

資料4

科学技術・学術審議会 情報委員会
情報科学技術分野における戦略的重要
研究開発領域に関する検討会（第2回）
令和6年5月14日

情報科学技術分野における戦略的重要研究開発領域に関する検討会
基盤モデルからAIサイエンティストへ

オムロンサイニックエックス株式会社

  牛久 祥孝

  losnuevetoros

自己紹介 (学職歴)

2013.6~2013.8

Microsoft Research Intern

2014.3

博士(情報理工学)、東京大学

2014.4~2016.3

NTT CS研 研究員

2016.4~2018.9

東京大学 講師 (原田牛久研究室)

2016.9~

産業技術総合研究所 協力研究員

2016.12~2018.9

国立国語研究所 共同研究員

2018.10~

オムロンサイニックエックス株式会社 Principal Investigator

2019.1~

株式会社 Ridge-i Chief Research Officer

2020.4~2023.3

津田塾大学 非常勤講師

2021.7~

東北大学 非常勤講師

2022.1~

合同会社ナインブルズ 代表

2023.12~

理化学研究所 客員主管研究員

画像キャプション生成

[Ushiku+, ACMMM 2012]

[Ushiku+, ICCV 2015]

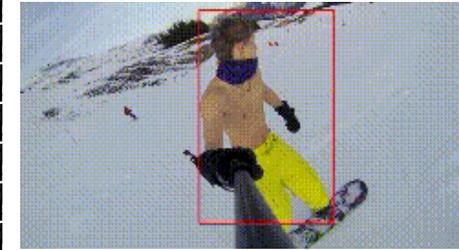


A yellow train on the tracks near a train station.

動画の特定区間と

キャプションの相互検索

[Yamaguchi+, ICCV 2017]



A guy is skiing with no shirt on and yellow snow pants.

OSX = オープン型先行研究モデルに基づく研究所

Knowledge Computing Group/Robotics Group/Integrated Interaction Group



諏訪 正樹



西岡 崇



牛久 祥孝



齋藤 邦章



熊谷 亘



橋本 敦史



谷合 竜典



田中 翔平



五十嵐 亮



平澤 寅庄



濱屋 政志



田中一敏



Cristian C
Beltran



黒田 勇幹



高橋 知也



吉田 成朗



西村 真衣



笠浦 一海



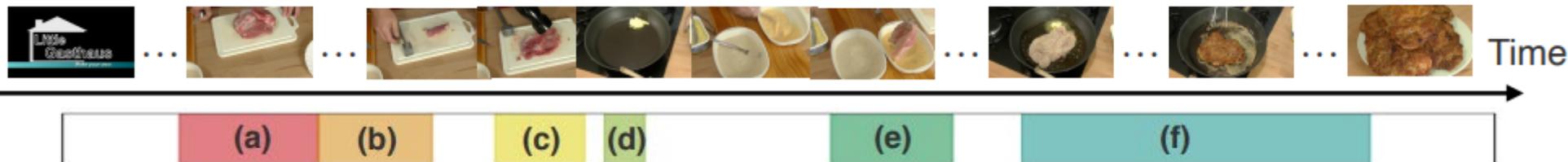
小津野 将



馬 家听

経緯 : Vision and Languageからの作業理解

[Nishimura+, MTA 2023]



- (a) Cut the pork in half and remove the pork
豚肉を半分に切り、豚肉を取り出す
- (b) Season the pork with salt and pepper
豚肉に塩・胡椒をする
- (c) Season the pork with salt and pepper
豚肉に塩・胡椒をする
- (d) Heat some butter in a pan
フライパンでバターを熱する
- (e) Coat the pork in the break crumbs
豚肉にパン粉をまぶします
- (f) Fry the pork in a pan
フライパンで豚肉を炒めます

