ISSN 1880-0211

THE JOURNAL OF JAPAN ACADEMY OF HEALTH SCIENCES

日本保健科学学会誌

March 2015
Vol. 17 No. 4

日保学誌 J Jpn Health Sci

(旧)東京保健科学学会誌

日本保健科学学会誌

The Journal of Japan Academy of Health Sciences

Vol. 17　No. 4

March 2015

日保学誌

J Jpn Health Sci

C O N T E N T S

総　説

■シンポジウム―地域貢献を学生教育へ―　……183

山田　拓実

原　著

■日本語版自動思考質問紙改定版の妥当性と信頼性の検討　……187

江口　実希，國方　弘子

■がん放射線治療を受ける患者に対する診療放射線技師のかかわりに関する調査研究　……195

五十嵐　博，小林万里子，堀　　謙太

■ライン型レーザー光を用いたヘリカル CT 装置の教育用模擬システムの構築　……208

小倉　　泉，山口　達也，乳井　嘉之，安部　真治，根岸　　徹，篠田　之孝

掲載論文一覧 ……218

著者索引 ……222

学会だより ……223

日本保健科学学会　会則 ……224

日本保健科学学会　細則 ……226

日本保健科学学会誌　投稿要領（日英） ……228

編集後記 ……232

The Journal of Japan Academy of Health Sciences　p.183~186

■総説

シンポジウム
―地域貢献を学生教育へ―

山田　拓実

I　はじめに

大学が果たすべき役割として，従来の学術研究，人材育成に加え，教育研究の成果を広く社会へ提供することが新たに位置付けられており，これらを通じて社会の発展へ寄与することがますます重要になってきている。大学の国際化と地域貢献は，大学の持つ機能を高めつつ社会に貢献する上で重要な役割を占めている（以上文部科学白書 2008 より）。本学でも，国際化の推進のため，首都大学東京国際センターが設立され，諸外国からの留学生や研究者の受け入れや，国際研究交流，国際的な視野を持つ人材を育成するためのグローバル人材育成プログラム等が実践されている。健康福祉学部関連では，IPE（他職種連携教育）関連で英国，スウェーデンの大学への学部生の短期研修が定期的に実施されており，一部学生教育にも反映されてきている。一方，保健，医療分野の専門職を育成する健康福祉学部としては，地域貢献ならびに「地域貢献を学生教育へ」の取組みに関しては，他大学や公立保健医療系大学と比較して，残念ながら大きく遅れているのが率直な感想である。実は健康福祉学部教員および幹部にその思いを少しでも伝えたい気持ちから，今回のシンポジウムのテーマを「大学と地域連携」としたいと企画を提案した際，学術集会の準備委員からは多くの賛同が得られ決定した経緯がある。

II　他大学の地域貢献の取組み

「全国大学の地域貢献度ランキング」は，日本経済新聞社が発行する「日経グローカル」誌から毎年発表されている。平成 26 年度は，同社産業地域研究所が全国 747 の大学を対象に行った調査に基づき**表 1** のようなランキングとなっている。その中では，各大学で地域貢献の専門部署の設置が 66% に増加したと報告されている。信州大学は，3 年連続日本一で，基礎研究段階から「産業界や地域の課題解決」や「研究成果の社会実装」を視野に入れ，理系文系を問わず，広範な研究分野において，恒常的に産学官連携が推進されている 。その他，文部科学省大学等産学官連携自立化促進プログラム中間評価 S 評価を受けている（以上信州大学 HP より）。宇都宮大学は，このランキング上位の常連であり，「とちぎ高齢者共生社会を支える異世代との協働による人材育成事業」により，文部科学省の「地（知）の拠点整備事業（大学 COC〈Center of Community〉事業）」に採択されている。多くの大学が地方自治体や企業などと連携して地域のニーズを踏まえた様々な取組を展開し

表 1　平成 26 年度「全国大学の地域貢献度ランキング」

大学名	2012 順位	2013 順位	2014 順位
信州大学	1	1	1
群馬大学	7	5	2
宇都宮大学	2	2	3
岩手大学	5	3	4
長崎大学	20	13	5
大阪市立大学	12	8	6
北九州市立大学	3	7	7
豊橋技術科学大学	16	20	8
徳島大学	26	13	9
長野大学	4	6	10

日本経済新聞社が発行する「日経グローカル」誌，平成 26 年度「全国大学の地域貢献度ランキング」を改変して引用

首都大学東京健康福祉学部　Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

ているが，まだまだ共同研究が中心で，「地域貢献を学生教育へ」に関しては全学的カリキュラムや教育に波及している大学は少ない。その中で，宇都宮大学の「とちぎ終章学センター」の取組みは本学健康福祉学部が大いに参考すべき先進的事例である。以下に大学 HP からその取組を引用し紹介する（**図 1**）。

宇都宮大学は全国共通課題の高齢化社会を見据えた地域貢献活動に力を傾けている。文科省から採択された COC 事業を巡っても，いかにして豊かに暮らすかを考える「終章学」の普及と人材育成を通して，高齢者が暮らしやすい地域作りを目指す。テーマは「高齢者との共生に強い社会人になる」だ。15 年度から全学部の 1 年生の必修科目として「とちぎ終章学総論」を開講する。先行して 14 年 10 月から，高齢化に伴う課題の解決を担う地域人材を育成する「終章コミュニティーワーカー」の養成講座も始まった。地域住民が学生とともに終章学を学び，120 時間のプログラム履修などを経て，大学が独自に履修証明書も出す。17 年度までに 40 人の養成を目指す。国立大学では初めて，地域住民ら向け生涯学習の専門のセンターを設置した宇都宮大。13 年 4 月に大学と地域を結ぶ拠点として「地域連携教育研究センター」を設け，さらに同年 12 月にセンター内に「とちぎ終章学センター」も開設した。

関東圏の公立保健医療系大学では，本シンポジウムで講演を頂いた茨城県立医療大学をはじめ，神奈川県立保健福祉大学，埼玉県立大学で，地域貢献研究センターが設置されている。開学間もない千葉県立保健医療大学を除くと，まだ構想も聞こえてこない本学および健康福祉学部の現状は寂しい限りである。埼玉県立大学・地域専門職連携推進会議の取り組みとして，埼玉県下 12 地域 8 エリアで地域専門職連携推進会議を設けており，特に越谷市と春日部市とは，「包括的連携に関する協定」を締結している。その他，埼玉県立大学ふるさと支援隊は，県内の中山間地域に活力をもたらす活動を展開する大学生及び教員により組織されたグループで，平成 24 年度から開始された横瀬町芦ヶ久保地区における取組が紹介されている。

私の研究室ではこれまで，介護予防の取組を東京都荒川区・小金井市，埼玉県上尾市・富士見市，新潟県三条市，千葉県浦安市，神奈川県相模原市で自治体と共同で実施してきた（**図 2**）。体操参加者は多い自治体では 2500 人規模，高齢者人口の 9.4% で実施され，高齢者の健康作り・介護保険費用削減といった地域の課題に対する大学の地域貢献の好例と考えている。荒川区高齢者福祉課と共同で，ころばん体操参加者の体力測定と介護認定スクリーニング評価である基本チェックリストの測定を毎年実施している。区内 10 会場で約 500 名の高齢者を対象にしているので，アルバイ

図 1　採択された事業の概要図

宇都宮大学とちぎ終章学センター ホームページ：http://shusho.utsunomiya-u.ac.jp

図２　山田研究室が介護予防事業で連携協力している関東圏の自治体

トで雇用した５名の学部学生に協力をしてもらっている。歩行スピード，片足立ち時間などの測定に参加することで学生は，60 歳代から 80 歳代までの高齢者の体力や，介護認定リスクについて良い学習の機会になっていると思う。同様な取組を荒川区障害者福祉課と共同で実施している。対象者は内部障害・身体障害者と虚弱高齢者に替わり，測定項目も，呼吸機能や足部のむくみの評価，肩こり腰痛の評価で実施している。学生にとって地域在住の障害のある方や虚弱な高齢参加者を対象とした評価や交流はやはり教育上，意義があると考えている。その他，社会福祉協議会の介護予防一般高齢者向け事業である「ふれあいいきいきサロン」が月１回，地域の民生委員，町会役員，地域包括センター職員が主体となって大学の学生食堂で開催されている「サロン首都大学」。作業療法学科の蘭牟田准教授とともに「サロン首都大学」に参加しているが，残念ながら血圧測定や高齢者との会話の場面に学生の参加はほとんどみられていない。保健医療系学部にしては，不思議にボランティアや高齢者や障害者とのふれあいに興味を示す学生が少ないのが，残念ながら本学の校風のようである。

地域貢献への高い意識を持った医療職の人材養成の観点からみると，このような取組への学生の参加は大いに推奨されるものと考えるが，本学の現状は，学生の参加は限定的であり，ましてや，学生教育への反映については議論にもあがっていない。その要因として地域貢献度ランキング校と異なり，本学では全学的取組がなされていないこと，もう一つの要因として一部の教員は地域貢献を学生教育に取り入れることに対して消極的であることがあげられる。学部学生の卒業研究のフィールドを提供するためと思い 10 数年，上記の様な取組を行ってきたが，著者の所属する学科では取り決めで卒業研究の対象者は学生同士に限定されている。看護学科，作業療法学科の卒業研究では，そのような制限がないので年に数件，高齢者を対象とした卒業研究への協力依頼を荒川区の担当課に紹介しており，余計口惜しい思いをしている。一度，関東圏の保健医療系大学から送付されてくる理学療法学科の卒業研究集を調べてみたことがある。全ての大学で指導教員が地域に研究フィールドをもっている場合，一般高齢者や施設入所高齢者等を対象とした卒業研究がなされ掲載されていた。学部の卒業研究のレベルをあげることは，大学院生の研究の質，ひいては学部全体の研究の質の向上に繋がるはずである。昼間は病院勤務でパートタイムの大学院生が多い理学療法学系では地域のフィールドを対象とした研究室単位で関わる研究の取組は難しい。それに対し，学部卒業研究は５～６名の学生と指導教員がチームで日中に関わることができるので，地域の課題をテーマにした場合，大きな成果をあげる可能性を有している。実際，「荒川ころばん体操」は著者の研究室の卒論班の学生と作り上げたものである。

このような成功事例があるのにも関わらず，その数年後，学部学生の卒業研究にこのような取組を禁止とした学科の決定はとても残念であったし，大学の使命から乖離した判断であったと今でも思っている。自由闊達なアカデミックな環境を構築する大学の組織変革が必要であると痛切に思っている。

宇都宮大学の高齢化社会をテーマとした「とちぎ終章学」の取組では，地域住民と学生がともに「終章学」を学び，また，地域の課題に対する研究もサポートされており，研究と教育がうまく融合されている。宇都宮大学には保健医療系の学部はないが，「とちぎ終章学」では高齢化に伴う課題の解決を担う地域人材を育成する「終章コミュニティーワーカー」の住民向け養成講座も開講している。介護予防の観点からは，保健医療系の学部こそこのような取組は推奨されており，是非とも計画を開始して欲しい。今回，この稿の執筆にあたり，文科省から採択された COC 事業の各大学の取組を調べてみると，いずれも創意工夫が感じられ，採択も納得というプロジェクトであった。本学健康福祉学部も将来を見据えて，地域貢献・「地域貢献を学生教育へ」を本腰をいれて取り組んでいくべきであるという感を強くした。まずは，文科省から採択された COC 事業の各大学の取組を検討する勉強会を立ち上げてみてはどうだろう。前向きな提案でこの稿を終わりたいと思う。

引　用

http://www.utsunomiya-u.ac.jp/docs/nikkeiglocal2014.pdf
http://www.shinshu-u.ac.jp/institution/areas/
http://shusho.utsunomiya-u.ac.jp/

The Journal of Japan Academy of Health Sciences　p.187~194

■原著

日本語版自動思考質問紙改定版の妥当性と信頼性の検討

Construct validity and reliability of Automatic Thoughts Questionnaire-Revised（ATQ-R）

江口　実希[1]，國方　弘子[2]

Miki Eguchi[1], Hiroko Kunikata[2]

要　旨：本研究の目的は，日本語版自動思考質問紙改定版（Automatic Thoughts Questionnaire-Revised：ATQ-R）の妥当性と信頼性の検討である。分析対象は看護師 576 名であり，調査項目は ATQ-R，POMS 短縮版（Profile of Mood States：POMS），属性で構成した。先ず，ATQ-R の探索的因子分析，確証的因子分析を用いて因子的妥当性を確認し，次に，ATQ-R と POMS の下位尺度である抑うつ–落ち込み（D）の因果関係モデルを作成し併存的妥当性を検討した。結果，ATQ-R の 2 因子斜交モデルはデータに適合し（CFI が 0.971，RMSEA が 0.064），Cronbach の α 係数は 0.969 であった。ATQ-R と抑うつ–落ち込み（D）の適合度も良好であり（CFI が 0.971，RMSEA が 0.063），ATQ-R は妥当性と信頼性を有することが支持された。

キーワード：日本語版自動思考質問紙改定版（ATQ-R），妥当性，信頼性，看護師，構造方程式モデリング

I　はじめに

近年の精神疾患罹患者数の急増は，特にうつ病患者数の増加によるものであり，10 年間で 2 倍以上の増加である[1)]。うつ病の治療法として，認知行動療法（CBT）が注目されており，アメリカ，イギリスのうつ病治療のガイドライン（NIMH，NICE）でも効果が支持されている。個人の問題に対する具体的な解決法を生活の中で応用しようとする CBT は[2)]，日本でも 2010 年より保険診療の対象に認められた。治療効果の目安としては，日本語版自動思考質問紙改定版（Automatic Thoughts Questionnaire-Revised：以下 ATQ-R）を用いた自動思考の測定が行われ，臨床での活用頻度も高い[3)]。ATQ-R は，「抑うつ患者は否定的な自動化された思考（自動思考）を有する」という Beck の認知モデル[4)]に基づいて，Hollon & Kendall[5)]が開発した 30 項目からなる否定的自動思考測定尺度に，Kendall et al.[6)]が 10 項目のポジティブ項目を付け加えた尺度を，坂本ら[7)]が 5 件法の尺度として邦訳したものである。坂本らは，大学生と男性会社員を対象に探索的因子分析を行い，ATQ-R が否定的自動思考と肯定的自動思考の 2 因子を有することを示した。さらに，坂本らは，ATQ-R の質問項目が 40 項目と多いため，臨床での反復使用において被験者の負担が大きいことを指摘し，ATQ-R の肯定的自動思考と否定的自動

1　四国大学　Shikoku University

2　香川県立保健医療大学　Kagawa Prefectural University of Health Sciences

思考のうち，下位尺度の各6項目を抽出した12項目のATQ-R短縮版を作成している[7]。ATQ-R短縮版はATQ-Rと高い相関関係(0.90以上)をもつが，これまでATQ-RとATQ-R短縮版は確証的因子分析を用いた尺度の妥当性の検討は行われていない。今後の臨床利用を鑑みると，ATQ-R短縮版[7]の因子構造妥当性の確認を行う必要がある。

一方で，児玉ら[8]は，ATQ-Rを原版の5件法から4件法に修正し38項目からなる自動思考尺度を作成し，探索的因子分析の結果，自動思考尺度が3因子構造(将来に対する否定的評価，自己に対する非難，肯定的思考)をもつことを示した。また，大植ら[9]は，看護師541名を対象に，自動思考尺度の探索的因子分析を行い，自動思考尺度短縮版の作成を行っている。

このように自動思考を測定する尺度として，ATQ-R[7]，ATQ-R短縮版[7]，自動思考尺度[8]，自動思考尺度短縮版[9]が存在する。これらの尺度は，探索的因子分析[7~9]や確証的因子分析[9]が使用され，分析には系列範疇法を用い，データを連続変数と仮定した[10]最尤推定法が用いられている。最尤推定法を用いた分析を行う前提としてデータが正規分布していること，尺度水準が間隔尺度以上であることが求められる。またリッカートスケールの6件法以下で回答を得た順序データを最尤推定法で分析した場合には，不適切な推定結果が懸念されことが近年述べられた[11]。

そこで，本研究は看護師を対象に，原版に忠実な5件法からなるATQ-Rを順序尺度として扱い，順序尺度の推定法である重み付け最小二乗法の拡張法(WLSMV)を用いた確証的因子分析を行い，因子構造の妥当性と尺度の信頼性の再検討を試みる。さらにPOMS短縮版(Profile of Mood States：POMS)[15]の下位尺度である抑うつ–落ち込み(D)を外的基準とし，ATQ-Rと抑うつ–落ち込み(D)の因果関係モデルを構築し，ATQ-Rを併存的妥当性の側面から検討することを目的とした。

従来，看護師は離職率が高いこと，精神的健康度が低いことが指摘されており[12]，看護師の抑うつや，抑うつから引き起こされる離職やバーンアウトへの対策に[13]，CBTによる介入の効果が期待されている[14]。ATQ-Rで測定される自動思考は抑うつを引き起こす直接的認知であり[4]，看護師を対象にしてATQ-Rの妥当性と尺度の信頼性を検討することは，看護師を対象に行うCBTの介入効果の評価測定に役立つとともに，看護師のメンタルヘルスアセスメントにも役立つと考える。

II　方法

1. 対象

調査対象は，病院に勤務し調査協力が得られた1,024名の看護師であった。分析対象は，探索的因子分析と構成概念妥当性の検討ならびに信頼性の検討においてはATQ-Rの回答に欠損値がない576名，併存的妥当性の検討にはATQ-Rと抑うつ–落ち込み(D)の回答に欠損値がない556名のデータを用いた。

2. データ収集方法

データ収集は，A県内の病床数が100床以上を有する39病院の看護部長に研究の趣旨と倫理的配慮について書面を用いて説明し，調査協力を求めた。協力の得られた16施設に，人数分の調査票と封筒を郵送し配布を依頼した。

調査票の回収は，対象毎に調査票を封筒に密封し据え置き式の回収袋に入れて頂いた。回収袋は看護部長の目が届かない所に設置し，設置期間は調査票の配布から2週間とした。調査期間は2013年2月～7月であった。

3. 調査内容

調査内容は，ATQ-R，POMS短縮版，属性とした。

ATQ-Rは，40の質問項目からなる自動思考を測定する尺度である。1週間のうちに各質問項目が示す考えが浮かんだ頻度を，｛全く思い浮かばない(1点)｝～｛いつも思い浮かぶ(5点)｝の5件法で回答を求めた。尺度の使用にあたり坂本[7]に許可を得た。

POMS短縮版は，置かれた条件で変化する一時的な気分・感情の測定が行える尺度である。否定的な自動思考は抑うつ気分を引き起こす[8]ことから，今回はPOMS短縮版「抑うつ–落ち込み(D)」を外的基準とし併存的妥当性の検討に用いた。

回答は，過去一週間の気分で一番当てはまるものを，｛全くなかった(0 点)｝～｛非常に多くあった(4 点)｝の 5 件法で求めた。POMS の使用にあたり，出版元である株式会社金子書房の版権使用許諾を得た。

属性は，性別，年齢，勤務年数，雇用形態，勤務病棟について回答を求めた。

4. 分析方法

まず，ATQ-R の探索的因子分析を行った。坂本ら[7]は否定的自動思考(30 項目)と肯定的自動思考(10 項目)について別々に因子分析を行い，各 1 因子であることを示した。

