

# 2008

# 放射線治療計画 ガイドライン

日本放射線科専門医会・医会 | 編  
日本放射線腫瘍学会  
(社)日本医学放射線学会

# 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、新しい治療計画方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なった。

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執筆作業に着手した。
- 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～2008年2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2～3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。

## 主な改定内容

---

- ①ICRU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。
- ②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。
- ③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。
- ④2004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健適用となったが、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。

# ガイドライン2008版の外部評価を行って

日本医学放射線学会学術研究委員長

京都大学 平岡 真寛

前日本放射線腫瘍学会ガイドラインアドホック委員長

近畿大学 西村 恭昌

放射線治療のガイドラインとして高い評価を受け、日常診療に広く活用されている放射線治療計画ガイドライン2004が大幅に改訂され、「放射線治療計画ガイドライン2008」として刊行されることになった。

日本放射線科専門医会・医会の企画立案のもとに放射線治療の第一線で活躍中の執筆者が選ばれ、最新のエビデンスを取り入れた内容の濃いガイドライン原案が作成された。このガイドラインに関して、日本放射線腫瘍学会ガイドラインアドホック委員会と日本医学放射線学会学術研究委員会に外部評価が委託され、委員会が組織された。外部評価委員によって建設的かつ批判的な査読が行われ、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執筆者により内容が更にブラッシュアップされ、完成したのが本ガイドラインである。

がん対策基本法の制定に象徴されるように、放射線治療はがん治療の柱として大きな期待が社会から寄せられている。根治性を高める、また有害事象を軽減する物理学的な、あるいは生物学的な手法が臨床の現場に導入され、治療はますます高度化、複雑化している。放射線腫瘍医のマンパワー不足がなかなか改善されない中で、放射線治療に求められる質、量いずれもが増大しているという厳しい現状がある。

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、外部評価に多大なる貢献をして頂いた外部評価委員の諸先生方に厚くお礼申し上げる次第です。

# 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当たっては、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、現時点においてもっと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こと、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2 Gy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？、総線量は？、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、そのためか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。さらにより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に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

# ガイドラインの外部評価を行って(2004版)

日本放射線腫瘍学会理事 教育委員会 委員長  
札幌医科大学医学部放射線医学講座 教授  
晴山 雅人

日本放射線科専門医会・医会の放射線診療ガイドライン策定事業の一つとして、本ガイドラインが製作され、日本放射線腫瘍学会教育委員会に外部評価が委託された。本ガイドラインの出筆に関係をしていない委員で外部評価委員会を構成し、テーマごとに複数の委員に評価を委託した。短い時間にもかかわらず積極的に査読をして頂いた委員の方に感謝したい。小生は、全てのテーマを担当し、全体像や用語の統一を主眼にし査読を行った。

顧みると1996年に放射線科専門医会によって「放射線治療マニュアル」が作製され、私もこの時に監修に携わった。当時、放射線治療についての具体的かつ実務的な書が無かったため、このマニュアルは放射線治療を行う実際の現場において高く評価され、我々の施設においても放射線科研修医にとって必修なテキストとなった。今回のガイドラインは、そのマニュアルを質・量的にも圧倒的に上回り、さらに現在検索し得る限りのエビデンスに基づいて記載されている。放射線治療における治療計画も文章と共に画像写真で分かり易く示されている。本書は日常の診療において重要視されるだけでなく、わが国における標準的放射線治療の確立に寄与するものと期待している。2～3年毎に新しいエビデンスに基づき改訂され、常に時代に則したガイドラインとなることを望んでいる。

本ガイドラインは、インターネットでも公開され、印刷物ではできないコンピュータの利点を駆使して制作されており、一見する価値が有ると思われる。関連する疾患名をクリックするとそのテーマの記載をみることができ、さらに文献番号をクリックするとアブストラクト、さらに出筆者の検索では所属する施設のホームページと連結している。

最後に、本書がわが国におけるがん患者さんの治療成績の向上に寄与することを期待している。

# 執筆者一覧

## ● 総論

グループリーダー；白土 博樹	サブリーダー；大西 洋
西村 恭昌 (近畿大学)	小口 宏 (信州大学)
白土 博樹 (北海道大学)	成田雄一郎 (京都大学)
大西 洋 (山梨大学)	阿部 由直 (弘前大学)

## ● 中枢神経，緩和，良性疾患

グループリーダー；芝本 雄太	
多湖 正夫 (東邦大学)	中川 恵一 (東京大学)
芝本 雄太 (名古屋市立大学)	青山 英史 (北海道大学)
白土 博樹 (北海道大学)	土田恵美子 (新潟大学)
林 靖之 (長崎大学)	萬 篤憲 (国立病院機構)
高橋 健夫 (埼玉医科大学)	唐澤久美子 (順天堂大学)
宮下 次廣 (日本医科大学)	栗林 茂彦 (日本医科大学)
舘野 温 (舘野医院)	岸 和史 (和歌山県立医科大学)

## ● 頭頸部

グループリーダー；井上 武宏	
山本 道法 (呉医療センター)	柴山 千秋 (済生会宇都宮病院)
仲澤 聖則 (自治医科大学)	不破 信和 (愛知県がんセンター)
木村 泰男 (長崎大学)	大西 洋 (山梨大学)
福原 昇 (神奈川厚生連相模原)	真里谷 靖 (神奈川厚生連相模原)
西岡 健 (北海道大学)	井上 武宏 (大阪大学)
木村 智樹 (香川大学)	吉田 弘 (黒松内町国保病院)
内田 伸恵 (島根大学)	西尾 正道 (北海道がんセンター)
茶谷 正史 (大阪労災病院)	