[日経新聞2022年10月18日 朝刊

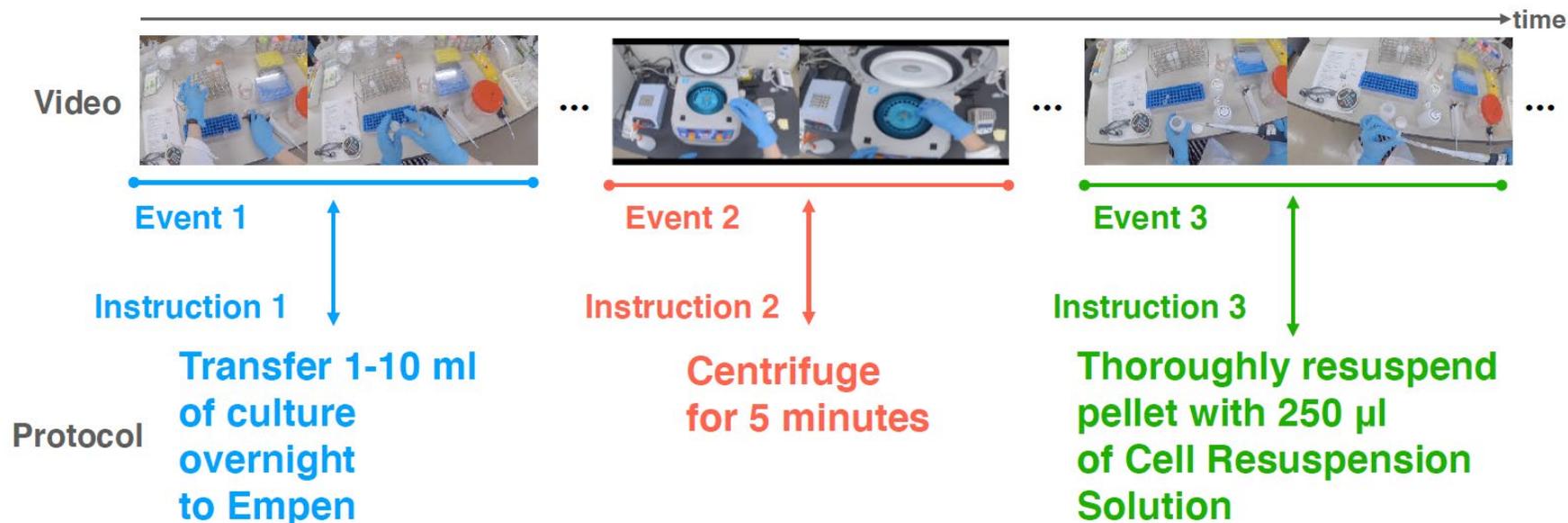
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC297B00Z20C22A9000000/>]



Egocentric Biochemical Video-and-Language Dataset (BioVL)

[Nishimura+, ICCV WS 2021]

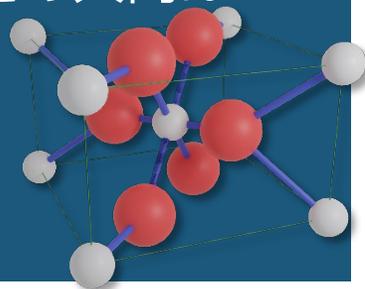
- 調理以外の作業を理解する → 生化学実験
- 4種類の実験をそれぞれ4回撮影したデータセット
 - PCR, ミニプレップ, DNA抽出, アガノースゲル作成
 - DNA抽出は, フェノールクロロホルム抽出2回, エタノール抽出2回
 - 撮影後, 手順とvideoのイベントをアノテーション