筆者らは，否定的自動思考と肯定的自動思考を合わせた 40 項目からなる ATQ-R の探索的因子分析(最尤法，プロマックス回転)を行い，固有値 1 以上を基準とし，スクリープロットと因子負荷量から ATQ-R の因子数を判断した。その後，探索的因子分析から得た因子を潜在変数として確証的因子分析を行い因子構造妥当性の検討を行った。次に，ATQ-R と抑うつ–落ち込み(D)の因果関係モデルを構築し，構造方程式モデリングを用いて併存的妥当性を検討した。加えて，坂本らの示した ATQ-R 短縮版[7]の確証的因子分析を行い，因子的妥当性の確認も行った。確証的因子分析には，順序尺度の推定法である重み付け最小二乗法の拡張法(WLSMV)を用いパラメーターの推定を行った[11]。

モデルの適合度を評価する指標には，Comparative Fit Index(CFI)，Root Mean Square Error of Approximation(RMSEA)を用いた。推定されたパス係数の有意性は，検定統計量の絶対値が 1.96 以上(5% 水準)を示したものを統計学的に有意とした。また，尺度の信頼性を確認するために Cronbach の α 係数を算出した。

5. 倫理的配慮

研究の倫理的配慮は，疫学研究に関する倫理指針[16]に沿い，B 大学の倫理委員会の承認を得た。調査への参加は自由意思であることを説明したうえで，研究に同意が得られた病院の看護師に調査を実施した。その際，研究目的と方法，回答は無記名であること，研究に協力しない場合も不利益がないこと，回収したデータは統計的に処理し研究目的以外に用いないこと，調査票の返送をもって調査への同意を得られたものと判断すること，調査票の記入に時間を要することや調査票にネガティブな質問を含み心理的な負担を感じる可能性があることを書面で説明した。

III 結果

1. 対象

対象は，女性が 465 名(83.6%)，男性が 91 名(16.4 %)で，平均年齢は 42.1 歳(SD = 10.9)であった。年齢は，20 歳代が 80 名(14.5%)，30 歳代が 155 名(28.1 %)，40 歳代が 142 名(25.7 %)，50 歳代が 155 名(28.1%)，60 歳代が 19 名(3.4%)，70 歳代が 1 名(0.2 %)であり，30 ～ 50 歳代が 7 割以上を占めた。平均勤務年数は 12.0 年(SD = 10.1)であり，1 ～ 5 年が 209 名(37.9%)と最も多く，6 ～ 10 年が 105 名(19.1%)，16 ～ 20 年が 64 名(11.6%)と続いた。雇用形態は 521 名(93.7%)が常勤であった。勤務病棟は，内科病棟が 91 名(16.4%)，外科病棟が 65 名(11.7%)，精神科病棟が 195 名(35.1%)であった。

2. ATQ-R の回答分布

70% 以上の者が｛全く思い浮かばない(1 点)｝，または｛ときどき思い浮かぶ(2 点)｝と回答した項目は 34 項目あり，「自分は人生の落伍者だ」「自分は負け犬だ」「人生メチャクチャだ」の順に回答割合が多かった。一方，10% 以上の者が｛頻繁に思い浮かぶ(4 点)｝，または｛いつも思い浮かぶ(5 点)｝と回答した項目は 8 項目あり，「人生は望んだようにいっていない」「何かが変わってくれたらなあ」「結構しあわせだなあ」の順に回答割合が多かった。

3. POMS 短縮版「抑うつ–落ち込み (D)」の回答分布

65% 以上の者が｛全くなかった(0 点)｝，または｛少しあった(1 点)｝と回答したものは，「孤独でさびしい」「悲しい」であり，記載順に回答割合が多かった。一方，10% 以上の者が｛かなりあった(3 点)｝，または｛非常に多くあった(4 点)｝と回答した項目は 2 項目あり，「がっかりしてやる気をなくす」「気持ちが沈んで暗い」の順に回答割合が多かった。

4. ATQ-R の因子的妥当性と信頼性の検討

ATQ-R の探索的因子分析の結果，2 因子が抽出された。そこで 2 因子を潜在変数として，ATQ-R の 2 因子斜交モデル（否定的自動思考 30 項目と肯定的自動思考 10 項目）を措定し，データへの適合度を確証的因子分析で確認した。その結果，CFI は 0.971，RMSEA は 0.064 であり，統計学的な許容水準を満たした。この時の潜在変数から観測変数へのパス係数はいずれも正値であり，否定的自動思考は 0.770 ～ 0.942，肯定的自動思考は 0.759 ～ 0.916 の範囲であり，推定されたパス係数の検定統計量の絶対値は 1.96 以上（有意水準 5%）であった（**図 1**）。また否定的自動思考と肯定的自動思考の相関係数は −0.112（p = 0.009）であった。40 項目からなる ATQ-R の Cronbach の α 係数は 0.969 であった。

5. ATQ-R 短縮版の因子構造モデルの検討

坂本にならい，否定的自動思考 6 項目，肯定的自動思考 6 項目からなる ATQ-R 短縮版を作成し[7]，2 因子斜交モデルとし確証的因子分析を行った結果，CFI は 0.979，RMSEA は 0.106 であった（**図 2**）。また否定的自動思考と肯定的自動思考の相関は −0.126（p = 0.004）であった。ATQ-R 短縮版の Cronbach の α 係数は 0.792 であった。

6. ATQ-R と抑うつ–落ち込み（D）の関連性の検討

ATQ-R と抑うつ–落ち込み（D）の因果関係モデルを検討した結果，CFI は 0.971，RMSEA は 0.063 であり統計学的な許容水準を満たした。この時の潜在変数から観測変数へのパス係数はいずれも正値で，否定的自動思考では 0.772 ～ 0.942，肯定的自動思考では 0.762 ～ 0.915 の範囲にあり，推定されたパス係数の検定統計量の絶対値は 1.96 以上（有意水準 5%）であった。否定的自動思考から抑うつ–落ち込み（D）のパス係数は 0.640，肯定的自動思考から抑うつ–落ち込み（D）のパス係数

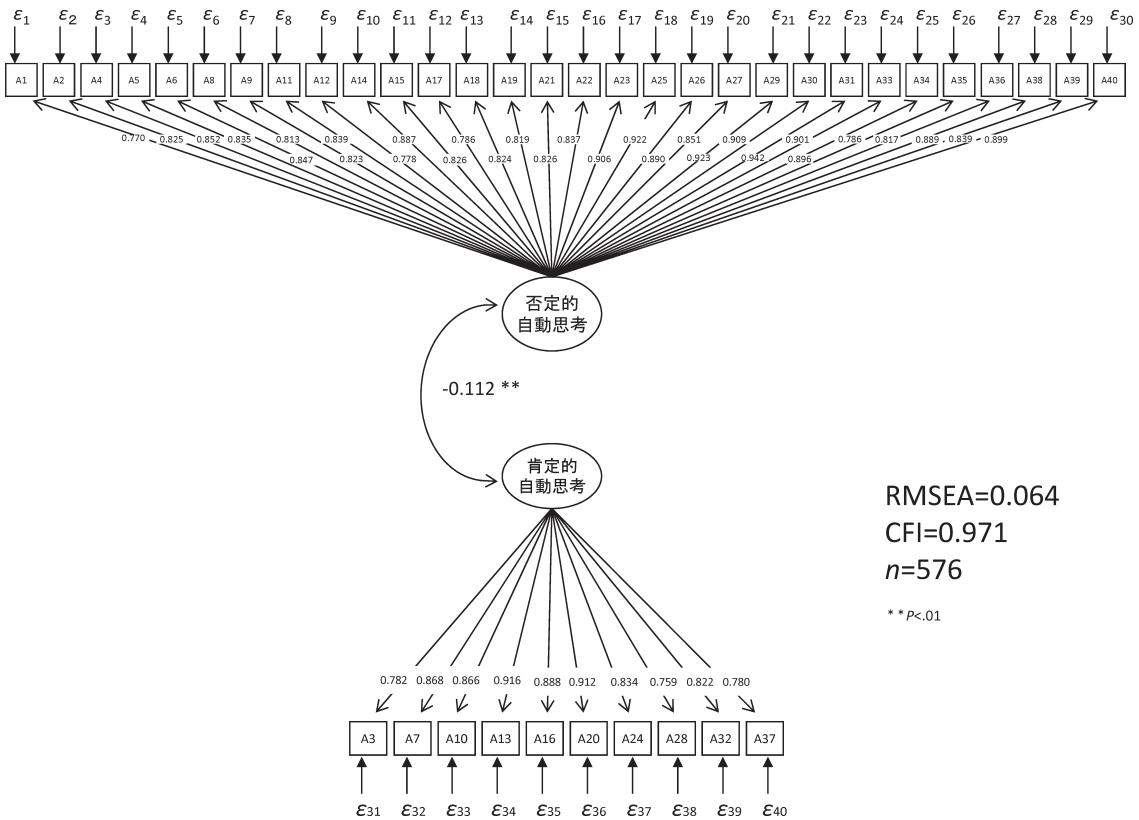


図 1　ATQ-R の因子構造モデル（標準解）

は－0.091であり，いずれも絶対値が1.96以上であった(**図3**)。

Ⅳ　考察

本研究は，看護師を対象にATQ-Rの因子的妥当性と併存的妥当性ならびに尺度の信頼性の検討を行った。

妥当性の検討にあたり，CFIは0.90以上，RMSEAは0.08以下であればモデルのデータへの適合度は高いとされることから[17]，ATQ-Rは2因子斜交モデルが妥当であると判断した。また，Cronbachのα係数は0.969と高い内部一貫性を示した。Cronbachのα係数は1に近いほど信頼性が高いことを示すことから[18]，本尺度の信頼性は支持された。しかし，Cronbachのα係数が0.969と高値であることは，尺度の質問項目が多いことや似通った質問項目を配置している可能性を否定できない[19]。坂本らは，ATQ-Rの質問項目が40項目と多いため，臨床での反復使用において被験者の負担が大きいことを指摘し，12項目のATQ-R短縮版を作成している[7]。ATQ-R短縮版の確証的因子分析では，RMSEAが0.106と高値を示した。RMSEAはモデルとデータの乖離を示す指標であり[20]，RMSEAが0.1を超えるモデルは採用を控えることが推奨されている[17]。つまり12項目のATQ-R短縮版はモデルの適合が良好であるとは言い切れなかった。今後，ATQ-Rの質問項目の取捨選択や短縮版の再検討をすることは，課題の一つである。

ATQ-Rの併存的妥当性の検討では，モデルのデータに対する適合度は良好であり，否定的自動思考は抑うつ–落ち込み(D)に正の相関を示し，肯定的自動思考は抑うつ–落ち込み(D)に弱い負の相関を示した。この時の抑うつ–落ち込み(D)の決定係数は0.43であり，ATQ-Rは抑うつ–落ち込み(D)の変動の43％を説明するもので，抑うつ–落ち込み(D)と自動思考の間にかなり強い関連性があることが示唆された。パス係数に着目す

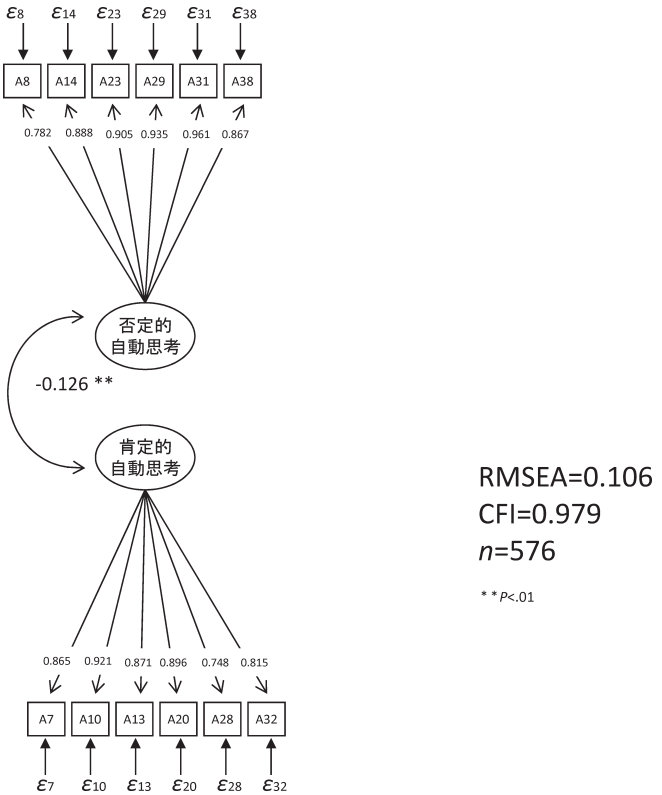


図2　ATQ-R短縮版の因子構造モデル(標準解)

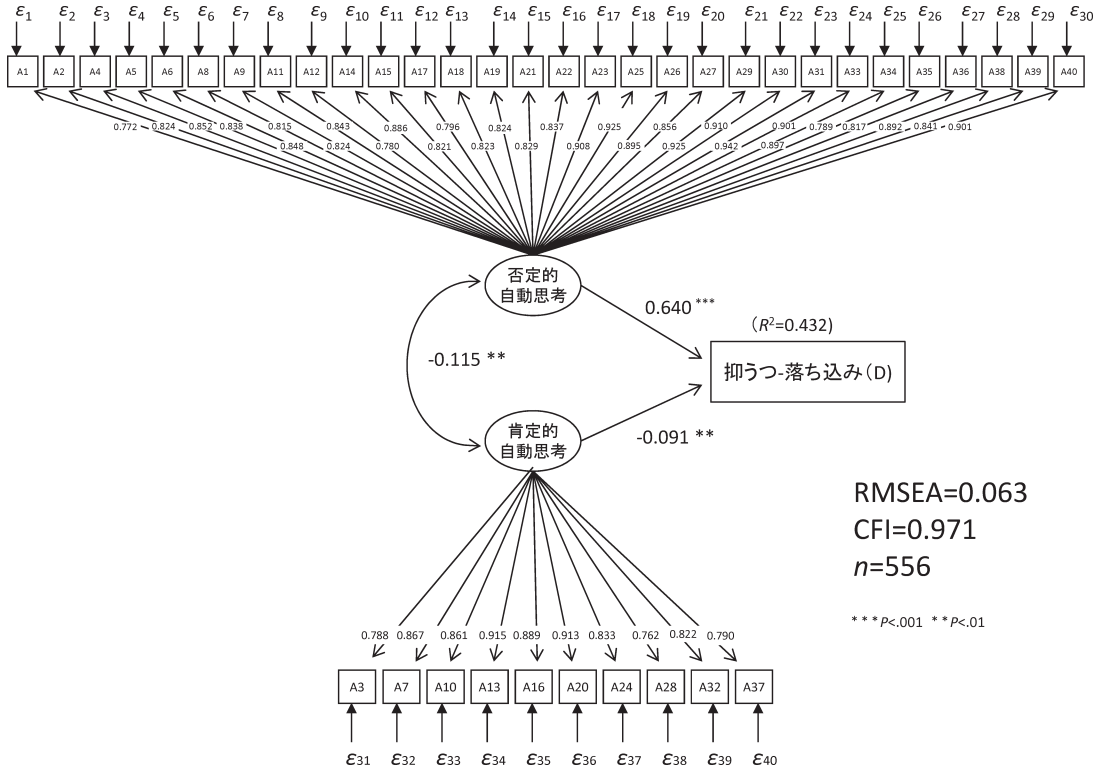


図３　ATQ-R と抑うつ–落ち込み(D)の因果関係モデル

ると，否定的自動思考は抑うつ–落ち込み(D)にかなり強い影響を示したが，同時に肯定的自動思考からも抑うつ–落ち込み(D)へのパスが成立している。このことは抑うつ–落ち込み気分は，否定的自動思考のみならず，肯定的自動思考の影響を受けていることを意味する。さらに，否定的自動思考と肯定的自動思考には負の相関関係が示されており，肯定的自動思考は否定的自動思考に拮抗的な働きを持ち，肯定的自動思考の増加が否定的自動思考の減少につながることが考えられる。白石[23]は，肯定的自動思考は抑うつ認知に影響し，抑うつ気分の原因となるネガティブな出来事の影響を緩衝することを示し，西川[24]は，ポジティブな思考が促進されることにより，ネガティブな思考内容に注意が向きにくくなり抑うつが軽減されることを示しており，本研究結果を支持するものである。

以上，肯定的自動思考が抑うつ–落ち込み気分に負の影響を与えることや，否定的自動思考と肯定的自動思考に負の相互作用があることから，肯定的自動思考の増加を促すアプローチが，抑うつ–落ち込み気分の減少につながる可能性を示した。近年，看護師の抑うつや，抑うつから引き起こされる離職やバーンアウト対策に[13]，認知行動療法の効果が期待されている[14]。今後の認知行動療法の介入に於いて，否定的自動思考の修正に止まらず，肯定的自動思考に着目した介入を行うことは，看護師のメンタルヘルスの維持・向上に繋がり，ひいてはバーンアウトや離職の低下に寄与することが期待される。

V　結論

病院に勤務する 576 名の看護師を分析対象に，ATQ-R の因子的妥当性および POMS の下位尺度である抑うつ–落ち込み(D)を外的基準とした因果関係モデルを構築し，併存的妥当性を検討した。さらに尺度の Cronbach の α 係数を算出し，信頼性を確認した。その結果，2 因子斜交モデルから

なるATQ-Rのデータへの適合度は，CFIが0.971，RMSEAが0.064，Cronbachのα係数は0.969であった。ATQ-Rと抑うつ−落ち込み(D)の因果関係モデルのデータへの適合度は，CFIが0.971，RMSEAが0.063であった。以上より，ATQ-Rは因子的妥当性，併存的妥当性，信頼性を有することが支持された。

文　献

1）中央社会保険医療協議会総会(第203回)議事次第：精神科医療について：厚生労働省ホームページ．http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001tryaatt/2r9852000001ts1s.p,39：2011(WEBアクセス：2014年5月20日)

2）清水栄司：共感的で，効果的な治療法．清水栄司監修，認知行動療法のすべてがわかる本：9−26，講談社，東京，2010.

3）坂野雄二，鈴木伸一，浅野桂子，他：認知行動療法における認知的変数の検討．早稲田大学人間科学研究，9(1)：143−162，1996.

4）Aaron T Beck, A John Rush, Brian F Shaw, et al.：第一章展望．坂野雄二監訳，うつ病の認知療法，新版：9−20，岩崎学術出版，東京，1992.

5）Hollen S D, Kendall P C：Cognitive Self-Statements in Depression Development of an Automatic Thoughts Questionnaire. Cognitive Therapy and Research, 4(4)：383−395, 1980.

6）Kendall P C, Howard B L, Hays R C：Self-Referent Speech and Psychopathology The Balance of Positive and Negative Thinking．Cognitive Therapy and Research, 13(6)：583−598, 1989.

7）坂本真士，田中江里子，丹野義彦，他：Beckの抑うつモデルの検討―DASとATQを用いて―．日本大学心理学研究：14−23，2004.

8）児玉昌久，方柳弘司，嶋田洋徳，他：大学生におけるストレスコーピングと自動思考，状態不安，および抑うつ症状との関連．ヒューマンサイエンス，7(1)：14−25，1994.

9）大植崇，森山美知子，中谷隆：看護師を対象としたATQ-R(Automatic Thoughts Questionnaire-Revised)短縮版作成と信頼性・妥当性の検討．広島大学保健学ジャーナル，11(1)：20−28，2012.

10）狩野裕，三浦麻子：第4章，共分散構造分析の基礎．グラフィカル多変量解析，増補版：150−154，現代数学社，京都，1997.

11）竹林由武：順序データのパス解析．小杉考司，清水裕士編，M-PLUSとRによる構造方程式モデリング入門：118−133，北大路書房，京都，2014.

