1,1-diphenyl-2 picrylhydrazyl（DPPH）radical scavenging activity. On the other hand, PQQ showed SOD-like activity. The survival rate of Caco2 cells exposed by NaClO was increased by PQQ addition. Although the survival rate of Caco2 cells was not affected by low concentration of PQQ exposure, it was decreased by high concentration of PQQ exposure. In conclusion, it was suggested that PQQ showed antioxidative effect, $O_2^-$ and NaClO quenching.

連絡先：三嶋智之
岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科
〒501-3892岐阜県関市市平賀字長峰795-1
Tel: 0575-22-9401　Fax: 0575-23-0884
E-mail: mishima@u-gifu-ms.ac.jp

## 緒論

ピロロキノリンキノン（pyrroloquinoline quinone; PQQ）は微生物が生産するアルコール脱水素酵素およびグルコース脱水素酵素の補酵素として発見された化合物である[1]（Fig. 1）。発見後，哺乳動物におけるビタミンの可能性が報告されてきたが[2, 3]，それについては現在までに明確な結論はでていない。その一方で最近ではPQQの栄養必須性ではなく，機能性に注目が集まってきている。特にPQQが酸化還元反応に寄与することから抗酸化作用を中心とした報告が多くされている。例えば脂質過酸化の防止[4]，α-シヌクレインの凝集阻害[5]，エタノールや四塩化炭素による肝障害からの防御[6, 7]などである。こういったPQQの作用には，4，5-位の*o*-キノン部位の酸化還元能が関与していると考えられる。PQQがビタミンCやNAD(P)Hなどから電子を受け取り生成する$PQQH_2$はCoQを還元することができるが，酸素分子と反応することで$H_2O_2$や$O_2^-$を生成する。しかしながらアルカリ条件下や適当な電子受容体が存在するときにはその電子受容体を還元する[1]。

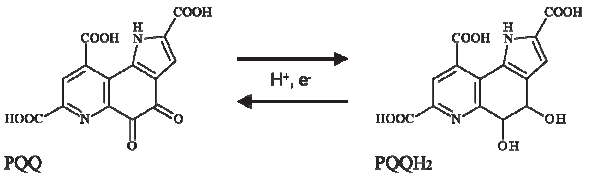



Fig. 1　PQQの構造

最近ではPQQの作用として培養肝細胞におけるミトコンドリアの増加，cytochrome c oxidase活性の増加などが報告されている[8, 9]。また以前の我々の研究[10]ではPQQを投与したラットで血清トリグリセリドの減少傾向が認められたと報告しており，PQQのミトコンドリアにおける異化代謝への関与が指摘されている。ミトコンドリアでは内呼吸に伴う$O_2^-$の生成に起因して種々のフリーラジカル生成が起こるため，摂取されたPQQがミトコンドリアへ分布して機能性を示すのであれば，これらの活性酸素種（ROS）消去においても寄与していると推測される。

本研究では幾つかの測定法によりPQQの抗酸化作用について調べることを目的とした。

## 試薬と方法

### 試薬

PQQ-2Naは三菱ガス化学株式会社より供与されたものを使用した。PBS（-）（pH7.4），L-アスコルビン酸，NaClO，1, 1-diphenyl-2 picrylhydrazyl（DPPH），FBSは和光純薬工業株式会社（Osaka, Japan）より，SODキットは株式会社同仁化学研究所（Kumamoto, Japan）より，細胞増殖試薬WST-1試薬はロシュダイアグノスティックス（Tokyo, Japan），その他の試薬はナカライテスク株式会社（Kyoto, Japan）より購入した。

### 方法

#### 1; PQQのDPPHラジカル捕捉能

各物質のラジカル補足能はDPPH法にて測定した[11]。PQQ，カルノシン，アスコルビン酸は，終濃度が0，12.5，25，50，100，200 μmol/lとなるようにPBSにて希釈した。各濃度の溶液500 μlに，エタノールで0.2 mg/mlに調製したDPPH溶液500 μlを混合し，30分間室温に放置した。その後，517 nmにおける吸光度を測定し，コントロール（PBSのみ）を基準として，百分率で算出した。

#### 2; PQQのSOD様活性測定

SOD様活性測定はキットを用いて行った。PQQ，カルノシン，アスコルビン酸は，終濃度が0，0.16，0.8，4，20，100，500，2500 μ mol/lとなるようにPBSにて希釈した。各濃度の溶液20 μlに，WSTとキサンチンを含むworking solution 200 μlおよびキサンチンオキシダーゼ溶液20 μlを加えて混合し，20分間，37℃にてインキュベートした。その後，450 nmにおける吸光度を測定し，コントロール（PBSのみ）を基準として，百分率で算出した。

#### 3; NaClO存在下での細胞に対するPQQの保護作用

3-1 細胞培養

実験にはCaco2を用いた。細胞を96穴平底マイクロプレートに播種（$1 \times 10^4$ cells/well）し，20日間の前培養を行った。培地はDMEM（1％ペニシリン・ストレプトマイシン，10% FBS）を用いた。

3-2 NaClO による細胞死の誘導と PQQ による保護作用の検討

20日間の前培養を行った後，培地を除去し，PBS 200 μl にて洗浄した。まず細胞の生存率が50％になる NaClO 濃度を調べた。NaClO は0，0.2，0.4，0.6，0.8，1.0 mmol/l となるように PBS にて希釈した。各濃度の NaClO 200 μl を細胞に加え，0.5 h，37℃にてインキュベートした。また PQQ は終濃度が0，0.005，0.01，0.02，0.039，0.078，0.156，0.313，0.625，1.25，2.5 mmol/l になるように PBS にて希釈した。各濃度の PQQ 200 μl を細胞に加え，上記と同様にインキュベートした。 さらに NaClO の終濃度が0.3 mmol/l となるように，0.6 mmol/l NaClO 100 μl および終濃度が上記と同じ濃度になるように調整した各濃度の PQQ 溶液100 μl を細胞に加え，上記と同様にインキュベートした。

3-3 細胞生存率の算出

細胞の生存率は WST-1試薬を用いて算出した。すなわちインキュベートを行った各ウェルより試薬を除去し，PBS 200 μl にて洗浄した。 その後，DMEM 90 μl と WST-1試薬10 μl を加え，2時間，37℃にてインキュベートした。 インキュベート後，450 nm にて吸光度を測定し，コントロール（PBS のみ）を基準として細胞の生存率を算出した。

## 統計処理

結果は平均値（あるいは平均値±標準偏差）で表し，エクセル統計2010（株式会社 社会情報サービス，Tokyo, Japan）を用いて Tukey-Kramer の多重比較検定によって危険率 5％にて有意性を判定した。

## 結果

Fig. 2 に各試薬の DPPH ラジカル捕捉能の測定結果を示した。 アスコルビン酸では濃度が高くなるに従い，吸光度が減少した。一方，PQQ およびカルノシンについては本実験濃度では，吸光度の減少は認められなかった。

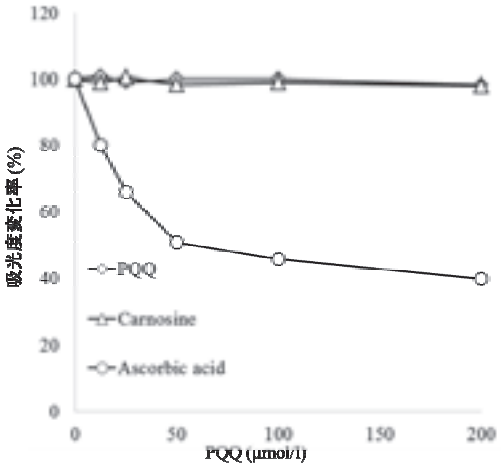



Fig. 2　各種物質による DPPH ラジカル捕捉能
PQQ (◇)，カルノシン (△)，アスコルビン酸 (○) は終濃度が 0, 12.5, 25, 50, 100, 200 μmol/l となるように希釈した。各濃度の溶液と DPPH 溶液を混合し，室温に放置した後，吸光度を測定した。結果はコントロールを基準として，百分率で算出した。実験は 6 連で行い，平均値を示した。

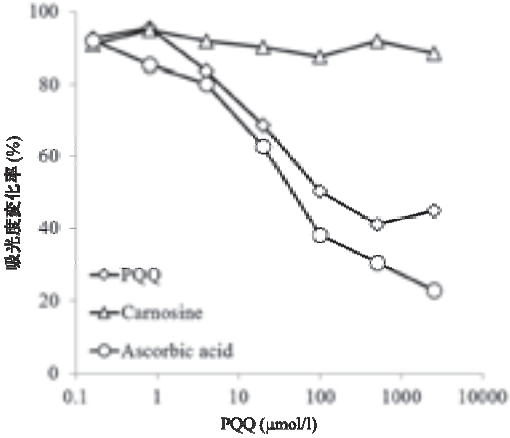



Fig. 3　各種物質による $O_2^-$ 消去能
PQQ (◇)，カルノシン (△)，アスコルビン酸 (○) は終濃度が0, 0.16, 0.8, 4, 20, 100, 500, 2500 μmol/l となるように希釈した。各濃度の溶液に working solution およびキサンチンオキシダーゼ溶液を加えて混合し，37℃にてインキュベートした後，吸光度を測定した。結果はコントロールを基準として，百分率で算出した。実験は 6 連で行い，平均値を示した。

Fig. 3 に各試薬の SOD 様活性の測定結果を示した。カルノシンでは本実験濃度において，吸光度の変化が認められなかった。 一方，アスコルビン酸および PQQ では，ともに濃度依存的に吸光度が増加し $O_2^-$ 消去能が認められた。

Fig. 4 に各濃度の NaClO による Caco2の生存率の変化を示した。 NaClO 濃度が高くなるにつれて，Caco2の生存率は低下した。 細胞の生存率が50% を示す NaClO 濃度は0.283 mmol/l であったため，以下の実験に用いる NaClO 濃度は0.3 mmol/l とした。

Fig. 5 に細胞に対して PQQ のみを作用させた場合と，0.3 mmol/l NaClO と各濃度の PQQ を同時に作用させた場合の生存率の変化を示した。 PQQ のみを作用させた場合，低濃度まで（～0.15 mmol/l）は細胞の生存率に変化は認められないが，高濃度条件下（1.5~ 2.5 mmol/l）では細胞生存率が有意に低下した。一方，NaClO と PQQ を作用させた場合には0.3~ 1.25 mmol/l PQQ 濃度では細胞生存率が71.2~75.2% まで上昇し，NaClO のみ（PQQ 0 mmol/l）を添加した場合と比較して有意に高値を示した。しかし，本実験においてもっとも高濃度である2.5 mmol/l では生存率が60.1% となった。

## 考察

生体では日常的に ROS，フリーラジカルが生成され，これが核酸やたんぱく質など各種生体成分に障害を与えることで，結果的にがん，アテローム性動脈硬化症，アルツハイマーなどの様々な疾病を惹き起こし，あるいは老化につながる。そこで生体では過剰な ROS，フリーラジカルを消去・捕捉するために，SOD，カタラーゼ，ペルオキシダーゼなどのいくつかの酵素群，グルタチオン，尿酸，アルブミンなどの生体成分による抗酸化化合物による防御機構が備わっている。 さらに食品中の抗酸化栄養素であるビタミン C，ビタミン E，$\beta$- カロテンによってフリーラジカルが捕捉される。 食品中の抗酸化物質としては様々な物質があり，フィトケミカルに総称されるポリフェノールなどを含む植物食品にも強い抗酸化作用があるとされる。しかしながら，抗酸化物質の性質により，消去あるいは捕捉できる ROS，フリーラジカル種に違いがある。 そこで，活性酸素が発生する部位に対して適切な成分が寄与する必要があると考えられている。

本研究では，PQQ のラジカル捕捉能の測定モデルとして，DPPH 法を用いた。 DPPH は生体には存在しないラジカル種であるが，一般的に食品の抗酸化能を評価する際によく用いられている。 また SOD は細胞内外で $O_2^-$ の消去に関わる酵素であるが，特にミトコンドリアでは酸化的リン酸化により $O_2^-$ が多く生じ，連鎖的に $H_2O_2$ や・OH が生じることから，SOD による効率的な消去が必要である。 各種低分子化合物でも $O_2^-$ を消去する SOD 様活性を示すものがあることから，同様の性質を持つ成分を探索することで，食品の持つ機能性を示すことができる。一方で，生体内で好中球やマクロファージなどの白血球における殺菌作用には HClO の働きが重要であ

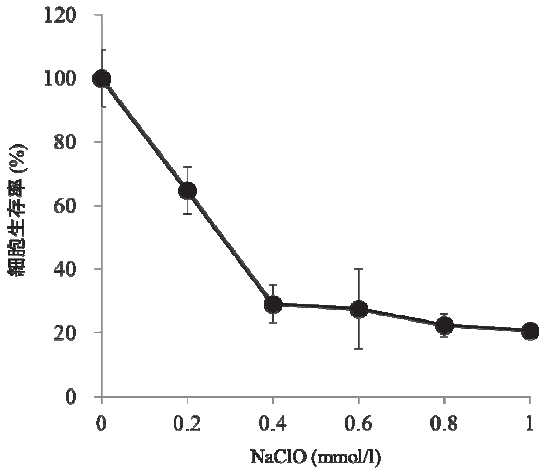



Fig. 4　NaClO による Caco2生存率の変化
NaClO は 0 , 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 mmol/l に希釈した。希釈した NaClO を Caco2細胞に加え，37℃にてインキュベートした。試薬を除いた細胞には DMEM と WST-1試薬を加え，37℃にてインキュベートした後，吸光度を測定した。細胞の生存率はコントロールを基準として百分率で算出し，結果は平均値±標準偏差にて示した (n= 8)。

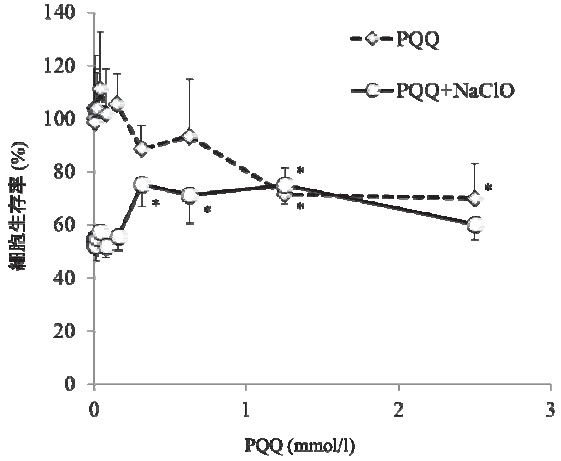



Fig. 5　PQQ の NaClO 存在下での細胞生存率に及ぼす影響
PQQ は終濃度が0, 0.005, 0.01, 0.02, 0.039, 0.078, 0.156, 0.313, 0.625, 1.25, 2.50 mmol/l になるように希釈した。各濃度の PQQ 溶液のみ (◇) あるいは各濃度の PQQ と0.3 mmol/l NaClO (○) を Caco2細胞に加え，37℃にてインキュベートした。試薬を除いた細胞には DMEM と WST-1試薬を加え，37℃にてインキュベートした後，吸光度を測定した。細胞の生存率はコントロールを基準として百分率で算出し，結果は平均値±標準偏差にて示した (n=8)。有意差は各実験において PQQ が0 mmol/l の際の値と比較して，アスタリスク (*; p< 0.05) にて示した。

る。しかしながらその作用は付近の組織に炎症を与えてしまうことから，適切な消去が必要となる。本研究では HClO と同様の働きを示す NaClO を用い，PQQ の培養細胞の保護効果を調べることとした。NaClO の消去能を測定する方法は確立されていないが，NaClO によるタンパク質の分解に対する抑制効果を調べる柳内らの方法[12] があり，本研究では対象を細胞とすることで，細胞障害を抑制できるか否かについて調べることとした。

結果に示したように，アスコルビン酸は DPPH ラジカルを効率的に捕捉したが，カルノシンおよび PQQ では捕捉能が認められなかった。$O_2^-$ 消去能についてカルノシンでは示されず，PQQ ではアスコルビン酸と同程度の消去能が示された。また NaClO に暴露された細胞の生存率は PQQ の添加で回復した。さらに高濃度の PQQ のみを添加した場合に細胞の生存率が減少した理由は現在のところ不明であるが，PQQ の標準酸化還元電位（pH 7.0）は +70 mV であり[13]，酸素分子と直接反応することで $H_2O_2$ や $O_2^-$ を生成することから，PQQ がプロオキシダントとして作用した可能性がある。一方で $PQQH_2$ はアルカリ条件下や適当な受容体が存在する場合には，電子を供与し還元し，自らはキノン体に酸化される[14] ため，条件によって酸化還元による挙動が異なると考えられる。

以上のことから PQQ はラジカル捕捉能についてはほとんど示さないが，SOD 様活性と NaClO 消去能を示すことが明らかとなった。この実験でも示されたが，ROS 種・フリーラジカル種によって各種抗酸化物質の作用が異なる。たとえばカルノシンについては柳内らの報告にもある通り，DPPH や $O_2^-$ に対する抗酸化作用は強くないが，一方で NaClO に対する消去能は他の抗酸化物質よりも強力である[12]。PQQ についてこれらの違いを詳細に行った研究はないため，今後さらに PQQ の総合的な抗酸化能を測るうえで，$H_2O_2$ や・OH といった生体内において主要な ROS 種・フリージカル種に対する作用を種々の抗酸化物質と比較する必要がある。

PQQ は発酵食品や緑色植物などの多くの食品中に含まれていると報告されており[15-18]，我々は日常的に PQQ を摂取していることからその影響を受けていると考えられる。生体内における PQQ 濃度は 1 ~ 6 ng/g 程度（ヒト組織）と報告されており[19]，通常の食品からの摂取量では本研究で作用する濃度には通常は至らないと考えられるが，PQQ は米国食品医薬品局（FDA）にて健康食品素材として許可されており，サプリメントとして摂取されやすくなることから，酸化障害の点についても更なる検討が必要であろう。

## 参考文献

1）柘植治人 , 三嶋智之 . 7. ピロロキノリンキノン . ビタミン総合辞典 朝倉書店 , 東京 , 534-541, 2010.
2）Killgore J, Smidt C, Duich L, Romero-Chapman N, Tinker D, Reiser K, Melko M, Hyde D, Rucker RB. Nutritional importance of pyrroloquinoline quinone. Science 245, 850-852, 1989.
3）Kasahara T, Kato T. Nutritional biochemistry: A new redox-cofactor vitamin for mammals. Nature 422, 832, 2003.
4）Hamagishi Y, Murata S, Kamei H, Oki T, Adachi O, Ameyama M. New biological properties of pyrroloquinoline quinone and its related compounds: inhibition of chemiluminescence, lipid peroxidation and rat paw edema. J Pharmacol Exp Ther 255, 980-985, 1990.
5）Kobayashi M, Kim J, Kobayashi N, Han S, Nakamura C, Ikebukuro K, Sode K. Pyrroloquinoline quinone（PQQ）prevents fibril formation of alpha-synuclein.. Biochem Biophys Res Commun 349, 1139-1144, 2006.
6）Urakami T, Yoshida C, Akaike T, Maeda H, Nishigori H, Niki E. Synthesis of monoesters of pyrroloquinoline quinone and imidazopyrroloquinoline, and radical scavenging activities using electron spin resonance in vitro and pharmacological activity in vivo. J Nutr Sci Vitaminol（Tokyo）43, 19-33, 1997.
7）Tsuchida T, Yasuyama T, Higuchi K, Watanabe A, Urakami T, Akaike T, Sato K, Maeda H. The protective effect of pyrroloquinoline quinone and its derivatives against carbon tetrachloride-induced liver injury of rats. J Gastroenterol Hepatol 8, 342-347, 1993.
8）Chowanadisai W, Bauerly KA, Tchaparian E, Wong A, Cortopassi GA, Rucker RB. Pyrroloquinoline quinone stimulates mitochondrial biogenesis through cAMP response element-binding protein phosphorylation and increased PGC-1alpha expression. J Biol Chem 285, 142-152, 2010.
9）Bauerly K, Harris C, Chowanadisai W, Graham J, Havel PJ, Tchaparian E, Satre M, Karliner JS, Rucker RB. Altering pyrroloquinoline quinone nutritional status modulates mitochondrial, lipid, and energy metabolism in rats. PLoS One 6, e21779, 2011.
10）三嶋智之 , 伊佐保香 , 川田憲司 , 中野昌彦 , 柘植治人 . ラットにおけるピロロキノリンキノン投与の影響 . 岐阜医療科学大学紀要 6, 53-57, 2012.
11）三嶋智之 , 加島優里 , 松岡拓磨 , 渡邉鈴代 , 川島拓司 , 中村正 . ソバハチミツおよびローヤルゼリータンパク質分解物の抗酸化作用 . 岐阜医療科学大学紀要 7, 71-76, 2013.
12）柳内延也 , 塩谷茂信 , 水野雅之 , 鍋谷浩志 , 中嶋光敏 . チキンエキス由来アンセリン - カルノシン混合体の抗酸化作用 : 植物由来抗酸化物質との比較 . 日本食品科学工学会

誌 51, 238-246, 2004.
13) 加納健司 . キノノイドコファクターとキノプロテイン . 化学と生物 33, 290-298, 1995.
14) 柘植治人 . ピロロキノリンキノン（PQQ）－新しいビタミンとなるか . 栄養学レビュー 46, 67-73, 2004.
15) Kumazawa T, Seno H, Suzuki O. Failure to verify high levels of pyrroloquinoline quinone in eggs and skim milk. Biochem Biophys Res Commun 193, 1-5, 1993.
16) Kumazawa T, Sato K, Seno H, Ishii A, Suzuki O. Levels of pyrroloquinoline quinone in various foods. Biochem J 307, 331-333, 1995.
17) Noji N, Nakamura T, Kitahata N, Taguchi K, Kudo T, Yoshida S, Tsujimoto M, Sugiyama T, Asami T. Simple and sensitive method for pyrroloquinoline quinone（PQQ）analysis in various foods using liquid chromatography/electrospray-ionization tandem mass spectrometry. J Agric Food Chem 55, 7258-7263, 2007.
18) 野地なつ美 , 笠原和起 , 浅見忠男 . PQQ ビタミン説へのアプローチ . 化学と生物 46, 339-345, 2008.
19) Kumazawa T, Seno H, Urakami T, Matsumoto T, Suzuki O. Trace levels of pyrroloquinoline quinone in human and rat samples detected by gas chromatography/mass spectrometry. Biochim Biophys Acta 1156, 62-66, 1992.

# 通所サービスを利用している要介護高齢者の健康づくりのための対処行動

藤吉恵美[1)]・田中和奈[1)]・和田裕子[1)]・吉村雅世[2)]

[1)]岐阜医療科学大学保健科学部看護学科
[2)]奈良学園大学保健医療学部看護学科
（2015年１月９日受理）

# Health behaviors of older people who use day services

Emi FUJIYOSHI[1)], Haruna TANAKA[1)], Yuko WADA[1)], Masayo YOSHIMURA[2)]

[1)] Department of Nursing, School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science
[2)] Department of Nursing, School of Health Sciences, Naragakuen University

## 要　　旨

本研究の目的は，通所サービス（デイケア・デイサービス）を利用している要介護高齢者が実施している健康づくりのための対処行動を明らかにすることである。通所サービスを利用している要介護高齢者9名に半構成的面接を行い，その結果を内容分析した。インタビューの途中，語りのきっかけとして骨ウェーブで骨強度を測定したが，測定前後でインタビュー内容に変化はなかった。ほとんどの対象者に転倒歴があり，その約半数は骨折の既往があった。分析の結果，【健康管理】【活動的な生活】【食事への配慮】【自分なりの生活】の4つのカテゴリーが得られた。語りのなかで『運動習慣』や『リハビリをうける』は，「歩行」に重点をおいており，「畑仕事」も活動の一部として認識されていた。対象者は骨粗鬆症予防，転倒予防，骨折予防につながる対処行動を実施していると捉えることができた。そのため，今後在宅で長く生活するために通所サービスなどを活用し，実施している対処行動を継続できる支援が必要である。

**Key words:** 通所サービス，要介護高齢者，健康づくりのための対処行動

## Ⅰ　はじめに

我が国の65歳以上の高齢者人口（2014年10月現在）は，3,190万人となり，高齢化率は24.1％と過去最高となった。総人口が減少していく中で，今後も高齢化は進むと予測されている[1)]。高齢者は，加齢の変化により健康状態になんらかの症状を訴えているものが多く，年齢が進むにつれて日常生活に影響があると自覚している[2)]。

看護の対象の多くは，高齢者で占められ，社会復帰というより在宅復帰をめざす対応が必要となってくる。高齢者の生活の場は，介護保険施設や在宅であるが，高齢者自身は介護が必要となった場合，男女とも「自宅で介護してほしい」ものが最も多い[1)]。このような背景から厚生労働省は，在宅医療・介護を推進している[3)]。

平成12年に介護保険法が施行されて以降，第一号被保険者（65歳以上）の要介護認定者数は増加している。介護が必要となった原因は，全体で「脳血管疾患」が最も多く，次いで，「認知症」「高齢による衰弱」「骨折・転倒」「関節疾患」である。要支援者においては，「関節疾患」「高齢による衰弱」「骨折・転倒」の順となる[2)]。これらの原因の多くは，加齢の変化による疾患や障害によるものであるが，「骨

連絡先：藤吉恵美　fujiyoshi@u-gifu-ms.ac.jp

折・転倒」は生活習慣や行動様式の改善により予防できる可能性があると考えられる。

高齢者の転倒の要因には，内的要因（加齢による変化，運動機能に影響する疾患，認知症，薬物など）と外的要因（物理的環境，歩行補助具の不良調整，履物・服装など）がある。先行研究の結果[4)5)]では，転倒の発生要因として「要介護３」「女性より男性に多い」「転倒場所（玄関から野外，トイレ）」などがあげられ，転倒したものは主観的健康観が低くなるという報告がある。さらに転倒による骨折は,「要介護度が低いもの」「男性より女性」に多いと報告されている。骨折については，骨粗鬆症によるものと考えられ，特に女性は閉経後骨粗鬆症となるものが多い。骨粗鬆症の危険因子は，カルシウム不足，ビタミンＤやビタミンＫ不足，運動不足，日照不足などがあげられる。このことから骨粗鬆症は生活習慣を見直すことで，予防や改善が可能である。

高齢者の生活習慣に関する調査[6)～9)]では，主観的健康観との関連を調査したものもあり，在宅高齢者は「健康である」，要支援高齢者は「健康でない」と感じているものが多かった。しかし，どちらも生活習慣において，食事を配慮していたり，運動を継続していたりしていた。

以上のような状況から，高齢者がより長く健康に在宅生活を送ることができることが，政策においても高齢者自身においても多くのメリットがある。今後，増加することが予測される要介護高齢者は，在宅で生活する場合において要介護度の維持または改善をすることが重要である。そこで，本研究では，通所サービスを利用している要介護高齢者が健康づくりのためにどのような対処行動を実施しているかを明らかにすることを目的とする。今回の調査結果は，要介護高齢者がより長く健康に在宅生活を送ることができるための日常生活行動の向上および支援方法の一助となると考える。

## Ⅱ　調査対象および方法

### １．対象者

研究の目的，方法，倫理的配慮などを文章および口頭で説明し，同意の得られたＡ市内にあるデイサービスセンター１施設およびデイケアセンター１施設を利用している65歳以上の要介護高齢者を対象とした。対象者は研究の目的，方法などが理解できる認知症，言語障害のないものとした。対象者の選定は，施設の看護師および介護スタッフに協力を依頼し，本研究の目的，方法，倫理的配慮などを文章および口頭で説明し，同意の得られた10名（デイサービス５名，デイケア５名）とした。

表1　骨ウェーブ　コメント内容

| 区分 | コメント内容 |
|---|---|
| A | 今の生活習慣を維持し、これからも、この調子で頑張りましょう！ |
| B | 今の生活習慣を維持して健康に過ごしましょう。 |
| C | 今の生活習慣を少し振り返り健康維持につとめましょう。健康維持のためには、ウォーキングなどの軽い運動がおすすめ。またカルシウムの多い食事も心がけしましょう。 |
| D | 運動不足、食事のバランスが悪くならないよう、生活習慣を見直し、健康生活を目指しましょう。健康維持には、まずは運動習慣をつけること、食生活に気を配ることが大切です。最近はカルシウムのサプリメントなども手軽になっています。 |
| E | 偏った食事にならないよう気をつけ、まずは散歩からはじめてはいかがでしょうか？また最近はカルシウムのサプリメントなども健康補助食品も数多く出ています。専門家にも相談してみて下さい。 |

図1　骨ウェーブ印刷結果例

### ２．研究デザイン

質的記述的研究

### ３．調査内容

１）調査時期

平成26年３月

２）調査場所

各施設内で他の利用者やスタッフがあまり行き来しない，静かな場所で行った。インタビュー時間は，施設でのリハビリや入浴時間へ影響がない時間帯で，対象者への負担を考慮し，30分から60分の間で実施した。

３）調査手順

（１）対象者に対するインタビュー

「これまでの生活」,「健康づくり」について半構成的面接によるインタビューを行った。インタビューでは，表情，声の調子などを記録するために了解が得られた場合にビデオによる録画およびICレコーダーによる録音を実施した。

（２）骨健康度測定器「骨ウェーブ」（橈骨部）の測定[10]

「骨ウェーブの測定結果」は別紙のコメントと図の印刷結果となる（表１，図１）。判定は骨波形指標が高い順にＡ～Ｅの５段階にわかれている。対象者には印刷された用紙を渡し，記載されているコメントのみを伝えた。

骨ウェーブは，測定部位である手首（橈骨）に超音波を伝播させ，透過した波の波形から骨の強さを算出する機器である。骨波形指標のデータ採取の結果から，この装置の基準である骨波形指標の平均値を決定し，Ａ～Ｅの５分割に区分される。骨波形指標によって,測定者に合ったコメントが示される。測定時間は約15秒で，音声ガイドに従ってタッチパネルで簡単に操作できる。

測定は，測定方法によって誤差が生じる可能性が考えられたため，すべて同じ研究者が実施した。

（３）測定後の反応の観察およびインタビュー

「測定結果を知った上での対象者の反応の観察」を行い,「測定結果を知った上での思い」「転倒の経験の有無」をインタビューした。

（４）その他

性別，年齢（生年月日），基礎疾患の有無，要介護度などをカルテより収集した。

### ４．分析方法

インタビュー結果は逐語録を作成し，研究者内で繰り返し読んで内容分析を行った。データは，コード化，カテゴリー化し，各過程において，共同研究者間で検討した。

## Ⅲ　倫理的配慮

本研究は，岐阜医療科学大学研究倫理委員会の審査を受け，承認をされた後（承認番号25-16），施設および対象者に対して研究の説明を行い，同意を得て実施した。

施設には，施設長，看護師および介護スタッフに対し，研究の目的，方法，倫理的配慮を説明文書および口頭で説明し，書面で同意を得た。対象者および家族への研究依頼の説明は施設スタッフへ依頼した。説明文書には，研究目的，研究方法，プランバシーの保護，参加が自由であること，参加の有無により施設からのサービスが変わらないこと，論文作成時に個人が特定されないことなどを記載した。インタビュー時においても，研究者より同様の説明文書を用いて，口頭で再度説明を行い，書面にて同意を得た。

## Ⅳ　結果

### １．研究対象者の特性（表２）

同意が得られた対象者は10名であったが，インタビュー当日，１名が欠席したため，インタビューを実施したのは９名となった。

対象者の年齢は70歳代～90歳代,性別は女性８名,男性１名であった。要介護度は要支援２が７名，要介護１が１名，要介護２が１名であった。通所サービスの利用状況は，週２～３回であった。転倒歴のあるものは９名のうち７名であり，その中でも４名が転倒時に骨折をしていた。

骨粗鬆症の診断の有無については，９名のうち４名が診断されており，その4名のうち3名は内服治療を受けていた。骨ウェーブの判定結果は，９名全員がＤ判定（骨波形指標，男性：4.560～4.845，女性：4.545～4.830）であった。

### ２．健康づくりのための対処行動（表３）

インタビュー内容は，骨ウェーブの結果前後においてほとんど違いはなく，同じ内容が繰り返し語ら

表2 研究対象者の特性

| 研究対象者 | 年齢 | 性別 | 要介護度 | 通所施設 種類 | 通所施設 利用回数（週） | 転倒歴 | 骨粗鬆症の診断 | 骨粗鬆症の服薬治療 | 骨折の有無 | 骨ウェーブ測定結果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 80歳代 | 女性 | 要支援2 | デイサービス | 2回 | なし | あり | なし | なし | D |
| B | 70歳代 | 女性 | 要支援2 | | 2回 | あり | なし | — | なし | D |
| C | 80歳代 | 女性 | 要支援2 | | 2回 | あり | あり | あり | あり | D |
| D | 80歳代 | 女性 | 要支援2 | | 2回 | あり | あり | あり | あり | D |
| E | 90歳代 | 女性 | 要介護1 | デイケア | 3回 | あり | なし | — | あり | D |
| F | 80歳代 | 女性 | 要支援2 | | 2回 | あり | なし | — | あり | D |
| G | 70歳代 | 女性 | 要介護2 | | 2回 | あり | なし | — | なし | D |
| H | 70歳代 | 女性 | 要支援2 | | 2回 | あり | あり | あり | なし | D |
| I | 80歳代 | 男性 | 要支援2 | | 2回 | なし | なし | — | なし | D |

れた。骨ウェーブの測定結果を知った時の様子は，結果を受け止め，動揺する様子もなかった。そのため，骨ウェーブ測定前に語られた内容を分析対象とした。分析の結果，4つのカテゴリー，11のサブカテゴリーが抽出された。以下，カテゴリーは【】，サブカテゴリーは『』，対象者の語りは「」に斜体で示す。長い語りは意味が変わらない範囲で中略し，わかりにくい語りは（）で質問などを補った。

1）【健康管理】

このカテゴリーでは『病状が悪化しないための行動』『治療を受ける』『リハビリを受ける』『転倒予防』の4つのサブカテゴリーから構成された。

*「裏から日差しがあるもんでね。そこで20分か，30分くらい立っているときはありますね。（中略）夏でもやっていますよ。なるべく日に当たるようにということは心がけています。」*

*「歩く練習もやりますし，こういういろんな体操もやりますし。家が広いもんですから，ぐるっと200メートル，300メートルぐらいあるのかな，1周してくると，家周りを。」*

*「つえは，あんまりこの足があかなんだもんで（具合が悪い），膝の軟骨が減って，ここの病院にかかっておったけど，手術せんと歩けんようになるよと言いなさったけど，今までやらずにおったら，本当に歩けんようになってしまって。1本のつえでやりよったけど，2本つかな歩けんようになってしまって。」*

2）【活動的な生活】

このカテゴリーでは『運動習慣』『地域での活動』『畑仕事』の3つのサブカテゴリーから構成された。『運動習慣』については，とくに歩行に重点をおいているものが多かった。

*「今やっと，動かんぐらいから歩けるまでに回復しましたけれども，今現在は，何としてでも，たとえつえをついてでも，1人で歩きたいという思いだけで訓練しています。」*

*「私は1人で生活しているから，やっぱり健康でないと，食事の支度とか，家事と，それから組のつき合いがありますよね。組のおつき合いがあるんですよ。そういうもののおつき合いも出られなくなるといけないということで，特に健康を気をつけるということはそういうことやね。」*

*「お天気のいいときは，結構畑仕事に追われるもんで，草引きとか。（中略）畑は，どのぐらいあるやろう。歩いて15分ぐらいかかる。（中略）お水は，ちょうど畑に池があるもんで，そこでじょうろにくんでいってはかけたりするんで。」*

3）【食事への配慮】

このカテゴリーでは『食事内容への配慮』『食事形態の工夫』の2つのサブカテゴリーから構成された。

*「食事のほうでいくと，塩分控え目。それと，カルシウムをなるべく多くとるようにということを私はやっていました。今もまだ，それもやっていますけど。」*

*「健康づくりというか，病気があるもんで，そのために食事はいろいろ考えてはおります。（中略）低たんぱくというか，そういう食品というか。お米にしても，総菜にしても，どちらかというと野菜のほうが多いんですけど。」*

*「おかずになりそうなものを，ミキサーにかかりそうなものを買ってきてもらって，自分でそれを細かく刻んで，（中略）何でも食べないかんでしょう。そういうふうにして，いろいろ考えてつくり*

*ます。絶えず３食品ぐらいはつくって，タッパーに入れて冷蔵庫に入れておいて，食べるごとに何か小鉢に出して温めて食べると。」*

４）【自分なりの生活】

このカテゴリーでは『自然に任せる』『何もしていない』の２つのサブカテゴリーから構成された。

*「別にそんなこともしていないですけど，いつもどおりの。（若かったときも）別に運動も特別にしたこともないです。」*

*「（通所サービス以外で自宅での運動などは？）いや，やっていないです。」*

表3　測定前に語られた健康づくりのための対処行動

| カテゴリー | サブカテゴリー（コード数） | コード |
|---|---|---|
| 健康管理 | 病状が悪化しないための行動（8） | 日光浴 |
| | | 股関節に無理がこないように太らないようにする |
| | | （市販の）胃薬を飲む |
| | | 夕食後は何も食べない |
| | | 健康食品を飲み続ける |
| | | 入浴などできることは自分一人でやる |
| | | 腰を悪くしないための家事の仕方 |
| | | やり過ぎないように自分なりにやる |
| | 治療を受ける（3） | （処方された）薬を飲む |
| | | 手術を受ける |
| | | すぐに受診をする |
| | リハビリを受ける（2） | デイケアに行く |
| | | 訪問リハビリをうける |
| | 転倒予防（2） | 歩くために杖を2つ使う |
| | | 転倒しないように一人で家からでない |
| 活動的な生活 | 運動習慣（8） | 痛くて歩けないから立ったり，座ったり，足をなるべくあげたりする |
| | | 毎日歩く |
| | | 歩く |
| | | ラジオ体操をする |
| | | 散歩に行く |
| | | 一人で歩くための訓練をする |
| | | 家の周りを歩く |
| | | 車（シルバーカー）を押して歩く |
| | 地域での活動（3） | 食事の支度や家事（組の付き合いに出るために） |
| | | お薬師様の草引きやお花をかえる |
| | | 地区での活動 |
| | 畑仕事（3） | 畑仕事をする |
| | | 野菜を作る |
| | | 畑に行く |
| 食事への配慮 | 食事内容への配慮（12） | 塩分控え目 |
| | | カルシウムをなるべく多くとる |
| | | 糖分もあまり摂りすぎない |
| | | 青いものを少しでも摂りたい |
| | | 野菜を食べるようにする |
| | | いいものを食べる |
| | | 考えて食べる |
| | | 自分で勘考して食べる（野菜や魚など何でも食べるようにする） |
| | | 何でも食べる |
| | | 時期のものを食べる |
| | | 肉を食べる |
| | | 治療食に変える |
| | 食事形態の工夫（1） | かんだりできないので流動食にしている |
| 自分なりの生活 | 自然に任せる（1） | 自然に任せる |
| | 何もしていない（1） | （デイケア以外で運動は）やっていない |

## Ⅴ　考察

### １．対象者の特性

調査対象としたＡ市の居宅認定者に関する調査[11]において，最も多い要介護度は，全体で要支援２のものが18.3%，次いで要介護３が16.7%である。今回の調査対象者は，要介護２のものが最も多かった。また，Ａ市の居宅認定者の介護が必要となった原因は，「認知症」が16.0%と最も多く，次いで「脳卒中（脳出血・脳梗塞等）」が15.3%，「骨折・転倒」および「高齢による衰弱」が12.2%である。本調査で聴取した転倒歴は，要介護認定の原因としての聴取ではないが，ほとんどのものに転倒歴があり，その半数は骨折の既往があった。以上のことから，今回の調査対象者は居住地域の特性と類似していた。

転倒や骨折は，生活習慣や行動様式によって予防が可能である。安心して在宅生活を送るためには，転倒予防に対する支援が必要であるといえる。

### ２．健康づくりのための対処行動

健康の背景要因には，「健康行動」「運動」「食事・栄養」「睡眠」などがあげられる。平成８年に実施された健康づくりに関する意識調査[12]において，健康行動の具体的な内容は「睡眠･休息を十分とる」「食事・栄養に気を配っている」「定期的に健康診断を受けている」が70代以上のものは男女とも上位であった。健康行動の動機と理由は，「自分の健康や身体に不安があったから」，健康行動の具体的なきっかけは，「自分が病気をしたので」をあげるものが最も多く，高齢になるにつれてその割合は高くなっている。食事や健康診断については，今回の調査においても得られた【食事への配慮】【健康管理】と同様の結果と言え，より良い健康状態を継続するためには，重要な対処行動である。本調査の対象者もまたさまざまな疾患や障害により介護が必要となり，要介護認定をうけていることから，あらためて自分の健康について考え，対処行動をとっていると考えられる。

しかし，【活動的な生活】では，要介護認定をうける前からの生活習慣である『運動習慣』『地域での活動』を継続していたものもいた。運動習慣については，先行研究[7) 8)]において，在宅高齢者，要支援高齢者とも生活習慣として運動習慣があることが報告されている。その他，今回の調査で語られた『畑仕事』は活動の一部として認識されていた。これは，対象者が自宅から畑まで歩いて移動すること，水やりや畑を耕す作業が結果的には健康づくりであると考えていることがわかる。この『畑仕事』が健康づくりの一部であるという認識は，都市部ではあまり考えられず，調査対象地域の特徴であるといえる。

黒岩らの調査[13]では，健康で長生きしたいと思っているものはそうでないものより食生活を気にしているものが多く，運動もしているものが多いと報告している。今回の対象者においても，長く在宅生活を送るために食事や運動などの対処行動をとっているといえる。

今回の調査では，一部の対象者から【自分なりの生活】として意識的に健康づくりを実施していないと捉えられた語りがあった。しかし，これも自分なりの考えで生活している対処行動のひとつであると考えられる。高齢者が長年の生活習慣や行動を変えることは容易ではない。そのため，高齢者の生活背景や認識を考慮した援助が必要である。

### ３．骨粗鬆症予防から転倒予防，骨折予防

高齢者にとって転倒は，不慮の事故として死に至る場合[14]や前述したように介護の要因となることがある。脳血管疾患や認知症などが要因となって要介護状態となった後も転倒が生じる可能性は高い。転倒により骨折が生じると安静を余儀なくされ，心身ともに影響を及ぼす可能性がある。そのため，健康でより長く在宅生活を送るために転倒予防は重要な対処行動である。

近年では，運動器の生活習慣病とよばれるロコモティブシンドローム（運動器症候群）が注目され，地域包括支援センターでの介護予防事業などで転倒予防に対する健康教室なども実施されている。今回の対象者は，転倒歴があるものが多かったため，『運動習慣』についてはとくに「歩行」に重点をおいていたといえる。高橋ら[15]は高齢者の歩行動作の特徴を明確にし，健康づくりに歩数を用いて指導することが有用と報告している。このことより，理学療法士などリハビリの専門職と連携した指導が必要である。

転倒に伴い高齢者が骨折しやすい要因として，骨粗鬆症があげられる。骨粗鬆症の要因は，前述した

ように生活習慣を改善することで予防でき，具体的にはバランスのとれた食事，適度な運動がよいとされている。この適度な運動は，ウォーキングやランニング，体操など骨に適度な負担がかかるものがよい。今回の調査対象者は要介護認定をうけている高齢者であるため，個々の障害に合わせ「歩行」が骨粗鬆症予防につながる運動であるといえる。また，野外での活動や畑仕事は日光浴として捉えることができ，骨粗鬆症予防のための対策となる。

以上のように，今回の対象者が実施している対処行動である食事への配慮，歩行，日光浴は継続することにより，骨粗鬆症予防となる。歩行は，関節可動域の拡大や筋力の増強の利点があり，転倒予防につながる。骨粗鬆症予防により骨強度が増し，転倒予防できると，結果的には骨折予防にもつながるといえるため，通所サービスなどにおいて多職種による支援が必要である。

## Ⅵ　本研究の限界と今後の課題

在宅で長く生活するために，通所サービスなどを活用し，実施している対処行動を継続できる支援が必要である。

今回の調査では，骨ウェーブ前後で語られる内容や対象者の反応に大きな変化はなく，語られた内容はほとんど同じであった。また，対象者数が９名であったこと，「健康づくりについて教えてください」という質問をしたため，語られた話が広がってしまったことから，得られたデータが少なかった。そのため，今後は高齢者に対する焦点化したインタビュー方法，調査方法の検討を課題とする。

骨ウェーブを選択した理由は，インタビューのきっかけとして，対象者に少ない負担で測定できる機器のためであった。今回の調査では全調査において，同じ研究者が測定を実施し，なるべく誤差がでないように正確に測定出来るように努めたが，高齢者の腕が細く，測定が難しい事例もあった。骨ウェーブは健康機器であるため，骨粗鬆症の診断には用いることができない。骨密度や転倒に関する健康づくりは，高齢者の在宅生活を左右する事柄である。

本研究では，骨強度の測定方法によって結果に誤差が生じ，骨強度データの信頼性は低いと考えられた。そのため，対象者の骨強度結果と対処行動の関連についての検討を行うことは困難であった。今後は，骨強度の測定方法および測定器具の検討を行い，骨密度や骨強度と健康づくりへの対処行動の関連を明らかにすることが必要であると考える。

