

(病床数)

病床数は静岡がんセンターが615床、静岡県立総合病院が720床である。

(カルテ)

静岡がんセンターは電子カルテシステムが開院時より導入されている。静岡県立総合病院はコンピューターによるオーダーリングシステムを採用しており、平成18年3月より、電子カルテシステムに切り替わる予定である。

(本研修の時期、期間、交通、宿泊など)

本研修は2005年11月15日から11月17日までの合計3日間であった。三島駅までは新幹線、三島駅から静岡がんセンターまではバスを利用した。宿泊は三島駅前で、通勤に便利であった。

なお、本研修により静岡県立総合病院歯科口腔外科不在中の対応については、外来は予め予約を入れないよう準備しておいたため、とくに混乱はなかった。

(考察)

静岡がんセンターは、がん治療に対するチーム医療が効率的に行われていた。歯科口腔外科もチームの一員として重要な役割を果たしていた。

病院のなかでの歯科口腔外科の役割もはっきりしていた。具体的には、口腔ケアにより、術後経口開始までの期間を短縮するとともに、術後合併症を予防することにより在院日数を少なくし、医療経済的な面から病院経営に貢献していた。また、口腔ケアによりQOLが向上しているのは言うまでもない。

エピソード治療では、これまでは再建手術が第一選択と考えられる欠損も、歯科口腔外科がエピソードを作製することにより、術式の選択肢が広がるとともに、患者満足度も高くなると思われた。

一方、静岡県立総合病院歯科口腔外科は、前述したとおり、外来診療、手術を中心とした一般的な歯科口腔外科診療を行っている。口腔ケアについては、脳神経外科、神経内科、緩和ケア病棟に週1回、往診する以外は、依頼患者、外来患者の

みを対象にしているのが現状である。われわれも口腔ケアの必要性は十分に認識しており、上記以外の病棟にも普及活動を行っているつもりであるが、まだ病院全体に浸透していないように思われる。各病棟間での口腔ケアに対する看護師のモチベーションの差も大きい。

また、静岡がんセンターのように病棟訪問による口腔ケアが徹底できない要因もいくつかある。

第一にマンパワーの不足である。外来診療（手術を含む）に要する時間が長く、病床数が多く、レジデントがいない当院の現状では、現在の診療体制を維持したまま病棟訪問による口腔ケアを増やすには、人員、できれば歯科衛生士を増員する必要があると考える。

第二に紹介率の低下が避けられないことである。口腔ケアを目的に歯科口腔外科へ受診すると、紹介状なしの初診になるため、紹介率は低下する。病院経営の面からみるとマイナスである。

第三に口腔ケアに対する保険点数がないことである。時間、労力が掛かる処置にもかかわらず、点数は上がらない。保険導入を期待する。

第四に口腔ケア介入の必要性を判断するのは、多くの場合、医療従事者であり、必ずしも患者や家族が希望して歯科口腔外科を受診するわけではない。その際、発生するコストも問題と思われる。

(結論)

静岡県立静岡がんセンターと静岡県立総合病院の診療システムの相違を今回の研修をとおして確認した。マンパワーの不足や紹介率低下の問題などレベルアップ（均てん化）への障害はあるが、できる限り効率化をはかり、病院へ貢献したい。

群馬がんセンターでの研修を終えて

研静岡がんセンターリハビリテーション科 岡山太郎

2006年2月13日から17日にかけて、群馬がんセンターにて「癌のリハビリテーションの理論と実技」の講義と実技指導を行った。

予め、当院で行っているリハビリテーションの内容をスライドにまとめ、なるべく多くの看護師に聞いてもらうために、群馬がんセンターの各病棟の勉強会の時間などを利用して、数回にわたり講義を行った。また、消化器外科系医師にも同様のプレゼンテーションを行った。

具体的には癌のリハビリの歴史や考え方を説明した上で、開院から3年以上経過した当院のリハビリテーション科の現状（依頼件数、依頼内容、疾患別のリハプログラムと訓練効果など）や、周術期の呼吸理学療法についてお話しした。

出席者からの質問としては、呼吸介助手技（スクイーピング）のやり方、胸腹部外科術後の離床の進め方、人工呼吸器装着患者の廃用予防など様々な質問がなされた。

実技指導としては、スクイーピング、スプリングリアクション（呼気に合わせて胸郭を押した状態から急に手を離し、胸郭の戻る力を利用した手技）の練習を2人1組になって練習してもらい、手の力の強弱やポイントを指導した。

また、実際に入院しておられる患者様を相手にリハビリを実施した。これは今研修中にリハビリに関して相談したい患者様が居れば、実際に指導やリハビリを行う旨を各病棟に知らせていたため、術前呼吸指導、術前の体力向上のための指導、術後の離床支援（歩行練習）、対麻痺患者の理学療法、人工呼吸器管理中の拘縮予防などの依頼が

あった。

群馬がんセンターではリハビリテーションに従事するスタッフが一人も居ないので、当院であれば早期に歩行や車椅子乗車を行い、早期離床を進めるところが、数日～数週遅れた対応になっている場面が見られた。また、整形外科医が居ないため、骨転移の対応が一貫しておらず、画像評価に基づく安静度の設定、放射線治療や装具の作製などに対応の遅れを感じた。

群馬がんセンターの看護師さんは、リハビリや口腔ケアなどに興味を持っている方も多くおられたが、病棟クラークが居ない上、患者の移動介助、看護業務に忙しく、そこまで手が回らない様子であった。

また、リクライニング車椅子や、アームレストが取り外せる車椅子、酸素カート、プラットホーム（リハビリ訓練用のベット）などのツールが十分に配置されていないために、手際よく離床やリハビリが進められない場面もみられた。

このように、日本国内のがんセンターでも、マンパワーや環境的な充実性に格差がある現在、静岡がんセンターは非常に恵まれた環境であることを痛感した。

今後、国内の他のがんセンターにリハビリテーションを普及させていくにあたり、今回の様に実際に理学療法士が現場に行き、プレゼンテーションや実際に訓練を行うことは意味のあることと思われる。その際、安静度の設定やリスク管理をしっかり行わないと、重大な事故にもつながる危険もあると思われた。

群馬がんセンターのスタッフには、可能な範囲でのリハビリテーションをクリティカルパスなどのシステムを導入したり、可能な範囲でリハビリテーション的な要素を取り入れていけば良いのではないかと話した。

均てん化の一環として、看護師が実際に当院の病棟で実習する提案もあったが、その際、には“お客さん”としてではなく、実務も行い、システムやチーム医療の在り方を勉強したいとの要望も聞かれた。それには、医療事故が起こった時への対応、カルテの開示、患者家族への説明などクリアしなければならないことも多いが、是非とも実現させ病院間の交流が活発になり、その結果、本邦のがん医療の質が上がればよいと思われる。

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）
分担研究報告書

「地域がん診療拠点病院の機能向上に関する研究」

分担研究者 高嶋 成光 国立病院機構四国がんセンター 院長

研究要旨 がん診療の均てん化を目的として、国立がんセンター中央病院のシステムを見学した。このシステムを参考にしようとして、各地方がん拠点病院の実情に適合したシステムを構築し、がん診療の均てん化に努力する予定である。

A 研究目的

国立がんセンター中央病院のシステムを研修し、各地方がん拠点病院におけるがん診療の均てん化を図ることを目的としている。

B 研究方法

国立がんセンター中央病院において、1. 研修教育システム、2. 診療システム、3. コメディカル部門、4. 管理部門を見学し、各部門スタッフとのディスカッションを通して地方がん拠点病院における改善すべき点を明らかにした。

C 研究結果および考察

1. 研修教育システム

レジデントの研修教育システムについては、モチベーションの高いレジデントが集まっているためか、密度の濃い研修ならびに教育が行われており、“Oncologist”の育成はこうあるべきだといったお手本を見せていただいた。しかしながら、このシステムをそのまま地方の拠点病院に適用できるかとなれば、答えは“No”であり、各地方拠点病院の実情に適合した独自の研修教育システムの構築が必要と考えられる。地方拠点病院ではレジデントの派遣を大学に依存する割合が高く、また指導にあたる医師の数が少なく、診療に追われる昨今、レジデントの教育に割ける時間的な制約がある。レジデントが集まる魅力的ながん専門病院を地方にもつてくるためには、指導にあたる医師

の数を増加させ、その体制のもとでしっかりしたレジデントの研修教育カリキュラムを作成することが重要と思われる。こうしたマンパワーの問題についての行政側の対応は鈍いので、その実現は困難であろうと思われる。そこで地方拠点病院における研修教育システム構築のために、ひとつは中央病院で研鑽を積んだレジデントを各地方拠点病院に派遣することで、がん専門病院としてのレベルアップと“大学人事”からの脱却を図ることが必要と思われる。ふたつめは地方拠点病院のレジデントを短期間、中央病院で研修させるシステムを造ることを提案したい。

