

JEIC NEWS

Japan EMF Information Center News

2011年10月発行

No.

17

Index

●

P2

新任挨拶

●

P3~P9

EMFトレンド情報

総務省が講演会を開催 ―IARCの電波の発がん性評価を中心に― (その2)

●

P10~P11

JEICレポート 1

韓国の電磁界啓発センター紹介

●

P12~P13

JEICレポート 2

平成23年度経済産業省主催「電磁界の健康影響に関するシンポジウム及び講演会」のご案内

●

P14~P15

EMF関連情報

電磁波問題あれこれ① (商用周波電磁界の健康影響⑥)

●



電磁界情報センター

新任挨拶

情報調査グループ
加藤 宏臣



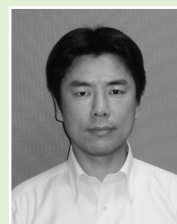
7月に情報調査グループに着任しました加藤と申します。前任の塚田から業務を引き継ぎました。真夏の東京に移り住み始めて数カ月が経ちました。これまでは新潟（上越）、長野といった日本海側から山地部の職場が続いたため、気候を始めとした様々な環境変化に戸惑いもありましたが、公私とも徐々にペースを掴みつつ、また新たなことにも取り組んでいきたいと思っております。今後ともよろしくお願いいたします。

私には5才、3才、1才の3人の娘がおり、子育ての勝手がわからないながらも何とか日々やり過ごし、3人とも今までに大きな病気や怪我もなく、健やかに育っております。（と言いながら、3人とも女の子ということもあり、子育てのほとんどを妻に任せていますが・・・）

さて、私が電磁界情報センターに着任してからのこの数カ月の間、「自分の子供に、携帯電話で通話をさせたが、子供は大丈夫か?」「自宅のすぐ近くに送電線や携帯電話の基地局があるが、そこからの電磁波は子供に影響ないのか?」といったお子様への影響を心配する問い合わせをいくつか受けました。これは、子供を持つ親にしてみれば当然の思いであり、電磁波に限らず、様々なリスクにおいて、「どれほど影響があるのか」「影響があるのであればどのように回避できるのか」を詳しく知りたいという気持ちがお問い合わせにつながっているのだと痛感しております。

私たち電磁界情報センターでは、子供に対する健康影響を始めとした皆さまからの電磁波による健康影響に関する不安について、正確な情報をより多く、また偏りなく、わかりやすい言葉でお伝えすることに心掛けております。我々からの情報発信によって、少しでも疑問や不安を解消していただけるよう、努力していききたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

情報提供グループ
矢野間 伸二



10月に情報提供グループに着任しました矢野間と申します。社会人になって十数年、これまで設備の設計・建設・保守に従事

してきましたが、これからは電磁界問題に関する奥深い情報を発信する立場となりますので、早く先輩方のように知識とスキルを向上させて、皆さま方の心に抱えている疑問や不安が少しでも和らげられるように努力したいと思います。

ちなみに職場は偶然にも5年前にいた事務所の近くとなりましたので、久しぶりに秋○屋の“くさや”に挑戦できることが密かな楽しみです。

さて、着任して1週間も経っていない私が何を書けばよいか悩みましたが、最近の関心事について記載したいと思います。それは、福島第一原子力発電所の事故により排出されてしまった放射性物質についてです。これから私たちは、放射性物質に対してどの様に向き合っていくべきか? どのように恐がるべきなのか? それは、まず“正確な情報が発信されること”と“一人ひとりが正確な情報で理解すること”だと思います。“誤った情報”や“偏った（乏しい）情報”では、不安な感情に流されて微小なリスクを過大に評価したり、逆に看過すべきではないリスクを過小評価してしまう恐れがあります。特に広範囲に拡がってしまった低レベル放射線の数値については未だ様々な見解がありますが、情報を発信する立場としては“わかっていること”と“わからないこと”を中立的な表現で公表することが重要であり、情報を受けとる私たちは正しく理解して冷静に判断することが大切だと思います。

このことは電磁界の問題も同じで、電磁界情報センター設立の理念でもあります。私も情報を発信する側として、公正・中立的な立場から迅速かつ正確な情報を収集して発信していきたいと思えます。また、それにより様々な利害関係者のリスク認知のギャップの縮小に少しでも役立つよう精進したいと思えますので、どうぞよろしくお願いいたします。

総務省が

「講演会を開催」

—IARCの電波の発がん性評価を中心に— (その2)

電磁界情報センター所長 大久保 千代次

前号(第16号)に引き続き、2011年8月1日に東京都墨田区のKFCホールで開催された講演会「電波の安全性に関する説明会—国際がん研究機関の電波の発がん性評価を中心に—」(総務省主催:厚生労働省後援)について紹介します。

成田義孝副科長講演 ～脳腫瘍と携帯電話の発癌リスク

3人目は、国立がん研究センターの成田義孝脳脊髄腫瘍科副科長が「脳腫瘍の種類と罹患率および診断について:脳腫瘍のことを知って携帯電話の発癌リスクを考える」という演題で講演しました。以下にその概要をお示しします。

