

JEIC NEWS

Japan EMF Information Center News

2011年12月発行

No.

18

Index

●

P2

電磁界情報センターの開設から3年間を振り返って

●

P3

EMFトレンド情報

ベルギーの電磁界研究情報センター

●

P4~P7

JEICレポート

第5回電磁界フォーラム講演録

●

P8~P9

コラム

ガリヴァーと磁石

●

P10~P11

EMF関連情報

IEEE (米国電気電子学会) の低周波電磁界ばく露安全基準に関する規格について

●



電磁界情報センター

電磁界情報センターの3年を振り返って

情報調査グループマネージャー 世森 啓之



2008年11月4日に電磁界情報センターが活動を開始してから丸3年が経過しました。この3年間で、私の想いとして振り返ります。

電磁界情報センターは、国や電力会社以外にも、常設の中立的な組織によるリスクコミュニケーションが必要という認識をもとに設立されました。それまでにも、経済産業省をはじめとする各省庁は独自に電磁界の健康影響に関する情報提供を行っていましたが、電力会社などの事業者やメーカーなども、必要に応じて顧客への情報提供を行ってきています。これらの機関ではなく電磁界情報センターに求められるのは何かを考えた時に、規制や事業とはまったく関係のない中立の立場で、人々の不安に飛び込んでいくことが必要ではないかと思いました。そのような話を設立記念シンポジウムで熱心に主張した記憶があります。その後も、不安を抱く方々と正面から向き合うような活動を続けてきました。

やがて、そのような強い想いを持っているにも拘らず、電磁界情報センターの知名度がなかなか上がらないことに苦慮するようになります。ウェブサイトの改善、セミナーの全国規模での開催、広告戦術の改善など、いくつかの手をうち、ようやくそれなりに電磁界情報センターの存在が知られるようになってきたと思います。その結果、この3年間で多くの人に、電磁界情報センターの活動を通じて電磁界のことを知っていただくことができたと思います。最初に感じた「不安に飛び込む」という基本的な姿勢はいまだに変えず、対話を大事にしています。

ただ、いろいろな催しに参加し、いろいろな人と話をすると、電磁界の健康影響に関する情報は知りたいのにどこに聞いていいかわからない、電磁界情報センターのような組織があることを知らなかったとおっしゃる方にたくさん出会います。私たちがこれまで接触してきた人はごく一部でしかなく、まだまだたくさんの方が電磁界に関する情報を知りたいのが実情で、このようなたくさんの人たちにどうやってアプローチしていくのか、これか

ら考えていかないとはいけません。

一方、電磁界への不安はさまざまで、発生源、健康影響や症状、時には機器への影響など多様です。これら多様な不安にできればすべて応じたいのですが、残念ながら電磁界情報センターのスタッフの知識や経験には限界がありますので、その分、さまざまな分野の専門家の方々と連携を取るようにしています。私もこのような専門の先生方と相談させていただく中で、たくさんのことを学ぶことができました。このような専門家たちの支えは、電磁界情報センターの貴重な財産だと思います。電磁界に関する論文や公的文書を一元的に蓄積したデータベースも整いつつあり、また、さまざまな環境下での磁界調査も始まって、電磁界に関する知見集積センターとしての役割を果たせるような道筋がようやく見えてきました。これから、もっともっとさまざまな発生源、環境での磁界調査を行い、その結果をわかりやすい形で公開していく必要があると思っています。

3年間、走りながら電磁界情報センターのあり方を考え続けてきたような気がします。ゴールに向かう方向は見えてきたような気がしますが、ゴールがどこなのか、どの道をたどるべきなのかは、まだはっきりとはわかりません。でも、道すがら、こなさないといけない課題がたくさん落ちていることがわかり、ゴールまではまだまだ遠い道のりだなあと漠然と感じています。今後とも電磁界情報センターの活動を温かく、かつ批判的にご覧いただければ幸いです。

私事ですが、12月1日をもって、出向元の関西電力に戻ることになりました。電磁界情報センターには、準備期間も合わせて3年半いたことになりました。たくさんことを学び、たくさんの人を知ることができました。どうもありがとうございました。

