

# マテリアル探索のための オートノマスラボラトリーの構築 ～実験室に産業革命が起きている～

自動化・遠隔化・自律化・データ共有

一杉 太郎  
物質理工学院 教授



清水亮太、西尾和記

# Conventional Materials Science

MIとは言っているけど、、、

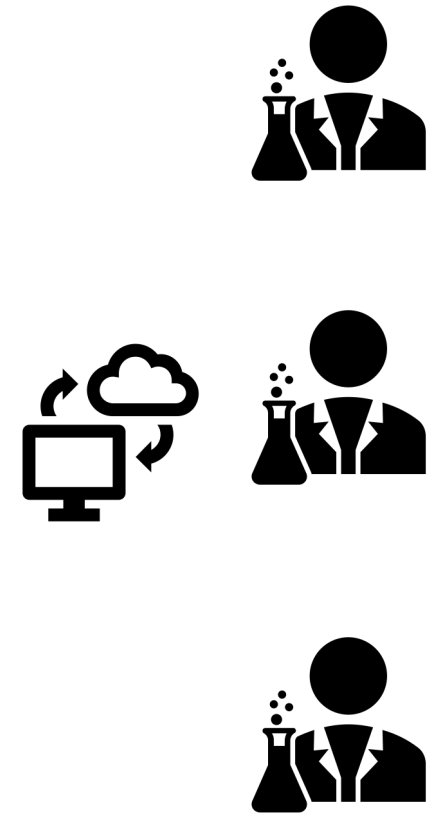
経験、勘  
気合い、  
根性



縄文時代とたいして変わらない。。。。

