医用生体計測分野

佐川・大竹研究室

主な研究テーマ

- 自動穿刺ロボットの開発
- ウェアラブル動作計測装置の開発と応用
- 機械工学を用いた新規バイオセンシング技術

自己紹介

- 青森県出身
- 趣味
  - 釣り
  - 写真
  - バレー
  - スキー
  - 自転車など

大曲の花火

日本海の夕日

金環日食

ロードバイク

釣り

彗星

スキー

研究室ホームページにもイベントの写真多数掲載

ツーチンシャン

日本海に沈む紫金山・アトラス彗星

2024年10月13日鯵ヶ沢で撮影

4

自動穿刺ロボットの開発

採血ロボット・ワクチンロボット

医療現場の問題点

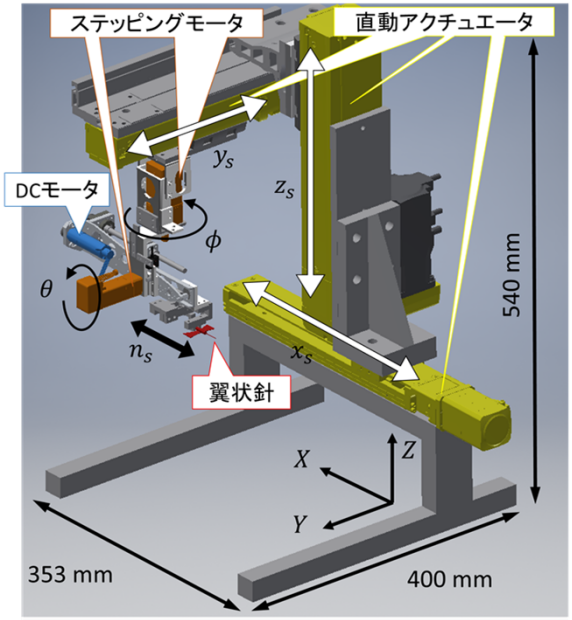
人手不足

穿刺の失敗

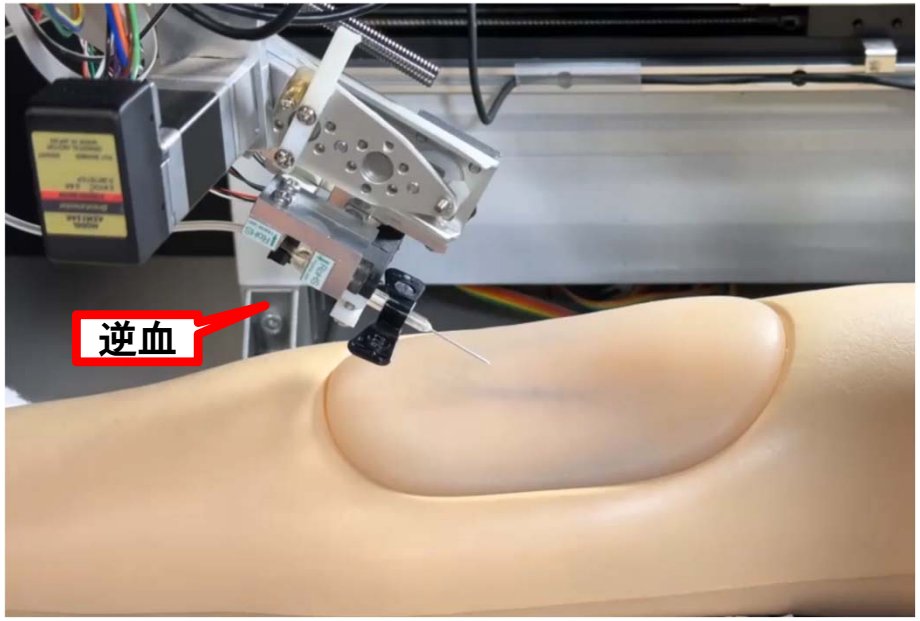
針刺し事故や血液への
接触による感染

長い待ち時間

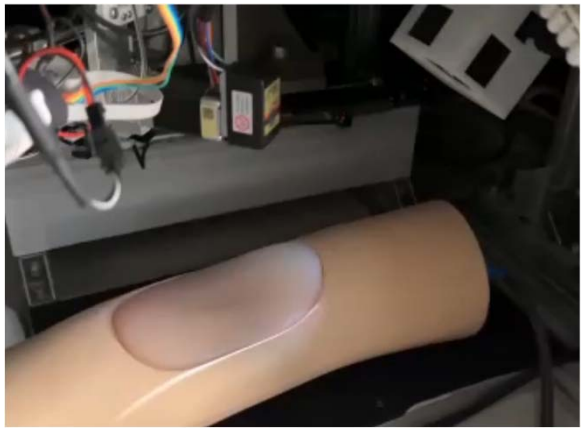
