

産業技術総合研究所 人間拡張研究センター 運動機能拡張研究チーム 中嶋 香奈子, 稲井 卓真, 工藤 将馬, 沓澤 岳, 藤本 雅大, 小林 吉之

研究背景

高齢者の転倒骨折（大腿骨頸部骨折）
約15万人／年（Orimo et al. 2009）

- ・寝たきりの要因の1つ
- ・QOL（生活の質）の低下
- ・医療費、介護費の増加

●足部異常の発生は転倒に関連する

（Hylton et al. 2006, Magnusson et al. 1990）

●高齢者の足部異常発生状況（姫野 他, 2004）

骨格異常：4割

皮膚・爪部異常：7割



足趾の変形・巻き爪

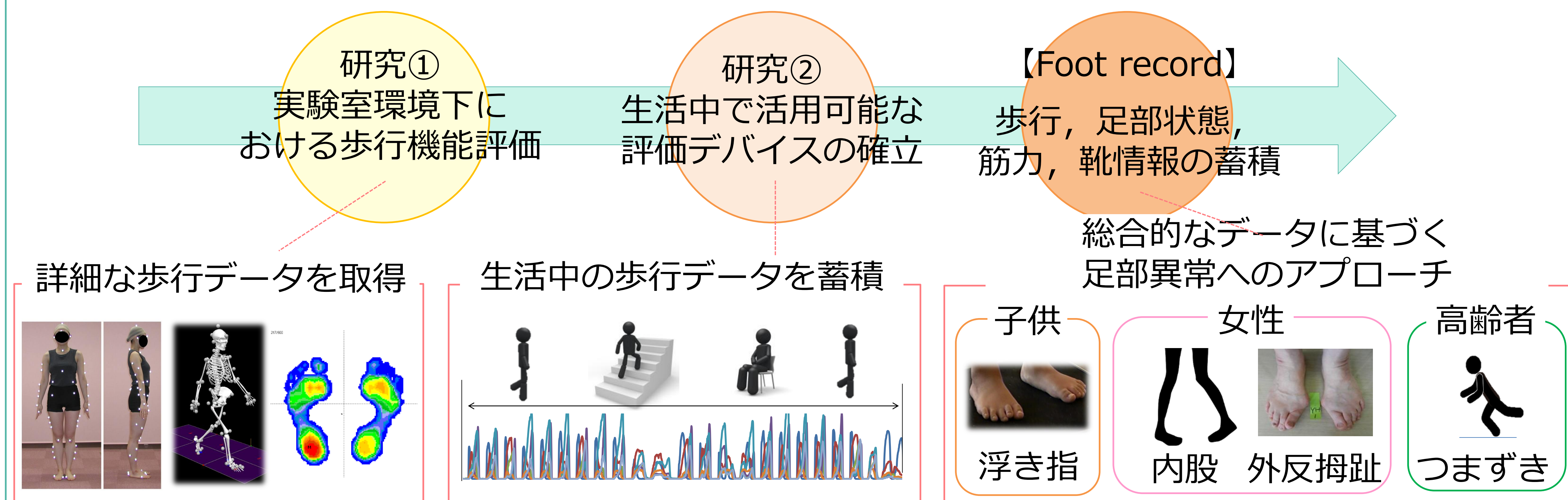


