

2020年4月28日
HARC全体会議

サービスインテリジェンス 研究コミュニティの紹介

Service Intelligence Research Organization (SIRO)

– 人の知識と知恵、人間力を拡張 –

産業技術総合研究所 人間拡張研究センター
日本ダンススポーツ連盟 公認指導員（競技力B級）
CAMPワークショップファシリテータ
西村拓一

メンバー

2020.4.1現在

- 産総研メンバー
 - 吉田康行（バイオメカニクス）
 - 押山千秋（認知科学、脳科学）
 - 伊集院 幸輝（対話、認知科学）
 - 村田 知佐恵（看護学、医療AI）
 - 飯野なみ（音楽情報科学、オントロジー）
 - 田脇 裕太（制御工学）
 - 小早川真衣子（情報デザイン）
 - 西村 拓一（身体知、サービス工学、パターン認識）
- 連携研究者
 - 西野さん、笹嶋先生、中村先生、岡崎先生、大塚先生、大森先生、來村先生、板垣先生、土肥先生、分田先生、権野さん、山口先生ら
- 研究支援
 - 鈴木 美緒、小山 直樹、吉田 幸弘、鴻巣 久枝、村田 壽美子、田島葵
- OB,OG研究者
 - Jokinen Kristiina（ロボット対話）、西村悟史（オントロジー工学）、瀧田美聡、森大河、福田賢一郎、Zhao Lihua（趙麗花）、Zilu Liang, 渡辺健太郎, 山上 勝義

SIROの目標

- 私たち人類は、心を尽くし思いを尽くして、家族、社会、環境に尽力(サービス)しています。その際に、提供する価値や相手に関する莫大な知識を収集し知恵として共有し、互いに人間力を高めています。
- 本研究コミュニティでは、このようなサービス提供者のインテリジェンス（知識・知恵や人間力）を拡張するため、各提供者と共創デザイン的に研究しています。
- サービスの種類としては、哲学対話、各種教育、OJT、各種相談、サービス現場としては、製造業、保育、介護、介護予防、健康増進、働く方一般、社会資本増強が主となっております。

知識の種類

Wikipediaから

- バルテスはモデル化にあたり、知恵に必要な5つの知識として、(1)宣言的知識（人生に関わる深く広い知識）、(2)手続き的知識（問題解決のための情報収集・分析の知識）、(3)文脈理解（問題の背後にある文脈の理解）、(4)価値相対性の理解（価値観や目標によって解決の方向性が変わることの理解）、(5)不確実性の理解（人生の予測不可能性・不確実性の理解）を仮定している[3]。

