

Smart Bath System「快風®」(Part II) 入浴中の快適性評価



教授 陳 文西

日常データからパーソナライズされた快適な入浴環境を実現

関連特許: 快適性評価装置及び入浴者見守りシステム(特願2024-054010)

概要

- ✓ 入浴中の主観的なフィードバック、リアルタイムに計測した生体信号と環境データを組み合わせ、訓練されたディープニューラルネットワークに入力し、30秒毎にユーザの入浴快適性を評価する。
- ✓ 入浴中の心電信号を計測し、心拍変動(HRV)解析を行い、HRVパラメータと環境データを用いて入浴快適性の客観的な尺度を計算する。
- ✓ 入浴者の入浴快適性体験に基づき、入浴快適性の主観的な尺度を計算し、客観的な尺度と共に、総合的に入浴快適性を推定する。
- ✓ 長期に亘って入浴中の心電信号を収集して、健康状態の変化と潜在的なリスクを予測するビッグデータ分析も可能になる。

※本研究は、株式会社情報システムエンジニアリング (ISE) との共同研究の成果に基づくものです。

実用化の可能性

- ✓ 深層学習モデル、リアルタイムデータ処理アルゴリズムを含んだすべての機能をシングルボードコンピュータに実装し、プロトタイプ試作に成功した。
- ✓ 7年以上に亘って収集した入浴中の心電信号と様々な入浴環境データセットを使用し、30秒毎に入浴中の快適性曲線のライブ表示を含んだすべての機能を検証し、実用化に近づいた。

研究概要図

- ✓ 非接触信号計測センサー：バイタルサインと各種環境データを連続的にモニタリングする。
- ✓ 入浴者の入浴快適性評価：リアルタイムに心電信号を計測し、学習済み深層ニューラルネットワークモデルを用い、主観的な感覚と客観的な尺度を融合して、総合的な快適性を推定し30秒毎に変化傾向をライブに表示する。
- ✓ 心拍変動(HRV)パラメータ：HRVパラメータに基づいて客観的な快適性推定値を計算する。
- ✓ 健康リスクの予測：潜在的な健康リスクを予測するために、長期に亘ってHRVパラメータ変化や入浴快適性傾向を記録・分析する(実装予定)。

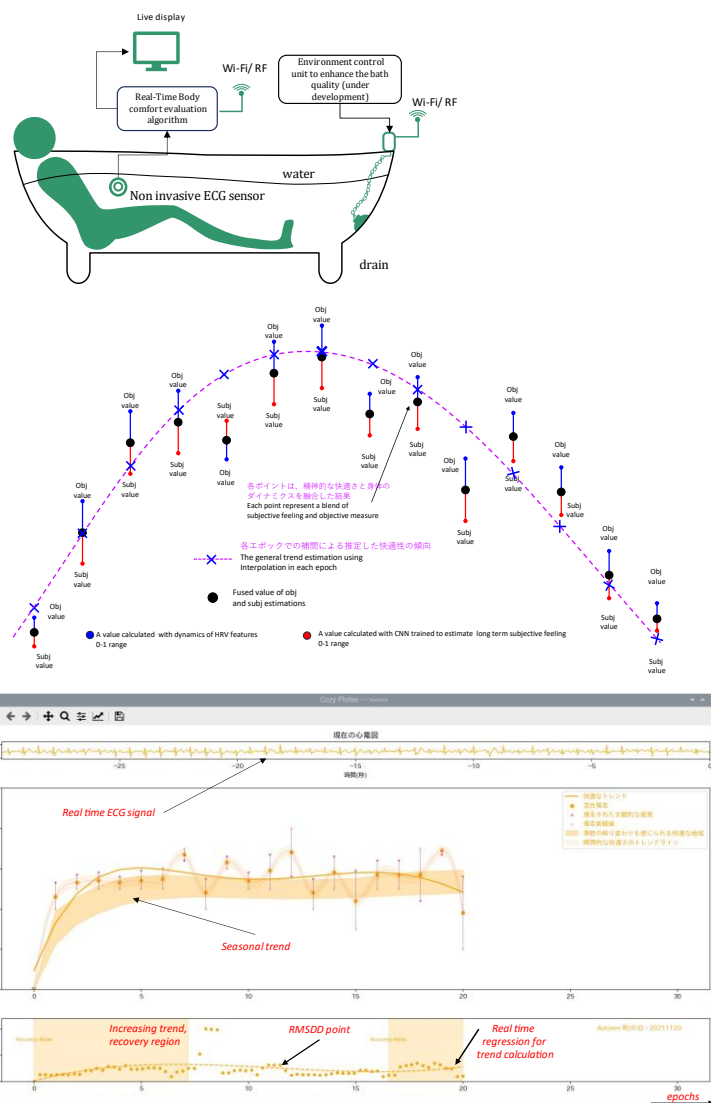


図1. 入浴快適性推定ユニット(上)、主・客観要素を考慮した推定アルゴリズム(中)、入浴中快適性曲線(下)

UBICからのメッセージ

入浴中の快適度は、それぞれの個人によって、また周囲の環境によっても異なります。本技術は、入浴中の生体信号や環境データをもとに求めた客観的な快適度と、体験に基づく主観的な快適度を総合的に評価することで、快適な入浴環境を提供するものです。日々の日常生活から収集されたデータを用いることで、パーソナライズされた最適な入浴環境の実現が可能になるとともに、長期的な健康状況のモニタにも役立てることが出来ます。