

無線周波数電磁波に関する国際非電離放射線防護委員会(ICNIRP)2020年版ガイドラインの様相

Aspects on the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) 2020 Guidelines on Radiofrequency Radiation

レナート・ハーデル(Lennart Hardell)^{1*}, モナ・ニルソン(Mona Nilsson)², ターモ・コペル(Tarmo Koppel)³, マイケル・カールベルグ(Michael Carlberg)¹

¹スウェーデン、オレブロ、環境・がん調査財団、²スウェーデン放射線防護基金、³エストニア、タリン技術大学

要約

国際非電離放射線防護委員会(ICNIRP)は、周波数 100kHz から 300GHz の無線周波数(RF)電磁波に関するガイドラインを更新した2020年版ガイドラインを発表した。エビデンスは直実に増え続けているのだが、指針値を下回るレベルでの人間の健康と環境に関する有害な影響は過小評価された。熱(加熱)効果のみが認められ、ガイドラインの根拠になった。非熱効果の科学的エビデンスが増えているにもかかわらず、新しいICNIRPガイド欄は以前のレベルと比べて低くなっていない。WHOやEU委員会、スウェーデンの専門家グループの大部分はICNIRPのメンバーで構成されており、ICNIRPの立場に批判的な多くの科学者の代表は含まれていない。

キーワード：EU；WHO；CNIRP；5G；マイクロ波電磁波

1. はじめに

携帯電話、コードレス電話、基地局、WiFi、2G、3G、4G、および5Gなどのワイヤレス技術は、マイクロ波電磁波とも呼ばれる無線周波数(RF)電磁波を照射する。長い間、このような電磁波は健康に有害であり、鳥[1]、昆虫[2]、植物[3、4]を含む環境に悪影響を及ぼす可能性があるという懸念が、一般の人や科学界の大部分の間で存在してきた。

携帯電話からのRFへの曝露に関する脳腫瘍のリスクに関する画期的な最初の警告は、約20年前に発表された[5、6]。ハーデル・グループによる以下の継続的な症例対象研究では、携帯電話に加えてコードレス電話(DECT)の使用も

評価し、これらの研究により、両タイプの無線電話で脳腫瘍、すなわち神経膠腫のリスクが高いことが確認された [7]。同様の所見が聴神経腫瘍でも報告されている [8]。

2011年5月、世界保健機関（WHO）の国際がん研究機関（IARC）は、30 kHz～300 GHzの周波数範囲のRFを「ヒトに対して発がん性の可能性があるかもしれない：グループ2B」[9、10]と評価した。IARCが携帯電話に関して下した決定は、主として2組の症例対象研究に基づいている：スウェーデンのハーデル・グループ研究とIARCのInterphone研究である[14、15]。いずれも脳腫瘍および頭部腫瘍、すなわち神経膠腫と聴神経腫瘍のリスク増加を支持する証拠を提供した。その後発表されたハーデルらの研究[7、8]および神経膠腫と髄膜腫に関するフランスのCERENAT（大脳腫瘍に関する国家的な研究）の研究[16]は、脳腫瘍のリスク増加と携帯電話・コードレス電話の使用を支持した。コードレス電話は携帯電話と同様の種類のRFを放射するが、コードレス電話の使用に関連するリスクはハーデル・グループによってのみ評価された。

RF電磁波によるがんリスクやその他の健康への影響に関する科学的証拠が増加しているが、予防的対策には少ししか、またはほとんど影響がない。これは科学的な不一致と論争による。国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）、世界保健機関（WHO）、欧州連合（EU）スウェーデン放射線安全局（SSM）などの影響力のある組織は健康リスクを軽視している（次項参照）。現在までに、このような曝露はIARCの分類[17-19]に従って、「ヒトに対して発がん性がある：グループ1」に分類される可能性があると論じられている。しかし、その分類はIARCの評価によってのみ可能である。

通信業界を含む影響力のある組織による論争とロビー活動のために、予防措置は取られず、公衆は健康リスクについて知らされていない[20、21]。そのため、一般の人々は、携帯電話やWi-Fiを使用したり、基地局からのRFに曝される時に、予防措置をとっていない。周囲のRF放射が増加すると、携帯電話やコードレス電話の普及に加えて、人間の総曝露量[22、23]が増加する。

過去数十年の間に、がん以外の健康影響に関する科学的証拠も増えている。2011年1月までに、44カ国の255人の科学者と、11カ国の15人の協力的な科学者が、これらの影響は、ICNIRPによって勧告されたほとんどの国際的・国家的ガイドラインをはるかに下回るレベルで発生すると結論付けた（次項を参照）。

「影響には、がんリスクの増加、細胞ストレス、有害なフリーラジカルの増加、遺伝的損傷、生殖系の構造的および機能的変化、学習および記憶障害、神経障害、およびヒトのウェル・ビーイング（安寧）に対する悪影響が含まれる。植物と動物の両方に有害な影響の証拠が増えているため、被害は人類をはるかに超え

ている」 [24]。

実験室での研究における RF 電磁波の発がん性に関する科学的エビデンスは長い間蓄積されてきたが、ICNIRP、WHO、EU、SSM などによってほとんど無視されたり却下されたりしてきた。RF 電磁波によるヒトのがんリスクの増加は、最近の動物実験 [25-27] と活性酸素種 (ROS) の誘導 [28]、DNA 損傷 [29-31] の両方のメカニズム研究によって明確に支持されている。実験室研究における発がん作用の歴史は数十年前に始まった。

RF 電磁波曝露とベンゾピレンのマウスにおける共発癌作用は 1982 年にすでに報告されている [32]。その研究は、(電力密度) 50W/m^2 または 150W/m^2 での 2,450 MHz の RF 照射が発がんを促進することを示した。これらのレベルは、ICNIRP ガイドラインを超えている (次項を参照)。著者らは、自然発生的および化学的に誘発されたがんの発生の結果としての加速は、RF 電磁波の発がん性の可能性を示していると結論した。

1990 年に発表された二つの研究では、2,450MHz の連続波 RF 照射が神経膠腫細胞 [33] とリンパ球 [34] に二相性の影響を及ぼすことが示された。細胞増殖は 50W/kg 以下の比吸収率 (SAR) で見られたが、より高い SAR は DNA および RNA 合成を抑制した。これらの影響は非熱的、つまり加熱によってきたものではないと報告されている。

2,450 MHz のパルス RF に 1 日 21.5 時間、25 ヶ月間曝露したラット 200 匹を用いて対照群 200 匹と比較した試験では、偽曝露群に比べて曝露群の原発性悪性疾患の発生率が統計的に有意に高かった。SAR はラットの体重に依存して 0.144W/kg から 0.4W/kg の範囲であった [35] これは最初に行われた大規模研究の一つである。したがって、米国国家毒性プログラム (NTP) [25-26] およびラマツィーニ研究所 [27] での研究の結果は、これらの知見と一致している。

RF 電磁波に曝露されたリンパ腫原性がん遺伝子を保有するマウスに関する研究では、悪性リンパ腫のリスクが統計的に有意に高いことが示された [36]。

合計 100 匹のマウスを偽曝露し、101 匹を最大 18 か月間、30 分/日、2 回、電力密度 $2.6\sim 13\text{W/m}^2$ (SAR $0.008\sim 4.2\text{W/kg}$; 平均 $0.13\sim 1.4\text{W/kg}$) の 900 MHz パルス RF 照射に曝露させた。これらの結果は、ウテリッジら [37] の研究では確認されなかった。それは、再現試験ではないとされている [10、38]。

胎児期から世界移動通信体システム (UMTS : 訳注 3 G のシステム) の試験信号に 24 ヶ月まで曝露されたマウスの試験で、発がんの補助的影響が認められた [39]。マウスを 0W/m^2 (擬似曝露)、 4.8W/m^2 および 48W/m^2 の強度で UMTS 電磁場に曝露させた。低曝露群は、追加の出生前エチルニトロソウレア (ENU) 処理を受けた。

ENU 処置群と UMTS 4.8W/m^2 曝露群は、ENU 単独処置対照群と比較して、肺癌率

の増加と肺悪性腫瘍の発生率の増加を示した。

ENU 投与マウスを用いた別の試験では、腫瘍促進作用が検討された。曝露レベルは、SAR 0 W/kg (擬似曝露)、0.04 W/kg、0.4 W/kg、2 W/kg であり、曝露したマウスの肺および肝臓の腫瘍数は、悪性リンパ腫の数と同様に、擬似曝露対照群と比較して統計学的に有意に高かった。RF 電磁波の腫瘍促進効果は、低～中程度のレベル (SAR0.04 W/kg および 0.4 W/kg) で認められ、これは携帯電話利用者の頭部への 2 W/kg (組織) の曝露限界をはるかに下回っていた [40]。

多くの報告された研究は、酸化ストレス、DNA 損傷、遺伝子と蛋白質の発現、血液脳関門の破壊および脳と身体の他の臓器 [41、42] への損傷に関する影響または損傷を報告している。長期曝露による有害な (慢性的な) 健康影響の証拠も増えている。これは約 50 年前に「マイクロ波症候群」または「ラジオ波病」としてすでに報告されている。携帯電話基地局、Wi-Fi、携帯電話に曝されたことによる過去数十年間の科学的研究で報告された健康への影響は、半世紀前 [43、44] に報告された RF 電磁波 (マイクロ波) の影響と一致している。さらに、繰り返された実験は、動物試験とヒト [45、46] の両方で出生前曝露による有害影響を示している。

世界中の多くの国が、WHO によって支持・勧告されている ICNIRP の最大許容曝露量のガイドラインに依存している [47]。欧州では、ほとんどの国が ICNIRP および EU の専門家グループである「新興および新たに特定された健康リスクに関する科学委員会 (SCENIHR)」に基づく EU 委員会の勧告にも従っている。

