

JASTRO COVID-19対策 2年間のまとめ

2020年4月～2022年5月



Japanese Society for Radiation Oncology

公益社団法人 日本放射線腫瘍学会

JASTRO COVID-19対策 2年間のまとめ

2020年4月~2022年5月



Japanese Society for Radiation Oncology

公益社団法人 日本放射線腫瘍学会

目次

序文	3
公益社団法人日本放射線腫瘍学会 理事長 茂松 直之	
発刊にあたって	4
公益社団法人日本放射線腫瘍学会 前理事長 西村 恭昌	
JASTRO COVID-19 対策2年間のまとめ	5
COVID-19 対策アドホック委員会委員長 宇野 隆	
全国放射線治療部門における実態調査結果報告 －COVID-19 による放射線治療部門での診療への影響－	13
玉利 慶介、小川 和彦、永田 靖、宇野 隆	
新型コロナウイルス感染症に対する JASTRO の取り組み －次なる脅威に備えて－	18
コロナ対策実行グループリーダー 中村 聡明	
COVID-19 パンデミックにおける放射線治療の JASTRO 提言 2.0 版	23
COVID-19 対策アドホック委員会・コロナ対策実行グループ	
COVID-19 パンデミックにおける放射線治療の JASTRO 提言 リンク一覧	60
COVID-19 対策アドホック委員会・コロナ対策実行グループ メンバー	61

序文

公益社団法人日本放射線腫瘍学会 理事長
慶應義塾大学医学部放射線科学教室 教授
茂松 直之

本邦初の新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の報告は、2020 年 1 月 3 日、中国武漢市滞在中での発熱に始まり、帰国後のインフルエンザ迅速診断キット陰性、自宅療養、胸部レントゲンによる肺炎像確認を経て、1 月 15 日確定診断がなされ、これが国内での第一例となった。感染から発症・感染判明までが約 2 週間の期間を要するこの感染症に対応すべく、日本の放射線治療も大きな影響を受けることになった。

日本放射線腫瘍学会 (JASTRO) では、最初の緊急事態宣言を受け、2020 年 4 月、コロナ禍においてがん患者さんに適切な放射線治療を提供し続けることを目的に「COVID-19 対策アドホック委員会」と「コロナ対策実行グループ」を発足させ、以後会員および一般の方々に様々な情報を発信してきた。これまで各種 WEB セミナー開催や専用ホームページの開設、2020 年 5 月には「COVID-19 パンデミックにおける放射線治療の提言 (第 1 版)」の公開がなされて、感染蔓延状況やコロナ対応の進捗に合わせて経時的な改定を行ってきた。また並行して、放射線治療部門における全国実態調査が始まり、多くの会員の協力を得て、現在までに計 5 回の調査が実施されている。

JASTRO ではこれまで多くの会員の協力の下、COVID-19 に対する様々な対策をできうる限り講じてきた。これにより、我が国のがん放射線治療は COVID-19 蔓延の影響を最小限にとどめ、むしろコロナ禍で持続可能ながん治療法としての地位を築き上げつつある。また、この期間中、学術集会等の多くが WEB 開催主体となる等学会活動にも支障がみられたが、WEB を通じて多くの会議体が形成され、詳細なる会合がもたれたのも事実である。今回、この期間における活動や得られた貴重な情報をこの冊子体としてまとめ、会員の皆様と共有できることに心より感謝申し上げたい。また、更に多くの不安を抱えるがん患者さんに安心して放射線治療を提供できるよう、今後も学会としてなお一層の努力を行ってゆく所存である。

2022 年 5 月 25 日

発刊にあたって

公益社団法人日本放射線腫瘍学会 前理事長
近畿大学医学部放射線腫瘍学部門 教授
西村 恭昌

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が、全国に拡がり始めた 2020 年 4 月からすでに 2 年以上たつが、いまだに COVID-19 は収まる気配をみせない。未知の感染症で、病院でのクラスター発生のニュースも報道され、我々放射線腫瘍医にとっては、治療のがん患者あるいは放射線治療を行うべきがん患者に適切な放射線治療をいかに届けるかが大きな課題であった。日本放射線腫瘍学会 (JASTRO) では、2020 年 4 月に COVID-19 対策アドホック委員会 (委員長; 宇野隆) を発足させ、おもに JASTRO ホームページを通じて、様々な情報を会員および一般の方々に発信してきた。

今回、この 2 年間の COVID-19 対策アドホック委員会の活動をまとめた冊子の発刊に至った。即時性に勝るインターネットを通じた情報提供には大きな利点があるが、欲しい情報をしっかりと調べたい場合には冊子体がやはり便利である。いまだ院内クラスターが発生する可能性がある現状では、今後この冊子が役に立つ場面があるかもしれない。また、今回の活動を記録することは、新たな感染症や災害時の対応への参考にもなるであろう。

実態調査アンケート結果は、わが国での放射線治療に対する COVID-19 の影響が記録された貴重な資料である。放射線治療患者、スタッフの COVID-19 発症は 2021 年 6 月までに合計 47 施設で発生した。しかしながら、1 週間以上の放射線治療業務の停止を必要としたのはわずか 1 施設であった。また、各施設ではさまざまな感染対策がとられ放射線治療を継続し、2020 年の年間新患数、年間総患者数は前年と大きな変化はなかった。乳がんや前立腺がんでは、寡分割照射の割合が増加するなどの傾向も認められた。実際の診療にあたっては、COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言が参考になったものと想像される。その結果、幸いにも日本全体としては COVID-19 のパンデミックが患者への放射線治療提供に大きな障害となることはなかった。

最後に、宇野隆委員長以下本委員会活動にかかわったすべての皆様に感謝する。また早急に COVID-19 が終息し、多くのがん患者にこれまでどおり安心して放射線治療を提供できるようになることを祈念する。

2022 年 5 月 25 日

JASTRO COVID-19 対策 2 年間のまとめ

公益社団法人 日本放射線腫瘍学会 専務理事
COVID-19対策アドホック委員会 委員長
宇野 隆

日本放射線腫瘍学会（JASTRO）では、多くの方々の協力のもと新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）感染症（COVID-19）に対する様々な対策を講じてきた。過去2年間、学術集会等のほぼ全てがWeb開催主体となるなど、学会活動には大きな支障がみられた。しかし、JASTROの対応により我が国のがん放射線治療はCOVID-19蔓延の影響を最小限にとどめ、むしろコロナ禍で持続可能ながん治療法としての地位を築き上げつつある。この度、理事会の承認を得て2020年4月のCOVID-19対策アドホック委員会発足から現在に至るおよそ2年間にわたるCOVID-19対策のまとめを冊子体として作成することとなった。関係各位には心より感謝申し上げたい。

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）による感染症（COVID-19）の全世界パンデミックは、わが国でもがん放射線治療へ大きな影響を与えることとなった。日本国政府による特措法第32条第1項の規定に基づく新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言(2020年4月7日公示)を受け、同4月16日、JASTROでは、理事会承認のもと「COVID-19対策アドホック委員会（委員長：宇野 隆）」を発足させた。3月には北イタリアや米国ニューヨーク州などから医療崩壊の状況が伝えられていたが、この時点ではがん医療全般そしてがん放射線治療に関する具体的対応策は、米国放射線腫瘍学会（ASTRO）やNCCNなどのWebサイトにFAQを中心とした情報が掲載されている程度で、日本国内でのCOVID-19対策についての情報は少ない状況であった。一方、COVID-19患者の受入を先行した都市部の感染症指定医療機関と大規模放射線治療施設を中心に、4月15日、関西医科大学 中村聡明先生の呼びかけで「放射線治療の現場より」と題したWebセミナーが開催された。各施設が独自に取り組んでいたCOVID-19対策が発表され、多くの参加者を集めた放射線治療に関する国内初の情報共有となった。JASTROでは、COVID-19対策アドホック委員会のもと、COVID-19蔓延下の放射線治療に関する情報収集と情報交換、JASTRO会員並びに一般向け情報提供を目的に、中村先生をリーダーとする若手～中堅医師主体の「コロナ対策実行グループ」を組織することとなった（資料1）。

COVID-19対策アドホック委員会およびコロナ対策実行グループによるこれまでの主な活動状況を以下に記載する。

1. 乳癌術後放射線治療歴のある有名女優のCOVID-19肺炎による死亡に関して、その原

因として所属事務所による「放射線治療後の免疫能低下による可能性」が報道された（2020年4月23日）ことへの対応

報道翌日の4月24日に JASTRO 会員向け「乳癌術後の放射線治療について 一会員の皆様へのお願い」を学会ホームページ(HP)に掲載した（資料2：<https://jastro-covid19.net/news/102>）。引き続き4月25日に一般向け「がんの放射線治療後の免疫力について」を HP に掲載したところ（資料3：<https://www.jastro.or.jp/customer/news/20200425.pdf>）、4月26日午前の報道番組（シューイチ/日本テレビ）で、『日本放射線腫瘍学会「早期乳がんの手術後の放射線治療が免疫機能の低下きたすこと ほぼない』と画面上に表示された。乳癌学会の同意を得て、乳癌学会の HP へこれらの声明へのリンクが張られた。

2. HP に「放射線治療に関する COVID-19 特設サイト」を公開（図1、4月27日）

1) 一般の皆様・患者様へ、として「放射線治療を受けられる一般の方へ」および「がん医療および放射線治療に関する FAQ」を掲載し、以後、記載内容をアップデートした（<https://jastro-covid19.net/patient/>）。放射線治療を開始するまでのこと、放射線治療中に気をつけること、放射線治療が終了してからのこと、乳癌の放射線治療後などについて、参考資料、リンクとともに一般向けに丁寧な説明を掲載した。また、新型コロナウイルスワクチンに関する提言も掲載した（資料4：<https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/news/20210226.pdf>）。

2) 放射線治療に携わる医療スタッフ向け「がん医療および放射線治療に関する FAQ」を掲載した。記載内容は、あらかじめ日本癌学会、日本癌治療学会、日本臨床腫瘍学会による記載との整合性を確認した。その後も日本における感染状況に対応してアップデートを行った。放射線治療に関係する新型コロナウイルス（COVID-19）全般の情報、感染流行期に放射線治療部門で準備しておくこと、日々の放射線治療の実施・診察、感染流行期に放射線治療を開始する患者、陽性および疑い患者に対する放射線治療、放射線治療後のフォローアップ、シード線源による前立腺永久挿入密封小線源治療後1年以内に新型コロナウイルスにより死亡した場合の対応などについて、参考リンクとともに詳細な情報提供を行った（<https://jastro-covid19.net/professional>）。

3) 「COVID-19 パンデミックにおける放射線治療の JASTRO 提言」を発表した（初版5月12日）。ASTRO、ESTRO（欧州放射線腫瘍学会）などの指針を参考にしつつ、日本の感染状況も踏まえ、代表的ながん種に対する放射線治療の情報をまとめた。緒言に始まり、各論では頭頸部癌、食道癌、肺癌、乳癌、前立腺癌、子宮頸癌など主要な癌に対する放射線治療を取り上げた。一般に、放射線治療の中断（あるいは開始の遅延）は可能なかぎり避けるべ

きだが、感染が蔓延した場合や放射線治療部門でクラスタが発生した場合などでは低リスクの前立腺癌や乳癌などでは放射線治療の省略または延期を考慮できる場合があること、放射線治療を行う場合でも 5 ～7 回照射などの寡分割照射の選択肢がありうること、また、術後照射を中心に延期可能な場合があることを、具体的な総線量や分割回数とともに提示した。さらに、緩和照射、粒子線治療、小線源治療に関する記載、患者および医療従事者の個人用防護具、放射線治療部門内での時間的、空間的区分化、放射線治療部門の医療従事者が SARS-CoV-2 に感染した場合の対応等について記載した。日本での感染状況を考慮しつつ経時的な見直しと改訂を行い、2022 年 5 月現在、改訂版 ver 2.0 を発出している。

3. COVID-19 の流行による放射線治療診療への影響について全国放射線治療部門における実態調査を施行（第 1 回 5 月および第 2 回 7 月）

1) 永田靖理事、玉利慶介先生（コロナ対策実行グループ、大阪大学）を中心に、全国アンケートを施行した。施設の概要、放射線治療患者に対する対応状況、スタッフ側の対策、検温の基準値、職員の勤務への影響、放射線治療部門での COVID-19 対策、放射線治療診療への影響、放射線治療スタッフ・患者の COVID-19 発症状況、地域差、学会への要望など多岐にわたる貴重なデータを得た。調査結果は JASTRO-gram 及び HP に掲載した。詳細は「全国放射線治療部門における実態調査結果報告」に記す。

2) 学会に対する意見、要望、謝辞としては、女優の死亡に関する報道に対しての JASTRO からの声明発表への謝辞、マスコミへの広報継続を希望「特に放射線治療と免疫」、WEB セミナーへの謝辞と継続的な情報提供、放射線治療部門における COVID-19 対策の情報提供、COVID-19 により放射線治療を休止、中止した施設からの情報提供、COVID 感染者が職員、患者に発生した場合の対処法、放射線治療部門における「換気」についての情報、JASTRO 内に会員向け COVID-19 相談窓口の設置希望、COVID 肺炎と放射線肺炎との所見および関連性、寡分割照射に対する JASTRO よりの指針提供、寡分割照射における健保加算要望、国内における地域間較差と施設間較差についての配慮、等が挙げられた。

4. コロナ対策実行グループを中心とする定期的 Web セミナーの開催

4 月 2 3 日に JASTRO x COVID-19 #001 として Web セミナーを開催し、以後 6/4 まで毎週、6/18 以降は月 2 回程度のペースで開催し、約 1 年間で 16 回の Web セミナーが開催された。主として JASTRO 会員並びに医療従事者向けに COVID-19 感染下の放射線治療に関する各種情報提供を行ってきた。一部の講演者は第 33 回日本放射線腫瘍学会学術集会におけるシンポジウム・要望演題にて指定演者となった。Web セミナーに関しては「新型コロナウイルス感染症に対する JASTRO の取り組み～次なる脅威に備えて～」の項で詳説する。

図 1



放射線治療に関する COVID-19 特設サイト (<https://jastro-covid19.net/>)