各診療科のカンファレンス、抄読会等については地方の各拠点病院で行っているものと同様で、目新しいものはなかった。また各科の治療の流れについても、施設整備の予算枠（設備の充実）において優遇されまた多数のレジデントによって支えられている中央病院だからこそ可能といった面がある。これをそのまま地方の拠点病院に適用することは不可能であるが、治療の流れそのものは似たりよったりで、各拠点病院の実情に応じてやっていけばよいと思われた。

2. 診療システム

外来のシステム自体は各地方拠点病院のそれとあまり変わらないが、外来化学療法の充実には驚きと羨みの両方を禁じ得なかった。がん診療の方向性として、今後は外来化学療法へとシフトする

であろうし、そうすると地方拠点病院においても外来化学療法室の拡充が必要となる。中央病院では外来化学療法に携わる医師として人数的に豊富なレジデントがそれを支えており、また、抗がん剤のmixingについても5人の薬剤師が専従している。こういったマンパワーがあるからこそ大規模な外来化学療法が可能となっており、地方拠点病院においてもその拡充には人材の確保が必要不可欠である。

内視鏡部では、内視鏡の洗浄を外部業者に委託しており、これにより看護師が内視鏡部本来の仕事に専念することができ、人材の有効利用という点で参考になった。また、中央病院の内視鏡部は消化管の悪性腫瘍に限定されており、肝胆膵の悪性腫瘍を対象とした検査あるいは処置については外部（近隣の病院）に依頼するといったシステムをとっている。これについても東京であるからこそ近隣にそれぞれの専門病院があり、消化管だけに特化した診療が可能になっているだけで、地方の拠点病院ではやはり全てを対象とした内視鏡部にならざるを得ない。

病棟についてはICUはともかく、HCUや短期入院病棟が導入されており、ひとつのシステムとしては興味を覚えた。このうちHCUについては術後管理を一般病棟では一切やらないといった点で意味があり、地方の各拠点病院においてもICUに加えてHCUを導入するメリットは大きいと思われる。ただ、看護師の数が一般病棟より多めに設定されており、HCUの点数がとれるとは言うものの、手術のない土、日あるいはお盆、年末等で空床が目立つとのことであり、地方ではベッド利用率の低下および経営面でのマイナス要素が懸念され、地方拠点病院では実情に応じた導入の是々非々を図るべきと思われた。短期入院病棟については、看護師の数が一般病棟と同じでありながら短期入院の各科の患者が集まっており、患者の把握がおろそかになるとともに看護師の仕事量も増え、私個人としては一般病棟に振り分けた方がシステムと

しては良いように思われる。

手術室のシステムについては目を見張るべきものがあり、地方においても是非、取り入れたいと思っている。即ち各科の手術に必要な手術器具を108通りにまとめ、これを外部に委託（HOGI）して調達していることと、手術室の掃除、器具入替え等を看護助手に任せることで、手術器具にかかる経費の無駄を省き、手術場看護師の仕事を手術に特化させていた。これによって、手術室の利用率向上による手術件数の増加ならびに消耗品の在庫減少による経費軽減が達成され、経営的な面における寄与が多岐である。外部委託先（HOGI）が地方にも展開されれば、是非、こういったシステムの導入を図りたいと思っている。

3. コメディカル部門

薬剤部は5台のクリーンベンチが設置され5人の薬剤師が抗がん剤のmixingにあたっており、こういったマンパワーが外来化学療法を支えていることを実感した。地方拠点病院においても外来化学療法の拡充は急務であり、行政側からの人材確保を望むところである。これに関連して、次年度より薬剤師にもレジデント制度が導入され、中央病院には既に何人かのレジデントの配属が決まっているとのことであるが、地方においてもこのようなレジデント薬剤師の受け入れ体制を早急に整える必要があると思われた。

検査室、治験管理室については規模が大きいだけで、業務の流れについては我々の施設と同様であった。

歯科が“コメディカル”にあたるか否かは不明であるが、歯科部門の設置ががん専門病院にとって非常に重要であることを実感した。頭頸領域の放射線治療後あるいは移植に伴う歯科領域の諸問題に対して口腔ケアや指導が大切であり、がん専門病院において口腔ケアに携わる歯科医の養成が急務と思われた。ただ、地方拠点病院においては歯科の定員が認められるのはかなり困難で、現

実的には近隣歯科との連携に頼らざるを得ない。よって地方がん拠点病院と近隣歯科医とのネットワーク作りが必要で、また、歯科医への啓蒙として“がん診療における口腔ケアの重要性”に関する講演会等の企画も必要になってくるのかもしれない。

看護部門については専門性が導入されつつあり、地方拠点病院においても各々の専門看護師の配置を義務づけるべく制度改正がなされつつある。がん領域の専門性としては“がん専門看護師”があり、大学院出身者のみが受験資格があり、合格率も低いという極めて狭き門になっているのが現況である。現時点で28名のがん専門看護師がいるとのことだが、こういった施設に配属されているかについては不明で、少なくとも地方がん拠点病院にはほとんどいないというのが現況であろうと思われる。この点についても行政側からがん専門看護師の適切な配置を促すべく努力して欲しい。

がん情報、医療連携等の相談支援システムは中央病院においても常勤1名、非常勤4名で、欧米に比較して極めて貧弱な体制での活動を強いられていた。本部門は患者サービスの観点から患者側はもちろん病院側としてもそのニーズが大きく、中央病院ならびに各地方拠点病院においても拡充が急務であり、人材面での確保を行政側にお願いしたい。

近年、コメディカル各部門に専門性が導入されつつあり、医師ならびにこれら専門性をもった各部門スタッフが集まったチーム医療への取り組みが重要となりつつある。中央病院においても数多くのチーム医療が活動しており、それぞれが重要な役割を担っていた。目をひいたのは緩和ケアチームの構成で、各病棟に“リンクナース”を配置し、緩和ケアチームと各病棟との橋渡し役をすることで、緩和ケアチームの機能をさらに引き出していた。また本チームにはソーシャルワーカーも参加しており、医療相談（よろず屋）にあたる

ソーシャルワーカーが緩和ケアチームの各部門スタッフとのディスカッションに加わることで患者の声がさらに反映されることが期待され、地方拠点病院においても是非、取り入れてみたい。

4. 管理部門

管理部門として調査課、医局、運営局、レジデントおよび研修者用の設備、図書館等を視察した。カルテ保管あるいは図書の保管（蔵書の数）の規模が大きいに驚いた。我々の施設では4月に新病院に移転するが、図書室については電子化によってスペースをできるだけとらないよう配慮されている。中央病院にこういったがん専門病院の中央図書館的な意味合いをもった図書館を存続させることで、各地方拠点病院では電子化によってスペースの節減と図書費の軽減ができるかもしれない。レジデントや研修者用の設備については、地方拠点病院においても今後の人材確保の面からこういった設備の充実が必要である。行政側にもこの点を理解していただき、各地方拠点病院におけるこういった設備併設を促してほしい。

D 結論

国立がんセンター中央病院は予算面・人材面において比較にならない程恵まれており、これと同一のシステムを構築することは困難である。今回の研修で学んだ国立がんセンター中央病院のシステムをよく噛み砕いたうえでその是々非々を検討し、各地方がん拠点病院の実情に適合したシステムでもってがん診療の均てん化に向けた努力をすべきである。

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）
分担研究報告書

地域がん診療拠点病院の機能向上に関する研究

分担研究者 岡村 健 国立病院機構九州がんセンター 統括診療部長

研究要旨 がん医療の地域格差是正を目的として、地域がん診療拠点病院の機能向上のため、人材の教育研修が実施された。病院の幹部クラスの研修が重要であるとの昨年度の指摘を受けて、今年度計画された、国立がんセンター中央病院での1週間のがん診療システム研修を受講した。九州がんセンターがシステム研修の施設となるには、施設や人員面での格差是正は現状では困難であるが、手術部門の在庫管理、機能別病棟、院内がん登録などのシステムについては、何らかの形での導入は検討に値すると考えられた。

A 研究目的

がん医療の地域格差是正を目的とした、地域がん診療拠点病院の幹部に対するがん診療システム研修を受講し、がん医療の地域格差の問題点を明らかにし、その是正（均霑化）のための解決策を提示する。

