

介護支援技術・健康増進 コミュニティ支援技術の開発

産業技術総合研究所
サービス工学研究センター
西村 拓一

サービス工学研究センターのアプローチ

- 第4のアプローチ「サービスに関わる人のはたらきに着眼した研究」
 - 第1：商学部系の研究「マーケティングなどの手法を延長してサービス産業を分析する研究」
 - 第2：機械工学系の研究「工場での生産管理技術からSCM（Supply Chain Management）などへ展開し、サービスプロセスを合理化しようとする研究」
 - 第3：情報系の研究「Service Computingとして、IT基盤技術を構成し、サービスを効率化しようとする研究」



サービスにおいては、ものづくり以上に「人」の関わりが重要
「人」の機能のモデルにより、サービス生産性向上を狙う
経験と勘だけでなく、
現場から収集する大規模データによる業務フロー計測、予測

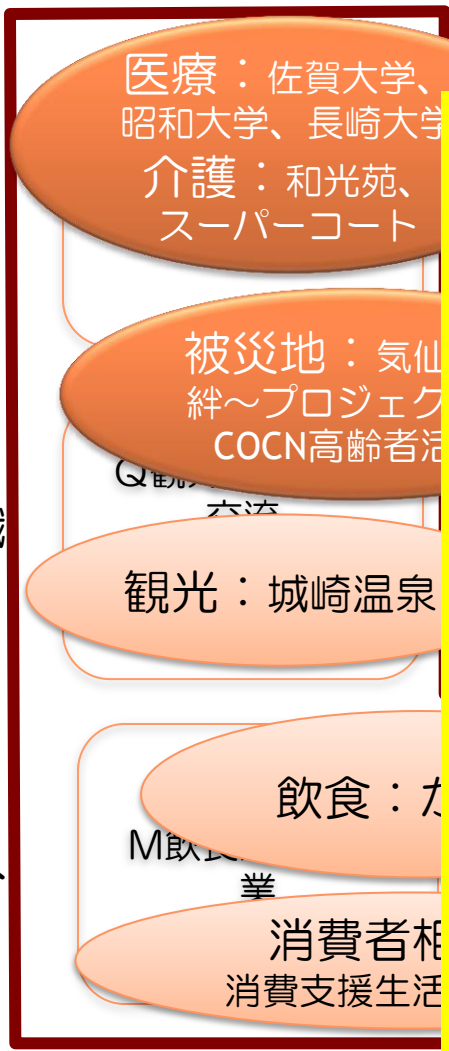
フォーカスするサービス産業分野

サービスの対象範囲

社会

組織

個人



**医療・福祉
「サービス」としての特徴**

【従業員】
高度なスキル
経験と勘
チームワーク
(協調、送り)

【顧客接点】
時間が長い
人間関係も重要

【顧客】
病状の時間変化
嗜好、家族

- 城崎温泉（山本ら）
顧客層とニーズの把握
つもの外湯巡りの状況把握
サービス改良の施策考案（モデル
とシミュレーションを実施）
- がんこ（蔵田、竹中ら）
従業員の行動計測
顧客ニーズの把握
- 消費支援生活センター（本
村ら）
従業員のキーワード入力負担の把
握
- 相談受付業務全体の効率化
度化検討

労働集約型

資本集約型

介護・看護サービスの位置づけ

業務プロセスの類型	概要	目的	対象プロセスの例
手続き指向	行動を <u>手続き的に</u> 表現する	手順の可視化と合理化、自動化	ルーチン型 レストラン、コールセンター、医療（Clinical path）、オフィス業務
イベント指向	何らかの <u>内的・外的刺激に基づく</u> 行動を表現する	行動の動機、頻度、判断基準の可視化と行動支援	都度対応型 介護、医療、保育、コンシェルジュ、美容師、コンサルタント、地域コミュニティ
環境指向	行動を <u>サービス環境の時空間上に</u> 紐づけて表現する	特定環境下における行動の可視化と効率化	場依存型 施設型サービス（小売り、宿泊、総合病院）、観光、タクシー、食事宅配
関係指向	行動を <u>人の関係・やり取りと</u> 紐づけて表現する	関係・やり取りとその影響・意図の可視化と合理化	チームワーク型 介護、医療、学校、卸売、銀行、物流、地域コミュニティ

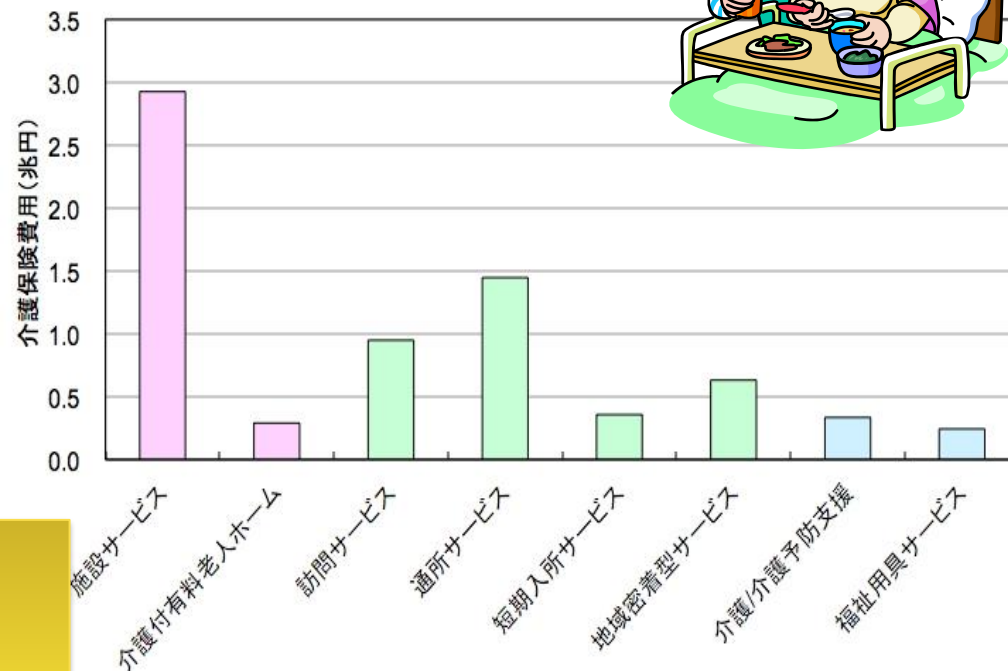


目次

- 介護サービスの現状
- なぜ、モノが使われないか？
- 業務改善の課題・新サービス創出上の課題
- 現場参加型開発の課題と提案
- コトDBによるモノ・コトづくり支援
- 現場参加型開発の将来
- ロボット介護機器開発・導入促進事業

介護サービスの現状

- 国家負担の増加
 - 介護保険費用が7.7兆円（平成21年度）、引き続き増加傾向
- 介護施設事業者の低収益性
 - サービス単価は介護保険法で決定
 - 多くの事業者の収益性は5%以下
 - 介護施設従業員の業務量も大きい



サービス品質を維持しつつ
生産性を改善することが急務

優先現場

- 施設サービスの特徴（看護現場と類似）
 - 高いスキルを持つ多種多数の従業員が連携
 - 多種多様な顧客にサービス提供

健康増進、介護予防
身体活動を主とするコミュニ
ニティの育成
(医療費の3割は生活習慣病)

身体表現コミュニティ支援

- 健康年齢の延長

日頃から身近で楽しく（週1回以上）

- 身体を動かす→健康、転びにくい
- 動きをデザイン→頭も使う、ボケ防止
- 自己表現する→生き生き、共感
- サークルでの人間関係→意思疎通、人間力UP、地域の絆

