

地域イノベーションエコシステム形成プログラム

2022/11/7

相馬@Brocada

- ～大学
 - 第一次マイコンブーム(パソコンの走り) → コンピュータサイエンス
- NEC
 - ビデオコミュニケーションネットワーク整備
 - システム概念開発 → 異業種参入/業種横断のためのソリューション開発
(市場ニーズR&D: テレワーク / IT都市開発 / 7-11 / Sony)
 - 疾風迅雷組設立 (ボランティア花火師 ～現在)
- ソニー
 - インターネット・メディア事業開発 (事業戦略/サービス企画)
 - ソニーミュージック デジタル事業開発 (SNS/音楽配信)
 - FeliCa/NFC事業開発 (あらゆる業種・業界とのコミュニケーションが可能な商材)
- Brocade
 - Decentralizeを志向し2015年起業
 - 地域発展のため、地域の強みにIoT/AI等テクノロジーを活用した事業開発
 - 2016年～現在 ビリングシステム株式会社/FinGo株式会社
電子マネー決済端末関連事業開発
 - 2016年～2021年 九州工業大学 特任教授
AI/IoTによる高齢化社会課題解決
 - 2018年～現在 長野県 工業技術総合センター IoTデバイス事業化・開発センター
 - 2019年～現在 NPO法人エコロジー・オンライン テクニカルアドバイザー
 - 2019年～現在 ワークेशन・コンソーシアム・ジャパン 共同代表理事
 - 2021年～現在 株式会社ナッツ (キャンピングカー) ITアドバイザー



拠点計画 「IoTによるアクティブシニア活躍都市基盤開発事業」

政令都市の中で最も高齢化が進む北九州市の特性を活かし、独自性の高い「非接触生体センサ」と実績豊富な「センシングデータ解析技術」の組合せで、都市に住む高齢者が「より安全に」「快適に」「やりがいをもって」生活するためのIoTソリューションを実現する

コア技術

大学発新産業創出
拠点プロジェクト
(START)