B 研究方法

平成18年1月30日から同年2月3日まで、国立がんセンター中央病院において、がん診療システム研修を受講し、九州がんセンターとのシステムと比較検討して、地方のがん基幹施設として地域がん診療拠点病院の幹部に対するシステム研修を行うために必要な対策や整備事項を明らかにする。

C 研究結果

外来受診から、入院治療に関連するシステム、カンファレンス、診療録管理、がん登録など管理部門まで、病院全体のシステムについて、実施現場の見学と講習を受けた。施設面ならびに人員数については、格差は歴然としており、国立がんセンター中央病院に対する九州がんセンターの人員数（病床100当たり）の割合は、医師：58%、看護師：71%、薬剤師・技師：64%、全職員：

65%である。システムでは手術部門の在庫管理システム、計画治療病棟、短期入院病棟、HCUなどの機能別病棟、院内がん登録システムなどは九州がんセンターにはないシステムであった。

D 考察

九州がんセンターがシステム研修の施設となるには、施設や人員数の格差是正は、病院自身では（とくに国立病院機構は法的制約があるため）解決困難であるが、手術部門の在庫管理、機能別病棟などについては、財政および施設面の制約はあるものの、何らかの形での導入は検討に値すると考えられた。

E 健康危険情報

特記すべきことなし。

F 研究発表

1. 論文発表

Tomoko Hagiwara, Suminori Kono, Guang Yin, Kengo Toyomura, Jun Nagano, Tatsuya Mizoue, Ryuichi Mibu, Masao Tanaka, Yoshihiro Kake-ji, Yoshihiko Maehara, Takeshi Okamura, Kouji Ikejiri, Kitaroh Futami, Youichi

Yasunami, Takafumi Maekawa, Kenji
 Takenaka, Hitoshi Ichimiya, Nobutoshi
 Imaizumi:

Genetic Polymorphism in Cytochrome P450 7A1
 and Risk of Colorectal Cancer:

The Fukuoka Colorectal Cancer Study.

Cancer Research 65 (7) April 1:2979-2982,
 2005.

九州がんセンター資料
 病床数 411 病床100当たりの人員数 (国がん中央の%)

医師	92 (臨床に携わっている医師)	22.4 (58%)
看護師	237	57.7 (71%)
薬剤師・技師	49	11.9 (64%)
全職員	459.6	114.9 (65%)

国立がんセンター中央病院資料

病床数	600	
医師	232	38.7
看護師	435	72.5
医 (二)	111	18.5
全職員	1056	176

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
津熊秀明、 他.	疫学-罹患率と死亡率の推移.	飯野 佑一、 園尾博司	よく分かる乳癌のすべて.	永井書店	大阪		(印刷中)
津熊秀明、 他.	乳癌の罹患率-国内外の動向.	坂元 吾偉、 野口 昌邦 (監修)	乳腺疾患の臨床.	金原出版	東京		(印刷中)
加藤抱一	食道表在癌 - 食道表在癌の治療方針-	日本胸部外科学会卒後教育委員会	胸部外科および境界疾患の最新治療-risk managementに配慮して-	日本胸部外科学会	東京	2005	249-258
井垣弘康、 加藤抱一	Barrett食道癌治療の最前線	幕内博康	食道癌治療の最前線 消化器病セミナー 99	(株)へるす出版	東京	2005	235-243
加藤抱一、 他.	下咽頭・頸部食道癌根治手術-遊離空腸移植による?食道再建術-	出月 康夫、 監修	最新外科手術手技No. 20	大日本住友製薬株式会社	大阪	2005	1-23

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Atagi, S, Ikeda, H, et al.	Standard thoracic radiotherapy with or without concurrent daily low-dose carboplatin in elderly patients with locally advanced non-small cell lung cancer: a Phase III trial of the Japan Clinical Oncology Group (JCOG9812)	Jpn J Clin Oncol	35	195-201	2005
Yonemori, K, Ikeda, H, et al.	Pro-gastrin-releasing peptide as a factor predicting the incidence of brain metastasis in patients with small cell lung carcinoma with limited disease receiving prophylactic cranial irradiation.	Cancer	104	811-6	2005
Morizane, C, Ikeda, H, et al.	Chemoradiotherapy for locally advanced pancreatic carcinoma in elderly patients.	Oncology	68	432-7	2005
池田 恢、遠藤真広、他	放射線治療事故を今後にかすか - 第17回学術大会シンポジウム5のまとめ-	日放腫会誌	17	133-139	2005
池田 恢	悪性リンパ腫up-to-date 混沌より新たなエビデンスを求めて16. 放射線治療の適応と実際	医学のあゆみ	212	389-394	2005

早瀬尚文、遠藤真 広、池田 恢、他	放射線治療のリスクマネジメン トー放射線治療事故の教訓をど う生かすか	医療安全	No. 3	pp. 61-64	2005
池田 恢	JRC2005 放射線治療技術のビ ジョンと展開	映像情報メディカル	37 (4)	361	2005
小口正彦、池田恢、 他	高齢者の放射線治療の留意点と 課題	日本医事新報	4234	7-13	2005
伊藤芳紀、池田恢、 他	骨転移痛に対する放射線療法の 現状と新しい試み	緩和医療学	7	366-373	2005
池田 恢	放射線治療施設での事故事例と リスクマネージメント	医療放射線防護 NEWSLETTER	43号	pp. 68-71	2005
池田 恢	明日への提言：多業種の人材育 成と、多業種間協調による進歩 を	映像情報メディカル	37 (9)	793	2005
Kawashima, M, Kagami, Y, Kato, H, Ikeda, H, et al.	Prospective trila of radiotherapy for patients 80 years of age or older with squamous cell carcinoma of the thoracic esophagus.	Int J Radiat Oncol Biol Phys	64 (4)	1112-21	2006
多田三千代、金子 聰、今村由香、他	域がん診療拠点病院における標 準的院内がん登録の運用に向け た試み：Casefindingの重要性。	診療録管理	17 (3)	27-32.	2006
Ioka A, Tsukuma H, et al.	Influence of hospital procedure volume on uterine cancer survival in Osaka, Japan.	Cancer Science	96	689-94	2005
味木和喜子、津熊 秀明、他	診療科データベースと地域がん 登録との連携の重要性ー大阪が ん患者データベース研究会の活 動紹介ー。	癌の臨床	51	43-46	2005
Honjo S, et al.	Genetic and environmental determinants of risk for cholangiocarcinoma via Opisthorchis viverrini in a densely infested area in Nakhon Phanom, northeast Thailand [short report]	Int J Cancer.	117 (5) 117 (6)	854-60. 1066 [with a published erratum in Int J Cancer.]	2005
Nishino Y, et al.	Alcohol consumption and lung cancer mortality in Japanese men: Results from Japan Collaborative Cohort (JACC) Study.	J Epidemiol	16	49-56	2006
Nishino Y, et al.	Fruit and vegetable consumption and risk of colorectal cancer in Japan: The Miyagi Cohort Study.	Public Health Nutrition	8	309-314	2005
Nakaya N, Nishino Y, et al.	Personality and cancer survival: the Miyagi cohort study.	Brit J Cancer	92	2089-2094	2005
Shimazu T, Nishino Y, et al.	Coffee consumption and the risk of primary liver cancer: pooled90 analysis of two prospective studies in Japan.	Internat J Cancer	116	150-154	2005

新保宗史	放射線治療品質管理と第三者による確認の意味	医用標準線量研究会		(印刷中)	
新保宗史	特集放射線治療のマンパワー不足の解消に向けて：医学物理士の確保	JASTRO ニュースレター	通巻78	pp. 17-18P	2005
新保宗史	医学物理士と放射線治療品質管理	医学物理士会会報		(印刷中)	
新保宗史	放射線治療品質管理と第三者による確認(教育講演資料)	医学物理	25 (Sup. 1)	pp. 35-49	2005
新保宗史	絶対線量測定 of 品質管理プログラムと第三者機関の監査試案(第三回放射線治療品質管理士講習会資料)	放射線治療品質管理機構		pp. 39-46	2006
Igaki H, Kato H. et al.	Surgery for clinical T3 carcinomas of the upper thoracic oesophagus and the need for new strategies.	British Journal of Surgery	92	1235-1240	2005
Hosokawa A, Kato H. et al.	Small cell carcinoma of the esophagus. Analysis of 14 cases and literature review	Hepato-Gastroenterology	52	1738-1741	2005
富松英人、加藤抱一、他	特殊組織型の食道悪性腫瘍 X 線の立場から	胃と腸	40	310-319	2005
Tsubosa, Y. et al.	Effects of degenerate oligonucleotide-primed amplification and labeling methods on the sensitivity and specificity of metaphase- and array-based comparative genomic hybridization.	Cancer Genetics Cytogenetics	158	156-66	2005
坪佐恭宏、他	胸部食道癌根治術後の嚥下障害に対する摂食嚥下リハビリテーションの施行経験	日消外会誌	38(5)	571-76	2005
I Hyodo, S Takashima, et al	Nationalwide survey on complementary and alternative medicine in cancer patients in Japan.	J Clin Oncol	23	2645-2654	2005
那須淳一郎、高嶋成光、他	家族癌調査のシステム化による家族性腫瘍相談室の運営	家族性腫瘍	5	57-60	2005
栗田 啓、高嶋成光	独立行政法人下で求められる医療の質：臨床評価指標と設定と評価-がん診療について	医療	59	17-19	2005
青儀健二郎、高嶋成光	乳癌術後化学療法とクリニカルパス	外科治療	92	819-825	2005
栗田 啓、高嶋成光・他	膵癌治療のプロトコール-国立病院機構四国がんセンター	臨床外科	60	235-242	2005