まずはIARC(国際がん研究機関)の電波への発がん性評価に際しての報道発表を紹介した後、脳の生理機能や感覚野や運動野の局在性から脳腫瘍の病巣部位がある程度推定できること。脳腫瘍の症状や診断法については、神経学的所見(意識レベル、麻痺(閉眼での片足立ち試験)、しびれ、指鼻試験(小脳症状))を指標とすると共にCT(コンピュータ断層撮影)やMRI(磁気共鳴画像)で診断しています。CTはほとんどの脳腫瘍の診断が可能で、且つ出血を鑑別できること、目的に応じて単純CTと造影CTを使い分けること、MRIは脳腫瘍の診断だけではなく、脳浮腫の広がりや診断でき、脳腫瘍の治療方針や転移性脳腫瘍の個数を決めるためには必須である。

脳腫瘍の罹患率の説明で、日本には全国規模の

がん登録制度が無いため、その全国での実態が把握できず、熊本県での調査(1989～2008年)で推定すると、神経膠腫の罹患率は10万人あたり2.8名/年で、米国の6.3名/年の半以下であること。脳腫瘍の3分の1(37%)は髄膜腫で神経膠腫は20%であること。中枢神経腫瘍による人口10万人当たりの死亡者数は、日本で1.4人/年(人口動態統計2009)であり、米国4.2人/年(米国ACS推定2010)に比べて3分の1であること。神経膠腫の年間発症数は熊本大学の調査データ14.1人をもとに計算すると全国では4,252人と推定されること。日本のがん登録は全例登録ではないので、特定のがんが増えているのかわからないが、増加しているとは思われないこと。5年生存率(1984～2000年)は、神経膠腫は悪性で7%～88%、髄膜腫と聴神経鞘腫は良性でそれぞれ96%と98%である。(次に、それぞれの臨床像や治療法を説明しましたが、その詳細は省略します。)

INTERPHONE研究については、①携帯電話を使用した群と全く携帯電話を使用したことが無い群の神経膠腫の発生のオッズ比は0.81。②携帯電話の使用年数や、累積の使用回数と神経膠腫の発

生には明らかな差は認められなかった。③携帯電話の累積使用時間で神経膠腫の発生を見たところ、累積時間が1,640時間を越える群では、携帯電話を使用したことが無い群に比べて、神経膠腫の発症のオッズ比は1.40で発症が増加することが示された。④1～4年の短期間に1,640時間を越えた群ではオッズ比が3.77であったが、5～9年あるいは10年以上かけて1,640時間に達した群では、有意な神経膠腫の発症増加は認められなかった。⑤通話時間が1,640時間を超える群のうち、いつも同じ側の耳に携帯電話を当てるという群では、同じ側に神経膠腫が発症する頻度が高かった。⑥脳の中でも最も耳に近い側頭葉に発症する神経膠腫が多かった。

スウェーデンの悪性脳腫瘍の症例・対照研究では、アナログ方式、デジタル方式両方の携帯電話とも使用期間が10年以上で、悪性度の高い神経膠腫のオッズ比が上昇し、特に20歳未満で使用開始すると著しい。

日本の症例・対照研究では、2000～2004年に神経膠腫と診断された30～69歳の88人の患者と196人の健常対照者を調査。携帯電話の10年以上の使用期間や2,000時間以上の累積通話時間をみても、明らかな神経膠腫の発生の増加は認められなかった。そして、いずれの疫学研究でも聞き取り調査の問題点として、リコールバイアス（携帯電話使用の思い出し方のエラー）やセレクションバイアス（調査対象のエラー）を除けないと説明しました。

さて、もし携帯電話の使用が脳腫瘍を招くのであれば、脳腫瘍に罹る人が増える筈ですが、その様な可能性について検討した報告も紹介されました。米国での悪性脳腫瘍（神経膠腫が95%）の発症率と携帯電話の関係（1977～2006年）について、米国がん統計（SEERプログラム）による調査では、

1970年代に比べてCT/MRIの登場で増加したが、ここ10年は変化がないこと。年代別に見ると1970年代に比べて、CT/MRIにより脳腫瘍と診断ができるようになった為、1990年代は増加しているが、20～29の女性以外は1990年以降ほとんどの世代で増加していない。更に携帯電話による脳腫瘍は側頭葉に多いと推定されるが、20～29の女性の腫瘍が多いのは前頭葉であった。米国での統計を見る限り悪性脳腫瘍（神経膠腫）の発症は増えていない。つまり、携帯電話の影響は無いのではないかと思われる。

次に、デンマークでの携帯電話契約者の前向きコホート研究結果を紹介。1982～1995年に携帯電話契約者約72万人のうち、18歳以上で、重複などをのぞいた約42万人（男性約36万人、女性約6万人）を2002年まで調査。携帯電話の契約期間の中央値は8.0年で、がん登録のデータをもとに、標準化罹患比を計算して、相対危険率を検討した結果、脳腫瘍のみならず、肺がんや乳がんも含めて、統計的に有意ながんの増加は認められなかった。

最後に、IARCの今回の2Bという評価に対する国立がん研究センターの報道発表として、「多くの発がん物質の低用量暴露による発がんのリスクは不明な点も多い。INTERPHONE研究は症例・対照研究という研究手法をとっており、脳腫瘍と診断された症例と対照との間で、過去の携帯電話による通話状況を聞いているために、症例対照間における思い出し方の差によるバイアスの可能性がある。また、使用頻度の最も高いカテゴリー（1,640時間以上）だけが1.4倍を示すのみで用量反応関係が認められていない。さらに、正の関連を示す研究はINTERPHONE研究など一部に限られている。即ち、携帯電話による通話と脳腫瘍との関連性について