2020 年、ICNIRP は WHO 2014 年環境衛生基準公開協議報告書、SCENIHR 2015 年報告書 [49] およびスウェーデン放射線安全局 (SSM) 2015 年版、2016 年版、2018 年版 [50-52] の電磁場に関する科学委員会のレビューと意見に基づき、最新のガイドライン [48] を公表した。

本論文では、ほとんどの国のガイドラインと RF 電磁波被曝の制限を下回るレベルで増え続ける RF 電磁波の有害影響の証拠を、これらの組織がどのように評価したかを論ずる。表 1 に示すように、同じ人物が、これらの組織のいくつかの専門家グループに再び参加しているが、これらの組織の結論に反対する大勢の科学者の代表者は含まれていない [24]。著者らは、ICNIRP 更新ガイドライン [48] の付票 B における、主要ながんリスクについて議論する。

表 1 : WHO、EU の委員会、スウェーデンにおける専門家グループの多くの人物は、ICNIRP の現在または過去のメンバーであり、EMF 科学者アピールや 5 G アピールで示された見解を持つ科学者団体からの代表が含まれていない。更なる詳細は ICNIRP [72,135,136,140,141,143-146]、IEEE [137,145]、SSM [71,142]、EMF 科学者アピール [24]、5 G アピール EU [139] を参照。

WHO2014 中心グループ	ICNIRP	IEEE	EU	SSM	EMF 科学者 アピール	5 G アピール EU
エミリー・ヴァン・デベ ンタール、プロジェクト リーダー	×	×	-	×	-	-
シモン・マン	×	-	-	-	-	-
マリア・フェイッチン グ	×	-	-	×	-	-
グンヒルド・オフテダ ール	×	-	-	-	-	-
エリック・ヴァン・ロン ゲン	×	×	×	×	-	-
マリア・ロザリア・スカ ラフィ	×		×	×	-	-
デニス・ズミロウ	-	-	-	-	-	-
SCEN1HR2015	ICNIRP	IEEE	WHO	SSM	EMF 科学 者	5 G アピール EU
テオドロス・サマラス	-	×	-	-	-	-
ノルベルト・レイトゲ ブ	-	-	-	-	-	-
アンシー・オウヴィネ ン	×	-	-	-	-	-
ヘイジ・ダンカー・ホッ フェ	-	-	-	×	-	-
クジェル・ハンソン・マ イルド	-	-	-	-	-	-
マッツ=オロフ・マツト ソン	×	×	-	-	-	-
ハヌン・ノルツパ	-	-	-	-	-	-
ジェームス・ルービン	-	-	×	-	-	-
マリア・ロザリア・スカ ラフィ	×	-	×	×	-	-
ヨアキム・シュッツ	-	-	-	-	-	-
ゼノン・シエンキエヴ イツ	×	-	-	-	-	-

オルガ・ゼニ	-	-	×	-	-	-
SSM2016	ICNIRP	IEEE	WHO	EU	EMF 科学者	5G アピール EU
アンケ・フス	2020 年から	-	-	-	-	-
クレメンス・ダーゼン ブロック	×	-	-	-	-	-
エミリー・ヴァン・デヴ ェンタール	×	×	×	-	-	-
エリック・ヴァン・ロン ゲン	×	×	×	×	-	-
ヘイジ・ダンカー・ホッ フェ	-	-	-	×	-	-
ラース・クラエボエ	-	-	-	-	-	-
マリア・ロザリア・スカ ラフィ	×	-	×	×	-	-
マーティン・ルージル	×	-	×	-	-	-

2. 組織の評価

2.1. ICNIRP

ICNIRP はドイツに本拠を置く非政府組織（NGO）であり、RF 電磁波被曝の制限に関する勧告ガイドライン[48、53、54]を通じて、RF 電磁波による健康リスクについて世界的に大きな影響を与えてきた。これらのガイドラインは、EU 委員会、WHO によって勧告され、世界中の大多数の国で採用されている。

ICNIRP は 1992 年に「独立委員会」として発足した。登録はドイツにあり、所在地はミュンヘンのドイツ連邦放射線防護庁 [55] と同じだ。

ICNIRP は、RF 電磁波による健康への影響について、電気電子技術者協会（IEEE）およびその基準設定委員会である国際電磁安全委員会（ICES）と同じ態度を維持している。この委員会と ICNIRP は、いずれも 0Hz～300GHz の周波数の標準設定組織だ。

ICES には、多くの産業と軍の代表がメンバーとして加わっている[56]。IEEE 内の ICES はまた、ICNIRP の意見に沿って RF 曝露の制限を設定した。それは、即時的な熱作用のみが存在し、温度上昇による即時的な作用が起きないレベル以下なら影響はないというものだ。この認識は 1950 年代に確立され、その後、1966 年に米国で最初の熱に基づく RF 電磁波の標準が設定された時に用いられた [57]。ICNIRP の幾人かのメンバーは、IEEE/ICES の現在または以前のメン

バーでもある[58]。

オーストラリアの生物物理学者マイケル・レパコリは、ICNIRP の最初の議長であり、1996 年以降は名誉会員だ[59]。ICNIRP の「主要委員会」は、各国の専門家で構成されている；委員長と副委員長と他の 11 人のメンバーだ。さらなる科学者は、この委員会によって科学専門家グループ (SEG) に選出される。委員会の新委員および継続委員は、主要委員会の委員によって選出される。指名は、欧州委員会自身、IRPA (国際放射線防護協会) の執行理事会、または IRPA 準協会のメンバーが提出できる。ICNIRP によって提唱された、RF 電磁波リスクに関する熱パラダイムに批判的な科学者は、委員会のメンバーとして選出されないようだ。

ICNIRP は、1998 年に RF 電磁波に関する最初のガイドラインを発表した [53]。これらは 2009 年に変更せずに、更新された[54]。短期的な熱 (加熱) 作用のみが、曝露ガイドラインの根拠を形成すると認められた。長期曝露と非熱的影響は確立されていないと考えられたので、ICNIRP ガイドライン以下での RF 電磁波による健康と生物学的影響に関する多数の査読済み科学的研究が除外された。2020 年、ICNIRP [48] は、WHO 2014 年草案、EU の SCENIHR 2015 年報告書、スウェーデンの SSM 報告書 2015 年版、2016 年版、2018 年版に基づく健康リスクに関する新たなガイドラインを発表した。

これら 5 つのレビューのうち、査読後に科学雑誌に発表されたものは 1 つもないことに注意すべきである。これらのレビューのいくつかに対して科学界から批判が表明されているが、無視されている。さらに、これらの古い文書は最新の研究をカバーしていない。ICNIRP 2020 年版はこれらの古い評価に基づいており、新たな追加的評価は行われていないため、以下のコメントがこれら三つのレビューに与えられている[48]。

2.2 2014 年 WHO 公開協議 (訳注・パブリックコメントを中核とする意思決定の過程) 環境衛生基準文書

2014 年の文書を担当した WHO 国際電磁場プロジェクトは 1996 年に設立された。ICNIRP の委員長、マイケル・レパコリは 1995 年に、WHO は EMF プロジェクトを開始すべきだと提言した[60]。1995 年、レパコリはまだ ICNIRP の委員長だったが、彼は WHO 国際電磁場プロジェクトの責任者に、1996 年に WHO EMF プロジェクトの責任者となり[61]、2006 年まで留まった[62]。WHO と ICNIRP との緊密な連携が開始された。1998 年 11 月、WHO EMF プロジェクトは、ICNIRP ガイドライン[63]に従って、世界的な EMF 基準の調和を目指したプロセスを開始した。貿易の利益は、この特定のプロジェクトの主要な議論の一つとして挙げられ、ICNIRP より 100 倍厳しい東ヨーロッパの制限には、問題があるとされた[63]。

プロジェクトへの産業界からの資金提供の可能性は、プロジェクト開始前から決まっていた：「1995年、WHOはこれらの方針に沿って、EMFプロジェクトのために資金を集めることで、オーストラリアの王立アデレード病院（RAH）と合意した。覚書により、RAHは政府、専門家団体、業界から資金を集めることができた」[64]。この財政状況は、WHO EMFプロジェクトの資金の約半分が通信業界団体（GSM協会、携帯電話メーカー・フォーラム[MMF]、および研究コミュニティ・ファンク e.V. (FGF)だ [65、66]）からのものであることを示したジャーナリストの調査によって明らかにされた後、2006年に終わった。

2006年以来、WHO EMFプロジェクトのプロジェクトリーダーは、電気エンジニアであり、業界団体IEEE [67]の長年のメンバーであるエミリー・ヴァン・デヴェンターだ。彼女は、IEEE電磁気学・放射線合同部会[68]の創設者であり、前議長だ。彼女の経歴は「電気通信用途の高速回路の電磁特性解析、電磁気学の計算（RF周波数および時間領域技術）、電磁適合性、アンテナモデリングおよび設計」で、医学の訓練は含まれていない[69、70]。彼女はICNIRPの主要委員会のWHO EMFプロジェクトのオブザーバーであり、2010年から2017年までSSM専門家グループのメンバーでもあった[60、71、72]。

WHO EMFプロジェクトは、原則としてICNIRPと同義であり、ICNIRPガイドラインを提案した個人は、WHOに代わってRF放射線の危険性を評価する専門家としても活動している。スウェーデンのストックホルムにあるカロリンスカ研究所の倫理委員会2008年（Dnr 3753-2008-609）によると、この種の二重の立場は潜在的な利益相反である。

