ISSN 2188-3068

JEIC NEWS

Japan EMF Information Center News

2020 年 8 月発行

No.
58

Index

P2
巻頭言
不安とフェイクニュース

P6～10
EMF トレンド情報
ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の新しい高周波電磁界ガイドラインについて

P11
JEIC レポート❶
令和2年度経済産業省主催「電磁界の健康影響に関する講演会」

P12～13
JEIC レポート❷
電磁波（電磁界）に関する意識調査の集計結果について

P14～15
コラム
ケルヴィン卿と地球の年齢

JEIC
電磁界情報センター

不安とフェイクニュース

電磁界情報センター　所長　大久保　千代次

不安という感情は、人々の心を蝕み、極端には不安から逃れるために、自殺さえ厭わない程です。人々は望まない自分の未来を想像して不安となって、不安の原因を究明し、対処方法を講じて、安心を求めるのは当然ですが、時として、不安が集団ヒステリーを呼び、普段であれば理性的に判断できる人でも、理に適わない誤情報（フェイクニュース: fake news、流言飛語）を信じて異常な対処を行うこともあります。

現在、新型コロナウイルス感染症(COVID-19) の世界的流行（パンデミック）により、私達は不安な毎日を過ごしています。少し前になりますが、厚生労働省が一般人7,950人を対象として6月初旬に行ったCOVID-19への感染歴を調べる抗体検査結果では、陽性率が東京0.10%、大阪0.17%、宮城0.03%でした。またソフトバンクグループが5-6月にグループ系社員など(38,216人)や医療従事者(5,850人)を含む44,066人を対象に抗体検査をした結果では全体の陽性率が平均0.43%でした（グループ系社員などでは約0.23%、医療従事者では1.79%）。いずれの調査でも抗体を保有する感染歴を持つ人の割合は、諸外国に比べて低いことを示しています。なお、感染し回復した人の3分の1はほとんど抗体を持っていないという報告もあります。人の体表面を覆う皮膚や粘膜は物理的に病原体の侵入を防ぐ壁を作るとともに、化学物質を分泌して病原体を殺傷して病原体の体内への侵入を防いでいます。また、防護に失敗して病原体が体内に侵入しても、白血球の一種である食細胞が病原体を殺す体制を備えています。これを自然免疫といいます。自然免疫が強ければ、抗体に頼らず自然免疫だけで新型コロナウイルスを撃退できる人もいると言えます。

今は、第２波が果たしてどの程度でいつ起こるのか、あるいは既に来ているのか、有効なワクチンの開発や重症化を防ぐ特効薬の開発はいつ実現するのか、全国民を対象としたモニタリング・検査体制は確立されるのかなど、残念ながらこの先の見通しは立っていないのが現状です。

WHOでは、世界各国のCOVID-19罹患状況を毎日更新（WHO神戸センターでは日本語で情報提供：https://extranet.who.int/kobe_centre/ja/news/COVID19_specialpage）しています。これと共に、市民に向けた、「迷信や不安に対するアドバイス（Myth-busters）」というコーナー (https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters)を設けてフェイクニュースへの助言を行っています。4月8日には「ウイルスは電波や移動通信に乗って移動することはできません。COVID-19は5G（第5世代移動通信）ネットワークのない多くの国々で拡散しています。COVID-19は、感染者が咳やくしゃみをする、または話す際、呼吸の飛沫を通じて拡散します。汚染された物体の表面に触れてから目や口、鼻を触ることでも感染する可能性があります。」と説明していました(図１)。7月2日からは、この助言をYouTubeで動画配信しています（https://youtu.be/oDE8_4UTuRM）

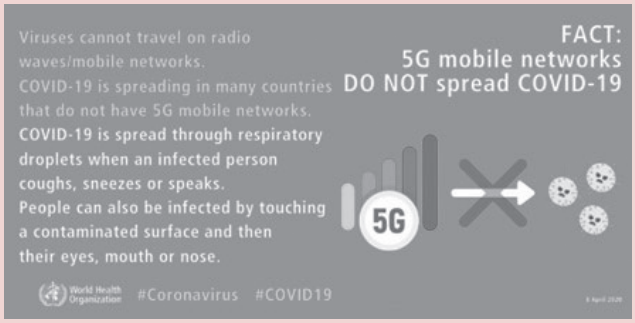


図１　WHOの「迷信や不安に対するアドバイス」より

WHOが奇妙な助言をすると思われるかもしれませんが、英国では、主としてSNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）によってCOVID-19の拡散と5Gが関連するとのフェイクニュースが流されました。その

結果、携帯電話の基地局が放火され破壊されています。中国の武漢を震源地とするCOVID-19の流行と中国のファーウェイがリードする５Gという新しい通信技術のデビューと重なった結果がもたらしたフェイクニュースとも考えられます。日本でも中国の武漢が都市閉鎖を行っていた頃に、スーパーマーケットからトイレットペーパーの在庫がなくなったことが有りましたが、これは市中のトイレットペーパーのほとんどは中国製であるとのフェイクニュースに由来しています。

WHOは「インフォデミック（“インフォメーション(情報)”と感染症の急速な流行拡大を指す“エピデミック”を合わせた造語）」を警戒しています。これはインターネット、特にSNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）上で真偽不明の情報やフェイクニュースが疫病の如く流布し、これを多くの人が真に受けてパニック状態となり、社会の動揺が引き起こされるからです。５G以外のCOVID-19に関するフェイクニュースの事例としては、以下の項目などが示されました。

- 自身を太陽または25℃以上の高温にさらしても、COVID-19を防ぐことはできません。
- COVID-19からは回復できます。新型コロナウイルスに罹ることは、一生それを患い続けるわけではありません。
- 咳をせずに、または不調を感じずに10秒間以上呼吸ができるからといって、COVID-19またはその他の肺疾患に罹っていないわけではありません。
- 飲酒はCOVID-19を防ぐことにはならず、危険かも知れません。
- 新型コロナウイルスは高温多湿気候の地域でも感染する可能性があります。
- 寒波や雪は新型コロナウイルスを殺すことはできません。
- 熱いお風呂に入ってもCOVID-19を防ぐことにはなりません。
- 蚊に刺されても新型コロナウイルスには感染しません。
- ハンドドライヤーは新型コロナウイルスを殺すのに有効でしょうか？→いいえ。
- 紫外線消毒ランプは新型コロナウイルスを殺すことができるでしょうか？→できません。
- アルコールまたは塩素を全身に噴射することで新型コロナウイルスを殺すことができるでしょうか？→いいえ。
- 肺炎に対するワクチンは新型コロナウイルスから防護しますか？→いいえ。
- 食塩水で定期的に鼻をすすぐことで新型コロナウイルスの感染を防ぐことができますか？→いいえ。
- ニンニクを食べることで新型コロナウイルスの感染を防ぐことができますか？→その証拠はありません。
- 新型コロナウイルスは高齢者に影響しますか、または若年者も同様に影響を受けやすいですか？→すべての年齢層の人々が新型コロナウイルスに感染する可能性があります。
- 抗生物質は新型コロナウイルスの防止と治療に有効ですか？→いいえ、抗生物質はウイルスには効きません。
- 新型コロナウイルスの防止または治療のための特効薬はありますか？→今のところありません。
- マスクは快適に呼吸する能力を低下させる可能性があるため、運動中はマスクを着用しないでください。
- 靴が新型コロナウイルス感染症を広める可能性は非常に低いです。
- 医療用マスクを適切に着用している場合には、長期間使用しても、炭酸ガス中毒や酸素欠乏症を引き起こすことはありません。
- 新型コロナウイルス感染症に罹っても、ほとんどの人は軽度または中程度の症状であり、支援医療療法で回復できます。
- アルコールを飲むことは、新型コロナウイルス感染症感染を防止出来ず、危険な場合があります。
- 熱スキャナーは、熱を持っている人を検出するのに効果的ですが、新型コロナウイルス感染症自体を検出することはできません。

