

JEIC 電磁界情報センター NEWS

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し、リスクコミュニケーションの実践を行います。



2009年1月9日発行
第0001号(第1版)

JET 財団法人電気安全環境研究所
電磁界情報センター

創刊号:掲載内容

- 電磁界情報センターNEWSの創刊にあたって ～センター所長より挨拶～
- センターの活動
 - ・電磁界情報センターの紹介
 - ・第1回電磁界情報センター運営委員会を開催しました ～2008.10.20開催～
 - ・電磁界情報センター開所記念シンポジウムを開催しました ～2008.12.12開催～
- Coffee Break 1
 - ・電気に関する単位の話
- 研究時事解説
 - ・超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病
 - ・バイオイニシアチブ報告
- 電磁波問題あれこれ(第1回連載)
- 海外の動向
 - ・韓国のEMF情報センターについて
- Coffee Break 2
 - ・センター周辺散策(泉岳寺に行ってきたの巻)



JEICニュース No.1 2009年(平成21年)1月9日金曜日発行
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
電話 03-5444-2631 / FAX 03-5444-2632
Email jeic@jeic-emf.jp / URL <http://www.jeic-emf.jp/>

表紙の写真: 電磁界情報センター開所式の様子(2008年11月4日)

電磁界情報センターNEWSの創刊にあたって ～センター所長より挨拶～

電磁界情報センター設立の背景には、WHO（世界保健機関）があります。1996年WHOは各国で電磁界の健康影響の可能性（健康リスク）への関心が高まったため、国際電磁界プロジェクトを開始しました。当時私は旧厚生省国立公衆衛生院に所属していました。電磁界の健康影響を研究していたのは私だけだったので、初めて開催されたプロジェクトの国際諮問委員会へ政府代表として参加しました。当時の参加国は17カ国でしたが、現在は60カ国。それだけ国際的にも電磁界（電磁波）の健康リスクへの関心が高まっていると理解されます。

2007年にWHOは商用周波と一部の中間周波電磁界のリスク評価結果を環境保健クライテリア（EHC; Environmental Health Criteria）モノグラフとして発表しました。それと同時にWHOの見解をFact Sheet No. 322に発表しました。その中で、WHOの推奨事項として、全ての利害関係者との効果的で開かれたコミュニケーション・プログラムの構築を挙げています。

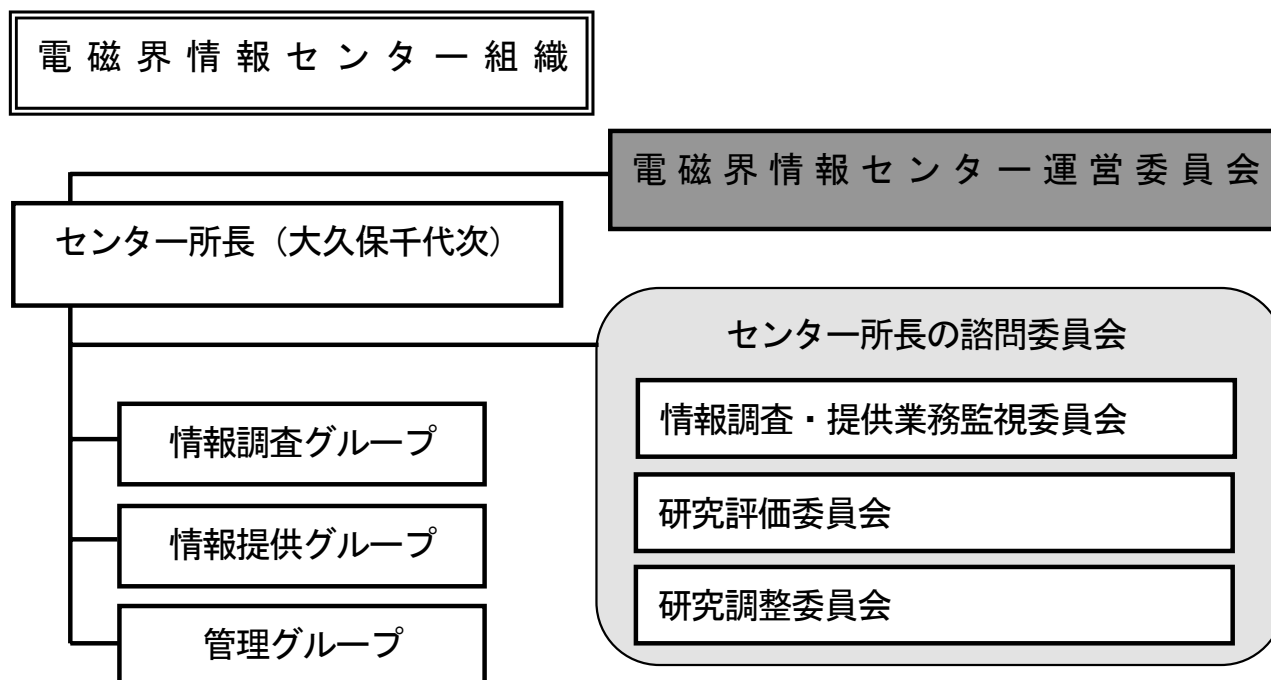
我が国でも、経済産業省原子力安全・保安部会電力安全小委員会より、電力設備電磁界対策ワーキンググループ報告書が2008年6月末に提出されました。その政策提言のひとつに、「リスクコミュニケーション活動の充実」があり、WHOのガイダンスが反映されました。具体的には「最新の知見や日常生活におけるばく露状況等の情報について双方向のやりとりをきめ細かく行い、不安や疑問を持つ人々との信頼感の構築を目指すリスクコミュニケーションの増進を目的とした、中立的な常設の電磁界情報センター機能の構築が必要である」と書かれています。これを受けて（財）電気安全環境研究所内の組織として「電磁界情報センター」が2008年7月に設立されました。私はその初代所長をお引き受けしました。

電磁界ばく露による健康リスクについては、専門家と国民一般の間で、また、国民の中でも性別、年齢等の違いによって、その受け取り方（リスク認知）にかなりの差があると思われます。そのため、電磁界に関連するさまざまな人々（住民、事業者、行政、研究者など。これを利害関係者と言います）のリスク認知の格差を埋める努力が非常に大切となります。残念ながら、電磁界の健康リスクに関する正確な情報が利害関係者へ十分に届いていない現状があります。このような状況を是正するため、電磁界の健康リスクを中心とする最新の科学的な情報や日常生活におけるばく露状況などの様々な情報を収集し、その、情報について双方向のやりとりをきめ細かく行い、不安や疑問を持つ人々との信頼感の構築を目指すリスクコミュニケーションの増進を目的とした、中立的な機能が電磁界情報センターに求められています。

