

JEIC NEWS

Japan EMF Information Center News

2018年12月発行

No.

53

Index

●
P2

巻頭言

ランチョンセミナーを通じた情報提供活動について

●
P3~4

EMFトレンド情報 1

母子健康手帳副読本に添える「妊婦向けのパンフレット」の配布

●
P5~8

EMFトレンド情報 2

ヨーロッパにおけるプレコーシヨンのアプローチについて
(第9回: フランス編)

●
P9

JEICレポート 1

CIGRE パリ大会発表報告

●
P12

JEICレポート 2

電磁界情報センター設立 10周年記念式典を開催しました

●
P13

JEICレポート 3

平成 30 年度経済産業省主催「電磁界の健康影響に関する講演会」のお知らせ

●
P14~15

コラム

クモのバルーニング



電磁界情報センター

ランチョンセミナーを通じた情報提供活動について

情報提供グループ 林 清孝

電磁波の健康影響についての情報提供活動のひとつとして、医療・保健関係者や学校保健関係者が集まる学会において、ランチョンセミナーを実施しています。今回は、ランチョンセミナーを通じた情報提供活動について詳細を紹介したいと思います。

ランチョンセミナーとは、学会の昼食時間帯の時間を有効活用して、知識向上を図ることを目的としたものです。ランチョンセミナーでは通常、お弁当が提供され(参加者は無料)、聴講者は食事をとりながらセミナーに参加することができます。電磁界情報センターでは、情報の媒介者として影響力が大きいと考えられる、医療・保健関係者や学校保健関係者に電磁波に関する正しい情報を知ってもらうための活動に力を入れています。学会規模や会場の広さにより参加可能人数は異なりますが、1回の講演で約100名～300名の方が参加できます。

講演内容は3種類あり、「低周波の電磁界に関するもの」、「高周波の電磁界に関するもの」、「電磁過敏症に関するもの」です。今年度からは、演題名をより馴染みやすいものに変更し、「送電線の電磁波って危ないの?」、「携帯電話の電磁波って危ないの?」、「電磁過敏症って本当にあるの?」としました。同じ学会でランチョンセミナーを実施する場合には、参加者が同じ講演内容を聴講するということがないように、講演内容をローテーションし、3年で一巡するように工夫しています。

一般的にランチョンセミナーは、同じ時間帯に複数のセミナーが行われます。そのため、他の会場で有名芸能人などが講演されると、担当者としては、「電磁界と健康影響について」という、謂わば、少し硬いイメージの講演を聞きに来てくれるのか?定員まで集まるのか?と非常に心配になることもあります。

ランチョンセミナーの実際の様子は、写真の



図1 ランチョンセミナーの様子
(第6回日本公衆衛生看護学会学術集会)

とおりで、参加者は椅子に座り、お弁当を食べながらスクリーンと配付資料(講演資料、WHOファクトシート集など)を見て、電磁波(電磁界)に関する知識を習得しています。

お弁当を提供した効果もあってか、2017年度は14箇所の学会で開催し、2,039名と多くの方々に参加していただきました。また、ランチョンセミナーの参加者からは、後日、電磁界パンフレットの請求や勉強会への講師派遣依頼などの問合せをいただいています。

最近では、「スマートフォンやゲーム機器などの電子機器が子供にどのような影響があるのかを知りたい」という養護教諭からの講師派遣依頼などがありました。講演で使用するスライドも、最近のトレンド情報を取り入れて、関心の高いと思われるデータを追加するなど、常に修正を行い電磁界に対する理解が促進するよう努めています。

今後も、情報の媒介者として影響力が大きい医療・保健関係者や学校保健関係者を中心に、一人でも多くの方々がWHOが公表している電磁界に関する正しい情報を得られるよう情報提供活動を継続して参ります。

母子健康手帳副読本に添える

「妊婦向けのパンフレット」の配布

電磁界情報センター 所長 大久保 千代次

「電磁界情報センターと母子健康手帳副読本」？と唐突な感を持たれた読者が多いと思います。ご存知の通り、電磁波（低周波の磁界）ばく露と小児白血病発症との間には、科学的には因果関係は認められる程の証拠はないものの、関連性を否定できませんので、妊婦をはじめその家族がこれを心配されるのは無理ないところです。

そこで、電磁界情報センターは平成26年（2014年）に1,164人の妊婦（妊婦群）と同世代の男女1,224人（対照群）を対象に電磁波への心配を調査しました。その結果、「電磁波の健康影響が心配」と回答した人の割合は、対照群が48%ですが、妊婦群は54%で、妊婦群の方が心配する人の割合が高く、逆に「電磁波の健康影響を気にしない」と回答した人の割合は、対照群が32%に対して妊婦群では22%で低値であり、妊婦の方が電磁波の健康影響に不安を持っていることが分かりました。妊婦の電磁波に対する不安を軽減することが必要だと思いました。