JASTRO「COVID-19 対策アドホック委員会」発足について

日本放射線腫瘍学会では COVID-19 感染蔓延に対応するため「COVID-19 対策アドホック委員会」を立ち上げました。現時点で茂松直之理事長、宇野 隆(担当理事)、永田 靖、溝脇尚志、塩山善之、大西 洋、小川和彦、古平 毅の各理事、そして癌関連3学会との連携で西村恭昌、実行グループとの連携で感染症専門病院から唐澤克之の各先生方が委員となっています。COVID-19 感染蔓延についての情報共有と各施設の対応、がん放射線治療における診療上の対応・指針などを検討します。また、当委員会のもとに、放射線治療現場の情報収集・情報交換、JASTRO 会員等への情報提供を迅速に行うことを目的に中村聡明先生をリーダーとして「コロナ対策実行グループ」を置くこととなりました。

今後状況は刻々と変わるとは思われますが、JASTRO として他学会、他団体とも連携してがん放射線治療におけるこの困難を乗り越えるべく対応してゆきたいと考えます。

公益社団法人日本放射線腫瘍学会	理事長	茂松 直之
同	専務理事	宇野 隆

資料2

乳癌術後の放射線治療について 一会員の皆様へのお願いー

すでに広く知られるところとなりましたが、昨日女優の岡江久美子さんが COVID-19 肺炎で亡くなりました。心よりお悔やみ申し上げます。事務所の談話として「初期の乳がんに対する手術の後に放射線治療を受けていたため免疫力が低下していた可能性がある」との報道がされております。

会員の皆様はよくご存知と思われますが、早期乳癌手術後に行われる放射線治療は体への侵襲が少なく、免疫機能の低下はほとんどきたしません。現在のところ乳癌術後の放射線治療が新型コロナウイルス感染症の重症化を招くという科学的根拠もありません。照射後の肺臓炎が COVID-19 感染により増悪する可能性は否定できませんが、適切に施行されれば照射後の肺臓炎発症のリスクは極めて低く抑えられます。

報道を見て不安を訴えられる患者様もおられると思われますが、放射線治療専門医が適切に対応すればまず問題ないことをご説明のうえ、治療を中断することなく、どうか患者様が安心して治療を継続できるようご対応下さい。術後の放射線治療は乳癌の再発リスクを低下させ生存率向上をもたらすことが科学的に強く証明されている大切な治療であることを今一度患者様にお伝えいただけますと幸いです。

公益社団法人日本放射線腫瘍学会
同 COVID-19 対策アドホック委員会

理事長 茂松 直之
委員長 宇野 隆



女優の岡江久美子さんが新型コロナウイルス肺炎で亡く
なられました。心よりお悔やみ申し上げます。

この件に関して、ニュースやワイドショーなど多くのTV番組
その他で「乳がん手術とその後の放射線治療により免疫力が
低下していたのが重症化した原因ではないか」といった報道
がなされました。今まさに放射線治療を受けておられる患者の
方々、これから放射線治療を受ける予定の方々に大きな不安と
動揺を与えかねない報道であると受け止め、ここにまずがん
放射線治療を専門とする学会として、

**「早期乳がん手術後に行われる放射線治療は、
体への侵襲が少なく、免疫機能の低下はほとんど
ありません。」**

と表明いたします。

一般的には、初期の乳がんの手術後の放射線治療で
免疫力が大きく下がることはまずありません。免疫を担う白血球
などは、骨髄で作られますが、乳がんの放射線治療で照射さ
れる骨髄はわずかであり免疫力の低下は考えにくいからです。
NHKの報道によると、日本乳癌学会の井本滋理事長も
「放射線治療を受けた患者で、まれに肺が部分的に炎症を
起こすことや、免疫をつかさどる白血球が減少することもあるが、
新型コロナウイルスによって重症化する原因になるほど、免疫
力が下がるとは考えにくい。同様の治療を受ける患者さんに
ついては感染予防を徹底する必要はあるが、過剰な不安は
抱かないでほしい」とのコメントを出されています。

(<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200423/k10012401871000.html>)

もちろん、予防的に広い範囲で放射線を照射した結果、
骨髄の働きが悪くなり、白血球が減って、免疫力が一時的に
低下するケースがないわけではありません。とくに、放射線と
抗がん剤を同時に組み合わせる化学放射線療法では、その
影響も無視できません。ただ、多くの放射線治療では通院で
治療が終わり、免疫力の低下はほとんどみられません。一方で
手術のあとに放射線治療を行うことで、乳がんの再発の
リスクが減ることは科学的に証明されています。

岡江さんの報道で、不安を感じる患者様や市民の方々も
おられると思われますが、放射線治療専門医が適切に対応
すれば、まず問題ないことをご理解頂き、安心して治療を受け
て頂きたいと思います。

放射線治療は手術、薬物療法と並ぶとても大切ながん治
療法です。日本では年間約30万人の方が受けています。早期
がんから進行がんまで、体の調子の良い方はもちろん、具合の
悪い方、他の病気があったり、年齢的に他の治療が難しい方
まで、さまざまな種類のがんに対して幅広く放射線治療が行
われています。また、手術や薬物療法と組み合わせて行うこと
もあります。最近では科学技術の進歩により放射線治療は
急速に進歩し、高精度放射線治療と呼ばれるようになりました。
治療の効果が高まり、さまざまながんで治療成績が向上して
きました。そして一方で、治療による副作用、後遺症など患者
様の苦痛はますます少なくなってきました。

日本では放射線という怖い、危ないというイメージが先行し
ますが、その放射線をがん集中させて上手に使っているのが
放射線治療です。本来、からだへの負担が少ない治療法で、
がんを治療しながらがんのまわりの正常組織の機能や形態を
温存できるのが放射線治療の特長です。がんを治すことから、
がんによる苦痛を緩和して、質の高い生活を長く続ける目的
まで、今では多くの方々が外来での通院治療を受けられるよ
うになりました。**一般的な放射線治療では、からだの
免疫力が大きく低下するようなことはほとんど
ありません。**

日本放射線腫瘍学会はこれからもがん患者の方々へ最
先端の放射線治療が提供されるよう努めてまいります。まだ
まだ人数は少ないですが、患者の皆様には放射線治療を
専門とする医師、診療放射線技師、医学物理士、看護師
などが協力して、一人一人の放射線治療が安全かつ確実に
進められるよう支えています。私たちはこれからも常に患者様に
寄り添い、そしてがん診療に携わるすべての医療者と共に
歩み続けます。



令和2年4月25日

公益社団法人 日本放射線腫瘍学会

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）ワクチンについての提言

公益社団法人日本放射線腫瘍学会

がん患者さんは、新型コロナウイルスに感染した場合に、基礎疾患や全身状態、がんの進行度や治療内容などにより、重症化するリスクがあります。厚生労働省によると、新型コロナウイルス感染症と診断された人のうち重症化しやすいのは、高齢者と基礎疾患のある方で、基礎疾患があれば年齢によらずリスクが高くなります。新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）ワクチンは、ワクチンの成分のいずれかに対して強いアレルギー反応がない限り、基礎疾患を持つ人に投与することができます。がん患者さんにおける新型コロナウイルスワクチンの有効性や安全性に関するデータは十分に出ていませんが、このワクチンは従来のインフルエンザワクチン等と比較して極めて有効性が高く、COVID-19 発症および重症化の抑制に高い効果が示されています。

ワクチンの接種に際しては、その利益とリスクを十分に評価して、接種するかどうかを自分で判断することが必要です。ただし、がん患者さんにおいては、がんの種類と進行度に応じて必要な標準治療を早期に開始する必要があります。ワクチンの接種によって、がんに対する標準治療を遅滞なくより安全に進められる可能性があることも考慮すべきです。放射線治療の患者さんでは、過去にワクチン接種で重大なアレルギー反応が現れたことのある人や病気で全身状態(PS)が著しく不良な方以外、利益がリスクを上回ると考えられます。

日本放射線腫瘍学会（JSTRO）は、現在放射線治療を含むがん治療を受けている患者さん、あるいはこれから治療を受ける患者さんには、ワクチン接種の時期、注射の場所、治療内容に関連した注意事項などについて、担当の放射線腫瘍医に相談することをお勧めしています。また、がんの既往歴のある患者さんにも、ワクチン接種が可能になった場合には早めに接種を検討することをお勧めします。

URL: <https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/news/20210226.pdf>

全国放射線治療部門における実態調査アンケート結果報告

－COVID-19 による放射線治療部門での診療への影響－

玉利慶介、小川和彦、永田 靖、宇野 隆

・はじめに

JASTRO は 2020 年 4 月 21 日に COVID-19 対策アドホック委員会を発足させ、COVID-19 のパンデミックが日本全国の放射線治療部門へどのような影響を与えているかを調査するために、2020 年 5 月からオンラインによるアンケート調査を行ってきた。

・回答施設数

2020 年 5 月の調査から 2021 年 6 月にかけて、5 回の調査を行った。第 1 回の調査で最も多くの回答を得た(表 1)。

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
時期	2020/5	2020/7	2020/11	2021/2	2021/6
回答数	566	261	253	206	244
回答施設数	545	239	243	201	238

表 1. 回答施設数

・放射線治療部門における COVID-19 発生状況

調査当初から放射線治療患者、スタッフの COVID-19 発症は全国で散発的に起こっており、2021 年 6 月までに合計 47 施設で発生した。そのうち放射線治療業務停止のない施設が 40 施設と多かったが、業務停止が 50 日: 1 施設、5 日: 1 施設、3 日: 1 施設、1 日: 4 施設であった。2021 年 2 月から医療従事者への先行接種が始まり、2021 年 5 月調査時には放射線治療部門スタッフのワクチン 2 回接種率が 100%の施設が 68.8%、90%以上が 26.9%

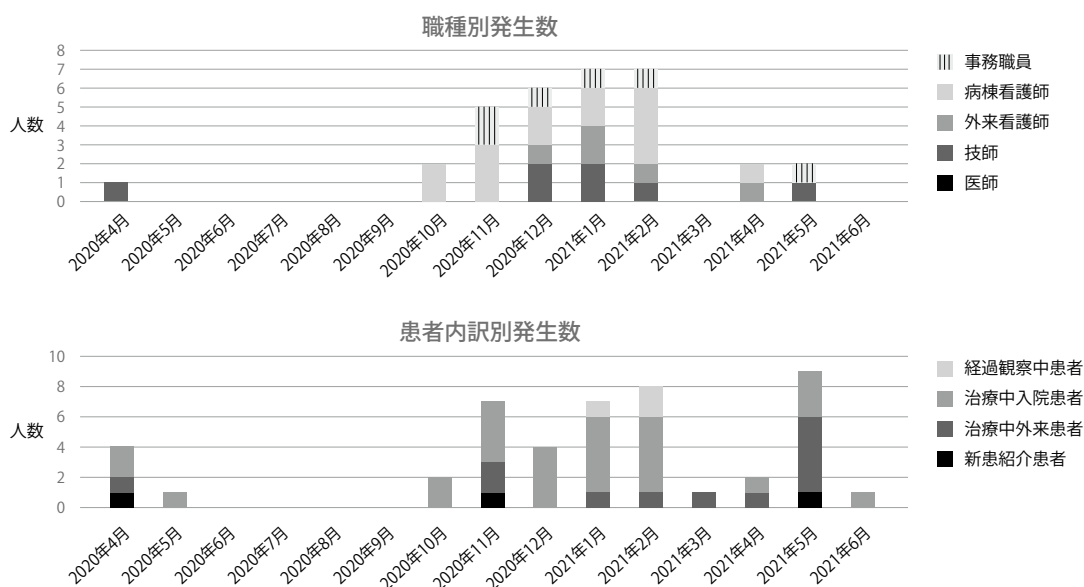


図 1. 放射線治療部門における COVID-19 患者発生数の推移

とワクチン接種が進んでいた。そのためか、2021 年 4～5 月頃(第 4 波の時期)にはスタッフの感染者数は患者に比べ低い水準であった(図 1)。

・放射線治療患者数の推移について

毎回の調査で放射線治療患者数の減少、増加について調査を行った。患者の減少した施設は 2020 年 5 月に 41.2%であったが、徐々に減少傾向となり、2021 年 6 月には 30.7%となった。一方で、患者が増加した施設は 2020 年 5 月に 4.0%であったが、徐々に増加し 2021 年 6 月には 16.8%となった(表 2)。また、2020 年の年間新患者数、年間総患者数は 2018 年、2019 年に比べて大きな増減はなかった(表 3)。

	2020年 5月(%)	2020年 7月(%)	2020年 11月(%)	2021年 2月(%)	2021年 6月(%)
減っている	41.2	36.4	25.5	27.9	30.7
増えている	4.0	5.0	12.8	12.9	16.8
変わらない	54.8	58.6	61.7	59.2	52.5

表 2. 調査時期における患者増減

	新患者数			総患者数		
年	2018	2019	2020	2018	2019	2020
合計	74544	76209	76482	88838	92088	91452
回答施設数	228	228	228	228	228	228

表 3. 2018-2020 年の新患者数、総患者数

・感染対策の実施について

患者、スタッフにおける感染対策は 2020 年 5 月の調査開始以降、実施率は上昇し、高いレベルで維持されていた(表 4,5)。

患者の対策	2020年 5月(%)	2020年 7月(%)	2020年 11月(%)	2021年 2月(%)	2021年 6月(%)
検温(自宅)	61.5	69.0	69.1	75.1	68.0
検温(病院)	64.4	64.4	72.4	81.1	79.0
マスク着用必須化	80.7	89.1	96.7	98.0	98.7
手指消毒徹底	80.2	87.4	93.4	94.5	92.9
待合で距離とる	90.1	92.9	96.3	96.5	95.0
COVID19患者との 接触歴確認	59.6	68.2	71.6	65.7	68.5

表 4. 患者の感染対策

スタッフ対策	2020年 5月(%)	2020年 7月(%)	2020年 11月(%)	2021年 2月(%)	2021年 6月(%)
検温(自宅)	78.9	82.4	84.8	85.6	87.4
検温(病院)	41.8	39.7	49.4	58.2	52.5
マスク着用必須化	98.7	99.2	99.2	99.0	100.0
手指消毒徹底	98.9	99.2	98.8	100.0	100.0
ゴーグルやガウンの着用	32.1	37.2	52.3	47.8	58.8
同僚との距離確保	69.0	71.1	77.8	80.6	80.3
食事を個別にとる	66.9	65.1	67.9	80.6	79.0
共用物の定期的消毒	90.3	92.1	92.6	96.0	94.5
治療部門内の換気	75.4	78.2	80.7	75.6	81.1