放射線治療事故を今後どう生かすか —第17回学術大会シンポジウム5のまとめ—

池田 恢^{*1}, 早瀬 尚文^{*2}, 遠藤 真広^{*3}, 広川 裕^{*4}, 白土 博樹^{*5},
保科 正夫^{*6}, 渡辺 良晴^{*5}, 熊谷 孝三^{*7}, 泉 孝吉^{*8}

HOW DO WE OVERCOME RECENT RADIOTHERAPY ACCIDENTS? —A REPORT OF THE SYMPOSIUM HELD AT THE 17TH JASTRO ANNUAL SCIENTIFIC MEETING, CHIBA, 2004—

Hiroshi IKEDA^{*1}, Naofumi HAYABUCHI^{*2}, Masahiro ENDO^{*3}, Yutaka HIROKAWA^{*4}, Hiroki SHIRATO^{*5},
Masao HOSHINA^{*6}, Yoshiharu WATANABE^{*5}, Kozo KUMAGAI^{*7}, Takayoshi IZUMI^{*8}

Abstract: This is a report of the symposium entitled "How do we overcome recent radiotherapy accidents?" which was held at the 17th JASTRO Annual Scientific Meeting, Chiba, November, 2004. Eleven accidents of radiotherapy institutions were publicly reported from 2001 through 2004, and 8 of these directly affected patients. At the same time as the first accident happened in 2001, the Intersociety Council of Medical Physics was established and began its action, to search for the cause and to protect against similar accidents at other institutions. Of these, 7 out of 8 accidents were related to updated radiotherapy treatment planning (RTP) system, 4 were due to errors at the acceptance and commissioning of the new RTP system, and one was due to misunderstanding of rules about the delivery dose and not enough mutual communication between a physician and a technologist. The recent activities to maintain and to improve the quality assurance/quality control of radiotherapy are also described

Key words: Radiotherapy accidents, Quality assurance/Quality control, Treatment planning system, Acceptance, Commissioning

近年の放射線治療は技術的にはコンピュータ・画像技術の進歩, 科学工業技術の進歩により著しく発達し, 周囲健常組織への線量を出来る限り少なくしながら標的である腫瘍に多くの線量を与えることが可能となり, 三次元治療からさらには標的臓器の体内移動をも考慮に入れた四次元放射線治療へと進化している。また, その特徴である非侵襲性を利用し, 放射線治療の適用を受ける患者数は化学放射線療法の適用の増加や高齢がん患者の増加などで増加の一途を辿っている。従来からわが国のがん医療に対する放射線治療の関与はがん患者全体の全経過中での20%とされるが, これは欧米先進国の50%以上(米国), 47%(スウェーデン)に比べ著しく低く, わが国の放射線治療機器やそれに携わる人員の不足, さらには放射線治療自体に対する関心の低さなどを反映したものと受け止められる。このような背景の中で放射線治療に関連する事故の報道が近年立て続けになされた。但し, われわれ放射線治療関係者は手を拱いているだけではなく, これらの原因を探るとともに再

発防止を目指して医療事故防止, 放射線治療の品質管理・保証の面から必要な対応をおこなってきている。

日本放射線腫瘍学会第17回学術大会では辻井博彦会長の判断でシンポジウム5として「放射線治療事故を今後どう生かすか」が早瀬尚文教授, 遠藤真広部長両名の座長の下で持たれ, 以下の内容で活発な議論が行われた。

国立H病院事故調査団報告	早瀬尚文
過少照射2件の報告	池田 恢
Y市立病院の事故に関して	広川 裕
都内T病院報告と医学物理の立場から	遠藤真広
治療技術の立場から(1)	保科正夫
治療技術の立場から(2)—臨床現場で精度管理システムをどう構築するか—	渡辺良晴
放射線治療事故を今後どう生かすか—業界団体の立場から—	泉 孝吉

このたび日本放射線腫瘍学会編集委員会から筆頭著者に対して, このシンポジウムの総括とその後の動きや展望に

*1 国立がんセンター中央病院放射線治療部 (〒104-0045 東京都中央区築地5-1-1)

Division of Radiation Oncology, National Cancer Center Hospital (5-1-1, Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo, 104-0045 JAPAN)

*2 久留米大学医学部放射線科

Department of Radiology, Kurume University Faculty of Medicine

*3 放射線医学総合研究所開発推進部

National Institute of Radiological Sciences

*4 順天堂大学医学部放射線科

Department of Radiology, Juntendo University Faculty of Medicine

*5 北海道大学大学院医学研究科

Department of Radiology, Hokkaido University Faculty of Medicine

*6 群馬県立保健科学大学

Department of Radiological Technology, Gunma College of Medical Technology

*7 国立病院機構福岡東医療センター放射線科

Division of Radiology, Fukuoka-Higashi Medical Center

*8 日本画像医療システム工業会

NHO, and Japan Industries Association of Radiological Systems

関する概略について執筆の要請が2005年4月にあった。事故の概説と、それに対処する医療側の品質管理などの動向について述べたが、ことに後者は原稿執筆現在もなお進行中なので、可能な限り直近の動きまでを記載してみた。シンポジウム後の事柄をここまで記載したことについては問題を感じられる方もおられようが、僭越ながら筆頭著者の権限で行ったことを読者の方にもご諒解願いたい。

(1) 報道された放射線治療事故の概説

近年の放射線治療関連で報道された事故に関して概説する。放射線治療関連の事故のうち、都内T病院、国立H病院、Y大学病院、Y市立病院、T総合病院、W大学病院、および国立S病院の計7施設に対しては医学放射線物理連絡協議会が調査団を派遣し、報告書をまとめている（一部はなお進行中）。調査を行っていないK大学病院、I大学病院などをも含めて、患者に影響を及ぼした事例について、その原因を調査報告書や施設報告書をもとに集計した（Table 1）¹⁾。

(A) 医療関係者の意思疎通の重要性

2003年10月に国立H病院での事故が報道され、対象となりうる患者数が非常に多かったため反響を呼んだ。調査結果によればこの施設の医師が指示した線量評価の方法はいわゆるmaximum dose法であり、一方でそれを受ける診療放射線技師はそれを標的基準点線量として投与したために12年間に亘って276名（325件）に過剰照射を生じたとされ、「健康影響に関する調査委員会」(2005年)²⁾では最終的に過剰照射によって障害発生が高まり、放射線の影響が確実とされる患者数が41名であると報告した。放射線治療を担当する医師と診療放射線技師の双方に、専門知識に関する研修の不足などととも、双方の間での意思疎通が十分でなく、それぞれが思い込みで治療していたことが大きな要因に挙げられている。医学放射線物理連絡協議会、および放射線過照射事故による健康影響に関する調査委員会（医療放射線防護連絡協議会メンバーなどによる）が調査を行い、医学放射線物理連絡協議会は全国の放射線治療関係者に緊急勧告を行った³⁾。詳細な報告が連絡協議会（2004年）および調査委員会から出されている。