開所した「電磁界情報センター」の活動は端緒に就いたばかりで、本来業務を行うための準備に日々追われて新年を迎えました。前途は多難ですが、これから電磁界問題をさまざまな利害関係者と共考して行きたいと考えています。どうかご教導・ご協力をよろしくお願い申し上げます。

以 上

電磁界情報センターの紹介



当センターの主な業務・組織について紹介させていただきます。

まず、当センターの業務の中立性・透明性を確保・監視するための運営委員会を置き、またセンター所長の諮問組織としての情報提供・調査業務監視委員会、研究評価委員会、研究調整委員会等の各委員会を設置するとともに、センター内に3グループを配置しています。

この体制により、電磁界に関する専門的知見を有する国際的にもトップレベルのリスクコミュニケーションセンターを目指して、活動を行います。

《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様方の賛助会費によって支えられています。

賛助会員には、

- | | |
|-----------------|-------------|
| ○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 |

の3つの種別があります。

入会をご希望される方は、下記ホームページURLへアクセスまたは担当者まで電話／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/>

電話：03-5444-2631 / FAX：03-5444-2632（担当：望月）

第1回電磁界情報センター運営委員会を開催しました ～2008. 10. 20 開催～

電磁界情報センターの開所に先立ち、去る 2008. 10. 20 に「第1回電磁界情報センター運営委員会」が開催されました。

ここでは、電磁界情報センター運営委員会委員のご紹介ならびに委員のみなさまから出された意見等についてご紹介させていただきます。

《電磁界情報センター運営委員会 委員》

(2008. 10. 10現在)

(独) 国立健康・栄養研究所 理事長	渡邊 昌	委員長
(財) 横浜市消費者協会 理事長	日和佐 信子	副委員長
国立保健医療科学院客員研究員	浅野 牧茂	委員
(財) 国際高等研究所 フェロー	木下 富雄	委員
毎日新聞社 生活家庭部編集委員	小島 正美	委員
弁護士	小林 充	委員
東京都地域婦人団体連盟	飛田 恵理子	委員
(独) 国民生活センター 参与	藤村 勝	委員
主婦連合会会長	山根 香織	委員

《委員からのご発言》

- 消費者から寄せられる電磁波に関する相談は、家電製品から発生する電磁波の健康影響に対するものが多く、電力設備からの電磁波については消費者相談という視点からはそれほど多くない。一つの例として、日常使われる家電製品からどれくらいの電磁波が発生するのかという相談を受け、調査や測定をした経験がある。
- 世の中に電磁波がどのくらい存在するのか調査した経験がある。小児白血病のリスクが高まるのは $0.3 \sim 0.4 \mu\text{T}$ (マイクロテスラ) 以上という説があるが、電力設備から発生する磁界のガイドラインが $100 \mu\text{T}$ であるとか電車のモーターの上では数百 μT という測定結果もある。我々は電磁波を通常感知しないだけであり、電波や電磁波や宇宙線などが満ち溢れておりどれだけのリスクがあるのかという話になってくる。

(次ページへつづく)

- 一般の消費者は、日常生活の中で便利さと引き換えにどれくらいの電磁波を浴びているかを知りたがっているし、便利さと引き換えに不安感が増しているという状況がある。一方、センターの活動については、身近な情報を誰もが気軽に得られるような情報提供の場であり、その情報は偏りのない幅広い情報を集め、将来的には電磁波を体感したり電磁波の知識の教育提供の場として機能することを希望している。また、家電製品に関しては、家庭用電気機器及び類似機器からの人体ばく露に関する電磁界の測定方法についてJIS規格化の取り組みがなされており、一般の生活環境に見合った条件での検討をお願いしたいとの申し入れをしている。そういった意味から、センターの活動が暮らしの不安や消費生活を取り巻く悪徳商法などの予防にも役立つような情報の提供をおこなって欲しいと思っている。
- 難しいと感じているのは、低レベルの磁界による長期的な健康影響については証拠が弱いと言いながら磁界レベルの低減に対して配慮することにより、それを見ている消費者側は何か健康影響に問題があるのではないかと受け止めがちなことである。もしかしたらあるかもしれない健康影響のリスクに対して対応をしておくという考え方に対して、リスク情報を丁寧に提供しないと、危ないから対策をとるのだと思われることになる。また、日常生活においては電車内や飛行機などで携帯電話の使用を控えるアナウンスが流れるが、本当に不具合があるのかわかりやすいデータの提供をしないと、必要以上のリスク感を一般の人々が持つてしまうことにつながるのではないかと。また、家電製品などについても、不安を持っている人々に正しいリスク情報をわかりやすく提供することが望まれる。
- センターが、全ての周波数を取り扱うという方針は消費者目線の考え方で良いと思う。消費者は携帯とか送電線とか調理器とかをそれぞれ分けて考えているわけではなく全体で不安を感じている。情報提供が一番課題と思われる。例えば現在、食の安全が脅かされているが、食品安全委員会からの農薬の情報提供の内容は、どのくらいの体重の人がどのくらいの量をどのくらいの年数食べ続けても健康への影響がないといった情報提供の仕方である。このような情報提供の仕方は消費者にとってわかりやすいのか、わかりにくいのか私自身も判断はつきにくい、情報の出し方は消費者の心理やマスコミの影響などいろいろなことを考えながら進めていくと思う。運営委員会の役割も重いと思うが頑張っていきたいと思う。
- 裁判官としての経験を活かして、運営委員会に参加させて頂ければと考えている。裁判では資料提供が一番大事であるので、運営委員会においてもできるだけ資料を出して頂き、その出された資料に基づき判断していきたい。

(次ページへつづく)

- 電磁波のリスクの大きさを一般の人々にわかってもらうために、一つのモデルを出せば良いと思う。例えば、白に近い灰色をどうしたら一般の人々にわかってもらうか。リスクの目安をわかりやすい言葉にして理解してもらうようなモデルを作ることを期待する。同じ不安でもメディアが起因となる不安、日常的な不安、悪質業者が起因となる不安など不安にも段階があるので、それぞれの段階に応じたわかりやすい解説書などの作成が望まれる。
- 例えば、発がんリスクの考え方がある。100 万人あたりに 1 人ががんが発症すれば発がん性物質とされるため、日本の人口約 1 億人あたりでは約 100 人となる。一方、日本のがん患者は毎年約 50 万人ほどであるため、50 万人の内の 100 人という数字が大きいのか小さいのかいつも問題となる。電磁波についても、何かハザードがあるならば数値化されると理解しやすいかもしれない。
- 地球という大きな磁石の中にいるため、その中で電磁界と健康影響を示すための実証は容易ではないと思われる。しかし、心配なことがあるのであれば、それを取り除くためにどのような方法があるのかを考えたいと思う。