# 実験室のクラウド化

CASE in mobility: Connected, Autonomous, Shared, Electric

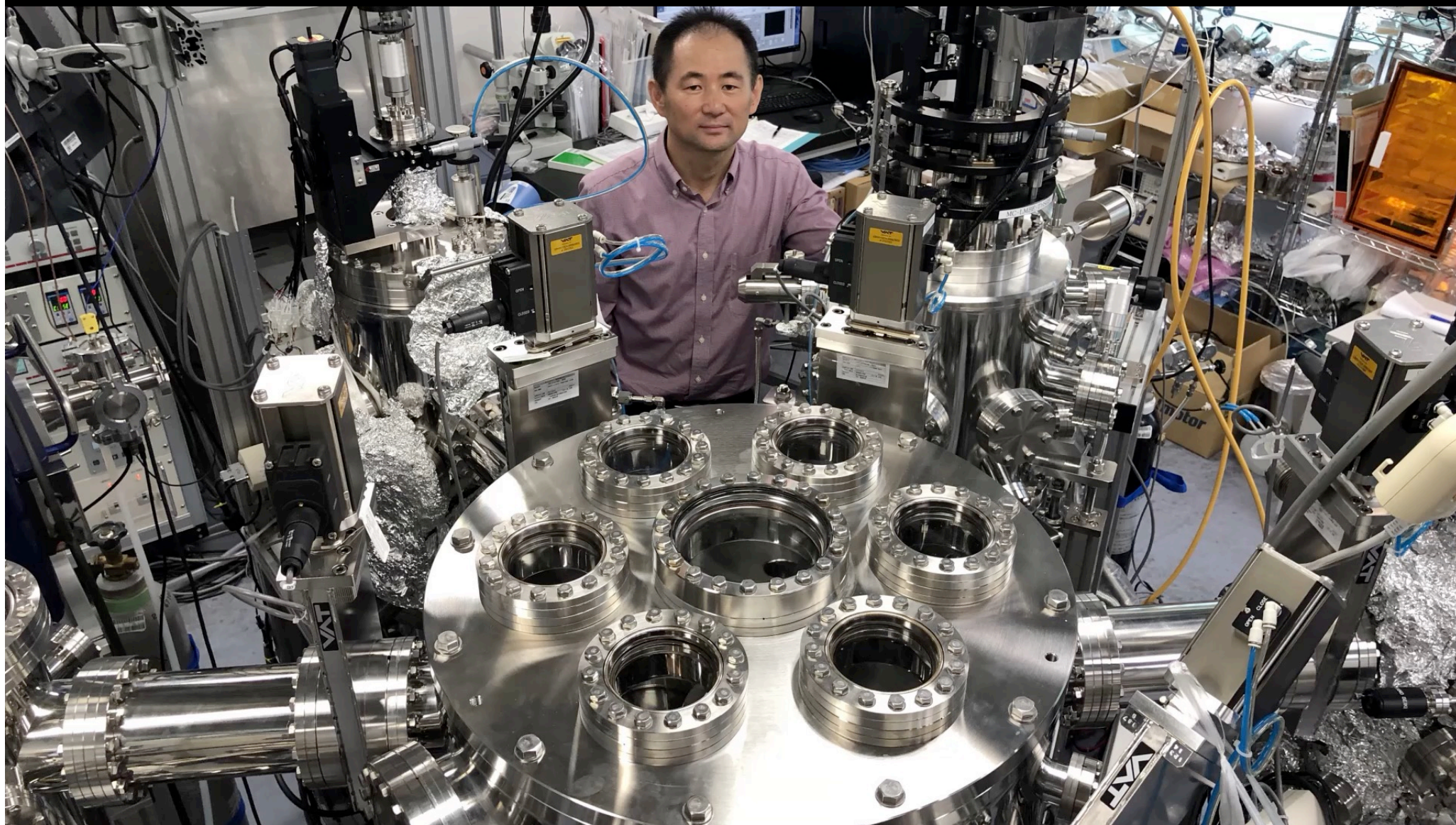


ラボをシステムとしてとらえる



# 全自動・自律的に材料を探索する

CREST/さきがけ/MIRAI  
の支援による

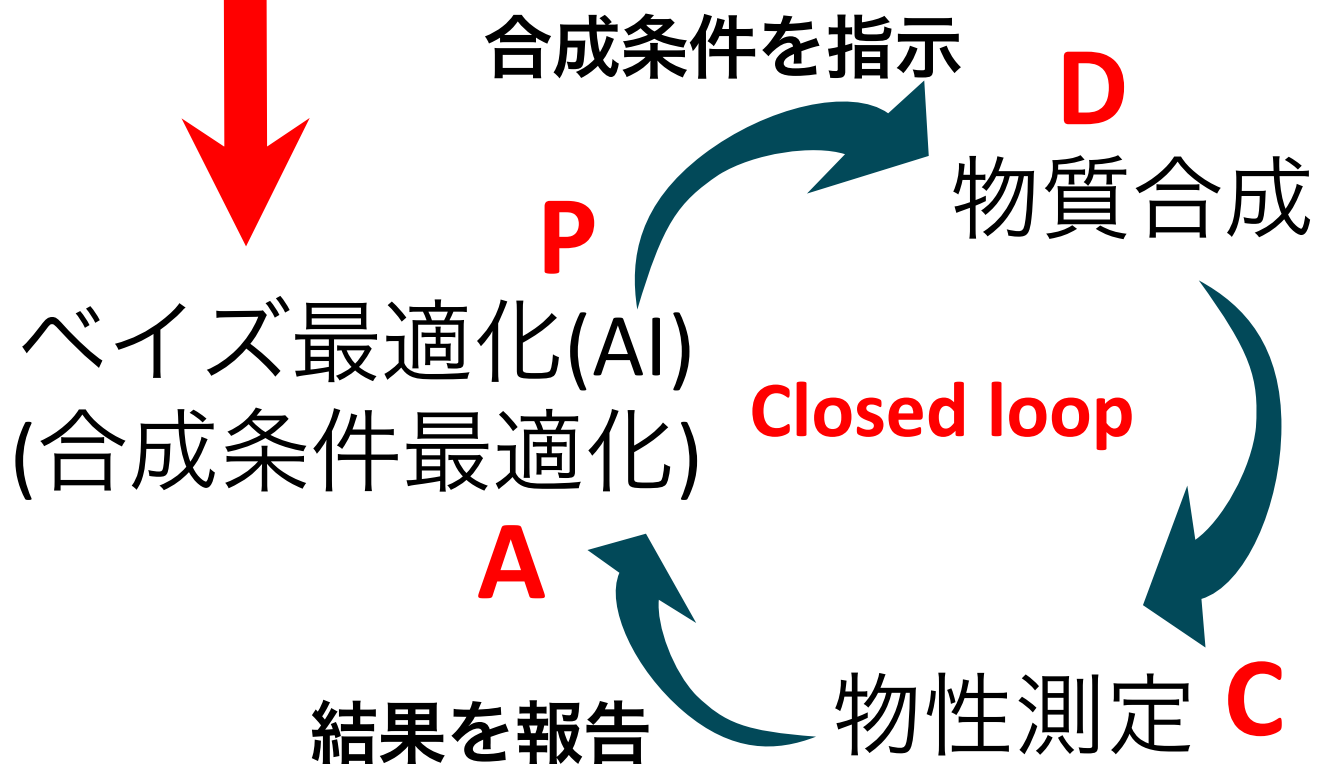


清水亮太准教授、小林成 博士課程2年

APL Mater. 8, 111110 (2020).