表 5. スタッフの感染対策

・放射線治療患者が COVID-19 になった場合/疑う場合の治療継続について

2021 年 6 月に放射線治療中の患者が COVID-19 を発症した場合に治療を中止する施設が 49.1%、治療を中止しない施設は 1.3%、ケースバイケースとする施設が 49.5%であった(表 6)。また、治療中患者が COVID-19 疑いとなった場合に検査結果が判明するまで治療を休止する施設は 52.1%、治療を中止しない施設が 2.1%、ケースバイケースとする施設が 45.7%であった(表 7)。

	2020年 11月(%)	2021年 2月(%)	2021年 6月(%)
中止する	46.9	54.2	49.1
ケースバイケース	53.1	44.7	49.5
中止しない	0	1.0	1.3

表 6. 治療中患者が COVID-19 となった場合の治療中止について

	2021年 2月(%)	2021年 6月(%)
中止する	54.2	52.1
ケースバイケース	44.8	45.7
中止しない	1.0	2.1

表 7. 治療中患者で COVID-19 を疑う場合に検査結果判明までの治療中止について

・放射線治療部門での対策

2020 年 5 月は、患者数の削減を行っていた施設が 16.9%であったが、その後に徐々に緩和され、2021 年 6 月には 0.8%まで低下した。放射線治療後の経過観察間隔の延長についても、2020 年 5 月に 43.9%であったが、2021 年 6 月には 18.8%へ低下した。寡分割照射を積極的に採用している施設は、2020 年 5 月に 32.3%であったが、その後増加傾向にあり 2021 年 6 月に 39.3%であった。医療スタッフの 2 チーム体制については、2020 年 5 月に 12.1%であったが、徐々に低下し 2021 年 6 月に 5.1%となった。カンファレンスの規模縮小については 2020 年 5 月に 55.2%、その後減少傾向にはあるものの 2021 年 6 月でも 41.5%と、以前よりカンファレンスの規模の縮小が維持されている(表 8)。

	2020年 5月(%)	2020年 7月(%)	2020年 11月(%)	2021年 2月(%)	2021年 6月(%)
治療患者数を削減	16.9	5.9	2.5	4.0	0.8
治療患者数を今後削減予定	2.8	1.7	0.8	0.5	0.4
治療後経過観察間隔の延長	43.9	33.6	25.5	27.4	18.8
寡分割照射の積極的採用	32.3	34.7	38.9	39.8	39.3
外来入院患者の治療時間帯の区分	28.6	32.6	31.3	35.3	29.5
複数治療装置の集約化	2.8	2.9	3.3	4.0	3.0
部門内対策会議の実施および文書化	51.6	59.8	59.7	58.7	57.3
BCP（事業継続計画）の策定	23.3	30.1	34.6	32.3	31.6
医療スタッフの2チーム体制	12.1	8.4	7.4	6.5	5.1
カンファレンス規模縮小	55.2	45.2	40.7	46.3	41.5

表 8. 放射線治療部門での COVID-19 対策

・寡分割照射の採用について

寡分割照射について、どのような疾患に採用しているかについて 2020 年 11 月から調査した。2021 年 6 月に、乳癌 41.0%、緩和照射 33.3%、前立腺癌 27.4%とよく採用されており、2020 年 11 月に比べると増加傾向であった(表 9)。

	2020年 11月(%)	2021年 2月(%)	2021年 6月(%)
なし	52.3	52.2	51.3
乳癌	38.7	36.8	41.0
緩和照射	24.3	35.8	33.3
前立腺癌	19.8	16.4	27.4
頭頸部癌	2.9	1.5	2.6
肺癌	2.1	2.5	1.7
脳腫瘍	2.5	0.5	2.6

表 9. 寡分割照射の採用率

・結語

2020 年 5 月から 2021 年 6 月までに COVID-19 の放射線治療部門へのアンケート調査を

行った。各施設で徹底した感染対策、寡分割照射の採用など、様々な放射線治療部門での対策が行われていた。全国各地で COVID-19 患者が発生した施設やそれに伴い業務停止に至った施設が少ないながらみられたものの、調査初期に目立った患者数制限や患者減少も幸い緩和傾向にあり、日本全体としては COVID-19 のパンデミックが患者への放射線治療提供に大きな障害となることはなかった。

ワクチン接種の普及、治療薬の開発、施設内の姿勢の変化、社会の姿勢の変化など、COVID-19 を取巻く状況は変化しており、今後は放射線治療中患者が COVID-19 となっても治療を継続する施設が増加してくることが期待される。

・謝辞

多くの先生方のアンケートへのご協力で本調査を行うことができました。深く感謝申し上げます。

新型コロナウイルス感染症に対する JASTRO の取り組み～次なる脅威に備えて～

関西医科大学 放射線科学講座

中村 聡明

はじめに

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）感染症（COVID-19）による全世界パンデミックにて、我が国のがん放射線治療も大きな影響を受けた。日本放射線腫瘍学会（JASTRO）では、2020 年 4 月の緊急事態宣言を契機として、JASTRO 理事を中心とした「COVID-19 対策アドホック委員会」を立ち上げ、その実働部隊として「コロナ対策実行グループ」を充足させた。両組織が一体となり、放射線治療に関する COVID-19 情報の発信を続けた。

筆者は「コロナ対策実行グループ」のグループリーダーとしてこれら活動に関与してきた。本稿では COVID-19 に対する JASTRO の取り組み、特にパンデミック 1 年目（2020 年度）における WEB セミナーと WEB サイトの活動を中心に紹介する。

WEB セミナー（JASTRO x COVID-19）、WEB サイト（JASTRO COVID-19 特設サイト）

2020 年 1 月から始まったわが国における新型コロナウイルスをめぐる動きも、3 月上旬までは放射線治療への影響は限定的であろうと高をくくっていたところがある。しかし 3 月中旬からイタリア・ロンバルディア州やアメリカ・ニューヨーク州など先進諸国での医療崩壊が明らかとなり、4 月 7 日にわが国で緊急事態宣言が発令される段になると、放射線治療の現場においても、わが国での医療崩壊を想定した対策を早急に立てる必要が出てきた。

とはいうものの、4 月上旬においては放射線治療のみならず、がん医療全般において、COVID-19 対策についての情報は少なく、わずかに ASTRO（米国放射線腫瘍学会）や NCCN（アメリカ主要がんセンターによる非営利団体）の WEB サイトに FAQ を中心とした情報が掲載されている程度であった。

このため、4 月 15 日 JASTRO 会員有志により、当時 COVID-19 対策の主舞台であった感染症指定医療機関かつ放射線治療を実施している施設などに呼びかけ「放射線治療の現場より」を題した WEB セミナー <wcb001.peatix.com> を開催した（図 1）。各施設が独自に取り組んでいた COVID-19 対策を中心に発表し大変に好評であった。本セミナーをきっかけに JASTRO 主導で COVID-19 情報を発信・共有する「COVID-19 対策アドホック委員会」および「コロナ対策実行グループ」が組織された。

翌週 4 月 23 日、JASTRO 企画として第 1 回目の WEB セミナー「JASTRO x COVID-19 #001」<jastrocovid19-001.peatix.com> を開始、27 日には WEB セミナーでの議論をまと

めた「JASTRO COVID-19 特設サイト」<www.jastro-covid19.net> を公開した。WEB セミナーでは寡分割照射の実際や、感染対策、BCP（事業継続計画）作成などを取り上げると共に、感染が拡大していた米国やカナダからの現場報告を行った。同時期から ASCO（米国臨床腫瘍学会）やシンガポール放射線腫瘍学会の WEB セミナーも開始され、ようやくがん医療における COVID-19 対策の情報が世界で共有される環境が整うようになった。WEB セミナーはしばらく毎週木曜の定期開催を続け、WEB サイトにも放射線治療従事者に向けた「がん医療および放射線治療の関する FAQ」を中心に、情報の追加更新を続けた。

さらには当初 3 回(JASTRO x COVID-19 #001-003)の WEB セミナーの内容をまとめる形で、また ASTRO、ESTRO（欧州放射線腫瘍学会）からの Recommendation を参考にしながら、日本の感染状況も踏まえ、2020 年 5 月 12 日に「COVID-19 パンデミックにおける放射線治療の提言（第 1 版）」を公開した。5 月 21 日には緩和照射と粒子線治療の項目、7 月 19 日に小線源治療の項目を加え、JASTRO 提言（第 1.2 版）として発出した。

提言公開後も WEB セミナーは毎週の開催とし、「JASTRO x COVID-19 #004-006 敵を知る」シリーズ（図 2）として、免疫学（平野俊夫先生/ QST 量子科学技術研究開発機構）・公衆衛生（渋谷健司先生/ 英国 King's College London）・感染症（高山義浩先生/ 沖縄県立中部病院）のそれぞれの分野から専門家にご講演いただいた。また、建築家・安藤忠雄先生から「既成概念を超えて」のタイトルで特別講演(JASTRO x COVID-19 #007)をいただいた。また神戸市立中央市民や東京都立駒込病院など COVID-19 に対して先進的な取り組みを行う施設の JASTRO 会員からの現地報告も組み合わせ、病院放射線治療の長期的・安定的な運用の礎となる情報収集に努めた。

幸いなことに欧米諸国でみられた感染拡大、医療崩壊は我が国で起こらず、5 月末に全国緊急事態宣言が解除された。放射線治療においても、対コロナ長期戦に備えるべく「With コロナのがん医療 (JASTRO x COVID-19 #008-013)」を次のテーマとし、肺がん、子宮頸がんなどの主要がん種について 9 月 3 日まで全 13 回の情報発信を続け、これらの集大成として、JASTRO 第 33 回学術大会（2020 年 10 月 1-3 日：大会長・白土博樹先生）にてシンポジウム（アフターコロナの放射線治療）および要望演題（アフターコロナの放射線治療（各論 10 演題））にて発表を行った。

12 月に入って mRNA COVID-19 ワクチンの高い有効性が公表され、このままコロナが終息するかと期待された。しかし本邦でのワクチン接種開始は遅れるとともに、年末から感染者数が急増し、2021 年 1 月 7 日に首都圏で緊急事態再宣言となった。このため 2021 年 1-3 月にコロナ行政（大隈和英先生/衆議院議員・厚生労働大臣政務官）やコロナワクチン（高橋健先生/京都大学、森下竜一先生/大阪大学）などをテーマとして 3 回の WEB セミナーを開催した。

以上、2020 年 4 月からの 1 年間に全 16 回の WEB セミナーを開催した（表 1、図 3）。すべて ZOOM によるライブ開催であり、毎回 100 人以上の参加者を得た。開始当初は、主催者側も参加者側も ZOOM に慣れておらず互いに手探りの開催であったが、ZOOM を用

いることで日本各地や世界とライブ送受信が可能となり、活気ある WEB セミナーを開催することができたと言える。JASTRO 会員に、ZOOM 講演に対する拍手文化（8888：ぱちぱちぱちぱち）が根付いたのも、本 WEB セミナーの副産物であった。

これまで行ってきた JASTRO 提言および WEB セミナーのスライド・動画は、「JASTRO COVID-19 特設サイト」に掲載し、コロナ禍における放射線治療の具体的な対策・方法を詳述しているのでぜひ内容をご覧ください。

おわりに

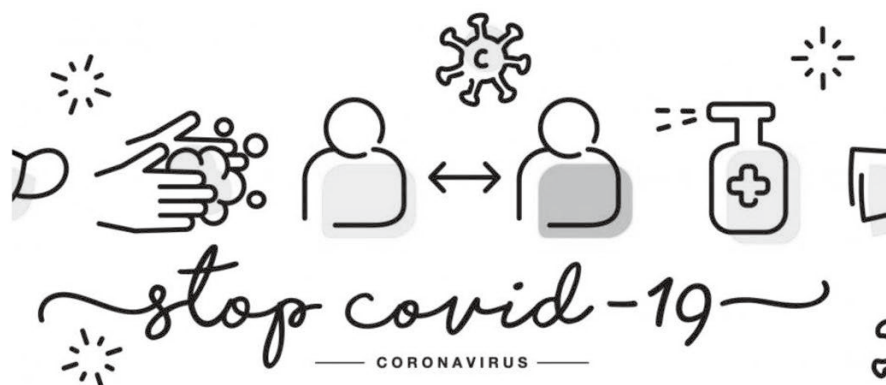
2020 年 4 月からの COVID-19 に対する当初 1 年間の JASTRO の取り組みについて、WEB セミナーと WEB サイトを中心に紹介した。いうまでもなく、「COVID-19 対策アドホック委員会」、「コロナ対策実行グループ」および講演・助言いただいた多くのみなさまの献身的なご協力・ご尽力の賜物である。この場を借りて、改めて御礼申し上げたい。

他の学会に先駆け、学会全体として対コロナ活動を WEB 中心のオンラインで行うことができたのは、コロナ禍以前からオンサイトで「医学生・研修医セミナー」や「教育セミナー」などで、若手・中堅・ベテランが密に活動する素地があったことが大きい。コロナ禍以降の次なる危機に備えるべく、学会全体でオンサイト/オンラインとも活発な活動を維持していきたい。

表1 JASTRO x COVID-19 全16回の活動内容

年	月/日	#	活動内容
2020	4月7日		最初の緊急事態宣言
	4月15日	000	JASTRO 会員有志による WEB セミナー
	4月21日		JASTRO「COVID-19 対策アドホック委員会」発足
	4月23日	001	放射線治療の現場より
	4月27日		放射線治療に関する COVID-19 特設サイト公開
	4月30日	002	分野別の放射線治療 1
	5月7日	003	分野別の放射線治療 2
	5月12日		COVID-19 パンデミックにおける放射線治療の提言（第1版）
	5月14日	004	敵を知る：免疫学の観点より（平野俊夫先生）
	5月21日	005	敵を知る：公衆衛生の観点より（渋谷健司先生）
	5月28日	006	敵を知る：感染症医の観点より（高山義浩先生）
	6月4日	007	特別編：既成概念を超えて（建築家・安藤忠雄先生）
	6月18日	008	With コロナのがん医療：コロナ陽性患者対応
	7月2日	009	With コロナのがん医療：肺がん
	7月16日	010	With コロナのがん医療：子宮頸がん
	7月19日		JASTRO 提言（第1.2版）
	8月6日	011	With コロナのがん医療：乳がん
	8月20日	012	With コロナのがん医療：小線源治療
	9月3日	013	With コロナのがん医療：頭頸部がん
	10月1-3日		JASTRO 第33回学術大会
2021			アフターコロナの放射線治療（シンポジウム・要望演題）
	1月7日		2回目の緊急事態宣言
	1月14日	014	緊急事態再宣言～備えあれば憂いなし～
	2月4日	015	コロナ行政 x がん医療（大隈和英先生）
	3月4日	016	コロナワクチン全理解（高橋健先生/森下竜一先生）