## Ⅶ　まとめ

本研究において対象とした通所サービスを利用している要介護高齢者は，健康管理，活動的な生活，食事への配慮に気を付けた対処行動を実施していることが示唆された。また，それらは骨粗鬆症予防，転倒予防，骨折予防につながる対処行動と捉えることができた。これらの結果から，在宅で生活する要介護高齢者がより長く在宅生活を継続するためには，通所サービスなどを活用し，実施している対処行動を支援する必要があると考えられる。

## Ⅷ　謝辞

この研究をすすめるにあたり，本研究に協力していただいた皆様に心より感謝いたします。

本研究は，平成25年度岐阜医療科学大学学内研究費を受けて調査を実施した。

## Ⅸ　文献

1）内閣府，平成26年版高齢社会白書（概要版）
http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/gaiyou/index.html
2）厚生労働省，平成25年国民生活基礎調査
http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/20-21-h25.pdf
3）厚生労働省（在宅医療・介護推進プロジェクトチーム），在宅医療・介護の推進について
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/iryou/zaitaku/dl/zaitakuiryou_all.pdf
4）鈴川芽久美，島田裕之，牧迫飛雄馬，渡辺修一郎，鈴木隆雄，要介護高齢者における転倒と骨折の発生状況，日本老年医学会雑誌，46巻4号，334-340，2009
5）村田伸，大田尾浩，村田潤，堀江淳，宮崎純弥，溝田勝彦，地域在住高齢者の転倒と身体・認知・心理機能に関する前向き研究，理学療法科学，24(6)，807-812，2009
6）三徳和子，高橋俊彦，星旦二，高齢者の健康関連要因と主観的健康感，川崎医療福祉学会誌，15巻2号，411-421，2006
7）松島可苗，菅野夏子，高見千恵，小野ツルコ，兵庫県A市における地域高齢者の健康観と生活習慣の実態，関西福祉大学研究紀要，11号，175-180，2008
8）長谷川直人，佐藤和佳子，要支援高齢者の主観的健康感の関連要因，日本看護科学会誌，31巻２号，13-23，2011
9）祐野修，有馬尚彦，要支援高齢者における転倒自己効力感に影響を与える因子の検討，関西福祉科学大学紀要，16号，153-163，2012
10）株式会社メディケアー　ホームページ　骨ウェーブ
http://www.medicare24.co.jp/list/honewave/index.php

11) 関市，第6期介護保険事業計画・老人福祉計画策定のための高齢者等実態調査結果報告書概要版
http://www.city.seki.lg.jp/cmsfiles/contents/0000006/6142/gaiyou.pdf
12)（財）健康・体力づくり事業財団，健康づくりに関する意識調査
http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/database/data_3_1/5_kenkouzukuri/index.html
13) 黒岩寿美子，森脇睦子，林田賢史，梯正之，山口昇，烏帽子田彰，広島大学保健学ジャーナル，6巻2号，135-145，2007
14) 厚生労働省，平成21年度「不慮の事故死亡統計」の概況 1 不慮の事故による死亡の年次推移
http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/furyo10/01.html
15) 高橋隆宜，山田冨美雄，宮野道雄，高齢者の歩容および身体活動量と転倒危険因子の検討，日本生理人類学会誌，16巻3号，115-122，2011

# 看護系大学生の相互依存様式における意識
## ―学年による比較―

藤生君江[1)]・中野照代・安藤邑恵[2)]・山田小夜子[3)]・吉川一枝[4)]・渥美陽子[5)]

[1)]岐阜医療科学大学保健学部看護学科（客員教授）
[2)]奈良学園大学保健医療学部
[3)]国際医療福祉大学
[4)]亀田医療大学看護学部
[5)]聖隷クリストファー大学
（2015年１月９日受理）

# Nursing Students' Awareness Interdependence Adopted from the Roy Adaptation Model

Kimie Fujiu[1)], Teruyo Nakano, Satoe Andou[2)], Sayoko Yamada[3)], Kazue Kikkawa[4)], Yoko Atsumi[5)]

[1]Gifu University of Medical Sciences
[2]Naragakuen University
[3]International University of Health and Welfare
[4]Kameda College of Health Sciences
[5]Seirei Christopher University

## 要　　旨

超高齢化社会を迎えた日本では，現在深刻な看護師不足に悩む一方で，現場での離職率の高さが問題となっている。離職理由には妊娠・出産，育児など個人的要因と，不規則で長時間の勤務実態，人間関係の不適応などの職場環境の要因が挙げられる。

キャリア継続には安定した人間関係の構築が必要であり，看護基礎教育においても相互依存の視点が重要であろう。本研究では，ロイ適応看護モデルに沿って看護学生の相互依存に関する意識調査を行った。ロイは４つの適応様式（生理的，自己概念，役割機能，相互依存）を提唱している。本研究ではその一つである相互依存様式を取り上げ，構成する９重要概念，56下位項目について，５段階のリッカート尺度を用いたアンケートによって調査した。

対象者は４年制看護系大学の１～４年次生368人，実施時期は2014年９～10月である。

段階値を得点化，平均値と標準偏差，相関係数，クラスター分析（Ward 法）により学年間で比較した。平均値による比較では，全学年において***相互依存***が最高値を示した。最低値を示したのは，1 - 3 年次生では***愛情充足***，４年次生では***重要他者***であった。

全般的には学年が上がるほど得点（意識）が低下し，学修の進展と意識の交差現象が認められた。一方疎外（逆転処理）のみは４年で上昇し，関係性の構築が窺がわれる。

９重要概念の相関関係を学年別に検討すると４学年に共通して***相互依存***と***受容行動***,***寄与行動***,***愛情充足***間で強い相関，***重要他者***と***サポートシステム***間，***寄与行動***と***愛情充足***間及び***発達充足***と***愛情充足***間で強い相関を示した。クラスター分析では１年次で***寄与行動***の独立が特徴的で，学年が上がるにつれて***愛情充足***，***発達充足***と***寄与行動***が早い段階で結合する。また，３年次までは独立している***関係的統合***と***疎外***のクラスターが，４年次ではその他の重要概念と統合している。

これらの学年による差は，学生が人間として成長し，相互依存において適応している結果であろう。特に，クラスター分析の結果は，一般教育科目，専門基礎分野の学修を土台に看護の専門教育を積み上げて生じた意識変化を反映していると考えられる。他者と安心安全の関係を築く相互依存の視点は将来看護者として安定したキャリア継続にもつながると考える。学年，および個々の学生による成長過程を踏まえた上で，教育においても積極的に導入すべき概念であろう。

**Key words:** 看護学生　相互依存　適応

連絡先：藤生君江　〒431-1304
浜松市北区細江中川7220-99　浜名湖エデンの園
電話番号　053-523-8261

**Abstract**

With the continued aging of Japanese society, nursing personnel is in strong demand while there is a high turnover rate of nurses. Their departure from work, in most cases, is caused by personal reasons such as pregnancy, childbirth, as well as factors in their working environment such as long and irregular working hours. Reported among others are serious problems with human relationships at the workplace. For nurses to continue their careers, it is necessary to construct stable relationships at the workplace, as well as training. In this study, a comparative questionnaire survey was conducted on nursing students' awareness of interdependence as defined by the Roy Adaptation Model（RAM）. Roy advocates four adaptive modes in RAM: physiological, self-concept, role function and interdependence. This study dealt with interdependence, examining nine major concepts of interdependence with a 56-item questionnaire on a five-point Likert scale. A total of 368 nursing students from year one to four at a four-year paramedical college were surveyed in September and October in 2014. The response was scored, and analyzed statistically to obtain the mean with standard deviation. Correlation and a cluster analysis were also conducted on the data. The comparison of the means among the four years showed that Interdependence was the highest in all years. The lowest score was for Affectional Adequacy, from year one to three, while Significant Others was the lowest among the fourth year students. In general, their awareness of Interdependence lowers as the grade goes up. There was a cross-over phenomenon between the length of nursing education and the awareness of Interdependence. The score for Alienation（reverse scoring）, increased in the fourth year, which implies the forming of relationships over the years. The correlation of the nine concepts of the Interdependence mode was analyzed. In all four years, strong correlations were found between Interdependence and Receptive Behavior, Contributory Behavior and Affectional Adequacy. Significant Others and Support System, as well as Contributory Behavior and Affectional Adequacy were also found to exhibit strong correlations. A Cluster analysis showed that Contributory Behavior was extracted as an independent factor in first year students, followed by a unification with Affectional Adequacy, Developmental Adequacy and Contributory Behavior in higher grades. The isolated cluster of Relational Integrity and Alienation found in one to third year, is integrated into other concepts in the fourth year. The different scores among the school years imply that students mature over the years as human beings and are successfully adapted in terms of Interdependence. The result of the cluster analysis may be reflected by change in awareness which occurred during the course of nursing education as well as studying liberal arts and other general subjects for nurses. Introducing the concept of Interdependence to nursing education should lead to career stability in nursing professionals by considering the grade and individual growth or development over the years.

## Ⅰ．問題と目的

団塊の世代が65歳を迎える今日，医療看護の需要は増大する一方，看護職の離職者が多いのが現状である。厚生労働省（2011年）[1)], 日本看護協会（2006年）の調査[2)]によれば離職の第一の原因として，妊娠・出産，育児など個人に関する要因，不規則で長時間の勤務実態などの職場環境の要因を挙げている。注目すべき点として職場環境の要因の中で，上司，同僚，医師，患者，ケア対象者等いわゆる人間関係も大きな割合を占めていることである。これらを改善するためには人間として，また職業人としてその役割と責任を支える仕組みや意識が必要であると考える。

ロイは「人と変化する環境とは絶えず相互作用の関係にある。人は生理的(2008年, 生理的－物理的)，自己概念（2008年，自己概念－集団アイデンティティ），役割機能，相互依存の４つの様式を有する生物，心理，社会的存在であり看護は４つの適応様式で適応を促進させることである」[3)4)]と述べている。４つの適応様式の １ つである相互依存様式を人間関係と捉え，相互依存様式を構成している重要概念（図１，発達，愛情のニーズを持つ個人は，安全安心の関係を目指して，重要他者やサポートシステムと寄与行動，受容行動をとりながら相互関係を築く。これにより個人の学習と成熟が促進し，発達

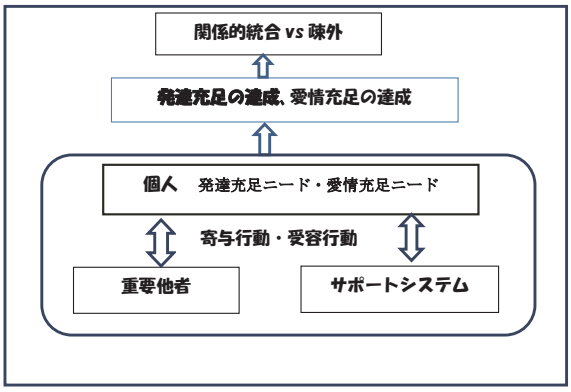



図１　個人の相互依存様式概念図
個人の相互依存様式の理論的基盤（引用文献：シスター・カリスタ・ロイ，監訳松木光子　ザ・ロイ適応看護モデル P485 医学書院2010）を参考に作成

充足が達成されるとともに，他者との愛情充足が達成され関係的統合に至る。適応がうまくいかないと疎外を生じる。）の意識の強さと構造を分析することにより，解決の一端がつかめるのではないかと考える。

看護基礎教育においては，キャリア継続を可能にするための視点の一つとして身近な人（人々）との相互依存様式の視点が重要と考える。

我々は1983年から1998年にかけて，ロイ適応看護モデル[3) 5)]をもとに４様式それぞれのアセスメントツールを作成し研究を進めてきた[6) -23)]。相互依存様式において看護職を対象とした1994年（20年前）の調査[12) 14) 16)]では，看護学生は「相互依存」または「寄与行動」が，看護師は「相互依存」，「愛情充足」が高値を占め，「受容行動」が極端に低値を示し特徴がみられた。

ロイが2008年に第２版[4)]を出版し，時代の背景を考慮し，「疎外」，「発達充足」，「関係的統合」の概念が新たに加わったことを踏まえ質問紙を修正し，看護基礎教育を受けている看護学生の相互依存様式の特徴を明らかにしたいと考えた。そこで，医療系の臨床検査，放射線技術学科学生と比較した前回の質問紙調査[24)]では，相互依存様式を構成する９重要概念のうち，３学科に共通して相互依存が最も高かったが，看護学科は，相互依存様式の基本的ニーズである「関係的統合」と，相互依存の不適応状態といえる「疎外」（逆点処理）において他の２学科より高い得点が認められ意識が強かった。また，クラスター分析では「寄与行動」が独立していた。20年前に高値を示した「寄与行動」は５位となり，極端に低値を示した「受容行動」は９概念のうち6位を占め重要概念の中で中程度であり，看護基礎教育で患者に対して，「寄与行動」のみでなく看護職自身を守る愛情と関係づくりを充足させ安全・安心感を得る相互依存様式の意識の構造が浮き彫りにされた。さらに学年ごとにどのような変化がみられるか実態を知り，教育に生かすことは意義があると考えるに至った。

そこで本研究は看護学生の相互依存様式における適応に着目し，身近な人（人々）に対する相互依存に対する意識の強さと構造を明らかにすることを目的とする。なお意識とは「念頭に浮かぶこと」（ワレン1934）[25)]を意味している。

## Ⅱ．研究方法

方法は，集団調査，質問紙調査法による。質問紙は，ロイ適応看護モデル[3) 4) 5)]を参考に研究者間で作成した。

研究の対象は，G 大学看護学科学生368名（回収率96.9％）である。

実施場所及び実施期間は，大学の教室，平成25年９月下旬から10月末である。

質問紙は，（１）対象者の属性（学科，学年，年齢，性別，自己開示できる人等，（２）質問項目は，シスター・カリスタ・ロイによる相互依存様式の重要概念を参考にした①「相互依存」６項目，②「関係的統合」４項目，③「重要他者」６項目，④「疎外」４項目，⑤「サポートシステム」６項目，⑥「受容行動」６項目，⑦「寄与行動」９項目，⑧「発達充足」７項目，⑨「愛情充足」８項目，計56項目から構成されている。回答は「全くそう思う，ややそう思う，どちらとも言えない，ややそう思わない，全くそう思わない」の５段階評定である。

スムーズに調査協力を得るため調査のお願いの小文と，教示は「医療職としての行動について１～62の質問があります。これらの記述について「非常にそう思う」ならば５の数字を「ややそう思わない」ならば２を囲むというように質問にお答えください」と記した。

なお負の表現で回答を求めた項目については，修正し集計した。信頼係数（クロンバックα）は0.955である。分析は統計ソフト SPSS18.0を用いて段階

値を得点化し，その平均値と標準偏差，相関係数，クラスター分析（Ward法）により進め，有意差はｔ検定，$\chi^2$. 検定により進めた。

文献[3) 4) 5)]による概念の定義および説明は，以下の通りである。

（1）愛情充足：個人の関係統合性の基本的ニードに伴う2つのプロセスのうちの1つ。効果的な関係とコミュニケーションを通じて満たされる愛，尊敬の念，そして価値を与えたり受けたりすることへのニード。以下愛情という。

（2）関係的統合：相互依存様式の基本的ニードであり，関係における安全感を指す。以下統合という。

（3）サポートシステム：愛情と発達の充足を達成するためにその人が関わりをもつ個人, 集団, 組織。以下サポートという。

（4）重要他者：もっとも大きな意味または重要性が付与される人々。以下重要という。

（5）相互依存：愛情と関係づくりのニードを充足させることによって関係的統合の達成を目指す人々の密接な関係（個人の場合）。以下相互という。

（6）疎外：自己と他者から引き離されているという状態，または感情。この感情は，重要他者から愛情の提供者としての対応が得られないときに生じる。以下疎外という。

（7）発達の充足：関係的統合の基本的ニードに伴う2つのプロセスのうちの一つ。発達のプロセスを通じて達成される関係の中での学習と成熟。以下発達という。

（8）受容行動：重要他者あるいはサポートシステムからの養育行動を受け入れ，取り入れ，あるいは吸収（同化）する行動。以下受容という。

（9）寄与行動：重要な他者あるいはサポートシステムに対して養育を与える，あるいは供給する行動。「寄与的行動には，その人が別な人（人々）を養育するために手を差しのべる行動が含まれる。これらの行動に含まれるものとして，身体的タッチ，ケア，すなわち食事の世話などかたわらに座る，人生の経験などについて語り合う，などである。」以下寄与という。

## Ⅲ．倫理的配慮

本研究は岐阜医療科学大学倫理審査委員会の承認を得て行った。調査参加や中断の自由, プライバシー厳守，個人が特定されないよう配慮，投函箱の設置，参加の可否により不利益を被らないことを説明した。

## Ⅳ．結果の整理・考察

### 1．対象者の属性（表1）

1）性別（表1. 図2-1）

女性が全体では84.5%，各学年が約80% から90%を占めている。何れの学年も有意に女性が多い。

2）生活形態（表1. 図2-2）

自宅通学が一番多く多く3年次が約70%，1，2，4年次は60% 前後である。下宿は3年次が26.1% であるが，1，2，4年次は30% 前後である。学生寮は，3年次が5.4% であるが，1，2，4年次は，10% 前後を占める。何れの学年も有意に自宅が下宿より多く，下宿は学生寮より多い。実習場との距離が影響していると考える。

3）どんなことでも率直に相談できる人（表1. 図2-3）

いずれの学年も1位が「友人」で80% 前後，2位が「母親」で2年次が53.4%で1，3，4年次が60% から70%前後, 3位が兄弟姉妹で, 2年次が19.3% で, 1，4年次は25% 前後, 3年次は33.7% で, 4位は「父親」で10% から20% である。5位は教員または「先輩」で, 6位以下は「アルバイト関係」,「大学事務」,「カウンセラー」と続く。1年次のうちは「母親」が多いが，3年次までは，学年が上がるとともに教員が多くなる。

### 2．9重要概念の結果と考察（表2，図3）

ロイにおける重要概念の適応の程度を忠実に汲み取るために，重要概念それぞれについて質問項目を作成したが，その意識の強さを数値で表し考察を試みる。

1）9重要概念における，全体，学年別段階値の合計平均と標準偏差による比較

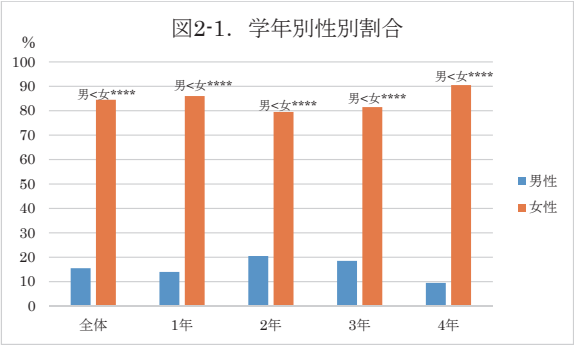
9重要概念の全体，各学年の意識の強さ，学年間の比較を以下に述べる。入学間もない1年次と卒業間近の4年次の比較について，変化を知ることは教育上意義あることと思われるので触れる。

（1）全体，各学年における概念間の比較

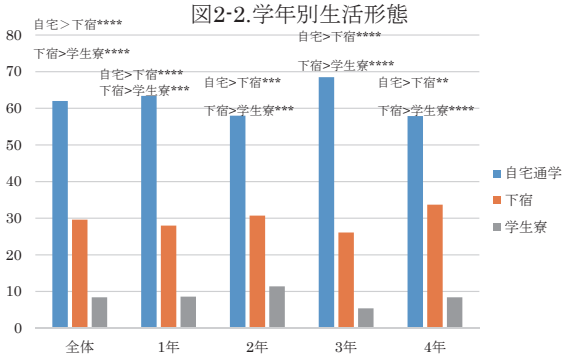
表1. 学年別対象者の属性

| | 人　数 | 計368名 | 1年93名 | 2年88名 | 3年92名 | 4年95名 | χ2検定 1年 | 2年 | 3年 | 4年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 性別 | 男性 | 57(15.5%) | 13(14.0%) | 18(20.5) | 17(18.5) | 9 ( 9.5) | 男<女 | 男<女 | 男<女 | 男<女 |
| | 女性 | 311(84.5) | 80(86.0) | 70(79.5) | 75(81.5) | 86(90.5) | **** | **** | **** | **** |
| 生活形態 | 自宅通学 | 228(62.0) | 59(63.4) | 51(58.0) | 63(68.5) | 55(57.9) | 自宅>下宿 | 自宅>下宿 | 自宅>下宿 | 自宅>下宿 |
| | 下宿 | 109(29.6) | 26(28.0) | 27(30.7) | 24(26.1) | 32(33.7) | **** | *** | **** | ** |
| | 学生寮 | 31( 8.4) | 8(8.6) | 10(11.4) | 5 (5.4) | 8( 8.4) | 下宿＞学生寮 | 下宿＞学生寮 | 下宿＞学生寮 | 下宿＞学生寮 |
| | その他、無記入 | ― | – | – | – | – | *** | *** | **** | **** |
| どんなことでも率直に相談できる人 | 友人 | 303(82.3) | 77(82.8) | 76(86.4) | 70(76.1) | 80(84.2) | | | | |
| | 父親 | 59(16.0) | 18(19.4) | 11(12.5) | 15(16.3) | 15(15.8) | | | | |
| | 母親 | 228(62.0) | 63(67.7) | 47(53.4) | 60(65.2) | 58(61.1) | 1>2* | | | |
| | 兄弟姉妹 | 94(25.5) | 24(25.8) | 17(19.3) | 31(33.7) | 22(23.2) | | 2<3* | | |
| | 教員 | 32( 8.7) | 5( 5.4) | 5( 5.7) | 13(14.1) | 9( 9.5) | 1<3* | 2<3* | | |
| | 先輩 | 30( 8.2) | 9( 9.7) | 7( 8.0) | 9( 9.8) | 5( 5.3) | | | | |
| | ｶｳﾝｾﾗｰ | 6( 1.6) | 4( 4.3) | – | 2( 2.2) | – | | | | |
| | 大学事務 | 2( 0.5) | – | 1( 1.1) | 1( 1.1) | – | | | | |
| | ｱﾙﾊﾞｲﾄ関係 | 17( 4.6) | 4( 4.3) | 4( 4.5) | 6( 6.5) | 3( 3.2) | | | | |
| | その他 | 33( 9.0) | 2( 2.2) | 8( 9.1) | 8( 8.7) | 15(15.8) | 1<2*, 1<3* | 2<4* | | 1<4*** |

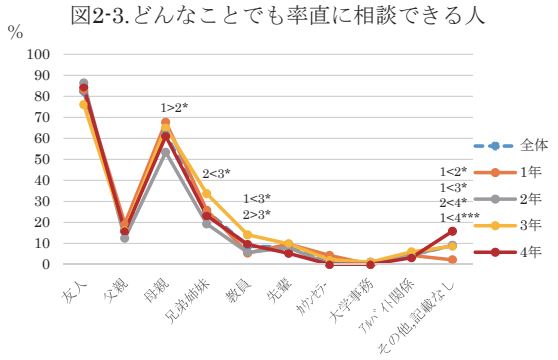
χ2検定　*p<0.05 **p<0.02 ***<0.01 ****p,0.001




χ2 検定　*p<0.05 **p<0.02 ***<0.01 ****p,0.001




χ検定　**p<0.02　***p<0.01　****p<0.001




χ²検定　*p<0.05　***p<0.01

9重要概念間においては，最高値と最低値の間で有意差があり，概念間において差異が認められた。全体，何れの学年も相互が最高値を示し，全体，1～3年次は愛情が4年次は重要が最低値を示した。

（2）学年間の比較

1年次と2年次の比較において発達，寄与，疎外の3概念は2年が有意に低い。2年次と3年次では有意差のある概念はない。3年次と4年次では相互，発達，サポート，重要の4概念は4年次が有意に低い。1年次と4年次では疎外を除いた相互，発達，寄与，サポート，統合，受容，重要，愛情の8概念が，4年次が有意に低い。

2）9重要概念における学年間変動（表-3）

相互，寄与，サポート，統合，受容，重要，愛情は，（1-2年），（2-3年），（3-4年），（1-4年）において「下降」を示す。発達は（2-3年）のみ「上昇」を示す。疎外は（3-4年）のみ「上昇」を示す。

3）9重要概念におけるまとめと考察

（1）各学年ともに相互が最高値を示し，愛情と関係づくりを充足させることによって関係における安全感を目指す意識が高いことを示している。しかし，相互を形成する基本的な重要概念である愛情は1，2，3学年次において，重要は4年次において最低値を示し意識が低い。

（2）9重要概念における学年変動では，3年次で上昇を示すのは発達で，4年次で上昇を示すのは，疎外のみであり特徴を示した。

表2.9重要概念の学年別平均値と標準偏差

| 概念 | 全体 順位 | 全体 M | 全体 SD | 1年 順位 | 1年 M | 1年 SD | 2年 順位 | 2年 M | 2年 SD | 3年 順位 | 3年 M | 3年 SD | 4年 順位 | 4年 M | 4年 SD | t 検定 1年vs2年 | 2年vs3年 | 3年vs4年 | 1年vs3年 | 1年vs4年 | 2年vs4年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | 1 | 3.98 | 0.51 | 1 | 4.13 | 0.48 | 1 | 4.00 | 0.52 | 1 | 3.97 | 0.50 | 1 | 3.82 | 0.48 | > | > | >* | >* | >**** | >** |
| 発達充足 | 2 | 3.78 | 0.51 | 3 | 3.91 | 0.53 | 4 | 3.74 | 0.52 | 2 | 3.83 | 0.50 | 3 | 3.63 | 0.45 | >* | < | >*** | > | >**** | > |
| 寄与行動 | 3 | 3.77 | 0.58 | 2 | 3.98 | 0.52 | 3 | 3.77 | 0..62 | 4 | 3.72 | 0.66 | 3 | 3.63 | 0.51 | >** | > | > | >*** | >**** | > |
| サポートシステム | 4 | 3.74 | 0.56 | 4 | 3.88 | 0.59 | 2 | 3.79 | 0.64 | 3 | 3.74 | 0.55 | 6 | 3.56 | 0.57 | > | > | >* | > | >**** | >** |
| 関係的統合 | 5 | 3.69 | 0.40 | 6 | 3.80 | 0.60 | 4 | 3.74 | 0.60 | 6 | 3.62 | 0.63 | 5 | 3.60 | 0.60 | > | > | > | >* | >* | > |
| 受容行動 | 6 | 3.65 | 0.58 | 7 | 3.74 | 0.54 | 6 | 3.68 | 0.57 | 5 | 3.67 | 0.58 | 7 | 3.52 | 0.56 | > | > | > | > | >*** | > |
| 疎外 | 7 | 3.64 | 0.74 | 5 | 3.80 | 0.70 | 8 | 3.54 | 0.71 | 8 | 3.50 | 0.78 | 2 | 3.70 | 0.75 | >** | > | < | >*** | > | < |
| 重要他者 | 8 | 3.53 | 0.61 | 8 | 3.61 | 0.55 | 7 | 3.59 | 0.59 | 7 | 3.58 | 0.62 | 9 | 3.31 | 0.61 | > | > | >*** | > | >**** | >*** |
| 愛情充足 | 9 | 3.48 | 0.49 | 9 | 3.55 | 0.48 | 9 | 3.49 | 0.48 | 9 | 3.48 | 0.53 | 8 | 3.39 | 0.46 | > | > | > | > | >*** | > |
| 合計 | | 3.69 | 0.43 | | 3.83 | 0.4 | | 3.71 | 0.44 | | 3.66 | 0.44 | | 3.56 | 0.40 | > | > | > | >*** | >**** | >* |
| 差の最大 | | 0.5 | | | 0.58 | | | 0.51 | | | 0.49 | | | 0.51 | | | | | | | |

注：＊疎外は逆転項目である(得点値が高いほうが良好)　　*p<0.05 **P<0.02 ***p<0.01****p<0.001

図3.*9重要概念*学年別変化

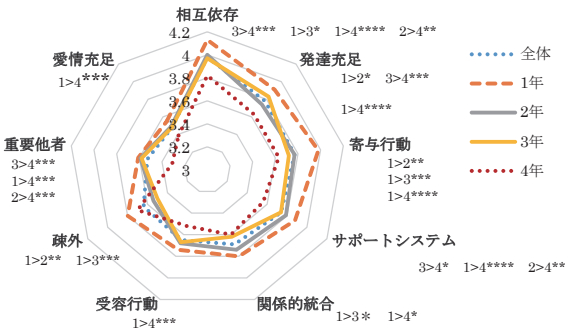



表3. 9重要概念における学年間変動

| 学年 / 主要概念 | 1—2年 | 2—3年 | 3—4年 | 1—4年 |
|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 発達充足 | ↓ | ↑ | ↓ | ↓ |
| 寄与行動 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| サポートシステム | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 関係的統合 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 受容行動 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 疎外 | ↓ | ↓ | ↑ | ↓ |
| 重要他者 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 愛情充足 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |

注:上昇は↑．下降は↓で表わす

## ３．９重要概念下位項目に関する結果と考察

１）９重要概念を構成している56項目（表4）および各得点平均値の学年比較（図4 - 1～9）を作成し検討，考察を進める。入学間もない１年次と卒業間近の４年次の比較について，変化を知ることは教育上意義あることと思われるので触れる。

有意差のある下位項目の番号，質問の Key word をカッコ内に記す。

（１）相互（表4. 図4-1）

1-2年，2-3年では有意差のある下位項目はない。3-4年では，6（受け入れられた自分の価値観に速やかに応えるべき）で有意に４年次が低い，1-4年では，1（思いやりの心・持たなければならない），3（尊敬の念・受け入れるべき），4（価値観・大切にしなければならない），5（尊敬の念を持たなければならない），6（受け入れられた，自分の価値観に速やかに応えるべき）で有意に４年次が低い。

（２）発達（表4. 図4-2）

1-2年では，1（幼児期･生理的安定・細心の注意），2（青年期・精神的自立・細心の注意を払うべき），3（成人期・全ての責任への気配り・気づくべき）で２年が有意に低い。2-3年では，有意差のある項目はない。しかし全ての項目において上昇している。２年後期からは，母性，小児，成人，老年等人間の発達に沿った看護学の講義，３年次は実習がカリキュラムに組まれているためではないかと考える。3-4年では，3（成人期・全ての責任への気配り・気づくべき），6（青年期・経済的自立・注意を払うべき），7（児童期･勤勉・細心の注意を払うべき）で有意に４年次が低い。1-4年では，2（青年期・精神的自立・細心の注意を払うべき），3（成人期・責任への気配り・気づくべき），5（青年期・自我の発見・細心の注意を払うべき），6（青年期・経済的自立･注意を払うべき）で有意に４年次が低い。

（３）寄与（表4. 図4-3）

1-2年では，1（率先して・精神的な支えとなるべき），2（率先して・身体的健康に働きかけるべき），3（率先して・精神的悩み・相談にのるべき），5（率先して･身体的悩み･相談にのるべき），7（率先して･身体的支えとなるべき）で有意に２年次が低い。2-3年，3-4年では，有意差のある項目はない。1-4年では，1（率先して･精神的な支えとなるべき），2（率

先して・身体的健康に働きかけるべき），3（率先して・精神的悩み・相談にのるべき），4（率先して満ち足りた生活・手を差しのべるべき），6（率先して・身体的な支えとなるべき），7（率先して・精神的健康に働きかけるべき），8（率先して満ち足りた生活・注意を払うべき），9（率先して・世話すべき）で4年次が有意に低い。

（4）サポート

1-2年，2-3年では有意差のある項目はない。3-4年では，（サポートしてくれる人・尊重されるべき）で4年が有意に低い。1-4年では，1（サポートしてくれる人・信頼すべき），2（サポートしてくれる人・心から尊敬すべき），3（サポートしてくれる人・信頼されるべき），4（サポートしてくれる人・尊重すべき），5（サポートしてくれる人・尊敬されるべき）で4年が有意に低い。

（5）統合（表4. 図4-5）

1-2年，2-3年，3-4年は有意差のある項目はない。1-4年では，1（相互に愛され・安全・安心感がある）で4年が有意に低い。

（6）受容行動（表4，図4-6）

1-2年，2-3年では有意差のある項目はない。3-4年では，5（意見・取り入れ）で4年が有意に低い。1-4年では，2（意見は積極的に吸収すべき），3（配慮・取り入れるべき），5（意見・取り入れるべき）で4年が有意に低い。

（7）疎外（表4. 図4-7）

1-2年では，3（尊敬することが出来ない）で2年が有意に低い（逆転項目）。2-3年，3-4では，有意差のある項目はない。3-4年で有意差はないが全ての項目において4年次が上昇している。1-4年では，有意差のある項目はない。

（8）重要他者（表4. 図4-8）

1-2年，2-3年では有意差のある項目はない。3-4年では，3（尊敬できる人・見出すべき），4（重きを置く人・見出すべき）で4年が有意に低い。1-4年では，1（よりどころとなる人・得るべき），2（よりどころとなる人に・心がけるべき），3（尊敬できる人・見いだすべき），4（最も重きを置く人・見いだすべき），5（重きを置かれる人とならなければならない）で4年次が有意に低い。

（9）愛情充足（表4. 図4-9）

1-2年では，2（コミュニケーション・心の安定に大切）で2年次が有意に低い。2-3年では有意差のある項目はない。3-4年では，5（充分な世話・心がけるべき）で4年次が有意に低い。1-4年では，2（コミュニケーション・心の安定に大切），3（相手を理解するようにしなければならない），4（身近な人・細心の注意を払うべき），5（充分な世話・心がけるべき）で4年次が有意に低い。

2）9重要概念下位項目のまとめ

（1）1-2年，2-3年，3-4年間で分析した結果，5つの型に分類できる。

①学年が進むにつれ，概ね低値を示し，学年間で大きな変動が1～5項目みられる：相互，寄与，サポート

②学年が進むにつれ，概ね低値を示すが大きな変動を示す項目はない：統合，受容

③1-2年・3-4年は学年が進み低値を示し大きな変動を示す項目がみられるが，2-3年は，上昇を示す：発達

④1-2年は2年が低値を示し大きな変動を示す項目がみられるが，3-4年は上昇を示す：疎外

⑤学年が進むにつれ，上昇する項目，下降する項目があり一様ではない。学年間で大きな変動を示す項目が1-2年間，3-4年間で1項目ずつみられる：愛情

（2）1-4年間で分析した場合いくつかの特徴がみられる。

①1-4年は全ての概念において4年が低値を示し，疎外を除いた8概念は有意差を示す。

（3）学年が進むにつれ，上昇を示す項目がある。

①発達は，有意差はないが2-3年において全ての下位項目において3年のほうが上昇を示した。

②疎外は，3-4年において有意差はないが，全ての下位項目において上昇を示した。

③重要，愛情は，1-2年で上昇している下位項目がある。

## 4．下位項目平均得点順位と順位相関

1）学年別比較（表5-1）

順位の差が18以上離れた質問項目を検討すると，1年次と2年次間で1項目，1年次と3年次間で3項目，1年次と4年次間で1項目，2年次と4年次間で3項目，3年次と4年次間で6項目あった。2年次3年次間は0項目である。*常に身近な人（人々）*

表4. 9主要概念下位項目の得点平均値と標準偏差、差のt検定

| | 下位項目 | 看護 n=368 | | 1年＝93 | | 2年＝88 | | 3年＝92 | | 4年＝95 | | t検定 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M | SD | M | SD | M | SD | M | SD | M | SD | 1年vs 2年 | 2年vs 3年 | 3年vs 4年 | 1年vs 3年 | 1年vs 4年 | 2年vs 4年 |
| 相互依存 | 1．身近な人(人々)に進んで思いやりの心を持たなければならない | 4.50 | 0.63 | 4.69 | 0.47 | 4.57 | 0.60 | 4.46 | 0.72 | 4.28 | 0.65 | > | > | > | >*** | >**** | >*** |
| | 2．身近な人(人々)からのおもいやりの心を喜んで受け入れるべきである | 4.06 | 0.74 | 4.18 | 0.77 | 3.97 | 0.79 | 3.97 | 0.79 | 4.04 | 0.64 | > | < | > | > | > | < |
| | 3．身近な人(人々)からの尊敬の念を素直に受け入れるべきである | 3.98 | 0.71 | 4.13 | 0.74 | 4.01 | 0.77 | 3.92 | 0.68 | 3.87 | 0.64 | > | > | > | > | >* | > |
| | 4．身近な人(人々)の価値観を大切にしなければならない | 3.97 | 0.79 | 4.16 | 0.68 | 4.00 | 0.79 | 3.92 | 0.83 | 3.79 | 0.81 | > | > | > | >* | >**** | > |
| | 5．身近な人(人々)に進んで尊敬の念を持たなければならない | 3.77 | 0.85 | 3.92 | 0.81 | 3.80 | 0.86 | 3.78 | 0.86 | 3.58 | 0.86 | > | > | > | > | >*** | > |
| | 6．身近な人(人々)から受け入れられた自分の価値観に速やかに応えるべきである | 3.57 | 0.78 | 3.69 | 0.82 | 3.57 | 0.85 | 3.67 | 0.71 | 3.36 | 0.68 | > | < | >*** | > | >*** | > |
| 発達充足 | 1．幼児期では生理的安定に細心の注意を払うべきである | 4.14 | 0.74 | 4.29 | 0.77 | 4.05 | 0.79 | 4.12 | 0.77 | 4.11 | 0.63 | >* | < | > | > | > | < |
| | 2．青年期では、精神的自立について細心の注意を払うべきである | 3.95 | 0.73 | 4.13 | 0.70 | 3.89 | 0.73 | 3.98 | 0.74 | 3.80 | 0.72 | >* | < | > | > | >*** | > |
| | 3．成人期では全ての責任へ気配りする姿に気づくべきである | 3.89 | 0.75 | 4.11 | 0.74 | 3.86 | 0.71 | 3.97 | 0.72 | 3.64 | 0.74 | >* | < | >*** | > | >**** | >* |
| | 4．老年期では全てに英知を傾ける姿に敬意を表すべきである | 3.80 | 0.84 | 3.84 | 0.86 | 3.77 | 0.92 | 3.86 | 0.80 | 3.73 | 0.84 | > | < | > | < | > | > |
| | 5．青年期では自我の発見をするように細心の注意を払うべきである | 3.79 | 0.72 | 3.94 | 0.67 | 3.75 | 0.76 | 3.78 | 0.71 | 3.68 | 0.71 | > | < | > | > | >** | > |
| | 6．青年期では、経済的自立について細心の注意を払うべきである | 3.65 | 0.79 | 3.82 | 0.75 | 3.67 | 0.80 | 3.75 | 0.79 | 3.38 | 0.77 | > | < | >**** | > | >**** | >** |
| | 7．児童期では勤勉になるように細心の注意を払うべきである | 3.20 | 0.88 | 3.25 | 0.88 | 3.14 | 0.92 | 3.34 | 0.92 | 3.08 | 0.79 | > | < | >* | < | > | > |
| 寄与行動 | 1．率先して身近な人(人々)の精神的な支えとなるべきである | 3.92 | 0.76 | 4.13 | 0.68 | 3.90 | 0.76 | 3.90 | 0.80 | 3.76 | 0.75 | >* | – | > | > | >**** | > |
| | 2．率先して身近な人(人々)の身体的健康に働きかけるべきである | 3.88 | 0.75 | 4.09 | 0.75 | 3.84 | 0.77 | 3.90 | 0.74 | 3.71 | 0.68 | >* | < | > | > | >**** | > |
| | 3．率先して身近な人(人々)の精神的悩みなどの相談にのるべきである | 3.87 | 0.80 | 4.16 | 0.78 | 3.86 | 0.91 | 3.74 | 0.71 | 3.73 | 0.74 | >** | > | > | >**** | >**** | > |
| | 4．率先して満ち足りた生活であるように身近な人(人々)に手を差しのべるべきである | 3.85 | 0.74 | 4.02 | 0.72 | 3.86 | 0.80 | 3.71 | 0.76 | 3.80 | 0.63 | > | > | < | >*** | >* | > |
| | 5．率先して身近な人(人々)の身体的悩みなどの相談にのるべきである | 3.82 | 0.79 | 4.09 | 0.78 | 3.72 | 0.86 | 3.76 | 0.83 | 3.72 | 0.65 | >*** | < | > | >**** | > | – |
| | 6．率先して身近な人(人々)の身体的な支えとなるべきである | 3.71 | 0.84 | 3.88 | 0.75 | 3.76 | 0.84 | 3.71 | 0.87 | 3.52 | 0.85 | > | > | > | >*** | >**** | > |
| | 7．率先して身近な人(人々)の精神的健康に働きかけるべきである | 3.71 | 0.82 | 4.00 | 0.74 | 3.74 | 0.89 | 3.58 | 0.83 | 3.52 | 0.74 | >* | > | > | >**** | >**** | > |
| | 8．率先して満ち足りた生活であるように身近な人(人々)に注意を払うべきである | 3.62 | 0.75 | 3.78 | 0.70 | 3.61 | 0.85 | 3.59 | 0.73 | 3.51 | 0.70 | > | > | > | > | >*** | > |
| | 9．率先して身近な人(人々)を世話すべきである | 3.57 | 0.78 | 3.69 | 0.69 | 3.66 | 0.74 | 3.54 | 0.79 | 3.39 | 0.85 | > | > | > | > | >** | >* |
| サポート・システム | 1．自分をサポートしてくれる人(人々)を心から信頼すべきである | 4.13 | 0.84 | 4.28 | 0.79 | 4.19 | 0.87 | 4.09 | 0.77 | 3.95 | 0.90 | > | > | > | > | >*** | > |
| | 2．自分をサポートしてくれる人(人々)を心から尊敬すべきである | 3.92 | 0.77 | 4.13 | 0.70 | 3.93 | 0.81 | 3.85 | 0.71 | 3.79 | 0.84 | > | > | > | > | >*** | >* |
| | 3．自分をサポートしてくれる人(人々)に心から信頼されるべきである | 3.87 | 0.82 | 4.03 | 0.79 | 3.94 | 0.86 | 3.87 | 0.78 | 3.65 | 0.82 | > | > | > | > | >*** | >*** |
| | 4．自分をサポートしてくれる人(人々)を常に尊重すべきである | 3.75 | 0.81 | 3.84 | 0.82 | 3.82 | 0.78 | 3.78 | 0.81 | 3.57 | 0.81 | > | > | > | > | >* | >* |
| | 5．自分をサポートしてくれる人々に心から尊敬されるべきである | 3.43 | 0.88 | 3.56 | 0.89 | 3.52 | 0.86 | 3.47 | 0.84 | 3.19 | 0.88 | > | > | >* | > | >*** | >*** |
| | 6．自分をサポートしてくれる人(人々)に心から尊重されるべきである | 3.36 | 0.84 | 3.46 | 0.90 | 3.34 | 0.97 | 3.41 | 0.70 | 3.22 | 0.77 | > | < | > | > | > | > |
| 関係的統合 | 1．身近な人(人々)から自分は相互に愛され安全・安心感があると思う | 3.89 | 0.78 | 4.03 | 0.74 | 3.94 | 0.72 | 3.78 | 0.89 | 3.80 | 0.75 | > | > | < | >* | >* | > |
| | 2．身近な人(人々)と自分は相互に思いやりをもち、安全・安心感があると思う | 3.72 | 0.74 | 3.86 | 0.79 | 3.74 | 0.72 | 3.60 | 0.74 | 3.68 | 0.69 | > | > | < | >* | > | > |
| | 3．自分は身近な人(人々)との間でそれぞれの価値観を相互に受け入れられ安全・安心感があると思う | 3.58 | 0.77 | 3.66 | 0.79 | 3.69 | 0.78 | 3.56 | 0.69 | 3.44 | 0.81 | < | > | > | > | > | >* |
| | 4．身近な人(人々)から自分は相互に尊重され安全・安心感があると思う | 3.56 | 0.80 | 3.65 | 0.80 | 3.58 | 0.80 | 3.52 | 0.78 | 3.48 | 0.84 | > | > | > | > | > | > |
| 受容行動 | 1．身近な人(人々)からの配慮は積極的に生かすべきである | 3.85 | 0.71 | 3.95 | 0.79 | 3.80 | 0.75 | 3.83 | 0.72 | 3.81 | 0.59 | > | < | > | > | > | < |
| | 2．身近な人(人々)の意見は積極的に吸収すべきである | 3.78 | 0.78 | 3.92 | 0.77 | 3.89 | 0.69 | 3.75 | 0.75 | 3.57 | 0.86 | > | > | > | > | >*** | >*** |
| | 3．身近な人(人々)からの配慮は素直に取り入れるべきである | 3.74 | 0.80 | 3.86 | 0.75 | 3.70 | 0.87 | 3.75 | 0.78 | 3.63 | 0.79 | > | < | > | > | >* | > |
| | 4．身近な人(人々)からの配慮は常に受け入れるべきである | 3.61 | 0.78 | 3.66 | 0.80 | 3.73 | 0.80 | 3.53 | 0.78 | 3.52 | 0.76 | > | > | >* | > | > | > |
| | 5．身近な人(人々)の意見は素直に取り入れるべきである | 3.60 | 0.81 | 3.69 | 0.78 | 3.60 | 0.81 | 3.72 | 0.76 | 3.42 | 0.86 | > | < | >** | > | >* | > |
| | 6．身近な人(ひとびと)の意見は常に受け入れるべきである | 3.34 | 0.90 | 3.41 | 0.86 | 3.36 | 0.95 | 3.45 | 0.86 | 3.15 | 0.91 | > | < | > | > | > | > |
| 疎外 | 1．常に身近な人(人々)からの愛情が得られていないと思う | 3.87 | 1.08 | 4.06 | 1.03 | 3.75 | 1.13 | 3.71 | 1.07 | 3.94 | 1.07 | > | > | < | >* | > | < |
| | 2．常に身近な人(人々)を心から愛することができないと思う | 3.75 | 1.01 | 3.84 | 0.95 | 3.56 | 1.06 | 3.74 | 1.06 | 3.84 | 0.97 | > | < | < | > | – | < |
| | 3．常に身近な人(人々)を心から尊敬することが出来ないと思う | 3.66 | 1.00 | 3.95 | 0.94 | 3.56 | 0.98 | 3.46 | 1.03 | 3.67 | 1.02 | >*** | > | < | >**** | > | < |
| | 4．常に身近な人(人々)からの尊敬が得られていないと思う | 3.27 | 0.85 | 3.33 | 0.80 | 3.31 | 0.89 | 3.11 | 0.84 | 3.35 | 0.86 | > | > | < | > | > | < |
| 重要他者 | 1．常に最もよりどころとなる人(人々)を得るべきである | 4.19 | 0.81 | 4.38 | 0.74 | 4.30 | 0.78 | 4.10 | 0.79 | 3.99 | 0.87 | > | > | > | >* | >**** | >** |
| | 2．常に人のよりどころとなるように心がけるべきである | 3.77 | 0.82 | 3.98 | 0.77 | 3.80 | 0.80 | 3.76 | 0.82 | 3.54 | 0.84 | > | > | > | > | >**** | >* |
| | 3．常に最も尊敬できる人(人々)を見いだすべきである | 3.65 | 0.87 | 3.73 | 0.78 | 3.74 | 0.88 | 3.80 | 0.88 | 3.35 | 0.88 | < | < | >*** | < | >*** | >*** |
| | 4．常に最も重きを置く人(人々)を見いだすべきである | 3.40 | 0.89 | 3.43 | 0.81 | 3.45 | 0.84 | 3.60 | 0.91 | 3.12 | 0.91 | < | < | >**** | < | >** | >*** |
| | 5．常に身近な人(人々)から重きを置かれる人とならなければならない | 3.12 | 0.86 | 3.22 | 0.79 | 3.24 | 0.95 | 3.10 | 0.87 | 2.94 | 0.82 | < | > | > | > | >** | >* |
| | 6．常に身近な人(人々)から尊敬される人とならなければならない | 3.05 | 0.95 | 3.12 | 0.98 | 3.00 | 1.02 | 3.13 | 0.93 | 2.96 | 0.89 | > | < | > | < | > | >* |
| 愛情充足 | 1．一人でいる時間はとても大切だと思う | 4.45 | 0.69 | 4.57 | 0.65 | 4.38 | 0.79 | 4.40 | 0.66 | 4.43 | 0.66 | > | < | < | > | > | < |
| | 2．身近な人(人々)とのコミュニケーションほど心の安定に大切なものはない | 3.97 | 0.88 | 4.16 | 0.88 | 3.86 | 0.90 | 3.95 | 0.91 | 3.91 | 0.81 | >* | < | > | > | >* | < |
| | 3．常に進んで相手を理解するようにしなければならない | 3.92 | 0.82 | 4.10 | 0.89 | 3.88 | 0.80 | 3.85 | 0.85 | 3.84 | 0.72 | > | > | > | > | >* | > |
| | 4．常に身近な人(人々)に細心の注意を払うべきである | 3.55 | 0.80 | 3.75 | 0.72 | 3.57 | 0.85 | 3.53 | 0.80 | 3.35 | 0.80 | > | > | > | > | >**** | > |
| | 5．常に身近な人(人々)に充分な世話をするように心がけるべきである | 3.54 | 0.82 | 3.60 | 0.78 | 3.73 | 0.77 | 3.55 | 0.84 | 3.29 | 0.84 | < | > | >* | > | >*** | >**** |
| | 6．常に相手をほめるべきである | 2.87 | 0.99 | 2.80 | 1.07 | 2.90 | 0.96 | 2.95 | 0.99 | 2.84 | 0.94 | < | < | > | < | < | > |
| | 7．身近な人(人々)の言い分はすべて肯定的に捉えるべきである | 2.83 | 0.90 | 2.83 | 0.93 | 2.78 | 0.98 | 2.85 | 0.89 | 2.87 | 0.82 | > | < | < | < | < | < |
| | 8．課外活動(サークル活動やボランティアなど)への強い所属感ほど大切なものはない | 2.70 | 1.02 | 2.61 | 1.04 | 2.86 | 0.97 | 2.79 | 1.01 | 2.53 | 1.04 | < | > | > | < | > | >* |