# 自律的に実験を進める

物性値を最大化せよと指令  
例: Liイオン伝導度を最大化せよ



“物質合成”の自律化に意義がある

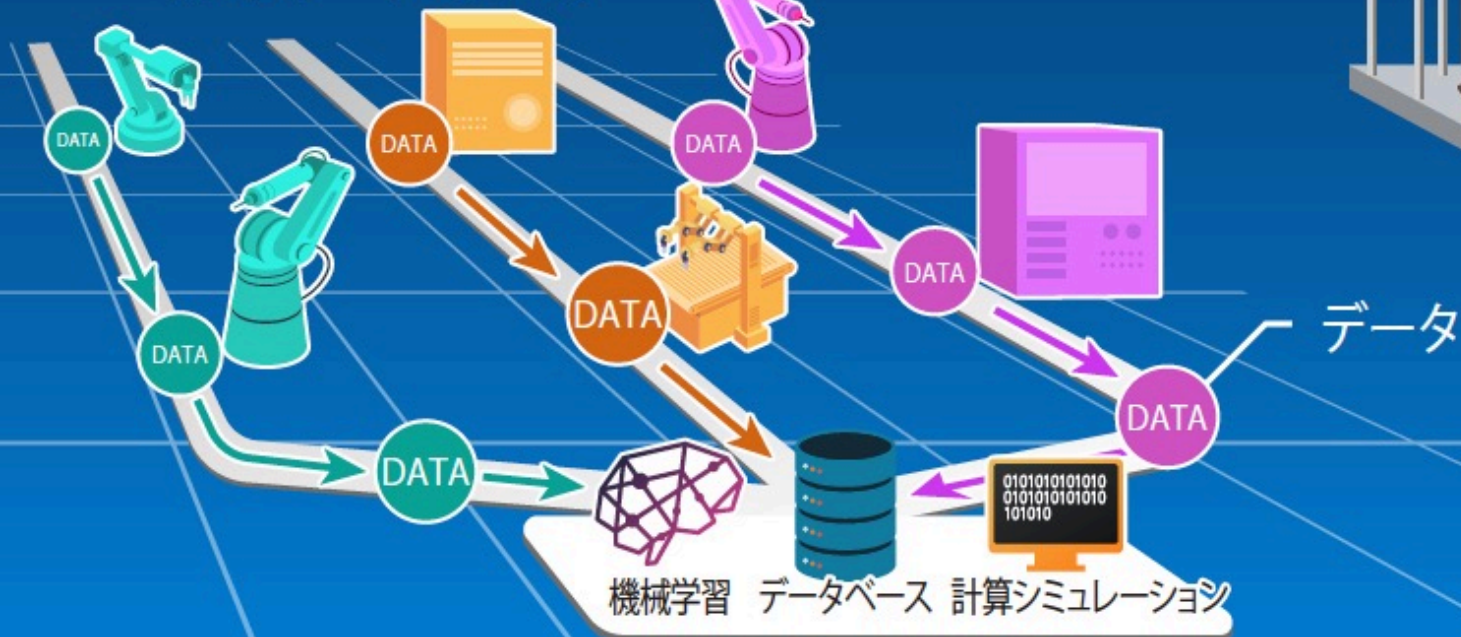


研究者

研究者の勘・コツ・経験との融合

俯瞰的、逸脱的思考

ロボットと機械学習を用いたデータ生産工場



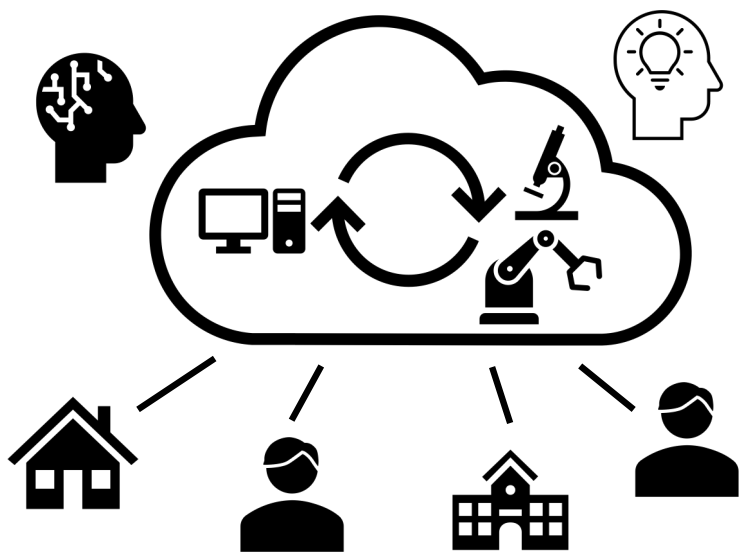