図 1. 2020 年 4 月 15 日 JASTRO 会員有志による WEB セミナー



イベントは終了です

放射線治療の現場より#01：コロナ緊急事態宣言の下でのがん医療

図 2 JASTRO x COVID-19 敵を知る：専門家による講演シリーズ



図 3 JASTRO x COVID-19 全 16 回の表紙写真



COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言 (第 2.0 版)

日本放射線腫瘍学会 COVID-19 対策アドホック委員会・コロナ対策実行グループ

(注意)

本提言はこれまでの COVID-19 パンデミックに対する国内・外からの情報をもとに策定され、初版が 2020 年 5 月に発出、以後改定を加え 2021 年 3 月に第 1.5 版が発出された。国内では新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づき、最初の緊急事態措置が 2020(令和 2)年 4 月 7 日～5 月 25 日まで実施された。その後、7～8 月に第 2 波とされる感染者(陽性者)数の増加をみた後、いったん小康状態となり、感染拡大の防止と社会経済活動の維持の両立のために各種取り組みが行われた。しかし 2020 年 10 月下旬より再度感染者数の増加が認められ、12 月には陽性者が急増し、第 3 波と呼ばれる状況となった。2021 年 1 月 8 日より再度 1 都 3 県に緊急事態措置が実施され、その後 2 府 5 県に拡大され、一部を除き 2021 年 3 月上旬まで延長となった。欧米でも感染者数の再増加が深刻となり、再び社会活動の厳しい制限や都市封鎖といった対応に迫られた。2 月下旬に新規陽性者数が低下し、3 月には緊急事態措置が解除され、社会経済活動が一旦再開されかけた。国内でもワクチン接種が開始されたものの、5 月にアルファ株による第 4 波、9 月には感染力の強まったデルタ株による第 5 波に曝され、9 月末まで 4 度目の緊急事態措置が続くなど、日本では社会経済活動ならびに医療への大きな影響が続いた。この間、欧州ではサッカーの大規模イベント「EURO 2020」が有観客で開催されたが、日本では「東京 2020 オリンピック・パラリンピック」が無観客で開催されるなど、国内外での対応の相違もみられた。明快な理由が示されないまま 2021 年 8 月末より第 5 波のオフピークを迎え、2 回目のワクチン接種が進んだが、2022 年 1 月には感染力のさらに強いオミクロン株による感染者数の大幅な増加に見舞われた。しかし、無症状や軽症者がほとんどであるなど、症状の種類および程度など病態の違い、感染経路やクラスター発生場所の相違など、これまでの COVID-19 とは明らかに異なる様相を呈した。病院ではスタッフの一定数が濃厚接触疑いで出勤停止となるなど、医療供給体制への影響がみられた。2022 年 3 月、オミクロン株の新規感染者数は減少に転じている。日本放射線腫瘍学会 COVID-19 対策アドホック委員会・コロナ対策実行グループが活動を開始して約 2 年となる現在、我が国では欧米と比較すると SARS-CoV-2 感染者数、死亡者数とも大幅に少ないものの、諸外国での対応をみながらも国内各地域における今後の感染状況の変化に応じて、今後も学会として対応し続けていく必要がある。

緒言

世界的な新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)感染症(COVID-19)はパンデミックの状態をきたし、病院の通常診療は大きな影響を受けた。がん放射線治療も例外ではなく、地域による差はみられるものの、我が国でも実際に放射線治療への影響が報告されてきた。放射線治療に紹介される患者、治療中の患者あるいは放射線治療を遂行する側の医療スタッフは、常に新型コロナウイルス感染のリスクに曝されていることを認識すべきである。感染力のより高い変異株の蔓延により、感染者(陽性者)と濃厚接触する、すでに不顕性の感染者となっている、あるいは発病するリスクは更に高まり、学会による全国調査でも、実際に患者、医療従事者ともに感染例が報告されている。国内では欧米と比較すると SARS-CoV-2 感染者数、死亡者数とも大幅に少ないものの、COVID-19 蔓延下での放射線治療の確実な遂行に関するガイダンスの策定とその経時的見直しが必要となる。

COVID-19 蔓延下では、病院全体の患者来院数が減り、本来必要ながん治療を受けられていない状況が報告されてきた。特に、外科手術に関わるリスクが高いことや薬物療法による免疫力低下、一般病室を感染症病室に変更することによる入院患者数の制限、ICU・HCU など病室が COVID-19 重症患者への対応に充てられること、医療スタッフが COVID-19 対応に動員されることなどにより、一般診療そしてがん診療への影響が出ている。がん放射線治療は国内では年間 30 万人近くが受ける治療であるが、多くは通院治療が可能であり、COVID-19 蔓延下では放射線治療症例が増加する施設も報告されている。このような状況において、SARS-CoV-2 院内感染の防止、特に放射線治療中の患者の感染防止と医療従事者の感染防止は、施設の放射線治療機能を維持し、患者の予定された放射線治療を確実に遂行するうえで極めて重要となる。また、2020 年の感染拡大当初、感染(陽性化)した場合は重症化のリスクの高い COVID-19 の治療が最優先され、陽性患者あるいはその疑いがある患者については、緊急性の高い照射以外は治療の開始を延期あるいは中断する対応を取らざるを得ないとされていた。しかし、現在では、放射線治療はコロナ禍におけるサステナブルながん治療であると認識されるようになってきている。患者(確定例)または疑似症例、濃厚接触者であっても、根治、緩和問わず症例ごとに検討し、必要な放射線治療は可能な限り継続、そして遅滞なく開始すべきである。

本提言は、現時点でのエビデンスおよび主要学会のガイダンスを参考に、主としてエキスパートの意見をもとに放射線治療に携わる医療者が注意すべき項目をまとめたものである。したがって、必ずしもエビデンスレベルが高いものではない。しかし、本提言の各項目を実践してがん患者に放射線治療を安定的・継続的に提供してゆくことは、放射線治療に従事する医療従事者の重要な責務である。なお、本提言は暫定的なものであり、今後の国内外における COVID-19 蔓延の状況、ワクチンの接種状況、病態の変化、病態解明の進捗、治療薬の開発状況によりその内容は適宜見直すべきである。ただし、「新しい生活様式」が提唱されるなか、本提言のうち一部はポストコロナの放射線治療様式としてがん診療に実装される可能性があることに注意が必要である。

本提言の内容

1. 患者(確定例)および疑似症患者に対しての放射線治療の適応
2. 各論
 - 2.1. 頭頸部癌
 - 2.2. 食道癌
 - 2.3. 肺癌
 - 2.4. 乳癌
 - 2.5. 前立腺癌
 - 2.6. 子宮頸癌
 - 2.7. 緩和照射
 - 2.8. 粒子線治療
 - 2.9. 小線源治療
3. 患者および医療従事者の個人用防護具(PPE:Personal Protective Equipment)
 - 3.1. 患者の PPE
 - 3.2. 医療従事者の PPE
4. 放射線治療部門内での時間的、空間的区分化
 - 4.1. 時間的区分
 - 4.2. 空間的区分
5. 放射線治療部門の医療従事者が SARS-CoV-2 に感染した場合の対応
6. 補足
7. 文献

COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言

1. 患者(確定例)および疑似症患者に対しての放射線治療の適応

一般に放射線治療の中断(あるいは開始の遅延)は可能な限り避けるべきである。患者(確定例)または疑似症例、濃厚接触者であっても、根治、緩和問わず症例ごとに検討し、必要な放射線治療は可能な限り継続、そして遅滞なく開始すべきである。

COVID-19 に感染(PCR 陽性)もしくは、濃厚接触者と認定されるなど感染が疑われた場合には、症状に問題なければ院内の感染症制御チーム(ICT)とも相談の上で、十分かつ適切な感染予防対策を講じることを前提に、可能な限り放射線治療の継続・開始を行うよう検討すべきである。

2. 各論

2.1. 頭頸部癌

・省略できる病期/組織型と代替手段

- 原則的に頭頸部癌に対する根治照射・術後照射は治療実施が推奨される(1)。
- 放射線治療件数を著しく抑制せざるを得ない場合に省略可能な疾患(1)

再発リスクの低い術後放射線治療

例: 口腔癌術後 pT2pN2aM0、断端近接(3 mm)

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

- 4-6 週以上の延期は推奨されない(1)。
- 症例数を制限される場合には、根治可能性や治療延期によるデメリットを加味した上で優先順位を検討する(1)。

・推奨される寡分割照射での分割方法

- 寡分割照射の適する疾患

早期声門癌(T1-2N0M0 声門癌)

- 60-64.8 Gy/25-27 回(2)

JCOG0701 において通常分割照射と同程度の有効性と有害事象が示された

- 56.25-63 Gy/25-28 回(T1N0M0 限定)(3,4)

大阪府立成人病センター・現大阪国際がんセンターの RCT で通常分割照射に対して優越性が示された

- 寡分割照射を検討可能

感染流行期においては局所進行頭頸部癌に対する中等度寡分割(1 回 2.4-2.75 Gy)を用いた放射線治療単独(抗がん剤併用なし)治療の選択の余地がある(1,5-8)。

ただし寡分割照射を行うにあたり、頭頸部は脳神経や脊髄などの重要な構造物が近接して存在し長期毒性増加の懸念も残ることから、適応症例の選択、有効性について検討するだけでなく、安全性に配慮した治療計画を慎重に行う必要がある(9)。

・放射線治療後のフォローアップについて

- 患者及び医療従事者の SARS-CoV-2 感染リスク低減のために、可能な限り外来受診数を制限するべきである(10)。
- 以下の頭頸部放射線治療後の患者群は外来受診を延期すべきでないとの報告もある(11)。
 - 放射線治療終了後 1 ヶ月間以内かつ急性期有害事象のリスクの高い患者
 - 根治放射線治療後 8-12 週で救済手術の適応判断のための治療評価が必要な患者

COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言

- 術後放射線治療後 6-12 ヶ月の再発好発時期の患者
- エアロゾルを発生させる頭頸部内視鏡検査や感染リスクの高い口腔内の直接診察が必要な場合、耳鼻咽喉科と連携して可能な限り検査回数を減らす、適切な個人用保護具(PPE)を用いるなどの配慮が必要である。

2.2. 食道癌

食道癌に対する根治的化学放射線療法の5年生存率は、早期食道癌 80%、切除可能進行食道癌 30～40%、切除不能局所進行食道癌 10%程度であり、進行するほどその予後は低下する。したがって、原則として、治療の開始を延期することは許容されないと考える。

・省略できる病期/組織型と代替手段

- 内視鏡的切除後の病理診断が MM、ly-、v-、断端陰性：代替手段 厳重経過観察
 - 脈管侵襲陰性例は、陽性例よりもリンパ節転移の頻度は低い。
 - JCOG0508(粘膜下層浸潤臨床病期 I 期(T1N0M0)食道癌に対する内視鏡的粘膜切除術(EMR)と化学放射線併用治療の有効性に関する非ランダム化検証的試験)では経過観察の対象である。
 - この対象に予防的化学放射線療法を行っている施設では、経過観察が選択肢となる。
- 切除可能局所進行食道癌に対する術前化学放射線療法：代替手段 術前化学療法
 - 日本での標準治療は、術前化学療法である。
 - 術前化学放射線療法を取り入れている施設において、放射線治療を回避する必要がある場合には、術前化学療法が推奨される。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

- 内視鏡的切除後の予防的化学放射線療法：延期可能な期間 2か月程度
 - JCOG0508 のプロトコルでは内視鏡的切除後 70 日(10 週)以内に化学放射線療法を開始することとされており、COVID-19 蔓延状況によっては多少の延期は許容されると思われる(12)。
 - ただし、延期によるリンパ節転移出現のリスクは常に念頭におく必要がある
- 切除不能局所進行食道癌：
 - 治療の開始を延期することは推奨されない。

・推奨される寡分割照射での分割方法

- 緩和照射以外では推奨される寡分割照射はない。

・化学療法併用の有無

食道癌に対する標準治療は化学放射線療法であり、放射線療法単独の治療成績は化学放射線療法に劣る。したがって、化学療法併用可能な患者に寡分割照射を目的に化学療法を回避することは推奨されない。

2.3. 肺癌

・はじめに

- 発熱や呼吸器症状を伴う肺癌患者においては、COVID-19 陽性の可能性も考慮し、適切な感染防護策を講じる必要がある。
- 胸部への放射線治療が COVID-19 肺炎の増悪因子になり得るかどうかは明らかではないが、少なくとも放射線肺臓炎と COVID-19 肺炎が併存すると状態悪化の可能性がある、放射線治療中および放射線治療後の肺癌患者に対する感染対策と放射線肺臓炎発症時の対処は十分に行うべきである(13)。
- 放射線肺臓炎と COVID-19 肺炎との鑑別は、画像所見や臨床所見を参考にして総合的に判断すべきである(14)。

・省略できる病期/組織型と代替手段

肺癌に省略可能な病期は存在しない

- 手術可能 I 期肺癌であっても、手術件数を制限せざるを得ない場合には根治的体幹部定位照射(SBRT)の適応がある(15)。
- 手術可能 II-III 期肺癌であっても、手術件数を制限せざるを得ない場合には根治的外照射(化学放射線療法ないし放射線単独療法)を考慮してもよい。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

下記症例において 4-6 週程度の治療開始の延期を検討してもよい(15)

- 非小細胞肺癌に対する術後照射
- 小細胞癌全脳予防照射(MRI を用いた経過観察が可能)
- I 期肺癌については、腫瘍の増大速度や腫瘍の所見(サイズ、GGO)などを勘案し、個々の症例毎に延期を検討してもよい

