

電磁界の影響に関する調査

A Study on Effect of Electromagnetic Fields

キーワード

EMF、電磁界、電磁波、携帯電話、送電線

1. 調査の目的

2001年4月の家電リサイクル法の施行を初めとして、パソコン、自動車等に関する法整備も進んでおり、循環経済社会への移行が確実なものとなっている。あらゆる物や製品のリサイクル、リユースやリデュース等の環境対応が重要である。一方、インターネットやネットワーク関連の多様な情報通信機器を使用する情報社会においても、別の観点からの環境対応も重要であり、特に EMC (Electromagnetic Compatibility: 電磁環境適合性) や EMF (Electromagnetic Field: 電磁界) への対応は避けられないと考えられる。

本調査では、情報社会と循環型社会における、情報通信機器やシステムのあり方、そのための技術開発に反映・寄与する目的で、EMFの影響に関し調査を進めている。

2. 調査研究成果概要

(1) 英文 FAQ の翻訳とホームページへの掲載

インターネット上の英文 FAQ (Frequently Asked Question: 問合せの多い質問)

"Cellular Phone Antennas (Mobile Phone Base Stations) and Human Health"

(<http://www.mcw.edu/gcrc/cop/cell-phone-health-FAQ/toc.html>)

を日本語に翻訳し、2000年2月から、当研究所のホームページに

「セルラー電話のアンテナ(携帯電話の基地局)と人の健康」

(<http://www.iftech.or.jp/cellular/health.html>)

として掲載し、原文が更新される都度、翻訳を更新し掲載している。

この英文 FAQ は、米国ウィスコンシン医科大学(ウィスコンシン州ミルウォーキー)の教授 John. E. Moulder 博士が執筆し同大学ホームページに掲載しているものであり、当研究所での翻訳・ホームページ掲載は同大学ならびに Moulder 博士の承認を得てなされている。なお、Moulder 博士が執筆している関連する FAQ として次の2つがある。

"Power Lines and Cancers" 「送電線とガン」

<http://www.mcw.edu/gcrc/cop/powerlines-cancer-FAQ/toc.html>

"Static Electromagnetic Fields and Cancer" 「静電磁界とガン」

<http://www.mew.edu/gcrc/cop/static-fields-cancer-FAQ/toc.html>

(2) 日本語 FAQ から的一部紹介

上記日本語版 FAQ から安全指針や安全基準に関する部分をいくつか以下に紹介する。その他の詳細については、当研究所のホームページをご覧ください。

(問) 携帯電話基地局アンテナの安全指針はありますか？

(答) はい。

携帯電話基地局アンテナから生じる RF (Radiofrequency: 無線周波) 放射への公衆の曝露に関し、国内および国際の安全指針があります。最も広く受け入れられている基準は、米国電気電子学会 (IEEE) と米国規格協会 (ANSI)、国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP)、および米国放射線防護計測評議会 (NCRP) により策定された基準です。これらの無線周波の基準は「平面波電力密度」で表され、それは mW/cm^2 (ミリワット/平方センチメートル) で測定されます。PCS (Personal communication services: 米国のデジタル移動通信システム) (1800 ~ 2000MHz) アンテナでは、1992 年 ANSI/IEEE の一般公衆への曝露基準は $1.2\text{mW}/\text{cm}^2$ です。アナログのセルラー電話 (約 900MHz) では、ANSI/IEEE の一般公衆への曝露基準は $0.57\text{mW}/\text{cm}^2$ です。ICNIRP 基準はこれより僅かに低く、NCRP 基準はこれと本質的に全く同じです。

1996 年に米国連邦通信委員会 (FCC) は、FCC の規制する周波数および機器に関し、無線周波の指針を発表しました。その指針には、携帯電話基地局アンテナに関するものも含まれています。携帯電話基地局アンテナに関する FCC 基準は、実質的には ANSI/IEEE 基準と同じです。

公衆の曝露基準は、比較的短時間 [ANSI/IEEE、NCRP、および FCC 基準 (携帯電話の周波数で) の場合には 30 分] にわたる平均の電力密度に適用されます。多数のアンテナがあるところでは、これらの基準は全てのアンテナから生じる電力の合計に適用されます。

(問) 米国は携帯電話基地局の安全指針を定めていますか？

(答) はい。

1996 年まで米国連邦通信委員会 (FCC) は、時代遅れの (1982 年) ANSI 基準を使用していました。1996 年に FCC は、新基準を採用しました。この新基準は、1992 年 ANSI 基準と 1986 年 NCRP 指針との組み合わせに基づいて作られました。