ダンス、ヨガ、ウォーキング、ボウリング、クライミング、パワースポットめぐり、気候、エアロビクス、ゲートボールなど

サークル活動、ペア活動
発表会、競技会（評価軸）
プロの教室、会誌など

- 現状の問題点

- サークルが楽しくない
- なかなか上手にならない
- 仲間とうまくやれない
- 怪我をしてしまった
- サークル運営が大変

身体表現コミュニティ支援技術

- ・ 表現の場のデザイン
- ・ スキルサイエンス、身体知、メタ認知
- ・ コミュニティ支援、社会学、認知心理学
- ・ バイオメカニクス（骨格、動作）支援技術
- ・ 運営支援、活動可視化システム

現場の業務分析

介護（起床・就寝、体位変換、更衣・整容、移動、排泄、食事、清潔、コミュニケーション、環境整備、洗濯、買物、レクリエーション）

看護など（医療処置、薬品管理、バイタル測定、診察、身体機能への直接的働きかけ、リハビリ）

記録作成・情報共有作業

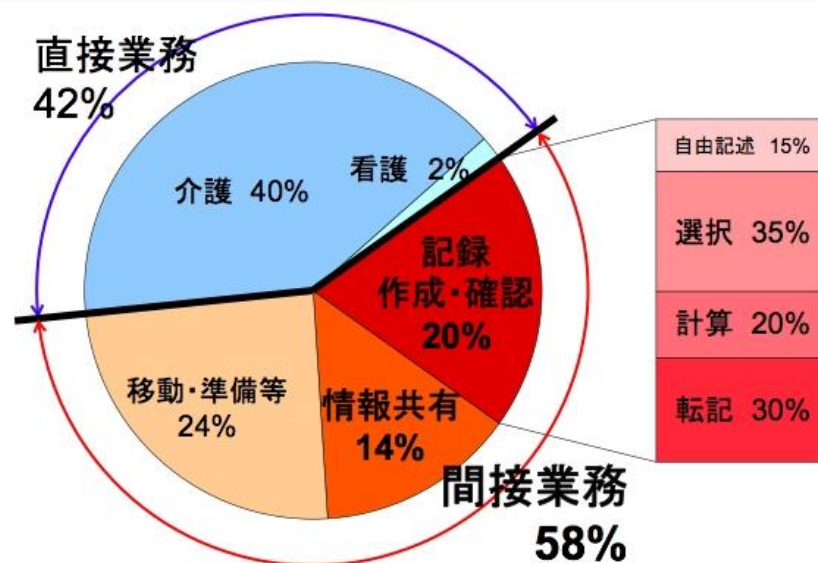
- 業務分析の結果、情報共有が34%
- 転記や集計、検索などITによる効率化効果が見込まれる
- 施設サービスでの作業時間は約5,000億円

→ 適切な支援の実現、サービス知識の共有

介護

- 移乗、移動、排泄、見守り
- 入浴、食事

→ ロボット介護機器による支援



なぜ、モノが使われないか？

- バイタル計測用PDA（病院）
 - 現状：紙面を印刷し、計測時に記入、後でシステム入力
 - 問題：現場で必要な情報が得られない
 - GUIが業務フローに合わない
- 電子カルテのメール（病院）
 - 現状：看護師のメールを医師が読まない
 - 問題：GUIが気付きにくい
 - 実は医者看護師のメールを読みたいと思っていなかった



「人」基点サービスの特徴と問題

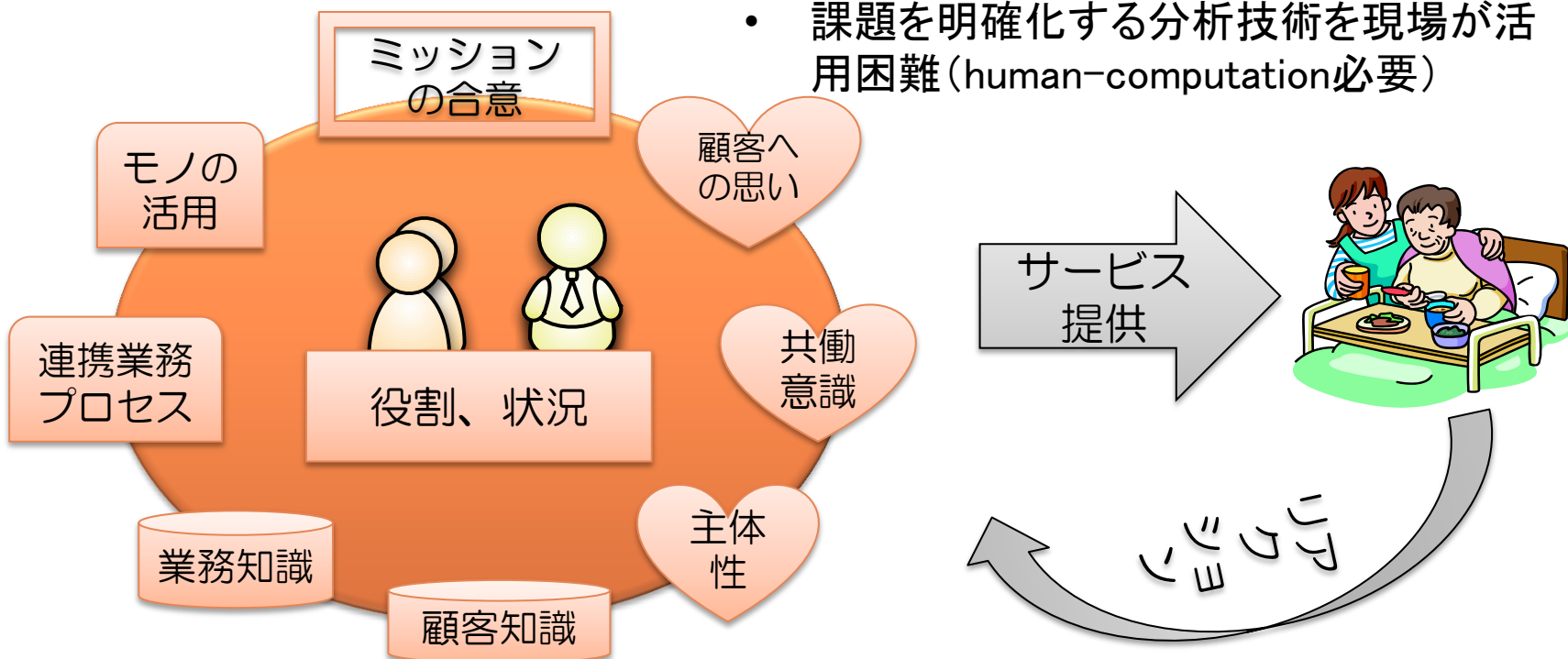
介護、医療、教育、地域など

- 「人」基点サービスの特徴
 - 従業員同士の連携（ここでサービスを生成、組み立て、価値創出）
 - 顧客への複雑多岐な状況に合わせた接遇（ここで価値を生成、価値を追加）
- 「人」基点サービスでの基本的な問題
 - 業務プロセス（コト）が複雑多岐、状況依存なため、現状把握と新しいコトの効果推定が困難
 - 従業員によって業務知識や実施方法、考え方、ミッションの理解が異なり合意形成や共感が困難
 - 顧客の意図や価値観を把握することが困難

業務改善・新サービス創出上の課題

業務プロセスの把握が困難

- 主観も含めた現場の現状を客観的に把握困難(human-sensing必要)
- 課題を明確化する分析技術を現場が活用困難(human-computation必要)