新たな視点の提示

相関関係、因果関係

説明可能な機械学習

材料地図

AIロボット  
実験システム



研究者は

**創造性が高い仕事**

に取り組む

さらなる高みへ



「暗黙知」をシステムに埋め込む

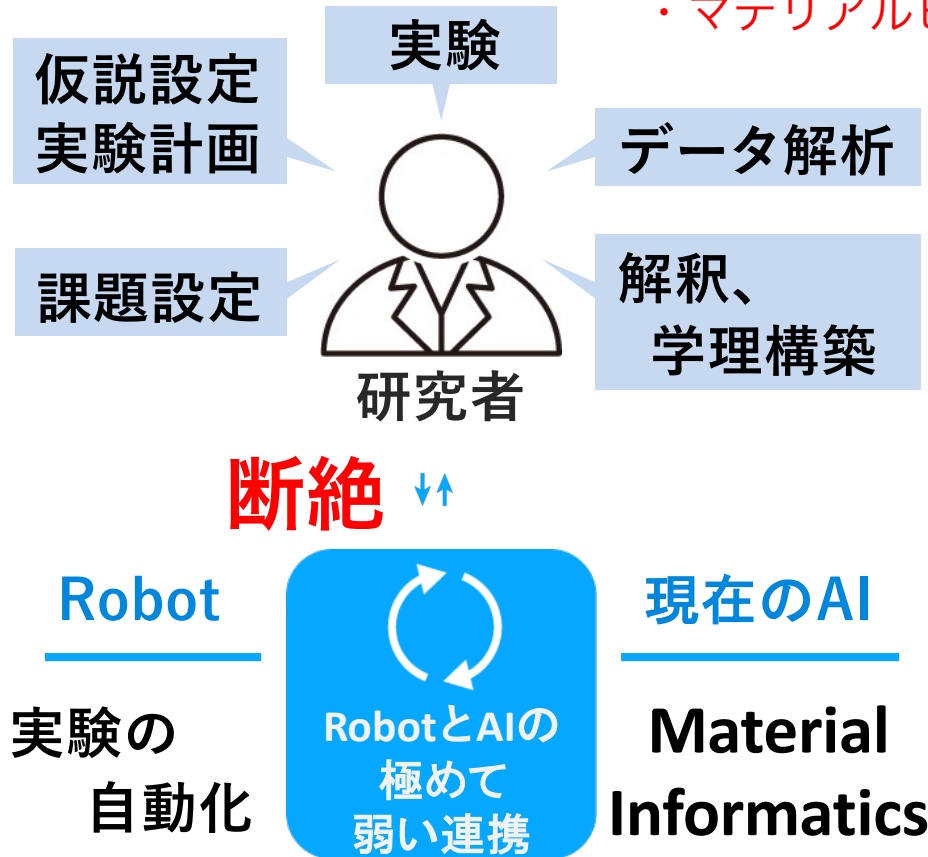
# 科学研究の進め方: パラダイムシフト

2021

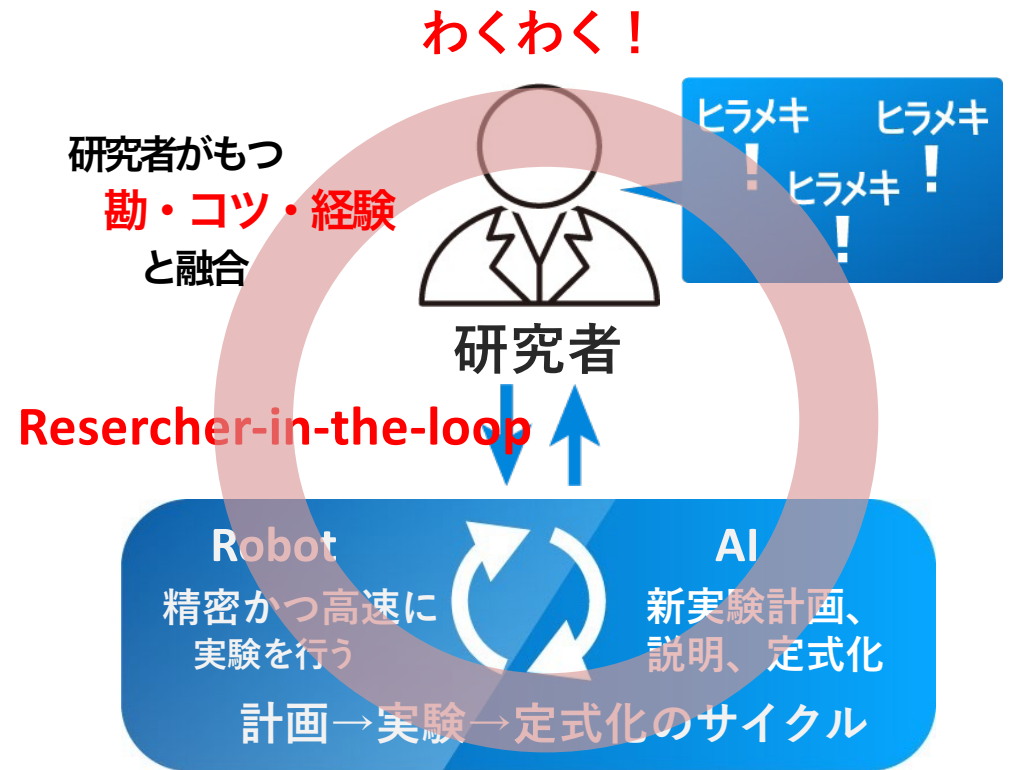
- ・ハイスループット実験技術
- ・高度なマテリアル予測技術
- ・マテリアルビッグデータ

2025

数理科学や高度化したAIが本質を抽出し、  
研究者の創造性、発想を刺激



- ・ AIと研究者が刺激し合うことがなく、  
「創発」が生まれにくい
- ・ MIが予測しても迅速に物質合成できない



マテリアル研究者、数理科学者、AIとロボットが  
相互に刺激し合い、高度な科学的原理を発見する