

A Description of ICNIRP'S Independent, Best Practice System of Guidance on the Protection of People and the Environment from Exposure to Non-Ionizing Radiation

非電離放射線へのばく露からの人々と環境の防護についての ICNIRP の独立したベストプラクティスガイダンスシステムの説明

国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) ¹

要旨—国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) はこの声明において、非電離放射線 (NIR) 防護についてのガイダンスを提供するための、その構成、活動、および一般的アプローチを提示している。この声明は、ICNIRP の独立性を強調し、商業的またはその他の既得権がないことについての原則および要件を提示している。ICNIRP の資金調達の取り決め、ならびに他の諮問機関および放射線防護当局との協働についても記述している。この声明は、ICNIRP が作成するガイダンス文書の種類、ならびに科学的証拠の評価における一般的アプローチも示している。

Health Phys. 122(5):625-628; 2022

キーワード : International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection; radiation, non-ionizing; radiation safety; safety standards

序文

国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) は、非電離放射線 (NIR) の悪影響に対する人々と環境の防護についての科学に基づく助言を策定し、これを広める独立した組織である。ICNIRP の権限の範囲には、3 ペタヘルツ (PHz) [訳注 : 10^{15} Hz] 以下の電磁放射および電磁界 (静的、超低周波および高周波の電磁界、ならびに赤外線、可視光線および紫外線で構成される)、更には超低周波音 (周波数が 20 Hz

未満) および超音波 (周波数が 20 kHz 超) の力学波が含まれる。

ICNIRP は、NIR 防護についての協働・協議組織として、世界保健機関 (WHO)、国際労働機関 (ILO)、および欧州連合 (EU) に正式に認められている。ICNIRP は NIR 防護の推進という主な目的を以下によって実施している :

- 科学に基づく NIR 防護原則の策定 ;
- NIR 防護についての独立した科学的ガイダンスおよび推奨事項の提示 ;
- NIR と健康についての科学的報告書の発行 ;
- 科学的セミナーならびに教育的ワークショップおよび会議の実施 ;
- NIR に対する防護についての科学コミュニティおよび一般公衆への情報提供

全ての科学および科学的評価と同様に、ICNIRP の業務が客観的に、また人々と環境の便益についてのバイアスなしに実施されことは非常に重要である。本稿は、ICNIRP のガバナンスおよび NIR 防護の独立したシステムを記述することにより、ICNIRP の行為と業務について誤解があるという認識を高め、それに対処することを目的としている。

¹ 国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP)

国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) 協力者の一覧を謝辞の項に示す。

著者らは利益相反がないことを宣言する。

(2022 年 1 月 31 日 原稿受理)

0017-9078/22/0

Copyright © 2022 The Author(s). Published by Wolters Kluwer Health, Inc. on behalf of the Health Physics Society. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives License 4.0 (CCBY-NC-ND), where it is permissible to download and share the work provided it is properly cited.

The work cannot be changed in any way or used commercially without permission from the journal.

DOI: 10.1097/HP.0000000000001561

誰が ICNIRP を形成しているのか？

ICNIRP 委員会は、確立された科学的原則に基づくガイドランスおよび推奨事項を作成する、独立した中立的な科学組織として設立されている。この目標を達成するため、ICNIRP は独立した専門家の科学的知識および判断に依拠している。委員会のメンバーは、NIR 防護に関連した科学分野の専門家で、これには生物学、疫学、物理学、工学、化学、および医学が含まれる。ICNIRP における会員資格は、商業的またはその他の既得権がない科学的専門家に限定される。候補者は、各国のまたは国際的な放射線防護組織（例：国際放射線防護学会（IRPA））、あるいは現行の ICNIRP メンバーが推薦することができる。

委員会による証拠の評価および適切な NIR ガイドランスの作成を支援するため、ICNIRP は、委員会の現在および近い将来の活動において有益と思われる、異なる専門性を有する卓越した科学者で構成される科学専門家グループ（SEG）を設置している。SEG メンバーは ICNIRP の主委員会のメンバーと共にプロジェクトグループを構成し、ガイドランス文書を作成する。

