



データ知識循環により人の能力を拡張する サービスインテリジェンス

**Service Intelligence for Augmenting Human by
Data Knowledge Positive Spiral**

2019.01.15

西村 拓一

産業技術総合研究所 人工知能研究センター
サービスインテリジェンス研究チーム

適用環境、従来技術と課題

超高齢化社会を迎え、効率化が求められる介護現場において、

様々な介護者（例えば、介護士、看護師、医師、理学療法士、作業療法士、音楽療法士、心理士、地域ボランティア、被介護者の家族らなど）

の人材育成とパフォーマンス向上の工学的な支援技術がなく、

経験と勘と精神力で介護しているという課題があった。

様々な介護現場の専門知識

介護予防
地域ボランティア
被介護者の家族ら



介護士
看護師
医師
理学療法士
作業療法士
音楽療法士
心理士

東京都福祉保健局の第5回東京都高齢者保健福祉計画策定委員会資料のポンチ絵から

開発技術と効果

本研究開発では、介護者の知識と経験を構造化し人工知能で支援する技術体系を開発することにより、介護者の人材育成効率化とパフォーマンス向上を実現する。

専門家の知識を学んだAIが専門家の能力を拡張
専門家育成を加速、パフォーマンス向上

従来のAI技術との関係

第二期と第三期のAIブーム

現場従業員が
主体的に構築可能
へ

第二期：エキスパートシステム

長所：結果を説明可能(演繹推論)

短所：知識構築コスト大、活用困難
知識の再利用・共有が難しい

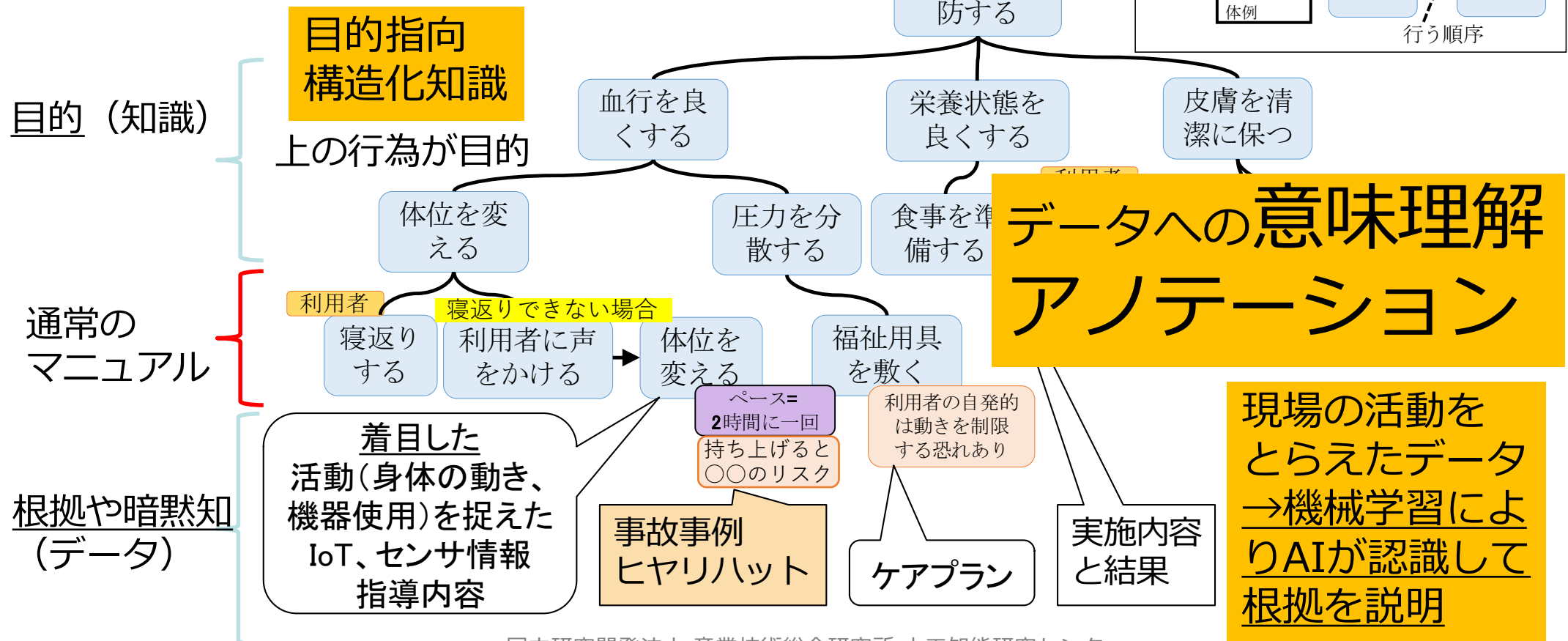
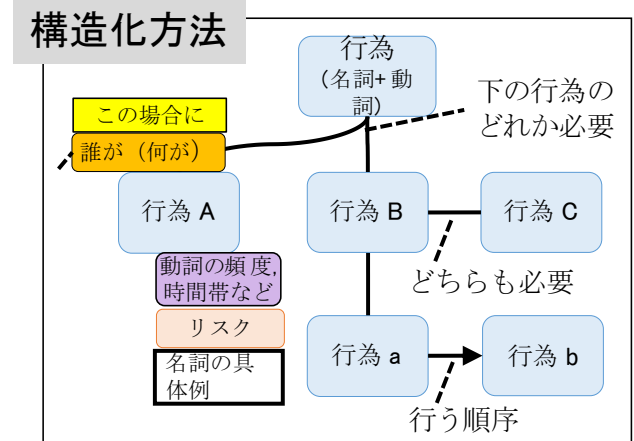
第三期：ディープラーニング