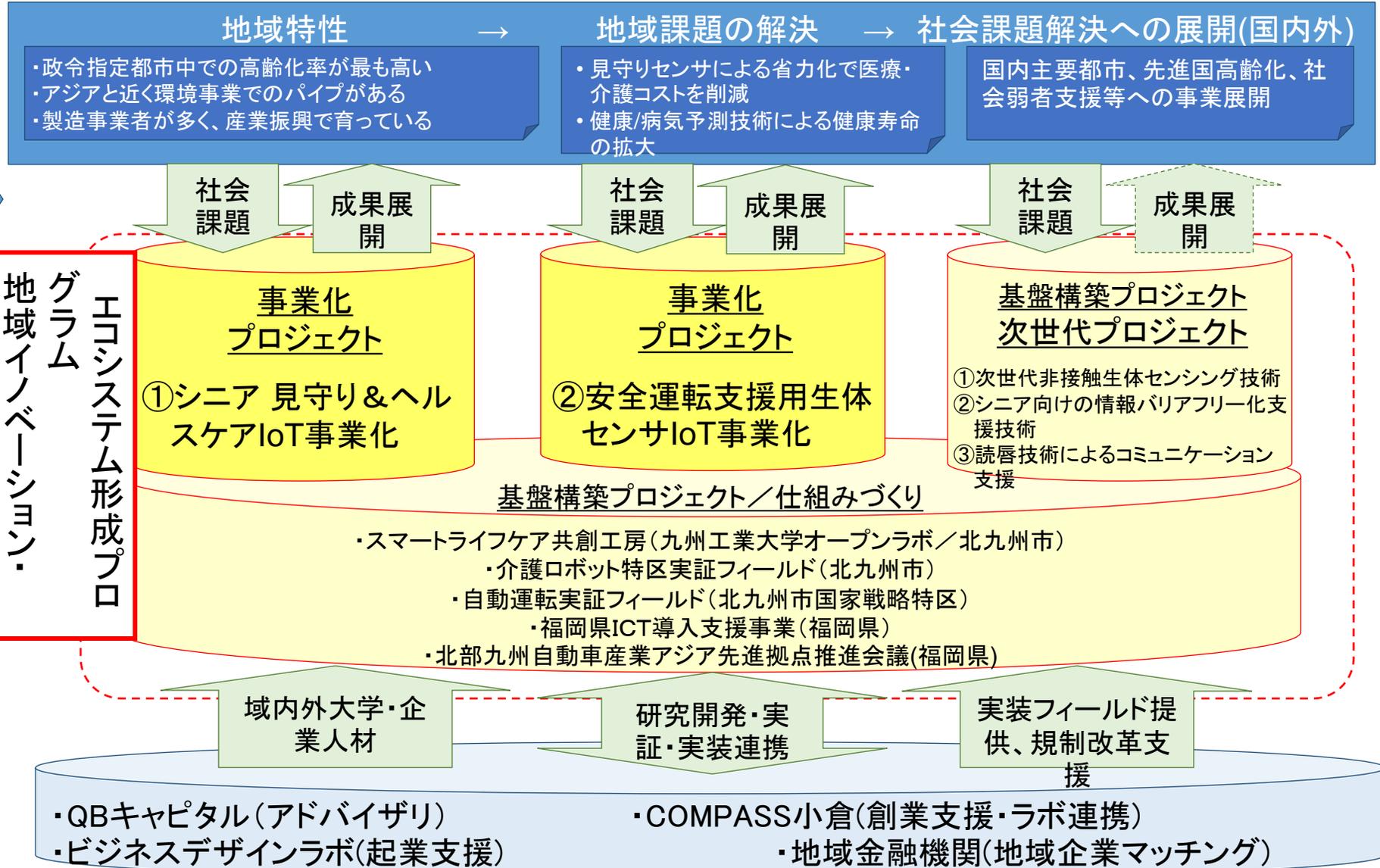
非接触
生体センサ技術

2メートル程度、離れた場所の人体の心拍・呼吸を90%以上の精度で検知できる技術。
共同研究対象企業約20社

UbiComp2015、
KDD2015他

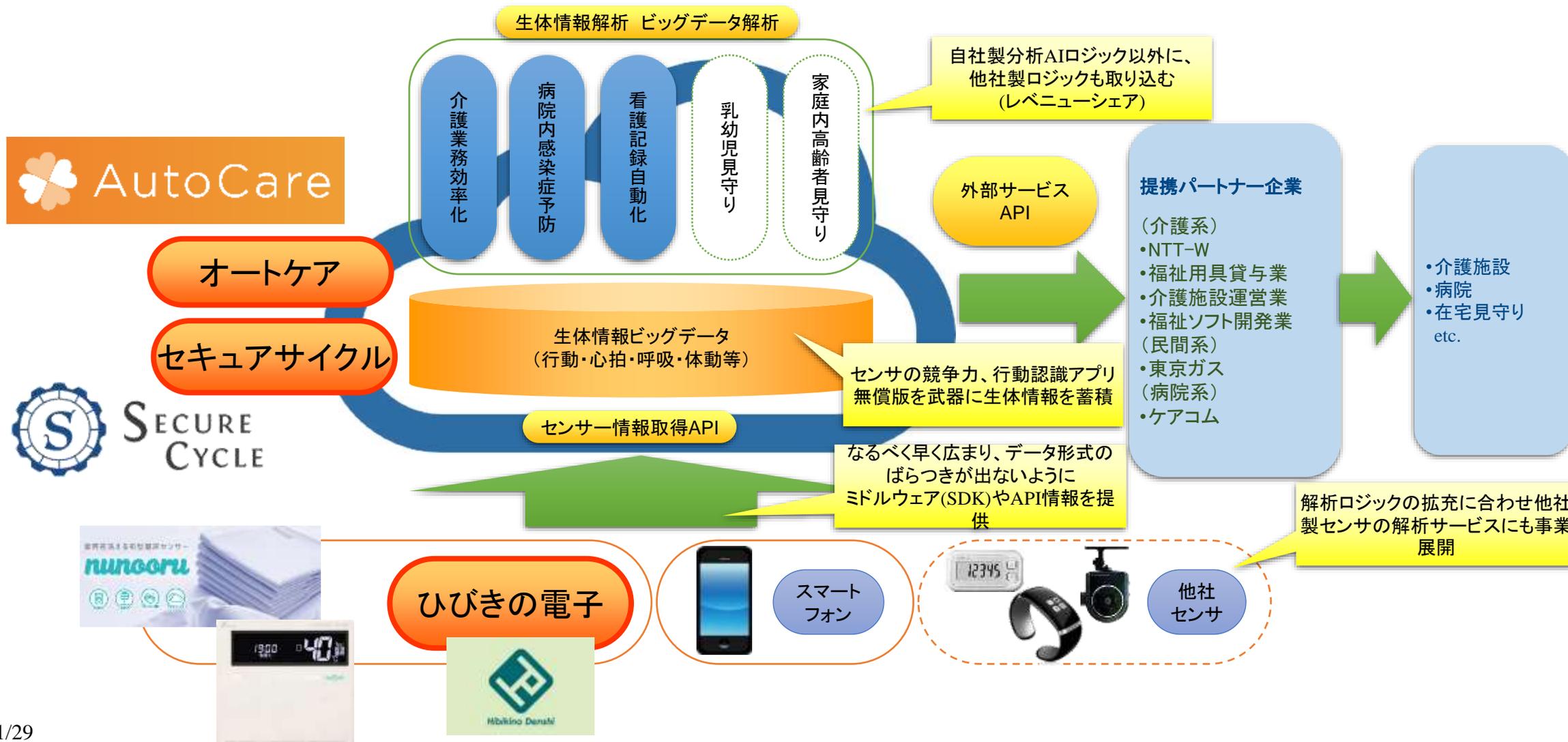
健康および行動の
センシングとビッグデータ
解析の研究

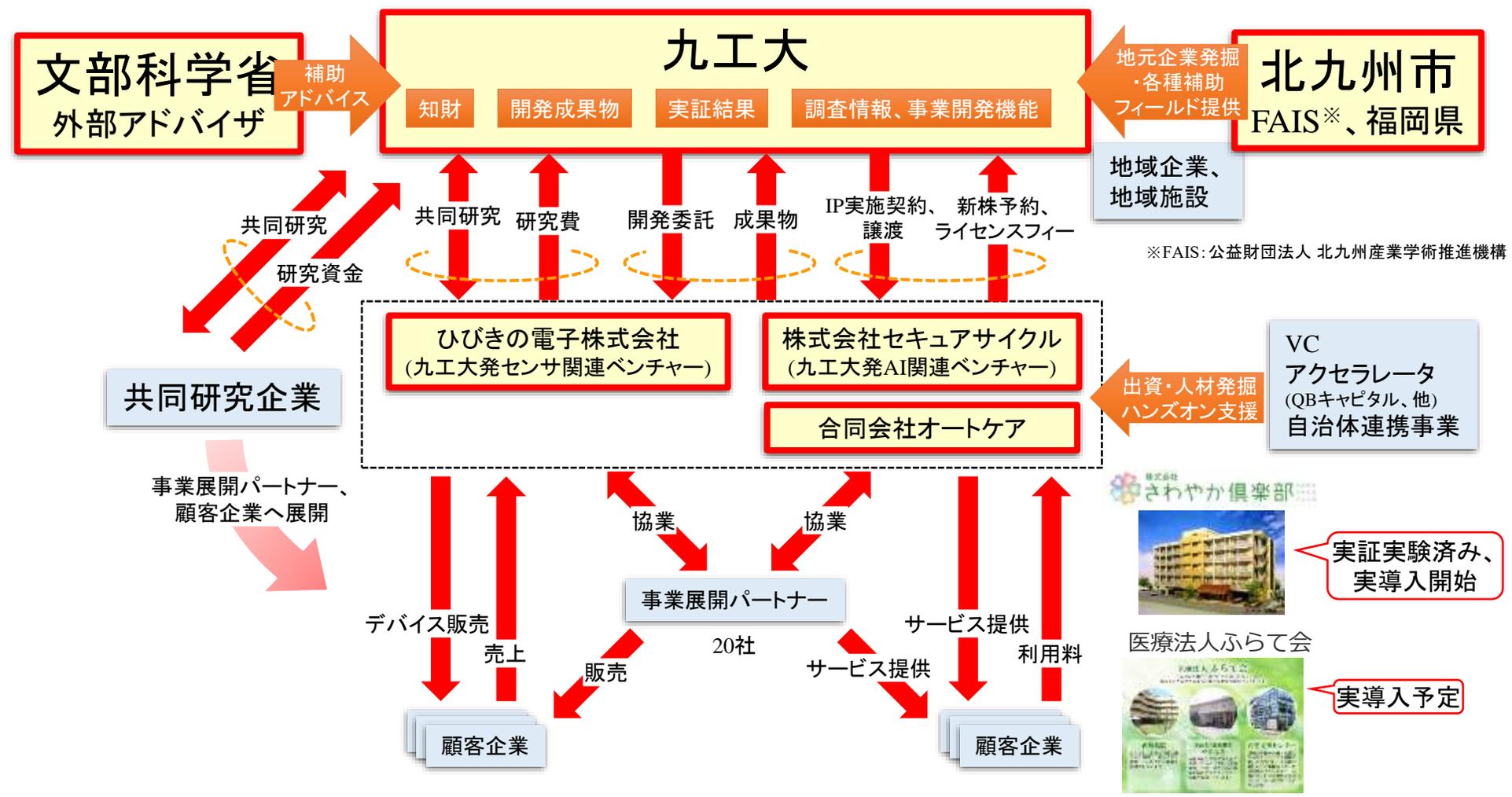
国際的に最も権威のある学会にて採択。
行動を自動認識するアルゴリズム、異常
早期発見・医療プロセス改善技術



