

複雑な世の中の変化に適応する AI 技術：医療から宇宙まで

我々が住む世界は日々変化しているだけでなく、我々の体調も変化しているため、様々なレベルでの変化にスマートに対応することが求められています。しかし、「今日の最適解」は「明日の最適解」ではあることは保証できない(むしろ、明日の最適解は異なることの方が多い)ため、過去のデータを用いて学習する深層学習や生成 AI では限界があります。そこで、本研究では未来における適切な解が分からない(=解の導き方が分からない)ブラックボックス問題に適応可能な AI 技術を探究し、基礎研究と実応用の両方に取り組んでいます。以下、最近の研究事例や今後取り組む研究テーマを示します。



人を対象とした AI 適応技術

「どうすればより健康になり、日中の生産性を向上できるのか？」 - この問いに対する解法は不明ですが、介護施設で生活する高齢者、会社で働く従業員にとっては欠かせない問題です。そこで、個々人にあったライフスタイルを設計することで、パフォーマンス最適化を図ったり、睡眠状態を改善することで、癌や新型コロナの予防を目指しています。さらに、マットセンサやスマートウォッチから得られる生体データだけで、認知症や睡眠時無呼吸症候群を診断する技術を探究しています。

人工物を対象とした AI 適応技術

「予期せぬことが起こる宇宙や災害時に、どう対処すればよいか？」 - この問いに対する解法も不明ですが、どのような状況でも宇宙機や物資輸送は機能し続けたいといけません。そこで、プログラムが進化する人工衛星を H-IIA ロケットで打ち上げたり、海上・港湾・航空技術研究所と共同で、航空機・船・車の輸送を操る方法を探究しています。近年では、月面に着陸した小型宇宙機 SLIM の自己位置推定法を JAXA と共同で考案しました。

AI 適応技術に関する手法

これまでに述べたことを実現するには、変化に適応可能な手法が必要となります。そのため、(あらゆる問題に適用可能な)メタヒューリスティック手法の 1 つである進化計算を中心として、さまざまな機械学習(強化学習, 深層学習, メタ学習), マルチエージェントシステム, Swarm Intelligence, データマイニング方法などに取り組んでいます。

研究室について

- 2024 年度にできたばかりの研究室ですが、いつでも歓迎します。オフライン/オンラインともに可能ですので、気軽にメール等でご連絡して下さい。
- 研究の指導方針としては、上記にあげた研究テーマに限定されることはなく、やってみたい研究を取り組むことを基本にできればと考えています。
- 研究テーマがオーバーラップしていることから、伊庭研と研究のディスカッションをする場を検討しています。
- 連絡先: takadama@g.ecc.u-tokyo.ac.jp