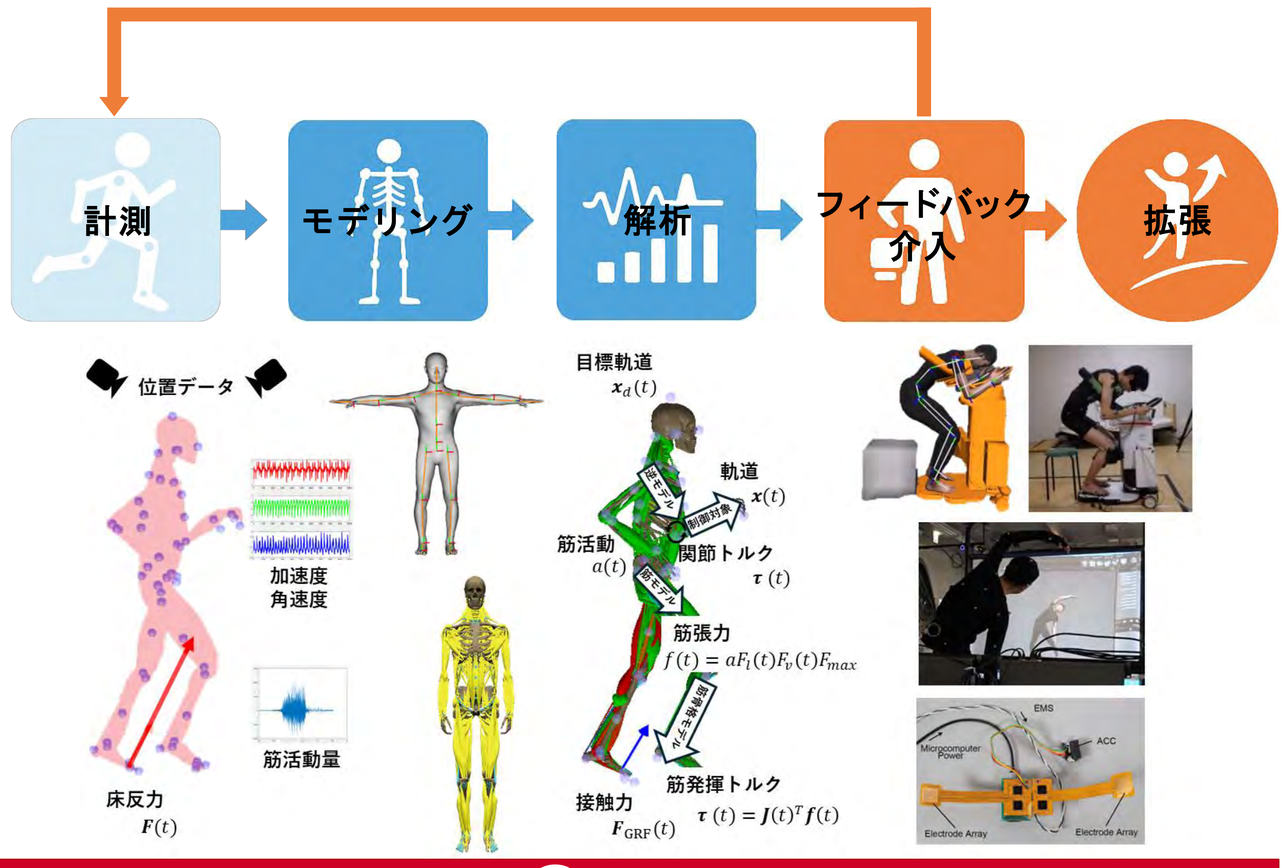
身体情報力学研究



身体情報力学研究グループでは，ヒトの身体がもつさまざまな情報に着目し，その動きや変化の仕組みを明らかにする研究を行っています．身体情報とは，歩く・走るといった運動や身体にかかる力，生理的な状態に加え，ヒトが環境や機械，ほかの人と関わる中で生じる情報も含みます．これらをセンサなどによって計測し，時間とともにどのように変化するかを解析することで，ヒトの動きや感じ方の特徴を捉えます．さらに，得られたデータをもとに身体の状態を表すモデルをつくり，適切な働きかけやフィードバックによって，運動や感覚の使い方がどのように変わるかを調べます．本研究グループは，身体の状態を「見える化」し，ヒトの能力を引き出し支える技術の基盤づくりを目指しています．



