

日本－カナダ 国際共同研究「Well Being な高齢化のための AI 技術」 2025 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	先進遠隔医療のための在宅デジタル高齢者総合機能評価の開発
研究課題名（英文）	Development of Digital Comprehensive Geriatric Assessment at Home to Support Advanced Telemedicine (D-CGA@home)
日本側研究代表者氏名	海老原 覚
所属・役職	東北大学 大学院医学系研究科 臨床障害学分野 教授
研究期間	2023 年 11 月 1 日 ～ 2026 年 10 月 31 日

1. 日本側の研究実施体制

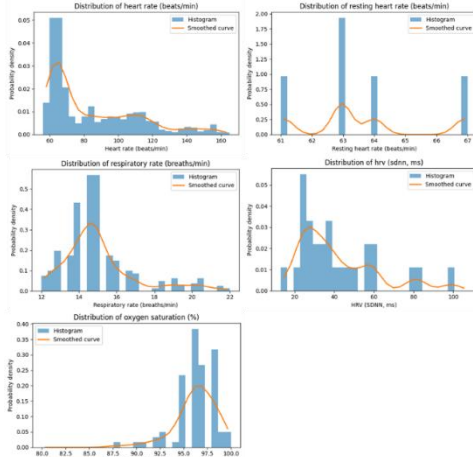
氏名	所属機関・部局・役職	役割
海老原 覚	東北大学・大学院医学系研究科・教授	研究のすべてを統括する
佐藤 洋	産業技術総合研究所 情報・人間工学領域・副領域長	モニターデータ処理機構
三浦 智史	がんセンター東病院 緩和医療科 科長	研究倫理面のサポート
酒井 文則	株式会社サクラテック 代表取締役社長	レーダー人体観察
伊藤 誠	(株) ISB 技術主査	人体動作解析および AI 解析

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

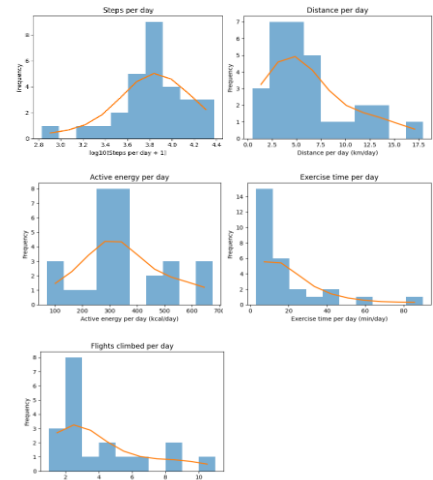
昨年度に引き続き健常若年者において事前モニタリングスタディを行う。4 つのデバイス（Apple Watch、Withings sleep、Handy、Vieureka）すべてのデータ統合を行い、そこに従来型の CGA を若年者に対して行ったものを統合・解析する。この 4 つのデバイス間のデータ齟齬についても検証する。さらに高齢者施設にてモニター開始するために、カナダチームのモニターデバイスとの整合性を検証する。そして高齢者施設におけるケアプラン AI 作成の枠組みの Agentic AI のシステムを構築する。

3. 日本側研究チームの実施概要

Apple Watch で測定した歩数、歩行距離、活動エネルギー消費量、運動時間、階段昇降回数は、若年健常者においてはすべての参加者で同様の傾向を示した（右図）。ここでは変数の分布を視覚化するために、カーネル密度推定を用いたヒストグラムを使用した。



Withings Sleep のデータにばらつきがみられた。睡眠心拍数分布は 2 名のみで測定可能であり、安静時心拍数、呼吸数、心拍変動、酸素飽和度は 1 名のみで算出可能であった（左図）。この変動に影響を

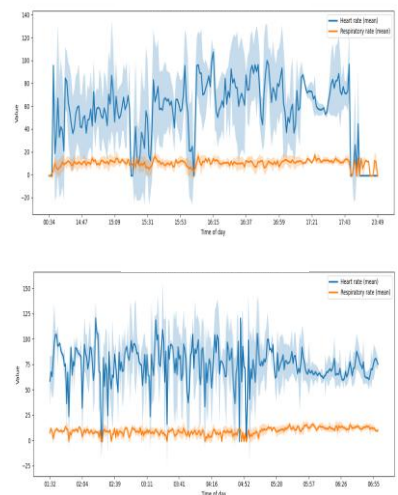


える要因としては、睡眠中の寝返り、ベッドの高さ、マットレスの厚さ、部屋の広さなどが考えられる。本

研究において測定が可能であった被験者は全員、2 部屋以上の住居に居住していたのに対し、測定が困難であった被験者はワンルームマンションに居住していた。本研究の最終目標は、自宅環境における個人の状態を遠隔で観察することであり、すべての居住環境を同一にすることは非現実的であるので、環境要因が測定結果にどのような影響を与えるかを明らかにする必要がある。

Handy からデータは、1 分間隔の平均値と標準偏差を用いた探索的時系列として解析された。生理学的信号は、夜間の傾向を特徴づけるために 1 分間隔で平均化された（右図）。デスク上での測定における心拍数と呼吸数の有効データ比率は、参加者間で一貫して高く、自由生活条件下での安定したデータ取得を示している。データ品質と連続的な生体データの実現可能性を評価する分析を、有効データレート指標を用いて実施した。データ品質は、ルールベースの検証アプローチを用いて評価され、心拍数（HR）と呼吸数（RR）について事前に定義された生理学的妥当性基準を満たすデータセグメントのみが有効とみなされた（HR：30～220 bpm、RR：5～40 回/分）。有効データ比率は、各参加者について記録されたすべての測定値のうち、有効なデータポイントの割合として計算された（有効ポイント数／総ポイント数×100）。

これらの成果は、カナダチームとの共著論文として以下の査読付きオープンアクセス論文として発表されている。



Park U, Miyagi M, Wu X, Ito M, Chikai M, Sakai F, Miura T, Sato H, Murai A, Freeman S, Ebihara S. Digitalization of Comprehensive Geriatric Assessments for Nursing Practice: A Feasibility and Proof-of-Concept Study Toward Nursing Home Implementation. Healthcare (Basel). 2026 Feb 19;14(4):528. doi: 10.3390/healthcare14040528. PMID: 41754041; PMCID: PMC12940732.