

放射線治療計画 ガイドライン

2012年版



JASTRO

公益社団法人 日本放射線腫瘍学会 編

Japanese Society for Therapeutic Radiology and Oncology

金原出版株式会社

序 文

公益社団法人日本放射線腫瘍学会理事長

平岡 真寛

二人に一人が罹り、三人に一人が死亡するがんは文字通りの国民病である。がん治療の三本柱の一つである放射線治療は近年急速に普及し、新規がん患者の30%強に用いられている。概ね60%に活用されている欧米先進国の現状を鑑みると、更なる展開が予想される。国を挙げてがんを克服しようと5年前に成立したがん対策基本法において放射線治療が推進すべき大きな柱の一つに挙げられている所以でもある。

今回、日本放射線腫瘍学会から「放射線治療計画ガイドライン 2012年版」を上梓することとなった。放射線治療計画ガイドラインは2004年に創刊され、現場のニーズに答える書籍として読者の圧倒的な支持を受けた。放射線治療計画に軸足を置いた放射線腫瘍学の教科書がなかったことも極めて新鮮な印象を与えることになった。更には、放射線治療において放射線治療計画が如何に重要な意味を持つかということを深く認識したこと、その治療計画のガイドラインを作成することを通して情報を共有するあるいは標準化することの必要性を放射線治療に関係する医師・物理士・診療放射線技師・看護師に思い至らしめたことでも画期的な書籍であったと言えよう。

2008年、更に今回2012年と急速に発展している放射線治療に呼応した迅速かつ的確な改訂版の刊行が実現された。改訂版と言うよりも新たな書籍の刊行と言っても良いような最新の情報を一杯盛り込んだ書物に仕上がっている。放射線治療の進歩に合わせた質と量の発展が如何に著しいかは目次を見れば一目瞭然である。

日本放射線腫瘍学会は、今年で創立25周年を迎える。欧米に比べて遅れている日本の放射線腫瘍学を発展させるためには欧米のように独自の学会を持つべきとの強い思いで発足した本学会も医師のみならず物理士、診療放射線技師、看護師を正会員、准会員として有する3,400人を超える学会に発展した。本年2月には公益社団法人に認められるに至った。

今回の2012年版においては、日本放射線腫瘍学会で積極的に活動しているガイドライン委員会が中心となって刊行した。その企画力実行力に敬意を表したい。また、本ガイドラインの重要性を理解され、忙しい臨床、教育、研究環境の中で標準治療を簡潔かつわかりやすく執筆いただいた関係各位に深謝申し上げる次第である。

本書が「放射線治療計画」のバイブルとして臨床の場で広く活用されることを念じてやまない。

2012年10月

放射線治療計画ガイドライン 2012 年改訂第 3 版によせて

ガイドライン委員長 西村 恭昌

ガイドライン改訂作業委員長 秋元 哲夫

日本放射線腫瘍学会（JASTRO）ガイドライン委員会では、2004 年の第 1 版、2008 年の第 2 版を経て、このたび急速に普及する高精度放射線治療に対応できるよう 2012 年改訂第 3 版を出版する運びとなった。第 1、2 版のガイドラインでは日本放射線科専門医会・医会、日本放射線腫瘍学会、日本医学放射線学会の共同編集であったが、この第 3 版からは、日本放射線腫瘍学会の単独編集となった。

本ガイドラインは名前に示す通り放射線治療計画のガイドラインである。通常診療ガイドラインは evidence-based medicine（EBM）の手法に基づいて記載されるが、放射線治療計画に関するエビデンスはごく限られており、第 1、2 版同様主として専門家のコンセンサスに基づいて記載されている。このためガイドラインにはエビデンスレベルの記載は行わず、クリニカルクエスションも掲載しないこととした。また、今回第 3 版では、章ごとの執筆者名は記載せずに、部位別グループごとの委員の共同執筆とした。実際、章担当の執筆者の原稿をもとに、グループ内でコンセンサスを形成する過程で、当初の原稿はガイドライン委員と第 2 版改訂責任者の大西洋先生からなる 11 人の部位責任者によって大きく改変、校正され、文字通りコンセンサスに基づく記載となっている。