新しいモノとコトの設計が困難

- 最新の技術を知らず、新たな業務プロセス(コト)をデザインできない、
- 新たなコトの詳細が不明なため、新たな業務を支援する新たなモノを設計できない
- 新たなモノは複数の従業員で使ってみて初めて判断できる、紙面だけでは困難

現場へ適用が困難

- 気が向かなかったり理解不足で新たなモノとコトを現場にスムーズに適用できない

現場参加型開発の重要性

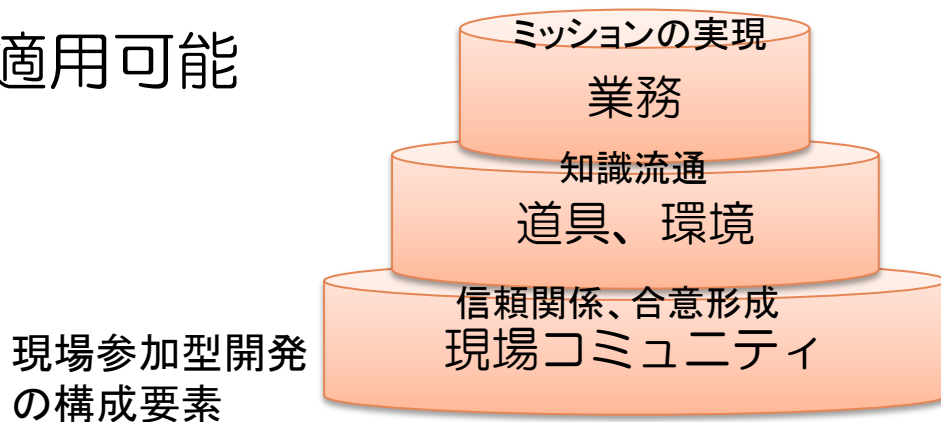
個人の行動変容
→ 共感と共生（チームの行動変容）

● 現場参加型開発とは

- 現場関係者のコミュニティ形成による自律的・継続的なシステム開発アプローチ → 意識・行動変容
 - ・ 主観世界の表出と相互理解
 - ・ ミッション、役割、業務プロセスの合意形成

● 現場参加型開発の効果

- 現状把握可能
- デザイン可能
- 適用可能



コミュニティ形成のための表現および振り返りワークショップ（佐賀大、多摩美大と連携）

現場参加型開発の課題と提案

- サービス品質に影響が大きい主観も含めた現場のコトが収集統合されておらず新サービスプロセスの設計が困難
- 新サービスプロセス適用時に不可欠な従業員や利用者の行動変容支援が困難
- 他の現場や他業種・地域のサービス知識の活用が困難



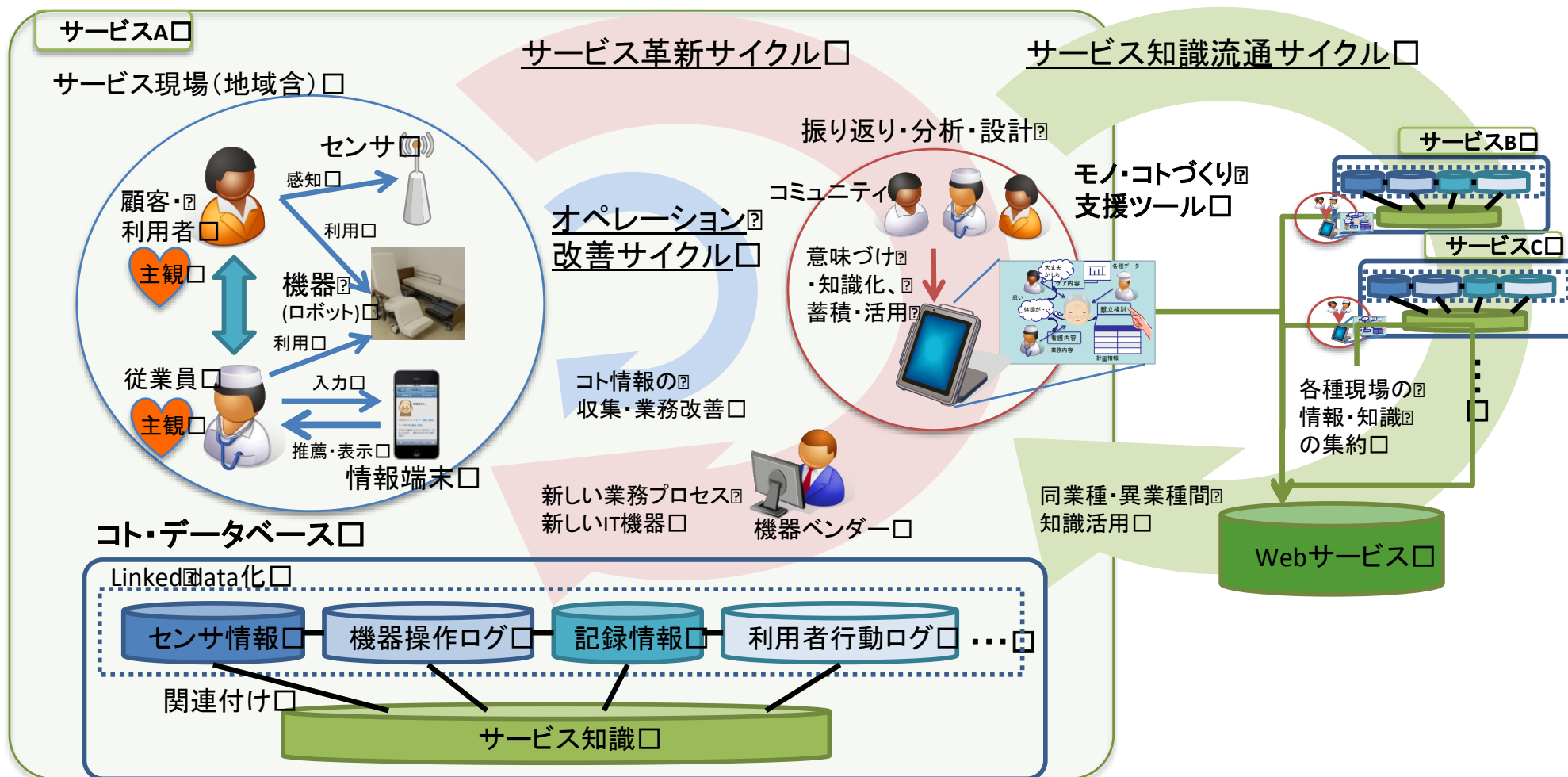
1. コトのデータベース化技術
サービス類型に基づくコト情報収集技術の体系化と、収集した質・粒度の異なるコト情報を蓄積・構造化するための基盤技術
2. モノ・コトづくり支援ツール
現場によるサービス知識構築支援、行動変容を促す可視化・推薦技術
3. サービス知識活用技術
同・異業種サービス知識を安全に集約・推薦し、効率的な改善を支援