12）川口貞親，豊増功次，吉田典子：看護婦のストレス状況とその関連要因．Quality Nursing，4(6)：507−514，1998.

13）岡田佳詠：精神科看護者のバーンアウトとゆがんだ認知の関連性に関する研究．日本精神保健看護学会誌，7(1)：1−11，1998.

14）伊藤絵美：はじめにケアする人のセルフケアに認知行動療法を役立てよう．ケアする人も楽になる認知行動療法入門BOOK1，第1版：5−18，医学書院，東京，2011.

15）横山和仁 編著：POMS短縮版を活用するために．POMS短縮版手引と事例解説，6版：1−9，金子書房，東京，2005.

16）文部科学省・厚生労働省：疫学統計に関する倫理指針．http://www.linksyu.com/nengo.htm：2008(WEBアクセス：2014年5月21日)

17）山本嘉一郎，小野寺孝義編著：共分散構造分析とその適応．Amosによる共分散構造分析と解析事例，第2版：17，ナカニシヤ出版，京都，2002.

18）石井京子，田尾清子：質問紙調査とはどのようにするのか．ナースのための質問紙調査とデータ分析：33，医学書院，東京，2002.

19）ポーリットD F，ベックC T：第Ⅳ部測定とデータ収集．近藤潤子監訳，看護研究原理と方法：435−436，医学書院，東京，1994.

20）小杉考司：構造方程式モデリングとは．小杉考司，清水裕士編，M-PLUSとRによる構造方程式モデリング入門：11，北大路書房，京都，2014.

21）横山和仁編著：POMS短縮版を活用するために．POMS短縮版手引と事例解説，6版：4−5，金子書房，東京，2005.

22）Michael N, Windy D：思考の3つのレベル．石垣琢磨，丹野義彦監訳，認知行動療法100のポイント：23，金剛出版，東京，2010.

23）白石智子，越川房子：肯定的自動思考が抑うつへ与える影響について二時点のデータを用いて．日本心理学会第17回大会抄録集：968，2007.

24）西川大志，松永美希，古谷喜一郎：反すうが自動思考と抑うつに与える影響．心理学研究，84(5)：451−457，2013.

Abstract : Automatic thoughts are an important concept in cognitive-behavioral therapy that are quantified with the widely used Automatic Thoughts Questionnaire-Revised (ATQ-R). Nurses (N = 576) working in a hospital were examined to evaluate the validity and reliability of ATQ-R. The survey contents included ATQ-R, Depression-Dejection subscale of the Profile of Mood States (D), and attitude.

First, the factor structure in an exploratory factor analysis was confirmed. Second, the factor structure validity of ATQ-R was examined using structural equation modeling. Finally, to determine the standard related validity of ATQ-R, the relationship between ATQ-R and D was analyzed using D as an external criterion. The data fit the model and CFI and RMSEA were 0.971 and 0.063, respectively. The Cronbach's α coefficient was 0.969. The validity and reliability of ATQ-R has been previously reported.

Key words : Automatic Thoughts Questionnaire-Revised (ATQ-R), validity, reliability, nurse, Structual Equation Modeling

（2014 年 2 月 14 日　原稿受付）

The Journal of Japan Academy of Health Sciences　p.195~207

■原著

がん放射線治療を受ける患者に対する診療放射線技師のかかわりに関する調査研究

Survey on radiological technologists' interactions with patients undergoing cancer radiotherapy

五十嵐　博[1]，小林万里子[2]，堀　　謙太[1]

Hiroshi Igarashi[1], Mariko Kobayashi[2], Kenta Hori[1]

要　旨：がん放射線治療を受ける患者に対する診療放射線技師（以下，技師）のかかわりの実状や課題を明らかにすることを目的とした。

A県放射線技師会登録の技師を対象として無記名式質問紙を郵送し，がん放射線治療を受ける患者とのかかわりでの体験内容，対応や改善点などの調査を行なった。

有効回答率は8.8%（50/565）であった。［歩行や車いすからの移乗時のふらつき］［放射線治療開始初期の患者の不安・心配］等の対応割合が高く，［もっと患者の話を聞く時間をとる］［他職種間のカンファレンスなどにより情報を共有する］が改善の上位項目に挙がった。

本調査結果から，技師がコミュニケーションや接遇の向上，情報共有の促進に努めて患者とかかわっていくことは，患者に安心と信頼を伴う放射線治療を提供する役割を果たすことになり，がん放射線のチーム医療の質向上につながると考える。

キーワード：がん放射線治療，診療放射線技師，接遇

I　はじめに

今日，放射線治療分野では研究の進展や新たな装置技術開発が進み，放射線治療はますます拡大傾向にあり，放射線治療を受けるがん患者は，今後，増加が予測されている。また，在院日数の短縮化に伴い，放射線治療は外来通院で実施する比率が年々増加傾向にあり[1)]，患者は医療従事者とかかわる機会が減少している中で，がん治療の新たな局面を迎えることとなる[2)]。さらに，わが国の放射線治療の現状として，常勤の放射線治療医の割合は60～70%にある，放射線治療に携わる職種の人員に関して86%が不足と回答している，患者数は放射線治療担当医で2.7倍の地域格差があるなど，がん放射線治療を受ける患者の環境が整っていない状況にあると報告されている[3, 4)]。

このような放射線治療の背景を反映し，がん対策推進基本計画において，放射線治療の推進や専門職者育成が重点課題として取り上げられ，放射線治療専門放射線技師や放射線治療品質管理士等の誕生[5)]，診療報酬「外来放射線照射診療料」の新設[6)]など，各方面でがん放射線治療の整備が進んでいる。また，医療の多様化・複雑化とニーズの

1　群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部　School of Radiological Technology, Gunma Prefectural College of Health Sciences
2　群馬県立県民健康科学大学 看護学部　School of Nursing, Gunma Prefectural College of Health Sciences

多様化に伴って専門性が分化し，さまざまな専門職種がチームを組んで質の高い，きめ細やかな支援を提供するという「チーム医療」が推進されるようになった[7]。さらに，井垣ら[8]は，がん患者や家族ががんや治療に対して強い不安を持つこと，治療・通院が長期にわたること，集学的治療の必要性から多くの診療科の医師や医療職者が関与することなどの理由から，がん診療においてチーム医療の重要性が強調されているとした。このように，がん放射線治療を受ける患者に対するチーム医療の構築は重要な課題となっている。

がん放射線治療の中で照射開始前から終了まで患者とかかわり，患者と顔を合わせる頻度がもっとも高いのは，放射線治療機器を直接，操作して治療を担当する診療放射線技師（以下，技師）であるとされる[8]。放射線治療分野の技師の業務は，照射治療以外に医療安全確保や患者説明などを含み多岐にわたっている[9]。大山[10]は，患者が肉体的にも精神的にも快適であること，患者・家族と効果的なコミュニケーションをとること，患者を継続的に観察すること，患者に治療行為・効果・副作用について助言することなどを技師の責務として挙げている。しかし，がん放射線治療を受ける患者に対する技師の対応や態度の詳細は明らかになっていない。がん放射線治療チームの中で，患者のもっとも身近にいる技師の患者に対する対応や態度といったかかわりの実状と課題を示すことは，技師の果たす責務や役割を明確にすると考える。

本研究の目的は，がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりの実状や課題を明らかにすることである。この成果により，技師の果たしている役割を技師自身が認識できることや，がん放射線治療チームの他職種に対しても提示することができ，チームに携わる各職種の役割を再考することにつながる。このことがチームに携わる各職種の専門性の意識を強化し，がん放射線治療を受ける患者に対するよりよいチーム医療のあり方について検討することを可能にするものと考える。

II　研究方法

本研究の枠組みを**図 1** に示した。わが国において放射線治療業務に携わることができるのは，医療法や関係法令に基づき医師（歯科医師を含む），技師，看護師の医療職だけである[11]。これら職種がチームを組み，有害事象を最小限に照射の完遂を目指して，がん放射線治療を受ける患者にかかわっている。小瀬川ら[12]は，かかわる職種の相互理解と連携はチーム医療の効果的な推進

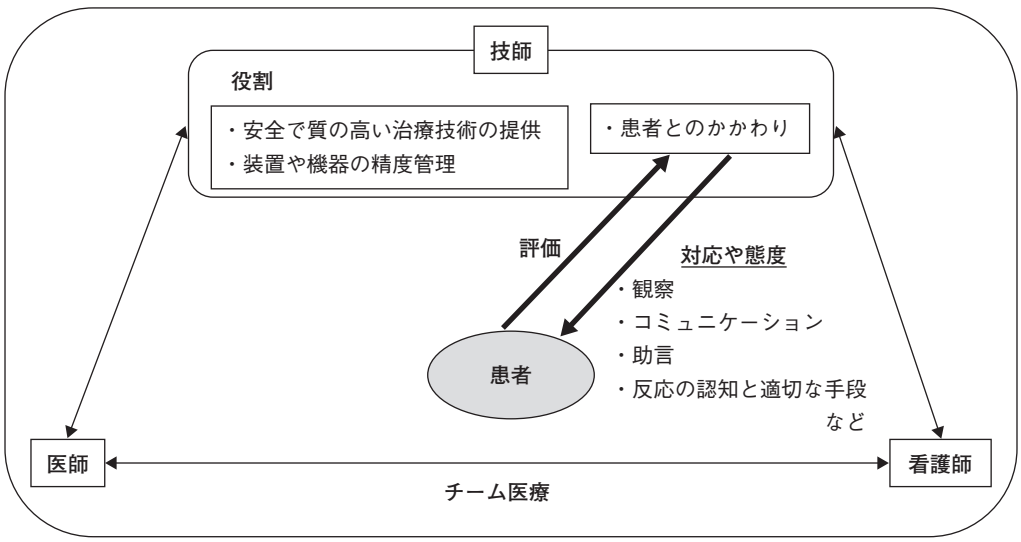


図 1　がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりの枠組み

に重要であると述べており，医師や看護師の要因が技師の対応や態度といった患者とのかかわりに影響することが考えられる。また，江川ら[13]は，がん放射線治療を担当する技師の役割は，質の高い治療技術の提供，装置・機器の精度管理に加えて，患者とのかかわりであるとした。患者に対して技師は，①患者が肉体的にも精神的にも快適であること，②患者・家族と効果的なコミュニケーションをとること，③患者を継続的に観察すること，④患者に治療行為・効果・副作用について助言すること，⑤治療に対する患者の反応を監視，認知し適切な手段を講じるといった責務を負う[10]とされ，技師の観察，コミュニケーション，助言，適切な手段などの対応や態度といったかかわりは，患者が自分の受けた医療として評価する。

1. 対象

対象者は，A県放射線技師会に登録している技師565名とした(2012年3月末現在)。

2. データ収集方法

データ収集は2012年8～9月に行なった。がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりに関して自作した無記名式質問紙調査を郵送法で実施し，選択式回答および自由記述回答をデータとした。2年以上がん放射線治療に携わった経験のある技師2名にプレテストを実施し，質問内容・文言ついて検討した上で修正を加えて質問紙票を構成した。

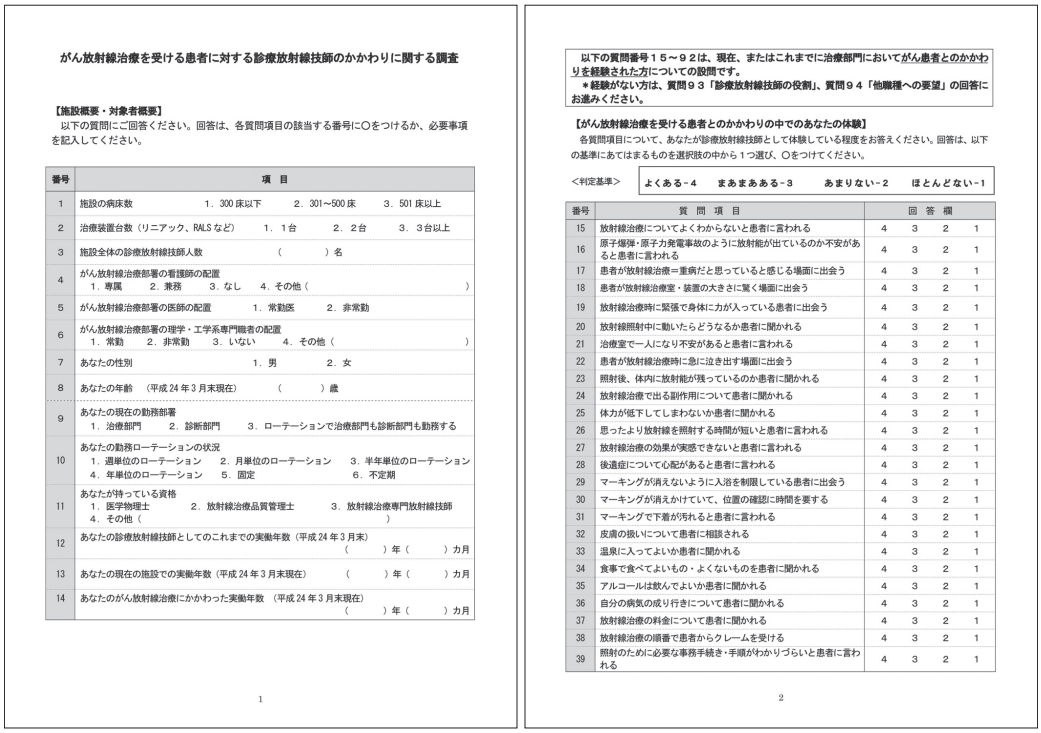
3. 調査内容

質問項目の内容は，放射線治療に関する雑誌・書物[14～17]，がん放射線治療に携わった経験のある技師への聞き取り内容および**図1**に示した「がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりの枠組み」を参考に作成した。

質問紙票の調査内容は，以下の1)～5)とした。質問紙票の一部は**図2**に示したとおりである。

1) 対象者・施設概要(技師経験年数，がん放射線治療の経験年数，勤務施設状況，ローテーション，など)

2) がん放射線治療を受ける患者とのかかわりの中での体験：25項目(放射線治療の効果が実感で



がん放射線治療を受ける患者に対する診療放射線技師のかかわりに関する調査

【施設概要・対象者概要】

以下の質問にご回答ください。回答は、各質問項目の該当する番号に○をつけるか、必要事項を記入してください。

番号	項　目
1	施設の病床数　1．300床以下　2．301～500床　3．501床以上
2	治療装置台数（リニアック、RALSなど）　1．1台　2．2台　3．3台以上
3	施設全体の診療放射線技師人数　（　）名
4	がん放射線治療部署の看護師の配置 1．専属　2．兼務　3．なし　4．その他（　）
5	がん放射線治療部署の医師の配置　1．常勤医　2．非常勤
6	がん放射線治療部署の理学・工学系専門職者の配置 1．常勤　2．非常勤　3．いない　4．その他（　）
7	あなたの性別　1．男　2．女
8	あなたの年齢　（平成24年3月末現在）　（　）歳
9	あなたの現在の勤務部署 1．治療部門　2．診断部門　3．ローテーションで治療部門も診断部門も勤務する
10	あなたの勤務ローテーションの状況 1．週単位のローテーション　2．月単位のローテーション　3．半年単位のローテーション 4．年単位のローテーション　5．固定　6．不定期
11	あなたが持っている資格 1．医学物理士　2．放射線治療品質管理士　3．放射線治療専門放射線技師 4．その他（　）
12	あなたの診療放射線技師としてのこれまでの実働年数（平成24年3月末） （　）年（　）カ月
13	あなたの現在の施設での実働年数（平成24年3月末現在）　（　）年（　）カ月
14	あなたのがん放射線治療にかかわった実働年数（平成24年3月末現在） （　）年（　）カ月

1

以下の質問番号15～92は、現在、またはこれまでに治療部門において<u>がん患者とのかかわりを経験された方</u>についての設問です。
＊経験がない方は、質問93「診療放射線技師の役割」、質問94「他職種への要望」の回答にお進みください。

【がん放射線治療を受ける患者とのかかわりの中でのあなたの体験】

各質問項目について、あなたが診療放射線技師として体験している程度をお答えください。回答は、以下の基準にあてはまるものを選択肢の中から1つ選び、○をつけてください。

<判定基準>　よくある－4　まあまあある－3　あまりない－2　ほとんどない－1

番号	質　問　項　目	回　答　欄			
15	放射線治療についてよくわからないと患者に言われる	4	3	2	1
16	原子爆弾・原子力発電事故のように放射能が出ているのか不安があると患者に言われる	4	3	2	1
17	患者が放射線治療＝重病だと思っていると感じる場面に出会う	4	3	2	1
18	患者が放射線治療室・装置の大きさに驚く場面に出会う	4	3	2	1
19	放射線治療時に緊張で身体に力が入っている患者に出会う	4	3	2	1
20	放射線照射中に動いたらどうなるか患者に聞かれる	4	3	2	1
21	治療室で一人になり不安があると患者に言われる	4	3	2	1
22	患者が放射線治療時に急に泣き出す場面に出会う	4	3	2	1
23	照射後、体内に放射能が残っているのか患者に聞かれる	4	3	2	1
24	放射線治療で出る副作用について患者に聞かれる	4	3	2	1
25	体力が低下してしまわないか患者に聞かれる	4	3	2	1
26	思ったより放射線を照射する時間が短いと患者に言われる	4	3	2	1
27	放射線治療の効果が実感できないと患者に言われる	4	3	2	1
28	後遺症について心配があると患者に言われる	4	3	2	1
29	マーキングが消えないように入浴を制限している患者に出会う	4	3	2	1
30	マーキングが消えかけていて、位置の確認に時間を要する	4	3	2	1
31	マーキングで下着が汚れると患者に言われる	4	3	2	1
32	皮膚の扱いについて患者に相談される	4	3	2	1
33	温泉に入ってよいか患者に聞かれる	4	3	2	1
34	食事で食べてよいもの・よくないものを患者に聞かれる	4	3	2	1
35	アルコールは飲んでよいか患者に聞かれる	4	3	2	1
36	自分の病気の成り行きについて患者に聞かれる	4	3	2	1
37	放射線治療の料金について患者に聞かれる	4	3	2	1
38	放射線治療の順番で患者からクレームを受ける	4	3	2	1
39	照射のために必要な事務手続き・手順がわかりづらいと患者に言われる	4	3	2	1

2

図2　使用した質問紙票の一部

きないと患者に言われる，皮膚の扱いについて患者に聞かれるなど）

3）がん放射線治療を受ける患者にかかわる際に対応していること・気をつけていること：24 項目（毎回，同じ技師がかかわるようにする，放射線治療の説明に対する患者の理解・受け止めの確認，など）

4）がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりで改善が必要と考えること：10 項目（放射線治療中の患者の身体状況について把握する，位置決め時からコミュニケーションをとる，など）

5）がん放射線治療を受ける患者に対するかかわりが不十分となってしまう理由は何か：13 項目（放射線治療に対する看護師の専門知識が不足している，ローテーションなどで患者に継続してかかわれない，など）

2）～ 5）の回答は 4 段階の選択法とした。2）の質問項目の選択は，「よくある＝ 4」「まあまあある＝ 3」「あまりない＝ 2」「ほとんどない＝ 1」，3）の質問項目の選択は，「対応している／気をつけている＝ 4」「まあまあ・対応している／気をつけている＝ 3」「あまり・対応していない／気をつけていない＝ 2」「対応していない／気をつけていない＝ 1」，4）の質問項目の選択は，「大いに改善が必要＝ 4」「まあ改善が必要＝ 3」「あまり改善が必要と思わない＝ 2」「改善は必要と思わない＝ 1」，5）の質問項目の選択は，「とてもあてはまる＝ 4」「ある程度あてはまる＝ 3」「あまりあてはまらない＝ 2」「あてはまらない＝ 1」とした。また，2）～ 5）では，それぞれに「選択式回答の質問項目以外であること」として自由記述を設けた。