妊婦の健康を司る国の組織は、厚生労働省の母子保健課ですので、母子保健課に相談致しました。そして、母子愛育会総合母子保健センター所長の中林正雄先生をはじめ、産科に関わる専門家から構成される「電磁界に関する妊婦の知識啓発検討会」にご指導を頂きながら、妊婦を対象としたパンフレット「ブレママのための、知って安心、電磁波のこと」が作成されたのは平成27年（2015年）の秋でした。

その後は各市町村や消費生活センター、助産師団

体などから依頼された講演会でこのパンフレットを配布させて頂きましたが、電磁界情報センターが全国各地の依頼講演会へ出向いても、その際に配布できる数には限界があります。何とかして、全国の妊婦に、WHOが出している電磁波と健康に関わる科学的なメッセージを届けて、不要と思われる過度な心配を取り除く方法はないかと模索して参りました。そして辿り着いたのが「母子健康手帳」でした。



そこで、厚生労働省の母子保健課に、「母子健康手帳」と一緒に、このパンフレットを配布することが可能かどうか伺いましたが不成功でした。しかし、「母子健康手帳副読本」を発売し、全国の市町村に配布している公益財団法人母子衛生研究会を紹介して

もらいました。

そもそも、「母子健康手帳」は、昭和17年(1942年)から始まった「妊産婦手帳」に遡ります。当時の「妊産婦手帳規程」では、流産・死産・早産を防止するほか、妊娠及び分娩時の母体死亡を軽減することを主要な目的としていました。戦後の昭和23年(1948年)には、「妊産婦手帳」の本来の目的であった妊産婦自身の健康管理だけでなく、この手帳の対象を小児まで拡大して「母子手帳」になり、昭和40年(1965年)に制定された「母子保健法」で、「母子健康手帳」と改名され、妊娠した者が妊娠の届出をすることにより手帳を交付されるようになりました。現在では、出産後に市町村長に「出生届」を提出する際には「母子健康手帳」の提示が必要となっています。

「母子健康手帳」の最も重要な意義は、妊娠期から乳幼児期までの健康に関する重要な情報が、一つの手帳で管理されるということです。「母子健康手帳」は、妊娠期から産後まで、新生児期から乳幼児期まで一貫して、健康の記録を必要に応じて医療関係者が記載・参照し、また保護者自らも記載・管理できるよう工夫された、非常に優れた母子保健のツールです。「母子健康手帳」には、妊婦健康診査や乳幼児健康診査など各種の健康診査や訪問指導、保健指導の母子保健サービスを受けた際の記録や、予防接種の接種状況の記録が残されます。これらが一つの手帳に記載されるため、異なる場所で、異なる時期に、異なる専門職が母子保健サービスを行う場合でも、これまでの記録を参照するなどして、継続性・一貫性のあるケアを提供できるメリットがあります。

個人的な話ですが、以前WHOへ勤務する際に家族を同伴しましたが、我が家の母子健康手帳には子供達がいつどの様な予防接種を受けたかが記載されていたので、これを資料としてWHOから要求された事項への記入を滞りなくできた経験があります。

「母子健康手帳」には、妊娠期から乳幼児期までに必要なさまざまな知識も記載されています。雑誌やインターネットなど子育てに関する情報があふれる中、妊娠・出産や子育てについて信頼のできる情報を提供する媒体としても、「母子健康手帳」は科学的

根拠に基づく情報として大変有用です。その情報を更により具体的に解説しているのが、公益財団法人母子衛生研究会が発行している『母子健康手帳副読本』です。『母子健康手帳副読本』は、全国の母子健康手帳交付の窓口である市町村担当者の求めに応じてすべての妊婦に配布されています。その『母子健康手帳副読本』に添えて電磁波と健康に関する妊婦向けのパンフレットを全国の妊婦に配布してもらいたいと考えました。



その実現のため、母子衛生研究会が新たに発行する妊婦向けのパンフレットの作成に参画しました。そして新たな妊婦向けのパンフレット「妊娠期から知っておきたい 赤ちゃん和妈妈のための電磁波のはなし」を今年9月に完成させ、10月から毎年80万部を目標に全国の妊婦へ配布を開始しています。この配布事業が10年、20年と継続し、妊婦やその家族のみなさまの電磁波への健康不安軽減に大きな成果をもたらすことを心から祈念しています。



ヨーロッパにおける

プレコーシヨンの的アプローチについて

(第9回：フランス編)

情報調査グループマネージャー 角矢 敏尚

欧米では、低レベル磁界の長期間ばく露による健康影響の可能性への対応として「プレコーシヨ的アプローチ (Precautionary approach : 念のためのアプローチ)」の考え方を取り入れて、欧州連合 (EU) が勧告している国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) が定めたガイドライン値よりも低いレベルのばく露制限を設けている国や地域があります。しかし、プレコーシヨ的アプローチについては明確な定義がなく、人や国により概念が異なります。(詳しくは2012年6月発行JEICNEWS 21号をご覧ください)

電磁界情報センターでは、2013年3月以降、欧州各国を訪れ、電磁界に関する規制の状況や、プレコーシヨ的アプローチの実情について、電力設備の電磁界政策を担当する行政と送電設備を保有する事業者(送電事業者)に対してインタビューを行い調査しています。今号ではフランスにおけるインタビュー調査についてその概要を紹介します。