採血ロボットの開発
採血練習用の腕モデルへの穿刺



6自由度採血ロボット



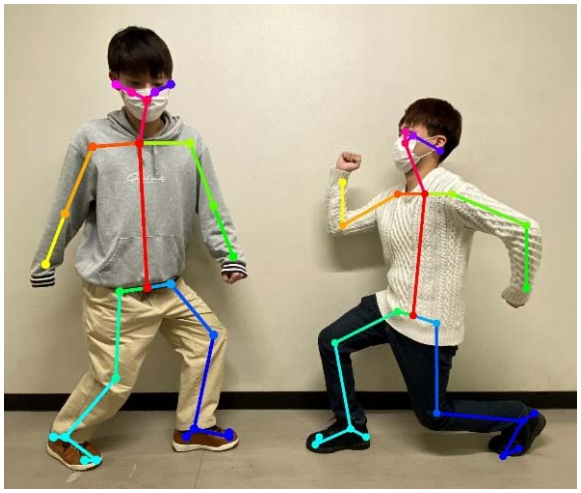
腕モデルへの自動穿刺（2倍速再生）



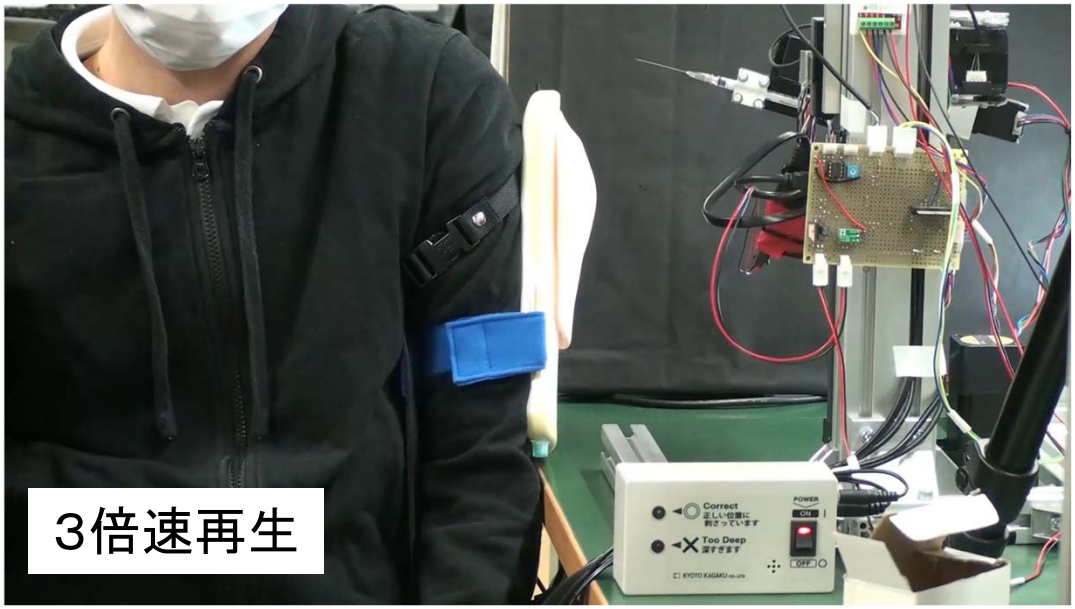
3次元皮膚形状測定（3倍速再生）

- 6自由度採血ロボット作成
- プロジェクションマッピングで皮膚形状測定
- 赤外線カメラで血管の3次元位置推定
- 力覚センサと光センサで，血管壁貫通と穿刺成否判断
- 穿刺精度改善，針の自動着脱機能
- 血管モデル開発，動物検体やヒトへの穿刺

ワクチンロボットの開発
筋肉注射練習モデルへの穿刺



OpenPoseによる関節位置推定



3Dカメラによる立体像と
関節位置の融合

- AI(OpenPose)で2次元関節位置推定
- 3Dカメラで肩の位置を3次元推定
- 3次元穿刺位置決定
- 決められた深さで針を穿刺
- 穿刺位置推定精度改善
- 注射器の自動着脱機能
- ヒトへの穿刺