コトDBによるモノ・コトづくり支援

1. コトのデータベース化技術
2. モノ・コトづくり支援ツール

3. サービス知識活用技術



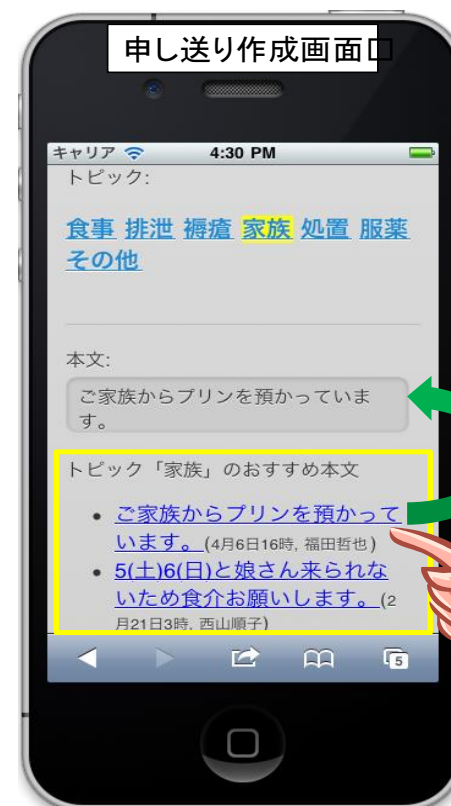
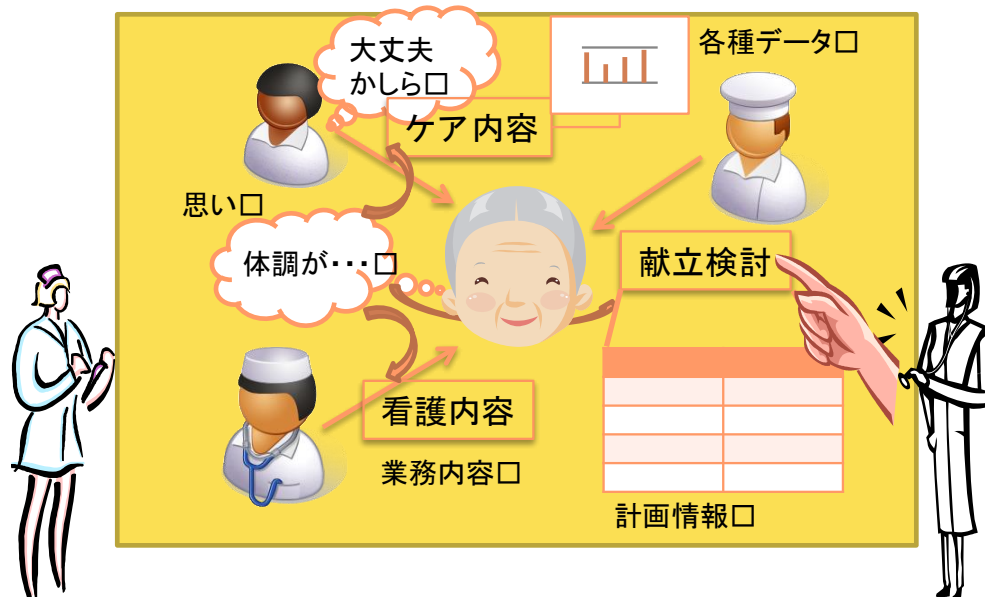
申し送り支援システム（介護記録情報以外）