これらの一部はWHO神戸センターのウェブサイトから日本語で紹介されています（https://extranet.who.int/kobe_centre/ja/covid/covid-public）。

NHKの「クローズアップ現代」という番組では、“フェイクニュースに立ち向かう”のシリーズの5月の放送「㉟ネット情報を見極めるポイント」として、分かりやすい医療情報を発信している山本哲人医師が提唱する7つのポイント「だしいりたまご」を紹介していました(図2 https://www.nhk.or.jp/gendai/comment/0010/topic039.html)。

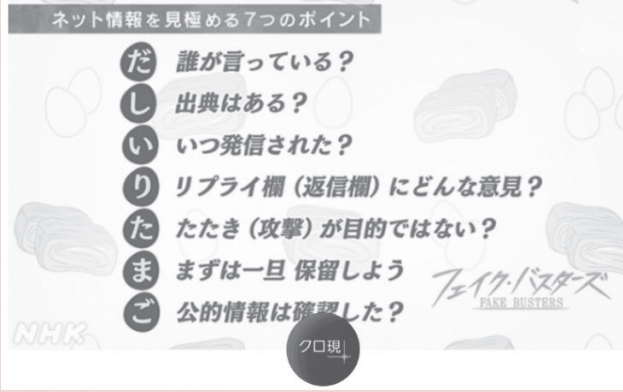


図２　NHKのクローズアップ現代の一画面

７つのポイントの具体的な記載を以下にお示しします。

「①「だ」＝誰が言っている?

その情報を発信している人が、本当に専門家なのか。一見すると、専門家のようでも、実は厳密に言うとその分野は専門ではない、という場合もあります。例えば医師であっても「心臓血管外科」「神経内科」「感染症内科」など、診療科によって専門性が明確に分かれています。

②「し」＝出典はある?

いくら優れた専門家でも、人間である以上間違えることはあります。ですので、その情報の「出典は何か」「エビデンスはあるのか」を、常に考えておきましょう。もし出典がないとしたら、その情報が正しいかどうかを他の専門家が検証することができません。その場合は「あくまで個人的な意見にすぎない」と、考えることも必要です。

③「い」＝いつ発信された？

医療に関する情報は、最初は正しいと思われていたことでも、時間が経って研究が進んだ結果、「実は間違いだった」とわかることがあります。これは医学に限らず、すべての情報に当てはまることだと思います。特に新興感染症の流行期のような、次々と新しい知見が明らかになるような状況では、少しだけ前の情報でも、のちに評価が変ってしまうことは十分あり得ます。その都度、その情報がいつ発信されたものなのかを確認しましょう。

④「り」＝リプライ欄にどんな意見がある？

TwitterなどのＳＮＳでは医療に関するデマが拡散することも多いのですが、リプライ欄を見ると、専門家がデマを否定していることが簡単にわかることもよくあります。リツイートして拡散しようと思ったときに、まずリプライ欄を見れば、「これデマじゃないかな？」と疑うことができます。「他の人がどういう見解を示しているか」を常に確認しようとすることが大切です。

⑤「た」＝たたき（攻撃）が目的の投稿ではないか？

例えば、自分が「あまり好きではない」と思っていた人が、ＳＮＳで批判を浴びていたとします。そんな時は、情報が正しいかどうかを判断することより、「拡散したい気持ち」を優先しがちです。その心理がデマの拡散につながることがあります。誰かを攻撃することが目的の投稿ではないか、拡散する前にもう一度考えてください。

⑥「ま」＝「まずは一旦 保留しよう」

見つけた情報を友達に教えたり、リツイートしたり、情報の内容を実際に試したり･･･、そうした行動を起こすのを、一旦保留してみませんか。「これは」と思った情報でも、時間が経つとすぐに評価が変わるかもしれません。急ぐ気持ちを抑え、すぐに判断を求めないようにしてください。

⑦「ご」＝公的情報は確認した？

自力で複数の情報を取りにいって比較検討する。出典が正しいかを確認する。これがベストです。でも、例えば英語の医学論文を何本も読むとなると、できる人は限られますよね。そうであれば、多くの専門家のコンセンサス（合意）である公的な情報を参考にするのが、もっとも安全ではないかと思います。」

非常に要領良くまとめてあると思いました。この7項目は、COVID-19に関する流言飛語対応だけでなく、電磁波の健康影響への流言飛語への対応でも、大変効果的だと思います。

電磁界情報センターでは、電磁波の健康影響について、講演会や電話、電子メールでいろいろな方のご意見や不安を伺っています。このなかには、情報の発信源や情報の真偽は分からないが、とにかく不安であるという方が相当数おられます。電磁界情報センターが独自で行った電磁波の健康影響に関する意識調査でも、半数近くの人々が、心配であると答えています。新しい通信技術の５Gや電力設備から発生する電磁波の存在は眼には見えませんし、匂いや音も出しません。コロナウイルスの存在と似ていますので、電磁波は危険だと言う情報に接すれば不安になる事は社会心理的として良く理解できます。

しかし実際には、どの様な健康影響が心配なのか質問すると、心配と答えた方の4割は具体的には良く分からないと答えています。不安が科学的には根拠のない流言飛語を信じる素地となります。一方、科学的根拠に基づく情報を得るのは比較的困難な状況です。例えば、ほとんどの方は、WHOが世界中から専門家を集めて電磁波の健康影響を評価して、その結果を公表している事を知りません。例年、社会医学系、看護系、薬学系などの関連学会で電磁波の健康影響に関するセミナーを開催していますが、学会に参加される研究者でも9割の方がWHOの活動を知らないと答えています。したがって、電磁波の健康影響に関するWHOの見解に触れる機会が非常に少ないと言えます。電磁界情報センターは無論ですが、経済産業省、総務省、環境省なども積極的にWHOの活動を紹介していますが、残念ながら、まだまだ認知度が低いのが現状です。

