

光で見る、光で変わる —フラクタル構造の自己組織化—

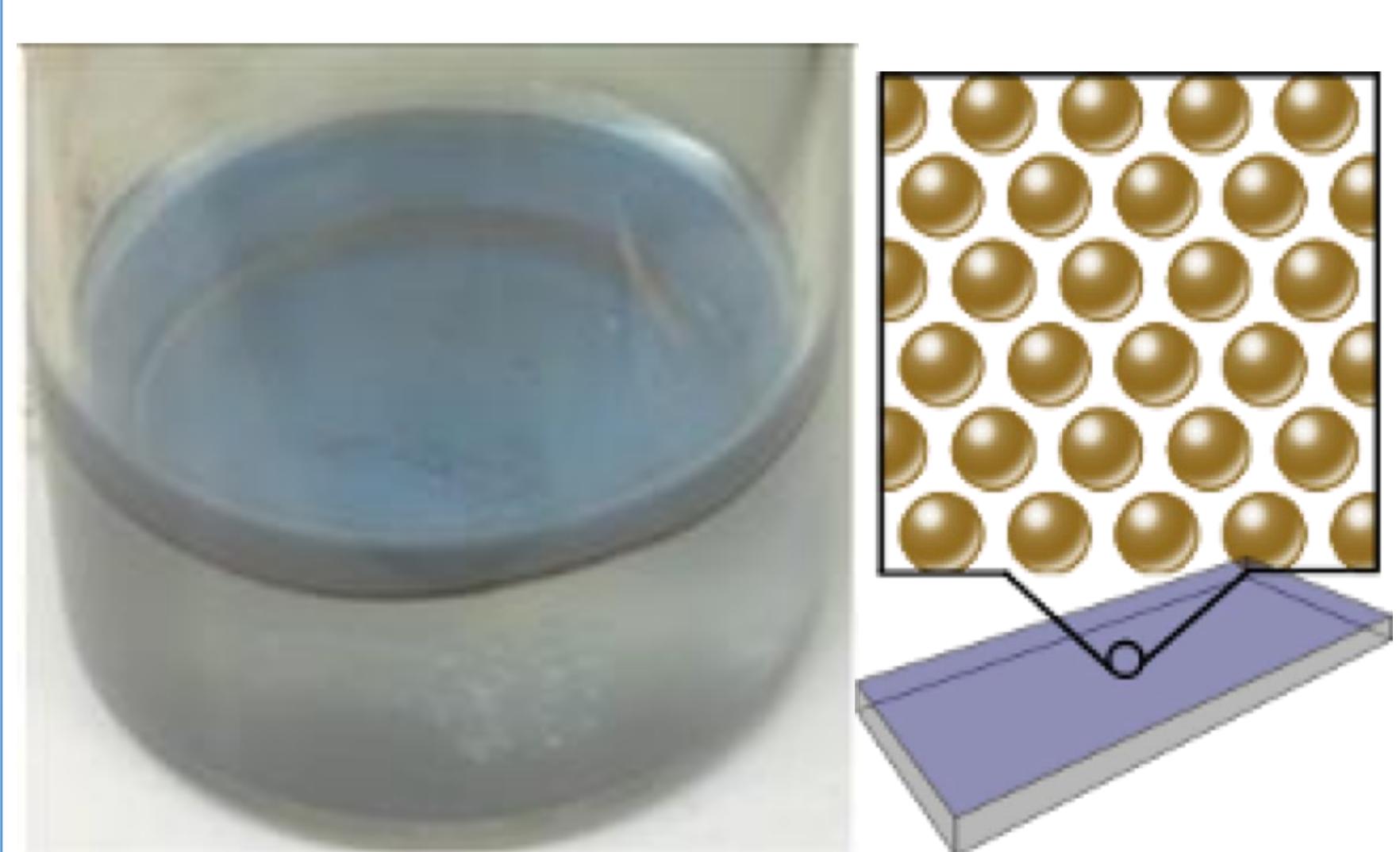
大学院環境生命自然科学研究科 武安研究室 香川 龍恭

[研究のポイント]