研究目標

専門家の知識を学習したAIが、その専門家の指導や行為を日夜支援し
今までの数十倍のパフォーマンスを実現！（人間拡張）

人の知識と知恵、人間力を拡張

AI: 人の**知識**の欠損や矛盾を見つける

人: 新たな情報を**探**し新たな方法を**考案**

AI: **人間力**に必要な想いと体験を提示する

人: 擬似体験により**意識変革、成長**

各作業の目的と根拠となる出来事の

構造化データ知識

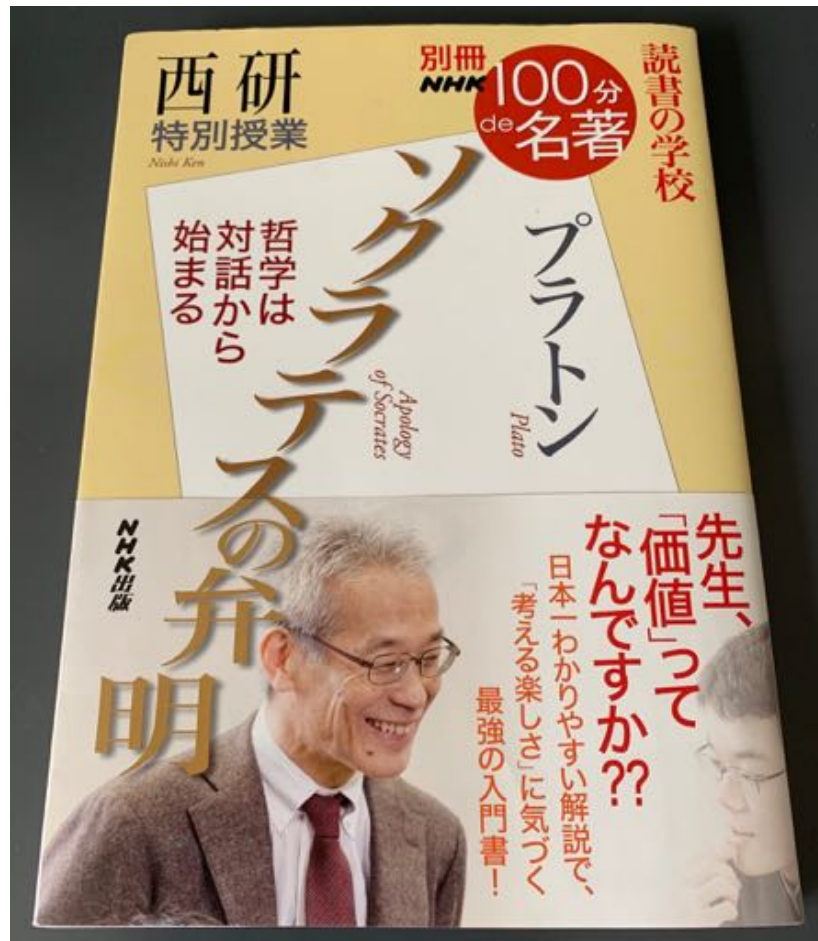


チームが目指す、将来のAI

- 人が生き生き、進化することを支援
- 人の進化の例
 - 身体が楽なのに、すごく速く安定して動けるようになった！
 - いつもの作業、お客さんがこんなに感動してくれるなんて！
 - 新しい体験で学んだ。感動して考え方が変わった

なんでも教えてくれる「生き字引AI」というより
人の進化を支援する「**哲学AI**」「**禅問答AI**」

哲学は、何がよいのか・なぜ良いのかを問うことによって、憧れる力を呼び覚ます



ソクラテス

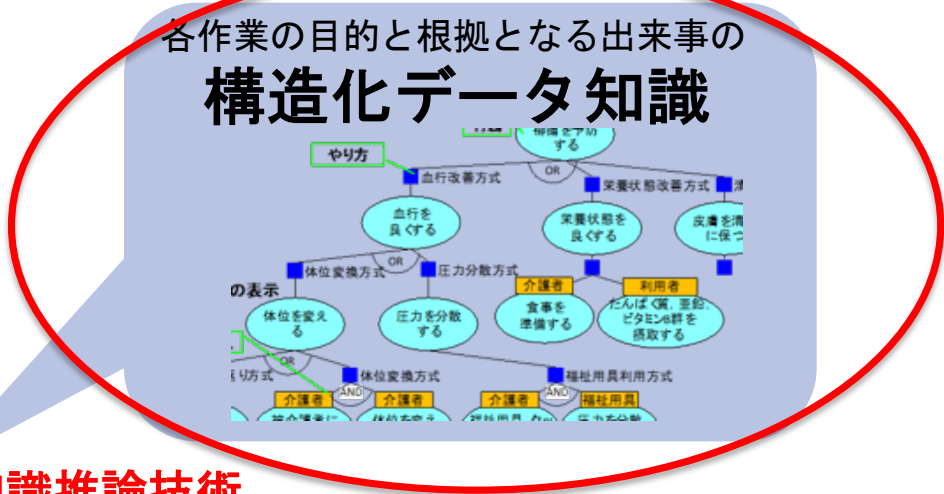
- 当時の知識層が身につけたがっていた「人を論破し、自分の権威を示すための**哲学**、対話」を否定
→ 死刑
- 人の徳(アレテー)を命にかけて大事にした
 - 魂(プシュケー)の優れたありかた立派さ、偉さ
 - 魂のアレテー(美德)を磨く
 - 正義、勇気、知恵、節度が 四元徳
- **哲学**は、人に「憧れ」を取り戻させ、**元気にする**
 - 何がよいのか・なぜ良いのかを問う
 - 生命力、創造的な力を発揮してエネルギーを高揚、誇らしく自分を肯定

