

JEIC NEWS

Japan EMF Information Center News

2013年8月発行

No.

28

Index

●
P2

新任挨拶

●
P3~9

EMFトレンド情報1

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2回:オランダ編)

●
P10~11

JEICレポート

電磁界の健康影響に関する解説集の発行について

●
P12~13

EMFトレンド情報2

WHO第18回国際諮問委員会と環境保健クライテリア

●
P14~15

コラム

ウルマンと青春



電磁界情報センター

新任挨拶

情報提供グループ 高橋 一弘

7月から情報提供業務を担当している高橋と申します。

情報提供グループでは、電磁界の情報を様々な方法で、一般の人や利害関係者へわかりやすく提供するため業務を行っています。

電磁界セミナーという一般向けのセミナーを全国で開催する。関係者向けに電磁界フォーラムを開催する。消費者センターなどからの依頼による電磁界説明会を開催する。学校保健大会など教育・保健関係者が集まる大会でのランチョンセミナーの開催、ブースの出展、大会誌への広告を掲載する。教育関係新聞などのメディアへ広告を掲載する。パンフレットを作成し配布する。ホームページを宣伝・更新する。電話やEメールなどによるお問い合わせに対応する。ざっと思いつくだけでもこれだけの方法で実施しており、現在も、新たなアプローチ方法について検討を進めています。

私は、この原稿を書いている時点では、一か月程しか業務に携わっておらず、電話による対応はまだ実施していませんが、セミナーや、ブース出展で直接対面しての対応やEメールでの対応を実施しました。知識量が少ないこともあり、資料を調べながら、回答をしています。質問者により正しく、科学的に多面的な知識を知ってもらうためにも、自分自

身が、今までの仕事で携わってきた超低周波だけではなく、IH調理器などの中間周波、電子レンジや携帯電話・無線などの高周波、電気自動車を始め様々な新型の電子機器が発生する電磁界についても、より多くの知識を吸収する必要があると痛感しております。

対応の中で感じたことは、世の中には電磁界に対して様々な形で気にかけておられる方が予想以上に多くいらっしゃるということです。ご自身の健康影響もそうですが、お子様への影響や自宅の新築に伴うご心配など多岐に亘ります。今まで気にしていなくても、気になり始めると電磁界は目で見えないことや、インターネットなどで無責任な情報が氾濫していることもあり、だんだんと心配になっていってしまうのではないのでしょうか。

セミナーでは、出席された方に協力してもらいアンケートを実施しています。アンケート結果からは、電磁界に関する国際的に統一された科学的な正しい知識を身に付けて、不安を少しずつではありますが解消して、帰っていただけていることが確認できています。

今後も、継続してこれらの業務を実施していくと共に、回答していただいたアンケート結果や、専門家からの意見に傾聴し、少しでも多くの方に正しい科学的に裏付けされた知識を知ってもらう、よりよい方策を立案し、実施していきたいと思っています。

微力ではありますが、電磁界に対して、少しでも多くの方が不安を解消し、正しい判断をしていただけるよう努力してまいりますので、どうかよろしくお願い致します。



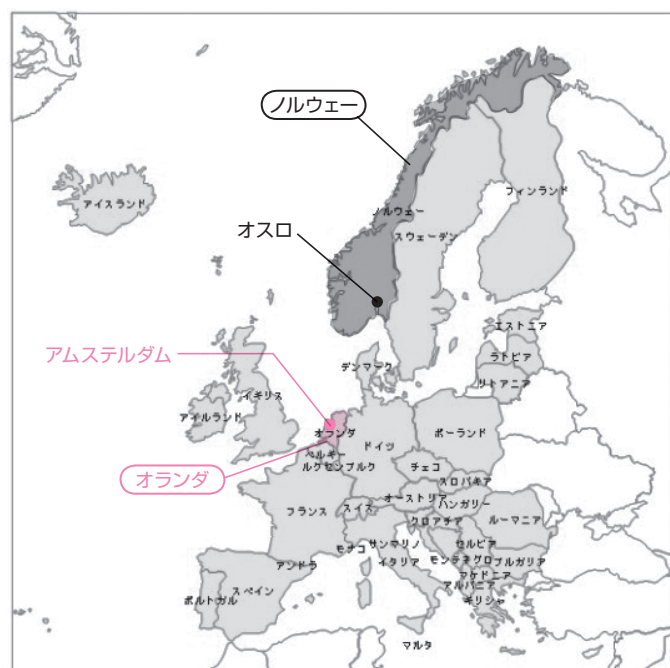
ヨーロッパにおける プレコーション的アプローチについて (第2回：オランダ編)

情報調査グループ 矢野間 伸二

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「プレコーション的アプローチ (Precautionary approach: 念のためのアプローチ)」の考え方を取り入れて、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、プレコーション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JEIC NEWS 第21号をご覧ください)

電磁界情報センターでは、本年3月にプレコーション的アプローチを導入しているオランダとノルウェーを訪れ、電力設備の建設、保守を行う電力会社(送電事業者)と電磁界政策を担当する行政に対してインタビューを行い、両国におけるプレコーション的アプローチの実情を調査しました。また、プレコーション的アプローチを反映して建設した送電線の現場視察を行いました。前号ではノルウェーを紹介しましたが今号はオランダにおけるインタビュー調査結果についてその概要を紹介します。