ICNIRP 委員会または SEG のメンバーは、専門性の適切なバランスを達成し、メンバーの科学的独立性を担保するように指名される。性別のバランスおよび地理的な代表性も考慮される。但し、ICNIRP メンバーは出身国または所属機関の代表ではないという点に留意することが重要である。

ICNIRP は、定款ならびに独立性および透明性へのコミットメントを概説する憲章によって統治され、これは ICNIRP の科学的任務の実施の基礎を成すものである。ICNIRP の憲章ならびに ICNIRP についてのその他の情報は、ウェブサイト www.icnirp.org で入手可能である。

独立性および透明性

ICNIRP にとって、メンバーの利益が ICNIRP のガイドランスの独立性に影響を及ぼすのを避けるこ

とは不可欠である。メンバーは、NIR の安全性の問題についての彼らの判断に影響力を及ぼすリスクのある、NIR に関連する営利活動を行う事業体、またはその他の NIR 利益団体と、専門的または資金的な結びつきを一切有してはならないというのが、ICNIRP のアプローチの一般原則である。そのような [NIR の安全性の問題についての彼らの] 判断は科学的動機によってのみ導かれることが望ましい。

ICNIRP 委員会および SEG のメンバーには、独立性についての ICNIRP の方針に従い、ICNIRP に対する活動に関連した個人的利益 [がないこと] を宣言し、これを毎年更新することが求められる。具体的には、ICNIRP メンバーには、ICNIRP の活動に関連する、過去、現在および予定されている将来の活動、関係および資産、ならびに、その他の利益相反を潜在的に代表するとみなされる可能性のあるものを報告することが求められる。これには以下のものが含まれる：

- 雇用上の地位；
- 有給または無給のコンサルタント、アドバイザーの地位およびサービス；
- 営利組織から受領した研究支援；
- 投資および商業的利益；
- 知的所有権；
- メンバーが個人的または専門的な結びつきを有する人物の関連する利益

ICNIRP は、ICNIRP の特定の助言から経済的に利益を得る可能性のある企業またはその他の組織に雇用されている人々がメンバーとなることを許可しない。相克する組織に対する有償のコンサルタントも、ICNIRP によって潜在的な利益相反とみなされるので、そのような組織に対するコンサルタントとして働く人物は通常、ICNIRP の活動に貢献することはできない。稀な状況においては、ICNIRP の活動に貢献できることがある（例えば、報酬が非常に少ない、または ICNIRP の特定の活動に関連せず、利益相反とならない場合）。その場合、透明性を担保するため、利益 [がないこと] の宣言とあわせて、

ICNIRP の決定についての理由が提示される。

利益 [がないこと] の宣言は全て、ICNIRP による評価と共に、ICNIRP のウェブサイトで公開されている。更に、ICNIRP の刊行物には、個人的利益 [がないこと] の宣言がオンラインで参照できるという注記が盛り込まれている。

ICNIRP はどのように資金を得ているのか？

ICNIRP はその憲章に従う、非営利の科学組織である。ICNIRP は産業界からの資金を一切受けない。ICNIRP の資金は非営利の政府および科学的な組織および機関に由来する。資金は、ICNIRP の科学的独立性が保たれるということを理解した場合にのみ受領される。資金提供組織は、ICNIRP のウェブサイトおよびそこからアクセスできる年次報告書に掲載されている。

ICNIRP のメンバーは、ICNIRP の活動に奉仕した時間に対して支払いを受けない。場合によっては、彼らの雇用者（一般的には学術機関または放射線防護組織）が、労働時間の一部を ICNIRP の活動に用いることを許可することがある。また、ICNIRP のメンバーが彼ら自身の時間に一切の金銭的報酬なしに、ICNIRP の活動について労働することもある。

他の組織との協働

異なる科学的組織との協働は、包括的で一貫した NIR 防護体系の担保において重要な要素である。ICNIRP は、NIR 防護に関心のある国際的な、および各国の非営利組織のメンバーとの強力な協働関係を維持する。これには、国際放射線防護学会（IRPA）、世界保健機関（WHO）、国際労働機関（ILO）、世界気象機関（WMO）および欧州委員会（EC）が含まれる。また ICNIRP は随時、ドイツ連邦環境省、英国イングランド公衆衛生局の放射線防護部門、オーストラリア放射線防護・原子力安全庁（ARPANSA）といった、各国の放射線防護当局と協働している。