今回の改訂の特徴を以下に簡単に述べる。総論に放射線治療の品質管理に関する章を増やし、正常組織反応は大幅に加筆した。また各論では、1) 放射線療法の意義と適応（第 2 版よりは簡潔に）、2) 放射線治療（標的体積、治療計画法、照射法、線量分割、併用療法など）、3) 最新の（化学）放射線療法の標準的治療成績、4) 合併症、5) 文献に分けて記載した。化学療法の投与方法、用量などは、これまで通り記載しないこととした。治療計画法に関しては、従来の X 線シミュレータによる 2 次元治療計画でなく、CT 画像を基にする 3 次元治療計画を基本とした。3 次元治療計画には、リンパ節領域の臨床標的体積（CTV）アトラスが必要となるが、今回子宮頸癌には戸板孝文先生らが作成した骨盤リンパ節 CTV アトラスを載せている。次回の改訂では多くの部位で同様の CTV アトラスを載せることが期待される。また、前回の第 2 版では十分な記載のなかった強度変調放射線治療（IMRT）や、画像誘導放射線治療（IGRT）などの照射法についても適応部位では詳細に記載した。さらに先進医療で広く行われている粒子線治療についても、適応部位では記載することとした。一方、小線源治療は別に小線源治療部会からガイドラインが予定されており、総論は記載せず、適応部位での必要最低限の記載にとどめた。

最終的にすべての原稿は、早瀬尚文先生を委員長とする日本放射線腫瘍学会理事、監事の先生方に外部評価していただき、まさに日本放射線腫瘍学会が責任編集した放射線治療計画ガイドライン 2012 年改訂第 3 版が完成し、発刊に至った。本ガイドラインが臨床現場で日々放射線治療に携わる放射線腫瘍医の参考となり、ここに示された標準的な放射線治療計画が、安全かつ効果的な放射線治療の普及の一助になれば幸いである。最後に、本ガイドラインの編集に携わったガイドライン委員、執筆者、外部評価委員の皆さまに深甚なる感謝の意を表したい。

2012 年 10 月

ガイドライン 2012 年版の外部評価を行って

ガイドライン 2012 年版外部評価委員会委員長

早瀬 尚文

かつてはがんの治療においては命さえ助けられればそれでよいとされる時代があった。しかし、最近では根治を目的にした場合でも、不幸にして治癒が難しい緩和的治療の場合においても、患者の QOL をできるだけ大事にすることが求められている。放射線治療は最近目覚ましく進歩して、このような時代の要請を満足させるような治療が可能となってきた。それは CT, MRI, PET や超音波診断などに代表される画像診断の進歩に伴って腫瘍の性状や位置を正確に把握することが可能になってきたこと、コンピュータの著しい進歩を中心とする物理工学の発展で放射線治療自体が飛躍的に進歩して根治性を高める一方、有害事象を軽減することが可能になったこと、そして効果的な抗がん剤の併用が進歩したことなどによる。

放射線治療のガイドラインとして高く評価を受けてきた放射線治療ガイドライン 2004 年版、および 2008 年版であるが、放射線治療の進歩は前述のように目覚ましく、新しい版が切望されていた。

この度、日本放射線腫瘍学会では西村恭昌理事を中心に放射線治療の第一線でご活躍中の執筆者が選ばれ、最新の進歩とエビデンスを取り入れた内容の濃いガイドライン 2012 年版の原案が作成された。これまでの 2004 年版や 2008 年版では A5 判であったものが、今回は B5 判となって一回り大きくなり見やすくなっている。さらに総論、特に品質管理の内容が多岐にわたり大幅に増えている。これは放射線治療の進歩に振り回されることなく、進歩した放射線治療を道具として使いこなせるようにするためでもあるが、一方社会的に放射線治療に期待されるものが年々大きくなっている現状にきちんと応える責任があることをも意味したものである。

