

商用周波磁界の生物影響研究に期待すること



電気と生体との関係についての研究の流れを振り返ってみたい。大きく3つの分野に分けられるようである。

1．基礎的、神経生理学的研究

この研究の流れは1921年アメリカのGasserがブラウン管オシロスコープを神経生理学の研究に導入するに及んで急速に発展し、脳神経系における情報伝達が活動電位、その他の電気信号によって行われていることが明らかにされた。脳神経細胞の活動が本質的に電気現象であるなら、体外から脳の特定の部位に電気信号を送り込めば、その部位の活動を変えられるのではないかとこの考えのもとに、頭皮上に電極を当てて電気刺激を加える方法（脳表面しか刺激できない）及び、脳の深部のターゲットを狙って刺激を加える磁気刺激などが用いられている。特に、後者は東大上野照剛教授（1988）による8字型コイルによる刺激法が広く世界中で用いられており、脳の高次機能の解明（Day, Brown ; 2001）あるいは、ある種の精神疾患の治療の目的（Pascual-Leone et al. ; 1996）などに応用されている。

2．主として骨折の治療など臨床応用

整形外科医安田（1954）により、骨が圧電現象を示すことが明らかにされた。この研究はアメリカの医師に注目され、骨折受傷後、長期間癒合しない難治性の症例に応用され、その後世界中で骨折治療促進に応用されている。

3．健康に対する関心

1973年ソ連政府は変電所などに勤務する作業者の電界値に関する労働基準を設け

た。これを契機として、電界が健康に影響するのではないかと懸念が広がり、1979年アメリカで Bioelectromagnetics Society が設立され、一般の人々の懸念とそれに応える研究者の関心が高まり、多くの研究が精力的に行われてきている。

日本におけるこの問題への取り組みは早く、ソ連政府の労働基準の策定をみて、電中研と北大（応電研松本伍良教授と医学部加藤）で、電界の小動物に対する影響を検討する共同研究を開始した。1979年アメリカの Wertheimer、Leeper（疫学者と電気工学者）が、「磁界が小児白血病と関連するのではないか」との論文を公表したが、これを契機として研究者の関心も一般の人々の懸念も、電界から磁界に移ってきた。

1984年から米国エネルギー省との連携の下に、電中研と Southwest Research Institute との共同研究プロジェクトを開始した。1992年まで続いたが類人猿ヒヒの行動、メラトニン分泌などの研究を行った。これと相前後して電中研 - 北大による 50Hz 磁界のラットメラトニン分泌に及ぼす影響の研究プロジェクトが始まった。まず、ラットの磁界曝露装置が電中研チーム（重光ら、1993）により開発されたが、この装置は回転円磁界、楕円磁界、直線磁界を任意に発生させることができる。この当時、世界中の研究者は磁界のことを単に「磁界」と言うのみで、円磁界とか水平磁界とかを区別して言う者はいなかった。しかし、この数年、世界中の研究者が動物実験でも、人体実験でも論文を書く時は回転円磁界か、直線磁界かなどを必ず明記するようになってきた。いわば世界標準となった。学会に対する電中研チームの大きな貢献である。

このように、上記3分野のいずれにも日本の研究者は積極的に貢献し、リードしてきている。今後とも、このペースで研究を推進していくことを期待したい。

北海道大学名誉教授

加 藤 正 道