- 数タップで記録作成、記録確認（詰所で編集）
- 候補文の推薦、位置センサなどで迅速入力
- コメント、「いいね」ボタンなど主観の記録、動機付け



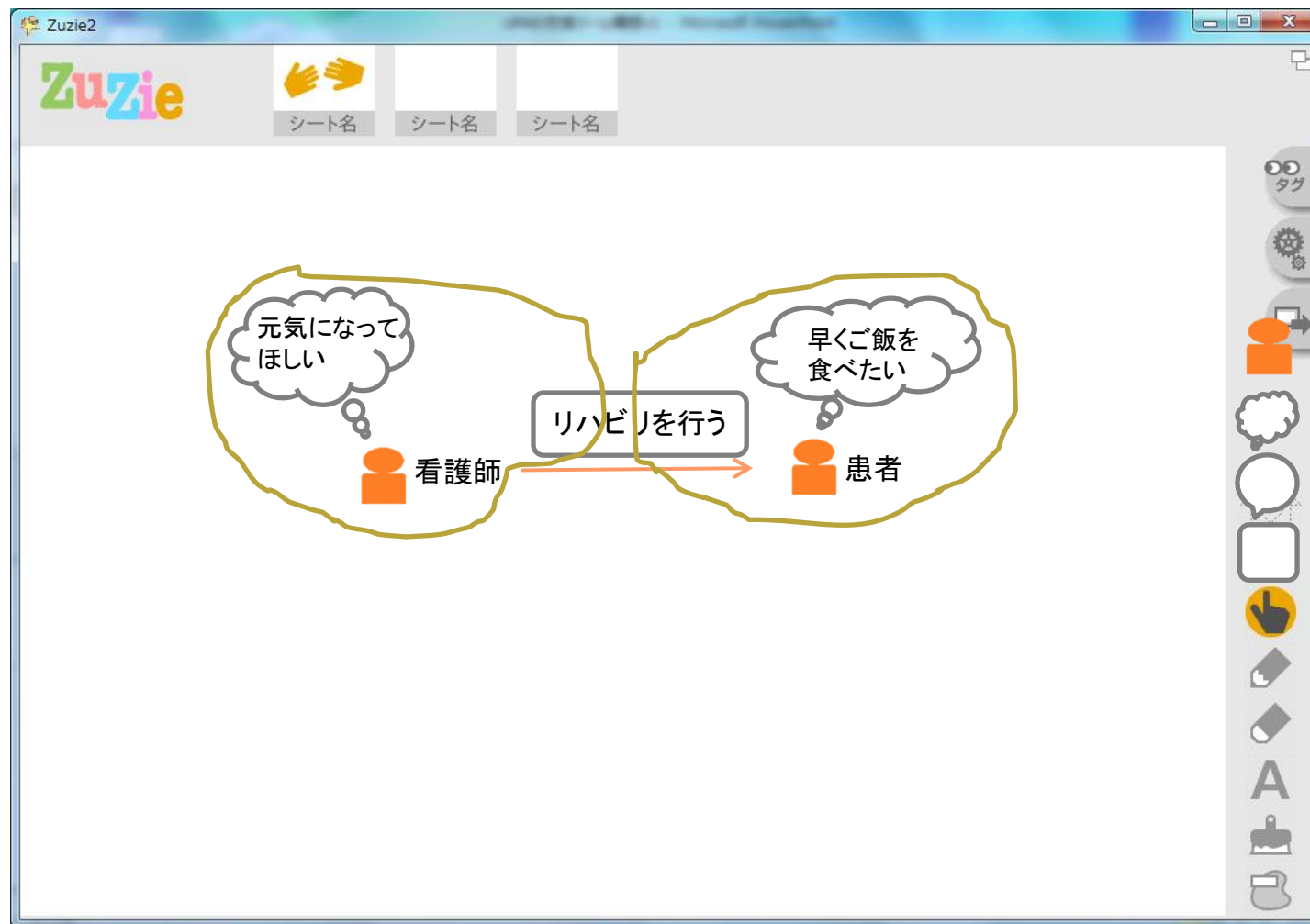
事例分析支援ツール（仮称）

- 業務の振り返り、改善案立案、新人教育
- 現場の出来事や関係者の思い・主観を共有



デモビデオ

主観の共有



各要素・関係を
選択・配置可能にする

要素

人

想い

メッセージ

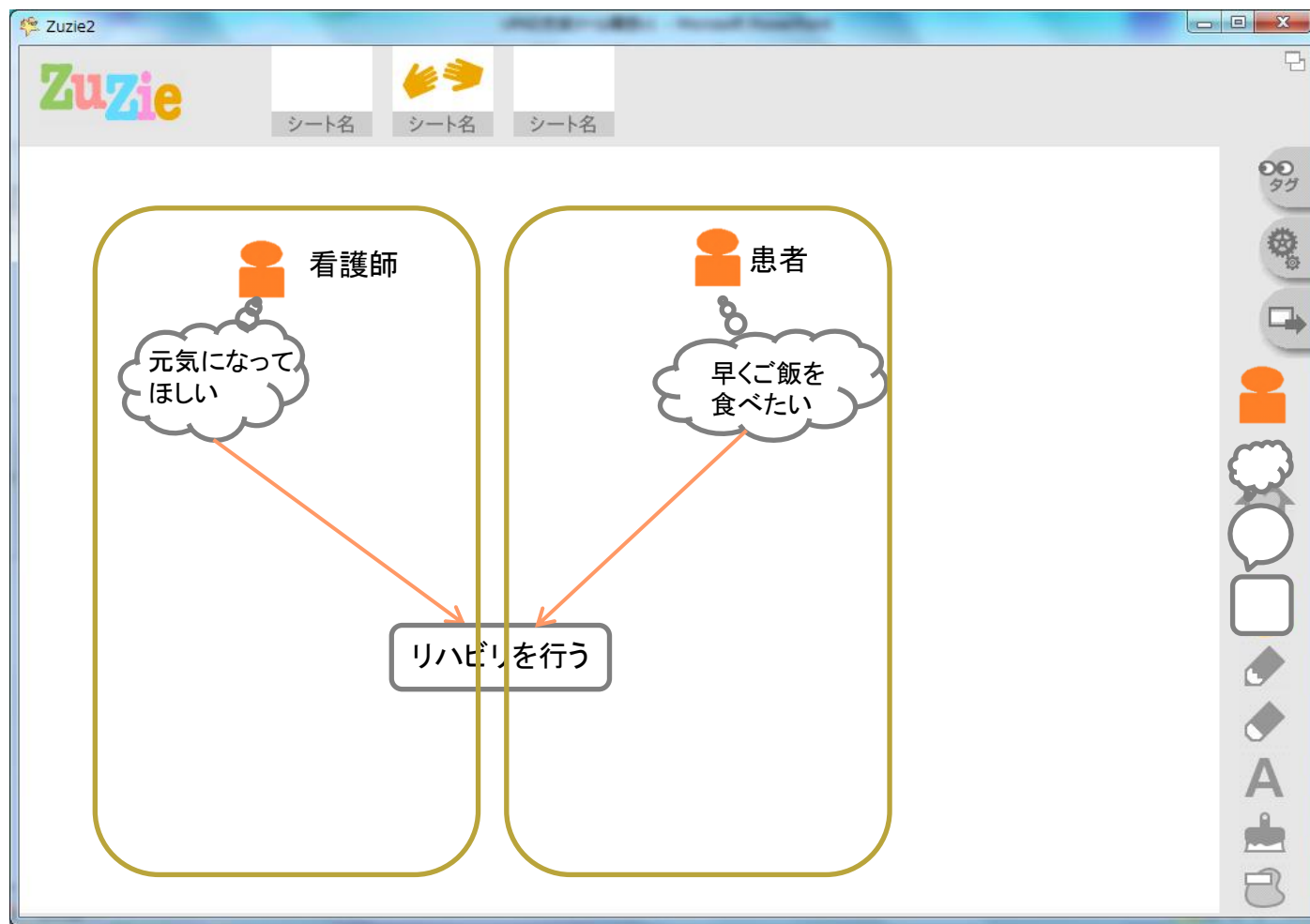
行為

関係

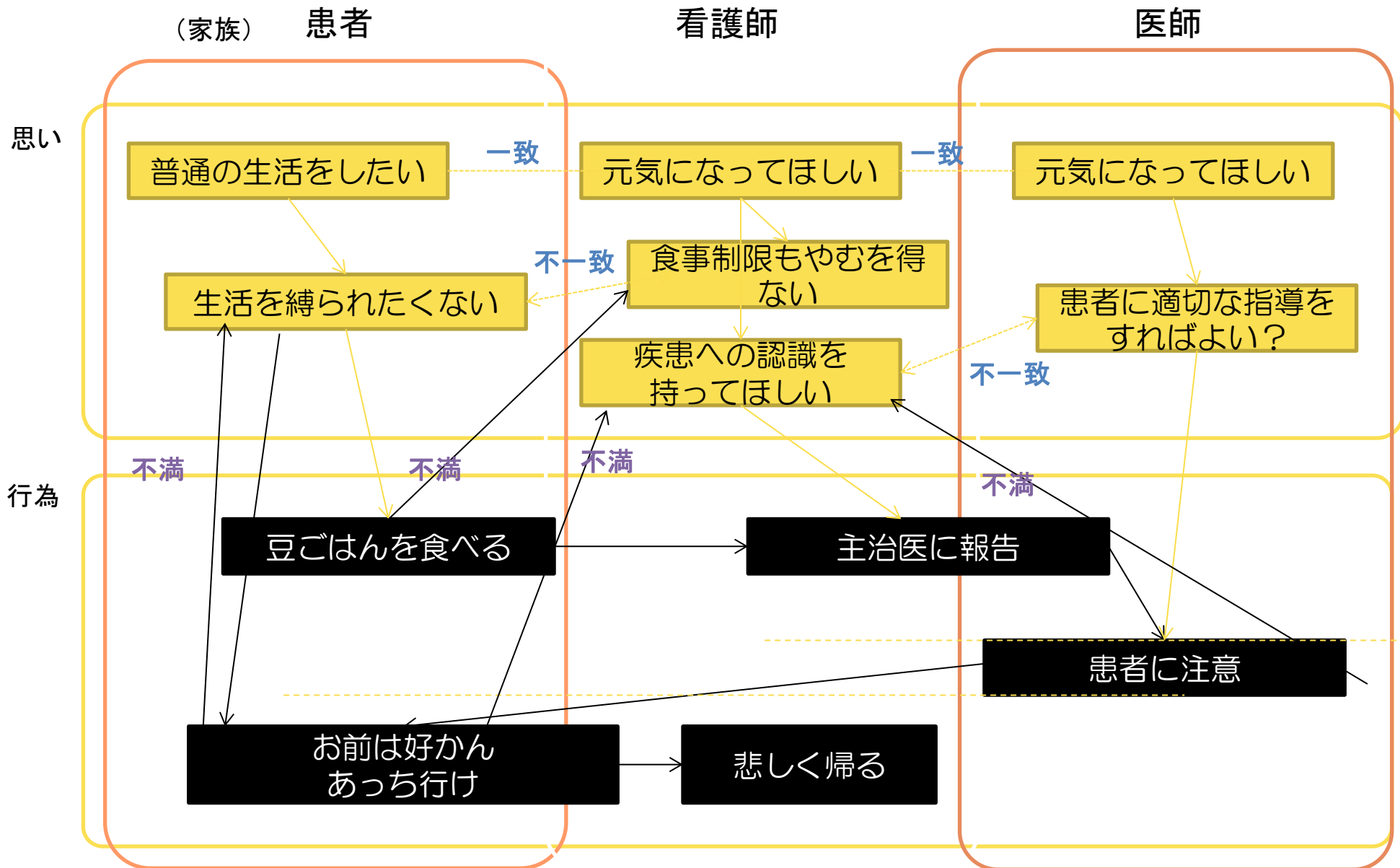
要素間
関係
(一方向・双方向)