日本放射線腫瘍学会では新たに外部評価委員会が組織され、この原案について遠慮のないきびしい査読が各委員によって行われた。そして数多くの貴重な意見が寄せられた。それらの意見を反映して、執筆者により更にブラッシュアップされて完成したのが本書である。

このガイドラインは多忙を極める放射線腫瘍医にとって標準治療を理解し実践する大きな力になるものと確信している。執筆者はもとより、お忙しい中、短期間に外部評価をして頂いた外部評価委員の諸先生方にも厚くお礼を申し上げる次第である。

2012 年 10 月

放射線治療計画ガイドライン 2004 版の改訂（2008 版発刊）にあたって

日本放射線科専門医会・医会副理事長
放射線治療計画ガイドライン改訂作業委員長
山梨大学放射線科

大西 洋

改訂の経緯

急速に高齢化の進んでいる我が国では、がん罹患患者数・全死亡に占めるがん死亡の割合とともに増加し続けている。現在では国民の二人に一人ががんに罹患し、三人に一人ががんで亡くなると言われており、将来的にも更に増加が予測されている。このためがん対策は重要な政策の一つとされ、2007 年 4 月にはがん対策基本法が施行された。放射線治療は根治治療としても緩和療法としてもその意義が見直され、四人に一人は放射線治療を受けることになると考えられている。今後大きな需要が見込まれているために、放射線治療の充足はがん対策基本法の重要骨子の一つとなっている。

そのような状況の中で、放射線治療計画ガイドライン 2004 版は放射線治療現場において治療計画医師や技師の参考書として重要な意義をもち、医師の白衣ポケットや治療計画室の書棚に常備され活用されてきた。また、医学生や若手医師への指導書としても活用されてきた。

しかし、放射線治療技術は近年の情報工学技術の発展と相俟って急速に変化しており、新しい治療計画法とエビデンスが創出されてきた。特に 1999 年発行の ICRU レポート 62 に示された標的体積の設定法と三次元的治療計画装置の普及がここ数年の日常臨床レベルでの大きな変化であり、これによる新しいエビデンスも明らかにされつつある。これに対して 2004 版ではガイドラインの資質上、当時最も一般的とされていた二次元的な治療計画手法を用いて表現されているため、最近の変化に対応できるように書き改めることが今回の改訂の主眼であった。

また本改訂版では、改訂作業前に改訂要望アンケート調査を行い、2004 版には掲載されていないものの要望の高いいくつかの新規疾患や照射技術を追加した。更に、近年重要性が見直され保険上も施設基準として唱われている放射線治療の品質管理についても新たに言及するようにした。

改訂作業は、2004 版と同様、日本放射線科専門医会・医会（JCR）、日本放射線腫瘍学会（JASTRO）、日本医学放射線学会（JRS）の共同作業とした。

改訂作業過程

基本的に、EBM（Evidence-based Medicine）の手法にしたがった。

- 2005 年 4 月 西村恭昌前 JCR 理事から重要案件として将来的な放射線治療計画ガイドライン 2004 版の改訂作業を引き継いだ。
 - 2006 年 7 月 JCR 理事会において、改訂作業を提議し承認を得た。
 - 2006 年 11 月 JASTRO 学術大会において、改訂作業委員会（委員長：大西洋）を発足させた。
 - 2006 年 12 月 JASTRO 会員に対して、改訂作業に対する要望アンケート調査を行った。
 - 2007 年 1～3 月 改訂版の変更概要を決定し、執筆者を確定した。
 - 2007 年 4 月 JRS 総会において、全執筆者を集めて改訂作業に着手した。
 - 2007 年 4～9 月 総論及び各疾患群グループごとに、主にメール上での議論を通じて各新規原稿作成と討論を行った。
 - 2007 年 10～11 月 外部評価委員会（JRS 側委員長：平岡真寛、JASTRO 側委員長：西村恭昌）で評価を受けた。
 - 2007 年 12 月 外部評価結果に従って各執筆者において修正作業を行った。
- ～2008 年 2 月

