

電磁環境の生体への影響と安全性

古 幡 博*

Biological Effects and Safety in Resent Electro Magnetic Environment

Hiroshi FURUHATA*

現代の通信社会は日常生活全体が電磁波の中で営まれるスタイルになり、その傾向は増加し続けている。人の作った電波の無い空間を探すことが困難ですらある。なかんずく、近年の移動体通信システムの普及は、身近に電波発射源をも常時置く環境を醸成し、近距離電磁界の影響を受けながら暮らすのが日常的状态となっている。また、都会などの大電力消費地域に向けて高電圧商用電力が発電所から送電され、いわば低周波電磁界が産業・商業空間には集中的に溢れている状態でもある。

現代社会の電磁界周波数スペクトラムは超低周波帯の代表に商用交流 50/60 Hz があり、ラジオ放送などの電磁界が数百 kHz ~ 数 MHz 帯にあり、FM 放送、テレビ放送の電磁界は数百 MHz 前後に存在し、また、携帯電話等のアンテナや携帯端末機による近距離電磁界が GHz 帯に存在する (図 1 参照)。その各強度は環境によりまちまちであるが、我々人間に対する影響はどのようなものであるのか、生体医工学的関心の高い課題である。

本特集では、まず低周波電磁界の人体への影響について、その世界的研究成果を踏まえた WHO の考え方や動向、そして最新リスク管理の考え方を盛り込んだ世界の動きを日本代表として WHO の委員会で活躍しておられる大久保千代次先生 (前国立保健医療科学院生活環境部長、現 WHO 勤務) におまともいただいている。高圧送電線近傍住民における小児白血病患者の増加や、クリントン大統領の安全宣言などはどのように整理されているか、会員の方々ばかりでなく、どなたにも関心のある課題について新見解を述べていただいている。

次いで、多氣昌生先生 (首都大学東京都市教養学部理工学系教授) は携帯電話等の GHz 帯近距離電磁界が生命体にどのような影響を及ぼすのか、医学部との共同で行った研

究成果を述べていただいている。GHz 帯では温熱効果が中心であることは当然であるが、我国の人体防護指針は数年前、近距離電磁界の影響を新たに追加した。その時も多氣教授らの動物実験成績が大いに役立ったはずである。総務省が研究補助した素晴らしい成果の一部を報告するものである。

ところで、我々が電磁界に関心をいただく理由は、我々生命体が電気化学的個体であるためでもある。そのため外部電磁環境の変化によって行動学的にも、あるいは神経学的にも影響されることが明らかになってきている。

第 3 の話題として名古屋工業大学の池田哲夫名誉教授は直流強磁場の生体への影響について報告されている。池田先生は、現在電波環境協議会の理事長であり、通信電波に対する妨害波と、逆に電波による周囲への悪影響などを国際的視野に立って協議するために活躍されている。その先生の教室で行った小動物に対する直流磁界影響について、筆を取っていただいた。我々生命体に対する電磁界作用の神秘に読者は一歩近づくのではないかと考える。

最後に元電気通信大学学長の鈴木 務先生に様々な電磁界と生体の関係をまとめていただいている。鈴木先生は今日厚労省通達となっている「医用電気機器への電波の影響を防止するための携帯電話端末等の使用に関する指針」を平成 8 年に取りまとめる部会の責任者である。その折、小生は電波と生命の関係に関する数多くのデータを先生がお持ちであり、先生の電波に係わるご造詣の深さに私は感銘を受けた。この度、ようやくその豊富なご実績と広汎な電波と生命についての博学の一端を多くの方々には知っていただく機会を用意させていただくことができた。地球を包む電磁界と人の作った電波に囲まれ、我々生命体はどのように影響があるか、その神秘について、改めて読者の方々にも感興を抱いていただければ幸いである。

以上、本特集の背景を述べ、電気化学生命体である我々が現在直面する状況を踏まえた、認識の形成に役立てていただければ願っている。科学は既に個体から細胞、細胞

* 東京慈恵会医科大学総合医科学研究センター医用エンジニアリング (ME) 研究室
Research Center for Medical Sciences, Jikei University
School of Medicine

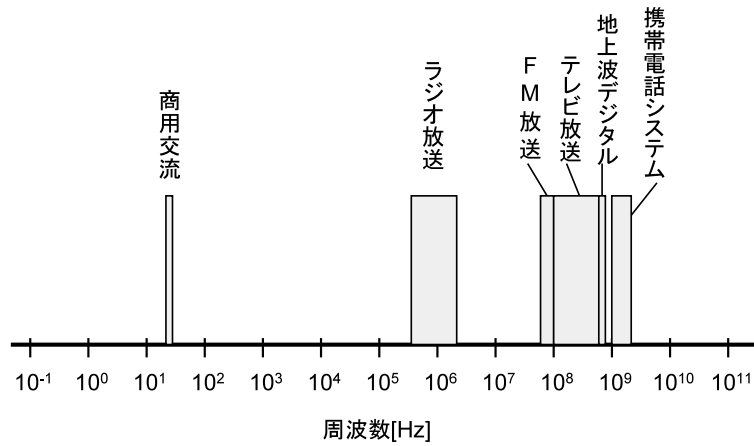


図 1 われわれを取巻く主な電磁界周波数帯

から分子の操作へと進んでいるが、そこにも電磁的作用のあることは周知であろう。マイクロからナノに至る電磁作用についても近い将来、興味深い研究成果が集積されると思っている。その時、個体を中心とした本特集の内容がどの程度解明されるか楽しみに思っている。

なお、本特集では医療現場で生じている医療機器におこる電磁障害は含まれていない。通信社会における医療機器の電磁両立性の問題は別の機会に企画されることを楽しみにしている。

古幡 博 (フルハタ ヒロシ)

工学博士, 医学博士. 昭和 43 年慶應義塾大学工学部電気工業科卒業. 同年上智大学工学部電気電子工学科助手, 昭和 47 年東京慈恵会医科大学 ME 研究室助手, 昭和 52 年同大学同研究室講師, 昭和 58 年同大学同研究室助教授, 平成 14 年同大学同研究室教授, 室長, 現在に至る.

