



## データの非規格化を許容するインクルーシブロボット基盤モデル

研究開発代表者：小林 泰介 (国立情報学研究所・情報学プリンシプル研究系・助教)

主たる共同研究者：栗田 修平 (国立情報学研究所)・河原塚 健人 (東京大学)・板寺 駿輝 (産業技術総合研究所)

## グランドチャレンジへの挑戦・研究開発課題での達成目標：

多様なロボットから収集した非規格化データをありのまま集約して学習する「インクルーシブロボット基盤モデル」を開発して、多様なロボットへ展開した際にロボットの持つ多様性を余すことなく発揮させる。

## 研究概要：

- ・ ロボットへの動作指令を規格化することなく、巨視的・微視的な動作目的を介して差異を吸収する世界モデルベース制御器を開発する
- ・ モダリティ間での質・量を規格化することなく、言語を介したクロスモダル効果でモダリティ間情報転用を促し基盤モデルを学習する
- ・ 身体構造を規格化することなく、身体への依存性が低い基盤モデルと身体に直結した世界モデルへの分割・連携構造を構築する
- ・ ロボットへの教示方法を規格化することなく、よりヒトの負担が少なくよりロボットの性能を引き出せる協調システムを選択的に切り替える
- ・ ユーザーが言語指示で指定した家事のような非定型作業を実行し、ロボットが個性を活かした手順・動作で作業可能だと概念実証する

## 想定する社会的インパクト：

- ・ 個性豊かなロボットを持つ多くの研究者・大学や企業が自由にデータ共有して、ロボット基盤モデルの開発を急激に加速・大規模化できる
- ・ ユーザーとの非定型作業を対象とした多機能ロボットの販売・リースなど、新ロボット産業の創出して労働力の不足を解消できる

各ロボットの個性を尊重して性能を最大限引き出せる  
インクルーシブロボット基盤モデル





## Inclusive Robotic Foundation Model with Unstandardized Data

Principal Investigator: Taisuke Kobayashi (Assistant Prof., Principles of Informatics Research Division, National Institute of Informatics)

Co-PI: Shuhei Kurita (NII), Kento Kawaharazuka (Univ. of Tokyo), Shunki Itadera (AIST)

## Grand Challenge and Goal:

We develop an “inclusive robot foundation model” that learns with unstandardized data collected from a wide variety of robots to fully exploit the diversity of robots without restriction.

## Summary:

- Develop a world model-based controller that does not standardize motion commands to robots by absorbing differences through macroscopic and microscopic motion objectives
- Learn a foundation model without standardizing the quality and quantity of modalities by facilitating cross-modal effects via language
- Build a structure that divides and links the foundation model (less dependent on embodiment) and the world model (directly connected to embodiment)
- Select the human-robot cooperative system that can elicit the robot's capabilities with less burden on the human without limiting teaching methods
- Demonstrate that the robot can perform atypical tasks that a user instructs verbally with procedures and actions that make the most of its individuality

## Social Impact:

- Many researchers, universities, and companies with unique robots can freely share data to rapidly accelerate and scale up a robotic foundation model
- A new robotics industry can be created to solve labor shortages through the sale and lease of multifunctional robots for atypical tasks with users

Inclusive robot foundation model that **respects individuality of each robot** and elicits its capabilities