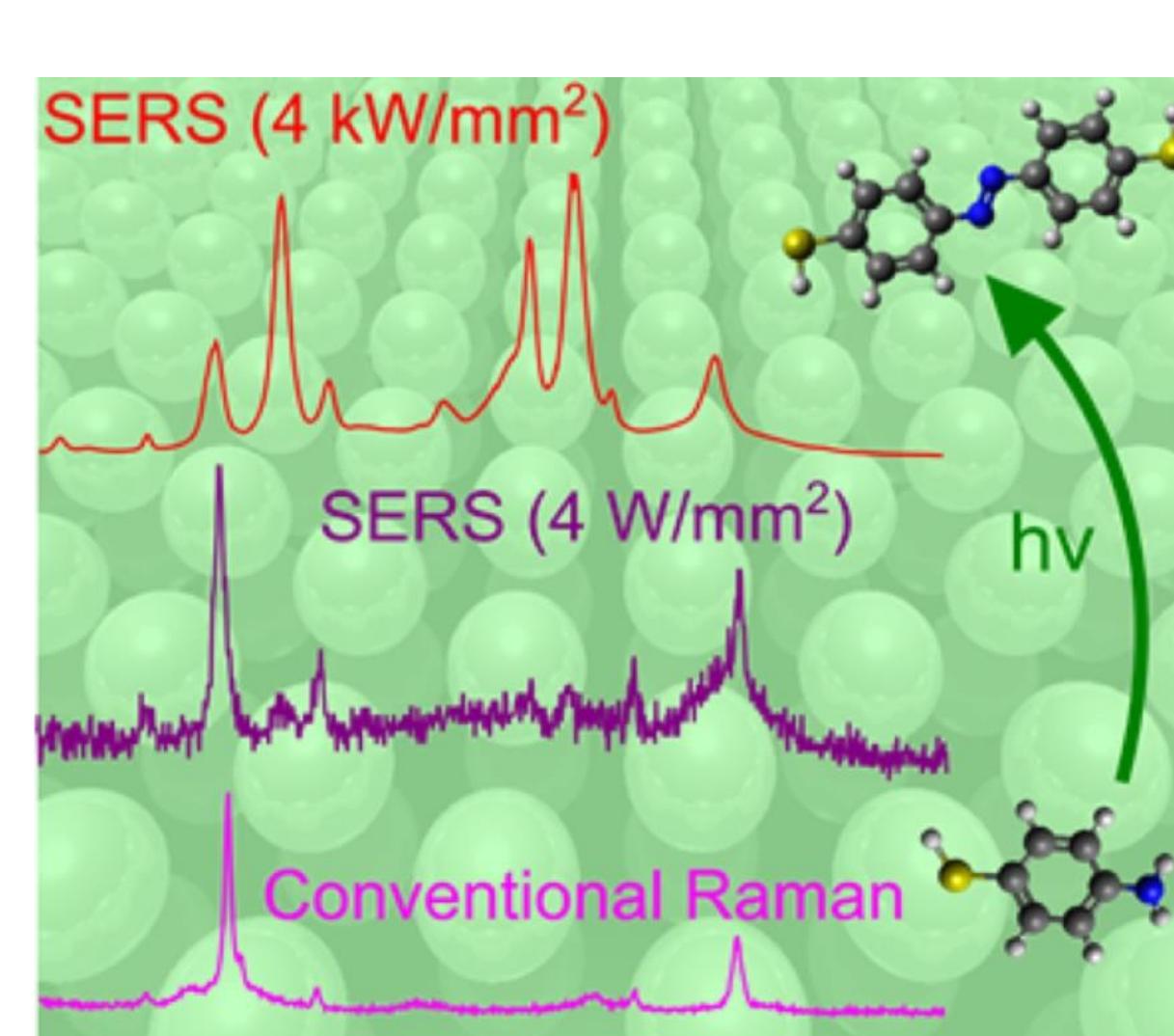
- 光照射下で、銀フラクタル樹状構造の急速かつ複雑な成長を可視化し、照射条件による成長パターン変化を明らかにしました。
- 光によって形や機能を変化させる、新たな材料設計の可能性を示し、用途に応じた広帯域光応答材料への展開が期待されます。

自己組織化(Self-organization)を基盤としたナノ構造の創製

自己集合(Self-assembly)：貴金属ナノ粒子最密充填膜



Appl. Phys. Express 9, 075003 (2016)