4. 分析方法

1）量的データ：記述統計値を算出し，対象・施設の概要および技師のかかわりの内容の回答割合を示した。

2）質的データ：調査内容の 2）～ 5）の自由記述は，それぞれの選択式回答の質問項目と同じ内容は除外した上で，質的帰納的に分析した。自由記述は，1 つの内容を 1 件として含むセンテンスを記録単位とし，記録単位の意味内容に沿ってコード化した。次に類似のコードの集合体が形成できるか吟味し，カテゴリ化した。選択式回答の質問項目と同等レベルのカテゴリ名をつけて提示した。

5. 倫理的配慮

本調査は，研究責任者の所属施設の研究倫理審査承認を得て実施した。また，予め，A 県放射線技師会理事会の承認を得た後，対象者へ調査票と研究協力依頼を研究者から送付し，技師会の強制力排除に努めた。無記名，個別投函による質問紙の回収など匿名性の保持と自由意思による参加を保障した。

6. 用語の操作的定義

かかわり：意図的・無意識にかかわらず，がん放射線治療を受ける患者と技師の相互作用の中で，技師が患者に対して行なう観察，コミュニケーション，助言などの対応や態度

III 結果

1. 対象者・施設の概要（表 1，表 2）

対象者 565 名のうち，回収は 90 名（15.9％）で 1 か月以上がん放射線治療にかかわった経験のある技師 50 名（8.8％）を有効回答とした。無効回答の内訳は，2）～ 5）の選択式回答の無回答または数個のみの回答，対象者・施設概要の記載不備であった。

概要は，性別では男性 39 名（78.0％），女性 8 名（16.0％），年齢は中央値 38.0 歳（四分位範囲 30 ～ 48，分布 26 ～ 63），技師経験年数は中央値 15.0 年（四分位範囲 8.7 ～ 25.5，分布 4 ～ 43），がん治療部門経験年数は中央値 1.3 年（四分位範囲 1.1 ～ 6.5，分布 0.1 ～ 22.8）であった。現在の勤務部署は，診断部門 23 名（46.0％），治療部門 15 名（30.0％），両方 9 名（18.0％）で，勤務ローテーションについては，固定 15 名（30.0％），不定期と年・半年単位がそれぞれ 14 名（28.0％），週・月ローテーションは 5 名（10.0％）であった。

所属施設の概要として，病床数 501 床以上が 30 名（60.0 ％），301 ～ 500 床 9 名（18.0 ％），300 床以下 8 名（16.0％）であった。施設全体の技師数では 40 人以上が 21 名（42.0％），20 ～ 29 人が 9 名（18.0％），10 ～ 19 人が 8 名（16.0％），9 人以下

表 1　対象者概要　　n = 50(%)

性別	男性	39	(78.0)
	女性	8	(16.0)
	回答なし	3	(6.0)
年齢	中央値（四分位範囲）（分布）	38.0（30 ～ 48）歳	(26 ～ 63)
技師経験年数	中央値（四分位範囲）（分布）	15.0（8.7 ～ 25.5）年	(4 ～ 43)
がん治療部門経験年数	中央値（四分位範囲）（分布）	1.3（1.1 ～ 6.5）年	(0.1 ～ 22.8)
勤務部署	診断部門	23	(46.0)
	治療部門	15	(30.0)
	両方	9	(18.0)
	回答なし	3	(6.0)

表 2　施設概要　　n = 50(%)

病床数	300 床以下	8	(16.0)
	301 ～ 500 床	9	(18.0)
	501 床以上	30	(30.0)
	回答なし	3	(6.0)
技師人数	9 人以下	7	(14.0)
	10 ～ 19 人	8	(16.0)
	20 ～ 29 人	9	(18.0)
	40 人以上	21	(42.0)
	回答なし	5	(10.0)
勤務ローテーション	固定	15	(30.0)
	不定期	14	(28.0)
	年・半年単位	14	(28.0)
	週・月単位	5	(10.0)
	回答なし	2	(4.0)
治療部門医師配置	常勤医	41	(82.0)
	非常勤	2	(4.0)
	回答なし	7	(14.0)
治療部門看護師配置	専属	24	(48.0)
	兼務	16	(32.0)
	配置なし	5	(10.0)
	その他	2	(4.0)
	回答なし	3	(6.0)

が 7 名(14.0%)であった。治療部門の医師配置の回答では常勤医が 41 名(82.0%)，非常勤医が 2 名(4.0%)であり，治療部門の看護師配置は，専属 24 名(48.0%)，兼務 16 名(32.0%)，なし 5 名(10.0%)という結果であった。

2. がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりの実状と課題

1)がん放射線治療を受ける患者とのかかわりの中での体験

体験では，選択式回答の「よくある」と「まあまあある」を合わせた体験割合の高い順に項目を示した(**図 3**)。以下，質問項目は[　]，自由記述のコードは〈　〉，カテゴリは【　】と表した。

体験割合の高い項目は，[放射線治療時に緊張で身体に力が入っている患者に出会う]42 名(84.0%)，[マーキングが消えかけていて位置の確認に時間を要する]40 名(80.0%)，[放射線治療で出る副作用について聞かれる]38 名(76.0%)，[マーキングで下着が汚れると言われる]33 名(66.0%)，[マーキングが消えないように入浴を制限している患者に出会う]33 名(66.0%)であった。体験割合が最も低い項目は，[照射のために必要な事務手続き・手順がわかりづらいと言われる]5 名(10.0%)で，他は[照射後，体内に放射能が残っているのか聞かれる]6 名(12.0%)，[患者が放射線治療時に急に泣き出す場面に出会う]8 名(16.0%)となった。体験割合は 10%～ 80% と幅があった。

また，体験の自由記述では，15 名から 25 件の記録単位を得て，11 カテゴリに集約した(**表 3**)。主なカテゴリは，【照射回数・照射量など方法について聞かれる】【放射線の装置やしくみについて聞かれる】【医師には言わない愚痴を言われる】などであった。

2)がん放射線治療を受ける患者にかかわる際に対応していること・気をつけていること

対応している・気をつけていることでは，選択式回答の「対応している／気をつけている」と「まあまあ対応している／まあまあ気をつけている」を合わせて対応割合とし，高い順に項目を示した

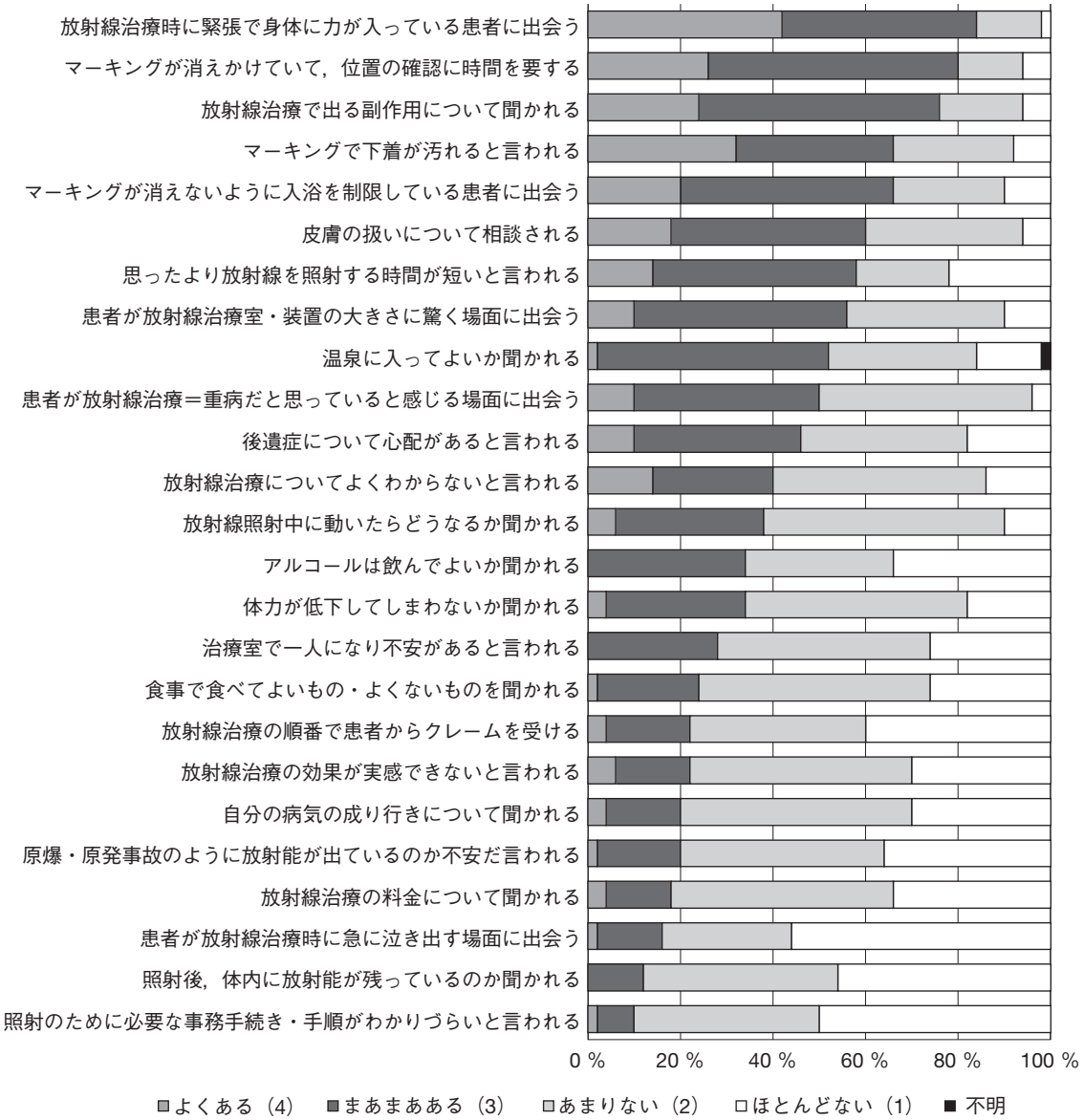


図 3　がん放射線治療を受ける患者とのかかわりの中での体験

（**図 4**）。

対応割合の高い項目は，［歩行や車いすからの移乗時のふらつき］49 名（98.0%），［気になることがあった時に医師や看護師にそのことを伝える］［患者の羞恥心への配慮］［放射線治療開始初期の患者の不安・心配］がそれぞれ 48 名（96.0%）で続いた。対応割合が最も低かった項目は，［ボディイメージの変化に対する発言］33 名（66.0%）で，他に［照射に関係する関節の可動域］34 名（68.0%）が 60 % 台となっていた。24 項目中 22 項目で 80% 以上の対応割合を示した。

また，対応している・気をつけていることの自由記述では，9 名から 15 件の記録単位を得て，11 カテゴリとした（**表 4**）。主なカテゴリは，【タイミングや方法を考えて説明する】【照射室の室温，照度，BGM などを調整する】【自分から話

表 3　がん放射線治療を受ける患者とのかかわりの中での体験（自由記述）　n ＝ 15（記録単位：25）

カテゴリ：11	コード：17（記録単位）
照射回数・照射量など治療方法について聞かれる	照射回数や照射量を質問される（4） 照射中の注意点を確認される（3） 治療の流れを聞かれる
放射線の装置やしくみについて聞かれる	放射線の出方を聞かれる（3） 放射線の性質について聞かれる（2） 今日の照射の方向を聞かれる
患者は頑張っていると感じる	患者は意欲的に取り組んでいると感じる 無理しても頑張っていると感じる
感謝される	苦痛から解放されたと感謝される 治療後にお礼を言われる
他の患者の状態について聞かれる	他の患者の状態について聞かれる
医師には言わない愚痴を言われる	医師には言わない愚痴を言われる
何も聞かれず，わかっているのか疑問に思う	何も聞かれず，わかっているのか疑問に思う
照射の成果の時期について聞かれる	照射の成果の時期について聞かれる
正確な治療を要求される	正確な治療を要求される
次回の来院日を聞かれる	次回の来院日を聞かれる
照射の予約時間に来ない	照射の予約時間に来ない

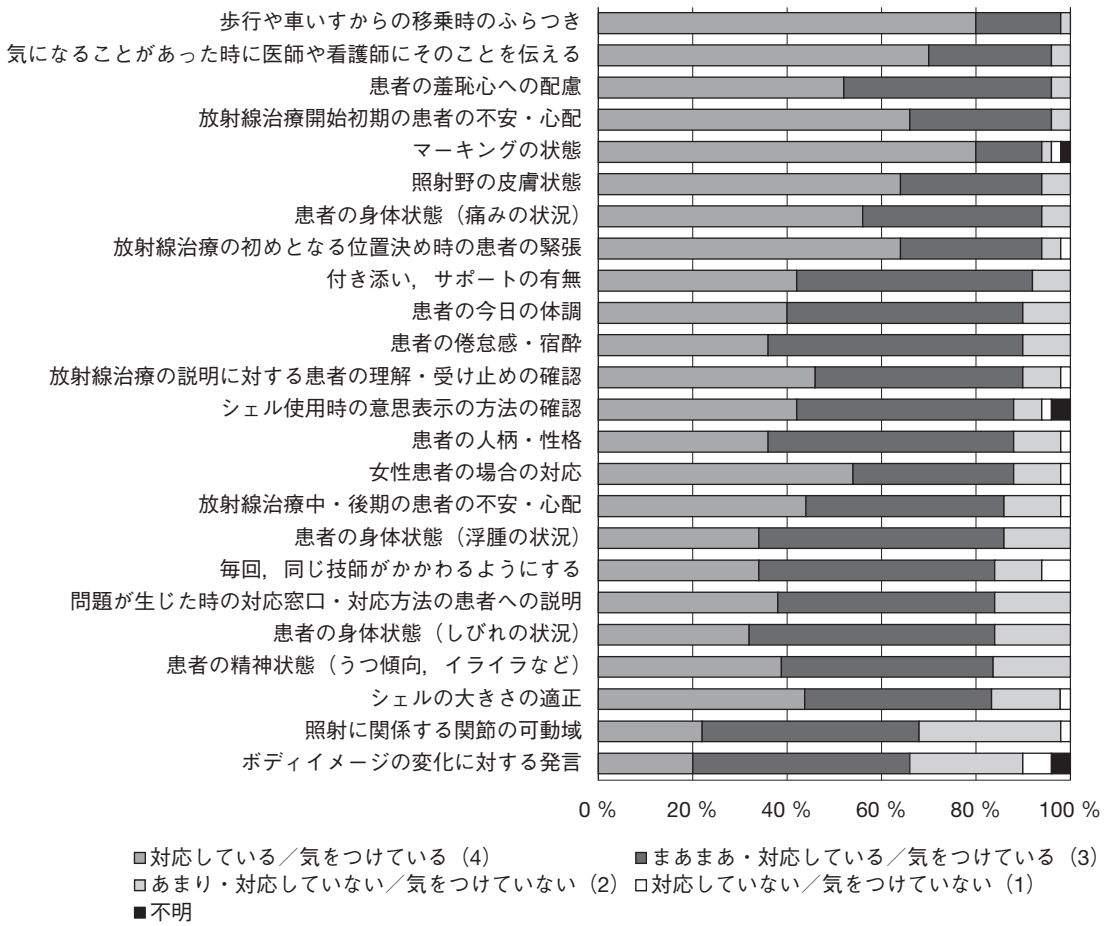


図 4　がん放射線治療を受ける患者にかかわる際に対応していること／気をつけていること

表 4　がん放射線治療を受ける患者にかかわる際に対応していること・気をつけていること（自由記述）

n ＝ 9（記録単位：15）

カテゴリ：11	コード：14（記録単位）
タイミングや方法を考えて説明する	週数で必要なことをタイミングよく話す 照射部位の早期の副作用は早めに説明する 専門用語を使わずにわかりやすい説明をする
前処置や処置後の状況を確認する	特殊な照射方法時の前処置を確認する 治療部位で問題となる腸管ガス，便通状態を確認する
照射室の室温，照度，BGM などを調整する	照射室の室温，照度，BGM などを調整する（2）
患者の更衣・貴重品管理に注意する	患者の更衣・貴重品管理に注意する
名前を確認する	名前を確認する
酸素などのルートに注意する	酸素などのルートに注意する
自分から話しかけて相手が話しやすくする	自分から話しかけて相手が話しやすくする
自分の状態が悪くても笑顔で接する	自分の状態が悪くても笑顔で接する
鎮痛剤使用と照射時間のタイミングを図る	鎮痛剤使用と照射時間のタイミングを図る
患者の情報を技師同士で共有する	患者の情報を技師同士で共有する
生命予後に関する事など不用意な発言をしない	生命予後に関する事など不用意な発言をしない

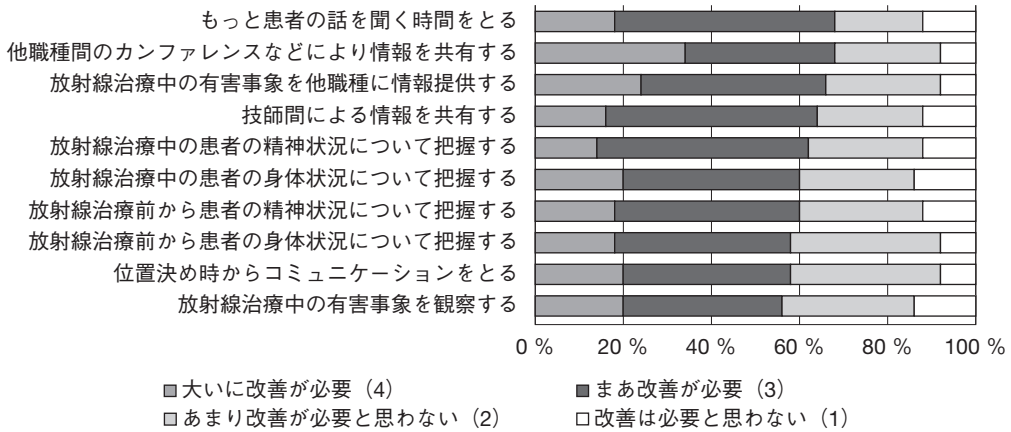


図 5　がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりで改善が必要と考えること

しかけて相手が話しやすくする】【鎮痛剤使用と照射時間のタイミングを図る】などであった。

3）がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりで改善が必要と考えること

改善が必要と考えることでは，選択式回答の「おおいに改善が必要」と「まあ改善が必要」を合わせて改善の必要性が高い順に項目を示した（**図 5**）。

［もっと患者の話を聞く時間をとる］と［他職種間のカンファレンスなどにより情報を共有する］が 34 名（68.0%），［放射線治療中の有害事象の程度について他職種に情報提供する］33 名（66.0%）が上位に挙がった。最も低い項目は，［放射線治療中の有害事象を観察する］28 名（56.0%）で，その他では［位置決め時からコミュニケーションをとる］と［放射線治療前から患者の身体状況について把握する］が 29 名（58.0%）で低かった。10 項目すべてにおいて，改善の必要性は 60 ～ 50% 台の回答であった。

また，改善が必要と考えることの自由記述から，【人員配置・業務の改善】【技師として放射線治療についての説明の充実】【技師の態度の改善】など 6 カテゴリを得た（**表 5**）。