電磁界情報センター開所記念シンポジウムを開催しました

～2008. 12. 12 開催～

平成 20 年 12 月 12 日（金）、東京（代々木）の国立オリンピック記念青少年総合センターカルチャー棟小ホールにて、電磁界情報センター開所記念シンポジウムを開催致しました。当日は 178 名の方にご参加頂き、当センターに対するさまざまなご意見を頂きました。

開所記念シンポジウムでは、前半には電磁界情報センター設立の経緯や活動計画の紹介、リスクコミュニケーションの概要、電磁界と健康影響に関する研究、電磁界情報センターへの要望などについて、センター所員の他、研究者や市民団体の方々からのご講演を頂きました。また、後半には総合討論を実施し、前半でご講演頂いた方々がパネリストとなり、会場の方々も交えて、電磁界情報センターのあり方に関する活発な討論が行われました。

総合討論の詳細につきましては、後日当センターのホームページ上で公開させて頂く予定ですが、以下に総合討論の概要およびまとめについて掲載させて頂きます。

総合討論

【司 会】大久保 千代次

【パネリスト】大久保 貞利、木下 富雄、志賀 健、飛田 恵理子、世森 啓之

（50 音順、敬称略）

（次ページへつづく）

(テーマ1)

司会より、最初に以下のテーマが提起されました。

- 原子力安全・保安部会 電力安全小委員会 電力設備電磁界対策ワーキンググループ（以下、WGという）の中で、国や事業体が国民のニーズに合わないような情報提供をしているという問題提起がなされていました。それが電磁界情報センター設立の背景になっている訳ですが、なぜそのように情報のニーズに合わなかったのでしょうか。情報がきちんと伝わらなかったのはどういう原因なのでしょうか。

このテーマについて、パネリスト達から出された意見の概要を紹介します。

- 電磁界の問題について、メリット情報は多いがデメリット情報は少ないという問題点があります。そういう意味で、電磁界情報センターは、不安を感じている多くの人たちにとって情報を集めて身近な質問に答えられるような体制が望まれます。メリット情報に偏らない中立性を電磁界情報センターに求めます。
- ニーズのずれは2点あると思います。1点は情報開示が不十分。事業者側が電力設備等をつくる場合、住民が知りたいニーズにきちんと答えようとしていないことが住民側の不信感を余計に増大させているのだと思います。もう1点は、電磁波の健康影響問題以前の問題として、「とにかく（建設は）合法的で法律違反はしていない。問題だというのなら基準を決めている国に文句を言え。」という態度をとります。この態度が住民には許せないのです。
- 日本のコミュニケーション文化は複雑というか裏表があって、欧米では「言えばわかる」、「言わなければわからない」という非常にシンプルでわかりやすい理論的発想を前提とするのに対して、日本では「言ってもわからない」、「言わなくてもわかる」というあいまいな文化です。行政でも企業でも同じようなところがあって、「出来るだけものを言わない方が良い」、「法令では禁止事項になっていないから、そこを分かってくれているはず」といった発想になったりします。そしてこれが市民の不信の原因になる訳です。それに対してリスクコミュニケーションでは、例え安全であったとしても、心配なさる方があれば必ずその心配に答えるような形でコミュニケーションする、その心配が誤解であったとしてもだからこそ正しい答えを言う、という基本的な立場をとります。

また、会場から出された意見の概要を紹介します。

- 事前の情報公開は全くなく、何も住民に知らされない、住民は何も知らないうちに安全だということで携帯電話の基地局が建てられました。行政も通信局もどこに聞いても安全ですという回答で処理されてしまいました。普通の主婦しかやったことのない人に、携帯基地局の問題について相談が寄せられています。これは、私達がやる問題ではなく、国が決めた政策の中で適切に対処されるべきであると思います。

(次ページへつづく)

(テーマ2)

司会より、次のテーマが提起されました。

- 電磁界情報センターは、電力会社からのマンパワーや資金を頂いています。資金がなければセンターの運営は成り立たない訳であります。しかし、中立性を担保するために運営委員会の監視のもとで運営していますが、本当にそれで中立性を担保できるのでしょうか。

このテーマについて、パネリストから出された意見の概要を紹介します。

- センターは中立性と透明性が大事と言いますが、センタースタッフが電力会社からの出向だとなれば、それだけで色眼鏡で見られてしまいます。電力会社からの出向ならば、電力会社にとって都合の悪いことは出来ないという束縛が働くのでは、と考えてしまうからです。センターの中立性、透明性を担保するには、利害関係者の参画がなにより重要なのです。

この意見について、司会より次の質問がありました。

- センターでは、情報提供・調査事業に関する監視委員会を設けていますが、確定ではないですが専門的なものについては、市民団体の方も必要に応じて参加して頂くことも考えています。

この質問について、パネリストより回答がありました。

- センターの方々の、「リスクコミュニケーションを本気で進めたい」という意欲・意識を感じました。今回のように立場の異なった市民団体を参加させるとか、監視委員会に立場の異なる市民団体等が参加していくことで、はじめは色眼鏡で見られるかもしれませんが、実績を積み重ねていくことで、センターへの疑念が払拭されていく力になるのではないかと思います。

また、会場から出された意見の概要を紹介します。

- 組織のあり方は大事であると思います。組織が継続的に生きていくためには、公正で色につかない資金・人員・場所の確保をどうするかという問題がありました。それを是正するためのいろいろな方策についての話はあったのですが、やはり原則的には「李下に冠を正さず」ということではないかと思っています。やはり、人間が作る組織のあり方は、抜け道があるし形骸化するし難しいと思います。では、どうすれば良いかということになりますが、第三者組織によるリスクコミュニケーションの的確要綱では、これらの条件を兼ね備えるのは、研究機関、行政の中立的な機関、ある種のNPOなど、と3つ例示されています。こういうことこそ税金を使うべきではないかと思っています。資金は最初から分離するという考えに基づかないと、監視委員会などを作っても中立性の担保は難しいのではないかと思います。