胼胝・魚の目

足部機能に着目した歩行の特徴評価手法は未確立

目的と研究の構想

歩行寿命の延伸を目指した特徴評価と足部支援システムの開発

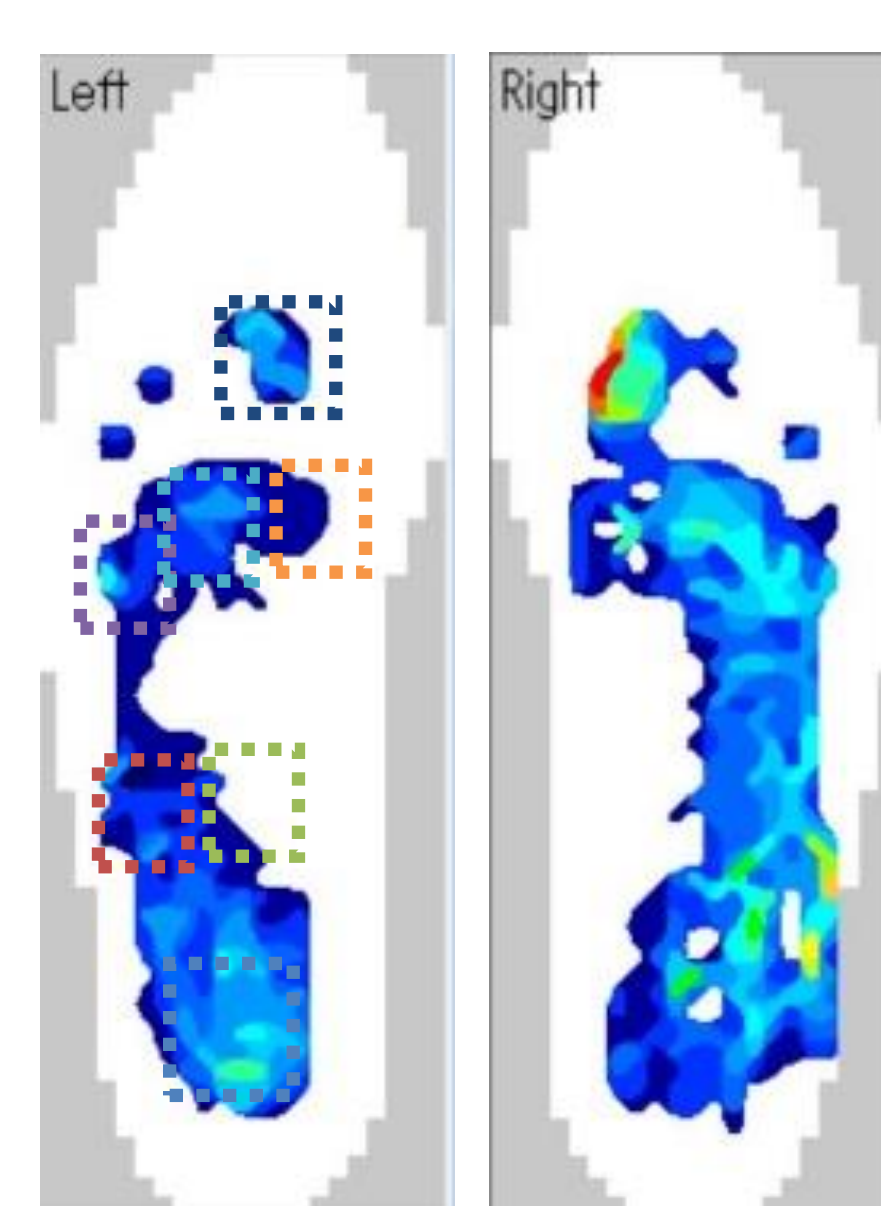


研究①：歩行時足底圧と転倒経験の有無の関連性評価（実験室環境）

- ・被験者：健常女性30名
（転倒歴なし22名：59.64 ± 8.89歳, 転倒歴あり8名：61.88 ± 8.29歳）
- ・F-scan II データロガー（ニッタ株式会社製）を用いて10mの歩行計測を実施
- ・計測時のデータサンプリング周波数：100Hz
- ・足部7領域の足底圧データを主成分分析にかけ、群間の特徴を比較

