


## - 5.電磁界の影響に関する調査

### A Study on Effect of Electromagnetic Fields

 <b>キーワード</b>	携帯電話、電磁界、EMF、電磁波、電波
<b>Key Words</b>	mobile phone, cellular phone, electromagnetic field, EMF, radiofrequency

#### 1. 調査の目的

現在は情報社会や循環経済社会の進展段階にあり、家電機器のリサイクルからパソコン、自動車等のリサイクルへと進み、リサイクル、リユース、リデュース等、環境への配慮が一層重視される一方、情報通信技術、デジタル技術、ネットワーク技術等の進歩にとともに、インターネットや携帯電話が急速に普及し、BS デジタル放送、地上波デジタル TV が商用化されるに至った。さらにパーベイシブコンピューティングの進展や RF (Radiofrequency: 無線周波) による IC タグの応用などの新しい展開が見られる。今後も多様な情報通信機器が使われる方向にあり、環境・人に優しい対応、すなわち EMC (Electromagnetic Compatibility: 電磁環境適合性) や EMF (Electromagnetic Field: 電磁界) への配慮が必要である。

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 の影響を巡る研究状況や規制状況に関し調査を進めている。

#### 2. 調査研究成果概要

##### (1) 英文 FAQ の翻訳と当未来工学研究所のホームページへの掲載

調査手法は、学術文献調査、インターネット資料調査、専門家へのインタビュー調査など多岐にわたるが、その調査の一環として行っているインターネット上の英文 FAQ "Cellular Phone Antennas (Mobile Phone Base Stations) and Human Health" (<http://www.mcw.edu/gcrc/cop/cell-phone-health-FAQ/toc.html>) の翻訳を一成果としてここで紹介する。

2000年2月から、上記英文 FAQ を日本語に翻訳し、当研究所のホームページに「携帯電話の基地局(アンテナ)と健康」(<http://www.iftech.or.jp/cellular/health.html>) と題して公開し、適時更新している。

この英文 FAQ は、携帯電話の基地局アンテナからの電波(または電磁波、電磁界など)による健康影響について、論文審査を通った学術研究論文に基づいて、米国ウィスコンシン医科大学放射線腫瘍学教授 John. E. Moulder 博士が平易に解説されたものであり、しかも頻繁に更新され常に最新の論文・情報が取り込まれている。この FAQ の翻訳と当研究所ホームページへの公開は、Moulder 博士および同大学の許可を得ておこなっている。

英文 FAQ は世界保健機関(WHO)のホームページでも紹介(<http://www.who.int/peh-emf/about/faq/en/>) されていて、日本語訳の他にスペイン語、イタリア語、中国語に翻訳した FAQ がそれらの国々で公開されている。Moulder 博士が執筆している関連 FAQ は、他に次の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.mcw.edu/gcrc/cop/static-fields-cancer-FAQ/toc.html>

##### (2) 日本語訳 FAQ の一部紹介

FAQ に引用される研究論文の主な分野は、疫学研究、ヒトに関する研究、細胞研究、動物実験、曝露量測定、生物物理などに分けられる。

WHO (世界保健機関) / IARC (国際ガン研究機関) が主導している、携帯電話の使用による健康影響についての疫学調査、INTERPHONE 調査 (International case-control studies of cancer in relation to mobile

telephone use)は、2000年から始まり世界13カ国が参加している。この調査は、EU(欧州連合)第5次フレームワークプログラムの研究技術開発プロジェクトから発展したものである。その調査結果の一部が2004年1月に初めてデンマークから発表され、2005年3月までにスウェーデンから2件が発表された。

この調査には次の13カ国が参加している。当初予定されていた米国は、予算の関係から不参加となった。

デンマーク、スウェーデン、フィンランド、ノルウェー、ドイツ、フランス、英国、  
イタリア、イスラエル、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、日本

デンマーク(Christensenらの研究者グループ)とスウェーデン(Lönnらの研究者グループ)の発表について、日本語訳FAQから以下に紹介する。その他については、当研究所のホームページをご高覧賜りたい。

#### 16E)携帯電話のRFエネルギーへの曝露の研究

.....

2004年にChristensen et al は、携帯電話の使用はデンマークにおける聴神経腫(良性脳腫瘍)のリスクの増加と関係がないと報告しました。これらの結果は2002年のMuscat et alの研究の結果と類似していますが、ただし、デンマークの研究の方がわずかに規模が大きく、携帯電話使用年数で5年を超える人々がより多く含まれています。

2004年: Lönn et al は、アナログ式電話の長期の(10年を超える)使用が聴神経腫(良性の神経腫瘍)の発生率の上昇と関係がある、と報告しました。その上昇は統計的には有意ではありませんでしたが、長期使用者で発生した聴神経腫はアナログ式電話を使用していると報告のあった側の頭部で不均等に発生しました。10年より短い期間でのデジタル式電話の使用者またはアナログ式電話の使用者では、聴神経腫の発生率の上昇は見られませんでした。使用者から電話を使用したと報告のあった側の頭部で神経腫の発生率がより高いというのは、思い出しバイアスの1例かもしれません。即ち、頭部の片側に腫瘍のある使用者が頭部のその側で電話を使用しているのを思い出すのは、(対照者よりも)容易なことかも知れません。そのような「思い出しバイアス」は神経膠腫と髄膜腫を調べた研究の一部で明らかです[下記参照]。

2005年: Lönn et al の報告によれば、携帯電話(アナログ式またはデジタル式)の使用で、通常の使用、長期の使用(10年超)、長時間使用(500時間超)はいずれも、悪性脳腫瘍の発生率の上昇とは関係ありませんでした。実際に、これらの腫瘍の発生率は予想より僅かに少ないでした。RFエネルギーへの曝露が最大になる脳の部分における腫瘍発生率も、携帯電話の長期使用者での予想より僅かに少いでした。神経膠腫と髄膜腫の両発生率は、被験者が携帯電話を使うと報告した側の頭部で上昇しましたが、反対側の頭部ではそれに釣り合うように減少しました。電話を使用したと報告のあった側の頭部での上昇は「思い出しバイアス」であると、著者たちは主張しています。著者たちは次のように論じています。

「同側での携帯電話の使用年数と関係する神経膠腫と髄膜腫のオッズ比の僅かな上昇は、側頭葉または頭頂葉に限定される同側の携帯電話使用の分析から、確証されませんでした。携帯電話使用による無線周波曝露と脳腫瘍との因果関係があれば、携帯電話による曝露が最大の側頭葉または頭頂葉に限定した分析において、最大のオッズ比が予想されたことでしょう。このことから示されるのは、反対側の携帯電話使用に対するオッズ比減少の結果と合わせて、思い出しバイアスがこれらの結果に影響したかもしれないということです。携帯電話使用の無線周波曝露によって、電話を通常保持する側の頭部で脳腫瘍リスクが増え、反対側の頭部で脳腫瘍が防護されるだろうというのは、生物学的にもっともらしくありません」