

菅野 了次 氏 東京工業大学物質理工学院応用化学系 教授



対象業績 「超イオン伝導体の新規物質群の創成と
電気化学デバイスへの応用」

菅野了次氏は、固体中をイオンが高速で拡散する物質を開拓し、デバイスに応用する研究を精力的に行ってきました。なかでも 2011 年に見出したリチウム超イオン伝導体 Li-Ge-P-S (LGPS) のイオン伝導率は、初めて液体のイオン伝導率を上回り、さらに 2016 年にはそれよりはるかに高いイオン伝導率を持つ類似物質である Li-Si-P-S-Cl を見出すことに成功しています。これは固体中のイオン拡散が液体中のそれを上回るといふ、物質科学の常識をくつがえす成果であり、その強烈なインパクトは世界中に驚きを持って迎えられ、かつ広く受け入れられています。この材料を用いた全固体電池が、有機溶媒を用いるリチウムイオン電池の特性を大きく上回るといふ結果は、社会的に大きな反響を引き起こし世界中に固体電池研究ブームを巻き起こしました。

さらに、これらの材料が持つイオン電導特性や電池電極反応がどのようなメカニズムについて、結晶の三次元骨格構造中の超イオン伝導経路を明らかにするなど、材料科学としても価値ある成果をあげています。さらに、水素の陰イオンであるヒドリドが固体中に存在して高速で拡散する物質を創成し、ヒドリドイオンの電池反応を初めて明らかにした成果は、水素社会の将来を担う新たなイオン種が登場したことを示すものであり画期的なものとなっています。

このように超イオン伝導体の分野で個性的な新材料開発に成功するとともに、エネルギーデバイス開発に展開して、産業として立ち上がる基礎を築き、世界的に固体の蓄電デバイスの開発競争を引き起こし、基礎研究である新材料開発と蓄電デバイス産業との橋渡しをしています。また、ヒドリドというイオン種の電気化学デバイスに用いる提案は、水素エネルギー社会に向けてこれまでとは異なる独自の取り組み方を提示し、新たな電気化学領域を切り拓いたといえます。

【略歴】

- 1978 年 大阪大学理学部化学科 卒業
- 1980 年 大阪大学理学研究科博士前期課程無機及び物理化学専攻 修了
- 1980 年 三重大学工学部 助手
- 1989 年 神戸大学理学部 助教授
- 1995 年～1996 年 東京工業大学工業材料研究所 助教授併任
- 1999 年～2001 年 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 助教授併任
- 1999 年 フランスパリ XI 大学 招聘教授併任
- 2001 年 東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授
- 2002 年～2003 年 京都大学化学研究所 教授併任
- 2016 年 東京工業大学物質理工学院応用化学系 教授

【主な受賞歴】

- 1988 年 4 月 電気化学会佐野進歩賞
- 1989 年 4 月 日本化学会進歩賞
- 2010 年 5 月 粉体粉末協会進歩賞
- 2010 年 10 月 American Ceramic Society Spriggs Phase Equilibria Award
- 2016 年 5 月 粉体粉末協会論文賞