社会心理的に、人々は、新しいものに対して「恐怖」をもって迎えるという習性が潜んでいて、恐怖が「新しいものを排除しよう」という感情となり、インフォデミックを生み出すと理解されています。この様な心理は、今も昔も変わりは有りません。明治期の話ですが、若宮正音（元逓信省電務局長）が、逓信協会雑誌 29号13-19ページに「電話創業の懐古」と題して電話を日本に導入した時の苦労話を紹介しています。電話創業100年記念切手が1990年に販売されましたので、今から130年前の話です(図３)。

図３　電話創業100年記念切手

明治23年に東京と横浜で固定電話の交換手による通話サービスが始まりました。逓信省の販売計画では東京で300台、横浜で100台を目論んでいましたが、予想に反して少しも売れず苦労しました。なぜ売れなかったかの理由については、「(電話の受話器から遠く離れた相手の声が) 斯く迄敏捷に且つ明晰に通話を媒介するものなれば、虎列刺（コレラ）症をも媒介伝播すべし恐るべきもの哉、加入せざるに若くはなしと言いたり者さえ之れありたる次第にて、勧誘観覧共に十分な効果を見ず･･･(原文の儘引用)」と記載されています(若宮正音の回顧録　逓信協会雑誌29号　1910年より)。

今では、そんな迷信をと誰しもが思いますが、電話の受話器から相手の声と共に、コレラが伝染すると恐れてなかなか買ってくれなかった様です。その背景には、江戸時代末期から明治期での複数回に亘るコレラの大流行があります。内務省「衛生局年報」によると明治10年以降、東京府だけで明治12年に2,236人、15年に6,536人、19年に12,171人、23年に4,027人、28年に3,424人の死者を含むコレラ患者数が報告されています。今の新型コロナウイルス感染症と５Gについてのフェイクニュースと同様に、コレラへの不安・恐怖が、当時としては、正体の分からぬ新しい技術（固定電話）と結びついて生まれた流言と言えます。

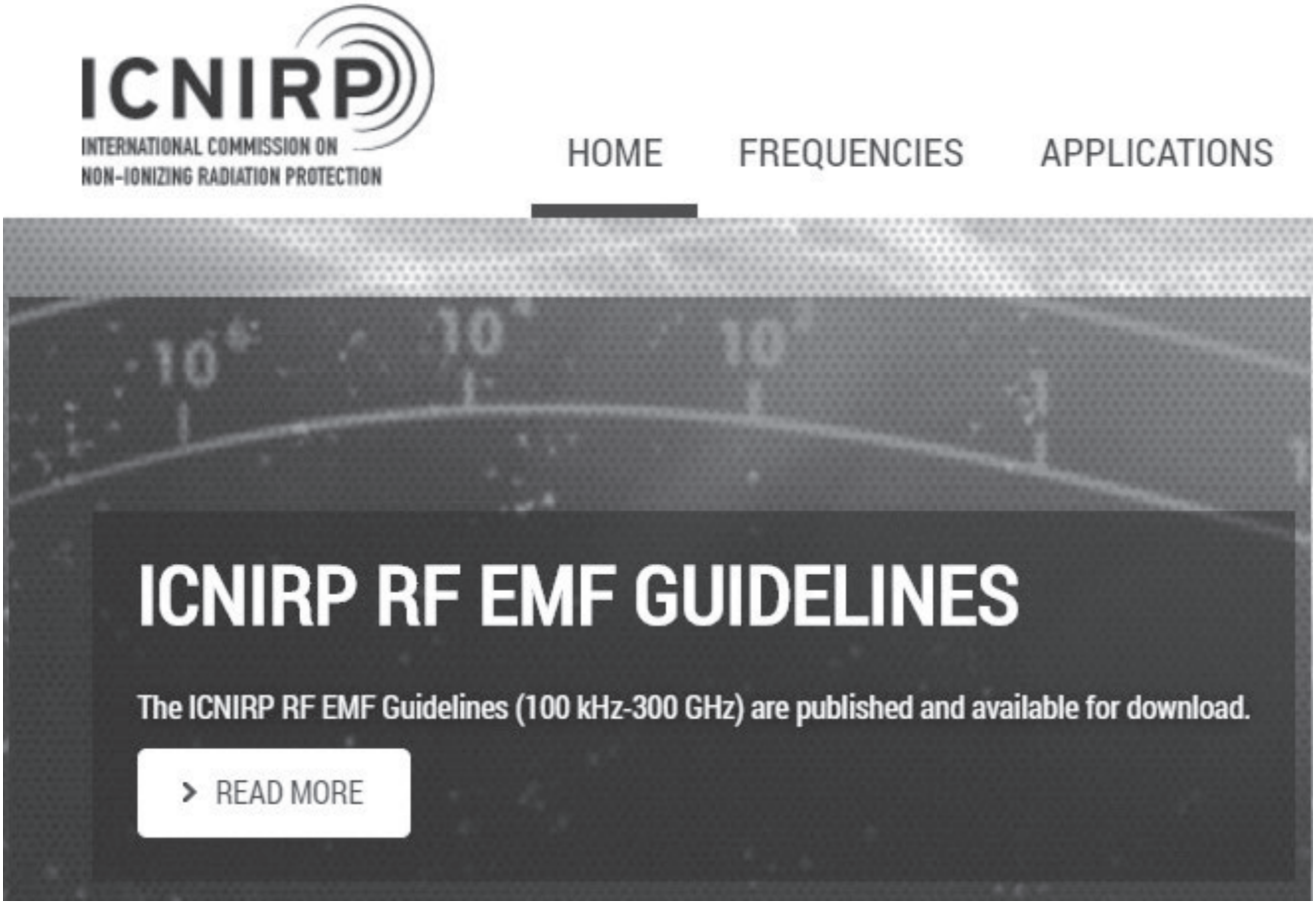
さて、ウイルスの歴史を遡ると、世界中に広がっていく中で徐々に弱毒化が進むのが一般的です。ウイルスは自己増殖が出来ないため、ウイルスにとって増殖を可能としてくれる人間は大切な宿主です。致死率の高い毒性を持っていると宿主が死にウイルス自身も死ぬことになりますので、自らの死を避けるために人間との共生を目指す方向に進化（弱毒化）し共存していく過程を踏むからです。COVID-19の原因ウイルス（SARS-CoV-2）もその道を辿る事が期待されますが、未だ分かりません。

明治から昭和初期の物理学者、寺田寅彦（1878～1935年）は「小爆発二件」という浅間山の噴火について触れた随　筆（https://www.aozora.gr.jp/cards/　000042/files/2507_13840.html）の中で、「ものをこわがらな過ぎたり、こわがり過ぎたりするのはやさしいが、正当にこわがることはなかなかむつかしい(原文の儘引用)」と述べています。名言ですね。

ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の

新しい高周波電磁界ガイドラインについて

電磁界情報センター　所長　　大久保　千代次



電磁界ばく露による健康影響から人々を防護するための国際的なガイドラインを作成している組織がICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection：国際非電離放射線防護委員会)です。2020年3月に、100キロヘルツから300ギガヘルツまでの高周波電磁界ばく露へ