オランダについて

日本では“オランダ”と呼ばれていますが、公式国名は“低い土地”という意味の“Koninkrijk der Nederlanden (ネーデルランド王国)”、英語表記は“Kingdom of the Netherlands”です。日本で呼ばれる“オランダ”は、俗称で用いられる“Holland (ホラント州)”のポルトガル語“Holanda”が由来になります。参考までに、英語ではオランダ語やオランダ人のことを“Dutch

(ダッチ)”と呼びますが、本来はドイツ語を含んだゲルマン民族と民族の言葉の意味でした。しかし、15世紀にオランダはイギリスと海外発展を競う強国となったため、イギリスが軽蔑的な意味を含めて限定して使うようになったそうです。

国土は、西ヨーロッパのベルギーやドイツおよび北海に面しライン川下流に位置する本土のほか、カリブ海にも島を有しています。本土の面積は、日本の九州とほぼ同じで、人口は九州よりも1割ほど多い状況ですが、国土の1/4は海面より低い干拓地

で見渡す限りの平坦地、最高地点は標高323mしかなく、国土の46%は農用地¹が占めていることから、地形や地質は九州と大きく異なります。オランダに自転車文化が根付いているのは、平坦地が続く最適の地形だからという事もあるのでしょうか。街中にはオランダらしい“コースターブレーキ”²などの自転車で溢れていました。



アムステルダム街並み

美しい街並みと風景を有するオランダですが、安楽死や国の管理下での売春の合法化、ソフトドラッグを販売する“コーヒーショップ”の容認など、今の日本には受け入れ難い政策をとっています。今回のインタビューを通じて、オランダ政府観光局のホームページ³に“オランダは妥協と和解の国です”と掲載されていたこと、そして、現地に在住している日本人の方が、“オランダ人は創造的、開放的、そして何より合理的です”と言っていたことが、電力設備の磁界政策にも現れているような気がしました。

電力供給体制について

化石燃料の資源はEU諸国の中では恵まれており、特に天然ガスはEUの中でもトップクラスの産出国です。発電電力の電源別では、火力発電の比率が圧倒的に高く、その中でもガス火力は大きな比重を占めているほか、石炭などの火力発電や原子力発電、そして再生可能エネルギー発電で構成

されています。昔から風が常に吹いているオランダは風車が有名ですが、今は風車に代わり再生可能エネルギーの風力発電が盛んで、オランダのスキポール空港（アムステルダム）に向かう途中、飛行機内から外を覗くと、オランダ北部や沖合にある多くの風力発電が迎えてくれました。

電気事業者は1880年代から各市に設立されはじめ、1920年代には公営の電気事業者が約550社にも達しました。そのため電気事業の統廃合を推進しようと電気法を改正するとともに、1998年には送電系統運用事業者は発電事業と供給事業から所有分離することを決めた結果、現在では、11万ボルト（110kV）以上の送電設備を保有・運用している送電事業者は国営企業のTenneT（テネット）社のみ、50kV以下の送・配電設備を保有・運用している配電事業者は4～5社にまで減りました。なお、TenneT社は、2009年にドイツE.ON社の送電部門を買収し、ドイツ北部の送電網まで保有しています。



多くの風力発電（飛行機内から撮影）

訪問先

今回は、インフラストラクチュア・環境省〔IenM: Ministry of Infrastructure and the Environment（オランダ語表記: Ministerie van Infrastructuur en Milieu）〕、国立公衆衛生環境研究所〔RIVM: National Institute for Public Health and the Environment（オランダ語表記: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu）〕、そして唯一の送電事業者である

1 米国に次ぐ世界第2位（2009年）の農産物輸出国。

2 ペダルを逆回転させることにより作動させる後輪ブレーキ。

3 <http://www.holland.com/jp/tourism.htm>

TenneT社に対してインタビューを行いました。

インフラストラクチャ・環境省（以下「IenM」という。）は、名称のとおりインフラ（道路・鉄道・水など）と環境の整備を任務としており、電磁界政策の担当省です。2010年10月の省再編で、住宅・国土計画・環境省（以下「VROM」という。）と運輸・水利省が統合されて設置されました。

国立公衆衛生環境研究所（以下「RIVM」という。）は、健康・福祉・スポーツ省〔VWS:Ministry of Health, Welfare and Sport（オランダ語表記:Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport）〕の下部組織で、公衆衛生および安全な生活環境の研究や海外の情報を収集するなど、オランダ政府をサポートしている研究所です。



左 Ministry of IenM：ロブ シュッテ氏
右 RIVM：マチュー プルベス氏

TenneT社は、架空送電線を保有する唯一の会社で、前号で紹介したノルウェーの国営企業 Stattnet社と同様に、周辺国との連系送電線を含めた設備の建設および保守を行うとともに、国内の電力需給運転（TSO:Transmission System Operator）を行っています。数年前までは一部の配電事業者（Liander BV社やEnexis BV社など）も110kV以上の送電線（架空・地中）を保有していましたが、全国に関わる設備なので国有化しようという考えに基づく法の改正により、国有企業の TenneT社が買収しました。



左 TenneT社：アンコ フェルトハイゼン氏
右 TenneT社：ケース コーレマン氏

なお、配電事業者が保有している50kV以下の送電線と配電線は全て地中化されています。その理由を各インタビュー先に質問したところ、“明確な理由はわからないが、オランダの地質は掘削しやすく地中化した方が安価だったからだと思われる。1940～50年代から地中化したのでは。”との回答でしたので、当時の地中化は景観を重視したためではないようです。