(次ページへつづく)

- リスクコミュニケーションは民主主義の思想であるという言葉が非常に印象に残りました。つまり、中立的であろうとすれば必然的に民主的でなければだめだと思います。どうすればよいのかと言えば、独立したNPOとして多くの人たちの会費で運営していく、執行体制やいろいろな委員なども選挙で選ぶシステムにしていく。そうしないと民主的ではないと思います。民主的ではないと、客観的、中立にはなり得ないと思います。

この意見について、パネリストより次の意見がありました。

- 中立的でかつ専門性を持った人というのは理想ですが、その条件を満足させる人はあまり多くはありません。一番良いのは専門的な学会や研究組織であると思いますが、学会や研究組織はそれぞれ研究という固有の業務を抱えていますので、それ以外に新しく手間暇のかかる業務を引き受けるとオーバーフローする可能性があります。そうならないためには、お金や人や場所を増やさないと行けません、そのお金をどうするかということになればそこで堂々巡りとなってしまいます。一方、センターの中に監視役としての運営委員会を作るという案ですが、運営委員に誰が入るかということが重要なこととなります。出来るだけEMFに利害関係のないニュートラルな人を選ぶことが必要でしょう。運営委員会がフェアな立場を絶対を守るのだという合意があればかなり強力な委員会となってチェック機能を果たすでしょう。しかし、何よりも大切なのは、一般の人たち、消費者、住民たちの評価だと思います。その方たちが、試行錯誤的にこのセンターといろいろな議論をしたりしている中で、これはあやしいと思ったら見放せば良い訳です。そうすると開店休業になってセンターは潰れてしまいます。そういう意味では外部評価を一般市民が担っていると考えられます。

(テーマ3)

司会より、次のテーマが提起されました。

- 今後もホームページやパンフレットなどで電磁界に関する情報を公開していく予定ですが、具体的にセンターにどのような活動を期待していますか。

このテーマについて、パネリスト達から出された意見の概要を紹介します。

- WGでも意見を出しましたが、一つは、現在の電場規制値 3kV/m が全てクリアされているのか疑念を感じているので、いろいろな場所で計測し公表して頂きたい。また、磁場については、 $100\mu\text{T}$ (50Hz) の規制値が導入されますが、どの箇所で超えているのか公表するような働きかけやセンターとしての計測を実施して頂きたい。また、参考値として $0.3\sim 0.4\mu\text{T}$ がどういう場所にあるのか、特に病院や学校の周りなどで計測して公表して頂きたい。また、講演会を実施する場合には、行政や業界関係者のみでなく、いろいろな方々が参加出来るようなオープンな講演会を実施し、会場からも自由に発言を受けるような運営をお願いしたいと思います。また、高周波や低周波に関する測定器の貸し出しや測定のための調査活動をお願いします。

(次ページへつづく)

- センターに願っていることは、年代や地域によっての特徴などいろいろな条件においてどのような磁界ばく露を受けているか、情報を出来るだけプールさせていくということが必要だと思います。また、測定器の貸し出しを是非お願いします。一方、運営については、電磁界情報センターは幅広い情報を集めていくべきであり、縦割りであってはいけないと思います。そのようなことから考えると、業者には口を挟んで頂かないということをお願いします。

また、会場から出された意見の概要を紹介します。

- 電磁波問題、環境問題、農薬問題、シックハウス問題などに関わってきましたが、行政の人をどう入れていくかが課題だと思います。行政の人が動かなければだめだと思います。市区町村の議員や職員を巻き込んだ活動を行えば、国や市区町村からも賛助会費は相当な額が集まると思います。国を含む市町村関係に是非そういう働きかけをして頂きたいと思います。

パネリスト達からの意見について、司会より次の意見がありました。

- 事業者は口を出すなということですが、そういう点では賛助会員は何が得られるかという、ニュースレターの配付が主なものであって、他に何のメリットもないということになります。ただし、長い目で見れば、リスクコミュニケーションというセンターの活動について、事業体も市民団体もお互いに歩み寄るべきことは歩み寄るというリスクコミュニケーションの考え方が浸透していけば、センターの活動は成功していると思います。そういう意味では、事業体に対しても市民団体に対しても苦い発言をすることがあるかと思います。どうか、厳しく我々の活動を監視して頂いて、問題があるようでしたらメールやFAX、お電話を頂ければと思います。

(まとめ)

最後に今日の論点がまとめられ、電磁界情報センターより会場へ以下の報告がなされました。

- 電力会社からの出向という事実は消えませんし、この組織がそういうスタッフで出来上がっているという事実も消えません。そこを色眼鏡で見られることはやむを得ないと思っています。ただ、そこはもう少し長い目で我々を見守って頂きたいと思いました。組織がそういう形であれば運営と我々の気概で乗り越えたいと思います。そういう意味では、我々が中途半端な活動をすると、外部の目が非常に厳しいですからセンターそのものが開店休業状態になる。それが、多分我々に対する答えだと思います。
- 海外にもこのような情報センター機能がいくつかあります。そういったところがどういう母体でどういう運営をしているのか、どのように中立性を担保しているのか、我々は非常に興味を持っています。先程紹介した、1月号の賛助会員向けのニュースレターの中に韓国情報を載せようと思っています。そのようないろいろな事例を収集してみなさんに提供していきたいと思っています。

(次ページへつづく)

- 総合討論でもご意見がありました。事実の吸い上げをやっていききたいと思います。今回これだけの方にお越し頂いて、会場からいろいろなご意見を頂きました。このような機会をこれからもどんどん設けていききたいと思います。
- 磁界調査と磁界測定器の話ですがこれは非常に難しいと思います。どうやって公開するのか、実は今悩んでおります。ただ、これは避けて通れないというか一番知りたい情報ではないかと思っています。何が発生源で、どうすれば避けられるのか、非常に貴重な情報であると思います。ですから、我々は非常に時間がかかったとしてもお金がかかったとしても是非やりたいと思います。磁界測定器の貸し出しはもう少し待って下さい。我々は貸し出しできるほどまだ磁界測定器を持っていません。
- 会場からのご意見で基地局の問題がありました。これは送電線の問題、変電所の問題もそうなのですが、どのようなところで何が起こっていて誰が困っていて何が問題なのか。我々は、残念ながらそういう問題に介入することはできませんが、事例として収集して分析したいと思います。少なくともそういう事例がどこで起こっているのか、我々はアンテナを高くして情報収集したいと思います。
- 行政や教育機関や子供達など、対象層を特化した啓蒙活動についてもやっていききたいと思います。
- やりたいことばかり申しあげて進めるのに時間がかかるかも知れませんが、もうしばらく我々の動きを見ていて頂ければと思います。どんどん苦言を呈して頂ければ、我々もきちんと噛みしめて上手くいくように努力して参りますのでよろしくお願いいたします。

