

タンクスティン表面

質量ゼロの電子発見

広島大など

広島大学放射光科学研

究センターの宮本幸治助

教 同 大 学院理学研究

科の 三 昭夫准教授、ド

イツのミュンスター大学

物理研究所のマルクス・
ドナート教授らの研究チームは、タンクスティンの
表面上に質量がゼロの電
子（ディラック電子）を発
見した。スピニがそろく、従来のディラック電
子とは異なり、磁性や高
温超電導などの性質を持
たせやすい。次世代の大
容量で低消費電力のスピ
ントロニクス素子や超高
速コンピューターの開発上を運動する電子の速度
分布とそのスピニ状態を
詳細に調べた。その結
果、タンクスティンの表面
電子は原子の周りに局在する電子でありながら、
移動速度が従来の10倍以
上と極めて高速であり、
スピニをそろえて動き回
る特殊な電子であることを
初めて発見した。さら近年、固体中を高速で
移動するデラック電子
がグラフェンや特殊な絶
縁体（トポロジカル絶縁
体）で発見され、注目さ
れている。グラフェンは
折り曲げ可能なディスプレ
ーなどのエレクトロニクス材
料として使われつつある。トポロジカ
ル絶縁体は電子がスピニ
をそろえて動き回る性質
を持つため、スピントロニ
クス素子の材料としてこのタンクスティンの表
面電子は磁性や超電導な
どの性質を持つと期待さ
れ、スピニを利用したス
ピントロニクス素子など
の実現に道を開く。

有望と言われていく。