

酸化物超伝導材料の応用として始まった磁気科学研究

Researches in magneto-science field started as an application of oxide superconductors

○廣田 憲之¹ (1. 物材機構)

○Noriyuki Hirota¹ (1.NIMS)

E-mail: hirota.noriyuki@nims.go.jp

「磁気科学」という分野では、高磁場を利用して反磁性体や常磁性体自身、あるいはそれらによって構成される各種プロセスの制御、分離・分析への応用などが研究されている。その対象は、物理、化学、工学の分野にとどまらず、医学、生物学、食品工学など幅広い分野に広がっている。このような高磁場をツールとした研究が普及したのは、酸化物超伝導体を電流リードに使用した小型の冷凍機伝導冷却式の超伝導磁石が開発されたことで、液体ヘリウムを使用しなくても 10 T を超える磁場を利用できるようになったことが大きく関わっている。ちょうどこの頃、九州大学の上野教授らが水の表面形状が磁場で変形すること(いわゆるモーゼ効果)を報告された。北澤宏一先生は、常々、液晶がゲームウォッチに応用されたことを契機として、その研究開発に大きな資金を投入することができるようになり、飛躍的な発展を遂げたことを例に、酸化物超伝導研究も何かしら一般に普及する応用を見出すことが重要であると説いていらっしやった。手軽に利用できるようになった高磁場を用いれば、これまでに考慮されてこなかった様々な身近な現象へ磁場効果の適用が普及するかもしれない、それは酸化物超伝導体の新しい応用を開拓することへつながるのではないか、との思いから、北澤先生は「磁気科学」研究をスタートされた。その後、JST 共同研究支援事業「各種反応・プロセスにおける磁気効果に関する研究」や、JSPS 未来開拓学術研究推進事業「強磁場下の物質と生体の挙動」などの大きなプロジェクト研究で委員長を務められ、超伝導や低温、磁場の専門でない研究者を積極的にプロジェクトに引き込み、磁気科学研究の普及・促進に尽力された。その甲斐もあって、冷凍機伝導冷却式の超伝導磁石は国内の多くの大学・研究機関に普及し、2006 年にはバックグラウンドの異なる研究者が分野横断的に集う日本磁気学会が設立、現在では世界的に見ても質・量ともに日本がこの分野をリードする状況を形成するに至っている。研究の進展に伴い、現在では、磁場によって物質に対し遠隔的に与えられる効果を高度に制御した応用が検討されるようになってきている。

本追悼講演では、北澤宏一先生の磁気科学分野の開拓における功績や、磁気科学分野の現状について紹介したい。