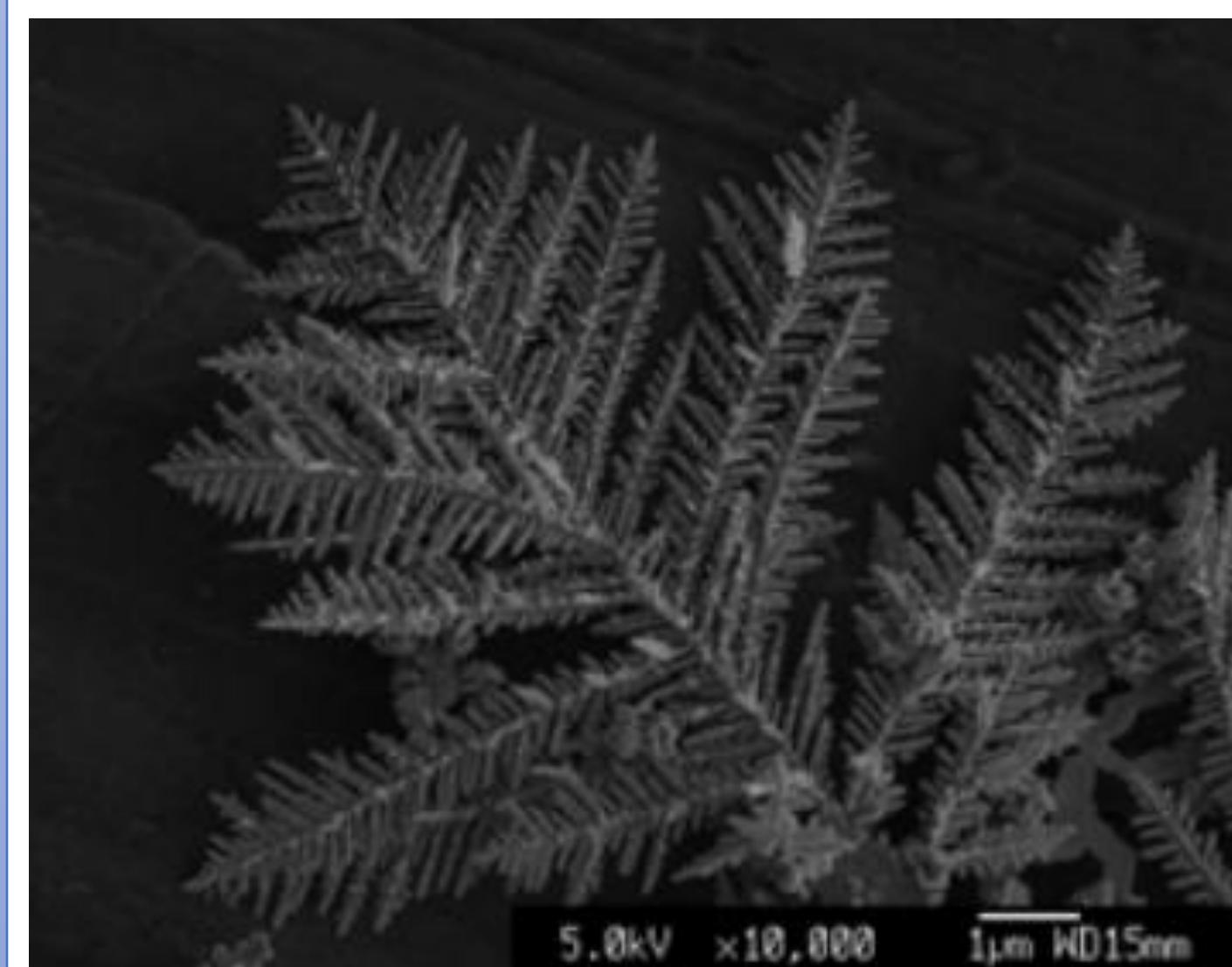
J. Phys. Chem. 120, 12163 (2016)



