

ロボットラーニングチームについて

ロボットラーニングチームは2025年1月に発足した新しいチームです。ロボットラーニング (Robot Learning) と呼ばれるロボティクスと機械学習の融合する領域に特化した研究を行います。



チームの目標

ロボット等のエージェントが物理的な環境でタスクを行うスキルを学習するためのアルゴリズムの構築

ロボットラーニングの分野の概況

自然言語と画像を用いたロボットの制御を行うための Vision-Language Action (VLA) モデルの開発が急速に進行中

それに伴い

- モデルの大規模化
 - データセットの大規模化
- が進行

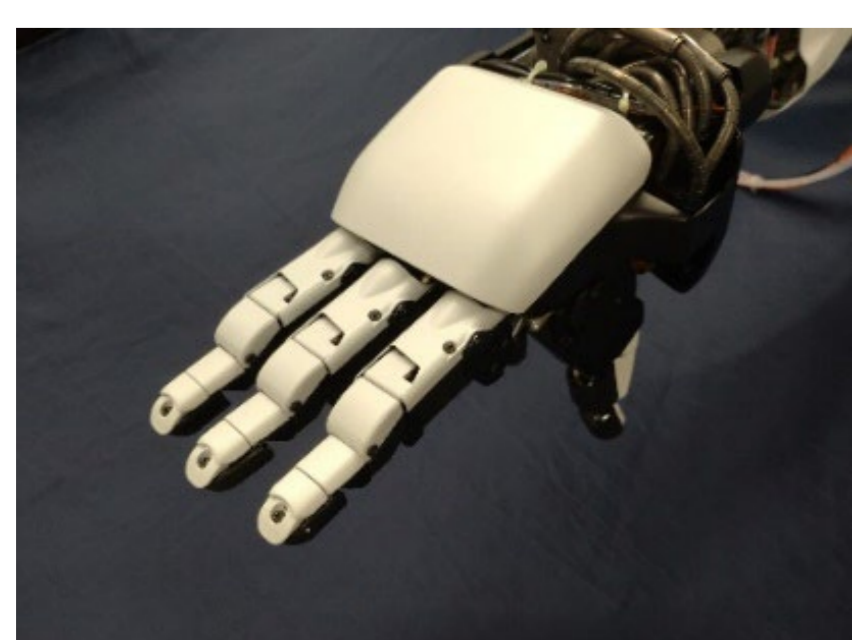
➡ 大規模な計算資源および人的資源を持つ企業が研究を推進

既存のVLAモデルの課題

- 大量のデモンストレーションデータへの依存
- 比較的単純な動作 (pick-and-place等) に限定

ロボットラーニングチームの 中期的な研究トピック

- データセットの今以上の大規模化を必要としない VLAモデルを訓練するアルゴリズムの構築
- 多指ハンドや双腕アームなどによる、既存の手法では学習が難しい複雑な動作を効率よく学習するためのアルゴリズムの構築



PIによる最近の研究：

オフライン強化学習における多様な解の発見

Discovering Multiple Solutions from a Single Task in Offline Reinforcement Learning

Takayuki Osa^{1,2} and Tatsuya Harada^{1,2}, ICML 2024

(1. The University of Tokyo 2. RIKEN Center for AIP)

