酸化チタン吸着の金ナノ粒子

東大が原子構造観察

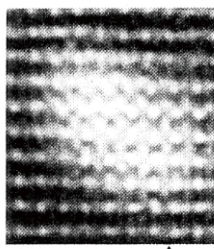
小さくなると金の性質が変わる仕組みが明らかに―。東京大学の幾原雄一教授、柴田直哉助教らは、触媒として使われる、酸化チタンに吸着した金ナノ粒子の原子構造を世界で初めて観察することに成功した。金の粒子が、酸化チタンの原子構造と強く結びつくように、原子の配置や角度などを大きく変化させていることが分かった。この成果を応用すれば、新規触媒の開発に貢献しそうだ。

京都大学の松永克志准教授との共同研究成果。米物理科学専門誌「フィジカル・レビュー・レターズ」に掲載された。

独自の改良を加えて、原子を一つずつ画像化できるようにした電子顕微鏡を使い、酸化チタンの基板に載せた金ナノ粒子を観察した。

すると、金のサイズが3ナノメートル以下になると、金の原子構造が大きく変化。酸化チタンと合致するようになっていることが判明した。

今回、金の構造が変化していることが分かったことで「高性能の触媒を設計・開発する時に役立つのではないか」と柴田助教は話している。



金ナノ粒子の原子構造

金は腐食しにくいことに代表されるように、反応性に乏しいことで有名だ。反面、直径をナノレベルにまで落とし、酸化チタンなど特定の素材に吸着させると高い触媒機能を示すなど、まったく正反対の性質を示す。ただ、その理由はよく分かっていなかった。