配電線の路上変圧器



380kV地中送電線の布設

オランダの電力消費量と架空送電線の巨長を国土面積がほぼ同じ日本の九州と比較すると、電力消費量は九州電力（株）よりも約3割多い一方、架空送電線の巨長は約4割少なく、多くの設備が地中化されている状況が分かります。

プレコーシヨンのアプローチの実情

オランダ政府の磁界政策は、欧州理事会の勧告に従って国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）の基準値100マイクロテスラ（ μT ）を基にしていますが、法で定める基準値（規制）はありません。

しかし、小児白血病と架空送電線の磁界には弱

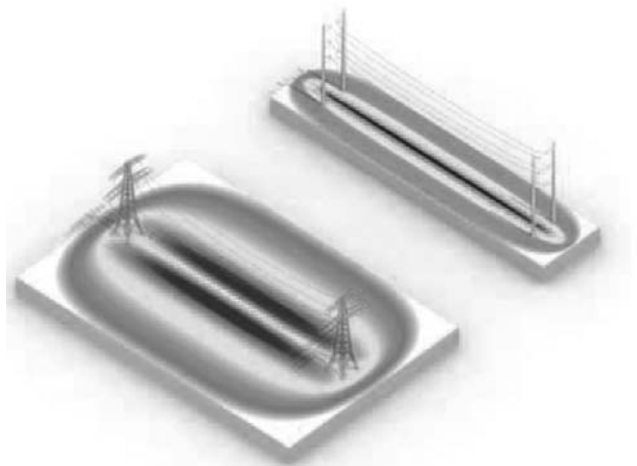
いながらも関連性を示す疫学研究結果があることから、追加政策としてプレコーション的アプローチを適用しました。2005年10月に、当時の住宅・国土計画・環境省（VROM：現 IenM）のVan Geel 副大臣は、50kV以上の架空送電線の新設や設備を改修（増強）する場合、または既に存在する架空送電線近くに建築物などを建てる場合、子供が年間平均 $0.4\mu\text{T}$ 以上の磁界に長期滞在するという新たな状況が発生ことを合理的に可能な限り回避するよう、建設許可権を有する地方自治体と送電会社向けに勧告文書⁴「送電線に関する勧告」を発信しました。その後の2008年11月4日付の通知文書「送電線に関する勧告の解説」では、2005年の勧告文書にある、長期滞在時間の定義（少なくとも14～18時間の滞在を最低1年間続けること）、対象となる建築物の例（住宅、学校、保育所や託児施設）などの補足的な解説を行っています。

この勧告は、法的な強制力はありませんが、地方自治体の建設許可が出なければ工事はできないことから、これまでの事例からすると規制に近いようです。ただし、既存の架空送電線と対象となる建築物には適用されませんので、その場合の基準値は $100\mu\text{T}$ です。

このプレコーション的アプローチを適用した勧告に対して、事業者側のTenneT社は積極的な支持を示しており、新たに建設する架空送電線からの磁界が住宅などに対して $0.4\mu\text{T}$ 以上とならないように、次の具体策を行っています。

- ・磁界低減型鉄塔（ウイントラック鉄塔⁵）を開発して採用する。
- ・新設する送電線のルートは既にある送電線に合わせて設置し、住宅街の中心から出来るだけ外す。

- ・可能な範囲で他の送電線を同じ鉄塔にまとめて（併架設備）、磁界のエリアを可能な限り制限する。
- ・追加的な対策を検討する。（電線の高さ変更、住宅の買収など）



磁界の強さ
(左：従来鉄塔 右：ウイントラック鉄塔)

そのうち、住宅の買収について詳しく質問したところ、 $0.4\mu\text{T}$ 以上の磁界エリアに住宅が含まれてしまうことが避けられなかった場合、TenneT社はその住宅の買収を申し出るそうです。しかしながら、磁界を心配していない人に、買収したその住宅を販売した事例が3～4件あるとのことでした。IenMへのインタビューでも、新たに建設される架空送電線によって磁界が $0.4\mu\text{T}$ 以上となる住宅の買収について、住人が応じない場合は本人の責任・判断であるから立ち退きは強制しない、とのことでした。それらの事例は、 $0.4\mu\text{T}$ の値が規制値ではないことを意味しています。

では、なぜ架空送電線だけが対象なのか、なぜ規制ではないのか、そしてなぜ新たな設備だけが対象なのか、それぞれの質問の回答を以下に要約します。

- ・唯一疫学研究の結果で若干ではあるが、小児白血病の罹患率の上昇で有意性が確認されたのは架空送電線の近くであって、それ以外の設備に関する研究結果は無いこと。

4 送電線に関する勧告 [Recommendations with regard to overhead high-voltage power lines (オランダ語表記: Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen)]

5 The Wintrack Pylon (JEIC NEWS第7号で紹介)

- ・政府は、はっきりとしていないものに対して規制として強制することを望まないこと。
- ・既にある架空送電線まで対象にすると何十億ユーロという費用が必要となるが、新しい架空送電線や住宅を建てる場合は、比較的簡単かつ安価に対策できること。