OSX周辺のAIロボット駆動科学プロジェクト

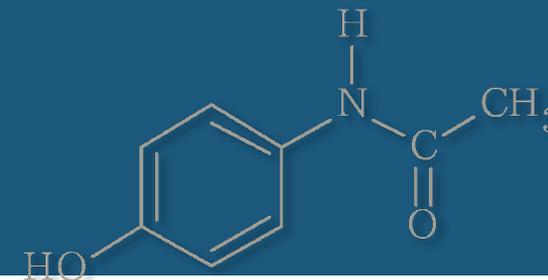
JST未来社会創造事業

- 2021年～2025年
- 無機化学の研究自動化
- 東京大学、大阪大学、NIMS等との共同PJ



JSTムーンショット型研究開発事業

- 2023年～（最長）2030年
- 有機化学の研究自動化
- OSX他9機関との共同PJ



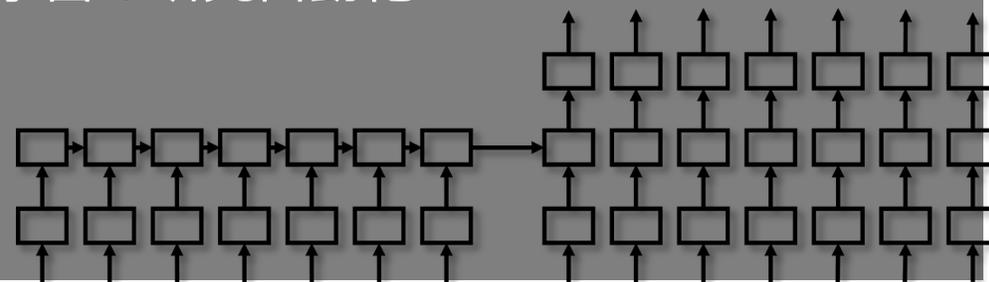
理化学研究所TRIP-AGIS

- 牛久が客員研究員として参画
- 2024年～2031年