Table 1 わが国の最近の放射線治療事故—患者に影響を与えたもの—

病院名	公表日	事故の期間	事故内容と対象患者数
1. 都内T病院*	2001.4	1998.7～2000.12 2年半	ウェッジファクターの入力ミス，過剰照射， 対象患者：23名
2. K大学病院	2002.7	2000.6～2002.7 2年余	ウェッジファクターの入力ミス，過剰照射， 対象患者：12名
3. 国立H病院*	2003.10	1995.4～199.10 4年半	治療担当医師と技師の線量評価の相違，過剰照射， 対象患者：276名，健康影響41名
4. Y大学病院*	2004.2	2003.11まで 4年半	照射野係数の入力ミス，過少照射，対象患者：31名
5. Y市立病院*	2004.3	2003.2～2004.3 1年余	シャドウトレイがないのにあるとして計算，過剰照射， 対象患者：25名
6. T総合病院*	2004.4	1999.3～2004.4 約4年	補正係数をルーチンの線量測定に使用（？），過少照射， 対象患者：256名
7. W医科大学病院*	2004.5	2003.9 2日間	ブーストとして10Gy/4回追加予定が10Gyを2回追加した。 対象患者：1名。患者は9ヶ月後，局所感染，fistula形成， 出血と誤嚥で死亡。
8. I医科大学病院	2004.5	1998.9～2004.5. 約5年半	ウェッジファクタの入力ミス，過剰照射， 対象患者：111名。

最近の放射線治療事故—患者には影響を与えなかったもの—

病院名	公表日	事故の期間	事故内容と対象患者数
1. R大学病院	1998.7	1998.6 1日	アフターローディング装置の線源交換中の職員2名の被曝
2. 国立S医療センター	2001.12	2001.12 1日	リニアック設置中の作業員1名の被曝事故
3. 国立S病院*	2002.5	2002.1～5 4ヶ月余	Ir-192線源1本不明。患者や職員への直接的影響なし。

文献1)より改変。註：*印は医学物理連絡協議会から調査団を派遣した。

(B) 放射線治療計画装置コミッショニング関連の事故

都内T病院の事例の直接の原因は放射線治療計画装置（および加速器）の更新の際のウェッジファクターの誤入力であり、その結果、新旧加速器のウェッジの材質の差に基づく過剰照射が23例に生じた⁴⁾。2001年4月に報道され、折からの情報開示の流れもあり反響を呼んだ。7月には当時発足した医学放射線物理連絡協議会の事故調査団が調査を行い、この種の過誤がどの施設でも起こりうる普遍性を持っており、重大な意味を持っていることから、全国の放射線治療関係者に緊急勧告を行った。Y大学病院の過少照射事例は直接原因が放射線治療計画システムの導入当初に4 MV-X線、15 cm×15 cmの照射野係数として1.032と入力すべき値を誤って1.32と入力したために生じた。病院側の受け入れ責任者が当時は不在であった⁵⁾。

事故の原因として、放射線治療計画装置（RTPシステム）導入時の入力エラーなど、下記に詳述する受け入れ試験およびコミッショニングに関連したエラーは合わせて4施設（都内T病院、K大学病院、Y大学病院、I大学病院）と患者に影響を与えた全8施設の事故原因の半数に見られた。即ち受け入れ、コミッショニングを導入時に施設で責任を持って行い、その後もQAについて検証していれば半数の施設で事故は防げたことになる。

ある施設に放射線治療装置を導入する際には受け入れ試験acceptance testおよびコミッショニングcommissioningという過程を経る。これらの定義および責任体制は以下のようになる^{6),7)}。

受け入れ試験とは装置が施設の掲げる仕様を満たしているかを確認する試験である。受け入れ試験プロトコルは施行するテストの内容、使用器具、結果の予測値について特定するので購入仕様書の一部であるべきである。その装置が施設請求仕様に合致していることを施設当事者（医学物理士）が確認することで、証明文書である仕様書には法的効力が生じる。受け入れ試験は施設が行い、大規模な施設では施設側のメンバーが業者代表と一緒に行う。施設・業者両者の合意したプロトコルに基づいて行う。事前（購入前か、遅くともテストの前）合意が原則であるが、そうでない場合も往々にしてある。業者側は標準的テスト手順を用意するが、標準手順では適切にテストできない部分についてはさらに幾つかの補足試験を施設側が行う。試験の間に合意に達しない事項が生じた場合はそれを後日協議を要する対象とする。試験は業者が立ち会わなくても差し支えないが、施設側が不在のまま業者が行った事項は施設側は受け入れない。なお2004年に作成された日本画像医療システム工業会「高エネルギー放射線治療システム装置受渡ガイドライン」では受け入れ試験を受渡試験と定義し、また施設側に装置管理責任者の選任を求めている⁸⁾。

コミッショニングとは受け入れ試験の後の、施設への委譲のための測定、施設が装置を臨床適用するのに必要な事項についての入力及び検証の一連の作業を指す。受け入れ試験とは異なる。また測定値などはその後の定期的な品質

保証にとっての基準値となり、重要な意味をもつ。測定値はコンピュータ入力形式に沿って取得し、その値は同時に機器台帳にも記載し日付、記入者を付す。製造業者は何もすることがない。一方、施設には装置の臨床使用に関する事項について確認するテストを行う責任がある。施設への引き渡しはこれらのコミッショニングテストの終了後に行われ、これに基づいた、以後のQAプログラムが立てられる。これら受け入れ試験とコミッショニングを施行するのはいずれも施設側の責任である。

受け入れ試験とコミッショニングの内容とあるべき責任体制は上述の通りである。わが国の実情をこれらの品質保証に合わせてどのように変えていくかについては後述する。

(C) 放射線治療計画装置に関連する事故とその品質管理・保証

W大学病院の例は受け入れ・コミッショニングの際ではないが、一種の放射線治療計画装置（RTPシステム）の操作ミスとしても捉えられる。実はわが国の放射線治療に関連した事故報道の多くにRTPシステムが絡んでいる。Table 1の中では4施設で導入時の入力のエラーが事故に繋がっていることを上述したが、広くRTPシステムが絡んでいる場合となると、T総合病院を除いた7施設が絡むことになる。H病院の場合はRTPシステムの導入に際して、その表示の理解と使用に差が生じたのであるし、Y市立病院、W大学病院の場合にも絡んでいる。即ち、RTPシステムの複雑な操作を理解し使いこなさきれていない（から、理解している人に頼り切る）、導入の際の入力エラーに気付かない、線量分布表示に関する認識が異なる、などで、それをチェックする機会も人材もその施設にはない。これがわが国のほぼすべての放射線治療施設の実情で、だからRTPシステムのQA/QCが必要なのである。

RTPシステムのQA/QCに関する取り組みを紹介すると、まず米国医学物理学会AAPMは放射線治療のQA指針としてTG40をまとめた（日本語訳あり）。放射線治療全般のQAに関するガイドラインであり、その中で当時発達し始めたRTPシステムについても言及しているが、そのウェイトと取り上げ方は今から考えると十分とはいえない。さらにRTPシステムのQAに関しては米国でのAAPM TG53（日本語訳あり）が多分に理念的ながら、詳細に亘って記述しているので参考になる。またESTROでもより実際的にガイドラインを規定している。

(2) 放射線治療のリスクマネジメントと品質管理

シンポジウムでは放射線治療の品質管理・品質保証についても議論がなされ、近年のわが国の動きについても解説された。ここでは最近の品質管理・保証に関する一連の動きと、放射線治療品質管理士、およびその構成者、また放射線治療面でのリスクマネジメントと品質管理の共通点

と相違などについて述べたい。

(A) リスクマネジメントと医学放射線物理連絡協議会の活動

放射線治療のリスクマネジメントと品質管理に関して、厚労省伊東班中間報告書(案)では当初以下のように当面の順守事項が提案された(その後大改変されている)⁹⁾。

「医学放射線物理連絡協議会は放射線治療に関係する医療事故の多くに独自の調査を行い、その結果を報告した。当班分担研究者および協議会関係者はそれらから集約される以下の事項を医療事故防止のため順守すべきと結論した。