4）がん放射線治療を受ける患者に対するかかわりが不十分となってしまう理由は何か

かかわりが不十分となってしまう理由では，選択式回答の「とてもあてはまる」と「ある程度あて

表 5　がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりで改善が必要と考えること（自由記述）

n ＝ 9（記録単位：12）

カテゴリ：6	コード：9（記録単位）
人員配置・業務の改善	放射線治療部門の専任化（2） 人員配置の改善 当直業務と放射線治療担当の調整
労働環境の改善	労働環境の改善（3）
システムの改善	システムの改善 会計システムの簡素化
技師として放射線治療についての説明の充実	技師として放射線治療についての説明の充実
技師の態度の改善	技師の態度の改善
医師とのコミュニケーションの促進	医師とのコミュニケーションの促進

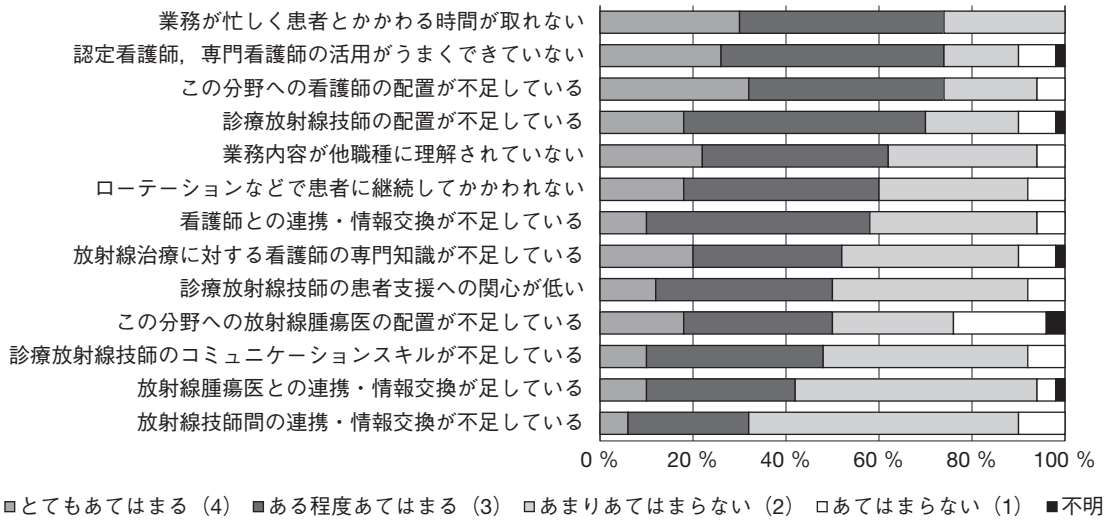


図 6　がん放射線治療を受ける患者に対するかかわりが不十分となってしまう理由

表 6　がん放射線治療を受ける患者に対するかかわりが不十分となってしまう理由（自由記述）

n ＝ 5（記録単位：5）

カテゴリ：5	コード：5
カウンセリングスキルの不足	カウンセリングスキルの不足
経験不足	経験不足
対人間という意識の欠如	対人間という意識の欠如
情報システム一元化の遅れ	情報システム一元化の遅れ
電子情報活用不足	電子カルテ活用不足

はまる」を合わせた割合の高い順に項目を示した（**図 6**）。

［業務が忙しく患者とかかわる時間が取れない］［認定看護師・専門看護師の活用がうまくできていない］［この分野への看護師の配置が不足している］がそれぞれ 37 名（74.0％），［技師の配置が不足している］35 名（70.0％）が理由の上位に挙がった。最も低い項目は，［技師間の連携・情報交換が不足している］16 名（32.0％）で，他に［放射線腫瘍医との連携・情報交換が不足している］21 名（42.0％）などが下位であった。

また，かかわりが不十分となってしまう理由の自由記述から，【カウンセリングスキルの不足】【経験不足】【対人間という意識の欠如】など 5 カテゴリを得た（**表 6**）。

IV　考察

1. がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりの実状と課題

本研究の有効回答率は10% 以下と一般的には低い結果となった。しかし，A県内の病院のうち，放射線治療が実施可能な施設は約5% であり[18]，A県放射線技師会の全数調査から，がん放射線治療の経験を有すると考えられる技師の8.8% が回答したこととして，がん放射線治療を受ける患者に対する技師の対応や改善を要する点などかかわりの実情と課題について一定の傾向を得ることができた。

技師のかかわりの実状として，対応していること・気をつけていることでは，選択式回答の24項目中22項目で80% 以上の高い対応割合を示した。このことより，がん放射線治療を受ける患者に対する技師の対応割合は総体的に高く，概ね良好な対応であるといえる。付き添い・サポートの

表7　がん放射線治療を受ける患者に対する技師としての役割についての考え

n = 30（記録単位：47）

カテゴリ：8	コード：33（記録単位）
安全で正確な放射線治療を提供する役割がある	精度の良い治療を行う（4） 正確な照射を行う（3） 安全を確保する（3） 治療計画通りに照射を行う 目的の線量を目的の部位に照射する 事故防止に努め質の高い治療を提供する 患者に配慮したポジショニングをとる
正確な放射線治療に加え精神的ケアをする役割がある	照射のみだけでなく臨機応変に対応する（2） 正確な照射だけでなく言葉や態度など心遣いが大切である 技術面・精神面から患者を支える 希望を持たせる
不安の軽減を図る役割がある	不安を与えない（2） 安心して治療を受けてもらえる環境を作る（2） 放射線や治療の不安を軽減させる 緊張を緩和する 放射線治療や不安には丁寧にわかりやすく説明する
がん治療を手伝う役割がある	がんを治そうとしている患者を手伝う 社会復帰を援助する
放射線治療のチーム医療連携を支える役割がある	医師，看護師が気づかないことや現場での話を吸い上げ報告する（2） パイプ役である 医師のサポートをする 看護師のサポートをする
放射線治療のチーム医療の中心的役割がある	チーム医療のけん引役である 放射線治療の専門職として直接患者に接し業務を行うので一番大切な役割を持つ
患者との関係をつくることが大切である	信頼関係が大切である（2） 患者との日々のコミュニケーションを大事にする（2） 治療では医師より接する時間が多いので相談しやすい関係が必要である 真摯な態度を持つことが必要である 治療時間の目安を伝える 患者の質問に対して曖昧にしない
患者状態のアセスメントが重要である	日々の患者の身体的・精神的状態を把握することが必要である（2） かかわるわずかな時間で患者の管理状態を把握する 患者状態を観察する力を向上させることが重要である

有無，患者の人柄・性格といった個別状況にも気をつけてかかわり，件数は少ないが自由記述で【タイミングや方法を考えて説明する】【照射室の室温，照度，BGM などを調整する】【自分から話しかけて話しやすくする】などが挙がり，技師は治療環境に配慮し，患者個人に合わせて放射線治療を受けやすいような工夫していることが伺える。

また，がん放射線治療を受ける患者とのかかわりの中での体験において，選択式回答では，マーキングや皮膚の扱い，放射線治療の副作用や治療中の生活などが上位に挙がり，自由記述では，照射回数・量，照射中など事前の説明内容が含まれていた。放射線治療という新たな局面に立つ患者の不安や心配，疑問から生じる不確実さは，放射線治療の継続を妨げ，患者の QOL に影響すると示唆されている[19,20]。患者は，不確実さの中にあって，わかっていても確認して安心したい気持ちがあることは推察され，患者にとって近くにいる，必ず接する技師に質問したり，話したりするのは当然である。しかし，このことは患者への説明不足が潜んでいる可能性がある。技師の体験の上位項目は，放射線治療時期の皮膚ケア，症状やマーキングの扱いなどであり，ひるがえってこれらは患者の陥りやすい問題となる可能性がある。技師だけでなく，患者にかかわる医療職者は患者の不確実さを認識した上で，情報提供を丁寧に繰り返し行ない，患者の放射線や治療への不安を軽減させる必要がある。

課題として，改善が必要なことでは，選択式回答のすべての項目において 60 ～ 50% で必要と回答し，突出した項目はなかったが，［もっと患者の話を聞く時間をとる］［他職種間のカンファレンスなどにより情報を共有する］［放射線治療中の有害事象の程度について他職種に情報提供する］が上位に挙がった。また，かかわりが不十分となってしまう理由の自由記述では，【カウンセリングスキルの不足】【対人間という意識の欠如】が挙がった。これらより，技師は患者とかかわる際にコミュニケーションや情報共有が課題であると考えていることがわかった。大浦[21]は，社会から求められる安心・信頼・納得の医療を実践するためには，患者対応能力やコミュニケーション能力の習得，接遇の向上などが必要であるとした。また，技師が患者との適切な信頼関係を築くことは，患者を放射線治療の完遂に導くことを可能にすると述べた。さらに江川ら[13]は，技師には患者とかかわる役割があり，「受け止め，指示する」「傾聴する」「共感する」姿勢を持つ必要があるとした。技師がコミュニケーションや接遇の向上，情報共有の促進に努めて患者とかかわっていくことは，安心と信頼を伴ったよりよい放射線治療の提供につながると考える。

2. さらなる診療放射線技師活用の可能性への示唆

本調査ではマーキングに関する体験や対応割合が高く，マーキングの扱いは放射線治療にとって特徴的な支援といえる。技師の 66% が［マーキングが消えないように入浴を制限している患者に出会う］体験を持ち，患者は，マーキングを消さないために入浴を制限している可能性がある。また，かかわりが不十分となってしまう理由の上位に，看護師配置や専門性を有する看護師の活用不足といった看護師に起因する項目が挙がり，技師は看護師に関係する要因が患者とのかかわりに影響すると考えていた。チーム医療は多職種協働によって機能するが，その根底には各職種がそれぞれの役割を果たすことが重要であるとされる[21]。がん放射線治療のチーム医療に携わる職種間の相互理解による役割の認識と責務遂行が望まれる。安全な照射は技師の業務としては当然のことであるが，本調査から，説明や相談など患者とのかかわりへの必要性も示唆された。これは，チーム医療の推進としての技師の役割である「放射線検査説明・相談」[22]とも大きく関係するものであった。卒前教育のみならず，臨床現場で活躍する技師を対象とした「カウンセリング・コミュニケーション研修会」などによるスキルアップの機会をシステムとして構築していく必要があると考える。

本研究の限界は，対象者が 1 県の放射線技師会のみであること，病床数や技師数などから大規模施設の技師の回答に偏っている可能性があることである。そのため，がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりの実状や課題を明らかに

できた部分はあるが，結論づけることはできない。今後は，回答に影響した要因の分析やがん放射線治療を受ける患者の調査を進め，よりよいがん放射線治療のチーム医療の構築につなげていく。

V　結論

本研究によって，がん放射線治療を受ける患者に対する技師のかかわりの実状や課題を明らかにすることができた。

技師がコミュニケーションや接遇の向上，情報共有の促進に努めて患者とかかわっていくことは，患者に安心と信頼を伴う放射線治療を提供する役割を果たすことになり，がん放射線のチーム医療の質向上につながると考える。

謝辞：本研究にご協力いただきましたA県放射線技師会の皆様に感謝申し上げます。また，本研究実施に当たり，数々のアドバイスをくださいました群馬大学医学部附属病院放射線部副技師長，星野佳彦先生に深謝申し上げます。なお，本研究は群馬県立県民健康科学大学若手・共同研究費の助成を受けた。

文　献

1）土器屋卓志：各職種の役割とナースに望むこと―医師の立場から．臨床看護，35(13)：2032−2038，2009.
2）坂元敦子：がんの集学的治療とサバイバー・家族の体験―3放射線療法．近藤まゆみ，嶺岸秀子(編)，がんサバーバーシップ―がんとともに生きる人びとへの看護ケア：159−164，医歯薬出版，東京，2006.
3）日本放射線腫瘍学会データベース委員会：全国放射線治療施設の2009年定期構造調査報告(第2報)，日本放射線腫瘍学会：http://www.jastro.or.jp/aboutus/child.php?eid=00025(アクセス日：2013年8月30日).
4）熊谷孝三：わが国における放射線治療の現状．熊谷孝三(編)，がん放射線治療技術マニュアル：171−185，PILAR PRESS，東京，2011.
5）中川恵一：放射線治療を支えるスタッフたち―診療放射線技師，病院と患者のための放射線治療：140，産業科学株式会社，東京，2012.
6）厚生労働省：平成24年度診療報酬改定―個別改定項目，外来放射線照射診療料：http//www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002leil-att/2r9852000002lwle.pdf(アクセス日：2013年8月30日).
7）厚生労働省：「チーム医療推進のための基本的な考え方と実践的事例集」取りまとめ，http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ehf7-att/2r9852000001ehgo.pdf(アクセス日：2013年8月30日).
8）井垣浩，白木尚，山上睦実，他：チーム医療で支えるがん治療―放射線治療におけるチーム医療，癌と化学療法，40(4)：440−443，2013.
9）熊谷孝三：放射線治療最前線―Ⅰ放射線治療の現状と課題，3. 放射線治療における人材不足とその育成―放射線治療専門放射線技師の立場から．INNERVISION，24(3)：9−12，2009.
10）大山正哉：診療放射線技師の役割―チーム医療への参画―．IRYO，63(3)：181−184，2009.
11）熊谷孝三：放射線治療に携わる医療職種とコンプライアンス．熊谷孝三(編)，がん放射線治療技術マニュアル：11−18，PILAR PRESS，東京，2011.
12）小瀬川衣里，阿部未希，上田達也，他：「チーム医療」における診療放射線技師の置かれている位置．日本放射線技術学会東北部会雑誌，20：178−179，2011.
13）江川俊幸，鬼頭菜穂：乳がんの放射線治療とがん患者との関わり．日本診療放射線技師会誌，60(3)：289−293，2013.
14）下津咲絵：放射線治療に関する不安とアセスメント．唐澤久美子，藤本美生(編)，がん看護セレクション―がん放射線治療：10−17，学研，東京，2012.
15）村井均，本間光彦，川西義浩：患者さんからの質問に対する具体例と対応．本間光彦，諸澄邦彦(編)，改訂版医療被ばく―患者さんの不安にどう答えますか？：14−72，PILAR PRESS，東京，2010.
16）笹沼和智，渡辺浩，諸澄邦彦：医療従事者からの質問と回答．本間光彦，諸澄邦彦(編)，医療被ばく―患者さんの不安にどう答えますか？：130−144，PILAR PRESS，東京，2010.
17）柏田陽子，村井均，鈴木隆，他：リスク認知と受容．日本放射線カウンセリング学会(編)，放射線カウンセリング・ステップONE：41−47，日本放射線技師会出版会，東京，2005.
18）五十嵐博，福士政広：質問紙票を用いた放射線治療における診療放射線技師のヒューマンエラー分析．日本保健科学学会誌，14(1)：40−48，2011.
19）下津咲絵，唐澤久美子，川瀬英理，他：放射線治療に関連する不安の検討と質問紙票作成の試み．精神科治療学，21(2)：191−198，2006.

20) Gamble K : Communication and information. the experience of radiotherapy patients. Eur J Cancer Care, 7 : 153–161, 1998.
21) 大浦弘樹 : 患者の接遇と看護. 熊谷孝三(編), がん放射線治療技術マニュアル : 157–161, PILAR PRESS, 東京, 2011.
22) 麻生智彦, 木村由美 : 委員会報告Ⅲ—放射線検査説明・相談促進委員会, 放射線検査説明・相談促進の目指すもの. 日本診療放射線技師会誌, 61(2): 183–186, 2014.

Abstract : The aim of this research is to survey practices and problems on interactions of radiological technologists with patients in cancer radiotherapy.

An anonymous postal questionnaire survey was carried out for the technologists that were members of the radiological technologists association of "A" prefecture.

The questionnaire consists of questions for experiences in interactions with the patients and opinions for improvements.

The valid response was 8.8 % of the objects (50 / 565). In the results, items of "unsteadiness during walking or transfer from a wheelchair to a bed" and "uncertainties and concerns of patients during the initial stage of radiotherapy" shows high relationship between attending and coping. Items of "allocating more time for listening to the patients" and "sharing information in inter-professional conferences" get high scores in the questions for improvements.

The results show that a sense of security and confidence to radiotherapy in a patient is increased, with enhanced interactions with patients, by improving skills of technologists for communication and attention to patients, and by encouraging information sharing in patient care, and thus can improve the quality of a medical team in cancer radiotherapy.

Key words : cancer radiotherapy, radiological technologists, attention

(2014 年 4 月 30 日　原稿受付)

The Journal of Japan Academy of Health Sciences　p.208~217

■原著

ライン型レーザー光を用いたヘリカルCT装置の教育用模擬システムの構築

Construction of educational simulated system of helical scan CT equipment using line LASER

小倉　泉[1]，山口　達也[2]，乳井　嘉之[1]
安部　真治[1]，根岸　徹[3]，篠田　之孝[4]

Izumi Ogura[1], Tatsuya Yamaguchi[2], Yoshiyuki Nyui[1]
Shinji Abe[1], Toru Negishi[3], Yukitaka Shinoda[4]

要　旨：現在，X線CT装置は人体の内部組織を可視化する装置として，臨床現場において日常的に用いられている。そのため，診療放射線技師を養成する教育現場では主に実機を用いた実習・教育が行われている。しかし，学生がX線CT装置の構成や画像再構成の原理を理解することは容易ではない。また，教育現場ではX線CT装置の構成システムと画像処理システムを組み合わせた簡便な教育用実験装置はほとんど見受けられない。そのため，筆者らはX線CT装置を模擬する新たな教育用装置システムの開発を企図し，学生実験に導入できる模擬実験システムの構築を行った。本システムはX線ファンビームをライン型のレーザー光で模擬し，コンベンショナルスキャンとシングルスライスのヘリカルスキャンによる画像再構成が行え，ヘリカルピッチによるアーチファクトの影響等の実験ができ，X線CT装置の動作原理の理解を深める一助として，高い教育効果が期待できる。

キーワード：模擬CT装置，教育用実験システム，ヘリカルCT装置，教育支援システム

I　はじめに

現在，非侵襲で人体の内部組織を可視化できるX線CT(Computed Tomography)装置は臨床現場において，日常的に用いられている状況である。臨床現場でX線CT装置を操作する診療放射線技師を養成する教育施設では主に実際のX線CT装置を用いた実験・実習を行っている。しかし，実際のX線CT装置では大型かつ内部構造が複雑であるため実験・実習内容が制限される。また，X線による被曝の危険性にも配慮する必要がある。さらにX線CT装置は再構成画像のみが結果として得られるため，学生がX線CT装置に実装されている電気的・画像解析的な原理を理解することは難しい課題となっている。そのため，教育現場では学生がX線CT装置を理解するために，簡便な構造かつ操作が容易であるX線CT装置を模擬

1　首都大学東京　Tokyo Metropolitan University
2　日本大学大学院理工学研究科　Graduate School of Science and Technology, Nihon University
3　群馬県立県民健康科学大学　Gunma Prefectural College of Health Sciences
4　日本大学　Nihon University

した教育用実験装置が望まれている。

本研究の目的はX線被曝の危険性がない，光を用いた教育用模擬CT装置システムを開発し，教育現場の学生実験にシステムを導入することである[1~3]。既に，X線を用いた教育用コーンビームCTシステム[4]が報告されているが，X線を用いているため，被曝の危険性を有し，教育用実験装置の動作を近傍で観察することができない欠点がある。一方，近年，コンピュータの高速化に伴い，数値ファントムを用いたコンピュータシミュレーションも演習で取り入れることも可能になっている[5]。しかし，光を用いてX線CT装置を模擬した教育用実験装置の特徴はX線被曝の危険性がなく，実際に取得したデータを用いて画像再構成することにより，模擬CT画像が取得できる点が大きな利点である。さらに，光を用いることにより視覚的にわかりやすく，実験装置の動作を目視できる利点もある。また，模擬実験装置のシステムにも数値ファントムを用いたシミュレーションを組み込むことも可能である[3]。

