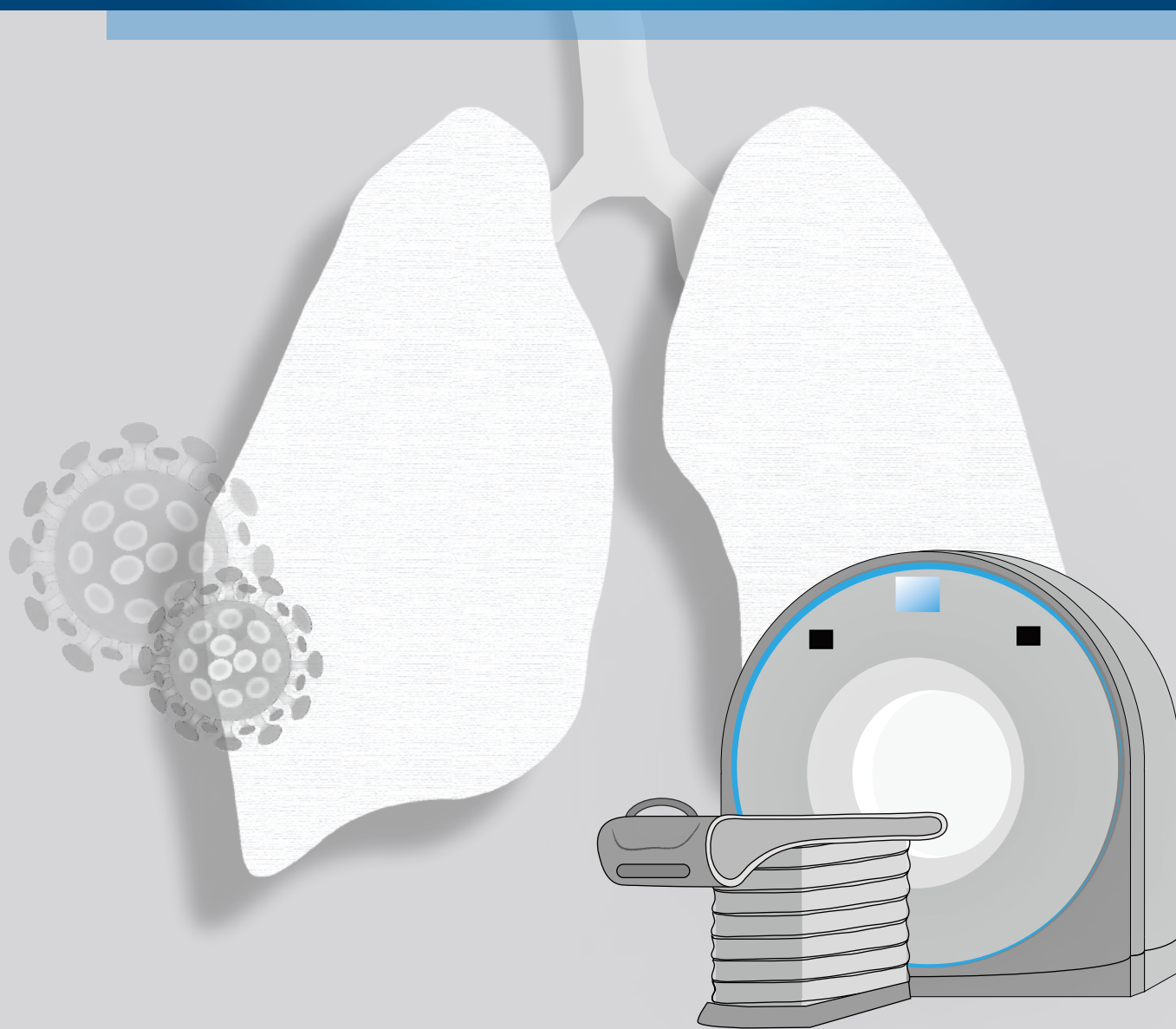


COVID-19

胸部画像診断の COVID-19 への適用

緊急アドバイスガイド
2020 年 6 月 11 日



COVID-19

胸部画像診断の COVID-19 への適用

緊急アドバイスガイド

2020 年 6 月 11 日

全般的な免責条項

本書において用いられた表記や記述は、国・地域・都市または地方もしくはその当局の法的地位、または国・地域の境界に関する WHO の見解を示すものではない。地図上の点線はまだ完全な合意のない可能性がある地域のおおよその国境線を示している。

特定の企業または特定のメーカーの製品への言及は、同等の性質を有する他の言及されなかった企業または製品に優先して WHO が公認または推奨していることを示すものではない。誤記脱漏を除き、私的所有権のある製品は頭文字を大文字とすることで区別される。

この出版物に含まれる情報を検証するため、WHO は、あらゆる妥当な事前措置を講じてきた。しかしながら、出版された資料は、明示、暗示を問わず一切の保証を伴わずに配布するものである。資料の解釈および使用に関する責任は読者に帰属するものであり、いかなる場合においても、WHO はその使用から生じる損害に対する責任を負わないものとする。

胸部画像診断の COVID-19 への適用：緊急アドバイスガイド 2020 年 6 月 11 日

© 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 (2020 年)

この翻訳版は世界保健機構 (WHO) が作成したものではなく、WHO は、この翻訳版の内容または正確さに対して責任を負わないものとする。

原著の英語版 “Use of chest imaging in COVID-19: a rapid advice guide. Geneva: World Health Organization; 2020 Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO “を拘束力のある正本とする。

この翻訳版は CC BY-NC-SA 3.0 ライセンスの下に提供される。

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

翻訳監修

細野 眞 (近畿大学医学部放射線医学教室・教授)

本田憲業 (埼玉石心会病院放射線科核医学・部長)

幡生寛人 (ハーバード大学医学部教授・ブリガムアンドウイメンズ病院放射線科)

翻訳および編集

神田玲子 (量子科学技術研究開発機構)

奥田保男 (量子科学技術研究開発機構)

石黒千絵 (量子科学技術研究開発機構)

目次

謝 辞	v
略 語	vii
要 旨	viii
1. 緒言	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
1.3 適用範囲	1
1.4 臨床的観点と医療現場	2
1.5 対象となる読者	3
2. ガイドラインの策定	4
2.1 ガイド策定の協力者	4
2.2 利益相反自己申告の管理	5
2.3 主要な臨床疑問の特定	5
2.4 重要な結果の特定	6
2.5 根拠の同定と収集、質の評価、根拠の統合	7
2.6 利害関係者調査	7
2.7 追加データ	8
2.8 推奨事項の定式化	8
2.9 文書の準備と論文閲読	9
2.10 ガイドの更新	9
3. 推奨事項	10
3.1 推奨事項1	11
3.2 推奨事項2	12
3.3 推奨事項3	15
3.4 推奨事項4	17
3.5 推奨事項5	19
3.6 推奨事項6	21
4. モニタリングと評価	23
4.1 診断と患者管理の両者に関する推奨事項	23
4.2 診断に関する推奨事項	23
4.3 患者管理に関する推奨事項	23
5. 研究優先度	24
5.1 診断と患者管理の両者に関する推奨事項	24
5.2 診断に関する推奨事項	24
5.3 患者管理に関する推奨事項	25
6. 公表と普及	26

参考文献	27
添付文書 1.	
COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者に胸部画像診断を行う上での感染予防・制御	29
A1 緒言	29
A2 全般的な留意事項	29
A3 個別の留意事項	33
参考文献	36
添付文書 2. 協力者一覧	38
添付文書 3. GDG メンバーからの利益相反に関する自己申告の概要と管理	42
Web 付属書 A. COVID-19 の画像診断：迅速論文閲読	
WHO/2019-nCoV/Clinical/Radiology_imaging/Web_Annex_A/2020.1	
Web 付属書 B. GRADE 根拠—決定 (evidence-to-decision) 表	
WHO/2019-nCoV/Clinical/Radiology_imaging/Web_Annex_B/2020.1	

謝 辞

世界保健機関（WHO）Radiation and Health Unit は、本緊急アドバイスガイドの作成にあたり、多くの方々や組織の皆様に多大なご協力をいただいたことに深く感謝申し上げます。

ガイドライン策定グループ

今回の推奨事項の策定中にいくつもの利害関係者から専門的なご協力をいただいたことに謝意を表したい。ガイドライン策定グループのメンバーを以下に挙げる：John Adabie Appiah、Ivana Blazic、Mansoor Fatehi、Nicola Flor、Eveline Hitti、Hussain Jaffri、Zheng-Yu Jin、Hans Ulrich Kauczor、Michael Kawooya、Ella Annabelle Kazerooni、Jane Ko、Rami Mahfouz、Valdair Muglia、Rose Nyabanda、Marcelo Sanchez、Priya Shete、Marina Ulla、Huadan (Danna) Xue、Chuansheng Zheng。ガイドライン策定グループの主査のGuy Fria と副主査で方法論的なガイダンスを提供していただいた Elie Akl には特に感謝申し上げます。

外部論文閲読グループ

緊急アドバイスガイドの査読を行い、有益な情報を提供していただいた外部論文閲読グループに謝意を表したい。同グループのメンバーを以下に挙げる：Deniz Akata、Jocelyne Basseal、Salah Bendib、Jeffrey Burns、Bin Cao、Luis Donoso、David Hui、Dina Hussein Salama、David Koff、Boudjema Mansouri、Stephanie Newell、Deepak Patkar、Mathias Prokop、Francesco Sardanelli、Arthur Soares Souza Jr、Jacob Sosna、Evangeline Vazquez Curiel、Mingxing Xie、Hwan Seok Yong。

体系的論文閲読 (Systematic review) チーム

迅速な支援と本書の準備への協力に対し、体系的論文閲読チームである米国 Oregon Health and Science University Evidence-based Practice Center の Roger Chou とそのチーム (David Buckley、Tracy Dana、Elaine Graham、Erica Hart、Marian McDonagh、Heidi Nelson、Miranda Pappas、Annette Totten、Ngoc Wasson) に心から謝意を表す。また技術的資源の専門家であるイタリアの Nicola Flor と Francesco Sardanelli の貢献に大いに感謝申し上げます。中国語データベースの調査と翻訳面でご協力いただいた中国 Lanzhou University (WHO 協力センター:Guideline Implementation and Knowledge Translation) の Xuan Yu にも謝意を表したい。

外部提携先

WHO と正式提携している非国家主体である国際放射線学会 (International Society of Radiology) には、本ガイドへの情報提供のための調査の考案や普及、COVID-19 管理における画像診断の実施に関するデータ収集において技術的にサポートしていただいたことに謝意を表したい。欧州放射線学会 (European Society of Radiology) のスタッフ、特に Martina Szucsich と Monika Hierath にも、バーチャル会議の支援やレポート業務に協力いただいたことに感謝申し上げます。また American University of Beirut、特に Sally Yaacoub に状況要因と結果評価に関する調査の設計と分析にご助力いただいたこと、さらに Joanne Khabza と協力してバーチャルの GRADEpro セッションを進行いただいたことに感謝する。

添付文書 1 に関する協力者

WHO と正式提携している 3 つの非国家主体である International Society of Radiographers and Radiological Technologists (ISRRT: 世界放射線技師会)、World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB: 世界超音波医学学術連合) および International Society of Radiology (国際放射線学会: ISR) には、添付文書 1 に示した画像診断の実践における感染予防・制御に関するガイダンスの策定においてご協力いただいたことに謝意を表したい。特に ISRRT メンバーの Donna Newman と Stewart Whitley、WFUMB メンバーの Jacques Abramowicz、ISR メンバーの Ivana Blazic に感謝申し上げる。April Baller が率いる WHO の感染予防と制御の柱 (Infection Prevention and Control pillar) に属する同僚に専門的アドバイスをいただいたことにも感謝している。特に、本部の WHO IPC チームのメンバーである Victoria Willet と Fernanda Lessa に、また西太平洋地域事務局 (Regional Office for the Western Pacific) の WHO Infection Prevention and Control チームのメンバーである Jocelyne Basseal には、添付文書 1 の論文閲読と有益な示唆でご協力いただいたことに感謝している。

WHO 運営グループ

Radiation and Health Unit の Maria del Rosario Perez は本ガイドの作業の監督を務めた。WHO のガイドライン運営グループのメンバーからは様々なご意見をいただいた。以下にそのメンバーを挙げる: Maternal, Newborn, Child and Adolescent Health and Ageing の Anshu Banerjee、Radiation and Health Unit の Zhanat Carr、WHO Quality of Care の Neelam Dhingra-Kumar、Health Care Readiness の Janet Diaz、Environment, Climate Change and Health の Ivan Ivanov、Pan American Health Organization Radiology and Radiation Protection の Pablo Jimenez、Emerging Diseases and Zoonoses の Mark Perkins、Digital Health and Innovation の Judith van Anandel、Radiation and Health Unit の Emilie van Deventer、Medical Devices and Diagnostics の Adriana Velazquez Berumen、Child Health and Development の Wilson Milton Were。

また、WHO Guideline Review Committee Secretariat (WHO ガイドライン論文閲読委員会事務局) の Susan Norris と彼女の同僚には、技術面でのアドバイスをいただいたことに感謝している。

コアグループ

Maria Del Rosario Perez、Emilie van Deventer、Guy Frija、Elie Akl、Ivana Blazic、Sally Yaacoub がコアグループに参加した。

ガイドの執筆

Ivana Blazic は、Maria del Rosario Perez および Emilie van Deventer の全体的な指揮と指導のもと、本ガイドの筆頭執筆者を務めた。テクニカルな編集は、オランダの Further Consulting の Kai Lashley が担当した。

資金助成

本プロジェクトは日本政府の任意の寄付による資金助成を受けている。資金提供者の見解は、本ガイドの作成およびその内容に一切影響しない。

略 語

ARDS	(acute respiratory distress syndrome) 急性呼吸窮迫症候群
CDR	(computed digital radiography) コンピュータデジタル X 線撮影 (CR)
COVID-19	(coronavirus disease 2019) 2019 年新型コロナウイルス感染症
CT	(computed tomography) コンピュータ断層撮影 (CT)
DDR	(direct digital radiography) 直接デジタル X 線撮影 (DR)
GDG	(guideline development group) ガイドライン策定グループ
GRADE	(Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation の頭文字 (方法論))*
ICU	(intensive care unit) 集中治療室
ISR	(International Society of Radiology) 国際放射線学会
ISRRT	(International Society of Radiographers and Radiological Technologists) 世界放射線技師会
PACS	(picture archiving and communication system) 医療用画像管理システム
PAHO	(Pan American Health Organization) パンアメリカン保健機構
PICO	(population, intervention, comparator, outcomes の頭文字 (question format)) (疑問の定式化)**
RT-PCR	(reverse transcriptase polymerase chain reaction) 逆転写ポリメラーゼ連鎖反応
SARS-CoV-2	(severe acute respiratory syndrome coronavirus-2) 重症急性呼吸器症候群コロナウイルス 2 型
SpO ₂	(oxygen saturation) (経皮的) 酸素飽和度
WFUMB	(World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology) 世界超音波医学学術連合
WHO	(World Health Organization) 世界保健機関

訳注 1: 根拠の確実性(質) や推奨の強さを系統的に等級分けする手法。体系的論文閲読や診療ガイドラインの作成や理解のために用いられる。

訳注 2: どういう集団に、どのような介入をしたら、何と比較して、どういう結果が得られるかという、クリニカルクエスチョン(臨床疑問)を定式化した手法

要 旨

新型コロナウイルス感染症 COVID-19 は、2019 年 12 月に中国で確認されて以来、急速にパンデミックへと発展した。COVID-19 は非特異的な、種々の重症度を持つ呼吸器症状を呈し、高度な呼吸補助が必要となる可能性がある。新型コロナウイルスの診断は現在のところ、逆転写ポリメラーゼ連鎖反応 (reverse transcriptase polymerase chain reaction : RT-PCR) によるウイルスの RNA の同定を行う臨床検査により確定される。胸部画像診断が、COVID-19 の疑いがあるまたは可能性の高い患者の診断検査の一つとして検討されるのは、RT-PCR が利用できない場合、あるいは診断結果が遅れているか、COVID-19 が疑われる症状があるが初回検査では陰性の場合である。また画像診断は、COVID-19 の診断がすでに下されている患者の管理において臨床的評価や検査値を補完するものとも考えられる。

本ガイドの策定開始に先立ち、COVID-19 の疑いがある、あるいは、確定した患者における胸部画像診断の役割について、複数の加盟国から WHO に対して助言を求められた。COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者の画像診断の実施状況の論文閲読を行ったところ、世界の地域間で幅広い違いが認められた。このことから、胸部画像診断の適用に関するグローバルなガイダンスを作成し、COVID-19 のパンデミックに対応する加盟国を支援することとなった。

本緊急アドバイスガイドは、COVID-19 の疑いがある、強く疑われる、または確定した、成人患者の急性期治療において、胸部 X 線撮写真、CT、および、肺超音波 (エコー) 診断の胸部画像診断を利用する場合について、根拠を精査し、推奨事項を提示するものである。医療施設の受診時から退院に至るまでの COVID-19 療養に関与する医療従事者に向けた実用的なガイドとなることを目的としている。このガイダンスは、無症状者から重症患者まで、様々な重症度の患者に関するものである。