の防護を目的とした新たなガイドライン「電磁界（100 kHz － 300 GHz）へのばく露の制限に関するガイドライン（以下、高周波電磁界ガイドライン）」がICNIRPから発表されました(https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPrfgdl2020.pdf)。 このガイドラインは、現在利用されている携帯電話や新たに導入された第5世代移動通信（5G）システム技術、AMやFMラジオ、Wi-Fi、Bluetoothなど全ての無線技術から発生する高周波電磁界ばく露からの防護を考慮しています。

ICNIRPは1998年、「時間変化する電界、磁界及び電磁界によるばく露を制限するためのガイドライン（300 GHzまで）」を発表しましたが、その後、2010年に1ヘルツから100キロヘルツまでの低周波電磁界ばく露に関するガイドライン（https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf）を発表、今年は高周波電磁界ガイドラインが発表されましたので、1998年に作成されたガイドラインは、この２つの新たなガイドラインに置き換わりました。なお、2010年の低周波電磁界ガイドラインでは100キロヘルツから10メガヘルツについても言及していましたが、2020年の高周波電磁界ガイドラインでも100キロヘルツから10メガヘルツまで言及していますので、2010年の100キロヘルツから10メガヘルツの記述は、2020年のガイドラインで上書きされたとご理解下さい。

ICNIRPは、1977年のIRPA（国際放射線防護学会）総会で設置された国際非電離放射線委員会（INIRC/IRPA）が母体となります。INIRC/IRPAは、波長が100ナノメートル以上の可視光線を除く全ての非電離放射線と、可聴領域以外の超音波や超低周波音に関するばく露防護ガイドラインを提唱していましたが、1992年にはIRPAから独立して、ICNIRP(国際非電離放射線防護委員会) という国際委員会に改名され、今日に至っています。

ICNIRPの組織は、委員長･副委員長を含む14名の本委員会と、現在は30名の科学専門家グループ（SEG）で構成される組織です。その任務は、文字通り、非電離放射線の健康への影響に関する指導と助言であり、非電離放射線へのばく露を制限する様々な国際的なガイドラインを作成しています。

WHOが新たな電磁界ばく露の健康リスク評価を行った場合、それを受けてICNIRPはリスク管理組織として、これまでのばく露ガイドラインを見直し、改訂しています。例えば、WHO国際電磁界プロジェクトでは、これまでに２度公式の健康リスク評価を行っています。2006年に静電磁界の環境保健クライテリア232、2007年に100キロヘルツまでの低周波電磁界の環境保健クライテリア238を発行しました。そこでICNIRPは2009年に静電磁界ガイドライン、2010年には低周波電磁界ガイドラインを改訂しました。これに対応して、我が国でも経済産業省が、2010年に改訂された新しい低周波電磁界のばく露ガイドラインに基づき、電力設備に関する一般環境の磁界規制値（200マイクロテスラ）を2011年に導入しています。従って、ICNIRPが提唱する国際的なガイドラインは各国の電磁界に関するリスク管理政策に大きな影響を持っています。

従前通りの手順を踏むと、WHOの高周波電磁界ばく露の健康リスク評価書である環境保健クライテリア発行後に、リスク管理としてICNIRPが高周波電磁界ガイドラインを策定するのですが、諸事情により、今回はWHOの高周波電磁界についての環境保健クライテリアの発行を待たずにICNIRPは高周波電磁界ガイドラインを発表しました。ガイドラインの策定は、全てのピアレビュー（査読）された論文を対象にして、その中で科学的に良質な科学論文で

あると定められた基準に基づいて選ばれた論文から得られた情報を基にしています。この様な情報には、WHOが2014年に公開協議用に提出した高周波電磁界に関する環境保健クライテリア（第１草案）、スウェーデン放射線安全庁が定期的に発行している電磁界リスク評価書（2015年、2016年、2018年）、さらには、欧州委員会が設けた新興・新規に同定された健康リスクについての科学委員会の報告書（SCENIHR、2015）をレビューした内容が含まれています。ICNIRPは、その後に報告された個々の科学論文の研究内容も検証してガイドラインを策定しました。

因みに、自然科学に関する学術情報は常に更新されていますので、電磁界の健康影響に関連する科学的知識も同様です。その進歩に応じて、ガイドラインは定期的に改訂・更新されますが、今回の改訂は、1998年以来22年後に行われた事になります。

2020年の高周波電磁界ガイドラインと1998年のガイドラインでは様々な違いがありますが、主な違いは、6 ギガヘルツを超える高周波電磁界ばく露を注視している点で、5Gなど今後の技術的発展を考慮しています。当時のICNIRP議長のEric van Rongen博士は、報道発表で、「この新ガイドラインの策定には7年間を要し、今後5Gに利用される、より高い周波数に対して、1998年のガイドラインよりも適切です。我々は、5Gの安全性が懸念されていることを承知しており、この改訂されたガイドラインが人々に安心感を与えることを望んでいます。このガイドラインは、関連する全ての科学文献の徹底的レビュー、科学ワークショップ及び広範な意見聴取のプロセスの後に策定されました。このガイドラインは、100キロヘルツから300 ギガヘルツまでの範囲の電磁界ばく露による、科学的に実証されている全ての健康への悪影響に対する防護を提示するものです。

ガイドライン改訂では、我々は1998年のガイドラインの妥当性に着目しました。1998年のガイドラインは大半のケースで保守的［安全側に配慮したもの］であり、依然として現行の技術に対して妥当な防護を提示していることがわかりました。但し、新しいガイドラインは、特に6 ギガヘルツを超えるより高い周波数範囲に対し、より良い、より詳細なばく露ガイダンスを提示するものであり、このことは、そうした高い周波数を用いる5G及び将来の技術にとって重要です。人々にとって覚えておくべき最も重要なことは、この新しいガイドラインを遵守している限り、5G技術が害を生じることはあり得ない、ということです。」と述べています。

2020年の高周波電磁界ガイドライン文書は、ガイドライン本文と詳細説明文書から成り立っています。詳細説明として附属書Aでドシメトリに関する背景情報について、附属書Bで健康リスク評価の文献について、ガイドラインの科学的な根拠を説明しています。

2020年の高周波電磁界ガイドラインは、短期的および長期的な高周波電磁界ばく露によって生じる人の健康への悪影響から防護するためのばく露制限を策定することを目的としています。防護対象となる人は、一般公衆と職業者です。1998年のガイドラインと2010年の低周波電磁界ガイドラインでは、ばく露の制限値の面で妊婦とそれ以外の職業者を区別していなかったのですが、妊娠している職業者の胎児は一般公衆に対するばく露制限値を超える可能性がありました。ばく露制限値を超えても有害な健康影響を生じるということを示す証拠はないものの、保守的な対策として、2020年の高周波電磁界ガイドラインでは胎児を一般公衆のメンバーとして扱い、妊婦は全て一般公衆に対する制限値が適用