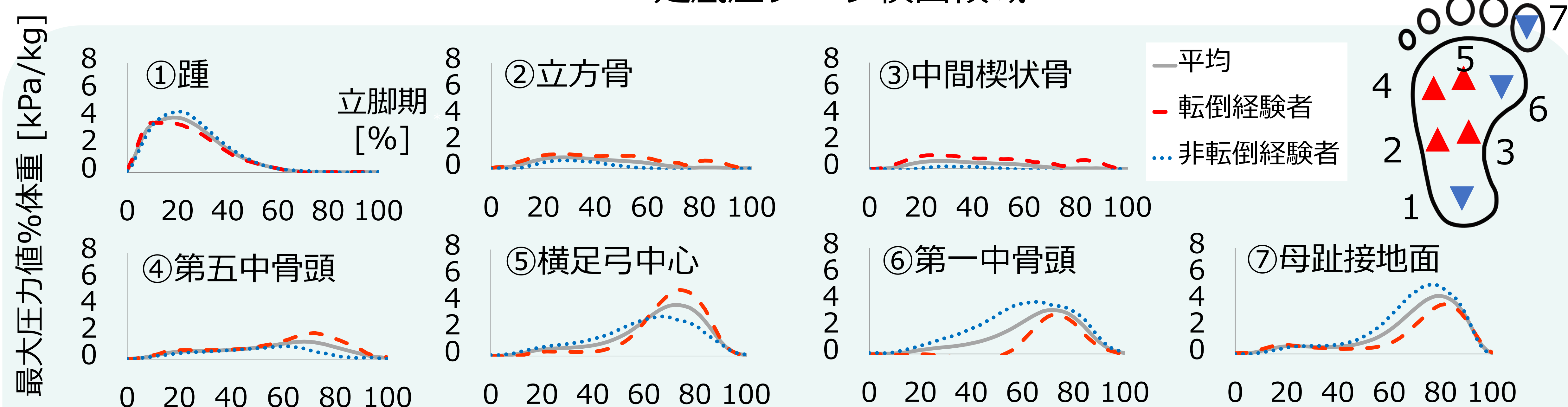
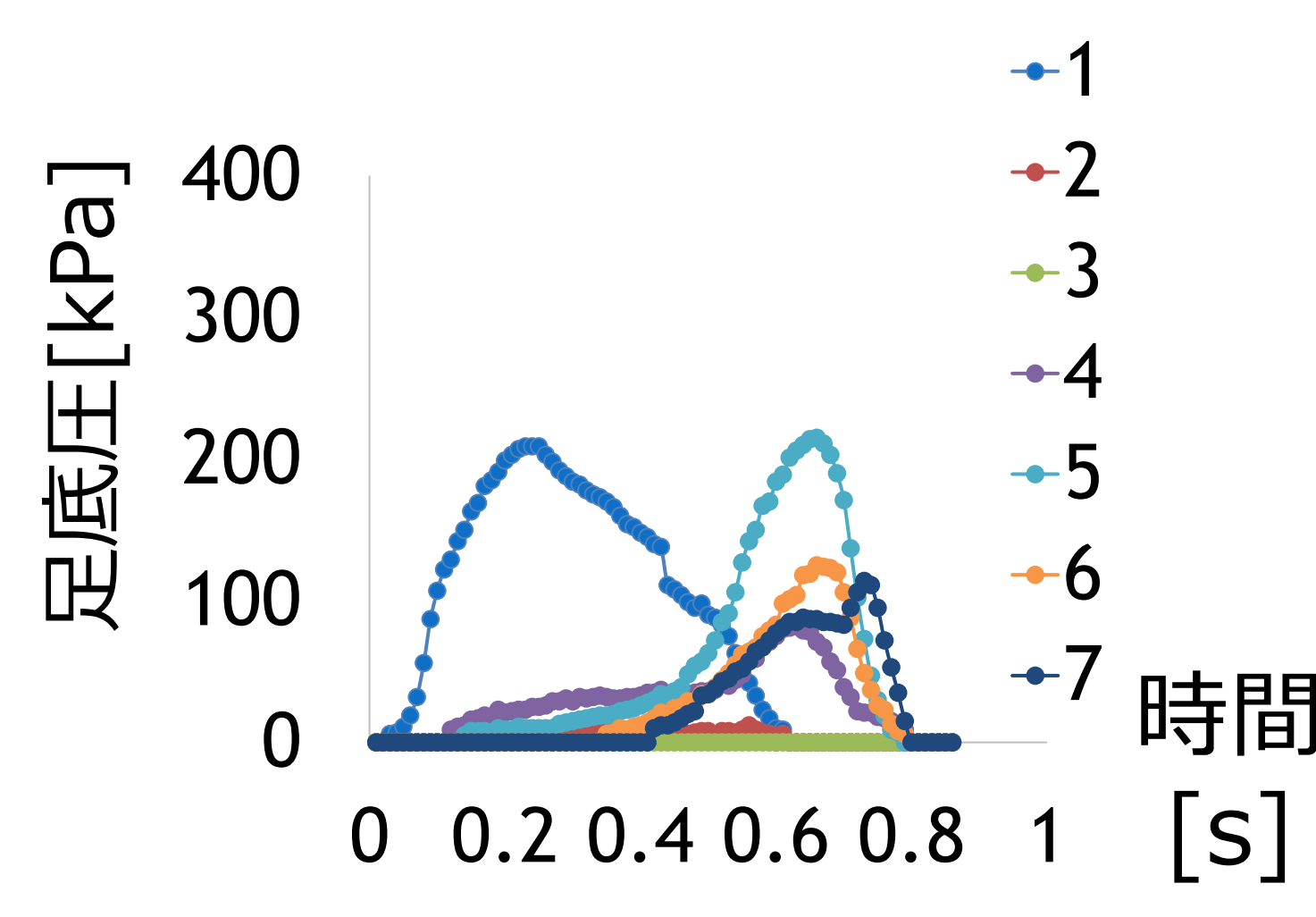