t検定　*　p<0.05,　**　p<0.02,　***　p<0.01,　****　p<0.001

注：疎外は逆転項目である

図4-1　相互依存下位項目得点平均値の学年比較

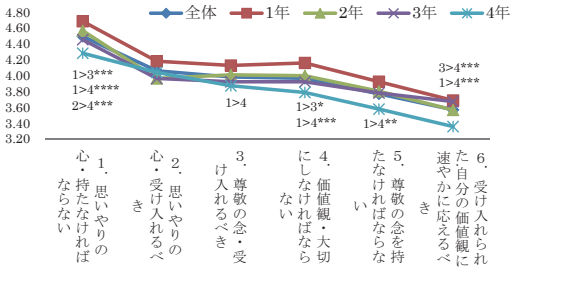



図4-2　発達充足下位項目得点平均値の学年比較

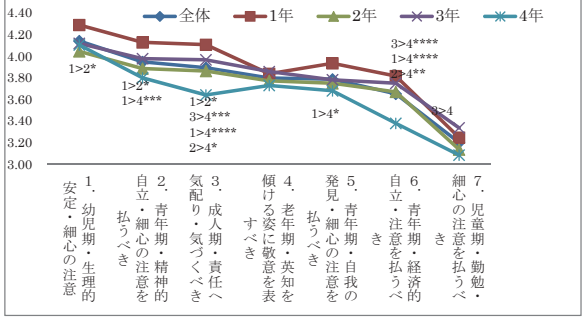



図4-3　寄与行動下位項目得点平均値の学年比較

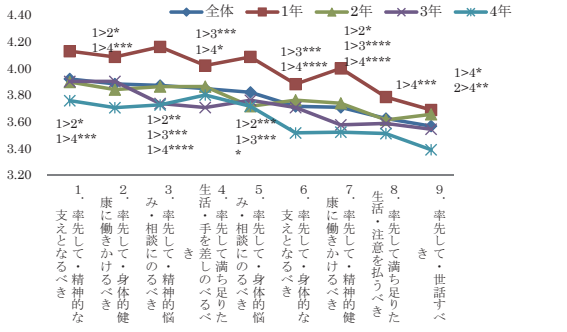



図4-4　*サポートシステム*下位項目得点平均値の学年比較

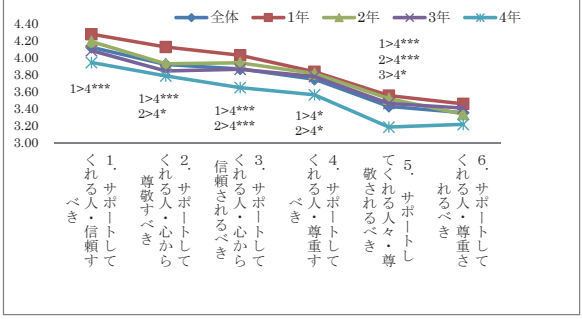



図4-5　*関係的統合*下位項目得点平均値の学年比較

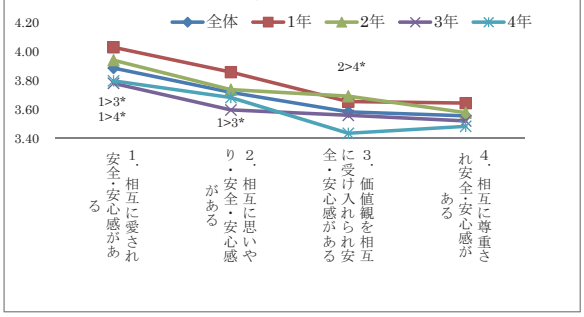



図4-6　*受容行動*下位項目得点平均値の学年比較

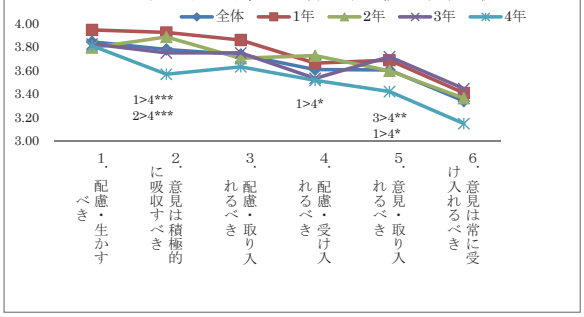



図4-7　*疎外*下位項目得点平均値の学年比較

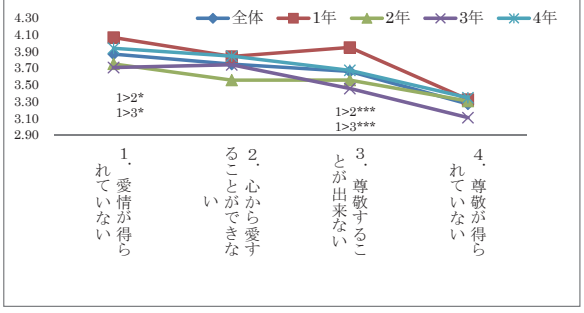
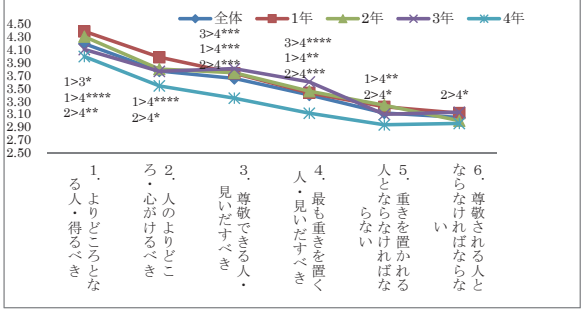
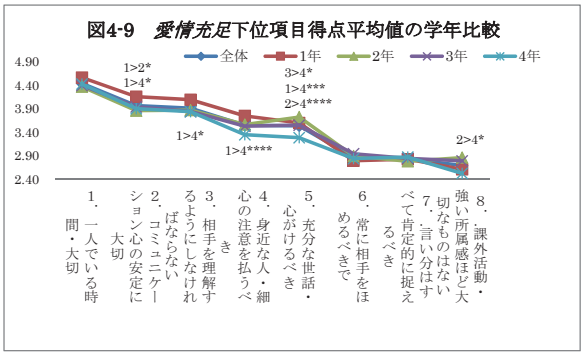



図4-8　*重要他者*下位項目得点平均値の学年比較






*を心から尊敬することが出来ないと思う*（疎外）は1年次24位，2年次45位で2年次が低い。*率先して身近な人（人々）の精神的悩みなどの相談にのるべきである*（寄与）は1年次9位，3年次30位で3年次が低く，一方，*老年期では全てに英知を傾ける姿に敬意を表すべきである*（発達）は1年次34位，3年次15位と3年次が上位である。*成人期では全ての責任へ気配りする姿に気づくべきである*（発達）は3年次8位，4年次27位，*常に最も尊敬できる人（人々）を見出すべきである*（重要）は3年次19位，4年次43位でこの2項目は4年次が低い。*率先して満ち足りた生活であるように身近な人（人々）に手を差しのべるべきである*（寄与）は3年次33位，4年次15位と4年次がより上位である。疎外の3項目は2，3年次に比べ4年次がより上位の順位を示した。*常に身近な人（人々）からの愛情が得られていないと思う*（疎外）は2年次27位，3年次32位，4年次7位，*常に身近な人（人々）を心から尊敬することが出来ないと思う*（疎外）は2年次45位，3年次47位，4年次25位，*常に身近な人（人々）を心から愛することができないと思う*（疎外）は2年次44位，3年次29位，4年次11位である。

3年次と4年次で順位が大きく異なる項目が6項目で他と比較して多く，意識の変化をうかがわせる。中でも疎外の3項目が7，11，25位と上位にあったことは最終学年の4年次で他者とのより安定した関係を築くことで相互依存様式における適応により近づいた状況と考えられる。

2）学年間の順位相関係数（表5-2）

看護学科全体と1年次は0.977で最も強く，3年次は0.940で最も弱かった。

学年間では1年次と4年次が，0.925で最も強く，最も弱かったのは3年次と4年次の0.845であった。

表5-1　下位項目順位学年比較

| 概念 | 下位項目（キーワード） | 順位 全 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | 1. 思いやりの心・持たなければならない | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 愛情充足 | 1. 一人でいる時間・大切 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 重要他者 | 1. よりどころとなる人・得るべき | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 発達充足 | 1. 幼児期・生理的安定・細心の注意 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 |
| サポートシステム | 1. サポートしてくれる人・信頼すべき | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| 相互依存 | 2. おもいやりの心・受け入れるべき | 6 | 6 | 8 | 6 | 4 |
| 相互依存 | 4. 尊敬の念・受け入れるべき | 7 | 11 | 6 | 11 | 9 |
| 愛情充足 | 2. コミュニケーション心の安定に大切 | 8 | 8 | 18 | 9 | 8 |
| 相互依存 | 4. 価値観・大切にしなければならない | 9 | 7 | 7 | 10 | 16 |
| 発達充足 | 6. 青年期・精神的自立・細心の注意を払うべき | 10 | 13 | 13 | 7 | 13 |
| サポートシステム | 2. サポートしてくれる人・心から尊敬すべき | 11 | 12 | 11 | 16 | 17 |
| 寄与行動 | 1. 率先して・精神的な支えとなるべき | 12 | 10 | 12 | 12 | 18 |
| 愛情充足 | 3. 相手を理解するようにしなければならない | 13 | 15 | 15 | 17 | 10 |
| 発達充足 | 3. 成人期・責任へ気配り・気づくべき | 14 | 14 | 19 | 8 | 27 |
| 関係的統合 | 1. 相互に愛され安全･安心感がある | 15 | 19 | 10 | 22 | 14 |
| 寄与行動 | 2. 率先して・身体的健康に働きかけるべき | 16 | 16 | 20 | 13 | 22 |
| 寄与行動 | 3. 率先して・精神的悩み・相談にのるべき | 17 | 9 | 17 | 30 | 19 |
| サポートシステム | 3. サポートしてくれる人・心から信頼されるべき | 18 | 20 | 9 | 14 | 26 |
| 疎外 | 1. 愛情が得られていない | 19 | 18 | 27 | 32 | 7 |
| 寄与行動 | 4. 率先して満ち足りた生活・手を差しのべるべき | 20 | 21 | 16 | 33 | 15 |
| 受容行動 | 1. 配慮・生かすべき | 21 | 25 | 24 | 18 | 12 |
| 寄与行動 | 3. 率先して・身体的悩み・相談にのるべき | 22 | 17 | 34 | 25 | 21 |
| 発達充足 | 4. 老年期・英知を傾ける姿に敬意を表すべき | 23 | 34 | 25 | 15 | 20 |
| 発達充足 | 5. 青年期・自我の発見・細心の注意を払うべき | 24 | 26 | 28 | 23 | 23 |
| 受容行動 | 1. 意見は積極的に吸収すべき | 25 | 27 | 14 | 26 | 30 |
| 相互依存 | 3尊敬の念を持たなければならない | 26 | 28 | 22 | 21 | 29 |
| 重要他者 | 2. 人のよりどころ・心がけるべき | 27 | 23 | 23 | 24 | 32 |
| サポートシステム | 4. サポートしてくれる人・尊重すべき | 28 | 32 | 21 | 20 | 30 |
| 疎外 | 2心から愛することができない | 29 | 33 | 44 | 29 | 11 |
| 受容行動 | 3. 配慮・取り入れるべき | 30 | 31 | 35 | 28 | 28 |
| 関係的統合 | 2. 相互に思いやり・安全・安心感がある | 31 | 30 | 30 | 37 | 24 |
| 寄与行動 | 6. 率先して・身体的な支えとなるべき | 32 | 29 | 26 | 34 | 33 |
| 寄与行動 | 7. 率先して・精神的健康に働きかけるべき | 33 | 22 | 29 | 39 | 34 |
| 疎外 | 3. 尊敬することが出来ない | 34 | 24 | 45 | 47 | 25 |
| 発達充足 | 6. 青年期・経済的自立・注意を払うべき | 35 | 35 | 37 | 27 | 41 |
| 重要他者 | 3. 尊敬できる人・見いだすべき | 36 | 38 | 31 | 19 | 43 |
| 寄与行動 | 8. 率先して満ち足りた生活・注意を払うべき | 37 | 36 | 39 | 38 | 36 |
| 受容行動 | 4. 配慮・受け入れるべき | 38 | 42 | 32 | 43 | 35 |
| 受容行動 | 5. 意見・取り入れるべき | 39 | 40 | 40 | 31 | 39 |
| 関係的統合 | 3. 価値観を相互に受け入れられ安全・安心感がある | 40 | 43 | 36 | 40 | 38 |
| 相互依存 | 6. 受け入れられた. 自分の価値観に速やかに応えるべき | 41 | 39 | 42 | 35 | 42 |
| 寄与行動 | 9. 率先して・世話すべき | 42 | 41 | 38 | 42 | 40 |
| 関係的統合 | 4. 相互に尊重され安全･安心感がある | 43 | 44 | 41 | 45 | 37 |
| 愛情充足 | 4. 身近な人・細心の注意を払うべき | 44 | 37 | 43 | 44 | 44 |
| 愛情充足 | 5. 充分な世話・心がけるべき | 45 | 45 | 33 | 41 | 46 |
| サポートシステム | 6サポートしてくれる人々・尊敬されるべき | 46 | 46 | 46 | 46 | 48 |
| 重要他者 | 4最も重きを置く人・見いだすべき | 47 | 48 | 47 | 36 | 50 |
| サポートシステム | 6.　サポートしてくれる人・尊重されるべき | 48 | 47 | 49 | 49 | 47 |
| 受容行動 | 6. 意見は常に受け入れるべき | 49 | 49 | 48 | 48 | 49 |
| 疎外 | 4. 尊敬が得られていない | 50 | 50 | 50 | 52 | 45 |
| 発達充足 | 7. 児童期・動勉・細心の注意を払うべき | 51 | 51 | 52 | 50 | 51 |
| 重要他者 | 5. 重きを置かれる人とならなければならない | 52 | 52 | 51 | 53 | 53 |
| 重要他者 | 6. 尊敬される人とならなければならない | 53 | 53 | 53 | 51 | 52 |
| 愛情充足 | 6. 常に相手をほめるべきで | 54 | 55 | 54 | 54 | 55 |
| 愛情充足 | 7. 言い分はすべて肯定的に捉えるべき | 55 | 54 | 56 | 55 | 54 |
| 愛情充足 | 8. 課外活動・強い所属感ほど大切なものはない | 56 | 56 | 55 | 56 | 56 |

表5.-2　下位項目平均得点順位の学年間相関係数　(Pearson)

| | 全体 | 1年次 | 2年次 | 3年次 | 4年次 |
|---|---|---|---|---|---|
| 全体 | 1 | .977 | .952 | .940 | .952 |
| 1年次 | .977 | 1 | .921 | .887 | .925 |
| 2年次 | .952 | .921 | 1 | .910 | .863 |
| 3年次 | .940 | .887 | .910 | 1 | .845 |
| 4年次 | .952 | .925 | .863 | .845 | 1 |

全て　p<0.000

2位は1年次と2年次の0.921，3位が2年次と3年次の0.910，4位が1年次と3年次の0.887，5位が2年次と4年次の0.863であった。

学年間の順位相関はいずれも強い相関が認められるが，特に1年次と4年次間において最も強く，3年次と4年次の間では最も弱い相関で意識の違いを

うかがわせる結果であった。

### ５．９重要概念の相関係数　学年別比較　（表6-1～5）

概念間の相関関係を Pearson の相関係数で検討した。

１）看護学科全体（表6-1）

相互は統合と中程度，疎外と弱い相関，他の６概念とは強い相関を示した。統合は疎外，受容，発達，愛情の４概念と弱い相関，他の４概念と中程度の相関を示した。重要は相互，サポート，寄与，愛情と強い相関，統合，受容，発達と中程度の相関を示した。疎外は相互と統合と弱い相関を示したのみであった。サポートは相互，重要，寄与，愛情と強い相関，統合，受容，発達と中程度の相関を示した。受容は相互，寄与，愛情と強い相関，重要，受容，発達と中程度，統合と弱い相関を示した。寄与は統合と中程度，疎外を除く６概念と強い相関を示した。発達は相互，寄与，愛情と強い相関，重要，サポート，受容と中程度の相関，統合と弱い相関が認められた。愛情は統合と弱い相関，疎外を除く６概念と強い相関を示した。

２）看護学科１年次（表6-2）

相互は統合と弱い相関，疎外を除く６概念と強い相関が認められた。統合は疎外と中程度の相関，発達を除く他の６概念と弱い相関を示した。重要は相互，サポート，寄与，愛情と強い相関，受容，発達と中程度の相関，統合と弱い相関を示した。

３）看護学科２年次（表6-3）

相互は統合，重要と中程度，疎外を除く他の５概念と強い相関を示した。統合は疎外，発達と弱い相関，他の６概念と中程度の相関を示した。重要はサポート，寄与，愛情と強い相関，疎外を除く４概念と中程度の相関を示した。疎外は統合と弱い相関が認められた。サポートは相互，重要，受容，寄与，愛情と強い相関を示した。特に寄与との相関は0.813と高かった。受容は相互，サポート，寄与と強い相関，統合，重要，発達，愛情と中程度の相関を示した。寄与は統合と中程度，疎外を除く他の６概念と強い相関を示した。発達は相互，寄与，愛情の３概念と強い相関，重要，サポート，受容と中程度，統合と弱い相関を示した。愛情は統合と受容，疎外を除く他の６概念と強い相関を示した。

４）看護学科３年次（表6-4）

相互は統合と中程度，疎外を除く６概念と強い相関を示した。統合は疎外，寄与，発達と弱い相関，他５概念と中程度の相関を示した。重要は統合，受容と中程度の相関，疎外を除く他の５概念と強い相関が認められた。特にサポートと愛情は0.80と強い相関が認められた。疎外は統合と弱い相関を示した。サポートは統合，受容と中程度，疎外を除く他の５概念と強い相関を示した。受容は統合と重要，サポートと中程度，疎外を除く４概念と強い相関を示した。寄与は統合と弱い相関，疎外を除く６概念と強い相関を示した。特に寄与とは0.828と最も強い相関が認められた。発達及び愛情は寄与と同様統合と弱い相関，疎外を除く６概念と強い相関を示した。

５）看護学科４年次（表6-5）

相互は疎外と弱い相関，統合，重要，サポート，発達と中程度，受容，寄与，愛情と強い相関を示した。統合は相互，サポートと中程度，疎外と強い相関，他５概念と弱い相関を示した。重要は統合，疎外，受容と弱い相関，相互，寄与，発達，愛情と中程度，サポートと強い相関を示した。疎外は統合と強い相関，相互，重要，サポート，受容，寄与と弱い相関が認められた。サポートは重要と強い相関，疎外と弱い相関，他６概念と中程度の相関を示した。受容は相互，寄与と強い相関，サポート，発達，愛情と中程度の相関，統合，重要，疎外と弱い相関を示した。寄与は統合，疎外と弱い相関，重要，サポート，発達と中程度の相関，相互，受容，愛情と強い相関が認められた。発達は，統合と弱い相関，相互，重要，サポート，受容，寄与と中程度の相関，愛情と強い相関を示した。愛情は統合と弱い相関，重要，サポート，受容と中程度，相互，寄与，発達と強い相関を示した。

６）まとめ

４学年に共通するのは，次の５点である．

・相互と受容，寄与，愛情は強い相関，
・重要とサポートは強い相関，
・受容と寄与は強い相関，
・寄与と愛情は強い相関，
・発達と愛情は強い相関

一方学年の特徴として４年次で疎外に特徴がみられた。統合との間で１年次が中程度，２年次３年次が弱い相関であったのに対し，４年次は強い相関が認められた。また，１，２，３年次では全く相関が

表6-1　9概念相関係数(Pearson)　看護全体

| | 相互依存 | 関係的統合 | 重要他者 | 疎外 | サポートシステム | 受容行動 | 寄与行動 | 発達充足 | 愛情充足 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | 1 | .426** | .629** | .204** | .665** | .677** | .774** | .632** | .701** |
| 関係的統合 | .426** | 1 | .465** | .394** | .458** | .382** | .404** | .291** | .361** |
| 重要他者 | .629** | .465** | 1 | .158** | .735** | .502** | .671** | .578** | .680** |
| 疎外 | .204** | .394** | .158** | 1 | .187** | .122* | .152** | 0.033 | −0.01 |
| サポートシステム | .665** | .458** | .735** | .187** | 1 | .599** | .709** | .580** | .609** |
| 受容行動 | .677** | .382** | .502** | .122* | .599** | 1 | .665** | .539** | .623** |
| 寄与行動 | .774** | .404** | .671** | .152** | .709** | .665** | 1 | .674** | .748** | 
| 発達充足 | .632** | .291** | .578** | 0.033 | .580** | .539** | .674** | 1 | .693** |
| 愛情充足 | .701** | .361** | .680** | −0.01 | .609** | .623** | .748** | .693** | 1 |

**. p<0.01　＊ p<0.05

表6-2　9概念相関係数(Pearson)　1年次

| | 相互依存 | 関係的統合 | 重要他者 | 疎外 | サポートシステム | 受容行動 | 寄与行動 | 発達充足 | 愛情充足 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | 1 | .288** | .653** | 0.19 | .662** | .698** | .768** | .678** | .660** |
| 関係的統合 | .288** | 1 | .356** | .420** | .376** | .239* | .269** | 0.161 | .294** |
| 重要他者 | .653** | .356** | 1 | 0.151 | .747** | .480** | .710** | .548** | .621** |
| 疎外 | 0.19 | .420** | 0.151 | 1 | .297** | 0.123 | 0.076 | 0.043 | −0.005 |
| サポートシステム | .662** | .376** | .747** | .297** | 1 | .609** | .672** | .500** | .569** |
| 受容行動 | .698** | .239* | .480** | 0.123 | .609** | 1 | .694** | .519** | .625** |
| 寄与行動 | .768** | .269** | .710** | 0.076 | .672** | .694** | 1 | .649** | .703** |
| 発達充足 | .678** | 0.161 | .548** | 0.043 | .500** | .519** | .649** | 1 | .600** |
| 愛情充足 | .660** | .294** | .621** | −0.005 | .569** | .625** | .703** | .600** | 1 |

**. p<0.01　＊ p<0.05

表6-3　9概念相関係数(Pearson)　2年次

| | 相互依存 | 関係的統合 | 重要他者 | 疎外 | サポートシステム | 受容行動 | 寄与行動 | 発達充足 | 愛情充足 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | 1 | .502** | .552** | 0.17 | .665** | .702** | .739** | .614** | .671** |
| 関係的統合 | .502** | 1 | .569** | .248* | .491** | .481** | .526** | .395** | .415** |
| 重要他者 | .552** | .569** | 1 | 0.074 | .645** | .529** | .654** | .559** | .683** |
| 疎外 | 0.17 | .248* | 0.074 | 1 | 0.096 | 0.141 | 0.113 | −0.077 | −0.079 |
| サポートシステム | .665** | .491** | .645** | 0.096 | 1 | .657** | .813** | .550** | .634** |
| 受容行動 | .702** | .481** | .529** | 0.141 | .657** | 1 | .657** | .479** | .591** |
| 寄与行動 | .739** | .526** | .654** | 0.113 | .813** | .657** | 1 | .666** | .742** |
| 発達充足 | .614** | .395** | .559** | −0.077 | .550** | .479** | .666** | 1 | .757** |
| 愛情充足 | .671** | .415** | .683** | −0.079 | .634** | .591** | .742** | .757** | 1 |

**. p<0.01　＊ p<0.05

表6-4　9概念相関係数(Pearson)　3年次

| | 相互依存 | 関係的統合 | 重要他者 | 疎外 | サポートシステム | 受容行動 | 寄与行動 | 発達充足 | 愛情充足 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | 1 | .444** | .712** | 0.092 | .734** | .637** | .828** | .644** | .780** |
| 関係的統合 | .444** | 1 | .536** | .232* | .460** | .481** | .392** | .353** | .422** |
| 重要他者 | .712** | .536** | 1 | 0.071 | .800** | .567** | .715** | .628** | .800** |
| 疎外 | 0.092 | .232* | 0.071 | 1 | −0.032 | −0.035 | 0.109 | −0.012 | −0.016 |
| サポートシステム | .734** | .460** | .800** | −0.032 | 1 | .574** | .718** | .713** | .700** |
| 受容行動 | .637** | .481** | .567** | −0.035 | .574** | 1 | .675** | .653** | .687** |
| 寄与行動 | .828** | .392** | .715** | 0.109 | .718** | .675** | 1 | .756** | .798** |
| 発達充足 | .644** | .353** | .628** | −0.012 | .713** | .653** | .756** | 1 | .698** |
| 愛情充足 | .780** | .422** | .800** | −0.016 | .700** | .687** | .798** | .698** | 1 |

**. p<0.01　＊ p<0.05

表6-5　9概念相関係数(Pearson)　4年次

| | 相互依存 | 関係的統合 | 重要他者 | 疎外 | サポートシステム | 受容行動 | 寄与行動 | 発達充足 | 愛情充足 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相互依存 | 1 | .417** | .544** | .354** | .545** | .642** | .724** | .527** | .663** |
| 関係的統合 | .417** | 1 | .375** | .667** | .465** | .301** | .339** | .211* | .273** |
| 重要他者 | .544** | .375** | 1 | .352** | .729** | .390** | .588** | .527** | .582** |
| 疎外 | .354** | .667** | .352** | 1 | .393** | .268** | .251* | 0.154 | 0.042 |
| サポートシステム | .545** | .465** | .729** | .393** | 1 | .514** | .574** | .520** | .506** |
| 受容行動 | .642** | .301** | .390** | .268** | .514** | 1 | .626** | .459** | .557** |
| 寄与行動 | .724** | .339** | .588** | .251* | .574** | .626** | 1 | .587** | .737** |
| 発達充足 | .527** | .211* | .527** | 0.154 | .520** | .459** | .587** | 1 | .717** |
| 愛情充足 | .663** | .273** | .582** | 0.042 | .506** | .557** | .737** | .717** | 1 |

**. p<0.01　＊ p<0.05

認められなかったのに対し，4年次は疎外と相互，重要，受容，寄与，サポートの5概念の間で弱い相関を示した。1年次はサポートと弱い相関があった。

### 6．クラスター分析（Ward法）（図5-1～5）

1）看護学科全体（図5-1）

重要，サポート，相互，受容が近い距離でクラスターを形成（Aクラスター），同様に発達と愛情（Bクラスター），統合と疎外（Cクラスター）がそれぞれクラスターを形成している。AクラスターとBクラスターは次のレベルで結合し（Dクラスター），寄与がDクラスターと結合する（Eクラスター）。Cクラスターは最終的にEクラスターと結合する。

2）看護学科1年次（図5-2）

統合と疎外（Cクラスター），発達と愛情（Bクラスター），重要，サポート，相互と受容（Aクラスター）がそれぞれ近い距離でクラスターを形成している。AとBクラスターが次の段階で結合してDクラスターを形成し，次の段階で寄与と結合し，Eクラスターを形成している。CとEクラスターが最終的に結合する。

3）看護学科2年次（図5-3）

重要，サポート，相互と受容（Aクラスター），発達と愛情（Bクラスター），統合と疎外（Cクラスター）が近い距離でクラスターを形成している。AとBクラスターが次の段階で結合しDクラスターを形成，更に寄与がこれと結合している（Eクラスター）。CクラスターとEクラスターが最終的に結合している。

4）看護学科3年次（図5-4）

重要，サポート，相互，受容が近い距離でクラスターを形成（Aクラスター），同様に発達と愛情（Bクラスター），統合と疎外（Cクラスター）がそれぞれクラスターを形成している。Bクラスターは次の段階で寄与と結合してFクラスターを形成し，FクラスターはAクラスターと結合してGクラスターを形成している。Cクラスターは最終的にGクラスターと結合する。

5）看護学科4年次（図5-5）

統合と疎外（Cクラスター），重要とサポート（Hクラスター），相互と受容（Iクラスター），発達と愛情（Bクラスター）が近い距離でクラスターを形成している。HとIクラスターが結合しA'クラスターを形成し，Cクラスターと結合，Jクラスターを形成している。Bクラスターは次の段階で寄与と結合してFクラスターを形成し，Fクラスターは最終的にJクラスターと結合している。

6）まとめ

（1）重要，サポート，相互，受容はすべての学年で近い関係にあるが，4年次ではまず重要とサポートの2概念，相互と受容の2概念がそれぞれ結合した上で4概念が結合している。

（2）発達と愛情はすべての学年で近い関係にある。

（3）統合と疎外はすべての学年で近い関係にある。

（4）寄与は1，2年次で統合と疎外のクラスターを除く6概念のクラスターに結合し，ある程度独立しているのに対し，3，4年次では発達，愛情のクラスターと近い距離で結合している。

（5）1，2，3年次では統合と疎外のクラスターは独立し，最終的に他のクラスターと結合している。

（6）4年次では統合と疎外のクラスターが重要，サポート，相互，受容のクラスターと結合し，最終段階で発達，愛情，寄与のクラスターと結合している。

看護職は人々の健康の側面からそのニーズにこたえ，ケアを提供し，サポートしていく専門職であり，学生は4年間のカリキュラムを通じて看護の学びを深め，個人の愛情，発達のニーズを達成するとともに他者への愛情，発達に寄与することが求められる。看護教育の中でともすると後者が強調された結果，相互依存の意識を調査すると受容が独立し，際立っていたと考えられる。[26) 27) 28)] 今回の研究は個人の相互依存の意識を問うたものであるが，4年次において発達，愛情，寄与のグループと統合，疎外，重要，サポート，相互，受容のグループが形成され，他者との関係においてバランスのとれた望ましい意識の変化を伺わせるものであった。

## Ⅴ．総合考察

### 1．カリキュラムとの関係から

「ロイ適応モデルにおける適応の概念は，ロイが長年にわたって開発してきた科学的前提と哲学的前

図5-1　クラスター分析　看護全体

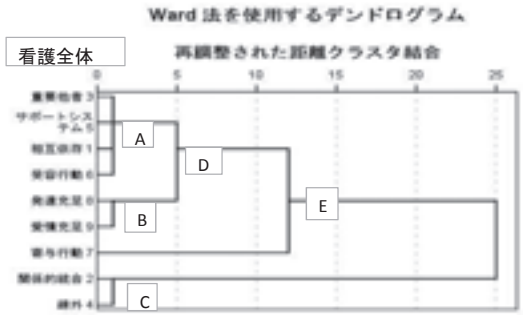



図5-2　クラスター分析　1年次

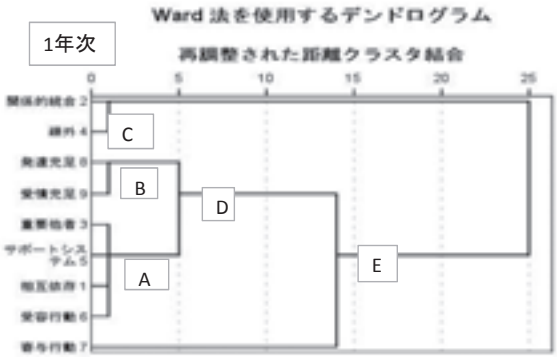



図5-3　クラスター分析　2年次

図5-4　クラスター分析　3年次

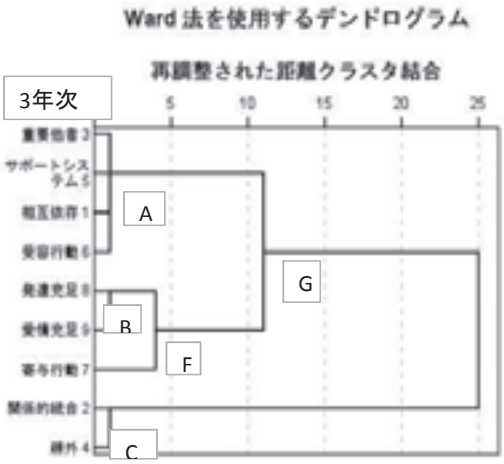
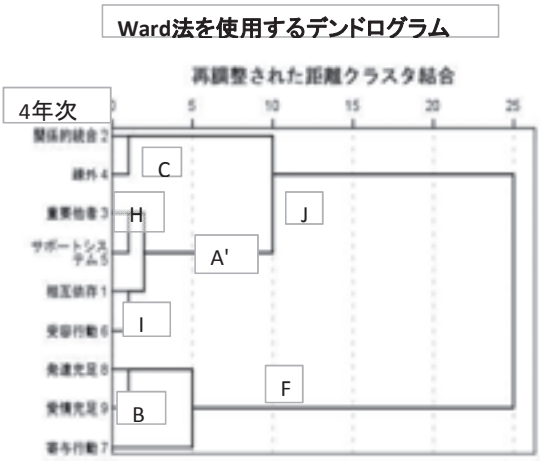



図5-5　クラスター分析　4年次




提の上に成り立っている。ロイ適応モデルの科学的前提は，最初はベルタランフィ Ludwig von Bertalanffy（1968）の一般システム理論とヘルソン Harry Helson（1964）の適応レベル理論の影響を受け，その後は創造された宇宙の統一性と意義を含むものとなった（Young，1986）。一方，ロイ適応モデルが基本としている哲学的前提は，ヒューマニズムとヴェリティヴィティ（人間存在の有意味性）の原理に関連するものとして，早くからロイが独自に規定したものである。この哲学的前提はさらに開発が進み，他者や世界，そして神と人との相互関係に焦点当てられるに至っている」[29]。看護教育は，科学的前提と哲学的前提の上に成り立つ考えは当然とされている。それ故に，一般教育科目を重視し，その上に看護の実践（行動）のできる看護師を教育している。本学においては，科学的前提と哲学的前提となる専門基礎分野（人間の理解，環境の理解，健康の理解），専門分野として看護学の基礎理論と実習，発達段階に沿った各論と実習（学内，臨地）統合看護，総合看護が組まれている。座学とともに，演習，実習を重視しており，1年次，2年次前期は一般教育科目がほとんどを占めるが，1年次前期に「ふれあい実習（あらゆるステージ健康レベルにある看護の対象について，妊婦・乳幼児と母親・成人あるいは最終ステージにある高齢者を通して，地域で生活

する人を理解する)」が45時間組まれている。1年後期には病棟での「基礎看護実習」が1単位組まれ，2年次後期,3年次前期は専門科目である小児･母性･成人・老年・在宅・公衆衛生等の講義，演習，実習と次々に組まれ，4年次は最終学年として専門科目の総合的な学修が中心となる。

本研究は将来看護者を目指す学生自身について相互依存に対する意識について調査しているが，看護教育の学修，社会的経験が影響を及ぼすのではないかと考える。

各学年の特徴と推移を明らかにすることは，当然であるが,入学間もない自分なりの看護師像を描き，強い意識を持つ1年次と学修経験を積んだ卒業間近の4年次を比較することは，カリキュラムのあり方の示唆を得る一助となると考える。得点値においては9重要概念の全て，下位項目においては，疎外，愛情の一部を除き下降が見られる。順位は1年 次，4年次とも上位は相互，発達，寄与で，下位は愛情，重要で，順位相関では1年次と4年次が最も強い相関を示し意識の構造は類似していると考える.大きく異なるのは，疎外が1年次は5位に対し4年は2位である。各学年における9概念の特徴は発達と愛情を除き，全ての学年で下降している。

この概念の得点値が下降するという現象は、学修による理解，自分の置かれている環境への順応により，意識（念頭に浮かぶこと）が低くなることと，座学から実習の導入により意識レベルは低下するが，行動レベルは上昇していくのではないかという考えもある。これはJudd;CH（1908）[30]の思考研究の中で「教えた事が実行のレベルで放出されるから，意識レベルが下降するのではないか，しかしまた上昇していく」という考え方がある。またMcGra w, M.B.,（1935）のラセン形の発達モデル，J.S，ブルーナー（1962）[31]の「前に学習したことを，上級学年でもっと高い水準で繰り返すやり方－ラセン型教育課程（spiral curriculum)」にもあるように，意識レベルと行動レベルは必ずしも一致しながら上昇していくものではなく，意識と行動はどちらかが先行したり，後追いしながらラセン型を描いていくのではないかと考える。相互依存も人間関係のスキルと考えられるが，中平[32]は意識―無意識行動変容プロセスモデルと学習者分類 - 視行動に基づく技能レベル判定 - の中で「一般的に技能の獲得は，意識的に技能を教わったのち，意識的に身体を動かすという行動を繰り返す。その結果，技能は技能の熟達に伴って無意識にその行動が行える様になる，という変容がみられる」と述べている。

発達が3年で，疎外が4年で上昇している事は，学修による理解の深まり，自分の置かれている環境に対する意識の高まりを示すものではないかと考えられる。学年が進むにつれ学修，実習，アルバイトなどの社会的経験から現実直視による社会化が進み，教育との交互作用が見られると考える。このような教育背景,社会的経験のもとで,身近な人(人々)との相互依存に対する意識も影響を受けているのではないかと考える。

冒頭で述べたように，1994年（4年制大学が全国で十数校であった）看護職を対象とした調査では，図6[33]に示すように3年制の看護学生は相互，寄与が，看護師は相互，愛情の得点値が高く一方，受容が極端に低く，寄与との得点値の差は1.およそ1.0に近く特徴を示した。20年後の今回の調査では，受容は9概念の中位程度で寄与との得点値の差は0.12と縮小し，大きく変化している。3年制と4年制のカリキュラムは一般教育科目の質・量の差が大きく影響を与えていると考える。久常[34]は，看護職が働き続けられるために看護職は自分自身と仲間を守るために今までの「犠牲と献身」（寄与行動）から距離をおかなければならない。これは専門職としての自律性であり責任のありようでもあると述べており，寄与と受容のバランスがとれた変容（図3）は望ましい変化であると考えられる。さらに一般教育科目とともに専門科目も更に，工夫を重ねていく必要を示唆していると考える。

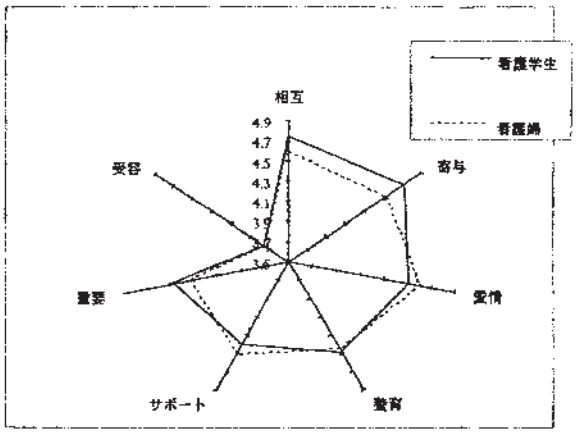



図6　看護学生と看護婦の比較　1994年

### ２. 概念枠組みとの関係から

発達，愛情のニーズを持つ個人は安全・安心の関係を目指して重要やサポートと寄与，受容を取りながら相互関係を築く。年齢を重ねるにつれ重要，サポートはその質や深さ，広がりを変化させていくと考えられる。また学年進行とともに看護の学修は現場での実習も伴い厳しさを増すかも知れない。看護を志して入学間もない１年次は看護専門科目の学修が始まるものの教養科目のウエイトが大きく，２年次は各論実習開始前の調査である事，３年次は実習を含め専門科目カリキュラムの実質的な内容が集中する学年であり，４年次は最終学年として専門科目の統合的な学修が中心となる等，調査対象となった看護学生の背景としてカリキュラムの特徴は相互依存の意識に大きな影響をもたらしているのではないかと考えられる。相互依存様式の基本的ニードであり，関係における安全感を指す統合と不適応の結果としての疎外の間で４年次が強い相関関係を示し，また疎外と重要，サポート，寄与，受容にも弱いながら相関が認められた事は相互依存における適応の度合いが進んでいる事をうかがわせる結果と言える。

## Ⅵ. 結論

１．９重要概念，下位項目の得点平均値は全般的に1年次から４年次に向けて下がり，意識の低下がみられたが，学年が進むにつれ学修，実習，アルバイトなどの社会的経験から現実直視による社会化が進み，教育との交互作用が見られた。

２．概念間の相関関係，クラスター分析において下位項目の順位相関では１年次と４年次に強い相関がみられ，相互と受容，寄与，愛情間，重要とサポート間，受容と寄与間，寄与と愛情間では４学年共通して強い相関を示した。４年次では統合と疎外が強い相関があり最終学年において適応の度合いが進んでいるのではないかと考える。クラスター分析では過去の研究において見られた受容の独立はなく寄与と受容が他の重要概念に組み込まれ意識の変化がうかがえる。