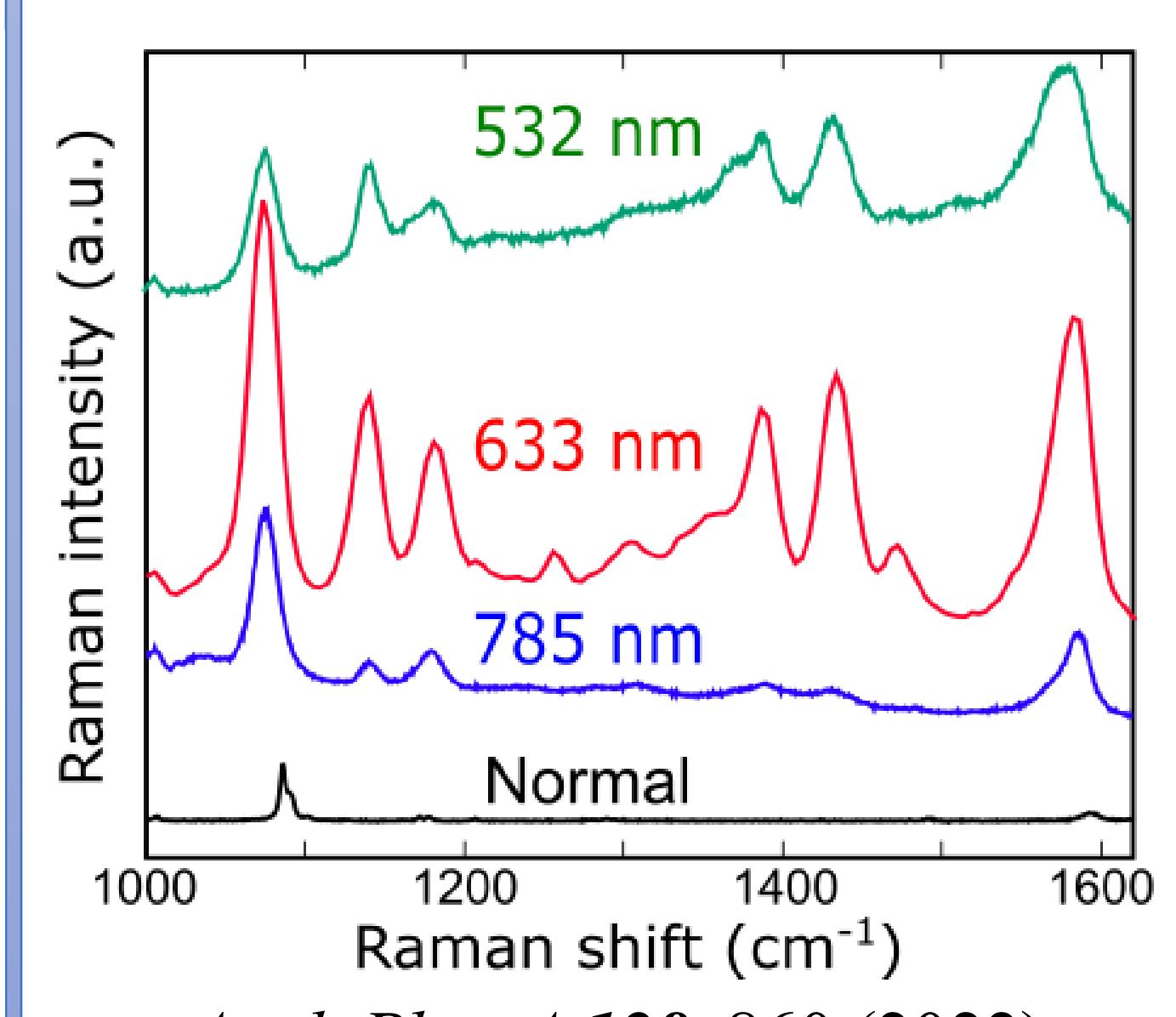