7

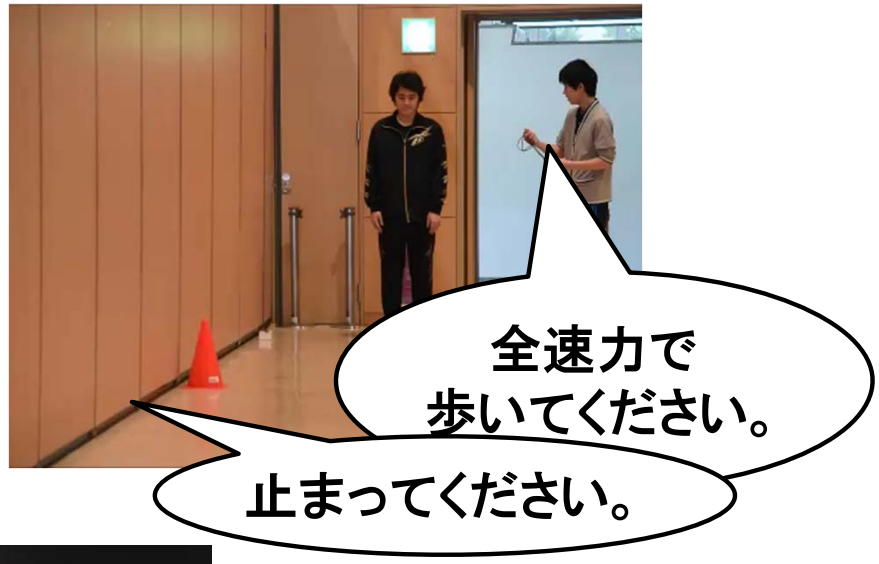
ウェアラブル動作計測装置の開発と応用

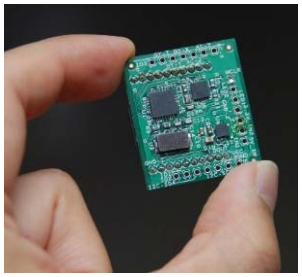
歩行解析

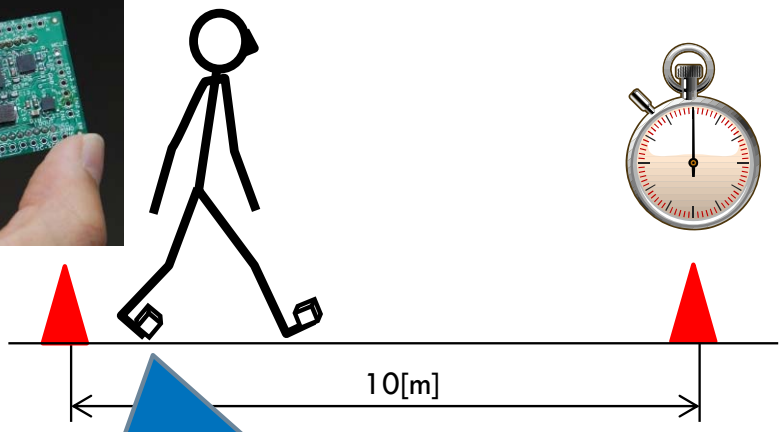
農作業の負担評価・事故防止

交感神経活動の計測

ウェアラブル動作計測装置の開発
岩木プロジェクトでの運動能力評価







爪先装着型慣性センサ（特許取得）

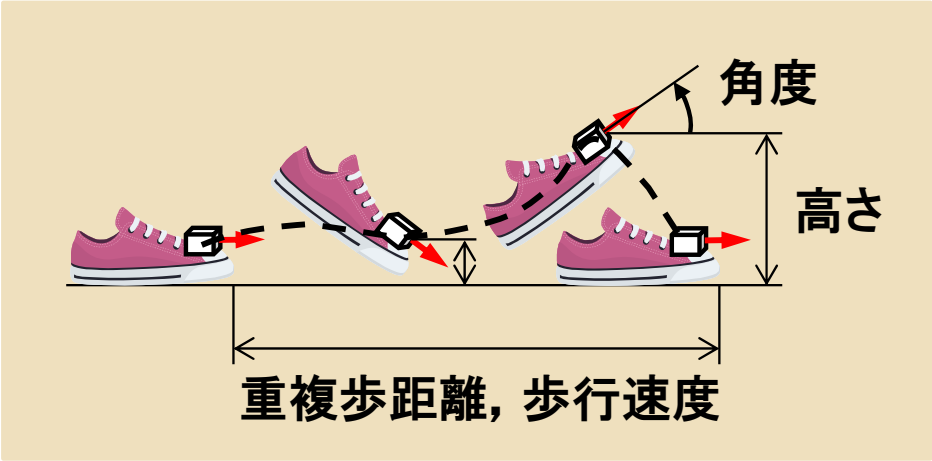
慣性センサをつま先に装着して歩くだけ

↓

歩き方の変化
（歩幅、速度、つま先高さ、角度、その他）

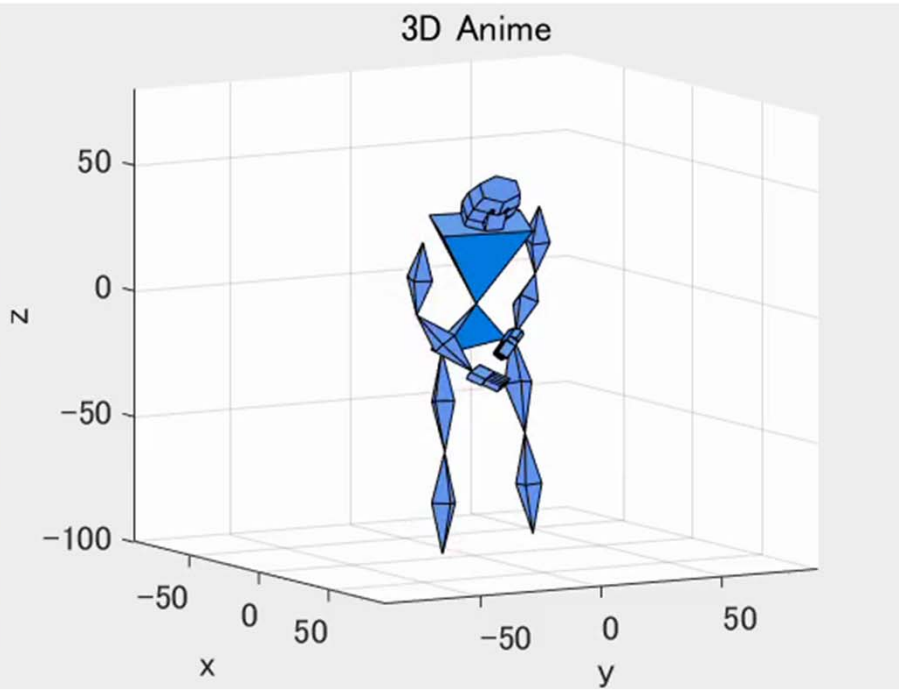
↓

- **認知症の診断・転倒の危険性予測**
- **足関節の機能の整形外科的評価**