- 2008 年 2～3 月 最終校正作業の末、2008 年 4 月に放射線治療計画ガイドライン 2008 版として発刊した。

主な改訂内容

ICRU レポート 62 の概念に沿った治療計画方法の記載と三次元的な治療計画図の提示を原則とした。

- ① 各疾患や治療技術において、以前の文献の見直しと新しいエビデンスの提示を心がけた。
- ② 総論部分において、放射線治療の品質管理・正常組織の耐容線量・呼吸性移動対策を新規追加した。
- ③ 2004 版には掲載されていない新規疾患・病態として、髄膜腫・脊髄腫瘍・甲状腺癌・舌癌・卵巣癌・原発不明頸部リンパ節転移・緊急照射を追加した。
また新規技術として肺癌定位放射線治療、前立腺癌密封小線源治療を追加した。

尚、強度変調放射線治療（IMRT）は、先進医療として経験が積まれる中で 2008 年 4 月より頸部腫瘍・前立腺癌・中枢神経腫瘍に対して健康保険適用となったが、一般的な放射線治療現場においては未だ標準的な治療とは言えないため、今回のガイドラインでは必要最小限の記載のみとした。次回改訂版では見直される予定である。

本ガイドラインの使用にあたって

前述のような理由により、2008 版は 2004 版に比べて約 1.5 倍と大幅にボリュームアップしているが、是非とも 2004 版と同様白衣ポケットなどに常備して頻繁に参照されることを願う。また、実地での使用・検証によってガイドラインは日々見直されるべきであり、本ガイドラインへの疑問や意見があれば当方までご連絡いただきたい。

注意事項

本ガイドラインは放射線治療計画現場において現状で最も一般的と考えられる判断を支援する指針とされるために作成されたものであり、必ずしも担当医師の判断を束縛するものではない。従って本ガイドラインを医事紛争や医療裁判の資料として用いることは、その目的から逸脱する。また放射線治療計画は、その性質上比較試験などによる検証が困難でありエビデンスが限られているものも多く含んでいるために、いわゆるエビデンスに基づいた記載のみではない。放射線治療は現在も変化しており、その性質上当然将来改訂されることが予定されている。

最後に、本ガイドラインによる治療結果に対する責任は直接の治療担当者に帰すべきものであり、日本放射線科専門医会・医会、日本放射線腫瘍学会、日本医学放射線学会はその責任を負うものではない。

2008 年 4 月

放射線治療計画ガイドライン 2004 の出版にあたって

日本放射線科専門医会・医会ガイドライン担当理事
近畿大学医学部放射線医学教室

西村 恭昌

ガイドラインの目的

わが国での悪性新生物の死亡数は 2000 年には 295,484 人であり、全死亡の 30.7% を占め死因の第 1 位となっている。悪性新生物の死亡率は年々増加し続けており、国民の保健衛生上重大な問題となっている。このような現状の中で各臓器別に癌治療のガイドラインがいくつかの関連学会により作成されている。放射線治療は癌治療の大きな柱のひとつであるにもかかわらず、必ずしもこれらのガイドラインに十分な放射線治療の記載がなされているとは言いがたい。最近の放射線治療の進歩は目覚ましいものがあり、明確な放射線治療計画の指針を示し、それに従って診療を進めていくことが今求められている。