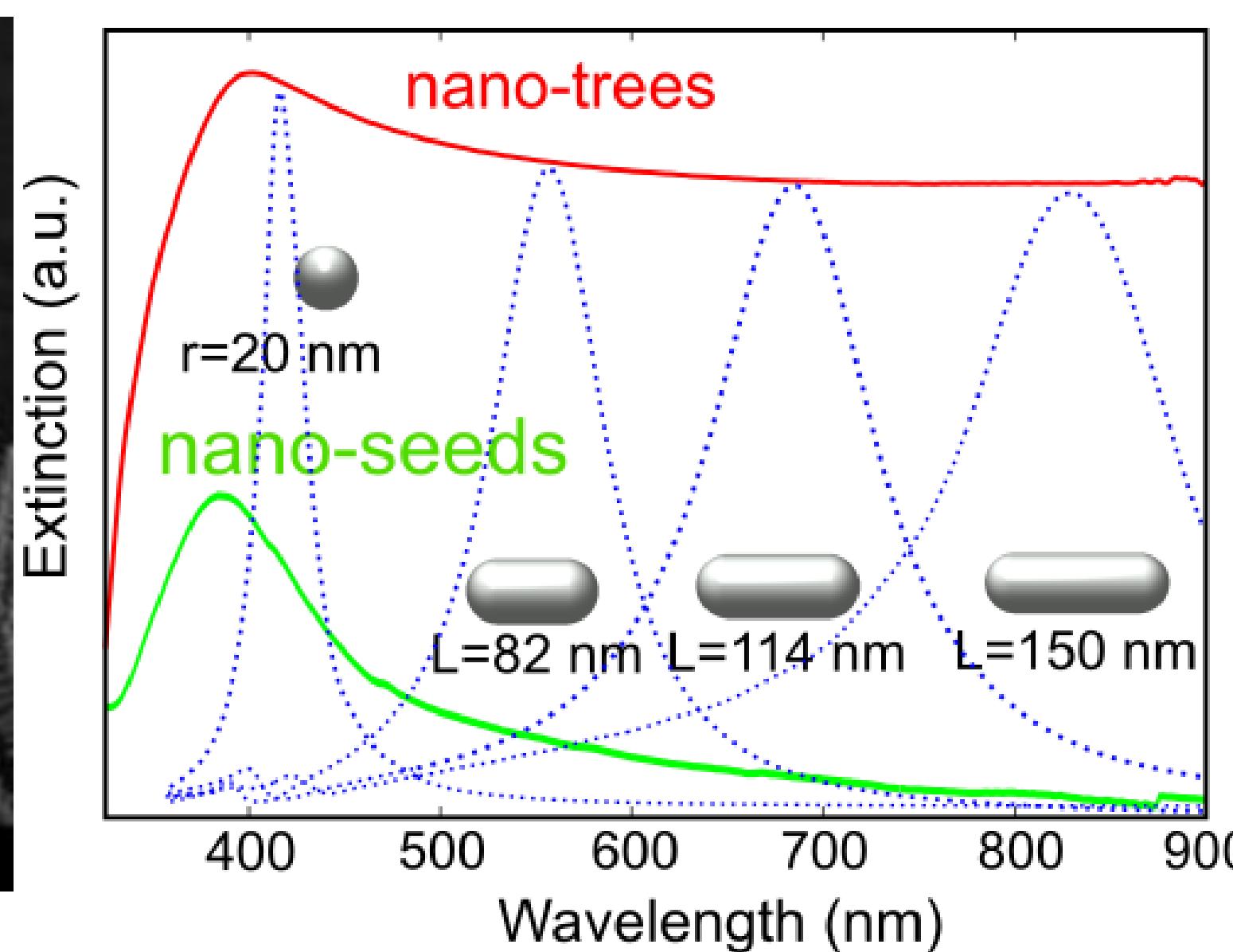
J. Phys. Chem. 121, 18795 (2017)