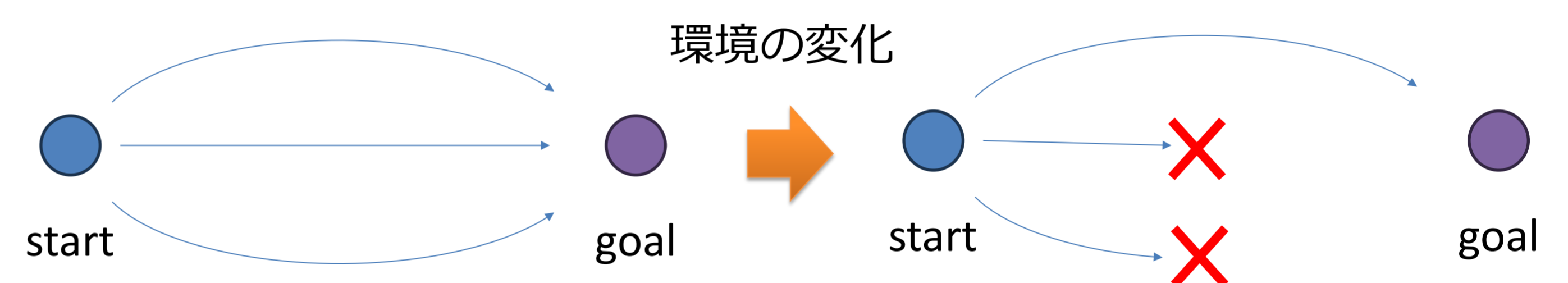
オフライン強化学習

- 与えられた静的なデータセットから、与えられたタスクに対する最適な方策を学習する
- 学習中には試行錯誤を行わない
- VLAモデルの学習に適している

本研究の目標

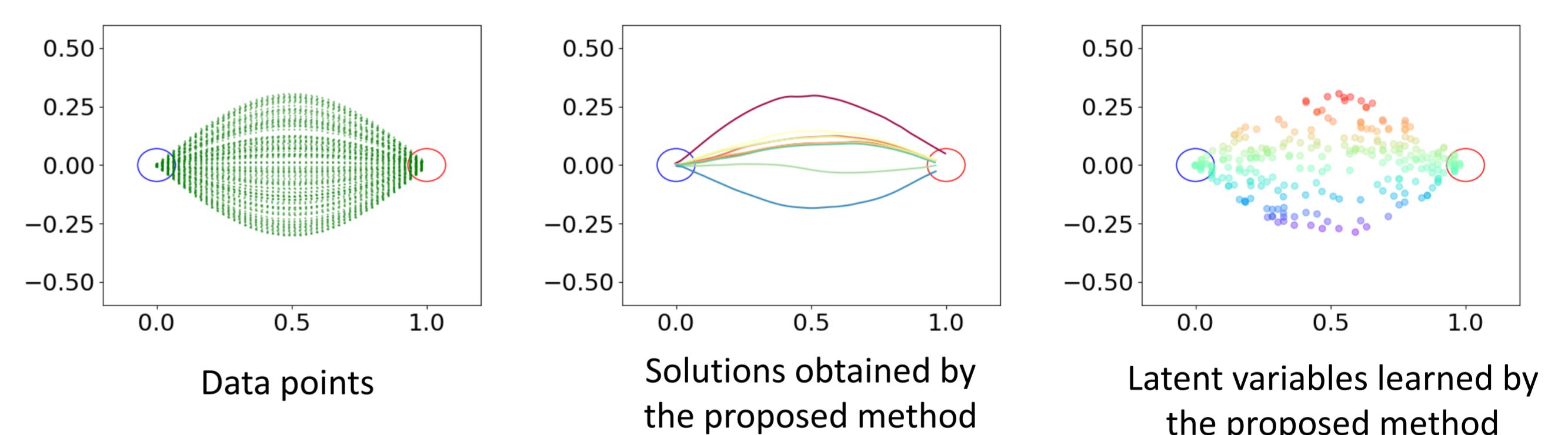
オフライン強化学習において、与えられたタスクを実行する方法を複数学習する

→環境の変化に適応するためのレパートリーを獲得