平坦地が少なく住宅が密集している日本とは違い、広大な平坦地と農用地で占められているオランダでも、 $0.4\mu\text{T}$ の制限を確保するためには送電線の建設工事費は大幅にアップするそうです。しかし、それらの費用増分は全て電気料金に反映できる仕組みとなっており、企業利益が確保されている国営企業のTenneT社からすれば、より良い設備を建設できるこの政策はメリットが高いようです。現在のところ1世帯あたりの増分は年間10～20ユーロ程度で、国民からの反響は聞こえてこないとのことでした。



建設されたウィントラック鉄塔と風力発電

磁界計算

架空送電線建設後の磁界の大きさの確認は、計算による想定のみで行っているそうです。なぜなら、 $0.4\mu\text{T}$ は年平均を意味しているが、測定は一瞬の値を示していること、 $0.4\mu\text{T}$ は複雑な事情を分かりやすく一つの数値として表現した値なので、実際に測定してしまうと混乱を招く恐れがあるから、とコメントされていました。 $0.4\mu\text{T}$ はあまりに低い値なので、架空送電線以外の周辺磁界の影響が出てしまう、それによって余計な議論を生み出す

という意味合いも含まれているようです。

計算条件はRIVMが手引書⁶を作成しており、計算に用いる潮流（電流）の大きさは、2003年の送電負荷実績から解析した結果を基に、380kVと220kVは最大送電容量の30%、150kVと110kVは50%にすることが手引書によって示されています。

一方、既存の架空送電線近くに新たに住宅などを建設する場合、 $0.4\mu\text{T}$ 以上のエリアを確認する責任は、住宅などを建てる側にあります。そのため、RIVMは架空送電線のルートマップと $0.4\mu\text{T}$ 以上のエリアを簡易に示すことが出来るサイト⁷を設けて、誰もがアクセスできるように公開しています。さらに詳細な検討を行う場合、TenneT社は、住宅建設側から計算に必要なデータの要請があれば政府との約束に基づき提供しており、そのデータを用いた計算結果によって、地方自治体が建設許可を出す流れとなっています。なお、磁界計算が出来る組織は限られているため、計算できる組織をRIVMが紹介しているそうです。

プレコーシヨンのアプローチの反響

政治的な決断で出された今回の勧告に対する住民などの反応をTenneT社に聞いてみると、「架空送電線の建設に関わる人々に、安心していただけるようになった」とコメントされました。しかし、既存の架空送電線近くに居住している人々は、以前よりも心配するようになってしまったらしく、「我が家の磁界の大きさはどの程度か」との問い合わせが増加したそうです。 $0.4\mu\text{T}$ と $100\mu\text{T}$ の2つの数値があることの弊害がでているようで、数値が高い側の当事者に今回の政策の理解を得ることは難しいようです。

6 Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, versie3.0, 25 juni 2009

7 <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Netkaart>

既存の架空送電線に関する新たな政策

2011年5月31日、TenneT社は法案提出権をもつ国会第二院に対して提案文書⁸「住宅と送電線、解決案に向けた見解」を提出しました。それは、既存の架空送電線に対して、150kVと110kV設備の地中化と、380kVと220kV設備の線下地⁹にある住宅買収を提案する内容です。

具体的には、150kVと110kVの架空送電線に総費用12億5千万ユーロを投資して、今後10年間で年平均50kmを目安に地中化する、また380kVと220kVの架空送電線は技術的な理由から線下地にある住宅約1,300戸全てを総費用約5億3千万ユーロで買収する、そのためには、一世帯当たり年平均約6ユーロの値上げが必要であるという提案です。

この提案を出した目的と背景を、文書の担当者アンコ フェルトハイゼン氏にインタビューしましたのでご紹介します。

2006年、Oostzaan市の220kV架空送電線の電圧を380kVまで昇圧したところコロナ騒音が発生したため、住民を集めた説明会が開催されました（騒音については既に対策して今は解決している）。そこに、一緒に招かれた市の健康管理局が磁界の健康影響について話をしたことで、住民の懸念が騒音から磁界に入れ替わってしまって、中央政府を巻き込むような騒ぎに広がりました。2005年の勧告文書は、新設の架空送電線のみが対象だったのに、既存の架空送電線まで話があると、平等であるべき原則からOostzaan市以外の全ての既設設備に対応が必要となる。しかし、Oostzaan市の対応は何かしなければならない。

そこで、磁界の問題とは切り離して、TenneT社が1980年代から考えていた架空送電線下にある住宅を無くす方法を提案したのです。Oostzaan市で起こった騒音と磁界の不安は、ここだけではなく他の地域でもあった問題なので、地中化と家を買収するという新しい話を提案することによって、全国的に全てを解決しようということがこの提案です。TenneT社の提案に対して、国会第二院は経済・農業・イノベーション大臣と議論を行っています、とのお話でした。

インタビューした時点では、オランダの景気は下向きで資金的な余裕が無いことから正式な結論は出ていませんでしたが、2013年4月16日に経済大臣より国会第二院宛に架空送電線の地中化と住宅の買収に関する計画提案文書¹⁰「架空送電線近辺の居住」が出されましたので、以下に要約を紹介します。

① 架空送電線の地中化計画

- ・人口密集地にある150kVと110kV架空送電線の約135kmを対象とする。
- ・ただし地中化にはその地域が利益を得るため、当該自治体が費用の25%を負担するものとし、負担しない場合は地中化しない。
- ・その他の費用は電気料金に反映する。
- ・TenneT社は15年間で完了させる。

