



ミクロ多孔体の中で 炭素ナノ材料をつくる

Synthesis of Nanosized-carbon in Microporous Materials

東京大学

The University of Tokyo

来場者へ向けて For visitors

本研究では、材料の新規合成プロセス開発に取り組んでいます。社会実装を見据え、応用先の開拓や用途探索に加え、量産化・スケールアッププロセスの検討について連携いただける企業・研究機関との出会いを期待しています。

This research focuses on the development of novel synthesis processes. With a view toward practical implementation, we are seeking collaboration with companies and research institutions interested in exploring potential applications, such as imaging, sensing and catalysis, and investigating scale-up and mass-production processes.

プロジェクト概要 Project overview

● 背景 Background

カーボンドット(Carbon Dots: CDs)は直径20nm以下の準0次元炭素系材料として定義され、量子閉じ込め効果により発現する安定的な蛍光性能・生体相溶性・低毒性などの特徴からバイオ領域での応用において大きな注目を集めている。他にもエレクトロニクスやエネルギー分野での利用が検討されており、2024年から2031年までに14%の年平均成長率(CAGR)で成長すると予測されている。

● 研究開発内容・成果

Research and development activities and results

本プロジェクトでは**多孔質材料のナノ空間内でのCDs合成に注目した新規CDs合成プロセスの開発**を行っている。ゼオライトは結晶性多孔質アルミノシリケートの総称であり、その隙間に分子サイズレベルの均一なミクロ細孔を有し(図1(a))、ケージ内の有機分子を炭化することでCDsを合成可能である(図1(b))。ゼオライト種に内包できる炭素源を変更する手法を近年見出しており、**ゼオライト構造の制御、低コスト炭素源の導入、発光特性制御(図2等)**に精力的に取り組んでいる。

● 今後の展望 Future outlook

室温りん光や蛍光特性を活用した発光材料やセンシング、カーボン担体としての役割とゼオライト細孔の形状選択性や分子ふるい能を触媒用途など様々な活用先が期待できる材料である。

また、ゼオライトは約220万トン年間生産されている基幹材料であり、**大規模製造のための技術基盤がすでに確立**されている。そのため、迅速な研究開発およびスケール展開が可能である。