2005～2006年のWHO EMFプロジェクトのメンバーは、マイケル・レパコリ、エミリー・ヴァン・デヴェンター、大久保千代治（訳注：電磁界情報センター所長）[62]、リチャード・サウンダース[73]、エリック・ヴァン・ロンゲン、ライサ・レーベンスクロフト [60]であった。レーベンスクロフト氏を除く全員が、ICNIRPメンバーか元メンバーであった。実際、2017年3月にジュネーブのWHOで開かれた会合において、当時のWHO公衆衛生環境局長であったマリア・ネイラは、ICNIRPは「我々の分析を大いに助けて」WHOと公式な関係を持つ非政府組織（NGO）であり、そのメンバーはWHOの専門家として活動していると述べている [74]。WHOのEMFプロジェクトは長年、業界（電気、軍事、電気通信）との協力が批判されてきた[75]。

電磁場（EMF）曝露の健康影響に関するモノグラフの草案は、2014年にWHOによって発表された [76]。2014年12月31日まで公開協議のために公開されていたが、最終版として公開されたことはなく、なぜ最終版が公開されなかったのかは不明である。

WHOの中心グループの6人の専門家のうち、4人はICNIRPの現役メンバーであ

り、1人は元メンバーだった [74]。これは、WHOがICNIRPとほぼ同じであることを示す事実である（表1を参照）。多くの批判的なコメントがWHOに寄せられた。その一例が、2016年12月にバイオイニシアティブ・ワーキンググループがWHOのEMFプログラム・マネージャーに送った「信頼性欠如」の書簡である。この書簡では、WHOの草案を作成した専門家はICNIRPメンバーの大部分を占めると結論づけている。

「バイオイニシアティブ・ワーキンググループは、WHOに対して、2011年IARC RF作業部会のメンバーと専門知識をより公平に反映するために、WHO RF EHC [環境衛生基準] の中心グループのメンバーを変更するよう求める。現在、WHO RF EHCの中心グループは、ICNIRP (1、2)と区別がつかず、プロセスの信頼性を損ない、結論に対する疑いを確実にしている」 [77]。

この書簡に続いて、2017年1月にはバイオイニシアティブ・ワーキンググループから、中心グループおよび補助的な専門家において、現在のメンバーに代わる専門家の提案を含む、別の書簡が出された [78]。

非電離電磁場曝露からの保護の呼びかけは、国際電磁場科学者アピールによって行われた。

「行動を起こさないことで、WHOは卓越した国際公衆衛生機関としての役割を果たしていない…WHOは、すべての国がICNIRPガイドラインを採用し、基準の国際的な調和を奨励することを求めている…ICNIRPガイドラインは、長期曝露と低強度影響をカバーしていないため、公衆衛生を保護するには不十分であると、私たちは考えている」 [24]。

また、2014年12月15日のWHO草案に関して、合計で47のNGOから批判的意見が提出された。選定された専門家の中に多元性が見られないこと、科学的結果の偏りがあること、「WHOとICNIRPの乱れた関係性」などが批判された [79]。

さらに、公衆衛生を真に保護するEMF曝露規制のために、欧州の機関が2017年2月24日にプレスリリースを出した。彼らは「利益相反スキャンダルはWHOで繰り返されている」と述べた [80]。

2017年3月1日付の懸念を表明する書簡で、ロシア国立非電離放射線防護委員会は、WHOに次のように記した：「WHOのRFワーキンググループは、主に現在と過去のICNIRPメンバーから構成されていることが、まさに我々の注意を引いた…現在のWHO RF WG [作業部会] メンバーの大多数と同様に、民間の自選団体ICNIRPは、非熱的なRFの影響を認識していない…」と懸念を表明した [81]。

2016年、ストックホルムのSSMでセミナーで、エミリー・ヴァン・デヴェンターは、「我々が見落としていた少なくとも300件の論文」への言及を含め、草案に対する700件のコメントを受け取ったと述べた [82]。

WHOがこの批判にどのように反応したかは不明だ。モノグラフはまだ完成して

いない。代わりに WHO は、このテーマの新しい体系的な再検討を要求した。

2014 年に WHO が次の声明を発表したことに注目すべきである。「この文書は公開協議用の下書きである。引用や引用はご遠慮ください」。それにもかかわらず、ICNIRP メンバーが多数を占めるグループによって発行された 2014 年の WHO モノグラフ草案は、ICNIRP ガイドライン 2020 の基礎として使われた。

2.3. 欧州委員会 SCENIHR 意見 2015

欧州委員会の電磁場専門家グループである SCENIHR は、2015 年に報告書「電磁場 (EMF) への曝露による健康への潜在的影響に関する意見」を発表した [49] これは、2009 年 1 月 19 日付の「EMF 曝露による健康影響」および 2009 年 7 月 6 日付の「EMF の潜在的な健康影響に関する、残された知見の溝に対処するための研究の必要性および方法論」[83] の SCENIHR オピニオンの更新版である。

SCENIHR は、EU 委員会および委員会を通じて他の欧州機関に消費者安全、公衆衛生および環境に関する科学的助言を提供する 3 つの「独立科学委員会」の一つである [84]。同委員会はまた、「…現実の脅威または潜在的な脅威をもたらす可能性のある新たな問題に、委員会の注意を向けさせる」ことになっている。

2008 年の欧州委員会決議、第 15 条 [85] によれば、専門家は、「…いかなる外部の影響からも独立して行動することを約束しなければならない」とし、「公共の利益のために行動することを約束する宣言、及び独立性を損なうと考えられる直接的又は間接的な利益の不在又は存在を示す利益の宣言をしなければならない」。しかし、この委員会は、RF 電磁波に関する科学的論争の両側からの代表という点で、不均衡であったという歴史を持っている。有害作用の証拠が増えているという意見を持つ科学界の代表者は参加していない;少なくとも、ICNIRP の見解以外の意見を表明した者はいない。

2007 年の SCENIHR [86] 作業部会の委員長は、スウェーデンのアンダース・アールボムで、1996~2008 年に ICNIRP 委員会メンバーであり、ICNIRP ガイドライン 1998 年版の貢献者であり、スウェーデンのマッツ=オロフ・マットソンは、グループの三人の専門家の中で一人であった。

2009 年の SCENIHR [87] 作業部会は 2007 年のグループと同じであったが、2013 年の ICNIRP SEG のメンバーであるマッツ=オロフ・マットソンがアールボムに代わって委員長を務めた [88]。ICNIRP と ICES のメンバーであり、WHO EMF プロジェクトに参加しているエリック・ヴァン・ロンゲンは、現在外部の専門家の一人である [87]。

2015 年の SCENIHR 作業部会は、テオドロス・サマラスとノルベルト・レイトゲブ(退職)、および 10 人の外部専門家で構成された [89]。10 人の外部専門家のうち、4 人は ICNIRP の主要委員会または SEG (アンシ・オウビネン、マッツ=オ

ロフ・マツソン、マリア・ロザリア・スカラフィ、ゼノン・シエンキエヴィツク)の元メンバーまたは現役のメンバーである。マツソンとサマラスは ICES/IEEE [56] のメンバーである。

2.3.1 2015年版の主な結論

このセクションの引用文は、SCENIHR レポート 2015 年版である [49]。「全般的に、携帯電話の RF EMF 曝露に関する疫学研究では、脳腫瘍のリスク増加は示されていない。さらに、それらは頭部と頸部の領域の他のガンのリスク増加を示唆していない…コホート研究および発症時期の傾向研究の結果は、聴神経腫瘍との関連の可能性は開いたままであるが、神経膠腫のリスク増加を支持していない」。

マイクロ波症候群 [43] としても知られる種々の健康症状、神経疾患および他の健康転帰のような RF 照射からの他の影響も、様々な議論とともに退けられた。RF 電磁波による脳腫瘍のリスクはないという結論は、下記のように、リスクを過小評価する結果となる方法論的欠点を有するいくつかの研究、例えばデンマークのコホート研究 [90、91]、英国のベンソン研究 [92]、およびセファロ研究 [93] に依拠している。SCENIHR 2015 を起草した SCENIHR 2015 作業部会のメンバーであったヨアキム・シュツも、これら三つの研究の共著者であった [94]。

SCENIHR [49] は、脳腫瘍発生率の傾向に関する少数の報告、デンマークのコホートおよび英国のコホートを参考にして、他の疫学研究 [7、8、14、15、16] におけるがんリスクの増大を軽視している。

「神経膠腫と髄膜腫の発生率が、携帯電話の普及率が最も高い年齢層で上昇しないという事実は、携帯電話の一般的な使用が脳腫瘍のリスク増加と関連する可能性が低いという証拠を提供する。このことは、集団の大部分に影響を及ぼすリスクを除外するデンマークのコホート研究によって確認されている。関連性を否定する証拠は、大規模な英国百万人女性研究からも得られている」。

2.3.2. 方法論の問題

2.3.2.1. デンマークのコホート (2001 年、2006 年、2011 年): デンマークの通信事業者が資金提供したこの研究は、2001 年に初めて発表され [90]、2011 年に最終更新され [91]、中枢神経系における腫瘍リスクの増大は報告されなかった。420,095 人の携帯電話の個人契約者に基づいている。この集団の脳腫瘍発生率をデンマークの残りの集団 (対照群) 内の発生率と比較した。しかし、誤った結果をもたらす重大な方法論的欠陥がある。

・ 1982 年から 1995 年までのデンマークの携帯電話個人加入者のみを曝露群に含んでいる。

- ・ 携帯電話を使用している企業ユーザー200,507人で構成される、最も危険にさらされている集団を除外した[90]。それどころか彼らは、プライベートな契約者でない場合は、非曝露対照群に含まれた。
- ・ 1995年以降に携帯電話を契約していた利用者は、この曝露群に含まれていないため、非曝露グループとして扱われた：「1996年以降に契約していた利用者は、非利用者として分類された」[91]。
- ・ 実際の曝露データは不明であり、左右差（腫瘍との関連性において、携帯電話をあてる側の耳）による解析は行われていない。
- ・ コードレス（DECT）電話の全ての使用者は、携帯電話使用と同じ種類のRF電磁波にも曝露されたが、曝露状態においては非曝露として扱われた。ハーデルらは、コードレス電話の使用が神経膠腫および聴神経腫瘍のリスクを増大させることを示した[7, 8]。

