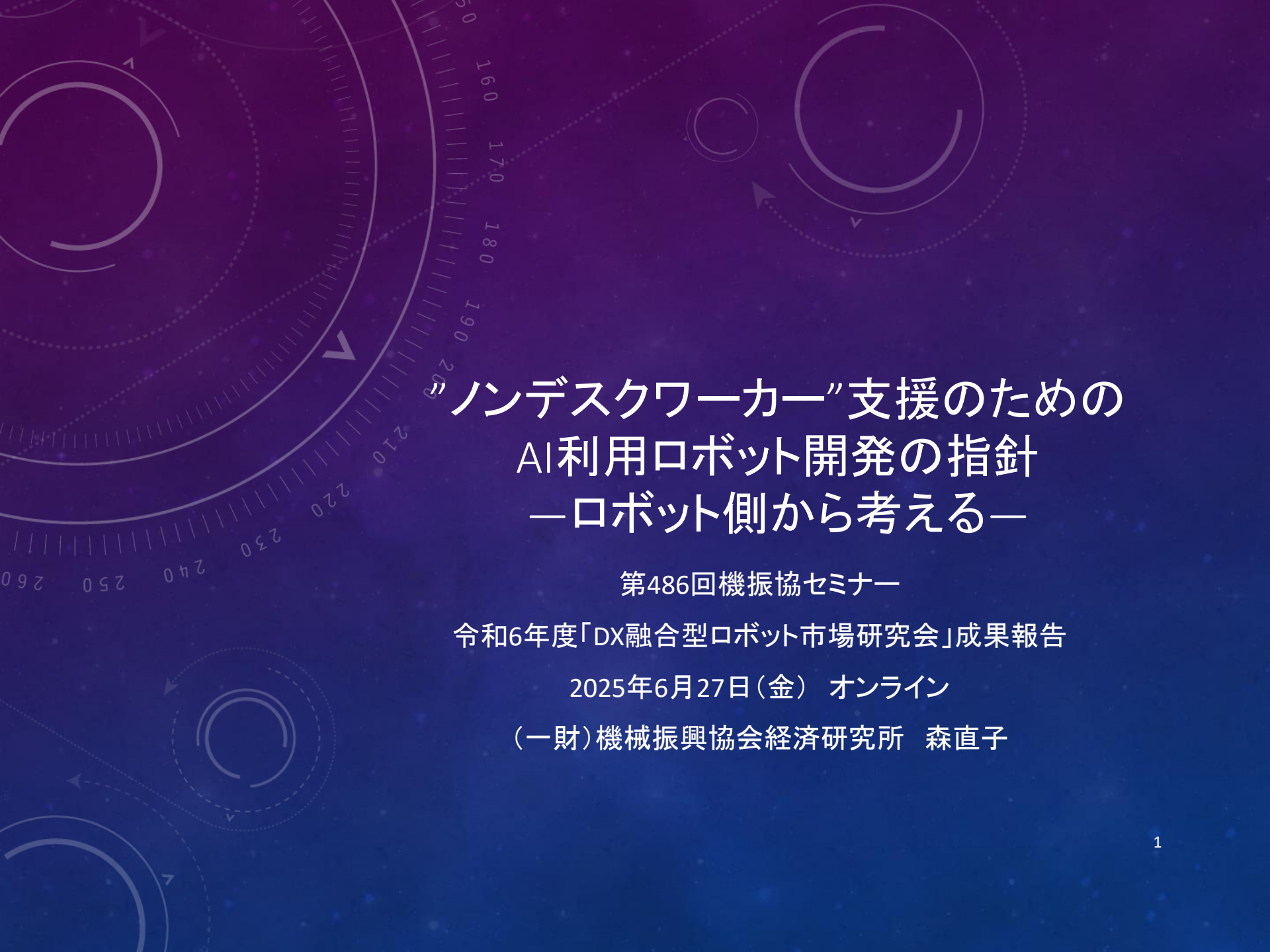




“ノンデスクワーカー”支援のための AI利用ロボット開発の指針 —ロボット側から考える—

第486回機振協セミナー

令和6年度「DX融合型ロボット市場研究会」成果報告

2025年6月27日(金) オンライン

(一財)機械振興協会経済研究所 森直子

令和6年度「『DX融合型ロボット市場』形成の具体的道筋」に関する調査研究委員会

【委員長】

川村 貞夫 立命館グローバル・イノベーション研究機構
機構長代理 特別招聘研究教授

【委員】(50音順)

上村 沢雄 デロイト・トーマツコンサルティング合同会社
産業機械・製造業セクター シニアコンサルタント

高本 陽一 株式会社テムザック 代表取締役議長

結城 崇 株式会社自立支援介護DX 代表取締役CEO

【経済研究所】

森 直子 機械振興協会経済研究所研究副主幹(PL)

(敬称省略、肩書はいずれも令和6年度のものの)