ては、偶然、バイアス、交絡が、相応の信頼性をもって排除されていないために、ヒトのデータは限定的と判定された。また、動物のデータも現状では限定的である。従って、グループ2B（ヒトに対して発がん性があるかも知れない）に総合判定されたと考えられる。今回のIARCの調査結果でも通常の携帯電話による通話が悪性脳腫瘍である神経膠腫の発症につながるという十分なエビデンス（証拠）はないが、携帯電話と神経膠腫の発症について、今後も慎重に調査を進めていく必要がある。ただし1,640～2,000時間にもおよぶ累積通話時間が大きい群では、神経膠腫の発症リスクがあることが報告されており、過度の携帯電話による通話は避けたほうがいいと考える。子供は成人に比べて携帯電話によるエネルギーの脳への影響が2倍以上という報告もあることや、20歳未満の子供が長時間携帯電話で通話した場合の発がんへの影響についてはまだ報告されていないため、小中学生・高校生の携帯電話の使いすぎは注意すべきである。」を紹介して、講演を終えました。

国際機関による 電磁界のリスク評価手法について

さて、私の講演内容紹介となりました。「国際機関による電磁界のリスク評価手法について」という演題です。以下に講演要旨を紹介します。

電磁界のリスク評価を行う国際機関の代表的存在はWHO（世界保健機関）ですが、ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）、EU（DG-SANCO）、ILO（世界労働機関）なども独自の評価を行っていますし、国レベルでも欧米主要国ではそれぞれ評価を行っています。1996年、WHOは国際電磁界プロジェクトを発足。これまでに2つ（静電磁界と超低

周波電磁界）のリスク評価書である環境保健クライテリア（Environmental Health Criteria; EHC）を発刊しており、電波のリスク評価はこれからです。

WHO国際電磁界プロジェクトでは、リスク評価の中で大変重要な電磁界の発がん性評価をこれまでも、WHOの専門機関であるIARCに委ねています。2001年に静電磁界と超低周波電磁界についても同様の作業を行い、超低周波磁界を今回同様、2Bと判定しました（前号をご参照下さい）。今回メディアはWHOが電波を発がん性があるかも知れないと分類したと報道していますが、正確にはIARCが評価したことになります。IARCの評価は定性的な電波のハザード（障害性、有害性）同定であり、これでリスク評価が終わった訳ではありません。健康リスク評価は、他の健康影響についても検討する必要がありますので、WHO本部は、発がん以外のハザードの有無を確かめます。その上、それらのハザードと電波のばく露量の大きさが比例関係にあるかどうか（ばく露量と反応関係）を調べます、次にハザードを招くであろう環境で生活している人々（ハイリスクの集団）はどの程度いるかなどを考慮して、電磁界の健康リスクを総合的かつ定量的に評価し、電波のばく露が原因で、脳腫瘍などの疾患を招くかどうか、つまり因果関係の有無を判定します。予定では2012年にタスク会議を開催し、その後に電波に関する環境保健クライテリアが発刊されます。したがって、これから本格的なリスク評価が行われることを理解していただきたいと思います。前号で紹介したように、環境保健クライテリア238では、超低周波磁界は小児白血病との関連から2Bと認めたものの、因果関係にあるとは見なしていません。（因果関係にあるということは、超低周波磁界が原因で小児白血病になるという意味です）。

IARCについて

さて、IARCについて少し述べます。IARCは1965年のWHO総会で、がんの専門機関として設立され、発がんの疫学やそのメカニズム、予防対策などを研究する組織です。発がん性評価結果の報告書であるIARCモノグラフは1969年から開始され、その対象は個々の化学物質に限られていましたが、その後は、混合物、ばく露環境（職業環境）、ウィルス、放射線も評価することになりました。IARCモノグラフの意図するものは、純粋な科学的評価であり、定性的な判断では、各国政府にがん原物質使用（この場合は電磁界の利用）の規制や法制化への勧告は出しません。また、誤解されることが多いのですが、IARCモノグラフは発がん性の強さを評価しているのではなく、発がん性の証拠の強さを評価しています。そして、発がんのリスク評価をしているのではなく、発がんハザードを評価しています。一つの例として車で説明しましょう。リスクとは『将来「良くない出来事：回避したい出来事」が起こる確率とその損失の大きさ』と言えます。リスクの要因は、車。良くない出来事は交通事故とすると、ハザード（障害性・有害性）は、動いている車です。ショーウィンドウに飾ってある車は、ハザードを内在していますが、動かない限り交通事故は起こりませんので、リスクはまずありません。リスクの大きさはハザードとばく露量の積ですので、交通事故が起こる確率と事故による損失の大きさは、運転するスピードや距離や回数、車の整備状況、運転技術などによって左右されます。今回のIARCの電波への発がん性評価は携帯電話には脳腫瘍というがんを招くかも知れないとの障害性を認めたと言えます。ショーウィンドウに飾ってある車ではなく、動いてい

る車であると判定したと言えますが、動く自転車なのか高速運転する大型トラックなのかは言及しませんし、脳腫瘍になる確率やその損失を推定する携帯電話の使用頻度、使用時間、電波ばく露強度などにも言及しません。