事業化(出口)目標 基本的な考え方

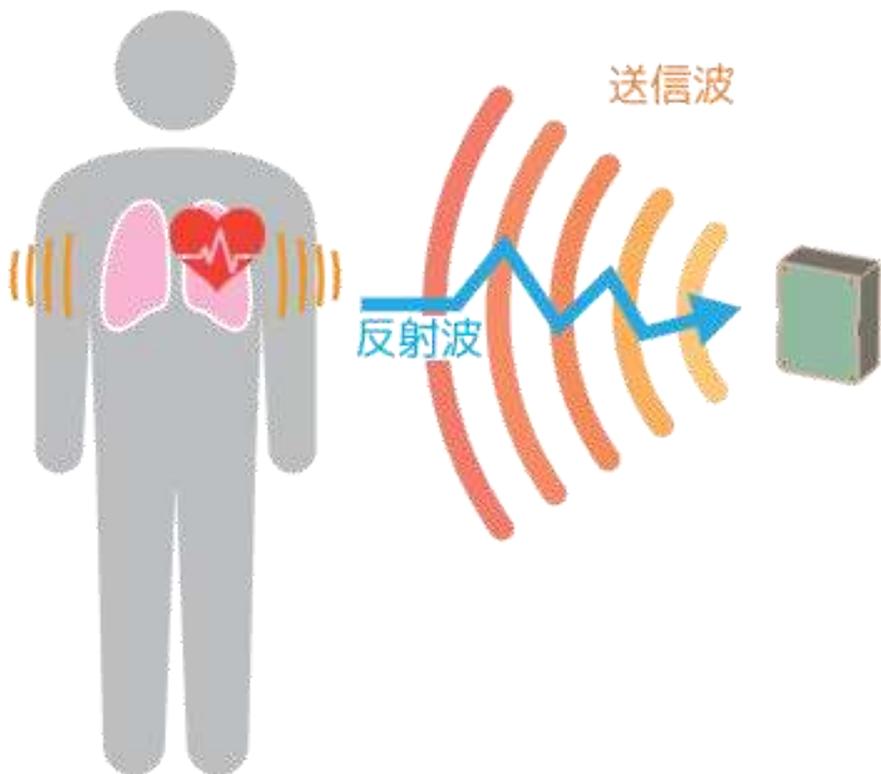
- 佐藤研: ひびきの電子(非接触生体センサ)を通じてデバイスの拡販に注力
- 井上研: セキュアサイクル(行動認識技術)による商用化サービス開発、オートケア(介護記録・関連サービス)によるサービスビジネス拡大



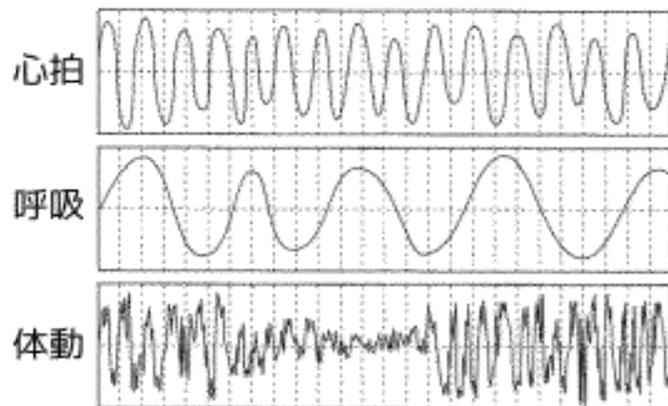


通常の「非接触生体センサ」はマイクロ波やミリ波などから「体の表面のわずかな振動」を検知することで生体信号を読み取るものだが、佐藤研の技術は動きの影響を受けにくい点で大きな優位性がある。また、コスト面でも本プロジェクトの「非接触生体センサ」はアナログ回路を簡素化し、その分のノイズ除去のため昨今コスト低廉化が進むデジタル信号処理ICによる処理を組み合わせているため非常に優位性がある。

①心肺の活動によって
体の表面が微細に振動



②マイクロ波で表面の
振動を非接触で計測



③九州工業大学で開発した
雑音処理技術により、
心拍・呼吸を抽出



新開発ドップラーセンサ
(電波センサ)