長所：高度なパターン認識

短所：多量の教師付きデータ必要、
説明困難

知識構造化基盤技術

- データと知識を融合、構造化
 - 行為の目的知識を理解 → 状況適応力
 - 根拠データにより納得 → 行動変容



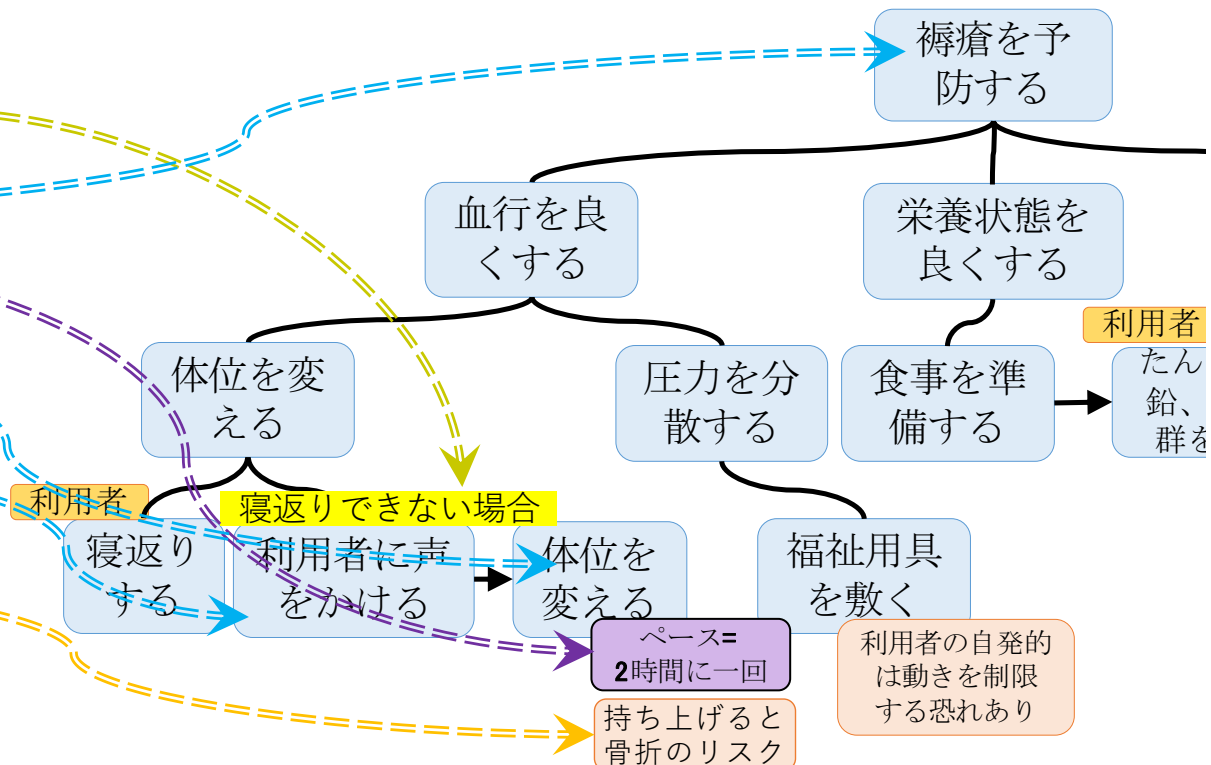
構造化知識の構築自体が知的活動

知識発見、合意
新人教育に活用



身体の特定の部位に常に重力がかかっていることが褥瘡の発生要因になります。寝たきりで自分で寝返りをして体位を変えることができない人の場合は、褥瘡を予防するために少なくとも2時間に1回のペースで体位変換を行うのが望ましいとされています。意識のはっきりしない人でも、体位変換をする前には必ず声掛けをし、利用者の身体を持ち上げないように行います。