② 架空送電線下の住宅買収

- ・人口密集地以外にある150kVと110kV架空送電線と、380kVと220kV架空送電線の電線の真下¹¹にある住宅約400戸を対象とする。
- ・ただし、買収条件は当該住宅が使用禁止になることを前提とする。
- ・費用は電気料金ではなく経済省の予算で行う。
- ・TenneT社が住宅の買収と取り壊しを行うこと

8 住宅と送電線、解決案に向けた見解〔オランダ語表記：Woningen en hoogspanningslijnen, ideeën voor oplossingsrichtingen〕

9 TenneT社が土地所有者と契約を結んでいる土地。送電線建設時に契約しており、建設時の協力金とトラブルが発生したら賠償する内容が記載されている。契約範囲は、送電線の電圧や鉄塔の形状で決められるが、標準的には380kVが鉄塔中心から38m（計2×38m）、220kVが鉄塔中心から25m（計2×25m）程度。提案での試算は全て38mで試算している。

10 架空送電線近辺の居住〔オランダ語表記：Wonen in de buurt van hoogspanningsverbindingen〕

11 TenneT社の2011年5月31日付提案文書「住宅と送電線、解決案に向けた見解」では、電線の真下を鉄塔中心から18m（計2×18m）で試算している。

は不合理であることから、自治体当局が住宅を買収するものとし、5年間で完了させる。

以上の対策で、地中化費用は4億4000万ユーロ、買収費用は1億4000万ユーロとTenneT社の提案に比べて大幅にコストを抑えた計画となりましたが、政府はオランダ国内の財政状況と国民や企業の所得状況を考慮して、この計画を2017年に開始すると述べています。また、磁界に関して、大臣はオランダ国内で一般市民が自由に立ち入ることが出来る場所は全てEUの基準値100 μ Tを満たしており、危険な状況は存在していないことを、この文書の中で強調しています。

ランドスタット380kVプロジェクト

最後に、現在オランダで進められている大規模な送電線新設プロジェクトをご紹介します。TenneT社は、ランドスタット地域において380kV送電網の拡充に取り組んでおり、亘長80km（うち20kmが地中送電線）の送電線新設プロジェクトが進められています。ランドスタット（Randstad）とは、オランダ西部に位置し、オランダの面積の約1/5を占める帯状の地域を意味します。



このプロジェクトは、南リング（WateringenとBleiswijk間の20km、支持物34基）と北リング（ZoetermeerとBeverwijk間の60km、支持物175基）に分かれています。南リングの設備は2013年に運開しており、残りの北リングは2017年の運開を予定しています。

これまで送電線の新設は地方自治体（市や州）が認可してきましたが、220kV以上に限り中央政府の責任で進めることが新たに決まりました。理由は、220kV以上の電力ネットワークの計画は国として重要な位置付けにあると共に、各地方自治体の中止判断や要望事項を反映させなければならないことのロスを防ぐためとのことです。今回のプロジェクトでは、TenneT社が政府に情報提供を行い、政府の責任で管理を行う、そして、最終的な建設許可は裁判所が出す流れとのことです。これにより、これまで計画から運用開始に10～12年必要とされていた工程が、7～8年と大幅に短縮することができたそうで、EUもこの取り組みは優れたモデルとして取り上げているとのことでした。

一方、磁界計算に関しては、これまでの要求は架空送電線に限定されていたのに、今回のプロジェクトでは地中送電線や変電所においても0.4 μ Tの制限を行うよう、政府から発言があったそうです。そのため、ランドスタット以外で進められているプロジェクトでは、TenneT社はもちろん地域住民も理解し難い状況にある、とのことでした。オランダは政府指導による特例が多いようです。

なお、前述で紹介した磁界低減型鉄塔（ウィントラック鉄塔）は、このランドスタットプロジェクトで始めて採用されて、今後の建設でも採用されるそうです。

以上、オランダにおけるプレコーション的アプローチに関するインタビューについて紹介しました。

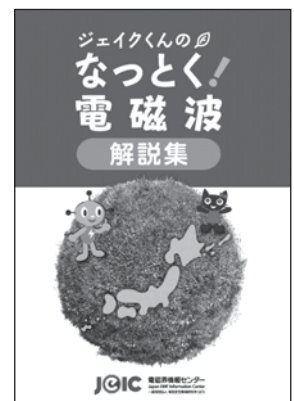
次号以降も磁界低減型鉄塔の詳細などについて紹介する予定です。

電磁界の健康影響に関する 解説集の発行について

情報調査グループ 崎村 大

電磁界情報センターでは、電磁界の健康影響に関する基本的な情報が初心者でも理解しやすいように、パンフレット「ジェイクくんのなっとく!電磁波」を発行しています。このたび、このパンフレットよりもさらに詳しい情報を知りたい方を対象に、50/60ヘルツの商用周波を含む超低周波電磁界の話題を中心とした「ジェイクくんのなっとく!電磁波 解説集」を発行しましたので紹介します。

なお、この解説集は電磁界情報センターのホームページでも順次公開しており、項目ごとにダウンロードできます。トップページの右側のバナー“ジェイクくんのなっとく!電磁波”をクリックすると閲覧することができますのでご活用下さい。



