

星研究室

[複合原子層構造による次世代光学素子開発]

生産技術研究所 持続型エネルギー・材料統合研究センター

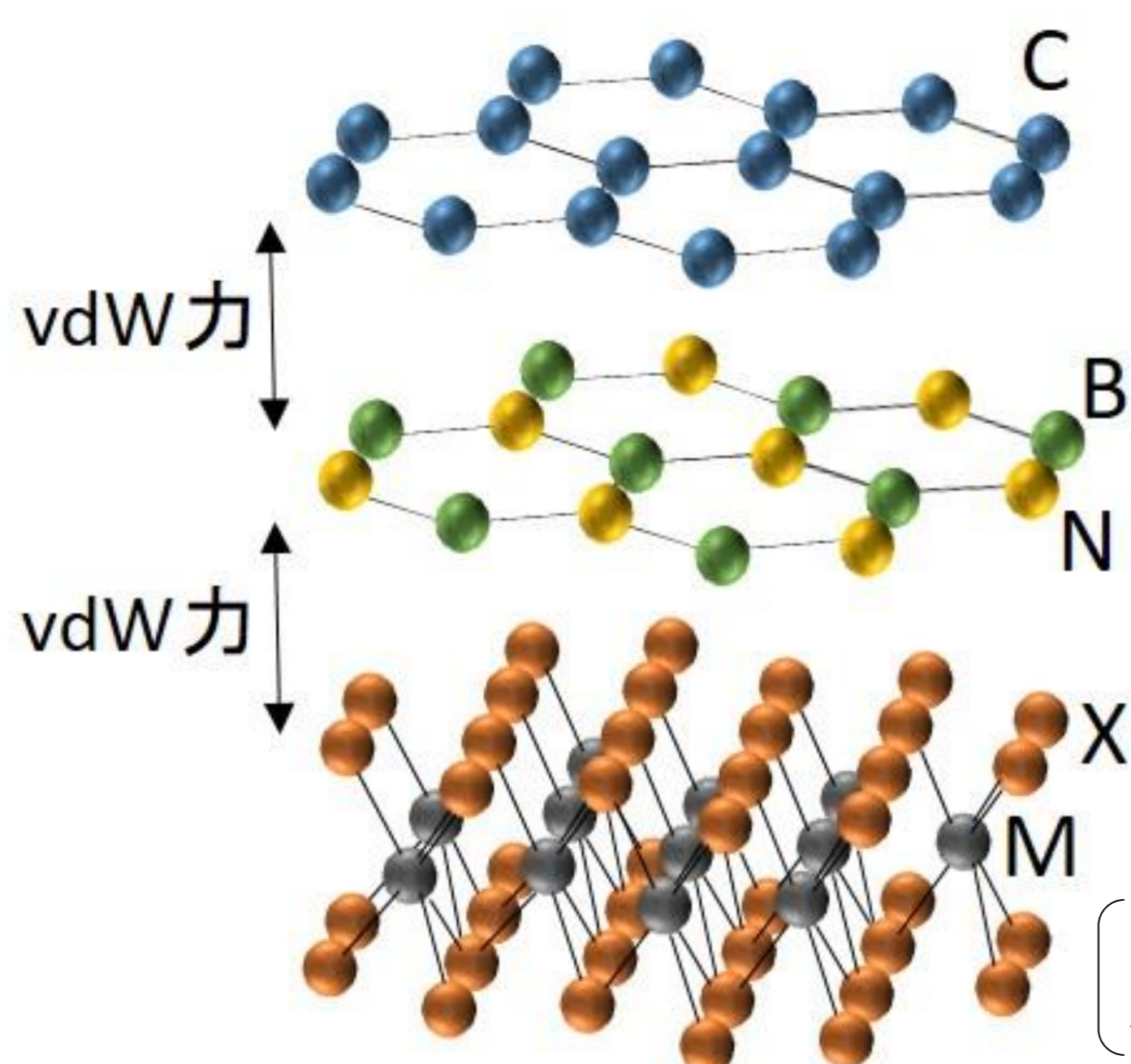
Integrated Research Center for Sustainable Energy and Materials

<http://qhe.iis.u-tokyo.ac.jp/>

固体量子機能素子

マテリアル工学専攻

当研究室では、原子一層の厚みしかない単原子層物質をファンデルワールス(vdW)力を利用し積層した新材料を用いて基礎光学特性の調査とデバイス応用に向けた研究をしています。