ベルギーの

「電磁界研究情報センター」

情報調査グループマネージャー 世森 啓之

JEIC NEWS第15号(2011年6月)号で、ベルギーにある電磁界研究情報センター BBEMG (Belgian BioElectroMagnetic Group) について簡単に紹介しました。今号では、BBEMGの活動内容などについて、少し詳しく解説します。



BBEMGの設立

BBEMGが設立されたのは1995年です。この少し前、ベルギーでは電磁界の健康影響に関する公衆の懸念が高まり、政府もその対応の必要性を認識していました。1つの方策として、このような分野の研究に対して政府から研究助成金を支出することになり、リエージュ大学を始めとする4つの研究グループが「電磁界の健康影響」という研究計画に対して研究助成金を得ることになりました。この研究共同体が発展的に構築したのがBBEMGです。したがって、BBEMGはもともと電磁界の健康影響研究を目的とした組織であって、電磁界の健康影響に関するリスク・コミュニケーションを主目的に設立された日本の電磁界情報センターとはやや性格が異なります。

BBEMGの目的と活動

BBEMGの目的として、「電磁界と生体の相互作用をよりよく理解するための知識蓄積に貢献すること」とあり、まさに研究共同体としての役割を強く認識したものとなっています。しかし目的はこればかりではなく、「一般公衆、科学者、政府関係者、電気事業者などがアクセス可能な専門情報センターを構築すること」ともあります。積極的なリスク・コミュニケーションの実現を謳っているわけではありませんが、関心のある人にきちんと情報提供しよう

という姿勢は私たちと通じるところがありますし、もともと研究共同体を母体とした組織ですので、自分たちが直接電磁界の健康影響に関連する研究を実施し、その結果をもとにコミュニケーションできるという強みはあります。

上記のような組織ですので、事務局は数人いるだけで、構成研究機関間の調整や会議運営、ウェブサイトの運営などのみを行っています。また、問い合わせへの対応を各機関に依頼したり、研究計画を調整したりもしているようです。私たちのように頻繁にフォーラムやセミナーなどを開催するわけではなく、情報提供はウェブサイトを通じてが主のようです。それでも彼らの話によると、2010年1年間でウェブサイトを通じてメールでの問い合わせが146件あり、そのうちの80%が一般からの問い合わせ、残りの20%が企業、研究機関、科学者、ジャーナリストからの問い合わせだったそうです。日本の場合電話でのお問い合わせが多く、メールでの問い合わせはベルギーの半分くらいです。どのような理由でこのような違いが生まれるのかはよくわかりません。

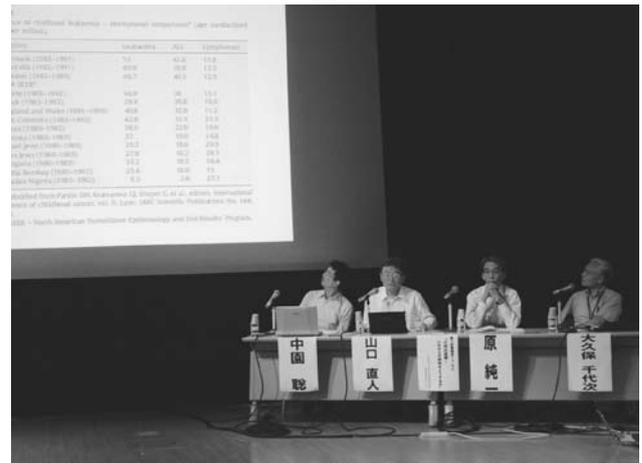
BBEMGのウェブサイトのリンク先を記しておきます。英語しかありませんが、よくできたサイトだと思います。ご関心ある方はぜひご覧になって下さい。

