

村上 陽一

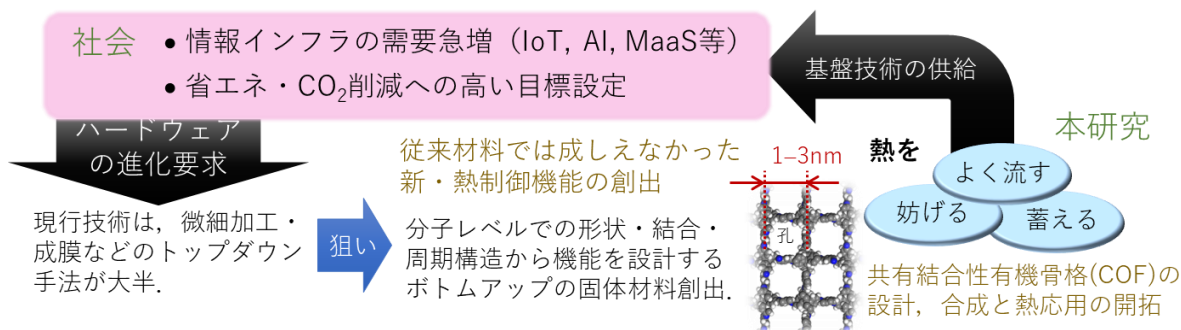
東京工業大学工学院  
准教授

### 共有結合性有機骨格の熱的モード究明と熱応用開拓

#### § 1. 研究成果の概要

現在急速に発達している情報技術は、インターネットサービスを支えるデータセンター、携帯機器を支えるマイクロプロセッサ等のハードウェアが基盤となっている。これらの基幹ハードウェア群を正常に動作させるためには、適切な熱マネジメントが不可欠となっており、「放熱(よく流す)・断熱(妨げる)・蓄熱(蓄える)」が高自由度に設計可能となれば、情報技術のみならず、社会の様々なエネルギーインフラの省エネルギー化につなげることができる。

従来、殆どの熱制御材料は、マクロに存在する合金やセラミック等を精密加工する・成膜する等の「トップダウン」の手法により形成されてきた。一方、熱を「よく流す・妨げる・蓄える」様態は、分子スケールのミクロな秩序と性質に支配されている。本課題はこのレベルに直接アクセスできる、分子スケールからの構造および秩序の設計を行う材料創製の追求と、その性能を支配するサイエンスの解明とを目的としている。具体的に、共有結合性有機骨格(COF)とよばれる堅い共有結合からなるナノスケール周期秩序をもつジャングルジムの材料を用い、その実現を追求している。



今年度は、独自に設計したジャングルジムの構造部品となる分子を用いて、熱を「流す・妨げる・蓄える」COFの創出を行い、幾つかの新COFおよびCOFの一步手前であるポリマーを創出した。今後材料の最適化とその特性計測を進めてゆく。