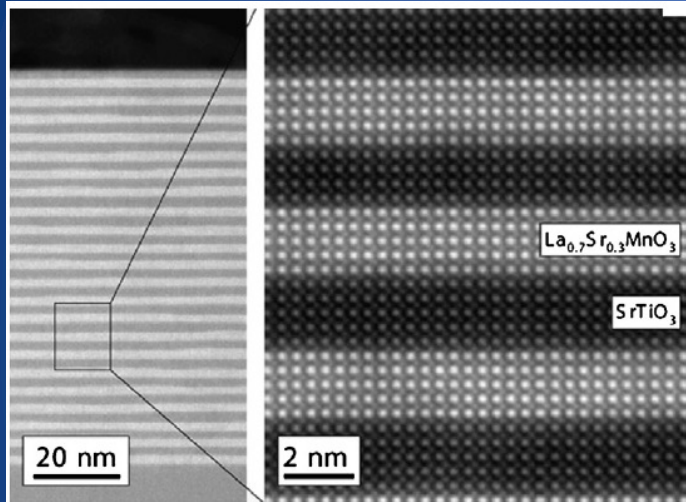


A4サブコース 物性実験

林 将光

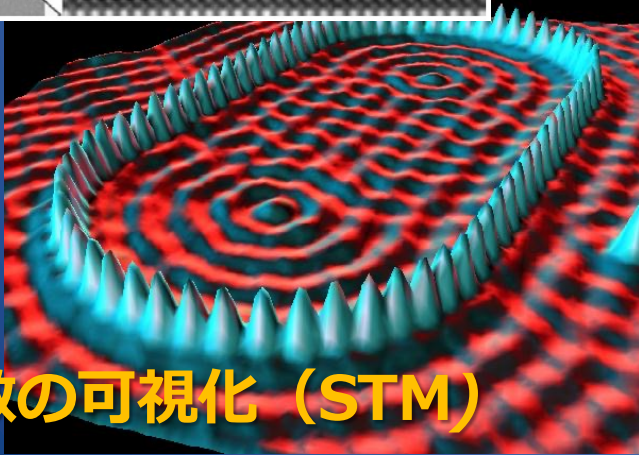
感動的な実験結果

原子イメージング (電子顕微鏡)

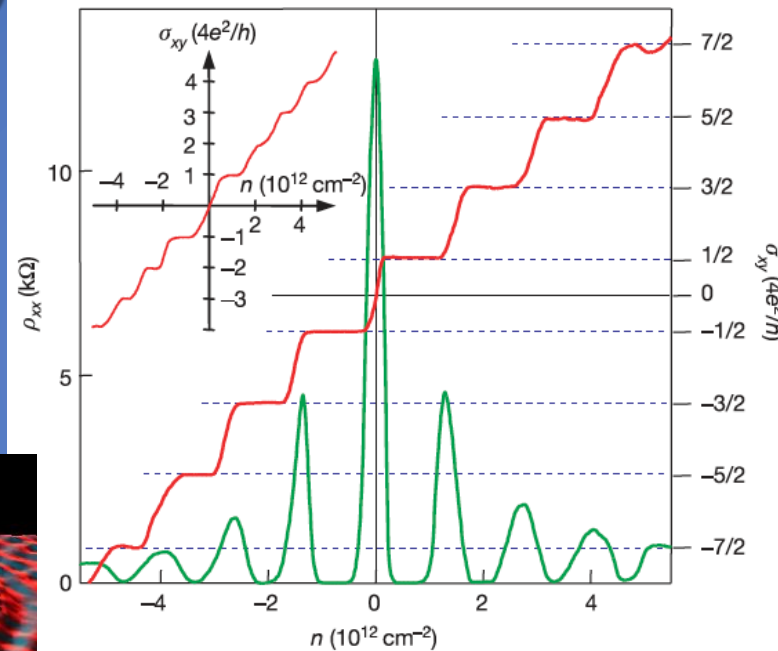


C. R. Physique
17, 1146 (2016)

波動関数の可視化 (STM)