されています。なお、医療行為で受けるばく露への制限は行っていません。携帯電話などを含む電気機器からの高周波電磁界が機器に誤動作を引き起こすことによって間接的に健康に影響を与える可能性があります。これは電磁両立性と呼ばれていますが、これもガイドラインの範囲外となります。

健康への悪影響としては、短期的及び長期的ばく露の両方の影響を考慮していますが、悪影響は科学的に“実証されている”かを確認することが大切です。ICNIRPでも、“実証された”健康への悪影響をガイドラインの根拠としています。生体影響として、ばく露に伴う生物学的影響と健康への悪影響を区別することが大事です。高周波電磁界ばく露の健康影響に関する研究は、残念ながら関心や懸念がある狭い領域に集中する傾向があり、全ての生体系への影響を追究していません。ICNIRPは、骨格器系、筋系、呼吸器系、消化器系、排泄器系へのリスク評価が可能となる程の研究数には達していないため、これらの系統への影響は考慮されていません。評価したのは、脳の生理学および機能（脳の電気的活動および認知パフォーマンス、症状および安寧、その他の脳生理学および関連する機能）、聴覚、前庭、および視覚機能、神経内分泌系、神経変性疾患、心臓血管系、自律神経系、体温調節、免疫系、血液学、生殖能力、生殖、小児期の発達 および がんとなります。

“実証された”高周波電磁界ばく露による健康への悪影響は、神経刺激、細胞膜の透過性の変化、温度上昇による影響が考えられます。ICNIRPは、2020年の高周波電磁界ガイドラインでは、ICNIRPが1998年に策定したガイドラインのばく露制限レベルを下回るばく露でこれらへの悪影響が生じるという科学的な証拠はなく、悪影響が発生する可能性がある相互作用メカニズムは存在しないという結論を示しています。

電磁界情報センターでは、ICNIRPの許諾を得て、「電磁界（100 kHz － 300 GHz）へのばく露の制限に関するガイドライン」、「ICNIRPの高周波（RF）電磁界ガイドライン2020年版に関連したよくある質問と回答（FAQ）」、「ICNIRPガイドライン（2020）と以前のガイドラインとの違い」をそれぞれ日本語訳しました。ご興味のある読者は是非これらをお読みください。

「電磁界（100 kHz － 300 GHz）へのばく露の制限に関するガイドライン」の日本語訳は以下のURLから読むことが出来ます。（URL：http://www.jeic-emf.jp/assets/files/pdf/whats_new/ICNIRP_RF_GL2020_JPN.pdf）。また、ICNIRPのウェブサイト（https://www.icnirp.org/en/publications/article/rf-guidelines-2020480.html）でも可能です。

「ICNIRPの高周波（RF）電磁界ガイドライン2020年版に関連したよくある質問と回答（FAQ）」の日本語訳は以下のURLから読むことが出来ます（URL：http://www.jeic-emf.jp/assets/files/pdf/whats_new/FAQ_ICNIRP_RF_GL2020_JPN.pdf）。また、ICNIRPのウェブサイト（https://www.icnirp.org/en/rf-faq/index.html）でも可能です。その構成は以下の項目から成り立っています。

- 新ガイドライン策定にはどんな科学文献を用いたのですか？
- 電磁過敏症（EHS）はガイドラインで考慮されていますか？
- このガイドラインでは科学文献はどのように評価されましたか？
- ICNIRPの高周波電磁界ガイドライン（1998）を導入している国々に対しては何を勧告しますか？

- ICNIRPの新しい高周波ガイドライン（2020）と以前の高周波ガイドライン（1998）との主な違いは何ですか？
- 新ガイドラインは第5世代（5G）移動通信からのばく露をカバーしていますか？
- ICNIRPガイドラインの範囲内の高周波電磁界ばく露が安全であると証明している単一の研究はありますか？
- ICNIRPは健康に対する高周波電磁界の非熱作用を考慮していますか？
- 発生に長い時間を要する健康影響をどのように考慮していますか？
- 最近のNTP研究およびその他の研究の評価はガイドライン制定にどのように用いられましたか？
- 高周波電磁界ガイドラインでは、子ども、妊婦、病人、高齢者等の特定の人口集団はどのように防護されていますか？

「ICNIRPガイドライン（2020）と以前のガイドラインとの違い」の日本語訳は以下のURLから読むことが出来ます（URL：http://www.jeic-emf.jp/assets/files/pdf/whats_new/Differences_ICNIRP_RF_GL2020_JPN.pdf）。また、ICNIRPのウェブサイト（https://www.icnirp.org/en/differences.html）でも可能です。その構成は以下の項目から成り立っています。

1.序文
2.防護体系の全体的アプローチの比較
　2.1.透明性
　2.2.対象範囲
　2.3.有害な健康影響についての運用上の閾値
　2.4.胎児の分類
　2.5.制限値に対する変更の種類
　2.6.健康の防護に対する制限値の変更の意味
3.基本制限に対する技術的変更
　3.1.全身平均のばく露制限
　3.2.局所ばく露についての「遷移周波数」に対する変更
　3.3.局所、6分間平均の、遷移周波数までのばく露制限（6 GHz以下）
　3.4.局所、6分間平均の、遷移周波数より上でのばく露制限（6 GHzを超える）
　3.5.短時間（6分間未満）、局所ばく露についての制限
　3.6.マイクロ波聴覚効果
　3.7.神経刺激の制限（100 kHzから10 MHzまで）
4.参考レベルに対する技術的変更
　4.1.追加的な参考レベル
　4.2.参考レベルの削除
　4.3.適合性ルールのより詳細な仕様
　4.4.参考レベルの値における違い

令和2年度経済産業省主催
「電磁界の健康影響に関する講演会」

「電磁界の健康影響に関する講演会」の開催をお知らせします。

講演会では、商用周波(50Hz/60Hz)電磁界の健康影響に関心をお持ちの方を対象に、行政や電磁界の専門家による講演を通じて、電磁界の健康影響に関する知識と国内外の最新情報を正確かつ分かりやすく紹介します。講演内容は、商用周波電磁界の健康影響を主としますが、電磁調理器から発生する中間周波電磁界および携帯電話など高周波電磁界に関する基礎的事項も含み、それらに関する皆様からの質問についても回答いたします。

各都市での講演会の申込受付は、順次、開始しますので、是非ご参加くださいますようお願い申し上げます。

1. 開催予定

開催都市	開催日時	会　場	定　員
大阪市	令和2年10月8日(木) 13時～ 16時	大阪府立男女共同参画・青少年センター(ドーンセンター)ホール(7階) 〒540-0008 大阪市中央区大手前1-3-49	100名 (先着)
津市	令和2年10月15日(木) 13時～ 16時	河芸公民館 大ホール(1階) 〒510-0314 津市河芸町浜田742	100名 (先着)
山形市	令和2年11月13日(金) 13時～ 16時	山形県生涯学習センター(遊学館)遊学館ホール(2階) 〒990-0041 山形市緑町1-2-36	100名 (先着)
那覇市	令和2年11月20日(金) 13時～ 16時	てんぶす那覇(那覇市ぶんかテンブス館)テンブスホール(4階) 〒900-0013 那覇市牧志3-2-10	100名 (先着)
松江市	令和2年12月3日(木) 13時～ 16時	松江市総合文化センター プラバホール(1階) 〒690-0017 松江市西津田6-5-44	100名 (先着)