本緊急アドバイスガイドは『ガイドラインの策定のための WHO ハンドブック』に従って作成され、コアグループ、WHO 運営グループ、ガイドライン策定グループ、および国際的な専門家による外部論文閲読グループが作成をサポートした。また課題を選定する議論が行われ、重点分野や対処すべき主要な臨床疑問が決定された。関連のある根拠には体系的論文閲読が行われ、重要な結果についての根拠の質については、GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) アプローチを用いて評価された。それぞれの主要な臨床疑問に関連する健康や状況に関する根拠の解釈には、根拠一決定 (Evidence-to-decision) 表を用いた。ガイドライン策定グループによる一連のオンラインでの技術協議は、2020 年 4 月 30 日～5 月 8 日に行われた。技術協議に先立ち、協力者全員があらゆる潜在的な利益相反について申告し、利益相反申告書は関係する WHO の手続きに従って評価・管理された。緊急アドバイスガイドの最終版と公開に関する執行部の許可を得る前に、ガイドライン策定グループおよび外部評価者が緊急アドバイスガイドの草稿の論文閲読を行った。

本ガイドでは、6 種類の異なる臨床シナリオに対する推奨事項が示されている。利用できる根拠には限りがあることから、ガイドライン策定グループは条件付きの推奨としている。これは、胸部画像診断の便益と悪影響のバランスがそれぞれの状況に応じて異なる可能性があることを意味する。したがって、備考欄にはそれぞれの推奨事項が患者に有益となる状況について記載されている。加えて、文書には、モニタリングや評価に関する推奨および提案の履行にあたって考慮すべき点についても書かれている (すなわち、推奨事項の取り入れによる影響を評価するために、結果や実施性能の評価をいくつか特定したということである)。ガイドライン策定グループと外部論文閲読グループは、さらなる研究をする必要がある知識の欠如を明らかにし、それらについても本ガイドに記載している。

推奨事項



R1	<p>COVID-19 患者と接触した無症状者には、COVID-19 の診断に胸部画像診断を利用しないよう WHO は提案する。</p> <p>専門家の意見に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>診断の確定には RT-PCR を使用すべきである。</p>
R2	<p>R2.1 COVID-19 の疑いがある有症状者に対しては、RT-PCR 検査で適時に結果を得られる場合には、COVID-19 の診断行為に胸部画像診断を使用しないよう WHO は提案する。</p> <p>確実性が低い根拠に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>診断の確定には RT-PCR を使用すべきである。</p>
	<p>R2.2 COVID-19 の疑いがある有症状者については、以下の場合には、COVID-19 の診断行為に胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) RT-PCR 検査を利用できない場合。 (2) RT-PCR 検査を利用できるが、判定結果が遅れる場合。 (3) 初回の RT-PCR 検査では陰性だが、臨床的に COVID-19 が強く疑われる場合。 <p>確実性が低い根拠に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>画像診断は、ほかの臨床データや検査データも考慮に入れたうえで、診断行為の一つとして使用すべきである。画像診断が有益となる可能性が高い患者は：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医師の診察の結果、重度の症状および / または徴候を呈している。 ・応急処置またはその他の緊急処置を要する場合（例：脳卒中、または血液透析を要する場合）。 ・COVID-19 の合併症の可能性のある症状（例：肺炎、肺動脈血栓、または血栓塞栓症）を呈している。 ・診断に関係なく入院する必要がある（例：疾患が重篤、あるいは進行する可能性が高い）、収容先の決定またはトリアージに役立つ（例：COVID-19 専用病棟または非 COVID-19 病棟への入院）。 ・転院・転施設する必要がある。 ・新型コロナウイルスに感染した場合には重症化リスクが高くなる者と同居している（例：免疫不全や、年齢が 60 歳を超えている者）；狭い住宅、過密世帯または人口密集地で暮らし、感染者隔離の実施が非常に困難である。高齢者施設、重症化リスクが高い人々がいるコミュニティで暮らしている。
R3	<p>COVID-19 の疑いがある、あるいは、確定した患者で、現在入院していない軽症の患者については、入院か帰宅させるかの判断に、臨床評価および臨床検査に加えて胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。</p> <p>専門家の意見に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>画像診断は、ほかの臨床データ、検査データ、疫学的データを含む患者評価の一つとして使用すべきである。画像診断が有益となる可能性が高い患者は：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・病勢が進行するリスクが高い。 ・関連する併存疾患がある（例：糖尿病、高血圧、心臓病、肥満）またはその他に非代償性のおそれがある慢性疾患がある、および / または、年齢が 60 歳を超えている。 ・自宅在住か高齢者施設に在住かを問わず、COVID-19 に関連した罹患および死亡のリスクが高い者（例：年齢が 60 歳を超える者、免疫不全がある者）と同居している。 ・狭い住宅、過密世帯または人口密集地で暮らし、感染者を隔離することが非常に困難である。職業的環境、社会環境、またはその他の状況から、コミュニティ内で感染拡大のリスクが高い。
R4	<p>COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者で現在入院していない中等度から重度の症状の患者については、一般病棟への入院か集中治療室（ICU）への入院かの判断に、臨床評価および臨床検査に加えて胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。</p> <p>確実性が非常に低い根拠に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>画像診断は、ほかの臨床データおよび検査データも考慮に入れたうえで、診断行為の一つとして利用すべきである。画像診断が有益となる可能性が高い患者は：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・病勢が進行するリスクが比較的高い（例：併存疾患を有する）。 ・支持療法（例：酸素補充）に反応しない。 ・説明がつかない急性の臨床的悪化を呈している。
R5	<p>COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者で、現在入院中の中等度から重度の症状の患者については、治療管理に情報を提供するため、臨床評価および臨床検査に加えて胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。</p> <p>確実性が非常に低い根拠に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>画像診断は、ほかの臨床データおよび検査データも考慮に入れたうえで、患者評価の一つとして利用すべきである。画像診断が有益となる可能性が高い患者は：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・病勢が進行するリスクが高い。 ・治療（例：酸素補充）に反応しない。 ・臨床的に、肺線維症、肺動脈血栓症、または血栓塞栓症が疑われる症状を呈している。
R6	<p>症状が消退した入院中の COVID-19 患者については、退院に関する判断に情報を提供するため、臨床評価および / または臨床検査に加えて胸部画像診断を利用しないよう WHO は提案する。</p> <p>専門家の意見に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>画像診断を利用する場合、ほかの臨床データおよび検査データも考慮に入れたうえで、診断行為の一つとして利用すべきである。次の患者に対しては胸部画像診断が有益となる可能性が高い：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・COVID-19 の重症型の病態を呈していた。 ・既存の慢性肺疾患を有する。

1. 緒 言

1.1 背景

世界保健機関（World Health Organization : WHO）は、COVID-19 のパンデミックの状況を踏まえ、医用画像診断適用の緊急アドバイスガイドを策定した。中国武漢市の肺炎症例のクラスターが初めて WHO 中国事務所に報告されたのが 2019 年 12 月 31 日であった (1)。その後すぐに、新型コロナウイルスが病原体であると特定された (2-4)。このウイルスには重症急性呼吸器症候群コロナウイルス 2 型 (severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 : SARS-CoV-2) という名称が付けられ、これに関連する疾患は 2019 年新型コロナウイルス感染症 (coronavirus disease 2019 : COVID-19) と命名された (5)。2019 年 12 月以降、COVID-19 は武漢から中国の他の地域に、さらに世界中へと急速に広がった。2020 年 1 月 30 日に、WHO はこの感染拡大を国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態であると宣言し (6)、2020 年 3 月 11 日には、WHO はこの流行をパンデミックであると位置づけた (7)。

COVID-19 は、軽度なものから生命を脅かすものまで、様々の重篤度を持つ非特異的な呼吸器症状を示し、高度な呼吸補助や人工呼吸が必要となる可能性がある。COVID-19 の診断は現在のところ、逆転写ポリメラーゼ連鎖反応 (reverse transcriptase polymerase chain reaction : RT-PCR) によるウイルス RNA の同定により確定される。胸部画像診断が、COVID-19 の疑いがある、あるいは、可能性が高い患者の診断行為の一つとして検討されるのは、臨床検査 (RT-PCR) を利用できない医療現場、または検査結果が遅れる状況、もしくは初回検査は陰性だが COVID-19 に起因しうる症状が認められる場合である (8)。また、COVID-19 の診断がすでに下されている患者の管理においても画像診断は臨床的評価や検査値を補完するものとも考えられる (9)。

COVID-19 の疑いがある、あるいは、可能性が高い患者の診断行為および COVID-19 の臨床管理の情報提供において、胸部画像診断が果たす役割に関して、複数の加盟国が WHO に対して助言を求めている。世界各地の COVID-19 に関連した画像診断の実施状況の重大な相違が、国際放射線学会 (International Society of Radiology) と欧州放射線学会 (European Society of Radiology) が実施した最近の調査で浮き彫りにされた。これに対応すべく、WHO は本緊急アドバイスガイドの策定に着手した。

1.2 目的

本緊急アドバイスガイドは、COVID-19 のパンデミックへの加盟国の対応を支援するため、COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者に対する胸部画像診断の適用に関する最新のガイダンスを示すものである。また本ガイドは、医療施設における放射線利用の質と安全性を高めることも期待されており、患者と医療従事者の防護と安全性を強化するものである。なお、本ガイドは臨床判断や専門医への相談に代わることを意図したものではなく、むしろ COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者の臨床管理において、医療従事者を支援することを目的としている。

1.3 適用範囲

本書には、COVID-19 の成人患者¹の急性期治療において、胸部 X 線写真、CT、および肺超音波診断の胸部画像診断を利用する場合の推奨事項が記載されている。本書は、COVID-19 の疑いがある、可能性が

¹ この推奨事項は成人患者に適用されるものであるが、本ガイドには小児の胸部画像診断に関する留意事項についても一部記載した。

高い、または、確定した患者に対し、外来や入院から自宅への退院までの療養に関与する医療専門職に向けた実用的なガイドとなることを目的としている。このガイダンスは、無症状者から非常に重篤な患者まで、様々な重症度の患者を対象とする。本書は、この疾患の様々な臨床病期や異なる臨床シナリオに関連する主要な疑問を中心として構成されている。COVID-19 の管理のため医用画像検査を実施する際の感染予防・制御に関する追加のガイダンスを添付文書 1 に掲載した。感染予防・制御方策には、すべての画像検査で行う一般的な予防処置と胸部 X 線写真、胸部 CT、および肺超音波診断に特化した予防措置の両方がある。しかしながら、他の身体部位（例：脳、心臓、腹部、腎臓）の画像診断や、退院した COVID-19 患者の画像診断による経過観察（例：肺線維症やその他の後遺症）は、本ガイドの適用範囲外である。

1.4 臨床的観点と医療現場

COVID-19 患者には、胸部画像診断の様々な所見が述べられている。画像診断は、COVID-19 の疑いがある患者の診断行為に、また COVID-19 と診断された患者の管理に役立つ可能性がある。

本ガイドは画像検査に関する推奨事項を提供し、該当する場合には COVID-19 の蓋然性（表 1）と重症度（表 2）の異なるレベルを考慮した。また、低所得国および中所得国ならびに高所得国の国内および国家間での異なる医療資源状況における推奨事項履行上の留意事項を提供する。

表 1. 新型コロナウイルス感染の蓋然性と症例の定義¹

接触者	感染の可能性が高いか、感染が確定した症例に、当該者の発症 2 日前から発症 14 日後までの期間に、以下のいずれか 1 つの接触があった者： (1) 感染の可能性が高いか感染が確定した症例との 1 メートル以内の 15 分以上の対面接触 (2) 感染の可能性が高いかまたは確定した者との直接的な身体接触 (3) 適切な個人防護具を装着しない状態での、COVID-19 の可能性が高い患者または確定した患者の直接的な療養、または (4) その他、現場のリスク評価が定めた状況（確定診断が下された無症状者の場合、確定診断に提供した検体を採取した日の 2 日前から 14 日後までの間を接触期間とする）。
疑い例	(A) 急性呼吸器疾患（発熱があり、咳嗽や息切れの呼吸器疾患の徴候 / 症状が 1 つ以上）を有する患者で、発症前 14 日間に COVID-19 の市中感染が報告されている地域への旅行歴または居住歴がある者、または (B) 何らかの急性呼吸器疾患を有する患者で、発症前 14 日間に COVID-19 が確定した症例または可能性が高い患者との接触があった者、または (C) 重度急性呼吸器疾患（発熱があり、咳嗽や息切れの呼吸器疾患の徴候 / 症状が少なくとも 1 つあり、かつ、入院を要する）患者で、臨床症状を完全に説明できる、COVID-19 以外の診断が存在しない。
確定した症例	臨床徴候・症状の有無や程度にかかわらず、検査により新型コロナウイルスの感染が確定した者。

¹ 症例の最新の定義については、WHO のウェブサイトを参照：<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>.

表 2. COVID-19 の重症度の典型的な症状の概要

疾患の重症度	典型的な症状
軽 症	発熱、咳嗽、疲労、食欲不振、息切れ、筋肉痛、咽喉痛、鼻閉、頭痛、胃腸症状、嗅覚消失（無嗅覚）、味覚消失（無味覚）があり、ウイルス性肺炎または低酸素症がない。 小児は、成人に比べ、発熱と軽度の呼吸器症状で受診する可能性が低い。 ^a
中等症	肺炎の徴候を有するも重度肺炎の徴候がみられず、正常室内気呼吸下の酸素飽和度（SpO ₂ ）が 90% 以上である若者または成人。 咳嗽または呼吸困難や頻呼吸があり、胸部陥凹がみられるが、酸素補充が不要または重度肺炎の徴候のない小児。
重 症	重度肺炎の徴候がみられる若者または成人：発熱または呼吸器感染の疑いに加えて、以下のうち 1 つに該当：呼吸数が 30 回 / 分を上回る、重度の呼吸困難、正常室内気呼吸下の SpO ₂ が 90% を下回る。 咳嗽または呼吸困難を呈し、以下のうち少なくとも一つに該当する小児：中枢性チアノーゼ、あるいは、正常室内気呼吸下の SpO ₂ が 90% を下回る；重度の呼吸困難（例：喉音発生、非常に重度の胸部陥凹）；授乳または飲みこみ不能、嗜眠もしくは意識消失、または痙攣といった全身性危険徴候（general danger sign）を伴う肺炎の徴候。その他の肺炎の徴候がみられる（例：年齢の割に呼吸が早い）。
臨床的悪化	低酸素症の突然の悪化、四肢の浮腫または紅斑、酸素飽和度に比例しない原因不明の息切れや頻脈の亢進、または人工呼吸器を装着している患者の肺コンプライアンスの変化に不釣り合いな死腔率の増加。
重 篤	急性呼吸促進症候群（acute respiratory distress syndrome: ARDS）、敗血症、生命を脅かす臓器不全。

^a COVID-19 の小児および若者の多系統炎症症候群に関する WHO の科学的短報を参照：<https://www.who.int/publications-detail/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>
出典：(9)

推奨事項の履行を促すため、年齢が 60 歳を超えている（加齢により重症化リスクが増大）、併存疾患（例：高血圧、心血管疾患、脳血管疾患、癌、糖尿病、肥満、慢性肺疾患、結核）、免疫不全疾患（例：HIV/AIDS）、喫煙、および特殊な群（妊娠、小児）、病勢進行に関する様々なリスクファクターを考慮した。その他の履行上の留意事項には、人的資源（医療従事者と有資格スタッフ）や物的資源（個人防護具およびその他の感染予防・制御方策、臨床検査、病床、画像診断機器 / 装置）の利用しやすさがある。

1.5 対象となる読者

本書は、救急治療部、画像診断部門、臨床部門、集中治療室（ICU）、および COVID-19 診断や COVID-19 患者の管理に携わる、その他の医療状況を主な対象とする。これらの医療専門職には、臨床医、放射線科医、診療放射線技師、超音波検査技師、看護師、およびその他の医療従事者が含まれる。本書は、病院の管理者や企画担当職員、政策決定者、病院建築士、生体医用工学者、医学物理士、物流スタッフ、水 / 衛生および感染予防・制御に当たる職員にも役立ち得る。保健当局および放射線規制当局は、様々な状況を踏まえて、COVID-19 の感染拡大への準備、用意、対応に関連する国独自の基準を策定する際に、本ガイドを活用できる。最後に、第 5 章で述べる通り、機器や装置の寄付を希望する資金提供者にも、また優先度の高い研究への資金配分にも本書が役立ち得る。

2. ガイドラインの策定

本緊急アドバイスガイドの策定は、『ガイドライン策定のための WHO ハンドブック』(WHO handbook for guideline development) に概説されている過程に従った⁽¹⁰⁾。緊急事態であることを考慮し、この過程は 2 カ月間の時間枠内¹で履行された。この過程には、優先性の高い臨床疑問と結果の特定、根拠の取得および統合、根拠の確実性の評価、推奨事項の定式化、普及と履行に関する計画がある。ガイドラインの策定過程では、推奨事項を履行するうえでの医療資源の利用とコストの影響を、公衆衛生の観点から考慮した。