F-scan II
データロガー



足底圧データ検出領域

- 1 踵
- 2 立方骨
- 3 中間楔状骨
- 4 第五中骨頭
- 5 横足弓中心
- 6 第一中骨頭
- 7 母趾接地面



転倒経験の主効果を示した($p < 0.05$), 第1・8・10主成分から再構築された歩行中の足底圧

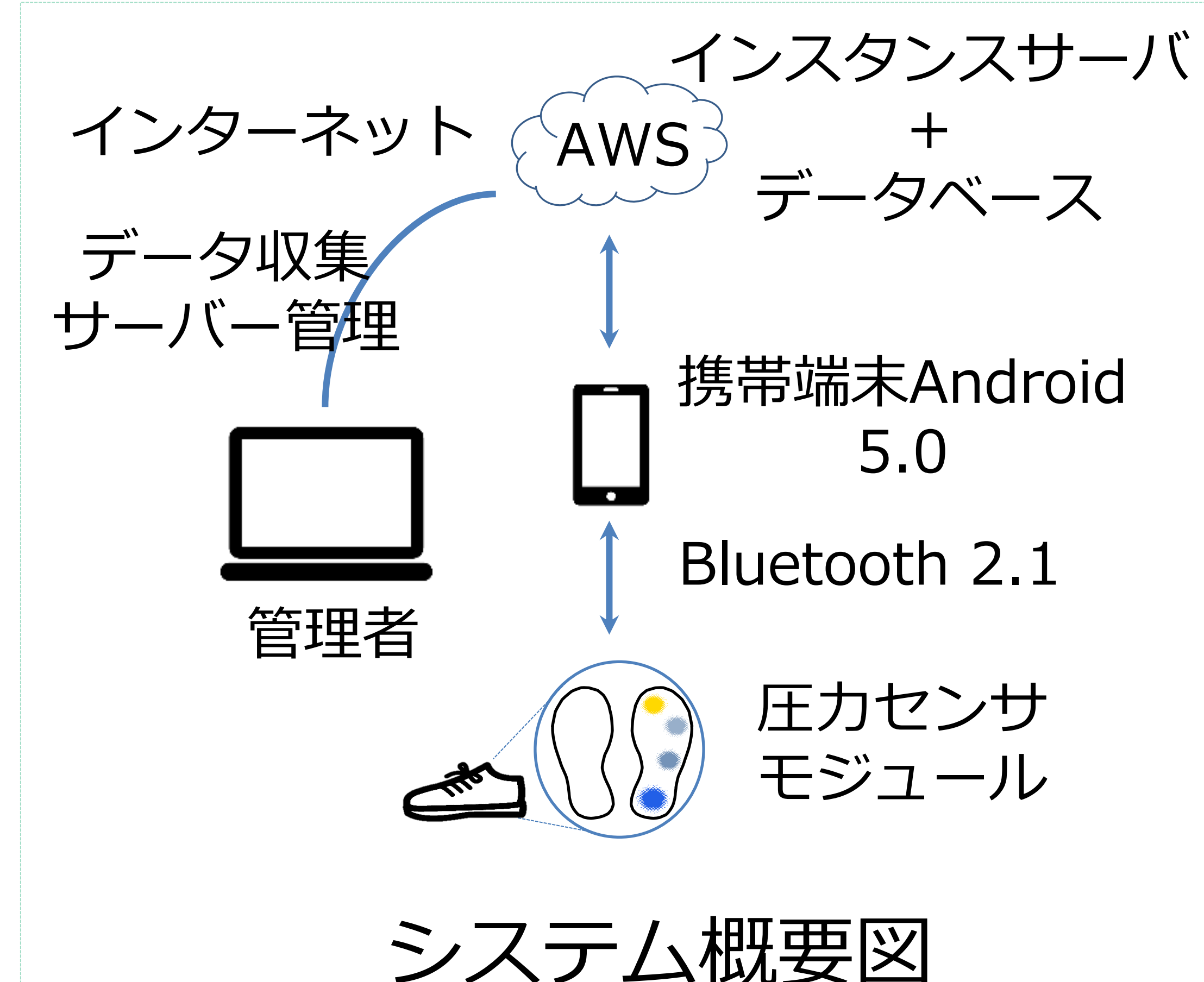
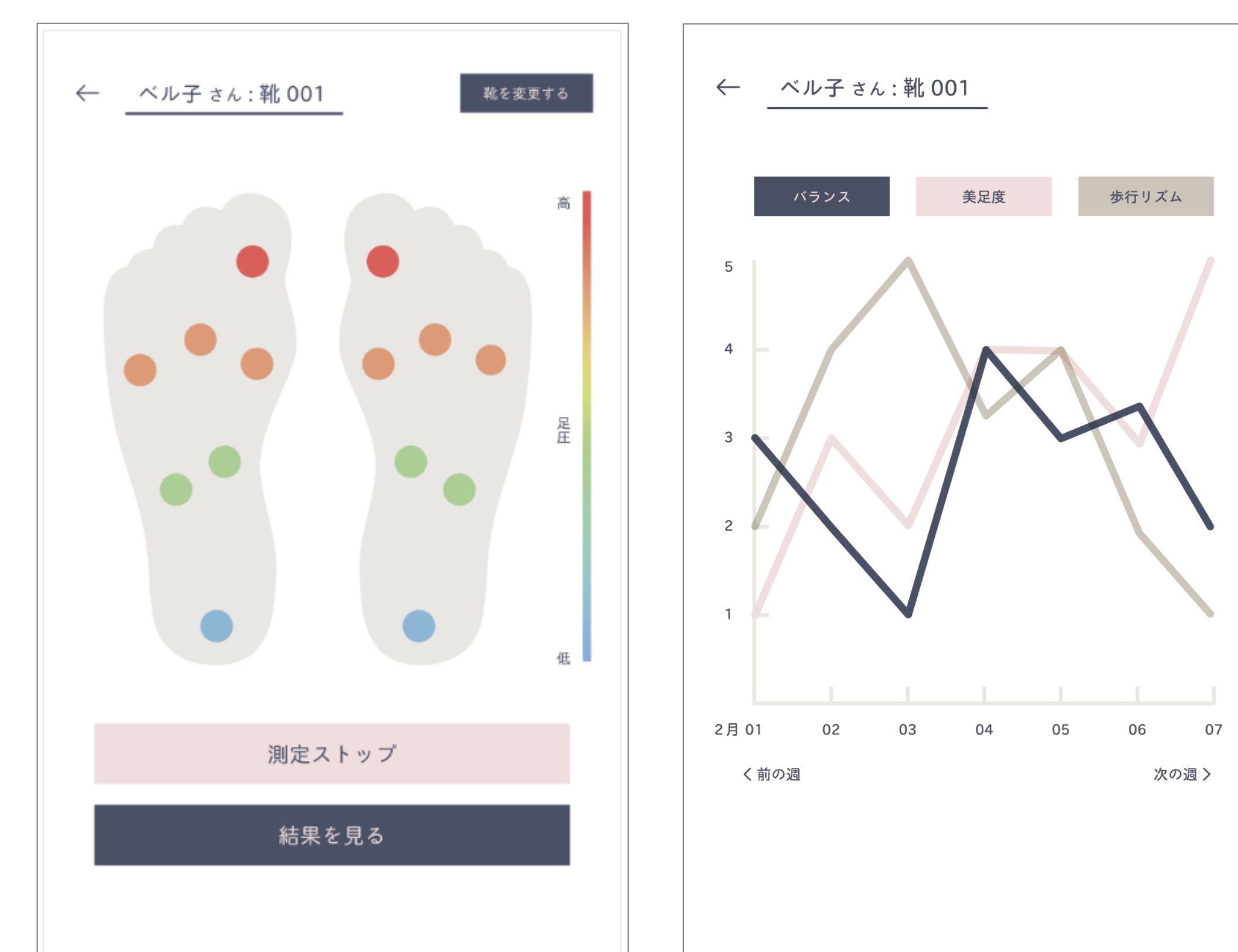
転倒経験者では非経験者よりも・踵①と前足部⑥・⑦の足圧値が低値
・前足部⑤の足底圧が高値

（中嶋 他, 2019）

研究②：日常生活現場で活用可能な歩行機能評価デバイスの開発

デバイスの設計仕様

- ・無線規格：
Bluetoothモジュール
- ・通信可能距離：約50m
- ・インソールに圧力センサを搭載
（片足7点, 両足14点）



圧力センサ



無線装置



デバイス外観図

無拘束な環境下で歩行機能の定量評価が可能

連絡先：情報・人間工学領域研究戦略部 ith-liaison-ml@aist.go.jp