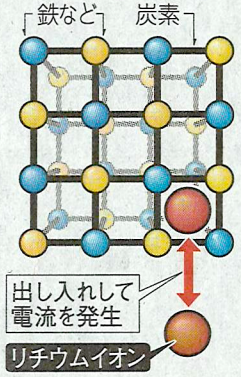
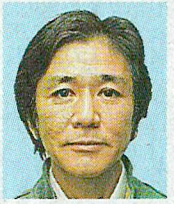
高分子型リチウムイオン電池材料

島大准教授ら構造解明

ポリマー型
リチウムイオン電池
材料の構造（イメージ）




田中宏志准教授

島根大総合理工学部の田中宏志准教授（49）＝物質科学科＝が参画する研究グループが世界で初めて「ポリマー型リチウムイオン電池」に使われる材料の構造を解明した。現在主流の金属酸化物系の材料にはない、薄さや柔らかさを兼ね備えた新しい電池材料として利用の広がりが期待される。

研究グループは高輝度光科学研究センター（兵庫県）、理化学研究所（埼玉県）、筑波大（茨城県）、島根大（松江市）で構成。文部科学省の科学研究費補助金を使い研究を進めてきた。

リチウムイオン電池は電極の材料の中にリチウムイオンを出し入れすることで電流を発生させる。パソコンや携帯電話に使われ、電気自動車の電源としても大容量化の研究が進められている。

こうした中、電極に炭素や鉄などを結合させたポリマー（高分子）を使ったリチウムイオン電池は、薄型にして形状が変えられる特性から、携帯電話やパソコンの一部で採用されている。しかし、材料（正電極）として最も有望視される、鉄とコバルトの化合物「プルシャンブルー類似体」は、劣化しにくい特性があるとされながら、電池内の電子の動きや詳細な構造が分からず、開発が進んでいなかった。

これに対し、同グループは兵庫県佐用町の大型放射光施設「スプリング8」にある高輝度X線装置を使い、ポリマー型では、電子が鉄や炭素などのネットワーク構造を補強する役目を果たしており、リチウムイオンを何度出し入れしても壊れにくい構造となっていることを突き止めた。

電子の分布を解析する世界で唯一のプログラムを持ち、X線装置で得られた測定データの解析に当たった田中准教授は「構造の解析に成功したことで、これまで手探りだった開発が飛躍的に進む」としている。