フランスについて

フランスのことは、よくご存じの方も多いと思いますが、正式名称をフランス共和国と称し、西ヨーロッパの領土並びに複数の海外地域および領土から



成る国家です。国土面積は約55万km²、人口は約6,700万人(2017年末)と、面積は日本(約38万km²)の1.5倍程度、人口は日本の半分程度です。直接選挙で選ばれる大統領は行政権を持ちますが、共に行政権を持つ首相の任免権や議会の解散権など強力な権限が与えられています。主要産業は、化学、機械、食品、繊維、航空、原子力等で、さらに農業については西欧で最大規模です。なお、名目GDP

(2017年)は世界第7位、EU加盟国ではドイツ、イギリスに次ぐ第3位となっています。

また、年間の外国人訪問客数は約8,700万人(2017年)と世界最大であり、本稿をお読みの方の中にも、一度は訪れたことがあるという方が多いのではないかと思います。

電力供給体制について

フランスの国内発電設備(2015年)は1億2,912万kWで、内訳は、原子力49%、火力17%、水力20%、再生可能エネルギー14%となっています。また、国内発電電力量(2015年)は5,468億kWhで、内訳は、原子力76%、火力6%、水力11%、再生可能エネルギー7%となっています(小数点以下は四捨五入)。発電事業は主にEDF社(旧フランス電力公社、現フランス電力)、CNR社、SNET社が行っていますが、2015年末時点でEDF社が国内発電電力量の約80%を占めています。

なお、フランスの電気事業は従来、1946年の「電力・ガス事業国有化法」により設立された国営(設立時)のEDFが発送配一貫体制の下、全国的に電力供給を行っていましたが、1990年代に入りEU大で電力市場自由化が始まり、2004年の「EDF・GDF株式会社化法」で送電系統運用部門の法的分離(子会社化)が規定されたことを受け、EDFは2005年に送電部門を分離して100%子会社の「RTE」を設立しました。その後RTEは、2012年の第3次EU電力自由化指令に基づき、エネルギー規制委員会から独立送電運用者(Independent Transmission Operator : ITO)として認証されました。ITOとは、親会社からの独立性を高めるための様々な要件を課せられた法的分離の強化形態ですが、EDFは引き続きRTEとの資本関係を維持しています。ただし、2017年には、RTEの株式の49.9%が売却されています。

また、配電部門は、2006年の「エネルギー部門法」により法的分離が規定されたことを受けて、EDFは2008年に「eRDF」を100%子会社として分離し、さらにeRDFは2016年5月に社名を「Enedis」と改めました。フランスにはEnedis以外に配電事業を

行っている地方配電事業者が160社程度存在していますが、配電電力量のシェアはEnedisが約95%、地方配電事業者(配電部門)が約5%となっています。

小売供給事業についても2000年の「電力自由化法」により小売電力市場が段階的に自由化されたことから、EDFや地方配電事業者(小売供給部門)等の既存事業者が約160社と2000年の自由化以降の新規参入者が約20社存在しています。EDFが国内第1位の小売事業者であるものの、2017年末時点で新規参入者による販売シェアは、産業用・業務用需要家向けで38.7%、家庭用需要家向けで15.5%と、既存事業者から新規参入者へ切り替える需要家の割合が増加しています。

訪問先

今回は、国立食品環境労働衛生安全庁(Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail : Anses)および、先述した独立送電運用者であるRTEを訪問し、インタビューを行いました。

Ansesは、行政的性格を持つ公的機関で、保健衛生、農業、環境、労働、消費を担当する複数の省庁の後見的監督下に置かれており、中心的な事業は、食品、環境、労働、動物の衛生・健康、植物衛生の分野において、独立した多角的な科学的評価を実施して、衛生面でのリスクを評価し、管轄当局に公衆衛生を推進するための措置を提案することです。

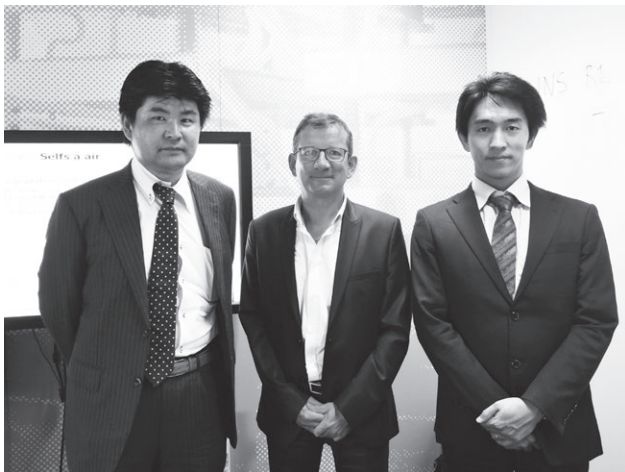
RTEは、ヨーロッパ最大となる約105,000kmの送電網を保有し、内約46%は超高压(400kVおよび225kV)線です。また、周囲の国とは約60箇所 で連系しています。