余談ですが、これまでの疫学研究結果は、長期間電話を使用している上位10%に属するグループで神経膠腫の罹患率は1.4倍となっていますが、これらのデータは第2世代までの携帯電話を使用した結果です。現在日本をふくめ世界各国で使用されているのは、第3世代の携帯電話であり、平均出力は第2世代に比べて約10～30%の低出力に制御されていますので、ばく露量は大幅に減少しています。リスク評価はそもそも将来を予測する訳ですが、現在は使用されていない過去の携帯電話使用に基づく研究結果をどう将来に予測評価するかが大事です。また、一般人の携帯電話使用のばく露量を遙かに超える職業環境では発がん性が認められないこととの整合性をどう取るかも大事です。

さて、IARCが属するWHO本部は、この度のIARCの評価をどの様に受けとめたのでしょうか？その点は、IARCの評価以後、6月末に再改訂された、WHOファクトシート193「携帯電話」を読むとその概要を把握できますので、その要点を紹介しましょう。

まず、「何らかの健康影響はあるのでしょうか？」では、「携帯電話が潜在的な健康リスクをもたらすかどうかを評価するために、これまで20年以上にわたって多数の研究が行われてきました。今日まで、携帯電話使用を原因とするいかなる健康影響も確立されていません。」と述べています。

短期的影響については、「携帯電話からのエネルギーの大部分は皮膚やその他の表面的組織に吸収

(8ページに続く)

携帯電話の歴史

1953年8月

東京湾や大阪湾内及び付近の船舶を対象にした船舶電話サービスが開始されました。

その後、サービスエリアは日本沿岸全域に拡がり、沿岸から50km以内でも通話できるようになりました。1996年3月からは通信衛星を利用したサービスに変わっています。

1979年12月

自動車電話サービスが開始されました。

電話機は体積6,600CC、重量7kgと大きく、車内に固定されたままで外に持ち出して通話することはできませんでした。

1985年9月

車外兼用型自動車電話（ショルダーホン）が完成、重量が3kgと軽くなりました。

また、この年は電信電話公社が民営化でNTTに変わるとともに通信事業が自由化されました。



1987年4月

NTTの携帯電話サービスが開始しました。

1号機の携帯電話機は体積500CC、重量900g、送信出力は自動車電話の5Wから1Wになりました。



1991年4月

超小型携帯電話ムーバ（mova）のサービスが開始し、4メーカーから電話機が発売されました。



平均体積150CC、重量230gと小型化、軽量化されたこともあり、契約数が前年の2倍である53万台に増加。送信出力も0.8Wとなりました。

1993年

デジタル方式のサービスが開始しました。

当初、利用周波数は800MHz帯でしたが、翌年からは1.5GHz帯に、その後も携帯電話の普及とともに使用周波数帯域が広がっています。

1999年

アナログサービスが終了しデジタル方式に完全移行。通話品質が向上し携帯電話からのオンラインサービスが開始されました。

2000年以降

2000年にカメラ付き携帯電話が発売され、それ以降、テレビ電話やワンセグ対応、さらにはスマートフォン発売など電話機の多機能化が進んでいます。

また、送信出力も0.25W（FOMA）と小さくなっています。

1996年に1千万台を超えた登録台数（PHS含む）は、1999年に5千万台を、2007年には1億台を超え、2011年9月現在1億27百万台と国民一人あたり1台となっています。

〔NTTドコモ及び総務省ホームページを参照〕

され、その結果、脳またはその他の器官での温度上昇は無視しうる程度になります。」「今日まで、組織に熱が発生するよりも低いレベルのRF（無線周波）電磁界ばく露による健康への悪影響について、研究による一貫性のある証拠は示唆されていません。」「電磁界ばく露と自己申告の身体症状または“電磁過敏症”との因果関係について、研究による裏付けは得られていません。」と述べています。

長期的影響については、「RF電磁界ばく露による潜在的な長期リスクを調査した疫学研究は、そのほとんどが脳腫瘍と携帯電話使用との関連を探索してきました。」「しかし、現時点での疫学研究は、比較的短い誘導期間で出現するがんしか評価できません。」「動物研究の結果は、RF電磁界の長期的ばく露でのがんリスク上昇がないことを一貫して示しています。」「INTERPHONE研究は、IARCが調整して、携帯電話使用と成人の頭頸部のがんとの関連性を確認するためにデザインされました。国際的プール分析によれば、10年以上の携帯電話使用に伴う神経膠腫および髄膜腫のリスク上昇は見られませんでした。」「申告された累積使用時間が上位10%で、神経膠腫のリスク上昇を示唆していますが。研究者らは、バイアスと誤差があるために、これらの結論の強固さは限定的であり、因果的な解釈はできないと結論しています。」「主としてINTERPHONE研究データに基づき、IARCは、RF電磁界は「ヒトに対して発がん性があるかも知れない」（グループ2B）に分類しました。このカテゴリーは、因果関係は信頼できると考えられるが、偶然、バイアス、または交絡因子を根拠ある確信を持って排除できない場合に用いられます。」「脳腫瘍のリスク上昇は確立されなかったが、携帯電話使用の増加と15年より長い期間の携帯電話使用についての

データがないことは、携帯電話使用と脳腫瘍リスクの更なる研究が必要です。」「若年者における携帯電話使用の普及と、生涯ばく露の長期化に伴い、WHOは若年者グループに関する今後の研究を推進しています」と述べています。