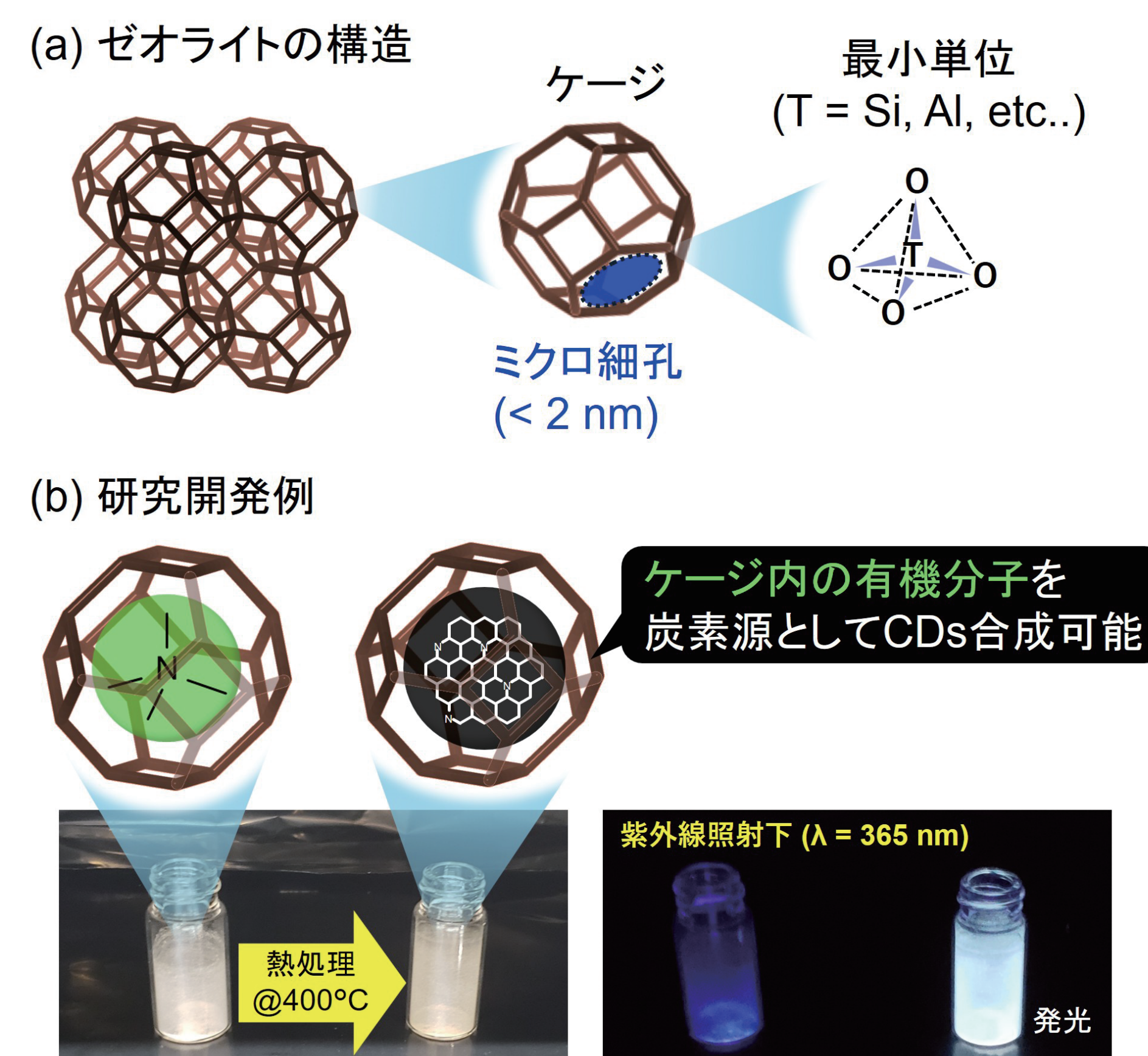


図 1. (a) ゼオライトの構造と (b) 研究開発例

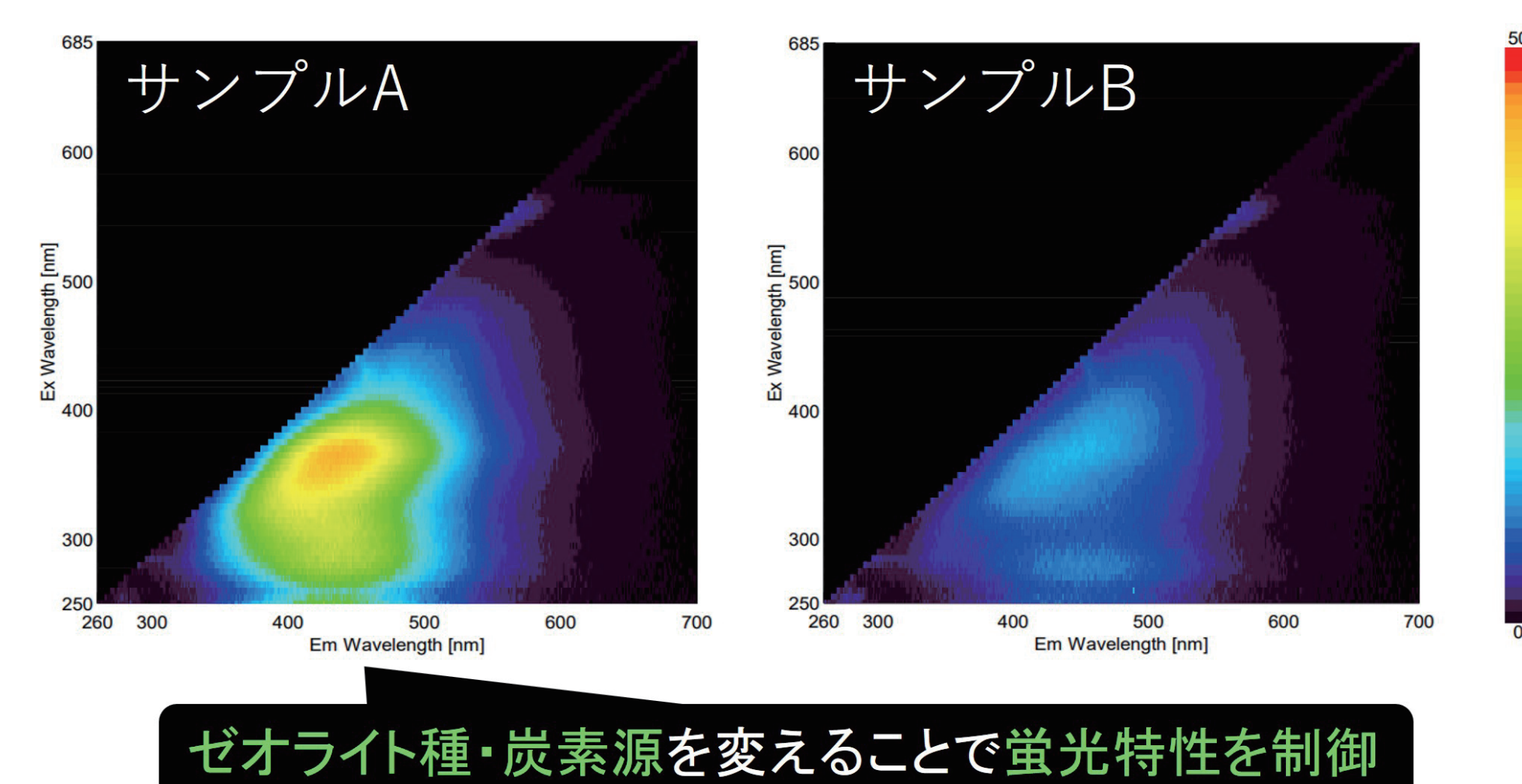


図2 開発品の蛍光特性比較

NEDO プロジェクト名

官民による若手研究者発掘支援事業

問い合わせ先

東京大学 大学院工学系研究科総合研究機構
助教 竹本晶紀

Email: m_takemoto@chemsys.t.u-tokyo.ac.jp

関連サイト Related website

<https://wakasapo.nedo.go.jp/seeds/seeds-008-0043/>
<https://wakiharalab.t.u-tokyo.ac.jp/member/>



スマホでも
ご覧いただけます