現在ガイドライン作成にあたっては、国際的に標準的な方法とされている「根拠に基づいた医療 Evidence-based Medicine」の手順に則って作成することが基本原則とされている。すなわち、根拠を明示しないでコンセンサスに基づく方法は、できる限り採用しないこととされている。しかしながら、エビデンスに基づく包括的な放射線治療ガイドラインは存在しないのが実情である。本ガイドラインは基本的に EBM の手法に準じて策定されたが、実際上はエビデンスのない診療行為も多く、これらに関しては専門医のコンセンサスによってガイドラインを作成することとした。

本ガイドラインの目的は、診療の現場で実際に放射線治療に携わる放射線科医が、現時点においても最も合理的と思われる放射線治療の適応やその治療計画法をできる限りエビデンスに基づき明確にし、標準的な放射線療法を確立することにある。これを通して、医療レベルの地域差の解消と医療の質の確保を目指し、国民の福祉に寄与することである。

ガイドライン作成の経緯

この放射線治療計画ガイドラインは、日本放射線科専門医会・医会放射線診療ガイドライン策定事業の一環として、放射線腫瘍学を専門とする放射線科専門医のワーキンググループ（委員長：西村恭昌）によって、EBM（Evidence-based Medicine）の手法に準じて策定された。このワーキンググループは、平成 14 年度日本放射線科専門医会・医会ワーキンググループ補助金を受けた。第 1 回のワーキンググループ会合は平成 14 年 11 月 23 日に行われ、領域別に 5 グループにわかれ、ガイドライン作成を開始した。ワーキンググループでの内部評価の後、日本放射線腫瘍学会および日本医学放射線学会の全面的な協力を得て、本ガイドラインの外部評価を行った。外部評価は日本放射線腫瘍学会教育委員会（委員長：晴山雅人）に委託し、平成 15 年 8 月 25 日から開始した。最終的に平成 16 年 3 月 10 日に放射線治療計画ガイドライン・2004 は完成した。本ガイドラインのインターネット公開（<http://web.sapmed.ac.jp/radiol/guideline/>）に関しては、永倉久泰委員長が中心となって行った。今後、放射線療法の進歩に伴い、2～3 年後をめどに日本放射線腫瘍学会、日本医学放射線学会とも協力しながら順次改訂を予定している。

注意事項

このガイドラインは、放射線治療担当医の日常診療を支援するように作成されており、一般向けの記載ではない。また、このガイドラインは現時点でもっとも妥当と考えられる放射線治療の参考指針であり、ガイドライン以外の治療を否定するものではない。さらに、本ガイドラインによる治療結果に対する責任は直接の治療担当者に帰属するべきものであり、日本放射線科専門医会・医会、日本放射線腫瘍学会、および日本医学放射線学会は責任を持つものではない。

序文 (2004 版)

日本医学放射線学会理事
東北大学病院長
山田 章吾

固形癌に対する治療の基本は手術、放射線、化学療法で、特に手術と放射線が中心的役割を担う。定位放射線治療あるいは強度変調放射線治療 (IMRT) に代表されるように、近年の放射線治療の進歩は著しく、手術に匹敵する治療成績が報告されている。しかし、比較的早期の癌に対する手術の5年生存率の報告は90%を超えるものが多く、明らかに放射線の治療成績よりも良好である。にもかかわらず、その全国平均は60~70%で、放射線治療成績と同等か、あるいは劣る。このことは、術者による治療成績の差が非常に大きいことを意味しており、事実、施設あるいは術者によるその差は40%以上に及ぶといわれている。放射線治療は、どこでだれが行っても同じ結果を生むとされ、その結果、手術と放射線の治療成績が同等ということになり、さらに放射線は機能温存ができるという点で手術より優れているということになる。

しかし、放射線はどの施設も同じように行われているのかというと、答えは否である。各施設から報告される放射線治療成績が比較的同じなのは、腫瘍を完全にカバーし、1回2Gy前後で総線量60~70Gy照射するという基本原則が守られているからであろうと思うが、個々の症例になると、予防域は？、1回線量は？、化学療法との併用は？、など、施設あるいは放射線腫瘍医によって大きく異なっているのが現状である。実際、種々の臨床試験に放射線治療が入った場合、放射線治療方法が統一されていないので困るといった苦情を聞く。放射線治療に関するエビデンスはきわめて少ない。従って、誰もが認める確立された臓器別の標準的治療方法が提示されていないのが原因である。