ひびきの電子株式会社
九州工業大学発ベンチャー企業

ルナナース
(2018年6月販売)



ヌノール
(布型離床センサ)

業界初洗える布型離床センサー



着座センサ・姿勢センサ



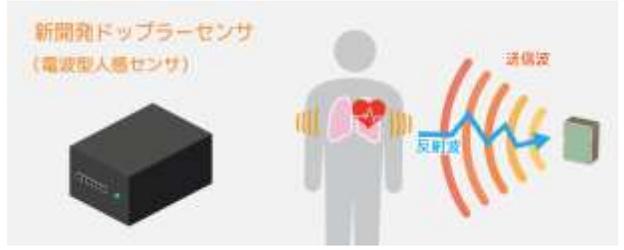
浴室みまもりセンサ
(2019年8月販売)

人感センサー



浴室リモコン

新開発ドップラーセンサ
(電波型人感センサ)



駐車場センサ

駐車場センサー



手軽に管理リアルタイムで安心スムーズで効率のよい安全な駐車場の管理に。

幼児みまもりセンサ

うつ伏せ補助
幼児みまもりセンサ



赤ちゃんの睡眠を見守りながら、保育の効率化を支援します。



ひびきの電子株式会社
九州工業大学発ベンチャー企業

- ① 浴室見守りセンサ
リモコン部分＋ドアセンサなどセンサー式販売が順調
半導体不足の影響もあり、給湯器が故障しても半年～1年待ちだが、ひびきの電子の高付加価値なマイコンを採用したリモコンの需要が増えている
- ② セキュリティ用見守りセンサ
今年度まとまった台数を受注(@8万円)したが、半導体入手ができず来期に販売を延期
- ③ 賃貸住宅建設関連企業
CATV局(WiFi通信)と連携したWiFi型の見守りセンサの販売を進める予定
(完成品の中国市場展開も計画あり)
- ④ 自動運転
財務省、国土交通省との共同プロジェクト
現在、福島県・下郷町、川崎市が参加して実証実験を行い、今後降雪地域での自動運転技術開発及び専用のセンサ開発を行う予定
- ⑤ (幼児)見守りセンサ
公共団体と、従業員の行動解析に使うために、現在100台程度で実証実験中
- ⑥ 車内用人感センサ
ヌノールの応用で、車内への子供置きざりへの対策製品を開発(営業活動中)

研究機関で行われるデータによる行動認識技術は、主にはどのようなデータを取るか、どう組み合わせるかという着眼点により様々なアプローチがなされているが、井上研の技術はその中でも、スマートフォンがあれば取得できる加速度等の汎用データを扱っていること、看護・介護領域で長期間・多数の実データに基づく教師データを確立していることに強みがある。

| 比較項目 | 従来技術 | | | | 提案技術 |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| | マルチモーダル情報による人物行動認識 | 高齢者介護支援のための分散センサ・ネットワーク | 3次元人物姿勢情報を用いた睡眠時行動認識 | 行動センシングデータを利用した造船作業計測法 | 介護士ビッグデータ行動認識 |
| 対象物 | 対話者の視線・表情・声 | 対象の室内（3次元）位置情報 | ベッド上の対象（人）の映像と距離情報 | 作業者の身体的動き | 介護士の身体の動き（胸部・手首・腰） |
| センサ | カメラ、マイク | 超音波タグシステム、超音波データシステム | 距離画像センサ | 加速度センサ | 加速度センサ、ビーコン等 |
| データ | 画像・音声 | 位置 | 画像・位置 | 加速度 | 加速度、テキストデータ |
| 精度 | — | レーダによる計測誤差：5.4cm タグによる計測誤差：3.0cm | 9種類の行動認識：97.8% | — | 主要行動について80%程度の認識精度を実証 |
| 用途 | コミュニケーション状況の可視化・改善策 | 介護施設における入居者の行動定量化による業務改善、安全確保 | 介護・見守り精度の向上 | 造船作業の効率化・改善 | 介護業務記録の自動化、業務分析・改善、被介護者・入院患者の傾向・対処予測 |
| 競争優位性 | — | プライバシー問題が少ない。 人にセンサを取り付ける必要がない。 | 人物の姿勢をセンシングすることで単に”いる/いない”だけでなく”座ろうとしている”などの行動も推定可能。 | 造船分野における実データ | 多様なセンサからの入力に対応し、介護分野における実データ、ノウハウを保有。 |
| フェーズ | — | 平成16年1月より、都内の特別養護老人ホームで実証開始。 | 研究室内での模擬行動を撮影したデータで実証実験。 | 造船作業を模倣した実証実験。 | 病院で2年間、介護施設で6か月の実証実験済み |
| 企業・大学 | NTTコミュニケーション基礎科学研究所 (感覚共鳴研究グループ) | 産総研 (持丸正明部門長他) | 慶応義塾大学 (青木義満准教授) | 東京大学 (白山晋准教授) | 九州工業大学 (井上創造准教授) |
| 時期 | 2016年（ホームページ） | 2005年（論文） | 2015年（論文） | 2016年（論文） | 現在 |

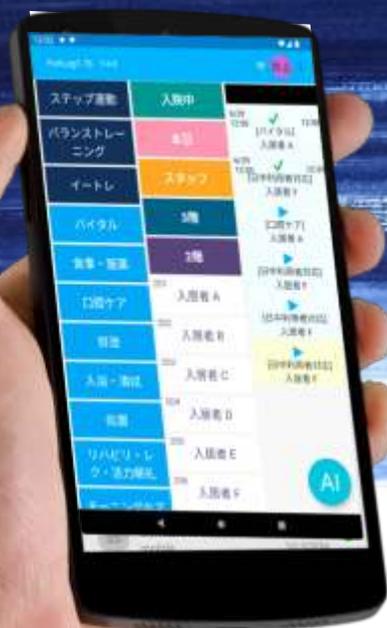
- AUTOCAREは2020年2月設立
 - 導入先は31施設となり、利用者数（ベッド数）2,200人くらい。
 - このまま年のペースで線形に伸びていけば、一旦契約すると継続するので、Life Time Valueが高く安定事業となる。
- 新規契約のペースを上げるため、B2Bのマーケティング・営業ノウハウを改善。これからペースは上がる見込み
 - 課題は、さわやか倶楽部以外に、他の企業に広げていくこと
 - 業種は今のところ有料老人、障害福祉施設だが、システム的には幅広い現場での対応が可能（上記の他、研究利用にて、3つの大学病院、オフィスワーカーのメンタル測定で使用中）
- コンサルや追加開発の売上も発生している
- その後の研究プロジェクト
 - JST未来社会創造事業で、ケアの予報サービスの探索研究を行っている
 - 厚労科研で、医師の業務負荷削減の研究に参画し、FonLogを使ってもらっている。
 - その他、共同研究が複数発生している