(ア) 医療事故防止のために日常的に行うべき事項

①他領域と共通する医療事故防止・感染対策に関する諸条件は、各患者の指示に従い、また、組織的対応を講じておくこと。

1. 照射患者の間違いを起こさない、治療寝台上からの転倒・転落を防止するなど。

②放射線治療部門として即時に、あるいは定期的に行うべき事項

1. 各患者について現行の照射条件(照射野の大きさ、X-Y-Zディメンジョン、ビーム方向、線量計算)が指示通りであるかの確認を行うこと。

2. 線量計算、照射野確認については複数のスタッフ・関係者で行うこと。

3. 線量計算に関しては、マニュアル・計画装置計算の如何に関わらず、別の独立した検算方法を持っておくこと。

③放射線治療の各装置の操作に習熟すること

1. 放射線治療装置、放射線治療計画装置、位置決め装置(シミュレータ、CTシミュレータ)、データ転送手段の各々およびその相互関係について習熟しておくこと。

2. 操作の上で発生しうる可能性のある医療事故リスクについて洗い出しておくこと。

3. 操作中に発生しうる故障について、その頻度と対応について洗い出し、方策を講じること。

4. 人事異動に際しては操作のみならず安全面についても引継ぎを徹底すること。

5. 測定・検証の結果を記録に残し、検証事項に加え、日付とサインを残すこと。

6. 事故発生の際は必要に応じて病院当局(医療安全委員会)、製造・販売業者、あるいは所轄官公庁に報告すること。

7. 関連する学会・研究会あるいは製造業者等の講習会にも積極的に参加し、理解を深めること。

④放射線治療とその原理、役割などについて理解を深めること

⑤関係者間の意思疎通を十全に図ること

1. 当該施設で放射線治療に関係する放射線腫瘍医、診

療放射線技師、看護師等の相互の間で治療に関する意思疎通を十分に図ること。

⑥装置の新規導入・更新(バージョンアップを含む)に際しては、受入れ試験・コミッショニングを病院側の責任で行うこと

1. 仕様、テスト項目、あるいは納入業者・施設側の当事者の間での役割分担、責任範囲などを予め明確にしておくこと。また、その記録を残すこと。

これらに関しては(社)日本放射線技術学会発行の「放射線治療における誤照射事故防止指針」などをも参考にすること。

(イ) 継続的的人的質向上

①放射線治療に携わる全ての関係者は、治療を受ける患者の利益を最大限に考え、継続的な知識、技術の向上を義務とし、チーム医療を実践するべく定期的な患者情報の共有の場を設け、放射線事故防止に努める。

(ウ) 総合的放射線治療装置の品質管理

①放射線治療装置ならびに治療計画装置の使用には、高度な専門知識と継続的な品質管理を要するため、使用者は十分な理解と経験を有する必要がある。さらに管理者は、品質保証を定期的に行うよう放射線治療品質管理のため適切な措置を講じる責任がある。

(エ) 第三者機関による監査

①放射線治療施設は放射線治療誤照射を早期に発見する目的と事故防止のため、定期的に第三者による監査を受けるべきである。」

(B) 品質管理に関する動き

従来から医学物理士が不足し、わが国放射線医学・診療の進歩に重大な隘路となってきたことから、その充実が叫ばれ、日本医学放射線学会が音頭取りとなって他に日本医学物理学会、日本放射線腫瘍学会、日本放射線技術学会の理事会メンバーを構成員として医学放射線物理連絡協議会が2001年に発足した。また従来わが国では唯一ともいえる放射線品質保証作業であった線量計校正事業は2004年に日本医学放射線学会の医療用標準線量研究会の自発活動から医用原子力技術研究振興財団の業務に移行した。厚生労働省科学研究費補助金「放射線治療の技術評価と品質管理による予後改善のための研究」池田班は2001年から物理技術面および臨床面での品質保証研究活動を開始した。

このような背景でさらに2004年には医学放射線物理連絡協議会とは別に日本医学放射線学会、日本放射線腫瘍学会、日本放射線技術学会および日本放射線技師会のトップ会談を経て「放射線治療の品質管理を担当する者に関するWG会議」が関係5学会・団体の理事会メンバーを構成員として結成された。

医学放射線物理連絡協議会では近年発生した一連の放射線過誤照射事故について原因調査を行い、専ら調査団体の観があったが、さらに後者のWG会議では事故の原因の背景となる事項について検討が加えられた。即ち、一連の事

故は放射線治療部門の人材不足、施設での品質管理・保証部門の欠如、受け入れ・コミショニングの際の責任体制が明確でないこと、などのわが国の放射線治療の構造的欠陥によることを認識し、過誤照射の防止にはもはや小手先の対策では不十分であり、構造的欠陥を是正する面からの努力が必要であることが確認された。2004年に頻回に会合を開き、以下のことを確認した。即ち、治療部門への人員増加を図るとともに、施設内に治療の実施部門とは独立したQC/QA部門を創設する必要がある。そしてQC/QAの専門家（医学物理士や認定技師）を育成してその部門に配置すべきである。QC/QAの専門家は装置やシステムの品質管理、治療のマニュアル作成などを行い、治療の品質を保証する。これらにより事故防止や精度の向上が図られることになる。このような認識の下に、WG会議は2004年10月20日に「放射線治療における医療事故防止のための安全管理体制の確立に向けて（提言）」¹⁰⁾を提起し、11月23日には「放射線治療品質管理機構」と改称し、上記QC/QAの専門家の認定作業に取り掛かった。2005年1月9日および3月5日に認定のための講習会を開催し、計350名の品質管理士が誕生した。

(C) 放射線治療品質管理を専らとする者（品質管理士）について

放射線治療関連事故の多発から放射線治療のリスクマネジメント・品質管理に関して見直す必要性に迫られた。そして前節の経緯を経て厚労省に対して提言（中間報告）を提出した。この提言は施設内での品質管理部門の設置、放射線治療品質管理を専らとする者（品質管理士）の認定、第三者機関による監査を骨子としている。このうち品質管理士制度とは放射線治療の品質管理を専ら行う能力を有する者を選抜し、承認するもので、「放射線治療品質管理機構」が承認する。医学物理士、および診療放射線技師で臨床放射線治療に従事している者が対象者である。

放射線治療の品質管理に関しては専門の技師も、放射線治療専門の医学物理士も共通にその技術をこなせるよう、研修教育の機会を作り、そのような土台の上で品質管理に特化した複数の人間が従事すべきことが望ましいあり方と考える。

各放射線治療施行施設には放射線治療の品質管理を専ら業務とする者（品質管理士）の任用を強く勧めるが、常勤スタッフの中にこの任務を担当すべき知識と経験をもち、かつそのものが品質管理業務に専念できるだけの余裕がない場合には、非常勤での放射線治療品質管理を専らとする者（品質管理士）の任用、あるいはしかるべき団体との契約による委託も可能とする。たとえ非常勤あるいは契約任用であっても、当該施設の放射線治療品質管理委員会への参加は必須である。装置の導入・受け入れ・コミショニングの際も同様である。また当該施設は放射線治療の品質管理を専ら業務とする者（品質管理士）による第三者機関の定期的チェックを受ける必要がある。品質管理士にとっ

ては単一施設での雇用のみが本来業務遂行の条件ではなく、複数施設の品質管理を請け負ってもよいことになる。このような形で全体としても少ない専門家の効率的運用を目指そうとしている。

(D) 品質管理士の構成者

上述のように、品質管理士の構成者とは医学物理士および診療放射線技師で臨床放射線治療に従事している者である。

医学物理士とは理工科系出身の研究者で従来は博士号を持ち、一定の資格のある人に試験を行い日本医学放射線学会が認定した人のことである（国家免許ではない）。多くは教育研究機関において放射線の診断・核医学などにも従事し、必ずしも放射線治療に携わって品質管理の経験をもつわけではない（一方で放射線治療のQAは治療担当技師がやっている）、というのが事実でもある。2002年の認定制度改正の以前に125名が認定を受けた。その後、研究者認定から臨床現場の技術者認定へと応募資格を拡大したので保健学修士も応募できるようになり、その後は診療放射線技師からも毎年30名程度が認定されている。

放射線治療の品質管理を行うのに最も相応しいはずの日本医学放射線学会認定の医学物理士がわが国では非常に少なかったのには種々の理由があるが、医師、技師と異なり医療国家資格ではない、多くの放射線治療施設では医師・技師（それもいずれも単数）だけでやってきた（やれてきた）という実績などが逆効果として働いた。しかしRTPシステムが高度に発達した現在では医師あるいは診療放射線技師が診療の片手間だけでやるにはその活用や保守管理は不可能であり、これが医学物理士の必要性が叫ばれている理由である。4年制大学保健学科の卒業生へと応募資格を拡大したので、徐々に充足の方向に向かっている。

診療放射線技師は「診療放射線技師法」に基づいた国家認定資格をもつ。放射線発生器のビームスイッチを押す権限を有する。しかし放射線治療に特化した資格ではない。全国には2万人おり、（殊に放射線治療装置をもつほどの規模の）各施設では診断を主体に数名ないし数十名いるのが普通である。放射線治療に関与する技師は診断とのローテーションを行っている場合が多くて、専任はごく少なく全技師の数%に留まると考えられている。即ち裾野は広いが、より放射線治療への専門性を志向した診療放射線技師は少なく現状のニーズを充足していない。幸い診療放射線技師の内部でも専門分化に応じて技師の専門的技量を評価・認定する動きが起こり、日本放射線技術学会では認定技師、日本放射線技師会では放射線治療に関する「技能認定2級」をそれぞれ制度化し、認定している。また日本放射線腫瘍学会でも、認定医と同様、技師に対してもJASTRO認定技師制度を作ったことはご存知の通りである。そしてさらに、資格認定の名称が3通りあることに対して混乱を招くので、「放射線技師専門認定機構」が一本化した「放射線治療専門技師」の名称を与えるという動き