ウィーン医科大学のマイケル・クンディ教授は、デンマークの研究には「これまでに発表されたすべての研究の中で、最も深刻な偏りのある研究である」との見解を示した[95]。確かに、深刻な方法論的欠陥があった。IARCは、2011年の評価[9, 10]において、この試験[90, 91, 96]は、深刻な曝露の誤分類のせいで、がんリスクに関して情報価値がないとみなした。しかしながら、SCENIHR [49]、WHO [76]、SSM [97]およびICNIRPはリスクがない証拠[98, 99]としてこれを含めている。SSM 2013年版[97]による「デンマークのコホート研究は、この分野の総合評価に重要な貢献をしている」という声明は、SSM専門家委員会が周知すべきであったこの研究に対する批判を考慮すると注目に値する。この研究の多くの欠点は、査読付き論文[100]で議論され、「デンマークのコホート研究に関する4つの出版物を検討した後、このコホートが最初にリスク増加を示さないように設定されたのかどうか疑問に思う人がいるかもしれない」と結論づけている。

2.3.2.2. ベンソンUK研究（2013年）：百万人女性研究の女性791,710人のコホート研究は1996～2001年に開始された[92]。携帯電話の使用に関するデータは、1999年から2005年の間に一度収集されたもので、ヘビーユーザーとライトユーザーを区別する質問を設けていなかった。携帯電話の使用は、女性が研究に採用されたときに提起された、いくつかの質問に対する回答に基づいていた：「どのくらいの頻度で携帯電話を使うか?」、「一回も使わない、一日に一回未満、それとも毎日か?」。携帯電話を使っていた人にも「どのくらいの期間?」かを尋ねた。2009年の研究の最後に、無作為に抽出した被験者に携帯電話の使用についてさらに2つの質問をしたが、これらの回答は分析に使用されなかった。コ

ードレス (DECT) 電話の使用は評価されなかった。生涯にわたる携帯電話の使用に関する包括的な評価が行われていないなど、研究デザインには限界があるため、この研究は情報価値がなく、がんリスクの欠如を示す科学的証拠として用いるべきではない。実際、著者らは次のように結論している。「この研究の主な限界は、携帯電話の使用が開始時に報告され、その後変化した可能性があることだ。開始時に毎日携帯電話を使用していたと報告した女性のほぼ全員が、8.8年後に再質問された時にも、少なくとも週に一回は携帯電話を使用していた。しかしながら、開始時に携帯電話を使用していなかったと報告した一部の女性が、その後使用を開始した；これにより、ゼロに向けた相対リスクの推定値が希薄化する可能性がある」 [92]。

2.3.2.3. CEFALO 研究(2011年)：携帯電話を使用した7～19歳の小児の脳腫瘍リスクに関する CEFALO 研究 [93] は、SCENIHR 2015年版の報告 [49] で、リスク増加は認められなかった、と主張されている。この研究の子どもたちは、2004～2008年に脳腫瘍と診断された。研究では、統計学的に有意ではないオッズ比 (OR) の上昇がいくつか認められた。しかし、著者の一人であるストックホルム市のカロリンスカ研究所のマリア・フェイチングはプレスリリースで「若い携帯電話ユーザーと、発がんリスクに関する最初の研究の結果は安心させる…いわゆる CEFALO 研究は、若い携帯電話ユーザーの脳腫瘍リスクの増加を示していない」と述べている [101]。彼女は2012～2020年に ICNIRP の副議長で、2000～2012年の CNIRP SEG のメンバーであり、2020年から現在の SEG メンバーである。WHO 2014年草案に関わった中心グループのメンバーでもあった。マーティン・ルーヅルも、2016年から ICNIRP 委員会、2010年から SSM 専門家グループのメンバーであり、WHO 2014外部専門家グループのメンバーで、同研究の共著者である (責任著者)。マーティン・ルーヅルもプレスリリースで、結果はリスクがないことを保証すると主張している [102]。

この研究にはいくつかの欠点があり、1つの大きな欠点はコードレス電話からの RF 被曝の評価で、これは総合的な RF 曝露に含まれなかった。さらに、科学者たちはコードレス電話 (DECT) からの総曝露量を評価しなかった。代わりに著者らは「…これまでのコードレス電話使用と、コードレス電話を使用した最初の3年間の累積通話時間と通話回数」を分析した。これは、因子に関連するリスク研究について、科学的に無効な方法である [103]。したがって、7～19歳の研究年齢群では、4～16年の潜在的曝露は無視された。コードレス電話は年齢とともに利用が増えていくので、最も疑問だ。

驚いたことに、ストックホルムのカロリンスカ研究所の倫理委員会に送付された質問書 (DNR 2005/1562-3) には、このような時間的制限は記載されていないか

った。コードレス電話の使い方について4つの質問があった(要約)。 1. コードレス電話を初めて使い始めたのはいつか? 2. [子ども] はどのくらいの頻度でコードレス電話に出たか? 3. (子ども) はどれくらいの頻度でコードレス電話で話すか? 4. [子ども] がコードレス電話で話すとき、どの表現が最も適しているか? (約1分、約3分、約6分、約10分以上)

これらのわずかな質問があったとしても、コードレス電話の生涯累積使用率を評価することが可能だったことは疑いようがない。質問によると、最初の3年間だけに制限する理由や可能性はない。さらに、子どもがコードレス電話を3年間しか使わず、その習慣をやめてしまう可能性は低い。また、マーティン・ルーヅルが2011年8月17日に執筆者の一人(MN) に送ったコードレス電話についてのメール(私信)には、「私たちは、これまでにコードレス電話を使用したことがあるかどうかを尋ねており、彼らがこの電話を使用したことがある年齢範囲を尋ねた」と書かれている。この論文に記載されていない情報があれば、生涯累積暴露量を計算することは可能であったはずである。このように、使用を最初の3年間だけに制限することは、特にCEFALOの研究でも示されているように、子供たちが年齢とともに携帯電話の使用を増やす傾向があるため、結果を1つに偏らせることは明らかである。それにもかかわらず、SCENIHR [49] は「最も累積使用が高い群でさえ、コードレス電話の使用はORの増加を示さなかった(1.09倍; CI 0.81-1.45)」と主張し、コードレス電話の使用がすべて含まれているという印象を与えた。この主張はもっとも誤解を招く。同研究で利用可能な最も高い累積使用群は70時間以上であった。さらに、著者らは最初の3年間の使用に限定して、実際の最高使用者を意図的に除外した。SCENIHRの報告書におけるこの誤解を招く主張がCEFALO報告の著者の一人(ヨアキム・シュツ)であり、デンマークのコホート研究およびベンソン研究の共著者でもあることは注目に値する。ハーデルグループはコメントで次のように書いている [103]。

「本当の関連性の更なる根拠は、症例群62人と対照群101人に対する事業者の使用記録[携帯電話]に基づく結果で入手された。最初の加入から2.8年未満だと、OR[オッズ比] 2.15倍(95%CI[信頼区間] 1.07~4.29)で統計学的に有意な傾向(P=0.001)を示した…データは、低曝露、短い潜伏期間および研究デザイン、分析と解釈の限界にも関わらず、リスク増加のいくつかの兆候を含むと考えられる」。

実際、論文[93]の表2によれば、携帯電話使用に関する全てのORは1.0を上回った。携帯電話をいつも同じ側にあてる、および反対側にあてる両方の携帯電話使用について、統計学的に有意なリスクの増加が、累積通話回数の最も高いグループで得られた。それぞれOR=2.91倍、95%CI=1.09~7.76およびOR=4.82倍、95%CI=1.21~19.24であった。中心または不明な部位については、統計学的に

有意なリスク低下が少ないサンプル数に基づいて認められた。なお、文献 [93] の表 5 のように、異なる階層の症例数および対照数が欠けていることに留意すべきであるが、我々が（ここで）議論したような説明はなかった[103]。小児脳腫瘍の解剖学的分布は成人とは異なる[104]。したがって、中枢神経系および脳幹部の腫瘍がより多く存在するが、エイディンら[93]はこの事実を考慮していない。小児は頭部が小さく骨が薄いなどの理由で、脳の大部分がより多く被曝した成人と RF 電磁波の分布が異なる[105]。したがって、左右差解析の解釈には注意が必要である。

2.3.3. SCENIHR に関する批判的コメント [49]

様々な個人や組織から EU に提出された批判的なコメントは合計 186 件であった[106]。これらのコメントのうち考慮されたのは 30%未満であり、いくつかのコメントでは本文に軽微な説明がなされたが、SCENIHR の主要な結論に変更はなかった。バイオイニシアティブ・ワーキンググループをはじめとする多くの団体が、SCENIHR に対して次のように批判的なコメントをした。「要約すると、神経膠腫のリスクが現在は低いという予備的な SCENIHR の結論は科学的に正しくない。SCENIHR が結論に達する唯一の方法は、これとは反対の証拠を示す重要な研究を除外することである。すなわち、神経膠腫（および聴神経腫瘍）のリスクを報告する研究は、2009 年よりも現在の方が強固である」[107]。

2.4. スウェーデン放射線安全局 (SSM) 2015 年版、2016 年版、2018 年版からの報告 [50-52]

SSM の電磁場に関する専門家グループは 2002 年 6 月に創設され、2003 年から 2010 年まで「電磁場に関する独立した専門家グループ」と呼ばれていた。この期間に、ICNIRP の中心委員会で 1996~2008 年までメンバーであり、SCENIHR のメンバー（2007~2009 年）であるアンダース・アールボムが専門家グループのリーダーを務め、彼の同僚で、ICNIRP の長年のメンバーであり、WHO 2014 年草案の中心グループのメンバーであるマリア・フェイチングがグループの事務局長を務めた。2013 年から今日まで、専門家グループは「電磁場に関する科学評議会」に改名された。