研究目標

専門家の知識を学習したAIが、その専門家の指導や行為を日夜支援し
今までの数十倍のパフォーマンスを実現！（人間拡張）

人の進化を促すAI（禅問答AI）

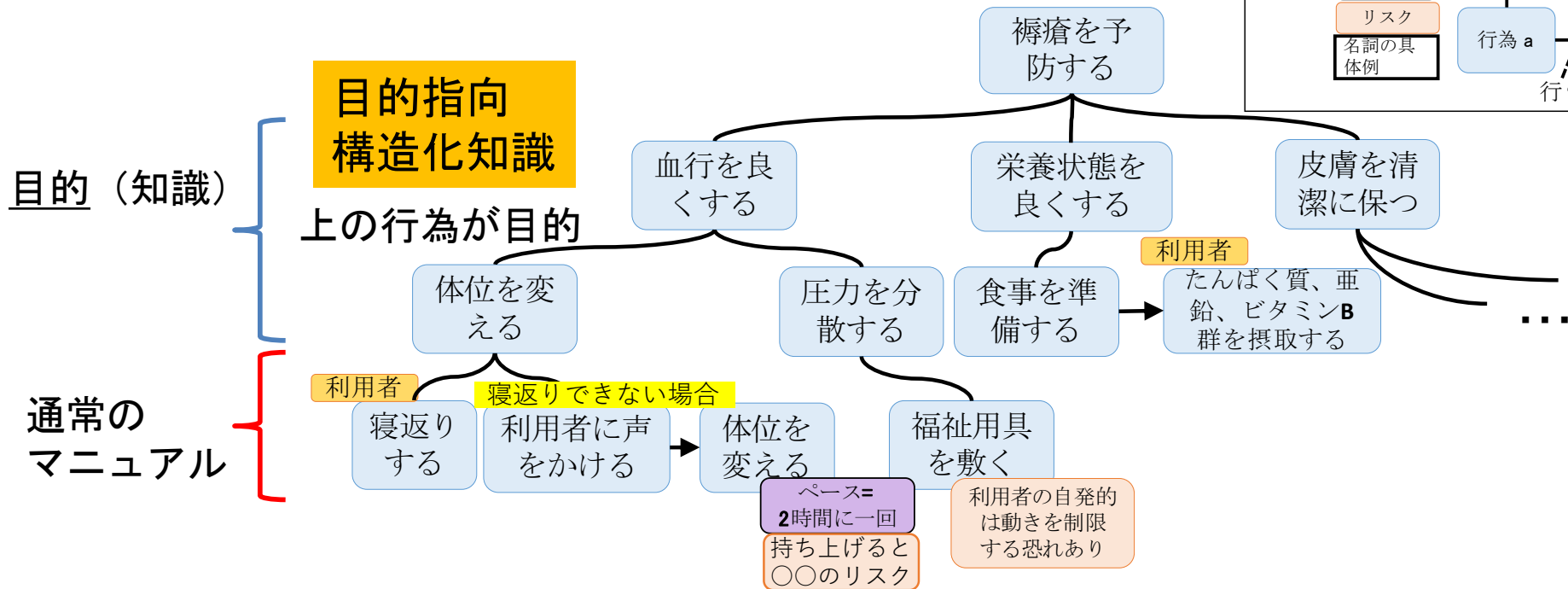
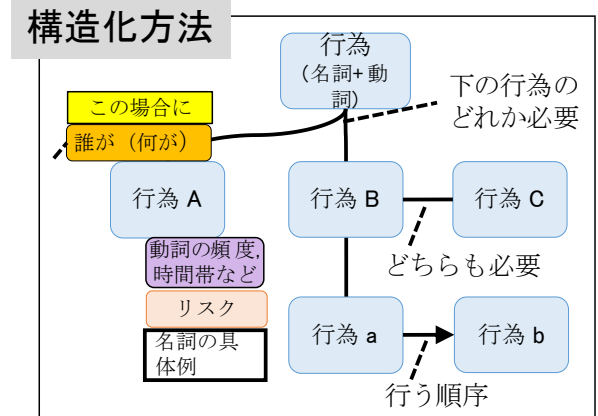
- AI: 人の**知識**の欠損や矛盾を見つける
- 人: 新たな情報を**探し**新たな方法を**考案**
- AI: **人間力**に必要な想いと体験を提示する
- 人: 擬似体験により**意識変革、成長**



