

## 1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

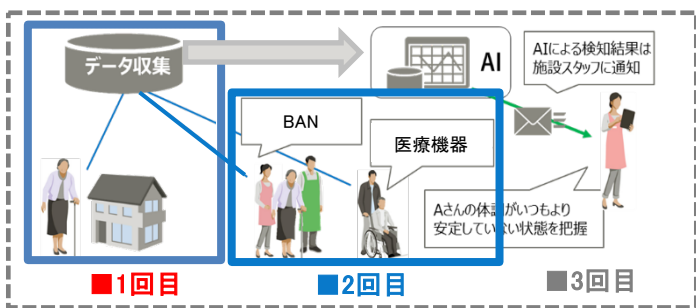
- ◆研究開発課題名: ウイルス等感染症対策に資する情報通信技術の研究開発  
課題A ウイルス等感染症により発生するパンデミック対策に資するICT
- ◆副題: 介護現場感染症対策支援のためのネットワーク化とAIプラットフォーム
- ◆受託者: 富士通株式会社、国立大学法人横浜国立大学
- ◆研究開発期間: 令和3年度～令和4年度 (2年間)
- ◆研究開発予算 (契約額) 令和3年度から令和4年度までの総額40百万円 (令和4年度20百万円)

## 2. 研究開発の目標

令和4年度中に介護現場における感染防止対策およびメンタルケアを支援するため、BodyAreaNetwork (BAN)、Web問診、およびIoTを活用し、体調およびメンタルの変調を検知し、メンタル支援および感染リスク低減行動を促すフィードバックを行うためのAIプラットフォームを構築する。

## 3. 研究開発の成果

### 研究開発項目4 介護現場における本システム適用・評価方式の検討 および 効果検証



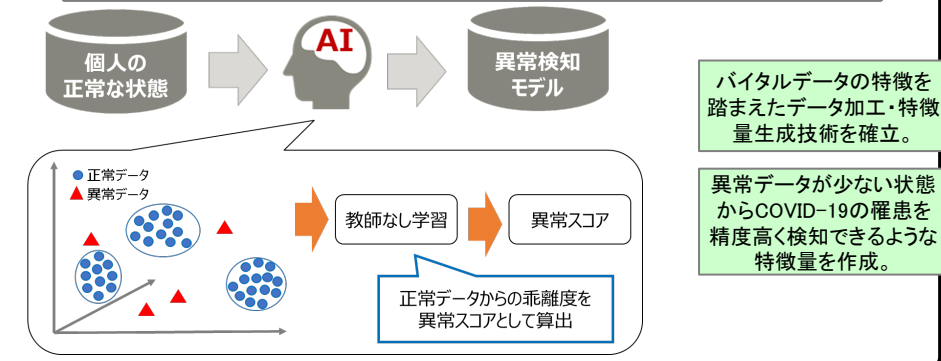
### 研究開発成果: 介護支援システムのプロトタイプ試行により、リアルタイムの異常検知実施

- ・第1回実証実験において、データの収集と変調検知モデルの開発・試行を実施。
- ・第2回実証実験において、BANとFitbit Sense、各種医療機器を接続し、より詳細かつ未加工データの取得と変調検知モデルのアルゴリズムの改善を実施した。
- ・第3回実証実験において、1～2回の実証実験結果を元に、通所前および通所中の体調変調を検知し、通知するシステムのプロトタイプを開発。介護事業所の運営を考慮したユースケースを検討したうえで、本システムの試行を介護事業所にて行った。

### 研究開発成果: 介護現場のニーズおよび運営を考慮し要件を整理

- ・プロトタイプ開発およびユースケース検討にあたっては、介護現場におけるニーズに合ったAIプラットフォーム要件 (研究開発項目1の成果) を元に、各選択技術 (研究開発項目2の成果) を活用した。
- ・検証結果および介護事業所からの評価結果から、体調変調の検知精度向上のほか、ユーザビリティや開示データの要件をまとめた。