以 上

(下の写真：総合討論の様子)



Coffee Break 1 ～電気に関する単位のはなし～

《テスラ (Nikola Tesla) のはなし》

このシリーズの最初として、超低周波電磁界 (ELF) の磁束密度の単位としてお馴染みのT (テスラ) にかかわる話をご紹介します。

日本で磁束密度の単位は、1993年の新計量法の施行により、それまで使われてきたG (ガウス) からテスラを使用することが定められ、ガウスは約4年の移行期間を経た1997年10月1日以降は商取引等での使用が禁止されました。計量単位としてのテスラは1997年以前に教育を受けた電気や電子の技術者 (筆者を含めて) にはほとんど知られていませんでしたが、その単位として名を残したニコラ・テスラはすごい人だったのです。

ニコラ・テスラは1856年に現在のクロアチア共和国に生まれました。勉学に励み、1880年にはオーストリアのポリテクニク・スクール在学中に交流電磁誘導の原理を発見しました。その後、ハンガリーの国営電信局に就職しましたが1884年に渡米し、エジソンの会社に就職しました。しかし、エジソンは直流による電力事業を展開していたために、交流による電力事業を提案したテスラはエジソンと対立し、会社を去ることになりました。

1887年にテスラは自ら Tesla Electric Light Company を設立し、交流電流による電力事業を推進し、交流電源の特許も取得しました。

テスラの発明したものは、交流発電機、高電圧変圧器、無線送信機、点火プラグ等のように現在でも電力事業や色々な分野で基幹をなしているものが多いです。本来ならば、これだけ社会に貢献した人はノーベル賞を受賞してもおかしくないのですが、色々な確執があったようで受賞されませんでした。しかし、私達が現在、文明の利器を十分に享受できるのはニコラ・テスラのおかげかも知れませんね。

ここではニコラ・テスラのことを非常に簡単にご紹介しましたが、興味のある方は、神奈川県横浜市の「電気の史料館」(東京電力)に行ってみてください。ニコラ・テスラの銅像があって、その隣には二相交流モーターのモデルも展示されています。この銅像設置については駐日セルビア共和国大使館のイヴァン・ムルキッチ大使、駐セルビア日本国大使、電気の史料館館長など多数の協力があったそうです。



以 上

超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病

超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病との関連性は、1995年にアメリカの研究者が最初に報告しています⁽¹⁾。職業的に磁界にさらされている人々を対象にした疫学研究をまとめた結果であり、3倍のリスク上昇を述べています。その後、1990年代後半から2000年初頭にかけて神経変性疾患^(注1)と電気に関連した職業に従事している人々で磁界ばく露との関連性を調べた疫学研究結果がスウェーデン・カロリンスカ研究所^(2, 3, 4)、米国のノースカロライナ大学⁽⁵⁾、デンマークのがん疫学研究所⁽⁶⁾などから発表されました。2007年、世界保健機関（WHO）から公表された環境保健クライテリア^(注2)は、「超低周波磁界へのばく露がいくつかの神経変性疾患と関連しているという仮説が立てられている。パーキンソン病、多発性硬化症（MS）についての研究の数が少なく、これらの疾病との関連性を示す証拠はない。アルツハイマー病と筋萎縮性側索硬化症（ALS）は、多くの研究が公表されている。この報告には、電気に関連した職業についている人々でALSに対するリスクが高まるかもしれないことを示しているものがある。この関連性は、電気ショックなどの電気に関連した職業の交絡因子に起因する可能性があるものの、これまで、この関連性を説明できる生物学的メカニズムは確立されていない。全体として、超低周波磁界ばく露とALSとの関連性についての証拠は不十分であると考えられる。また、超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病についての関連性を調べている少数の研究には一貫性がない、しかし、アルツハイマー病の死亡率ではなく、罹患率に焦点を置いた高品質の研究では、関連性が示されていない。まとめると、超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病との関連性についての証拠は不十分である」という見解を示しています⁽⁷⁾。

最近、スイスから超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病に関する疫学研究結果が報告されました⁽⁸⁾。この研究は、220–380 kV 送電線から50 m以内と600 m以上離れて住んでいる人々を比べたもので、50 m以内ではアルツハイマー病で亡くなる割合がほぼ2倍になると報告しています。報告では、送電線からの距離を指標としており、超低周波磁界の測定は行っていません。また、神経変性疾患のALS、パーキンソン病、MSについて関連性はないとしています。著者らの結論として、「研究結果は、アルツハイマー病や老人性痴呆の病因に超低周波磁界が関係するが、その他の神経変性疾患と磁界は無関係であるとする仮説を支持する。スイスの全人口を網羅しているのでサンプルサイズが大きな研究であるが、既知の生物学的なメカニズムがないことから、これらの結果の解釈には注意しなければならない」と述べています。

環境保健クライテリア公表以降、先のスイスからの発表を含め、居住磁界および職業的な超低周波磁界ばく露で神経変性疾患を対象にした疫学研究、メタ解析結果^(注3)や解説記事が米国⁽⁹⁾、スイス^(10, 11, 12)、スペイン^(13, 14)から公表されています。中には超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病との関連性を示唆する結果が報告されています。

電磁界情報センターは、磁界の測定が行われていない報告があることなどを考えると、超低周波磁界ばく露とアルツハイマー病との関連性については、さらに発症の危険因子や交絡因子を考慮した疫学研究や、さらなる生物学的なメカニズム研究が必要となると判断します。

（次ページへつづく）

注1) 神経変性疾患：神経細胞（ニューロン）が変性する病態をすべて含んでおり、アルツハイマー病、パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症（ALS）、多発性硬化症（MS）などがあります。アルツハイマー病は認知症の主な原因であり、一度正常に発達した知能が何らかの原因によって低下し、家庭や社会を含む日常生活が営めなくなった状態をさし、アルツハイマー型痴呆症と脳血管性認知症に大別されます。アルツハイマー型痴呆症では、大脳皮質の神経細胞が広範囲で少しずつ消失し、脳が萎縮し、これによって軽い物忘れなどから始まり、時間や場所が分からなくなったり、つじつまの合わない行動をとるようになり、進行していくと自己認識を失い、自発的な行動が不可能となり、歩行困難に至り寝たきりとなります。広範な知能低下が徐々に進行するのが特徴です。脳血管性認知症は、種々の脳梗塞が原因で大脳皮質の神経細胞が破壊されるために生じるため、脳機能だけでなく身体の麻痺などの神経症状が伴い、知能低下が部分的に発現する（まだら痴呆）のが特徴です。

