

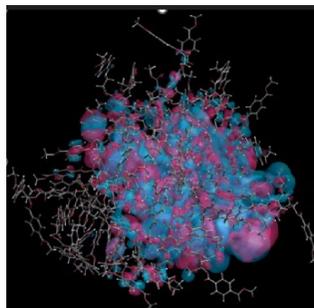
# 持続可能社会構築を支える エネルギー基盤技術の将来ビジョン

東京大学 大学院工学系研究科

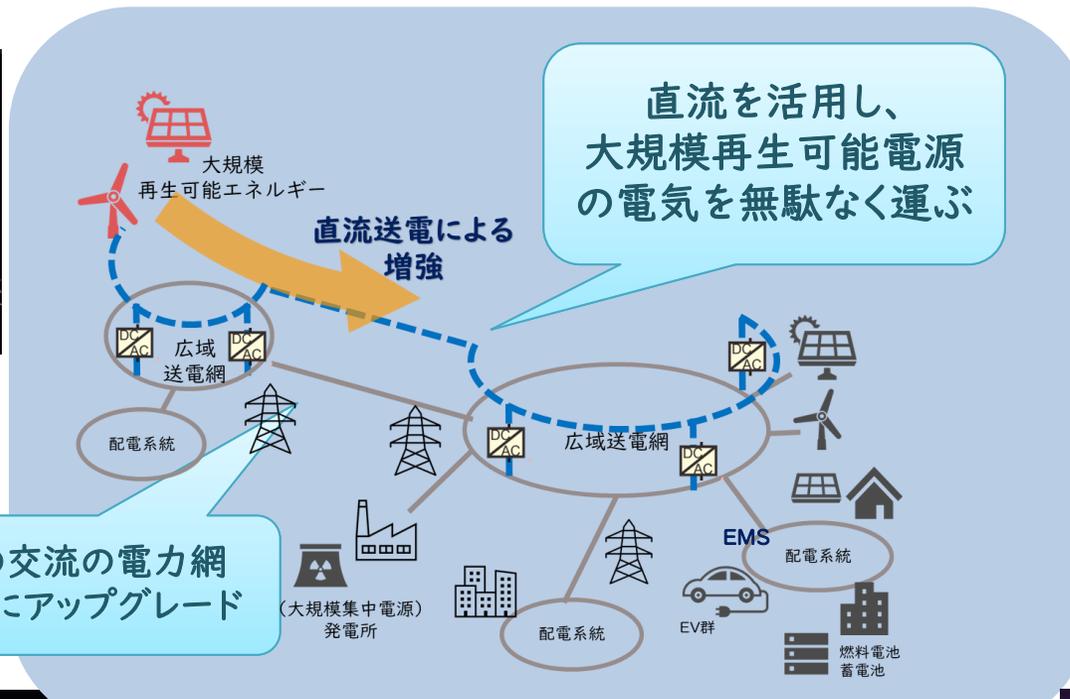
熊田亜紀子

# 自己紹介

- ✓ 電気材料×AI ⇒ 次世代送電網を具現化（運べないと捨てるだけ）
- ✓ 放電×センシング ⇒ 寿命診断（設備は維持管理が必須），放電利用技術の高度化
- ✓ 需要×機械学習 ⇒ エネルギーマネージメント（電気の特性に応じた賢い制御）