2003 年から 2019 年の間に、SSM グループは 13 件の報告書を英語でウェブサイトに掲載した [71]。2003 年以降のすべての報告は、ICNIRP、WHO および SCENIHR の見解と一致して、非熱曝露による健康リスクの証拠を一貫して否定または無視している。

2003 年の最初の報告以来今日まで、グループのメンバーの約半数が過去に ICNIRP のメンバーであったか、または ICNIRP の現役メンバーであった。その結

果、ICNIRP が推奨する制限値を下回る健康リスクはないという結論が一般的に出されており、ICNIRP の見解に批判的な科学者はこれまでこのグループには含まれていない。以下は、現在の ICNIRP ガイドラインの根拠として含まれている SSM 報告書（2015～2018 年）からの結論のいくつかの例である。

2.4.1. SSM 2015 年版

「携帯電話基地局または他の RF-EMF 送信機からの曝露に関して、曝露と症状または電磁過敏症 (EHS) との因果関係を示す新たな証拠は得られていない…遡及的曝露評価を用いた携帯電話使用と脳の腫瘍に関する新たな研究は以前の研究と一致しており、これは最も極端な曝露カテゴリーのいくつかでリスクの増加が観察されたことを意味する。しかし、これらのリスク推定値がどの程度、想起バイアスの影響を受けるかは明らかではない…精子の質と携帯電話使用との関連性に関する新たな研究は質が低く、RF-EMF 曝露との潜在的な関連性を評価するために用いることはできない」 [50]。

2015 年の SSM 報告書は、想起バイアスが脳腫瘍リスク推定値に影響を及ぼした可能性があるという問題を提起した。しかしながら、モーモリーら [108] による研究では、Interphone 研究のカナダの構成要素 [14] において、想起バイアスは神経膠腫のリスクに影響を及ぼさないことが示された。さらに、2020 年の ICNIRP ガイドライン [48] では、Interphone 研究の症例対照研究における想起バイアスに言及しているが、モーモリーらの解析には言及していないことに留意すべきである。また、以下に示すように、ハーデル・グループの研究における結果は想起バイアスでは説明できない。

2.4.2. SSM 2016 年版

「過去 10 年間のほとんどの研究は、携帯電話の使用と脳腫瘍との関係の可能性について行われてきた。疫学研究は、携帯電話の頻繁な長期使用と神経膠腫（脳組織の悪性腫瘍）および前庭神経鞘腫（「聴神経腫瘍」とも呼ばれ、耳と内脳をつなぐ内耳神経の良性腫瘍）との間の関連について弱い兆候を提供している。しかし、その証拠は明確ではなく、明白ではない。総合すると、最大で約 15 年間の携帯電話使用に対するリスクの兆候はないか、ほとんどない」 [51]。

2016 年の報告書の発表時のプレスリリースの中で、このスウェーデン当局は、携帯電話や無線ネットワークが人間や環境への健康リスクであるという疑いは、グループの最初の報告書 [109] 以来、過去 13 年間で弱くなったと主張した。これは、逆の科学的証拠が増えているのと対照的である [24]。症例対照研究における携帯電話使用時間の累積使用率が最も高かったメタアナリシスの結果を表 2 で、聴神経腫瘍の結果を表 3 で示すが、2016 年に入手できた様々な研究から

得られたこれらの結果は、SSMによる報告とは明らかに対照的である。

表2 携帯電話使用時間の累積使用の最も高いカテゴリーにおける症例対照研究の神経膠腫の曝露症例 (Ca) と対照群 (Co)、オッズ比 (OR) と 95%信頼区間 (CI)。詳細は文献[42]参照

	全体			同側		
	Ca/Co	OR	95%CI	Ca/Co	OR	95%CI
Interphone 2010[14]						
累積使用 \geq 1640 時間	210/154	1.40	1.03-0.89	100/62	1.96	1.22-3.16
コーラウら 2014[16]						
累積使用 \geq 896 時間	24/22	2.89	1.41-5.93	9/7	2.11	0.73-6.08
ハーデル、カールベルグ 2015[7]						
累積使用 \geq 1640 時間	211/301	2.13	1.61-2.82	138/133	3.11	2.18-4.44
メタアナリシス						
累積使用時間 \geq 1640 時間*	445/447	1.90	1.31-2.76	247/202	2.54	1.83-3.52

*コーラウについて \geq 896 時間使用

表3 携帯電話使用時間の累積使用の最も高いカテゴリーにおける、症例対照研究の聴神経腫瘍の曝露症例 (Ca) と対照群 (Co)、オッズ比 (OR) と 95%信頼区間 (CI)。詳細は文献[42]参照

	全体			同側		
	Ca/Co	OR	95%CI	Ca/Co	OR	95%CI
Interphone2015[15]						
累積使用 \geq 1640 時間	77/107	1.32	0.88-1.97	47/46	2.33	1.23-4.40
ハーデルら 2013[8]						
累積使用 \geq 1640 時間	27/301	2.40	1.39-4.16	19/133	3.18	1.65-6.12
メタアナリシス						
累積使用 \geq 1640 時間	104/408	1.73	0.96-3.09	66/179	2.71	1.72-4.28

2.4.3. SSM 2018 年版

この年次報告書はこのシリーズの12回目であり、2015年10月から2017年3月までに公表された研究を対象としている。ICNIRP ガイドラインの下で報告された酸化ストレスの影響については議論されたが、ヒトの「直接的な健康影響」との関連性は「不明」とであると主張された。結論は、「新たな健康リスクは確認されていない」というものだった [52]。

SSM 専門家グループが、RF 曝露に関連する健康リスクの健全かつ客観的な科学的評価を行っていないことは明らかである。我々は、SSM が 2020 年 4 月に SSM 専門家グループから新たな報告書を公表し、「研究レビューの結果は、(ICNIRP の)参考レベル又は当該分野における勧告を変更する理由を与えない」と結論付けたことに留意する。科学者グループ 10 人のメンバーのうち、5 人は ICNIRP の現在または元メンバーだった [110]。

3. ICNIRP 2020 年版の評価

2016～2020 年の ICNIRP 委員会の議長であるエリック・ヴァン・ロンゲンは、新しい ICNIRP ガイドライン 2020 年版に関するプレスリリースの中で、1998 年版は「ほとんどのケースで保守的」であり、「現在の技術に対して十分な保護を提供している」と主張した。彼はまた、「人々が覚えておくべき最も重要なことは、これらの新しいガイドラインが守られている場合、5 G 技術は害をもたらさないということだ」と主張した [111]。

最近の ICNIRP の論文 [48] では、入手可能な科学的証拠の客観的評価に反して、他にも多くの誤った記述がなされている。次のセクションでは、がんについて概説する。同セクションの主張は次のとおり：「がんに関与する、細胞および分子プロセスに関する多数の文献がある。これらの多くのエンドポイントに対する RF 電磁場の影響の報告があるが、健康に関連する影響が実証された証拠はない (ヴィジャヤラクシュミとプリホダ 2019 年)」。

すでに報告書の最初のパラグラフで、RF 電磁波の生物学的影響に関する証拠は科学的根拠を示さずに却下されている。これは、がんのリスクに関して続いている。ほとんどの場合、議論された研究への参照文献さえ与えられていないか、誤った参照文献である。情報を知らない読者は、それらの声明を額面通りに受け取り、それらが実際には正しくないことを理解しないかもしれない。

3.1. 動物試験

RF 電磁波 [39, 40] によるがんの促進効果をもたらす動物実験に関して、ICNIRP は「…これらの結果の解釈とヒトの健康への適用は困難であり、従って、これらの結果をより良く理解するための更なる研究が必要である」と述べている。次の段落では、最近の動物 NTP の研究 [25, 26] とラマツツイーニ研究所の結果 [27] は無視され、「…これらの二つの研究に一貫性は見られなかった」、「他の動物およびヒトのがん原性研究 (HCN 2014, 2016) との関連では、これらの知見からは高周波電磁界ががん原性であるという証拠は得られていない」と述べた。

反対に、上で議論したように、動物実験は、RF 電磁波ががんを促進し、かつ発がんプロセスを開始する可能性があることを示している。ハーデル・グループはレビューの中で、次のように結論付けている。

「RF 電磁波が、主に脳（神経膠腫）および頭部（聴神経腫瘍）において、複数の部位でがん/腫瘍を引き起こすという明らかな証拠がある。他の種類の腫瘍が発生するリスクが高いという証拠もある。その結果は、NTP の研究[19、20]とラマツィーニ研究所の研究 [34] の両方で類似している。IARC のモノグラフの序文に基づけば、RF 電磁波をグループ 1「この因子はヒトに対して発がん性がある」に分類すべきである」[19]。

ICNIRP が 2018 年に発表した報告書では、NTP 試験における組織病理学的評価は曝露状態に関して盲検化されていないと主張している [112]。これに対して、NTP 研究の責任者の一人が反論した [113]。しかし、ICNIRP の評価には影響しなかったようである[48]。ICNIRP は、この動物実験は「RF 電磁場が発がん性を示す証拠を示していない」と主張しているが、NTP データの独立した査読では、この研究は「発がん性の明確な証拠」を提供したと結論付けている [19]。表 4 の NTP 研究に関するコメントを参照のこと。メルニックは、ICNIRP 評価に関する包括的な議論を、「携帯電話の電磁波に関する国家毒性プログラム研究の方法論、解釈、関連性についての ICNIRP の虚偽の主張に焦点を当てる」書簡として発表した[114]。