## Ⅶ. 今後の課題

相互様式の適応の形としての統合と不適応としての疎外がどのような要因によるものか，属性との関連を検討したい。

## Ⅷ. 研究の限界

本研究は，一つの医療系大学の看護学生を対象としており，類似するカリキュラムで教育している学生を対象として同じ傾向を示すか検証する必要がある。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり，ご協力頂いた本大学の教員，学生の皆様に感謝申し上げます。また「対象の属性」部分の分析にご協力頂いた，西武文理大学看護学部神庭純子教授にお礼申しあげます。

本研究で使用した質問紙は，「The Roy Adaptation Model, 1991, pp386-392」（引用文献５）を1994年，故文部省藤生朱美事務官によりを和訳され，元常葉学園大学増田末雄博士のご指導の下に作成したものを基盤としていることを申し添えます。

## 引用文献

１）厚生労働省 , 看護職員就業状況等実態調査結果 , 報告発表資料 , 平成23年８月31日 , 2,2011.
２）日本看護協会 , 平成22年度看護白書 ,2010年10月発行 ,14 ,2010.
３）Sister C.Roy, 松木光子監訳 , ロイ看護論 , 適応モデル序説 , メヂカルフレンド社 ,328-329,1981.
４）シスターカリスタ・ロイ，松木光子監訳，ザ・ロイ適応看護モデル第２版，医学書院，2010. P57.26
５）Sister C.Roy, Heather A. Andrews（1991）The Roy Adaptation Model, The Definitive Statement, Appleton & Lange, p384401,Norwark,Connecticut/San Meteo, California.
６）藤生君江 , 荒谷喜代美 , 藤野正之 , 飯田洋一 , 村沢奎子 , 辻村知代 , 須山恭子著　家庭における成人病患者介護者の適応状況及び看護介入への模索－ロイ看護モデルを応用して－静岡女子短期大学研究紀要第31号 ,65-78,1984.
７）藤生君江 , ロイ理論の看護研究への適用 , 看護研究 vol.24 №3,35-42,1991.
８）藤生君江 , 地域看護に関する研究－自己概念について－ , 静岡県立大学短期大学部研究紀要第４号 ,125-138,1991.
９）藤生君江 , 中野照代 , 地域看護に関する研究（３）－ケアに従事する看護学生の自己概念と価値類型－静岡県立大学短期大学部研究紀要第６号 ,131-141,1993.
10）藤生君江 , 鈴木知代 , 中野照代 , 地域看護に関する研究（４）－役割機能に対する意識と行動 , 聖隷クリストファー看護大学紀要第２号 ,13-26,1994.
11）藤生君江 , 鈴木知代 , 中野照代 , 看護学生の役割機能における意識と行動－高得点群と低得点群の比較－ , 組合立静岡県中部看護専門学校紀要２号 ,71-87,1994.
12）中野照代 , 菊池昭江 , 藤生君江 , 鈴木知代 , 看護学生の相互依存に関する意識と行動－他学科の学生との比較検討－組合立静岡県中部看護専門学校紀要３号 ,81-92,1995.
13）菊池昭江 , 中野照代 , 藤生君江 , 鈴木知代 , 看護婦の役割

機能に関する意識と行動－看護学生３年次と卒後１年目看護婦の変化－, 組合立静岡県中部看護専門学校紀要３号 ,93-101,1995.
14）藤生君江 , 鈴木知代 , 中野照代 , 菊池昭江 , 地域看護に関する研究（５）－ケアに従事する看護学生の相互依存に対する意識と行動－, 聖隷クリストファー看護大学研究紀要第３号 ,27-40,1995.
15）鈴木知代 , 藤生君江 , 中野照代 , 菊池昭江 , 地域看護に関する研究（６）－ケアに従事する看護婦の役割機能に対する意識と行動－, 聖隷クリストファー看護大学紀要第３号 ,41-51,1995.
16）鈴木知代 , 藤生君江 , 中野照代 , 菊池昭江 , 地域看護に関する研究（７）－ケアに従事する看護婦の相互依存に関する意識と行動－, 聖隷クリストファー看護大学紀要第４号 ,45-55,1996.
17）中野照代 , 藤生君江 , 菊池昭江 , 鈴木知代 , 看護学生の生理的適応様式における意識と行動その１－学年別の比較－, 組合立静岡県中部看護専門学校紀要４号 ,55-63,1996.
18）菊池昭江 , 中野照代 , 藤生君江 , 鈴木知代 , 看護学生の生理的適応様式における意識と行動その２－他学科学生との比較－, 組合立静岡県中部看護専門学校紀要４号 ,64-69,1996.
19）藤生君江 , 中野照代 , 菊池昭江 , 杉山せつ子 , 久保田君枝 , 地域看護に関する研究（８）－ケアに従事する介護者の役割機能に対する意識と行動－聖隷クリストファー看護大学紀要第５号 ,1-12,1997.
20）久保田君枝 , 藤生君江 , 母親役割機能に対する意識－乳幼児を持つ母親と出産予備群との比較－, 平成７・８年度特別研究報告書（静岡県立大学）,227-228,1997.
21）中野照代 , 藤生君江 , 菊池昭江 , 地区組織活動に関する研究（１）健康づくり食生活推進員の役割意識と自己実現 , 聖隷クリストファー看護大学紀要第５号 ,13-28,1997.
22）藤生君江 , 中野照代 , 菊池昭江 , 久保田君枝 , 地域看護に関する研究（９）－ケアに従事する在宅看護者（嫁）の自己実現と役割意識－, 聖隷クリストファー看護大学紀要第６号 ,1-15,1998.
23）藤生君江 , 中野照代 , 菊池昭江：看護学生の生理・心理社会的適応に対する　意識と行動－４年制大学・３年課程・保健婦学生の卒業時の比較－, 日本看護学教育学会第８回学術集会 ,129,1998.
24）藤生君江 , 中野照代 , 安藤邑恵 , 山田小夜子 , 吉川一枝 , 医療系大学生の相互依存様式に対する意識―看護学科 , 臨床検査学科 , 放射線技術学科の比較―, 岐阜医療科学大学紀要第８号 ,87-98,2014
25）ワレン（1981）心理学辞典 ,14, 平凡社 , 東京
26）前掲書12）35-36
27）前掲書14）53
28）前掲書16）53
29）前掲書４）36
30）Judd,CH（1908）The relathion of special training togeneralintelligence, p36, 28-42. E-duc Rev
31）J.S. ブルーナー , 鈴木抄蔵 , 佐藤三郎訳 , 教育の過程 , 岩波書店
32）中平勝子 , 意識―無意識行動変容プロセスモデルと学習者分類 - 視行動に基づく技能レベル判定 - , 人間工学 Vol.50（2014）No,Supplement P91
33）前掲書46）50
34）久常常子，発刊にあたって、平成22年版看護白書、変えよう！看護職の労働条件、日本看護協会出版会、2010

# retinex 理論の理解と医用 X 線画像への適用の検討

安田成臣・小林穂乃佳

岐阜医療科学大学保健科学部
（2015年 1 月 9 日受理）

# Understanding of retinex theory and its application to medical x-ray images

Naruomi YASUDA, Honoka KOBAYASHI

School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

**Abstract**

In the region of the optics or the optical photograph, retinex theory has been developed and applied to correct visibility and contrast of the bright/dark areas of optical images. The retinex theory assumes that the optical images are expressed as the product of incident light *L* and reflectance *R* of an object, and emphasizes the reflectance *R* by removing the incident light *L*. In this work, we examined whether the retinex theory can be applied to low-visibility medical images, particularly for the x-ray images（lung AP/PA, lumber LAT, hand LAT, shoulder AP, pelvis AP/PA, skull AP/PA, foot DP, and ankle AP）. Various methods have been proposed for the retinex image processing, such as single/multi-scale retinex, the multi-scale retinex（MSR）which can suppress the halo artifacts that occur at edge regions. As a results of the retinex processing of the x-ray images, visibility/contrast of the bright/dark areas and of anatomically overlapped structures were improved. There were, however, images of unnatural impression since the contrast of the entire image was diminished.

**Key words:** gradient conversion processing, retinex model, dynamic range, image processing, medical image

## 1. はじめに

画像の濃淡から病気の存在や質的な診断を行なう医用画像診断では，画像の状態が診断結果に影響を与えるため，撮影者は適切な撮影条件や画像処理によって最良の診断画像を医師に提供しなければならない。特に放射線画像の場合は放射線量と画質はトレードオフの関係にあるため，少ない放射線量で優れた画像を得ることが重要となり，そのためには撮影系の特性や被写体に合わせた撮影条件の検討をしなければならない。

医用画像は，X 線の減弱の程度，信号強度，超音波の反射といったものを画像化しているため，通常の光学写真の場合とは異なり，多くは単純な濃淡，つまり白黒で表示される場合が多い。したがって，医用画像の撮影系の特性については，一部の検査モダリティを除き色調や色の再現性といった色に関する評価項目は問題とならない。その代わり，系の入出力特性，伝達特性，雑音特性，検出量子効率，雑音等価量子といった物理的評価項目や受信者動作特性（receiver operating characteristic: ROC）解析といった視覚による検出能が，撮影系や画像の良し悪しを評価する内容として非常に重要となり，多くの研究がなされている。特に，特性曲線に代表される入出力特性は，撮影系への入力（X 線量など）に対する出力（画素値などのレスポンス）の変換特性であり，

連絡先：yasuda@u-gifu-ms.ac.jp or yasuda@nagoya-u.jp

系のコントラストやダイナミックレンジなどの画像の濃淡に関する重要な情報が得られ，最も基本的な特性といえる。

X 線撮影系について考えてみると，以前のアナログである増感紙 - フィルム（S/F）系に代わり，現在では輝尽性ルミネセンスによるアナログ光を A/D 変換によりディジタル値，つまり画素値として得るコンピューテッドラジオグラフィ（computed radiography: CR）（photostimulable phosphor imaging: PSP imaging とも）や X 線をその場で電気信号に変換する平面検出器（flat panel detector: FPD）などのディジタル撮影系が主流である。これらのディジタル系におけるダイナミックレンジは，以前の S/F 系の1.5-2 桁程度に比べると4-5 桁程度と広く[1–5]，被写体を透過してきた X 線を広い線量の範囲で測定できる。しかし，検出系のダイナミックレンジが広くても，実際には最終的に診断時に表示するディスプレイの表示階調である8-12 bit 程度[6, 7] まで減ることになる。

従来の S/F 撮影系では，撮影条件を誤ると観察部位の濃度やコントラストが不適切となり，読影に不適切な画像となり再撮影されることもあった。現在のディジタル撮影系では，撮影条件を誤っても撮影後に濃淡やコントラストを調整したり，画像処理により雑音を低減したりできるため，ある程度は適切な濃度及び画質の画像を提供でき，再撮影も減少している[8]。しかし，ディジタル処理によってある程度は適切な画像が得られるとしても，診断画像に含まれる情報はやはり透過 X 線に依存するため，適した条件での撮影が不可欠である。

ところが，適した条件で撮影がなされたとしても撮影部位によっては臓器や組織などの構造が重なることで透過 X 線量に大きな差が生じ，画像表示のウィンドウ設定にもよるが，画面上では白飛びまたは黒潰れに近いような，コントラストが非常に低い画像として描画され，視認性が低下してしまうことがある。そこで本研究では，人の視覚特性である明るさ恒常性及び色恒常性を体系化した retinex 理論に注目し，医用画像に適用することで明部及び暗部の階調補正に利用するための基礎的な検討を行なった。

## 2.　retinex 理論

### 2.1　SSR モデルと MSR モデル

retinex 理論[9] とは，人の脳が光や色をどのようして捉えているかをモデル化した理論であり，人の目が照明光とは無関係に明るさや色を認識しているとする「明るさ恒常性」及び「色恒常性」を基本としている。本理論では，通常の光学画像は「物体を照らす照明成分 $L$」と「その物体の反射率成分 $R$ との積」で表現されると仮定し，入力画像中の反射率成分 $R$ を抽出して強調することで，光学画像の視認性の向上を行なうことができる。retinex 理論はもともと光学の分野で発達したものであり，光学写真や映像の画質改善や強調に応用が進められており，具体的には入力のダイナミックレンジが広い場合の階調補正や逆光補正，低コントラスト領域の視認性の改善などに用いられている[10–17]。Figure 1 に retinex 画像処理の例[12] を示す。この画像は，ある部屋を撮影した通常の光学写真であり，左は retinex 処理前, 右は処理後である。写真には窓からの景色やベッドサイドランプといった明るい領域があり，処理前の写真は明るい領域において露出が適切となっている。従って，景色やランプは白飛びすることなく適切な明るさ及びコントラスになっているが，ベッドや壁といった暗い部分は光量の不足により黒潰れに近い状態となり，何が写っているかほとんど分からない。文献[12] には暗部に露出を合わせた写真は示されていないが，もしもダイナミックレンジが狭いカメラで暗部に露出を合わせたとしたら，窓の景色やランプは露出過剰により白飛びする可能性が高いことは容易に想像できる。このように，明部と暗部の光量の差が大きい場合，両方を適切に描出することは困難，あるいは，できるとしても，写真内で特性曲線などの入出力特性が位置不変で傾きが小さければ，全体的に“ねむい”印象の写真になってしまう。対して，retinex 処理後の写真では暗部及び明部において適切な階調になっており，窓からの景色やランプのみならずベッドや壁，床といった暗部もはっきりと構造が分かる。この撮影場所にて，人間の眼で写真と同じような画角で同じ光景を見た場合，窓の景色もベッドなどの室内も，虹彩で露光を調節することではっきりと見えることだろう。retinex は，先述した通り，このような視覚の恒常性

Fig. 1　Example of the retinex image processing of a photograph with wider dynamic range of luminance [12]. Original image is shown at the left hand side, and the retinex processed image is shown at the right hand side.

をモデル化したものであり，retinex 処理後の画像は明部・暗部について人間が認識しているような階調の画像を得ることができる。

ここで，光学画像における retinex 処理の詳細について述べる。まず，入力画像の輝度値 $I_{in}$ は照明成分 $L$ と反射率成分 $R$ との積，

$$I_{in} = L \cdot R \tag{1}$$

で表わされると仮定する[10, 11]。また，重み付き局所平均輝度 $M$ を定義し，これは照明成分 $L$ に比例し，

$$M = k \cdot L \tag{2}$$

で表わされるとする（$k$ は比例定数）。そして retinex 出力 $I$ は次のようにして得る。

$$\begin{aligned} I &= \ln\left(\frac{I_{in}}{M}\right) \\ &= \ln\left(\frac{L \cdot R}{k \cdot L}\right) \\ &= \ln R - \ln k \end{aligned} \tag{3}$$

つまり，retinex 出力 $I$ は反射率成分 $R$ の強調として定義される。ここで，重み付き局所平均輝度 $M = k \cdot L$ は入力画像 $I_{in}$ と周辺視野関数 $G$ とのコンボリューションとして与えられる。

$$M = G * I_{in} \tag{4}$$

周辺視野関数 $G$ は主にガウス関数，

$$G(i,j) = \lambda \exp\left(-\frac{i^2 + j^2}{2r^2}\right) \tag{5}$$

で与えられる（$i$ 及び $j$ は縦及び横の位置）。$\lambda$ は規格化のための定数であり，

$$\sum_{i,j} G(i,j) = 1 \tag{6}$$

を満たすように決定される。$r$ はガウス関数の標準偏差であり，周辺視野関数の広がりを定義し，対象画像のサイズなどによって設定される。

式 3 は，周辺視野関数 $G$ の標準偏差 $r$ が 1 種類の場合であり single-scale retinex（SSR）と呼ばれているが，SSR では輝度差が大きい部分の周辺において不

自然なハローと呼ばれるアーチファクトが発生してしまう。そのため, 周辺視野関数にバイラテラルファイルタを用いてシングルスケールのままハローを低減する方法[18] などが考案されているが，一般的には $r$ を複数設定し，各 $r$ における retinex 出力に重みを付けて加算する multi-scale retinex（MSR）[12] が用いられている。設定する $r$ の総数（総スケール数）を $N$, $n$ 番目のスケールにおける retinex 出力，局所平均輝度及びガウス関数を $I_n$, $M_n$ 及び $G_n$ とすると，MSR 処理の出力 $I_{\mathrm{MSR}}$ は次のように表わされる。

$$
\begin{aligned}
I_{\mathrm{MSR}} &= \sum_{n=1}^{N} w_n I_n \\
&= \sum_{n=1}^{N} w_n \ln \frac{I_{\mathrm{in}}}{M_n} \qquad (7) \\
&= \sum_{n=1}^{N} w_n \ln \frac{I_{\mathrm{in}}}{G_n * I_{\mathrm{in}}}
\end{aligned}
$$

ここで，$w_n$ は $n$ 番目のスケールに対する重み係数である。また，スケール $n$ の標準偏差及び規格化定数を $r_n$ 及び $\lambda_n$ とすると $G_n$ は次式となる。

$$
G_n(i,j) = \lambda_n \exp\left(-\frac{i^2+j^2}{2r_n^2}\right) \qquad (8)
$$

基本的な MSR 処理の出力 $I_{\mathrm{MSR}}$ は式 7 の通りであり，暗部の視認性は改善されるものの，照明成分の低減によって全体的にコントラストの低い不自然な印象となることが多い。そこで田中ら[15] は，暗部の視認性の改善及び出力画像の自然な印象を重視した手法を考案し，低減された照明成分の一部を $I_{\mathrm{MSR}}$ に加えることで出力を得ている。

$$
\alpha I_{\mathrm{MSR}} + \tilde{\beta} \qquad (9)
$$

ここで，$\alpha$ はゲインパラメータ（文献では定数），$\tilde{\beta}$ は画素毎に決定されるオフセットパラメータである。

### 2.2　X 線撮影画像への適用と有用性

retinex 処理は光学写真や映像の階調補正などに応用されているが，本処理を医用画像に適用することで明部・暗部の階調改善や低コントラスト領域の階調改善に応用ができないか検討する。

まず，光学写真の retinex 出力について考えると，式 3 から分かるように反射率成分 $R$ の強調であり，照明成分 $L$ が少なくて暗い領域でも被写体の反射率を用いて画像化することができる。ここで，retinex 処理を医用画像，特に X 線撮影画像に適用した場合の出力画像について考える。光学画像における入力画像 $I_{\mathrm{in}}$ は式 1 の通り $L \cdot R$ で表わされるが，X 線画像においては入力画像は簡単には $I_0 \cdot \exp(-\mu x)$ で表わされる（$I_0$, $\mu$ 及び $x$ はそれぞれ被写体に入射する X 線強度，線減弱係数及び被写体の厚さ）。また，式 2 の局所平均輝度 $M$ は X 線画像では $k \cdot I_0$ となる。従って，光学画像では反射率成分 $R$（式3）であった retinex 出力は，X 線撮影画像では，

$$
I = \ln\left(e^{-\mu x}\right) - \ln k \qquad (10)
$$

となる。つまり，減弱成分 $\exp(-\mu x)$ の強調として表わすことができる。光学画像において輝度の差が大きく明部・暗部の視認性が悪い画像を改善できるのと同様に，X 線撮影画像においては透過 X 線量の差が大きくて明部・暗部の視認性が悪い画像を改善できるものと考えられる。

### 2.3　X 線画像への適用例

前項のように，X 線撮影画像を retinex 処理することによって減弱成分を強調できると考えられるが，本処理を実際に X 線画像に適用したらどのような画像が得られるのか。実際の X 線撮影によって明部･暗部の視認性が悪い画像を複数得て, ハローが少なく自然な出力画像が得られる MSR 処理にて階調の補正を試みた。撮影部位は頭部正面方向，肩関節，骨盤正面方向，手関節側方向，足関節及び足根骨であり，人体ファントムを Table 1 の条件で CR 装置にて撮影した。また，臨床画像として腰椎側面方向及び胸部正面方向の画像を個人情報を消した状態（de-identified）で入手した。対象画像のマトリクスについては，アスペクト比を保持したまま長辺を512 にした。適用した MSR 処理は，総スケール数 $N = 3$，各スケール $n$ の周辺視野関数の標準偏差 $(r_1, r_2, r_3) = (5, 15, 25)$，各 $n$ の重み係数 $w_n = 1/N$, ゲイン及びオフセットパラメータ（固定）は $(\alpha, \tilde{\beta}) = (150, 128)$ とした。

Table 1　Anatomical locations and exposure conditions for radiographs of an anthropomorphic phantom.

| radiograph | mAs | tube voltage [kV] |
|---|---|---|
| skull AP | 25 | 80 |
| shoulder AP | 25 | 65 |
| pelvis AP | 36 | 80 |
| wrist joint LAT | 10 | 45 |
| ankle joint AP | 5 | 80 |
| foot DP | 5 | 80 |

## 3.　結果

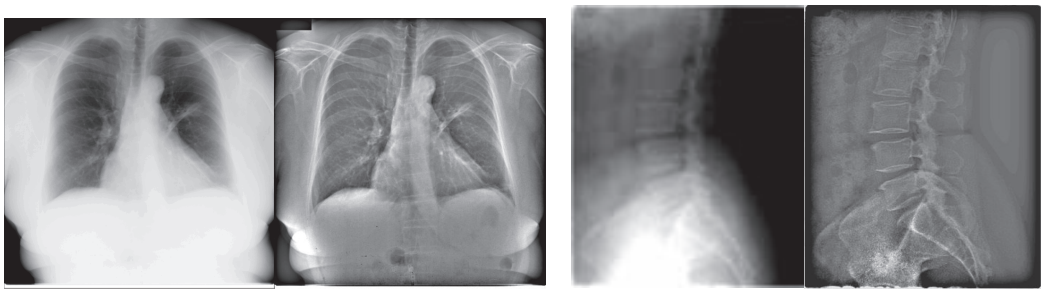
2.3 項で得られた X 線画像に MSR 処理を行なった結果を Fig. 2 に示す。いずれも，左が原画像（入力画像），右が MSR 画像（出力画像）である。処理対象とした原画像は，いずれも明部（低濃度）又は暗部（高濃度）もしくはその両方において視認性が低く観察が困難な領域があるが，処理後の画像では観察がし易くなった。例えば，Fig. 2(a) の胸部画像の処理前は，ウィンドウが肺野に設定されており，内部が適切な階調で観察できているが，縦隔や上腹部は低濃度で白飛びに近い状態で表示されており，観察が困難である。これを MSR 処理することで，縦隔部に埋もれていた気管や椎骨がよく観察できるようになるなど，明部と暗部の両方が同時に観察できるようになった。Figure 2(b) の腰椎側面では，脂肪や筋などの重なりによって白くて視認性の悪い領域があったが，処理後の画像は白い領域が抑えられ，第5 腰椎や仙骨の構造まではっきりと確認できるようになった。手関節側方向，肩部，骨盤正面，頭部正面においても，処理前は組織や構造の重なりによって全体的に見難かったが，ひとつひとつの骨などの形状がはっきりと認識できるようになった。

足部背底方向（Fig. 2(g)）においては，趾骨部は X 線が多く透過して高濃度（黒），足関節部は X 線透過が少なくて低濃度（白）になっており，両者を適切なコントラストで同時に観察することは一般的なウィンドイングでは困難だが，MSR 処理後は両者が適切な濃度で表示されている。Figure 2(h) も同様に，処理前は低濃度部に埋もれていた中足骨や足根骨がかなり明瞭に観察できるようになった。

MSR 処理の結果，明部と暗部を適した階調で広く観察できるようになったが，画像全体が同じような濃度となり，通常の透過 X 線画像に慣れている場合には違和感や不自然さを覚える画像となる場合もあった。また，処理画像はダイナミックレンジ圧縮（dynamic range compression: DRC）処理と似たような印象の画像であった。

## 4.　考察

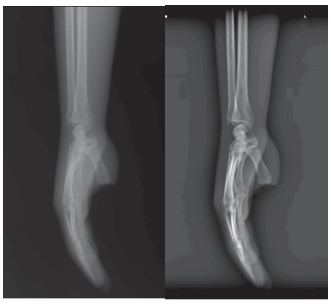
retinex は光学領域にて発展してきた理論であり，光学画像において retinex 出力は反射率成分 $R$ を強調したものとして出力される。医用画像，特に本研究では X 線の透過を画像化した X 線撮影画像に retinex 処理を適用した場合に出力画像が何を表しているかについて検討したところ，減弱成分 $\exp(-\mu x)$ を表していることが示唆された。光学画像において反射率成分 $R$ を強調することで逆光などの不適切な照明条件における輝度や明部・暗部の階調を補正することができるのと同様に，X 線画像においても減弱成分を強調することで明部（低濃度部）・暗部（高濃度部）を適切な階調で観察できることが確認された。retinex 処理された X 線画像の階調は普段の見慣れた階調と異なるため，見慣れるまでは不自然な印象を受ける場合もあると考えられるが，見慣れてしまえば，これまでは重なっていて非常に見難かったり，観察部位に適したウィンドウにしないと見えなかったりした解剖学的な構造が，はっきりと認識できるため，適用部位や適用場面，対象モダリティによってはかなり有用性が高いのではないかと考える。例えば，胸部，腰椎側面，骨盤撮影や骨盤計測，股関節，仙尾骨，歯科，乳房，消化管や冠動脈等の各種造影等々である。通常では画像化しにくいような微小な骨折像や，介入的放射線医学におけるカテーテル操作時の先端位置の描出，検像，存在判定，大量の画像を観察しなければならない検診などで有効に利用できる可能性がある。また，本稿では一般的な X 線撮影画像に適用したのみであるが，例えば，CT，MRI，US，放射線治療におけるリニアックグラフィ，眼底写真といった他のモダリティにも応用できると考える。しかし，retinex 処理を各種の画像に適用する場合，出力画像はこれまでの画像と階調やコントラストが異なるため，実際の適用については各モダリティの retinex 画像が何を意味しているのかを考えなければならない。更に，対象物の形状や病気の有無のみを把握する場合は特に問題はないものと考えるが，画素値や濃度から病態を評価



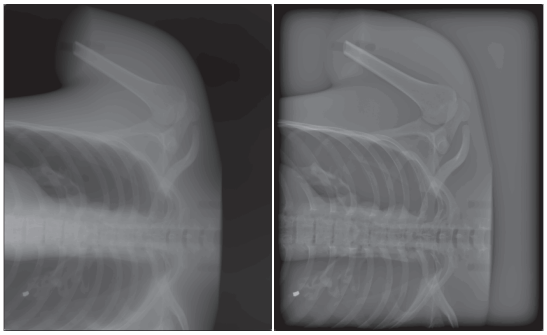
(a) lung AP/PA



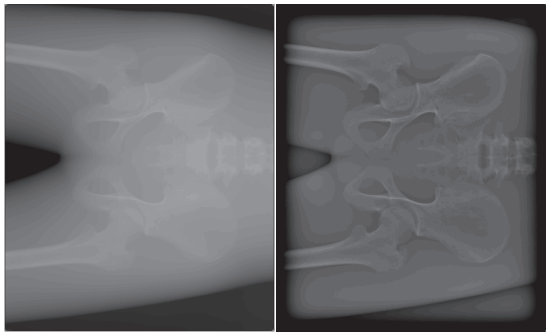
(b) lumbar LAT



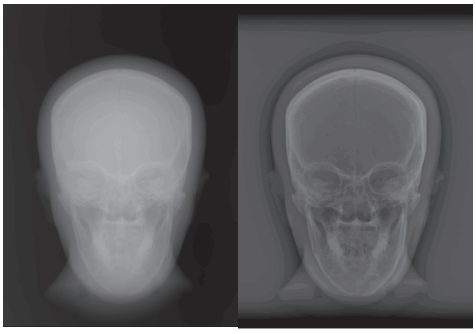
(c) hand LAT



(d) shoulder AP

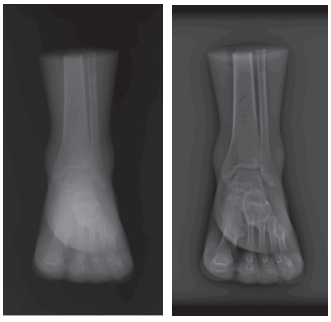


(e) pelvis AP/PA



(f) skull AP/PA

(g) foot DP



(h) ankle AP

Fig. 2　Results of the retinex image processing of radiographs. Original images are shown at the left hand side, and the retinex processed images are shown at the right hand side.

したり計測するような場合はこれまでの知識が使えないため問題となる可能性がある。

処理画像は DRC の階調に近い階調が得られたため，今後は DRC との違いを理論的に比較することや，処理画像と通常の X 線画像とを加減算して新たな階調の画像を得ることを試みる予定である。加えて，本処理には総スケール数，標準偏差，重み係数等の各種の変数があり，それらによって出力画像が変化することから，処理条件についても検討することが必要となる。

## 5. まとめ

本研究では，光学分野で発達してきた retinex 理論を医用画像に適用することができるか検討するとともに，明部・暗部の視認性が低い複数の X 線撮影画像に本理論を適用した。光学画像における retinex 処理画像は被写体の反射率成分 $R$ を強調したものとして表現できるが，X 線画像では透過率の成分 $\exp(-\mu x)$ を強調したものとして表わされると示唆された。また，視認性が悪い画像を retinex 処理したところ，画像全体の階調が低下して通常の階調とは異なる画像が得られたものの，明部（低濃度部）及び暗部（高濃度部）の視認性が大きく改善し，解剖学的構造がはっきりと観察できるようになった。また，X 線の透過量が少なく，通常では観察しづらい領域も明瞭に観察できるようになった。今後は X 線撮影画像以外の医用画像モダリティに適用した場合の意味合い，有効な撮影部位及び検査，DRC との比較，他の画像との加減算，retinex 処理の条件等について研究を進め，定量的に詳細な評価をする予定である。

## 謝辞

本研究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

1）M. B. Williams, E. A. Krupinski, K. J. Strauss, et al.; Digital Radiography Image Quality: Image Acquisition, *Journal of the American College of Radiology*, **4**(6), pp.371-388, 2007
2）American Association of Physicists in Medicine. Report of AAPM Task Group 10; Acceptance Testing and Quality Control of Photostimulable Storage Phosphor Imaging Systems, *AAPM Report*, **93**, 2006
3）J. A. Rowlands; The physics of computed radiography, *Phys. Med. Biol*., **47**, pp.R123-R166, 2002
4）杜下淳次 , 藤田広志 , 坂本 清 , 他 ; コンピューテッドラジオグラフィの特性曲線の測定(II), 医用画像情報学会雑誌 , **6**(1), pp.25-33, 1989
5）上田克彦 , 杜下淳次 , 藤川津義 , 他 ; コンピューテッドラジオグラフィの特性曲線の測定(I), 医用画像情報学会雑誌 , **5**(2), pp.52-59, 1988
6）長谷川幹夫 , 山川正登 , 西 嘉一 , 他 ; マンモグラム読影のためのモニタについて , 医用画像情報学会雑誌 , **23**(2), pp.58-63, 2006
7）American Association of Physicists in Medicine. Imaging Informatics Subcommittee Task Group 18;Assessment of Display Performance for Medical Imaging Systems, *AAPM On-line Report*, **3**, 2005
8）浅田恭生 , 石川晃則 , 小林謙一 , 他 ; CR における被曝線量の把握班報告 , 日本放射線技術学会雑誌 , **61**(11), pp.1510-1520, 2005
9）E. H. Land and J. J. McCann; Lightness and Retinex Theory, *Journal of the Optical Sciety of America*, **61**(1), pp.1-11, 1971
10）Z. Rahman; Properties of a center/surround retinex: Part 1 - Signal processing design, *NASA contractor report*, **198194**, pp.1-13, 1995
11）D. J. Jobson and G. A. Woodell; Properties of a center/surround retinex: Part 2 - Surround design, *NASA Technical Memorandum*, **110188**, pp.1-13, 1995
12）D. J. Jobson, Z. Rahman and G. A. Woodell; A Multiscale Retinex for Bridging the Gap Between Color Images and the Human Observation of Scenes, *IEEE Transactions on Image Processing*, **6**(7), pp.965-976, 1997
13）竹松祐紀 , 中口俊哉 , 津村徳道 , 他 ; 統計的な画質評価に基づく Retinex を用いた写真画像の画質改善 , 日本写真学会誌 , **67**(4), pp.410-416, 2004
14）G. Hines, Z. Rahman, D. Jobson, et al.; DSP Implementation of the Retinex Image Enhancement Algorithm, *Visual Information Processing XIII, Proc. SPIE*, **5438**, pp.13-24, 2004
15）田中 豪 , 末竹規哲 , 内野英治 ; データ依存型 Multiscale Retinex によるディジタル画像の画質改善 , 電子情報通信学会論文誌 , **J91-D**(9), pp.2422-2425, 2008
16）大脇一泰 , 下山賢一 , 森本正巳 ; 撮影画像の明るさ最適化技術 ContrastMagic$_{TM}$, 東芝レビュー , **64**(6), pp.19-22, 2009
17）株式会社ナナオ ; 暗部視認性向上技術 “Smart Insight” とその効果について , *Technical Overview*, **12**(1), pp.1-8, 2012
18）小池芳明 , 堀内隆彦 , 斎藤了一 , 他 ; Single-Scale Retinex モデルにおけるコントラストとハローの改善 , 日本画像学会誌 , **48**(2), pp.84-91, 2009

# 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―

山内浩司・谷和磨・高木大朝

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科
（2015年１月13日受理）

# Dose rate measurement in Gifu Prefecture by car-borne survey
## — Tokai-Hokuriku expressway, Meishin expressway —

Koji YAMAUCHI, Kazuma TANI, Tomonori TAKAGI

School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science

要　　旨

放射線測定器（NaI（Tl）ガンマ線スペクトロメータ）を搭載した車で，岐阜県内を中心とした東海北陸自動車道および名神高速道路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岐阜県関市・岐阜市・各務原市で52±3 nGy/h，岐阜県西濃地域で49±3 nGy/h，愛知県で47±2 nGy/h，滋賀県で40±4 nGy/h を得た。

**Key words:** 走行サーベイ，空気カーマ率，NaI（Tl）シンチレータ，ガンマ線スペクトル

## １．はじめに

岐阜県内の線量率測定として，過去，著者らは東海環状自動車道及び中央自動車道において NaI（Tl）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）を行った[1), 2)]。今回はこれに引き続いて，東海北陸自動車道および名神高速道路を同様に走行サーベイしたので報告する。

## ２．測定装置と方法

### ２.１測定装置

ガンマ線の測定には直径３インチ×長さ３インチの円筒型 NaI（Tl）シンチレータを検出器とするEMF211型ガンマ線スペクトロメータ（EMF ジャパン株式会社製）を用いた。測定装置は，検出器のほかに制御，データ保存並びに電源として用いるパーソナルコンピュータから構成される。この測定装置は$^{137}$Cs を用いた線量当量率校正試験を受けており，空気カーマ率を測定することができる。ガンマ線の測定エネルギー範囲は30 keV から3 MeV であった。

### ２.２測定方法

測定手法は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，岐阜県美濃地方のほぼ中央に位置する岐阜医療科学大学（以下, 本学とする）を出発，関インターチェンジから東海北陸自動車道を南下し愛知県一宮市の一宮ジャンクションから名神高速道路を滋賀県米原市の米原ジャンクションまで進み，北陸自動車道に入ってすぐの米原インターチェンジ

連絡先：山内浩司　yamauchi@u-gifu-ms.ac.jp

までとした。測定は2014年９月30日に実施した。測定ルートは図１の太線である。

測定は自動繰り返しで行った。１回の測定時間は1分である。走行速度は，東海北陸自動車道及び名神高速道路で80 km/h，一般道では交通の流れに乗った速度とした。したがって，一つの測定値は最大1.3 kmの走行距離についての平均値となる。走行中特に渋滞はなかった。測定ごとに地図上にデータファイル名と走行距離および周囲の状況を記録していった。総走行距離は80 km，測定回数は85回，平均的な全計数率はおよそ$1.7\times10^4$ cpmであった。

測定開始時，終了時および道中のパーキングエリア等で停車し，スペクトル中の自然放射性核種である$^{40}$Kの1.46 MeVガンマ線ピークを確認し，シフトしていた場合は測定器を調節した。停車箇所は本学，川島パーキングエリア，羽島パーキングエリア，養老サービスエリア，伊吹パーキングエリア及び米原インターチェンジの計６か所である（図１測定ルート上の丸印の地点）。この際，車内の搭載場所及び車外における地表から１mの高さの場所でも測定を行った。これは，車内では車体により放射線が遮へいされるため，その遮へい効果の補正を行うためである。今回，車体による遮へい効果の補正係数として1.2を得た。補正係数の不確かさは13%である。今回の走行サーベイは，過去の測定と同一の乗用車（トヨタ ポルテ）で行ったため，過去の補正係数（1.2，不確かさ10%以下または７%）と一致した。

## ３．結果及び考察

今回測定したのは車内における線量率であるが，車体による遮へい効果の補正を行うことで地表１mの高さでの空気カーマ率を求めた。走行サーベイの出発地点である本学からの走行距離に対する空気カーマ率を図２に示す。

図１　測定ルート

### ３.１ガンマ線スペクトル

今回測定したガンマ線スペクトルをすべて足し合わせたものを図３に示す。確認できるガンマ線ピークはトリウム系列核種（$^{208}$Tl，$^{212}$Pb，$^{228}$Ac），ウラン系列核種（$^{214}$Pb，$^{214}$Bi）及び$^{40}$Kの大地に含まれる自然放射性核種によるものであった。

### ３.２トンネルと橋（河川）の影響

図２において，比較的長い各務原トンネル（3 km）と権現山トンネル（1.4 km）での線量率は高くなっている。測定したガンマ線は大地に含まれる自然放射性核種によるものであることによる。短い今須トンネル（0.3 km）と関ヶ原トンネル（0.2 km）ではあまり高くなっていない。１測定点での走行距離が1.3 kmであるためトンネル内外で平均化されていることによる。過去の結果[1),2)]の総走行距離に対するトンネルの割合と総計数率と比較したものが表１である。測定ルートは異なるものの，トンネルの割合が高いほど総計数率は高い。

河川にかかる橋上では，堤防や橋桁の高さと線源となる川底が深さによって線源検出器距離が長くなること，及び川水により遮へいされることにより，線量率が低くなることが予想される。実際，津保川を渡る際には周囲の線量率より低くなっているが，木曽川，長良川，揖斐川（木曽三川）を渡る際には変化が見られない（図２）。これは，津保川を渡る際には信号待ちをしており，測定時間のほとんどを橋上で過ごしたこと，木曽三川を渡る際は80 km/hで高速走行しており橋以外とで平均化されていることによると考えられる。

### ３.３他の調査との比較

走行中にトンネル及び橋上を通った16の測定点を除いた69の測定点を地域ごとにまとめたものを表２に示す。今回の測定ルート上では線量率の高い順に岐阜県関市・岐阜市・各務原市の52±3 nGy/h，岐阜県西濃地域の49±3 nGy/h，愛知県の47±2 nGy/h，滋賀県の40±4 nGy/hであった。岐阜県内の線量率は下ら[3)]によって測定されているが，その市町

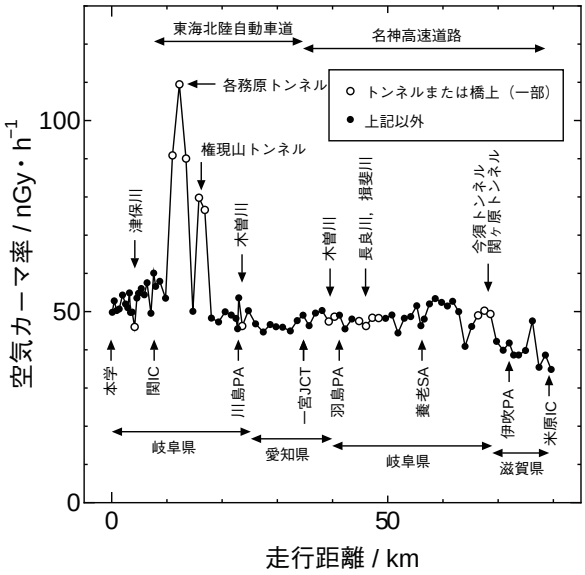



図２　空気カーマ率分布

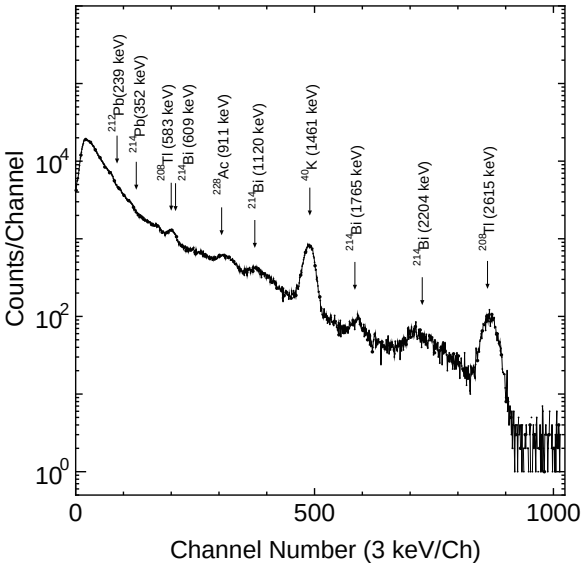



図３　ガンマ線スペクトル

村別空気吸収線量率測定データでは関市で50.3 nGy/h，各務原市で51.0 nGy/h，西濃地域では最小の45.6 nGy/h（大垣市）から最大の51.0 nGy/h（関ヶ原町）となっており，今回の結果と近い値を示している。特に西濃地域でも西端で高くなっているという傾向でも今回の結果と一致している。愛知県及び滋賀県では岐阜県より低い値を示したがこれは地質の違いによるものと考えられるが，まだ測定点や地域が少なく，更なる測定が必要である。

表１　トンネルの割合と総計数率

| 測定年 | トンネルの割合 | 総計数率（cpm） |
|---|---|---|
| 2011[1)] | 17% | $2.0\times10^4$ |
| 2012[2)] | 40% | $2.3\times10^4$ |
| 2014 | 6.4% | $1.7\times10^4$ |

表２　線量率の比較

| | 線量率（nGy/h） | | | |
|---|---|---|---|---|
| 測定点 | 関市・岐阜市・各務原市（29） | 愛知県（11） | 西濃地域（19） | 滋賀県（10） |
| 平均値 | 52 | 47 | 49 | 40 |
| 標準偏差 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 最大値 | 60 | 50 | 53 | 48 |
| 最小値 | 46 | 45 | 41 | 35 |

## ４．まとめ

本研究では，岐阜県内を中心とした東海北陸自動車道及び名神高速道路を走行サーベイし，線量率を測定した。線量率の高い順に岐阜県関市・岐阜市・各務原市，岐阜県西濃地域，愛知県，滋賀県となった。

## 参考文献

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８号，25-28，2014

3）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

# 地域看護学実習で実施する住民への健康教育に関する一考察

上平公子・田島愛・橋本廣子・道林千賀子

岐阜医療科学大学保健科学部看護学科
（2015年 1 月 9 日受理）

# Provision of Health Education for Residents during Community-based Nursing Training

Kimiko KAMIHIRA, Ai TAJIMA, Hiroko HASHIMOTO, Chikako MICHIBAYASHI

Department of Nursing, Gifu University of Medical Science

## 要　　旨

地域看護学実習 ( 地区活動 ) の中で，学生は住民に対し健康教育を実施している。これによる学生の学習内容を明確にし，実習で行う健康教育の効果を検討することを目的として，実習記録の分析を行った。健康教育の実施を通した学生の学びとして≪企画・計画の根拠≫≪計画時の留意点≫≪媒体の有効活用≫≪伝える技術≫≪展開の方法≫≪評価の大切さ≫≪保健師の力量≫≪実施による気づき≫が抽出された。また実習目標と評価項目，学びの内容を PDCA サイクルで整理した結果，学生は臨地実習の中で健康教育を体験したことで，地域診断から企画・計画・評価・改善まで一連の PDCA サイクルの概念過程を踏まえた学びをしていた。

学内演習での学生対象の健康教育ではなく，実習における住民対象の実施であるからこその学びの内容が多く，PDCA サイクルのスパイラルを通した健康課題解決のための健康教育の必要性を学ぶ機会となっていた。厚生労働省が示す保健師に求められる実践能力と卒業時の到達目標と到達度を鑑みても学生が実習で健康教育を実施する意義があると考える。

**Key words:** 健康教育，地域看護学実習，看護学生

## Abstract

Our students provide health education for residents as part of community-based nursing training (activities in districts). To clarify the contents of their learning and effects of providing such education, their training records were analyzed. As students' learning through the provision of health education, the following categories were extracted: <grounds for planning>, <points to note when planning>, <effective media use>, <communication techniques >, <development methods>, <the importance of evaluation>, <public health nurses' skills>, and <awareness enhancement through the provision of education>. Furthermore, the classification of training goals, evaluation items, and learning contents using a PDCA cycle revealed that the provision of health education during on-the-spot training provided students with an opportunity to experience a set of processes making up the cycle --- from community assessment and planning to evaluation.

The experience of providing health education for residents in the community, rather than other students at school, was an effective learning method, helping students recognize the necessity of health education as an approach to address health-related issues based on an improvement spiral in the PDCA cycle. Also, considering public health nurses' practical skills defined by the Ministry of Health, Labour, and Welfare, graduation goals, and achievement levels, the provision of such education during training is likely to be useful for students.