包含関係

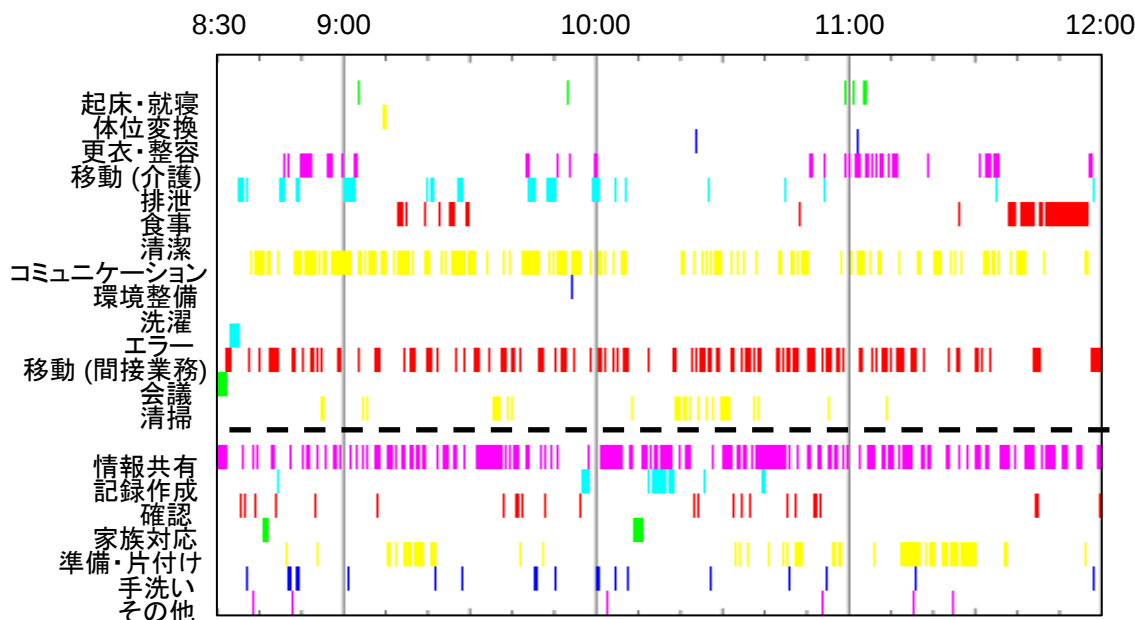
主観の共有→振り返り、共感へ



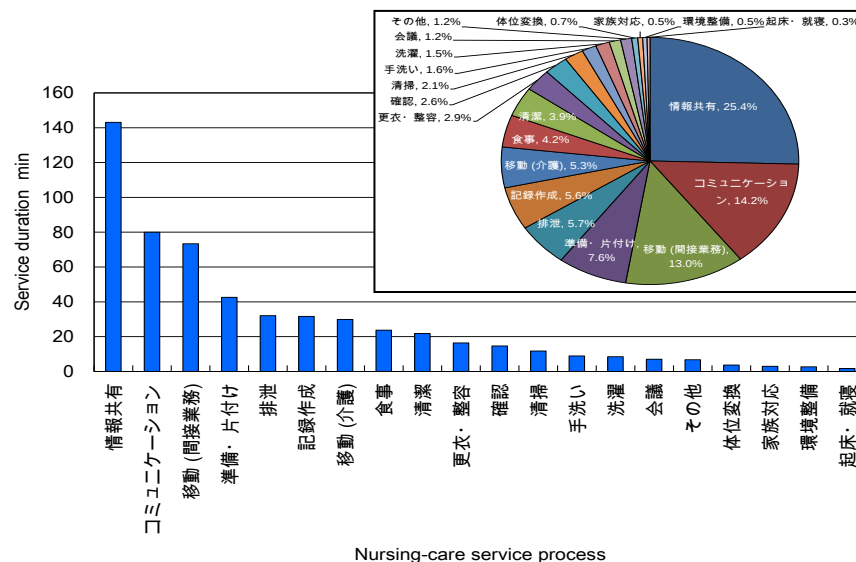
例: 豆ごはん



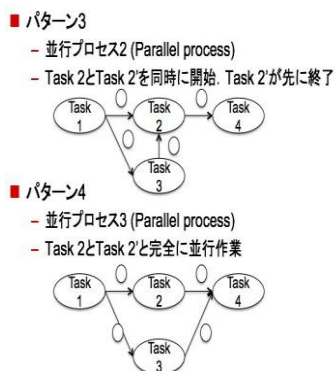
コト俯瞰分析技術



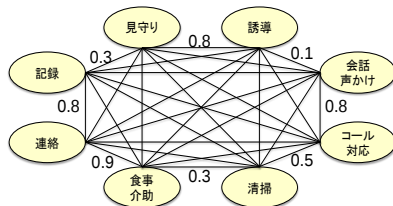
タイムライン表示



統計処理(グラフ)



プロセスモデル



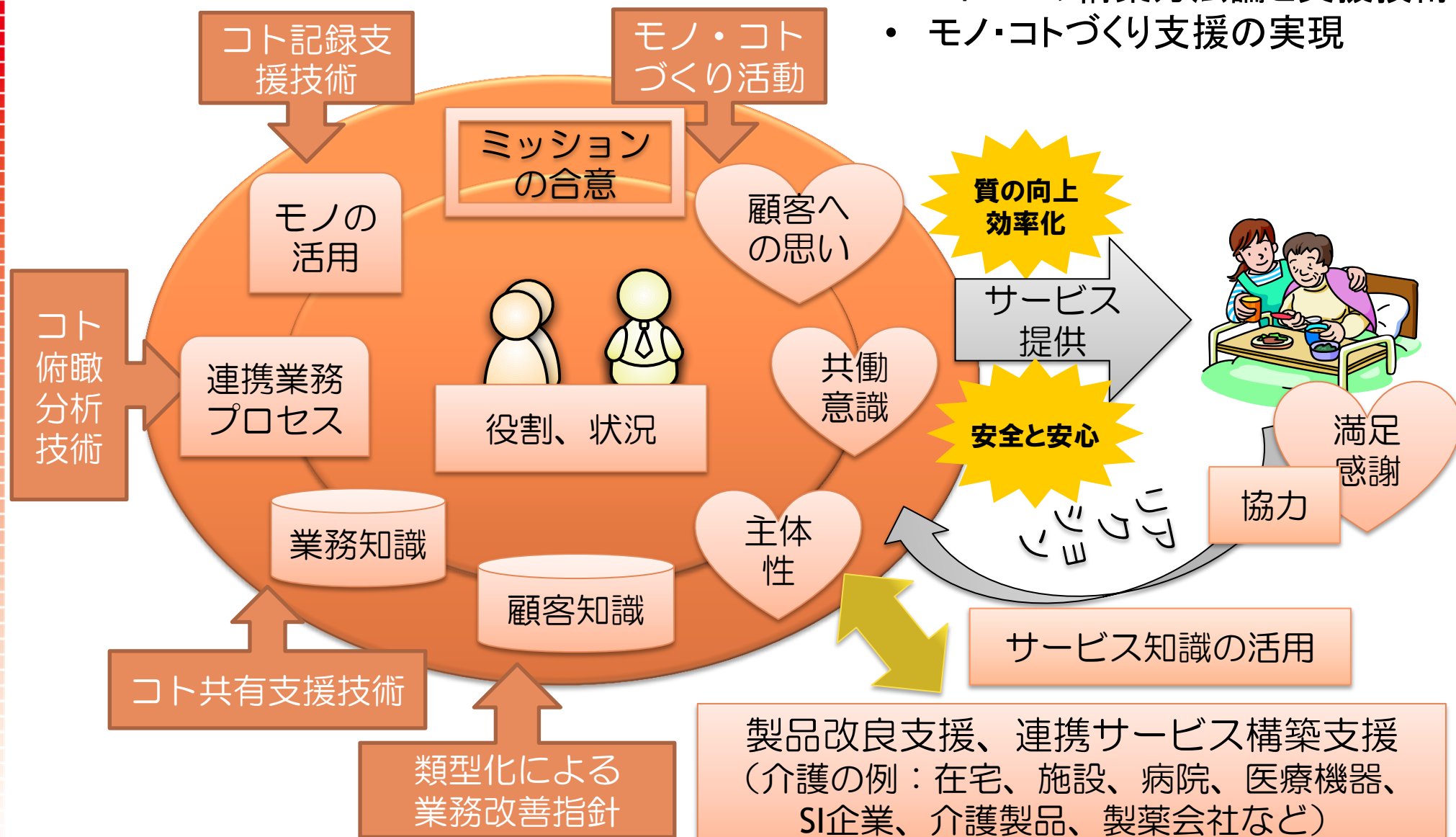
状態遷移確率



サービス要素とKPIとの関連推定

現場参加型開発の将来

- ・ コトDBの構築方法論と支援技術
- ・ モノ・コトづくり支援の実現



「ロボット介護機器開発・導入促進事業」

(代表：比留川知能システム研究部門長、2013年7月～)