1日13時間を 無駄に していますか？

※20人勤務の介護事業所の場合

「楽に介護記録したい」
「表計算につなぎたい」
「分析・研究したい」
・・・できます。

国際会議
連続受賞



介護自動記録アプリ FonLog

AIが記録を3倍速に

- ・スマホのセンサで行動認識し、記録内容を自動的に提示します。
- ・しゃべりかけて音声入力できる。

表計算とつながる

- ・入力項目は自由に設定できます。
- ・クラウド上のスプレッドシートに自動出力。
- ・すべての記録はこれで完結。転記撲滅。

5分で使える

- ・使うのはたった2つの画面だけ。
- ・スマホが苦手な方もすぐ使えます。
- ・インカム通話（開発中）

ネットいりません

- ・携帯通信やWiFiの全館敷設も不要です。
※施設内で1カ所はWiFiが必要です。
※制限される周辺機能もあります。

連携スプレッドシート例

- ・科学的介護LIFE（無料提供中）
- ・移動距離らくらく集計システム
- ・デイサービス送迎ルートシステム→



導入実績

- ・名古屋大学病院、福井大学病院、九州大学病院
- ・介護施設、グループホーム、訪問介護、訪問看護
- ・デイサービス、障害福祉施設導入実績

活動

介護ITインストラクター養成

介護・福祉に関わる方が成功できる
「介護ITインストラクター」を養成する勉強会。

DXコンサルティング

医療・介護へのAI・IoTで実績のある九州工業大学ケアXDXセンターのノウハウ。

介護自動記録AIアプリ
FonLog
フォンログ

対応OS： Android OS 8.0以上

国立大学発・合同会社オートケア

<https://autocare.ai>





スマートライフケア共創工房

Smart Life Care Co-Creation LAB

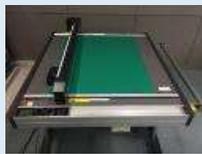
九州工業大学・北九州市
共同事業

すぐ創る **課**

オープンイノベーション拠点

- ・高精度な最新設備により、アイデア出しからプロトタイピング、性能評価まで行うことができる
- ・厚生労働省「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム」事業のリビングラボの1つとして2020年8月3日より参画

プロトタイプ開発ゾーン



3Dプリンタシステム
(フルカラー/複合素材)

デスクトップ型
CNCフライス

レーザーカッター

カッティングプロッタ

体験・評価ゾーン



光学マーカ式
モーションキャプチャ

装着式
モーションキャプチャ

筋骨格モデル動作
解析ソフトウェア

装着型眼球運動
計測装置

- 複数の大学院教員や、北九州市と連携した幅広い支援
- ロボティクス、脳科学、福祉工学、AIなどを専門とする大学院教員への相談対応
- 九州工業大学や北九州市介護ロボットコンソーシアムの倫理委員会に対する倫理申請に関する助言
- 共創工房の機器を用いた計測解析やプロトタイピングに関する助言
- 実証時に取得が必要なデータとその科学的分析方法に関する助言
- スマートフォンを用いた行動認識アプリの紹介
- 実証や販促に向けた介護ITインストラクタ制度の紹介



未来社会創造事業

介護・医療分野における「ケア」天気予報サービスの創出

研究開発代表者： 井上創造 九州工業大学・大学院生命体工学研究科 教授

共同研究機関： 大阪大学、名古屋大学



目的：

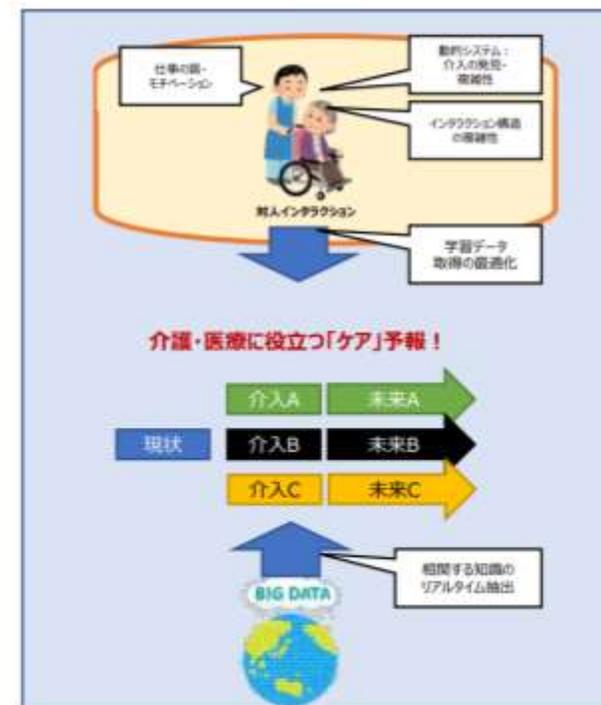
介護や医療において、IoTとビッグデータを合わせて少し先、またはしばらく先の未来を予測し、それにより介護・医療の効果と生産性、そして満足度を同時に高める社会を創造する。

研究概要：

介護や医療においてケアする人、される人の将来の身体・心理状態を予測できる「ケア」天気予報サービスを研究開発する。

通常天気予報とは異なる「ケア」の対人インタラクションと、品質の良い機械学習の社会への埋め込みというデジタルツインの要素技術を統合し、介入による複数の未来や個人差への適応を実現することにより、不穏行動・事故リスク・排泄などの生理状態といった身体的予報や、認知症の心理状態やスタッフの労働意欲といった心理的状态の予報を可能とする。

