

介護施設における認知症高齢者の心の理解と予測に関するリビングラボ実証研究 - 表情・言動・行動・環境情報のデジタルツイン化を通して -

山内雅明¹, 辻寛², 重清成海¹, 杉田美和³, 木多道宏³, 下西英之⁴, 村田正幸¹, 麻生由博⁵

¹大学院情報科学研究科, ²一般社団法人日本モンテッソーリケア協会, ³大学院工学研究科, ⁴サイバーメディアセンター, ⁵日本電気株式会社

NEC Beyond 5G 協働研究所の目的と本取り組みの目標

NEC Beyond 5G 協働研究所の目的

・**情報科学、制御工学、都市工学**他の先端技術知見を融合し、Beyond 5G を構成する分散データ処理基盤とそれを活用したデジタルツイン/サイバーフィジカルシステムなど、**人間の能力の拡張と人とロボットが共存する社会システム**を実現する技術の確立を目指します。

介護施設における認知症高齢者の心の理解と予測に関するリビングラボ実証研究

・**確率的デジタルツイン技術の価値検証**を目的とし、介護施設における認知症高齢者の心の理解と予測の実現可能性について検証を実施します。
 ・**リビングラボの手法**を用い、**実際の介護施設と連携**して研究成果を実証し**社会実装**につなげる活動です。

認知症患者の心の理解、予測のための CADATY index

認知症患者の心の理解のための CADATY index の提案 [1]

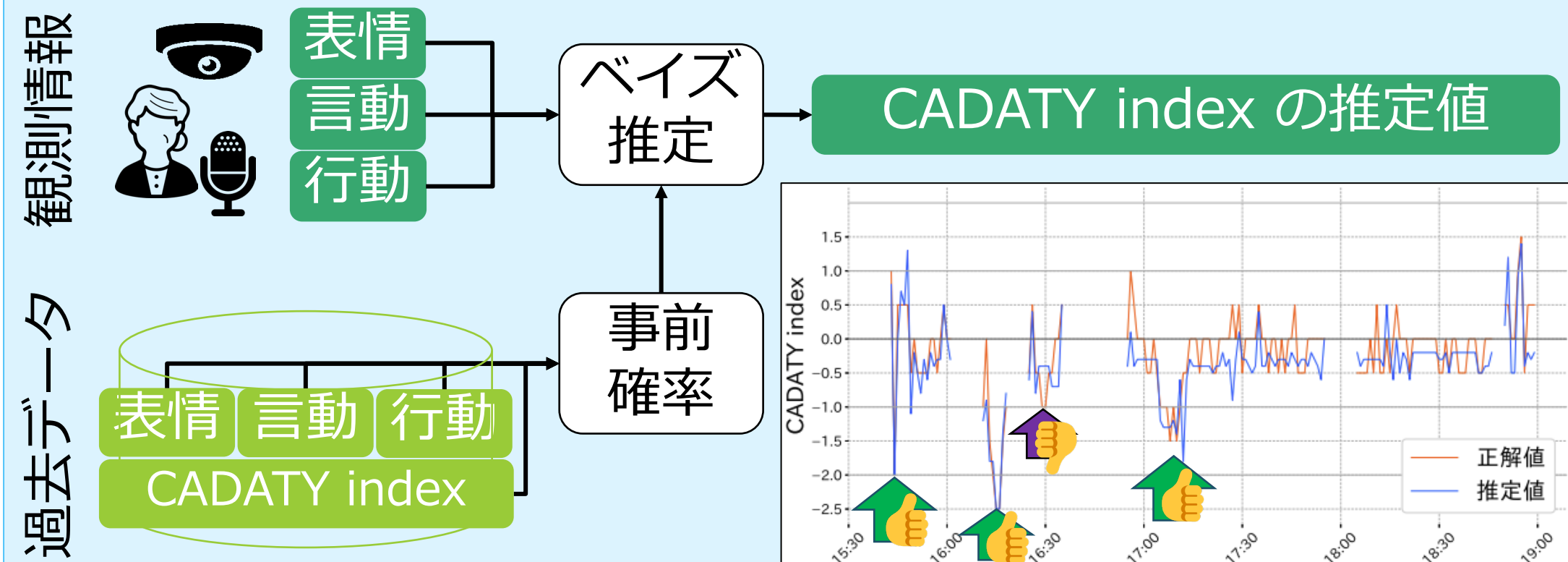
Caregivers Assess Dementia's Anxiety designed by Tsuji and Yamauchi