- 各行為の目的と行為間の関係
 - マニュアルには中間目的が書かれていない
 - 指導者も分からない場合もある
 - 根拠データなし

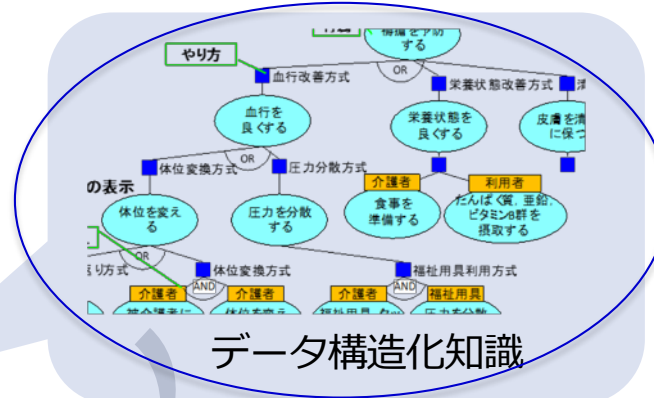


データ知識融合による人の能力拡張

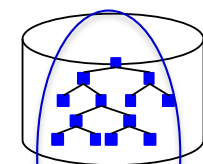
H31まで



現場主体の知識構造化 データのリンク



オントロジー構築



介護の目的達成方式の一般特殊階層

知識学習

不明な知識を質問

知識を説明



指導者

学習



ロボットや
ウェアラブル、
環境

知識提供

質問

回答や指導

初心者、一般