<http://www.bbemg.ulg.ac.be/UK/00/welcome.html>

第5回電磁界フォーラム講演録 小児白血病！ これからの研究を どうするか



東京会場の様子



講演

『こどもの白血病について ～疾患の概説とその病因について～』

大阪市立総合医療センター 副院長
兼 小児医療センター血液腫瘍科部長
原 純一 氏

主な役職：

大阪大学大学院医学系研究科 臨床教授
厚生労働省がん対策推進協議会委員



小児の白血病とは？

白血病というのは血液細胞のがん。細胞は増殖すると抑制遺伝子や自殺遺伝子などによりどこかで必ず増殖を停止しますが、“がん化”とは、その遺伝子が傷ついて潰れてしまい細胞が無制限に増殖する状態です。なぜ傷がつくのか？一つは、長年にわたる紫外線や喫煙などの発がん因子の影響、もう一つは細胞が複製するときのエラーで生じる傷です。

血液中の白血球、血小板などは、数日の寿命しかなく、常に骨髄で血液幹細胞からつくられているので、“がん化”しやすい細胞です。血液幹細胞は、リンパ系の幹細胞からT細胞やB細胞などに、また骨髄性の幹細胞から赤血球や白血球などに分化します。そして、どこの分化段階の細胞が“がん化”するかによって、どういう白血病になるか決まるのです。子どもの白血病というのは、リンパ系の細胞のうち、将来抗体をつくるB細胞の“がん化”したものが大半を占めています。

小児白血病の発がんメカニズムとは？

白血病というのは、染色体の一部が切断されて他の染色体に結合するなどして位置を変えた“転座”といわれる染色体異常や、遺伝子の欠失や変異などが合わさって発症します。2ヒット仮説というのがあって、最初に何らかの遺伝子異常となる1ヒット目が胎児期に起こり、前白血病細胞ができます。ほとんどは

そのまま終わってしまいますが、出生後に一部の細胞が2ヒット目で“がん化”して白血病になるという説です。それは、先天的・遺伝的の体質や環境要因が関与しているのかもしれませんが、何によるかは分かっていません。なぜなら、小児白血病は発生頻度が低く、その種類ごとでは更に少ないため、このことが解明を妨げているのです。

小児がん診療体制の今後の在り方とは？

日本での小児がん発生数は毎年推定約2,000人（1万人に1人）、そのうち白血病は約500人と少ないなかで200カ所以上の病院で治療されているという問題があります。結果、治療の経験が乏しくなり、治療がうまくいかない、がん登録が進まず疫学データなどの情報が集まらないという問題を抱えているのです。

そこで、しっかりとした体制を組んで、多くの患者さんを集中治療する目的に、全国数十カ所に“小児がん拠点病院”をつくること、また中央診断する体制をとり診療・研究支援をする“小児がんセンター”をつくり、がん登録も含めた疫学研究をしっかりやっていくこと、さらに研究は国のセンターと言えるような場所で、短期ではなくて長期的な事業として進めていってほしいということ、を、“がん対策推進協議会”において厚生労働省に答申したところです。

講演

『疫学研究の最近の動向と今後について』

東京女子医科大学

衛生学公衆衛生学教室第二講座

教授

山口 直人 氏

主な経歴:

国立がんセンター研究所 疫学部 室長

国立がんセンター研究所 がん情報研究部 部長



WHO環境保健クライテリアNo.238 (2007年) が出た後に公表された論文とは?

○2000年以降の小児白血病症例対照研究の
プール分析※

2010年に、米国のカイフェッツ先生が、日本の研究など2000年以降の症例対照研究のデータを含めたプール分析結果を報告しており、0.3マイクロテスラ以上の生活環境での罹患率が1.44倍という数字を示しています。

○英国の全国規模の症例対照研究

2007年WHO環境保健クライテリアNo.238で用いられたドレーパー先生の症例対照研究は、磁界の強さではなく高圧線からの距離で評価したことで批判を受けたため、2010年に共同研究者のクロール先生が、磁界ばく露の推計で論文を出しています。結果、0.4 μ T以上に分類された人が少ないため、統計的にほとんど意味が無く、磁界の強さにより上昇する傾向も認められませんでした。

○新たな研究手法の例

先天性な染色体異常のダウン症の患者は、急性白血病の感受性が高く、普通の子どもに比べると20倍ぐらい白血病にかかりやすいということで、2007年にメキシコシティにおいて、ダウン症の患者だけを対象にした研究が報告されています。また、もともとの遺伝子の違いと小児白血病のリスクの間に相互作用があるのではないかとということで、2008年に上海において、特定の型の遺伝子をもった人が高圧

線の近くで生まれ育つとリスクが上がるかどうかという研究も報告されています。いずれの研究デザインにも難点が見受けられますが、今後そのような研究が増えていくのではないのでしょうか。

今後の研究の方向性とは?