研究開発の内容

構造化データ知識の例

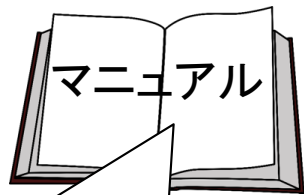
- データと知識を融合、構造化
 - 行為の目的知識を理解 → 状況適応力



研究開発の内容

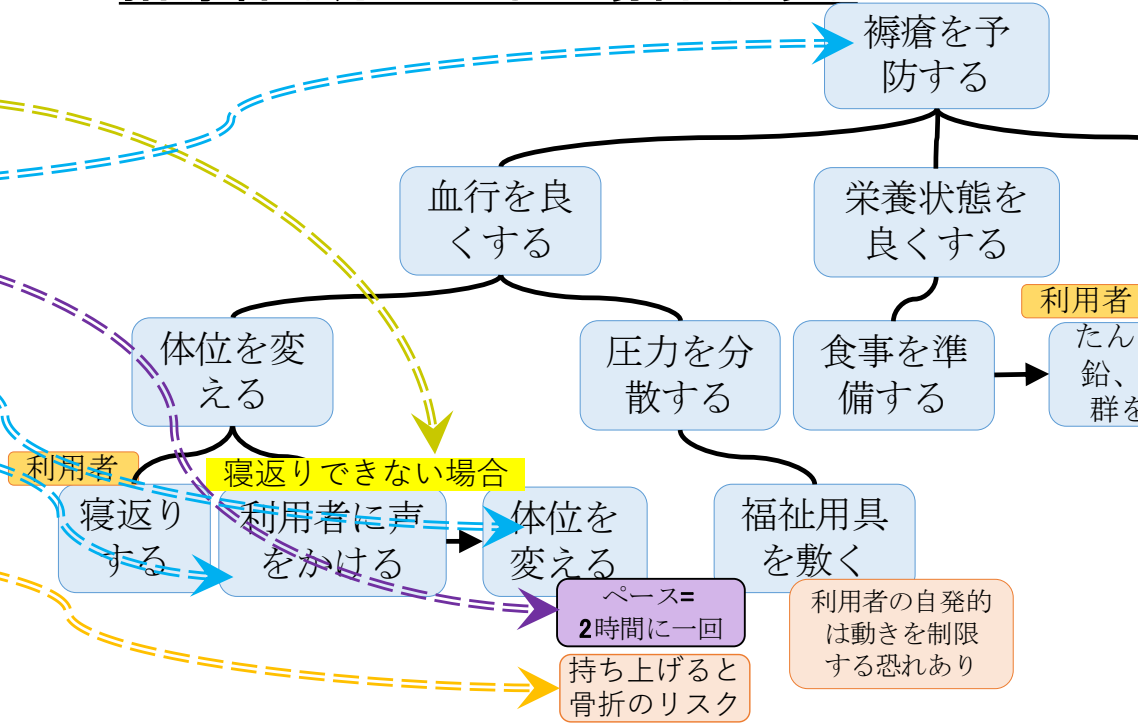
構造化知識の構築自体が哲学

知識発見、合意
新人教育に活用



- 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