農作業の負担計測

樹形による作業効率の違い評価など



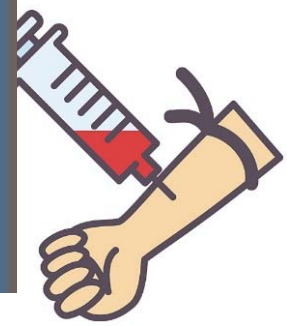
従来の栽培法と最新の栽培法のどちらが作業負担が少ないか？

- 慣行栽培
- わい化栽培
- 高密植栽培
- ジョイント栽培

→

- 慣性センサで実施の収穫動作計測
- 作業姿勢の比較(関節角度, 手の動き等)
- 作業負担比較

勉強できること



1. プログラミング（C言語, MATLAB, Python）
2. 線形代数（現実の動作と関連付けて使いこなす能力）
3. 電子回路
4. 画像処理，信号処理
5. ロボット工学
6. 制御工学
7. 3D CAD, 3Dプリンタ
8. 注射のやり方
9. リンゴの栽培法・収穫法

- ✓ 4年生
  基礎的な研究開発能力
  （原理・使い方を理解）
- ✓ 大学院生
  より深い研究開発能力
  （いろんなことができる）

求める人材

1. 医・農・工連携に興味のある人
   医者や農業関係者と知り合いになれる
2. 実用レベルまでものづくりしてみた人
   完成度が低くても完成させることが重要
3. プログラミングや工作が嫌いでない人
   就職先で活躍の場が広がる
4. 先生と話のできる人
   コミュニケーション能力UP
5. 研究室で集中して研究（調査，勉強）できる人
   毎週1回研究報告。バイトが忙しい人は研究進まない。

研究室のイベントなど

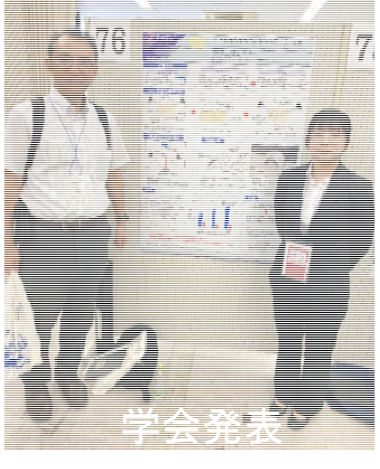
ホームページの写真集も見てください.

岩木プロジェクト

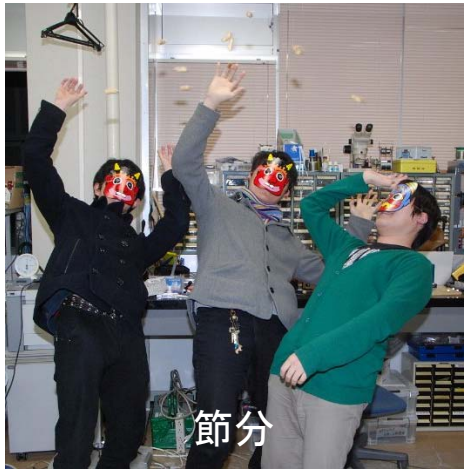
何かの打ち上げ

ソフトボール大会

何かの打ち上げ


学会発表

たこ焼きパーティー


節分

おわり

http://www.st.hirosaki-u.ac.jp/~sagawa