2.1 ガイド策定の協力者

WHO の過程に合わせて、WHO 運営グループ、ガイドライン策定グループ (guideline development group: GDG)、および外部論文閲読グループの各組織を設置した。また、体系的論文閲読チームは、根拠となるべき論文の速やかな体系的閲読を担い、コアグループはプロジェクトの迅速な運営を統括した。各種グループの構成メンバーの一覧を添付文書 2 に掲載した。これには、感染予防・制御に関するガイダンス (添付文書 1) の策定協力者の一覧も含まれている。

WHO 運営グループ

WHO 運営グループは、Environment, Climate Change and Health (ECH)、Maternal, Newborn, Child and Adolescent Health and Ageing (MCA)、Integrated Health Services (IHS)、Health Care Readiness (HCR)、Emerging Diseases and Zoonoses (EZD)、Health Product Policy and Standards (HPS)、Business Relationship Management (BRM) の各部門から集まったメンバーを含む WHO 本部の担当職員と、WHO アメリカ地域事務所の放射線衛生の地域アドバイザー (Regional Advisor on Radiological Health) から成る。WHO 運営グループは、GDG や外部論文閲読グループのメンバーの選定に協力した。また、同グループは主要な臨床疑問の定式化に貢献し、推奨事項と最終文書の論文閲読を行った。

ガイドライン策定グループ

ガイドライン策定グループ (GDG) は、複数の領域からの専門家と関連がある利害関係者から構成され、ガイドラインの方法論者、医用画像・救急医学・集中治療・呼吸器学・分子診断の専門家や、患者擁護団体の代表者が参加した。GDG は、推奨事項策定過程のすべての段階で情報を提供し、主要な役割を果たした。GDG は、WHO の 6 地域のうち 5 地域を地理的に代表し、性別の均衡が取れ、利益相反がないメンバーで構成された。

外部論文閲読グループ

外部論文閲読グループは、医用画像診断と呼吸器疾患の分野の専門家と、患者擁護団体や市民団体の代表者から成る。専門家は GDG が策定した推奨事項と最終文書を論文閲読し、専門的正確性、言語の明瞭性、

¹ 2020 年 2 月に COVID-19 の感染拡大の直後に公表された胸部画像診断の適用に関する報告を論文閲読した；3 月上旬には、予備的なプロジェクト意見聴取を行った；3 月中旬には、胸部画像診断の利用に関する勧告を求める加盟国からの要請が受理された；3 月 19 日には運営グループが設置された；3 月 27 日には、ガイドライン策定グループ (GDG) が設置され、意見聴取会議を開催した；4 月 13 日から 5 月 1 日の期間に迅速論文閲読を実施した；4 月 30 日に GRADEpro ウェビナーを開催した。5 月 1 日から 5 月 8 日の期間に GDG ワーキング会議を 5 回連続して開催した；推奨事項の草案の査読は 5 月 6 日から 19 日にかけて行われ、2020 年 5 月 24 日に草稿の最終版の執行許可を得るために提出された (計 67 日：3 月 19 日～5 月 24 日)。

状況上の問題、および推奨事項履行の意義についてコメントした。同グループは、GDG より、定式化した推奨事項を修正しないよう指示された。

体系的論文閲読 (systematic review) チーム

体系的論文閲読チームは、内科学の臨床的バックグラウンドがある体系的論文閲読分野の専門家と、医用画像分野の専門領域の専門家で構成された。同チームは文献の緊急閲読を実施し、各主要な臨床疑問に関する根拠の調査結果と確実性を要約した報告書を作成した (セクション 2.3)。体系的論文閲読の報告書は、GDG のメンバーに共有された。体系的論文閲読チームの代表は、GDG 会議に出席し、利用可能な根拠の概要を示すとともに、GDG からの専門的な質問に回答した (11, 12)。

コアグループ

COVID-19 のパンデミックの最中の非常に切り詰めたスケジュールの下でのこれら推奨事項の策定は、世界的、地域的な公衆衛生対応という点で、前例のない要求に対する挑戦であった。この挑戦に先駆けて、WHO 事務局 (WHO Secretariat) は、プロジェクト管理を支援するためのコアグループを招集した。このグループには方法論の専門家 2 名、GDG の主査、WHO 事務局と密接に協議して協力する放射線医学のコンサルタントが属しており、彼らは日々開催されるバーチャル企画調整会議に参加した。コアグループは PICO (population, intervention, comparator and outcome) 書式を使用し、主要な臨床疑問の草案を作成し、根拠の統合や収集を指揮し、GDG 会議を開催して円滑に進め、すでに設置されているすべてのグループと連携を図り、緊急アドバイスガイドの草案と最終版の作成を担当した。加えて、コアグループは、世界の様々な地域で現在実践されている画像診断に関する調査の履行と評価を推進した。

2.2 利益相反自己申告の管理

GDG のメンバーとその他の外部の専門家や協力者が関係する金銭的な利益相反および非金銭的な利益相反の開示と適切な管理は、WHO のガイドライン策定において欠かせないものである。すべての専門家が WHO の規則に従い、WHO ガイドラインの策定過程や会議への参加に先立ち、各自の利益について申告しなければならない。したがって、GDG の全メンバーに対し、ガイドラインの策定過程に携わる前に WHO の標準的な利益相反申告書の記入が義務付けられた。参加するすべての専門家に向けた『ガイドライン策定のための WHO ハンドブック』 (WHO handbook for guideline development) (10) で概説されている通り、利益相反の厳正性を評価する判断基準に基づいて参加するために、専門家の招集の確定前にすべての申告書が閲覧された。受領した利益相反申告書から得られた所見はすべて、WHO の当該のガイドラインに従ってケースバイケースで管理され、初回の GDG 会議の冒頭で専門家達はその旨を通知された。利益相反申告の概要と、招集された専門家により申告された利益相反の管理方法については、添付文書 3 に示した。

2.3 主要な臨床疑問の特定

コアグループは、GDG と国際放射線学会 (International Society of Radiology) の支援を得て、COVID-19 管理の胸部画像診断の適用に関する職能団体および / または各国の保健当局による正式なコンセンサス声明を速やかに調査した。これらの声明は、主要な臨床疑問の展開を通知するために用いられた。コアグループは、運営グループ、GDG および体系的論文閲読チームの助けを得て、主要な臨床疑問を PICO 書式で定式化した。これらの主要な臨床疑問が、体系的論文閲読や推奨事項策定の基盤を形成している。

以下の 7 つの PICO 主要臨床疑問が特定された。

1. COVID-19 患者に接触した無症状者に対し、臨床検査 (RT-PCR) を利用できない / 判定結果が遅れる / 初回検査では陰性という状況において、COVID-19 の診断行為に胸部画像診断 (胸部 X 線写真、CT スキャン、肺超音波診断) を利用すべきか、否か？
2. COVID-19 が疑われる有症状者に対し、臨床検査 (RT-PCR) を利用できない / 判定結果が遅れる / 初回検査では陰性という状況において、COVID-19 の診断行為に、胸部画像診断 (胸部 X 線写真、CT スキャン、肺超音波診断を含む) を利用すべきか、否か？
3. COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者で現在入院していない軽症の患者に対して、入院か自宅に戻すかの判断の裏付けとして、胸部画像診断 (胸部 X 線写真、CT スキャン、肺超音波診断) を利用すべきか、否か？
4. COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者で、現在入院していない中等度から重度の症状の患者に対して、一般病棟への入院か ICU への入院かの判断の裏付けとして、胸部画像診断 (胸部 X 線写真、CT スキャン、肺超音波診断) を利用すべきか、否か？
5. COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者で、現在入院中で中等度から重度の症状の患者に対して、治療管理を変更するために、胸部画像診断 (胸部 X 線写真、CT スキャン、肺超音波診断) を利用すべきか、否か？
6. COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者で、臨床的悪化がみられる患者および / または肺塞栓症の疑いがある患者に対して、肺塞栓症の診断に、胸部画像診断 (胸部 X 線写真、CT スキャン、肺超音波診断) を利用すべきか、否か？¹
7. 症状が消失した COVID-19 患者に対して、退院かどうかの判断の裏付けとして、胸部画像診断 (胸部 X 線写真、CT スキャン、肺超音波診断) を判断基準に追加すべきか、否か？

2.4 重要な結果の特定

コアグループは、各 PICO 臨床疑問に関連した結果 (outcome) のリストの草案を作成した。このリストには、以下の 3 種類の結果が含まれていた。

- 診断精度の指標 (真陽性率、真陰性率、偽陽性率、偽陰性率) ；
- 臨床上的結果； COVID-19 用に考案された“中核結果” (Allison Tong による COVID-19 プロジェクト、2020 年 4 月 24 日 (私信)) (死亡、呼吸不全、多臓器不全、息切れ、回復) や、画像診断の有害作用 (例：放射線への被ばく) および医療従事者への COVID-19 感染；
- 医療制度上の結果：医療サービスの利用 (救急治療部での収容期間、入院期間、ICU 入院期間)、医療の利用しやすさや医療の質。

¹ この PICO 臨床疑問は、体系的論文読書の報告書で取り上げられており (付属書 A、オンラインでのみ公開)、GDG で討議された。COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者の肺動脈血栓または血栓塞栓症の診断における画像診断の精度 (D-ダイマー測定の有無にかかわらず) を評価した研究はない。したがって、推奨事項は策定されておらず、このトピックは優先度の高い研究のリストに記載された (第 5 章を参照)。

結果のリストは GDG に回覧され、1～9 (1～3: 重要ではない、4～6: 重要、7～9: 極めて重要) の評点で各結果の重要性を GDG が採点した。結果の平均スコアは、PICO 臨床疑問のそれぞれの結果に優先順位をつけるために用いられた。臨床疑問ごとに選択された結果とそれらの重要性を評価したスコアは、Web 付属書 B の根拠—決定表 (EtD) に記載されている (オンラインでのみ公開)。

2.5 根拠の同定と収集、質の評価、根拠の統合

体系的論文閲読チームは、COVID-19 患者に対する胸部画像診断の適用に関する緊急ガイダンス策定への情報提供のため、科学文献の論文閲読を速やかに行った (Web 付属書 A)。コアグループは、論文閲読を行ってプロトコルに入れるデータを提供し、体系的論文閲読の成果がガイダンス策定過程の要件に確実に合致するように、体系的論文閲読チームと密接に連携した。体系的論文閲読チームは、GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) 方法論を使用し、それぞれの PICO 臨床疑問について根拠とその確実性を要約した表を作成した (11)。体系的論文閲読チームの筆頭著者は、GDG 会議に出席し、各臨床疑問に利用できる根拠の概要を示すとともに、GDG のメンバーからの技術的な質問に回答した。

GRADE 方法論に従い、根拠の確実性を「高い」、「中程度」、「低い」、「非常に低い」に分類した。確実性は、研究デザイン、根拠の確実性を低下させる因子 (バイアスのリスク、間接性、不整合、不正確さ、公表バイアス)、および、根拠の確実性を高める因子に基づいて判断された (12)。

最初の徹底した調査は 2020 年 4 月 15 日までに行われ、続いて 2020 年 4 月 29 日まで文献調査が行われた。本ガイドの公表より前に、体系的論文閲読チームは 2020 年 5 月 28 日までの調査の更新を行った。体系的論文閲読チームは、新規に特定された研究によって各臨床疑問の根拠を変更するかどうか、またどの程度の変更かを査定した結果、新規に特定された研究は当初の論文閲読による主な結論や根拠の確実性に影響を与えないと判断された (Web 付属書 A)。コアグループはこの判断を考慮に入れ、推奨事項の当初の草稿を再考すべき大きな根拠はないと判断し、改訂は行われなかった。

2.6 利害関係者調査

コアグループは利害関係者を対象としたオンラインの横断的調査を行い、(i) 結果の重要性、(ii) 様々な臨床シナリオでの胸部画像診断装置 (胸部 X 線写真、胸部 CT、肺超音波診断) の受容可能性、実行可能性、公平性と医療資源使用への影響を評価するよう求めた。この調査はバイルード・アメリカン大学の複数の方法論学の専門家が開発したもので、WHO 事務局が運営グループや放射線と健康に関する WHO 協力センター、WHO と公式に関係のある NGO の協力を得て広く配布した。5 日間にわたるこの調査には、WHO の全地域から、患者、一般市民、医療従事者 (すなわち臨床医、放射線科医、診療放射線技師、医学物理士、その他)、規制当局、政策決定者、研究者ら計 249 名の回答者が参加した。PICO 臨床疑問のそれぞれに関するこの調査結果は、Web 付属書 B に示した根拠—決定 (EtD) 表に概要をまとめた。

2.7 追加データ

プロジェクトの開始時には、世界各地の COVID-19 の疑いがある患者、可能性が高い患者、または確定した患者に対する胸部画像診断の適用に関する情報が収集された。現在実践されている画像診断を評価し、グローバルなガイダンスが最も必要とされる臨床シナリオを特定するためである。

COVID-19 患者への胸部画像診断の適用に関する既存のガイダンスが論文閲読され、要約された。以下の適格基準が採用された：胸部画像診断の適用に関する各国または国際的 / 多国籍の正式なコンセンサス声明であること、COVID-19 のパンデミック管理のために作成されたものであること、各国または国際的な職能団体および / または保健当局により開発または支持されたものであること。WHO の全地域¹にある 22 の組織から計 33 編のガイダンス文書が特定された。

COVID-19 の管理で現在実践されている画像診断に関して、国際放射線学会と欧州放射線学会が調査し、WHO の全地域²を代表する 31 カ国より、52 の画像診断施設から回答を得た。収集された情報は、現在の実施状況の不均一性の把握や、研究課題を定式化するための適切なシナリオの特定に役立てられた。

2.8 推奨事項の定式化

根拠の特定と統合が行われ、その質が評価されるとすぐに、GDG には根拠に基づいて推奨事項を定式化する業務が課された。GRADE は、各推奨事項の方向性と推奨強度に影響を与える特定因子の留意事項を明示して、この業務を達成する枠組みを提供するものである。推奨事項の方向性（介入「を支持」か「に反対」か）と推奨強度（「条件つき」か「強く」か）は、「検討対象の介入により望ましい効果が、望ましくない効果を上回るかどうか」についての GDG の確信度を反映している。表 3 に、患者、臨床医、政策決定者の立場からみた強い推奨事項と条件付きの推奨事項の解釈を示す。

表 3. 推奨事項の強度に対する、さまざまな利害関係者の解釈

	強い推奨事項	条件付きの推奨事項
患者	この状況では、ほとんどの者が推奨通りの行動方針を希望するが、ごく一部は希望しない。	この状況では、ほとんどの者が提案された行動方針を希望するが、希望しない者も多い。
臨床医	ほとんどの患者が推奨された行動方針を受け入れるべきである。	患者が自分の価値観に沿った決定をできるように手助けする準備をしておく。
政策決定者	ほとんどの状況で政策として推奨事項を採択できる。	政策決定には、様々な利害関係者との大きな議論と関与が必要となる。

本緊急アドバイスガイドの策定期間中は、ほとんどの国で COVID-19 関連の都市封鎖（lock-down）が講じられたため、GDG の物理的な会議を開催できなかった。そのため、GDG のメンバーは、5 回にわたるオンライン会議（1 回約 2 時間）に参加した（2020 年 4 月 30 日、5 月 4 日、5 月 5 日、5 月 7 日、5 月 8 日）。初回の会議では、プロジェクトとその過程の紹介が行われた。それに続く 4 回の会議は、推奨事項の定式化に充てられた。

¹ ヨーロッパ地域からは 46%、アメリカ地域からは 32%、西太平洋地域からは 7%、東地中海地域からは 7%、南東アジア地域からは 4%、アフリカ地域およびその他の地域に拠点を置く多地域組織から 4%。

² アメリカ地域：2 カ国から 10 施設、アフリカ地域：4 カ国から 8 施設、東地中海地域：3 カ国から 3 施設、南東アジア地域：1 カ国から 1 施設、西太平洋地域：5 カ国から 7 施設、ヨーロッパ地域：16 カ国から 23 施設。

方法論の専門家は、GRADEpro ソフトウェアを使用し、各 PICO 臨床疑問に関する根拠－決定表 (EtD) を作成した。各表には、有益性と有害性、根拠の確実性、価値観と選好性、医療資源使用量、公平性、受容可能性と実行可能性の判断基準に関するセクションが含まれている (13, 14)。表には体系的論文閲読の報告書に記載されていた根拠の概要 (Web 付属書 A) と、利害関係者調査の結果 (Web 付属書 B) が予め入力された。

GDG は PICO 臨床疑問に基づき推奨事項を作成し、議論を導くために根拠－決定表 (EtD) を使用した (15)。各 PICO 臨床疑問については、根拠－決定表 (EtD) 内に予め記載された情報を GDG が論文閲読した。最初に、体系的論文閲読チームのリーダーは、体系的論文閲読により特定された根拠を示した。そのうえで、方法論の専門家のリーダーが根拠の解釈について GDG と討議した。次に、3 種類の胸部画像診断装置の受容可能性、実行可能性、公平性および医療資源使用量への影響に関する利害関係者調査を担当した方法論学の専門家が、GDG に調査結果を示した。