これには、例えば病理学的再検討手順、ラットの生存率、多重比較などに関する ICNIRP による誤解を招くような記述が含まれていたが、脳細胞における DNA 鎖切断などの他のエンドポイントの議論や心筋症の発生率増加も除外されていた。「ICNIRP は、RF-EMF による健康への悪影響の所見を退け、急性曝露による熱影響への保護に基づいた 20 年以上前の曝露ガイドラインを維持する決定を正当化するのではなく、一般市民に対する予防的助言を促進すべきである」とメルニックは結論付けた。その回答の中で、ICNIRP はメルニックの「一つの些細な問題を除いて」、すなわち NTP の研究を「人生の大部分」ではなく「人生全体」と表現したことに対して、科学的に深刻な反論をしていないように見えた [115]。

3.2. 携帯電話の使用による脳腫瘍リスク

疫学研究については、まずマーティン・ルージルら [116] の研究が ICNIRP によって引用されている。ルージルは、前述したように、ICNIRP 委員会、WHO 2014 年版の外部専門家、SSM の専門家である。この論文にはいくつかの限界がある。脳腫瘍の危険因子としてのコードレス電話の使用に関する結果が議論されていない。神経膠腫のリスクに関しては、無線電話の累積使用に関するすべての結果が議論されず、脳における腫瘍の位置に関連する同側または反対側の使用がメタアナリシスから除外された。これらの結果は重要であり、リスク増加の一貫したパターンを示している。

この論文 [116] には、デンマークのコホート研究 [90] をメタアナリシスに含めるなど、いくつかの限界がある。上述したように、本研究は曝露分類に重大な誤りがあり、参加メンバーの一人であるマーティン・ルージルを含めた、2011年の IARC 評価 [10] では、発がん性に関して情報価値がない、と評価されている。

神経膠腫 [14] および聴神経腫瘍 [15] に関する 13 カ国の Interphone 研究について ICNIRP は、これらの研究は「…リスク増加の証拠を提供していない」と結論付けているが、これは正しくない [48]。これとは逆に、携帯電話の累積通話時間が 1,640 時間以上の場合、神経膠腫は OR=1.40 倍、95% CI=1.03-1.89 となり、脳の最も曝露された部分である側頭葉の神経膠腫は OR=1.87 倍、95% CI=1.09-3.22 と高くなった。同側での携帯電話使用では、累積使用時間 1,640 時間以上で全ての神経膠腫に対して OR=1.96 倍、95% CI=1.22-3.16 であった。さらに、参照カテゴリー 1~1.9 年使用に対し、通常の使用では 2~4 年の群で神経膠腫リスクの統計学的に有意な増加が認められ、OR=1.68 倍、95% CI=1.16~2.41 だった。付録 2 参照 [14]。最も高い OR は、通常の使用で 10 年以上のカテゴリーで認められ、OR=2.18 倍、95% CI=1.43-3.31 であった。

Interphone 研究の一部では、RF 電磁波の量は腫瘍が推定される中央部で吸収された総累積比エネルギー (TCSE; J/kg) として推定された [117]。診断前の 7 年以上使用で TCSE が増加するとともにリスクが増加し、第 5 五分位で OR=1.91 倍、95% CI=1.05-3.47 (p 値=0.01) であった。脳の他の部分の神経膠腫と比較して、10 年以上携帯電話を使用している人の脳の最も曝露した部分の腫瘍で OR の増加が見られ、OR=2.80 倍、95% CI=1.13-6.94 であった。

同様の結果が、グレールら [118] によって報告されている。「神経膠腫の頭蓋内分布と自己申告された携帯電話をあてる位置との間に統計学的に有意な関連性が認められた…これらの結果を総合すると、携帯電話を最も多く使用したと報告されている側の耳の近くに、より多くの神経膠腫が発生しているという意味で、携帯電話を定期的に使用することは神経膠腫の局在化と関連していることが示唆される」。

Interphone 研究のカナダのデータは個別に評価された [108]。神経膠腫については、使用量の第 4 四分位 (生涯 558 時間以上) の患者と常用者でない患者とを比較すると、OR は 2.0 倍、95% CI=1.2-3.4 であったが、選択バイアスおよび想起バイアスを調整したところ、OR はやや高値を示して 2.2 倍になり、95% CI=95% CI=1.3-4.1 であった。このようなバイアスによる結果ではないことが示された。

また、聴神経腫瘍についても、Interphone 研究で統計学的に有意なリスク増加が認められた。したがって、同側での携帯電話の累積使用時間 1,640 時間以上は OR=2.33 倍、95% CI=1.23-4.40 [15] になった。

ハーデル・グループの研究に関して、ICNIRP は次のように書いている[48]:「…スウェーデンのハーデル・グループによる一連の症例対照研究は、携帯電話の使用開始から 5 年未満の時点ですでに聴神経腫瘍および悪性脳腫瘍のリスクが有意に増大し、累積通話時間はきわめて短いことを報告している」。これらの研究について参照文献は示されておらず、真剣に評価されていないことを示している。ICNIRP の報告は、研究報告と一致していない。1~5 年以上の最短潜伏期間では、携帯電話使用全体は神経膠腫に対して OR=1.2 倍、95% CI=0.98-1.5 であり、20 年以上の潜伏期間で OR=2.3 倍、95% CI=1.6-3.4 に増加した (p 値=0.01)。最も長い潜伏期間でのサンプル数は少ないが、コードレス電話でも同様の結果が得られた。累積無線電話使用の第 1 四分位は、OR=1.2 倍、95% CI=0.9-1.4 で、第 4 四分位では OR=2.0 倍、95% CI=1.6-2.6 に増加した (p 値<0.0001) [7]。このように、公表されている結果では、ICNIRP が述べているものとは異なり、最も短い潜伏群では全体的に統計学的に有意なリスクの増加は認められなかったが、同側への使用ではやや高いリスクが認められた。

聴神経腫瘍で、ハーデル・グループは、無線電話（携帯電話および/またはコードレス電話）の使用を報告しており、潜伏期間 1~5 年未満で全体の OR=1.2 倍、95% CI=0.8-1.6、潜伏期間 20 年以上で OR=4.4 倍、95% CI=2.2-9.0 (p 値=0.003) に増加した[8]。無線電話の累積使用によりリスクが増加し、第一四分位で OR=1.2 倍、95% CI=0.8-1.7、第四四分位で OR=2.2 倍、95% CI=1.5-3.4、p 値=0.03 であり、神経膠腫と同様の結果であった。これらの結果は ICNIRP によって却下された。

さらに ICNIRP は、ハーデル・グループの結果は想起バイアスに起因する可能性がある」と主張している。髄膜腫については、同じ研究で統計学的に有意なリスクの増加は認められなかった。髄膜腫症例を「対照群」（比較対象）として用いても、神経膠腫および携帯電話使用のリスクは依然として統計学的に有意に高かった;同側使用で OR=1.4 倍、95% CI=1.1-1.8, 反対側での使用で OR=1.0 倍、94% CI=0.7-1.4 だった。コードレス電話使用では同側使用で OR=1.4 倍、95% CI=1.1-1.9, 反対側での使用で OR=1.1 倍、95% CI=0.8-1.6 だ [7]。同様の結果は、比較群として髄膜腫症例を用いた聴神経腫瘍でも見出された[8]。これらの結果は、神経膠腫と聴神経腫瘍のリスク増加が想起バイアスによって起きていないことを明確に示している。

コーラウら [16] による CERENAT 研究は ICNIRP によって除外された。この研究は、携帯電話の使用に関連して神経膠腫のリスクが増大するという証拠を強めた。896 時間以上の生涯累積期間は、神経膠腫について OR=2.89 倍、95% CI 1.41-5.93 だった。通話回数 18,360 回以上だと OR=2.10 倍、95% CI 1.03 -4.31 だった。最も曝露が高い場所（側頭腫瘍）,ならびに職業的および都市部の携帯

電話使用で、リスクがより高くなった。しかし、方法論に深刻な限界がある携帯電話使用に関するデンマークのコホート研究は、ICNIRP 2020年版で議論され、リスクがないというパラダイムを追加した。

さらに、ICNIRPは「他の種類の腫瘍に関する研究からも、携帯電話の使用に関連して腫瘍リスクが高いことを示す証拠を示していない。子どもにおける携帯電話の使用および脳腫瘍リスクに関する研究は1件のみである。脳腫瘍のリスク増加は認められなかった」と主張している。これもまた間違った記述だ[93]。前述したように、CEFALOの研究では、方法論的な欠点にもかかわらずリスクの増大が示された。

3.3. 甲状腺がん

2016年、ハーデル・グループは、北欧諸国における甲状腺がんの発生率が、特に過去20年間で上昇していることを報告した[119]。甲状腺はスマートフォンからのRF電磁波の標的器官であり、病因因子として議論された。携帯電話使用に関する症例対照研究では、長期使用と関連する甲状腺がんのリスク増大が示された[120]。同じ対象を用いて、一塩基多型(SNP)と携帯電話使用の間の遺伝子型-環境相互作用を研究した[121]。この研究では、一部の遺伝子に遺伝子変異が存在する場合、携帯電話の使用が甲状腺がんのリスクを高めることが示された。DNA修復に関連する経路がリスク増加に関与している可能性がある」と結論された。この研究は、ICNIRP 2020年版の発表よりはるか前の2019年12月6日にオンラインで発表された。ICNIRPは甲状腺癌の発生率の増加と携帯電話使用との関連については完全に論じなかった。他の腫瘍型に対するリスクがないというICNIRPの声明は正しくない。北欧諸国における甲状腺癌の発生率の増加は、著者らの最近の論文[122]で確認されている。