【作成方針】

解説集は以下の方針に則り作成しました。

- ・解説集の対象周波数は、パンフレットと整合をとり超低周波領域を中心とする。
- ・パンフレットの掲載内容および電磁界情報センターに問合せの多い項目からキーワードを抽出し、そのキーワードに関する解説記事を作成する。
- ・文章表現についてはパンフレットと同じレベルで、分かりやすさや読みやすさに配慮し、できるだけ図表やイラストを使用する。
- ・キーワードごとの解説記事のボリュームは、冊子の場合は見開きで全文が読むことができるように、またホームページから印刷する場合はA4ペーパー1枚となるよう、原則1～2ページとする。
- ・参照文献は読者が原文を確認することができるよう、文献の参照URLを記載する。

【構成】

抽出したキーワードをカテゴリー別に分類した結果、

「電気工学」「健康影響に関する研究」「健康リスク評価」「電磁界ばく露規制とリスク管理」「リスクの認知」「国際機関とその活動」「電磁干渉の問題」の7章構成となっています。

章の中は本編と参考資料で構成し、カテゴリー名と直接関係があるキーワードの解説を本編に、超低周波以外の周波数領域のキーワードの解説および本編の詳細解説を参考資料にしました。また、解説集の冒頭には、これまでの国内外における電磁波問題への取組について解説した「序論」を掲載しています。

序論を含め本編と参考資料はあわせて66項目あり、全部で約150ページの冊子となります。

章ごとの主な記載内容は以下のとおりです。

【序論】電磁界問題の経緯 (1項目・2ページ)

【第1章】電気工学 (23項目・46ページ)

- ・電気の基礎的な用語（電圧、電流、電力、電力量、直流、交流）の解説
- ・電磁界に用いられる単位、電界と磁界の違い、電磁波の波長と周波数の関係、電離放射線と非電離放射線の性質の違い

- ・発電所から家庭までの電気の流れ、発電方式の違い、送配電線と変電所の解説
- ・電力設備から発生する電磁界の特徴と測定例
- ・海外と日本の送電線の違い
- ・磁界測定器の規格や特徴
- ・磁界測定方法
- ・電力設備から発生する磁界の低減方法
- ・電力設備以外の設備（MRI、IH調理器、電子レンジ、太陽光発電システム、リニア鉄道、自動車）から発生する電磁界

【第Ⅱ章】健康影響に関する研究 (17項目・34ページ)

- ・超低周波の電界と磁界により人体に起きる電磁的現象
- ・科学的に立証されている人への短期的影響と立証されていない長期的影響
- ・さまざまな研究アプローチ（疫学研究、動物研究、細胞研究、総合評価）
- ・子供のがんや大人のがん、がん以外の病気に関する研究結果
- ・疫学研究に関する詳細な解説（リスク推定指標、疫学研究の問題点、ヒルの判定基準）
- ・国内外における小児白血病に関する疫学研究の結果
- ・小児白血病の基礎知識
- ・電磁過敏症

【第Ⅲ章】健康リスク評価（4項目・7ページ）

- ・健康リスク評価の方法
- ・WHOのリスク評価結果
- ・寄与リスクと寄与患者数

【第Ⅳ章】電磁界ばく露規制とリスク管理 (7項目・18ページ)

- ・ばく露評価の方法
- ・超低周波電磁界ガイドラインと国内外の規制
- ・プレコーショナリ政策
- ・静磁界のガイドライン
- ・電波防護指針
- ・プレコーシヨンのアプローチの事例

【第Ⅴ章】リスクの認知（3項目・5ページ）

- ・リスク認知
- ・身のまわりのリスクと電磁界のリスク

【第Ⅵ章】国際機関とその活動（9項目・18ページ）

- ・世界保健機関（WHO）とその取組（国際電磁界プロジェクト、環境保健クライテリアプログラム、WHOファクトシート）
- ・国際がん研究機関（IARC）
- ・国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）

【第Ⅶ章】電磁干渉の問題（2項目・4ページ）

- ・EMCとその具体例

The screenshot shows the JEIC website homepage. At the top, there's a header with the JEIC logo and navigation links. Below the header, there's a main content area with several sections. On the right side, there's a sidebar with a section titled '電磁波の健康影響' (Health Effects of Electromagnetic Fields). A pink speech bubble with the text 'ココをクリック!!' (Click here!!) points to this section. The sidebar also includes links to 'WHO国際電磁界プロジェクト ホームページ(日本語版)' and 'WHOファクトシート'.



第18回国際諮問委員会と 環境保健クライテリア

電磁界情報センター所長 大久保 千代次

6月6日から2日間、パリにあるフランス食品環境労働衛生安全庁（ANSES：アンセス）でWHO国際電磁界プロジェクトの第18回国際諮問委員会が開催されました。

電磁波（電磁界）の健康リスク評価

国際電磁界プロジェクトの最も大事な仕事は電磁波（電磁界）の健康リスク評価です。2年前にWHOの専門機関である国際がん研究機関（IARC）は携帯電話からの無線周波電磁界（電波）が、脳腫瘍をもたらすとの限定的な証拠があることから、無線周波電磁界の発がん性ハザード評価を2B（発がん性があるかも知れない）と判定しました。これを受けて、世界中のメディアがこれを取り上げましたが、日本もその例外ではありません。その結果、多くの国民が携帯電話使用に不安を持っています。電磁界情報センターが開催する電磁波セミナーでも必ず「携帯電話を使っていて大丈夫でしょうか？」といったご質問を頂きます。