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。

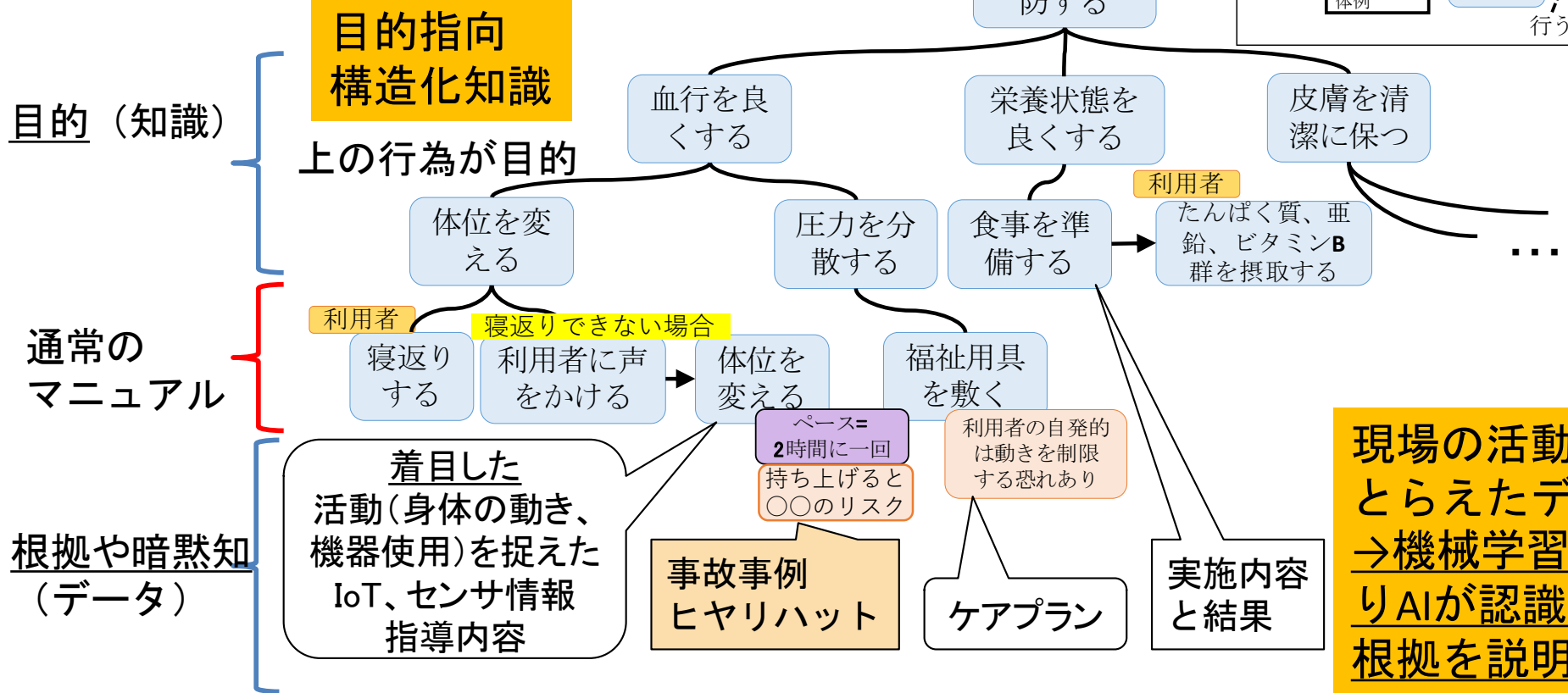
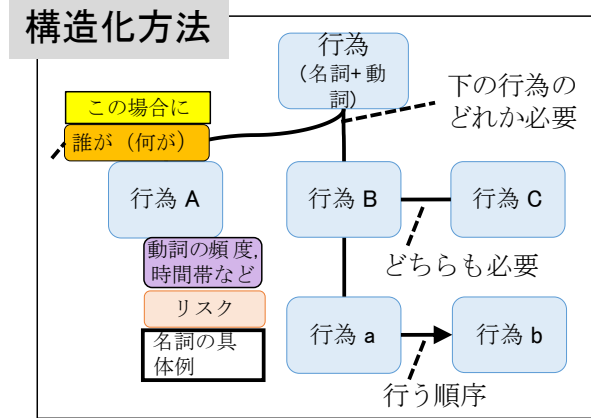


研究開発の内容

構造化データ知識

- データと知識を融合、構造化

- 行為の目的知識を理解 → 状況適応力向上
- 根拠データにより納得 → 行動変容へ



通常のマニュアル

根拠や暗黙知 (データ)