要点として、「IARCにより、携帯電話が発生する電磁界は『ヒトに対して発がん性があるかも知れない』に分類されています。」「携帯電話使用の潜在的な長期的影響をより完全に評価するための研究が進行中です。」「WHOは、2012年までに、RF電磁界ばく露による健康影響に関する全ての研究について公式のリスク評価を実施する予定です。」の3点に纏めています。落ち着いた表現であり、JEIC NEWS第15号で紹介した私の内容と一致しています。

それでは、他の国際機関や世界各国では、どのような見解を示しているのでしょうか？ 残念ながら、紙面の関係でこれをお示し出来ません。興味のある読者は、電磁界情報センターのホームページの最新情報「http://www.jeic-emf.jp/news/news_IARC.html#news_IARC-1」、http://www.jeic-emf.jp/news/news_090316.html#news_090316-18」にアクセスして下さい。

CEFALO研究結果の概要

講演会の数日前の7月27日に、世界的に注目されている欧州で実施された「子供および若年者における携帯電話使用と脳腫瘍：マルチ研究センター方式の症例対照研究（CEFALO）」の研究結果が、学術論文に電子版で公表されましたので、その概要を紹介します。

結果は、①携帯電話の規則的使用者が非使用者に比べ、統計学的有意性をもって脳腫瘍と診断されなかった（OR=1.36；95%信頼区間=0.92～2.02）。②携帯電話を5年以前に使用開始した子供のリスクは規則的に使用しない子供に比べて高くなかったOR=1.26；95%信頼区間=0.70～2.28）。③調査参加者の一部で、脳腫瘍のリスクは携帯電話加入の経過時間に関連したが、使用量には関連しなかった。④最も高いばく露量を受ける脳の部位で、脳腫瘍のリスク上昇は観察されなかった。

結論と今後の課題については、①携帯電話の使用量や脳腫瘍の部位によっても、ばく露－反応関係がないことは、因果関係への反証である。②想起に基づいた後ろ向き研究は明確化に役立たない。③完全な診断データの収集を含め、人口ベースのがん登録との綿密な連携のもと、発症率傾向調査が大事である。と述べています。

要は子供の携帯電話の使用が脳腫瘍を招くという可能性を否定する内容です。現在、10歳から24歳を対象として、もう一つの国際的枠組みで行う症例・対照研究が日本も参加して実施中です。数年先

に終了し、さらにその数年後に結果が公表されると思われますので、慎重にその推移を見守る必要があると思います。

まとめ

最後のまとめです。IARCは、リスク評価の第1ステップとして、電波の発がん性（ハザード）の同定を行いましたが、WHO本部はこれから電波の健康リスクを総合的に評価します。今回の2B評価に慌てることなく、環境保健クライテリアが発行されるまでは、現行の電波防護指針で人々は防護されていると理解していただきたいと思います。

それでも携帯電話の電波がどうしても心配の方へのメッセージ。電磁波ばく露低減策として、①長電話を避けなるべくメールにする。②電波受信バーが3本立っている出来る限り電波環境が良い場所で電話する。③子供には必要な時しか使用させない。といった選択肢もあります。なお、私の家族には低減策を勧めてはいません。



講演する 大久保千代次 電磁界情報センター所長

韓国の電磁界啓発センター紹介

情報提供グループマネージャー 倉成 祐幸

JEIC NEWS1号で、韓国の電磁界啓発センターが2009年5月のオープンにむけ準備が進んでいることを紹介いたしました。電磁界情報センターでは、昨年、ソウルでの会議に併せて同センターを訪ねました。そこで、最近の運営状況などもあわせてこの施設をご紹介します。

お話を伺った韓国電力公社電力研究院 (KEPCO Research Institute) 送配電研究所所長の李東一氏 (Dr. Dong-IL Lee) によれば、韓国では電磁界への社会的関心がとても高く、とりわけ、電力設備から発生する超低周波電磁界への関心が、携帯電話など高周波電磁界よりも圧倒的に高いとのこと。「韓国では送電線の建設が右肩上がりに増えていることがその理由ではないか。」と話されていました。

こうした社会情勢を背景に、韓国電力公社は2009年5月に電磁界啓発センター (通称:E-Free Center) を開設しました。電磁界について腰を据えた広報を行うことで、電気事業へのより深い理解と協力を得たいという考えからです。

このE-Free Centerは、ソウルから高速列車で約2時間、韓国南部の井邑市 (Jeongeup) で下

車し、更に車で西海岸沿いに1時間走った高敞市 (Gochang) にあり、電力研究院が運営している超高圧試験場の中にあります。日本では、送電線の最高運用電圧は50万ボルトですが (設計のみ100万ボルトという送電線が一部あります)、韓国ではさらに高い76万5千ボルトの送電線が使われています。こうした電圧の高い送電線を作るため、さまざまな電氣的な試験を行い必要な部品を開発するため、1993年に試験場が建設されたそうです。現在は、世界ナンバー1の試験場を目指し、各国設備メーカーなどからの試験受注に努めているとのこと。

試験場は将来スペースも含め広大な敷地を確保しているのですが、その中にあるE-Free Centerも約6000㎡と、電磁界単独としては欧米にも類を見ない本格的な啓発センターとなっています。