本書は西村恭昌先生が中心となってまとめられたものである。前述したように、だれもが認める標準的治療方法の提示は困難である。そこで放射線治療を現場で担っている多くの放射線腫瘍医に、この事業に参加してもらうことで、多くの放射線腫瘍医が認める標準的治療方法の提示を目指したものである。事実、本邦の中心的放射線腫瘍医のほとんどすべてがこの事業に参加している。医療の質の確保、医療安全、また効率的な医療経済を考える上で、現時点での標準的放射線治療方法を、こうした形で提示する意義はきわめて大きいと考えられる。

本邦からの放射線治療に関するエビデンスの発信は少ない。対象患者さんに比較して放射線腫瘍医の数が極めて少なく、そのため本邦の放射線腫瘍医は、職人的あるいは一匹狼的で、集団的あるいは組織的に大規模データを出すということに慣れていない傾向がある。本書を基本あるいは足掛かりとして、大規模データに裏打ちされた新たなエビデンスを世界に発信してほしいと願うものである。その際、コントロールの治療成績は本書に記載されている治療成績を下回るべきではないと考えられる。また、本書自身も新しいエビデンスに基づいて、どんどん書き換えられる必要がある。

本書は、現時点での標準的放射線治療方法の提示であり、多くはエビデンスというより経験を基に書かれている。また症例ごとに全身状態も異なる。従って、すべての症例に本書で記載された治療方法が適応されるべきではない。さらによい治療方法があり得るし、また全身状態に応じて減量した治療もあり得る。しかし、インフォームド・コンセントの際には本書の内容が説明されるべきと考えられる。

さて、この種の手引書で困るのは、記載が細にわたり、実際の治療計画には役立たないものが多い。本書はその点よく考えられており、記載は簡潔で、一見して理解できる内容で、臨床の現場で直ちに使用することが可能である。さらに本書はweb上で閲覧することができ、治療現場はもとより、どのコンピュータでも閲覧可能である。また文献をクリックすれば、本文を読むことも可能というきわめて先駆的な手引書あるいは教科書である。成長する手引き書として、放射線治療を担うすべての人に育てて頂きたいと願う次第である。

2004年5月

ガイドライン委員会

委員長

西村 恭昌 近畿大学

副委員長

秋元 哲夫 国立がん研究センター東病院

2012年版放射線治療計画ガイドライン改訂作業委員会

(五十音順)