3.4. 脳腫瘍の発生率

読者を誤解させるICNIRPの別の例は、「多数の国または地域からの脳腫瘍発生率の傾向は…携帯電話が導入されて以来、発生率の増加は見られない」という記述である。これは正しくない。フィリップスら[123]は、1995～2015年に英国で多形性膠芽腫の発生率が統計的に有意に増加したと報告しており、米国でも同様の結果が報告されている[124]。スウェーデンでは、ハーデル・グループが「スウェーデン入院患者国家登録及び死亡登録の原因」[125]に基づいて脳腫瘍の発生率の上昇を報告した。同グループは、「スウェーデンがん登録」[126]で脳腫瘍の発生率の上昇を報告した。ICNIRPは、脳腫瘍のリスクを示す結果は「脳腫瘍の傾向と一致しない」という主張と矛盾する事実を見落としていたようである。

3.5. 送信機、携帯電話基地局、がん

ICNIRPによると、環境中のRF電磁波への曝露に関する研究は、「子どもにおいても成人においても、がんリスクの増加の証拠を提供していない」。この記述の参考文献は示されていない。クーラナーら [127] による総説では、三つの研究のうち二つが、携帯電話基地局から350m未満 [128] または400m未満 [129] の距離で、がん発生率の増加を報告している。ドーデら [130] は、ブラジルのベロ・ホリゾンテにある基地局から500m以内の地域で、がん死亡率の増加を報告した。台湾の研究では、携帯電話基地局のRF電磁波曝露が中央値より高い子どもで、全腫瘍のリスクが統計学的に有意に高いことを明らかにした [131]。ペルグら [18] は、主に通信機器およびレーダーなどの職業および軍事環境におけるRF電磁波と血液リンパ系悪性腫瘍との因果関係を報告している。著者らは、利用可能な研究は「原因と影響の関係と、RFR曝露をヒトに対して発がん性がある「IARCグループ1」に分類するための一貫した根拠を示す」と結論した。この文脈においても興味深いインドの研究では、DNA損傷と酸化ストレスは基地局の近くで暮らすことと関連していた [132]。ICNIRPが文献をレビューすることは適切であった。

RF送信機による小児白血病のリスク増加を示す研究もある。ICNIRP 2020年版ガイドラインの著者の一人であり、委員会メンバーのマーティン・ルージルは、2016年にSSMが主催したセミナーで、2003年までは送信機に関する1件を除くすべての結果が小児白血病のリスク増加を示していたと述べている。「異なるタイプの白血病に関するほとんどすべての研究で、基本的にリスクの有意な増加が報告されたことは非常に印象的であった。それは、リスク推定の無作為なサンプルではなかった。1つを除くすべてのリスク推定値が1を超えている」 [133]。これは、ICNIRP 2020年版の主張とは明らかに対照的である。

4. 利益相反

2020年6月に欧州議会の二人の議員に調査を委託された、ICNIRP調査報告書 [58] によると、ICNIRPの結論は客観的ではなく、科学的な信頼性を欠いている。産業界からの資金提供は、RF電磁波と健康影響に関する研究の結果に影響することが分かった。しかし、独立した研究と比較してEMFの健康への有害な影響を示す所見が少ないことから、業界が資金を提供した科学研究が結果に影響を与えるとICNIRPのメンバー自身が報告しているが、ICNIRPはこれを考慮していない [134]。

EUの報告書 [58] によれば、ICNIRPの構成は非常に一方的である。「ICNIRPはこれまでも、そして今も、物理科学者によって支配されている…ICNIRP委員会

と科学的専門家グループ(SEG)のメンバーの45人のポートレイトを見れば分かるように、安全問題について彼らは同じ立場を共有している。非電離放射線は健康への脅威をもたらさず、熱的な影響しか与えないというものだ」

EUの報告書[58]は、ICNIRPの会長であるエリック・ヴァン・ロンゲンが2016年に業界団体ICESにコメントを求め、ICNIRP 2020年版のガイドラインに影響を与えたという事実を指摘している[48]。報告書の結論はこうだ。「ICESの議事録から、ICNIRPはIEEE/ICESと密接に協力して、2020年3月に公開された新しいRF安全ガイドラインを作成したことが明らかになった。このことは、モトローラ社などの大手通信会社と米軍が、この分野でEUの政策の根拠になっているICNIRPガイドラインに直接的な影響を与えたことを意味する」。

EUの報告書[58]は、ICNIRPの専門家と通信業界との金銭的なつながりにも焦点を当てている。この報告書に記載されているように、例えば欧州食品安全局(EFSA)は、利害の対立を「EFSAで行われる作業の対象に関して、個人が独立して公共の利益のために行動する能力を損なう可能性のある、または損なうと合理的に認識される可能性のある利害を有するあらゆる状況」とみなすことに留意すべきである。WHOのEMFプロジェクトへの通信業界からの資金提供とは別に、同プロジェクトはICNIRPの初代会長であるマイケル・レパコリ[74](1996-2006年)が主導していたが、EUの報告書には「ICNIRPの科学者の大多数は、一部産業界からの資金提供を受けて研究を行っていた」と記されている。

EU報告書[58]で引用されているように、米国オルバニー大学の環境衛生科学のデビッド・カーペンター教授は、「科学的発見における最大の問題の1つは、利益相反によって生じるかもしれない悪用だ…科学者のための資金が、公衆に対する汚点のない健康法案を提出することを望んでいる組織または企業から来ている場合、科学者が資金の受領を続けることだけを望むのであれば、資金提供者が望むものを与える強い動機になる」と考えている。

スウェーデン、ストックホルム市のカロリンスカ研究所の倫理委員会の見解によれば、ICNIRPを代表して、RF電磁波による健康への有害な影響から守るべきガイドラインを設定することと同時に、他の組織を代表している健康リスクを評価することは、利益相反を構成する可能性がある。ICNIRP委員会とSEGメンバーの多くは、いくつかの組織を代表して活動しており、したがって他の組織を代表して独自のICNIRPガイドラインの妥当性を評価している。この種の利益相反は、電気通信への資金提供やICESとのつながりという点で、これらに追加される。表1[24、71、72、86、135-146]を参照。

5. RF被曝のガイドライン

新しいICNIRP 2020年版ガイドラインは、5Gを念頭に置いて開発され、現在

使用されている携帯電話通信より高い周波数をとくに考慮している。ICNIRP は、5 G の安全性に関する市民の懸念を認識しているが、新しいガイドラインでは安全限度値の削減を示していない。人間の健康を守るための前提は相変わらず、熱の影響を避けることだ。ICNIRP2020年版のガイドライン[48] は、1998年版 [53]と同様に、熱影響のみに基づいている。すなわち、移動体通信機器からの RF は、組織の加熱を引き起こさない限り、高くなってもよい。これは、電磁波が皮膚表面に加熱効果を引き起こす可能性があるミリ波については問題となる可能性がある。熱量に基づく 5G の安全限界に関する系統的レビューでは、「この結果はまた、国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) のガイドラインが許容している 1,000 というピーク対平均の比率が、たとえ短時間の曝露であっても、組織の永続的な損傷につながる可能性があることを示しており、既存の曝露ガイドラインを再検討する重要性を強調している」と結論付けられている [147]。さらに、一部の臓器は RF による電磁波損傷の影響を受けやすいため、臓器の特異的リスクの判定には局所線量測定の方が適している [10]。

現在、移動通信は 2,600 MHz 帯までの周波数帯に存在しているが、その周波数帯を超える小さな例外もある。5G 周波数は、以前の 2 G および 3 G 帯域を含む、より高い無線周波数スペクトル全体の帯域を使用すると予想される。しかし、主な 5G 周波数は 3.4 GHz から 4.2 GHz になる予定だ。後に、ミリ波も 5G サービスを提供するために展開され、これらは 24~28GHz と 39GHz の周波数に存在することが予定されている。ミリ波基地局は、都市の広場や交通ハブ、ビジネスやショッピングセンターなどの公共エリアなど、主に人口密度の高いエリアをカバーすることが予想されている。

新しい参照レベル [48] で、ICNIRP は全身曝露と身体の小さな領域への曝露を区別し、2つの異なるクラスの参考レベルを導入した。ICNIRP は、参考レベルを遵守しているかどうかを評価する際に、より高い曝露を付与する；しかし、基本的な制限は変わらない。ICNIRP は、これは 1998年版ガイドラインに関する、より良い科学的理解のためだと主張している。表 4 で、1998年版[53]と2020年版ガイドライン [48] の間の ICNIRP 参考レベルを比較した。計算値は、指定された各帯域ごとの任意の周波数だ。移動通信の周波数帯は地域によって異なる。ほとんどのヨーロッパ諸国で用いられている周波数帯の特徴を表 4 で示す。

1998年版ガイドラインで、10MHz を超える周波数での参照レベルは、コンピュータ・シミュレーションと実験データから導かれた全身 SAR の基本制限のための電場強度と磁場強度に基づいている [53]。2020年版ガイドラインでは、局所曝露の参考レベルが導入されている [48]。2020年版での全身の参考レベルでは、平均時間が 6分から30分に増加しており、ICNIRP の主張では、体温が上昇するのに要する時間との整合性が向上しているという [48]。

ICNIRP 2020 年版[48] の参考レベルは、6 分または 30 分以上の時間平均曝露に基づいている。表 4 を参照。ただし、異なる RF 電磁波発生源からのパルス間の相乗作用は、電力密度の平均値よりも、短時間のパルスでより高いピークを与える可能性がある。ICNIRP ガイドラインのように、時間平均を基準値に用いることは、リスクを明らかに過小評価する。

表 4 一般的な携帯電話周波数での ICNIRP1998 年版と 2020 年版の参考レベルの比較、時間平均 (W/m^2)