白血病の2ヒット仮説において、超低周波電磁界の影響が仮に1ヒット目だとしたらお母さんのことに注目した研究デザインが必要になるし、2ヒット目でしたら赤ちゃんが生まれた後の5歳ぐらいまでの環境はどうかというデザインが必要です。

それから、特定・特殊の白血病だけに超低周波電磁界が影響しているという可能性があると思うので、遺伝・環境相互作用をどういうふうに研究デザインに取り入れていくか。

また、白血病の発症プロセスが解明されつつあるため、白血病の専門家と疫学の専門家が共同で研究をするなど、その知識を疫学調査に活用することが求められています。

※プール分析

既に行われた複数の研究の生データを集めて再度検討し、関連の有無やその程度をより合理的に推定する統計的手法。

講演

『新たな研究アプローチの可能性について』

電力中央研究所

環境科学研究所 環境リスク評価領域

上席研究員

中園 聡 氏

主な役職：

東京農工大学 客員准教授

電気学会調査専門委員会 幹事

主な経歴：

東京電機大学 講師

ニューヨーク州立大学 客員研究員



することで、前白血病状態のモデルマウスができます。この前白血病状態のモデルマウスに磁界をばく露することで、発がん性を正確に評価できるのではないかと考えています。

これまでの研究では、ヒトと類似した造血系ができていて、外部因子に対して正常のものと同じような応答を示したということが明らかになっていますので、この“ヒト化マウス”をヒト型の前駆B細胞性急性リンパ性白血病 (B-ALL) の発症モデルとして、利用できる可能性が十分にあると考えています。

今後は、“ヒトiPS細胞”へ遺伝子を導入していく、あるいは“ヒトiPS細胞”から造血幹細胞をつくり出すことで、最終的には小児白血病のうち、前駆B細胞性急性リンパ性白血病 (B-ALL) に対する磁界影響が明らかになるのではないかと考えています。

※ヒトiPS細胞

人工多能性幹細胞 (induced pluripotent stem cell) あるいは万能細胞と言われており、ヒトのさまざまな正常な細胞をつくりだすことができる。またその遺伝子を変化させることで病気の細胞も作り出すことができる。京都大学の山中教授らのグループによって、2007年に世界で初めて作られた。

次号では、今回のフォーラムの講演や討論を踏まえて、今後の小児白血病の研究はどうあるべきか提言する予定です。

実験研究での問題点とは？

正常細胞ががん化していくときには、イニシエーション、プロモーション、プログレッションという過程を経て、前がん状態になって悪性化していきます。化学物質等の安全性評価においては、ばく露因子がイニシエーションを引き起こすかどうか、あるいはプロモーション作用があるのかどうか、ということ調べることが重要な指標であり、これまでの商用周波電磁界の実験研究では“がんに関連した影響は見られなかった”という結果になっています。

しかし、これまで行われてきた動物における発がん性の評価では、小児白血病に多い前駆B細胞性急性リンパ性白血病 (B-ALL) の研究がなかったため、ヒトで起きていることを模擬できていない可能性があります。

電力中央研究所の取り組みとは？

この問題点を踏まえ、電力中央研究所では“ヒト化マウス”を用いた小児白血病評価モデル構築に取り組んでいます。具体的には、前白血病状態を作り出す原因遺伝子を“ヒトiPS細胞※”に入れて造血幹細胞にする、それをヒトの細胞を移植しても拒絶反応を引き起こさない“重度免疫不全マウス”に移植

コラム

ガリヴァーと磁石



作者ジャンサン・スウィフトの肖像画
(ウィキペディアより引用)