筆者らはX線CT装置と同様の画像再構成アルゴリズムによるレーザー光を用いた教育用模擬CT装置システムの構築について検討を行ってきた[1~3]。既報では第1世代であるペンシルビームCT装置を模擬するため，光ヘテロダイン干渉法を用いた模擬システムを構築している。しかし，X線CT装置は第3世代のファンビームを用いたヘリカルCT装置，さらにコーンビームを用いたマルチスライスCT装置へ発展している[6,7]。そのため，筆者らは第3世代のX線CT装置を模擬する新たな教育用装置システムの開発を企図し，学生実験に導入できる模擬実験システムの構築を行った[8,9]。本模擬システムはX線ファンビームをライン型のレーザー光で，寝台移動を直動ステージで模擬することにより，コンベンショナルスキャンとシングルスライスのヘリカルスキャンによる画像再構成が行え，ヘリカルピッチによる再構成画像のアーチファクトの影響が実験できる。本模擬システムはCT装置の基本的な構成・原理の理解を助ける教育支援システムとして，高い教育効果が期待できる。さらに，光を用いているため，X線被曝の問題がなく，X線の取扱いの有資格者がいない状況でも実験が可能であり，CT装置への理解に対する学生の自主性を高める効果が期待できる。

II　システムの構築

1. 光学システムの構成

図1は実験装置の構成である。実験装置はレーザー，測定試料(ファントム)，フォトダイオードアレイ，回転ステージ及び直動ステージから構成されている。光源のレーザーはファンビームを模擬するため，ライン型の赤色半導体レーザー(キコー技研，MLXL-D13-640-10，波長640 nm，出力6.4 mW)を用いた。レーザーは学生実験への導入も考慮し，可視域の赤色光とした。レーザーの

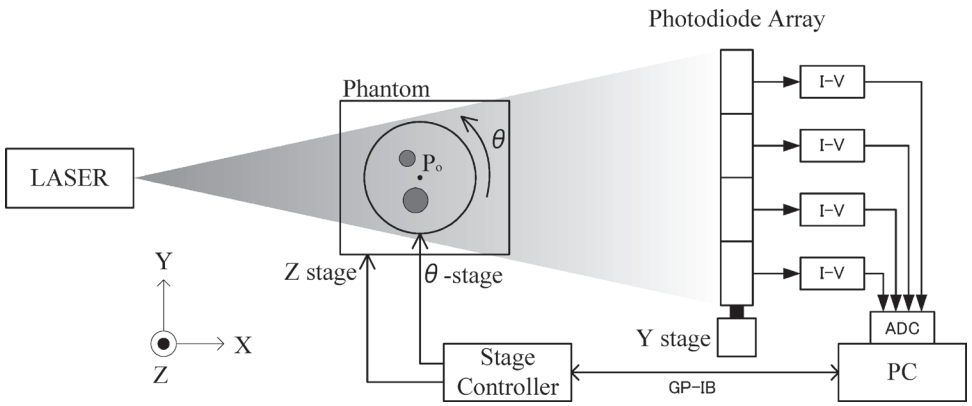


図1　実験装置の構成

出力光の分布は内蔵した非球面ガラスレンズにより，扇状に広がり，その断面がライン型になっている。光出力のパワーは内蔵したAuto Power Control（APC）回路により，一定に制御している。光源からの光はSi系の16素子フォトダイオードアレイ（浜松ホトニクス，S11299-021）を用いて検出する。フォトダイオードアレイは素子サイズが1.175 mm × 2 mm，素子間ピッチが1.575 mmであり，幅が25.4 mmである。検出器であるフォトダイオードアレイは複数配列することにより長尺化が行え，4個配列することにより，幅101.6 mmの64素子のフォトダイオードとした。フォトダイオードアレイの検出信号は1個のフォトダイオードアレイ（16素子）あたり1枚の回路基板に電流 - 電圧変換回路（I-V回路）を16個配置し，フォトダイオードアレイ数の拡張が容易に行えるようにした。検出器の出力は64チャネルのA-D変換器（コンテック，AD16-64（LPCI）LA, 16 bit）を用いてコンピュータ（PC）に取り込んだ。ファントムの走査は2軸ステージコントローラ（シグマ光機，SHOT-302GS）を用い，ファントムの長さ方向であるZ軸方向に走査する直動ステージ（シグマ光機，SGSP26-100）とθ方向に回転する回転ステージ（シグマ光機，SGSP-40YAW）を用いてスキャンを行える。レーザー光は回転ステージの回転中心P_oを通った光が検出器の中心位置に入射するように，Y方向の手動ステージ（位置分解能0.1 mm）を用いて検出器の位置を調整する。

スキャン方式は光源と検出器を被写体に対して輪切り状にスキャンするコンベンショナルスキャンと，らせん状に走査するヘリカルスキャンの2種類について比較することができる。

測定は第3世代のRotate- Rotate方式を模擬したデータを取得するため，回転方向（θ方向）に回転ステージにより走査間隔$\Delta\theta$で等間隔に行う。回転ステージはZ軸方向にも走査できるように直動ステージに取り付けてある。回転ステージが1回転したときのZ方向の変化量ΔZ_Tとファンビームを模擬したレーザーのビーム厚Dの比がヘリカルピッチ（hp）となる[6, 7]。実験に用いたライン型のレーザーのビーム厚Dは1 mmであり，直動ステージの移動分解能を1 μmに設定している。そのため，本実験装置では回転ステージの1回転に対し直動ステージをΔZ_T = 360 μm移動させることにより，ヘリカルピッチをhp = 0.36まで設定することができる。

本光学システムはフォトダイオードアレイの配列数を増やすことにより，検出器の幅を増加させることができ，より大きなファントムの測定も行える拡張性を有している。

2. 操作システムの構成

実験装置の操作システムは診療放射線技師を養成する教育施設での学生が実習することを考慮し，グラフィカルなインターフェースであるLab VIEW（National Instruments）を用いて構築した。コンピュータに精通していない学生でも容易に実験に取り組める環境とした。

ファントムを走査する回転ステージの走査間隔$\Delta\theta$，回転速度V_θなどの設定はLab VIEW上で任意に設定が行える。本模擬システムの画像再構成法は取得した投影データをファンパラ変換後，180° のフィルタ補正逆投影法（Filtered Back Projection, FBP）を用いた[10]。なお，再構成フィルタはShepp-Logan，Ram-Lak，Hammingフィルタなどを選択することができる。本実験ではShepp-Loganフィルタを用いて画像再構成を行った。ヘリカルスキャンはZ軸方向にらせん状に走査するため，ある位置Z_iにおいて画像再構成を行うには位置Z_iの前後で取得したデータを用いてヘリカル補間する必要がある[6, 7]。本模擬システムではヘリカル補間に360° 補間を用い，位置Z_iの前後各々1回転の計2回転分の取得データにおいて，位置Z_iからの距離による重み付け加算したヘリカル補間を行った後，本システムの画像再構成法により再構成画像を算出している。

操作システムの画面は**図2**のようになっている。図中の左側はコントロールパネルになっており，コンベンショナルスキャンとヘリカルスキャンの選択が行える。ヘリカルスキャンではhpを任意に設定することができる。図中の右上は実験中のファントムのサイノグラムの取得状況をモニタリングしており，右下はデータの取得終了後にコントロールパネルで選択していた再構成フィル

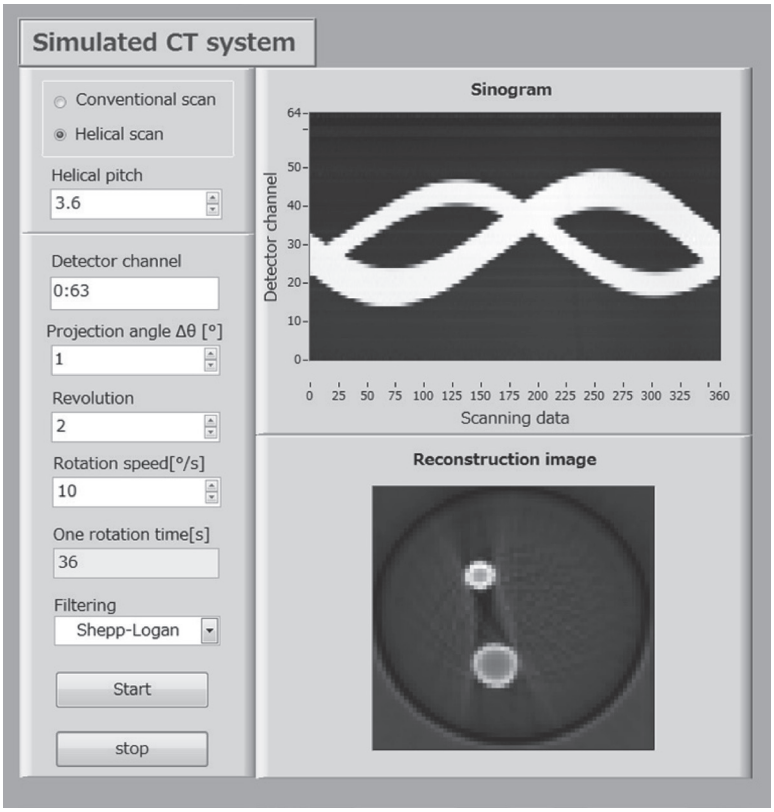


図 2　模擬システムの画面

タによる再構成画像を表示する。

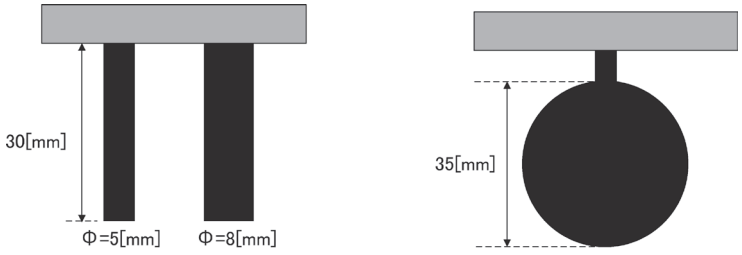
III　実験方法

実験に用いたファントムは 2 本の円筒棒(ファントム A)と球状試料(ファントム B)である。本模擬システムにおいて，ファントムは光を遮光する役割をしている。**図 3** はファントム A，B の横方向からの概略図である。**図 3**(a)は直径が各々 5 mm，8 mm の太さが一様な黒色プラスチック製の 2 本の円筒棒で構成したファントム A である。2 本の円筒棒の配置は回転中心から 10 mm の位置に取り付け，2 本の円筒棒と回転中心 P_o のなす角を 120° に設定した。一方，**図 3**(b)は直径 35 mm の球状の黒色プラスチック製の試料を回転中心 P_o の位置に取り付けたファントム B である。

先ず，ファントムの投影データを取得する前に，フォトダイオードアレイの位置による出力補正(キャリブレーション)を行うため，ファントムがない状態でライン型のレーザー光を入射したときのフォトダイオードアレイの検出信号を取り込む。取得したフォトダイオードアレイの各出力は出力の最大値で規格化し，フォトダイオードアレイの位置による補正係数を作成する。キャリブレーションはファントムの投影データをこの補正係数で除算して行った。実験はキャリブレーションした投影データを用いて，画像再構成を行った。

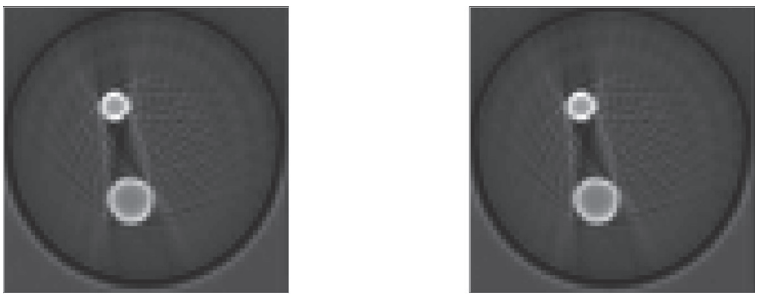
1. コンベンショナルスキャンの実験

実験はファンビームを模擬したライン型レーザーと直線状のフォトダイオードアレイを用いたコンベンショナルスキャンによる投影データの取得を行った。投影データの取得は回転ステージを 1° 毎走査して静止させたステップスキャン，並びに，データ取得の高速化をはかるため，回転ステージを回転させながら 1° 毎に 360 投影の取得を行った。測定はファントム A を設置し，操作



(a)ファントム A　　(b) ファントム B

図 3　ファントムの概略図



(a)ステップスキャン　　(b) V_0=10 [°/s]

図 4　コンベンショナルスキャンによる再構成画像

システムのコンベンショナルスキャンを選択し，投影データの取得を行い，操作システム上で画像の再構成を行った。

2. ヘリカルスキャンの実験

ヘリカルスキャンの実験は本模擬システムにおいて回転ステージと Z 軸直動ステージを同時に走査することで行う。測定はファントム A を設置し，操作システムのヘリカルスキャンを選択し，ヘリカルピッチ hp を設定した後，投影データの取得を行い，操作システム上で画像の再構成を行った。投影データは回転ステージを回転させながら 1° 毎取得した。画像再構成は 360° 補間を用いて操作システム上で行った。

3. ヘリカルピッチの実験

ヘリカルスキャンの投影データを取得する際，Z 軸方向のヘリカルピッチによる再構成画像への影響を調べるために，ファントム B を用いて実験を行った。実験は球状試料のファントム B の中心部と下部の 2 箇所の測定を行った。測定はコンベンショナルスキャンとヘリカルスキャンのヘリカルピッチ hp を変化させて行った。

IV　実験結果

1. コンベンショナルスキャンの結果

図 4 は 2 本の円筒棒で構成したファントム A を回転ステージに取り付けたときの再構成画像の結果である。**図 4**(a)は回転ステージを 1° 毎走査して静止させたときのステップスキャンの結果であり，2 本の円筒棒の断層像が得られている。**図 4**(b)はデータ取得の高速化をはかるため，回転ステージの回転速度 V_θ を 10 °/s で連続走査したときの再構成画像の結果である。ここで，A-D 変換器の 1 チャネルあたりの A-D 変換時間は最大 10 μs になっている。回転ステージの最大回転速度 V_θ が 10 °/s のとき，64 チャネルの変換時間の間に回転ステージは最大 0.0064° 回転することになるが，再構成画像に与える影響は十分小さいと考えられる。データ取得の高速化をはかった実験で得られた**図 4**(b)は**図 4**(a)と同様の再構成画像が得られており，回転ステージを回転させながら

データ取得を行っても影響がないことが確認できた。そこで，以降の実験では回転速度 V_θ を 10 °/s で行った。

2. ヘリカルスキャンの結果

図 5 はファントム A のヘリカルスキャンにより得られた断層像であり，ヘリカルピッチ hp は 0.72 とした。**図 5** は**図 4** の再構成画像とほぼ同等となっていることがわかり，本模擬システムがヘリカルスキャンによる断層像を取得できることを示している。

図 6 はヘリカルスキャンの特徴である高速スキャンを目的に hp を 3.6 とし，回転の走査間隔 1°，Z 軸の走査幅 3.6 mm（走査速度 0.1 mm/s），走査間隔 0.01 mm で行ったときの結果である。**図 6** はファントム A の断層像の 3 次元表示であり，本模擬システムにより，任意の面での再構成が行え，Z 軸方向の矢状面の断層像も取得することができることがわかる。

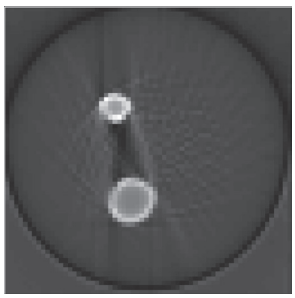


図 5　ヘリカルスキャンによる再構成画像 ($V_\theta = 10$ °/s)

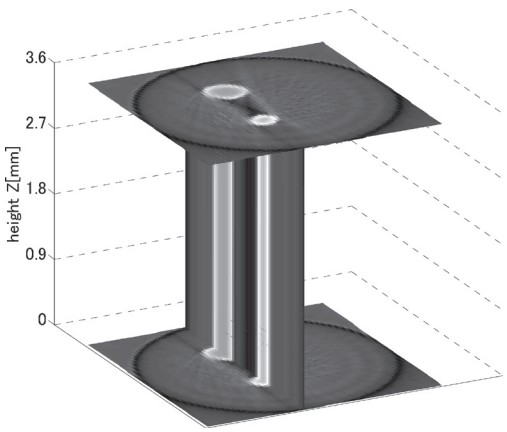


図 6　高さ（Z 軸）方向に走査した再構成画像

3. ヘリカルピッチの結果

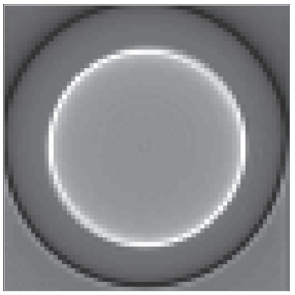
図 7 はファントム B の球状試料の中心部の測定を行った再構成画像の結果である。**図 7**(a) はコンベンショナルスキャンであり，**図 7**(b)，(c)，(d) はヘリカルスキャンの hp が各々 0.72, 1.8, 3.6 である。球状試料の中心部は Z 軸方向の走査において，球状試料の断面の変化が小さいため，コンベンショナルスキャンの再構成画像に比べ，ヘリカルスキャンの hp による影響が小さいことがわかる。

図 8 はファントム B の球状試料の下部の測定を行った再構成画像の結果である。球状試料の下部は Z 軸方向の走査において，球状試料の断面の変化が大きくなる。**図 8**(a) はコンベンショナルスキャンであり，**図 8**(b)，(c)，(d) は hp が各々 0.72，1.8，3.6 である。ヘリカルピッチ hp が 0.72 のとき，コンベンショナルスキャンとほぼ同様の再構成画像が得られている。しかし，ヘリカルピッチ hp が 1.8，3.6 では球状試料の断面の変化が大きくなるため，再構成画像に風車状アーチファクトが生じ，hp の値が大きくなるほど，風車状アーチファクトの影響が大きく現れていることがわかる。一般に，シングルスライスのヘリカル CT 装置では hp を 2 以上で用いるべきではないと言われている [7]。このように，本模擬システムを用いることで，コンベンショナルスキャン並びにヘリカルスキャンによる再構成画像の比較が行え，ヘリカルピッチと再構成画像の風車状アーチファクトとの関係を検討することができる。

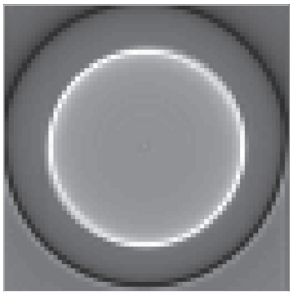
V　検討

本模擬システムを学生実験に導入することを考慮し，投影データによる再構成画像並びに実験装置の設置における検討を行った。

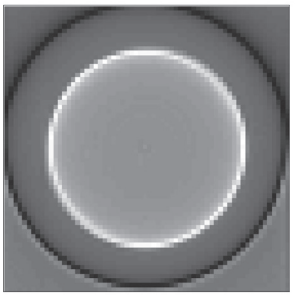
先ず，本模擬システムは光を用いているため，ファントムで光を遮光することになる。そこで，ファントムでの遮光による再構成画像への影響について，シミュレーションを行った。シミュレーションにおけるファントムは実験に用いたファントム A を想定し，コンピュータ上で数値ファントムを作成した。**図 9**(a) は数値ファントムの再