## ●胸部，消化器

---

グループリーダー；西村 恭昌

早川 和重 (北里大学)	西村 恭昌 (近畿大学)
永田 靖 (広島大学)	新部 讓 (北里大学)
植松 稔 (UAS オンコロジー)	佐藤 導直 (さとう内科クリニック)
山内智香子 (京都大学)	光森 通英 (京都大学)
根本 建二 (山形大学)	山田 章吾 (山形大学)
伊藤 芳紀 (国立がんセンター)	唐澤 克之 (都立駒込病院)
岸 和史 (和歌山県立医科大学)	永倉 久泰 (KKR 札幌医療センター)

## ●婦人科，泌尿器

---

グループリーダー；秋元 哲夫

秋元 哲夫 (東京女子医科大学)	中村 和正 (福岡大学)
幡野 和男 (千葉県がんセンター)	笹井 啓資 (新潟大学)
溝脇 尚志 (京都大学)	戸板 孝文 (琉球大学)
兼安 祐子 (広島大学)	宇野 隆 (千葉大学)
青木 昌彦 (弘前大学)	

## ●血液・リンパ腫，小児，皮膚，骨軟部

---

グループリーダー；小口 正彦

伊丹 純 (国立がんセンター)	小口 正彦 (癌研有明病院)
池田 恢 (堺市立病院)	前林 勝也 (東京女子医科大学)
西山 謹司 (大阪府立成人病センター)	末山 博男 (新潟県立中央病院)
小泉 雅彦 (藤田保健衛生大学)	正木 英一 (国立成育医療センター)

## 2008版ガイドライン外部評価委員会

### 委員長

日本医学放射線学会代表 平岡 真寛 (京都大学)

日本放射線腫瘍学会代表 西村 恭昌 (近畿大学)

### 委員

総論：菱川 良夫 (兵庫県立粒子線医療センター)

胸部・腹部：茂松 直之 (慶應義塾大学)

中枢神経：大屋 夏生 (熊本大学)

泌尿器：晴山 雅人 (札幌医科大学)

頭頸部：澁谷 均 (東京医科歯科大学)

リンパ腫：早瀬 尚文 (久留米大学)

## 2004版ガイドライン外部評価委員会

### 委員長

晴山 雅人 (札幌医科大学)

### 委員

茶谷 正史 (大阪労災病院)

松井 正典 (聖マリア病院)

内山 幸男 (愛知県がんセンター)

副島 俊典 (兵庫県立成人病センター)

大石 元 (県立奈良病院)

平塚 純一 (川崎医科大学)

兼平 千裕 (東京慈恵会医科大学)

成田雄一郎 (千葉県がんセンター)

鹿間 直人 (信州大学)

淡河恵津世 (久留米大学)

# 目次

<b>● 総論</b>	<b>1</b>
Ⅰ. 放射線治療計画総論	1
Ⅱ. 通常照射の品質管理	5
Ⅲ. 定位放射線治療の品質管理－頭部－	12
Ⅳ. 定位放射線治療の品質管理－体幹部－	15
Ⅴ. 呼吸性移動対策	21
Ⅵ. 正常組織反応	27
<b>● 中枢神経</b>	<b>32</b>
Ⅰ. 悪性神経膠腫	32
Ⅱ. 低悪性度神経膠腫	37
Ⅲ. 髄芽腫	40
Ⅳ. 上衣腫	44
Ⅴ. 脳胚腫	46
Ⅵ. 下垂体腺腫	50
Ⅶ. 聴神経腫瘍	54
Ⅷ. 髄膜腫	58
Ⅸ. 脊髄腫瘍	63
<b>● 頭頸部</b>	<b>66</b>
Ⅰ. 眼・眼窩腫瘍	66
Ⅱ. 上顎癌	70
Ⅲ. 口腔癌	74
Ⅳ. 上咽頭癌	80
Ⅴ. 中咽頭癌	88
Ⅵ. 下咽頭癌	94
Ⅶ. 喉頭癌	100
Ⅷ. 唾液腺腫瘍	104

IX. 甲状腺癌	110
X. 舌癌	114
XI. 原発不明癌の頸部リンパ節転移	119

## ● 胸部 123

I. 非小細胞肺癌	123
II. 小細胞肺癌	130
III. 肺癌に対する定位放射線治療	136
IV. 縦隔腫瘍	143
V. 乳癌	147

## ● 消化器 157

I. 食道癌	157
II. 大腸癌	164
III. 肛門癌	169
IV. 原発性肝細胞癌	174
V. 胆管癌・胆嚢癌	179
VI. 膵癌	183

## ● 泌尿器 190

I. 膀胱癌	190
II. 前立腺癌 ー外部照射ー	196
III. 前立腺癌 ー密封小線源永久挿入療法ー	202
IV. 精巣腫瘍	210
V. 陰茎癌	214

## ● 婦人科 217

I. 子宮頸癌	217
II. 子宮体癌	225
III. 膣癌・外阴癌	233
IV. 卵巣癌	239

●血液・リンパ	243
I. ホジキンリンパ腫	243
II. ホジキンリンパ腫以外	249
III. 骨髄腫	256
IV. 白血病	261
●皮膚癌	267
●骨・軟部腫瘍	272
●小児	278
I. ウイルムス腫瘍	278
II. 神経芽腫	283
III. 横紋筋肉腫	287
IV. 白血病	293
●緩和	298
I. 脳転移	298
II. 骨転移	302
III. 緊急照射（上大静脈症候群，脊髄圧迫）	306
●良性疾患	311
I. 良性疾患総論	311
II. 甲状腺眼症	313
III. ケロイド	315
IV. 血管腫	318
V. 脳動静脈奇形	320
●付表 1：通常分割照射における正常組織の耐容線量	324