フランスにおける電磁界規制の概要

フランスにおける超低周波電磁界に対する規制は、1999年のEU理事会勧告1999/519/ECを受け、2001年に制定されており、規制値としては旧ICNIRPガイドライン相当(磁界は100 μ T、電界は5kV/m)となっています。



左から、Ansesのオールリー・ニャウデ女史、オリビエ・メルケル氏、JEICの山戸、筆者



左から、筆者、RTEのフランソワ・デシャン氏、JEICの山戸

また、Ansesの前身となるフランス保健・環境・労働庁が2010年3月にとりまとめた超低周波電磁界の健康リスクについての評価報告書を踏まえ、エコロジー・持続可能な開発・エネルギー省(MEDDE)は2013年4月に「送電線付近への計画に関する2013年4月15日付け通知」として、自治体向けにセンシティブ施設の設置自粛勧告を出しています。これは、センシティブ施設(病院、助産施設、幼稚園、保育園等)の建設許可を所管する地方当局に対し、高圧送電線や変電所の側で磁界ばく露が $1\mu\text{T}$ を超えるような場所を可能な限り避けることを勧告するものです。ただし、勧告については法的な強制力があるものではなく、Ansesでは、実際の遵守状況などについても把握していないとのことでした。なお、本勧告は地方当局向けですが、RTEが電

力設備を新設する際にも、自主的に可能な範囲で勧告を意識した対応を行っているとのことでした。

また、フランスでは政令に基づいて50kV超の架空・地下送電線(最大運用電流が400Aを超える場合)の電磁界の実測データを自治体に提出することとなっていますが、RTEでは、市長からの要請があった場合には、自社の負担でばく露調査を実施することも表明しています。また、測定については原則、第三者に委託して実施しているとのこと。さらに、これら実測データについては、ウェブサイト*1を作成して公開しています。

なお、RTEとは関係しませんが、高周波電磁波(携帯電話からの電磁波や放送電波等)についても、関連する業界等への依頼に基づいて実施された測定データが電波局(Agence nationale des fréquences : ANFR)のウェブサイト*2で公開されているとのことでした。

RTEでは、電磁界の健康影響に関する問合せは地域ごとに対応しており、内容や件数等の詳細は把握していないものの、既設設備に対しての問合せは少ないと感じているとのことでした。ただし、新設工事での一例として、2005年~2013年に掛けて亘長150km、40万Vの送電線建設の際には、工事期間中に7000件程度の電磁界に関する問合せがあったとのことでした。なお、人体への健康影響というよりも、大部分は動物、特に乳牛の健康等に関する質問だったとのことでした。

また、日本でも設置が進んでいるスマートメーターからの電磁波に関し、フランスの現状についてAnsesで尋ねました。スマートメーターの設置・運用については、先述のEnedisが所管しており、詳細が不明な点はあるものの、フランスのスマートメーターは、通信方式としてPLC(電力線通信)方式を採用しており、通信利用している周波数帯は中間周波(数十kHz)で、電磁波レベルとしては1999年のEU勧告に従っていると考えられるとのことでした。スマートメーターからの電磁波については、現段階でのデータは不十分と考えるものの、極めて低レベルのものであり、健康影響があるとは考えていないとのことでした。

電磁波の健康影響に関する懸念だけではなく、設置に向けた住民への説明が不十分だったケースなどにより、少数ながらスマートメーターの設置に反対する住民もいるとのことですが、フランスでは2024年までに全戸へのスマートメーター設置を計画しており、計画に対して約7割の設置が完了しているとのことです。

以上、一般公衆に対する電磁界ばく露に関する規制について述べました。続いて、やや複雑になりますが、職場環境における労働者に対する電磁界ばく露規制について情報提供します。

職業者ばく露に関する規制動向

EU加盟の各国においては、2016年7月1日までに、EU指令「物理的作用因子(電磁界)に起因する労働者のばく露についての健康および安全の最低要求事項に関する指令(Directive 2013/35/EU)」を遵守するための法律の発行が求められていました。そこで今回の訪問では、指令に基づく法制化や事業者による対応状況について確認しました。なお、本指令の概要についてはJEIC NEWS30号に記載していますので、詳しくはそちらをご確認下さい。

今回伺った内容として、規制*³内容は、原則EU指令の内容を踏襲し、よりわかりやすくなるような文言の変更等はあるものの、規制値についてはEU指令に従い、例えば、網膜閃光や脳活動への微小な変化などを受けるかもしれないばく露限度値から導出されている低ALs(アクションレベル)についても、EU指令と同様、50Hzの磁界の場合で1000 μ Tとなっているとのことでした。ただし、EU指令では、妊婦やペースメーカーのような埋込型の医療機器を装着する労働者に対して特別な配慮を求めているものの具体的な指針値が定められていないのに対し、フランスの規制では、これらの労働者に対しては、一般公衆と同じ値(磁界の場合100 μ T)を明確に規制値としている点に大きな違いがあるとのことでした。