・推奨される寡分割照射での分割方法

緩和照射以外では推奨される寡分割照射はない。

- 限局性小細胞肺癌に対する根治的化学放射線治療においては、短期間に照射の終了する 1 日 2 回照射法が望ましい。
- 放射線治療件数が著しく制限される状況において、文献的に報告のある下記線量分割は検討可能である。しかし、有害事象増加への懸念もあるため、施設の実施経験を勘案し、さらに他科と十分な検討をした上で、慎重な体制のもとに実施すべきである。
 - 末梢型 I 期非小細胞肺癌に対する SBRT 30-34 Gy/1 回(16,17)
 - III 期非小細胞肺癌に対する寡分割照射(55-60 Gy/20 回)(18,19)ただし、同時化学療法は推奨されない。

2.4. 乳癌

・省略できる症例

- 浸潤癌：年齢 ≥ 70 歳（併存症があればさらに若年でも）、腫瘍径 ≤ 3 cm、切除断端陰性、グレード 1-2、ER(+),HER2(-)、リンパ節転移陰性で内分泌療法が予定されている(20-23)。
- 非浸潤癌：切除断端陰性(≥ 2 mm)、低・中間グレード、ER(+)で内分泌療法が予定されている。

・延期できる症例と延期可能な期間（手術または最終化学療法からの期間）

- 非浸潤癌・浸潤癌のうち T1-2N0、ER(+),HER2(-)は 20 週程度(24)。
- 高リスク浸潤癌（炎症性乳癌、術前化学療法後の腫瘍残存症例、リンパ節転移陽性例、トリプルネガティブ乳癌、高リスク因子を有する 40 歳以下など）は 8-12 週程度(21)。
- 内分泌療法が適応の患者では延期期間中に内分泌療法を開始する。
- ブースト照射を省略できる症例
 - 年齢 > 40 歳、切除断端陰性(20-22)
- 全乳房照射時のリンパ節領域照射または乳房全切除術後照を省略できる症例
 - 閉経後、T1、ER(+),HER2(-)、グレード 1-2、リンパ節転移 1-2 で内分泌療法が予定されている(20)。

・推奨される寡分割照射での分割方法

- 42.56 Gy/16 回、40 Gy/15 回など（全乳房照射時のリンパ節領域照射時または乳房全切除術後照射時でも適用可能）(20-22)
- 加速乳房部分照射（APBI）は実施可能な施設においては適用患者に対して選択肢である（線量・分割は方法により異なる）。
- 地域の感染状況によっては 28.5 Gy/5 回/5 週（年齢 ≥ 50 歳、pN0）や 26 Gy/5 回/1 週も選択肢となる(20-22)。

・薬物療法併用の有無

切除不能局所進行乳癌において化学療法を同時併用することはあるが、標準治療とはいえず、COVID-19 蔓延下では避けるべきである。

2.5. 前立腺癌

前立腺癌は他の悪性腫瘍に比べ緩徐進行性かつホルモン治療感受性のため COVID-19 の蔓延が落ち着くまで根治治療を開始しないという選択肢がある。また寡分割照射の非劣勢が証明されつつあり、治療回数削減により通院に伴う感染リスクの低下や 1 日の治療患者数の削減が可能となるため、積極的に寡分割照射を検討すべきである。

・省略できる病期/組織型と代替手段

低リスク群:1 年間の Active Surveillance

低リスク群に対する Active Surveillance は 10 年以上の長期成績が報告されており、また 1 年時点での QOL に低下は見られなかった(25)。PSA の上昇傾向がない限り PSA 測定は 3 か月おきとし、近医での測定を推奨する。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

ホルモン治療によって最大 2 年間は放射線治療を延期可能

転移のない前立腺癌がホルモン治療のみで CRPC となる期間は報告されていないが、転移のある場合はおよそ 2 年間とされる(26)。ただし high risk な有転移症例では CRPC までの中央期間が 9 か月と報告されている(27)。転移のない症例でも Grade Group 4-5 などの症例では早期に去勢抵抗性となる例が一定割合存在するため、状況が許せば早期の治療開始が望ましい。また、近い将来に第 2 波、第3波の可能性が予想されるため、地域の感染の状況を検討の上、低～中リスク例においても延期の是非を総合的に判断する必要がある。

・推奨される寡分割照射での分割方法

第 3 相試験で非劣性が証明されている線量分割(中程度寡分割照射:70 Gy/28 分割/5.6 週または 60 Gy/20 分割/4 週、超寡分割照射:42.7 Gy/7 分割/2.5 週)が推奨される(28,29)。また、超寡分割照射では、多くの症例蓄積があり安全性が確認されている 36.25 Gy/5 分割/2 週(隔日照射)も選択肢と考えられる(28)。D95 処方では PTV の平均線量増加(約 4%)を伴うが、寡分割照射では実行線量換算でさらに線量増加(6-7%)となり、晩期有害事象増加をきたすことが危惧される。実際、中程度寡分割照射の通常分割照射に対する非劣勢を証明した 3 つの臨床試験の結果を比較すると、同じ BED の線量で治療効果(PSA 制御)に線量処方間で差がない一方、晩期尿路障害発生頻度は D50<D95<<D98 処方と D95、D98 処方では有意に高い結果が報告されている(30)。したがって、新たに始める施設においては D50 処方が勧められる。超寡分割照射では IGRT に加え治療計画におけるノウハウがとくに重要となるため、寡分割照射の経験の乏しい施設では超寡分割照射は勧められない(28)。

● 低～中リスク群

○ 中程度寡分割照射

70 Gy/28 分割/5.6 週 60 Gy/20 分割/4 週

COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言

- 超寡分割照射
42.7 Gy/7 分割/2.5 週(30) 36.25 Gy/5 分割/2 週(隔日照射)
- 小線源治療単独
- 高リスク群
 - 中程度寡分割照射
 - 超寡分割照射(まだエビデンスレベル低いが短期の治療が避けられない場合)

・患者(確定例)または疑似症症例であっても照射開始・継続する条件

患者(確定例)または疑似症症例に対しては、PCR 陰性が確認できるまで原則として照射開始しない。しかし急な病勢進行をきたし得る CRPC 傾向の症例や早期の CRPC 化が予想される超高リスク例については、施設の感染制御部などと連携し、照射開始することを検討するべきである。

照射中に COVID-19 を発症した場合の対応には、病状や患者の状態、および、各施設の体制からの総合判断が必要となるため各施設の判断にゆだねる。

・フォローアップについて

再発リスクと COVID-19 の蔓延状況を総合的に判断し、PSA 上昇傾向がない限り PSA 測定間隔はできるだけ大きくとる(最大 12 か月ごと)とともに、住居の近くの医院・病院での測定実施を考慮する。

2.6. 子宮頸癌

・省略できる病期/組織型と代替手段

子宮頸癌に対する放射線治療は、I-II 期で手術と同等の治療成績、III-IVA 期では癌の根治が期待できる唯一の治療法であり、COVID-19 蔓延下でも最も治療が優先されるべき疾患の一つに位置づけられる。したがって、施設の置かれた状況にもよるが、可能な範囲で遅滞なく根治的放射線治療を開始すべきであり、外部照射と小線源治療を組み合わせた標準治療を行う。すでに治療を開始している患者に対しては、できる限り治療を維持し標準治療が完遂できるよう努める(31)。海外の標準治療と国内の標準治療とでは、照射方法、総線量、外部照射と小線源治療との組み合わせ方法に相違がある。下記対応についてはあくまで国内の標準治療をベースに検討すべき点に注意が必要である。小線源治療の 1 回線量増加は、欧米のガイドを安易に取り入れず、十分な臨床経験に基づいて検討すべきである。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

FIGO 病期ごとの治療ガイド

- CIN3-IA 期：婦人科で子宮頸部円錐切除後あるいは対応不可能な症例。IB1 の診断で婦人科より放射線治療が依頼されるまで延期可能。
- IB1 ~ IIIB (IIIC2)期：外部照射と小線源治療の組み合わせによる標準治療を行う。適応症例には weekly CDDP の同時併用を行うことが推奨される。
- IVA 期：局所の腫瘍進展が著しい場合は外部照射に比重をおく。小線源治療を得意とし、その機能が維持される施設では組織内照射を含む対応を検討。
- IVB 期：他の治療が奏効しない出血や骨盤痛などの症状がある症例に対して緩和的照射。
- 広汎子宮全摘術後のハイリスク症例：術後 8 週以内に補助療法開始する。適応症例には weekly CDDP の同時併用を行うことが推奨される。

・推奨される寡分割照射での分割方法

放射線治療部門の機能が制限を受けた場合に寡分割照射を検討する。

- 外部照射：新鮮根治症例を対象とした寡分割照射は推奨されない。
- 小線源治療：できる限り標準的治療スケジュールを維持するが、制限あるいは制限が予想される場合には以下を検討する(小線源治療の項参照)。
 - 腫瘍サイズなどで対応可能な症例では、画像誘導小線源治療によりリスク臓器の線量に留意しつつ 1 回の処方線量を増加し、治療回数を減らす。
 - 外部照射と小線源治療の比率を調整する。
 - 全骨盤照射 30 Gy + 中央遮蔽 20 Gy + 小線源治療 4 回
 - ⇒ 全骨盤照射 40 Gy + 中央遮蔽 10 Gy + 小線源治療 3 回

COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言

○ 小線源治療が機能停止した場合

まず連携する施設での小線源治療の可能性を十分に検討する。

どうしても連携施設での実施が不可能な場合には、以下の外部照射によるブーストを検討する。

骨盤照射 40 Gy/20 分割、45 Gy/25 分割(いずれも 3DCRT, 中央遮蔽なし)などの後に原発巣に対して、

1) 3DCRT(可能であれば IMRT)によるブースト照射 20 Gy/10 分割程度を追加する。

2) SBRT の技術でブースト照射 21-22.5 Gy/3 分割を追加する(32)

なお、本指針を通常の診療が可能な状況における小線源治療の代用としての外部照射施行の根拠としないこと。

2.7. 緩和照射

COVID-19 蔓延下においても、患者の機能温存や苦痛軽減のための放射線療法はおろそかにされるべきではないが、リスクとベネフィットを考慮しつつ適応と方法を決定する必要がある。緩和的放射線治療は、癌種ごとの特性や予想される余命により目標や線量・分割が異なる。ここでは、緩和的放射線治療の中でも、ポストコロナを見据えつつ、COVID-19 蔓延化における疾患横断的な病態に対する治療について提言する。

・省略できる状態と代替手段

放射線治療を行うかどうかについては、まず患者・主治医・緩和ケア医などと相談することが重要である。特に終末期患者については生命予後について予後予測スコアなどのツールも利用しながら評価することが勧められる。予後が非常に短い(1~2週程度)と予想される場合には放射線療法を避け、薬物などによる Best supportive care が勧められる(33)。

・延期できる状態と延期可能な期間

- 緩和的放射線治療においても、治療患者数が制限される状況においては優先順位をつけて治療を行う(33)。延期できる期間については症状の進行によって異なり、言及は困難である。
- 生命や重要な機能を脅かす状態(いわゆる oncologic emergency)においては速やかに治療を開始する。(脊髄圧迫・症候性頭蓋内病変・SVC 症候群・気道狭窄・腫瘍出血など)
- 有症状で放射線治療が標準治療、または無症状だが機能障害が切迫している状態では、可能な限り延期せず治療を開始する。
- 無症状、または有症状でも他の方法で緩和可能な場合で機能障害のリスクが低い場合には、症状悪化まで延期可能である。
- 手術後の放射線治療(脊髄圧迫に対する除圧術後など)は、4~12 週程度の延期は可能(34)。

・推奨される照射方法

- 有痛性骨転移
 - 8 Gy/1 回を推奨する(33,35)
 - シンプルな照射方法を推奨する(34)
- 脊椎転移による脊髄圧迫
 - 手術適応がなければ速やかに開始する(34)
 - 8 Gy/1 回を推奨する(36)
 - シンプルな照射方法を推奨する(34)
 - SARS-CoV-2 陽性患者でも十分な感染対策のもと、照射を行うことを検討する(34)
 - 体幹部定位放射線療法(SBRT)は、MRI など追加検査が必要になることが多く、治療計画も複雑で時間を要するのですでに圧迫を生じている場合には推奨しない(34)。

COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言

- 再照射が必要な患者では、初回の照射線量によっては SBRT や IMRT の使用を考慮し、16～24 Gy/1～5 回程度を推奨する(34)

● 脳転移

- 多発性脳転移で予後不良の症例では、副腎皮質ホルモン療法のみで緩和をはかることも選択肢である(37)。
- 定位放射線照射(SRS/SRT)は、長期予後が期待できる少数個に対して推奨するが、緩和的な多数個は全脳照射を行う(38)。
- 小病変(<10cc 程度)は SRS を推奨する(38)
- 全脳照射が適応の場合、20 Gy/5 回を推奨する(39)

● SVC 症候群・気道狭窄

- 20Gy/5 回/1 週が推奨されるが、16-17 Gy/2 回/2 週も選択肢である(40,41)。

● 腫瘍出血

- 20 Gy/5 回、8 Gy/1 回などを推奨する(42)

・フォローアップについて

COVID-19 の蔓延が落ち着くまでは、症状悪化時にのみ受診することが推奨される。軽微な症状に対する診察や処方については近隣の医院や薬局などに対応を依頼しておく。受診機会を減らすため、鎮痛薬や鎮痛補助薬は多めに処方しておく。

2.8. 粒子線治療

2.8.1. 重粒子線治療

・はじめに

現時点で COVID-19 蔓延下における重粒子線治療に関する報告はほとんど存在しないが、重粒子線治療は放射線治療の一種であり、COVID-19 患者（確定例）および疑似症患者に対する放射線治療の適応を含めて、継続や実施の可否については原則として X 線による治療と同様に判断する必要がある（1章参照）。しかしながら、対象疾患には手術不能例・X 線抵抗性腫瘍などの代替手段が乏しいものも多いこと、初診から治療開始までに X 線治療よりも時間がかかることが多いことから、治療の実施の可否や延期については慎重に検討する。施設側の理由で照射継続が困難になった場合、他の重粒子線治療施設での治療継続を検討する。骨軟部腫瘍や頭頸部非扁平上皮癌など X 線で代替が困難な疾患が多いことや、施設数が少なく施設同士の距離も離れていることなどから、感染状況に合わせて施設間の連携を検討する必要がある。