注2) 環境保健クライテリア：国連環境計画（UNEP）、国際労働機関（ILO）および世界保健機関（WHO）の協力プログラムである国際化学物質安全性計画（IPCS）が、物理・化学的ならびに生物学的な因子毎にヒトの健康や環境に対する影響、または試験方法についての科学的知見を世界中の専門家が取りまとめた一連の評価文書モノグラフ。英称はEHC。

注3) メタ解析：過去に独立で行われた疫学研究から信頼できるデータを取りまとめて統計的な方法で解析する方法であり、研究で結果が一致しない場合や、研究毎のサンプルサイズが小さい場合などに有効とされています。

引用・参考)

- (1) Sobel E et al: (1995): Occupations with exposure to electromagnetic fields: a possible risk factor for Alzheimer' s disease. *Am J Epidemiology* 142: 515-524p.
- (2) Qiu C, Fratiglioni L, Karp A, Winblad B and Bellander T (2004): Occupational exposure to electromagnetic fields and risk of Alzheimer' s disease. *Epidemiology* 15: 687-694p.
- (3) Feychting M, Jonsson F, Perdersen NL and Ahlbom A (2003): Occupational magnetic field exposure and neurodegenerative disease. *Epidemiology* 14: 413-419p.
- (4) Hakansson N, Gustavsson P, Johansen C and Floderus B (2003): Neurodegenerative diseases in welders and other workers exposed to high levels of magnetic fields. *Epidemiology* 14: 420-429p.
- (5) Savitz DA, Checkoway H and Loomis DP (1998): Magnetic field exposure and neurodegenerative disease mortality among electric utility workers. *Epidemiology* 9: 398-404p
- (6) Johansen C (2000): Exposure to electromagnetic fields and risk of central nervous system disease in utility workers. *Epidemiology* 11: 539-543p.
- (7) World Health Organization (WHO) (2007): Extremely Low Frequency Fields (EHC No238) (引用箇所 206 ページ)
(http://www.who.int/peh-emf/publications/elf_ehc/en/index.html)
(日本語訳：環境省版 (2008)：超低周波電磁界；引用箇所 202 ページ)
(http://www.env.go.jp/chemi/electric/material/ehc238_j/index.html)
- (8) Huss A, Spoerri A et al : (2008): Residence near power lines and mortality from neurodegenerative diseases: longitudinal study of the Swiss population. *Am J Epidemiology*. Doi: 10.1093/aje/kwn297.
- (9) Davanipour Z, Tseng CC, Lee PJ and Sobel E (2007): A case-control study of occupational magnetic field exposure and Alzheimer' s disease:: results from the California Alzheimer' s Disease Diagnosis and Treatment Centers. *BMC Neurology* 7:13
doi:10.1186/1471-2377/7/13.

(次ページへつづく)

- (10) Hug K, Roosli M and Rapp R (2006): Magnetic field exposure and neurodegenerative disease—recent epidemiological studies. *Soz Praventiv Med* 51: 210–220p.
- (11) Roosli M, Loretscher M, et al (2007): Mortality from neurodegenerative disease and exposure to extremely low-frequency magnetic fields: 31 years of observations on Swiss railway employees. *Neuroepidemiology* 28: 197–206p.
- (12) Roosli M (2008): Commentary: Epidemiological research on extremely low frequency magnetic fields and Alzheimer's disease—biased or informative? *Int J Epidemiology* 37: 341–343p.
- (13) Santibanez M, Bolunar F and Garcia AM (2007): Occupational risk factors in Alzheimers disease: a review assessing quality of published epidemiological studies. *Occup Environ Med* 64: 723–732p.
- (14) Garcia AM, Sisternas A and Hoyos SP (2008): Occupational exposure to extremely low frequency electric and magnetic fields and Alzheimer disease: a meta-analysis. *Int J Epidemiology* 37: 329–340p.

読み物) 図書:「アルツハイマー病」(コンラード・マウラー ウルリケ・マウラー共著 新井公人監訳)(保健同人社; 2004 年 10 月 15 日初版)。同書はアルツハイマー病を発見、研究し、病名になったアルツハイマー教授の伝記。アルツハイマー病の由来が分かる興味ある本です。

バイオイニシアチブ報告

送電線や家電製品などから発生する、50 ヘルツや 60 ヘルツの磁界。このようないわゆる「商用周波磁界」を含む「超低周波磁界」(ELF 磁界)の健康リスクについては、世界保健機関 (WHO) が長年にわたって評価活動을続け、2007 年 6 月に、その評価結果をまとめた「環境保健クライテリア 238『超低周波電磁界』」(EHC238)を公表しました。

その 2 ヶ月後の 2007 年 8 月 31 日、「バイオイニシアチブ報告」(BIR)という報告書が、別の研究者グループから公表されました。WHO がまとめた EHC238 とこの BIR とでは、ELF 磁界の健康影響についての評価結果が異なっています。その違いと、その違いをどのように認識すべきかについて、以下に簡単に述べます。

WHO によるリスク評価手法は、EHC238 の序文 (preamble) に簡単に要約されています。大事な部分を以下に紹介します。

- 影響ありとする論文もなしとする論文もすべて評価し、全体として「証拠の重さ」を考えて判定する必要がある。
- EHC は、データが許す範囲内でのリスク評価を示すものであって、規制や基準の設定を勧告するものではない。
- 専門的で、科学に対する意見の幅なども考慮して選定されたタスク・グループが、事前に提出された EHC の原稿を批評的かつ徹底的にレビューし、あらゆる健康リスクをも評価し、合意が得られるまで議論し、結論および勧告を作成する。(次ページへつづく)

このような手順にしたがって作成された EHC238 では、ELF 電界および ELF 磁界のそれぞれについて健康リスク評価を行っています。そのうち、ELF 磁界に関する結論は以下のようなものでした。