着目した活動(身体の動き、機器使用)を捉えたIoT、センサ情報指導内容

事象事例 ヒヤリハット

ケアプラン

実施内容と結果

現場の活動をとらえたデータ → 機械学習によりAIが認識して根拠を説明

研究目標

専門家の知識を学習したAIが、その専門家の指導や行為を日夜支援し
今までの数十倍のパフォーマンスを実現！（人間拡張）

人の進化を促すAI（禅問答AI）

- AI: 人の**知識**の欠損や矛盾を見つける
- 人: 新たな情報を**探し**新たな方法を**考案**
- AI: **人間力**に必要な想いと体験を提示する
- 人: 擬似体験により**意識変革、成長**

各作業の目的と根拠となる出来事の

構造化データ知識

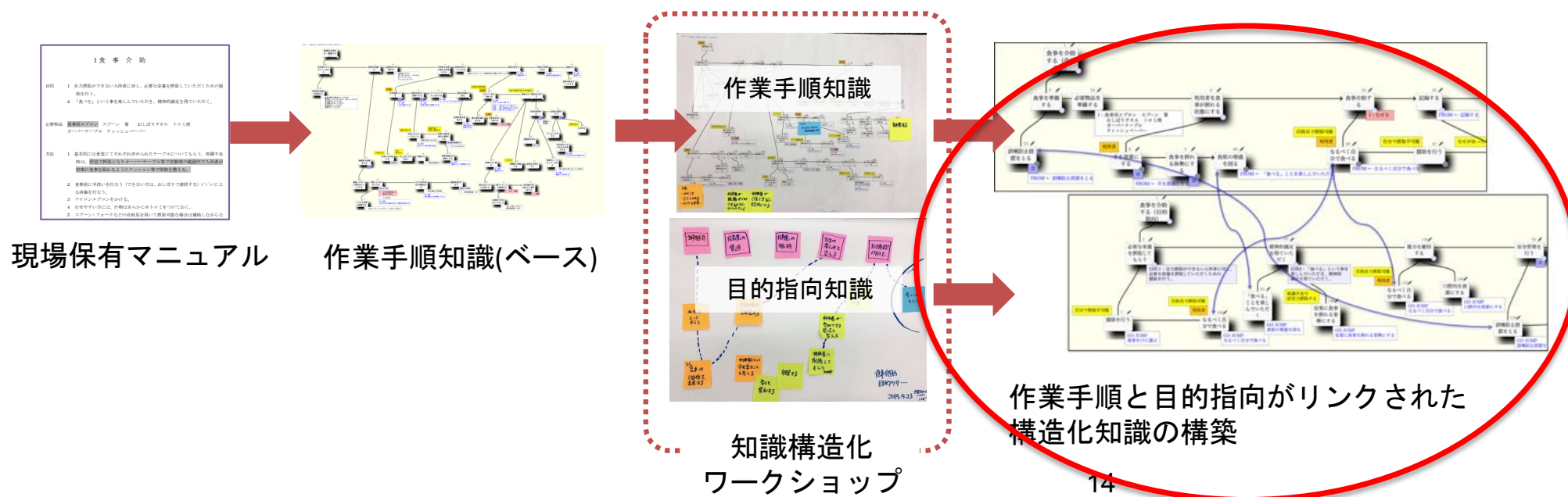


研究開発の成果

AIくんの前に、まずは、ファシリテータ（人）による対話：知識構造化ワークショップ(WS)の実践



- 暗黙的な知の発現に有効なワークショップ形式を採用
- 介護現場の従業員（ベテラン、新人、事務）が参加し対話
- 作業手順知識の修正・拡充、目的指向知識の構築をボトムアップに行う



研究開発の成果

ファシリテータによる 知識構造化ワークショップの実践



ファシリテータ

新人従業員

ベテラン従業員
(サブファシリテータ)

作業手順知識

目的指向知識



	4月実施	5月実施	6月実施	合計 (実施前)
作業手順知識	+11	+8	+8	+27 (54)
目的指向知識	-	+12	+11	+23 (0)

本ワークショップの定例化
ファシリテータ育成により
効果を最大化

研究開発の成果

ワークショップの効果

- 効果は知識構築だけではない！
- 目的を語ることで、その行為を行う想いや熱意が表出！
- その行為の根拠を語ることで、身に迫る体験が共有される
- 想いと体験の共有により知識と意識が変革
→意識が変わる、見方が変わる、行動が変わる