● 要介護者の自立促進や介護従事者の負担軽減

- 現場ニーズ指向
- 安価に
- 大量に

● 産総研

- 採択企業の支援・評価

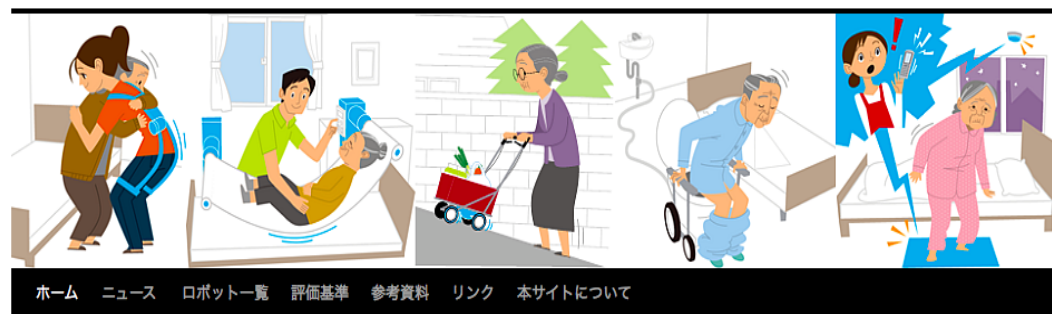
● 採択企業

- 移乗介助機器（装着型）4社
- 移乗介助機器（非装着型）7社
- 移動支援機器 9社
- 排泄支援機器 4社
- 見守り支援機器 21社

介護ロボットポータルサイト

<http://robotcare.jp/>

Robotic Devices for Nursing Care
Project



本当に使える介護機器の実現を目指して

✓ いいね！ あなたと他282人が「いいね！」と言っています。



介護者の負担軽減の観点から、介護現場においてロボット技術の活用が強く期待されています。その一方で、こうした先進的技術を利用した介護機器の分野は、市場性・安全性・実用性の問題から開発・製品化がなかなか進んでいません。

これらの障害を克服するため、経済産業省は、

- ・ 現場のニーズを踏まえて重点分野を特定（ニーズ指向）
- ・ ステージゲート方式で使い易さ向上とコスト低減を加速（安価に）
- ・ 現場に導入するための公的支援・制度面の手当て（大量に）

をコンセプトとし、平成25年度より、下記事業内容からなる「ロボット介護機器開発・導入促進事業」を実施しています。

既に、経済産業省と厚生労働省は「[ロボット技術の介護利用における重点分野（平成24年11月）](#)」を公表しており、本事業ではこの重点分野のロボット介護機器の開発・導入の支援を行うこと

検索

Language

- 日本語
- 🇬🇧 English

0078312

フォローする Be the first of your friends to follow ロボット介護機器開発プロジェクト.

最近のアクティビティ

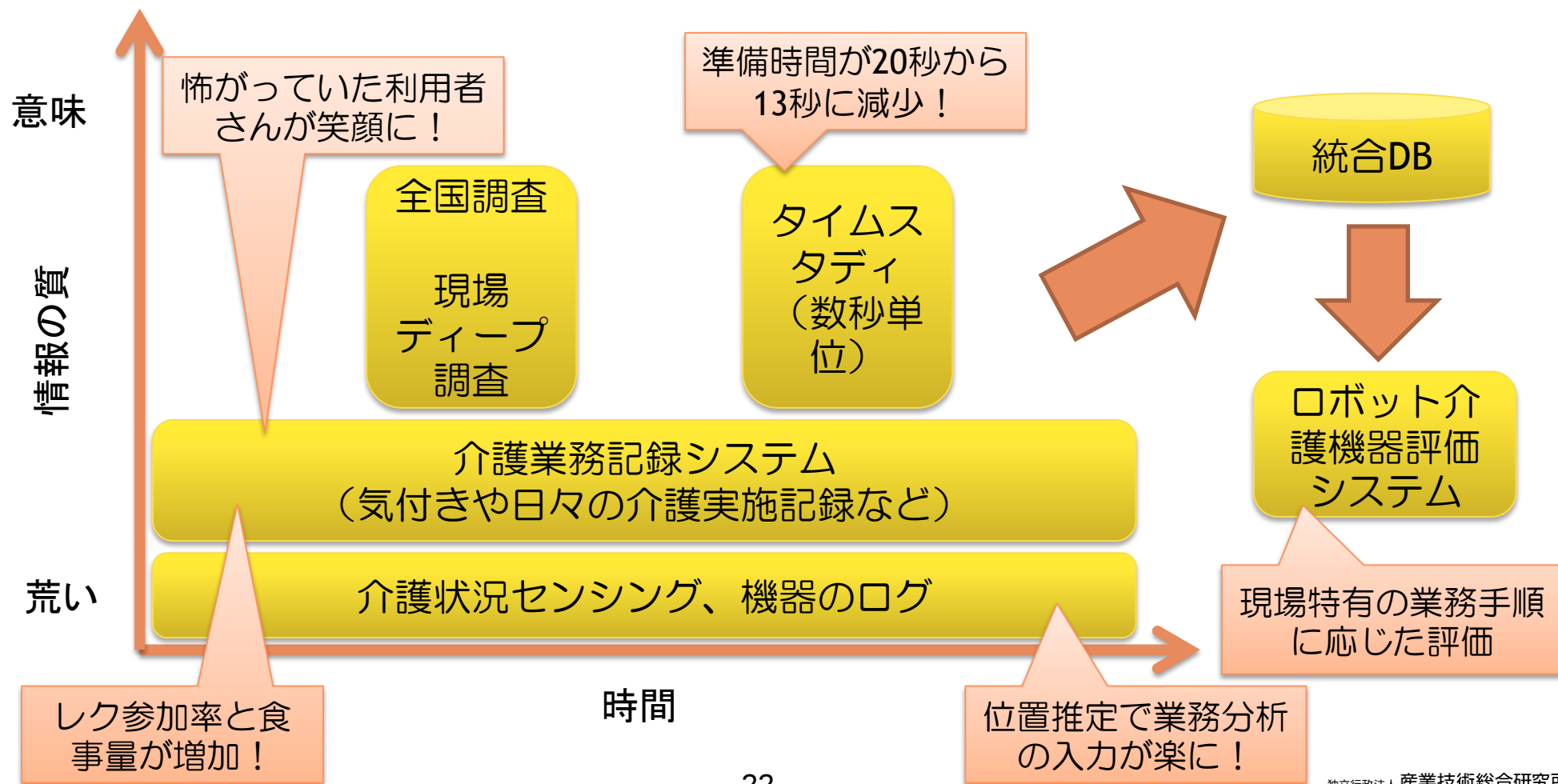
パワーアシストスーツ 「ウエストサポート」(有限責任事業組合LLPアトムプロジェクト) 1人がすすめています。