委員長

秋元 哲夫 国立がん研究センター東病院

総 論

章責任者

大西 洋 山梨大学

ワーキンググループ委員

小口 宏 名古屋大学

成田雄一郎 弘前大学

小久保雅樹 先端医療センター病院

保科 正夫 群馬県立県民健康科学大学

白土 博樹 北海道大学

三橋 紀夫 東京女子医科大学

遠山 尚紀 千葉県がんセンター

協力委員

鬼丸 力也 北海道大学

清水 伸一 北海道大学

中枢神経

章責任者

徳丸 直郎 佐賀大学

ワーキンググループ委員

青山 英史 新潟大学

多湖 正夫 帝京大学医学部附属溝口病院

岩田 宏満 名古屋陽子線治療センター

中川 恵一 東京大学

萩野 浩幸 名古屋陽子線治療センター

林 靖之 長崎大学

芝本 雄太 名古屋市立大学

前林 勝也 東京女子医科大学

頭 頸 部

章責任者

伊藤 善之 名古屋大学

ワーキンググループ委員

内田 伸恵 鳥取県立中央病院

中村 聡明 京都府立医科大学

小川 洋史 静岡県立静岡がんセンター

西尾 正道 北海道がんセンター

木村 智樹 広島大学

西村 哲夫 静岡県立静岡がんセンター

木村 泰男 長崎大学

福原 昇 神奈川県厚生連相模原協同病院

古平 毅 愛知県がんセンター中央病院

不破 信和 兵庫県立粒子線医療センター

塩山 善之 九州大学

真里谷 靖 弘前大学

柴山 千秋 済生会宇都宮病院

山本 道法 県医療センター・中国がんセンター

全田 貞幹 国立がん研究センター東病院

吉村 亮一 昭和大学

協力委員

渋谷 均 東京医科歯科大学

高山香名子 南東北がん陽子線治療センター

胸 部

章責任者

加賀美芳和 昭和大学

ワーキンググループ委員

小川 和彦 大阪大学

早川 和重 北里大学

永田 靖 広島大学

山内智香子 滋賀県立成人病センター

中山 優子 神奈川県立がんセンター

協力委員

有賀 拓郎 琉球大学

木村 智樹 広島大学

消化器

章責任者

西村 恭昌 近畿大学

ワーキンググループ委員

伊藤 芳紀 国立がん研究センター中央病院

櫻井 英幸 筑波大学

唐澤 克之 東京都立駒込病院

根本 建二 山形大学

岸 和史 和歌山県立医科大学

山崎 秀哉 京都府立医科大学

協力委員

市川真由美 山形大学

橋本 孝之 筑波大学

野宮 琢磨 放射線医学総合研究所

待鳥裕美子 東京都立駒込病院

泌尿器

章責任者

秋元 哲夫 国立がん研究センター東病院

ワーキンググループ委員

石川 仁 筑波大学

幡野 和男 千葉県がんセンター

坂田 耕一 札幌医科大学

溝脇 尚志 京都大学

笹井 啓資 順天堂大学

吉岡 靖生 大阪大学

中村 和正 九州大学

萬 篤憲 東京医療センター

協力委員

高木 克 兵庫県立粒子線治療センター

則久 佳毅 京都大学

婦人科

章責任者

戸板 孝文 琉球大学

ワーキンググループ委員

青木 昌彦 弘前大学

加藤 真吾 埼玉医科大学国際医療センター

生島 仁史 徳島大学

兼安 祐子 広島大学

宇野 隆 千葉大学

野田 真永 群馬大学

大野 達也 群馬大学

血液・リンパ・皮膚・骨・軟部

章責任者

大屋 夏生 熊本大学

ワーキンググループ委員

磯部 公一 千葉大学

伊丹 純 国立がん研究センター中央病院

小口 正彦 がん研究会有明病院

小泉 雅彦 大阪大学

鹿間 直人 埼玉医科大学国際医療センター

末山 博男 新潟県立中央病院

長谷川正俊 奈良県立医科大学

協力委員

浅川 勇雄 奈良県立医科大学

玉本 哲郎 奈良県立医科大学

磯橋 文明 大阪大学

小 児

章責任者

淡河恵津世 久留米大学

ワーキンググループ委員

大村 素子 湘南鎌倉総合病院

角 美奈子 国立がん研究センター中央病院

関根 広 東京慈恵会医科大学附属第三病院

野崎美和子 獨協医科大学越谷病院

正木 英一 国立成育医療研究センター

緩 和

章責任者

永倉 久泰 KKR 札幌医療センター

ワーキンググループ委員

青山 英史 新潟大学

唐澤久美子 放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院

国枝 悦夫 東海大学

