

て、薄膜のキャリア量と物性が劇的に変化することが明らかになった。例えば 450℃ で加熱すると、SrTiO₃ 基板から FeSe 薄膜へ多量の電子キャリアが注入され（図 1 右下段）、そのまま冷却すると -210℃ 付近で高温超伝導が発現する。一方、350℃ で加熱した薄膜にはキャリアが注入されず、超伝導は起らない。新たに見いだされた超伝導を示さない薄膜の電子状態を詳しく解析すると、エネルギー帯の分散関係が円すい形をしていることが明らかになった（図 2(a)）。これは見掛け上の質量（有効質量）がゼロの「ディラック電子」（図 2(b)）が存在することを示すものである。2~20 層の FeSe 薄膜についても同様の実験を行った結果、ディラック電子が伝導を支配するのは 1 層のときだけであることも明らかになった。

ディラック電子は相対論的効果を取り入れたディラック方程式に従い、非常に動きやすいという特徴を持つ。このような特殊な電子は、黒鉛の単原子シートであるグラフェンなどで発見されており、高い移動度などの優れ

た機能性をもたらす源と考えられている。今回の研究は、高温超伝導とディラック電子という全く異なる性質を同じプラットフォームで実現できることを実験的に確認したものと言える。また、これら二つの性質を薄膜の加熱温度で切り換えられるため、薄膜に光を照射するなどして温度を局所的に調整することで、微小な電子回路をパターンニングできる可能性もあるという。将来的には超高速で動作するナノデバイスなどへの応用展開が期待される。

今回の成果は、米国物理学会誌の注目論文に選ばれ、オンライン速報版（平成 29 年 12 月 29 日）に掲載された。

（平成 30 年 4 月 6 日受付）

〔関連記事〕 日経産業新聞, 2018.1.15.

〔取材協力〕 中山耕輔 東北大学大学院理学研究科物理学専攻

（担当委員 宮本智之）

正 誤

平成 30 年 5 月号本会だよりの記述に誤りがございました。
お詫び申し上げますとともに、下記のとおり正誤表を掲載致します。
（「研究・開発の題目」の部分が該当箇所になります。）

●平成 30 年 5 月号

Vol. 101, No. 5, pp. 527-530 本会だより

p. 527 右段

5. 2017 年度末松安晴賞【審議】

(1) 末松安晴賞受賞者

【誤】

（敬称略）

カテゴリー	受賞者（所属）	研究・開発の題目
産業界貢献	河村 圭 (KDDI 総合研究所)	高精度映像識別技術 Video Signature の開発、標準化、事業化

【正】

（敬称略）

カテゴリー	受賞者（所属）	研究・開発の題目
産業界貢献	河村 圭 (KDDI 総合研究所)	H.265/HEVC の機能拡張に関わる研究・標準化・実用化