外出支援用ロボット機器 Robo Cart (CYBERDYNE株)

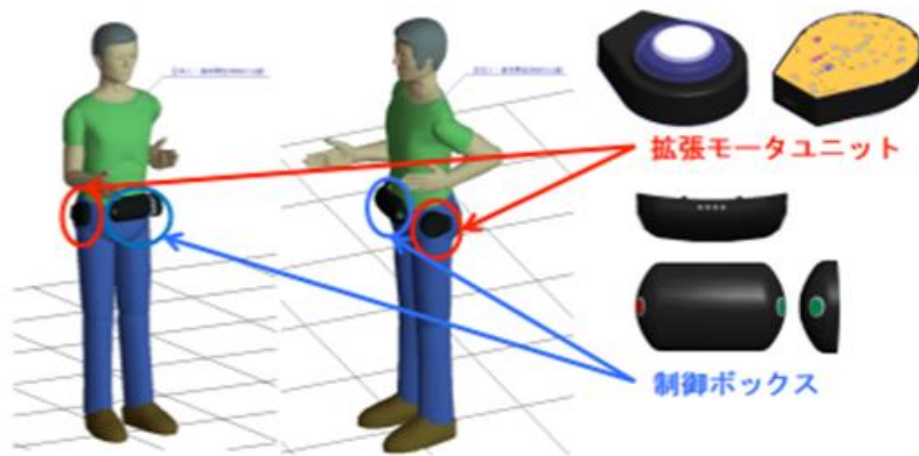


ロボット介護機器の評価

- 安全・機能・力学面：機器性能面の検証
- 生活機能面：利用者さんへの効果評価
- 施設業務面**：スタッフ、経営者を含む施設全体の持続的な効果評価



移乗介助機器（装着型） 4社



スマートスーツ EX ベースユニット(スマートスーツ: 写真左)に拡張モータユニットを装着することでスマートスーツの持ち上げ能力を得ることが可能となる。



移乗介助支援用ロボットスーツHAL



介護用マッスルスーツ

移乗介助機器（非装着型） 7社



移乗ケアアシスト



写真 5

既存機器：愛移乗くん



デモビデオ



ROBOHELPER SASUKE



離床アシストベッド

移動支援機器 9社



既存機器: Popo

倒立振り子技術を応用
した移動支援機器



歩行アシストカート

IMASEN

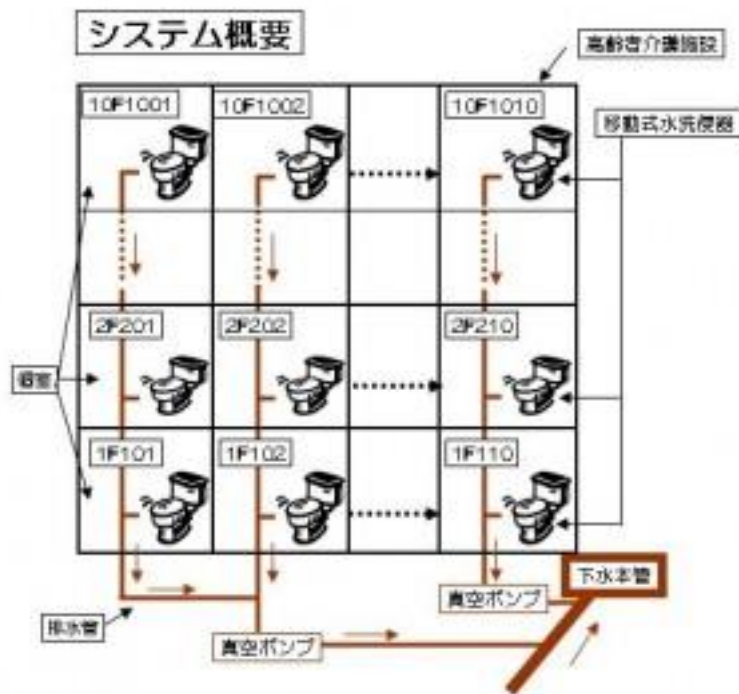


段差および凹凸対応の歩行支援器

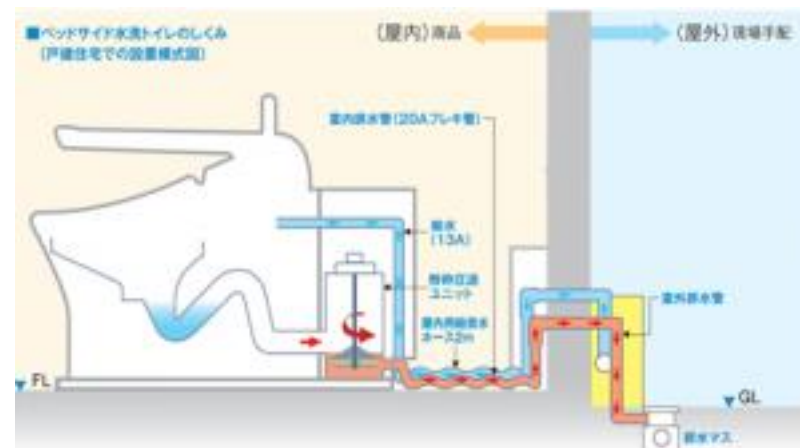
排泄支援機器 4社



ご参考: マインレット



移動式水洗便器システム
(積水ホームテクノ株式会社)



居室設置型移動式水洗便器
(TOTO株式会社)

見守り支援機器 21社



赤外線アレイを用いた非接触見守りシステム (日昭電器株式会社)



バイタルセンシング見守りシステム (株式会社ゴビ)

今後の介護・看護サービス

- 現場スタッフは、携帯端末やセンサ、使用機器のログを基に手軽に実施や気づきを記録
- 利用者情報や業務フローをモデル化、構造化して施設を超えて活用可能とする
- 関連企業は、施設や病院と連携し、個別の現場と全国的な看護・介護状況の統計や予測に基づき、新たなサービスや医療機器、介護製品、薬剤を持続的に構築できる

情報共有作業の生産性向上

患者や利用者の
状況、満足度
業務フロー、
業務知識体系

現場評価指標の構築

看護・介護の
安全と安心

実施や気づき、機器のログ

記録・情報共有など

顧客接点

処置準備など

家庭サポート
施設スタッフ
(介護福祉士、ヘルパー、看護師、
介護支援専門員、作業療法士、
管理栄養士)

記録・
作業連携
支援技術

経営シミュレーション技術(各種施策、人材戦略)

マネージャー

経営の生産性向上

看護・介護の
効率化

サービス
イノベーション人材

観測技術

分析技術

設計支援

適用技術

製品改良支援技術
新連携サービス構築
支援技術
(在宅、施設、病院、医療機器、SI企業、介護製品、製薬会社)

サービス連携
シミュレーション技術

共創支援技術を地域
や他のサービスへ展開

ITによる効率化の点から
介護政策と連携



まとめ

- 介護サービスの現状
- なぜ、モノが使われないか？
- 業務改善の課題・新サービス創出上の課題
- 現場参加型開発の課題と提案
- コトDBによるモノ・コトづくり支援
- 現場参加型開発の将来
- ロボット介護機器開発・導入促進事業

- サービス工学研究センター関係者

渡辺健太郎、三輪洋靖、福原知宏、中島正人、福田賢一郎、茨田和生、長尾知香、
山田 洋子、本村陽一