高橋 健夫 埼玉医科大学総合医療センター

中村 直樹 聖路加国際病院

原田 英幸 静岡県立静岡がんセンター

萬 篤憲 東京医療センター

良性疾患

章責任者

茶谷 正史 大阪労災病院

ワーキンググループ委員

岸 和史 和歌山県立医科大学

栗林 茂彦 日本医科大学

佐々木良平 神戸大学

館野 温 館野医院

副島 俊典 兵庫県立がんセンター

三橋 紀夫 東京女子医科大学

宮下 次廣 日本医科大学

協力委員

小澤由季子 日本医科大学

貝津 俊英 日本医科大学

黒川茉莉絵 日本医科大学

小林 由子 日本医科大学

吉田 賢史 神戸大学

委員長

早瀬 尚文 久留米大学

委員

伊丹 純 国立がん研究センター中央病院

小川 恭弘 高知大学

小野 公二 京都大学原子炉実験所

茂松 直之 慶應義塾大学

新保 宗史 埼玉医科大学総合医療センター

手島 昭樹 大阪府立成人病センター

中野 隆史 群馬大学

平岡 真寛 京都大学

目 次

総 論

I. 放射線治療計画総論	1
II. 通常照射の手法と品質管理	6
III. 定位放射線治療の品質管理 - 頭部 -	12
IV. 定位放射線治療の手法と品質管理 - 体幹部 -	14
V. 放射線治療のリスクマネジメント	18
VI. IGRT の手法と品質管理	22
VII. IMRT の手法と品質管理	30
VIII. 呼吸性移動対策の手法と品質管理	35
IX. 正常組織反応	41

中枢神経

I. 悪性神経膠腫	51
II. 低悪性度神経膠腫	55
III. 髄芽腫	58
IV. 上衣腫	61
V. 脳胚腫	63
VI. 下垂体腺腫	65
VII. 聴神経腫瘍	68
VIII. 髄膜腫	70
IX. 脊髄腫瘍	73

頭 頸 部

I. 眼・眼窩腫瘍	76
II. 上顎癌	79
III. 舌以外の口腔癌（口腔底，頬粘膜，歯肉・歯槽，硬口蓋）	82
IV. 上咽頭癌	87
V. 中咽頭癌	94
VI. 下咽頭癌	98
VII. 喉頭癌	101
VIII. 唾液腺腫瘍	106
IX. 甲状腺癌	111
X. 舌 癌	115
XI. 原発不明頸部リンパ節転移	119

胸 部

I. 非小細胞肺癌	123
II. 小細胞肺癌	129
III. 肺癌に対する体幹部定位照射	134
IV. 縦隔腫瘍	138
V. 乳 癌	142

消 化 器

I. 食道癌	148
II. 直腸癌	153
III. 肛門癌	157
IV. 原発性肝細胞癌	161
V. 胆道癌	165
VI. 膵 癌	168

泌 尿 器

I. 膀胱癌	174
II. 前立腺癌 - 外部照射法 -	179
III. 前立腺癌 - 密封小線源永久挿入療法 -	184
IV. 精巣(睾丸)腫瘍	189
V. 陰茎癌	192

婦 人 科

I. 子宮頸癌	195
II. 子宮体癌	206
III. 陰癌・外陰癌	212

血液・リンパ・皮膚・骨・軟部

I. ホジキンリンパ腫	217
II. 非ホジキンリンパ腫	223
III. 節外性リンパ腫	230
IV. 骨髄腫	237

V. 皮膚癌	242
VI. 骨・軟部腫瘍	246

小 児

I. 総 論	250
II. ウィルムス腫瘍	252
III. 神経芽腫	258
IV. 横紋筋肉腫・その他	262
V. ユーイング肉腫	266
VI. 小児白血病	271

緩 和

I. 脳転移	277
II. 骨転移	280
III. 胸 部	284
IV. 脊髄圧迫	286

良性疾患

I. 甲状腺眼症	289
II. ケロイド	292
III. 血管腫	295
IV. 動静脈奇形	298

付表 1. 通常分割照射における正常組織の耐容線量	302
---------------------------------	-----

付表 2. QUANTEC による正常組織の耐容線量

QUANTEC Summary : Approximate Dose/Volume/Outcome Data for Several Organs Following Conventional Fractionation (Unless Otherwise Noted)	304
---	-----

索 引	311
-----------	-----