ファシリテータの行動戦略を構造化し
AIくんへ内蔵

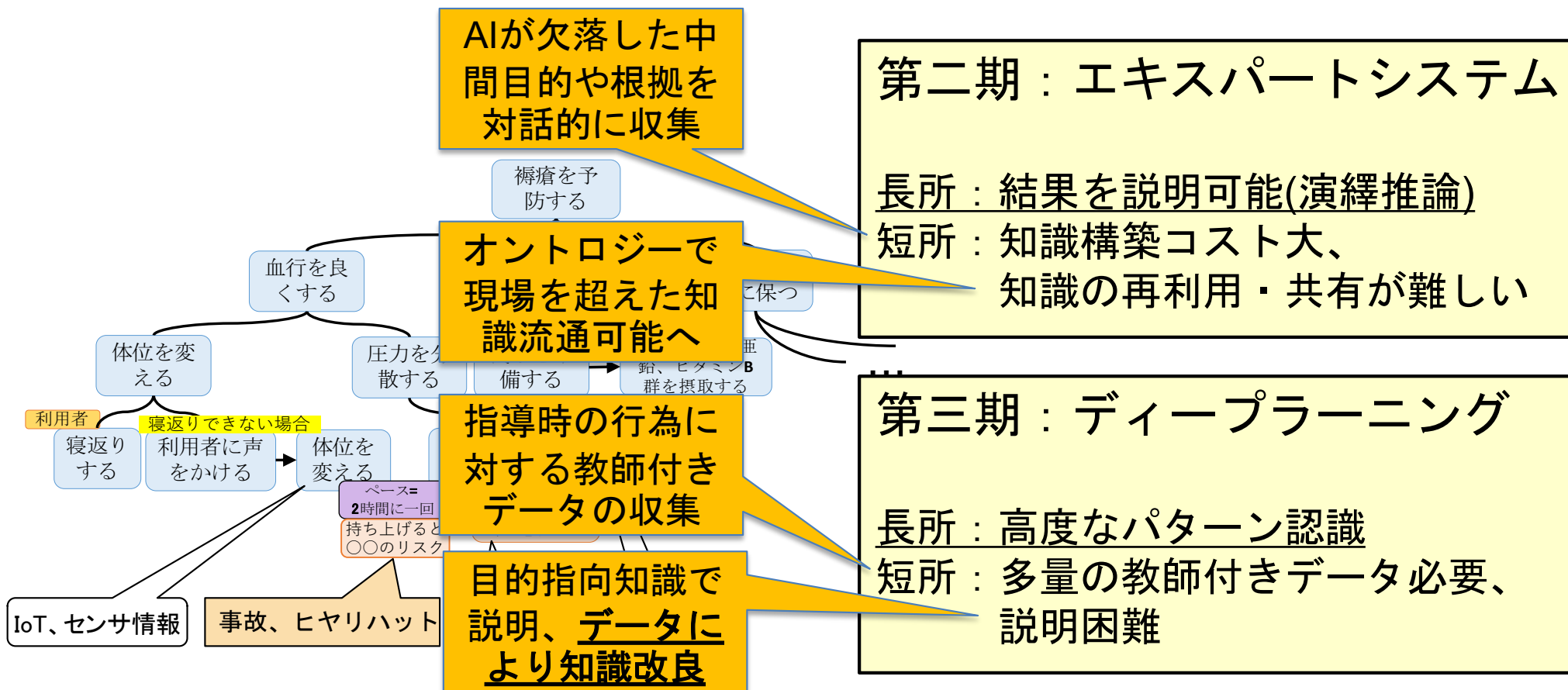
いつでもどこでもAIくんにより、
マイクロワークショップ、時空間非同期ワークショップを実現！