になっている。

このような専門分野の従事者をより明確化・顕在化する作業と合わせて、これらの職種・従事者への教育・研修システムも拡充せねばならない。

理工系の志望者の教育をどうするかが問題となる。専門職大学院を出てからも臨床研修を積む必要がある。そのため、例えば放医研の計画では2005年9月12日～22日の10日間、「医学物理士養成コース」を実施しようとしている。放射線計測学、線量測定、絶対線量測定を、講義だけでなく実習もする、という内容である。また物理側の私案であろうが「医学物理レジデント」制度といった修練の場を発足させたいようである。施設は当面放医研を考えている。品質管理にとっては現場での経験が必要であり、その機会を得る場を創設する努力の一環であろう¹¹⁾。

(E) リスクマネジメントと品質管理

上述の放射線品質管理は放射線安全管理とも異なる。前者が患者に対し高品質の医療としての放射線治療を提供しようとするのに対し、後者は放射線従事者や公衆を対象とし、無用の被曝をできるだけ、また一定レベルまでに防護するのが目的である点で異なっている。また放射線品質管理は医療安全管理とも異なる (Table 2)。後者は患者に対し医療障害を与えることによる損失や知名度の下落をなくそうとする病院管理的な意味合いをもつ。

ま と め

言うまでもないが、放射線治療患者数は増えている。高齢者の増加と放射線化学療法への導入の拡大普及が患者数増加に与えた大きな要因である。放射線治療関係の専門職種の人材が少ないことはよく言われる。放射線治療医が少ない。また診療放射線技師も少ない。医学物理士に至ってはほとんどゼロに近かった。専門看護師も少ない。このような中で放射線治療の品質を高め、この面からがん医療の向上に貢献するには、技師に関しては広い裾野からより専門性を志向した放射線治療専門技師を育成し、医学物理士に関しても若手を理工系出身のみならず4年制大学保健学科の卒業生にも門戸を広げ、やはり少ない放射線腫瘍医に対

してお助けを願いたい。これにより (遅々としてではあろうが) 充足され、品質向上に向かうと考えられる。

放射線は眼に見えないものを扱う。従ってこの業務を扱う資格の人員 (医学物理士や、品質管理士) は国家認定であるべきであるし、また品質保証にはあらゆる面で第三者の機関によるチェック体制が必要である。なお今後幾多の曲折が予想されるが、人員の増員、組織の充実が望まれる。折しも厚生労働省は今後のがん医療についての「がん医療均てん化の推進に関する検討会」の要望書を受けた。大学内に腫瘍内科と並んで放射線腫瘍学講座の設置が提案されているなど、幾多の提案がなされている。今後の動きとして注目に値する¹²⁾。

文 献

- 1) 早淵尚文：多発する放射線治療事故とその対策。日本医事新報 **4194**: 59-61, 2004.
- 2) 放射線過照射事故による健康影響に関する調査委員会：放射線過照射事故による健康影響に関する調査委員会最終報告書。2005年 (平成17年) 3月29日発行。
- 3) 医学放射線物理連絡協議会：国立弘前病院における過剰照射事故の原因及び再発防止に関する調査報告書。日放腫会誌 **16**: 133-141, 2004. 日本医放会誌 **64**: 365-375, 2004. 他。
- 4) 医学放射線物理連絡協議会：東京都内某病院における過剰照射事故の原因及び再発防止策に関する医学放射線物理連絡協議会による調査報告書。日本医放会誌 **62**: 53-61, 2002. 他。
- 5) 医学放射線物理連絡協議会：山形大学病院の過小照射事故の原因および再発防止のための調査報告書。2005年。
- 6) ICRP: Prevention of accidental exposures to patients undergoing radiation therapy. (ICRP Report 86) 2001. (日本語訳：放射線治療患者に対する事故被ばくの予防。日本アイソトープ協会, 2004)
- 7) 池田恢, 早淵尚文, 広川裕：放射線治療システムの品質保証・品質管理。映像情報メディカル **36**: 1352-1356, 2004.
- 8) 日本画像医療システム工業会：高エネルギー放射線治療システム装置受渡ガイドライン2004. (<http://www.jira-net.or.jp/>で閲覧可能)
- 9) 厚生労働省科学研究費補助金「医療機関における放射線安全の確保に関する研究」伊東久夫班中間報告書。
- 10) 放射線治療品質管理機構：「放射線治療における医療事故防止のための安全管理体制の確立に向けて (提言)」。
(<http://www.ics-inc.co.jp/qcrt/>で閲覧可能)
- 11) 中沢正治：化学放射線治療学研究会 (第3回) —医学物理士

Table 2 放射線治療領域での医療安全管理と品質管理との違い⁷⁾.

	医療安全管理	品質管理
線量の過剰/過少	処方総線量の±25%を超えるとクラスIA。照射期間途中で発見し、その後の照射回数や線量で修正できる (事故にならない場合がある)。	処方線量に対する±5%を超える過剰・過少は修正の対象となる。
照射野の過誤	周辺リスク臓器への過剰照射を引き起こすなど、事故に結びつく (あるいはその可能性のある) とし問題となる。	PTV>CTV≥GTVなどの規定、線量制約に対する違反が問題となる。

をめぐって一. Isotope News 2005 (No. 613, 5月号), pp 24-25.
12) がん医療均てん化推進検討会：「がん医療均てん化の推進に

関する検討会」報告書。「がん医療水準の均てん化に向けて」2005. (厚労省HPに掲載)

要旨：この論文は2004年11月日本放射線腫瘍学会第17回学術大会でのシンポジウム5「放射線治療事故を今後どう生かすか」の総括である。2001年から2004年に亘って11件の放射線治療関連の事故が報道され、うち8件では患者への直接の影響が懸念された。2001年には最初の事故報道と同時に医学放射線物理連絡協議会が結成され、原因の究明と同種事故の再発防止を目的として調査を行った。調査の結果、患者への影響の懸念された8件のうちでは7件までが放射線治療計画コンピュータ（RTPシステム）が関与し、またそのうち4件はその導入時の受け入れ、コミッショニング時の過誤に由来するものであった。また1件では線量評価に関する当事者（医師と技師）間の誤解と、それがコミュニケーション不足によって長年月に亘って看過されたことによる。後半では放射線治療の品質管理・品質保証の維持・向上を目指した最近の活動についても言及した。

大腸癌の疫学

Epidemiological trends in colorectal cancer

固武健二郎^{*1,2} 本庄 哲^{*1,3}

Kenjiro Kotake and Satoshi Honjo

■^{*1} 大腸癌研究会全国大腸癌登録委員会 ^{*2} 栃木県立がんセンター外科, 手術部長 ^{*3} 同・疫学研究室

key words : 大腸癌登録, 大腸癌罹患率, 大腸癌死亡率, 5年生存率, 大腸癌の発生要因

はじめに

癌制圧のためには、癌の罹患と死亡の実態を正確に把握することがきわめて重要である。癌の罹患や死亡の地域差や経年変化などの観察により、癌の発生要因、癌の一次予防、二次予防および治療の効果などを検証していくことが可能となるからである。

わが国には厚生労働省の人口動態統計に基づく死亡情報は存在するが¹⁾、罹患状況については一部の都道府県の地域癌登録からの推定値²⁾に拠らざるを得ないのが現状である。アメリカの癌登録システム(hospital based)の1つであるNational Cancer Data Base³⁾(NCDB)に相当するようなカバー率の高い癌登録システムは存在しない。このような状況のなかで、大腸癌研究会は1980年より全国大腸癌登録を開始し、会員施設を対象として「大腸癌取扱い規約」に準拠した詳細な臨床病理学的情報を篤志登録により集積してきた⁴⁾。このような登録システムには一定の限界があるものの、実地臨床からみたわが国の大腸癌の動向を検討するための資料として活用されてきた⁵⁾⁶⁾。

大腸癌の疫学統計

1. わが国の現状

わが国の大腸癌罹患数および死亡数は著しく増加している。全国11地区の地域癌登録に基づく推定によれば、1999年の人口10万対年齢調整罹患率(1985年モデル人口で調整)は、結腸癌は男性43.8、女性25.9、直腸癌は男性25.7、女性12.0であり、結腸癌と直腸癌を併せた大腸癌罹患率は、男性は胃癌について第2位、