- ・認知症患者の**不安の強さを推定する指標**
- ・不穏の前段階である「不安」を検出可能
- ・介護者が経験知的に会得している認知症患者の心の状態を共有
- ・対象者の表情、行動、発言から点数化 ≡ 介護者によるケアが必要な度合い

	CADATY index	目安	例
	+3~+5	興奮 (躁状態)	
	+2	安寧 (他者)	他者に感謝を示す
	+1	安寧 (自己)	安心しリラックス
	0	ニュートラル	
不安状態 → 不穏の前兆	-1	自問	戸惑っている、心細い
	-2	自責、他問	自分自身にいら立つ、人に何かを確認する
不穏状態	-3	他責	他人に強く何かを訴える
	-4	他責 (攻撃的)	他人に暴言を吐く
	-5	他責 (暴力的)	他者に暴力をふるう

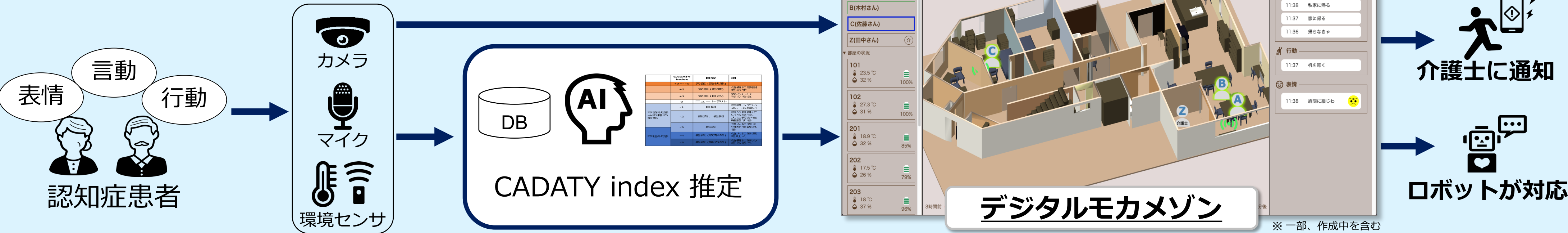
認知症患者の心の予測のための CADATY index の推定 [2]