介護・医療の質の向上とコスト効率化を実現できることを、実フィールドで実証し社会受容性を実証する。





心ないデジタル介護に、私たちは反対です。

～ 介護事業所の皆様、心もあつかう「ケア」天気予報の研究に報酬ありでご協力ください～

ICT・IoT・AI・DX...として科学的介護。
紙面にはこんな言葉が踊っていることでしょうか。

でも、ごく普通の介護事業所は、どう考えているのでしょうか？
私たちが主催する介護「オンライン勉強会」で、参加者に聞いてみました。

すると、次のような答えが返ってきました。

「デジタルが分からない」→「理解できないものは不安」

↓「導入しない」→「デジタルが分からない」

そんな悪循環がぐるぐるの状態でした。

そうなんです。
テクノロジを専門としてきたこの私が、断言します。

今の介護業界に必要なものは「デジタル」ではないのです。

では本当に必要なものは何なのでしょいか？

私たちが開発した介護記録アプリ「Eulog」を多くの介護事業所に使っていた中で、学んだことが一つあります。

とある介護士さんは「俺にデジタルは分かん」といって、話を聞いてもくれなかったのです。それどころか導入に熱心だったり「さーえ」教えるのは大変」と、非協力的になってしまったのです。私たちは、記録が大変な介護士さんのために、絶対にいいシステムだと信じて、現場の声を聞きながら開発してきたのに、使ってくれないとは、どう考えても納得できない。悔しい...。

しかし私たちはあきらめず、「何がわかる介護関係者」「介護「インストラクター」を地道に育てていきました。もう、のべ280名参加しました。表計算で使える無料「ワークシート」も配りました。そして、「ただでなく介護士の心も分かる「介護」インストラクター」資格者と、大学教授が率いる専門家チームが、「で不安に思うことに、なんでも相談に乗るようにしました。」

すると、驚いたことに...。
スマホに触ろうともしなかったあの介護士さんが、ものの5分でアプリを使えるようになってしまったのです。

ここで私は確信しました。今必要なのは、デジタルに対する不安を払拭できる、安心できる相談相手なのです。

「心」にもっと光を当てていかなければなりません。

「未来社会創造事業」に採択。

私たちは、「未来社会創造事業」に採択され「介護・医療分野における「ケア」天気予報サービス」の研究をスタートしました。あたかも天気予報のように高齢者や患者の気分や状態を予測できれば、ナースコールや排泄を予知して声かけしたり、不穏行動や転倒を予防したり、次の最適な訪問タイミングを決めたりと、「介護・医療サービス」の質をもっと高めることができるようになります。

私たちはこの研究でも、利用者の身体的な予測に限らず、利用者やスタッフの心理的な予測にも取り組んでいきたいと考えています。

この研究にご協力いただける介護事業者を若干名、募集します。利用者やスタッフの気分を定期的にアイコンで選んでもらう、それだけです。

本当のデジタルDXを体験。

この研究にご協力いただけたら、次のようなことも体験できます。
・介護「インストラクター」の専門家チームが、なんでも相談対応。
・一度入力したら二度と転記がいらぬ、Fontの柔軟性。
・ケアマネジャーやご家族に共有できて評判向上と経営改善。
・話しかけると表形式で介護記録される、一歩進んだ音声入力。
・「LIFEやBCP」といった、今後も変わりゆく制度に対応できる拡張性。
・「心」をケアする研究を実践することで、職場の雰囲気向上。
・世界最先端のケアDX研究事例に触れる・関わる・関わることができる。

無料ではありません。こちらから報酬を支払います。

この研究にご協力いただければ、一定額の報酬をお支払いします。若干名の募集となっておりますので、左のQRコードにスマホをさっとかざして、「興味あり」とご連絡ください。

国立大学法人九州工業大学ケアXDXセンター
センター長・教授 井上 創造



体験デザイン(XD)で、日本のケアをDXする

国立大学法人 九州工業大学 ケアXDXセンター、始動。

専門セミナー プログラム一覧・受講申込

受講料:無料(事前申込が必要です)

※「当日券あり」:セミナー会場受付にて当日券を配布するセッションです
(数に限りがありますのでご了承ください)

本業界の第一線で活躍する専門家を講師に迎え、**専門セミナー**を開催!



