



# 夢の裏に隠れた災いを見抜く

広島工業大学名誉教授

中山 勝 矢

## 1. ファラデーのユーモア

英国の物理学者マイケル・ファラデーが、磁場の変化で電流が発生するという現象を追求していたときのこと。まさに基礎研究で、先まで見通せていたとは思えません。

あるとき財務大臣のグラッドストーンが見に来て、訊いたそうです。

「この研究は、いったい何の役に立つのかね？」

こうした質問はしばしば受けましたが、今日ではますます強くなっているように見えます。さすがにファラデー。絶句することもなく、答えたといいます。

「閣下、今は分かりませんが、いずれこの研究に税金をかけることができます。」

大きな夢ほど、こうしたユーモアをいうゆとりが欲しいものです。

この電磁誘導の研究は電磁気学の基盤をなすものです。1864年に J.C. マックスウェルが、こうした研究成果を踏まえ、電磁気の基礎方程式を発表しました。1888年にはヘルツが、この式に基づき電磁波の存在を実証して見せました。

携帯電話も放送も、レーダーも電子レンジも、電磁波が生み出した素晴らしい果実です。ファラデーが答えたとおり、今日では人類の生活の大半を支えているだけでなく、電気磁気・電磁波に関連した産業は、世界中で政府に莫大な税金を納めています。

ファラデーが財務大臣に「いずれこの研究に税金をかけることができる」と答えたとあるエピソードがいつのことか明らかではありません。振り返ってみると、ファラデーが口にした「いずれ」には1～2世紀もかかっています。

それでも先見の明がある人にとっては確実な未来であり、確信を持てたのです。

## 2. レーダーの提案

ご存知の通り、いまやレーダーは軍事だけでなく、空港の管制や交通取締など、幅広く使われています。これを発

明したロバート・ワトソン・ワットは、実はあの蒸気機関の発明者ジェームズ・ワットの直系の孫なのです。1892年にスコットランドに生まれました。

1935年1月、ロンドンからかなり離れた場所にある英国国立物理学研究所の大気観測所で働いていたロバートに、英国航空省から一通の手紙が届きました。ドイツが殺人光線を発明したと聞か、航空機を電磁波で撃ち落とせないかという問い合わせでした。

ワットは、電磁波は微弱で航空機に損傷を与えられないと考える一方で、別の応用を提案したのです。大気観測所では、雷雲が出す電磁波を検知し、その方向を知るために、指向性のあるアンテナと蓄光性のオッシロスコープを組み合わせたシステムを試みていました。

提案は航空機に電磁波を照射し、その反射波をこの方式で観測すれば、航空機を探知し、その方向も分かるという内容でした。まさにレーダーです。この提案のために詳細な計算を行い、特許を申請し、実際に探知実験を行いました。特許はまもなく認められました。

ちょっとしたトリガーで、このような地味な基礎研究の現場から革新的なシステムが提案されたとは驚きです。こうした画期的な技術は、じっくりと腰を据え、一つの課題を深く掘り下げていた知的な蓄積があってこそ生まれたと見ることができます。

### 3. 電子レンジから宇宙太陽発電所へ


お母さんたちと同席する機会がありました。あるお母さんが、小さな紙の包みを幼い娘に渡し、「チンしてきて・・・」と言ったのです。こちらには何のことか分らなかったのも、いまでも覚えています。つまり「電子レンジで温めてきて」ということでした。

わが国でも急速に普及する雰囲気、企業が精力的に生産設備の整備を始めたとき、漏洩電磁波による健康障害という問題が起き、販売が差し止めになりました。その後、扉の窓のガラスには電磁波漏洩防止の網を設けよとか、扉を開けたら自動的に電磁波の発生が止まるようにせよといった規制が決まり、やっと市販に漕ぎ着けた歴史があります。

似た問題としては、送電線の近くでは健康障害や作物の生育に支障が出るとか、携帯電話の出す電磁波で脳に障害が出るといった懸念も提起されました。巨大な電力の電磁波を放射する軍事用のレーダーの場合、近くにいれば健康を損ねることは理解できますが、軍事にかかわることなので詳しい内容は分かっていません。

壮大な夢として宇宙太陽発電所があります。これは宇宙空間に数km四方の巨大な太陽電池を打ち上げ、得られた電力はマイクロ波の電磁波にして無線で地球に送るというものです。化石燃料も核燃料も要らず、究極のクリーンなエネルギー源だという説明です。

結構そうに見えますが、未知未踏の問題が少なくありません。巨大な建設費で引き合うのか、代替え方法と廃棄をどう考えるのか、故障で発電や送電が止まったらエネルギーシステム全体に混乱が生じないか、太陽から届く光エネルギーの受光面積が増えただけ地球の温暖化を招かないかなど、経済問題、環境問題が詰め切れていません。さらに大きな問題は、地上に送られる電磁波が人間や動植物に危害を加えることはないのかという点です。

夢には蔭が伴っています。事前に、慎重に検討しておく必要があります。 

### 著者プロフィール

**中山勝矢（なかやま かつや）** メールアドレス : [knakayam@guitar.ocn.ne.jp](mailto:knakayam@guitar.ocn.ne.jp)

1931年6月東京生まれ。広島工業大学名誉教授。工学博士。

1954年 東京大学理学部卒。同年 通商産業省工業技術院電気試験所（後の電子技術総合研究所、現在の産業技術総合研究所）に入所。

企画室長、極限技術部長を経て、1986年5月から同院中国工業技術試験所（現在の産業技術研究所中国センター）所長。

その間1961～63年 カナダ国立研究所（NRC）で在外研究。

1991年～2000年 学校法人鶴学園常務理事、1991～2002年まで同学園広島工業大学教授、  
現在 広島工業大学名誉教授。

2004年 瑞宝中綬章受賞。

元 産業構造審議会宇宙産業委員会委員長代理、

元 総合科学技術会議宇宙開発利用専門調査会委員、

現在 一般社団法人日本航空宇宙工業会技術顧問

一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構評議会委員