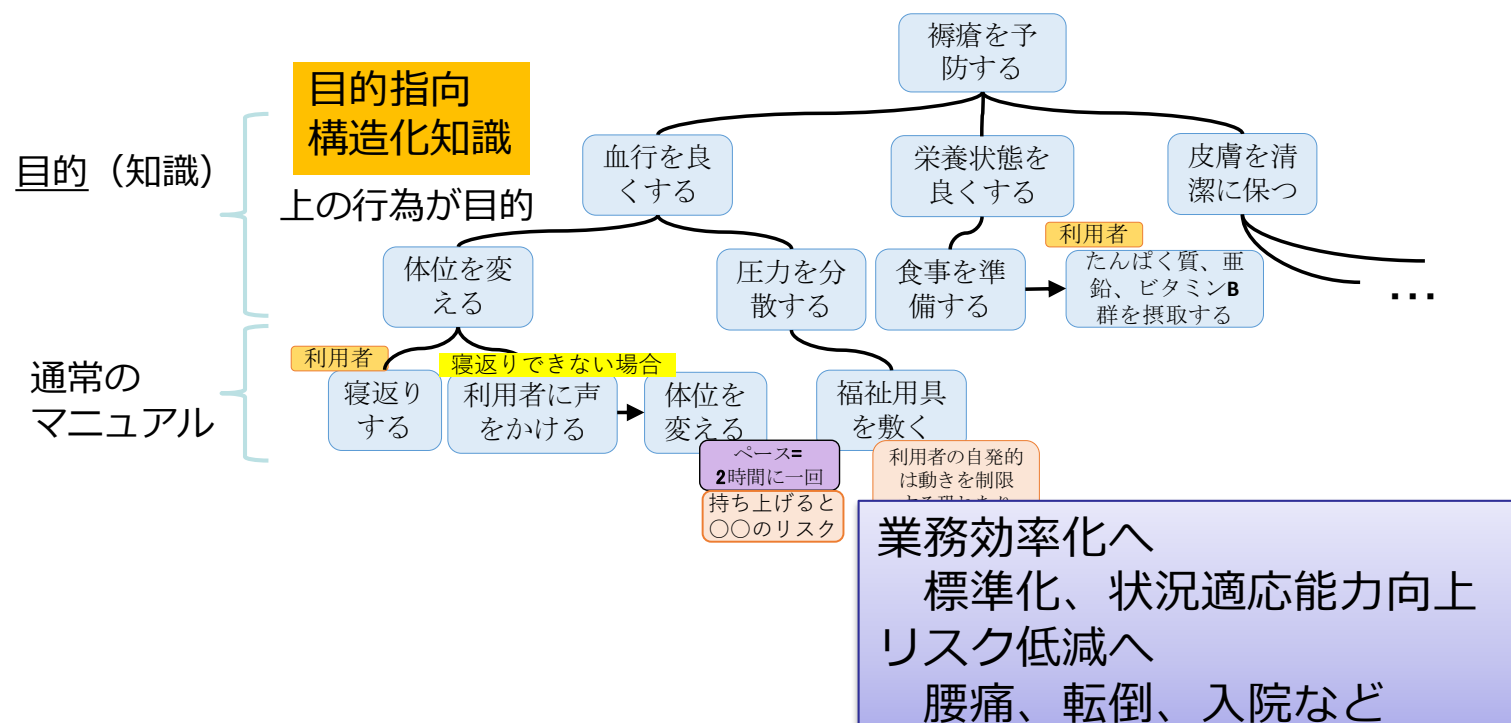
IoT、センサ情報

気づき、事故、
実施結果など

データ収集、認識

生活現象モデル（介護現場の手続き知識）

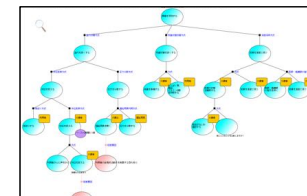
- 8種の介護業務（入浴介助など）に関する基本的な業務手順を目的指向で構造化、新人教育などで活用（デモ）
- 知識発現（現場主体で固有の業務知識を構造化し、様々な現場の知識を収集する技術）を開発



介護業務の種類	行為数
排泄介助	277
入浴介助	253
移乗介助	247
移動介助	236
更衣介助	226
体位変換	197
口腔ケア	170
食事介助	140