ICNIRP が作成するガイダンスの種類

ICNIRP の NIR 防護ガイダンスは、「ガイドライン」、「レビュー」、および「声明」の形で、オンラインで無料公開される。

ガイドラインは、NIR ばく露によって生じる危害のリスクを低減または回避する規制の確立のために規制当局および保健当局が利用できるような方法で、放射線防護ガイダンスを提示するために設計されている。ガイドラインは、潜在的な健康への悪影響を全て考慮し、科学的証拠における不確かさを考慮に入れている。ガイドラインは、ICNIRP の「非電離放射線防護のための原則」（ICNIRP 2020）によって支えられている。この原則には、そうすることが適切な場合における、NIR ばく露の正当化、最適化、および制限が含まれる。ガイドラインは、健康および安全に対するその重要性から、公開協議を通じた実質的に意味のある専門家および公衆による評価の対象となる。ICNIRP は推奨事項の作成において、防護対策の基礎となる原則を考慮するが、適切な規制および行動規範の策定の責任は、各種の国際的および各国の当局／機関に委ねる。

ICNIRP はまた、さまざまな論点についてのレビューおよび声明を作成する。これは、ICNIRP ガイドラインに対する補足情報、NIR と健康についての科学的証拠に対する評価、NIR 防護の論争に対して重要な研究論文の批評、すなわち、より一般的には、NIR 防護の適切な議論を可能にするために重要であると ICNIRP がみなす文書の評価を提示することがある。

社会に対して一般的な情報を提示するため、ICNIRP は NIR についての「背景情報ノート」および「よくある質問」もウェブサイトに掲載する。これらは、NIR の安全性についてのさまざまな論点を理解する助けになり得る情報を読者に提示することを意図している。これらは読者のニーズに応えることに特に強く焦点を絞っているため、ICNIRP が受ける、またはコミュニティにとって最も関心があるであろうと ICNIRP が信じる主な質問に焦点を絞

っており、従って日常的な言葉で書かれており、そこで述べられていることの根底にある詳細な科学的文献をほとんど参照していない。

ICNIRP はまた、さまざまな聴講者に現在の科学的知識についての情報を提供し、NIR 防護についての対話を進める機会を提示するためのワークショップを開催している。

ICNIRP は科学的証拠をどのように評価しているのか？

ICNIRP は、NIR への短期的および長期的なばく露の両方からの健康への悪影響に対する防護についての助言を提示することを意図しており、WHO の健康の定義：「健康とは、肉体的、精神的および社会的に完全に良好な状態であり、単に疾病または病弱の存在しないことではない」を用いている (ICNIRP 2020)。ICNIRP の助言は、入手可能な全ての科学的証拠の詳細な評価に基づいており、いかなる科学的証拠をも無視または見落としていない。但し、孤立しているとみなされる単一の研究が、NIR が人々または環境において健康への悪影響を生じ得る、またはそれに寄与し得るかどうかという疑問に対して意味のある回答を提示することはない、ということに留意することが重要である。情報を得た上で結論を下すには、全体としての科学の重み付けが重要である。

ICNIRP は、科学的に実証された影響のみに基づいてガイダンスを提示する。一般的に、二つ以上の研究で影響が観察される必要があり、異なる種類の研究（疫学または実験研究）が考慮される。受け入れられている科学的実践および品質規準に従って研究が実施されることが明らかな必要条件である。全ての種類の研究に共通する規準もあれば、研究の種類に固有の規準もある。実験研究では、適切なドシメトリおよび擬似ばく露群がこれに含まれるが、これだけではない。疫学研究では、バイアスの最小化が必須であり、これには調査対象集団の適切な説明、良好に定義されたばく露のコントラスト、交絡