福岡福祉向上委員会

(同)MUKU

(福)援助会
聖ヨゼフの園

(一社)日本介護支援
専門員協会

(株)リンクアップラボ

九州工業大学

(公社)福岡県介護福祉士会

九州大学

大庭 欣二

佐伯 美智子

木戸 邦夫

柴口 里則

酒井 麻由美

井上 創造

江口 賀子

小川 全夫

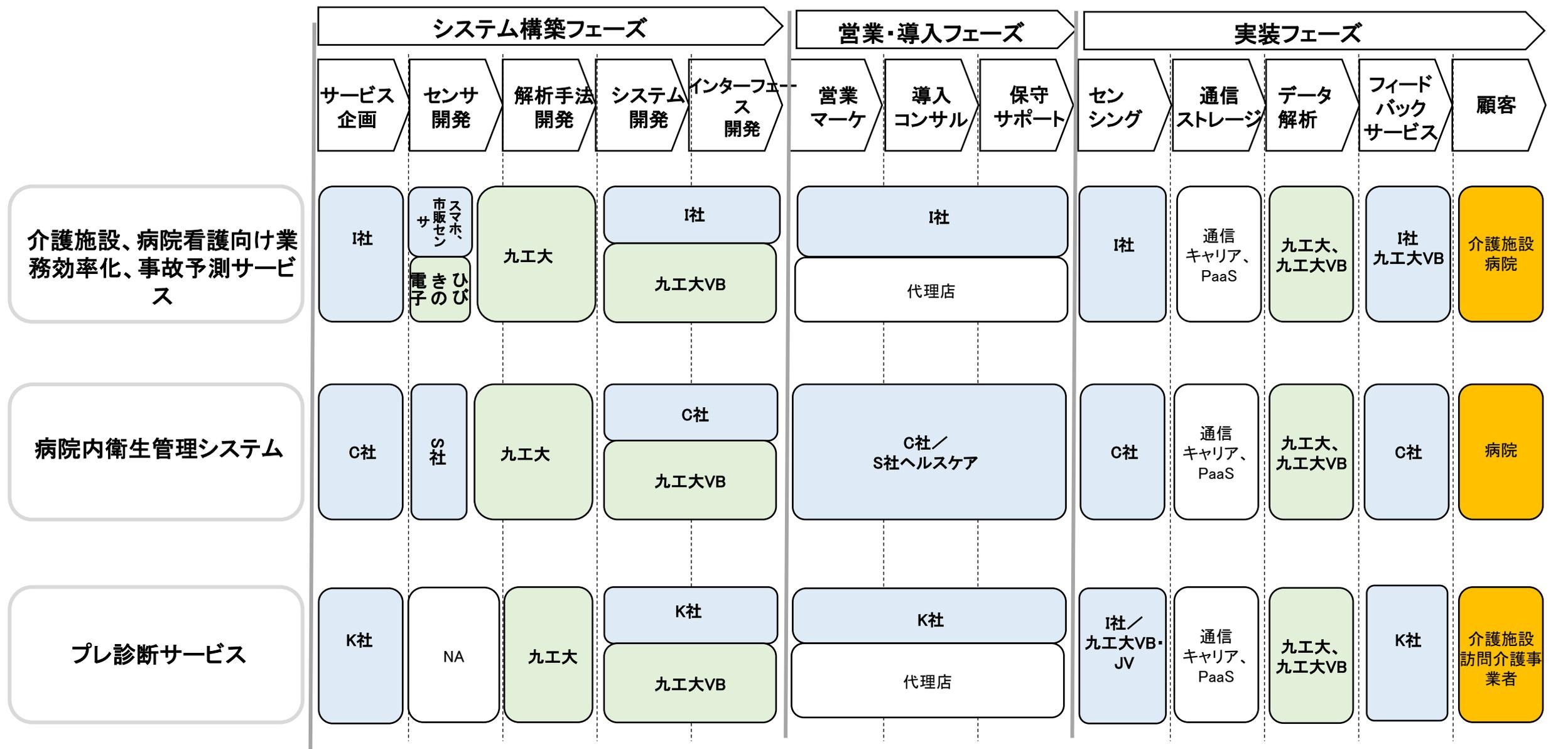
この他にも様々な介護分野の講師が数多く登壇! 受講申込み(無料)受付中!

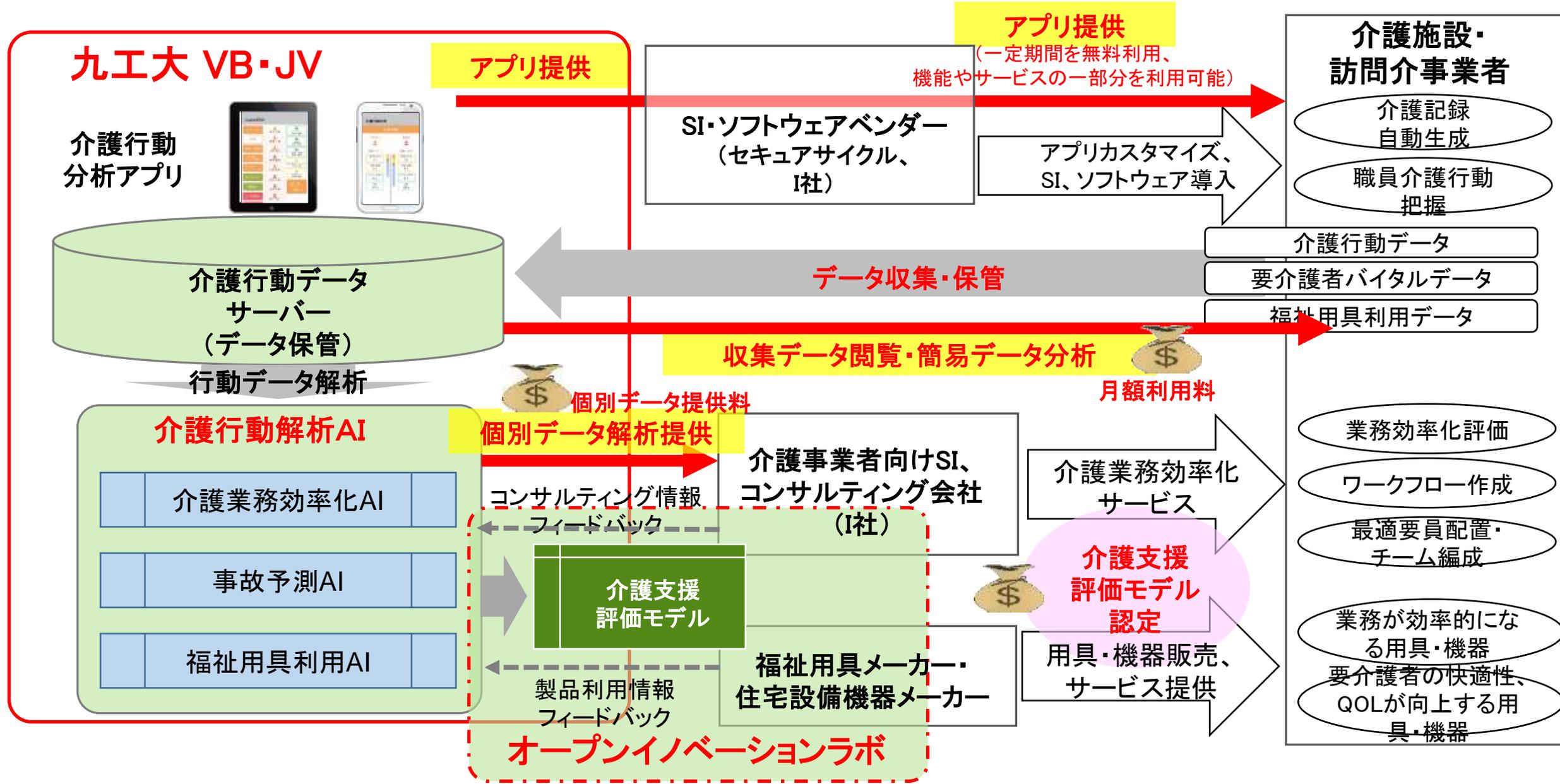
- 共同研究の事業化に対して
 - 最終的にB2Bでのビジネスになることが多いので、プロジェクト期間中もB2Bのマーケティング・営業という視点で、研究者以外から支援が必要（コラボ先の開拓、コラボ先との関係保持、見込み顧客管理など）
 - プログラム全体で統一的な可視化をするなどのプロジェクト管理・コミュニケーションの工夫も必要
- 研究者側として
 - 通常の研究活動を行いながら参画するため、事業化にエフォートをさけない研究者も多い
 - 若手は論文が重要、シニアは多忙で、なかなか適任を見つけるのは難しい
 - 成功すれば大きいのは確かなので、研究と相乗効果がある形で外部から事業経験者に参画してもらえばベスト
 - 特に初期の段階で、事業経験者目線でプロジェクト参画の心構え、メリット等の条件をはっきり示すと良い