有名な風刺小説のひとつに、アイルランドのダブリン出身であるジャンサン・スウィフト (Jonathan Swift:1667~1745) が1726年に書いた「ガリヴァー旅行記」があります。第1編のリリパット国渡航記、次いでのプロブディンナグ国渡航記などは、小人の国や巨人の国などとなって子供向けの物語として世界中に広く行き渡っていますが、実際の「ガリヴァー旅行記」は、児童文学ではなく風刺小説の極みです。

「ガリヴァー旅行記」の第3編以降は、ラピュータ、バルニバービ、ラグナグ、グラブダブドリップおよび日本への渡航記、第4編のフウイヌム国渡航記と続いており、科学とその他のことを風刺しているとされています。特に、ラピュータ渡航記で扱われているのは、アイルランドとイギリスの関係を批判し、特にイギリス王立協会を痛烈に風刺していると言われています。当時の王立協会の会長は有名なアイザック・ニュートン (Isaac Newton:1642~1727) です。

さて、第3編で見られるラピュータ国の名前は、宮崎駿監督のアニメーション、「天空の城ラピュタ」で有名になりましたが、アニメの内容は「ガリヴァー旅行記」と中身が違ってきます。

ラピュータ国は空に浮いています。ガリヴァーが、

浮いているラピュータ国に誘われる場面は、映画、E.T (The Extra Terrestrial) を見られた方には、すぐに分かって頂けるのではないのでしょうか。映画では、宇宙船から取り残されたE.Tが、宇宙船に乗り込んで行きます。「ガリヴァー旅行記」では、ガリヴァーの真上に来るように場所を変えて上昇してきたラピュータ国の最下部の回廊から、先端に坐席が固定された1本の鎖が降ろされ、その坐席に腰をかけると滑車で上方に引き上げられたと描写されています。映画E.Tの一場面も「ガリヴァー旅行記」をイメージしたのでしょうか。

さて、空に浮いて自由に移動しているラピュータ国ですが、空に浮いている島がどのように、バルニバービ国王の領空を移動しているかと言いますと、旅行記から引用してみます。

(前略)

しかし、なんととっても最も珍しいものは、この島の運命を握っている一個の巨大な天然磁石である。

(中略)

この天然磁石の力で、島は上に昇ることも下に降りることも、次々に場所を移動することもできる。つまり、この国王の統治している地球上の地域を対象として、磁石の一方の極には吸引力が与

えられ、他の極には反撥力が与えられている。そこで、吸引力をもった極が地上に向けて垂直になるように磁石を動かすと、島全体が下降するし、逆に反撥力をもった極を下に向けると、島は真っ直ぐに上昇してゆく。磁石の位置を斜めにすると、島も斜めに向かって動く。というのも、この磁石の中で働いている力は、磁石が向けられた方向の線に沿って動くからである。

(中略)

磁石が地平線と並行するように保たれている時には、島は静止する。そういう状態の時には、磁石の両方の極が地上から等距離にあり、一方の極は下方に近づけようとし、他方の極は上方に押し上げようとして両者の力が均等に働く、その結果運動は全く生じないからである。

旅行記では、空に浮くラピュータ島の移動する様子が図を交えて説明されています。島の動く範囲は、下界にあるバルニバービ領土の範囲内であり、天然の磁石の磁力が4マイル以上を超えると有効に作用しないので、上空4マイル以上の高度には昇ることができないということです。また島の動く範囲が領土内に限定されているのは、天然の磁石に感応する鉱物(磁鉄鉱?)が領土内に限定して存在することが理由であります。磁気浮上なのか。

「ガリヴァー旅行記」は、想像力豊かで風刺の効いた小説ですが、磁石によってラピュータ国を自由に移動させる、磁気浮上の発想は何処から来たのでしょうか。さらに読んでいきますと、作中でケプラーの第3法則について言及した箇所があります。ティコ・ブラーエ(Tycho Brahe:1546~1601)の長年にわたる火星についての精密な観測を基にして、弟