直流高電圧用の  
新材料開発

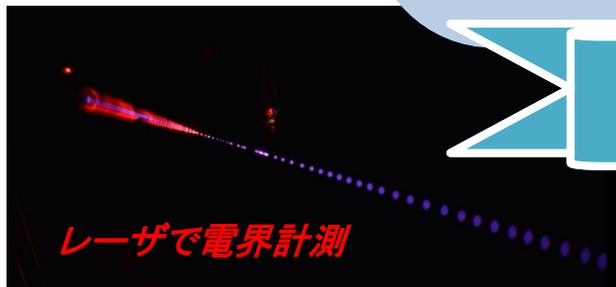


既存の交流の電力網  
を適切にアップグレード

直流送電レイヤーを  
付加した次世代電力ネットワーク



屈指の高電圧ホール



レーザーで電界計測



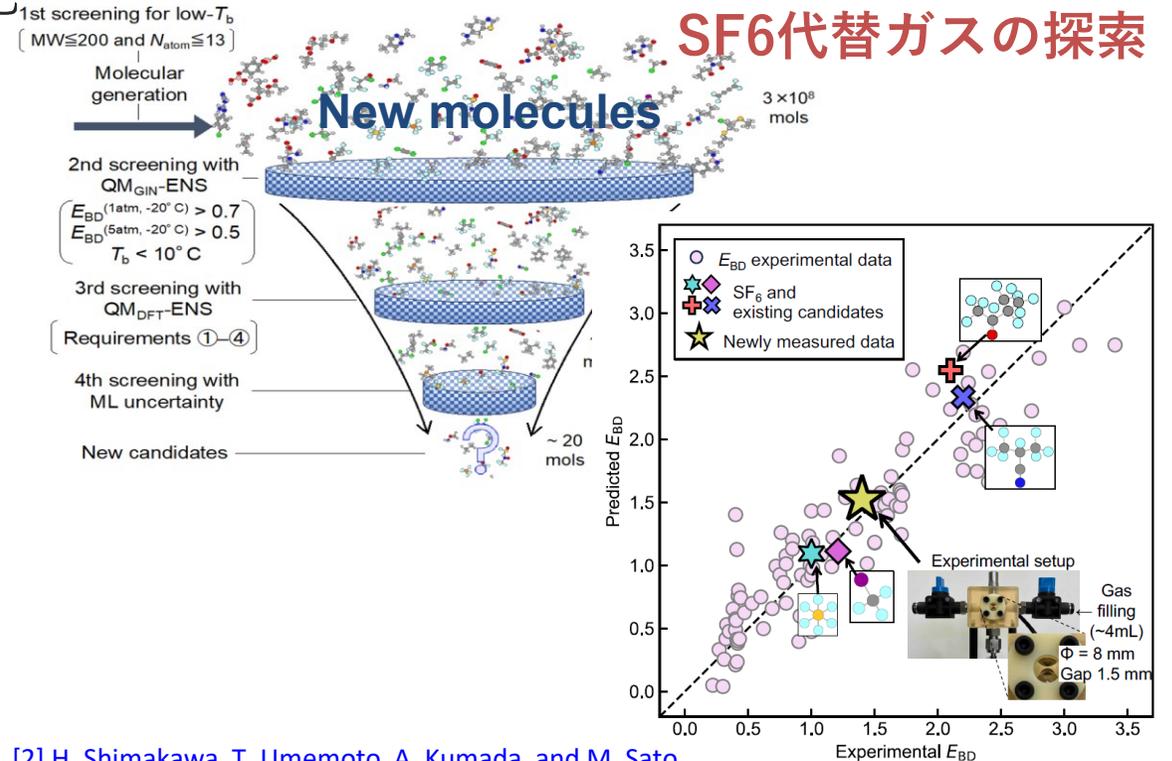
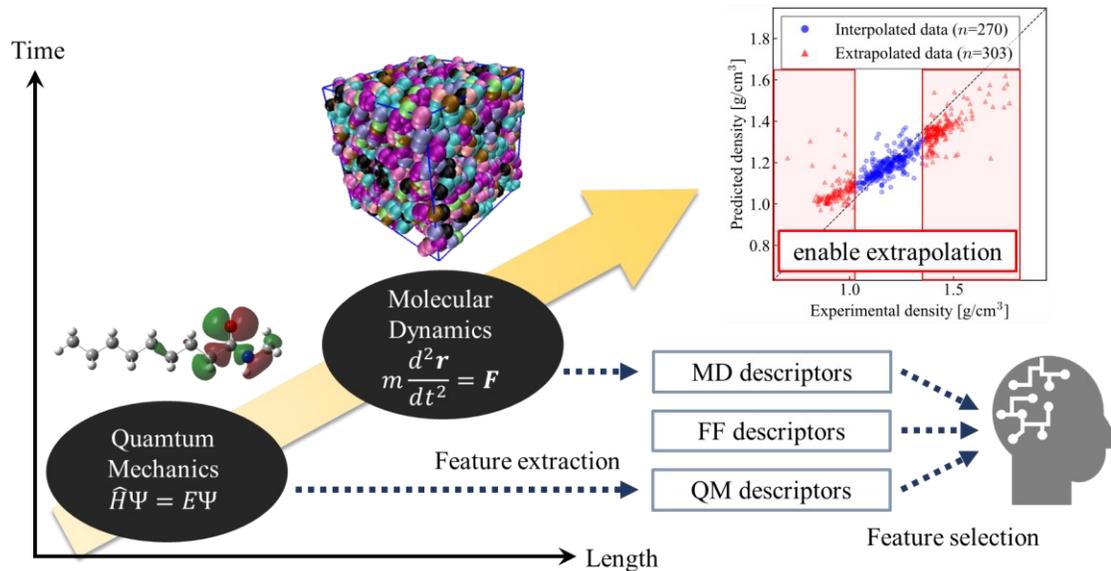
大電流現象  
の解明

# AI × Scienceが変え始めているエネルギー基盤技術

- 系統運用・需要予測へのAI活用はすでに標準
- 一方で、材料・デバイス・電力機器などエネルギー基盤技術においても

AI × Simulation前提の研究開発が急増している

## 高次構造材料への適用



[1] H. Yokoyama, T. Umemoto, A. Kumada, and M. Sato, *Appl. Phys. Lett.*, 127, 23, 232704, 2025, doi: 10.1063/5.0292279.

[2] H. Shimakawa, T. Umemoto, A. Kumada, and M. Sato, *IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insul.*, 32, 2, 667–673, 2025, doi: 10.1109/TDEI.2024.3446953.

## 技術側から見た教育への必然的要請

- 第一原理で検証する力
  - AIの結果が物理・熱力学・電磁気に反していないか
- 社会実装・リスクを評価する力
  - 脱炭素・資源制約・レジリエンス
- 問いを設計する力
  - 目的関数・探索空間は人間が定義

## エネルギー基盤特有の事情

- エネルギー技術は社会インフラ
- 最適解 ≠ 社会的に正解
- 材料・高電圧・機器では誤った判断が事故・甚大な社会的損失につながる

背後に潜む物理を理解し  
AIと共に考え判断できる技術者に