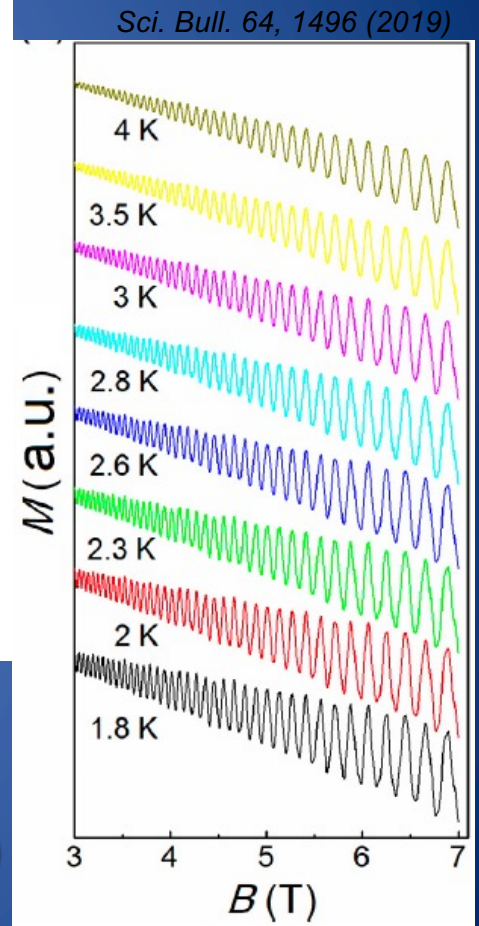
ホール抵抗の量子化 (量子ホール効果)



Nature 438, 197 (2005)

量子振動 (dHvA効果)

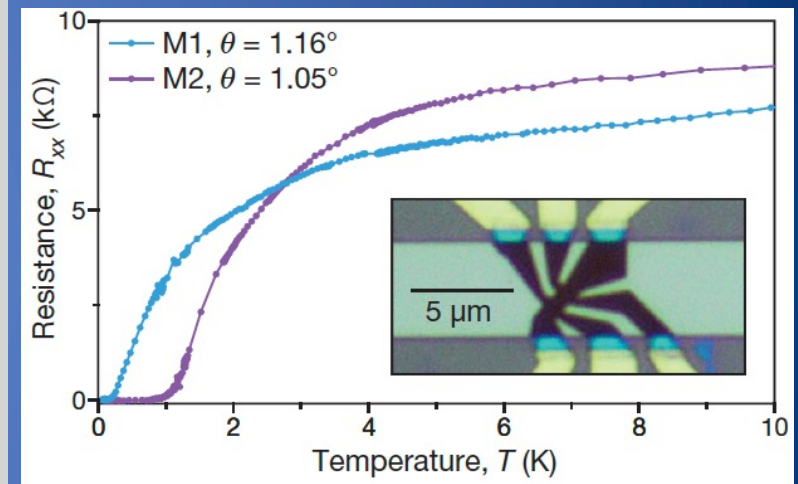
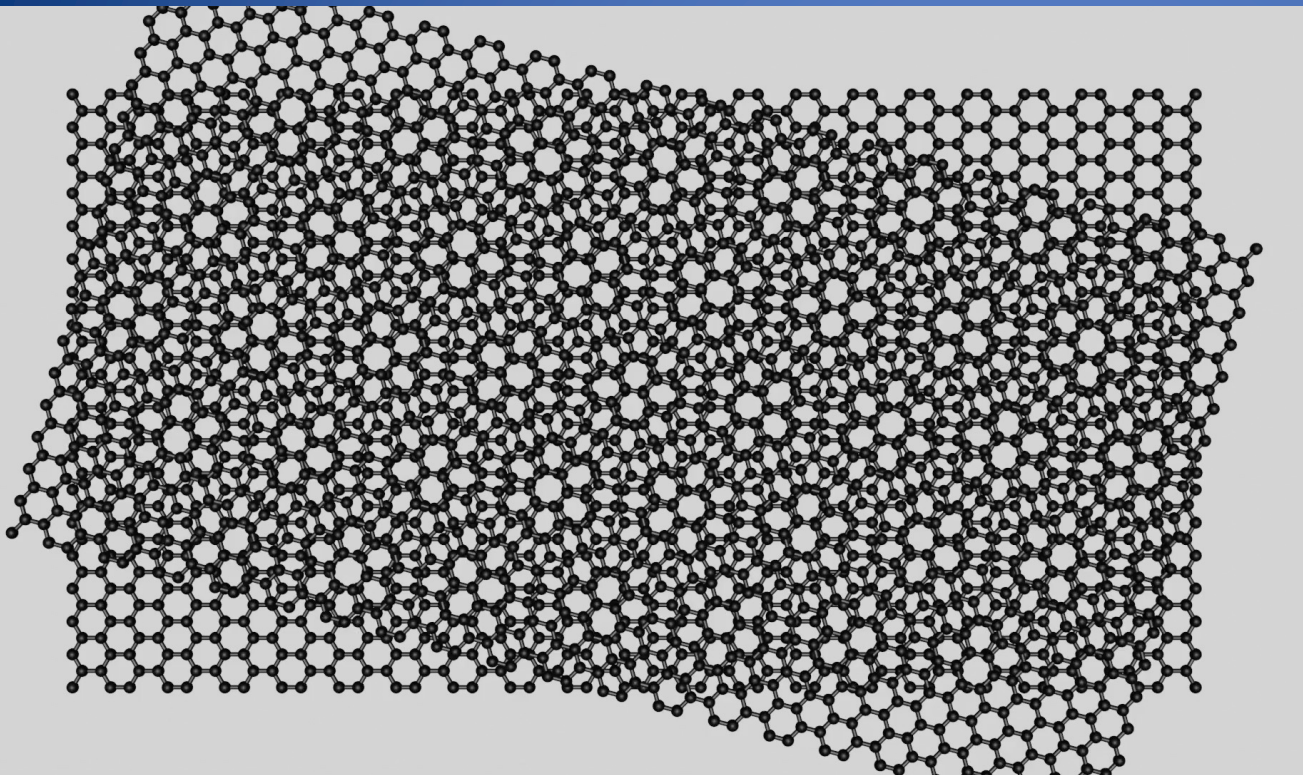
researcher.watson.ibm.com