重粒子線治療は通常の X 線治療よりも分割回数が少なく、治療期間は 1 日～5 週間（平均 3 週間）である。患者の通院回数が少なく、コロナ禍には適した治療法である。現在、学会の定めた統一治療方針に基づいて行われており、更なる短期化をすぐに実施することは困難である。

治療施設の観点からも、重粒子線治療施設は国内で 7 施設のみであり治療に際して患者の長距離の移動が必要となることも多いため、治療施設の地域の流行状況のみでなく、患者の居住範囲の状況も影響を受けることに注意し、紹介元医療機関との連携が必要である。特に重粒子線治療施設の中には放射線科単科の病院も存在するため、治療施設ごとの状況により、とるべき対応が大きく異なると考えられる。

・各論

基本的に各疾患の X 線治療の方針に準拠するが、以下の特徴的な病態について指針を述べる。

● 骨軟部腫瘍

・省略できる病期/組織型と代替手段

切除不能病変が適応であり、代替手段は乏しい。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

脊索腫、低悪性度骨軟部腫瘍など進行が緩徐な症例ではある程度の延長が許容できるため、症例数を制限される場合には、根治可能性や治療延期によるデメリットを加味した上で優先順位を検討する。

・推奨される寡分割照射での分割方法

通常 67.2-70.4 Gy(RBE)/16 回/4 週間で行われている。12 回/3 週間の治療スケジュールの選択も可能である。

● 頭頸部非扁平上皮癌、悪性黒色腫、口腔・咽喉頭を除いた扁平上皮癌

・省略できる病期/組織型と代替手段

切除不能病変が主体であり、代替手段は乏しい。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

I,II 期または自覚症状の出現していない腺様嚢胞癌ではある程度の延長が許容できるため、症例数を制限される場合には、根治可能性や治療延期によるデメリットを加味した上で優先順位を検討する。

・推奨される寡分割照射での分割方法

通常 16 回/4 週間の寡分割照射で行われている。

● 前立腺癌

・省略できる病期/組織型と代替手段

⇒各論 2.5. 前立腺癌に準じる。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

⇒各論 2.5. 前立腺癌に準じる。

・推奨される寡分割照射での分割方法

通常 51.6 Gy (RBE)/12 回/3 週間と寡分割で行われている。12 回未満の短期化は臨床試験である。

● 肝細胞癌

・省略できる病期/組織型と代替手段

無治療で経過観察することは推奨されない。切除非適応例が主な対象であり、実施困難な場合は、RFA や TACE など代替可能な治療法を検討する。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

TACE が可能な場合には一定程度の期間の延期が許容される。

・推奨される寡分割照射での分割方法

通常 2-4 回/1 週間の寡分割照射で行われている。

● 膵臓癌

・省略できる病期/組織型と代替手段

無治療で経過観察することは推奨されない。切除非適応例が主な対象であり、実施困難な場合は、化学療法など代替可能な治療法を検討する。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

化学療法が施行可能であれば化学療法の先行を検討しうる。

・推奨される寡分割照射での分割方法

通常 12 回/3 週間の寡分割照射で行われている。

● 大腸癌術後再発

・省略できる病期/組織型と代替手段

無治療で経過観察することは推奨されない。切除非適応例が主な対象であり、実施困難な場合、化学療法など代替可能な治療法を検討する。

・延期できる病期/組織型と延期可能な期間

疼痛や神経症状がなく、化学療法が奏功している症例では化学療法継続により延期可能。

・推奨される寡分割照射での分割方法

通常 70.4-73.6 Gy (RBE)/16 回/4 週間で行われている。腸管や皮膚などと十分な距離がとることが可能な症例では 12 回/3 週間、8 回/2 週間が選択肢となる。

2.8.2. 陽子線治療

・陽子線の生物効果は X 線とほぼ同等とされており、X 線治療と同様の線量分割が採用されている疾患が多いため、基本的な考え方は X 線治療に準ずる。

・陽子線治療は施設数が限られているため、居住地から離れた施設で治療を受けざるを得ないことも多いが、移動や宿泊に伴う感染リスクもあるため、X 線治療と比較して陽子線治療に明らかな臨床的有益性がある場合以外は、居住地近くでの X 線治療も考慮すべきである(43)。

・陽子線治療中に、施設側の理由で照射継続が困難になった場合、他の陽子線治療施設での治療継続を検討するが、それが難しい場合、X 線治療での継続も考慮してよい(ただし、陽子線治療施設は可能な限り自施設で照射を継続できるような対策を立てておくことが必要)。

・X 線治療の対象となることは少ないが、陽子線治療の対象となることが多い疾患のうち、延期可能な疾患として、脊索腫(頭蓋底・仙骨)、軟骨肉腫(頭蓋底)、腺様嚢胞癌(頭頸部)が挙げられる。いずれも 3~6 ヶ月延期可能と考えられる(3 ヶ月ごとの画像フォローアップを推奨)。

2.9. 小線源治療

・はじめに

小線源治療は特定の疾患では不可欠な治療法であり、COVID-19 蔓延下でも、必要なスタッフと医療資源を確保し、適切な感染防護を行いながら治療を継続する必要がある。また、分割回数・治療日数が少ない利点を活用することも推奨される。小線源治療の維持と小線源治療時の感染リスク低減のための対策として、治療の選択的遅延や代替療法の検討、線量分割法/画像誘導放射線治療法/麻酔・鎮静鎮痛法の考慮、スタッフの感染防護がある。選択的遅延はすでに前項で記載されているとおりである。線量分割に関しては、evidence でサポートされる有効な線量分割法がある場合、正常組織の線量制約を守りながら適用する。画像誘導放射線治療では、放射線治療計画支援装置の活用などにより画像診断装置使用回数を削減することで、感染リスク低減を図る。また、酸素マスクや挿管が必要な全身麻酔を極力避け、腰椎麻酔や硬膜外ブロックを優先するなど、麻酔科医の協力を得て有効な鎮静鎮痛を得ながら最小限の感染リスクで治療に臨むことが必要である。

分割照射の治療開始後に感染が確定あるいは疑われた場合でも、症状に問題なければ院内の感染症制御チーム(ICT)とも相談の上で、十分かつ適切な感染予防対策を講じることを前提に、可能な限り治療の継続を行うよう検討する。

・各論

・頭頸部癌(口腔・咽頭癌)

● はじめに

- 口腔および咽頭は飛沫感染リスクの高い部位であるため、個人防護具(personal protective equipment: PPE ガウン、手袋、フェイスマスクおよびアイシールド)などの医療資源が不足している状況においては小線源治療を行ってはならない(44)。
- COVID-19陽性者や感染観察対象者(PUI)、インフルエンザ様症状(ILI)がある患者においても小線源治療を行ってはならない(44)。
- 小線源治療を行う場合には、全例 COVID-19 のスクリーニング検査を実施し陰性を確認しなければならない。またその検査はできるだけ手術に近い期日(可能なら手術前日)に行う(45)。
- 様々な経路からウイルスが拡散する可能性があるため、手技中はPPEを着用することが必須である。また小線源治療時においても繰り返し口腔内や咽頭の唾液や痰を吸引する必要があるため、PPE の着用が必須である(46)。

● 省略できる症例

- COVID-19 蔓延下においては全症例について代替治療を検討する。

● 延期できる症例と延期可能な期間

- 各論 2.1. 頭頸部癌に準じる。

● 推奨される寡分割照射での分割方法

- 推奨される寡分割照射での分割方法は存在しない。下記に述べる線量分割を参考に、十分な臨床経験に基づき検討することが望ましい。
- 通常下における組織内照射単独療法の線量分割
ABS や GEC-ESTRO-ACROP のガイドラインでは 35-44 Gy/ 10-11 回/ 5-5.5 日/ twice daily が推奨されている(44,47)。国内では 54 Gy/ 9 回/ 4.5 日/ twice daily を用いた報告があり、同線量分割が以前国内で確立された 60 Gy/ 10 回/ 5 日/ twice daily と同等という報告(48)がある。

● 麻酔・鎮静鎮痛

- 舌根や中咽頭の病変については全身麻酔下に処置を行う。
- 口唇や舌尖部などの病変については全身麻酔による飛沫拡散リスクを抑えるため積極的に局所麻酔下での処置を考慮する。

・乳癌

● はじめに

- 温存術後の小線源治療は一般的な患側全乳房への外部照射と比較し放射線治療に費やす期間を短くできる点で有利である。しかし、むやみに適応拡大してはならない。
- 手術検体による最終病理結果の扱いによるが、手術時にアプリータを挿入するなど一連で実施することも可能なため、患者の感染リスクが少ない状況で治療を完遂することができる。
- SAVI 法の場合には切除腔を利用するため、あらかじめ乳腺外科医と打ち合わせておく必要がある。

● 省略できる症例

- 外部照射を省略できるとされる症例においても、小線源治療を手術と一連で実施することで乳房温存療法を完遂することができる。

● 延期できる症例と延期可能な期間

- 各論 2.4. 乳癌の非浸潤癌・早期浸潤癌に準じるが、SAVI 法の場合は延期にともない切除腔が不明瞭となることがあり、その場合には外部照射への変更を考慮する。
- アプリータを挿入した状態で治療を延期することは避ける。

● 推奨される寡分割照射での分割方法

- マルチカテーテル法では 34 Gy/ 10 回/ 5 日、32 Gy/ 8 回/ 4 日、36 Gy/ 6 回/ 3 日など(49-51)。
- SAVI 法では 34 Gy/ 10 回/ 5 日(49)。
- 状況によっては方法に関係なく 22.5 Gy/ 3 回/ 2~3 日も選択肢となる(52)。

● 麻酔・鎮静鎮痛

- アプリータを術中挿入する場合には全身麻酔下で手術に引き続き施行する。
- アプリータを術後挿入する場合には局所麻酔下で施行する。

患者(確定例)または擬似症例への対応に関して

- 治療開始前であれば開始を延期するか、治療を外部照射で行うことを検討する。
- 治療期間中で患者に感染による症状がなければ、感染予防対策を講じた上で治療を継続する。感染による症状がありその治療が必要な場合には、治療は中止としアプリータを抜去する。後日、外部照射による治療の追加を検討する。

・前立腺癌

● はじめに

- 小線源治療は前立腺癌の根治治療であり、低リスク群から中間良好群には小線源単独、中間不良群から高リスク群には外照射併用として通常使用される。
- 究極の寡分割照射であり、通常分割の外照射法に比べて治療期間が短い。
- 日本では LDR として I-125 線源のみが用いられ、最低 1 泊入院が必要となる。
- 高リスクに対して外照射を併用しない小線源治療の適応については社会的・地域的な医療資源を十分考案し、ホルモン治療併用下で検討する(53)。

● 省略できる病期/組織型と代替手段

- 各論 2.5 に準じる。

● 延期できる病期/組織型と延期可能な期間

- 各論 2.5 に準じる。

● 推奨される寡分割照射での分割方法(53)

- 低リスク群～中間良好群：小線源単独
LDR 145-160 Gy
HDR 38 Gy/ 4 回、27 Gy/ 2 回
- 中間不良群から高リスク群：外照射併用
外照射 45 Gy/ 25 回/ 5 週、37.5 Gy/ 15 回/ 3 週、25 Gy/ 5 回(高精度外照射を用いた短期の治療が望ましい) 前立腺・精嚢ないし骨盤領域
LDR 110 Gy 国内では小線源先行が多く、通常は 1-3 か月後に外照射を開始
HDR 15 Gy/ 1 回 外照射終了から 1 か月以内に小線源を開始
- 外照射後の局所再発に対する救済治療
LDR 140 Gy
HDR 21.5 Gy/ 2 回

● 患者(確定例)または疑似症症例であっても照射開始・継続する条件

- 各論 2.5 に準じる。併用外照射の途中や分割 HDR の初回以後に患者や同居家族が COVID-19 に感染した場合には治療中断を検討し、継続に際してはスタッフ、他の患者への感染に十分留意し、中止の場合には院内感染チームと十分相談し、可能な限り早急に再開する。

● 麻酔

- COVID-19 蔓延下では酸素マスクや挿管が必要な全身麻酔を極力避け、腰椎麻酔や硬膜下ブロックを優先すべきである。

● フォローアップについて

- 各論 2.5 に準じる。
-

COVID-19 パンデミックにおける放射線治療 JASTRO 提言

- シード線源による前立腺永久挿入密封小線源治療後の患者が線源挿入後1年以内に COVID-19 感染により死亡した場合の対応
 - 「シード線源による前立腺永久挿入密封小線源治療の安全管理に関するガイドライン」付録 10「前立腺癌小線源療法後1年以内死亡時の対応マニュアル Ver. 2」に従って対応する。
 - シード線源による前立腺永久挿入密封小線源治療を実施している施設は、ガイドラインの内容を関係者(放射線治療医・泌尿器科医・病理医・病院安全管理部門/感染チーム)に周知し、COVID-19 による死亡例が発生した場合の対応について十分に話し合っておく必要がある。

・子宮頸癌

● はじめに

- 子宮頸癌に対する根治的放射線治療において小線源治療は必要不可欠であり、治癒の可能性を向上させる。従って、COVID-19 蔓延下において、患者・医療者の感染リスクを低減しながら医療資源の温存を図り、小線源治療の機能を維持することが重要である(44, 53, 54)。

● 省略できる病期/組織型と代替手段

- 各論 2.6. 子宮頸癌に準じる
- 組織内照射を考慮するような症例のうち、比較的小さい病変や外照射が著効している場合、腔内照射や組織内照射併用腔内照射に変更できる可能性がある。