現場固有知識の構築

- 基本的な構造化知識をもとに
- 現場主体で、行為に関する知識データを記述する方法論（知識発現）を開発
 - － 新たな知識の発見、新人教育へ

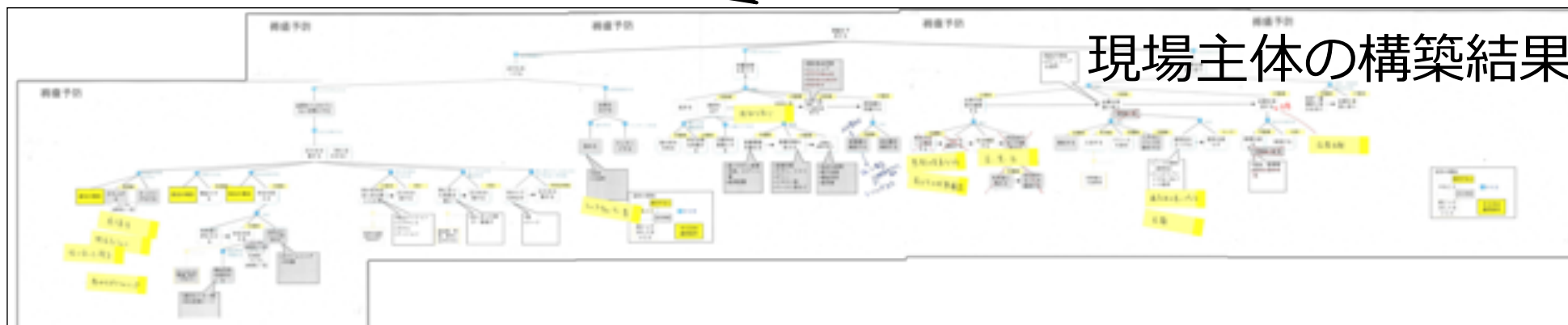


基本的な知識