その後、GDG は根拠－決定 (EtD) のそれぞれの判断基準に対して「付加的な留意事項」を提供した。それらは根拠－決定表に含められている (Web 付属書 B)。

GDG はオンライン投票ツール (menti.com) を使用し、根拠－決定 (EtD) の各因子について投票し、次に推奨事項の方向性と推奨レベルについて投票を行った。投票結果は、合意を構築するための出発点としての役割を果たした。いずれの推奨事項の最終的な推奨レベルや方向性に対し、GDG メンバーからの異議はなかった。体系的論文閲読により PICO 臨床疑問に関連する根拠がないことが確認された時、推奨事項は「専門家の意見に基づいた」と明記された。

GDG は、各推奨事項に対する備考や履行上の留意事項も寄稿した。会議終了後、コアグループは推奨事項の草案とそれに付随する備考や履行上の留意事項を、本緊急アドバイスガイドの最終版に取り入れる前に回答が得られるように、GDG および外部論文閲読グループに回覧した。

2.9 文書の準備と論文閲読

オンライン会議の前に、コアグループは、電子メールやオンラインの共有フォルダを介して関連文書や補足資料を GDG と共有した。バーチャル会議後、コアグループは初めて推奨事項の草案を GDG と共有し、討議内容と決定事項が明確かつ正確に反映されていることを確認した。この時点で、推奨事項と備考欄について、論文閲読や情報提供のために運営グループや外部論文閲読グループとも共有した。

第 2 段階では、コアグループは緊急アドバイスガイド全体の草案を作成した。草案の文書は論文閲読用に GDG、運営グループ、外部論文閲読グループに送信され、その後受け取った回答に基づいて最終版をまとめた。その後の文書への修正は、利用可能な根拠について更新された論文閲読の追加、事実誤認の修正、明瞭性を向上させるための言語編集に限られた。草案の最終版は、認可や公表のために専門的に編集された。

2.10 ガイドの更新

これらの推奨事項は、COVID-19 のパンデミックに対応するために作成されたものである。WHO では、本緊急アドバイスガイドで取り上げられている論点の新たなデータについて注意深くモニタリングしていくつもりであり、更新する正当な根拠があれば、ガイドは 6 ヶ月以内に更新する予定である。ジュネーブの WHO 本部の Department of Environment, Climate Change and Health の Radiation and Health Unit が必要に応じて更新していくことに責任を負う。

3. 推奨事項

本章では、様々な臨床シナリオ（接触者、疑わしい症例、確定した症例）において、COVID-19 患者に診断行為や患者管理に胸部画像診断を適用することについて、PICO（population, intervention, comparator and outcome（集団、介入、比較、結果））の臨床疑問に対して回答する形で、ガイドライン策定グループ（GDG）が作成した推奨事項を示す。策定された推奨事項はいずれも条件つきである。それはつまり、特定の条件下では「望ましい効果」が「望ましくない効果」を上回るであろうことを意味する。その一部が各推奨事項に続く備考欄に要約されている。条件には、検討中の介入の有用性を最適化するために重要であるとして GDG が議論した内容が反映されている。

本章では、推奨事項の履行に関する留意事項を示している。履行上の留意事項には、履行された場合に介入が期待される有益性につながるものが重要であると GDG が議論したことが反映されている。各推奨事項にリンクしている履行上の留意事項を、考案作成および/または論文閱讀した GDG と外部論文閱讀グループのメンバーには、10 カ国の高所得国と 14 カ国の低および中所得国からの専門家が含まれる。彼らが提出したコメントには、医療資源を取り巻く環境の国内および国家間でのばらつきが反映されている。画像診断装置を選択する際の（撮影機器等の）資源の利用しやすさは、特に低資源環境や低および中所得国では、様々な推奨事項の検討に繰り返し登場するテーマであった。その結果、この問題は、すべての推奨事項において、推奨事項履行に対する効果も含めて議論された。

各推奨事項の後に、裏付けとなる根拠の簡潔な概要がある。より詳細な情報は、Web 付属書 A の体系的論文閱讀の報告書に記載されている。推奨事項は、各推奨事項に続く備考欄と履行上の留意事項を併せて読む必要がある。

3.1 推奨事項 1

R1	COVID-19 患者と接触した無症状者に対しては、COVID-19 の診断に胸部画像診断を利用しないよう WHO は提案する。 専門家の意見に基づく条件付きの推奨事項	備考 COVID-19 の診断の確定には RT-PCR を使用すべきである。
-----------	---	--

根拠

この体系的論文閲読では、COVID-19 患者への無症候性接触者を対象とした画像診断の精度を評価する研究は特定されなかった。

履行上の留意事項

1. RT-PCR が利用可能かどうかを検討し、検査を実施する場合には、結果が陽性か陰性かに留意する。
2. 呼吸器症状が進行している無症候性接触者（体温をモニタリング）に対しては、胸部画像診断の利用を検討する。
3. 過去または現時点で COVID-19 の有病率が高い国 / 地域では、COVID-19 以外の理由で行われた画像診断（例：脊柱胸部 X 線写真、心臓 CT）において、COVID-19 が疑われる付随的な肺疾患の所見の評価に留意する。

3.2 推奨事項 2

<p>R2.1</p>	<p>COVID-19 の疑いがある有症状者については、RT-PCR 検査で適時に結果が得られる場合には、COVID-19 の診断行為に胸部画像診断を使用しないよう WHO は提案する。</p> <p>確実性が低い根拠に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>COVID-19 の診断の確定には RT-PCR を使用すべきである。</p>
<p>R2.2</p>	<p>COVID-19 の疑いがある有症状者については、以下の場合には、COVID-19 の診断行為に胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。</p> <p>(1) RT-PCR 検査を利用できない場合、(2) RT-PCR 検査を利用できるが、判定結果が遅れる場合、(3) 初回の RT-PCR 検査は陰性だが、臨床的に COVID-19 が強く疑われる場合。</p> <p>確実性が低い根拠に基づく条件付きの推奨事項</p>	<p>備考</p> <p>画像診断は、ほかに臨床データや検査データも考慮に入れたうえで、診断行為の一つとして利用すべきである。以下の患者に対しては、胸部画像診断が有益となる可能性が高い：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医師の診察において重度の症状および / または徴候を呈している。 ・応急処置またはその他の緊急の医療措置を要している（例：脳卒中または血液透析を要する場合）。 ・COVID-19 の合併症を示す症状（例：肺炎、肺動脈血栓、または血栓塞栓症）を呈している。 ・診断に関係なく入院する必要がある（例：疾患が重篤、あるいは進行する可能性が高い、収容先の決定またはトリアージに役立つ（例：COVID-19 専用病棟または非 COVID-19 病棟への入院））。 ・別の施設に移送する必要がある。 ・新型コロナウイルスに感染した場合には重症化リスクが高くなる者と同居している（例：免疫障害や年齢が 60 歳を超えている者）。 ・狭い住居、過密世帯または人口密度の高い環境で暮らし、感染者を隔離することが非常に困難である。 ・高齢者施設、重症化リスクが高い人々がいるコミュニティで暮らしている。 <p>画像診断装置を選択する場合は以下を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・胸部 X 線写真は胸部 CT に比べて感度が低いようだが、特異度が高い可能性がある。胸部 X 線写真は、医療資源の負担が少なく、比較的低い線量で、病勢進行をモニタリングするために経時的に繰り返し検査しやすく、ポータブル装置を用いて療養現場で実施できる（これにより患者の搬送に伴う交差感染のリスクが最小化される）。 ・胸部 CT は比較的感度が高いが特異度は低めで、何らかの既存肺疾患を有する患者に対して有用となる可能性がある。ただし、肺炎の放射線学的徴候がみられないからといって、ウイルス感染を完全に否定することはできない。 ・肺超音波診断に関しては、診断精度を裏付ける根拠の確実性が非常に低いが、適切な専門知識により補助的または代替的な装置として役立つ可能性がある（例：妊婦、小児に対して）。肺超音波診断は、療養現場で実施できるが、技師が患者により至近距離で長時間接する必要がある、感染予防・制御のための特別な予防措置を要する。 ・画像診断装置を選択する際に、特定の症例ごとの鑑別診断や合併症の可能性について考慮すべきである（例：肺血栓塞栓症に対する CT 血管造影、胸水や心臓病に対する超音波検査）。 ・可能な限り、常に担当医、放射線科医、および患者を含めた意思決定の共有を通じて、選択を行うべきである。実行可能であれば、患者に対し、利用する画像診断装置やその後の画像検査が必要となる可能性について情報提供すべきである。

根 拠

体系的論文閲読（Web 付属書 A）により、参考基準（Web 付属書 A）に照らし合わせて、COVID-19 の疑いがある有症状者に関して 3 種の画像診断装置の診断精度を評価した 23 件の研究を特定した。23 件の内訳は、胸部 X 線写真（n=3）、胸部 CT（n=19）、および肺超音波診断（n=1）である。これらのうち、2 種類の画像診断装置を相互に比較した研究はなかった。

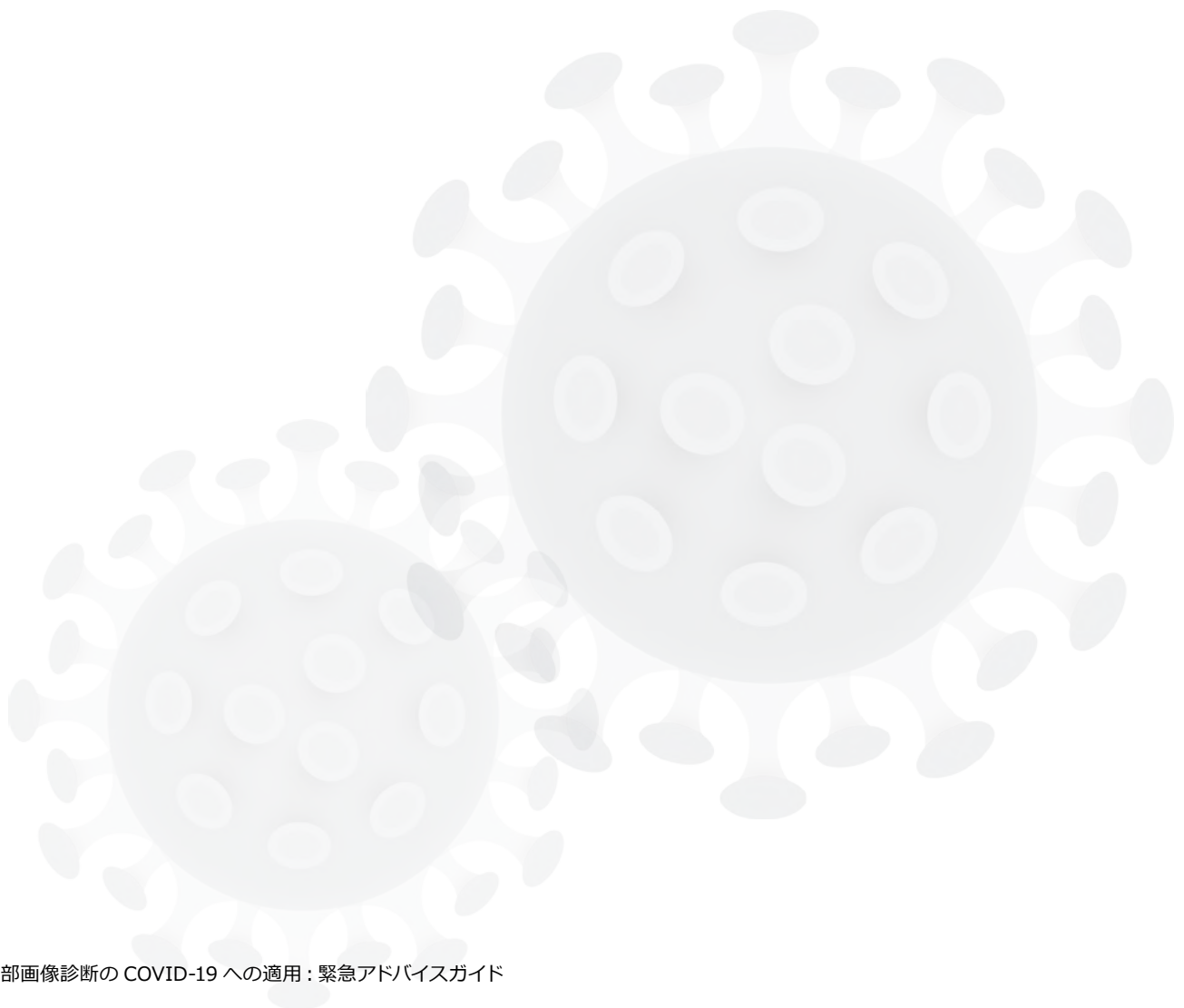
体系的論文閲読チームは、こうした研究について、バイアスのリスクが高い（n=17）か中程度（n=6）のいずれかであると判断した。これらの研究は、臨床症状に関する情報が限られており（例：診察時の症状の重篤度）、COVID-19 に対する陽性の画像診断検査の明確な判断基準はほとんど報告されていなかった。11 件の研究では、連続的な RT-PCR 検査または臨床的経過観察を含め、COVID-19 診断の参考基準に関する記載がなかった。対象となった研究によって報告された感度および特異度の中央値は、胸部 X 線写真では 0.64 および 0.82、胸部 CT では 0.92 および 0.56、肺超音波診断については 0.95 および 0.83 であった。体系的論文閲読チームは、この根拠の確実性が胸部 X 線写真、胸部 CT および肺超音波診断では低いと判断した。これに該当する根拠－決定表（EtD）は Web 付属書 B に記載されている。この表では、COVID-19 の疑いがある症候性患者内での有病率を 20%、40%、60%、および 80% と想定し、それぞれの仮想的な有病率の値について真陽性、真陰性、偽陽性、および偽陰性の数値を示している。

本ガイドの公表前に論文閲読の更新を実施した結果、COVID-19 の疑いがある有症状者を対象とする胸部 X 線写真、胸部 CT、肺超音波診断の診断精度を評価した新たな研究を 5 件特定した。統合された根拠ならびにそれに関連する確実性については変わらないと判断された（Web 付属書 A）。

履行上の留意事項

1. 機器の入手可能性に応じて推奨事項を履行する。必要な医療資源（予算、医療サービス提供者、個人防護具、画像診断装置）、臨床ワークフローを調整する必要性、他の画像診断を適応する優先順位を上げる必要性について検討する。
2. 履行をスムーズにするために、現地で作成されたフローチャート、インフォグラフィック、およびその他の意思決定支援ツールの使用を検討する。
3. 画像診断の推奨事項は症状の重篤度に応じて異なること、また胸部画像診断が呼吸器症状または低酸素症を呈する者には必須の検査であることを念頭に置くこと。
4. 呼吸器症状や医師の診察所見をモニタリングし、胸部画像診断のタイミングを手引きする。
5. 療養現場で胸部 X 線写真を行うポータブル装置の使用を検討する。在宅看護の場合、ポータブル装置による胸部 X 線写真および / または肺超音波診断を RT-PCR 検査と併用する。
6. 画像診断部門への患者の移送に伴う医療従事者やその他の患者への感染伝播リスクを抑える（例：ポータブル装置を用いるような療養現場での画像診断の実施）。（添付文書 1 の感染予防・制御の予防措置を参照のこと。）
7. 胸部画像診断で COVID-19 が疑われる所見がない患者では、画像診断結果の偽陰性の可能性を考慮する（特に発症直後の 2 日間）。
 - a. 救急治療部またはその他の外来のアセスメントの現場からの患者については、最終的な RT-PCR 診断が下されるまで、現地の公衆衛生対策（例：隔離、ソーシャルディスタンス）に従う必要がある。
 - b. 患者が入院している場合、最終的な RT-PCR 診断が下されるまで、医療従事者は臨床上の適切な予防措置を考慮する必要がある。
8. 胸部 X 線写真や胸部 CT を行う場合、診断画像の画質を維持しつつ、線量を最小限に抑え（例：低線量スキャンプロトコル）、フィルム / スクリーン系装置よりもデジタル画像装置を利用する (16)。

9. 特に妊婦や小児に対しては、電離放射線被ばくによる潜在的な有害性に配慮する。
10. 医療従事者による個人防護具の適正使用や、機器や装置の適切な消毒を徹底する（添付文書 1 を参照）。
11. 放射線科医や技師に対し感染予防・制御の実施に関する適切な訓練を行い、現場で採用されているプロトコルに従い、COVID-19 の標準的な画像診断所見の効率的な管理を徹底する。
12. 必要に応じて遠隔報告用に画像を転送すること（遠隔放射線診断）を検討する（例：放射線科医が現場で報告できない状況）。
13. 感染予防・制御（添付文書 1 を参照）や放射線防護のため、施設が採用している安全性の規定に関する情報を患者に伝える (16)。
14. すべての患者が経済的困難に苦しむことなく必要な画像診断サービスを確実に受けられるよう対策を講じる。