RTEでは、事業所内、例えば変電所構内などで、100 μ Tを超える(100 μ T~1000 μ T)場所についても容易に識別できるような工夫を検討中とのことでした。また、雇用者が妊婦等を正確かつ迅速に識別する必要がある、RTEでは、現状、従業員への教育や産業医との面談を通して、従業員の自己申告を受けているとのことですが、より正確かつ迅速な対応を図るための方策を引き続き検討しているとのことでした。

まとめ

今回は、フランスにおける電磁界に関する規制の状況についてレポートしました。

簡単にまとめると、フランスでは、一般公衆向けの電磁界規制は2001年に制定され、規制値としては、50Hzの場合、100 μ Tとなっています。なお、プレコーシヨンのアプローチとしては、2013年の勧告で、病院や幼稚園等のセンシティブ施設を建設する場合に、1 μ Tを超える磁界ばく露を避けるよう、建設許認可権者である地方自治体に勧告するものです。

さらに、職業者ばく露に関する規制については、EU指令に則り法律が施行されていますが、フランスでは、EU指令において特別な配慮を求めている妊婦や埋込型医療機器(ペースメーカー等)装着者に対し、具体的に、一般公衆と同じばく露規制(50Hzの場合100 μ T)が定められているとのことでした。

(原文タイトル等)

*1:https://www.rte-france.com/carte_mesure.html

*2:<https://www.cartoradio.fr/index.html#/>

*3:Décret no 2016-1074 du 3 août 2016 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques

CIGREパリ大会発表報告

情報調査グループ 山戸 祐貴

2018年08月26日～31日の6日間の日程で、フランスのパリ国際会議場 (Palais des Congrès) において第47回CIGREパリ大会が開催されました。電磁界情報センターの職員もCIGRE (International Council on Large Electric Systems : 国際大電力システム会議) のメンバーとして所属しており、主に技術委員会 (Study Committee : SC) のSC-C3 (系統の環境性能) やSC-C4 (系統の技術性能) において活動をしています。

今回のパリ大会では、電磁界情報センターがリスクコミュニケーションの一環として取り組んでいる「低周波磁界測定器の無料貸出サービス」について、これまでのアンケート結果から、本サービス利用者の磁界測定前後の健康影響に対する電磁波 (電磁界) へのリスク認知の変化について評価した結果を発表しました。

CIGREについて

CIGREは、1921年に設立された電力技術に関する学会です。電気の利用が活発になるにつれて、電気関係の標準を決めることが大切になり、1906年にIEC (International Electrotechnical Commission : 国際電気標準会議) が設立されましたが、日進月歩の送電技術について技術的問題検討のためにIECから独立してCIGREが設立されました。

現在、CIGREでは16の技術委員会に分かれて様々な技術課題に対する検討を行っています。それらSCは、回転機、変圧器、高電圧機器、絶縁ケーブル、架空送電線、変電所、直流とパワエレ、系統保護と自動化、系統計画と経済、系統運用と制御、系統の環境性能、系統の技術性能、電力市場と規制、配電系統と分散電源、材料と新技術、情報システムと通信です。

CIGREは西暦の偶数年にフランスのパリにおいて、非常に大規模なパリ大会を開催しています。

1994年からはCIGRE EXPOという展示会も併設され、製品やシステムの展示・デモによって、世界的有力企業の活動の一端を知ることができ、交流の活性化に貢献する場となっています。今回のパリ大会では、98カ国、9,600人以上が参加しており、前回大会 (2016年) の参加者数約6,800人を大きく上回る人数が本大会に参加しており、会場は大きな盛り上がりを見せていました。



パリ国際会議場 (Palais des Congrès)

CIGREでの発表

私が発表を行った技術委員会は「SC-C3：系統の環境性能」です。本大会での発表にあたっては、委員会が事前に設定したテーマに合致した内容の論文の投稿が求められます。電磁界情報センターからは“Poster session 1 (PS1) : Effectiveness of environmental prevention, mitigation and compensation measures”（環境予防、緩和および補償措置の有効性）のテーマに、「磁界測定器の貸出サービスと電磁界に対するリスク認知への影響について」という題目で応募しました。以下に、今回の発表概要について紹介します。

磁界測定器貸出サービスの概要

電磁界情報センターでは、電磁波の健康影響に不安を持たれている方が自ら測定して、磁界の距離減衰や時間的変動といった特性を理解して頂くことを目的に、低周波磁界測定器を無料で貸出するサービスを行っています。貸出手順は、電話での測定器貸出申込を受けた後に申込書を郵送します。利用者は、個人情報の扱いなどを記載した同意書の内容に同意し申込書を返送します。その後、宅急便で磁界測定器を受取ります。磁界測定器返却後は電磁界情報センター職員から、測定時の疑問や測定値の解釈などについて電話でのコミュニケーションを図り電磁波に対する理解を深めます。



低周波磁界測定器 (kaise SK-8301)
測定レンジ：0～200 μT
周波数範囲：40～1,000 Hz
単位は μT と mG で表示可能

データ集計・評価方法

磁界測定器貸出サービス利用者には、「磁界測定前」と「磁界測定後」でアンケートに回答をしてもらいます。アンケートは2015年4月から2017年3月までに本サービスを利用した363名より回収しました。磁界測定前後のアンケートを比較することで、電磁波に対する心配度の変化や、測定値に対する印象（想像より高かったか、低かったか）について評価をすることができます。尚、アンケート項目の詳細については、JEIC NEWS No.40で紹介しておりますので、そちらをご参照下さい。