**Key words:** Health Education, community-based Nursing, Student at nursing school

連絡先：上平公子　kamihira@u-gifu-ms.ac.jp

## Ⅰ　はじめに

保健師養成について日本保健師連絡協議会は2008年に「看護師養成４年，保健師養成上乗せ２年の教育体系を」との提言をし，日本看護協会も「保健師・助産師教育の大学院化の推進」を政策提言している。大学における看護系人材養成の在り方に関する検討会の最終報告（2011）でも「大学専攻科における教育の実施，あるいは大学院において高度専門職業人の養成を目指した教育を実施する等の方策を通じ，社会のニーズに応え得る保健師教育の充実を図ることが考慮されるべきである」とされ，2011年より大学院修士課程でも保健師養成が始められた。

このような背景には2009年の「保健師助産師看護師法及び看護師等の人材確保の促進に関する法律の一部を改正する法律」による教育内容の見直しと，文部科学省から「保健師教育を大学の卒業要件から外すことが可能」との見解が出され，それまでの統合カリキュラムから保健師課程を選択制にすることが可能となった。この法の見直しでは保健師教育の充実に向けて実習単位が強化されるなど，必要単位数は従来の23単位から28単位に増加している。選択制以前の保健師看護師統合カリキュラムの下では，看護学生全員に地域看護学実習（保健師実習）を実施する必要があった。佐伯[1)]は，学士課程に保健師教育課程を組み込んだ成果として，生活や地域資源の理解が深まった質の高い看護師が多く育成されたことと述べている。反面課題として保健師への職業志向性がなく学習のレディネスを持たない学生への教育や，看護系大学の急激な増加による教員の質や実習施設が不足するなど教育体制の不備が大きな問題であると述べている。平澤[2)]は，統合カリキュラムでは地域実習施設の確保が困難であることに加え，将来看護師として就職希望する学生が大多数を占める状況から学生自身の地域実習へのモチベーションが低く，実習指導におけるジレンマや，実習を受ける現場からの批判が大きな問題となっていると述べている。また，大学における地域看護学実習では，行政保健師として就職後，直ぐに必要な項目（家庭訪問・健康教育）を体験させていない大学が25％以上であることや，１保健所に対し17～35名の実習生を配置し保健事業の見学のみで実習を構成している大学もあったと指摘している。看護系大学61校を対象とした宮崎ら[3)]の調査でも，市町村の実習で健康教育を「必ず行う」と回答した割合は39.3％と低率であった。今後は保健師課程の選択制が推進され，実習単位の増加も背景に実習内容の強化も期待できる。

厚生労働省は保健師に求められる実践能力と卒業時の到達目標と到達度の中で，地域の健康課題の明確化と計画・立案する能力として「健康課題について優先順位を付ける」「健康課題に対する解決・改善に向けた目的・目標を設定する」「地域の人々に適した支援方法を選択する」「目標達成の手段を明確にし，実施計画を立案する」「評価の項目・方法・時期を設定する」という目標に対し，卒業時の到達度レベルはⅠ「少しの助言で自立して実施できる」としている。本学では前身である短大時の地域看護学専攻科の実習の経験を生かし，臨地実習時に学生が健康教育を体験している。そこで本研究では，統合カリキュラム下における地域看護学実習で体験した健康教育実施から得た学生の学びの内容を明確にし，健康教育実習の効果と今後の課題を検討することを目的とした。

## Ⅱ　研究方法

### １．分析対象

医療系Ａ大学看護学科に在籍する学生で，地域看護学実習Ⅰ（地区活動）において健康教育を実施した学生95名のうち，研究の同意が得られた91名分（95.7％）の実習記録内容を分析対象とした。分析対象となる実習記録は，健康教育実施報告書（実施内容と目的･目標に対する評価，方法に対する評価，健康教育を終えての学び･気づき）と実習後のレポートである。レポートは，地域看護学実習Ⅰを終え，各自でテーマを設定し，それについて考察するものである。

### ２．カリキュラムおよび地域看護学実習Ⅰ（地区活動）の概要

１）カリキュラム

調査協力者はＡ大学看護学科の統合カリキュラムとして，全員保健師課程を履修し，１年次地域看護学概論２単位，２年次地域看護方法Ⅰ（組織化援助）３単位，３年次地域看護論Ａ（地区活動）２単位，地域看護学論Ｂ（学校・産業保健）２単位，地域看

護診断演習1単位を修得している。臨地実習は，地域看護学Ⅰ（地区活動）3単位を必修とし，学校保健実習1単位・産業保健実習1単位を選択としている。

2）実習内容および時期

地域看護学実習Ⅰ（地区活動）は，市町村における保健師の活動を体験することを通して，地域集団を対象とした活動の展開を理解することと，行政における看護職（保健師）の役割を学ぶことを目的としている（表1）。実習地域はA大学がある県内11市町村の13保健センターで，20グループが各3週間の実習を実施した。学生はその中で，日々の保健事業に参加するだけでなく，家庭訪問を2事例，地域診断に基づいた健康教育を実施するプログラムとなっている。健康教育の対象者は，地域住民であり母子から高齢者まで幅広く，グループごとに健康課題や対象者に応じてテーマを決め実施している。実習前に学生が行った地域診断の結果から対象毎の健康課題を挙げ，健康教育内容案を提出させており，それを基に教員が指導保健師と健康教育実施の対象等を調整している。学生へは実習オリエンテーションで，健康教育を実施できる事業名などを提示し，各自が健康教育企画書（図1，様式8）を作成し，それを持ち寄ってグループで健康教育計画書（図2，様式[9]）を立案し，実習に臨む。実習に入ると教員ならびに指導保健師から助言を受け，指導案の修正や媒体の作成などを行い，さらには指導保健師や保健センター職員なども参加しリハーサルを数回行うこととしている。リハーサルの度に指導を受け修正を繰り返し，住民に対する健康教育を行っている。実習時期は2013年1月～7月である。

表1　地域看護学実習Ⅰ（地区活動）の目的・目標

| |
|---|
| **目的** |
| 市町村における保健師の活動を体験することを通して，地域集団を対象とした活動の展開を理解する．また，行政における看護職（保健師）の役割を学ぶ． |
| **目標** |
| 1．地区活動の展開方法を理解する． |
| 2．地区特性に合せた保健・福祉事業の展開方法について理解する． |
| 3．対象の健康問題について，援助のプロセスを理解する． |
| 4．対象の健康問題を解決するための援助方法を理解する． |
| 5．家族を単位として援助する意義と方法を理解する． |
| 6．健康づくりのための健康教育の必要性を理解する． |
| 7．健康教育の実際ができる． |
| 8．他機関･他職種との連携・協働について理解する． |
| 9．地域ケアシステムでの保健師の役割について理解する． |

## 3．分析方法

実習終了後に提出された実習記録から健康教育に関する学生の学びに関する記述を抽出し，内容分析を実施した。データを実習目標ならびに実習評価項目に合わせて分類し，さらに類似する意味内容ごとにカテゴリー化を行い，PDCAサイクルで整理し分析した。PDCAサイクルは，もともと米国で生まれた事業活動における生産管理や品質管理などの管理業務を円滑に進める方法の一つで，Plan（計画）→Do（実行）→Check（評価）→Act（改善）の4段階を繰り返すことによって，業務を継続的に改善させるための方法論である[4]。公衆衛生看護活動は，地域診断をもとにPDCAサイクルによって進められる[5]ため，本研究ではこのサイクルで学生の学びを整理した。整理・分析の過程において，共同研究者間で繰り返し検討し内容の妥当性を高めるよう努めた。

## 4．倫理的配慮

本研究は，岐阜医療科学大学研究倫理委員会の審査を受け，承認を受けて実施した。対象者に対し，本研究の目的と方法を説明し，データは個人名が特定されないこと，研究以外では使用しないこと，得られた結果は学会等で公表すること，承諾は任意であること，承諾の可否は成績に反映しないこと，目的達成後はデータを廃棄すること，として対象者には書面及び口頭にて十分説明し，協力の同意を書面

健康教育企画書　8-1号様式
作成年月日：　年　月　日　学生名：
健康教育のテーマ
健康教育を企画した保健上の課題（企画の根拠）・期待される効果
健康教育の目的
健康教育の目標
・認知領域
・情意領域
・精神運動領域
評価方法
日時・会場
対象・参加予定数
8-2号様式
実施方法
指導方法・媒体
必要物品
会場レイアウト
スタッフ
プログラム案
時間 | 項目 | 目的 | 教育内容 | 実施物品 | 担当者

図1　実習記録用紙　健康教育企画書（様式8-1・8-2）

にて得た。

## Ⅲ　結果

研究の同意が得られた91名分のレポート内容を分析した結果，学生が学んだこととして381の記述内容を抽出した。これらを分類した結果，合計８カテゴリーが抽出された（表２）。以下では，カテゴリーを≪ ≫，サブカテゴリーを＜ ＞，学生の記述内容は「　」で示す。

### １．計画 Plan に関する内容

ここでは，≪企画・計画の根拠≫と≪計画時の留意点≫というカテゴリーが抽出された。

≪企画・計画の根拠≫については63記述あり全体の16.5％を占め，＜対象者の知識レベルや健康ニーズを把握し計画＞＜地域診断から内容を検討＞＜健康教育の目的・目標の明確化＞というサブカテゴリーとなった。＜対象者の知識レベルや健康ニーズを把握して計画＞の具体的な記述内容は，「対象者の変化や内容に合った健康教育でなければ，対象者には響かないものになってしまう」「教育内容は対象者のことを理解しているからこそできる」「対象者に合わせた方法をとると行動変容のきっかけになる」「対象者のレディネスを知る」等の41記述があり，全体のサブカテゴリーの中では最多であった。＜地域診断から内容を検討＞では，「対象者が何を知りたいか，地域のニーズや背景の理解が大切」「対象者の住まい・年齢・性別など情報整理しより住民に近い内容を工夫」「地域の特徴を把握し，参加者への対応を考えることが大切」「地域の問題は統計などのデータの裏付けが必要」「地区踏査から地域での問題を統計から根拠として示す」等の記述がみられた。＜健康教育の目的･目標の明確化＞では，「目的を明確にした上で対象にあった導入の仕方や媒体の使い方流れを考えていく必要がある」「目的目標をもち，何を伝えたいのか明確にすることは重要」「健康教育も住民がどうなって欲しいのかと言う明確な目標を挙げて行うことも看護の目線と同じ」等の記述があった。

≪計画時の留意点≫については52記述13.7％であり，サブカテゴリーは＜緻密な計画と準備＞，＜リハーサルにより内容を再検討＞，＜対象者に合わせた会場設定＞，＜行動変容につなぐ＞，＜生活実態に基づく指導内容＞，＜参加者が主体となる計画＞となった。＜緻密な計画と準備＞では，「健康教育を行うのには，たくさんの時間や労力がいる」「細かい計画が大切」「準備を十分にしておかないと難しい」「事前準備の大切さが実感できた」「準備が十分だと必要な情報が対象者に伝わる」等の記述があった。＜リハーサルにより内容を再検討＞では，「何度ものリハーサルで修正改善して良い健康教育をする」「デモンストレーションを行っていく中で，内容を修正していく」「何度もリハーサルを行うこ

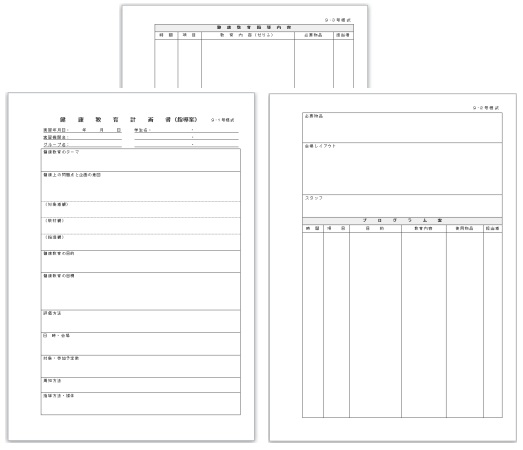


図２　実習記録用紙　健康教育計画書　（様式 9-1～9-3）

表２　健康教育実施からの学びの内容　　n=381

| ≪カテゴリー≫ | 〈サブカテゴリー〉 | % |
|---|---|---|
| 伝える技術（69） | 具体的でわかりやすい簡潔な説明 | 18.1 |
| | 分かりやすい話し方や声の大きさ | |
| | 参加者に合わせた効果的な伝え方の工夫 | |
| | 気持ちや表情に配慮 | |
| 企画・計画の根拠（63） | 対象者の知識レベルや健康ニーズを把握し計画 | 16.5 |
| | 地域診断から内容を検討 | |
| | 健康教育の目的・目標の明確化 | |
| 展開の技術（63） | 対象者の様子・表情を見ながら実施 | 16.5 |
| | 住民参加型による教育効果 | |
| | 臨機応変に対応する力 | |
| | 対象者と同じ目線 | |
| | 対象者の集中力維持 | |
| | 参加者の緊張をほぐす工夫 | |
| 媒体の有効活用（55） | 媒体の効果的な使用方法 | 14.4 |
| | 媒体作成時の工夫 | |
| 計画時の留意点（52） | 緻密な計画と準備 | 13.7 |
| | リハーサルにより内容を再検討 | |
| | 対象者に合わせた会場設定 | |
| | 行動変容につなぐ | |
| | 生活実態に基づく指導内容 | |
| | 参加者が主体となる計画 | |
| 保健師の力量（38） | 専門職としての知識・技術 | 10.0 |
| | 事後フォロー者の見極め | |
| | 対集団とのコミュニケーション能力 | |
| | 健康増進・予防に重点 | |
| | 参加者のみでなく波及効果も考慮 | |
| | 保健師の行う健康教育をモデルにする | |
| 評価の大切さ（26） | 適切な評価方法の検討 | 6.8 |
| | 評価を次につなげ改善 | |
| 実施による気づき（15） | 健康教育の楽しさと責任 | 4.0 |
| | 理解させることの難しさ | |

とで当初と比べて発表方法や内容などは変化した」「練習を重ねることで，客観的に見ていくことが大切」等の記述があった。＜対象者に合わせた会場設定＞では，「実施場所等事前の情報収集が必要」「参加者が部屋の両側に広がって座ってしまい，資料が見にくい状態になった」「対象者が参加しやすい環境作りが大切」「効果的な健康教育を行うために環境を整える」等の記述がみられた。＜行動変容につなぐ＞では，「理解を行動にするきっかけや動機づくりと言うのが健康教育における保健師に求められる」「対象者の意識を変え，行動変容するように行わなければならない」「健康教育が終わりではなく，今後どう行動に移すかが大切」等の記述があった。＜生活実態に基づく指導内容＞では，「生活者の視点に寄り添って考える」「対象者の生活実態に基づく指導内容」「地域で暮らす人々が抱える悩みや不安は一般的なものではなくより生活に密着し個別的な悩みを抱えている」「参加者の年齢，生活にもっと合わせた問題にする」等の記述があった。＜参加者が主体となる計画＞では，「参加者主体となるような方法を考え計画立案していく」「集団教育の利用を生かした，参加者同士での情報の共有を行えるような方法を取り入れる」「全員で工夫や学びを共有できる時間を設ける」等の記述があった。

### ２．実施 Do に関する内容

ここでは≪伝える技術≫，≪展開の技術≫，≪媒体の有効活用≫の３つのカテゴリーが抽出された。

≪伝える技術≫については69記述で全体の18.1％となり，カテゴリーの中では最多であった。サブカテゴリーは＜具体的でわかりやすい簡潔な説明＞，＜分かりやすい話し方や声の大きさ＞，＜参加者に合わせた効果的な伝え方の工夫＞であった。＜具体的でわかりやすい簡潔な説明＞では，「教育のポイントを絞り，対象者の記憶に残りそれを生かせるようにすることが大切」「限られた時間の中でポイントを絞って，そしてわかりやすい言葉で伝えると言うことの難しさをとても実感した」「一番伝えたい部分，知ってもらいたい部分を考え，まとめることが重要である」「参加者は地域に住む住民なので，対象となる人に合わせた簡潔な表現で伝えたいことに焦点をあてて話す」等の記述がみられた。＜分かりやすい話し方や声の大きさ＞では，「声に抑揚をつけたりする」「声を大きくするために拡声器の使用や口調，話す速度など今後は注意しなければならない」「高齢者にはゆっくりとはっきりした口調でわかりやすく話す」「原稿を読むだけでは何も伝わらないことを実感」等の記述がみられた。＜参加者に合わせた効果的な伝え方の工夫＞では，「対象によって効果的な伝え方は違う」「方法は対象者にあわせた物を選ぶことが大切であり，反応も予測が必要」「統計や対象の年代の特徴を含めて説明すると健康意識は高まる」「参加者の身体的変化を考慮していれば意識して工夫ができる」等の記述がみられた。

≪展開の技術≫は63記述16.5％で，サブカテゴリーは＜対象者の様子・表情を見ながら実施＞，＜住民参加型による教育効果＞，＜臨機応変に対応する力＞，＜対象者と同じ目線＞，＜対象者の集中力維持＞，＜開始時に参加者の緊張をほぐす工夫＞であった。＜対象者の様子・表情を見ながら実施＞では，「対象者の表情を見ながら行うことはとても大切なことと気づいた」「対象者の前でやると，反応や表情を見ながら実施できるため，対象者の反応に応じて対応を変えたりできる」「実際に対象を前に行ってみると，反応がすぐに返ってくるため，対象が理解できているのかを見ながら行える」「反応を見ながら理解ができているかを確認しながら行うことが大切」等の記述がみられた。＜住民参加型による教育効果＞では，「参加型にすることで，情報の共有が深まり，参加者にも楽しんでもらえることが分かった」「相手も考えたり，動いたり，一緒になって参加できる，参加者と一緒につくる健康教育の方が興味・関心を持ってもらえ，印象にも残る」「参加者個人から得られる学びを全員で共有できるのが集団教育の利点」「参加型は関心・理解度が高まる」等の記述がみられた。＜臨機応変に対応する力＞では，「その場で臨機応変に対応していく力というのが必要」「その場の雰囲気によってニュアンスや方法を変えることが必要」「対象に合わせて実施できることができるように，臨機応変に対応できる力が必要」「その場に行かなければわからないことも多いため，転機を利かせて対応していかなければいけない」等の記述がみられた。＜対象者と同じ目線＞では，「対象者に近づき，同じ土俵に立つにはどうしたら良いかを考える」「高齢者の話言葉や方言な

どを活用し，自分から地域に親しもうとする姿が大切」「同じ机に座り，目線の高さを合わせて行っていた」「私たち目線で健康教育をするのではなく対象者の目線で行っていくことが大切」等の記述がみられた。＜対象者の集中力維持＞では，「対象者の集中力が途切れることなくできる工夫が必要」「集中しやすい５分間に要点をまとめた」「話が飽きてきそうなタイミングでインタビューやクイズを行うことで興味を引き続けることができる」「手で「“パン”」と音を出してメリハリをつける工夫」等の記述がみられた。＜参加者の緊張をほぐす工夫＞では，「講話以外にも緊張をほぐすためにレクリエーションを間に挟む大切さを学んだ」「健康教育が始まるまでの間に積極的に話をして地域の方々と交流しておくべき」等の記述がみられた。

≪媒体の有効活用≫については55記述14.4％で，＜媒体の効果的な使用方法＞，＜媒体作成時の工夫＞というサブカテゴリーとなった。＜媒体の効果的な使用方法＞では，「摸造紙や写真，実際に模型を使用したことで視覚的にも訴えられる」「報告書やパンフレットは見やすく家でも使っていけるような工夫が大切」「摸造紙を貼る場所（位置や角度）の工夫をする必要があった」「媒体も相手からはどう見えているのか，どう見せたら良いのかを考えて使うことが大切」等の記述がみられた。＜媒体作成時の工夫＞では，「伝えたい内容を明確にし，イメージしやすいように模造紙，リーフレットを用いた」「話す内容にあわせて媒体の数を調整することも大切」「伝えたいポイントを媒体で工夫し使用する」「視覚的に訴えるためにも，摸造紙の色使いにも注意し，見やすいように絵も大きく書く」等の記述がみられた。

### ３．評価 Check に関する内容

ここでは≪評価の大切さ≫のカテゴリーが抽出できた。26記述6.8％で＜適切な評価方法の検討＞，＜評価を次につなげ改善＞というサブカテゴリーであった。＜適切な評価方法の検討＞では，「評価はアンケートや対象者とコミュニケーションを通して行う」「住民のニーズにあっているか，実施方法，予算，人材など総合的に評価していく」「評価の段階まで明確にして実施しなければ，結果は得られない」「評価を含んだ計画を考えたうえで実施しなければならない」等の記述がみられた。＜評価を次につなげ改善＞では，「最後に評価をすることで改善点がみつかりより良いものになっていく」「改善し，次回また次回へとその事業がより良いものになっていくようにする必要がある」「評価をし計画の見直しを行い改善したうえで次に生かしていく必要がある」「評価する事が事業に反映できる」等の記述がみられた。

### ４．改善 Act に関する内容

ここでは≪保健師の力量≫，≪実施による気づき≫のカテゴリーが抽出された。≪保健師の力量≫に関しては38記述10.0％で，＜専門職としての知識・技術＞，＜事後フォロー者の見極め＞，＜対集団とのコミュニケーション能力＞，＜健康増進・予防に重点＞，＜参加者のみでなく波及効果も考慮＞，＜保健師の行う健康教育をモデルにする＞というサブカテゴリーになり，幅の広い保健師に必要な力を学んでいた。＜専門職としての知識･技術＞では，「質問に対し正しい事を伝えることが大切であるため，幅広い知識を持って健康教育を行う必要がある」「質問をされた時に，町の状況に応じた具体的な答えを返す」「健康教育を行うにはすごく細かく豊富な知識が必要になる」「対象者に理解，納得がしてもらえる発表技術の応用などが必要」等の記述がみられた。＜事後フォロー者の見極め＞では，「今後家庭訪問を行っていかなければならない可能性がある人を見つける機会」「認知機能や身体機能を観察して，今後個別支援の対象となる人を発見」「地域の方の状態を把握できる場になり，早急にサポートできる場になる」等の記述がみられた。＜対集団とのコミュニケーション能力＞では，「対象者と学生の相互の情報伝達が必要」「対個人で話すときとは違い，対集団になることでコミュニケーションが急に難しくなることを実感」等の記述がみられた。＜健康増進･予防に重点＞では，「健康教育は健康増進・予防に重点をおいている」「日常生活でできることについて指導を行うことで参加者が今後の生活に活かせて予防につながるとわかった」「保健師の講話によってより一層健康について意識してもらうことができる」等の記述がみられた。＜参加者のみでなく波及効果も考慮＞では，「対象者のみでなく家族やその周囲の人に伝えてもらうことで地域全体の意識が高

まる」「質疑応答では，自分や家族に関係したことが多くみられた」等の記述がみられた。＜保健師の行う健康教育をモデルにする＞では，「保健師さんの話す様子を見て，自分もたくさん経験を積んでこのようになりたいと思った」「緊張してしまい，保健師さんのような面白い受け答えや，ジョークを話すことができなかった」等の記述がみられた。

≪実施による気づき≫に関しては15記述4.0％あり，＜理解させることの難しさ＞，＜健康教育の楽しさと責任＞というサブカテゴリーが抽出された。＜理解させることの難しさ＞では「他者に物事を伝え，理解・行動変容できるようにすることの難しさを実感」「健康教育の本質，本当の意味を学び，その難しさも身をもって学んだ」「人に伝えることの大切さを学んだ」等の記述がみられた。＜健康教育の楽しさと責任＞では，「参加者に問いかけると返事が返ってきたり，笑顔も見られるようになって，自分たちも楽しむことが大切だと学んだ」「対象者がいるといないでは雰囲気もまったく違い，説明に対する反応があることにより発表がやりやすかった」「専門職として，何かを伝えるときの話す言葉への責任感を感じた」「保健師は参加者の笑顔であったり，反応が支えになっているのかもしれないと考えた」等の記述がみられた。

## Ⅳ　考察

学内では机上で抽象的な保健事業を学ぶが，実習は体験を通して具体的に学ぶ機会であり，学生は臨地実習の中で健康教育を体験したことで，地域診断から企画・計画・実施・評価・改善まで一連の過程を踏まえた学びをしていた。

対象を地域診断でしっかりと分析し，その結果を≪企画・計画の根拠≫として位置づけ，≪計画時の留意点≫についてどのように健康教育を行ったら効果的かを検討し，≪媒体の有効活用≫ができるよう準備をし，リハーサルを重ねることで≪伝える技術≫や≪展開の技術≫を改善していた。学生自ら対象に主体的に関わることで≪実施による気づき≫を得ることができ，その中で≪評価の大切さ≫を改めて感じており，一連の健康教育実施に必要な≪保健師の力量≫を捉えていた。公衆衛生看護活動の展開過程であるPDCAサイクルは，実態把握から，地域診断，活動計画，実施評価への流れが連続していることを意味している[6]。学生が地域看護実習の中で実施した健康教育での学びをこのPDCAサイクルの概念に沿って考察し，臨地実習の中で健康教育実習を行うことの意義について考察する。

### １．Plan（計画）に関する内容

Planでは，＜地域診断から内容を検討＞し＜対象者の知識レベルや健康ニーズを把握して計画＞していく中で＜健康教育の目的・目標を明確化＞するという≪企画・計画の根拠≫の重要性と，≪計画時の留意点≫として，まずは＜緻密な計画と準備＞が必要であることを強く感じており，＜参加者が主体となる計画＞立案の重要性を強く学んでいた。さらに＜リハーサルにより内容を再検討＞してより良い健康教育が実施できるよう練習することも重要であると気付いていた。実際に体験する中で，反省点として＜対象者に合わせた会場設定＞の必要性や，対象者の＜生活実態に基づく指導内容＞にすることで＜行動変容につなぐ＞ことが可能であることを学んでいた。

従来の健康教育は，主として保健師などの専門家が住民に対して一方通行で情報提供を行う指導型が多く，話し上手であることが求められた。この方法は，感染症の予防など緊急に行動変容が必要な場合には有効であるが，日常生活そのものの長期的な変更や自己管理能力の向上などを目的とした場合，住民の側が能動的に教育に参加することによって行動変容につなげることが重要になる[7]。このように学生は，参加者が主体となる健康教育が行動変容につながりやすことを意識したうえで計画を立案することの必要性をより強く学び取っていると考える。

### ２．Do（実行）に関する内容

健康教育を実施するにあたっては，＜開始時に参加者の緊張をほぐす工夫＞が必要であり，実際に対象者の前に立って始める時，場合によっては始まる前から参加者とすでに関係づくりが始まっていることを学んでいる。健康教育の途中でも＜対象者と同じ目線＞に立ち＜対象者の様子・表情を見ながら実施＞することが重要で，＜住民参加型による教育効果＞の有効性を≪展開の技術≫として学び取っていた。

1990年代に，健康教育を健康学習として捉える学

習援助型の健康教育が登場し，専門家はむしろ聞き上手であることが要求され，対象者と同じ目線で共感的に理解し，学習への援助を行う役割が重んじされるようになっており[7]，健康教育の限られた場の中でも対象者が相互に教え合ったりすることが効果を上げることを直に学び取っていたと考える。健康教育を実際に行った対象は母子から高齢者まで幅広く，それぞれの＜対象者の集中力維持＞をどのように行っていくことが有効かを考える機会になっていた。また，母子を対象とした場合は子どもが想定外の動きをしたり，成人・高齢者が対象となると多くの質問がでたりする中で＜臨機応変に対応する力＞がないと行動変容につながる健康教育にはならないという現実を学んでいた。＜具体的でわかりやすい簡潔な説明＞をしながら＜わかりやすい話し方や声の大きさ＞や＜参加者に合わせた効果的な伝え方の工夫＞が≪伝える技術≫として必要であることを学んでいた。

学生は必要に応じ手作りの媒体を作成し，健康教育を実施している。対象に合わせた文字の大きさや内容など＜媒体作成時の工夫＞によって対象者の理解に差が出ることと，終了後の評価の中でその作成した＜媒体の効果的な使用方法＞を再検討していた。このように≪媒体の有効活用≫をすることで効果的な健康教育へつなげることが可能であることを学んでいた。健康教育は様々な媒体を効果的に活用し，学習効果を高める必要があり，学生は対象者の年齢，性別，健康課題の特徴，参加人数などを考慮して，効果的な媒体の活用方法を検討し，工夫を凝らしていた。健康教育に活用できる媒体については，講義の中でそれぞれのメリット・デメリットを示し教授しているが，学生は限られた資源を活用し，ポスターやリーフレットの作成を行っていたといえる。宮坂ら[8]は媒体について保健師の手作りのものは，そこに熱意が感じられ，誠意が汲み取られるし，身近に感じられて，たいへん貴重であると述べているように，学生が作成した手作りの媒体は対象者だけでなく，最近はパソコンで媒体を作成することが多くなった保健師からもその効果について認められていた。

### ３．Check（評価）に関する内容

Check 部分では，＜適切な評価方法の検討＞を行い評価後には＜評価を次につなげ改善＞していくという繋がりで≪評価の大切さ≫を学んでいたが，データ数は他と比較して少なかった。この結果から，学生の学びの薄い部分が明確になり評価計画についても今後指導を強化していく必要性が課題として示唆された。

評価を行うには客観的な結果評価ができる目標にすることが必要であり，曖昧な目標設定では，健康教育の成果が測定できない[7]。学生は健康教育実施後の評価段階になって，目標が曖昧であったことに気付くことも多い状況があった。実際，限られた実習期間内に何度も健康教育を実施できる機会は少なく，改善点を次へ繋げることは難しかった。また実際にどの程度生活改善につながったかなどの成果を評価することは実習では不可能に近いため，プロセス評価が中心になってしまう現状もある。今後は，プロセス評価だけでなく，学生が実習の中では評価が困難ではあるが影響評価，結果評価の視点も持ち，目標設定を適切に行い PDCA サイクルの中での評価をどう行うべきかを検討させていく必要がある。

### ４．Act（改善）に関する内容

健康教育を実施して，目標に沿ってない部分や改善の必要性が見いだされ，改善の具体策を考えるとともに，学生は自分のスキル不足を実感しており幅広い≪保健師の力量≫について学ぶ機会となっていた。健康教育に関する≪保健師の力量≫には＜専門職としての知識･技術＞だけではなく，＜健康増進･予防に重点＞を置くとともに，地域で生活する住民を対象とすることから＜参加者のみでなく波及効果も考慮＞した内容にすることが必要であることを学んでいた。健康相談のように個人や小集団を対象とした関わりではなく保健師には＜対集団とのコミュニケーション能力＞が必要であると感じていた。また集団を相手に話をしながらも，保健師は個々の発達状態や認知機能，身体機能を観察して，今後個別支援の対象となる＜事後フォロー者の見極め＞を行っていたことも学んでおり，保健師は顕在的な問題のみでなく潜在的問題も観察していることに，学生は目を向けることが出来ていた。健康教育のみで終わるのではなく，今後の保健活動につなげるために地域の現状に合った事業展開と，継続した保健事業の展開の必要性を学び取ることができたと考え

る。また学生が実際に見学する機会があれば＜保健師の行う健康教育をモデルにする＞ことも改善する際には有効であると学んでいた。先輩保健師の姿を見て，学び取ることで技術をどう活用するのかを考えるモデリングの機会となっているといえる。

≪実施による気づき≫では人に伝えることの大切さを学び，＜理解させることの難しさ＞を実感していた。その中でも，学生は住民と接する中で＜健康教育の楽しさと責任＞を感じていた。これは，自分たちの関わりで反応が直に見えることや，対象者から学ぶことも多いという体験，専門職として伝える自覚と責任があることを強く感じているといえる。また対象者の笑顔や反応が，保健師のやりがいにつながっているのではないかと捉えており，保健師に興味を抱くきっかけになっていると考える。富田ら[9]の研究でも，大学の講義や演習を通して，地域で働く保健師に興味をもった学生は約４割で，実習終了時に保健師に興味をもった学生は約９割と，保健師に対して興味をもった学生は実習により２倍以上に増加していたと述べている。このように実習を通して保健師のやりがいを理解する機会になることは，保健師に対する興味を高めることにつながると考える。

## ５．実習で健康教育を行う意味

健康教育は，家庭訪問，健康相談，健康診査などと同じく，保健師の保健指導技術のひとつに位置づけられ[7]，その目的は，個人または集団が自らの力で健康を保持・増進していく力を養うために，正しい知識や技術を習得し，健康行動に向けて態度を変容させ，健康行動を実践・維持できる能力や資質を身に付けることである[10]。古田ら[11]の学生による健康教育の実施状況と学びについての先行研究結果でも，計画から評価までの健康教育一連の過程と基本的な事柄は学習しており，本研究でも同様に実際に問題の抽出から計画立案，評価，改善までの一連の流れ体験することは，健康教育と保健師の役割を理解することに有効であったと考える。健康教育実施はPDCAサイクルを通した健康課題の解決のためのアセスメント→課題の明確化→事業の企画･立案･予算化→実施→評価→改善の必要性を学ぶ機会となっていた（図３）。保健活動を実施する上では，政策・施策レベルにおいても，各種の事業を実施する上でも，サイクルプロセスをもとに実施されるのが基本であり[12]，市町村の保健事業の実施にあたってPDCAサイクルの概念を活用することが求められている。PDCAサイクルにもとづいた活動の意義を実習で確認することで，市町村の基本方針や基本計画に沿った計画の必要性など長期的な展望を見据えた活動が可能となることを考える機会となっている。

健康教育を実施する中で，学生が最も多く注目したのは，≪企画・計画の根拠≫としての対象者の＜対象者の知識レベルや健康ニーズを把握して計画＞することの大切さである。学生は，学内演習での学生対象の健康教育を行っているが，学生同士ではなく，住民対象の実習の場で健康教育を行うからこその学びの内容であると考える。これは，対象者をより詳しく知り，対象者の生活に即した内容の健康教育にしていく必要性を強く感じる機会となっていたと考える。どのような地域で，どのようなものを摂取し，どのような生活をしているのかなど対象住民の生活状況を，しっかりとアセスメントして健康教育を実施することの大切さを最も感じており，実習で健康教育を行う意義は大きいと考える。

今回は限られた学生91名の調査であり，また健康教育の内容にも偏りがあることも考えられる。健康教育の対象によって実習の学びは異なるのか，また共通する学びは何か等を検証していく必要がある。今後は本研究で得られた結果を踏まえて，実習内容の検討をさらに進めていくことが必要である。また保健師課程が少人数の選択制となる中で，教員にとっては保健師に求められる実践能力を備えた保健師の育成をめざし，評価から改善へとつなげる視点の教育を強化するとともに，教員・指導者ともにPDCAサイクルを念頭に置きながら，地域診断から施策化へ保健事業の展開を意識した学びが可能とな

図3 健康教育 実習目標・学生の学びの内容

る教育を構築していくことが課題として明確になった。

## V　まとめ

地域看護実習中に住民を対象に健康教育を実施することで学生は，一連のPDCAサイクルの概念に沿った学びをしていた。地域診断の結果を≪企画・計画の根拠≫として位置づけ，≪計画時の留意点≫についてどのように健康教育を行ったら効果的かを検討し，≪伝える技術≫や≪展開の技術≫を駆使し，また≪媒体の有効活用≫ができるよう準備をし，リハーサルを重ね改善していた。学生自ら対象に主体的に関わることで≪実施による気づき≫を得ることができ，その中で≪評価の大切さ≫を改めて感じており，一連の健康教育実施に必要な≪保健師の力量≫を具体的に学んでいた。学生が健康教育を実施するレベルに到達するまでには大変な労力と時間を要し，実習指導者にも保健事業の調整から始まり，内容の検討，実施方法の検討など大きな負担をかけている実情があるが，厚生労働省が示す保健師に求められる実践能力と卒業時の到達目標と到達度を鑑みても学生が健康教育を実施する意義があると考える。

## 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。なお本研究の一部は日本看護学教育学会第24回学術集会（2014）にて発表を行った。

## 引用文献・参考文献

1）佐伯和子，保健師の専門性と大学院教育の可能性，日本看護科学会誌，28(1)，105-106，2008
2）平澤敏子；平成16年度「地域保健総合推進事業」―保健師学生の実習指導に関するあり方調査研究　報告書，2005
3）宮崎美砂子，海法澄子，川又協子，奥山則子，平山朝子，柴田則子，浅野純子，荒賀直子，佐伯和子，村田昌子，平澤敏子，保健師学生に対する臨地実習指導の現状調査と大学・実習施設の協働に向けた課題，保健師ジャーナル　Vol.62 No.5 2006-5，394-341，2006
4）今井博久，中尾博之，「標準的な健診・保健指導プログラム【改訂版】」のポイント，保健師ジャーナル　Vol.69 No.9 2013，728-733，2013
5）標美奈子，標準保健師講座1公衆衛生看護学概論，第4版，医学書院，108，2015
6）森田孝恵編著；展開図でわかる「個」から「地域」へ広げる保健師活動，クオリティケア，13，2013
7）荒賀直子，後閑容子；公衆衛生看護学.jp，第3版，インターメディカル，216，2012
8）宮坂忠夫，川田智恵子，吉田亨，最新保健学講座別巻1健康教育論，メヂカルフレンド社，144，2013
9）富田早苗，横山美江，地域看護学実習終了時における学生の地域看護活動への関心度とその関連要因，第55巻日本公衆衛生雑誌，101 - 106，2008
10）伊井久美子，荒木田美香子，松本珠実　他編；保健師業務要覧，第3版，日本看護協会出版会，124，2013
11）古田加代子，佐久間清美，輿水めぐみ，白石知子，久米智美，秋山さちこ，地域看護学実習における学生の健康教育の実施状況と学びの検討，愛知県立看護大学紀要，Vol.12，33-40，2006
12）宮内清子編著；保健師の基軸をつくる公衆衛生看護キーワード・ナビ，インターメディカル，328，2013
13）村田昌子，「保健師学生の実習指導に関するあり方」調査研究を終えて，保健師ジャーナル　Vol.62 No.5 2006-5，402-403，2006
14）鎌田久美子，平成22年度「地域保健総合推進事業」―保健師教育の質を確保するための臨地実習の方法と要件に関する調査研究　報告書，57，2011

# End-of-Life Care Priorities in a Japanese Group Home for People with Dementia

Haruna TANAKA

Gifu University of Medical Science
（Accepted January 9th, 2015）

**Abstract**

The purpose of this study was to examine the problems and priorities of end-of-life care in a Japanese group home for people with dementia.

Semi-structured interviews were conducted at a group home in Japan, for people with dementia, and a home-visit nursing station. The results indicated that it is difficult to provide end-of-life care in Japanese group homes because government regulations do not require group homes to employ registered nurses. In addition, carers have limited knowledge about end-of-life care and thus feel uncomfortable providing end-of-life care at their group home.

Therefore, an increase in medical cooperation, promotion of greater end-of-life care awareness among staff and proprietors and purchase of new care and medical equipment are important factors which will increase end-of-life care in Japanese group homes.

**Key words:** End-of-Life Care, Group Home, Dementia

## 1 . INTRODUCTION

In Japan, the population of older people with dementia is increasing rapidly. The aging society brings many problems, such as increasing costs of social security and growing numbers of older people with dementia. The number of people over 65 years old and also suffered from dementia, is estimated around 15% of the whole Japanese population in 2012[1]. However, many family members have difficulty to care for older people with dementia at home because of problematic behaviors. To cope with the situation, the number of residents in group homes for dementia is also increasing in Japan. It is estimated that the number of residents in group homes for older people with dementia will reach a quarter of a million by 2017[2]. The situation suggests that Japanese group homes for dementia have more occasions to provide end-of-life care for residents. However, there is no regulation to employ medical staff in group homes, such as registered nurses or medical doctors. Therefore, it can be inferred that it will be difficult to provide proper medical treatment in group homes for dementia in Japan. And problems that exist when providing end-of-life care in Japanese group homes to improve quality of care in the facilities should also be examined and improved.

## 2 . METHODS

### 2-1. Objectives

Small-scale nursing homes for people with dementia are called ‘group homes’ in Japan. Although there is a growing demand for providing end-of-life care in group homes, many Japanese group homes do not provide end-of-life care. The purpose of this study is to examine problems and priorities of end-of-life care in a Japanese group home for people with dementia.

### 2-2. Subjects and Settings

The subjects of this study were eight carers working in a group home for people with dementia and two home-visit nurses who visit the group home for the sole purpose of providing end-of-life care. The group home provided end-of-life care for a resident in the past, but

連絡先：Haruna TANAKA
E-mail: htanaka@u-gifu-ms.ac.jp,
TEL: 0575-22-9401

discontinued this service after the patient passed away.

### 2-3. Definition of Terms

In this study, the definition for "end-of-life care" is "care for both the physical and mental dimensions when preparing to meet death peacefully."

### 2-4. Data Collection and Analysis

In February of 2009, semi-structured interviews were conducted at a group home for people with dementia and also had a home-visit nursing station. The interviews explored the subjects' experiences through discussions about what is needed to provide end-of-life care for residents at the group home. Individual interviews were conducted. All interviews were transcribed and validated against the recorded material by the interviewer.

The qualitative descriptive method was used for analyzing the data. Interview transcripts were reviewed repeatedly prior to coding. Labels with one sentence per meaning were extracted, through the research objective. Codes were classified by comparing the similarities and then labeled to form sub-categories. Sub-categories were further abstracted to form categories.

### 2-5. Ethical Consideration

This study was approved by the ethics committee of the International University of Health and Welfare. Written requests for cooperation with the survey were sent to the director of a group home and a home-visit nursing station. On receipt of the director's approval, written requests to all nurses and carers working for the facility were sent to obtain their consent. Participation was voluntary and based on informed consent, with confidentiality and anonymity assured.

## 3. RESULTS

### 3-1. Characteristics of the group home

This group home was managed by a limited private company and was established in 2001. The authorized number of residents for this facility was nine. There were no registered nurses at this facility, as normal staff.

This group home has provided end-of-life care for only one resident in the past. To provide end-of-life care for this resident, the group home made a contract with the home-visit nursing station. The contract ended after the resident passed.

### 3-2. Characteristics of the home-visit nurses

Two home-visit nurses had registered nurse qualifications, with over 10 years of nursing experience (Table 1).

### 3-3. Characteristics of the carers

All carers were female and each had over 5 years of care experience for older people. Six of the carers had worked for this group home for over 5 years and two of them had worked for the group home for less than a year (Table 2).

### 3-4. Details in categorized needs to provide end-of-life care at the group home (Carers)

As a result of analyzing the data, 20 codes and 10 subcategories were extracted. Categories were then classified into 6 types (Table 3).

Below, CATEGORIES are indicated by [ ], SUBCATEGORIES as < >, and CODES are labeled with " ".

[Cooperation and consent of the family members of the residents]

This category consisted of five codes and two subcategories. Carers stated that the need for "discussion with family members of the residents" and "thoughtful

Table1. Characteristics of the home-visit nurses

| Participant | Sex | Qualification | Job title | Years of experience of nursing | Years of experience of home visit nursing |
|---|---|---|---|---|---|
| A | Male | Registered Nurse | Chief of home-visit nursing station | 10 years | 2 years |
| B | Female | Registered Nurse | Home-visit nurse | 15 years | 2 years |

**Table2. Characteristics of the carers**

| Participant | Sex | Job title | Years of experience of care for older people | Years of employment of a group home |
|---|---|---|---|---|
| C | Female | Care Worker | 7 years | 7 years |
| D | Female | Carer | 16 years | 5 years |
| E | Female | Care Manager/ Chief of the group home | 21 years | 7 years |
| F | Female | Carer | 6 years | 6 years |
| G | Female | Carer | 12 years | 1 month |
| H | Female | Carer | 6 years | 2 years |
| I | Female | Carer | 7 years | 7 months |
| J | Female | Carer | 9 years | 7 years |

**Table3. Categories and subcategories of the needs to provide end-of life care at group homes (Carers)**

| Categories (Number of codes) | Subcategories (Number of codes) |
|---|---|
| Cooperation and consent of the family members of the residents (5) | Understanding desire of the family members of the residents (3) |
| | Cooperation with the family members of the residents (2) |
| Cooperation among healthcare professionals, carers of the group home and family members of the residents (4) | Cooperation with home-visit nurses (2) |
| | Cooperation among carers in the group home, medical institutions and the family of residents (2) |
| Increase staff knowledge about end-of-life care (4) | Need to increase knowledge for providing end-of-life care (2) |
| | Feel uncomfortable due to lack of knowledge (2) |
| Increase number of staff at the group home (3) | Concern about the number of staff assigned for the night shift (1) |
| | Difficult to assign staff for end-of life care due to another resident's condition (2) |
| Purchase of new care and medical equipment (2) | Purchase of care equipment (1) |
| | Purchase of medical equipment (1) |
| Designated room specifically for end-of-life care (2) | A room for end-of life care (1) |
| | A room for family staying (1) |

consideration for the family members of the residents" were needed to provide end-of –life care at the group home. In addition, "family members of residents' desire to have end-of life care at the group home" was also an important factor when providing end-of-life care at their facility.

[Cooperation among healthcare professionals, carers of the group home and family members of the residents]

This category consisted of four codes and two subcategories. Carers felt that <cooperation with home-visit nurses> and < cooperation among carers in the group home, medical institutions and the family of residents> were important when providing end-of-life care at the group home. Carers also stated that "cooperation with a home-visit nursing station can provide immediate support," which is needed when coping with emergency situations.