令和6年度「DX融合型ロボット市場研究会」報告書

『“ノンデスクワーカー”支援のためのAI利用ロボット開発の指針 ロボット側から考えるー』

【報告書目次】

第1章 問題意識

第2章 ノンデスクワーカー支援のためのAI利用ロボット開発の指針

指針1: “物理的な機構”としてのロボットの技術を突き詰める

指針2: “境界”を明確にしながらロボット開発にAIを適切に利用する

指針3: 「5年後」など短期間で実現できるロボット開発を考える

指針4: 現場の問題を“システム”として捉えロボット開発を考える

指針5: “専用性”の獲得の上で“汎用性”の模索をする

指針6: ヒューマンセントリックで考える

第3章 今後の議論に向けて

ー事業としての継続性の確保、そして競争力維持の問題

(https://www.jspmi.or.jp/system/l_cont.php?ctid=1202&rid=1506)



なぜ今、AI利用ロボット開発の指針が必要なのか

- ロボットによる社会課題解決への貢献を改めて考える

現在でも、急激で深刻な人手不足問題の解決に対してロボットの貢献は限定的である。こうした問題の解決に貢献するロボットの開発を推進するための指針を改めて設定する必要がある

- “ノンデスクワーカー”支援としてロボット開発の必要性を整理する

“現場の最前線”の作業・労働を担い、デジタル化の恩恵が及びにくいとされる“ノンデスクワーカー”、の概念を使うことが適切と思われる。“ノンデスクワーカー”支援を議論の切り口として、ロボット開発に今こそ力を入れていく必要がある

- “ロボット側”から考える必要性

AI技術と情報ネットワーク化が急速に発達するなかで、ニューラルネットワーク型AI技術によるロボットの高度な知能化とサイバー空間を駆使したネットワーク接続によるロボット制御方法に偏重した技術開発が強まっている。それがかえって“現場の最前線”の作業・労働の自動化としてのロボット開発に、ある種の停滞を招いている面がある。物理的な機構としてのロボット技術そのものに、もっと注力する必要がある

ノンデスクワーカー支援のための AI利用ロボット開発の指針の概要(1)

本指針では、ロボット開発についてAI時代だからこそその基本的な考え方を示す

- “物理的な機構”としてのロボットの技術を突き詰める

“ノンデスクワーカー”支援のためのロボットには、①必要な動作を「速度(リアルタイム処理)」と「精度」を確保しつつ実行し、②可能な限り複雑ではなく安価な機構を備え、③小型・軽量かつ継続的に必要な出力を確保でき、④全体的な導入・統合・運用が簡単であることが求められる。その実現には、既に製品として確立したロボットの応用と現在主流のAI技術に頼るだけでは限界がある。新たな素材の開発含め、イノベーティブな視点で現場のニーズに最適化された“物理的な機構”としてのロボット技術の開発を突き詰めていく必要がある。

- “境界”を明確にしながらロボット開発にAIを適切に利用する

現在主流のニューラルネットワーク型AI技術は、比較的「リアルタイム処理」と「一義的な精度の確保」を苦手としている。こうした分野の実現は、ロボティクス側の機構で解決したほうがよい。速度が精度など現場で実現したいことに必要な“境界線”をまず明確にしたうえで、AI技術の得意な分野を見極め、適切に組合わせる工夫が必要である

ハンデスクワーカー支援のための AI利用ロボット開発の指針の概要(2)

- 「5年後」など短期間で実現できるロボット開発を考える

当面の課題を解決するロボット開発に注力し、「5年後を目途として、なにができるのか」という、時間的な制約を置いて議論を進めることが、改めて重要である。ロボット技術開発の可能性は、非常に大きいですが、可能性の追求ばかりをしていては、社会問題の解決には繋がらない。短時間でできるロボット開発を実のあるものにするカギは、既存の要素技術などの“インテグレーション力”の発揮にあるだろう。

- 現場の問題を“システム”として捉え、ロボット開発を考える

技術開発すべき作業を個々に切り出して開発をすすめる一点突破型技術開発ではなく、実現すべき現場の自動化、省人化を大きなシステムとしてとらえ、その中の一つの要素としてロボットを考えるべきだとしている。現場の最前線で生じている人手不足を解決するためには何をせねばならないのかを正面から捉えることが重要である。

ノンデスクワーカー支援のための AI利用ロボット開発の指針の概要(3)