● 延期できる症例と延期可能な期間

- 各論 2.6. 子宮頸癌に準じる

● 推奨される寡分割照射での分割方法

- COVID-19 蔓延下においても、平常時と同様に総治療期間を 8 週間以内にするよう努める。
- COVID-19 感染により総治療期間が予定より 1 週遅れるごとに総線量ベースで 5 Gy ずつを目安に、Organ at risk (OAR) が許容する範囲で、線量増加を検討するとされている(55)。
- 組織内照射については外照射 45 Gy に併用して、1回の刺入で、1日2回・6時間間隔で、(1) 7-8 Gy/ 回の計 3 回照射、(2) 6 Gy/ 回の計 4 回照射が推奨されている。ただし、腔の遠位側に浸潤があり照射する場合は有害事象を軽減するために分割回数を増やした方が良い可能性がある。
- American Brachytherapy Society (ABS) から子宮頸癌に対する線量分割スケジュールの概要が報告されている(56)。しかし、国内の標準治療は海外の標準治療と照射方法、総線量、外部照射と小線源治療との組み合わせ方法に相違がある。このため、国内の標準治療をベースに検討すべきであり、小線源治療における 1 回線量増加は安易に取り入れず、十分な臨床経験に基づいて検討するのが望ましい。

● 画像誘導放射線治療

- MRI based Image-guided brachytherapy (IGBT) は High risk clinical target volume (HR-CTV) の描出において CT より正確に輪郭描出することが可能になる。一方、人との接触を増やす可能性があるため、傍子宮組織や周囲臓器を HR-CTV に含める症例へ優先することを検討し、子宮に限局しているような症例では CT based IGBT も検討する。

● 麻酔・鎮静鎮痛

- COVID-19 パンデミック下においても十分な鎮静鎮痛は、安全で効果的な小線源治療に必要不可欠である。
- 鎮静を行う際の酸素投与は、サージカルマスクを着用した患者に鼻カニューレを用いて投与する。
- 組織内照射においてもエアロゾル感染を最小限にするために全身麻酔は控え、硬膜外麻酔ないし硬膜外麻酔±脊椎麻酔に、中等度の鎮静および外用/局注のリドカインの使用が推奨される。

● 小線源治療手技中の个人防护具

- 様々な経路からウイルスが拡散する可能性があるため、小線源治療手技中はガウン、手袋、フェイスマスクおよびアイシールドなどの PPE を着用することが適切である。
- PPE を節約し、医療スタッフへの感染リスクを最小化するために、小線源治療に関与するスタッフの数を最小限に制限することを検討する。

3. 患者および医療従事者の個人用防護具(PPE:Personal Protective Equipment)

はじめに

すべての PPE は適切に選択されるだけでなく、適切に着脱されてはじめて意味がある。PPE の着脱法についても確認しておく。

3.1. 患者の PPE

- 全ての患者にサージカルマスクの着用を推奨する。特に、咳や痰などの症状がある患者に対しては、マスク着用の指導を徹底する(57)。
- 頭頸部がんの治療等において固定用シェルを使用する場合は、サージカルマスクの上から固定用マスクを作製する(57)、固定用シェルの上にシールドを貼付する(58)等の防護を検討する。
- 気管切開後等でエアロゾル発生リスクの高い患者は、治療時間を最後にするなどの対処を検討する。なお、放射線治療部門内での気管切開部の処置や痰吸引は可能な限り行わないものとする。必要な場合、施行医は N95 マスクを使用することを原則とする。

3.2. 医療従事者の PPE

- 治療部門内では常にサージカルマスクを着用する(10)。患者と接するときのみではなく、装置操作室や休憩室でも同様であるマスク着用を推奨する。(飛沫感染予防策)
- 他に病院で定められている PPE 装着基準がある場合は、これを遵守する。
- 患者に接触する前後の手指衛生、および、患者の粘膜や分泌物に触れた装置・固定具等のふき取りを徹底する(57)。ディスポーザブル器具については、診察毎の破棄を原則とする(標準予防策)。
- 感染リスクを最小限にするために、物資に余裕があれば、エプロンと手袋、患者が咳をしている場合はゴーグルの追加着用を検討する(57)。
- エアロゾルを伴う処置(気管切開部の処置や痰吸引等)を行う際の PPE
放射線治療部門内でのエアロゾルを伴う処置(気管切開部の処置や痰吸引、経鼻、経口内視鏡等)は可能な限り行わないものとする。必要な場合、施行医は N95 マスクを使用することを原則とする(空気感染予防策)。
- 腔内診察、触診が必要な場合の PPE
ファイバースコープ検査や舌圧子、間接鏡での診察時、施行医は手袋、サージカルマスク、アイシールドなどの適切な PPE の着用を行う。外出制限が行われているような状況では、経鼻、経口内視鏡は原則行わないものとするが、必要な症例では、施行医は上記に加え、N95 マスクの着用も検討する。

- 密封小線源治療(ブラキセラピー)における PPE

ブラキセラピー施行中は、膣粘膜等経由も含め、様々な経路でウイルスが拡散する可能性があるため、ガウン、手袋、フェイスマスク、アイシールド等の着用が望ましい。ただし、PPE の使用を最小限にするために、手技に関わるスタッフ数の制限についても検討する。

- 患者(確定例)および疑似症患者が発生した際の PPE

やむを得ず患者(確定例)および疑似症患者の治療を行う場合、患者のマスク着用は必須である。固定具についても、他の患者と別個に保管する(57)。医療従事者が陽性患者に接触する際は、使い捨てガウン、手袋、N95 マスク、アイシールドを適切な方法で着用する(8)。他の患者に接触する時は使い捨ての資源は必ず交換し、アイシールド等は洗浄、消毒してから再度使用する。

4. 放射線治療部門内での時間的、空間的区分化

はじめに

感染拡大防止には感染領域、と非感染領域の区分化、すなわちゾーニングが重要とされる。ゾーニングは主に時間的、空間的の2つに大別される。

4.1. 時間的区分化

4.1.1. 患者に関連する時間的区分化

- 患者の治療、診察の予約枠を見直し、混雑を回避する。来院時間についても、予約の直前に到着するよう指導する。
- 治療後の再診は必要最低限とし、患者の来院機会を可能な限り減らす(10)。
- 来院前スクリーニングが可能であれば実施し、難しい場合は有症状時の来院前連絡を患者に指導し、状況次第で自宅待機を指示する。
- 来院した患者全員に検温や症状聴取のスクリーニングを行う。スクリーニング陽性の患者に対しては、特別診察室等、病院の規定に沿って他患者との接触機会を減らすようにし、適切な医療スタッフへ対応を依頼する。
- 患者(確定例)および疑似症患者の治療が必要な場合、その日の最終時間枠で治療を行うことが推奨される。
- 咳嗽や喀痰排出の頻度が高く感染拡大のリスクが高い患者(頭頸部癌や肺癌など)、気管切開後等の感染拡大のリスクが高い患者は、他の患者から治療時間を分離することが望ましい。
- 気管切開後等でエアロゾル発生リスクが高い患者は、治療時間を最後にするなどの対処を検討する。

4.1.2. 医療従事者間の時間的区分化

医療従事者間の接触の機会を減らすため、時差勤務、交代制勤務を推奨する。可能であればチーム制を導入し、難しい場合でも、可能な限り互いの接触を減らすよう工夫する。

4.2. 空間的区分化

4.2.1. 患者に関連する空間的区分化

- 同一の時間帯に複数の患者の診察、治療が重複する際は空間的区分化による感染予防が可能である。待合室では、患者同士の距離を保てるよう(2メートル程度、最低でも1メートル以上)、椅子の配置調整、患者間の距離維持や静粛を促すポスター掲示等を行い、患者の意識喚起にも努める。
- 治療室内や待合室など、複数の患者、職員が立ち入る場所では定期的な換気や空気清浄機の使用を励行する。
- 患者一人あたりの付き添いは特別に必要な場合をのぞいて多くても一人に制限する(57)。
- 治療部門内での患者動線を把握し、接触を減らす予防策を練る。許容される環境であれば、治療装置一台を患者(確定例)および疑似症患者専用にし、これらの患者の動線を準備する(57)。

4.2.2. 医療従事者の空間区分化

- カンファレンス、会議のオンライン化も推奨される(10)。

- 複数のスタッフが長時間密閉した空間に留まることを避けるため、作業を行う場所や休憩室を分割する。また、各部屋の医療スタッフを固定化する、少人数チームに分ける等の対策をし、部門内で、スタッフの不要な入室や往来も避けることが望ましい(57)。互いの距離を保てるよう各自で工夫する。

5. 放射線治療部門の医療従事者が SARS-CoV-2 に感染した場合の対応

5.1. 医療従事者の感染が判明した場合の初期対応

- 医療従事者の PCR 陽性が判明した場合、当該職員の就業停止および自宅待機を推奨する。また、疑い症例および PCR 結果待ち症例についても一旦就業停止とし、施設の対応 (PCR 検査の必要や出勤の可否等) 決定や検査結果を待つことが望ましい。
- 感染した(または感染が疑われる)医療従事者と接触の機会があった他の医療従事者、患者について、当該患者との濃厚接触の有無を判定する。濃厚接触者に該当しない場合は通常業務／治療継続の中止は必須ではないと考えられる。濃厚接触者と判断された場合や、発熱や呼吸症状などがある場合は、関連部署に連絡の上、就業停止や治療休止、PCR の必要性について検討する。
- 治療中～治療後の患者の感染が判明した場合についても、濃厚接触したと判断される医療従事者について上記同様の対応を行う。
- 上記対応は、地域の流行や施設の人員等の状況によって異なるため、施設の感染管理部門との相談の上、個々の状況に応じて判断する。

5.2. 診療体制への影響

- 感染や濃厚接触によって放射線治療部門の医療従事者に欠員が生じた場合、施設規模や就業可能な職員数に応じて、段階的に診療体制を縮小する。新規治療開始患者の受入可否や開始時期の調整が必要な場合も、現行の患者の治療継続や緊急性の高い患者の受け入れが可能な体制の維持が望まれる。
- 上記のような非常時に迅速な対応を行うために、関連部署内で事前に対策を検討しておくこと、可能であれば BCP(事業継続計画)を策定し文書化しておくことが望ましい。

6. 補足

6.1. 用語の定義

● 濃厚接触者

国立感染症研究所感染症疫学センターの報告に準ずる(2020 年 4 月 20 日付)(59)。

「濃厚接触者」とは、「患者(確定例)」の感染可能期間に接触した者のうち、次の範囲に該当する者である。

- 患者(確定例)と同居あるいは長時間の接触(車内、航空機内等を含む)があった者
- 適切な感染防護無しに患者(確定例)を診察、看護若しくは介護していた者
- 患者(確定例)の気道分泌液もしくは体液等の汚染物質に直接触れた可能性が高い者
- その他: 手で触れることの出来る距離(目安として 1 メートル)で、必要な感染予防策なしで、「患者(確定例)」と 15 分以上の接触があった者(周辺の環境や接触の状況等個々の状況から患者の感染性を総合的に判断する)。

● 医療従事者の曝露のリスク評価と対応

CDC の報告(2020 年 4 月 15 日付)(60)および一般社団法人 日本環境感染学会の報告(2020 年 5 月 7 日付)(61)に順ずる。

6.2. 参考となる資料・サイト

特に PPE・ゾーニングについて参考となるサイト・資料を引用に付す(62-69)。

7. 文献

1. Thomson DJ, Palma D, Guckenberger M, et al. Practice recommendations for risk-adapted head and neck cancer radiotherapy during the COVID-19 pandemic: an ASTRO-ESTRO consensus statement. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2020; 107: 618-27.
2. Kodaira T, Kagami Y, Shibata T, et al. Results of a multi-institutional, randomized, non-inferiority, phase III trial of accelerated fractionation versus standard fractionation in radiation therapy for T1-2N0M0 glottic cancer: Japan Clinical Oncology Group Study (JCOG0701). *Ann Oncol.* 2018; 29: 992-97.
3. Yamazaki H, Nishiyama K, Tanaka E, et al. Radiotherapy for early glottic carcinoma (T1N0M0): Results of prospective randomized study of radiation fraction size and overall treatment time. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006; 64: 77-82.
4. Bledsoe TJ, Park HS, Stahl JM, et al. Hypofractionated Radiotherapy for Patients with Early-Stage Glottic Cancer: Patterns of Care and Survival. *J Natl Cancer Inst.* 2017; 109: 1-9.
5. Lacas B, Bourhis J, Overgaard J, et al. Role of radiotherapy fractionation in head and neck cancers (MARCH): an updated meta-analysis. *Lancet Oncol.* 2017; 18: 1221-37.
6. Nguyen-Tan PF, Zhang Q, Ang KK, et al. Randomized Phase III Trial to Test Accelerated Versus Standard Fractionation in Combination With Concurrent Cisplatin for Head and Neck Carcinomas in the Radiation Therapy Oncology Group 0129 Trial: Long-Term Report of Efficacy and Toxicity. *J Clin Oncol.* 2014; 32: 3858-67.
7. Vasiliadou I, Noble D, Hartley A, et al. A multi-centre survey reveals variations in the standard treatments and treatment modifications for head and neck cancer patients during Covid-19 pandemic. *Clin Transl Radiat Oncol* 2021; 30: 50-9.
8. Huang SH, O'Sullivan B, Su J, et al. Hypofractionated radiotherapy alone with 2.4 Gy per fraction for head and neck cancer during the COVID-19 pandemic: The Princess Margaret experience and proposal. *Cancer* 2020; 126: 3426-37.
9. NCCN guideline Head and Neck Cancers Version 1.2020 - Feb 12, 2020
10. Filippi AR, Russi E, Magrini SM, et al. Letter from Italy: First practical indications for radiation therapy departments during COVID-19 outbreak. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2020; 107: 597-99.
11. Chua MLK, Ma DJ, Anderson CM, et al. Follow-Up and Management of Head and Neck Cancer Patients During the 2019 Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Disease Pandemic. *Adv Radiat Oncol.* 2020; 5: 631-36.
12. Minashi K, Nihei K, Mizusawa J, et al. Efficacy of Endoscopic Resection and Selective