[Increased staff knowledge about end-of-life care]

This category consisted of two subcategories, <need to increase knowledge for providing end-of-life care> and < feel uncomfortable due to lack of knowledge>. Carers stated that "we do not have enough medical knowledge" and "that they do not know how to provide end-of-life care." They also felt that it is necessary "to take part in workshops concerning end-of-life care."

[Increased number of staff at the group home]

At this group home, only one carer worked the night shift. Therefore, carers stated that <concern about the

number of staff assigned for the night shift > is needed to provide end-of-life care at their facility. In addition, carers felt that it is < difficult to assign staff for end-of life care due to another resident's condition>. When other residents become agitated or wander about, carers need to spend more time with other residents. Therefore, carers felt that it is necessary to increase the number of staff at their facility.

[Purchase of new care and medical equipment]

<Purchase of care equipment> and <purchase of medical equipment> were extracted as subcategories. Carers stated that they needed to "purchase new care equipment, such as beds for nursing and also air mattresses." In addition, they stated that "we need medical equipment, such as endotracheal suctioning devices and drip stands."

[Designated room specifically for end-of-life care]

At this group home, there was no guest room for family members of the residents, nor a special room for medical treatment. Therefore, carers stated that < a room for end-of life care> and <a room for family staying> were needed to provide end-of-life care at the group home.

### 3-5. Details in categorized needs to provide end-of-life care at the group home (home-visit nurses)

As a result of analyzing the data, 8 codes, 4 subcategories and 4 categories were extracted (Table 4).

CATEGORIES are indicated by [ ], SUBCATEGORIES as < >, and CODES are labeled with " ".

[Increased staff knowledge about end-of-life care]

In this category, three subcategories were extracted. Home-visit nurses described "the need to increase carers' knowledge about dying passage of older people." In addition, "carers need a better understanding about basic medical treatment, such as bedsore wound care." They also stated that "proprietors do not have enough knowledge about the rewards for medical cooperation and end-of life care, thus it is quite difficult to make contracts with group homes to provide end-of-life care at the group homes."

[Cooperation among healthcare professionals, carers of the group home and family members of the residents]

Home-visit nurses also indicated that <cooperation with the family members of the residents> and < cooperation with medical professionals> are important to provide end-of-life care.

The home-visit nurses stated that "it was quite difficult to contact family members of the residents because we were not regular staff."

The home-visit nurses also stated that "when carers can get support from medical professionals, carers feel more confident when providing end-of-life care." This result showed that an increase in medical cooperation is an important factor in increasing the availability of end-of life care.

[Purchase of new care and medical equipment]

Home-visit nurses also stated the "need for equipment,

**Table4. Categories and subcategories of the needs to provide end-of life care at group homes (Home-visit nurses)**

| Categories (Number of codes) | Subcategories (Number of codes) |
|---|---|
| Increase staff knowledge about end-of-life care (3) | Need to increase carers' knowledge about dying passage (1) |
| | Need to increase carers' knowledge about basic medical treatment (1) |
| | Need to increase proprietors' knowledge about the rewards for medical cooperation and end-of life care (1) |
| Cooperation among healthcare professionals, carers of the group home and family members of the residents (2) | Cooperation with the family members of the residents (1) |
| | Cooperation with medical professionals (1) |
| Purchase of new care and medical equipment (2) | Purchase of new care equipment and medical equipment (1) |
| | Dressing purchases for medical treatment (1) |
| Revision of the Long-Term Care Insurance System in Japan (1) | Revision of Long-Term Care Insurance system to raise rewards for home-visit nursing station to provide end-of life care at group home (1) |

such as endotracheal suctioning devices and air mattresses, to provide end-of-life care at group homes." In addition, they indicated that "expendables for medical treatment, such as gauze, were not provided for by the group home and therefore we had to provide these expendables for the residents."

[Revision of the Long-Term Care Insurance System in Japan]

The home-visit nurses indicated that a large number of proprietors have limited knowledge about the rewards of medical cooperation and end-of-life care in group homes. And therefore, many proprietors do not contract staff from a home-visit nursing station which thus causes difficulties when providing end-of-life care in group homes.

## 4. DISCUSSION

### 4-1. Characteristics of subjects

The average number of residents per group home was 14.5 in Japan[3]. Compare to the national average, the result shows that the group home in this study is quite small-scale.

The group home does not keep the contract with the home-visit nursing station after the resident, who was provided end-of-life care, passed away. The decision was made by a proprietor of the facility.

In this study, all carers have over five years' experience in care for older people. Carers, who work for Japanese group homes and have over five years' experiences in care for older people, have a positive attitude to provide end-of-life care in their facilities[4]. All carers of the subjects of this study also stated that they would like to provide end-of-life care for all residents. However, they felt that it is quite difficult to provide end-of-life care at their facility in the future because the contract with the home-visit nursing station was not extended. Many carers also thought that 24 hour medical staff support, such as home-visit nurses, was also an important factor when providing end-of-life care at their facility. Hirakawa et al indicated that 24hour medical assistance has not been readily available in Japanese group homes[5]. Therefore, many group homes cannot provide end-of-life care in Japan. The group home in this study provided end-of-life care for only one resident. According to a previous study, 64% of family members of residents in Japanese group homes also wished for their relatives to be able to receive end-of-life care in their facilities[6]. The results indicated that there is high demand for end-of-life care in Japanese group homes. However, 60.4% of Japanese group homes have never provided end-of-life care[7]. It shows that providing end-of-life care in group homes is not meeting demand.

Therefore, in order to meet demand, it is necessary to provide 24 hour medical assistance in group homes, to increase end-of-life care.

### 4-2. Categorized common traits of carers and home-visit nurses

Three categories such as [Cooperation among healthcare professionals, carers of the group home and family members of the residents], [Increase staff knowledge about end-of-life care], and [Purchase of new care and medical equipment] were common in both carers and home-visit nurses.

[Cooperation among healthcare professionals, carers of the group home and family members of the residents] was the second largest category in carers and home-visit nurses. And to provide high quality, end-of-life care, keeping good relationships and cooperation among healthcare professionals, carers, and family member of the residents are essential factors. In order to increase cooperation between medical professionals and group homes, Japanese group homes were given the ability to add medical cooperation fees, as of 2006. However, roughly 30% of group homes did not use the system because of insufficient rewards[7]. Thus, there is still plenty of scope for improvement to promote the system.

[Increase staff knowledge about end-of-life care] was the largest category in home-visit nurses and second largest category in carers. Residents who are in the terminal stages may need medical treatment. Many carers stated that they felt uncomfortable providing end-of-life care because of a lack of medical knowledge. The Institute for Health Economics and Policy published that only 2.3% of residents did not have any medical treatment in Japanese group homes[8]. Therefore, the

majority of residents require medical treatment in those facilities. So, carers need to increase their medical knowledge in order to provide high quality care on a daily basis.

The carers and home-visit nurses thought care and medical equipment such as air mattresses, and endotracheal suctioning devices were needed to provide end-of-life care in the group home. Nakanishi & Honda stated that aspiration and care of bedsores required major medical treatment, one week prior to death of residents in group home settings[9]. Therefore, purchase of new care and medical equipment is needed to provide common medical treatment during the terminal stages.

### 4-3. Different categories for carers and home-visit nurses

Four categories such as [Increase number of staff at the group home], [Cooperation and consent of the family members of the residents], [Designated room specifically for end-of-life care], and [Revision of the Long-Term Care Insurance System in Japan] were different for carers and home-visit nurses.

The category of [Increase number of staff at the group home] was extracted only from carers. Even if there was a resident in their terminal stage, 59.4% of Japanese group homes did not increase their staff numbers[7]. However, according to a previous study, it was revealed that the amount of care by nursing staff and carers increased during the one week prior to death of residents with end-of-life care in group homes[9]. Thus, providing end-of-life care for residents in group homes is a heavy burden on staff and more members are needed when providing end-of-life care in group homes. Carers felt uncomfortable providing end-of-life care with only the regular number of staff, especially during night shifts. In this group home, only one carer worked the night shifts, to care for all nine residents. Thus, the necessity to increase the number of staff to ease insecurity of carers when providing end-of-life care at their facility is important.

The category of [Cooperation and consent of the family members of the residents] was also extracted only from the carers. Usually, carers have more opportunities to see the family members of the residents, over the home-visit nurses. Therefore, carers play a key role in informing the residents' condition to the family members of the residents. And, end-of-life care is also needed for the family members of residents. So to provide good quality, end-of-life care, understanding family members' wishes are also very important.

The category of [Designated room specifically for end-of-life care] was extracted from carers. In Japanese group homes, about 60% of family members attend the residents' death[9]. And because it is difficult to estimate the remaining time before death, preparing a room for family members so that they can be with their loved ones is important. Kurogi & Yokoyama suggested that residents in their terminal stages should be moved to the room closest to the office or near the living room, in order to better observe these residents [10]. Thus, a room for end-of-life care needs to be carefully allocated for observing a resident more closely.

The category of [Revision of the Long-Term Care Insurance System in Japan] was extracted from only the home-visit nurses. The home-visit nurses stated that the Japanese Long-Term Care Insurance System needs to be revised in order to raise the rewards for home-visit nursing stations, which provide end-of-life care at group homes. The current medical insurance system restricts the number of days for end-of-life care and home-visit nursing services in group homes. Currently, home-visit nurses are only allowed to visit a group home for 14 days a month, when providing nursing care at a group home under the medical insurance system[11]. So, in order to increase end-of-life care in group homes, eliminating certain restrictions on home-visit nursing services is necessary.

## 5. CONCLUSION

Older people with dementia tend to be more susceptible to environmental changes. Changing environments causes Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia (BPSD), such as wandering around and becoming easily agitated[12]. Thus, it is desirable to provide end-of-life care in the same environment where they have lived and acclimated to.

Providing end-of-life care in group homes is desirable for residents, to have a peaceful death.

The results of this research suggested that an increase in medical cooperation, promotion of greater end-of-life care awareness among staff and proprietors and the purchase of new care and medical equipment are important factors for increasing the end-of-life care in Japanese group homes.

However, since the subjects of this study were small in numbers, further research is needed to seek out more problems, when providing end-of-life care in Japanese group homes.

## ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank the carers and nurses who participated in this study for taking their time to share their experiences.

This study was subsidized by the Grant-in-Aid for Young Scientists（Start-up）.

## REFERENCES

1）Ninchisyo Yobounotameno Senryakukenkyu. Ministry of Health and Welfare Website, 2013. Retrieved from http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000028671.pdf（2014.12.27）.

2）Kawasaki S. Shakai Hosyo Shingikai Kaigo Kyufuhi Bunkakai Zigyousyadantai Hearing Shiryo. Ministry of Health and Welfare Website, 2014. Retrieved from http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000059505.pdf（2014.12.26）.

3）Ministry of Health and Welfare. Heisei 25 nen kaigo service shisetsu/ zigyosyotyousa no gaikyou. Retrieved from http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service13/dl/kekka-gaiyou_02.pdf（2014.12.25）.

4）Toyama M., Takahashi S., and Inaba A. Group home shokibotakinougatashisetu deno mitori ni kansuru anke-to, 1-84, 2008.

5）Hirakwa Y., Masuda Y., Uemura M., Kuzuya M., Kimata T., and Iguchi A. End-of-life care at group homes for patients with dementia in Japan-Findings from an analysis of policy-related differences-. Archives Gerontology and Geriatrics, 42, 233-245, 2006.

6）Zenkoku Ninchisyo Group Home Kyokai. Ninchisyo group home niokeru mitorinikannsurukennkyu. 1-122, 2007.

7）Zenkoku Ninchisyo Group Home Kyokai. Ninchisyo group home niokeru zyuudokataiou toiryoukenkei nikansuru tyousakennkyuuhoukokusyo. 1-146, 2009.

8）Institute for Health Economics and Policy. Ninchishotaiougatak youdouseikatsukaigo niokeru iryou kango service zittaicyousa. 5-10, 2004. Retrieved from http://www.ihep.jp/publish/report/h16/h16-1.pdf（2010. 7.9）.

9）Nakanishi M., & Honda T. Processes of decision making and end-of-life care for patients with dementia in group homes in Japan. Archives Gerontology and Geriatrics, doi:10.1016/j.archger.2008.02.009, 2008.

10）Kurogi H., & Yokoyama S. An Evaluation on the Group Living Spaces for the People with Dementia through the Severe Symptomatic Residents Life. Architectural Institute of Japan, 73（629）, 1449-1456, 2008.

11）Ministry of Health and Welfare . Home Health Care（Vol.2）. Retrieved from http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000032e8y-att/2r98520000032ee0_1.pdf（2014.12.28）.

12）Hayashitanu H., & Tanaka S. Care for the elderly with behavioral and psychological symptoms of dementia（BPSD）. SONODA JOURNAL.48, 105-112, 2014.

# Effect of the Arame extracts on the Pharmacokinetics of primidon

Makoto Nagai

Department of Medical Technology, School of Health sciences, Gifu University of Medical Science
（Accepted Decenber 26th, 2014）

**Abstract**

To investigate the effects of Arame extracts on the pharmacokinetics and dynanics of primidon in rat. Primidon was administered after pretreatment with water or Arame extracts. After oral administration, pretreatment with Arame extracts led to a 51% decrease in peak plasma concentration（C max）, and a 68% decrease in the area under the plasma concentration-time curve（AUC）of primidon. Pretreated with Arame extracts is associated with decreased bioavailability and changes in the pharmacodynamics of primidon that may be clinically important and administration of other inhibitors of cytochrome P450.

**Key words:** Arame, primidon, CYP3A, Pharmacokinetic

## Introduction

Seaweed contains several minerals as well as dietary fiber, and includes the necessary nutrients for good health. Sometimes, seaweed is used diets for the patient in hospital. Seaweed is used in diabetes, ischemic heart disease, and colorectal cancer patients. The many water-soluble dietary fibers in seaweed intake to become the high viscosity state, is prolong the gastric stagnation time with the food. As a result, A small amount of diet with seaweeds obtained feeling of fullness, by the delaying the digestion and absorption of starch in the small intestine to slowly rise in blood glucose. Usefulness of health foods and supplements that contain dietary fiber has been recognized physiological effects. The dietary fiber ingested in the form of food is a highly physiological effective better than refined dietary fiber.

However, an adverse drug effect reaction was reported in a patient taking who had eaten seaweed salad for diets. Its effect on medication is not clear.

Both food and medication may be harmful to people's health when taken at the same time. For example, grapefruit juice is known to enhance the bioavailability of several clinically important drugs such as felodopine[1,2] nifedipine[3], cyclosporine, terfenadine, ethinylestradiol, midazolam[4], and triazolam. The bioavailability of those drugs administered with grapefruit juice was more then 30-250 times that with water. These drugs differ in their chemical structure and pharmacological properties but are commonly metabolized by Cytochrome P450 3A4. Previous studies have shown that coadministration of grapefruit juice with dihydropyridine calcium channel antagonists felodipine and nifedipine results in a large increase in the plasma concentration of these drugs, which can cause serious adverse reactions such as headaches, hypotension, facial flushing, and lightheadedness.[5,6] The mechanism of this interaction involves reversible or irreversible（mechanism-based）inhibition of CYP3A4 in the small intestine. In addition, citrus fruits have an inhibitory effect on CYP3A activities in the liver and gut wall and thereby alter the pharmacokinetics of certain drugs.[7,8]

In a previous study, we attempted to identify seaweed that had an inhibitory effect on CYP3A activity. Arame was found to be a potent in vitro inhibitor of CYP3A activity. It almost completely inhibits midazolam activity in human liver microsomes. In the present study, we conducted an experiment to confirm the CYP3A-mediated

連絡先：Address: Makoto NAGAI, Department of Medical Technology, School of Health Sciences, Gifu University of Medical Science
795-1 Nagamine Ichihiraga, Seki, Gifu, 501-3892, JAPAN
TEL: +81-575-22-9401 ext.522　FAX: +81-575-23-0884
E-mail: nagai@u-gifu-ms.ac.jp

Arame-drug interaction in vivo. Primidon was adopted as a substrate for CYP3A in rat. The inhibition by Arame extracts of the predominant cytochrome P450 enzyme in the small intestine and liver could alter the Primidon pharmacokinetics. Hence, we investigated the effect of Arame extracts on the Primidon pharmacokinetics in rats.

## Materials and Methods

Chemicals　Primidon was purchased from Sigma-Aldrich（St. Louis, MO）. All the chemicals and solvents were of the highest grade commercially available.

### Seaweed Samples

*bicyclis Setchell*（Arame）were obtained from local commercial sources.

### Seaweed Extracts

Seaweed sample powders were prepared by crushing in a mortar with liquid nitrogen. Then, the seaweed sample powders were added to water（5 ml）and mixed in a blender. After 2 min, the seaweed sample solutions were added to the ethyl acetate（20 ml）and shaken to obtain the seaweed extract. The organic residues after evaporation were dissolved in water.

### Animals and experiments

Eight- to nine-week-old male Wistar rats weighing 280-300 g（Japan SLC, Hamamatsu, Japan）were used for all experiments. The rats were housed under controlled environmental conditions（temperature 23±1　℃ and humidity 55±5%）with a commercial food and water freely available. All animal experiments were carried out according to the guidelines of Nagoya University School of Medicine or Faculty of Pharmaceutical Sciences, Meijo University for the care and use of laboratory animals and the European Community guidelines for the use of laboratory animals. At 36 h before experiments, rats under light anesthesia with pentobarbital（20 mg/kg）were cannulated with polyethylene tubes, in the left jugular artery for blood sampling and drug administration, respectively. In all experiments, the rats were placed in plastic metabolic cages（Natsume, Tokyo, Japan）under anesthesia with pentobarbital. Body temperature was maintained at 37 ℃ throughout the experiments with the assistance of heat lamps.

### Pharmacokinetic Experiments

Arame extracts or water was orally administered to rats（n = 7）. Primidon at a dose of 50 mg/kg was orally administered through gastric intubation at 30 min after the pretreatment. After injection of Primidon, blood samples of approximately 0.2 ml were collected at appropriate intervals after the administration of Primidon（15, 30 min, 1, 2.5, 4, 10, 12 h, and 24 h）. Blood samples in all experiments were immediately centrifuged at 6,000×g for 10 min to yield plasma samples. The concentration of Primidon in plasma was measured by HPLC. Briefly, 50 μl of plasma samples was mixed with 100 μl of acetic acid buffer（pH 5.0）, containing norfloxacin（0.1 μg/ml）as an internal standard. After centrifuging the mixture, the supernatant was evaporated to dryness with a $N^2$ gas stream at 50℃. The residue was reconstituted with 200 μl of the mobile phase and the solution was subjected to HPLC. The apparatus used for HPLC was the Shimadzu LC-10A system（Kyoto, Japan）. Primidon was separated on a C18 column（4.6 X 150 mm, GLsci, Tokyo, Japan）with a mobile phase [water/methanol/acetic acid = 690:300:10（vol/vol）solution] at 40℃ in a column oven. The flow rate was 1.0 ml/min. The detected U.V. was 320 nm. These assays were shown to be linear for the concentrations measured with a correlation coefficient of 0.99. The detection limit was 0.01 pg/ml for Primidon. No interference with the peak of each drug was observed in any samples. The within-day and between-day coefficients of variation for this assay were less than 6%.

### Statistical analysis

The results are expressed as means±S.E. for the indicated numbers of experiments. Statistical analysis was performed by one-way analysis of variance（ANOVA）. When F ratios were significant（$P < 0.05$）, Scheffe's post-hoc tests between the two groups were performed and P values of $< 0.05$ were considered statistically significant post-hoc differences.

## Results and Discussion

Arame is a potent inhibitor of the CYP3A-mediated metabolism of Primidon. We considered the possibility that coadministration of Arame extracts may alter the pharmacokinetics. To verify this hypothesis, we examined the effect of Arame extracts on Primidon pharmacokinetics in rats. As shown in Fig.1, the plasma concentrations of Primidon were significantly smaller in rats treated with Arame extracts than in rats treated with water. The pharmacokinetic parameters are summarized in Table.1.

The mean area under the concentration-time curves (AUC) of Primidon observed in rats treated with Arame extracts was significantly smaller than the values obtained in rats treated with water. In contrast, the Cmax values of Primidon were significantly different between the two groups. If the components inhibiting CYP3A were absorbed into the systemic circulation, it would decrease the elimination of Primidon by inhibiting small intestine CYP3A. Recently, it was report that CYP3A metabolizes drugs with P-glycoprotein (PGP) transporters in the small intestine. Furthermore, it has been reported that GFJ influences intestinal uptake and PGP transporters, as well as CYP3A.

These results inferred that Arame extracts has influence on PGP transporters in small intestine.

In conclusion, we demonstrated that a component of Arame extracts modifies the oral pharmacokinetics of Primidon in rats. Because the major metabolic pathways of Primidon in rats are similar to those in humans, Expressed CYP3A in the rat small intestine is similar of drug recognition to expressed CYP3A in human small intestine. But, both species are different in strict. [9,10] we propose that Arame extracts may influence the pharmacokinetics of CYP3A mediated drugs in humans. In addition, the relative role of hepatic and small intestine of CYP3A substrates in rats differs from that in humans and, thus, the interactions with CYP3A inhibitors in rats will be quite different from those in humans.[11] Therefore, further investigations in humans are necessary to develop our findings.

## References

1) Bailey D.G., Spence J.D.: Ethanol enhances the hemodynamic effects of felodipine. Clin. Invest. Med., 12: 357-362 1989.
2) Bailey D.G., Arnold J.M.: Interaction of citrus juices with felodipine and nifedipine. Lancet 337: 268-269 1991.
3) Yee G.C., Stanley D.L.: Effect of grapefruit juice on blood cyclosporine concentration. Lancet 345: 955-956 1995.
4) Kupferschmidt H.H., Ha H.R.: Interaction between grapefruit

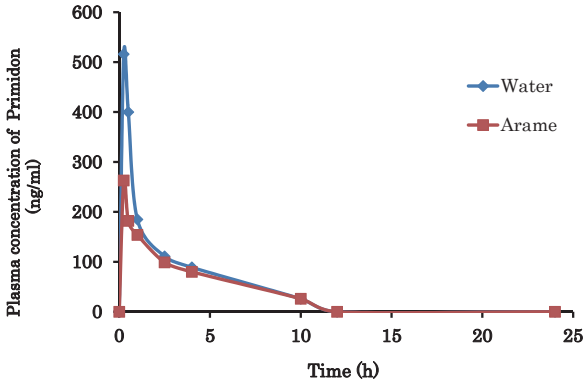



**Fig.1 Effect of Arame extracts on Primidon concentration in plasma after oral administration to rats.**

Table.1 Pharmacokinetic Parameters of the Plasma Concentrations of Primidon in Rat.

| | Cmax (ng/ml) | AUC(μg h /ml) |
|---|---|---|
| Water | 516.04 ± 10.48 | 148.16 ± 8.21 |
| Arame extracts | 263.83 ± 13.53 | 100.75 ± 5.35 |

Each value indicates the mean ± SEM of seven rats.

juice and midazolam in humans. Clin Pharmacol Ther 58: 20-28 1995.

5）Bailey D., Spenee J., Munoz C., et al.; Interaction of citrus juices with felodipine and nifedipine. Lancet, 337, 268-269, 1991.

6）Lundahl J., Riegardh C., Edgar B., et al.; Relationship between time of intake of grapefruit juice and its effect on pharmacokinetics and pharmacodynamics of felodipine in healthy subjects. Eur J CIin Pharmacol, 49, 61-67, 1995.

7）Marco D., Edwards D., Wainer l., et al.; The effect of grapefruit juice and Seville orange juice on the pharmacokinetics of dextromethorphan. Life Sci, 71, 1149-1160, 2002.

8）Egashira K. Ohtani H, ltoh S, et al.; Inhibitory effects of pomelo on the metabolism of tacrolimus and the activities of CYP3A4 and P-glycoprotein. Drug Metab Dispos, 32, 828-833, 2004.

9）Eeckhoudt S.L.,Horsmans Y., Verbeeck R.K.; Differential induction of midazolam metabolism in the small intestine and liver by oral and intravenous dexamethasone pretreatment in rat. xenobiotica,32,975-984（2002）.

10）Kanazu T.,Okamura N.,Yamagchi.,Baba T.,Koike M. ; Assessment of the hepatic and intestinal first-pass metabolism of midazolam in a CYP3A drug-drug interaction model rats . xenobiotica,35,305-317（2005）.

11）Kotegawa T., Laurijssens B., Von M., et al.; In vitro, pharmacokinetic and pharmacodynamic interactions of ketoconazole and midazolam in the rat. J Pharmacol Exp Ther, 302, 1228-l237, 2002.

# 診療放射線技師養成のための e ラーニングシステムの構築
## ー学習状況確認ページの拡張ー

吉田貴博

岐阜医療科学大学保健科学部放射線技術学科
（2015年 1 月15日受理）

# Construction of the training system for radiological technologists by e-learning
## —add on results of training on a chart—

Takahiro YOSHIDA

Department of Radiological Technology, Gifu University of Medical Science

要　　旨

本論文は，これまで作成してきた診療放射線技師国家試験対策学習としてデータベースを利用した e ラーニング教材[7,8] に学習者の学習状況を確認するページの作成，および問題抽出方法の仕様変更した報告である。この教材は診療放射線技師国家試験で過去に出題された問題のデータベース化をし，WEB ブラウザから各種条件を設定して問題抽出し，その問題に解答し，採点を行うシステムである。 e ラーニングを利用することで学習する時間，場所の自由度が増し，学習効果の向上が期待される。また学習支援者が利用者の学習状況を把握できることで，学習者個別に必要に応じた支援，指導が行えると考えられる。

**Key words:** e ラーニング , データベース , MySQL, PHP, WEB

## 1．はじめに

e ラーニングとは情報技術を用いた学習の総称であり，今日，インターネットの普及に伴い幅広く用いられ，通信教育等で多く導入，利用されている。e ラーニングの学習者の利点として手軽に取り組めること，時間，場所の自由度があることなどである[1]。また学習支援者は，学習状況の把握できることや学習者個別に必要に応じたサポートを提供することが可能である。

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

また e ラーニングで利用する教材をデータベース（以下 DB）化することでテーマに沿ったデータで分類して管理し，大量データ中からの検索・抽出を高速かつ安定して行うことができる。国家試験問題は1試験で200問，科目が14科目，さらに科目ごとに出題範囲が細かく分類された膨大な情報量となるため，問題データの管理は DB が最適である。

これまでに構築した e ラーニングシステムは，国家試験過去 8 年分の問題（1600問）の DB 化，問題抽出条件として,（1）科目（科目名, 科目内大分類, 科目内中分類）を指定して抽出,（2）出題年度を指定して抽出,（3）入力キーワードが含まれた問題を抽出の 3 つの抽出方法を選択し、さらに 1 度の解答する問題数を指定して演習できるようにした。またこの出題，採点は同時に多数で利用できるよう

連絡先：yoshida@u-gifu-ms.ac.jp

にID，パスワードによりユーザーが管理され，IDごとのeラーニングの利用履歴，採点履歴が記録されるようにした[7,8]。

本研究では、これまでのeラーニングシステムを拡張し，ユーザーIDごとの採点履歴を利用して，一度正答した問題を次回以降の抽出からは除外する。採点履歴を集計し，出題年，科目別の正解数を学習状況として，学習者，学習支援者が確認できるようにする。また国家試験問題のDBは2014年の200問を追加登録し，問題登録数は1800問とする

## ２.アルゴリズム

### ２.１　正答問題除外アルゴリズム

1800問の問題は1問１問をレコードとしてテーブル（テーブル名:monndai）に表の形で保管されている。mondaiテーブルのカラムは１:問題ID，２:出題回，３:午前・午後の区別，４:問題番号，５:科目番号，６:大項目番号，７:中項目記号，８:問題文，９～13:５つの選択肢，14:模範解答，15:別画像ファイル名の15の情報である。

各学習者が演習を行い問題に正答すると学習履歴として正答問題の情報がテーブル（テーブル名:userID_ri1）に記録される。userID_ri1テーブルのカラムは，１:問題ID，２:出題回，３:午前・午後の区別，４:問題番号，５:科目番号の５つの情報である。（※userIDの部分は学習者ごとに個別の記号が入る）

正答問題を除外するアルゴリズムを下記に示す。図１は，そのフローチャートである。

（１）学習者が初めてのログインが判別
　・初めての場合
　　mondaiテーブルを複製する（複製テーブル名：userID）
　　userID_ri1テーブルの作成する。レコードは空の状態
　・２回以降の場合
　　何もしない（userID，userID_ri1の２テーブルは既に存在する）
（２）userIDテーブルから問題を抽出し演習を行う
（３）演習の採点を行い正解・不正解を判別
　・正解の場合
　　正解問題の情報をuserID_ri1のレコードとして記録する
　　正解問題と同じ問題IDのレコードをuserIDテーブルから削除する
　・不正解の場合
　　何もしない
（４）（２）に戻る
（５）

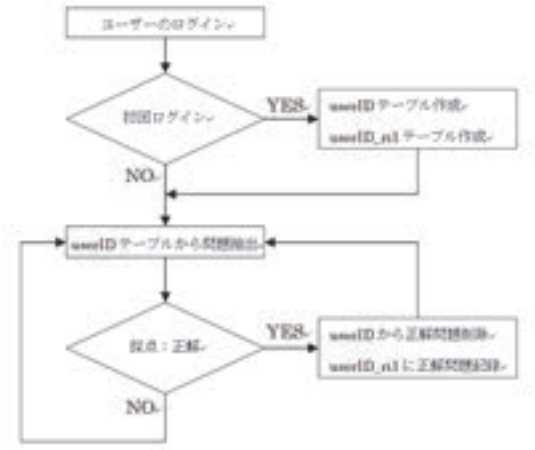



図１．正答問題除外フローチャート

### ２.２　学習状況確認ページの作成

各学習者の正答問題の情報は前述のuserID_ri1テーブルに記録されている。このテーブルから出題回，科目名の一致するものをPHP言語を用い集計する[5,6]。

学習者が自分の学習状況を確認する場合は，WEBブラウザ上でテーブル表示で見ることができるようにPHP言語で処理した結果をHTML言語と合わせて成形し，表示させる。

学習支援者が状況確認するには、全学習者のuserID_ri1テーブルからPHP言語を用いて集計し，新たにkirokuテーブルを作成する。kirokuテーブルのカラムは１:ユーザーID,２:ユーザー名,３:学年,４:出題回，５:合計正答数，６～19:14科目の各正答数の19の情報である。

userID_ri1は学習者が演習を行い正答問題が随時更新されるため，kirokuテーブルもそれに合わせて更新する必要がある。学習支援者はログインし,トップページのデータベースの更新するボタンをクリックすることでkirokuテーブルは最新の情報に更新される。その後に条件を指定して学習状況を確認する。

指定条件は（1）出題回，対象学年をリストから選択して指定，（2）ユーザー ID を入力して指定，（3）ユーザー名を入力して指定の３種類から選ぶ。

## ３. 結果

図２は学習者が学習状況を表示する選択をしたときの画面構成である。国家試験の58から66回までの各出題回での総合正解数と各科目の正解数が表で表示される。正解数を確認することで苦手科目や演習未実施の科目をみつけることができる。図３は学習支援者がログインすると最初に表示される画面構成である。出題回，学年ごとの学習状況を表示させるボタン，ユーザー ID を入力し表示させるボタン，ユーザー名を入力し表示させるボタンが配置されている。図４は出題回，学年を指定して学習状況を表示させた画面構成である。学習者間を比較して学習状況が把握できるようになった。

図５はユーザー ID を指定して学習状況を表示させた画面構成である。図５は図１と同様に一人の学習者の学習状況が把握ができる。

## ４. 考察

本研究では，これまでの診療放射線技師養成のためのｅラーニング教育システムを拡張し，学習者が学習状況を確認できるページ，学習支援者が学習者全体，個別の学習状況を確認できるページを作成した。また問題抽出の仕様を変更し，正答した問題は抽出除外として同じ問題が何度も出題しないようにした。学習状況を把握できるようになることで，学

図 2．学習者の学習状況確認ページ

図 3．学習支援者のトップページ

図 4．出題回・学年指定した学習状況確認ページ

図 5．ユーザーID を指定した学習状況確認ページ

習者自身で苦手科目は演習未実施科目の分析が可能となり, 学習の効率化にも寄与できると考えられる。学習支援者は学習者個別により必要に応じたサポートを提供することが可能となると考えられる。

今後の課題として正答問題の除外解除 , 各問題の演習回数，正答率の記録の追加や問題選択肢のランダム表示等が挙げられる。

## 5. 引用文献・参考文献


1）渡邊美幸・小木曽加奈子：看護学生が認識する e ラーニングのメリットとデメリット，岐阜医療科学大学紀要 5，pp53-57，2011

2）八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能に関する調査，岐阜医療科学大学紀要 1，pp115-117，2007

3）八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能と他の教育科目との関連，岐阜医療科学大学紀要 2，pp43-47，2008

4）八田武俊・渥美龍男・高田宗樹・吉田貴博：入学時における大学生のコンピュータ技能とその修得に関連する要因の検討，岐阜医療科学大学紀要 3，pp49-53，2009

5）西沢夢路：基礎からの MySQL，ソフトバンク クリエイティブ株式会社，2009

6）星野香保子：ゼロからわかる PHP 超入門，株式会社技術評論社，2010

7）吉田貴博：診療放射線技師を目指す学生のための e ラーニング教材の作成，岐阜医療科学大学紀要 6，pp43-46，2012

8）吉田貴博：診療放射線技師養成のための e ラーニング教材の作成，岐阜医療科学大学紀要 8，pp119-123，2014

# 看護師養成課程の福祉・食教育のあり方に関する一考察
## ～学生の食・栄養に対する認識と意識変化から～

宇佐見祐加[1)]・星野政明[2)]

[1)]名古屋経済大学
[2)]名古屋経済大学大学院
（2015年１月９日受理）

# A Study on the role of welfare and food education of nurse training course
## ～ From the recognition and consciousness changes to dietary and nutrition ～

Yuka Usami, Masaaki Hoshino

Nagoya of Economics University

**Key words:** 看護・社会福祉・栄養・食・高齢者・食生活支援

## １．はじめに

近年，人々の「健康」は医療だけでは守ることができないと考えられている。各個人のQOLを高めるには，健康の維持･増進，病気の治療にとどまらず，生活の側面，家計，家族関係などについても考慮した社会福祉学からのアプローチが重要だと考えられている[1)2)]。さらに，超高齢社会を迎えた現在，年々高齢単独世帯の割合が増加しており，中でも男性独居高齢者の食品摂取の多様性が低下しやすいことが問題点として挙げられている。今後，生涯教育のなかで食育をより強化し，高齢者自身の食生活に関するセルフケア能力を向上させていく必要がある[3)]。また，要介護高齢者も増加し，訪問看護や在宅訪問栄養食事指導のニーズが増加していく時代では，サービス担当者の高齢者の特徴の理解および食・栄養に関する知識，食事支援方法などの実践スキルの向上が必要である。そのため，医療現場においても多領域の専門家の観点から，共通の課題に取り組まなければ，各個人の本当の問題解決には至らないという認識が必要である。

わが国の看護師養成課程における教育は，厚生労働省から出される看護師等養成所の運営に関する指導要領[4)]に基づいている。その基本的な考え方の中にも「保健・医療・福祉システムにおける自らの役割及び多職種の役割を理解し，多職種と連携・協調する基礎的能力を養う」とある。

そこで，本学の看護師養成課程の社会福祉学講義の一環で，管理栄養士の視点から「食事の意義および高齢者の食事支援～生きる力を～」をというテーマで講義し，今後の福祉・食教育のあり方を検討するため，講義実施後，レポートおよびアンケート調査を実施することで評価し，今後の課題について考察した。

## ２．授業の概要

### （１）授業のねらい

本学での「社会福祉学」は専門基礎分野（環境の理解）に位置付けられており，２年生が履修する科目である。その講義の中で，高齢者の食生活支援を通して，福祉について考えることができるように，対象者の自己実現を目指し，生活側面や家族関係等を考慮した内容で展開した。QOLに重きをおくには，様々な専門職からのアプローチが必要であることを理解する。また，学生生活の早い段階で，食や

連絡先：〒484-8504
愛知県犬山市内久保61-1
TEL：0568-67-0511（代表）

栄養の意義を再認識することで，自身の食意識を高め，将来医療現場スタッフの一員となる看護師の位置づけを改めて考える機会とした。

### （2）実施した主な講義内容

①　食事の意義

生物，ヒトにとって根源的な要求であり，社会生活を営む上でも基盤的な役割を果たす。食事をするということは，五感を働かせながら食事の楽しみ，「おいしい」という精神的満足感を与える役割も担う。さらに共食はコミュニケーションや食事マナーなどの社会的役割を身に付ける環境として重要である。幼い頃からの食環境は，毎日の経験となり人格形成にはじまり，生涯にわたる食習慣を形成する。心理学者マズローが唱えた「欲求階層説」にもあるように，食欲は生理的欲求の１つであり，基本的な欲求なくしては，社会的存在としての高次欲求は充足されない。

②　食を“口から”摂る重要性

経口摂取することで消化管の栄養基質となるが，これらは静脈栄養では供給されない。経口摂取または静脈栄養を使用した際の小腸粘膜絨毛の違いを図1のように示した。静脈栄養では絨毛の丈は短く，筋層も薄く全体に萎縮が著明であり，細菌や毒素などの異物が血中・リンパ組織中へ移行（BT：bacterial translocation）しやすくなり敗血症を起こしやすい。経口摂取が腸の状態を維持させることはもちろん，免疫力維持にも関わっている。

さらに，おいしく食事ができることは，その人の生きる力となり，人生そのものを豊かにしQOLの向上につながる。様々な疾患が原因で一時的に低栄養状態を防ぐため経管栄養を用いる場合があるが，そこには見て楽しい，匂い，味わい，噛むという“人間的な行為”は存在しない。この状態が長期にわたるとQOLも低下し，その人自身の楽しみがなくなる。このことからも，経口摂取ができる可能性があれば，その方向に支援していくのが望ましい食事介助である。

③　高齢者の食事の意義

食事は栄養補給や生活リズムの調整となることは基本にあるが，ライフステージごとに食の意義が異なる。特に高齢者は，食べることで身体機能の維持・生活機能の維持（リハビリテーション），免疫機能の維持につながる。また，社会参加や人生の楽しみ，生きがいともなり，要介護状態や重症化を予防し，QOLの維持・向上につながる。特に高齢者では心身ともに衰退していくので，人間らしさのある経口摂取の意義が大きく，適切な食環境と食事支援は重要である。支援の目的は，本人ができないことを「助ける」こと，残存能力を引き出しながら自立の支援を目指すことである。

④　正しい姿勢での介助方法

最も気管に入りにくい姿勢や寝たきり・認知症・片麻痺・嚥下障害など，それぞれの状況に応じた介助方法を説明する（図2-1,2-2）。麻痺がある場合，健側をやや下向きにし，麻痺側ではない方の口に食事を運び，麻痺側になるべく食べ物が広がらないように心掛ける。ただ単に食事介助をすれば良いのではなく，より食べやすい食環境をつくることを意識づけるようにする。

⑤　食事形態の違いの理解

摂食障害や嚥下障害のある人の食事形態の違いに

| 主な講義内容 | 概要 |
|---|---|
| ①食事の意義 | 生命維持だけでなく、精神的・社会的役割がある |
| ②食を口から摂る重要性 | 静脈栄養・経腸栄養・経口摂取のメリット・デメリット<br>絶食が小腸粘膜（絨毛）に及ぼす影響 |
| ③高齢者の食事の意義 | ライフステージごとに食事の意義が変わること<br>高齢者の特徴からみた食の意義 |
| ④正しい姿勢での介助方法 | 寝たきり、認知症、片麻痺、嚥下障害など<br>それぞれの状況に応じた介助方法 |
| ⑤食事形態の違いの理解 | 咀嚼困難者：刻み食・極刻み食<br>嚥下困難者：ミキサー食・とろみ食<br>ソフト食やテクスチャー改良剤を使用したもの<br>誤嚥しやすい食材 |
| ⑥看護師としての食環境づくり | 食べやすい食環境づくり、食支援 |

ついて，特別養護老人ホームで提供している写真を見て特徴を理解してもらう。咀嚼困難者には刻み食・極刻み食，嚥下困難者には，ミキサー食・とろみ食などを提供している（図３）。ここ数年は見た目を改良したソフト食やテクスチャー改良剤を使用したものが増加している。さらに，誤嚥しやすい食べ物には，液体，繊維の多いもの，酸味が強いもの，パサつくもの，のどに張り付きやすいもの，種実類などであり，注意が必要だと認識してもらう。

⑥　看護師としての食環境づくり

食事の配膳時に，その日のメニューを伝えるなど声掛けをすることで，食欲を掻き立て，食事を摂る態勢を準備させる。また，忙しい医療現場では，看護師がゆっくり食べることのできる環境づくりを意識することで，誤嚥防止につながる。食事終了後も，飲み込みができているか口を開けて確認する。

## ３．受講者の授業評価

### （１）レポートによる評価

本学看護学科の２年生91名（男性14名，女性79名）を対象に，PowerPoint を用いた講義実施後，講義内容および感想をまとめたレポート提出を課題とした。レポート回収日に出席していた学生90名（男性11名，女性79名）の内容理解（表１）およびコメント・意見を把握した。尚，主な講義内容の①～⑥の項目についてまとめ，正しく理解ができていた人を「理解している」とし，まとめていない人やまとめていても正しく理解できていなかった人を「それ以外」とした。

講義内容は，主に管理栄養士からみた“食”や生活側面，家族関係等からの食支援の方法を中心に展開したため，学生が印象に残り正しく理解していた

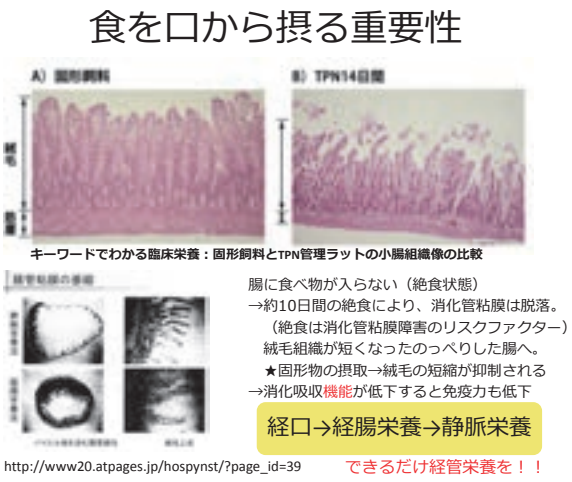



図１　食を口から摂る重要性

図２-１　食事の際の姿勢

図２-２　食事介助の方法

図３　食事形態の違い

レポートおよびアンケート調査実施の流れ

| 実施の流れ | 概要および目的 |
|---|---|
| ①講義実施<br>↓1週間後 | 管理栄養士の立場から食の意義および食支援について説明する。 |
| ②レポート回収<br>↓2カ月後 | 講義内容の理解度を確認するため，理解した内容を記述してもらう。記述してもらうことで正確に把握できる。 |
| ③アンケート調査実施 | 理解度の継続確認およびこの講義を受けたことによる食生活の意識変化を把握するために実施。 |

割合が高い項目は，正しい姿勢での食事介助方法が75.6％（68名）と食事形態の違いが81.1％（73名），食事の意義76.7％（69名）であった。また，看護師としての食環境づくりの大切さを理解し，自分の意見を持った学生は91.1％（82名）となった。この講義を通して，看護師の役割および多職種との関わりを意識した学生が多かった。また，感想には講義実施後，意識が変化したと回答があり，その内容として，今後の実習に活かせるようにしたいと思った学生は77.8％であり，残りの22.2％の学生は食・栄養の理解をさらに深め，自分の食生活を見直したいと回答した。具体的に，今後実習に活かしたい内容としては，正しい食事介助方法・食事支援（食事前の声掛けや食事中の照明の明るさ，排泄物を処理して不快な匂いや環境を作らない，食事中の会話，食べ終わった後も飲み込みが出来ているか再確認）・家族にも正しい食事支援や食事環境を整えてもらうように働きかける等が挙げられていた。さらに講義内容で得た知識と各個人の意識変化から将来へ活かせるよう日々努力すると回答した学生は82.2％（74名）となった。

### （２）講義実施２カ月後のアンケート調査による評価

講義実施２カ月後の講義内容の理解（表２）の持続，また自分の食生活や栄養・食に関する意識（表３）がどの程度変化したか確認するため，アンケート調査を調査実施日に出席した学生84名（男性12名，女性72名）を対象に行った。尚，学生の食に関する理解を正確に把握するために，アンケート調査各項目①～⑥に理解していると回答した学生に対して，具体的な内容を記す形式とした。

講義２カ月後も持続的に，一般的な食事の意義・看護師としての環境づくり，食事形態の違いについて理解している割合が高かった。また，五大栄養素が理解できた学生は74名（88.1％）となっていたが，実際に栄養素を記載してもらうと４名は誤って理解していることがわかった。「炭水化物，脂質，タンパク質，ミネラル，ビタミン」と記載するところを，脂質やたんぱく質ではなく糖質，あるいはビタミンを記載せず，ミネラル，カルシウムと記載していた。