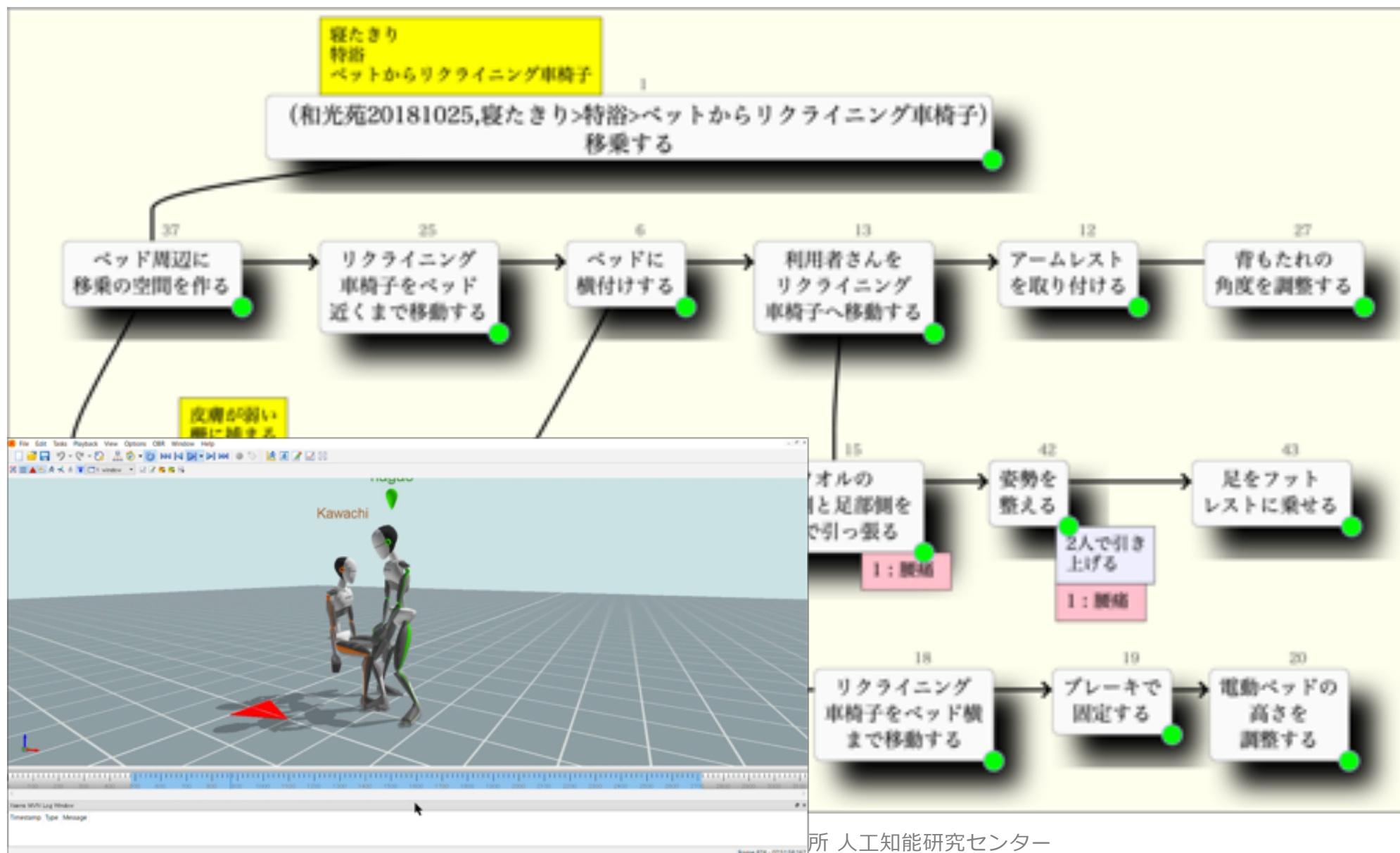
教科書に比べて
3倍の知識量に！



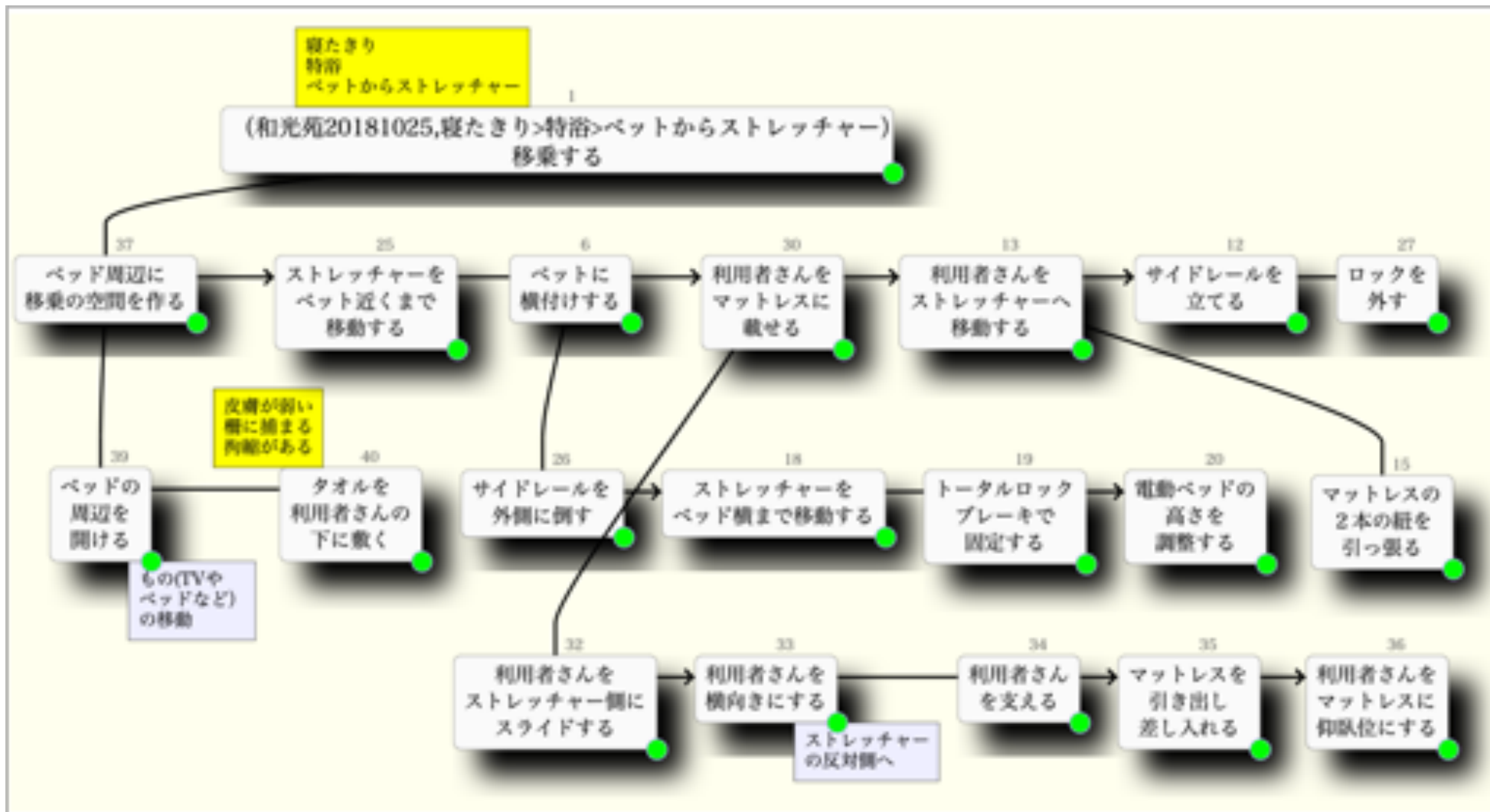
現場主体の構築結果



介護行為（例：ストレッチャーによる移乗）の知識構築