### 研究開発項目3 バイタル等データによる行動検知モデル および 体・メンタル変調の予兆検知モデル方式検討と定義



### 研究開発成果: COVID-19に特化した症状検知の特徴量を開発、AUC0.8以上で罹患を検知

- ・バイタルセンサの情報から活動状態 (睡眠、運動、歩行、活動) を区別し、運動・歩行中の心拍や体温の上昇を異常と誤検知する事を防止する特徴量を作成した。
- ・少量の病気罹患時のデータ (風邪、COVID-19など) を、体調変化を捉えやすいデータに加工し、効率よく症状の特徴を学習する特徴量を作成した。
- ・特徴量作成の工夫により、AUC0.8以上の検知精度を達成した。

	被験者1	被験者2	被験者3
COVID-19に関する体調不良	1.00	0.907	0.888
COVID-19以外の重度の体調不良		0.889	0.826

- ・BANを活用することで、異常の検出精度向上に有効であることを確認した。

### 研究開発成果: メンタルスコア予測・メンタル変調検知モデルを開発

- ・バイタル等の時系列データの学習に適したLSTMモデルにより、従来手法より高い精度 MAE0.186 でのメンタルスコア予測を達成した。

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
1 (1)	0 (0)	0 (0)	15 (7)	46 (31)	0 (0)	0 (0)	2 (2)

※成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

(1) 国内学会の研究会・大会、国際会議における本研究の成果発表

- **電子情報通信学会ソサイエティ大会・全国大会・研究会、情報科学技術フォーラム、情報処理学会全国大会・研究発表会**  
国内主要学会にて、本プロジェクトの「研究開発項目2 バイタル等データの蓄積方式検討と定義」「研究開発項目3 バイタル等データによる行動検知モデル および 体・メンタル変調の予兆検知モデル方式検討と定義」「研究開発項目4 介護現場における本システム適用・評価方式の検討 および 効果検証」に関する研究成果を発表し、うち1件が受賞した。
- **国際会議16th International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT2022)**  
BAN Application for Healthcare under COVID-19; Field Trial of Detecting Symptom Using Machine Learning in Care Center  
ISMICT2022にて、本研究の「研究開発項目2 バイタル等データの蓄積方式検討と定義」「研究開発項目3 バイタル等データによる行動検知モデル および 体・メンタル変調の予兆検知モデル方式検討と定義」「研究開発項目4 介護現場における本システム適用・評価方式の検討 および 効果検証」に関する論文を執筆し、シンポジウムにて発表した。

(2) 今後の発表予定

上記(2023年3月末までの成果)に加え、来年度に以下を実施(上記表に含まれていません)。

2. 外部発表: ・A.研究論文について、以下1件を投稿中。
- 「医療情報学」: 2023年3月中旬に投稿中。採録時期は未定。
- ・C1.査読付収録論文について、以下1件が採択済み。
- 「ISMICT2023」: 2023年5月の口頭発表後、採録予定。

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

- **事業化の検討**  
本社会実験終了後は、各介護事業者からのフィードバックおよび課題対応を行った上で社内にパイロット環境を構築し、24年度を目処に先行して取り組みに賛同を得られる介護事業者5社(約15事業所)程度を選定しパイロット運用の計画を予定。25年度には20社100事業所への展開を目指し、推進する計画を立案するとともに、本ICTとAIの仕組みをロールアウトモデルとし、他業種への展開を図る。
- **介護施設における感染対策拡充に向けた展開を検討**  
介護施設における継続的な感染症対策に向けて、インフルエンザ等COVID-19以外の感染症の対策支援サービスへの拡充を検討する。  
BANと各種センサを活用することで、より詳細なデータの取得と、COVID-19とそれ以外の各感染症との区別を可能とするよう、精度向上を検討する。
- **応用領域への展開を検討**  
本社会実験で得た成果を、共通課題(以下)を持つ領域に応用・展開することを検討する。  
文教・保育における課外活動や、物流における宅配業務等を検討対象としている。
  - (A)他者との接触機会が多く、回避策(リモートなど)が取りにくい
  - (B)サービス提供者またはサービス利用者に重症者リスクの高い人が多い
  - (C)利用者または補助者による機器の操作が可能