

Physical AIを、人の暮らしに“着地”させる ～人・ロボット・環境を共創するデジタルツイン～

システム情報系／サイバニクス研究センター 教授 黒田 嘉宏

概要

実在の介護居室をデジタルツインで再現し、「ロボットが支援できるのか」と「人の暮らしが保てるのか」を導入前に同時評価。導入が難しい部屋には、必要最小限の家具変更案まで提示します。

背景 「通れる」だけでは、暮らしは支えられない

- 人手不足の介護現場で、物を運ぶ・手渡す生活支援ロボットに期待
- しかし居室は人の生活空間。導入して初めて「通れない・届かない」と分かる
- 家具を大きく動かせば動くが、住み慣れた配置が失われる



Fig. 1 介護居室の3Dデジタルツイン

提案 人・ロボット・環境を同じ土俵で評価する

入力 条件

人 誰に
環境 どの居室で
ロボット どの機体が
タスク 何をするか

評価 デジタルツイン

2D 図面上の幾何判定
3D 物理走行と視点
人 居住性・家具変更量
※居住性評価は今後拡張予定

出力 提案

導入できるかの判定
できない場合は、
必要最小限の家具変更案
判定だけで終わらせない

部屋ごとの個別判断ではなく、条件を入れ替えても**同じ手順で評価できる枠組み**

成果 小さな家具移動で改善

導入可能な条件の数

5 → 15 /20

実在5居室×4条件

(家具のずれ・障害物
などを含む)



Fig. 2 家具移動の前後
左：経路なし 右：到達

共創パートナー募集

介護・福祉施設

実際の居室での評価・検証

ロボット・機器メーカー

実機仕様での導入前評価

住宅・家具・建築

ロボットと暮らせる空間の設計

ポスターデータ
ダウンロード用