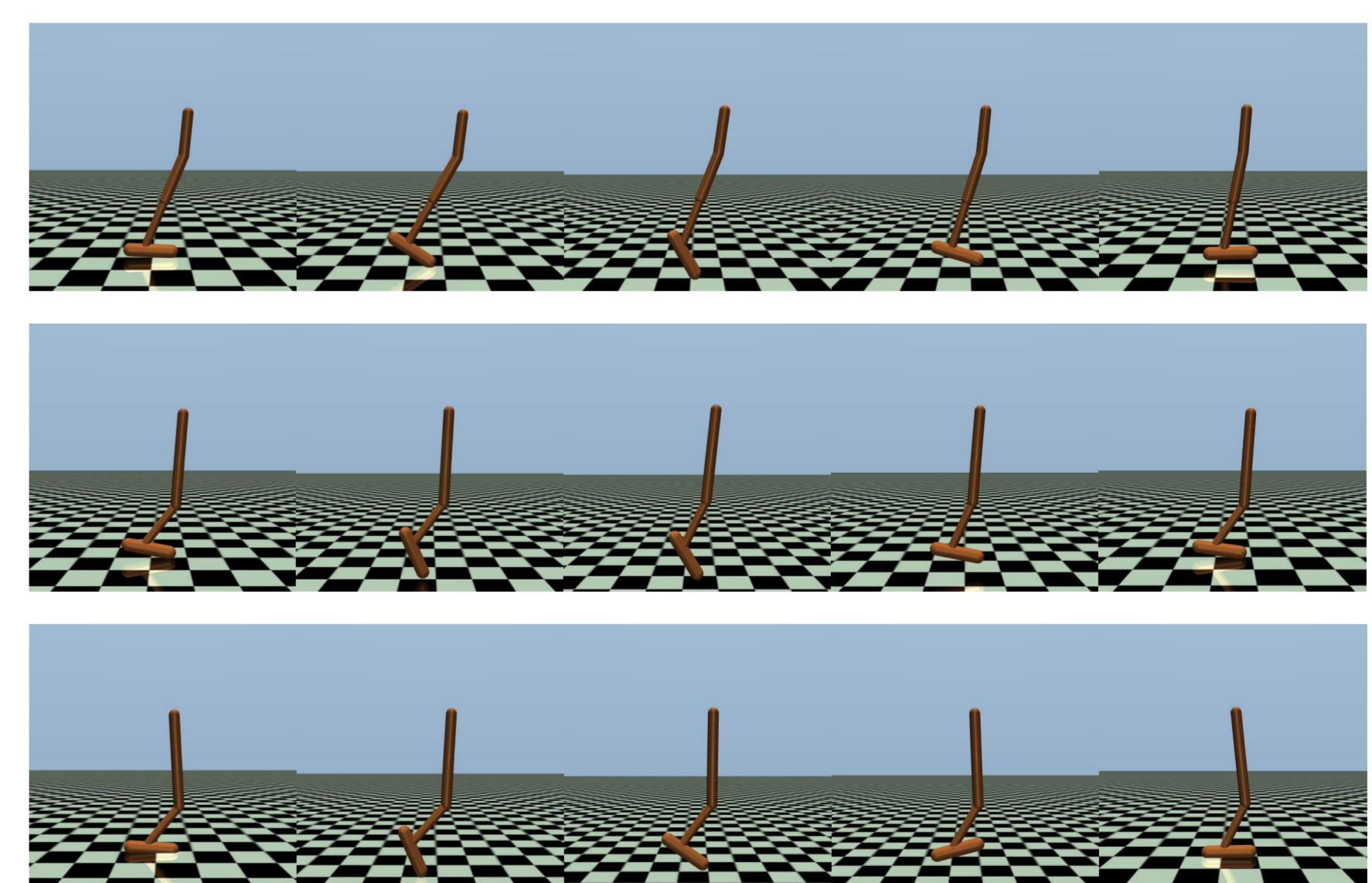
提案手法のトイタスクでの評価

複数の軌道を学習することを実現

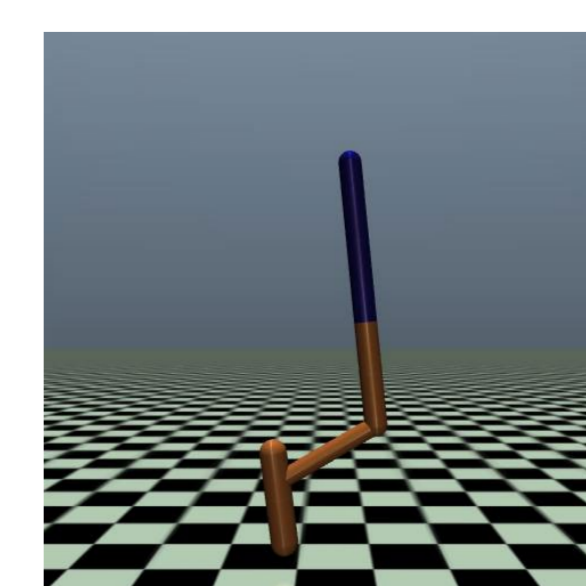
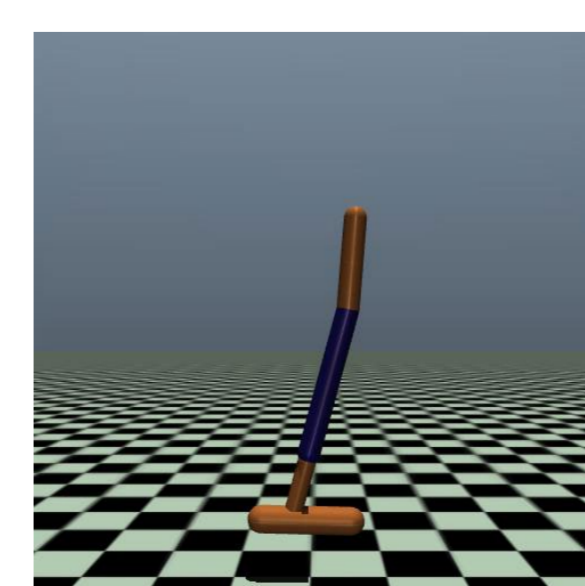


提案手法の歩行タスクでの評価

複数の歩行スタイルの獲得を実現



複数の歩行スタイルを学習したのち、歩行エージェントの形状が変化した場合にも適応できることを確認



videos & codes