評価結果と測定後のアフターフォロー

磁界測定前後の心配度の変化を図1に示します。電磁界情報センターへ問合せを頂く方の多くは、インターネットや新聞記事などを見て心配を抱いている人が多いため、磁界測定前の心配度は元々高い傾向にあります。

しかし、本サービスを利用し磁界測定を行ったことで「それほど心配でない」+「心配でない」と回答した人の合計の割合が5.2% (4.6%+0.6%) から22.0% (17.7%+4.3%) に大幅に増加しました。

利用者が磁界測定によって得られた測定値と心配度の関係を図2に示します。測定後に「心配でない」と回答した人の測定値は、中央値（データを小さい順に並べたとき中央に位置する値のこと）で0.5 μT 程度であり、88.7%の人は「想像よりも低かった」という印象を持っていました。測定によって磁界の大きさを確認したことで、利用者が想像していた数値よりも低いことを確認した為、心配が軽減したと考えられました。

一方、磁界測定を行っても依然として「心配である」と回答した人々の測定値は、中央値で1.6 μT 程度でした。この数値に対して43.5%の人は「想像よりも低かった」と評価していますが、26.2%の人は「想像よりも高かった」と評価していました。1.6 μT という数値だけ見れば、ICNIRP (International Commission

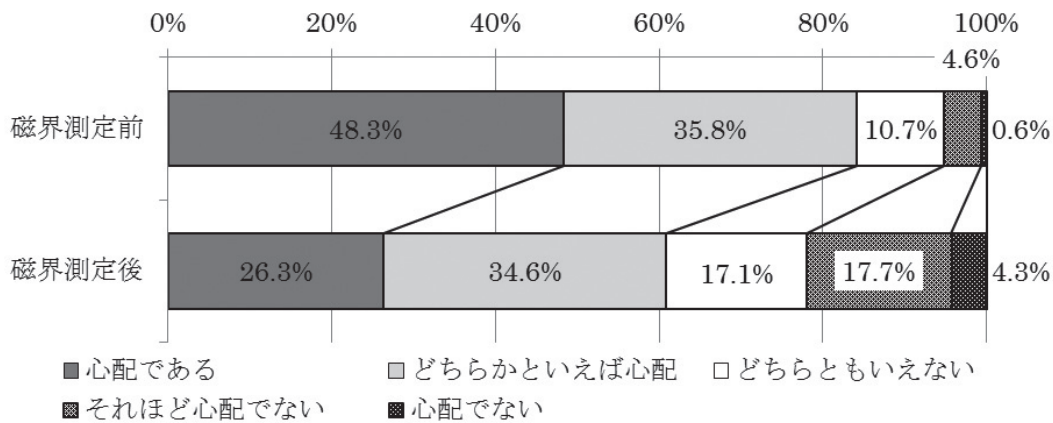


図1 磁界測定前後の磁界に対する心配度の変化(363名)

on Non-Ionizing Radiation Protection : 国際非電離放射線防護委員会)が示すガイドライン値(200 μ T)よりも十分に低い数値となるわけですが、心配が軽減しない人は、このガイドライン値よりもかなり低い数値を安心の基準値として考えている可能性があります。その数値は、例えば小児白血病で議論されているような0.3~0.4 μ Tであるかもしれません。或いは、限りなく0 μ Tに近い数値であっても、磁界が存在すること自体が彼等の心配の原因になっているのかもしれません。

電磁波の長期的影響に対する明確な安全の基準値が無い(定められない)以上、ガイドライン値よりも低い数値が測定されたとき「高い」と感じるか「低い」と感じるかは各個人の判断になります。その判断は、科学的な偏りのない情報が重要になります。

電磁界情報センターでは、磁界測定器貸出サービスをはじめとして、様々な方法で情報提供を行っておりますので、電磁波のことをもっと知りたいという方は、お気軽にお問合せ下さい。

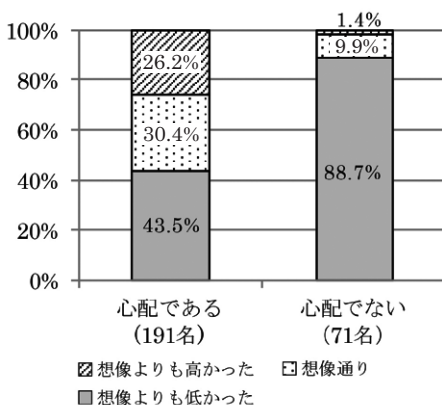


図2 磁界測定後の心配度と測定値に対する印象

CIGREパリ大会を終えて

今回の大会では、ポスター発表やコントリビューションなどを通して、自国でも同様の磁界測定サービスの提供を考えているという方からも声を掛けて頂き、貸出手順や利用者の反応、磁界測定器の購入価格など様々な質問に回答しました。我々が取り組んできた活動に対して、高い関心を持って頂けたと感じました。また、電磁界情報センターという組織に対する質問も多く、国際的な存在感を高めることにも貢献できたのではないかと考えています。今回の発表を通して得られた経験や意見を今後の磁界測定器貸出業務に活かし、電磁波に対して心配をされる方々の理解がより促進するよう、サービスの更なる向上に向けて取り組んで参ります。