女性は乳癌について第2位であった²⁾。

図1に主要な悪性腫瘍の人口10万対年齢調整死亡率の推移を示す(1950~2002年)¹⁾。大腸癌死亡率は1950年には男性8.6、女性7.5であったが、2002年には男性23.0、女性13.4まで高まり、男性は肺癌、胃癌、肝癌について第4位、女性は胃癌について第2位となった。大腸癌死亡数で表すと1950年は男性1,819人、女性1,909人、2002年は男性20,568人、女性17,100人で、半世紀でおおよそ10倍になった。

図2に都道府県別の大腸癌死亡率を示す¹⁾。死亡率の地域較差の要因は詳らかでないが、大腸癌とは成因を異にすると考えられている胃癌の高死亡率地域が東北・北陸地方の一部で重なっている点など、検討すべき課題は多い。

2. 世界の現状

従来、大腸癌の発生は生活の豊かさに関係するといわれてきたが⁷⁾、大腸癌は発展途上国においてもすでに重要な疾患となりつつある。図3に世界21地域における大腸癌罹患率を示す(2002年)⁸⁾。罹患率はオセアニア、北アメリカ、西ヨーロッパで高く、わが国も世界の最高率国の1つとなった。罹患数では経済的先進国の男性が約35万人、女性が約31万人、発展途上国の男性が約19万人、女性が約16万人であった⁸⁾。大腸癌有病率は、男性は前立腺癌について第2位、女性は乳癌、子宮頸癌について第3位であった⁸⁾。大腸癌有病率が上位であるのは、罹患率とともに治癒率も比較的高いことによると考えられる。一方、すでに欧米では大腸癌罹患率が低下する傾向が観察されはじめており、今後の動向が注目される⁹⁾。

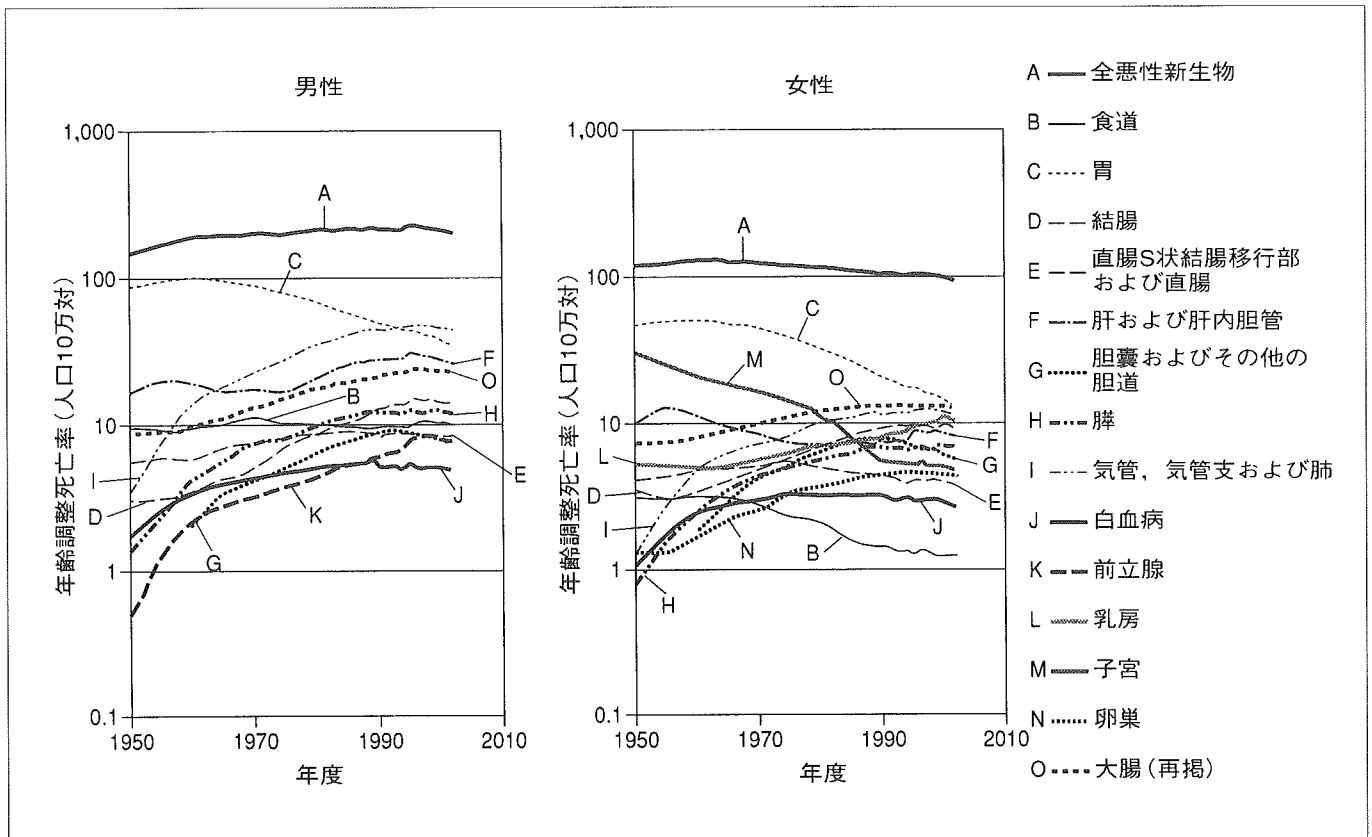


図1 わが国の主要な悪性腫瘍の死亡率の推移（1950～2002年）

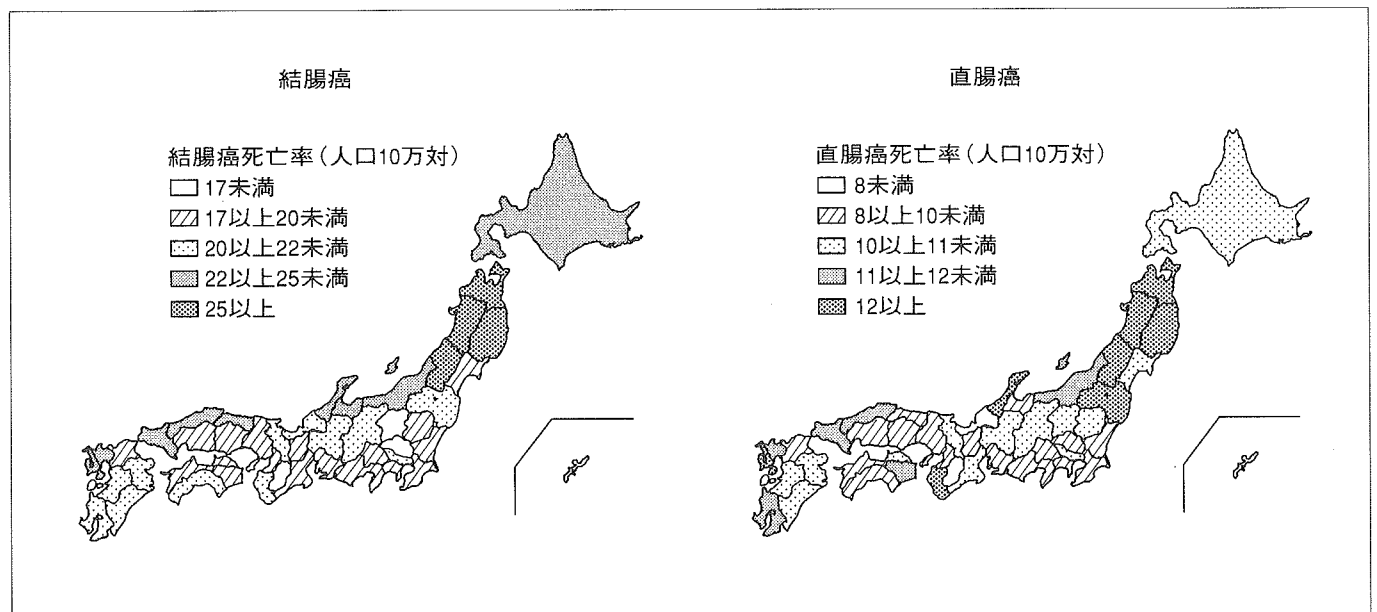


図2 都道府県別にみた大腸癌死亡率（2002年）

3. 罹患年齢

図4にわが国の地域癌登録²⁾とアメリカの癌登録システム (population based) の1つである Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER)¹⁰⁾の1999年診断例における年齢階級別大腸癌罹患率を示す。日米の

男女とも、50歳以上の年齢階級の罹患率は直線的に高まっている。わが国の大腸癌罹患率は、男性では70歳前半まで、女性では60歳前半までは、すでにアメリカを上回っていることも注目し値する。全国大腸癌登録データによれば、右側結腸癌、左側結腸癌、直腸