携帯電話基地局の新FCC基準は、900MHzで 0.57mW/cm²、1800～2000MHzで 1.0mW/cm²です。この 1996 年の FCC 基準は、1997 年 10 月 15 日以降に認可された新しい送信機器全部に適用されましたが、既存施設は 2000 年 9 月 1 日までにその基準に合致していることを示さなければなりませんでした。

上述の FCC 電力密度の基準は、携帯電話基地局からの無線周波放射への全身の公衆曝露に適用され、電話機自体からの曝露、あるいは職業上の曝露には適用されません。

なお、FAQ 末尾には、参考文献リストならびに技術的解説を含む [技術注記] が設けられており、その中から安全指針や安全基準に関する部分を一部以下に示す。

国際注記--米国以外の国々における携帯電話基地局アンテナからの RF 放射への公衆曝露の基準。ここに掲げるリストは、全てを網羅しているものではなく、また必ずしも最新のものとも限りません。下記情報は、各国の適当な規制当局に尋ねて確認すべきものです。

オーストラリアの基準：

オーストラリアの状況は、かなり複雑です。1998 年までオーストラリアのRF曝露は、オーストラリア標準協会からの "AS2772.1-1990 Radiofrequency radiation, Part 1: Maximum exposure levels-100 kHz to 300 GHz including Amendment No. 1/1994" によって規制されていました。その基準では、携帯電話サービスで使われる周波数に対して、許容可能な一般公衆曝露制限値は 0.2mW/cm²でした。これは、FCC、ANSI/IEEE、ICNIRPおよびNCRP基準よりも低い 2～6 の因子でした。

この基準は暫定的に 1998 年に改定され、新「暫定」基準[AS/NZS2772.1 (Int) :1998]における許容可能な一般公衆曝露制限値は、1990 年の基準の低い制限値が維持されている高周波を除き、ICNIRP 基準に類似しているようでした。この暫定基準は 1999 年 3 月 5 日まで有効で、その期日には暫定基準は「承認、取り下げ、または改定」が完了していることになっていました。基準の担当委員会は、暫定基準を承認または改定するために必要なレベルのコンセンサスに達することができず、その直後にそれは取り下げられました。

AS/NZS2772.1 (Int) :1998 が無効となったとき、オーストラリア通信局 (ACA) が介入し、委員会自体の無線通信 RF 基準を採用しました。ACA 基準は、通信に使われる RF 放射にだけ適用されることを除けば、AS/NZS2772.1 (Int) :1998 とほとんど同一のようです。

ニュージーランドの基準：

1998 年には、オーストラリアとニュージーランドの基準は、一つの「暫定」基準 [AS/NZS2772.1 (Int) :1998]として、融合されました。オーストラリア基準に該当した

のと同じ混乱が、ニュージーランドでも起こりました。しかし、オーストラリアと違って、ニュージーランドは、ICNIRP 指針に充分整合する最終基準、"NZS 2772.1:1999 Radiofrequency fields- Part 1: Maximum exposure levels - 3 kHz to 300 GHz" を採用したようであり、また以前の基準の一部であった高周波での減少した曝露レベルを含んでいません。

カナダの基準：

[Health Canada: Limits of exposure to radiofrequency fields at frequencies from 10 kHz - 300 GHz Safety Code 6, Canada Communication Group, Ottawa, Canada, (1993).] 基地局に関連する周波数では、カナダ基準は FCC 基準と同一とみられます。

英国の基準：

2000 年中頃に英国は、携帯電話と携帯電話基地局に関する独自基準を使うことをやめ、ICNIRP 基準を採用しました。

ギリシャの基準

[Measures for protection of the public from operation of land-installed antennas. Athens, Hellenic Republic, 2000]：この基準は ICNIRP 基準と本質的に同じです。

スイスの基準

[Regulation about Protection against Nonionizing Radiation. Swiss Federal Council, 1999]：6W (ERP) (Effective Radiated Power: 実効放射電力) を超える無線通信送信機に対し、基準は 900MHz で 4.0V/m (0.0042mW/cm²)、1800MHz で 6.0V/m (0.0095mW/cm²) です。放送のラジオ (さらにTV?) に対し、基準は 3.0 ~ 8.5V/m (0.0042 ~ 0.019mW/cm²) です。

イタリアの基準：

Ministero Dell'Ambientem, Decreto 10 settembre 1998, n. 381, Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana. 携帯電話の周波数では、基準は 0.10mW/cm² のようです。曝露が 4 時間 / 日を超えることが要求される状況では、制限値はさらに 0.010mW/cm² まで減少されます。地方の行政機関はこれらの制限値をさらに減少する権威を有し、地方の数ヶ所では 4 倍も低い制限値 (0.0025mW/cm²) を設定しているようです。