2. お申込み方法

参加をご希望の方は、事前に以下のいずれかの方法でお申し込みください(参加費無料)。原則として、開催日の3日前に(ハガキの場合は、当日消印有効)受付を終了させていただきます。また、募集期間内であっても定員に達した際には受付を終了させていただきますので、あらかじめご了承ください。

1)ホームページからお申し込み **【現在準備中(8月頃に掲載予定)】**

下記ホームページの「お申し込みフォーム」からお申し込みいただけます。
手順に従ってお申し込みいただくと、折り返し参加票を送信いたします。
参加票は開催当日にご持参ください。

2)FAXによるお申し込み

下記ホームページよりダウンロードしたFAX申込用紙に必要事項を記載し、お申し込みください。
受付手続きが済み次第、FAXにて参加票をお送りいたしますので、開催当日にご持参ください。

3)ハガキによるお申し込み

ハガキに次の事項を記載し、下記お申し込み先までご郵送ください。
(1)開催日と会場名(例：10/8　大阪会場)、(2)住所、(3)氏名、(4)年齢、(5)性別(6)職業(勤務先)、(7)電話番号、(8)質問事項(特にある場合)
受付手続きが済み次第、参加票をお送りいたしますので、開催当日にご持参ください。

3. お申し込み・お問い合わせ先

〒105-0014 東京都港区芝2-9-11 全日電工連会館3階
一般財団法人 電気安全環境研究所 電磁界情報センター 経済産業省委託事業事務局
電話でのお問い合わせは、平日9:00 ～ 12:00、13:00 ～ 16:00の間にお願いします。
TEL：090-2522-7062　　FAX：050-3730-5111
電磁界情報センター(JEIC)ホームページ　http://www.jeic-emf.jp/

4. 新型コロナウイルス感染拡大防止対策について

講演会開催中は、「三密の回避」、「マスクの着用」、「手指の消毒」等、新型コロナウイルス感染拡大防止対策を徹底して参りますので、皆様のご理解とご協力をお願いいたします。

なお、新型コロナウイルス感染症が発生した場合、参加者名簿を講演会場や保健所等の公的機関へ提供することがございますのでご了承ください。参加者名簿を他の目的で利用することは一切ございません。

電磁波（電磁界）に関する

意識調査の集計結果について

情報提供グループ　　木下　浩一

2020年3月、身のまわりの電磁波リスクに関する一般市民の意識についてWEBアンケートを実施しましたので、その結果を紹介いたします。

アンケートは、マーケティングリサーチを専門とする外部事業者の全国ネットモニターの中から一般の方（以下、一般）：15歳～69歳の男女約4500人、妊婦さん（以下、妊婦）：20代・30代の約1000人を対象として、①心配と感じる電磁波発生源、②思い浮かぶ電磁波の健康影響、③電磁過敏症の認知度と該当意識、④電磁界情報を発信する組織の信頼度・認知度、⑤パンフレットの認知度と閲覧後の不安軽減度を調査しました。心配度の質問には「1.とても心配、2.やや心配、3.どちらともいえない、4.あまり心配ではない、5.まったく心配ではない」の5段階の設問レベルを設定しましたが、分析では「1、2を「心配」、4、5を「心配ではない」として比較しました。また信頼度は「1.とても信頼できる、2.まあ信頼できる、3.どちらともいえない、4.あまり信頼できない、5.まったく信頼できない、6.知らないのでわからない」の6段階の設問レベル、認知度は「1.よく知っている、2.少し知っている、3.どちらともいえない、4.ほとんど知らない、5.まったく知らない」の5段階の設問レベル、不安軽減度は「1.大きく軽減した、2.やや軽減した、3.どちらともいえない、4.あまり軽減しなかった、5.まったく軽減しなかった、6.内容まで読んでいないためわからない」の6段階の設問レベルですが、心配度と同様な方法で比較しました。

①心配と感じる電磁波発生源

全体として一般と妊婦にあまり差はありませんでしたが、「電力設備」については、一般の方が妊婦よりも8%程度心配度が高い結果となっており、注目すべき点であると思います。どの発生源も20%程度の方が心配と回答していますが、40%以上の方が「該当なし」と回答しています（図1）。

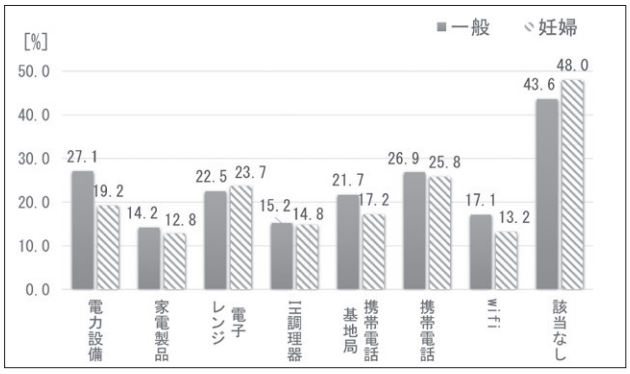


図1　心配と感じる電磁波発生源

②思い浮かぶ電磁波の健康影響

図1でわかるように、さまざまな電磁波発生源に対して心配を感じられていますが、思い浮かぶ具体的な健康影響は何かという質問には、一般・妊婦ともに40%以上が「思い浮かばない」と回答しています（図2）。多くの方が電磁波に対して、漠然と不安を抱えられていることがわかります。一般と妊婦で大きな差を示した項目は、「胎児奇形」「胎児発育」への健康影響で、妊婦の子供に対するリスク意識の高さを示していると思われます。電磁波の長期ばく露による悪影響として可能性が指摘されている小児白血病や脳腫瘍については、他の項目と比較して低い結果となりました。

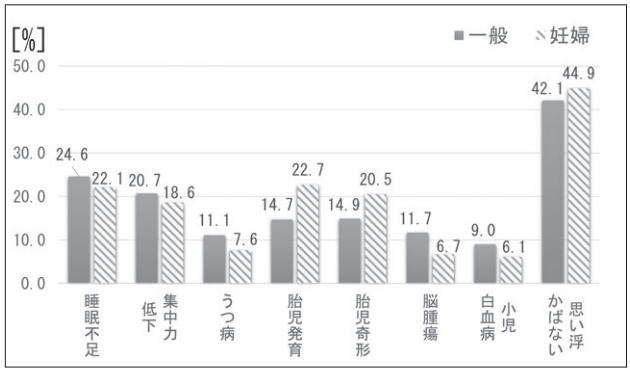


図2　思い浮かぶ電磁波の健康影響

③電磁過敏症の認知度と該当意識

一般、妊婦とも認知度は約20%で、電磁過敏症という言葉自体を初めて聞かれる方が多いものと思われます。電磁過敏症と電磁波の関連について科学的な根拠は確認されていませんが、何らかの原因によって実際に皮膚症状や神経症状などを訴え、重傷者は日常生活に支障をきたす方もいます。自身が電磁過敏症に該当すると答えた方は全体の約１%程度で、一般の方が該当意識が高いようです（図３）。