3.3 推奨事項 3

R3

COVID-19 の疑いがある、あるいは、確定した患者で、現在入院していない軽症の患者については、入院か帰宅させるかの判断に、臨床評価および臨床検査に加えて胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。

専門家の意見に基づく条件付きの推奨事項

備考

画像診断は、臨床データ、検査データ、疫学的データも考慮したうえで、診断行為の一つとして利用すべきである。以下の患者に対しては画像診断が有益となる可能性が高い：

- ・病勢進行のリスクが高い。
- ・付随する併存疾患がある（例：糖尿病、高血圧、心臓病、肥満）またはその他に非代償性のおそれのある慢性疾患がある、および / または年齢が 60 歳を超えている。
- ・自宅在住か高齢者施設在住かを問わず、COVID-19 に関連した罹患および死亡のリスクが高い者と同居している（例：年齢が 60 歳を超えている者、および / または免疫不全がある者）。
- ・狭い住居、過密世帯または人口密度の高い住宅環境で暮らし、感染者を隔離することが非常に困難である。
- ・職業的環境、社会環境、またはその他の状況から、コミュニティ内での感染拡大のリスクが高い。

画像診断装置を選択する場合は以下を考慮する。

- ・胸部 X 線写真は胸部 CT に比べて感度が低いようだが、特異度が高い可能性がある。胸部 X 線写真は医療資源の負担が少なく、比較的低い線量で、病勢進行をモニタリングするために、経時的に繰り返し検査しやすく、ポータブル装置を用いて療養現場で実施できる（これにより患者の移送に伴う交差感染のリスクが最小化される）。
- ・胸部 CT は比較的感度が高いが特異度は低めで、何らかの既存肺疾患を有する患者には有用となる可能性がある。
- ・肺超音波診断に関しては、診断精度を裏付ける根拠の確実性が非常に低い。適切な専門知識により補助的または代替的な装置として役立つ可能性がある（例：妊婦、小児に対して）。肺超音波診断は、療養現場で実施できるが、技師が患者により至近距離で長時間接する必要がある。感染予防・制御のための特別な予防措置を要する。
- ・画像診断装置を選択する際に、特定の症例ごとの鑑別診断や合併症の可能性について考慮すべきである（例：肺血栓または血栓塞栓症に対する CT 血管造影、胸水や心臓病に対する超音波検査）。
- ・可能な限り、常に担当医、放射線科医、および患者を含めた意思決定の共有を通して、選択を行うべきである。実行可能であれば、患者に対し、使用される画像診断装置やその後の画像検査が必要となる可能性について情報提供すべきである。
- ・臨床的悪化がみられる場合、特に心臓、脳、腎臓、胃腸に病変がある場合には、COVID-19 の全身的側面を考慮すべきである。

根拠

体系的論文閲読の結果、COVID-19 の疑いがある、あるいは確定しているがまだ入院していない患者について、入院か帰宅させるかの判断を支援するような胸部画像診断装置を評価した研究は特定できなかった。

履行上の留意事項

1. 機器の入手可能性に応じて推奨事項を履行する。必要な医療資源（予算、医療従事者、個人防護具、画像診断装置）、臨床ワークフローを調整する必要性、画像診断の他の適応症の優先順位を下げる必要性について検討する。
2. 疑わしい症例には 24 時間以内に RT-PCR 検査の実施を考え、結果が得られるまで予防措置を履行する。
3. 特定の状況（例：過密世帯、人口密度の高い都市）では、自宅隔離が実行不可能な場合がある点を考慮する。
4. 低線量 CT が利用可能な場合は成人患者に対しては実施できるが、小児患者に対しては胸部 X 線写真が望ましい。
5. 特に妊婦と小児に対しては、電離放射線の被ばくによる潜在的な有害性に配慮する。
6. 救急治療部内の隔離室で胸部画像診断を行う場合、ポータブル装置の使用が望ましい。
7. 胸部画像診断で COVID-19 が疑われる所見のない患者では、画像診断結果が偽陰性である可能性を考慮する（特に発症直後の 2 日間）。
 - a. 救急治療部から退院あるいはその他の外来で臨床評価する患者については、最終的な RT-PCR 診断が下されるまで、現地の公衆衛生対策（例：隔離、ソーシャルディスタンス）に従う必要がある。
 - b. 患者が入院している場合、最終的な RT-PCR 診断が下されるまで、医療従事者は臨床上の適切な予防措置を考慮する必要がある。
8. 胸部 X 線写真や胸部 CT を行う場合、診断画像の画質を維持しつつ、線量を最小限に抑え（例：低線量スキャンプロトコル）、フィルム / スクリーン系装置よりもデジタル画像診断を利用する (16)。
9. 胸部 X 線写真を行う場合、ポータブル装置の使用を検討する。また可能であれば、COVID-19 患者専用の装置を検討する。
10. 医療従事者による個人防護具の適正使用や、機器や装置の適切な消毒を徹底する（添付文書 1 を参照）。
11. 放射線科医や技師に対し感染予防・制御の実施に関する適切な訓練を行い、現地／現場で採用されているプロトコルに従い、COVID-19 の典型的な画像診断所見の効率的な管理を徹底する。
12. 必要に応じて遠隔報告用に画像を転送すること（遠隔放射線診断）を検討する（例：放射線科医が現地で報告できない状況）。
13. COVID-19 に関連した画像診断の利用の方針 / 医療措置を設定し、現場で作成し、採用されているフローチャートやインフォグラフィック、および / またはその他の意思決定支援ツールで説明する。
14. 感染予防・制御（添付文書 1 を参照）や放射線防護のための安全規定に関する情報を患者に伝える (16)。
15. すべての患者が経済的困難に苦しむことなく必要な画像診断サービスを確実に受けられるよう対策を講じる。

3.4 推奨事項 4

R4

COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者で現在入院していない中等度から重度の症状の患者については、一般病棟への入院か集中治療室 (ICU) への入院かの判断に、臨床評価および臨床検査に加えて胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。

確実性が非常に低い根拠に基づく条件付きの推奨事項

備考

画像診断は、ほかに臨床データおよび検査データも考慮したうえで、診断行為の一つとして利用すべきである。画像診断が有益となる可能性が高い患者は：

- ・病勢進行のリスクが比較的高い（例：併存疾患を有する）。
- ・支持療法（例：酸素補充）に反応しない。
- ・説明がつかない急性の臨床的悪化を呈している。

画像診断装置を選択する場合は以下を考慮する。

- ・胸部 X 線写真は胸部 CT に比べて感度が低いようだが、特異度が高い可能性がある。胸部 X 線写真は、医療資源の負担が少なく、比較的低い線量で、病勢進行をモニタリングするために経時的に繰り返し検査しやすく、ポータブル装置により療養現場で実施できる（これにより患者の移送に伴う交差感染のリスクが最小化される）。
- ・胸部 CT は比較的感受度が高いが特異度が低めで、何らかの既存肺疾患を有する患者に対しては有用となる可能性がある。ただし、肺炎の放射線学的徴候がみられないからといって、ウイルス感染を完全に否定することはできない。
- ・肺超音波診断に関しては、診断精度を裏付ける根拠の確実性が非常に低い、適切な専門知識により補助的または代替的な装置として役立つ可能性がある（例：妊婦、小児、人工呼吸器装着患者に対して）。肺超音波診断は、療養現場で実施できるが、技師が患者により至近距離で長時間接する必要がある、感染予防・制御のための特別な予防措置を要する。
- ・画像診断装置を選択する際に、特定の症例ごとの鑑別診断や合併症の可能性について考慮すべきである（例：肺動脈血栓または血栓塞栓症に対する CT 血管造影、胸水や心臓病に対する超音波検査）。
- ・可能な限り、常に担当医、放射線科医、および患者を含めた意思決定の共有を通じて、選択を行うべきである。実行可能であれば、患者に対し、利用する画像診断装置やその後の画像検査が必要となる可能性について情報提供すべきである。
- ・臨床的悪化がみられる場合、特に心臓、脳、腎臓、胃腸に病変がある場合には、COVID-19 の全身的側面を考慮すべきである。

根拠

体系的論文閲読チームは、COVID-19 の疑いがある、あるいは確定しているがまだ入院していない患者を対象に、健康結果の点から一般病棟への入院か集中治療室（ICU）への入院かの判断を裏付けるために、胸部画像診断装置の評価に値する研究は特定できなかった。本ガイドの公表前に論文閲読の更新を実施した結果、新型コロナウイルスの疑いがある、あるいは確定しているがまだ入院していない患者について、胸部画像診断の利用を評価した新たな研究を一件特定した（Web 付属書 A）。根拠の確実性は非常に低いと判断された。

履行上の留意事項

1. 機器の入手可能性に応じて推奨事項を履行する。必要な医療資源（予算、医療サービス提供者、個人防護具、画像診断装置）、臨床ワークフローを調整する必要性、画像診断の他の適応症の優先順位を下げる必要性について検討する。
2. 低線量 CT が利用可能な場合は、一般病棟への入院か ICU への入院かの判断の裏付けになる。胸部 X 線写真は、一般病棟への入院での経過観察に望ましい。COVID-19 性の肺炎またはびまん性の肺障害が急速に進行する患者には ICU への入院が必要である。
3. 胸部画像診断で COVID-19 が疑われる所見のない患者では、画像診断結果の偽陰性の可能性を検討する（特に発症直後の 2 日間）。
4. 最終的な RT-PCR 診断が下されるまで、医療従事者は、臨床上の適切な予防措置を考慮する必要がある。個人防護具の適正使用や、機器や装置の適切な消毒を徹底する（添付文書 1 を参照）。
5. 胸部 X 線写真や胸部 CT を行う場合、診断画像の画質を維持しつつ、線量を最小限に抑え（例：低線量 CT プロトコル）フィルムとフィルム / スクリーン系装置よりもデジタル画像診断を利用する (16)。
6. 胸部 X 線写真を行う場合、ポータブル装置の使用を検討する。また可能であれば、COVID-19 患者専用の装置を検討する。
7. 特に妊婦と小児に対して、電離放射線からの被ばくによる潜在的な有害性に配慮する。
8. 放射線科医や技師に対し感染予防・制御に関する適切な実施に関する訓練を行い、現地／現場で採用されているプロトコルに従い、COVID-19 の典型的な画像診断所見の効率的な管理を徹底する。
9. 必要に応じて遠隔報告用に画像を転送すること（遠隔放射線診断）を検討する（例：放射線科医が現地で報告できない状況）。
10. COVID-19 に関連した画像診断の利用の方針 / 医療措置を設定し、現地／現場で採用されているフローチャートまたはダイアグラムで示す。
11. 臨床的条件が許す場合には、感染予防・制御（添付文書 1 を参照）や放射線防護のための安全規定に関する情報を患者に伝える (16)。
12. すべての患者が経済的困難に苦しむことなく必要な画像診断サービスを確実に受けられるよう対策を講じる。

3.5 推奨事項 5

R5

COVID-19 の感染の疑いがある、または、確定した患者で、現在入院中の中等度から重度の症状の患者については、治療管理に情報を提供するため、臨床評価および臨床検査に加えて胸部画像診断を利用するよう WHO は提案する。

確実性が非常に低い根拠に基づく条件付きの推奨事項

備考

画像診断は、ほかに臨床データおよび検査データも考慮にしたうえで、患者評価の一つとして利用すべきである。画像診断が有益となる可能性が高い患者は：

- ・病勢進行のリスクが高い。
- ・治療法（酸素補充）が有効ではない。
- ・臨床的に肺線維症、肺動脈血栓症、または血栓塞栓症が疑われる症状を呈している。

画像診断装置を選択する場合は以下を考慮する。

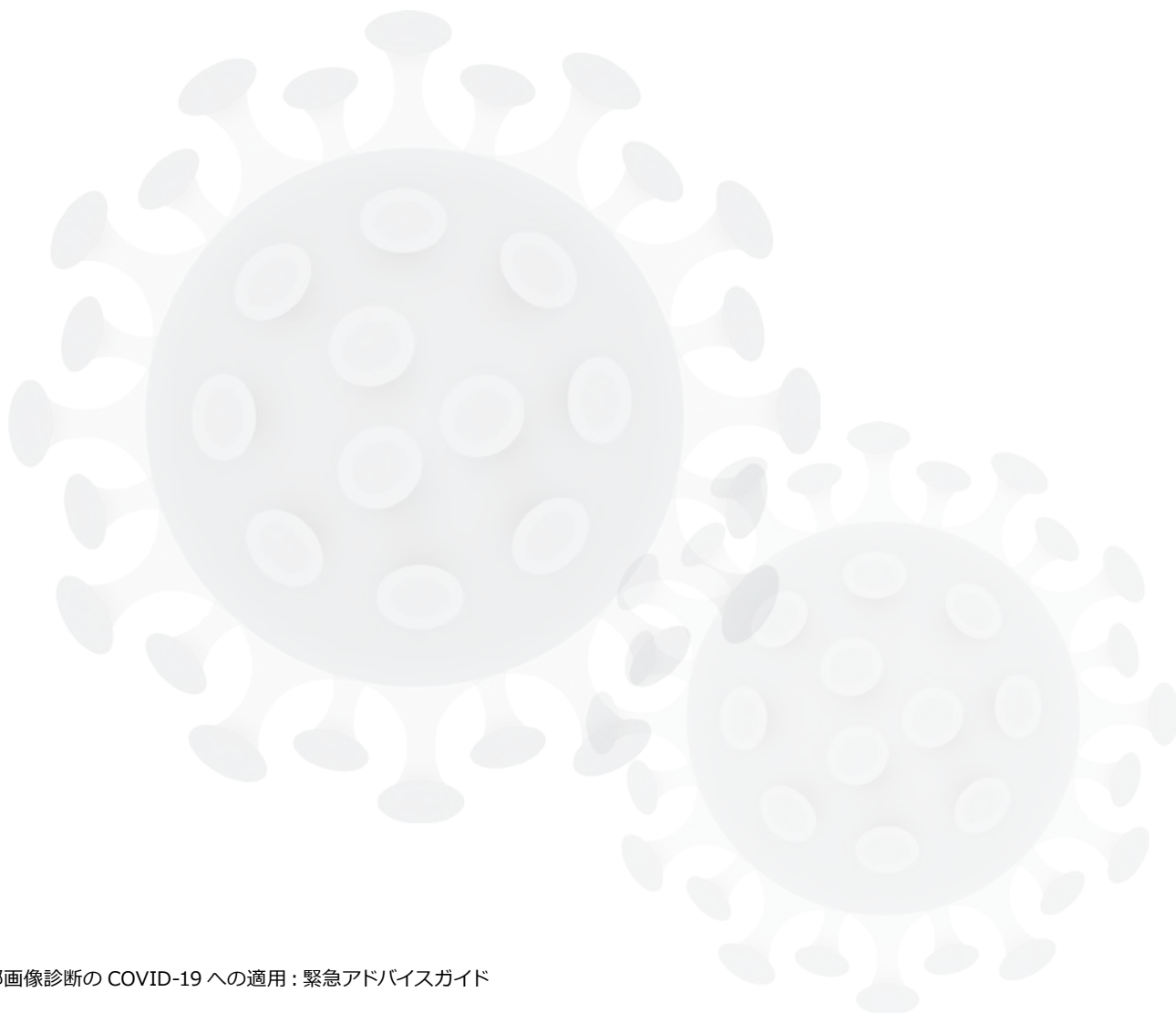
- ・胸部 X 線写真は胸部 CT に比べて、感度が低いようだが、特異度が高い可能性がある。胸部 X 線写真は医療資源の負担が少なく、比較的低い線量で、病勢進行をモニタリングするために、経時的に繰り返し検査しやすく、ポータブル装置を用いて療養現場で実施できる（これにより患者の移送に伴う交差感染のリスクが最小化される）。
- ・胸部 CT は比較的感度が高いが特異度は低めで、何らかの既存肺疾患を有する患者には有用となる可能性がある。ただし、肺炎の放射線学的徴候がみられないからといって、ウイルス感染を完全に否定することはできない。
- ・肺超音波診断に関しては、診断精度を裏付ける根拠の確実性は非常に低い、適切な専門知識により補助的または代替的な装置として役立つ可能性がある（例：妊婦、小児、人工呼吸装着患者に対して）。超音波検査は、胸膜に生じる合併症の評価や心臓の状態の評価に役立つことがある。肺超音波診断は、療養現場で実施できるが、技師が患者により至近距離で長時間接する必要がある、感染予防・制御のための特別な予防措置を要する。
- ・画像診断装置を選択する際に、特定の症例ごとの鑑別診断や、合併症の可能性について考慮すべきである（例：肺動脈血栓症または血栓塞栓症に対する CT 血管造影、胸水に対する肺超音波診断）。
- ・可能な限り、常に担当医、放射線科医、および患者を含めた意思決定の共有を通じて、選択を行うべきである。実行可能であれば、患者に対し、利用する画像診断装置やその後の画像検査が必要となる可能性について情報提供すべきである。
- ・臨床的悪化がみられる場合、特に心臓、脳、腎臓、胃腸に局在する場合は、COVID-19 の全身的側面を考慮すべきである。