介護行為（例：ストレッチャーによる移乗）の知識構築



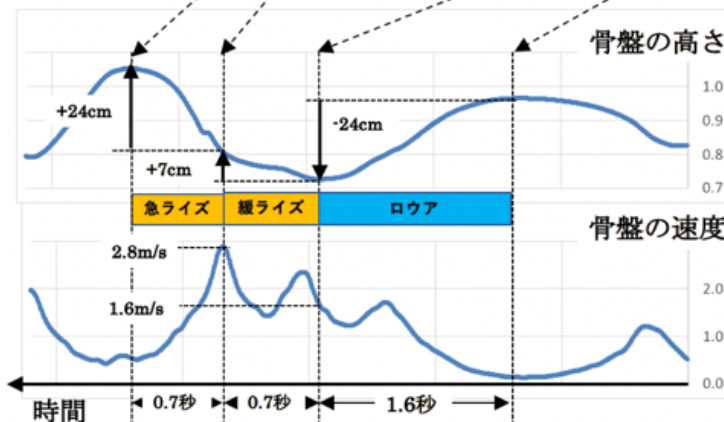
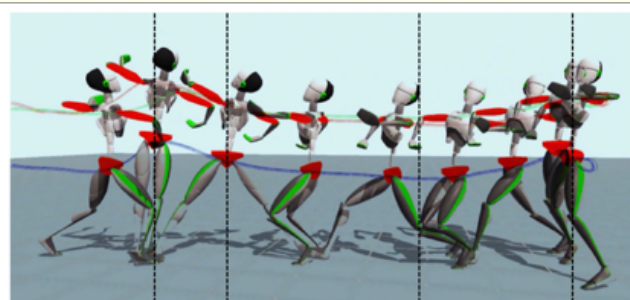
介護予防（ナチュラターン）の知識構築