施設内は、9つのブロックに分かれています。「宇宙や自然の電磁界」「文明と電気エネルギー」「電気と電磁界の理解」「電磁界ガーデン」「電気的一生」「電磁界の測定と体験」「電磁界の国際事情」「電磁界シミュレーション・ライダー」「環境配慮の電気エネルギー」の9つです。いくつかご紹介しましょう。

「宇宙や自然の電磁界」のコーナーでは、さまざまな映像により電磁界による自然現象を理解することができます。「電気と電磁界の理解」のコーナーでは、電気や電磁界の発生原理や電磁界の研究状況などが解説されています。次に、「電磁界ガーデン」では、中庭風の通路を進んでいくと、ところどころに様々な周波数の電磁界利用の実例が映像で説明を受けることができます。また、「電磁界の測定と体験」のコーナーでは、身近な家電製品が展示されており、そこに発生する電磁界を実際に測定すること



E-free-center正門前で (所長の李氏・通訳のパクさんとともに)



E-free-center全景

ができます。

さらに、「電磁界の国際事情」のコーナーでは、大型モニターにテレビニュース風に仕立てられた“電磁界番組”が放映されており、その中で、国際機関の見解などが実況中継のような形で伝えられています。最後に、「電磁界シミュレーション・ライダー」では、飛行機のパイロットが操縦訓練に使うような乗り物に乗り、前面に映し出された町の景色を見ながら、電磁界測定のための空の旅をするもので、家の中や送電鉄塔の周りなどをバーチャルに旅することができます。

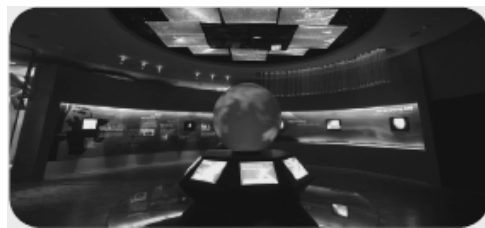
この施設は、北米の電磁界啓発施設を参考に設計されたということもあり、これまで見学した施設の中では、最も内容が充実している印象を持ちました。また、他の施設に比べ特徴的なのは、各種ハイテク機器がふんだんに導入されていることです。タッチパネルや液晶ディスプレイ、LED等が多用されています。私などの年代には、北米の電力会社が採用している「触って」「廻して」のアナログ的な展示物がなじみやすいのですが、テレビゲームなどで慣れ親しんだ子供たちにとっては、こうしたハイテク機器の体験型展示物のほうが、自然に入り込めるのかもしれない。

このセンターはソウルから300kmほど南に位置しており、先に紹介したとおり、電車と車を使い継いで約3時間と、交通手段が若干不便なのが難点です。それでもオープン初年度に約4,000人、2年目は約1万人の見学者があったということです。韓国での電磁界への関心の高さが伺われます。

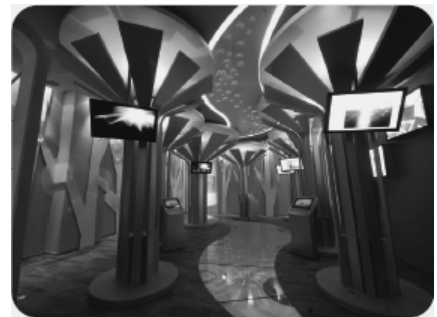
なお、韓国電力公社では、E-Free Center設立と同時期に、ソウル市内ヤンジャ地区（良才、Yang-Jae）にある同社「電気博物館」に、電磁界PRコーナーを設けたそうです。「E-Free Centerは、遠くてちょっと・・・」という方も、電気博物館なら気軽に立ち

寄れそうです。ソウルへの旅行や出張の際は、計画に組み入れてみてはいかがでしょうか。

以 上



宇宙や自然の電磁界



電磁界ガーデン



電磁界の測定と体験



環境配慮の電気エネルギー

平成23年度経済産業省主催 「電磁界の健康影響に関するシンポジウム 及び講演会」のご案内

電気安全環境研究所は、経済産業省原子力安全・保安院の委託事業「平成23年度電力設備電磁界情報調査提供事業（情報提供事業）」を受託しました。

この事業の一環として、経済産業省主催「電磁界の健康影響に関するシンポジウム」および「電磁界の健康影響に関する講演会」を、電磁界情報センターを事務局として下表のとおり開催いたしますので、是非ご参加頂きますようお願いいたします。（入場無料）

なお、本シンポジウムおよび講演会は、経済産業省から提示された事業仕様書に基づき実施するもので、電磁界情報センターが独自に行っている「電磁界フォーラム」及び「電磁波セミナー」とは異なりますので、ご理解の上お申し込み願います。