(a)コンベンショナルスキャン



(b) hp=0.72

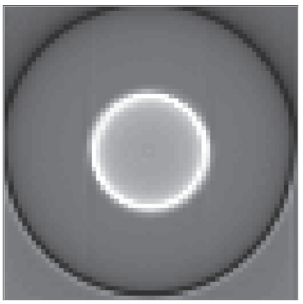


(c) hp=1.8

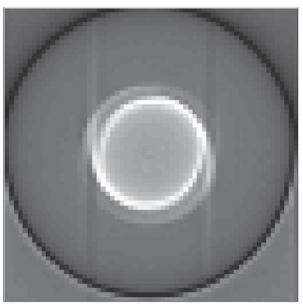
(d) hp=3.6

図 7　球状試料の中心部の再構成画像

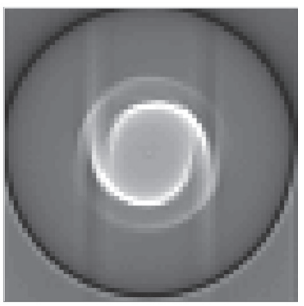
(a)コンベンショナルスキャン



(b) hp=0.72



(c) hp=1.8



(d) hp=3.6

図 8　球状試料の下部の再構成画像

構成画像の結果である。**図 9**(b)は数値ファントムの投影データであるサイノグラムにおいて，遮光を模擬するため，2 値化を行った後に，画像再構成を行った結果である。2 値化はサイノグラムの最大値の 10% 以上の値を 1 に，10% 未満の値は 0 にする処理を行った。**図 9**(b)は 2 値化処理をしているため，**図 9**(a)の再構成画像に対し，ファントムの周辺部の濃度が高くなっていることがわかる。これは本模擬システムで得られた再構成画像の実験結果と同様の影響を示している。このことから，本模擬システムでは投影データが検出器に光が入射するか遮光されるかのデータのようになっていることがわかり，画像再構成したファントムの周辺部の濃度が高くなることがわかる。この点が実際の X 線 CT 装置で得られる再構成画像との大きな違いである。

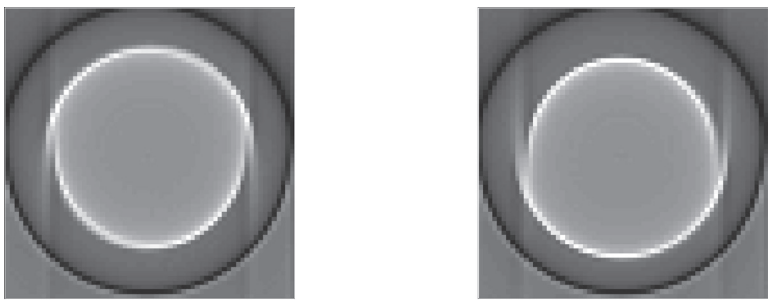
次に，本模擬システムの実験装置の設置において，回転ステージの回転中心 P_o を通った光が検出器の中心位置からずれた場合について検討を行った。**図 8** のコンベンショナルスキャンの実験において，検出器の設置位置を Y 方向に手動ステージを用いて，± 2 mm 移動させて実験を行った。**図 10**(a), (b)は検出器の設置位置を各々 $\Delta Y = 2$ mm，$\Delta Y = -2$ mm 移動させたときの再構成画像である。位置ずれのないコンベンショナルスキャンで取得した再構成画像である**図 7**(a)に比較し，球状試料の再構成画像が円形にならず，アーチファクトが生じていることがわかる。このことから，本模擬システムの実験装置の設置において，検出器の Y 方向の調整が重要であるとともに，検出器がずれた場合の実験が行えることを示している。

VI　結論

診療放射線技師を養成する教育現場において，ヘリカル CT 装置の模擬実験システムを構築し，学生実験への導入を目的に，レーザー光を用いた教育用模擬 CT 装置システムを構築した。

(a)再構成画像　　(b) 2 値化後の再構成画像

図 9　数値ファントムの結果



(a)　ΔY=2[mm]　　(b)　ΔY=-2[mm]

図 10　検出器の位置ずれの影響の結果

(1)本模擬システムはX線ファンビームを模擬したライン型のレーザー光と1次元フォトダイオードアレイを用いて構築しており，さらに，寝台移動を模擬した直動ステージを組み合わせることによりヘリカルスキャンを行うことができる。本模擬システムは光を用いているため，X線被曝の問題がなく，学生実験等において，X線の取扱いの有資格者がいない状況でも実験が可能であり，学生の自主性を高めることが期待できる。

(2)本模擬システムを用いることでコンベンショナルスキャンとヘリカルスキャンを模擬した再構成画像が得られることを示した。ヘリカルスキャンにおいて，360° 補間を用いた再構成画像が取得でき，ファントムの矢状面の断層像が得られることを示した。また，本模擬システムを用いることでヘリカルピッチが再構成画像に与えるアーチファクトの影響の実験を行えることを示した。

(3)本模擬システムを学生実験に導入することを考慮し，投影データの再構成画像並びに実験装置の設置における検討を行った。本模擬システムでは投影データが検出器に光が入射するか遮光されるかのデータになっており，画像再構成したファントムの周辺部に影響が現れることを示した。実験装置の回転台の回転中心と検出器の中心が位置ずれを生じている場合，球状試料の再構成画像が円形にならず，アーチファクトが生じることを示した。

今後，診療放射線技師を養成する教育現場の学生実験に本模擬システムを導入していく予定である。

謝辞：本研究の回路製作にご協力いただきました日本大学理工学部平成25年度卒業生の 菊池飛鳥君に心より感謝致します。また，本研究は科学研究費補助金(No.24501197)の助成を受けた。

文　献

1) 小倉泉, 乳井嘉之, 安部真治, 他：レーザー光を用いた教育用模擬X線CT装置の基礎的検討．日本保健科学学会誌, 10(1): 43–50, 2007.
2) 小倉泉, 乳井嘉之, 安部真治, 他：光ヘテロダイン干渉法を用いた教育用模擬CT装置システムの構築．日本保健科学学会誌, 11(2): 80–86, 2008.
3) 小倉泉, 乳井嘉之, 安部真治, 他：コヒーレント光を用いたCT装置を模擬した教育用実験システム．電気学会論文誌A, 131(8): 608–614, 2011.
4) 寺本篤司, 尾崎香帆, 宮下真梨子, 他：放射線技師教育用コーンビームCTシステムの開発．日本放射線技術学会雑誌, 67(9): 1200–1208, 2011.
5) 篠原広行, 中世古和真, 陳欣胤, 他：コーンビームCT画像再構成の基礎．医療科学社, 東京, 2013.
6) 森一生, 山形仁, 町田好男：CTとMRI　―その原理と装置技術―．コロナ社, 東京, 2010.
7) 山下康行：わかるヘリカルCT―撮像・読影の基本からマルチスライスCTまで．メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, 2000.
8) 小倉泉, 乳井嘉之, 安部真治, 他：ヘリカルCT装置のレーザー光による教育用模擬装置の構築の検討．平成25年電気学会全国大会, 1–016, 2013.
9) 山口達也, 小倉泉, 乳井嘉之, 他：レーザー光によるヘリカルCT装置の教育用模擬実験システムの構築．平成26年電気学会全国大会, 1–010, 2014.
10) 橋本雄幸, 篠原広行：C言語による画像再構成の基礎．医療科学社, 東京, 2006.

Abstract : X-ray computed tomography (CT) equipment is currently used in everyday clinical sites to visualize internal tissues of the human body. The education and practical training in educational institutions that train medical radiological technicians normally employ actual equipment. However, it is not necessarily easy for students to understand the configuration of X-ray CT equipment and the principle behind image reconstruction. The easy-to-use experimental equipment for educational purposes that combine fundamental configuration of CT equipment and image-processing system are hardly found at training sites.

Against this background, we planned the development of a new educational system that could simulate X-ray CT equipment. Therefore we constructed a working simulation system that could be used in student experiments. This system is able to simulate an X-ray fan beam with line-shaped laser light, and reconstruct images based on a conventional scan or helical scan. Also this system has the ability to perform experiments on the effects of helical pitch or on the generation of artifacts. We expect this system to have a high educational effect as an aid in deepening a student's understanding of the operation principles of CT equipment.

Key words : simulated CT system, educational experiment system, helical scan CT equipment, educational support system

（2014 年 7 月 11 日　原稿受付）

掲載論文一覧

第 17 巻（第 1 号）： 5− 50 頁，2014 年

原　著

■超音波画像を用いた異なる方向への静止性股関節外転収縮時の中殿筋前・中・後部線維における
筋形状測定の検者内・間の信頼性 ……5
見供　翔，市川　和奈，宇佐　英幸，小川　大輔，松村　将司
畠　昌史，古谷　英孝，清水　洋治，竹井　仁

■在宅で高齢者を介護する家族の介護関連デイリー・ハッスルと援助要請行動の関係 ……14
桐野　匡史，出井　涼介，中島　望，實金　栄，松本　啓子，柳　漢守，中嶋　和夫

■脳卒中片麻痺患者の下肢に対する mirror therapy が足関節背屈機能と
立位バランスに与える影響 ……25
永井　洋，網本　和

■ The relationship between participation in occupational therapy activities and stress
in elderly in a special nursing home for the elderly ……32
Toyoko Kurihara, Minoru Shibui, Yoichi Moriya, Shigenobu Nagasaki, Masami Yasunaga

■ Accuracy evaluation of a non-invasive measuring instrument for diagnostic X-ray equipment ……43
Hiroki Saitoh, Shinji Abe, Izumi Ogura, Yoh Katoh, Toru Negishi

第 17 巻（第 2 号）：67−112 頁，2014 年

原　著

■独居がん終末期患者の在宅緩和ケアにおける訪問看護師の支援と連携　……67
米澤　純子，杉本　正子，新井　優紀，リボウィッツよし子

■英文献の認知症ケア研究における comfort の概念分析　……76
出貝　裕子

■大学生・成人女性に対する子宮頸がん予防教育プログラムの実践と評価　……86
池田　真弓，木村　千里

■回復期リハビリテーション病棟入院時の移乗能力が脳卒中片麻痺患者の臨床経過に及ぼす影響　……95
平野　恵健，西尾　大祐，皆川　知也，池田　　誠，新田　　收，木川　浩志

■高次脳機能障害の理解度と実践能力に関する自己認識の関係性
—作業療法学生を対象とした調査—　……103
宮本　礼子，大嶋　伸雄

第 17 巻（第 3 号）：127−164 頁，2014 年

原　著

■日・韓在宅高齢者にお母親の「育児困難」の概念分析　……127
鈴木　浩子

■車椅子クッションと座面のたわみが座位動作に及ぼす影響の検討　……135
森田　智之，山田　拓実

■脳性麻痺痙直型両麻痺患者における尖足の有無による立位重心動揺の特徴　……144
楠本　泰士，新田　　収，松田　雅弘

■患者が自身の生活に目を向けるきっかけ
—回復期リハビリテーション病棟入院経験者のインタビューから—　……151
岩上さやか，杉原　素子

■コンプトンカメラ法における新しい画像再構成法の提案　……159
村石　　浩，加賀谷美佳，片桐　秀明，武田　　徹，渡辺　　宝

第 17 巻（第 4 号）：183–217 頁，2015 年

総　説

■シンポジウム―地域貢献を学生教育へ―　……183
山田　拓実

原　著

■日本語版自動思考質問紙改定版の妥当性と信頼性の検討　……187
江口　実希，國方　弘子

■がん放射線治療を受ける患者に対する診療放射線技師のかかわりに関する調査研究　……195
五十嵐　博，小林万里子，堀　　謙太

■ライン型レーザー光を用いたヘリカル CT 装置の教育用模擬システムの構築　……208
小倉　　泉，山口　達也，乳井　嘉之，安部　真治，根岸　　徹，篠田　之孝

著者索引

第 17 巻（第 1 号）：　5− 50 頁，2014 年
第 17 巻（第 2 号）：　67−112 頁，2014 年
第 17 巻（第 3 号）：127−164 頁，2014 年
第 17 巻（第 4 号）：183−217 頁，2015 年

各著者（アルファベット順）について，氏名，ローマ字表記氏名，（号）先頭頁を記載しています。
「総説」は（R），「記事の訂正」は（E）を末尾につけています。

安部　真治　Shinji Abe　（1）43　（4）208
網本　　和　Kazu Amimoto　（1）25
新井　優紀　Yuki Arai　（2）67
出貝　裕子　Yuko Degai　（2）76
出井　涼介　Ryosuke Dei　（1）14
江口　実希　Miki Eguchi　（4）187
古谷　英孝　Hidetaka Furuya　（1）5
畠　　昌史　Masafumi Hata　（1）5
平野　恵健　Yoshitake Hirano　（2）95
堀　　謙太　Kenta Hori　（4）195
市川　和奈　Kazuna Ichikawa　（1）5
五十嵐　博　Hiroshi Igarashi　（4）195
池田　真弓　Mayumi Ikeda　（2）86
池田　　誠　Makoto Ikeda　（2）95
岩上さやか　Sayaka Iwakami　（3）151
加賀谷美佳　Mika Kagaya　（3）159
片桐　秀明　Hideaki Katagiri　（3）159
加藤　　洋　Yoh Katoh　（1）43
木川　浩志　Hiroshi Kigawa　（2）95
木村　千里　Chisato Kimura　（2）86
桐野　匡史　Masafumi Kirino　（1）14
小林万里子　Mariko Kobayashi　（4）195
國方　弘子　Hiroko Kunikata　（4）187
栗原トヨ子　Toyoko Kurihara　（1）32
楠本　泰士　Yasuaki Kusumoto　（3）144
リボウィッツよし子　Yoshiko Leibowitz　（2）67
松田　雅弘　Tadamitsu Matsuda　（3）144
松本　啓子　Keiko Matsumoto　（1）14
松村　将司　Masashi Matsumura　（1）5
實金　　栄　Sakae Mikane　（1）14
皆川　知也　Tomoya Minakawa　（2）95
見供　　翔　Sho Mitomo　（1）5
宮本　礼子　Reiko Miyamoto　（2）103
森田　智之　Tomoyuki Morita　（3）135
森谷　陽一　Yoichi Moriya　（1）32
村石　　浩　Hiroshi Muraishi　（3）159
永井　　洋　Yo Nagai　（1）25
長崎　重信　Shigenobu Nagasaki　（1）32
中嶋　和夫　Kazuo Nakajima　（1）14
中島　　望　Nozomi Nakashima　（1）14
根岸　　徹　Toru Negishi　（1）43　（4）208
西尾　大祐　Daisuke Nishio　（2）95
新田　　收　Osamu Nitta　（2）95　（3）144
乳井　嘉之　Yoshiyuki Nyui　（4）208
小川　大輔　Daisuke Ogawa　（1）5
小倉　　泉　Izumi Ogura　（1）43　（4）208
大嶋　伸雄　Nobuo Ohshima　（2）103
柳　　漢守　Han-su Ryu　（1）14
斎藤　祐樹　Hiroki Saitoh　（1）43
澁井　　実　Minoru Shibui　（1）32
清水　洋治　Yoji Shimizu　（1）5
篠田　之孝　Yukitaka Shinoda　（4）208
杉原　素子　Motoko Sugihara　（3）151
杉本　正子　Masako Sugimoto　（2）67
鈴木　浩子　Hiroko Suzuki　（3）127
武田　　徹　Tohoru Takeda　（3）159
竹井　　仁　Hitoshi Takei　（1）5
宇佐　英幸　Hideyuki Usa　（1）5
渡辺　　宝　Takara Watanabe　（3）159
山田　拓実　Takumi Yamada　（3）135　（4）183R
山口　達也　Tatsuya Yamaguchi　（4）208
安永　雅美　Masami Yasunaga　（1）32
米澤　純子　Junko Yonezawa　（2）67

学会だより

第17巻1～4号に掲載された論文の査読につきましては，以下の方々にご協力いただきました。お礼を申し上げます（敬称略）。

浅野　宏
安達　久美子
阿部　慎司
網本　和
新井　光男
池田　誠
池田　由美
蘭牟田　洋美
河原　加代子
栗田　英明
来間　弘展
小林　隆司
坂口　和也
里村　恵子
信太　奈美
清水　準一
谷村　厚子
谷本　克之
津田　啓介
西村　ユミ
新田　收
乳井　嘉之
猫田　泰敏
橋本　雄幸
福井　里美
宮崎　茂
宮本　礼子
籔脇　健司
山田　拓実
山村　礎
山本　美智代
渡辺　明日香
（五十音順）

日本保健科学学会会則

第１章　総　則

第１条　本会は，日本保健科学学会（Japan Academy of Health Sciences）と称する。

第２章　目　的

第２条　本会は，わが国における保健科学の進歩と啓発を図ることを目的とする

第３章　事　業

第３条　本会は，前条の目的を達成するため次の事業を行う。

一．学術交流を目的とする学術集会を開催する

二．会誌等を発行する

三．その他理事会が必要と認めた事業を行う

第４章　会　員

第４条　本会の会員は，次のとおりとする。

一．正会員

二．学生会員

三．賛助会員

第５条　正会員とは，本会の目的に賛同するもので保健科学に関心がある研究者もしくは実践家であり，所定の会費を納入した個人をいう。

2. 正会員は総会に出席し，議決権を行使することができる。

3. 正会員は，会誌に投稿し，学術集会で発表し，会誌等の配布を受けることができる。

第６条　学生会員とは大学学部に在学し，保健科学に関連する分野に関心があるものであり，正会員１名の推薦があった個人をいう。学生会員は別途さだめる会費を納入する義務を負う。

2. 学生会員は総会への出席および議決権の行使はできない。

3. 学生会員は，会誌等の配布を受けることができる。

第７条　賛助会員とは，本会の目的に賛同する個人または団体で，理事の承認を得た者をいう。

第８条　本会に入会を認められた者は，所定の年会費を納入しなければならない。

2. 既納の会費は，理由のいかんを問わずこれを返還しない。

第９条　会員は，次の理由によりその資格を失う。

一．退会

二．会費の滞納

三．死亡または失踪宣告

四．除名

2. 退会を希望する会員は，退会届を理事会へ提出しなければならない。

3. 本会の名誉を傷つけ，または本会の目的に著しく反する行為のあった会員は，評議員会の議をへて理事長がこれを除名することができる。

第５章　役員および学術集会会長

第10条　本会に次の役員を置く。

一．理事長１名

二．理事15名程度

三．監事２名

四．事務局長１名

五．評議員定数は別に定める

第11条　役員の選出は次のとおりとする。

一．理事長は，理事会で理事のうちから選出し総会の承認をうる。

二．理事および監事は，評議員のうちから選出し総会の承認をうる。

三．事務局長は正会員のうちから理事長が委嘱する。

四．評議員は正会員のなかから選出する。

五．役員の選出に関する細則は，別に定める。

第12条　役員の任期は２年とし再選を妨げない。

第13条　役員は，次の職務を行う。

一．理事長は本会を代表し会務を統括する。

二．理事は理事会を組織し会務を執行する。

三．監事は本会の会計および資産を監査する。

四．評議員は評議員会を組織し，理事会の諮問に応じ本会の重要事項を審議する。

第 14 条　学術集会長は，正会員のなかから選出し総会の承認をうる。

第 15 条　学術集会長の任期は当該学術集会の前の学術集会終了日の翌日から当該学術集会終了日までとする。

第 6 章　会　議

第 16 条　本会に次の会議を置く。

一．理事会
二．評議員会
三．総会

第 17 条　理事会は，理事長が招集しその議長となる。

2. 理事会は年 1 回以上開催する。ただし理事の 3 分の 1 以上からの請求および監事からの請求があったときは，理事長は臨時にこれを開催しなければならない。
3. 理事会は理事の過半数の出席をもって成立する。