認知症予防に最も効果的
という報告があるダンスに着目

①指導者が知識を構築

データデザイン

②特定の行為に着目



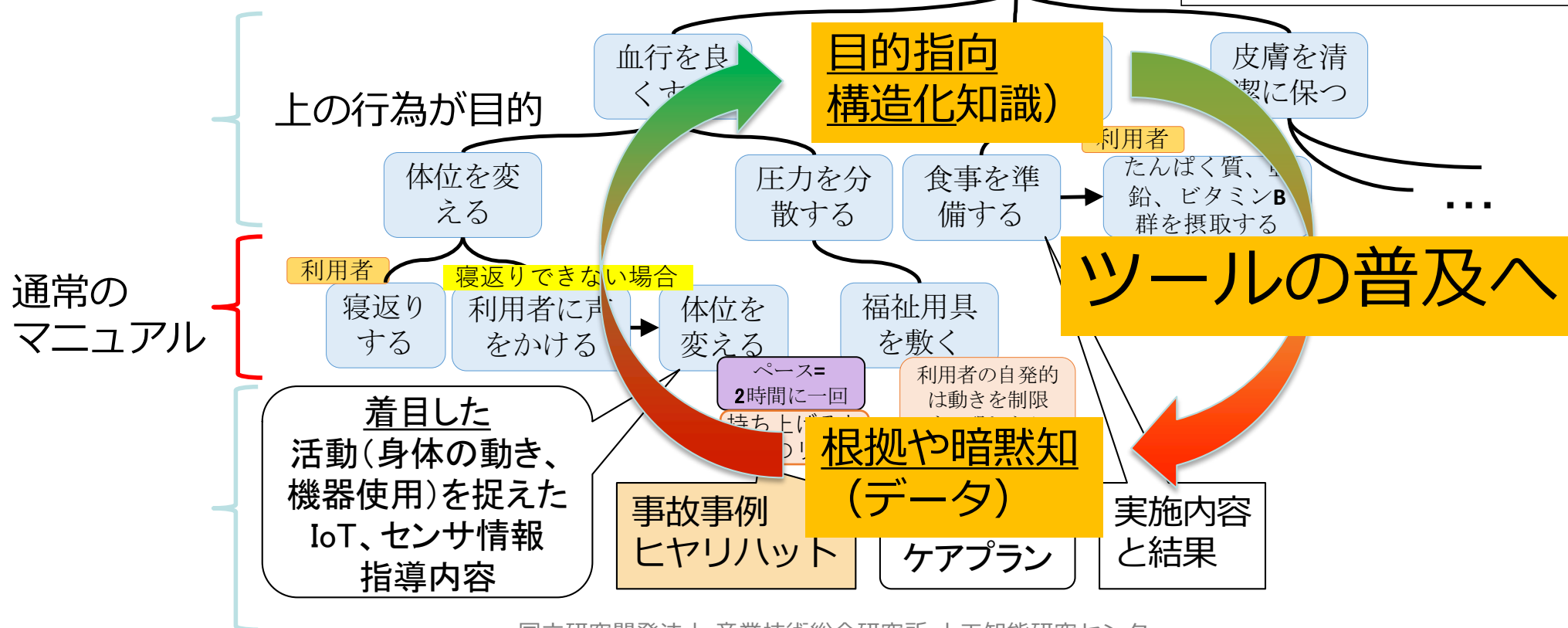
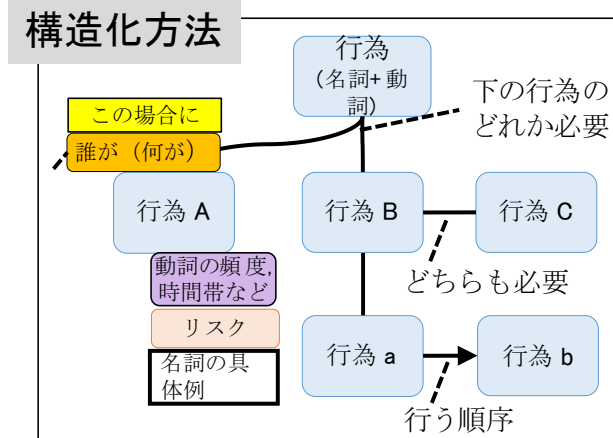
⑤新たな知識の追加

④分析 (人手、AI)

③行為の計測と評価（データ融合）

知識構造化基盤技術

- データと知識を融合、構造化
 - 行為の目的知識を理解 → 状況適応力
 - 根拠データにより納得 → 行動変容



データ知識融合による人の能力拡張