最後に、CIGREパリ大会への応募にあたり、データ分析や論文執筆など多くのご指導を頂きました。一般財団法人 電力中央研究所 中園聡 上席研究員ならびに電磁界情報センターアドバイザー 相本篤子先生に、この場を借りて心からの感謝を申し上げます。



写真右側 : JAMES HART氏 (PS1 Special reporter)

電磁界情報センター 設立10周年記念式典を開催しました



電磁界情報センターは、2008年7月1日に『中立な立場から、電磁界に関する科学的な情報をわかりやすく提供するとともに、「リスクコミュニケーション」の実践を通じて、電磁界の健康影響に関する利害関係者間のリスク認知のギャップを縮小する』ことを理念・目的に設立され、同年11月4日より本格的な業務を開始、皆様のご理解とご支援により10周年を迎えました。

これを記念して、電磁界情報センターのこれまでの活動にご理解とご支援を頂いた、経済産業省などの省庁をはじめとする、関係者各位をお招きし、2018年11月9日に東京グランドホテルにて「電磁界情報センター設立10周年記念式典」を執り行いました。

記念式典では、電磁界情報センター所長である大久保千代次が、設立の経緯から今日に至るまでの10年間の歩みについて報告し、今後の事業展開に向けた、新たな情報提供手段の展望などを語りました。

～大久保からのメッセージ～

電磁界情報センターの理念・目的を遂行するためには、「専門性」、「中立性・透明性」、「わかりやすさ」の三要素が不可欠ですが、発足当時は具体的にどのような活動展開を行えば良いか、暗中模索の状況と言っても過言ではございませんでした。

しかし、試行錯誤の繰り返しながらも、電磁界情報センターの10年に及ぶリスクコミュニケーション活動を通して、電磁界情報センターが発信する情報に対する国民の皆様から信頼を獲得できるようになり、電磁波ばく露の健康不安軽減に少しは貢献できたのも、電磁界情報センターの設立準備から設立、今日に至るまで、数え切れない方々のご理解・ご支援・ご助言を賜ったお陰です。

改めて心からお礼申し上げます。今後とも電磁界情報センターは地道に活動を継続・展開して参りますので、よろしく願いいたします。

平成30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。また、会場では、磁界測定の実演コーナーを設けております。

現在、甲府市、鹿児島市での講演を募集中ですので、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
青森市	平成30年10月16日(火) 13:05 ~ 15:55	青森県観光物産館「アスパム」あすなる(5階) 〒030-0803 青森市安方1-1-40	終了しました
福井市	平成30年11月20日(火) 13:05 ~ 15:55	福井市地域交流プラザ 601ABC(6階) 〒910-0858 福井市手寄1-4-1	終了しました
徳島市	平成30年12月20日(木) 13:05 ~ 15:55	とくぎんトモニプラザ 大会議室(3階) 〒770-0851 徳島市徳島町城内2-1	終了しました
甲府市	平成31年1月10日(木) 13:05 ~ 15:55	山梨県JA会館 大ホール(6階) 〒400-0035 甲府市飯田1-1-20	150名(先着)
鹿児島市	平成31年1月22日(火) 13:05 ~ 15:55	鹿児島県産業会館 ホール(2階) 〒892-0821 鹿児島市名山町9-1	150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

下記URLからお申し込みいただけます。

2) FAX によるお申し込み

下記URLよりダウンロードしたFAX申込用紙に必要事項を記載し送信ください。

3) ハガキによるお申し込み

ハガキに次の事項を記載し、ご郵送ください。

- (1)開催日と会場名(例：1/10 甲府会場)、(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)

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 ~ 17:00の間をお願いします。

TEL : 090-2522-7062 FAX : 050-3730-5111

▽詳細はこちらから

URL : <http://www.jeic-emf.jp/event/6263/>

【個人情報の保護】

お申し込みの際に得た個人情報を公表することは一切ありません。

コラム

クモのバルーニング

クモといえば、芥川龍之介の小説「蜘蛛の糸」が思いだされます。御釈迦様が極楽の蓮池のふちに佇んで、蓮の葉の間から下を覗くと、極楽の下の地獄の底に大泥棒のかんだた毘陀多が目にとまります。御釈迦様は毘陀多が蜘蛛を助けたことを思い出し、地獄から救い出そうと、蓮の葉の上の極楽の蜘蛛の糸を地獄に垂らします。毘陀多はそれに気づき、地獄からぬけ出そうと蜘蛛の糸にすがり、登っていきます。しかし、蜘蛛の糸に数多くの悪人がしがみついて登ってくることに気づき、下りると叫んだ途端に蜘蛛の糸が切れ毘陀多は暗の底へ、まさかさまに落ちていきました。この一部始終を見ていた御釈迦様は、悲しそうな顔をしながら、何事もなかったかのように蓮池のふちをぶらぶら歩き出します。

