

原子配置制御による原子層金属・半導体の作り分けに成功

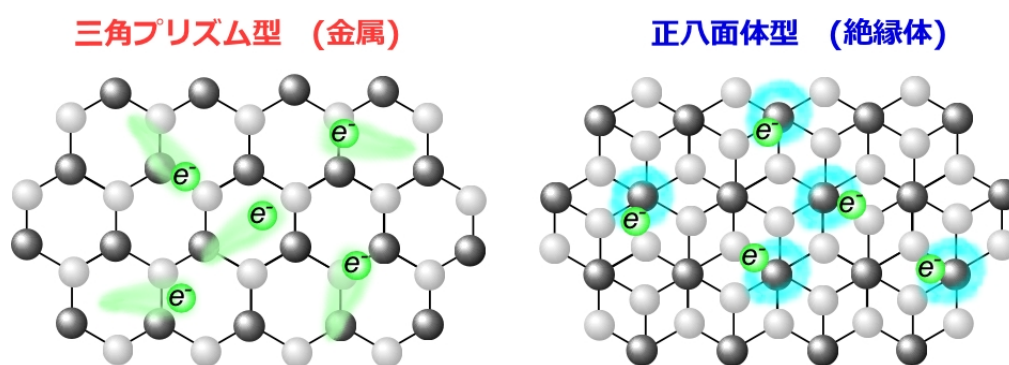
-超微細電子デバイス応用へ新たな道-

東北大学原子分子材料科学高等研究機構（WPI-AIMR）の菅原克明助教、高橋隆教授、同理学研究科の佐藤宇史准教授、東京工業大学物質理工学院の一杉太郎教授、埼玉大学大学院理工学研究科の上野啓司准教授らの研究グループは、これまで知られていない正八面体構造を持つセレン化ニオブ（ NbSe_2 ）原子層薄膜の作製に成功しました。電子状態の精密な測定から、この物質が従来知られていた三角プリズム型の構造ユニットを持つ金属的 NbSe_2 と異なり、電子間の強い相互作用の結果形成される「モット絶縁体」であることを見出しました。この結果は、同じ NbSe_2 を用いても、局所構造のトポロジーを変化させることで、金属と半導体（絶縁体）を作り分けることができる事を示しています。今回の成果は、結晶構造の原子配置を制御した超微細原子層電子デバイスの開発に大きく貢献するものです。この研究の詳細は、平成 28 年 10 月 28 日（英国時間）に英国科学誌 Nature 系の専門誌 NPG Asia Materials に掲載(DOI:10.1038/am.2016.157)されました。

本研究成果の一部は、新学術領域研究「原子層科学」および「トポロジカル紡ぐ物質科学のフロンティア」の科学研究費によるものです。

問合せ先：東北大学原子分子材料科学高等研究機構 菅原克明 助教

埼玉大学大学院理工学研究科 上野啓司 准教授



図： NbSe_2 原子層の電子の振る舞い。(左図) 三角プリズム型は金属的性質をもつため自由に電子が運動するが、(右図) 正八面体型では Nb 原子周辺に電子が局在してモット絶縁体となる。