根拠

体系的論文閲読チームは、中等度または重度の症状を有し COVID-19 の疑いがある、または、確定した入院中の患者に対して、死亡率または ICU への入院の予測の観点から胸部画像診断を評価した研究を 3 件特定した。根拠の確実性は非常に低いと判断された。

履行上の留意事項

1. ベッドサイドでの肺超音波診断は、呼吸ガス交換の悪化の説明や ICU 患者の胸膜に生じる合併症の検出にも役立つことがある。
2. ポータブル装置は、ICU 患者の経過観察に望ましい。ベッドサイドでの胸部 X 線写真は、COVID-19 性肺炎とその合併症の動的な評価に有効である可能性がある。ベッドサイドでの胸部 X 線像で検出できる肺硬化の消退または進行は、治療管理に情報を提供し、胸部画像診断は、気胸または縦隔気腫の管理に関する情報を提供するものとなる。
3. 症状が安定している患者には、毎日胸部 X 線写真を行うことは不要であり、医療従事者にウイルス感染のリスクを増大させるおそれがある。
4. 合併症、特に肺動脈血栓または血栓塞栓症が疑われる場合、造影 CT の実施は、潜在的な便益とリスクを比較した上で、適用を検討してもよい。



3.6 推奨事項 6

R6	<p>症状が消退した入院中の COVID-19 患者については、退院に関する判断に情報を提供するため、臨床評価および / または臨床検査に加えて胸部画像診断を利用しないよう WHO は提案する</p>	<p>備考¹ 画像診断を利用する場合、ほかに臨床データおよび検査データも考慮したうえで、診断行為の一つとして利用すべきである。以下の患者に対しては胸部画像診断が有益となる可能性が高い：</p> <ul style="list-style-type: none">・ COVID-19 の重度の病態を呈していた。・ 既存の慢性肺疾患を有する。 <p>画像診断装置を選択する場合は以下を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 胸部 X 線写真は胸部 CT に比べ、感度が低いようだが、特異度が高い可能性がある。胸部 X 線写真は医療資源の負担が少なく、線量が比較的 low、疾患からの回復をモニタリングするために経時的に繰り返し検査しやすく、ポータブル装置を用いて療養現場または自宅で実施できる。・ 胸部 CT は比較的感度が高いが相対的に特異度が低めで、何らかの既存肺疾患を有する患者には有用となる可能性がある。
-----------	--	---

根拠

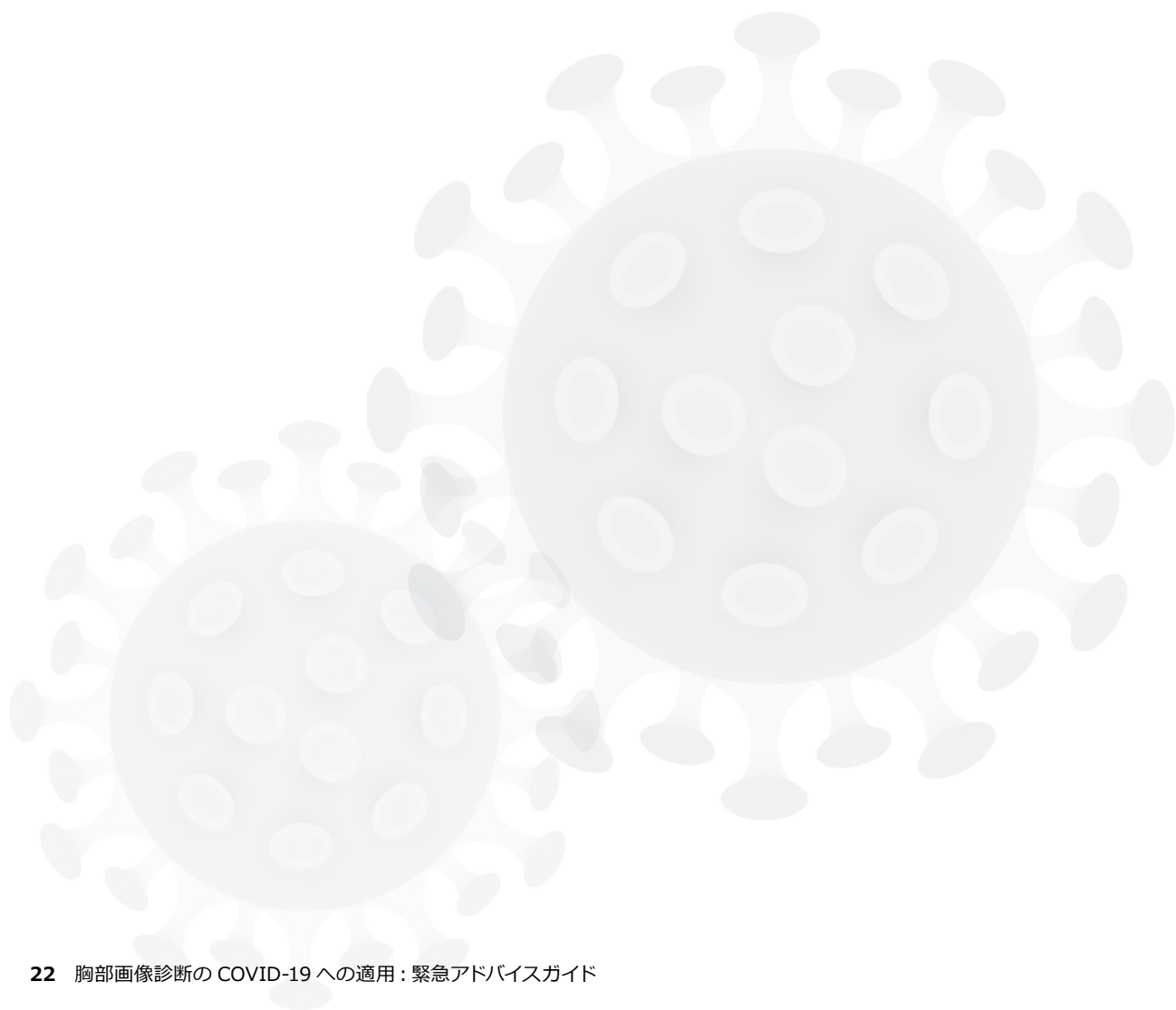
体系的論文閲読チームは、自宅への退院の決定を裏付けるための胸部画像診断装置を評価した研究を特定できなかった。

履行上の留意事項

1. 臨床データおよび検査データとともに放射線診断の所見を考慮する。
2. 機器の利用可能性に応じて推奨事項を履行する。必要な医療資源（予算、医療サービス提供者、個人防護具、画像診断装置）、臨床ワークフローを調整する必要性、画像診断の他の適応症の優先順位を下げる必要性を検討する。
3. 退院の決定は、臨床的に安定していることと、24 時間以上の間隔をあけて実施した RT-PCR 検査で 2 度の陰性結果が出ることを重視すべきである。
4. 重篤な症状を呈した患者には再評価を実施し、線維性変化をみる。
5. 実行された診査の記録を残す。
6. 胸部 X 線写真や胸部 CT を行う場合、診断画像の質を維持しつつ、線量を最小限に抑え（例：低線量スキャンプロトコル）、フィルム / スクリーン系装置ではなくデジタル画像診断を利用する (16)。
7. 胸部 X 線写真を行う場合、ポータブル装置の使用を検討する。また可能であれば、COVID-19 患者専用の装置を検討する。
8. 特に妊婦と小児に対して、電離放射線から被ばくによる潜在的な有害性に配慮する。
9. 医療従事者による個人防護具の適正使用や、機器や装置の適切な消毒を徹底する（添付文書 1 を参照）。
10. 放射線科医や技師に対し、感染予防・制御の実施に関する適切な訓練を行い、現場で採用されているプロトコルに従い、COVID-19 の典型的な画像診断所見の効率的な管理を徹底する。
11. 必要に応じて遠隔報告用に画像を転送すること（遠隔放射線診断）を検討する（例：放射線科医が現場で報告できない状況）。

¹ PICO 臨床疑問 6 については推奨事項が出なかったため、推奨事項 6 が PICO の臨床疑問 7 に相当する。

12. COVID-19に関連した画像利用の方針/道すじを説明したフローチャート、インフォグラフィック、および/または他の意思決定支援ツールで、現地で開発し、受け入れられたものを用意する。
13. 感染予防・制御（添付文書1を参照）や放射線防護のため、施設で採用されている安全規定に関する情報を患者に伝える (16)。
14. すべての患者が経済的困難に苦しむことなく必要な画像診断サービスを確実に受けられるよう対策を講じる。



4. モニタリングと評価

本章では、本ガイドに記載した推奨事項の効果を評価するために使用できる結果と性能評価法をいくつか特定する。これには第3章に記載したすべての推奨事項に関連する評価法（すなわち診断と患者管理の両者の推奨事項に関する）と、推奨事項のこれら2つのグループのうちの1つに関連する他の評価法がある。これらは、本ガイドを履行することによる変化を評価する際の基本データの作成に役立ち、標準化された方法で比較可能な情報作成を推進する枠組みを提供する。

4.1 診断と患者管理の両者に関する推奨事項

- COVID-19に関連して要請された胸部画像診断の検査数をモニタリングし、その適切性を判断する。
- 異なる臨床シナリオの中で、COVID-19関連の胸部画像診断の、組織および国の医療資源（人材および財源）への効果をモニタリングする。
- ワークフローと感染予防・制御方策の適切な履行をモニタリングする（例：個人防護具）。
- COVID-19関連の胸部画像診断に起因する病院スタッフ間での新型コロナウイルス感染の症例数をモニタリングする。

4.2 診断に関する推奨事項

- COVID-19関連の胸部画像診断の結果をRT-PCRの結果と比較する（利用可能になり次第）。
- COVID-19関連の異なるリスクプロファイルごとに患者を層別化した胸部画像診断の効果をモニタリングする。

4.3 患者管理に関する推奨事項

- ポータブル放射線撮影装置の使用を記録する。
- COVID-19の疑いがある、または、確定した患者へのCT肺血管造影の依頼を記録する。

5. 研究優先度

本章では、利用できる根拠の確実性が低いまたは非常に低い領域や、根拠が欠如している領域において、優先度の高い研究を特定する。まず診断および患者管理の共通の推奨事項と関連のある研究トピックを示し、次に診断もしくは患者管理に係る推奨事項と関連するその他のトピックを取り上げる。

5.1 診断と患者管理の両者に関する推奨事項

- 本緊急アドバイスガイドで取り上げられている臨床疑問について、（臨床判断に加えて）様々な画像診断装置を利用した場合と画像診断装置を利用しなかった場合とで、対象となる臨床サービスや健康サービスの結果の観点から効果を比較する無作為化対照試験を実施する。
- 様々な状況での COVID-19 に関連した胸部画像診断サービスの利用状況と健康保険適用範囲を評価する。
- 異なる状況での胸部画像診断における人工知能の役割を研究する。
- COVID-19 患者の胸部画像診断に起因した病院スタッフ間での新型コロナウイルス感染の発生率を評価する（例：放射線科医と診療放射線技師の場合）。
- COVID-19 関連の胸部画像診断向けに考案されたワークフローの履行を評価する。
- RT-PCR 検査実施の有無に関連して、自宅でポータブル胸部 X 線写真を行う場合の安全性と有効性を評価する。
- COVID-19 関連の画像診断の、組織および国の医療資源（人材および財源）に対する影響を評価する。
- COVID-19 関連の画像診断の公平性への影響を評価する。
- 異なる状況で関連する胸部画像診断装置について各種利害関係者の価値観と選好性を評価する。

5.2 診断に関する推奨事項

- 様々な画像診断装置の診断精度を評価するため、綿密に設計された研究を実施する。そのような研究は理想的には COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者のコホート研究とすべきで、重篤度が明確に記載され、適切な参考基準（連続的な RT-PCR および / または臨床経過観察）と明確に定義された画像診断の陽性判断基準を用いるべきである。

- COVID-19 が疑われ、最終的には陽性であることが判明した症例の胸部画像診断の所見の特徴を研究する。
- 無症状の接触者で、最終的には有症状となった症例を対象に、胸部画像の診断能について研究する。
- 緊急または緊急性のない介入（例：心カテーテル法、外科手術、内視鏡検査）が予定されている無症状の接触者を対象に、COVID-19 の放射線学的所見がみられる頻度を評価する。
- COVID-19 患者、特に重度および中等度の症状を有する患者を対象に、CT 肺血管造影の所見について研究する。

5.3 患者管理に関する推奨事項

- 入院患者の臨床的結果（リスク層別化）と入院期間について、入院中の胸部画像診断所見の予後判断診断能を評価する。
- 退院後の臨床的結果（リスク層別化）と再入院率に関する退院時の胸部画像診断所見の予後判断価値を評価する。
- COVID-19 患者の放射線学的改善と臨床的改善との相関を評価する。
- 経過観察の画像診断において、肺の後遺症を示す COVID-19 患者の割合を評価する。
- COVID-19 の短期的および長期的な合併症の評価において、異なる画像診断装置の有用性を評価する。
- 胸部画像診断で陰性の所見に基づいて退院する患者に起因する COVID-19 の市中感染を評価する。

6. 公表と普及

本緊急アドバイスガイドは、オンライン版と印刷版が利用可能である。Web 付属書 A（体系的論文閲読の報告書）および Web 付属書 B（根拠－決定表（EtD））は、オンラインのみで公開されている。これらの付属書へのリンクは緊急アドバイスガイドの最後にあるそれぞれのエントリーの下にある。WHO は、これらの推奨事項を広く確実に浸透させるために、地域事務所や技術連携先、専門機関、およびその他の関係する利害関係者と密接に業務を継続していく。普及の重要な手順には、公表、他言語への翻訳、国別の適用、履行、モニタリングおよび評価を支援する派生品の開発（例：ツールキット）が含まれる。これを補うものとして、ウェビナーの企画、カンファレンスでの発表、査読付きジャーナルでの論文発表がある。効果的な履行を推進するには、これらの推奨事項を COVID-19 に関する今後の当該 WHO ガイダンス文書に統合することが検討されるだろう。



参考文献

日ごとに新しいデータが入ってくるという新型コロナウイルスのパンデミック期間中の特殊性に鑑み、COVID-19 または SARS-CoV-2 を取り上げた以下の参考文献には、例外的に公表月日も記載している（入手可能な場合）。これにより、読者が正確な公表日をすばやく判断できるよう作られている。

1. Novel coronavirus - China. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>, accessed 22 May 2020).
2. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020 Feb 22; 395(10224):565–74. doi:10.1016/s0140-6736(20)30251-8.
3. Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020 Feb 3; 579(7798):270–3. doi:10.1038/s41586-020-2012-7.
4. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020 Feb 20; 382(8):727–33. doi:10.1056/NEJMoa2001017.
5. Novel coronavirus (2019-nCoV) – Situation Report 22. Geneva: World Health Organization; 11 February 2020 (https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1_2, accessed 22 May 2020).
6. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)), accessed 22 May 2020).
7. WHO Director-General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>, accessed 22 May 2020).
8. Manna S, Wruble J, Maron S, et al. COVID-19: a multimodality review of radiologic techniques, clinical utility, and imaging features. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020 June 1; 2(3): [issue being compiled] (<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/ryct.2020200210>, accessed 3 June 2020).
9. Clinical management of COVID-19. Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 27 May 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-covid-19>, accessed 28 May 2020).
10. WHO handbook for guideline development. Geneva: World Health Organization; 2014. (https://www.who.int/publications/guidelines/handbook_2nd_ed.pdf?ua=1, accessed 22 May 2020).

11. Guyatt GH, Thorlund K, Andrew DO, Stephen DW, Patrick D, Furukawa TA, et al. GRADE guidelines: 13. Preparing summary of findings tables and evidence profiles—continuous outcomes. *J Clin Epidemiol.* 2013; 66(2):173–183. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435612002405>, accessed 22 May 2020).
12. Guyatt GH, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol.* 2011; 64(4):383–394 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435610003306>, accessed 22 May 2020).
13. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE evidence to decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. *BMJ.* 2016; 353:i2016 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27353417/>, accessed 22 May 2020).
14. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE evidence to decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *BMJ.* 2016; 353:i2016 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27365494/>, accessed 22 May 2020).
15. Andrews J, Guyatt GH, Oxman AD, Alderson P, Dahm P, Falck-Ytter Y, et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. *J Clin Epidemiol.* 2013; 66(7):719–725 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435612001382>, accessed 22 May 2020).
16. Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation. IAEA Safety Standards Series No. SSG-46. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2018 (<https://www.iaea.org/publications/11102/radiation-protection-and-safety-in-medical-uses-of-ionizing-radiation>, accessed 22 May 2020).