- 生命科学+マテリアルズの研究自動化



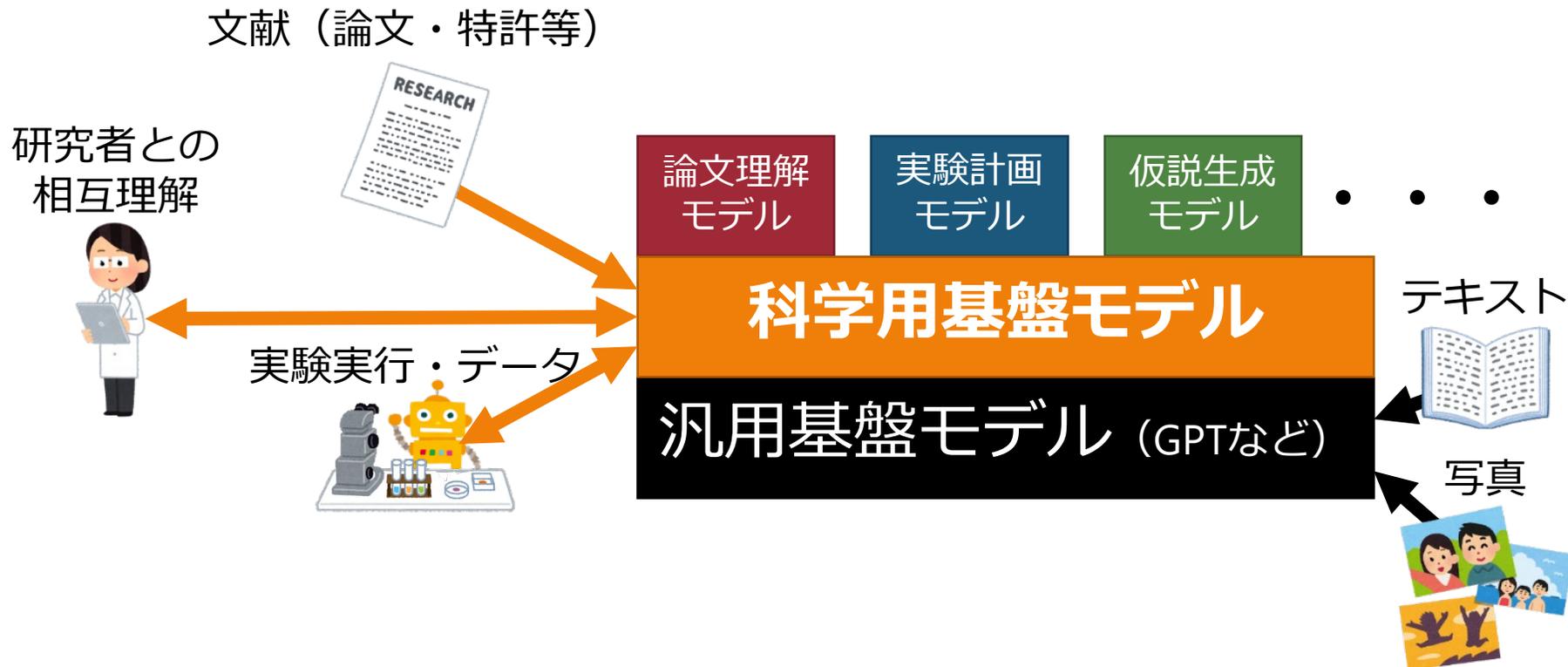
Autores

- 熊谷亘氏（前：東大→現：OSX）によるプロジェクト
- 機械学習の研究自動化



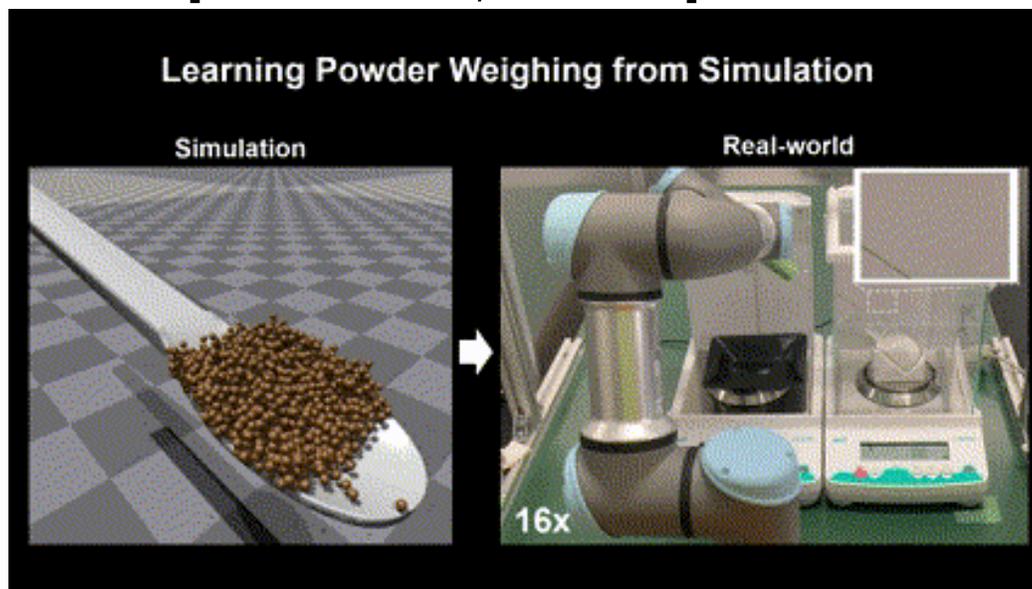
AI駆動ロボット科学のための基盤モデル

- 正しい文献を図表ごとと理解し（マルチモーダル）
- 研究者の理解を得られる説明を行い、研究者の教示を賢く学んで（共進化AI; Co-Understandable AI）
- 実際の実験を実行して結果のデータを学ぶ**科学用基盤モデル**を構築