さらに，食生活に関する意識については，出来合いの物を買う際，バランスに気を付けて購入するようになり，忙しくても食事の時間を大切にするようになったと回答した学生の割合が67.9％（57名），朝食を食べている人および食べるようになったと回答した学生は81.0％（68名）となり，自分自身の食生活を見直す学生が増加していることが明らかとなった。また，栄養や食について関心を持った学生は82.1％（69名），栄養や食に対する理解がさらに必要だと感じた学生は92.9％（78名）となった。さらに，食事支援の場で自分の食事の健全さが大切だと思った学生は96.4％（81名）であった。

## ４．考察

### レポート・コメントから

学生が印象に残った講義内容は，食事介助方法と食事形態の違い，食事の意義であった。この理由として，講義中の説明で多くの時間を占めたこと，視聴覚教材を使用したため，視覚的な印象が強く残っていたと考えられた。さらに，看護師と管理栄養士との関わりや管理栄養士の立場から食支援に関する講義を展開したので，普段と違った視点から考えることができ，より具体的なイメージがしやすくなっ

**講義受講生のレポートのコメント・意見の内容（多く回答があったもの）**

・今回の講義を聞き，もっと早い段階に聞けていたら良かった。次の実習に活かせるように自己を磨きたい。
・管理栄養士の立場から食事の介助について話を聞くことができ，今まで考えなかった視点から物事をとらえることができ，看護師と管理栄養士・食に関する関わりについて考え，チーム医療について深く考えさせられた。
・食についての意義を改めて考えることができ，なぜ経口摂取が良いか，深く考える機会となり栄養についてもっと学びたいと思い，看護師はもっと食に関する知識があっても良いのではないかと感じた。
・看護師は食・栄養に直接関わる機会はないけれど，食を大切にする環境は少し意識するだけでつくれると感じた。
・慌ただしく過ぎていく医療現場で食は軽視されがちなところがありますが，意識を変え実践すれば良い食支援ができる。
・食支援・看護について，医療現場でのスタッフとの関わり方や患者さんに対する接し方について悩んでいる今，このタイミングでこの講義を聞けて，意識が変えられた。

**表 1　講義内容の理解**

| 講義内容 | 理解している | それ以外 |
|---|---|---|
| ①食事の意義 | 69(76.7) | 21(23.3) |
| ②食を口から摂る重要性 | 30(33.3) | 60(66.7) |
| ③高齢者の食事の意義 | 46(51.1) | 44(48.9) |
| ④正しい姿勢での介助方法 | 68(75.6) | 22(24.4) |
| ⑤食事形態の違いの理解 | 73(81.1) | 17(18.9) |
| ⑥看護師としての食環境づくり | 82(91.1) | 8(8.9) |

人数(%)

**表 2　講義内容の理解の持続**

| 講義内容 | わかる | わからない |
|---|---|---|
| ①食事の意義 | 64(76.2) | 20(23.8) |
| ②食を口から摂る重要性 | 19(22.6) | 65(77.4) |
| ③高齢者の食事の意義 | 57(67.9) | 27(32.1) |
| ④正しい姿勢での介助方法 | 53(63.1) | 31(36.9) |
| ⑤食事形態の違いの理解 | 61(72.6) | 23(27.4) |
| ⑥看護師としての食環境づくり | 58(69.0) | 26(31.0) |

人数(%)

たためと考えられた。実際，実習などで食事の援助技術を臨床経験している割合は少ないことが知られており[5]，本学においても同様の結果が得られた。このことから食事介助の一連の流れを具体的に話すことが重要であると考えられた。

また，それぞれの段階での目的，目標，注意点を話す中で，学生自身が看護師の立場からの食環境づくりについての意見を持つようになった。加えて家族に対しても，食環境を整える協力を促す方法を考えていたことが明らかとなった。看護援助を行う上での基本となる「解剖生理」の教育は，医師が担当しても，現場で活かせない現状もあり[6]，より看護の視点で理解しやすい講義をするには，他の専門家の意見・経験を聞く講義形態も有効であると考えられた。さらに講義実施後，多職種との関わりの中で看護師の位置づけが明確になり，看護師も栄養に関する知識を学ぶ必要があると感じ，他の専門家と課題を解決する重要性を認識した。

### 講義２カ月後のアンケート調査から

持続的に理解ができている項目には，食事の意義，食事形態の違いが挙げられた。これは，管理栄養士の立場からの“食”を聞き，その後，新たな視点で他の講義とのつながりを意識できたことが大きいことが明らかになった。加えて写真やイラストを交えたスライドを見たことから，新たな認識がしやすくなり持続的に記憶に残ったと考えられる。

食生活や栄養に関する意識調査の結果では，自分自身の食生活を見直す学生が増加していることが明らかとなった。さらに，栄養や食に対する興味を持ち，さらなる理解が必要だと感じた学生が多く，食支援には自分の食事の健全さが大切だと感じた学生が多かった。尾岸ら[7)8)]の報告によると，実際現場で働いている看護師の食に関連する意識が低く，自分自身の食行動が不適切だと，患者に対する食生活の援助（日常面，食事介助，食事指導，援助結果）の中で，特に，日常的な場面での支援行動の実行頻度が低いことが明らかにされている。このことから，看護学生に対して，早い段階で行動変化や意識変化が現れたことは，将来，適切な支援の意識づけにつながることが示唆された。

以上のことから，社会福祉学的な要素を含む食に関する講義は，食支援の技術的知識の習得だけではなく，各個人を取り巻く環境，家族を含めた支援を考えるきっかけとなることが明らかとなった。このことから，他の講義を受ける前の導入教育となり，早い段階での各個人の意識を高めるきっかけづくりとなることが示唆された。また，これらの内容を定着させるには，食支援や福祉など生活援助に関わる科目を統合した講義を継続的に実施する必要があり，理解度を把握するために，定期的なフィードバックをする必要があると考えられた。

**表 3　食生活や栄養・食に関する意識変化**

| | 食生活や栄養に関する意識変化を問う質問 | はい | いいえ |
|---|---|---|---|
| ① | 食事をバランスよく食べるようになった | 54（64.3） | 30（35.7） |
| ② | 出来合いの物を買う際バランスに気を付けて購入するようになった | 57（67.9） | 27（32.1） |
| ③ | 忙しくても食事の時間を大切にするようになった | 57（67.9） | 27（32.1） |
| ④ | 欠食を減らすようにした | 56（66.7） | 28（33.3） |
| ⑤ | 朝食を毎日食べるようになった | 68（81.0） | 16（19.0） |
| ⑥ | 栄養・食に対して興味を持つようになった | 69（82.1） | 15（17.9） |
| ⑦ | 栄養・食に対する理解がさらに必要だと感じた | 78（92.9） | 6　（7.1） |
| ⑧ | 食支援に自分の食事の健全さが大切であると思う | 81（96.4） | 3　（3.6） |
| ⑨ | 今回の講義を受けて他の講義に意欲的に参加するようになった | 54（64.3） | 30（35.7） |
| ⑩ | 今回の講義を受けて他の授業と関連づけた勉強ができるようになった | 30（35.7） | 54（64.3） |
| ⑪ | 将来の職業に向けて資格の勉強や職業の情報収集など準備している | 46（54.8） | 38（45.2） |
| ⑫ | 達成したい目標を持つことができた | 56（66.7） | 28（33.3） |
| ⑬ | 自分の意識レベルをさらに上げることができた | 68（81.0） | 16（19.0） |

人数（%）

## 5．おわりに

レポート及び調査結果より，看護師養成課程の福祉・食教育のあり方については，今後これらの結果および課題を踏まえたカリキュラムの方向性を示していく必要があることが示唆された。

①食事の支援方法および食事形態などは写真などを通して学ぶことから，イメージがしやすく印象に残る学生が多かった。

②管理栄養士の立場から，食の意義や食事支援の一連の流れを具体的に話すことで，新たな視点で「食」について考えることができ，看護師としての食事支援・食環境提供，家族への働きかけを考えるきっかけとなったと感じる学生が多かった。

③学生自身の食意識・食行動に影響を与え，今以上に食や栄養についての知識が必要だと感じる学生が多かった。

④講義内容を正しく理解ができていない学生が数名いることから，講義後に理解度を確認できるようなテストを実施し，次の講義にフィードバックできるような継続的支援が必要である。

⑤食支援などわかりやすい事例から福祉を考えれるようにし，生活援助に関わる科目の統合についても検討する必要がある。

今後，食に関する環境の充足が，日常生活における満足度を規定する重要な要因となり，QOL の向上につながることを伝え，福祉・食教育をはじめとする保健専門職による有効な支援教育に資する基礎的知見を得たいと考えている。

文献


1）日野原重明，西三郎，前原澄子，秋山智久：医療福祉学の道標，星野政明，高内克彦，土田耕司，第 2 版，金芳堂，1-6，2013

2）福島忍：介護福祉学研究の現状と課題，長野大学紀要，27（3），79-90，2005

3）渡辺修一郎，畠山明美，梶忍：都市部における中高年の社会的孤立者の食生活の特徴，日本公衆衛生雑誌;57（総会抄録集），342，2010

4）看護師等養成所の運営に関する指導要領：厚生労働省

5）井上真奈美，田中愛子，川島麻子，丹佳子，野口多恵子：生活援助技術実習において学生が経験した看護基本技術の現状と今後の課題，山口県立大学看護学部紀要，8，87-91，2004

6）雑賀美智子，佐藤治代：「看護教員が教える形態機能学」をどう構成したか－導入に向けての助走－，看護教育，52（1），6-8，2011

7）尾岸恵三子，大森武子，伊藤景一，河合千恵子：看護婦の食生活に対する意識と患者に対する援助行動との関係について，日本看護科学会誌，8（3），58-59，1988

8）尾岸恵三子，足立己幸：患者の食生活援助への看護婦の意識と看護婦の食生活との関係，日本看護科学会誌，10（1），8-23，1990

# 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―

星野政明[1)]・宇佐見祐加[2)]

[1)] 名古屋経済大学大学院
[2)] 名古屋経済大学
（2015年１月９日受理）

# The making of the welfare state（1966）

Masaaki Hoshino, Yuka Usami

Nagoya 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歴史から，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。

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

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

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／国民扶助／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６章　失業の暗い影

1914～1918年の第１次世界大戦の勃発は，自由党の社会改良政策の時代に終止符を打つものとなりました。

とは言えロイド・ジョージもイギリスにとっての「勝利のためへの血まみれの苦闘」と形容している，この大戦が終わったあと，帰還兵士とその家族たちは未来へ向けて，大きな希望を探し求めていました。そこで1916年以来首相であったロイド･ジョージは，大戦が終わったあと，支出不要となった戦費を国内へ向けて転用し，貧困撲滅の全面戦争につぎこむことによって，大戦を戦い通した「英雄たちにふさわしい映（はえ）ある国土」を建設する約束をしました。終戦直後の周囲の状況では，この約束は実行されると思われました。

平和条約締結前，すでに21歳以上のすべての男子に，そしてはじめて婦人にも選挙権が与えられました。婦人の場合には30歳以上で，地方税納税者であるか，その妻であるかのいずれかでなければならないとされました。総選挙がただちに行なわれ，その結果，戦時中の連立内閣は圧倒的多数をもって，平時においてもその任務を続行するように再任されたのです。

連絡先：〒484-8504
愛知県犬山市内久保61-1
TEL0568-67-0511（代表）

### 第１節　失業保険の拡張

既存の社会サービス制度を拡充する計画がただちに打出され，はじめに失業対策としての国民保険法の改正がとりあげられました。1911年の当初の制度では，失業保険は少数の，失業の「発生し易い」産業だけにしか適用されませんでした。1916年には事業所の数は僅かに増加していましたが，数百万の労働者が依然として法の適用外におかれていました。これを救済するため政府は1920年には非常に巾の広い制度を打ち出しました。

この改正失業保険法により，週給5ポンド以下のすべての賃金労働者（ただし，農業労働者および家事使用人ならびに官吏を除く）が失業保険の適用を受けられるようになりました。被保険者は週4ペンスの保険料を負担し，これに対し使用者は4ペンス，国が2ペンスを負担しました。失業すると男子は15シリング，女子は12シリング（1911年には男女7シリング）が１年のうち15週間まで，職業紹介所で職をみつけられない場合に限り，失業手当として支給されました。翌年には（1921年〉「扶養家族」手当が支給されるようになり，妻は５シリング，子どもは１人につき１シリング加算されました。

### 第２節　不況のはじまり

このようにして，1921年ころまでには，国民の生活は正常にもどり，国内のいずれの地域でも，人々は「仕事はうまくいっている」と語りあっていました。そうこうしているうちに突然，失業者の数が驚くほど増加しはじめ，1921年の夏までに，200万人が職を失いました。労働年齢人口の７人のうち１人が失業している勘定になります。しかし，すぐに恐慌状態になることはなく，人々は，これまでと同様に事態は間もなく良くなるだろうと期待していました。しかし国民は，イギリスの外国貿易が，急速な斜陽化の時期に近づきつつあることを知る由もなかったのです。そして1921年から1940年まで失業者数が100万人を割ったことはありませんでした。この悲惨な失業時代は，イギリス産業が戦後短期間とはいえ好景気の「ブーム」（事業量の増大）にのっていただけに，いっそう人々を戸惑わせました。国中いたるところで，戦時中欠乏していた物資に対する需要が一挙に増大してきました。しかし，1921年頃，そうした戦後ブームの時代をすぎて，正常な商業活動状態に復帰したと思われたとき，実際にはイギリスはすでに多くの海外市場を失っていたことが明らかになってきました。イギリスの世界貿易の中に占める割合は，この半世紀の間に徐々に減少していましたが，1920年代前後の短期間に，劇的に減少したことはこれまでにもかつてないことでした。多くの外国の得意先は，戦時中商品の供給源をイギリス以外に求めざるをえなかったため，戦争が終わったあとでもイギリス商品がなくてもすむようになっていたのです。結局イギリスは，新しい買手をみつけるか，あるいは失った市場を再び獲得するかができなければ，十分な仕事量を確保することができなかったのです。

貿易恐慌到来のタイミングは，新しい失業保険制度がすでに実施されていただけに，とくに不幸な事態を引き起こしたようです。この新しい失業保険制度は，いつでも失業率を４％以下として計画されていたのです。ところが実際には，その失業率はそれから20年間にもわたり，10％を下回ることがなく，大変なことになったものです。こういうわけで，新制度が施行された時には，すでに時代遅れなものになっていました。何十万人もの労働者たちがたとえ15週間の失業保険給付を貰えたとしても，そこで仕事にありつける見込みはまったくありませんでした。こうした失業者を救貧法の適用外においていこうとするためには，さらに国民保険を改正拡充していく必要がありました。しかし1920年代を通じてみますに，政府はそうした危機はすぐにも終わるだろうという楽観的期待をもって，ただ現行制度に若干の手直しをするにとどまっていました。そこで,「拡張給付」（一般には「お情け」というニックネームで呼ばれていました）が，最悪の事態の一時的な切り抜け策として施行されていきました。しかし最悪事態はいっこうにおさまる気配をみせず，次々に悪くなってきましたので，それに応じて拡張給付もまた次々に拡張していかざるをえないような状態に追い込まれていきました。とはいえ，このような失業問題が全国一様に起こったわけではありません。大多数の国民にとっては，1920年代と1930年代とは，賃金ならびに生活水準が着実に上昇した時代でもありました。たとえばイングランド南東部や中部地方の建築業，電気器具製造業そして自動車工業のように，どんどん成長していった新興産業を擁する地域

では特にそうでした。深刻な失業問題に悩んだ少数の人々は，斜陽産業の地区に住む北部イングランドや南部ウェールズの住民たちでした。このような斜陽地域での主要産業はなんであったのかといえば，それはかつてイギリスをして19世紀の偉大な工業国たらしめた産業すなわち，石炭，製鉄，製鋼，造船および繊維工業であったのです。不幸にしてこれらの産業は，イギリスの海外貿易が凋落しかけたときに，最悪の打撃をうける羽目に陥りました。

### 第３節　「お情け」（失業手当）に依存する生活

不況地域では，職業紹介所前で「登録」を待っている失業者の長い行列が，毎日決まってみられるようになりました。ウォルター・グリーンウッドはその小説『お情けの愛』（1933年）のなかで，当時のどこの職安ででも見られた光景を次のように描いています。

「12～13列も並べてあるベンチが，男たちがなだれ込んで来るや否やすぐに占領されてしまう。後からやって来たものは壁にもたれてぼんやり立っている」…「ベンチに座っている男の1人がカウンターに呼ばれると，その直ぐ隣の男が空いた席に移る。他の男たちも足をひきずり，ベンチをきしらせてみな隣の席に移り，空いた席はすぐなくなってしまう。席の空くのを待っている人々の列が，職業紹介所の建物の外庭にまではみ出すことがしょっちゅうであった。そこでこのように，カウンターの呼び出しに応じて順番に隣の席に移動していく際に一定の律動的な騒音（ざわめき）が生じてくるので，そこは機智好きのイギリス人のことですから，人々はそれを“音楽腰掛”と呼んで茶化しておりました」。もう１人の別の小説家ジョージ・オーウェルもまた1936年にイギリスの不況地域を旅行して『ウィーガン，埠頭への途』という旅行記を書いていますが，彼はとくに同地域の人々の忍耐強さと善意に心をうたれ，次のように書いています。

「彼らは，たとえ失業したとしてもそれで人間でなくなるわけではないことをよくわきまえている。彼らは失業しているとはいえ，その生活はきわめてまともである。…彼らは自分たちの運命に腹をたてるかわりに生活を切りつめ，なお心豊かに耐えているようである。…3ペンスでは肉は十分に買えないが，しかし魚と芋ならば，いくらか買うことができる。…ミルクは約３合で３ペンスするし，“うすい”ビールさえも４ペンスするが，…4分の１ポンド入りの特売の紅茶を買えば，紅茶は40杯分が飲める」と。

「拡張給付」は期限付きでした。その期限が切れた後は，失業者は救貧法による処遇を受けるほかなかったわけです。不況地域では失業者が非常に多かったため，貧民救済委員も失業者に「居宅救護」の取り扱いをしてくれたので，失業者たちはワークハウスに入らなくても金が貰えたのです。しかし貧民救護は地方税によってまかなわれていましたので，失業率の高い地域の納税者の負担は非常に大きなものになりました。イギリスには，600以上の救済区連合がありましたが，長期間失業者救済の負担が特に大きくのしかかってきたのは，そのうちの僅か40区域足らずでした。そこでこの地方税負担の不平等な問題を解決するには，長期失業救済を救貧法からまったく切り離し，それを国税によって国全体が責任をとっていくようにする以外にありませんでした。こうした解決策は1934年までに段階的に実施され，同年までに失業救済は完全に地方自治体の手から切り離されたのです。

### 第４節　不況の激化「資産調査」

1929年のアメリカの株式市場に端を発した世界的な財政恐慌は，イギリスの失業者数をさらに増加させました。J・ラムゼィ・マクドナルド首相は，財政問題に真剣にとり組み，1931年に超党派の連立内閣を結成しました。彼はその間にあって，彼がそれまで所属していた労働党と袂をわかちました。この挙国一致内閣の景気回復政策は，国庫支出を最少限度に抑えていくことでした。しかし労働党は，政府はむしろ逆に支出を増やし，道路，住宅および学校建設のような公共事業に投資し，失業者を救済すべきであるといってマクドナルドの緊縮政策に反対しました。

失業者たちは挙国一致内閣の緊縮政策によって打撃をうけました。1931年には失業手当の金額は10％減額されました。失業手当をもらっている長期失業者は「資産調査」（ミーンズ・テスト）をうけなければならなくなりました。このため失業手当をうける資格がなくなった失業者は，公的扶助委員会にまわされ，そこでは給付決定がなされるまえに，家族

全員の収入を詳細に調べられることになりました。たとえば本人の息子が新聞売りをして３シリング収入があったり，あるいは妻が数ポンドの郵便貯金をもっている場合でさえも，彼はそのすべてを詳細に申告しなければならず，そして申告するとそれだけ収入認定がなされて給付額が差し引かれるようになったのです。

いうまでもないことですが，ミーンズ・テストは失業者たちに嫌われました。オーウェルの言葉を借りるならば，それは「告ゲ口屋や情報屋をはびこらせるもと」となりました。たとえば生活保護をうけている家庭の子どもが新しい洋服を着ていたり，あるいは自転車に乗っていたりするのが見つかると，ミンズ・テストマン（資産調査員）はすぐに近所の人々から色々聞き込んだり，また家庭訪問をしてどこから金が入ったかを調べたものです。

ミーンズ・テストはたしかに政府の年間支出経費を数百万ポンドも節約する役割を果たしはしましたが，そのために人々の受けた苦しみは，それどころではなかったのです。息子や娘に定収入があると，その父親は全然手当が貰えないこともありました。自分の子どもたちに養ってもらわなければならないということほど，人間の自尊心を傷つけることはないのです。

失業問題は，失業者が300万人になろうとした，1932～1933年の冬にようやく頂点に達しましたが，当時300万の人たちが失業状態にありました。しかもこのうちのおよそ50万人は１年以上も失業していました。1934年に国会は，過去14年間で21回目の失業法の改正をはかりました。拠出制の失業保険を完全に扶助制（失業手当）から切り離し，そして，1931年に10％減額した失業保険給付額をもとのように増額しました。失業保険給付を受ける資格のないその他の失業者は，すべて失業扶助庁（UAB）の管轄下に入りました。1936年から活動をはじめた同庁は，全国に出先機関をおき，超過勤務状態にあった，職業紹介所の仕事の手助けをすることになりました。しかし失業扶助金額は，この場合にも，失業者たちの最も嫌ったミーンズ・テストによって決められました。もっともそのテストはいくらか緩和されたものとなってはいましたが。

失業扶助庁は現金給付だけでなく，失業者の福祉の増進にも努めました。たとえば，職業訓練所を設け，失業者に就職の機会を多くするよう，新しい職業訓練を行ないました。就職率の高い地方へ移住したいという者には，旅費を支給しました。職をみつけるチャンスのほとんどない老人には，野菜や果実の栽培をしたり，あひるや兎を飼って少しでも家計の足しになるように，土地が与えられることなどもしばしばありました。老人にとってこのように土地が与えられることはすばらしいことで，退屈しないですむし，くよくよしないですむようになりました。それで多くの老人たちは非常に喜んで朝暗いうちから夕方暗くなるまで畑仕事をしたものです。

これらの不況地域は政府によって「特別地域」として指定されました。そしてその特別地域への産業の誘置を奨励しましたが，あまり効果はなかったようです。大量失業は1930年代の後半まで続きましたが，場所によっては1934年頃から後に減少したところもありました。当時は大量失業があまりに長期間にわたって存続しましたので失業していることの方がむしろ常態とも思われていました。青年達で20歳の半ばに達するまで１度も職についたことのないものが多勢おりました。そのため彼らは目に見えない，また言葉でも言いつくせないほどの被害をうけたのです。彼らは決まった仕事をするにはむかないようなだらけた生活に慣れていたので，いよいよ職にありついた時でも，うまくその仕事に入っていけませんでした。朝食は10時か11時にとり，玉突場か公園のベンチに１日中座り続けているような生活を何年も続けているとしたら，朝は８時きっかりに仕事につき８時間か９時間拘束されて労働するというような，きちんとした生活には，もはや耐えていくことができないといえましょう。

### 第５節　「ジャロウの十字軍」

失業者のなかにはデモや行進に熱中したものもあります。そのデモ行進の中で最も有名だったのは，1936年に行なわれた「ジャロウ十字軍」です。ダーラム郡のタイン河に沿ったジャロウの市民は，長いあいだ造船場で生活を支えてきました。しかし1930年代初期に不況が同市を襲い，造船場はとり払われてしまったのです。失業手当を貰う人の行列が次から次へとしだいに長くなって行くうちに，町全体がいつの間にか斜陽化していきました。1935年には男子人口の４分の３が失業してしまいました。翌年に

は，ロンドンまで抗議のための行進をしようということが決定されました。その年の夏の間に資金が集められ，大きな旗がつくられ，そして人々は長靴の修理をしました。10月５日，200人の男子が数百名の参加者の中から選ばれジャロウ出身の代議士エレン・ウィルキンソンを先頭にして約300マイル離れているロンドンに向かって出発しました。行進に加わった者は，国会でスタンレー・ボールドウィン首相に渡す請願書の入った重い樫の木箱を順番に持ちながら歩き続けました。

11月１日，行進隊員は，土砂降りのロンドン市内にハーモニカを吹きならしながら入りました。彼らは，イギリス南東部地方の身なりが良く，栄義の良い肥満した人たちと比べてみると，まるで貧しい外国人のように見えました。翌日，ジャロウ十字軍の200人が下院の傍聴席に座っているあいだに，エレン・ウィルキンソン議員は，１万２千人の署名のある請願文を提出して，次のように発言しました。

「過去15年間，ジャロウは市はじまって以来の工業不況に見舞われて来ました。…造船場は閉鎖されました。…そこにはかつて8,000人の人々その多くは熟練労働者でした。…が，雇われていたのです。それが今では臨時工としてたった100人しか雇われていません。この町が見殺しにされていくのを黙ってみてはおれません」と。

このウィルキンソン女史の発言に対して，短時間の質疑応答がなされました。政府に対してなぜ海軍省からジャロウ造船所に必要な命令を出さなかったのかという質問もなされましたが，満足な解答はなされませんでした。陳情は結局，龍頭蛇尾に終わり，傍聴していた200人はがっかりしました。

行進隊員はキングス・クロス駅から特別列車で帰途につきました。それは11月５日でしたが，ともかく一致した団結のもとで，その日がすばらしい日であったことを疑おうとする者はおりませんでした。ジャロウの全市民が彼らの帰着を出迎えたようです。しかし失業扶助庁は行進に参加したものの扶助を７シリング減らすという意地悪い通達をしてきました。その理由として当庁は，彼らが行進に参加した１カ月間，就職口があったとしても就労できなかったからと説明しました。しかし政府の冷たい態度と，失業扶助庁の役人たちの心ない仕打ちにもかかわらず，行進隊員たちの努力は無駄ではありませんでした。彼らは世論を喚起したのですが，それこそが彼らの真の目的でありました。

しだいに新しい工場（製鋼工場，船体処理工場）がジャロウ市に進出してきました。そして1939年までにジャロウは立ち直りました。しかし「ジャロウ十字軍」は忘れられませんでした。それは不況時代のシンボルとなり，「失業者の行進団」として覚えられております。だからこうして第２次大戦中（1939～1945年）には，悲惨で苦渋な大量失業を戦後に再び起こすまいとして，きめの細い計画がうち立てられたのです。

## 第７章　「大戦の勇士に家」はなし

さてこのような失業問題の次には，住宅問題が1920年代と1930年代を通じて最大の社会問題となりました。陰気なテラスに囲まれた家や，崩れそうな掘立小屋の行列が，相変わらず都市にも田舎にも醜い姿をさらけ出しており，しかもそれらの家の大部分には，風呂の設備ないし屋内便所がありませんでした。さらに悪いことに，家の数そのものが足りなくて，そのため都市部の貧民地区ではせまい家に人間があふれていました。第1次大戦後，労働者とその家族たちは，住宅事情に対する不満をますます強くしていました。もっと多くの家を，もっとよい家を…という要求が非常に強まっていました。ロイド・ジョージは1918年に世界大戦から帰還した勇士たちに「英雄たちが生活するにふさわしい家」を与えようといって，すべての国民に希望をもたせました。しかしこの約束は，戦後なされた多くの約束同様に，戦後の苦しい時代には果たされませんでした。

### 第１節　住宅不足

住宅建築は常に人口の増大に追いつけませんでした。戦前の政府（自由党も含めて）は住宅事情改善のためにはほとんど何もしませんでした。彼らは常に，公衆衛生の問題以外には，個人の私有財産にかかわる問題に干渉することを避けていました。その結果，地方自治体などは，よい家を建てるよりも，悪い家をつぶすことに一生懸命でした。戦争のため住宅不足はいっそう深刻になりました。イギリスがその人的資源と物的資源とのすべてを戦争の勝利のためにつぎ込んでいた４年間は，建築はほとんど一

切中止されました。だから1918年頃には，不足住宅は50万戸以上にも達しました。したがってスラム一掃計画などが立案される以前に，まずこの住宅不足への対策が確定されていくべきであったのです。

物資が不足すれば必ず物価があがって出費がかさみ，低所得層の人たちが苦しむものです。住宅もその例外ではありません。1914年以前でさえも，低所得階層の労働者が負担できる家賃程度の小ざっぱりした家を建てることはとても不可能でした。彼らはたいてい１部屋の借間か，汚いスラムかで暮らすほかありませんでした。しかも戦後はこの傾向が，物価の値上りのために一層ひどくなりました。経済的に余裕のある人々にとっては，住宅難はそれほどひどくはなく，彼らは好きな家を手に入れることができたのです。本当の住宅不足は，全体的に住宅が不足していたというよりも，低所得世帯でも入れるような安い住宅が足りなかったということです。それについて前出作家のジョージ・オーウェルは次のように言っています。「住宅難は，週給10ポンド（あるいは５ポンドでもよい）の人にとっては，ほとんど問題にはならない」と。この問題は都市部に限られませんでした。地方でもいたるところ，とくに需要の多かった小住宅の建設が進められていませんでしたが，それはかりにそうした小住宅を建てても家賃が高すぎて，地方の農業労働者たちの手にはとどかず，ために借り手がなかったからです。

### 第２節　住宅不足への攻撃

この住宅問題を解決するには，すでにロイド・ジョージが軽率な約束のみえを切っている以上政府が腰をあげて直接介入していく以外になかったのです。こうしてついに住宅法が1919年に制定されるにいたりましたが，それは政府が民間建築業者の手では，低家賃で小ざっぱりした住宅を供給していくことが不可能だという事実を認めた結果です。そこで政府は，地方自治体に新築を必要とする住宅がどのくらいあるのかを調査させ，その新住宅建築計画を，おなじ年に新たに設けられた保健省に提出するよう命令しました。政府は地方税納入者に過重の負担がかからないよう，業者に助成金を与えるという形で経済的に援助しました。そこで民間業者は，低所得世帯向けの住宅を建てる場合にかぎって補助金が貰えるようになりました。

1921年には，この助成金申請があまりに多くなったので政府も財源措置に窮してしまいました。その結果，1919年法によるこの助成企画はとりやめになってしまいました。帰還勇士のための住宅がそんなに高くつくのなら，勇士たちにも新築の住宅は諦めてもらわなければなるまいという意見も出てきました。しかし政府も後退するわけにはいきませんでした。帰還勇士の住宅だけでなく，一般の住宅不足もますますひどくなっていたのです。そこで一時中止になっていた助成金制度が制限付きで復活されてきました。1924年には，政府は地方自治体に対し，政府の定めた標準に達する家屋を新築し，労働者階級家族の支払いうる家賃で貸すならば，一戸につき年９ポンド，40年間補助することにしました。それから10年間，急速な進歩がみられましたが，10年目にはこの種の国庫補助も政府の経費節減政策のもとで終止されました。他方，公営住宅の財産払い下げも，イギリス全土で行なわれました。これらの建造物はみっともないのっぺりした建物でしたが，昔の労働者階級の家に比べれば，ずっとましでした。

しかしながら，大量の新築家屋が低額家賃で借りられるようになるだろうという希望は，ついに実現しませんでした。個人所有住宅（持家）の建築の方が依然としてはるかに広く進んでいきました。払い下げ公営住宅の数も，この時期に建てられた家屋総数の３分の１を占めるにすぎませんでした。当時でさえも地方自治体は，国庫補助をうけていたにもかかわらず，なお低家賃を維持していくことは極めて困難でした。公営住宅の大部分が，安定した職業についている高賃金労者に利用されてしまったのです。貧乏人と失業者は，何とか入居できた家屋で満足するほかなかったのです。1930年代になると，中級または高級の住宅は余っていました。住宅不足は専ら安い借家に限られていました。ジョージ・オーウェルは「工業都市の貧民地区では家をみつけること自体が難しく，家でさえあればどんなものでも我慢しなければならなかった。すなわち，穴があいていようと，街の片隅のスラムであろうと，南京虫がいようと，床が腐っていようと，そして壁にひびが入っていようと我慢しなければならなかった」と書いています。

## 第３節　スラム浄化

1930年代以前には，政府はスラム問題にはほとんど関心を向けていませんでした。スラムとはいえ，現にある家を取り壊すなど，どんなにひどい家であろうと，こんなに住宅不足が深刻な時に，とんでもないことだったのです。しかし1930年には，住宅の供給が増大したので，政府は地方自治体にスラムを一掃するための特別補助金を出すようになりました。目的はビクトリア時代のように，スラムをとりこわすだけでなく，スラムの住民に新しく住宅を建ててやることでした。この目的を確実に果たすために，補助金は，スラムの住人が「支払いうる低家賃」で実際にその住宅に入居しおわるまで支給されませんでした。

1933年に地方自治体はスラム一掃５ヵ年計画を立てることを要請されました。そこでこの計画が大きな成果をあげた地方もたくさんありましたが，計画全体としてみれば，1939年までの目標達成率は50％を少し上回る程度でした。

1940年代に入ろうとする頃に，ジョージ･オーウェルは次のような状態がまだ存在しているのを発見しました。すなわち「鉱山労働者たちが住んでいる街が延々何百里も続いている所がある。彼らはみな労働している時には毎日頭のてっぺんから爪先まで，真黒になっているというのに，そこに風呂のある家はただの１軒もない」と。

しかしながら，過密状態は健康と幸福にとって大きな敵でした。１つのベッドに３人寝るよりは，風呂のない方がまだましでした。政府がスラムを一掃しはじめる前に，１世帯に１軒ずつ独立した住宅をあてがってくれるよう努力してくれる思いやりがあったらとも考えられました。1935年になって初めて過密状態は不法とされ，５ヵ年計画で過密状態をなくしていく努力がはじめられました。しかしそれは遅すぎました。戦争がはじまり，その努力は中断されました。空襲の被害が時計の針を数年間遅らせてしまいました。

1919年から1939年に至る間に，住宅建築がすさまじい勢で進んだので，ほとんど全人口の半分が新しい家に住むようになりました。それでもなお，本当にほしい住宅はまだ十分に建てられていなかったのです。３分の２以上の住宅は民間業者によって建てられ，その大部分は収入の十分ある世帯に売られています。1939年には，最下層の人々を除いて，全人口の必要とする住宅は余ってきました。運悪く払下げの住宅に入れなかった人々は，風呂や室内便所のない家で我慢し続け，また依然として一室に何人もつめ込まれて苦労し続けておりました。

## 第４節　健康保険・年金および地方行政

1920年代と1930年代を通じて，国民健康保険は1911年の最初の設計通りに実施されていました。物価騰貴のために保険料率と給付額が上げられ，また1937年には14歳～16歳の年少労働者にも適用されるようになりましたが，その他には重大な変更はありませんでした。しかし，被保険者の妻と子どもの医療は，依然として無料ではなかったのです。

年金額も生活費が高くなったので，1919年には週当り10シリングに引き上げられました。社会内部での老齢人口の比重が年々大きくなるのにつれて，年金予算は急速に膨大なものになり，イギリス財政を圧迫するようになりました。1925年には，年金予算額は失業保険給付金を含めてその他の社会サービス予算の中で最大のものになりました。その結果，拠出制度が導入され，労働年齢人口が毎週少額の保険料を拠出しておき，彼らが退職後もらう年金の財源の穴埋めをするようになりました。当時は生計維持者が死亡した世帯には，救貧法以外には何ら援護の手が差し伸べられていなかったので，これらによって寡婦と遺児にも年金が支給されることになりました。「これこそ（世帯主の死亡）現代における最大の不幸であり，かつ最大の問題でもある」と，時の保守党の大蔵大臣チャーチルも1925年の予算演説の中で言っています。

1925年の拠出制年金制度は，健康保険制度にリンクされていました。すなわちこの２つの制度の保険料の払込みが同一カードに記録されるようになっていました。同制度を制定した法律は，前労働党内閣の政策を基礎にしていました。これはジョセフ･チェンバーレンの息子のネーヴィル（1924年から1929年まで保守党の保健大臣）の業績です。彼は有能な行政官であり，彼が「労働者の生涯を通じての生活の保障」を完成するものだとした1925年法（老齢寡婦および遺児年金法）は，彼の意欲的な社会改良計画の端初にすぎなかったのです。

しかし，ネーヴィルのいう「生涯を通じての保障」

も，当時は救貧法による被救護者が多数存在したところをみると，完全どころではなかったようです。救貧法の改正の動議は長いあいだ，時間切れのままにされていました。26年前の1909年に王立委員会は，救貧法を廃止し，貧民救済を地方自治体に委せるべきであると勧告しています。この勧告は，1929年のチェンバーレンの提案した地方自治体法により，部分的には実行されました。そこで貧民救済委員会もついに解消され，貧民救済は「公的扶助」と改称され，州もしくは特別都市区議会の所管事項とされました。救貧財源の調達は以前より広い地域から集められました。同時に都市区議会と地方区議会も再編成され，小地域が広域圏に統合化され，特別都市区議会に対してより大きな財源があたえられ，さらに道路都市計画および児童福祉の責任をもたされるようになりました。

### 第５節　教育と児童福祉

第１次世界大戦が終わった時，義務教育の拡充が，ロイド・ジョージの「新生イギリス」の夢の中核でした。文部大臣のＨ・Ａ・Ｌ・フィッシャーは「教育がすべての社会福祉サービスの基本である」と考えていましたが，主として彼の努力により，1918年の教育法が将来の進歩への道を開きました。義務教育終了年限はついに14歳に引き上げられました。14歳で義務教育終了の児童は，定時制の教育を続けることが望ましいとされましたが，経済的理由のためにこれは始めからほとんど実行されませんでした。それに地方自治体に対する教育関係財源の補助が1921年には３分の１に減少されました。大部分の青少年にとって，14歳以後学校教育を続けるには「夜間学校」に行くほかありませんでした。そればかりでなく，同法によって，身体検査が小学生ばかりでなく中学生にも義務づけられ，また学童の雇用は新聞配達以外にはほとんど認められなくなりました。

中等教育は，フィッシャー法（1918年の教育法）制定後かなり急速に発展しました。他方，カリキュラムはしだいに巾広くなり，理科や工作や体操をとり入れるようになりました。しかし非常な不公平が残されていました。原則としては，いかなる児童も，両親が貧しいからといって，教育の機会が与えられないということはあってはならないと一般には広く信じられていました。しかし現実には，その通りにはなっていなかったのです。すなわち労働者階級の児童はよほど頭が良くない限り，義務教育終了年齢である14歳までの小学校で進学はストップしておりました。これに反し，裕福な家庭の児童は，よほど知能が低くない限り16歳ないし18歳になるまで，グラマースクールその他の授業料を払う学校に進学しておりました。

1926年には，ヘンリー・ハドウ卿を委員長とする特別委員会が，すべての児童が，特権ではなく機利として中等教育を受けられるように勧告をしました。ハドウ報告はまた「全年制」学校（年齢の違った児童を同一教室で学習させる）の改善を求め，幼稚園段階と小学校段階を区別し，小学校卒業後は，グラマースクールか高等小学校かのいずれかに，個々の生徒の志望および能力に応じて，それぞれ進学させることが望ましいと進言しました。そして生徒は11歳になったら「同一学校内でもそれぞれ異なった教育課程を履修できるだけでなく，特別の専任教師のいる他の教育機関や，特別に組織された中等教育」に移ってもよいと勧告しました。これらの勧告は多くの人々によって支持され，その勧告による教育組織再編成は1939年までにその約３分の２が実現されました。ハドウ報告は，また義務教育終了年齢を15歳とすべきだと勧告しました。この勧告を実行すべき法律は，その後紆余曲折がありましたが，しかし第２次世界大戦勃発のため1939年９月からの施行は不可能となりました。

1906年に学校給食サービスが実施されて以来，国の行なう教育は，単に読み・書きを教えるだけのことではないということが当然のこととされてきました。学校における身体検査その他の医療サービスは，学童の体位向上の上で大きな役割を果たしてきました。学校給食はすべての学校で実施されたわけではありませんが，実施している学校では，大量の失業が児童に与える困窮を一部緩和するのに役立ちました。しかし1939年になっても，固形食糧の配給しか行なわない地方教育当局が全体の約半数にも及んでいました。ミルク給与法（1934年）が制定されたので，学童は毎日約１合の牛乳を半ペンスという廉価で，あるいは貧乏のためそれも払えない場合には，無料で飲めるようになりました。

学齢前の幼児に対する福祉事業は，その方法も内容もきわめてまちまちでした。この幼児福祉事業は，

進歩的な地方公共団体の経営するものも民間団体のそれも，依然としてほとんど一切地方の創意にまかされていました。保育所への需要は，フルタイムで働く婦人がいまだかつて例を見ないほど多くなったため，非常に増大してきたのです。しかし保育所の数はいつまでも不足していました。1930年代の末には入所率は，5歳以下の幼児で，保育所（幼稚園）に入所していたものは，全体のわずか10％にすぎませんでした。保育所には2種類がありました。その1つは，働いている母親の幼児を預かり，牛乳を飲ませたり，給食したり，また身体検査や簡単な治療をしたりしていました。もう1つは，幼稚園または小学校の幼児教室で，幼児教育に主眼を置いていました。

おそらく最も重要な幼児福祉サービスは，訪問保健婦によってなされるサービスといえるでしょう。保健婦は母親に，乳児の健康・衛生・育児などについて毎日気をつける必要のある事柄をアドバイスしました。いずれの地域でも保健婦の員数が不足しておりましたが，それにもかかわらず1938年にイングランドおよびウェールズで生まれた赤ん坊の97％は，少なくとも1回は保健婦の訪問を受けていました。母子福祉臨床相談所も，保健婦と同じような働きをしていました。そこでは，乳幼児の栄養と育児法あるいは保育法について母親にアドバイスをしたり，種痘，予防接種，または安い栄養食品の販売などのような特別サービスも行なっていました。1938年には，同年に生れた赤ん坊の70％が1回以上この相談所を訪問しています。1939年に戦争が始まった時，母子福祉事業をさらに緊急充実していくことが優先的にとりあげられました。

## 第8章　1936年のヨーク市における貧困と進歩

さて，ここらで再びヨーク市にもどり，シーボーム・ラウントリーの眼を通して労働者階級の生活についての，いま一つの実態観察をすすめてみることにしましょう。1936年にラウントリーはヨーク市の低所得階層の生活水準の第2回目の調査を行ないました。彼は，それを1899年の調査結果と比べて，イギリスの代表的な都市に住む人々が，30年間以上にわたる国の福祉政策の恩恵をどの程度受けてきたかの概略を測定しようとしました。そこでラウントリーは1899年の第1回調査以来，「労働者の生活向上のために，それ以前の時代のほぼ同じ期間に行なわれた施策よりもさらに広範な対策がうち出されている」と，明確にいいきっております。彼は同時に，1936年当時になっても，依然として貧困の持続的な原因となっているものをえぐり出し，そうすることによって将来の社会改良の方向を見出していこうとも考えていました。

### 第1節　貧乏線（ポバティライン）以下の生活

主たる生計担当者の所得が，週5ポンド以下の世帯全部を7人の面接員が手分けして調査しました。55,000人が調査対象となりました。1899年の調査結果と比較できるようにするため，貧乏線は前回同様な計算方法によって算出しました。すなわちラウントリーは，最低生存維持に必要な最低限度の食費，衣料費，そして光熱費を正確に計算して，

彼は5人家族の場合，家賃を除き貧乏線を5人世帯で3シリング7ペンスとしました。この数字は，家族数の大小により修正されることは前回と同様です。しかしそれはぎりぎりの生活水準で，鉄道やバスなどの交通費，新聞代，通信費あるいは，たばこや酒代のような支出は一切含まれていません。

本調査によると，この貧乏線以下の生活をしている人は3,767人あり，全人口約9,000人のほぼ4％にあたります。ラウントリーは，収入は十分ありながらも金の使い方がまずくて貧乏している人々の数は統計の対象とはしませんでした。したがって次の2回の調査結果を比較する表はラウントリーのいわゆる「第1次貧困」すなわちその所得があまり低すぎて，無駄使いをしなくても最低限度の生活もやっていけないような人だけに関するものであります。

この表は30年間という短い期間に非常な改善があったことを示すものですが，しかしまだまだ改善すべきことがたくさん残されていました。ヨーク市に住む者25人に1人がおそろしいほどひどい生活困窮状態にあったわけで，それは将来の社会改良家たちに対して大きな任務を課したものといえましょう。本調査の結果，びっくりするような事態がいくつか発見されました。全員が失業しているある5人家族では，毎週4日以上もパンとマーガリンだけで生活していることがわかりました。このケースは失業扶助と寡婦年金を受けていながらそのような状態

にあったのです。なぜなら，たとえばその16歳になる娘は，きちんとした衣服を一枚ももっていなかったので，工場に働きに行きたくても行けずに失業していたのです。貧困世帯の大部分は，借金を返すために家具を質に入れるか売り払うかしていました。72歳になるある１人暮らしのおばあさんは，ベッドがなくて古ぼけたソファーで寝ていました。彼女は部屋代を払い石炭を１袋買ってしまうと，あとは１週間３シリング３ペンスで生活していかなければなりませんでした。

### 第２節　貧困の原因

1899年には，貧困の大半は低賃金がその原因でした。1936年の場合も低賃金は依然貧困原因の１つではありましたが，そのウェイトは僅かに10分の１にすぎませんでした。1936年の主要貧困原因は長期間の失業であり，それが貧困ケース全体の約半数を占めていました。