周波数 (MHz)	使用例	ICNIRP1998[53] 参考レベル、6 分間	ICNIRP2020 [48] 参考レベル、全身曝露、30 分間	ICNIRP2020 [48] 参考レベル、局所曝露、6 分間
800	LTE	4	4	18.2
900	GSM,UMTS	4.5	4.5	20.1
1800	GSM	9	9	36.6
1900	DECT	9.5	9.5	38.3
2100	UMTS	10	10	40
2400	WiFi 2GHz	10	10	40
2600	LTE	10	10	40
3500	5G,WiMax	10	10	40
5500	WiFi 5GHz	10	10	40
26000	5G	10	10	30.9

最近のレビューでは、平均曝露限界は(電場で) $0.1 V/m$ 、(電力密度で) $26.5 \mu W/m^2$ [148]と、かなり低いことが示されている。このガイドラインは、 $30\sim 60 \mu W/m^2$ 、感受性の高い人と子どもについて $3\sim 6 \mu W/m^2$ の科学的基準を持つ、バイオイニシアティブ報告 2012 年版[44]と同等である。EUROPAEM 電磁場ガイドラインは、昼間の RF 電磁波曝露について $10\sim 1000 \mu W/m^2$ 、夜間は $1\sim 100 \mu W/m^2$ 、感受性の高い人は $0.1\sim 10 \mu W/m^2$ だ[41]。利益相反のない独立した研究グループによる、これらのガイドラインはすべて、ICNIRP ガイドラインよりも非常に低い。これらの低いガイドラインは、健康への影響と危害の防止を目的としている[41、44、48、53、54、149-154]。表 5 参照。

表 5 RF 電磁波の異なる組織によるガイドライン ($\mu W/m^2$)

年	電力密度制限 ($\mu W/m^2$)	名称	記述
1966	100,000,000	ANSI C95.1[149]	熱影響と 0.1 時間 (または 6 分) の時間平均に基づく

1991	10,000,000	ANSI/IEEE C95.1-1991[150]	熱影響に基づく
1996	10,000,000 5,800,000	FCC[151]	アメリカ:30分平均で5,800,000 (869MHz)、PCS周波数 (1.85-1.99GHz)について NCRPによって1986年に過去 に勧告された10,000,000
1998	10,000,000 9,000,000 4,500,000	ICNIRP[53]	6分間で 2-300GHzについて10,000,000 1800MHzについて9,000,000 900MHzについて4,500,000
2001	1,000	ザルツブルク決 議[152]	
2001	100	EU 議 会 STOA2001[153]	
2002	10	ザルツブルクの 新予防的曝露制 限(屋内)	ザルツブルク州政府公衆衛生局 による GSM 基地局に対する最 大の屋内曝露勧告
2009	1998年版参照	ICNIRP[54]	ICNIRP1998年版承認
2012	3-6	バイオイニシア ティブ2012年勧 告[44]	
2016	0.1-100	EUROPAEM 電 磁場ガイドライ ン[41]	過敏性、夜間、昼間の曝露による GSM900 から WiFi5,6GHz の周 波数について
2020	400MHz:10,000,000 800MHz:18,200,000 1800MHz:36,600,000 2000MHz:40,000,000 6GHz:40,000,000 60GHz:26,600,000 300GHz:20,000,000	ICNIRP2020[48]	6分間平均での一般の人々、局所 曝露.全身曝露については表4を 参照

6. ディスカッション

一般原則として、ICNIRP、WHO、SCENIHR および SSM は、非熱的 RF 曝露による有害作用を示す入手可能な試験を長年却下しており、その結論は主に影響を示さ

ない研究に基づいている。リスクを示す結果は批判され、無視され、引用すらされないが、リスクを示さない研究は重大な方法論的問題にもかかわらず、リスクがない証拠として受け入れられている。これらの機関による多くの声明は誤解を招き、正しくない。関連出版物を読むことで簡単に反論される。

実際、これらの活動は健康被害の防止とは一致していない。以前、発がん予防における予防原則を、例えばアスベスト、特定の殺虫剤および RF 電磁波 [155,156] を例証して論じた。がん予防は通常、非常に費用対効果が高いことが注目された。最近の記事では、もう一つの最近の例として、RF 電磁波の早期警告に基づく機会損失の歴史的な例を挙げた [157]。

2018 年には、ICNIRP を解体し、組織を独立した科学者に置き換える呼びかけがあった [158]：「ICNIRP の曝露ガイドラインの発行義務については、真剣に検討する必要がある。ICNIRP は、自身が主張しているように産業界との結びつきから独立していない…その見解は客観的ではなく、科学的証拠を代表するものではないが、産業界に有利な方向に偏っている」。

ICNIRP を調査した EU の報告書は 2020 年 6 月、「本当に独立した科学的アドバイスに関して、ICNIRP に頼ることはできない」と結論づけている [58]。

本レビューでは、がんリスクに焦点を当てて、専門家の評価を支配する人々のグループが RF 電磁波による健康リスクをほぼ体系的に軽視していることを明らかにした（表 1 参照）。これらの多くは、これらの組織のいくつかの専門家グループや、本論文では記述していない他のグループにも再登場している。ICNIRP のエリック・ヴァン・ロンゲン委員長は、WHO の 2014 年草案の 6 人の専門家からなる中心グループに参加したほか、SSM の 8 人の専門家の一人であり、SCENIHR の 9 人の専門家の一人で、オランダの専門家グループ健康協議会の事務局長を務めた [159]。もう一つの例はマリア・フェッチングで、2000 年から ICNIRP のメンバーで、WHO2014 年草案の背後にある WHO の 6 つの中核グループ専門家の一人であり、2003～2010 年の SSM 専門家グループ評価の事務局長で、2009 年から AGNIR (英国) の専門家グループであり、2012 年にノルウェイの専門家グループに加わった [160]。第三の例は、ICNIRP のメンバーであるマーティン・ルーデルだ。WHO2014 年草案の WHO 外部専門家、2010 年以来 SSM 専門家グループ、そしてスイス専門家グループである [99]。

我々のレビューはまた、ICNIRP と ICES の間には明確な関係があり、ICES は業界の代表者によって支配されていると指摘している。エリック・ヴァン・ロンゲンは 2000 年から ICES のメンバー、2001 年から ICNIRP メンバー、2016 年に ICNIRP 委員長、2020 年から副委員長を務めている。ICES 年次報告 2016 から以下のように報告された。

「ICNIRP の新しい委員長と 14 人の委員会の新しいメンバーの一人は ICES の

メンバーであり、ICNIRP は現在、IEEE Std C 95.1 TM-2005 と C 95.6 TM-2002 および ICNIRP ガイドラインに記載されている曝露限度の調和について議論している。2016 年 6 月にベルギーのアントワープで開催されたモバイル・メーカー・フォーラム・ワークショップで、ICNIRP の新委員長であるヴァン・ロンゲン博士は『ICNIRP の高周波ガイドライン案』を提示し、ICNIRP ガイドライン案に対するコメントを ICES に求めた。TC 95 は、ICNIRP 提案ガイドラインにコメントする文書を起草するために、19 名のメンバーからなるタスクグループを形成した。この文書は TC 95 会員に配布されてコメントを求め、最終文書は ICNIRP の 9 月会合の議論に間に合うように ICNIRP に提出された」 [56]。

TC 95 委員会の目的は、「0 Hz から 300 GHz の範囲の電磁エネルギーを安全に使用するための基準の開発」だ。これらの基準は、ICNIRP ガイドラインと同様に、科学的に無効なアプローチに基づいている。この TC 95 委員会には、軍や通信業界の出身者やコンサルタントが多く、ICNIRP のエリック・ヴァン・ロンゲン会長、ICNIRP の初代委員長で、1996～2006 年の WHO EMF プロジェクトのリーダーであるマイケル・レパコリ、テオドロス・サマラス (SCENIHR 委員長)、および 2009 年の SCENIHR 委員長で ICNIRP のメンバーであるマツツ=オロフ・マツトソンも含まれている。

ICNIRP によって支配されている、これらすべての専門家グループは、結果的 ICNIRP ガイドライン以下の健康影響はないという同様の結論に達する。例えば、EMF Scientists Appeal [24] に示されているように、ICNIRP ガイドライン以下の健康リスクの証拠が増加しているという意見を持つ科学界の代表者は、WHO、EU、SSM、ICNIRP の専門家グループのメンバーになったことがない。ガイドライン以下のレベルの被ばくで観察される RF 電磁波への曝露による健康影響の証拠を軽視しない科学者は、確実に代表にされるべきだ。

健康リスクに関する豊富で増大する科学的証拠に対する抵抗は顕著であり、公衆衛生の領域内ではない。ICNIRP の影響と他のいくつかの専門家グループにおける支配的な役割のために、この行動は、人間の健康に有害であり、予防できたかもしれない痛みや早死にさえつながる。さらに、本文中に例示されているように、評価機関のみならず、いくつかの研究チームにおいても、医学教育や能力を有する人材が不足していることが一般的に強調されなければならない。

ICNIRP は、ICNIRP の制限値を十分に下回るレベルで有害作用の証拠があることに同意する科学者の代表者を含まないため、科学界を代表するものではない。これらの科学者は科学的コミュニティの中で大多数を占める [24]。

7. 結論

がんリスクに関する ICNIRP の結論 [48] は、「要約すると、がんの誘発または

発生に対する無線周波数電磁場の影響は実証されていない」ということだ。この結論は正しくなく、科学的証拠と矛盾している。がんリスクの増加およびその他の健康への悪影響についての豊富で説得力のある証拠が今日入手可能である。ICNIRP 2020年版ガイドラインは、有害であることが知られているレベルでの曝露を許容している。公衆衛生の利益のために、ICNIRP 2020年版ガイドラインは、独立した科学者によって作成された真に保護的なガイドラインへ直ちに置き換えられるべきである。

(訳：加藤やすこ、2021.8.6)

*参考文献はオリジナルを参照してください。