子のヨハネス・ケプラー(Johannes Kepler:1571~1630)が、現在ケプラーの法則と呼ばれている天体の運行に関する法則を唱えました。さて、1600年に書かれたギルバートの「磁石論」では、地球は磁石であると述べられています。この考えに影響を受け、ケプラーは天体の運行に磁石が作用すると考えたようです。そこで、太陽と惑星の間に働く力を磁石の吸引力、反撥力で説明としようとして試みています。このような考え方がラピュータ国の磁石による移動に反映しているのでしょうか。ご存知の方がおられましたら、ご指摘を頂けると幸いです。

ガリヴァーは、ラピュータ国以降、日本へと渡航し、ザモスキに上陸し長崎を経由して、オランダの船にのって無事に帰国しております。「ガリヴァー旅行記」で実在する国は日本だけです。

「ガリヴァー旅行記」でラピュータ国の空での移動の駆動力に磁石が使われています。恐怖小説などでは雷や稲妻が効果的に使われていますが、古今の小説で磁石や磁気がどのように扱われているのでしょうか。ガリヴァー旅行記はこれまで数多くの映画が撮られています。1996年にテレビ放映用として撮られた作品が最も忠実に映像化されたものと言われている。NHKでも放映されましたのでご覧になった方がおられるのではないのでしょうか。

(T. S)

参考

スウィフト:ガリヴァー旅行記。平井正穂訳、岩波文庫、岩波書店、1980年。

IEEE（米国電気電子学会） の低周波電磁界ばく露 安全基準に関する規格について

電力中央研究所 電力技術研究所 雷・電磁環境領域
上席研究員 山崎 健一（専門家ネットワーク）

再現性のある電磁界の生体作用を根拠とした電磁界の人体ばく露に関する指針（防護指針）は、ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）によるガイドライン（1998年初版，2010年低周波について改訂）がよく知られていますが、IEEE（米国電気電子学会）でも、同様のガイドラインが2002年に示されています。本号では、IEEEの低周波電磁界ばく露の限度値を示す規格について、主として磁界ばく露について、その概要ならびに新ICNIRP低周波ガイドラインとの比較について述べます。

IEEE規格の概要

IEEE（米国電気電子学会）により発行されている電磁界ばく露の安全基準に関する規格（以下、IEEE規格）は、3kHzを境に低周波側（C95.6）と高周波側（C95.1）とで別々の規格となっており、これらの規格は、ICES（非電離放射の電磁界安全性に関する国際委員会）と名付けられた組織による国際規格としての側面も併せ持っています。IEEE規格では、神経の興奮、心臓の興奮、および磁気閃光現象（強い変動磁界中で、磁界が光として感知される現象）を根拠として基準値（基本制限）が定められており、ICNIRPガイドラインと同様に、基本制限と参考レベル（IEEE規格では、最大許容ばく露（MPE）と呼ばれます）の2段階構成になっています。基本制限

の指標としては、誘導電界（in situ電界と呼ばれます）が用いられ、ばく露対象部位の区分（脳、胴体、四肢、その他）ごとに異なる値が示されています。また、ICNIRPガイドラインでの「職業ばく露」、「公衆ばく露」の区分は、IEEE規格ではそれぞれ、「管理環境」、「一般公衆」と呼ばれます。

基準となる誘導電界の指針値は表1に示す値となっており、例えば、管理環境における脳に対する基本制限は、主として磁気閃光現象に基づいて決められており、基本制限の値は44.3mV/mとなっています。

一方、磁界の最大許容ばく露は、表2、表3に示すように、頭部・胴体と四肢では異なる値が示されています。基本制限から頭部・胴体における磁界の最大許容ばく露の値を算出する過程では、脳を単純な楕円断面（半長径 $a = 10.5\text{cm}$ 、半短径 $b = 9.0$

cm) で表し、一様なばく露磁界と脳内の最大誘導電界の関係が解析式によって求められています。50 Hzでの管理環境の基本制限44.3mV/mに対応する磁界参考レベル(頭部・胴体)は2.71mTとなります。一方、一般公衆に対しては、安全係数3が適用され、基本制限14.8mV/m、参考レベル0.904mTとなっています。