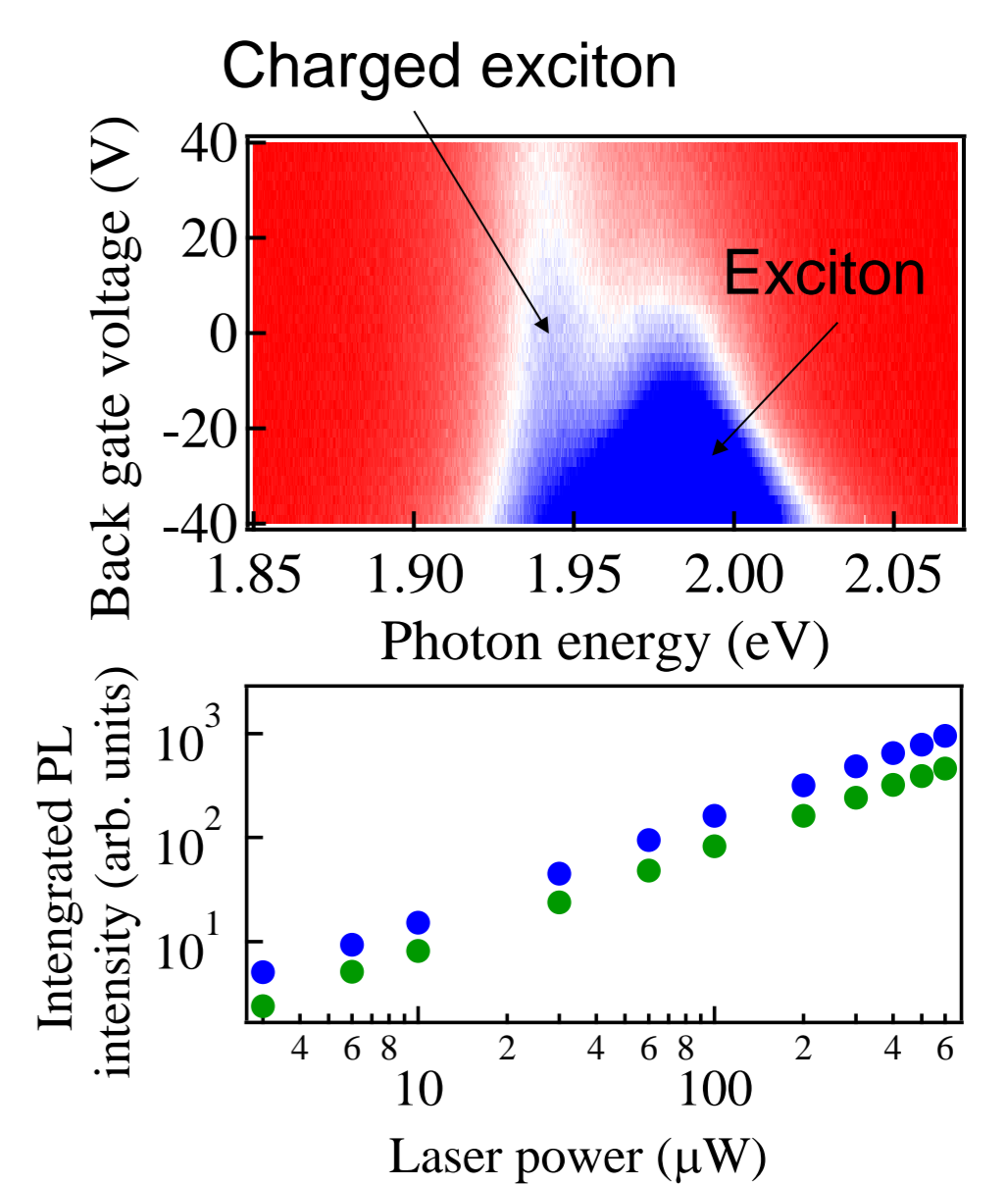
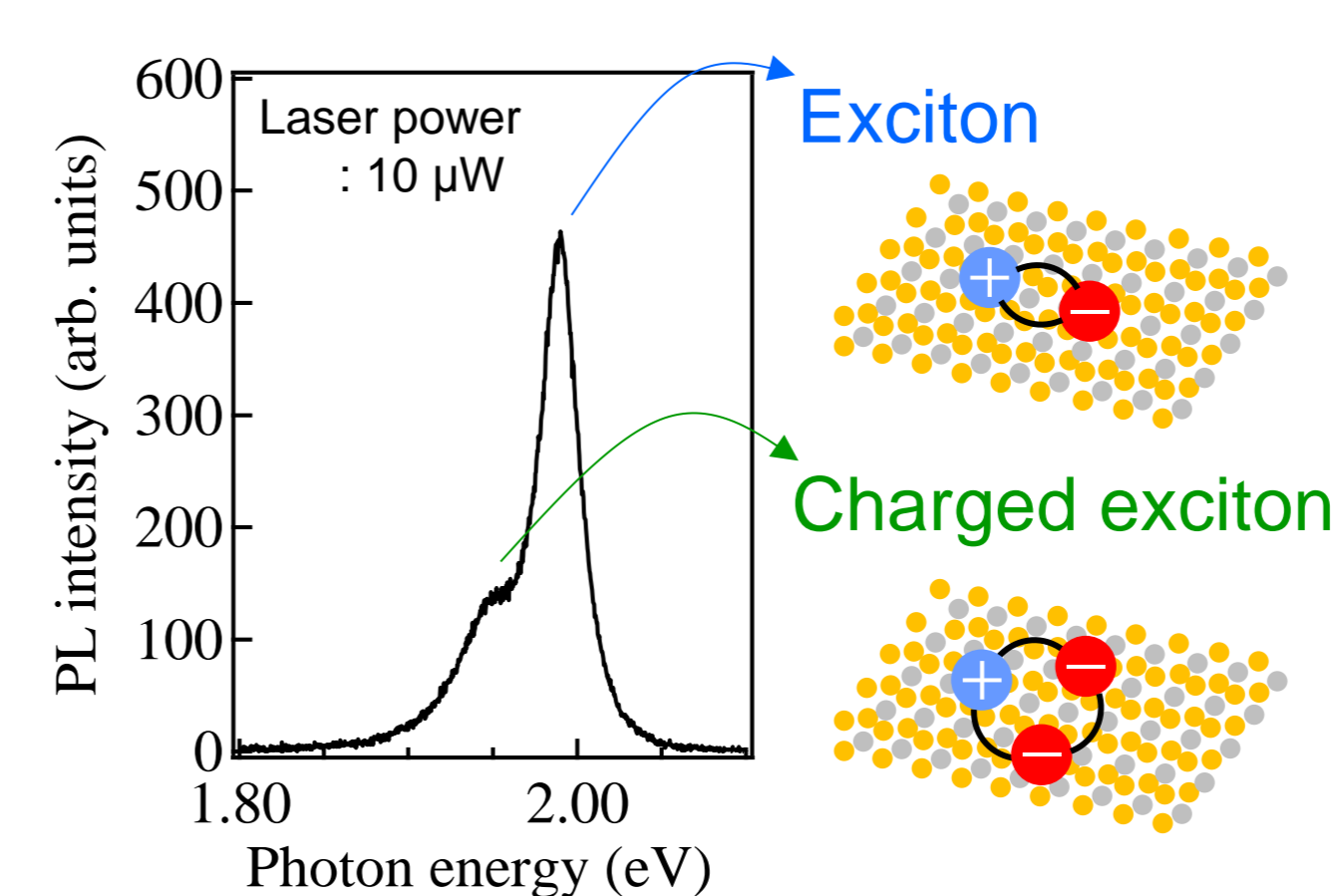
- Graphene . . . 炭素一原子層のDirac電子系
- h-BN . . . 単原子層の絶縁体
- Transition metal dichalcogenides (TMD) . . . 単原子分子の半導体

複合原子層構造の基礎光学特性

Fundamental optical properties of van der Waals heterostructures

TMDは原子層数や周囲の材料、測定環境によって光学特性が大きく変化する材料です。我々は、様々な光学測定を通してh-BNで挟まれたTMD単層膜の基礎物性を調べています。TMD単層膜をBNで挟むことにより強励起状態においても高効率なエキシトン発光が起こることを発見しました。

フォトルミネッセンス(PL)スペクトル



結晶方位制御した遷移金属ダイカルコゲナイド多層膜

Twist-controlled transition metal dichalcogenide multilayers

遷移金属ダイカルコゲナイドであるWS₂は、多層膜では間接遷移型の性質を持つ半導体材料です。当研究室では、WS₂の面内結晶方位制御に着目し、発光効率の高いWS₂多層膜の作製および、低消費電力な電流注入型発光素子の開発を行っています。