Sci. Bull. 64, 1496 (2019)

予測されていなかった実験結果

ねじれグラフェン：グラフェンを2層重ねる



Cao et al., Nature (2018)

・魔法角1.1度で超伝導を示す

川田拓弥

物性実験のグランドチャレンジ

condensedconcepts.blogspot.com

- ・ **電子と原子の複雑な相関を理解、制御する**

- ・ 室温超伝導
- ・ トポロジカル量子相
- ・ モアレ干渉

- ・ **原子スケールでエネルギー・情報の流れをマスターする**

- ・ 室温qbit
- ・ 変換効率100%に迫るエネルギー変換デバイス

- ・ **物質の非平衡状態を知る**

- ・ 人工格子
- ・ フロック状態

パウリ「神がバルクを作った。表面（界面）は悪魔が作った。」

www.frontiersin.org

A4 (物性実験)

- ・ 物性実験のいいところ
- ・ 社会の役に立つ (時がある)



www.medicalnewstoday.com

磁気共鳴



www.apple.com

トランジスタ



www.smcworld.com

太陽電池



www.askul.co.jp

レーザー
ダイオード

- ・ 新しいコンセプトが次々登場する

物性物理学の発展

1960

第1次革命
半導体トランジスタ

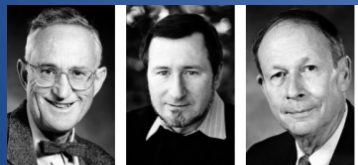


William B. Shockley John Bardeen Walter H. Brattain



1956

He3超流動



David M. Lee Douglas D. Osheroff Robert C. Richardson



1996

1980

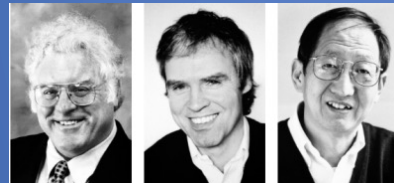
第2次革命
整数量子ホール効果



1985

Klaus von Klitzing

分数量子ホール効果



Robert B. Laughlin

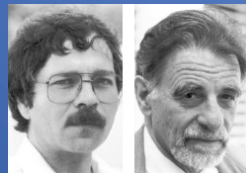
Horst L. Störmer

Daniel C. Tsui



1998

銅酸化物高温超伝導体



J. G. Bednorz

K. A. Müller



1987

2000

第3次革命
トポロジカル相転移



David J. Thouless

F. D. M. Haldane

J. M. Kosterlitz



2016

グラフェン



Andre Geim

Konstantin Novoselov



2010

2020

第4次革命前夜

量子物質

トポロジカル量子相

原子層物質

電子相関の物理
非従来型超伝導
エキゾチック超伝導

A4 (物性実験) 教員



岡本徹

低次元電子系



北川健太郎

極限環境物性



金道浩一

強磁場物性



小林研介

量子センサー



近藤猛

光電子分光



酒井明人

トポロジカル物質



島野亮

テラヘルツ
フロッケ



高木英典

量子スピン液体



徳永将史

強磁場物理



中辻知

トポロジカル物質



橋坂昌幸

量子多体系



長谷川修司

表面・原子層



林将光

スピン物性



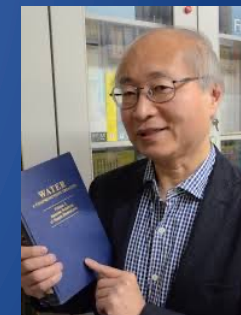
松田巖

X線分光・量子物性



村川智

超流動



山室修

非晶質