事業開発テーマの可視化 (行動認識、機械学習領域)

| 事業テーマ | ターゲット顧客 | 事業化パートナー | 顧客ニーズ、提供価値 | 競合企業 | 事業コンセプト | ビジネスモデル | 九工大の強み | 市場性 |
|---------------------------|--|--|---|--|--|--|--|---|
| 介護施設、病院看護向け業務効率化、事故予測サービス | 介護施設運営事業者、病院 ■初期顧客 ・さわやか倶楽部 ・Z社 | ■メイン ・I社(介護) ■サブ ・C社 ・その他SIベンダ | <ul style="list-style-type: none"> 介護・看護作業者の技術技能、やりがい向上 記録等単純作業の削減 余剰時間を対人サービスに割り当て満足度向上 介護・看護作業ミス、見落とし低減 事故発生リスクの軽減 | <ul style="list-style-type: none"> ①大手SIベンダー ②中小ソフトウェア | <ul style="list-style-type: none"> 介護施設における 病院看護業務の行動解析による業務の効率化 | <ul style="list-style-type: none"> 介護記録システム、アプリケーションサービス提供(自動記録機能付) 介護業務改善コンサルティング 看護記録システム、アプリケーションサービス提供(自動記録機能付) | <ul style="list-style-type: none"> 行動認識技術による作業タスク推定、近未来予測 排泄排尿予想技術 | <p>2019年度売上高140億円(I社) 2017年度196億円(市場規模予測)^[1]</p> |
| 病院内手指衛生管理システム | 病院 ■初期顧客 ・国立大学病院 | ■メイン ・C社 ・S社ヘルスケア ■初期顧客 ・C社顧客 | <ul style="list-style-type: none"> WHOの基準に合わせた手指衛生プロセスの確実な実行(院内感染予防) | 衛生関連企業 | <ul style="list-style-type: none"> S社ヘルスケアの室内位置検知センサのデータを基にした手指衛生行動認識 | <ul style="list-style-type: none"> センサ行動認識による手指衛生システムへの行動認識サービス提供 | <ul style="list-style-type: none"> 多様なセンサに対応可能な行動認識技術 | <p>国内病院2800棟/年(C社)</p> |
| プレ診断サービス | 施設介護事業者、訪問介護事業者 ■初期顧客 ・さわやか倶楽部 | ■メイン ・K社 | <ul style="list-style-type: none"> 介護者が適切なタイミングで適切な治療を受ける 介護者の健康状態プレ診断による看護師派遣回数の削減 | <ul style="list-style-type: none"> ①プレ診断 ・医療法人芙蓉会 ②見守り | <ul style="list-style-type: none"> 家族への在宅介護者の健康状態情報提供 看護師業務削減 訪問介護業務の標準化による、業務効率化支援システム、育システム提供 | <ul style="list-style-type: none"> 現行の看護師の訪問業務を削減し、派遣人数を減らす 介護施設、訪問介護事業者に対する人材教育 中国、アジアの介護専門学校への導入可能性 | <ul style="list-style-type: none"> 非接触生体センサによる介護者の行動見守り、身体状態測定 行動認識・解析技術によるベストプラクティス業務抽出、業務標準化 | <p>5億円(2020年) 50億円(2025年)^[2]</p> |

バリューチェーンチェーンとアライアンススキーム (PoC後のV/C構築)





- イノベーションが実現する中で独占的な価値を握ることが重要
 - 独占的技術、バリューチェーン分析、パートナーシップ(&スイッチされにくさ)
 - 市場獲得／利益バランス
 - 利益最大化のためにはSIを無償にしてでもランニングで回収するようなことすら選択肢
 - カスタマーサクセスへのコミット
 - SIやプロダクト提供でなく、顧客の事業目標達成をシェアする構造に
- 今世の中にない概念を生み出し、当たり前にすることがイノベーション
 - テンキーの無い折りたためないケータイ “iPhone” (ピンチ／フリック／反応性等、ソフトウェアUXがレバレッジ)
 - 交通乗車券が社会決済基盤に “Suica” (乗車券正規運賃收受と運用効率化がレバレッジ)
- 研究テーマや要素技術が生み出すイノベーションとは
 - どの程度の新しい価値が生まれるのか？
 - 多くの現場が抱えている共通課題が明確か？
 - 目的意識は研究者／サプライヤ／ユーザ(現場)で共有されベクトルが合っているか？
 - 手段としての研究テーマや技術の必然性は本当にあるのか？

- センシングからアウトカムまでのバリューチェーンのうち、どこで勝負するか
 - 寡占状況、競争優位性などにより左右するが、一般的にスマイルカーブが成立しやすい
 - セキュリティは全バリューチェーンに跨りうる

高
付
加
価
値
低