さて、IARCが行ったハザード評価というのは、リスク評価の第一歩。総合的なリスク評価はWHO本部が行います。したがって、WHO本部がいつ無線周波電磁界の総合的なリスク評価を行うのかが関心を集めています。当初は2012年の予定でしたが、諸般の事情から遅れています。

環境保健クライテリア

無線周波電磁界のリスク評価の概要は、JEIC NEWS第22号で紹介しましたのでそちらをご覧ください。

ここでは、評価書である環境保健クライテリア（Environmental Health Criteria）について少し説明します。環境保健クライテリアは、世界保健総会決議と国連人間環境会議の勧告がきっかけとなって、1973年に環境保健クライテリア発刊プログラムが、以下の目的を掲げて発足しました。

- ① 環境汚染物質が人の健康に及ぼす影響を評価し、影響がないようにガイドラインを提案する。
- ② 新しい汚染物質や潜在的な汚染物質を見つける。
- ③ 汚染物質による健康への影響について不明な点を明らかにする。
- ④ 国際的に比較ができるように毒物学や疫学の研究方法の調和を図る。

このプログラムは、UNEP（国連環境計画）、ILO（国際労働機関）、WHOの共同プログラムである国際化学物質安全性計画（IPCS）の活動といえます。

環境保健クライテリアの主な目的は、電磁界ばく露の生物学的影響に関する科学文献を精査し、電磁界ばく露にともなう健康リスクを評価することと、各国当局が電磁界ばく露による健康影響から防護するプログラムの作成を支援することです。

環境保健クライテリアの健康リスク評価は、電磁界関連事業者などから独立した立場にある科学者が行った批判的な評価結果といえます。こうした環境保健クライテリア作成は一回だけで終わりで

はありません。これまでのリスク評価を大幅に変更させるような新しい証拠が得られた場合や、生活環境で電磁界などの要因ばく露が増大し、それが健康や環境に及ぼす影響について公衆の関心が高まった場合、あるいは最後の評価を実施してからかなりの期間が経過した場合に改訂されています。

電磁界に関しては、1981年に環境保健クライテリアNo.16（無線周波とマイクロ波）、1984年にNo.35（超低周波電磁界）、1987年にNo.69（磁界）、1993年にNo.137（無線周波電磁界：300ヘルツ-3千億ヘルツ）、2006年にNo.232（静電磁界）、2007年にNo.238（超低周波電磁界）が発刊されていますので、無線周波電磁界のリスクの再評価は、20年ぶりに行われることになります。

健康リスク評価作業には、電磁界に関連する多数の科学論文を集めることが必須ですが、この研究論文の解釈は、科学界でも意見に幅があるため、論争を引き起す可能性があります。そのため電磁界について各国または国際的な専門評価機関が実施した報告書も活用し、できる限り幅広い合意の形成に努めています。

今回の会議では、無線周波電磁界に関する環境保健クライテリアの章立てが明らかにされました。全体で14章です。これに付録や引用文献も加わります。第1章 要約および更なる研究のための勧告；第2章 発生源、測定およびばく露；第3章 身体内の電界と磁界、SARと熱；第4章 生物物理学的メカニズム、組織加熱。第5章から第12章までは疾

患毎の章立てとして、第5章 脳生理学と機能；第6章 聴覚、前庭機能、視覚；第7章 神経内分泌系；第8章 神経変性疾患；第9章 心臓血管系と温熱調節；第10章 免疫系と血液学；第11章 生殖能、発育；第12章 がんで構成されています。第13章は健康リスク評価です。ここまでの各章は科学的証拠に基づく記述です。第14章は政策対策であり、その内容は科学的判断だけではなく、さまざまな政策について述べることになります。今後、今年の11月までには環境保健クライテリアの原案が提示され、来年4月にリスク評価のタスク会議を開催されます。環境保健クライテリア発刊は来年末の予定であると紹介されました。

ANSESとは？

最後に余談ですが、会場となったフランス食品環境労働衛生安全庁（ANSES）について。これまでフランスで電磁界の健康リスクを行っていたのは、フランス環境労働衛生安全庁（AFSSET）でしたので、ANSESという組織をご存じでないのでは？2010年7月にフランス環境労働衛生安全庁（AFSSET）とフランス食品衛生安全庁（AFSSA）が合併し、新たにフランス食品環境労働衛生安全庁（ANSES）が誕生し、AFSSETとAFSSAのそれぞれの業務をANSESが継続することとなりました。保健衛生問題を総合的・横断的に把握し理解するために、これまで二つの機関が得た知識経験や科学的能力やリスク評価における独立性、公開性なども引き継いでいます。



会議の様子



ANSESが入っている建物

コラム

ウルマンと無線通信

先日、ある席で有名な詩「青春 (YOUTH)」が話題になりました。青春を高々に謳いあげた「青春」は、中高年を元気づけるような内容です。そのため、1世代、2世代前の経済人の座右の銘として有名でありました。松下電器の創設者松下幸之助、ソニーの盛田昭夫、電力の松永安左エ門などがこの詩を好んで引用していたといわれています。

「青春」が日本で有名になったのは、マッカーサー将軍が東京の執務室で額に入れて飾っていた詩「How to stay young」を電力の鬼と呼ばれた松永安左エ門が所望し、その詩を訳したことによるとされています。この詩はアメリカの雑誌リーダーズ・ダイジェスト1945年12月号に、日本語版のリーダーズ・ダイジェストでは1946年の1月号に掲載されていたようで、「青春」では次のフレーズが特に有名になっています。