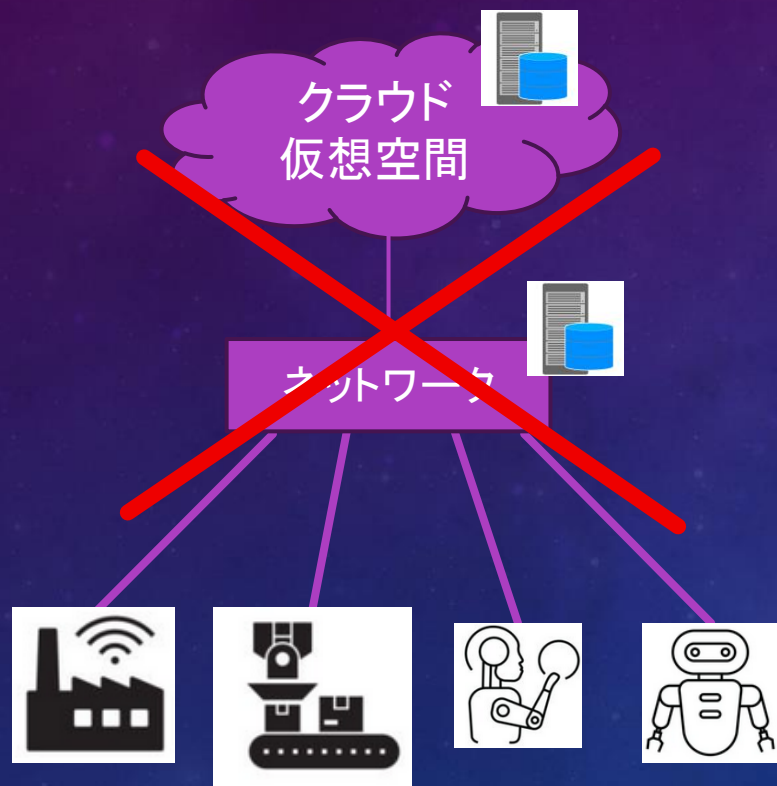
- “専用性”の獲得の上で“汎用性”の模索をする

最近、生成系AI技術を活用することで、人間の全ての作業を代替する“汎用ロボット”を目指し、大規模な開発投資がされている。しかし、現在、必要とされているのは“現場の最前線”の作業・業務を自動化することである。まずは、現実の課題を解決するための“専門性”の獲得を目指すことが重要である。もちろん、“カスタマイズされた汎用性”も考慮した開発が進められることが肝心である。

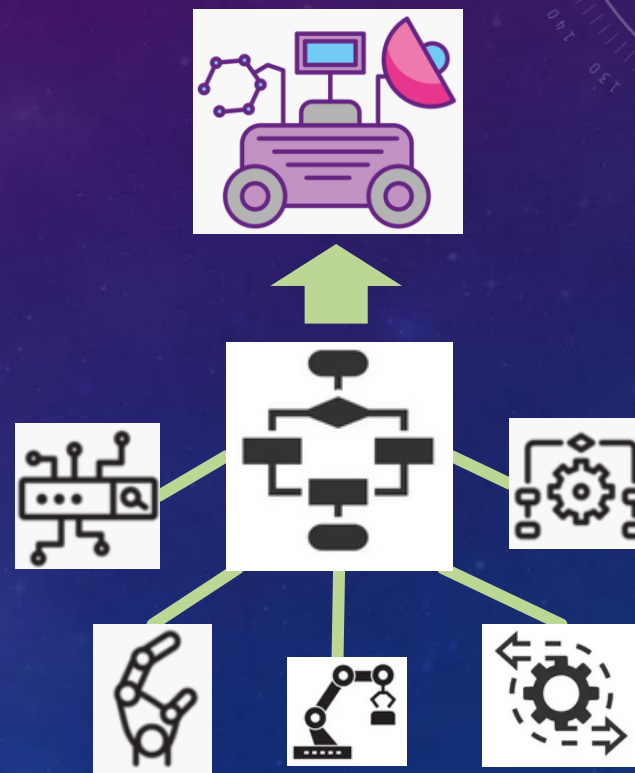
- ヒューマンセントリックで考える

人手不足問題を解決していくことは、社会全体の“well-being”の実現には不可欠である。他方、ロボット等による作業・業務の自動化、無人化が、経済効率の向上を一義的な目的として導入されると、社会的な摩擦、不整合を生じかねず、拒否感を生んでしまう。人々の社会生活の維持・向上のためにロボットによる自動化・無人化が不可欠であるという目的意識、ヒューマンセントリックの認識からズレずにいることが必要である。

有用なロボット技術そのものの開発に注力すべき！



既存のロボットの応用とネットワーク化だけでは解決できない！



まずは有用なロボット技術そのものの開発に注力すべき！

本日の講師のご紹介

川村 貞夫(かわむら・さだお)

立命館グローバル・イノベーション研究機構 特別招聘研究教授
株式会社チトセロボティクス 取締役副社長

ソフトロボティクスに関する日本の第一人者

研究概要: ロボットと人間の運動知能

多関節構造体の運動制御、学習制御、時間軸変換による運動解析、水中ロボット、バイオメカニクス

立命館副総長 立命館大学副学長(2003年 - 2006年)、日本ロボット学会会長(2011年 - 2013年)、日本学術会議ロボット学分化会委員長(2017年 - 2019年)などを歴任。

産業用ハンドリングシステムアライアンス会長

ロボット革命・産業 IOT イニシアティブ協議会(RRI)・マニピュレーション委員会委員長 など