研究の位置付け

従来のAI技術との関係

第二期と第三期のAIブームの長所を融合する

短所は人との対話と指導時の教師付きデータで解決する

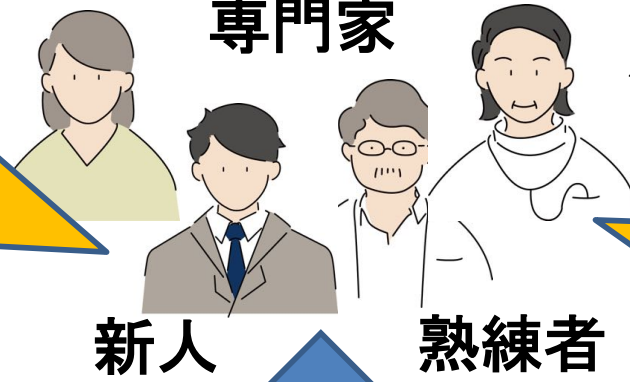


データ知識による専門家のパフォーマンス向上AI

専門家の経験と知識を学習したAIが、その専門家の指導や作業を日夜支援し
専門家のパフォーマンス向上を実現！

悩み解消、人材育成加速
パフォーマンス向上へ

効果評価技術



悩みを解消できた！

親の介護、健康・疾病、子育て・教育、職場環境・働き方、部下の指導、キャリアなどの悩みにより、生産性低下、不健康、離職

暗黙知、体験を共有できた！

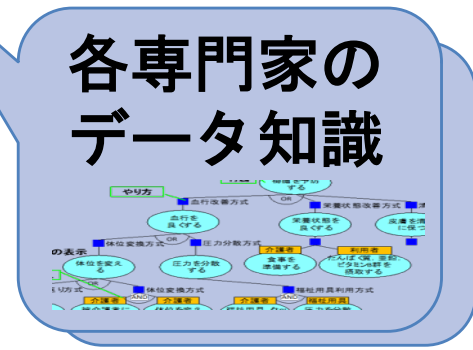
社会保険労務士、心理師、認知行動療法、社会福祉士、介護士、看護師、保健師、保育士、教師ら

データからの半自動知識構築技術

知識ベース対話技術
自然な身体動作

パフォーマンス向上を支援する知識

データの認識
データ知識のリンク
(福田さん、悟史さんと連携)



オントロジー構築高速化技術

知識推論技術

社会実装のために

柏の葉（小島さんら、柏市企画部、三井不動産、東大、千葉大）
を中心に連携させていただき先進的な事業者の全国展開を加速

全国の課題解消、専門家育成加速、
専門家のパフォーマンス向上へ



人工知能

元気にする介護保育care方法の
データ知識
日本自立支援介護学会、
日本リハビリテーション医学会、
ノーリフト協会、美しい森幼稚園
のコンサルサービスを加速

介護予防のデータ知識
(株)ツルーバランス、ネスレ、
ブルックス、音楽療法学会
のサービスを飛躍的に普及

認知行動療法のデータ知識
国立精神・医療研究センター
の療法士育成サービスを加速

データ知識構築・活用技術
YAMAGATA INTECH (株)
各種技術を統合し社会展開

課題解決を支援するデータ知識
(株)インクルージョンオフィス
課題解決サービスWOLIの全国展開

SIROの目標

- サービスや製造などの作業だけでなく、家事やサークル活動など無料の活動においても、その価値を高めるために研ぎ澄まされた作業手順とそれを実現するスキルが存在します。それらの構築には、対人の場合はターゲット顧客の嗜好や満足度を上げる法則、対物の場合は物理現象や機構に関する知識をフル活用しています。
- 私たちが模索している目的指向などの知識構造化は、提供者個々人のオリジナルな能力を開花させ、顧客が最も満足する作業をカスタマイズする能力を提供者が身につけるベースとなります。
- 一人称の研究のように、各提供者の研ぎ澄まされた知識や考え方を構造化し、共有することで、他の提供者が自身に適した技術を発見する手助けにする点でも、人間の認知行動能力を拡張するものです。

プロジェクト紹介

- 次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発／人工知能技術の適用領域を広げる研究開発／熟練者観点に基づき、設計リスク評価業務における判断支援を行う人工知能適用技術の開発（NEDO2019,2020）
 - 研究員募集中です！
- 認知症対応型AI・IoTシステム研究推進事業／BPSD予測・予防により介護負担を軽減する認知症対応型AI・IoTサービスの開発と実装（AMED2020-2022）
- 熟練従業員の知識構造化に関する共同研究(2018-2020)