「この時のくもの体は(中略)、柱の先端において、その紡績突起から4-5本の糸をにわかには押し出した。糸は陽光に輝いて、まるで絵に描いた太陽の光線のように放射状に分散していたが、直線ではなくて、風に吹かれた絹の細糸のように波状をしていた。糸の長さは1ヤード以上もあり、開口から立ち昇って拡がった。そのうちにくもはにわかにつかまっていた柱から離れて、たちまち眼の届かぬところに吹きとばされてしまった。」

これはチャールズ・ダーウィンの『ビーグル号航海記』の1833年12月6日付けの日記の一部で、アルゼンチン沖約96kmのビーグル号で数多くのクモが海上で風の穏やかな日にビーグル号に飛び乗り、また一斉に飛びたっていく様子を述べています。クモは、飛翔する翅つばさを持たないので自力で空中を飛ぶことができません。しかし、高度数キロメートルでクモを見つけたことを飛行機のパイロットが報告していますし、またこのような高さまで吹き上げられるほどクモは軽量とも思えません。

今回はクモのバルーニング(空中移動)と電界が関係するという話題を紹介します。ビーグル号での観察で、ダーウィンは大気中には熱せられた空気の上昇気流があり、それによってクモの紡績突起から出た細い糸が大気中に昇っていくとクモ自身が空中に上昇し、クモの糸が放射状に拡散するように立ち昇って伸びていったのは、糸が同種の互いに反撥しあう帯電状態にあると述べています。もっともこの帯電については、「多分マレー(Murray)氏だったと思うが、」と日記で述べているのみです。古く、空高く長距離に拡がるクモのバルーニングについては絹に働く空気力学的な抗力、そして静電氣的な力の作用の2つの説が考えられてきました。

さて、地上約100kmで電子が数多く存在する電離層の下面と地球表面の間はコンデ

ンサと見なすことができ、この間では雷が絶えず発生しています。地球は、この大気電気による電位勾配 (Atmospheric potential gradient) に囲まれており、大気中の電気には空間の電荷と地球表面の負電荷との間で生じる電界があります。大気の大気条件や大気中のイオン濃度によって、地球表面の電界は大きく変動し、好天時には1kV/m程度であるが、雷雨時には3-20kV/mに達します。このような大気電気中で数多くの生物が活動し、生命を営んでいます。

イギリスの2人の研究者がクモのバルーンは大気中の電界が係わっていることを実証しました。実験は、大気電気環境を模擬する平行平板電極で電界を発生させ、この間にクモ (Linyphild、Engone) を入れて様々な条件を変えて行動を観察しました。報告では電界をオンにすると腹部を立て、絹の糸を噴出する先立ち動作、バルーン行動を起こし、電界をオフにすると下方に移動することを述べています。これは電界のオン・オフでクモの行動に違いがあることを示しています。

それではクモは電界を感知しているのか、何故感知することが出来るのかの疑問が湧いてきます。これについて、研究者はミツバチやマルハナバチで行われた実験から推測しています。ハチでは機械的な受容器としての毛が電界を感知する電気的な受容器であることが分かっています。クモなどの蛛形類も機械的な受容器として触毛 (Trichobothria) を持っていることから、これが電界を感知する受容器として働くことが考えられます。研究者は僅かな空気の流れ、電界による刺激などに触毛が応答することで明らかにしました。髪の毛が静電気で逆立つのと同じようにこの

触毛も電界による刺激を受け、自然界では風や電界を上手く組み合わせて、翅のないクモが空高く、長い距離をバルーンしているのでしょうか。

外部の電気力、静電力の刺激は触角や翅で機械的な受容器の活性化をもたらす、例えば、ヤガの飛翔行動が電界で乱れること、ゴキブリやショウジョウバエが電界を回避することなど、昆虫の行動が電界によって影響を受けることが数多く報告されています。

翅を持たないクモは吹き出した絹糸を利用して、上手に大気電気を使ってバルーンしていることを示すことでダーウィンの疑問を解き明かしています。 (T.S)

参考文献

- 1.現代日本文学大系43、芥川龍之介集(筑摩書房、昭和43年)
- 2.チャールズ・ダーウィン:『ビーグル号航海記』(島地威雄訳、岩波文庫、岩波書店、1966年)
- 3.Morley EL and Robert D (2018): Electric fields elicit ballooning in spiders. Current Biology. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.05.057>



中央がビーグル号 (Wikipedia掲載画像)

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いただきます。

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いただきます。

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

今号の中でも紹介致しましたが、電磁界情報センターが設立されてから10周年を迎えました。電磁波セミナーや依頼講演会、ホームページ更新など、これまでの様々な情報提供活動により電磁界情報センターへの問合せ件数は年々増加傾向にあります。10年という長い歳月を経て、確実にセンターの認知度が高まりつつあることを実感しています。

情報調査グループ 山戸 祐貴

JEIC NEWS No.53 2018 (平成30)年12月27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/>