シンポジウム：1会場

大 阪

【日 時】平成23年12月6日（火）13:00～17:00（開場：12:30～）

【会 場】大阪府立男女共同参画・青少年センター 7階ホール（大阪府大阪市中央区大手前1-3-49）

【プログラム】

13:00～13:05 開会挨拶・事務連絡

13:05～13:10 主催者挨拶：経済産業省

13:10～13:30 原子力安全・保安院の電磁界に係る取り組みについて

13:30～13:45 講演1 電磁界リスク評価から管理までの手順（仮称）

13:45～14:10 講演2 ICNIRPガイドラインの考え方（仮称）

14:10～14:35 講演3 海外での電磁界政策動向について（仮称）

14:35～14:55 休憩1

14:55～15:55 パネルディスカッション

電磁界の健康影響や電磁界の行政対応などについて、さまざまな立場から意見を交わします。

15:55～16:10 休憩2

16:10～16:55 解説と質問コーナー

・高周波に関する最近の動向解説（多氣・大久保）

・質問コーナー（各講演者）

16:55～17:00 閉会挨拶：事務局

【講演者・パネリスト（予定）】

<講演者>（講演順）

講演1 大久保 千代次 電気安全環境研究所 電磁界情報センター 所長

講演2 多氣 昌生 首都大学東京大学院 理工学研究科 教授

講演3 長田 徹 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部 上級コンサルタント

<パネリスト>（50音順）

大久保千代次 電気安全環境研究所 電磁界情報センター 所長

長田 徹 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部 上級コンサルタント

多氣 昌生 首都大学東京大学院 理工学研究科 教授

飛田 恵理子 東京都地域婦人団体連盟 生活環境部 部長

三島 和子 セコム株式会社 IS研究所 主任研究員

宮越 順二 京都大学 生存圏研究所 教授



講演会:5会場

那 覇

【日 時】平成23年11月14日(月) 13:00～15:00(開場:12:30～)

【会 場】那覇市ぶんかテンブス館 4階テンブスホール(沖縄県那覇市牧志3-2-10)

【講演者】多氣 昌生 首都大学東京大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻 教授

富 山

【日 時】平成23年11月17日(木) 13:00～15:00(開場:12:30～)

【会 場】富山県民会館 3階304号室(富山県富山市新総曲輪4-18)

【講演者】山口 直人 東京女子医科大学 衛生学公衆衛生学第二講座 教授

千 葉

【日 時】平成23年11月24日(木) 13:00～15:00(開場:12:30～)

【会 場】千葉市男女共同参画センター 3階イベントホール(千葉県千葉市中央区千葉寺町1208-2)

【講演者】山口 直人 東京女子医科大学 衛生学公衆衛生学第二講座 教授

松 山

【日 時】平成23年12月13日(火) 13:00～15:00(開場:12:30～)

【会 場】松山市総合コミュニティセンター 3階大会議室(愛媛県松山市湊町7-5)

【講演者】牛山 明 厚生労働省 国立保健医療科学院 生活環境研究部 上席主任研究官

名古屋

【日 時】平成23年12月20日(火) 13:00～15:00(開場:12:30～)

【会 場】名古屋国際センター 別棟ホール(愛知県名古屋市中村区那古野1-47-1)

【講演者】多氣 昌生 首都大学東京大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻 教授

【プログラム】

13:00～13:05 開会:事務局

13:05～14:00 講演「電磁界と健康」

14:00～14:20 「原子力安全・保安院の電磁界に係る取り組みについて」

14:20～14:30 休憩

14:30～15:00 質疑応答

※ご質問の内容により、講演者の他、電磁界情報センター所長大久保千代次が専門家の立場からご質問にお答えします。

【お申し込み方法】

参加希望の方は、以下のいずれかの方法でお申込みください。なお、受付終了は、原則、開催日の3日前といたします。また、募集期間内であっても、定員に達した場合には受付終了といたしますので、あらかじめご了承ください。

1) ホームページからの申し込み

電磁界情報センターホームページ(<http://www.jeic-emf.jp/meti/index.html>)から直接申し込むことができます。

手順に従って、お申し込みを頂くと、折り返し参加票を配信いたします。

2) FAXによる申し込み

電磁界情報センターホームページに「FAX申込用紙」(PDF・Word)が掲載されていますので、そちらをダウンロードし必要事項をご記入の上、FAX 03-5444-2632へお申し込み下さい。

電磁波問題あれこれ⑪

商用周波電磁界の健康影響⑥

電磁界情報センター所長 大久保 千代次

JEIC NEWS 第12号で、商用周波磁界と小児白血病との因果関係は認めらないが、仮に因果関係があったと仮定して、推定される磁界による過剰リスクの大きさは、どうして決して高くないと言えるかを説明しました。本号では、身の回りにあるリスクや電磁界の健康リスクを紹介しましょう。

リスクとは

そもそもリスクとは何でしょうか？ リスクの定義は定まっていますが、京都大学名誉教授木下先生の説明を引用させてもらおうと、リスクとは、将来「良くない出来事:回避したい出来事」が起こる頻度とその被害の大きさ』で表され、不確実性を伴うと言えます。頻度とその被害の大きさで表されますが、私達はついついリスク被害の大きさに眼を奪われ、頻度を軽視しがちです。例えば、飛行機は一旦事故が起きると百人規模の尊い命が奪われますので、怖いという印象が強いと思います。一方、自転車は誰でも便利な移動手段として利用しているし、身近な存在です。また、自転車事故では滅多に死亡事故は起きませんので、飛行機より自転車のリスクは当然小さいと受け止めるのは自然です。しかし、事故が起こる頻度はどうでしょうか？ 飛行機事故の可能性がある整備不良が分かっただけでもメディアを通じて大きく取り上げられますし、飛行機事故が起これば必ず大きく報道されます。一方、自転車事故はその被害の程度はともあれ、だれでも起こしています。無論死亡事故に繋