① 計測

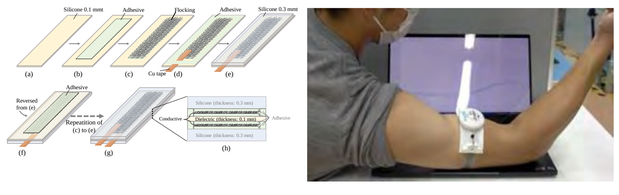
映像ベースモーションキャプチャ活用

■プライバシー・個人情報を配慮したうえで，どこでも誰でも計測可能
■設備敷設・日常計測により従来にない大規模なデータ計測を実現



DATSURYOKU Sensor

■筋の生理的特性（変形）に着目した日常常時筋状態計測デバイス
■フレキシブル・ウェアラブル静電容量式周長センサによる筋変形計測
■100Hz24時間の計測を実現



② モデリング

デジタルツイン技術の開発

■データドリブンなパラメトリック体形モデルによる個人差表現
■計測データにフィットする個人特性に対応した運動生成



全身筋骨格シミュレーション

■1000以上の筋・腱要素を持つモデル
■エルゴノミクスソフトウェアへ実装

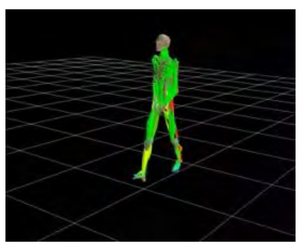


DhaibaWorks MSAnalysis

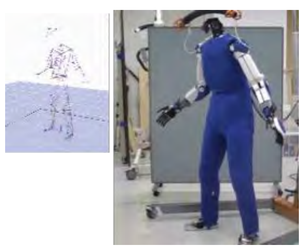
③ 解析

人型システムの運動最適化

■ヒト・ロボットの運動に関する様々な問題が解ける力学理論



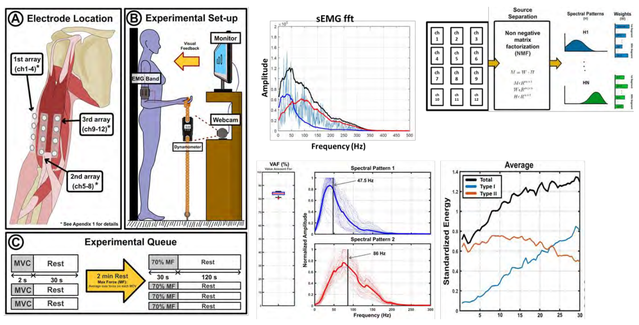
ヒトの身体力学解析



ロボットによる運動再現

筋のモデル化・解析アルゴリズム

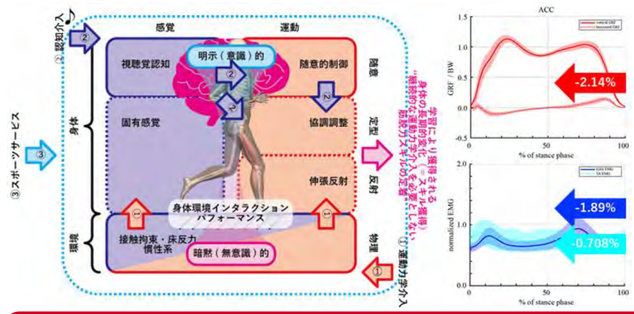
■周波数解析により速筋・遅筋由来信号の分離の可能性



④ フィードバック・介入

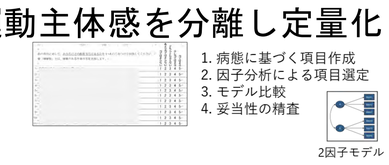
DATSURYOKU

■「うまく力を抜くことによる運動スキル獲得」支援技術
■環境制御によりDATSURYOKUを実現

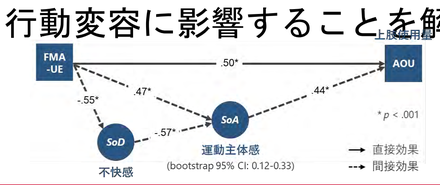


運動主体感の定量化と行動変容

■運動障害が招く様々な不快感から運動主体感を分離し定量化



■不快感ではなく運動主体感自体が行動変容に影響することを解明



歩行評価システム　W-EVE （JSTムーンショット目標３）

歩行評価システム W-EVE は，JSTムーンショットプロジェクトの中で開発された，人の歩き方を多角的に自動評価するシステムです．このプロジェクトの中で収集された1000名分以上の歩行データを基盤としています．この大規模データをもとに，一人ひとりの歩行を個人差や多様性を踏まえて評価することが可能です．W-EVEでは，歩行中の動きの違いを数値として分かりやすく示し，特徴を可視化します．これにより、歩行の状態理解や変化の把握を支援し，将来的には運動の改善や支援技術への応用が期待されます．



ふくい桜マラソンにおけるランニングDX

ふくい桜マラソンでは，市民ランナーが参加する実際の大会を舞台に，ランニングDXの実証に取り組んでいます．従来の大掛かりな運動計測はマラソンには適さないため，体幹に装着した少数のウェアラブルセンサと専用ランニングウェアを用いて計測を実施します．大会前には産総研の計測環境による詳細な測定も行い，ビッグデータとディープデータを結び付けています．マラソン当日のデータはランナー本人へ分かりやすいフィードバックとして還元します．本取り組みは，研究と実社会をつなぐデータ活用の実例としてサービス創出を目指しています．



RiHSA 人間社会拡張研究部門

村井　昭彦
情報・人間工学領域 人間社会拡張研究部門
身体情報力学研究グループ
連絡先：M-rihsa-liaison-ml@aist.go.jp

25TH ANNIVERSARY

産総研 ともに挑む。つぎを創る。