第 18 条　評議員会は，理事長が召集する。評議員会の議長はその都度，出席評議員のうちから選出する。

2. 評議員会は，毎年 1 回以上開催し，評議員の過半数の出席をもって成立する。

第 19 条　総会は，理事長が召集する。総会の議長はその都度，出席正会員のうちから選出する。

2. 総会は，会員現在数の 10％以上の出席がなければ議事を開き議決することができない。ただし，委任状をもって出席とみなすことができる。
3. 通常総会は，年 1 回開催する。
4. 臨時総会は，理事会が必要と認めたとき，理事長が召集して開催する。

第 20 条　総会は，次の事項を議決する。

一．事業計画及び収支予算に関する事項
二．事業報告及び収支決算に関する事項
三．会則変更に関する事項
四．その他理事長または理事会が必要と認める事項

第 7 章　学術集会

第 21 条　学術集会は，学術集会長が主宰して開催する。

2. 学術集会の運営は会長が裁量する。
3. 学術集会の講演抄録は会誌に掲載することができる。

第 8 章　会誌等

第 22 条　会誌等を発行するため本会に編集委員会を置く。

2. 編集委員長は，正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は 2 年とし，再任を妨げない。

第 9 章　会　計

第 23 条　本会の費用は，会費その他の収入をもってこれに充てる。

2. 本会の予算および決算は，評議員会および総会の承認を受け，会誌に掲載しなければならない。

第 24 条　本会の会計年度は各年 4 月 1 日にはじまり，3 月末日をもって終わる。

第 25 条　学術集会の費用は大会参加費をもって充てる。ただしその決算報告は理事会において行う。

第 26 条　本会の事務局は，当分の間，首都大学東京　健康福祉学部内におく。

2. 事務局の運営に関しては，事務局運用規定に定める。

第 10 章　会則変更

第 27 条　本会則の変更は，理事会および評議員会の議を経たのち総会の承認をうることを必要とする。

第 11 章　雑　則

第 28 条　この会則に定めるもののほか本会の運営に必要な事項は別に定める。

付　則　本会則は，1998年9月30日から実施する。

（2005 年 9 月 10 日改訂）

以上

日本保健科学学会細則

［会費］

1. 正会員の年度会費は，10,000 円とする。賛助会員は年額 30,000 円以上とする。
2. 会費は毎年 3 月 31 日までに，その年度の会費を納付しなければならない。

［委員会］

1. 本会の事業を遂行するため，必要に応じて委員会を設置することができる。その設置は事業計画に委員会活動の項目を設けることで行う。
2. 委員長は理事・評議員の中から選出し，理事会で決定する。委員は正会員の中から委員長が選任し，理事長が委嘱する。委員の氏名は，会員に公表する。
3. 必要に応じて，副委員長，会計棟の委員会役員を置くことができる。委員会の運営規約は，それぞれの委員会内規に定める。
4. 委員会の活動費は，学会の経常経費から支出できる。
5. 委員会は総会において活動報告を行う。

（発効年月日　平成 11 年 6 月 26 日）

［事務局運用規約］

1. 本学会に事務局を置く。事務局の所在地は，当分の間下記とする。
   116−8551　東京都荒川区東尾久 7−2−10
   首都大学東京健康福祉学部内
2. 事務局に事務局長 1 名，事務局員若干名，事務局職員を置く。事務局員は，会員の中から事務局長が推薦し理事長が委嘱する。事務局長と事務局員は無給とする。事務局職員は有給とする。
3. 事務局においては事務局会議を開催し，学会運営に関する事務を行う。事務局会議の結果は，理事長に報告する。

（発効年月日　平成 13 年 7 月 28 日）

［編集委員会規約］

1. 日本保健科学学会誌（以下，会誌という）の編集代表者は理事長とする。
2. 編集委員会の委員は正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は 2 年とし再任は妨げない。
3. 編集委員会は，編集にかかわる業務を行い，会誌を定期的に刊行する。
4. 投稿論文は複数の審査者による査読の結果に基づき，編集委員会において掲載を決める。
5. 編集委員会には，編集協力委員をおくことができる。編集協力委員は，編集委員長が推薦し理事長が委嘱する。
6. 編集委員会の結果は，理事長に報告する。

（発効年月日　平成 13 年 7 月 28 日）

［役員選出に関わる細則］

1. 評議員は，職種別会員構成に準拠して，本人の承諾を経て選出する。
2. 評議員は，保健科学の学識を有し，本学会に貢献する者とする。
3. 新評議員は 2 名以上の評議員の推薦を要する。
4. 理事長により選出された役員選出委員会にて推薦された新評議員について上記 1. 2. の条件への適合について審議の上，新評議員候補者名簿を理事会へ提案する。

（発効年月日　平成 15 年 9 月 13 日）

［学会功労者に関する表彰規定］

1. 理事より推薦があり，理事会において日本保健科学学会の発展に著しい功績があると認められた場合，表彰状を授与することができる。

（発効年月日　平成 19 年 9 月 6 日）

［大学院生の会費割引に関わる規程］

1. 入会時および会費納入時に，所属する大学院および研究科，および博士前期，後期を問わず，学生証の提示により大学院生であることが確認されれば，正会員資格のまま，会費の 50% を軽減する。

（発効年月日　平成 20 年 4 月 1 日）

［会費未納に伴う退会規程］

1. 2年間会費未納の場合学会誌送付を中止し，さらに2年間未納の場合は退会とする。
2. 上記規程により退会となった者が会員資格の回復を希望する場合は原則として未納分の会費の納入を必要とする。

（発効年月日　平成20年4月1日）

［学会賞に関わる細則］

1. 日本保健科学学会誌に掲載された論文の中から，特に優秀な論文に対し以下の手順に従って，優秀賞および奨励賞を授与することが出来る。

選出手順

①日本保健科学学会誌編集委員長が優秀賞・奨励賞選考委員会を招集する。

②優秀賞・奨励賞選出委員会は当該年度日本保健科学学会誌掲載論文の中から，優秀賞1編，奨励賞1編を選出する．ただし奨励賞は筆頭著者が40歳未満であることを条件とする。

（発効年月日　平成20年4月1日）

日本保健科学学会誌
投稿要領

1. 本誌への投稿資格は日本保健科学学会会員とする。ただし，依頼原稿についてはこの限りではない。投稿論文の共著者に学生会員を含むことができる。研究や調査の際に倫理上人権上の配慮がなされ，その旨が文中に明記されていること。
2. 原稿は未発表のものに限る。
3. 原稿は次のカテゴリーのいずれかに分類する。
   ・総説
   ・原著（短報，症例報告，調査報告などを含む）
   ・その他（資料など）
4. 投稿原稿の採否は，査読後，編集委員会において決定する。
5. 審査の結果は投稿者に通知する。
6. 原稿の分量および形式は，下記の通りとする。

(1) 原稿はパソコンまたはワープロ（テキストファイル形式）を用い，A4 版横書き縦 40 行・横 40 字の 1600 字分を 1 枚とし，文献，図表，写真を含み，本文の合計が 10 枚（16000 字相当）以内を原則とする。1600 字用紙で 3 枚程度の短報も可能。

(2) 図表，写真は，それぞれ 1 枚につき原稿 400 字分と換算し，原則として合計 5 枚以内とする。図は製版できるよう作成し，表はタイプ又はワープロで作成する。写真は白黒を原則とし，カラー写真の場合には実費負担とする。

(3) 刷り上がり 3 ページ（4800 字相当）までの掲載は無料。4 ページ以上の超過ページの印刷に関する費用は有料とする（1 ページ当たり 6000 円）。

7. 原稿の執筆は下記に従うものとする。

(1) 原稿の表紙に，題名（和文および英文），著者氏名（和文および英文），所属（和文および英文），連絡先，希望する原稿のカテゴリー，別刷必要部数を明記する。なお，著者が大学院学生の場合，所属として大学院および研究科等を記す。ただし他の施設・機関等に所属している場合，これを併記することができる（例：首都大学東京大学院人間健康科学研究科看護科学域，○○病院看護部）。連絡先には，郵便番号，住所，氏名，電話，ファックス，e-mail アドレスを含む。いずれの原稿カテゴリーにおいても上記の様式とする。

(2) 原稿本文には，和文の要旨（400 字以内）とキーワード（5 語以内），本文，文献，英語要旨（300 語以内の Abstract）と Keywords（5 語以内）の順に記載し，通し番号を付け，図表及び写真を添付する。

(3) 図，表及び写真は 1 枚ずつ別紙とし，それぞれの裏に通し番号と著者名を記入する。さらに図及び写真の標題や説明は，別紙 1 枚に番号順に記入する。また，原稿中の図表，写真の挿入箇所については，欄外に朱筆する。

(4) 年号は原則として西暦を使用し，外国語，外国人名，地名は，原語もしくはカタカナ（最初は原綴りを併記）で書く。略語は本文中の最初に出たところでフルネームを入れる。

(5) 文献の記載方法

a) 本文中の該当箇所の右肩に，順に 1），2）…の通し番号を付し，文末に番号順に揚げる。

b) 雑誌の場合
著者名：題名．雑誌名，巻（号）：引用ページ，発行年　の順に記載する。
（例）
井村恒郎 : 知覚抗争の現象について．精神経誌，60 : 1239−1247, 1958.
Baxter, L R, Scwartz, J M, et al. : Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of depression. Arch Gen Psychiatry, 46 : 243−250, 1989.

c) 単行本の場合
著者名：題名．監修ないし編集者，書名，版数：引用ページ，発行社名，発行地名，西暦発行日の順に記載する。
（例）
八木剛平，伊藤　斉 : 躁鬱病．保崎秀夫

編著 , 新精神医学 : 282−306, 文光堂 , 東京 , 1990.

Gardnar, M B : Oncogenes and acute leukemia. Stass SA（ed）, The Acute Leukemias : 327 − 359, Marcel Dekker, New York, 1987.

d） 著者名が 4 名以上の場合，3 名連記の上，○○○, 他, あるいは○○○, et al. とする。

8. 原稿はパソコン又はワープロ（テキストファイル形式）で作成し, 正原稿 1 部とそのコピー 1 部，所属・著者名を削除した副原稿 2 部，合計 4 部を提出する。また, 電子媒体（DVD，CD，USB メモリー等）（氏名，ファイル名等を明記）と所定の投稿票と投稿承諾書（巻末）を添付する。
9. 修正後の原稿提出の際には，修正原稿 1 部とそのコピー 1 部，修正副原稿（所属，著者名を削除）2 部, 修正後の電子媒体（氏名, ファイル名等を明記），査読済の元原稿（コピー）2 部を添えて提出する。
10. 著者校正は 1 回とする。校正の際の大幅な変更は認めない。
11. 採択した原稿及び電子媒体は，原則として返却しない。
12. 論文 1 編につき別刷 30 部を贈呈する。それ以上の部数は著者の実費負担とする。
13. 原稿は日本保健科学学会事務局
〒116−8551 東京都荒川区東尾久 7−2−10
首都大学東京　健康福祉学部内
に提出する。
14. 本誌に掲載された論文の著作権は日本保健科学学会に帰属する。

（2010 年 8 月 5 日改訂）

入会のおすすめ

日本保健科学学会（(旧)東京保健科学学会）は平成10年9月30日に設立されましたが，現在会員数は 500 余名を数えます。大東京を中心とする保健医療の向上と福祉の増進および学問の交流・推進に寄与するためにはますます本学会の活動を充実させる事が必要です。この骨組みに肉付け・味付けするのは会員の皆様です。また，会誌の発行などは会員の年会費に大いに依存しています。この趣旨に賛同される皆様の入会を切に希望します。備え付けの入会申込書に年会費1万円を添えてご入会下さい(下記郵便振替も可)。

投稿論文募集

日本保健科学学会雑誌は，皆様の投稿論文をよりスピーディに円滑に掲載できるよう年 4 回の発行を予定しています。また，論文の受付は常時行っており，審査終了後，逐次掲載していきますので，会員多数のご投稿をお待ちしております。投稿論文は本誌掲載の投稿要領をご熟読の上，学会事務局までお願いします。

入会や会誌に関しては，日本保健科学学会事務局までお問い合わせ下さい。
事務取り扱い時間は，
月曜日と水曜日は午前10時〜午後4時まで，金曜日は午後1時30分〜午後5時となっております。

〒116−8551　東京都荒川区東尾久 7−2−10
首都大学東京　健康福祉学部内
TEL. 03−3819−1211　内線 270　e-mail : gakkai@tmu.ac.jp
ダイヤルイン　03−3819−7413（FAX 共通）
郵便振替　口座番号 00120−0−87137，加入者名　日本保健科学学会

Submission Guide for the Journal of Japan Academy of Health Sciences

1. All authors wishing to submit papers to the journal must be members of the Japan Academy of Health Sciences. Authors preparing manuscripts on request from the Editorial Board are exempt from this qualification. Co-authors may include student members. All research should fully protect the participants' rights and conform to accepted ethical guidelines. This should be confirmed in the manuscript.
2. Manuscripts published previously or that are currently being considered for publication elsewhere will not be accepted.
3. Manuscripts should be categorized as one of the following types of articles.
   - Review article
   - Original article (including brief report, case study, field report, etc.)
   - Other (data, information, materials)
4. The Editorial Board decides on acceptance of the manuscript following review.
5. The author will be notified of the decision.
6. Article lengths and formats are as below.

(1) English manuscript should be double spaced, using PC or word processor (text file), 12 pt font in A4 size, no longer than 10 pages (7,000 words) in principle including references, tables, figures and photographs. Short report (approximately 2,000 words) is also acceptable.

(2) Each table, figure and photograph is counted as 200 words and maximum of 5 tables, figures and photographs is permitted in total. Figures should be of adequate quality for reproduction. Tables should be made using word processor. Photographs should be black and white in principle; expenses for color printing must be borne by the author.

(3) No charge will be imposed on the author for manuscripts up to 3 pages (printed pages in the journal, approximately 2,000 words) in length. Charges for printing manuscripts in excess of 4 pages will be levied on the author at a rate of JPY 6,000 per page.

7. Manuscripts should be prepared in the following style.

(1) The title page includes: Title, name of each author with departmental and institutional affiliation, address, postal code, telephone and fax numbers, e-mail address of the corresponding author, type of article and number of offprints you require. When the author is a graduate student, academic affiliation should be listed as an institutional affiliation, however, she/he may write workplace affiliation (ex. Department of Nursing Sciences, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University /Department of Nursing, XX Hospital). All submissions should follow the above style.

(2) Manuscripts should include: abstract (300 words or fewer), keywords (5 or few words). Text, references, abstract and keywords should be presented in the above order. Tables, figures and photographs must be enclosed. Abstract in Japanese (400 characters or fewer) may be included optionally.

(3) Tables, figures and photographs should be numbered and have the name of the author on the back sides. Their locations in the text should be indicated in the margin with red ink. A list of titles of tables, figures and photographs and brief explanation (if necessary) should be presented in order on a separate sheet.

(4) Dates should be indicated using the Western calendar. Words, names and names of places

in non-English languages should be stated in original languages or katakana. when they appear first in the text. When using an abbreviation, use the full word the first time it appears in the manuscript.

(5) References

a) Consecutive superscript numbers are used in the text and listed at the end of the article. Each reference should be written in the following order.

b) Journal article

Names of author (s), title, name of journal, volume/issue number, pages and year of publication.

(Example)

Baxter, L R, Schwartz, J M, et al.: Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of depression. Arch Gen Psychiatry, 46: 243-250, 1989.

c) Books

Names of author (s), article or chapter title, editor(s), book title, volume number in series, pages, publisher, place of publication and year of publication.

(Example)

Gardner, M B: Oncogenes and acute leukemia. Stass SA (ed). The Acute Leukemias: 327-359, Marcel Dekker, New York, 1987.

d) In case of more than four authors, use "et al" after the citation of three authors.

8. Manuscripts should be prepared using PC or word processor (text file) and submitted in duplicate as one original and one copy. In addition, two hard copies without the authors' name(s) and affiliation(s) should be enclosed. Together with the manuscript, electronic files (DVD, USB, etc; labeled with the author and file names), submission form and Author Consent Form should be enclosed.
9. After changes or corrections, the revised manuscript, a copy and two hard copies without authors' name(s) and affiliation(s) should be submitted, along with electronic files on 3.5 inch diskette (labeled with author and file names). The initial manuscript and the copy should be enclosed.
10. Page proofs will be made available once to the author. Further alterations other than essential correction of errors are not permitted.
11. In principle, accepted manuscripts and electronic files will not be returned.
12. The author will receive thirty free offprints from the journal. Additional offprints will be provided upon request at the author's expense.
13. Manuscripts should be sent to:
    Japan Academy of Health Sciences
    C/O Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University
    Higashiogu, Arakawa-ku, Tokyo, Japan Postal Code 116-8551
14. Copyright of published articles belong to Japan Academy of Health Sciences.

編集後記

本号に掲載された論文は，原著3本，総説1本をお届けしております。原著論文では，それぞれの論文が保健医療福祉の実践と教育に大いに参考になる内容であり，『ライン型レーザー光を用いたヘリカルCT装置の教育用模擬システムの構築』は特に興味深いものと思います。

シンポジウム『地域貢献を学生教育へ』では，地域貢献という観点から大学が果たすべき役割として，取り組むべき課題を含め，多くの示唆に富む内容となっております。

年度末のあわただしい時期ではありますが，皆様が取り組まれた研究成果をぜひご投稿いただけますよう，心よりお待ちしております。（河原加代子）

編集委員（※は編集協力委員）

繁田　雅弘	（編集委員長）	小林　法一	（副編集委員長）
網本　　和	石井　良和	井上　　薫	井上　順雄
笠井　久隆	加藤　　洋※	河原加代子	篠原　広行
杉原　素子	竹井　　仁	谷村　厚子※	西村　ユミ
沼野　智一	猫田　泰敏	福士　政広	古川　順光※
丸山　仁司	山本美智代	米本　恭三	（五十音順）

日本保健科学学会では，ホームページを開設しております。
http://www.health-sciences.jp/

日本保健科学学会誌

（略称：日保学誌）

THE JOURNAL OF JAPAN ACADEMY OF HEALTH SCIENCES

（略称：J Jpn Health Sci）

定価　1部2,750円（送料と手数料を含む）
年額　11,000円（送料と手数料を含む）

2015年3月25日発行　第17巻第4号©

発　　行　日本保健科学学会
〒116−8551　東京都荒川区東尾久7−2−10
首都大学東京　健康福祉学部内
TEL. 03(3819)1211(内線270)
ダイヤルイン03(3819)7413(FAX共通)
製作・印刷　株式会社 双文社印刷
〒173−0025 東京都板橋区熊野町13−11
TEL. 03(3973)6271　FAX. 03(3973)6228
ISSN 1880−0211

本書の内容を無断で複写・複製・転載すると，著作権・出版権の侵害となることがありますのでご注意下さい。

THE JOURNAL OF JAPAN ACADEMY OF HEALTH SCIENCES