因子の適切な同定と制御が含まれる。全ての研究について、データの分析は適切な統計的手順を用いて実施することが望ましい。これは全体として、結果を科学的文献の文脈でより一般的に説明できることが望ましい、ということの意味している。ICNIRP の文書において、「証拠」はこの文脈で用いられ、「実証された影響」はこの証拠の定義を満たす報告された影響を意味するために用いられる。

ICNIRP は、提示されたガイダンスの決定の理由および方法についての透明性が重要であるとみなしている。各種の周波数または波長領域に固有の手順および熟慮ならびに情報源についての説明は、ICNIRP の科学的レビュー、ばく露ガイドライン、声明、および実践的ガイダンス、ならびに公開プレゼンテーションおよびフォーラムにおいて広められる。

科学は進化し続けており、ICNIRP は何らかの新たな証拠がガイダンスに組み込まれることを担保するため、全ての研究分野のレビューを続ける。

結論

ICNIRP は、人々の健康および環境に対する NIR の影響についての知識の現状を評価し、NIR 防護についての助言（ばく露制限についてのガイドラインを含む）を提示する、独立した、非営利の科学的組織である。ICNIRP における会員資格は、商業的またはその他の既得権がない、NIR 防護に関連する科学分野における専門家に限定される。ICNIRP の資金は非営利の政府および科学的な組織から提供され、産業界またはその他の利益団体からの資金を一切受けない。包括的で一貫した NIR 防護体系の担保のため、ICNIRP は NIR 防護に関心のある国際的な、および各国の非営利組織のメンバーとの強力な協働関係を維持する。ICNIRP の助言は、入手可能な全ての科学的証拠の詳細な評価に基づいており、科学的に実証された影響のみに基づいてガイダンスを提示する。

謝辞—協力者：Ken Karipidis、ICNIRP およびオーストラリア放射線防護・原子力安全庁 (ARPANSA) ; Rodney Croft、ICNIRP およびオーストラリア電磁生体影響研究センター、イラワラ保健・医療研究所、ウォロンゴン大学、オーストラリア ; Eric van Rongen、ICNIRP および保健評議会、オランダ ; Tania Cestari、ICNIRP およびクリニカス・デ・ポルト・アレグレ病院、ブラジル ; Nigel Cridland、ICNIRP およびイングランド公衆衛生庁 ; Guglielmo d'Inzeo、ICNIRP およびローマ大学ラ・サピエンツァ校、イタリア ; 平田晃正、ICNIRP および名古屋工業大学、日本 ; Anke Huss、ICNIRP およびユトレヒト大学リスク評価科学研究所 (IRAS)、オランダ ; Carmela Marino、ICNIRP および新技術・エネルギー・持続的経済開発機構 (ENEA)、イタリア ; Sharon Miller、ICNIRP ; Gunnhild Oftedal、ICNIRP およびノルウェー科学技術大学 (NTNU) ; 奥野勉、ICNIRP ; Martin Rööslı, ICNIRP およびスイス熱帯公衆衛生研究所、スイス ; 渡辺聡一、ICNIRP および情報通信研究機構 (NICT)、日本 ; Gunde Ziegelberger、ICNIRP 事務局およ

び連邦放射線防護局 (BfS)、ドイツ ; Karine Chabrel、ICNIRP 事務局、ドイツ。

本稿で協力者によって示された見解は、彼らが専門的に所属する組織の見解または方針を必ずしも反映しない。

ドイツ連邦環境省 (BMU)、国際放射線防護学会 (IRPA)、オーストラリア放射線防護・原子力安全庁 (ARPANSA)、およびニュージーランド保健省からの支援に感謝の意を表す。

ICNIRP が受けた支援に関する全ての情報は、www.icnirp.org から入手可能である。

参考文献

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. ICNIRP statement on principles for non-ionizing radiation protection. *Health Phys* 118:477–482; 2020.

〔翻訳について〕

このステイトメントの日本語訳は、ICNIRP から正式な承認を得て、電磁界情報センターが原文 (英文) にできるだけ忠実に作成いたしました。日本語訳に関する文責は電磁界情報センターにあります。文意は原文 (英文) が優先されますので、日本語訳における不明な箇所等につきましては原文 (英文) でご確認下さい。(2022年5月)