- 100 キロヘルツまでの周波数帯の ELF 電界および ELF 磁界へのばく露によって、健康への悪影響の可能性のある急性の生物的影響は分かっている。したがって、ばく露制限が必要となる。この問題を取り扱った国際的ガイドラインが存在する（たとえば、国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）のガイドライン）。このようなガイドラインを遵守することが、適切な防護となる。
- 一貫した疫学的事例から、弱いレベルの ELF 磁界への長期間ばく露が小児白血病のリスク増加と関連するかもしれない。しかしながら、『因果関係』の根拠としては見なせないため、疫学的事例に基づくばく露制限は推奨されない。しかし、何らかのプレコーショナリー（「予防」というよりは「念のために」といった意味合い）な方策（precautionary measures）は認められるだろう。

「BIR」の表紙にあるロゴ

さて、一方の BIR はどのような内容なのでしょうか。
BIR も EHC238 と同様、600 ページ余りにわたる報告書で

す。ニューヨーク州アルバニー大学（報告書の共同編集者であるデービッド・カーペンター博士が所属する大学）によるプレス・リリースによると、この報告書は、科学者などからなる国際的なワーキンググループである「バイオイニシアチブ ワーキンググループ」

が、2,000 以上の研究文献などをレビューし、その結

果をまとめたものです。ただし、BIR の序文（preface）には、「それぞれの章に含まれる情報および結論は、各章の著者の責任によるものである。」と記述されています。つまり、WHO が EHC238 を作成する過程で行ったような、グループ全体で議論し、合意した結果を取りまとめるという作業が BIR の作成時に行われたのかどうかは定かではありません。

各章の結論および全体的な結論が表にまとめられていますので、そこから ELF 磁界の健康影響に関する結論を以下にいくつか抜粋します。

- ELF への公衆ばく露および職業ばく露に対する現行の国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）のばく露制限は、公衆衛生の防護には不十分である。
- これらの基準は、生物的影響および長期間ばく露による悪影響の可能性を考慮したものにすべきである。

つまり、BIR の結論は、上記の EHC238 の結論と真っ向から対立するものとなっています。EHC238 と対立するこの BIR の結論を、どのように取り扱えばいいのでしょうか。

（次ページへつづく）



決定的な違いは、一つの研究結果をどれだけの専門的な人々で議論して判断したかという点です。先述したように、WHO、ICNIRP、国際がん研究機関（IARC）などの機関が電磁界などの健康リスクを評価する際には、さまざまな分野の独立した専門家によって組織されたグループが、現時点での科学的知見について、その重要性を評価し、合意が得られるまで徹底的に議論してまとめるという手順がとられます。権威機関であるWHOがそのような手順を推奨している限り、そのような手順に従ったのかわからないBIRの結論は、慎重に取り扱うべきではないでしょうか。

同じような意見が、オランダ政府や議会に対して公衆衛生問題に関し助言を与えるオランダ保健協議会（HCN）の電磁界委員会からも出されています。

HCNは、2008年9月2日、オランダ住宅・国土計画・環境大臣に対して、BIRに関する書簡を送っています。この書簡でHCNは、BIRを、「WHOなどの機関が従うようなリスク評価手順に従わず、個々の著者がそれぞれに書いた章を集めたものであり、各章の著者間で協議や議論が行われていないようである。また、評価する文献の収集方法も決められていなかったり、論文が意図的に除外されたりしている。これらのことから、委員会は、BIRは客観的なものではなく、また科学的知見の現状をバランスよく反映したものではないと結論する。したがって、この報告は、電磁界へのばく露のリスクに関する現在の見解を変更するような根拠を提供するものではない。」と批判しています。

BIRでは、ELF電磁界だけでなく、携帯電話などに関連する無線周波数の電磁界も取り扱っています。また、BIRの結論に対して、欧州議会（European Parliament）が『欧州環境衛生行動計画2004-2010』の実施状況の中間評価などで関心を示しています。これらの内容については次号で紹介する予定です。

なお、欧州委員会（European Commission）は、2009年2月11日と12日の両日、「EMFと健康に関するワークショップ：公衆の懸念に対処するための科学と政策」をベルギーの首都ブリュッセルで開催する予定です。このワークショップは、電磁界の健康影響に関する最新の評価結果を基に、各関係者が期待するリスク管理政策を話し合うもので、最新のリスク評価活動の1つとしてBIRが取り上げられ、他のリスク評価活動のアプローチとの比較なども行われるようです。

電磁界情報センターでは、このワークショップに参加する予定です。ワークショップの模様についても、次号で紹介する予定です。

以 上

電磁波問題あれこれ ～第1回連載～

近年、個人あるいは事業目的による電磁界（電磁波）発生源の増加やその形態の多様性には眼を見張るものがあります。例として電力をはじめ、ラジオ、テレビ、携帯電話やその基地局、電子レンジ、電子タグ、盗難防止装置、IH調理器、レーダー、医療機器、産業機器などなど、これらの技術は我々の生活をより便利に、より快適にしています。現代社会はこれらの技術なしでは考えられません。

一方、これら電気機器の使用による健康不安を懸念している人もいます。電磁波の健康影響の可能性（健康リスク）があると一部の科学者が指摘していますが、本当のところは不明です。その為にWHOをはじめ、様々な国際機関や国公立の機関や大学で、電磁界の健康リスク評価を行うために研究者が日々努力しています。WHOは、2006年には静電磁界、2007年には商用周波電磁界への健康リスク評価を終えました。今後電波領域の高周波電磁界への健康リスク評価を行う予定です。これから「電磁波問題あれこれ」と題してシリーズで、電磁波の健康問題を解説していきますが、その前に電磁波の物理的特徴についてお話したいと思います。

電磁波はその周波数とエネルギーによって電離放射線と非電離放射線に分けられます。電離放射線は、エックス線やガンマ線などの極めて高い周波数の電磁波で、細胞を構成する分子の原子結合を破壊することによって電離作用（プラスやマイナスに荷電された原子や分子を生成すること）を起こさせる非常に強い光子エネルギーを持っています。非電離放射線は、光子エネルギーが原子結合を破壊するには至らない程の電磁波と一般的に表現できます。したがって、どんなに強い非電離放射線でも生体系で電離作用は起こしません。しかし、非電離放射線は昇温させたり、細胞内化学反応を変化させたり、体内に電流を誘導するといった生物学的影響をもっています。この中には、一部の紫外線、可視光線、赤外線、ラジオ波やマイクロ波などの電波、商用周波電磁界そして静的電磁界が含まれます。