- Chemoradiotherapy for Stage I Esophageal Squamous Cell Carcinoma. *Gastroenterology* 2019; 157: 382-90.
13. Kabarriti R, Brodin NP, Maron MI, et al. Extent of prior lung irradiation and mortality in COVID-19 patients with a cancer history. *Adv Radiat Oncol.* 2020; 5: 707-10.
 14. Shaverdian N, Shepherd AF, Rimner A, et al. Need for Caution in the Diagnosis of Radiation Pneumonitis in the COVID-19 Pandemic. *Adv Radiat Oncol.* 2020; 5: 617-20.
 15. Guckenberger M, Belka C, Bezjak A, et al. Practice recommendations for lung cancer radiotherapy during the COVID-19 pandemic: An ESTRO-ASTRO consensus statement. *Radiother Oncol.* 2020; 146: 223-29.
 16. Videtic GM, Paulus R, Singh AK, et al. Long-term follow-up on NRG Oncology RTOG 0915 (NCCTG N0927): A randomized phase 2 study comparing 2 stereotactic body radiation therapy schedules for medically inoperable patients with stage I peripheral non-small cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2019; 103: 1077-84.
 17. Singh AK, Gomez-Suescun JA, Stephans KL, et al. One Versus Three Fractions of Stereotactic Body Radiation Therapy for Peripheral Stage I to II Non-Small Cell Lung Cancer: A Randomized, Multi-Institution, Phase 2 Trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2019; 105: 752-59
 18. Osti MF, Agolli L, Valeriani M, et al. Image guided hypofractionated 3-dimensional radiation therapy in patients with inoperable advanced stage non-small cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2023; 85: e157-63.
 19. Maguire J, Khan I, McMenemin R, et al. SOCCAR: a randomised phase II trial comparing sequential versus concurrent chemotherapy and radical hypofractionated radiotherapy in patients with inoperable stage III Non-Small Cell Lung Cancer and good performance status. *Eur J Cancer* 2014; 50: 2939-49.
 20. Coles CE, Aristei C, Bliss J, et al. International guidelines on radiation therapy for breast cancer during the covid-19 pandemic. *Clinical Oncology* 2020; 32: 279-81.
 21. Curigliano G, Cardoso MJ, Poortmans P, et al. Recommendations for triage, prioritization and treatment of breast cancer patients during the COVID-19 pandemic. *Breast* 2020; 52: 8-16.
 22. Dietz JR, Moran MS, Isakoff SJ, et al. Recommendations for prioritization, treatment, and triage of breast cancer patients during the covid-19 pandemic. The covid-19 pandemic breast cancer consortium. *Breast Cancer Res Treat* 2020; 181: 487-97.
 23. Hughes KS, Schnaper LA, Bellon JR, et al. Lumpectomy plus tamoxifen with or without irradiation in women age 70 years or older with early breast cancer: Long-term follow-up of CALGB 9343. *J Clin Oncol* 2013; 31: 2382-7.
 24. Olivotto IA, Lesperance ML, Truong PT, et al. Intervals longer than 20 weeks from breast-

- conserving surgery to radiation therapy are associated with inferior outcome for women with early-stage breast cancer who are not receiving chemotherapy. *J Clin Oncol* 2009; 27: 16-23.
25. Venderbos LDF, van den Bergh RCN, Roobol MJ, et al. A longitudinal study on the impact of active surveillance for prostate cancer on anxiety and distress levels. *Psycho Oncology*. 2015; 24: 348-54.
 26. Jadvar H, Velez EM, Desai B, et al. Prediction of time to hormonal treatment failure in metastatic castration-sensitive prostate cancer with 18F-FDG PET/CT. *J Nucl Med*. 2019; 60: 1524-30.
 27. Fizazi K, Tran N, Fein L, et al. Abiraterone acetate plus prednisone in patients with newly diagnosed high-risk metastatic castration-sensitive prostate cancer (LATITUDE): final overall survival analysis of a randomised, double-blind, phase 3 trial. *Lancet Oncol*. 2019; 20: 686-700.
 28. LaRiviere MJ, Zhu TC, Christodouleas JP. Important Technical Considerations for Implementing the ASTRO/ASCO/AUA Prostate Cancer Hypofractionated Radiation Guideline. *Pract Radiat Oncol*. 2019; 9: 197-99.
 29. Morgan SC, Hoffman K, Loblaw DA, et al. Hypofractionated Radiation Therapy for Localized Prostate Cancer: An ASTRO, ASCO, and AUA Evidence-Based Guideline. *J Clin Oncol*. 2018; 36: 3411-30.
 30. Widmark A, Gunnlaugsson A, Beckman L, et al. Ultra-hypofractionated versus conventionally fractionated radiotherapy for prostate cancer: 5-year outcomes of the HYPO-RT-PC randomised, non-inferiority, phase 3 trial. *Lancet* 2019; 394: 385-95.
 31. Tanderup K, Fokdal LU, Sturdza A, et al. Effect of tumor dose, volume and overall treatment time on local control after radiochemotherapy including MRI guided brachytherapy of locally advanced cervical cancer. *Radiother Oncol*. 2016; 120: 441-46.
 32. Ito K, Kito S, Nakajima Y, et al. Determining the recommended dose of stereotactic body radiotherapy boost in patients with cervical cancer who are unsuitable for intracavitary brachytherapy: a phase I dose-escalation study. *Jpn J Clin Oncol*. 2019; 49: 856-61.
 33. Yerramilli D, Xu AJ, Gillespie EF, et al. Palliative radiotherapy for oncologic emergencies in the setting of covid-19: Approaches to balancing risks and benefits. *Adv Radiat Oncol*. 2020; 5: 589-94.
 34. Thureau S, Faivre JC, Assaker R, et al. Adapting palliative radiation therapy for bone metastases during the covid-19 pandemic: GEMO position paper. *J Bone Oncol*. 2020: 100291.
 35. Lutz S, Berk L, Chang E, et al. Palliative radiotherapy for bone metastases: An astro evidence-based guideline. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2011; 79: 965-76.
 36. Donovan EK, Sienna J, Mitera G, et al. Single versus multifraction radiotherapy for spinal cord compression: A systematic review and meta-analysis. *Radiother Oncol*. 2019; 134: 55-66.

37. Mulvenna P, Nankivell M, Barton R, et al. Dexamethasone and supportive care with or without whole brain radiotherapy in treating patients with non-small cell lung cancer with brain metastases unsuitable for resection or stereotactic radiotherapy (quartz): Results from a phase 3, non-inferiority, randomised trial. *Lancet* 2016; 388: 2004-14.
38. Coronavirus (COVID-19): cancer treatment documents (The Royal College of Radiologists)
<http://www.rcr.ac.uk/cancer-treatment-documents> (last accessed 2020/5/16)
39. Rades D, Dunst J, Schild SE. A new scoring system to predicting the survival of patients treated with whole-brain radiotherapy for brain metastases. *Strahlenther Onkol.* 2008; 184: 251-5.
40. Senkus-Konefka E, Dziadziuszko R, Bednaruk-Mlynski E, et al. A prospective, randomised study to compare two palliative radiotherapy schedules for non-small-cell lung cancer (NSCLC). *Br J Cancer* 2005; 92: 1038-45.
41. Sundstrom S, Bremnes R, Aasebo U, et al. Hypofractionated palliative radiotherapy (17 gy per two fractions) in advanced non-small-cell lung carcinoma is comparable to standard fractionation for symptom control and survival: A national phase iii trial. *J Clin Oncol.* 2004; 22: 801-10.
42. Sapienza LG, Ning MS, Jhingran A, et al. Short-course palliative radiation therapy leads to excellent bleeding control: A single centre retrospective study. *Clin Transl Radiat Oncol.* 2019; 14: 40-46.
43. Management of proton beam therapy referrals in response to COVID19 (NHS)
<https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wp-content/uploads/sites/52/2020/03/C0115-management-of-proton-beam-therapy-referrals-3-april-2020.pdf> (last accessed 2020/5/16)
44. Mohindra P, Beriwal S, Kamrava M. Proposed brachytherapy recommendations (practical implementation, indications, and dose fractionation) during COVID-19 pandemic. *Brachytherapy* 2020; 19: 390-400.
45. Zafereo ME, Sturgis EM, Jozaghi Y, et al. Head and neck surgical oncology in the time of a pandemic: Subsite-specific triage guidelines during the COVID-19 pandemic. *Head Neck.* 2020; 42: 1194-1201.
46. Chargari C, Chopra C, Viswanathan AN, et al. Brachytherapy Issues and Priorities in the Context of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak. *Adv Radiat Oncol.* 2020; 5: 640-43.
47. Aghiki M, Jafari F, Rajabpoor MV. Brachytherapy during the coronavirus disease 2019 - Lessons from Iran. *Brachytherapy* 2020; 19: 412-14.
48. Kiyama H, Yoshida K, Yamazaki H, et al. High-dose-rate interstitial brachytherapy for mobile tongue cancer: preliminary results of a dose reduction trial. *J Contemp Brachytherapy.* 2014; 6:

10-4.

49. Vicini FA, Cecchini RS, White JR, et al. Long-term primary results of accelerated partial breast irradiation after breast-conserving surgery for early-stage breast cancer: a randomized, phase 3, equivalence trial. *Lancet* 2019; 394: 2155-64.
50. Nose T, Otani Y, Asahi S, et al. A Japanese prospective multi-institutional feasibility study on accelerated partial breast irradiation using interstitial brachytherapy: clinical results with a median follow-up of 26 months. *Breast cancer* 2016; 23: 861-68.
51. Sato K, Fuchikami H, Takeda N, et al. Moving incision for covert breast-conserving surgery may prevent early wound complications in brachytherapy-based partial-breast irradiation. *Brachytherapy* 2019; 18: 645-50.
52. Khan AJ, Chen PY, Yashar C, et al. Three-fraction accelerated partial breast irradiation (APBI) delivered with brachytherapy applicators is feasible and safe: first results from the TRIUMPH-T trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2019; 104: 67-74.
53. Williams VM, Kahn JM, Harkenrider MM, et al. COVID-19 impact on timing of brachytherapy treatment and strategies for risk mitigation. *Brachytherapy* 2020; 19: 401-11.
54. Elledge CR, Beriwal S, Chagari C, et al. Radiation therapy for gynecologic malignancies during the COVID-19 pandemic: International expert consensus recommendations. *Gynecol Oncol.* 2020; 158: 244-53.
55. Tanderup K, Fokdal LU, Sturdza A, et al. Effect of tumor dose, volume and overall treatment time on local control after radiochemotherapy including MRI guided brachytherapy of locally advanced cervical cancer. *Radiother Oncol.* 2016; 120: 441-46.
56. Albuquerque K, Hryckushko BA, Harkenrider MM, et al. Compendium of fractionation choices for gynecologic HDR brachytherapy—An American Brachytherapy Society Task Group Report. *Brachytherapy* 2019; 18: 429-36.
57. Simcock R, Thomas TV, Estes C, et al. COVID-19: Global radiation Oncology's targeted response for pandemic preparedness. *Clin Transl Radiat Oncol.* 2020; 22: 55-68.
58. Zhang L, Zheng Z, Hu G, Yuan X. Prevention and control measure to avoid cross infection during radiotherapy in coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic in Wuhan, China. *Radiother Oncol.* 2020; 149: 104-6.
59. 新型コロナウイルス感染症患者に対する積極的疫学調査
<https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/corona/2019nCoV-02-200420.pdf>
60. Interim U.S. Guidance for Risk Assessment and Public Health Management of Healthcare Personnel with Potential Exposure in a Healthcare Setting to Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk->

[assesment-hcp.html](#)

61. 医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド 第3版
http://www.kankyokansen.org/uploads/uploads/files/jsipc/COVID-19_taioguide3.pdf (last accessed 2020/5/10)
62. How to Protect Yourself & Others https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Fprevention.html (last accessed 2020/5/10)
63. COVID-19 Recommendations and Information Summary <https://www.astro.org/Daily-Practice/COVID-19-Recommendations-and-Information/Summary> (last accessed 2020/5/10)
64. Personal protective equipment advice for Oncology departments and teams
https://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/Oncology_ppe_poster_a3.pdf (last accessed 2020/5/10)
65. FAQs - COVID-19 Resources - American Society for Radiation Oncology (ASTRO)
<https://www.astro.org/Daily-Practice/COVID-19-Recommendations-and-Information/COVID-19-FAQs> (last accessed 2020/5/10)
66. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages: interim guidance, 6 April 2020
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331695> (last accessed 2020/5/10)
67. COVID-19 流行期における頭頸部腫瘍患者への対応ガイド
http://www.jibika.or.jp/members/information/info_corona_0409_01.pdf (last accessed 2020/5/10)
68. Spring BrachyNews (American Brachytherapy Society) (ABS)
<https://www.americanbrachytherapy.org/about-abs/abs-news/spring-brachynews/> (last accessed 2020/5/10)
69. COVID-19 transmission-based isolation precautions for healthcare workers
<https://www.kansashealthsystem.com/-/media/Project/Website/PDFs-for-Download/COVID19/PPE-Recommendations-Schematic.pdf> (last accessed 2020/5/10)

COVID-19 パンデミックにおける放射線治療の JASTRO 提言 リンク URL 一覧

COVID-19 対策アドホック委員会・コロナ対策実行グループ

バージョン	(掲載日)
2.0 https://jastro-covid19.net/data/jastro_covid19_proposal_2_0.pdf	2022.05.17
1.4 https://jastro-covid19.net/data/jastro_covid19_proposal_1_4.pdf	2021.02.03
1.2 https://jastro-covid19.net/data/jastro_covid19_proposal_1_2.pdf	2020.07.19
1.1 https://jastro-covid19.net/data/jastro_covid19_proposal_1_1.pdf	2020.05.21

COVID-19 対策アドホック委員会・コロナ対策実行グループ
チームメンバー

【COVID-19 対策アドホック委員会】

茂松 直之（理事長）、宇野 隆（担当理事）、大西 洋、小川 和彦、唐澤 克之**、
古平 毅、塩山 善之、永田 靖、西村 恭昌*、溝脇 尚志

*日本癌学会、日本癌治療学会、日本臨床腫瘍学会との連携担当

**感染症専門病院所属、実行グループとの連携担当（故人）

【コロナ対策実行グループ】

中村 聡明（グループリーダー）、青木 秀梨、青木 友希、河村 英将、小久保 雅樹、
坂本 隆吏、田口 千藏、武川 英樹、玉利 慶介、堤 真一、中島 良太、中村 清直、
中山 秀次、山内 智香子、若月 優、和田 優貴、渡辺 未歩、西淵 いくの、村本 耀一

（順不同）



発行

公益社団法人 日本放射線腫瘍学会

Japanese Society for Radiation Oncology (JASTRO)

〒104-0031 東京都中央区京橋1-4-14 TOKIビル5F

電話: 03-3527-9971 FAX: 03-3527-9973 <https://www.jastro.or.jp>

発行日 2022年5月25日