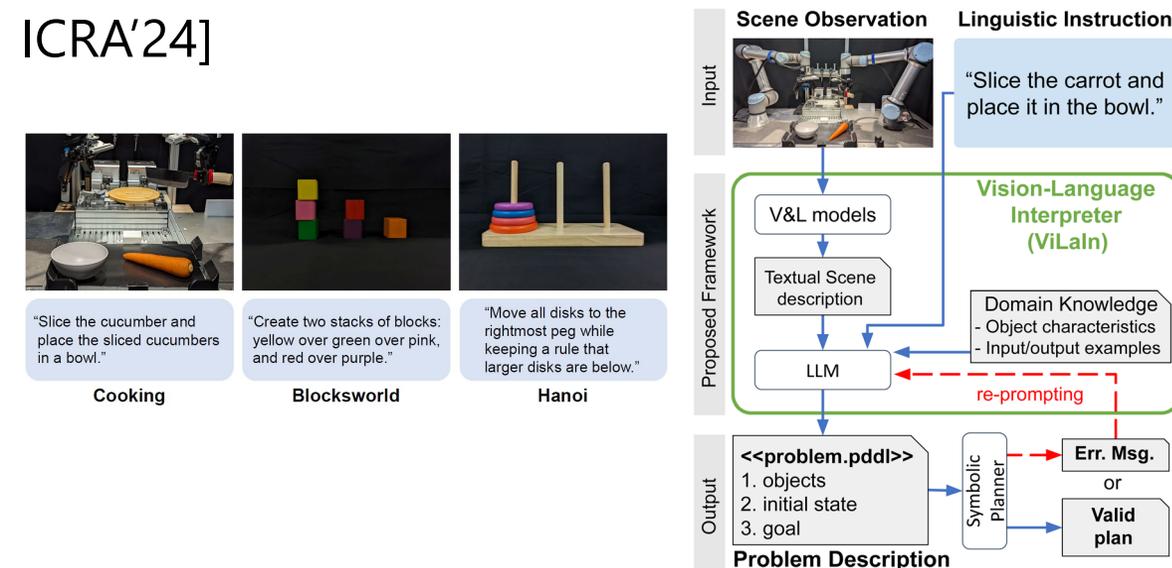


最近の ロボットの 研究成果

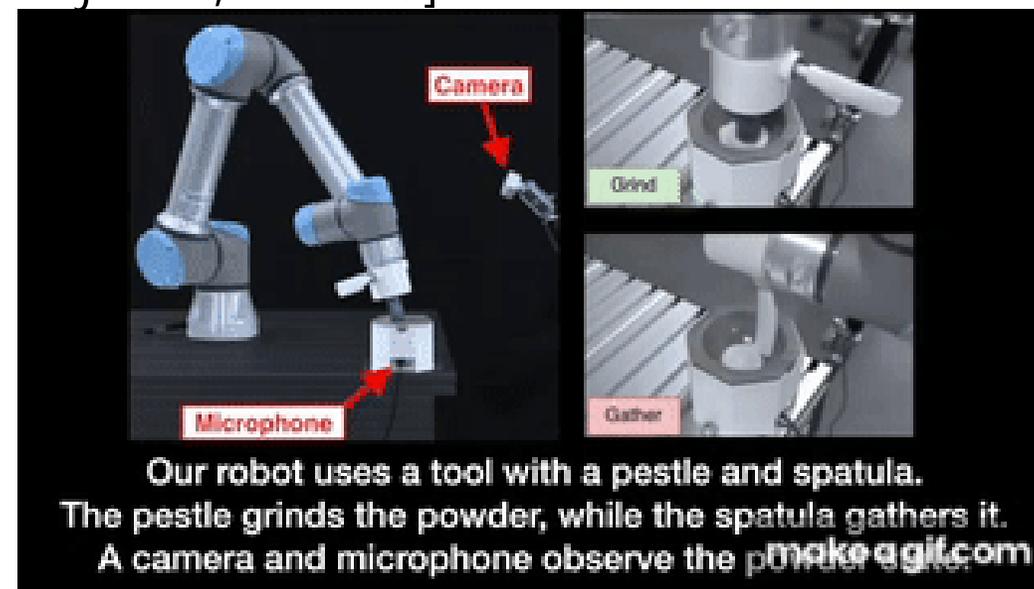
シミュレーション空間での強化学習による粉体秤量ロボット [Kadokawa+, IROS'23]



大規模マルチモーダルモデルとロボットへの言語指示によるシンボリックプランニング [Shirai+, ICRA'24]



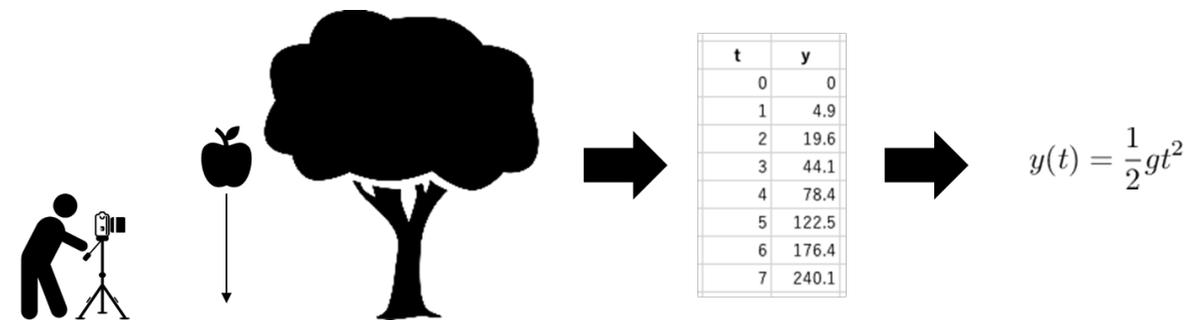
視覚と振動を用いた粉体粉砕ロボット [Nakajima+, IROS'23]