- ・認知症患者の表情、言動、行動から、**ベイズ推定**
- ・**実生活環境で取得したデータ**を用いて検証

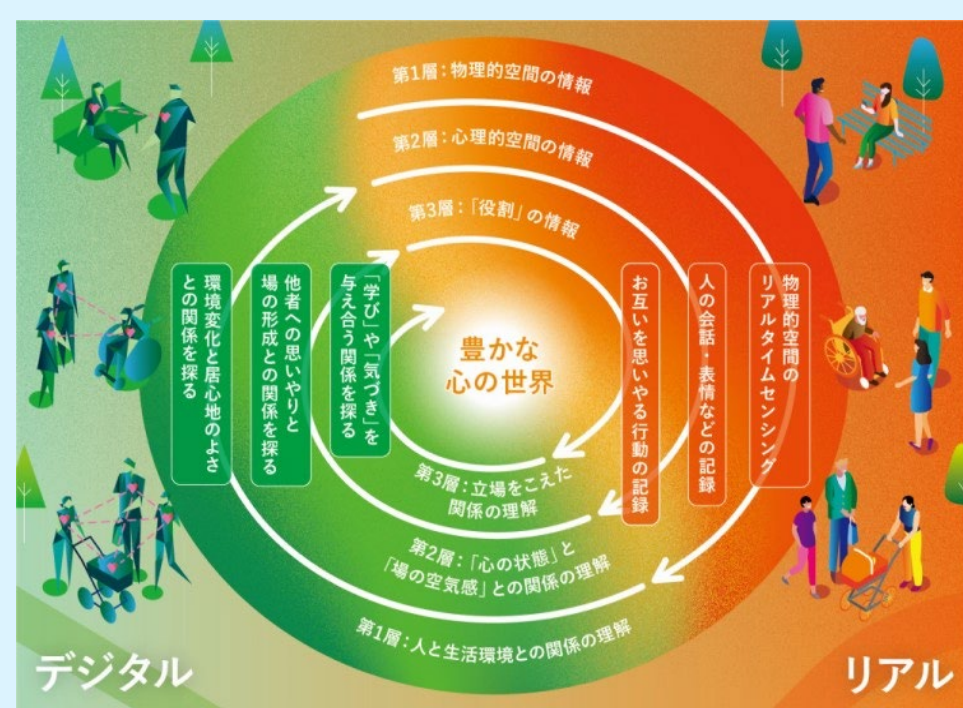


介護施設のデジタルツイン「デジタルモカメゾン」の実現に向けて

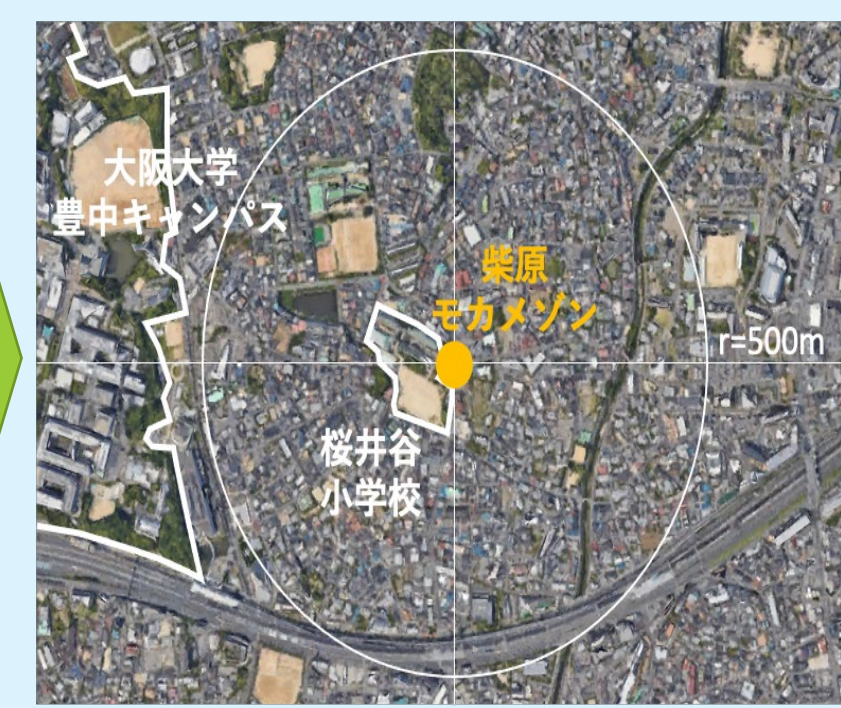
- ・**センシング情報と推計結果**をデジタルツイン上に描画 → 介護士への通知やロボット制御として**フィードバック**



今後の展望



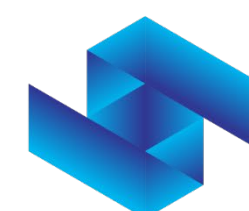
「確率的デジタルツイン」を活用した物体認識や未来予測の精度向上を目指し、**リアルとデジタルの融合による介護者・被介護者の精神的な負荷軽減**に取り組みます。最終的には、介護者・被介護者がお互いの立場を超えて「学び」や「気づき」を与え合う関係づくりを目指します。



施設内にとどまらず、街全体で支え合う仕組みの実現を目指して、**広範囲のデジタルツイン化**を目指します。

[1] Hiroshi Tsuji, Masaaki Yamauchi, Miwa Sugita, and Michihiro Kita, "Appearance Transcription (CADATY Index) and Memory Book (Life-History Survey): Consideration for a Psychological State Estimation Index for People with Dementia," in Proc. of 29th Int. Montessori Congr. Thailand, Exhibition Showcase, Aug. 2023.
 [2] 重清成海, 山内雅明, 辻寛, 下西英之, 村田正幸, 杉田美和, 木多道宏, "発言, 表情, 行動に基づく認知症患者の不穏度合い推定," IEICE HCGシンポジウム, A-6-4, Dec. 2023.

・実験にご協力頂いた、一般社団法人日本モンテッソーリケア協会・サービス付き高齢者向け住宅「柴原モカメゾン」の皆様へ感謝いたします。
 ・本実験は、大阪大学大学院情報科学研究科研究倫理委員会による実施許可(許可番号: 202305), および大阪大学大学院工学研究科研究倫理委員会による実施承認(承認番号: 4-7-1)を得て実施しています。



NEC Beyond 5G 協働研究所
 NEC Beyond 5G Research Alliance Laboratories