電磁波は、時には健康への悪影響に結びつくような、生物学的影響をもつこともあります。生物学的影響とは、電磁波ばく露によって感知できる程の生理学的変化を生体で生じさせることを指します。健康への悪影響（健康影響）は、その生物学的影響が身体の正常な調節能力を越える場合であり、結果として健康が損なわれた状態に陥ることを指します。例えば、多少強い日差しに対して皮膚の血液循環が増加するような、ある種の生物学的影響は無害といえます。肌寒い日に直射日光を暖かく感じたり、太陽によるビタミンD生成といった生物学的影響は有益です。しかし、過度の日焼けや皮膚がんなどある種の生物学的影響は健康への悪影響をもたらします。

（次号へつづく）

以 上

海外の動向 ～韓国 の E M F 情報センターについて～

電磁界情報センターは、KOREA ELECTROTECHNOLOGY RESEACH INSTITUTE（韓国電気研究院）の Sung Ho Myung（明 聖鎬）氏が昨年 11 月下旬に来日された際、韓国の超低周波電磁界に関する動向について Myung 氏と会談を行いました。その主な内容について紹介します。

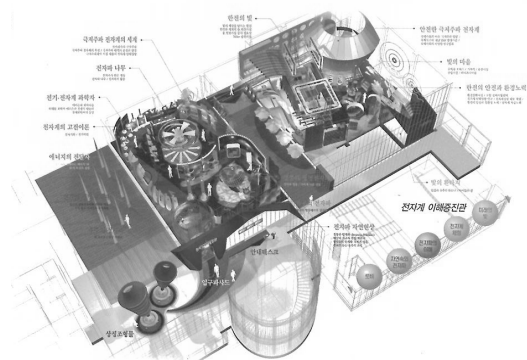
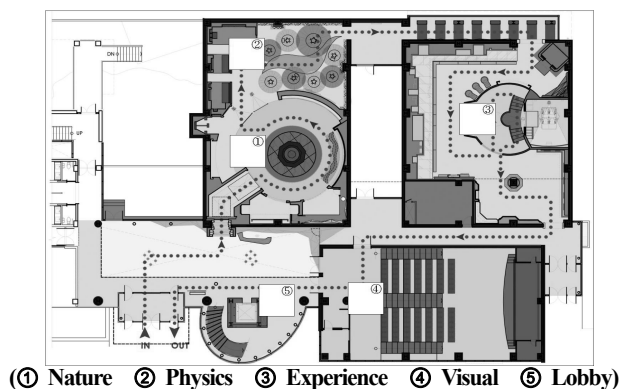
1. 韓国国民の低周波電磁界に対する意識について

今から約 10～15 年前、電磁界の健康影響に関する報道から、韓国国民の電磁界に対する関心が高まりました。ある国民アンケート調査によると、83%の人が「電磁界は健康に影響がある」と思っているとの結果が出ました。しかし、報道などの影響により電磁界に関する誤った解釈をしている現状もあり、公衆への正確な情報提供の必要性が求められています。

2. 韓国の E M F 情報センターについて

韓国では、1. のような背景から、2009 年 5 月に E M F 情報センターをオープンさせるべく準備を進めています。同センターは、カナダの Hydro-Québec（ハイドロケベック）社の Electrity Interpretation Centre（エレクトリウム）をモデルに建設（下図参照）され、6,600m² の敷地内に様々な展示施設などが設けられる予定です。今後も引き続き動向調査をおこなって参ります。

（上の図： E M F 情報センターの外観、下の図： 内部の様子）



Coffee Break 2 ～センター周辺散策（泉岳寺に行ってきましたの巻）～

電磁界情報センターは、東京都港区芝にあります。この周辺には歴史的な名勝地が数多くありますので、紹介していきたいと思います。第1回は、赤穂浪士四十七士の墓所として有名な「泉岳寺」です。

1. 歴史

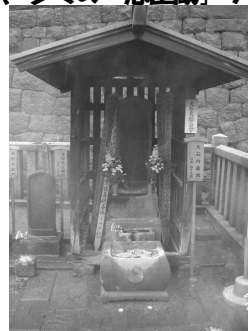
泉岳寺は、慶長十七年（1612年）徳川家康により外桜田（現在のホテルオークラの近く）に建立されましたが、火災で焼失し、その後、徳川家光の命により浅野家ほか五大名の協力で現在地（港区高輪）に再建されました。

2. 赤穂事件

赤穂城主浅野内匠頭は、吉良上野介の仕打ちに抗して刃傷事件を起こし、幕府から切腹を命ぜられました。家臣はこの処分を承服せず、大石内蔵助を統領として四十七士が結束して吉良上野介を討って、主君浅野内匠頭の無念を晴らしましたが、切腹を命ぜられ、主君とともにこの地に永眠しています。この事件は、のちに「仮名(かな)手本(てほん)忠臣蔵(ちゅうしんぐら)」という歌舞伎で世に知られ、現在では「忠臣蔵」という名で知られています。

3. 義士祭

赤穂事件は、今から遡ること360年前の元禄15年12月14日に起こりました。泉岳寺では、同じ日に義士の思いを現代に語り継ぐ「義士祭」を開催しています。当日は、小雨が舞うあいにくの天気でしたが、多くの「忠臣蔵」ファンが参拝に訪れ、にぎわっていました。



・ ・ 編集後記 ・ ・

電気や電波は、私達の暮らしを維持する基盤であり不可欠な存在と言える。全ての国民がその恩恵を受けていることは論を待たない。しかし、電気や電波利用に伴って発生する電磁波の健康影響を懸念し問題視する方々が居られるのも事実である。電力設備から発生する50Hzや60Hzの商用周波電磁界、IH調理器から発生する2-9万Hzの中間周波電磁界、携帯電話やその基地局が発信する10億Hz前後の電波がその対象となっている。

光も電磁波の一つであるが、ここで問題とする電磁波の存在を日常生活で私たちは五感で受け止められない。その電磁波に健康影響が有った場合、光線のように眼に見えれば避けることも可能だが、見えない分不気味である。避けようがない。ましてや電力設備からの磁界によって我が子が小児白血病になるかも知れないとの情報が届けば不安になって当たり前である。無理もない。

この度新たに創設された電磁界情報センターでは、常に最新の科学的情報を入手し、これを評価しつつ、人々の電磁界に対する不安が、科学的な証拠に基づいているのか、それとも風評なのかを中立的な立場で情報提供すると共に、関係者とのリスクコミュニケーションを図っていきたいと考えている。産声をあげたばかりのセンターだが、科学的に間違った情報提供や偏った判断をしないよう、全ての読者からの忌憚のないご意見をお寄せ頂きたい。

大久保 千代次