がる事故も極僅かながらその中に含まれますが、ひき逃げ事故でもなければ、まずは地方版の小さな囲み記事になる程度でしょう。つまり、事故が起こっても私達の眼に止まることは少ないのですが、自転車事故の頻度は飛行機事故に比べて、非常に高い事は容易に想像できます。事故による死亡を「良くない出来事:回避したい出来事」として、事故統計では、飛行機事故による死亡者数は日本で1年に平均して17名、2010年の自転車運転中の死亡者は658名です。日本全体では、自転車のリスクは飛行機の38倍も大きなリスクであり、単回あたりの被害の大きさだけでなく、その頻度も考える必要があります。因みに平成22年度の自動車が多人数を占める交通事故死者数はここ10年連続して減少し、57年ぶりに4,000人台の4862名になりましたが、飛行機事故の286倍のリスクとなります。

何回か説明しましたが、WHO（世界保健機関）は、2007年の環境保健クライテリアで、商用周波磁界と小児白血病との因果関係は認めない、言い換えれば商用周波磁界が原因で小児白血病に罹患するとは言えないと判断していますが、仮に因果関係があったと仮定して、磁界による過剰リスクを推定した場合

は、どの程度のリスクになるのでしょうか？日本で毎年約 450 人の患者が発生していますが、これまでの研究から、商用周波磁界によって、その中の 0.8% の居住環境で生活する小児が白血病に罹る倍率が 2 倍に上がると推定されます。しかし、小児白血病そのものの罹患率が低いので、毎年 3.6 人の小児白血病患者が磁界によって過剰に発生すると予想されません。今回は死者数での比較ですので、現在の小児白血病の治癒率が 80% とすると日本で毎年 0.7 人となり、自転車事故の 1,000 分の 1 のリスクと計算されます。

健康とリスク管理

自転車は身の周りにありふれたリスク要因と言えますが、私達はそれ以外にもさまざまなリスク要因にさらされています。例えば、自然災害のリスク(地震 津波 洪水 台風 落雷など)、廃棄物のリスク(産業廃棄物 医療廃棄物 漂着ごみなど)、化学物質のリスク(PCB ダイオキシン 残留農薬 食品添加物など)、放射線のリスク(原子力発電事故 放射能汚染など)、建築物のリスク(シックハウス 欠陥住宅 転倒・転落など)、高度技術のリスク(ナノテクノロジー 遺伝子組み換え技術など)、環境リスク(アスベスト 大気汚染 地球温暖化 紫外線など、電磁波もこの中に分類されます)、健康・保健リスク(喫煙 がん 心疾患 糖尿病 高脂質血症 肥満 高血圧 ストレス 骨粗鬆症 飲酒 医薬品 アレルギー 健康食品 インフルエンザ 風邪 狂牛病 食中毒など)、事故リスク(交通事故 飛行機事故 溺死など)、犯罪リスク(空き巣 振り込め詐欺 カード犯罪 放火 暴力行為など)、社会経済活動に伴うリスク(失業・倒産 為替レート 株価 銀行破綻など)など、考えると実にいろいろなリスクがあります。残念ですが、リスクの無い世界は現実には存在していません。これらのリスクを可能な限り回避し、対処する必要がありますが、こ

れをリスク管理と言います。

リスク管理と言うと何か難しいイメージがありますが、実は誰でもリスク概念を持っていて、日頃からこれを認知して、無意識的・感覚的にリスク対策としてコスト(費用)とベネフィット(便益)を勘案して、これに対応(リスク管理)しています。

リスクの防止の例として、私達は遠回りでも横断歩道を渡っています。横断歩道まで遠回りするというコストと交通事故が防止できるというベネフィットを勘案しています。また、健康診断や人間ドックも、健診費用や受診時間というコストは掛かりますが、病気を早期に発見することが出来るベネフィットを得ています。

リスクの影響緩和の例として、雨の天気予報で傘を持参します。傘は嵩張るというコストと傘があればあまり濡れず、影響が緩和できるというベネフィットを比較し、且つ、雨の確率を勘案して傘を持って行くかどうか判断しています。がん保険も、費用は掛かりますが、もしがんになった場合には医療費の軽減というベネフィットを比較し、ご自身ががんに関わりやすい家系かどうか、ご自身の年齢や支払い能力などを勘案して、加入するのであれば何口入るかを判断しています。

新しいリスクへの対応も行っています。例えば、鳥インフルエンザという新しいリスクに対して、多くの方がマスクを使用しました。マスクを使用する煩わしさというコストを掛けて、鳥インフルエンザ感染が予防(?)できるというベネフィットを期待したと思います。

以上、私達は無意識的に身の周りにあるさまざまなリスクを認知して、その大きさを推定し、コストとベネフィットを勘案して、これに対応しています。しかし、全てのリスクに対応することは事実上不可能です。次善の策として、自分なりに優先順位をつけて対処する必要がありますが、何から手を着けて良いのでしょうか？次回ではそのヒントを例示したいと思います。

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

今号は、通常よりも記事を4ページ増やして発行しました。皆さま、いかがだったでしょうか。是非、感想をお寄せください。さて、電磁界情報センターより職員異動のお知らせをさせていただきます。以下のメンバーが転出いたしました。

・情報提供グループ 足立 浩一

読者の皆さまには大変お世話になりました。

メンバーの交代に伴いまして、前号に引き続き今号でも新任挨拶を掲載しております。私を含め新メンバーにつきましても、前任者と同様によりしくお願いいたします。

情報調査グループ（情報提供グループ兼任） 崎村 大

JEIC NEWS No.17 2011(平成23)年10月31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/>