失業手当だけでは生活できなかったことは明らかです。一時的な失業の場合には，借金をしたり，しばしば質屋通いをしたりしてやりくりのつくのが普通ですが，失業期間が何週間から何カ月さらに何年と続くと，失業者は極貧のどん底におち，結局自信を喪失してしまいました。ラウントリーは「失業者は怠け者だ」という主張には反対しました。彼は失業者の４分の３は「一生懸命仕事を探している」と推定しました。

老人の貧困も1899年以来，退職年金制度があるにもかかわらず増加していました。しかも地域社会における老齢人口の割合は20世紀に入ってからほぼ２倍になり，それだけ独り暮しの老人も増えていました。そこで老人の多くは子どもたちの厄介になるよりは，貧乏してでもむしろ独りで暮らしをしていく道を選び，ワークハウスに入ることを考えるものはほとんどありませんでした。全貧困者の５分の１は老人でしたが，それでも年金だけで生活していくことは非常に困難でした。だから夫婦ともに年金を貰っている場合でさえも，何か別な収入がなければ貧乏線以上の生活をすることができませんでした。老人の生活困窮は，将来それが良くなるという見込みがほとんどないので，とくにみじめなものでした。

ラウントリーは，多くの老人たちが「せっぱつまり…ただ死を待っている」惨状を見てひどく心をかきむしられました。老人と失業者は，その所得の大半を国から貰っていました。だから彼らを貧乏線の上に引き上げるには，年金および扶助の現行額を引き上げる以外にありませんでした。しかしながら大家族の場合は，父親が失業していなくても貧乏線以下で苦しんでおり，問題はさらに難しいものがありました。そこで社会サービスといっても，これらの人々に対して，ほとんどあるいは全然援助の手を差し伸べていなかったのです。ラウントリーは他の多くの社会改良家とともに，国が子どもの数に応じた家族手当を支給し，この種の貧困問題を解決すべきであると考えていました。賃金というものは家族の大きさには無関係なので，貧乏線より上の家族でも子どもが増えると貧乏線以下におちる可能性はあったのです。子どもたちが小さい時には，余計に金がかかることはいうまでもありません。ラウントリーは，年金受領者の場合は別として，若年層の子どもたちは他のどの年齢層のものよりも貧乏線以下に落ち込みやすいものであること（1936年の貧困者のほぼ半数は14歳以下であった）を証明したのです。

家族手当のほかに，ラウントリーは貧困をなくす手段の１つとして最低賃金制度を再度提案しました。1936年の物価水準でみれば，最低賃金は少なくとも週53シリングなくてはなりませんでした。しかし「５人家族が週当り53シリングで健康な生活をしていくためには，油断もすきもならず，また主婦の高度な家計上のやりくりの技術を必要とした」のでした。そこでラウントリーは，続けて，もしも1936年当時に，かりに最低賃金が週53シリングで，それに加えて家族手当が子ども１人につき週５シリングであったとするなら，子どものある家族で貧乏しているものの98％以上が貧乏でなくなったであろうとも推定しています。

### 第３節　住宅・保健・教育

ヨーク市議会は，政府の住宅建築補助金によって莫大な便益をうけてきましたが，すなわち1920年以降に新築された住宅の半数以上が，この補助金によって建てられたものです。その結果，労働者の住宅水準は大いに改善され，密住状態も非常に少なくなりました。労働者人口の３分の１以上が，現在では気持ちの良い健康な住宅に住んでいますが，1899年当時に比べるとすべて当時の最高級の住宅居住者

以上に良い状態にあります。

1899年当時は，浴室や庭は労働者の住宅にはほとんど見られませんでしたが，現在では浴室と庭のある住宅が労働者住宅金体の４分の１を占めています。

スラムの数は半減しましたが，今日なお全住宅の十分の１がスラムです。住宅状態の改善の余地はまだ大いにありますが，ゴールが見えてきました。もしも大戦がなかったなら，「スラムの弊害は，1945年までに実際に消滅していただろう」とラウントリーは推測しています。

ヨーク市の教育施設は，他の都市に比べて良い状態にありました。1926年のハドウ報告によってもわかりますように，ヨーク市では児童は11歳まで小学校に行き，11歳になると英語と算数の試験をうけ，中学校はどの種類のものが最も適しているかどうかを決定していました。最も程度の高い中学校に進学するのには，学費がかかりましたが，極貧層の親たちにはその学費が払えませんでした。しかし義務教育以上の教育を子どもにうけさせるために，奨学金の支給がうけられることになっていました。14歳で卒業した場合，昼間の上級学校や夜間の学校がたくさんありました。とはいえ，それらの学校には改良の余地がまだ大いにありました。たとえば１クラス40人ないし50人というのが最も多く，また更衣室や洗面所のない学校もたくさんありました。レクリエーション施設も貧弱で，小学生12,000人に対して運動場が４つしかないというありさまでした。

しかし全体として見て，市民はそれまでより以上に健康な生活をしておりました。学校の診療室や貧しい子どもたちのための無料給食は，強健で快活な若い世代を育成していくうえで，大いに役立っていました。食事も改善され，衛生施設も良くなり，病気の発生が予防されたので，1899年からあとは全死亡率が半減しました。

1899年当時の栄養不良で過労気味の労働者たちは，酒を飲むこと以外には何もしようとしなかったものです。しかし，今日では民衆は非常に充実した生活をしています。20世紀に入って労働時間は54時間から44時間ないし48時間に短縮されました。有給休暇制もとり入れられつつあります。余暇が多くなり，健康状態が良くなるにつれて，今日人々の活動範囲は巾広くなってきました。ヨーク市にはプールやスポーツのクラブ，ダンスホール，劇場および音楽堂がいくつもあります。今日では最も普遍的になった娯楽であるシネマやラジオでさえ1899年頃にはまだ知られていませんでした。旅行したいと思う者は，安い鉄道を利用すればよいし，あるいはサイクリングがしたければそれもよかろうし，またオートバイもよいし，自動車さえあるわけです。

このようにして1899年以降，労働者階級の生活水準は非常に改善されてきました。賃金が良くなったことや家族数が少なくなったこともあずかって力がありましたが，しかしその改善の主要原因は各種社会サービスの成長によるものです。ワークハウスは1899年にはまだ重要な役割を果たしていましたが，今日ではほとんど空になっています。とはいえ19世紀の終わりに比べて，貧乏人の数は半減したからといって，現在なお貧困状態にある人たちの苦しみが和らいだとは言えません。ラウントリーは次のように言っています。「もし我々が過去を振り返り過去と現在を比較してみるのではなく，将来に目を向けてみるなら，なお多くの労働者の生活水準が満足できる水準から如何にほど遠いものであるのかがわかるだろう」と。

いずれにしても，1936年までに社会改良に関して，偉大な進歩がなされたことは事実ですが，第２次世界大戦中および戦後に成し遂げられた各種社会サービスの急速な発展に比べてみれば，それまでの進歩も大したものではなかったようです。

付記

本稿は，Richard Coots の ”The Making of the Welfare State” 第２編の第６～８章の抄訳です。

# 岐阜医療科学大学紀要　投稿規定

1）投稿者の資格：原稿の筆頭著者は本学の教職員または非常勤講師等とする。
2）原稿の種類：和文または英文等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、別に定める投稿規程細則に従って行う。
7）投稿：ハードコピー１部とともに、CD-R 等により電子ファイルを併せて提出する。
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著につき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

**研究業績一覧**

1）著書

| 著者名 | 単著・共著 | 書　名 | 発行所名 | 総頁数・担当頁 | 発行年月 |
|---|---|---|---|---|---|
| 監訳：八田武志，戸田山和久，唐沢穣<br>岩澤直哉，唐沢穣，菅原裕輝，竹下至，竹橋洋毅，戸田山和久，豊沢純子，中山健次郎，野寺綾，八田純子，八田武志，**八田武俊** | 共著 | 本当は間違っている心理学の話：50の俗説の正体を暴く | 化学同人 | 452, 60-83 | 2014. 3 |
| EDs: Tadamichi SHIMIZU, Takashi KONDO<br>Takashi KONDO, Hideki MATSUMOTO, **Tomonori SAKURAI**, Andras SZASZ, Yoko YOSHIHISA, Tadamichi SHIMIZU, Nobuyoshi KITAICHI, Yoshiaki TABUCHI, Akihisa TAKAHASHI, Eiichiro MORI, Takeo OHNISHI, Mariame A HASSAN, Loreto B FERIL Jr., Katsuro TACHIBANA | 共著 | Cellular Response to Physical Stress and Therapeutic Applications | Nova Biomedical | 総204頁<br>担当37-53 | 2013. 11 |
| 責任編集：玉井真理子，松田純<br>松田純，山崎喜代子，直江清隆，玉井真理子，金田安史，**加藤太喜子**，松原洋子，小椋宗一郎，渡邉淳，増井徹，渡部麻衣子 | 単著 | シリーズ生命倫理学第11巻　遺伝子と医療 | 丸善出版 | 230, 104-124 | 2013. 4 |
| 編：**田中和奈**，監：守本とも子<br>高橋里沙，城戸口有香，長谷川恵介，高嶋愛里，龍現寺素子，溝尾朗 | 共著 | これからの国際看護学 - 国境を越えた看護実践のために - | ピラールプレス | 163，10-21，30-36，62-77，100-105，116-122，125-126，128，130-133，150-151 | 2014. 11 |
| 編：大井田隆，中村正和，尾崎哲則<br>尾崎米厚，野田博之，大和浩，大井田隆，中村正和，中山富雄，嶋田ちさ，松澤幸範，花岡正幸，萩原真一，古口祥子，清水隆裕，加治正行，**道林千賀子**，尾崎哲則，増岡隆，小島美樹，小島光洋 | 共著 | 特定健康診査・特定保健指導における禁煙支援から始めるたばこ対策 | 日本公衆衛生協会 | 526, 207-238 | 2013. 8 |
| 唐沢泉 | 共著 | 『臨床助産ケア』 | 日総研出版 | 109, 83-87（助産師に必要な胎児心拍数モニタリング能力） | 2013. 11 |

2）学術論文

| 著者名 | 単著・共著 | 題　名 | 掲載誌名 | 巻（号）頁 | 発行年月 |
|---|---|---|---|---|---|
| Satoshi IWASE, Naoki NISHIMURA, **Tadaaki MANO** | 共著 | Osteoporosis in Spacefligh | Margarita Valdes Flores | (3)259-279 | 2013. 5 |
| 只野憲二 | 単著 | Zn, Cu, Co, Mn, および Cd 塩エチレンアイオノマーの硫化水素処理による変性 | 岐阜医療科学大学紀要　8号 | 17-24 | 2014. 3 |
| **Taketoshi Hatta**, Ken-ichi Ohbuchi | 共著 | The effects of spatial distance spreading on the social presence, negotiation continuation norm, and exit behavior in the electronic negotiation | Journal of Media and Communication Studies | 5(5) | 2013. 6 |
| Takeshi Hatta, **Taketoshi Hatta**, Chie Hotta, Emi Ito, Akihiko Iwahara, Naoko Nagahara, Junko Hatta, Kazumi Fujiwara, Nobuyuki Hamajima | 共著 | Easy detecting signal of cognitive decline in healthy community-dwelling elderly people | Health | 5(12A) | 2013. 12 |
| **八田武俊**, 大渕憲一, 八田純子 | 共著 | 怒り反すう特性と攻撃性の関連性の検討 | 東海心理学研究 | 8 | 2014. 3 |
| **八田武俊**, 八田純子 | 共著 | 怒り反すうに関するメタ認知的信念の検討 | 岐阜医療科学大学紀要 | 8 | 2014. 3 |
| 伊佐保香, **三嶋智之**, 早川享志 | 共著 | 妊娠初期のホモシステイン濃度と妊娠合併症 | ビタミン | 87(5・6), 319-321 | 2013. 6 |
| **三嶋智之**, 中野純子, **唐沢泉**, **澤田未緒**, 伊佐保香, 柴田克己 | 共著 | 産後1週目から8週目の母乳中葉酸濃度の経時的変化 | 日本栄養・食糧学会誌 | 67(1), 27-31 | 2014. 2 |
| **三嶋智之**, 多々良咲子, 伊佐保香, 藤井清蔵, 中川智行, 早川享志 | 共著 | ぐり茶の機能特性：茶葉粉末添加飼料がラットの盲腸内発酵および糞便排泄へ及ぼす影響 | 岐阜医療科学大学紀要 | (8), 35-42 | 2014. 3 |
| **Kunihiko TANAKA**, Naoki NISHIMURA, Maki SATO, Dominika P. KANIKAWSKA, Yuki SHIMIZU, Yoko INUKAI, Chikara ABE, Chihiro IWATA, Hironobu MORITA, Satoshi IWASE, Junichi SUGENOYA | 共著 | Arterial pressure oscillation and muscle sympathetic nerve activity after 20 days of head-down bed rest. | Autonomic Neuroscience | 177, 266-270 | 2013 |
| Mitsuhiro AOKI, **Kunihiko TANAKA**, Takanori WAKAOKA, Bunya KUZE, Hisamitsu HAYASHI, Keisuke MIZUTA, Yatsuji ITO | 共著 | The association between impaired perception of verticality and cerebral white matter lesions in the elderly patients with orthostatic hypotension. | J Vestib Res. | 23, 85-93 | 2013 |
| **Kunihiko TANAKA** | 単著 | Development and Evaluation of a Glove for Extravehicular Activity Space Suit without Prebreathing. | J Ergonomics | doi:10.4172/2165-7556.S2-002 | 2013 |
| **Kunihiko TANAKA**, Paul WEBB, Alan R. HARGENS | 共著 | Development and Evaluation of Mechanical Counter Pressure Glove for Extravehicular Activity in Space | Adaptation Biology and Medicine | 7, 411–420 | 2013 |
| Yuki ICHINOSE, Fumiko TAGUCHI, Masanobu YAMAMOTO, Mayumi OHNISHI-KAMEYAMA, **Tatsuo ATSUMI**, Masako IWAKI, Hiromi MANABE, Mio KUMAGAI, Quan Thanh NGUYEN, Chi Linh NGUYEN, Yoshishige INAGAKI, Hiroshi ONO, Kazuhiro CHIKU, Tadashi ISHII, Mitsuru YOSHIDA | 共著 | Flagellin glycosylation is ubiquitous in a broad range of phytopathogenic bacteria. | J. Gen. Plant. Pathol. | 79(5), 359-365 | 2013. 7 |

| 著者名 | 単著・共著 | 題　名 | 掲載誌名 | 巻（号）頁 | 発行年月 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tomonori SAKURAI**, Eijiro NARITA, Naoki SHINOHARA, Junji MIYAKOSHI | 共著 | Alteration of gene expression by exposure to a magnetic field at 23 kHz is not detected in astroglia cells | Journal of RadiationResearch | 54(6), 1005-1009 | 2013. 11 |
| **Tomohiro SHIMOZATO**, K. Okudaira, H. Fuse, K. Tabushi | 共著 | Monte Carlo simulation and measurement of radiation leakage from applicators used in external electron radiotherapy | Physica Medica | 29(4), 388-396 | 2013. 5 |
| **Tomohiro SHIMOZATO**, K. Sasaki, T. Kojima, M. Sakamoto, Y. Hata, N. Araki | 共著 | Evaluating the output stability of LINAC with a reference detector using 3D water phantom | 医学物理 | 32(4), 176-181 | 2013. 7 |
| M. Tamura, M. Komori, H. Oguchi, Y. Iwamoto, T. Rachi, K. Ota, A. Hemmi, **Tomohiro SHIMOZATO**, Y. Obata | 共著 | Microdosimetric calculation of penumbra for biological dose in wobbled carbon-ion beams with Monte Carlo Method | Radiol. Phys. Technol. | 6(2), 415-422 | 2013. 8 |
| **加藤太喜子** | 単著 | 中絶胎児の利用同意を求める際の情報提供のあり方に関する考察 | 医学哲学医学倫理 | (31), 33-41 | 2013. 9 |
| 白岩美咲，遠藤登喜子，**篠原範充** | 共著 | デジタルマンモグラフィとソフトコピー診断 | 画像診断 | 33(9), 984-994 | 2013. 8 |
| **篠原範充**，古妻嘉一，阿部宣子，奥出愛美 | 共著 | マンモグラフィ用 FPD の至適管電圧設定の試み | 岐阜医療科学大学紀要 | 8, 29-34 | 2014. 3 |
| **篠原範充** | 単著 | デジタルマンモグラフィを取り巻く環境　ソフトコピー施設画像評価のその後 | 関西乳房画像研究会会誌 | 34, 31-36 | 2014. 3 |
| **安田成臣**，櫻井祐治，土田竜太郎 | 共著 | 一般 X 線撮影装置による投影データの収集と画像再構成 - サイノグラムの位置ずれ補正 - | 岐阜医療科学大学紀要 | 8，107-112 | 2014. 3 |
| **山内浩司**，奥田晃基，山本悠 | 共著 | 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 | (8), 25-28 | 2014. 3 |
| **阿部順子** | 単著 | 高次脳機能障害の社会リハビリテーションの現状と課題 | リハビリテーション研究 | 156，40-43 | 2013. 9 |
| 天野道代、恵美須文枝、志村千鶴子、**岡田由香** | 共著 | キャリア途上にある女性の予期せぬ妊娠から出産にのぞむまでの体験 | 母性衛生 | 54(2) | 2013. 7 |
| **橋本廣子**，**上平公子**，**田島愛**，田中耕 | 共著 | 自己記入式質問票を活用した育児支援の検討 | 岐阜医療科学大学紀要 | 8, 99-106 | 2013. 3 |
| **藤吉恵美**，**和田裕子**，吉村雅世 | 共著 | 病院実習における高齢者に対する個別アクティビティケアの効果に関する看護学生への調査 | 岐阜医療科学大学紀要 | 8, 75-85 | 2014. 3 |
| Toru YAZAWA, AlbertM. HUTAPEA, **Yuu OTOMURA(YANO)**, Kazuyo SAGAWA, Yoko YAMADA, Tatsuyo SUZUKI, Tomoo Ktsuyama | 共著 | Measurement of Stress Uusing DFA Heartbeat Analysis | World Congress on Engineering and Computer Science | Vil. Ⅱ, 596-603 | 2013. 9 |

3）口頭発表

| 発表者名 | 題　名 | 発表学会名，開催地 | 発表年月日 |
|---|---|---|---|
| 間野忠明 | 日常生活を支える筋交感神経活動 | 第66階日本自律神経学会総会 | 2013. 10 |
| 八田武俊，八田純子 | 大学生の怒り体験と怒り反すう傾向との関連 | 東北心理学会第67回大会，仙台市 | 2013. 5 |
| 八田武俊，八田純子 | 高齢者の高次脳機能と信頼感が騙されやすさに及ぼす影響 | 日本心理学会第77回大会，札幌市 | 2013. 9 |
| 八田武俊，八田純子 | 若年者における怒り反すう特性と睡眠との関連 | 日本社会心理学会第55回大会，札幌市 | 2013. 9 |
| 高橋哲平，寺田知新，南武志，有川一，松山幸枝，恵良聖一 | 市販ヒト血清アルブミン（HSA）製品の翻訳後修飾（酸化・糖化・カルボニル化）に関する研究 | 第91回日本生理学会大会，鹿児島 | 2014. 3 |
| 森田啓之，安部力，田中邦彦 | 「宇宙飛行は前庭心血管反射の感度を弱めるか」 | 第90回日本生理学会　シンポジウム「宇宙生理学の現在と展望」，東京 | 2013. 3 |
| Kunihiko TANAKA, Tadaaki MANO | Changes in Heart Rate Variability Induced by Galvanic Vestibular Stimulation. | The 34th Annual International Gravitational Physiology Meeting, Toyohashi | 2013. 6 |
| Morita H, Abe C, Kawada T, Kunihiko TANAKA | Vestibulo-Cardiovascular Reflex was Suppressed by 4 Months Stay in International Space Station. | The 34th Annual International Gravitational Physiology Meeting, Toyohashi | 2013. 6 |
| 田中邦彦，間野忠明 | 「内耳電気刺激時の心拍変動と起立時血圧変化の関係」 | 日本宇宙生物科学会　第27回大会，つくば | 2013. 9 |
| 森田啓，安部力，田中邦彦 | 「国際公募研究「前庭－血圧反射の可塑性とその対策」—第1報」 | 第59回日本宇宙航空環境医学会大会，倉敷 | 2013. 11 |
| 田中邦彦，間野忠明 | 「新しい宇宙船外活動用冷却下着の開発と検証」 | 第59回日本宇宙航空環境医学会大会，倉敷 | 2013. 11 |
| 田中邦彦，伊藤大和，池田麻友美，片渕哲朗 | 「内耳電気刺激時の心拍変動と起立時血圧変化の関係」 | 第91回日本生理学会大会，鹿児島 | 2014. 3 |
| 櫻井智徳，新田宗之，尾関亨斗 | γ線誘発筋形成阻害に対する増殖因子の影響 | 第56回日本放射線影響学会，青森 | 2013. 10 |
| Tomonori SAKURAI, Noriyuki HIROTA | Strong static magnetic fields induced orientation of myotubes differentiated from myoblasts | 3rd International Colloquium on Electric and Magnetic Fields at Extremely Low Frequencies, Nara, Japan | 2013. 10 |
| Tomonori SAKURAI, Noriyuki HIROTA | Strong static magnetic fields-induced alignment of myotubes | International Conference on Magneto-Science, Bordeaux, France | 2013. 10 |
| 下郷智弘，奥平訓康，高木等，河村健二，宍戸健，五十嵐幸哲，清水秀年，端佑二，佐々木浩二 | 高エネルギー光子線による放射線治療に使用される深部線量百分率、軸外線量比、出力係数の多施設間比較 | 第105回日本医学物理学会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| 小嶋友，佐々木浩二，井上和康，下郷智弘，細田友行，坂本昌隆，三浦祐揮，成久加奈，端佑士，朝比奈克至，鈴木聖人，今井美智子 | Enhanced Dynamic Wedge のコリメータ散乱係数および軸外空中線量比の検討 | 第69回日本放射線技術学会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| 下郷智弘，佐々木浩二，井上和康，小嶋友，坂本昌隆，細田友行，成久加奈，三浦祐揮，朝比奈克至，鈴木聖人，端佑士，今井美智子 | NovaLisTX の導入・設置から品質管理 | 第23回中部放射線治療技師勉強会，豊橋市 | 2013. 5 |
| 小嶋友，端佑士，佐々木浩二，井上和康，下郷智弘，細田友行，成久加奈，今井美智子，塩田泰生，竹内由樹，朝比奈克至，三浦祐揮，鈴木聖人，杉山貴哉，福田真衣，蒔田亮輔 | 同じ高精度放射線治療装置2台同時設置における IMRT バックアップの可能性 | 第41回日本放射線技術学会秋季学術大会，福岡 | 2013. 10 |

| 発表者名 | 題　名 | 発表学会名，開催地 | 発表年月日 |
|---|---|---|---|
| 端佑士，小嶋友，佐々木浩二，井上和康，**下郷智弘**，細田友行，成久加奈，今井美智子，塩田泰生，竹内由樹，朝比奈克至，三浦祐揮，鈴木聖人，杉山貴哉，福田真衣，蒔田亮輔 | 肺定位放射線治療における腫瘍と体内金マーカの挙動解析 | 呼吸機能イメージング研究会学術大会，北海道 | 2014. 1 |
| **出路静彦**，神谷泰行，藤井達哉，宇田達彦 | 診断用Ｘ線装置近傍の電磁環境測定 | 日本放射線安全管理学会第１２回学術大会，札幌 | 2013. 11 |
| **西出裕子**，藤重洪太，大坪風花，飯田裕絵 | 乳房模擬ファントムを用いた3D マンモグラフィにおける奥行の見え方の評価 | 第69回日本放射線技術学会総会学術大会，横浜市 | 2013. 4 |
| **石井美枝**，吉田彰，石井里枝，永見晶子，荒尾圭子，眞田泰三 | IAEA QA プログラム用ファントムによる SDNR（Signal difference to noise ratio）の測定 | 第69回日本放射線技術学会総会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| 石井里枝，**石井美枝**，吉田彰，眞田泰三，森脇淳美 | 画像から算出した CNR と X 線スペクトルから求めた CNR の比較 | 第69回日本放射線技術学会総会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| 永見晶子，**石井美枝**，吉田彰，石井里枝，荒尾圭子，眞田泰三 | ディジタルマンモグラフィにおける CNR の検討－ガイドラインの違いについて－ | 第69回日本放射線技術学会総会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| 森脇淳美，吉田彰，眞田泰三，**石井美枝**，石井里枝，荒尾圭子，山田純子 | ディジタルマンモグラフィ装置のラグ（ゴースト）の測定 | 第69回日本放射線技術学会総会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| 山田純子，荒尾圭子，森脇淳美，**石井美枝**，石井里枝，吉田彰，眞田泰三 | IAEA の QA プログラムによる SDNR の検討 | 第69回日本放射線技術学会総会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| **石井美枝**，石井里枝，吉田彰，眞田泰三，森脇淳美，山田純子，永見晶子 | ガイドラインの違いによる AGD の計算値の検討 | 第23回日本乳癌検診学会総会，東京 | 2013. 11 |
| 小玉紗弥香，**石井美枝**，永見晶子，吉田彰，石井里枝，眞田泰三 | 平均乳腺線量の違いによる SDNR の変化 | 第23回日本乳癌検診学会総会，東京 | 2013. 11 |
| 永見晶子，**石井美枝**，小玉紗弥香，吉田彰，石井里枝，眞田泰三 | 各ガイドラインによる CR マンモシステムの CNR の検討 | 第23回日本乳癌検診学会総会，東京 | 2013. 11 |
| **石井美枝**，吉田彰，石井里枝，眞田泰三，永見晶子 | CR-mammography の CNR 測定における ROI size の影響 | 第9回中四国放射線医療技術フォーラム，下関 | 2013. 11 |
| 前原日向子，**石井美枝**，永見晶子，西村真世，氏平武樹，山本泰司 | ディジタルマンモグラフィにおける AEC の動作の検討 | 第9回中四国放射線医療技術フォーラム，下関 | 2013. 11 |
| Takiko KATO | A critical review on medical futillity in neonatal care. | 14th Asian Bioethics Conference, Loyola College, Chennai | 2013. 11 |
| **加藤太喜子** | 中絶胎児の利用同意を求める際の情報提供のあり方に関する考察 | 第45回中部生命倫理研究会，名古屋第二赤十字病院 | 2014. 1 |
| **篠原範充** | シンポジウム：画像処理と上手に付き合うためには　～診療放射線技師の役割と課題～ | 第69回日本放射線技術学会総会学術大会，横浜 | 2013. 4 |
| **篠原範充**，角田博子 | 画像診断セミナー1　乳腺超音波 | 第21回日本乳癌学会学術総会，浜松 | 2013. 6 |
| **篠原範充**，高橋かおる，宮城由美 | 画像診断セミナー2　マンモグラフィ | 第21回日本乳癌学会学術総会，浜松 | 2013. 6 |
| **篠原範充**，石川久美子，森田孝子 | 乳腺超音波装置付属モニタの表示関数に関する研究 | 第41 回日本放射線技術学会秋季学術大会，福岡 | 2013. 10 |
| **篠原範充**，坂井希，神谷直希，大貫幸二 | 立体構築トレーニングツールの開発 | 第23回日本乳癌検診学会学術総会，東京 | 2013. 11 |
| **篠原範充**，上間亜紗果，山田真矢，増井祐衣 | ＤＭＱＣファントムを用いた日常管理の有効性 | 第23回日本乳癌検診学会学術総会，東京 | 2013. 11 |

| 発表者名 | 題　名 | 発表学会名，開催地 | 発表年月日 |
|---|---|---|---|
| **Norimitsu SHINOHARA**, Naoki Kamiyab, Takako Morita | The institution image evaluation method that soft copy diagnosis digital mammography in Japan | 99th RSNA, Chicago | 2013. 12 |
| **篠原範充**，亀田夏美 | ワークショップ：IT 化と画像診断 | 第23回日本乳癌画像研究会，香川 | 2014. 3 |
| 大畑裕貴，倉田寛之，**安田成臣** | X 線 CT 装置における面内 MTF の位置依存性 - X 及び Y 方向の測定 | 医用画像情報学会第167回大会，神奈川 | 2013. 1 |
| 丹羽慶彰，田口 翼，**安田成臣** | X 線 CT における再構成画像上及びサイノグラム上での雑音低減の比較 | 医用画像情報学会第167回大会，神奈川 | 2013. 1 |
| 箭本理恵，稗田浩史，**安田成臣** | 雑音中の超低振幅信号を検出するフィルタの作成 - 3つのパラメータに対する特性解析 - | 医用画像情報学会第167回大会，神奈川 | 2013. 1 |
| **阿部順子** | 高次脳機能障害者を支援する人材育成の研修効果と課題 | 日本ヒューマン・ケア心理学会第15回大会，東京 | 2013. 7 |
| **上平公子**，**橋本廣子**，山田小夜子，**田島愛** | 産業保健実習の効果的方法についての検討―産業保健実習レポートの成果分析から― | 第2回日本公衆衛生看護学会学術集会，神奈川県 | 2014. 1 |
| 梅田奈歩，福田峰子，安藤好枝，百々望，**田中和奈**，粥川早苗 | 看護大学生における老年看護学実習前後の老年者とのコミュニケーション自己評価の変化と実習時の困難感 | 第19回日本老年看護学会学術集会，名古屋 | 2014. 6 |
| **田中和奈**，百瀬由美子 | 介護老人保健施設における非薬学的疼痛ケア | 第19回日本老年看護学会学術集会，名古屋 | 2014. 6 |
| **田中和奈**，百瀬由美子，溝尾朗 | マレーシアおよび英国における高齢者疼痛評価ツールの汎用性検討 | 第29回日本国際保健医療学会学術集会，東京 | 2014. 11 |
| **Haruna TANAKA**, Yumiko MOMOSE, Akira MIZOO | Validity of the Pain Assessment Tool, Based on Pain Symptom Changes, Pre- and Post-Pain Medication, in a Malaysian Nursing Home | The 34th Academic Conference of Japan Academy of Nursing Science, Nagoya | 2014. 11 |
| **藤吉恵美**，**和田裕子**，吉村雅世 | 病院実習における高齢者に対する個別アクティビティケアの効果に関する研究 | 第18回一般社団法人日本看護研究学会東海地方会学術集会，名古屋市 | 2014. 3 |
| 柴田由美子，棚橋千弥子，河合正成，**福澤大樹**，**山口愛** | 急性期看護実習における学生目標の傾向について（第一報） | 第33回看護科学学会学術集会，大阪 | 2013. 12 |
| **山口愛**，棚橋千弥子，柴田由美子，河合正成，**福澤大樹** | 慢性期看護実習における学生目標の傾向について（第二報） | 第33回看護科学学会学術集会，大阪 | 2013. 12 |
| **福澤大樹**，棚橋千弥子，柴田由美子，河合正成，**山口愛** | 成人臨床看護学授業の学生の反応―授業感想の分析から― | 第33回看護科学学会学術集会，大阪 | 2013. 12 |
| **唐沢泉** | 助産師が行う会陰裂傷縫合の法的解釈 | 第54回日本母性衛生学会，大宮市 | 2014. 10 |
| **唐沢泉** | 助産師が高校生に行う性教育 | 第27回岐阜県母性衛生学会，岐阜市 | 2014. 1 |
| 中野純子，**唐沢泉**，**澤田未緒** | 妊婦における葉酸認知度と摂取の現状 | 第28回日本助産学会，長崎市 | 2014. 3 |
| **唐沢泉** | 学生が習得しやすい分娩介助の学内演習の指導について | 第28回日本助産学会，長崎市 | 2014. 3 |

4）講演会・公開講座等

| 講演者等名 | 題　名 | 講演会・講座名 , 開催地 | 開催年月日 |
|---|---|---|---|
| 中村浩二 | 噛んでいきいき健康長寿 | 歯と口腔の健康づくり講演会，山県市 | 2013. 11 |
| 中村浩二 | 目指せ健康長寿！～いつまでも若さも保つ噛む効果～ | 平成25年度口腔保健協議会指導者研修会，岐阜市 | 2014. 1 |
| 櫻井智徳 | 電磁界影響の細胞研究 | 電磁環境委員会 平成25年度講演会，東京 | 2014. 3 |
| 西出裕子 | 精中委施設画像評価における 画質と線量の評価 | 第70回日本放射線技術学会総会学術大会第36回放射線防護分科会 , 横浜市 | 2013. 4 |
| 西出裕子 | マンモグラフィの基礎 | 第74回乳房撮影ガイドライン・精度管理研修会 , 金沢市 | 2013. 9 |
| 西出裕子 | 放射線技術学会における国際交流の取り組み | 中四国放射線医療技術フォーラム2013シンポジウム , 下関市 | 2013. 11 |
| 西出裕子 | 精中機構の活動紹介とアジアにおける乳がん検診のレベル向上に向けた取り組みについて | 第69回ライフトピア連携研究会(保健学セミナー), 名古屋市 | 2013. 11 |
| 西出裕子 | マンモグラフィの基礎と品質管理 | 診療放射線技師基礎技術講習 , 愛知県刈谷市 | 2013. 12 |
| 西出裕子 | ソフトコピー診断の現状とディジタルマンモグラフィ | 富山県放射線技師会研修会 , 富山市 | 2013. 12 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィの品質管理とソフトコピー施設画像評価 | 第19回デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，名古屋 | 2013. 4 |
| 篠原範充 | Image J を用いた精度管理 | 第19回デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，名古屋 | 2013. 4 |
| 篠原範充 | 乳がん診療について | マニュライフ生命　職員スキルアップ研修会，名古屋 | 2013. 5 |
| 篠原範充 | 最新の動向と統計結果 | マンモグラフィ読影医師指導者研修会，名古屋 | 2013 5 |
| 篠原範充 | デジタル管理ハンズオンセミナー | 新大阪ゼミナール，大阪 | 2013. 5 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィについて　その種類，構成と特性 | 第63回ソフトコピー診断講習会，名古屋 | 2013. 5 |
| 篠原範充 | 解像度の違いによる視認性の違い | 第64回ソフトコピー診断講習会，名古屋 | 2013. 5 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィのデジタルと追加撮影 | 日本乳癌学会総会，浜松 | 2013. 6 |
| 篠原範充 | 採点および集計 | 第43回マンモグラフィランクアップ試験，東京 | 2013. 6 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィの品質管理とソフトコピー施設画像評価 | 熊本デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，熊本 | 2013. 7 |
| 篠原範充 | Image J を用いた精度管理 | 熊本デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，熊本 | 2013. 7 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィについて　その種類，構成と特性 | 第65回ソフトコピー診断講習会，東京 | 2013. 7 |
| 篠原範充 | 解像度の異なるモニターの視認性 | 第66回ソフトコピー診断講習会，東京 | 2013. 7 |
| 篠原範充 | Image J を用いた精度管理 | 神戸デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，神戸 | 2013. 8 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィの品質管理とソフトコピー施設画像評価 | 神戸デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，神戸 | 2013. 8 |
| 篠原範充 | ソフトコピー施設画像評価のその後 | 第34回関西乳房画像研究会，大阪 | 2013. 8 |
| 篠原範充 | マンモグラフィのためのディジタル画像の基礎と評価 | 第3回ディジタルマンモグラフィを基礎から学ぶセミナー・日本放射線技術学会，大阪 | 2013. 8 |
| 篠原範充 | ディジタルマンモグラフィ の基礎知識 | 静岡県マンモグラフィ従事者研修会・静岡県，浜松 | 2013. 9 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィの品質管理とソフトコピー施設画像評価 | 第20回デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，名古屋 | 2013. 9 |
| 篠原範充 | Image J を用いた精度管理 | 第20回デジタルマンモグラフィ精度管理講習会，名古屋 | 2013. 9 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィについて　その種類，構成と特性 | 第67回ソフトコピー診断講習会，名古屋 | 2013. 9 |
| 篠原範充 | 解像度の異なるモニターの視認性 | 第68回ソフトコピー診断講習会，名古屋 | 2013. 9 |

| 講演者等名 | 題　名 | 講演会・講座名,開催地 | 開催年月日 |
|---|---|---|---|
| 篠原範充 | マンモグラフィの基礎 | 山口県マンモグラフィ読影講習会，宇部 | 2013. 10 |
| 篠原範充 | ネットワーク構築とメディアプレイアによる超音波診断 | 第1回乳房超音波技術講習会，名古屋 | 2013. 10 |
| 篠原範充 | 技術活用セミナー：デジタルマンモグラフィの画像形成 | 日本乳癌検診学会総会，東京 | 2013. 11 |
| 篠原範充 | マンモグラフィの基礎 | 宮城県マンモグラフィ読影講習会・宮城県，仙台 | 2013. 11 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィについて　その種類，構成と特性 | 第1回岡山ソフトコピー診断講習会，岡山 | 2013. 11 |
| 篠原範充 | 解像度の異なるモニターの視認性 | 第2回岡山ソフトコピー診断講習会，岡山 | 2013. 11 |
| 篠原範充 | 解像度の異なるモニターの視認性 | 第3回札幌ソフトコピー診断講習会・札幌市，札幌 | 2013. 11 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィについて　その種類，構成と特性 | 第4回札幌ソフトコピー診断講習会・札幌市，札幌 | 2013. 11 |
| 篠原範充 | マンモグラフィの基礎 | 福島県マンモグラフィ読影講習会・福島県，福島 | 2013. 11 |
| 篠原範充 | マンモグラフィの基礎 | 静岡県マンモグラフィ読影講習会・静岡県，静岡 | 2013. 12 |
| 篠原範充 | 画像診断セミナー　マンモグラフィのハードコピーとソフトコピー | 第10回日本乳癌学会関東地方会，大宮 | 2013. 12 |
| 篠原範充 | ネットワーク構築とメディアプレイアによる超音波診断 | 第2回乳房超音波技術講習会，つくば | 2013. 12 |
| 篠原範充 | ネットワーク構築とメディアプレイアによる超音波診断 | 第1回乳房超音波医師講習会，東京 | 2014. 1 |
| 篠原範充 | デジタルマンモグラフィについて　その種類，構成と特性 | 第69回ソフトコピー診断講習会，東京 | 2014. 1 |
| 篠原範充 | 解像度の異なるモニターの視認性 | 第70回ソフトコピー診断講習会，東京 | 2014. 1 |
| 篠原範充 | ネットワーク構築とメディアプレイアによる超音波診断 | 対がん協会乳房超音波技術講習会，東京 | 2014. 2 |
| 篠原範充 | マンモグラフィの基礎 | 埼玉県マンモグラフィ読影講習会，さいたま | 2014. 3 |
| 篠原範充 | マンモグラフィの基礎 | 札幌マンモグラフィ読影講習会・札幌市，札幌 | 2014. 3 |
| 安田成臣，吉田貴博，井堀亜希子，杉浦明弘 | 超低SNR信号を検出するフィルタの設計における冪乗計算に対する特性解析 | 岐阜医療科学大学学術セミナー，岐阜 | 2013. 12 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害者の生活版ジョブコーチ支援 | NPO法人脳外傷友の会みずほ総会，名古屋 | 2013. 5 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害者の生活上の難しさと支援のあり方 | 岐阜脳外傷友の会長良川総会，岐阜 | 2013. 5 |
| 阿部順子 | 生活訓練―生活版ジョブコーチ支援― | 岐阜県高次脳機能障がい協力医療機関等ネットワーク会議，美濃加茂 | 2013. 6 |
| 阿部順子 | リハビリテーション領域における心理職の現状と課題―心理士の技とは― | リハビリテーション心理職会総会，横浜 | 2013. 6 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害者の生活上の難しさと支援のあり方 | 第1回北多摩南部医療圏高次脳機能障害地域支援研修会，東京 | 2013. 6 |
| 阿部順子 | 生活版ジョブコーチについて | 三重県脳外傷リハ講習会，伊勢 | 2013. 9 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害の理解と対応 | 岐阜県高次脳機能障害支援普及事業，大垣 | 2013. 9 |
| 阿部順子 | 退院後の支援について～生活リハビリの大切さを知ろう～ | 奈良県高次脳機能障害支援普及事業，大和高田 | 2013. 10 |
| 阿部順子 | 発達障害を理解するー学生相談の立場からー | 岐阜県高大連携セミナー，岐阜 | 2013. 11 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害の理解と対応 | 岐阜県高次脳機能障害支援普及事業，多治見 | 2013. 11 |

| 講演者等名 | 題　名 | 講演会・講座名，開催地 | 開催年月日 |
|---|---|---|---|
| 阿部順子 | 高次脳機能障害者への社会生活支援 | 長崎県高次脳機能障害リハビリテーション講習会，大村 | 2013. 12 |
| 阿部順子 | 医療から社会生活へつなぐ～退院後の生活におけるリハビリテーション～ | 鹿児島県研修事業，鹿児島 | 2013. 12 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害の生活訓練～生活版ジョブコーチ支援～ | 鹿児島県研修事業，鹿児島 | 2013. 12 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害の方の地域生活支援 | 佐賀県高次脳機能障害リハビリテーション講習会，佐賀 | 2014. 1 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害者の生活訓練～生活版ジョブコーチ支援 | 岐阜高次脳機能障がいフォーラム，各務原 | 2014. 1 |
| 阿部順子 | 生活の中での対応について | 福岡県高次脳機能障害支援普及事業，春日 | 2014. 2 |
| 阿部順子 | 生活版ジョブコーチ支援　見守り支援とは？ | 高次脳機能障害者支援者養成ヘルパー講習会，名古屋 | 2014. 2 |
| 阿部順子 | 高次脳機能障害を地域で支える“生活支援” | 京都府高次脳機能障害訪問支援者養成研修会，京都 | 2014. 3 |
| 上平公子 | 障害の基礎的理解，高齢者と健康，終末期介護 | 介護職員初任者研修，郡上市 | 2013. 10 |
| 道林千賀子 | 保健師による災害時の保健活動 | 2013中京学院大学大学祭講演会，瑞浪 | 2013. 9 |
| 唐沢泉 | 高校生の生と性 | 関高校性教育，関市 | 2013. 6 |
| 唐沢泉 | 大人になろうとする自分を知ろう！ | 子どもの人権を守る研修会，関市 | 2013. 10 |
| 唐沢泉 | 高校生の生と性 | 関商工高等学校定時制保健講和，関市 | 2013. 11 |

5）研究費取得状況

| 研究代表者・分担者 | 研究課題名 | 助成金等名称 | 交付年度，期間 |
|---|---|---|---|
| 八田武俊 | 怒り反すうが生活習慣や循環器系疾患に及ぼす影響 | 科学研究費助成金（若手研究(B)） | 平成24年度～平成26年度 |
| 八田武志，浜島信之，長谷川幸治，岩原昭彦，松山幸弘，伊藤恵美，唐沢かおり，野村理朗，吉崎一人，八田武俊 | 中高年者の高次脳機能に関する長期縦断的資料を基盤とする神経心理学的研究 | 科学研究費助成金（基盤研究（B）） | 平成23年度～平成26年度 |
| 三嶋智之 | 細胞を用いたピロロキノリンキノンの抗酸化作用の評価 | 岐阜医療科学大学　学内特別研究B | 平成25年度～平成26年度 |
| 田中邦彦 | 次世代宇宙服要素の研究 | 科学研究費補助金（基盤研究（C）） | 平成24年度～平成27年度 |
| 櫻井智徳 | 放射線による筋管細胞形成障害の分子メカニズムの解明と防護方法の研究 | 科学研究費補助金 基盤研究（C） | 平成23年度～平成26年度 |
| 櫻井智徳 | EHSに関する変調マイクロ波からの情報伝達系への影響評価 | 一般社団法人電波産業会　委託研究 | 平成25年度 |
| 上村佳嗣，王建青，裵鐘石，藤原修，大久保千代次，西澤邦秀，出路静彦，宇田達彦，田中将裕 | イオンサイクロトロン共鳴加熱用高周波発振器周辺における漏洩電磁界の可視化 | 核融合科学研究所共同研究助成金 | 平成24年度～平成25年度 |
| 田中和奈，百瀬由美子 | 高齢者入居施設における疼痛教育プログラムの開発 | 科学研究費基盤（C） | 平成26年度～平成28年度 |

6）その他，委員会が適当と認める事項（受賞，発明，特許等）

| | |
|---|---|
| 渥美龍男 | 東京大学大気海洋研究所柏地区外来研究員（公募制）採択，外来研究員 No.136, 研究題目：海洋細菌のべん毛モーターのイオン選択性の解析，対応部門：海洋生態系動態部門　微生物分野 |
| 岡田由香 | 第18回日本看護研究学会東海地方会学術集会　集会長として会の運営と実施，日時：平成26年3月15日，会場：ウインクあいち（名古屋），テーマ：「チャレンジしよう　看護研究　- 実践から研究へ　そして実践へ -」 |

岐阜医療科学大学
紀要委員会

委員長　中村浩二
副委員長　薬袋淳子
委員　丹羽民和
委員　八田武俊
委員　出路静彦
委員　西出裕子
委員　水谷さおり
委員　山口陽子
委員　丸山裕介

岐阜医療科学大学紀要　第９号

2015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　株式会社　コームラ
〒501-2517　岐阜県岐阜市三輪ぷりんとぴあ３
電話 058-229-5858
FAX058-229-6001