高感度分析(表面増強ラマン散乱分光法)/化学変化/機能化(シランコート)

自己成長(Self-growth)：銀フラクタル樹状構造 (AgTFSs)

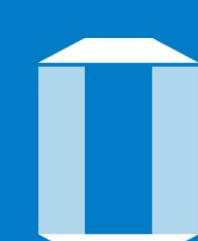


APL PHOTONICS 1, 050801 (2016)



Appl. Phys. A 128, 860 (2022)

スケールの異なる自己相似構造 → 可視光～近赤外、その先の光学応答へ



OKAYAMA UNIVERSITY

<AgTFSs成長過程> 急速・複雑

アスコルビン酸

硝酸銀

核 針状 分岐

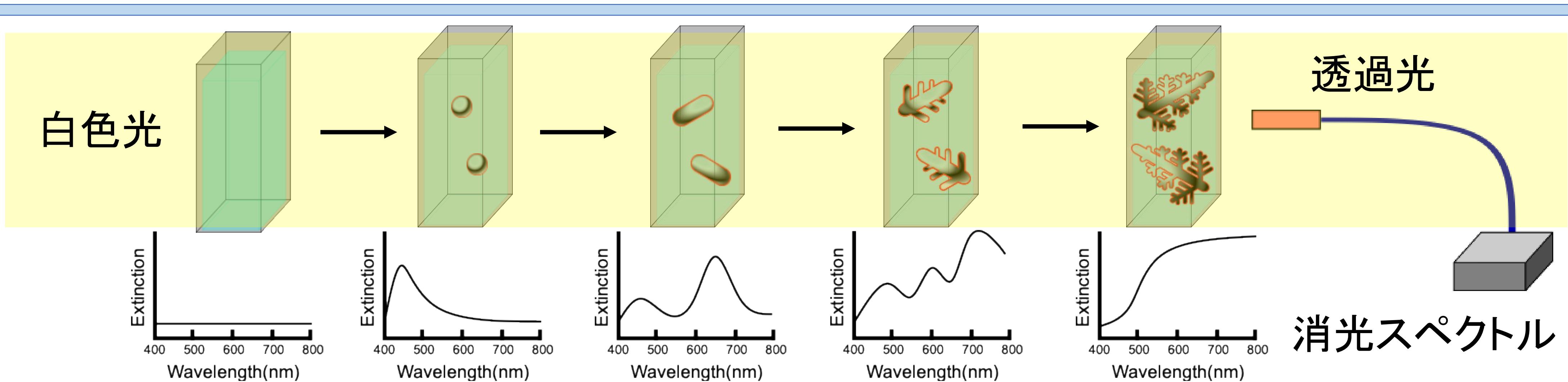
第1世代

第2世代

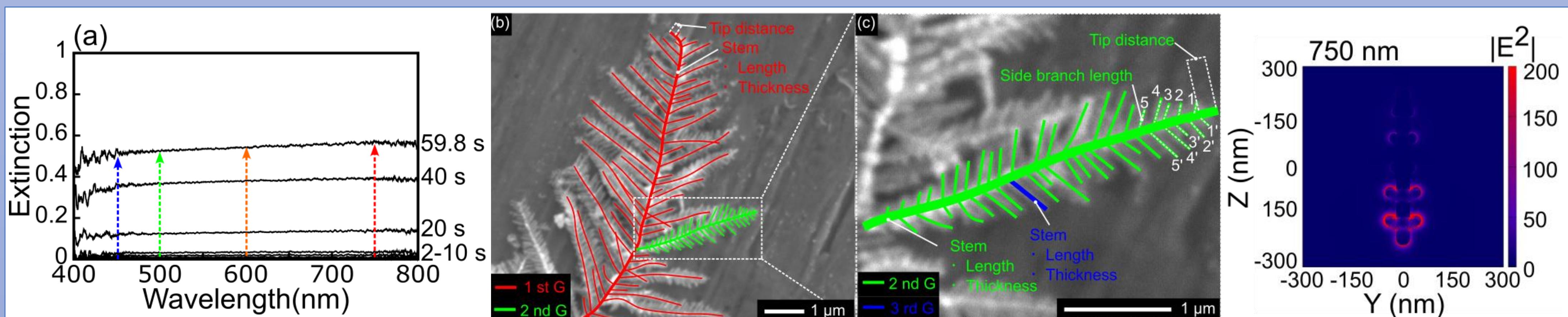
第3世代



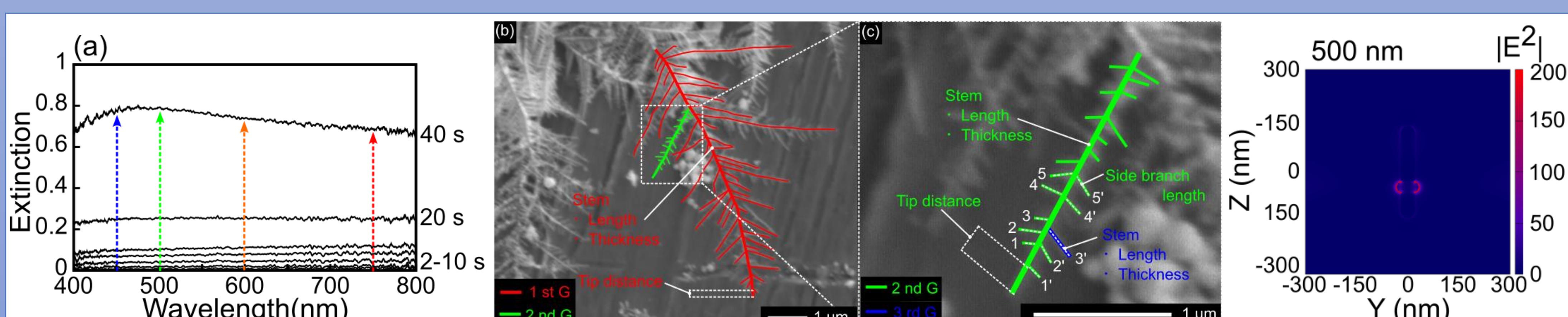
- 光で「見る」: 局在表面プラズモン共鳴(LSPR)応答を利用したナノスケール構造変化のリアルタイム観察
- 光で「変わる」: LSPR効果増大に伴う構造変化の誘起



<低強度照射> 成長速度:遅 • スペクトル形状:フラット • 構造:密



<高強度照射> 成長速度:速 • スペクトル形状:500 nmピーク • 構造:疎



「観察から創造へ」 光が導くフラクタル構造の探究



OKAYAMA UNIVERSITY