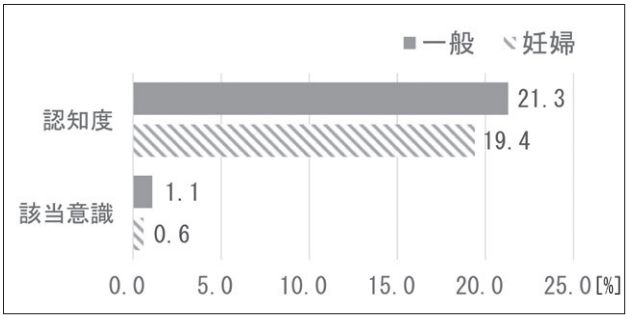


図３　電磁過敏症の認知度と該当意識

④電磁界情報を発信する組織の信頼度・認知度

国際機関と研究機関への信頼度は高く、３０%～４０%程度が信頼できると答えています。一方、電磁波発信源の事業者（電力会社、携帯電話会社）に対する信頼度は２０%以下と低い値でした。また、電磁界情報センターの認知度はかなり低く、一般で２.６%、妊婦で１.２%でしたが、その信頼度は他の組織よりも高い値を示しました。特に妊婦からの信頼度は一般よりも１２%以上も高く、約６０%が信頼できると回答しています。電磁界情報センターが発行した妊婦向けパンフレットの配布や妊婦セミナーの開催などの情報提供事業が信頼度の高さに繋がっていると思います（図４）。

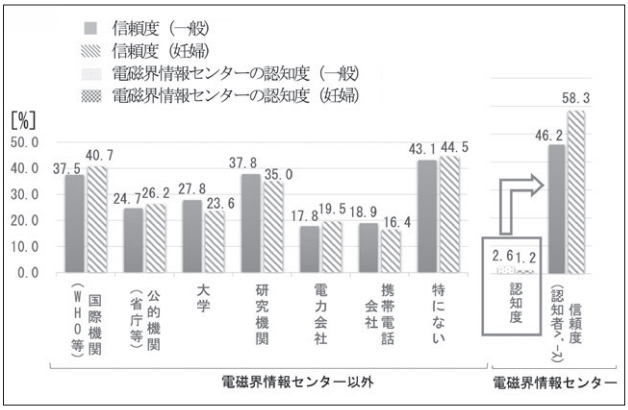


図４　電磁界情報を発信する組織の信頼度・認知度

妊婦向けパンフレット

経済産業省パンフレット

⑤パンフレットの認知度と閲覧後の不安軽減度

調査パンフレットは前述の妊婦向けのパンフレット（初版：プレママのための知って安心、電磁波のこと）と経済産業省が発行している一般向けのパンフレット（改訂第１６版：電磁界と健康）の２種類です。一般、妊婦ともに妊婦向けパンフレットの認知度が高く、特に妊婦の認知度は一般よりも２倍以上高い値を示しています。パンフレットを読んでいただいた後の不安軽減度も、妊婦向けパンフレットの方が２倍以上の効果を得られています（図５）。

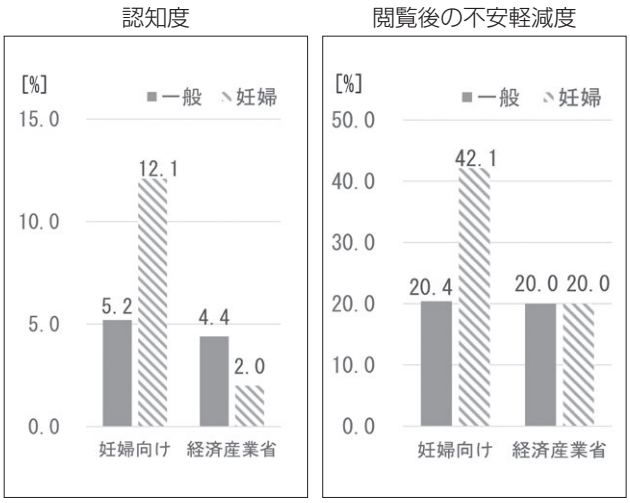


図５　パンフレットの認知度と閲覧後の不安軽減度

まとめ

今回の調査から一般市民の皆様が電磁波に対して感じられている不安は根強いものの、その具体的な健康影響は何なのか認識されていない部分も見受けられます。一方で電磁界情報センターの信頼度、パンフレットの認知度と不安軽減度の高さを確認することができたため、引き続き、皆様に電磁波に関する情報提供とその不安軽減に向けた活動を行っていきたいと思います。

コラム

ケルヴィン卿と地球の年齢

最近ではほとんど名前を見聞きすることのない作家に井上靖がいる。井上靖（1907-1991）は、『しろばんば』、『あすなろ物語』などの自伝小説、『天平の甍』、『敦煌』などの歴史小説で知られる。1969年にはノーベル文学賞の候補に推薦された。1958年、彼が上梓した散文形式で人生を詠った詩集に『北国』があり、そこでは「人生」が詠われた。

M博士の「地球の生成」という書物の頁を開きながら、私は子供に解りよく説明してやる。

―物理学者は地熱から算定して地球の歴史は二千万年から四千万年の間だと断定した。しかるに後年、地質学者は海水の塩分から計算して八千七百万年、水成岩の生成の原理よりして三億三千万年の数字を出した。ところが更に輓近（ばんきん）の科学は放射能の学説から、地球上の最古の岩石の年齢を十四億年乃至十六億年であると発表している。原子力時代の今日、地球の年齢の秘密はさらに驚異的数字をもって暴露されるかもしれない。しかるに人間生活の歴史は僅か五千年、日本民族の歴史は三千年に足らず、人生は五十年という。父は生まれて四十年、そしておまえは十三年にみたぬと。

―私は突如語るべき言葉を喪失して口を噤（つぐ）んだ。人生への愛情がかつてない純粋無比の清冽さで襲ってきたからだ。

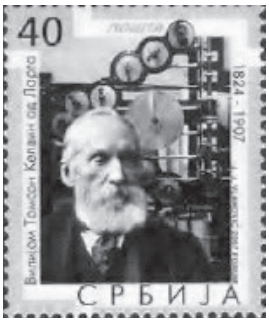
この詩は地球の年齢を示す数字で個人の生涯、人生の儚さを子供に語っている。今では地球の歴史は46億年以上であることが科学的に明らかで、この間、地球の環境変化が繰り返されてきた。地磁気の逆転現象もその一つで、その痕跡が最近国際的な指標となった「チバニアン」で見られる。