最近の AIの 研究成果

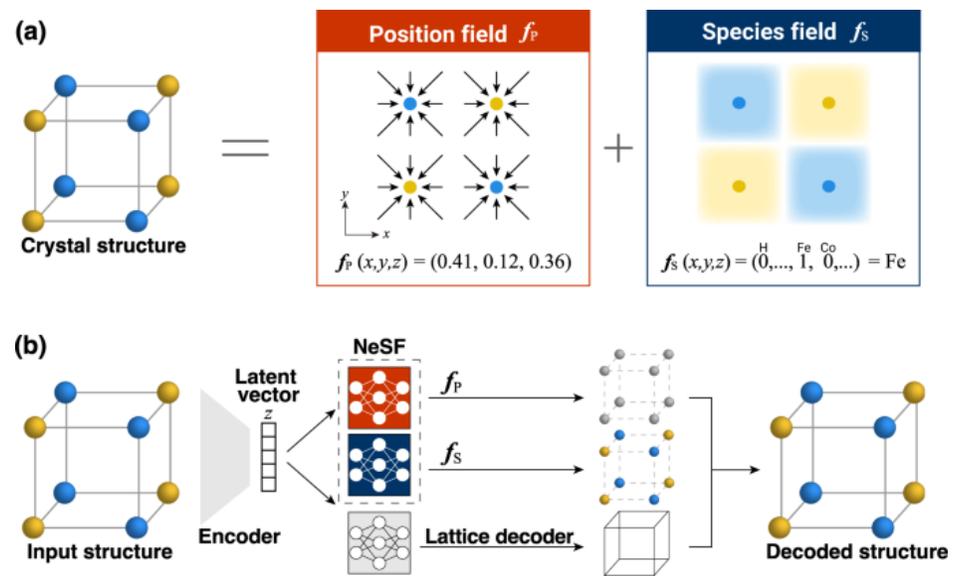
Transformer for Symbolic Regression

[Matsubara+, DMLR'24]



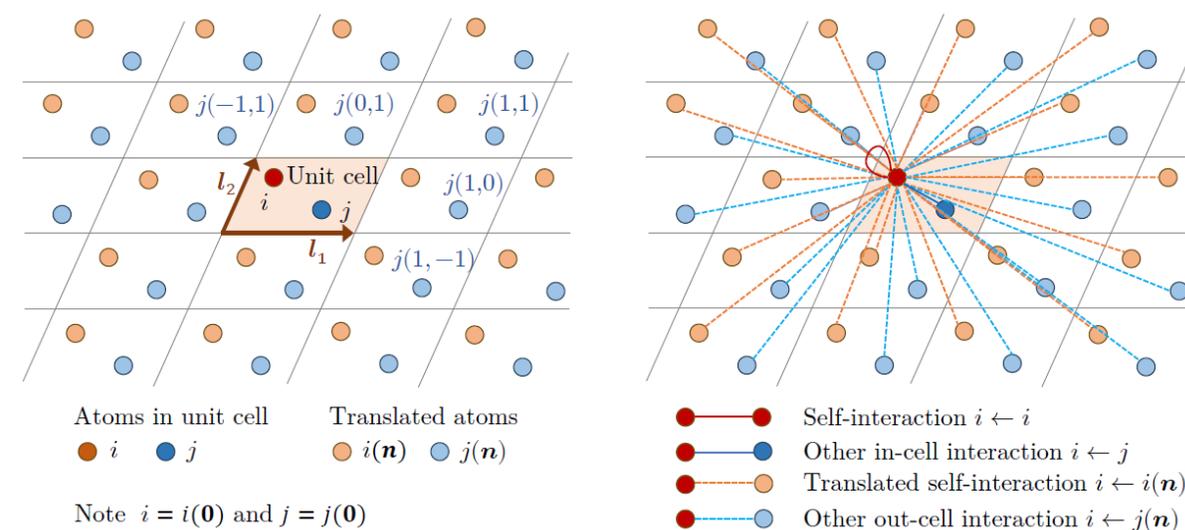
Decoder network to generate crystal structure

[Chiba+, Communications Materials'23]



Transformer-based model for physical

properties of crystal structures [Taniai+, ICLR'24]



AIロボット駆動科学シンポジウム 2023

- 2023年7月6日に産官学でAIロボット駆動科学を議論
- 開催報告を公開しました (<https://www.ai-robot-science-symposium2023.jp/>)

AIロボット駆動科学 シンポジウム2023

AIシンポジウムを開催しました



詳細な開催報告書はこちら >>