青春とは人生の或る期間を言うのではなく、心の様相を言うのだ。逞しき意思、優れた創造力、炎ゆる情熱、^{きょうだ}怯懦を却ける勇猛心、安易を振り捨てる冒険心、こういう様相を青春と言うのだ。(以下省略)

マッカーサー将軍が持っていたのは友人のコーネル大学ルイス教授がオリジナルを改編した詩であると言われ、この詩のオリジナルはウルマンの「青春」であります。

「青春」を謳いあげたサミュエル・ウルマン

(Samuel Ullman, 1840-1924) はユダヤ系ドイツ人で、11歳の時にドイツでの迫害を逃れ、両親とともにアメリカに渡りました。ミシシッピ州のポート・ギブソンに渡り、南北戦争に従軍し、ビジネスマンのキャリアを積んで44歳の時にアラバマ州、バーミングハムに移り金物商を営み、市の教育委員になっています。1918年、78歳の時にウルマンは「青春」の詩を書き、1920年、80歳のお祝いに出版した『From the Summit of Years, Four Score』(80歳の頂から)の中に「青春」が入っています。

さて、ウルマンのオリジナルの詩の後半では、「無線基地」、「空中線 (アンテナ)」を意味する「Wireless station」、「Aerial」などの言葉が駆使されています。

イタリアのマルコーニは1895年に無線通信を発明しました。1901年には大西洋横断無線通信が成功し、無線通信の実用化がなされています。これ以降、無線通信は急速に普及していきます。しかし、無線通信の有効性が明らかになったのは、1912年のタイタニック号の海難事故と言われています。1912年4月14日、タイタニック号が冰山と衝突、沈没しましたが、この時救助に活躍したのが無線通信によるSOS信号で、それを受信したカルパチア号が救助に向かっています。タイタニック号の事故後、無線通信基地や空中線が世界中にめぐらされ無線通信を用いた情報伝達がなさ

れていきます。

写真は1920年代の無線基地と空中線の様子を示しています。バリーバニオン局は、1914年に配置され第一次大戦で使われ、アイルランドの市民戦争で1922年に破壊されています。同じ年にカナーボン局も配置され、1939年まで使われました。カナーボン局ではアメリカ、ニュージャージー州の無線基地との間で通信が出来たとのことでした。

無線通信の進展により、専門家同士によるコミュニケーションから、不特定多数への情報伝達とかわっていきました。1920年には、定時放送を行うラジオ局がアメリカのピッツバーグに開局し、商業的なラジオ放送が始まっています。日本でのラジオ放送の開始は1925年です。

ウルマンの人生の後半、詩集を出版した1920年当時は第一次世界大戦後で、アメリカは「黄金の20年代」と呼ばれ、丁度、無線通信が急速に普及し、無線による通信が世界を席巻していく途上に当たります。技術進歩を伴いながらアメリカは

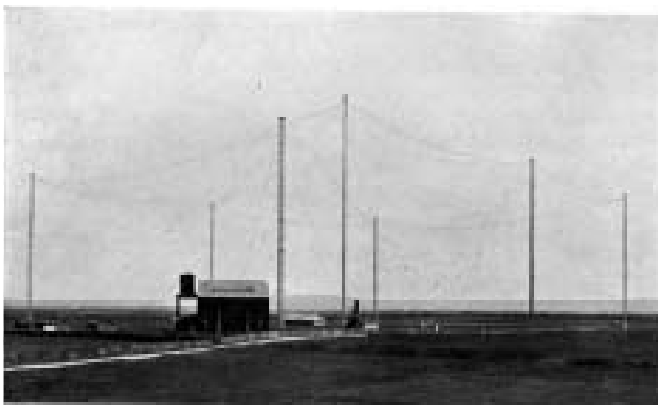
青春の真っ只中にあり、若々しく発展していきます。ウルマンは、自分の半生を顧みながら、無線基地、アンテナなどの言葉を駆使して「青春」を謳いあげて、無線通信にアメリカの明るい将来を託したのでしょうか。今では、iPadが世界を席巻する時代になっています。

なお、ウルマンのオリジナルの「青春」は、アラバマ大学のウルマン記念館のホームページで見ることができます。

(T.S)

参考

- ・Armbrester ME: Samuel Ullman and "Youth" - The life, the legacy-. The University of Alabama Press, Tuscaloosa, Alabama, 1993.
- ・The Samuel Ullman Museum : <http://www.uab.edu/ullmanmuseum/>
- ・Fleming JA : Fifty years of electricity. The Wirelss Press, LTD, London. 1921.



アイルランド・バリーバニオン局



北ウェールズ・カナーボン局

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

前号に続き今号でも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報告しました。ノルウェー及びオランダにおける取り組みについて、皆さまはどのように感じたでしょうか？

いずれの訪問先も、私たちを温かく迎え入れてくれたうえ、予定時間を大幅に超えるインタビューに対しても真摯に回答してくれたことに、心から感謝しています。

電磁界情報センターでは、今後も引き続き諸外国でのプレコーシヨンのアプローチの取り組みについて調査する予定です。

情報調査グループ（情報提供グループ兼任） 崎村 大

JEIC NEWS No.28 2013(平成25)年8月30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/>