添付文書 1

COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者に胸部画像診断を行う上での感染予防・制御

A1 緒言

個人防護具の適正使用や安全な臨床画像診断技術の利用に関する仕事のやり方の改善やスタッフの研修を、環境管理や機器の消毒と併用して実施することは、COVID-19 パンデミックの中で、患者やスタッフへの感染伝播リスクを減らすために不可欠である。

この添付文書は、胸部画像診断の COVID-19 への適用に関する本緊急アドバイスガイドの一部である。特に、本ガイドの推奨事項で言及している画像診断装置に焦点をあてている(第3章を参照)。この添付文書では、医療現場での新型コロナウイルス感染予防・制御に関する WHO ガイダンス (A1-A4) を基に、COVID-19 のパンデミック中に画像検査を実施する最前線のスタッフに向けた感染予防・制御の良質な臨床実践 (good practice) について取り上げる。さらに、一般的な画像診断部門内やポータブル撮影装置を用いての胸部 X 線写真、あるいは胸部 CT や肺超音波診断スキャンを行う際に必要な感染予防・制御の具体策を詳述する。

A2 全般的な留意事項

本セクションでは、COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者に胸部画像診断を行う場合の感染予防・制御に関するチェックリストを提供する。表 A1 の情報は、本緊急アドバイスガイドの第3章で取り上げられているすべての画像診断装置に適用できる。

画像検査を行うスタッフは医療サービスの前線に立つことになるため、現場の現行のガイダンス/プロトコルを守らなければならない¹。本ガイドで推奨している胸部画像診断の手技では、概して以下の飛沫予防策および接触予防策を必要としている²。エアロゾルが発生する手技(例: 気管支鏡検査、気管切開、心肺蘇生術、非侵襲性換気、気管挿管、挿管前の用手呼吸、噴霧療法、開腹吸引法)のために空気感染予防策を用意した (A5)。以下は、感染予防・制御上の追加的留意事項と最良医療実践 (best practices) の一覧である (A1, A6, A7)。



¹ X 線撮影技師と診療放射線技師のための専門ガイダンスの例は、International Society of Radiographers and Radiological Technologists のウェブサイト: <https://www.elearning.isrrt.org/course/view.php?id=12> や、同学会の CT ウェビナー: COVID19 パンデミック中の CT 検査 <https://www.elearning.isrrt.org/course/view.php?id=13#section-1> で見ることができる。

² COVID-19 の接触予防策および飛沫予防策に関しては、WHO ポスターを参照: <https://www.who.int/csr/resources/publications/Contact-Droplet-COVID-19-Precautions.pdf?ua=1>。



表 A1. COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者に対する胸部画像診断での感染予防・制御のチェックリスト

画像診断職員の業務	患者に関する留意事項	機器に関する考慮事項 (据置型およびポータブル型)	撮影室の環境に関する留意事項
準 備			
<ul style="list-style-type: none"> 画像検査が患者の管理を変えることになるかを検討し、および/あるいは、画像検査を遅らせることができるか判断する。 COVID-19 の疑いがある症例または確定した症例に対し、ポータブル画像診断が選択肢となるかどうかを評価する。 リスク因子を評価する (60 歳よりも高齢、併存疾患、重篤な基礎疾患、免疫不全状態、妊娠、精神衛生上の懸念)。 適切な手順をすべて講じた後に手指衛生と个人防护具の装着を行う。 ポータブル撮影装置を利用できない場合は、患者の移送中は个人防护具を使用する。 画像診断のプロトコルと患者識別手順を守ることを徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> 画像診断の依頼を検証し、画像診断が緊急に必要なかどうかを確認する。 患者に画像診断部門まで来てもらうか、あるいはポータブル装置での画像診断が可能か/必要かを判断する。 手指衛生の必要と、咳やくしゃみをするときはティッシュまたは肘を使うことをすべての患者に伝える。 胸部画像診断のために患者が到着したら、マスクが入手でき、患者が耐容できる場合には、医療用マスクを患者に提供する (介護者がいたら介護者にも)。 	<ul style="list-style-type: none"> 撮影装置を管理する際は、感染予防・制御方策を徹底する。 撮影装置は、現場の感染予防・制御ガイダンスに従って定期的にクリーニングと消毒を行うこととし、完全に実行し、署名し、クリーニング予定日を記入する。 撮影室から不要な機器を撤去する。 検査をポータブル撮影装置で実施できるかを判断する。 動かせない機器はプラスチックの適切な素材でカバーする。 	<ul style="list-style-type: none"> 撮影室を管理する際は、感染予防・制御方策の取り入れを徹底する。 撮影室は、現場の感染予防・制御ガイダンスに従って定期的なクリーニングを行うこととし、完全に実行し、署名し、クリーニングの日付を記入する。 撮影室の最終清掃と消毒が前日の終業時に行われたことを確認する。実施されなかった (または確認できなかった) 場合は、始業前に撮影室の最終清掃と消毒を行う。
撮影中			
<ul style="list-style-type: none"> 適切な个人防护具を装着するよう徹底する。 胸部 X 線写真、胸部 CT、肺超音波診断には、診療放射線技師 / 検査技師の接触・非接触方式を採用する。 可能な限り一度に画像診断部門に入室する患者は 1 名とし、必要に応じてさらに追加の画像診断を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 患者には、医療用マスク (可能であれば) を提供し、慰めや安心感も提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> 接触の最小化や遮蔽予防策 (例: 可能であれば適切なカバー)、現地のガイダンスに従った感染予防・制御のための標準的な操作手順の実施を徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> ポータブル撮影の実施中は、撮影室または患者エリアへの出入りを制限する。 撮影室の前に適切な看板 / 視覚による警報を表示するように検討する (例: 患者入室 / 到着、クリーニング / 消毒の実施中、最後にクリーニング / 消毒した時間)。
撮影後			
<ul style="list-style-type: none"> 画像診断の論文閲読を適切に行い、必要に応じて臨床的措置および感染予防・制御措置のフォローアップのために現場のプロトコルを生かすことを徹底する。 胸部画像診断を画像診断部門で行う場合、患者の移送中に个人防护具を着用する。 个人防护具を使用した場合は、適切に外すことを徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> 患者管理に役立たせるため、画像診断結果が迅速に届くよう徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> 患者が入れ替わるたびに医療機器の適切な除染を徹底して行う (据置型装置、ポータブル装置共に適用可能)。 	<ul style="list-style-type: none"> 患者が入れ替わるたびに適切な環境のクリーニングと消毒を徹底する (手が触れる表面を重点的に)。このタスクを行うスタッフは、クリーニングと消毒の研修を受け、適切な个人防护具を着用しなければならない。 ベッドサイドでポータブル装置を用いて画像診断が行われた場合には、個々の現場に適したプロトコルに従って、病室のクリーニングと消毒を行うべきであることに留意する (例: 緊急治療室、一般病棟、集中治療室)。

A2.1 全般的な環境

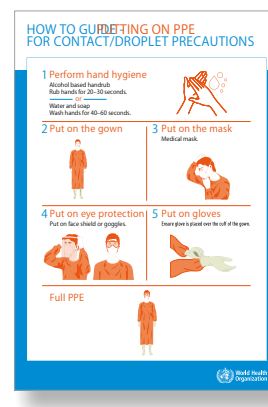
- 待合室にいる患者の人数を減らすために予約制にする。待合所を指定し、国際的なガイドラインを採用して、最短でも1メートル以上のソーシャルディスタンスをとるか、可能であれば現場または国内のガイドラインを適用すべきである（例：2メートルを採用しているところもある）。
- 急性呼吸器感染症の症状、起因となりうる旅行歴、職業、接触者の標準化されたチェックリストを使用し、すべての患者と来訪者をスクリーニングする。
- 緊急性の高い症例のみに画像診断を行うよう、患者のトリアージを行う。
- クリーニングと消毒の時間を設けるため、スキャン実施の間隔をあける。
- 可能であれば、COVID-19の疑いがある、または、確定した患者の予約を診療時間の最後に入れる。
- 画像診断の前に、患者に感染の疑いがある、または、感染が確定していることを、上司/他の医療従事者/同僚に知らせておく。

A2.2 画像収集および報告

- 該当する場合には、放射線防護の原則（正当化と最適化）と放射線安全基準を適用する（A8）。
- 画質を保ちつつ、被ばくを抑えて処理速度を高めるようプロトコルを調整する。
- 患者から離れる前に常に画質が診断可能レベルであることを確認する。
- 医療用画像管理システム（picture archiving and communication system : PACS）が利用できる状況であれば、画像が受信されており、PACSでレポートの準備ができていていることを確認する。
- 画像は報告する必要がある、依頼した医師に速やかに伝達される。

A2.3 個人防護具と手指衛生

- 胸部画像診断を行う医療従事者は、長袖のガウン、眼または顔面のプロテクターや手袋の個人防護具を着用すべきである（A1, A2）。医療用マスクは、飛沫・接触予防策の一環として必要である。何らかのエアロゾルが発生する手技には、レスピレータ（N95 または FFP2 または FFP3 規格またはこれと同等のもの）を使用すべきである（A4）。
- スタッフ用に適切な個人防護具¹を用意し、全てのスタッフが手指衛生や個人防護具の着脱の感染予防・制御方策の研修を行い、現場のリスク評価に基づき、国内/国際的ガイダンスに従って、保護具の使用法を理解するよう徹底する（A1, A2, A4）。
- スタッフが「WHO five moments for hand hygiene」の実践のための医療資源、研修、能力を有していることを確認する²。すべての医師は、全患者との接触、感染の可能性のある物（例：病室のリネン）との接



¹ 個人防護具の着脱方法については、WHO ポスターを参照：<https://www.who.int/csr/resources/publications/putontakeoffPPE/en/>。

² WHO のリーフレットの Clean Care is Safer Care（清潔なケアは安全性の高いケア）の Five moments for hand hygiene（手指衛生の5つのタイミング）を参照：https://www.who.int/gpsc/tools/Five_moments/en/。

触の前後、手袋を含む个人防护具の着脱の前に、手指衛生を実行すべきである。

- 個人が使用している眼鏡が、適切に眼を保護するものではないことを念頭に置くこと。必要に応じて、フェイスシールドまたはゴーグルを眼鏡の上から装着すべきである。スタッフが眼鏡をかけている場合、手技中、また个人防护具を脱ぐ際に眼鏡に触れないように気を付けること。个人防护具を外す際に、眼鏡が汚れたり、汚染が生じた可能性がある場合には、个人防护具を外した後で、眼鏡のクリーニングと消毒を行う。

A2.4 スタッフに関する留意事項

- 可能であれば、スタッフを交替制にしてチーム全体の感染を抑え、スタッフの十分なスキルと経験を担保する。スタッフには、業務中や休憩中に互いの間の距離を1メートル以上維持するよう促す。
- 実行可能であれば、感染予防・制御上の予防措置に従って、二人組での接触 / 非接触方式を取り入れる。撮影室（例：据置型の胸部 X 線写真、胸部 CT）で処置を行う場合、この方式では、一人のスタッフが機器を操作するが、このスタッフが患者とは別のエリアにあるコンソールを操作する場合には个人防护具を装着させる必要はなく、もう一人のスタッフが適切な个人防护具を着用して患者と接触する。ポータブル装置で手技を行う場合も二人組の接触 / 非接触方式を適用できるが、ベッドサイドでの画像診断にはスタッフの両方が个人防护具を使用する必要がある点に注意する。
- スタッフに、呼吸器症状または発熱がみられた場合には自宅で休むよう促す。COVID-19 の症状のセルフモニタリングと自己申告に加え、部署の監督者は、現場で画像診断を担当するスタッフが出勤する際に、健康状態の記録をとるべきである。体調不良の可能性のあるスタッフを勤務させないこと。

A2.5 機器除染

- コールド / ブルー / 清潔と呼ばれる区域とホット / レッド / 不潔と呼ばれる区域とを分ける。
- 現場のプロトコルに従い、待合室や撮影室の長椅子、椅子、ドア取手を含む、高頻度に触れる表面すべての清拭と消毒を行う。
- 製造業者が指示する使用方法に従って、すべての医療機器の清拭と消毒のプロトコルを必ず整備する。
- 建屋内の十分な換気を確保する。減圧 / 陰圧については、通常の胸部画像診断手技には不要である。必要に応じて、エアロゾルが発生する手技に指定される部屋があつてよい。この部屋は十分に換気されなければならない（すなわち、患者1名につき少なくとも160 l/s 以上の気流で自然換気を行う、または、陰圧室では1時間につき12回以上の換気を行う、また機械的換気を行う場合は気流の方向を制御する）。エアロゾルが発生する手技が行われた場合だけ、空気の入れ替えが終わるのを待つ必要がある。
- すべての表面から不要な紙や不要物を片付け、区画や装置を迅速かつ有効に消毒・除染できるようにしておく。

A2.6 研修および教育

- 常に医療実践や職務上の役割の範囲内で仕事する。
- 高リスクの状況からは学生 / 研修生を外す。
- 可能であれば、退職、あるいは、休暇中の診療放射線技師を復帰させ、適切にリスクを評価し、監督と再教育研修を可能とする。
- スタッフ全員が個人防護具の着脱、手指衛生、現場の感染予防・制御のプロトコルの訓練を受けるよう徹底する (A1-A4)。

A3 個別の留意事項

A3.1 胸部 X 線写真

- X 線写真撮影を行う診療放射線技師は、飛沫・接触予防策を遵守すべきである（エアロゾルが発生する手技の場合のみ、空気感染予防策が必要） (A1, A4)。
- 可能であれば、COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者の検査には専用にポータブル画像診断装置を指定し、患者療養区域内に置いたままにして感染リスクを軽減する。
- 出来る限り直接デジタル X 線撮影法（direct digital radiography : DDR）画像診断を利用し、感染リスクを減らして診療放射線技師の作業負担を最小限に抑える。
- コンピュータデジタル X 線撮影（computed digital radiography : CDR）またはフィルム / スクリーン技術を使用する場合、COVID-19 患者専用の受像器を 1、2 台指定する。
- 集中治療棟の病室で背臥位の患者には前後方向、腹臥位の患者には後前方向撮影のように、患者の状態に応じて X 線撮影法を調節する。
- X 線検出器 / カセットをプラスチックカバーまたは使い捨てのセロハンラップで覆い、患者に使用するたびに必ず X 線カセットを清拭する。
- X 線撮影台または立位ブッキー撮影台の体位保持スポンジと固定用紐を必ずプラスチック保護材で覆う。
- 関心領域内にある全ての放射線不透過性の物体を、感染伝播リスクを防ぐために細心の注意を払って患者から外す。
- 接触 / 非接触方式を容易にするため、別の診療放射線技師との二人組での作業が望ましい。
- ポータブル撮影装置を使用して X 線撮影を行う診療放射線技師は汚染管理区域には入らず、撮影装置以外のいかなる物体とも、ペアを組む診療放射線技師とも物理的に接触しないよう徹底する。
- 画像診断を画像診断部門内で行う場合にも、ポータブル装置を利用して行う場合にも、可能であれば 1 名の診療放射線技師が X 線管を配置して照射を担当し、別の診療放射線技師が患者とカバーされた検出器の位置を決め、解剖学的マーカーを付ける。

- 画像取得 / 放射線照射は非接触の診療放射線技師が担当し、診断上の要件や正当化・最適化・線量限度の三原則に加え、診療放射線技師の倫理規定ならび職業上の権利を常に考慮すべきである (A8, A9)。
- 担当者が1名の場合（二人組ではない場合）は、手袋を着用し、X線装置や移動式表示装置上の制御ボタン（mobile control screen keys）は汚染されているものとして扱う。手袋を外した後の手指衛生を徹底する。
- 画像を医療用画像保存・通信システム（PACS）に送信する前に、最適な画質になっているかを確認する。
- 患者に使用するたびにポータブルX線装置、X線撮影台と立位ブッキー撮影台を含むすべての撮影装置に清拭と消毒を行う。

A3.2 胸部コンピュータ断層撮影 (CT)

- 胸部CTを行う診療放射線技師は、飛沫・接触予防策を遵守すべきである（エアロゾルが発生する手技の場合のみ、空気感染予防策が必要）(A1, A4)。
- 封じ込めジッパー（出入り用のジッパーがついていて、領域を隔離する）を使用して撮影室から操作室を切り離すよう検討する。国の公衆衛生ガイドライン、当該部署の方針、病院の感染症防止と病院の廃棄物管理に責任を有する委員会の方針と指示に従い、感染制御を実践する。
- 清潔な操作室を、汚染されているCTスキャナー室から切り離す。診療放射線技師は、操作室に入る前に、手袋を外して手を洗う必要がある。
- 撮影室内のすべての機器を汚染されているものとして扱う。CTガントリの操作盤部位や、造影剤注入器の操作盤は、手袋を着用して使用する必要がある。
- CT操作室の機器はすべて清潔なものとして扱う。CT操作盤キーボード、マウス、照射パッド、造影剤注入器遠隔操作盤は、手袋なしで 사용할 ことができる。
- 密集を避け、1メートル以上の安全な距離を保つ。
- 関心領域内にある全ての放射線不透過性の物体を、感染伝播リスクを防ぐために細心の注意を払って患者から外す。
- 診断上の要件や正当化・最適化・線量限度の三原則に加え、診療放射線技師の倫理規定ならびに職業上の権利を常に考慮して、検査（すなわちスキャンングおよび造影剤の静脈注射）を実施する (A8, A9)。
- 施術中にどの職員が担当し、立ち会っているのかを記録しておく。
- CT撮影台の使い捨ての紙カバーを取り外し、病院の方針に適合したごみ箱に入れて廃棄するよう徹底する。
- 撮影室にある造影剤注入器と一体の操作盤は、使い捨てのプラスチックカバーで覆うことができる。
- COVID-19が確定した患者にCTを実施する場合、診療放射線技師は感染症防止を担当する院内委員会の指示とガイダンスを守らなければならない。