IEEE規格とICNIRPガイドラインとの比較

IEEE規格とICNIRPガイドラインの特徴を比較すると、次のような3つの点が大きな差異となっています。

まず、IEEE規格の一般公衆に対する最大許容ばく露(50Hzおよび60Hz)は0.904mTであり、ICNIRPガイドラインの参考レベルの0.2mT(50Hzおよび60Hz)に比べて大きな値になっています。

次に、IEEE規格では、基本制限から最大許容ばく露への換算の際に、換算過程の透明性確保の配慮がなされ、ICNIRPガイドラインでは使用を前提としている数値人体モデル(人体をミリメートル単位のセルに分割したモデル)は使用せず、単純な楕円断面モデルが使われています。

また、一様ではない磁界ばく露に対しては、IEEE規格では、人体が占有する空間の磁界の最大値を最大許容ばく露と比較するのにに対し、ICNIRPガイドラインでは、人体が占有する空間の磁界の平均値を参考レベルと比較します。

以上、IEEE規格の概要と、新ICNIRP低周波ガイドラインとの比較について述べてきました。現在では、IEEEとICNIRPの2つの「国際規格」が存在することになっていますが、現在、IEEE規格の改訂作業が進められています。今後、ICNIRPガイドラインの参考レベルとの乖離がある、IEEE規格の磁界最大許容ばく露の値が変更されるかどうか、またIEEE規格でも、数値人体モデルが採用されるかどうか、など

について、関心があるところです。

表1 IEEE規格における人体の各部位に適用される基本制限

ばく露部位	f_e (Hz)	一般公衆	管理環境
		E_o (V/m-rms)	E_o (V/m-rms)
脳	20	5.89×10^{-3}	1.77×10^{-2}
心臓	167	0.943	0.943
手, 手首, 脚, 足首	3,350	2.10	2.10
他の組織	3,350	0.701	2.10

表の解釈は次のとおり:

周波数 $f \leq f_e$ に対しては $E_i = E_o$,

周波数 $f \geq f_e$ に対しては、 $E_i = E_o (f / f_e)$

(E_o : 生体内電界, f_e : 生体内電界の周波数パラメータ,

E_i : 生体内電界の最大許容値)

表2 IEEE規格における磁界の最大許容ばく露: 頭部および胴体へのばく露

周波数帯域 (Hz)	一般公衆	管理環境
	B (mT-rms)	B (mT-rms)
< 0.153	118	353
0.153 ~ 20	$18.1/f$	$54.3/f$
20 ~ 759	0.904	2.71
759 ~ 3,350	$687/f$	$2,060/f$
3,350 ~ 100kHz	0.205	0.615

表3 IEEE規格における磁界の最大許容ばく露: 四肢へのばく露

周波数帯域 (Hz)	一般公衆	管理環境
	B (mT-rms)	B (mT-rms)
< 10.7	353	353
10.7 ~ 3,350	$3,790/f$	$3,790/f$
3,350 ~ 100kHz	1.13	1.13

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いただ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、または電話/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2カ月に1回（隔月）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フォーラム・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・修正させていただくことがあります。

※個人への誹謗・中傷にあ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

平成23年の1年間を振り返り世相を表す漢字として『絆』が選ばれました。東日本大震災など未曾有の災害が発生し、家族や友人、地域との絆の大切さを痛感した1年となりました。電磁界情報センターは、巻頭言でご紹介したとおり活動開始から3年を経過し、そして職員の異動も多い1年でした。12月には、活動開始時から在籍した世森グループマネージャーに代わり、新しいメンバーを迎えましたので以下のとおりお知らせします。

・情報調査グループマネージャー 小路 泰弘

これからも、新しい体制で職場の絆を深め、読者の皆さまとの絆を大切にしていきたいと思っております。

情報調査グループ（情報提供グループ兼任） 崎村 大

JEIC NEWS No.18 2011(平成23)年12月28日発行

編集 電磁界情報センター 情報提供グループ

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/>