さて、1862年、ウィリアム・トムソン（William Thomson; 1824-1907、後のケルヴィン卿）は論文「地球の永続的な冷却について」を書き地球の年齢の推定をした。これは地球全体が高温でどろどろに溶けた状態から地球表面の熱が失われて現在の温度になるまでの時間から地球の年齢を計算した。その結果、地球の年齢が2000万年、4億年を超えることはないと結論した。しかし、この結果は、ダーウィンをはじめとした生物学者や地質学者の意見とは相容れなかった。1872年の改訂「種の起源」で、ダーウィンは迷惑ぎみに、年齢の幅が広いことはデータが疑わしいと述べている。

19世紀後半、ベクレルやキュリー夫妻が自然界中にウラン、ラジウム、ポロニウム等の放射性物質が存在し放射線を出す能力（放射能）があることを示した。これらの物質は自然に大量の熱を発散しており、その発生源が放射性元素から放出されるアルファ粒子（ヘルウム）がもつ運動エネルギーであることをラザフォードらが示した。これは地球の年齢が永続的に冷却し続けるというトムソンの計算の前提が崩れたことになる。放射性元素が一定の割合で崩壊（半減期）し、他の元素に変化する現象をラザフォード等が岩石中の放射性元素、ウランから鉛への放射性崩壊による鉛年代決定法を見出していった。

地球の年齢の推定は、トムソン、ラザフォードなどの物理学者、博物学者としてのダーウィンなど著名な科学者を巻き込んだ論争がなされ、放射性元素による年代決定により地球の年齢はほぼ45億年であるという決着がついたのである。

話題を変えるが、20年ほどさかのぼる1999年、ミレニアムを迎えることから、当時の物理学者250名に物理学の歴史上で最も重要な発見とその発見に貢献した偉大な物理学者は誰であるかの問いに、複数回答でのアンケート調査がされた（最終的に130名が回答）。世紀が変わるので丁度このような質問がなされたと思われる。その結果「量子力学」、「一般ならびに特殊相対性理論」、「ニュートン力学」が物理学にとって大きな発見であり、また得られた回答で偉大な物理学者の上位5人は写真に示すようになった。6位以下、ガリレオ・ガリレイ、ファインマン、8位には同数でディラックとシュレーディンガーが、10位はラザフォードと続いた。このような結果には、質問事項が20世紀に注目した弱みがあることは歪めないが、今回の話題に取り上げた古典物理学の大家、トムソンは顧みられることがなかった。



ケルヴィン卿の切手
（セルビア、2007）

上位５人の歴史上での物理学者
（写真左からアインシュタイン、ニュートン、マックスウェル、ボーア、ハイゼンベルグ：Physics worldより）

トムソンは、北アイルランドのベルファストで生まれ、22歳の若さでグラスゴー大学教授、その後同大学総長に就任した。1892年には爵位が叙されケルヴィン卿となったが、1907年に亡くなり、ウェストミンスター寺院のニュートンの墓のとなりに葬られた。ケルヴィン卿は古典物理学のあらゆる分野で業績を残したが、量子力学や相対論など新しい物理学には興味を示さなかったと言われる。今、ケルヴィン卿は、絶対温度の単位[K]にその名前を残しているにすぎない。

一方、ケルヴィン卿は我が国の科学技術の向上に多大な貢献をした。エアトン（電気工学）、ユーイング（物理学）をはじめとして多くの「お雇い外国人教師」を推薦し、グラスゴー大学のケルヴィン卿のもとには電気学会を創設した志田林太郎や福澤諭吉の三男の福澤三八が留学していた。

（TS）

参考

・川端康成他責任編集：『現代の文学24　井上靖集』（河出書房新社、昭和39年）。
・Thomson W (1864): On the secular cooling of the earth. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol.XXIII, pp.167-169.
・Dunani M and Rodgers P (1999): Physics: past, present, future. Physics World 12 (12) p.7-13.
・菅沼悠介：地磁気逆転と「チバニアン」-地球の磁場は、なぜ逆転するか-。ブルーバックス。B2132（講談社、2020年）。

・注：詩「人生」の中の２箇所の漢字の振り仮名はTSによる。

電磁界情報センター賛助会入会のご案内

当センターは、センターの活動にご理解を頂ける皆さまの賛助会費によって支えられています。
賛助会員には3つの種別があります。

● 法人特別賛助会員（1号会員）		年会費100万円／口
● 法人賛助会員	（2号会員）	年会費　1万円／口
● 個人賛助会員	（3号会員）	年会費　3千円／口

入会をご希望される方は、センターホームページへアクセス、又は電話／FAXにてお問い合わせ下さい。

電磁界情報センターホームページURL　http://www.jeic-emf.jp/

TEL：03-5444-2631 ／ FAX：03-5444-2632

「JEIC NEWS」に対してご意見・感想をお寄せ下さい

「JEIC NEWS」は、センターの活動報告、国内外の最新情報、電磁界（電磁波）に関する豆知識などの記事を4カ月に1回程度で発行しています。読者の皆さまからの本誌に対するご意見・感想をお寄せ下さい。記事としての掲載など誌面づくりに活用させて頂きます。

例

- 海外の専門家の記事を紹介してほしい。
- 電磁界（電磁波）に関する技術解説記事が読みたい。
- 電磁界情報センターのセミナーに参加して良かった。（もっと改善してほしい）
- 電磁界（電磁波）の説明や表現をもう少し分かりやすくしてほしい　etc.

※掲載にあたり、読みやすさの観点から表現を変更・修正させて頂くことがあります。
※個人への誹謗・中傷に当たる表現は削除させて頂きます。

ご投稿は、下記に掲載の連絡先（電話、FAX、E-mailのいずれか）までお願いします。
皆さまの声をお待ちしています。

編集後記

電磁界情報センターでは、新型コロナウイルス感染症の拡大予防として、行政府から時差出勤やテレワークなどの「働き方の新しいスタイル」が引き続き求められていることを受け、6月29日（月）から電話受付時間を平日の9時から16時（12時から13時を除く）に変更させていただきました。ご不便をおかけいたしますが、ご理解のほどよろしくお願いいたします。

さて今号では、2020年3月にICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）から発表された「電磁界（100kHz - 300GHz）へのばく露の制限に関するガイドライン」について情報提供するとともに、2020年3月にアンケート調査した「電磁波に関する意識調査の集約結果について」報告いたします。

今後も、電磁界に関する最新情報や科学的な情報を分かりやすく提供できるよう努めて参りますので、どうぞよろしくお願いいたします。

情報調査グループ　堤　哲也

JEIC NEWS　No.58　2020（令和2）年8月19日発行

編集　電磁界情報センター 情報調査グループ
発行人　電磁界情報センター所長　大久保千代次
住所　〒105-0014　東京都港区芝2-9-11 3F
連絡先　TEL：03-5444-2631　FAX：03-5444-2632　E-mail：jeic@jeic-emf.jp
URL　http://www.jeic-emf.jp/