- 無症状患者は、画像診断や治療を行う部署にとって潜在的な脅威を有するため、CT を行う診療放射線技師は、3 段階に分けられた指示書（すなわち、準備段階、処置の実施段階、および処置後の段階。表 A1 を参照）に従うことを推奨する。

A3.3 肺超音波検査

肺超音波検査には、感染予防・制御の点で特有の問題がある。第一に、患者に対して物理的に近いことが挙げられる。この距離は通常 1 メートル以内で、わずか 30 ～ 50 センチメートルとなる場合もある。超音波室は一般的に狭いうえ、換気が制限される可能性があり、窓があるのはまれである。検査時間は 10 ～ 60 分かかる可能性がある。患者は、深く呼吸し、息を止めるよう指示される。医療分野で広く採り入れられている Spaulding の分類体系では、再使用可能な医療器具は、感染のリスクや義務付けられている消毒のレベルに応じて、以下に詳述するように非重大 (non-critical)、半重大 (semi-critical)、重大 (critical) に分類される。

- 非重大器具：無傷の皮膚と接触する超音波プローブは、低～中水準の消毒方法を用いて、クリーニングと消毒を行うことができる。
- 半重大器具：無傷ではない皮膚、血液、体液および / または粘膜と接触する超音波プローブは、高水準の消毒方法を用いてクリーニングと消毒を行わなければならない。使い捨てのプローブカバーの使用が義務付けられている。
- 重大器具：術中プローブや血管内プローブは、互換性がある場合は滅菌をする必要がある。滅菌が利用できない場合は医療施設のガイドラインに従って高水準の消毒方法を行う。滅菌トランスデューサカバーの使用が義務付けられている。

肺超音波診断の実施の際に使用するプローブは通常、無傷の皮膚にしか接触できないため、非重大器具とみなされる。これらは低～中水準の消毒方法を用いて、清拭と消毒が行われる。しかし、プローブが体液と接触した場合（例：呼吸器衛生の対策を講じずに患者が咳や、くしゃみをした場合）には、検査後に高水準の消毒方法を行う必要がある。超音波プローブの清拭と消毒に関するより多くの情報は文献から入手可能である (A10, A11)。COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者に肺超音波診断を実施する場合の感染予防・制御に関する追加的留意事項を以下にまとめた。

- 超音波検査を行う医療従事者は、飛沫・接触予防策を遵守すべきである（エアロゾルが発生する手技の場合のみ、空気感染予防策が必要） (A1, A4)。
- 可能であれば、COVID-19 の疑いがある、または、確定した患者専用の超音波検査室、機器、プローブを指定する。
- 予定（予約時間）を調整し、待合室が密集状態にならないようにするとともに、超音波装置と検査室の除染を行う時間を設けるため、予約の間隔を空ける。
- 最良の医療実践 (Best practice) は、患者が一人で受診することである。
- 最も経験豊富な専門家が検査を行えるように調整し、検査の所要時間を短縮する。COVID-19 の疑いがある、あるいは、可能性が高い患者には、検査一回分に分包された超音波検査用ジェルの使用を検討すべきである。
- 患者が検査中に咳や、くしゃみをして高水準の消毒が必要になる事態を避けるため、超音波検査機器に接続するプローブの数は最小限に減らし、他のプローブはすべて機器から取り外すか、密閉型のキャビネットに保管する。
- 病棟内の入院患者を外来患者と切り離す。

- 超音波装置の操作盤の機器を使い捨てプラスチックカバーで覆い、感染予防・制御とワークフロー改善を行う。
- 超音波システムの清拭消毒については、製造元の推奨事項に従う。
- 患者が入れ替わるたびに、超音波プローブを適切に除染するための現場のプロトコルに従う。
- COVID-19 の状況でも、高水準の消毒方法は通常の慣行と変わらない。COVID-19 の状況での唯一の違いは、体外用プローブのすべてにクリーニングを行った後で低水準の消毒を行い、存在するいかなる SARS-CoV-2¹ も変性させる点である（先述の通り）。

参考文献

日々新しいデータが入ってくるという COVID-19 のパンデミック中の特殊性に鑑み、COVID-19 や SARS-CoV-2 を取り上げた以下の参考文献には、例外的に公表月日も記載している（入手可能な場合）。これにより、読者が正確な公表日をすばやく判断できるよう作られている。

- A1. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 19 March 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125), accessed 22 May 2020).
- A2. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages. Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 6 April 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)-and-considerations-during-severe-shortages](https://www.who.int/publications-detail/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-(covid-19)-and-considerations-during-severe-shortages), accessed 23 May 2020).
- A3. Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19. Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 16 May 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-inthe-context-of-covid-19>, accessed 22 May 2020).
- A4. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 5 June 2020 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332293/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y, accessed 7 June 2020).
- A5. Mossa-Basha M, Meltzer CC, Kim DC, Tuite MJ, Kolli KP, Tan BS. Radiology Department preparedness for COVID-19: Radiology Scientific Expert Panel. Seattle (WA): University of Washington; 16 March 2020 – print version in press (<https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiol.2020200988>, accessed 22 May 2020).

¹ SARS-CoV-2 は、他のコロナウイルスと同様、エンベロープウイルスであり、外側には脂質のもろいエンベロープをもち、非エンベロープウイルスよりも消毒剤に弱い (A3)。

- A6. COVID 19: Performing portable chest X-ray in ‘at risk’ patients in ED or wards – Standard operating procedure – check list published by the British Society of Thoracic Imaging – Action cards [video]. London: British Society of Thoracic Imaging; 15 March 2020 (https://eur02.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D_6iqmx46nrY%26feature%3Dyoutu.be%26fbclid%3DIwAR3MGfTQ5YcDqcu7RaHYx5UW7GP9JtLrg9YaznTYwKNs84KFXQl2qKsLiO0&data=02%7C01%7C%7Ca8fdf91a5b02476a8c2f08d7d4861602%7C84df9e7fe9f640afb435aaaaaaaaaaaa%7C1%7C0%7C637211544660713966&data=WE8WREQeSDOtLgbfcimEa1pP%2FXkAHgL0ziqoc55Xz9w%3D&reserved=0, accessed 22 May 2020).
- A7. COVID-19 - ISRRT response document. Appropriate and safe use of medical imaging and radiation therapy with infection control measures considered in addition to standard radiation protection procedures. London: International Society of Radiographers and Radiological Technologists; April 2020 (<https://www.isrtr.org/full-guideline-protective-measures>, accessed 22 May 2020).
- A8. Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation. IAEA Safety Standards Series No. SSG-46. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2018 (<https://www.iaea.org/publications/11102/radiation-protection-and-safety-in-medical-uses-of-ionizing-radiation>, accessed 22 May 2020).
- A9. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: rights, roles and responsibilities of health workers, including key considerations for occupational safety and health. Geneva: World Health Organization; 2020 (https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-rights-roles-respon-hw-covid-19.pdf?sfvrsn=bcabd401_0, accessed 22 May 2020).
- A10. Abramowicz JS and Basseal JM, in the name of WFUMB Safety Committee (Abramowicz JS, Akiyama I, Evans D, Fowlkes JB, Marsal K, Sayeed Y, et al. World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Position Statement: how to perform a safe ultrasound examination and clean equipment in the context of COVID-19. *Ultrasound Med Biol.* 30 March 2020; 00(00):1–7 (<https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.03.033>, accessed 7 June 2020).
- A11. Shokoohi H, Armstrong P, Tansek R. Emergency department ultrasound probe infection control: challenges and solutions. *Emerg Med.* 2015; 7:1–9 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4806800/pdf/oaem-7-001.pdf>, accessed 5 June 2020).

添付文書 2

謝 辞



Guideline development group

Elie Akl (vice-chair and lead methodologist)

Professor of Medicine
Division of General Internal Medicine and Geriatrics
American University of Beirut
Beirut, Lebanon

John Adabie Appiah

Founding Head
Paediatric Intensive Care Unit
Komfo Anokye Teaching Hospital
Kwame Nkrumah University of Science and Technology
Kumasi, Ghana

Ivana Blazic

Senior Radiologist and MRI Section Head
Clinical Hospital Centre Zemun
International Society of Radiology
Belgrade, Serbia

Mansoor Fatehi

Chief of Imaging Informatics
Virtual University of Medical Sciences
Iran University of Medical Sciences
Teheran, Islamic Republic of Iran

Nicola Flor

Radiologist
Unità Operativa di Radiologia
Luigi Sacco University Hospital
Milan, Italy

Guy Frija (chair)

Professor Emeritus
Paris Descartes University
International Society of Radiology
Paris, France

Eveline Hitti

Associate Professor in Clinical Emergency Medicine
Department of Emergency Medicine
American University of Beirut
Beirut, Lebanon

Hussain Jaffri

Vice Chair
WHO Patients for Patient Safety Program
Advisory Group
Lahore, Pakistan

Zheng-Yu Jin

President of the Chinese Society of Radiology
Professor and Chairman of the Department of Radiology
PUMC Hospital Beijing
Beijing, China

Hans Ulrich Kauczor

Medical Director
Department of Diagnostic and Interventional Radiology
University Hospital of Heidelberg
Heidelberg, Germany

Michael Kawooya

Director
Ernest Cook Ultrasound Research and Education Institute
Kampala, Uganda

Ella Annabelle Kazerooni

Professor
Department of Radiology, Cardiothoracic Radiology Division
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan, USA

Jane Ko

Professor
Department of Radiology
New York University School of Medicine
New York, New York, USA

Rami Mahfouz

Professor
Department of Pathology and Laboratory
Medicine
American University of Beirut
Beirut, Lebanon

Valdair Muglia

Associate Professor
Department of Medical Imaging, Radiation
Therapy and Oncohematology
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo
São Paulo, Brazil

Rose Nyabanda

Assistant Director
Radiology Department
Kenyatta National Hospital
Nairobi, Kenya

Marcelo Sanchez

Professor of Radiology
Radiology Department
Hospital Clínic
Barcelona, Spain

Priya Shete

Assistant Professor of Medicine
Division of Pulmonary and Critical Care Medicine
University of California
San Francisco, California, USA

Marina Ulla

Head of CT Department and Medical Informatics
Imaging Department
Hospital Italiano de Buenos Aires
Buenos Aires, Argentina

Huadan (Danna) Xue

Professor
Department of Radiology
Peking Union Medical College Hospital
Beijing, China

Chuansheng Zheng

Director of Department of radiology
Union Hospital, Tongji Medical College,
Huazhong University of Science and Technology
Huazhong, China

**External review group****Deniz Akata**

Professor and Chair
Hacettepe University School of Medicine
Ankara, Turkey

Jocelyne Basseal

Consultant in Infection Prevention and Control
Incident Management Support Team
WHO Health Emergencies
WHO Western Pacific Regional Office
Manila, Philippines

Salah Bendib

Professor
Centre Pierre et Marie Curie
Faculty of Medicine of Algiers
Algiers, Algeria

Jeffrey Burns

Associate Professor of Anaesthesia
Harvard Medical School
Cambridge, Massachusetts, USA

Bin Cao

Professor of Pulmonary and Critical Care
Medicine
China-Japan Friendship Hospital and Capital
Medical University
Beijing, China

Luis Donoso

Director of Diagnostic Imaging
Hospital Clinic of Barcelona
Barcelona, Spain

David Hui

Professor of Respiratory Medicine
Director of Stanley Ho Centre for Emerging
Infectious Diseases
The Chinese University of Hong Kong
Hong Kong SAR, China

Dina Hussein Salama

Professor of Radiodiagnosis
Radiology and Radiation Protection Department
Egyptian Atomic Energy Authority
Cairo, Egypt

David Koff

Professor
Department of Radiology
McMaster University
Hamilton, Ontario, Canada

Boudjema Mansouri

Professor of Radiology and Medical Imaging
University Hospital of Bab El Oued
Algiers, Algeria

Stephanie Newell

Health Care Consumer and Patient Safety
Advocate
Patients for Patient Safety network
Australia

Deepak Patkar

Director, Medical Services
Head, Department of Radiology
Nanavati Super Speciality Hospital
Mumbai, India

Mathias Prokop

Head of the Department Radiology & Nuclear
medicine
Radboud University Medical Center
Nijmegen, The Netherlands

Francesco Sardanelli

Department of Biomedical Sciences for Health
Università degli Studi di Milano
Milan, Italy
Director of Radiology
IRCCS Policlinico San Donato
Milan, Italy

Arthur Soares Souza Jr

Professor
Faculty of Medicine, São José do Rio Preto
São Paulo, Brazil

Jacob Sosna

Professor and Chairman
Department of Radiology
Vice Dean
Hadassah Hebrew University Medical Center
Jerusalem, Israel

Evangelina Vazquez Curiel

Member
Patients for Patient Safety Advisory Group
Mexico City, Mexico

Mingxing Xie

Professor
Department of Ultrasound, Union Hospital,
Tongji Medical College
Huazhong University of Science and Technology
Huazhong, China

Hwan Seok Yong

Professor of Radiology, Cardiothoracic Division
Director of Healthcare Center
Korea University Guro Hospital
Seoul, Republic of Korea

**Systematic review team**

Roger Chou (Principal Investigator)

David Buckley

Tracy Dana

Elaine Graham

Erica Hart

Marian McDonagh

Heidi Nelson

Miranda Pappas

Annette Totten

Ngoc Wasson

Pacific Northwest Evidence-Based Practice
Center. Oregon Health and Science University,
USA

Nicola Flor

(details in list of guideline development group)

Francesco Sardanelli

(details in list of external review group)



Contributors to Annex 1

Jacques Abramowicz, WFUMB

April Baller, WHO headquarters

Jocelyne Basseal, WHO Regional Office for the Western Pacific

Ivana Blazic, ISR

Donna Newman, ISRRT

Fernanda Lessa, WHO headquarters

Stewart Whitley, ISRRT

Victoria Willet, WHO headquarters



WHO steering group

Anshu Banerjee, WHO headquarters

Zhanat Carr, WHO headquarters

Neelam Dhingra-Kumar, WHO headquarters

Janet Diaz, WHO headquarters

Ivan Ivanov, WHO headquarters

Pablo Jimenez, WHO Regional Office for the Americas

Maria del Rosario Perez, WHO headquarters

Mark Perkins, WHO headquarters

Judith van Andel, WHO headquarters

Emilie van Deventer, WHO headquarters

Adriana Velazquez Berumen, WHO headquarters

Wilson Milton Were, WHO headquarters



Core group

Maria del Rosario Perez (responsible officer, WHO Secretariat)

Guy Frija (GDG chair)

Elie Akl (GDG vice-chair and lead methodologist)

Ivana Blazic (content consultant)

Emilie van Deventer (WHO Secretariat)

Sally Yaacoub (methodologist)

添付文書 3

GDG メンバーからの利益相反自己申告の概要と管理

姓	名	利益相反の申告	利益相反の管理
Akl	Elie	申告なし	該当なし
Appiah	John Adabie	申告なし	該当なし
Blazic	Ivana	申告なし	該当なし
Fatehi	Mansoor	申告なし	該当なし
Flor	Nicola	申告なし	該当なし
Frija	Guy	Paris-Descartes university への研究の資金助成による低線量放射線照射に関する EC MEDIRAD プロジェクトの臨床コーディネータ。	利益の開示内容が閲読され、本緊急アドバイスガイドにおける利益相反はないと判断された。
Hitti	Eveline	申告なし	該当なし
Jaffri	Hussain	申告なし	該当なし
Jin	Zheng-Yu	申告なし	該当なし
Kauczor	Hans Ulrich	申告なし	該当なし
Kawooya	Michael	申告なし	該当なし
Kazerooni	Ella Annabelle	申告なし	該当なし
Ko	Jane	配偶者が細胞を使った治療法に関与しているバイオ技術企業に携わっている。	利益の開示内容が審査され、本緊急アドバイスガイドにおける利益相反はないと判断された。
Mahfouz	Rami	申告なし	該当なし
Muglia	Valdair	申告なし	該当なし
Nyabanda	Rose	申告なし	該当なし
Sanchez	Marcelo	申告なし	該当なし
Shete	Priya	申告なし	該当なし
Ulla	Marina	申告なし	該当なし
Xue	Huadan(Danna)	申告なし	該当なし
Zheng	Chuansheng	申告なし	該当なし

胸部画像診断の COVID-19 への適用：
緊急アドバイスガイド 2020 年 6 月 11 日

発行年月 2020 年 10 月
編集発行 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
連絡先 263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川 4-9-1
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
量子医学・医療部門 放射線医学総合研究所
放射線防護情報統合センター
TEL : 043-206-3106 Fax : 043-251-6089
ホームページ <https://www.qst.go.jp>
印刷 株式会社集賛舎

<http://www.qst.go.jp>