



医用生体計測分野 佐川・大竹研究室



1

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

2

□ 青森県出身

□ 趣味

▣ 釣り

▣ 写真

▣ バレー

▣ スキー

▣ 自転車など



スキー



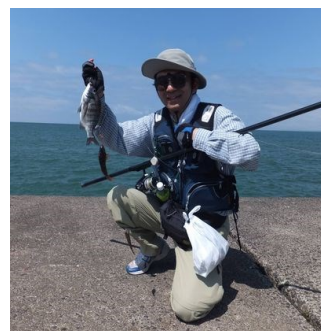
大曲の花火



ロードバイク



日本海の夕日



釣り



金環日食



彗星

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日鯨ヶ沢で撮影

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

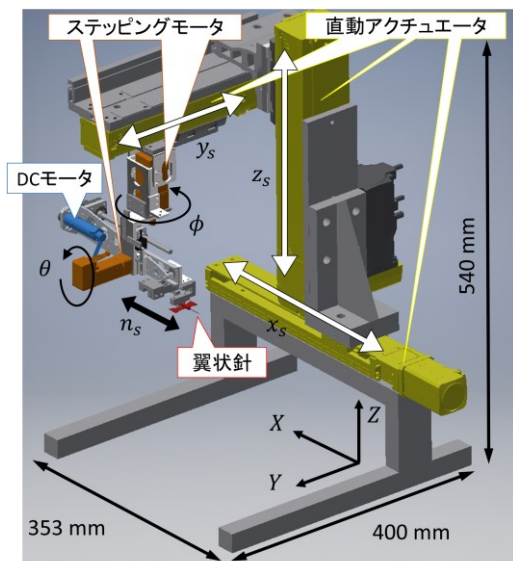


長い待ち時間

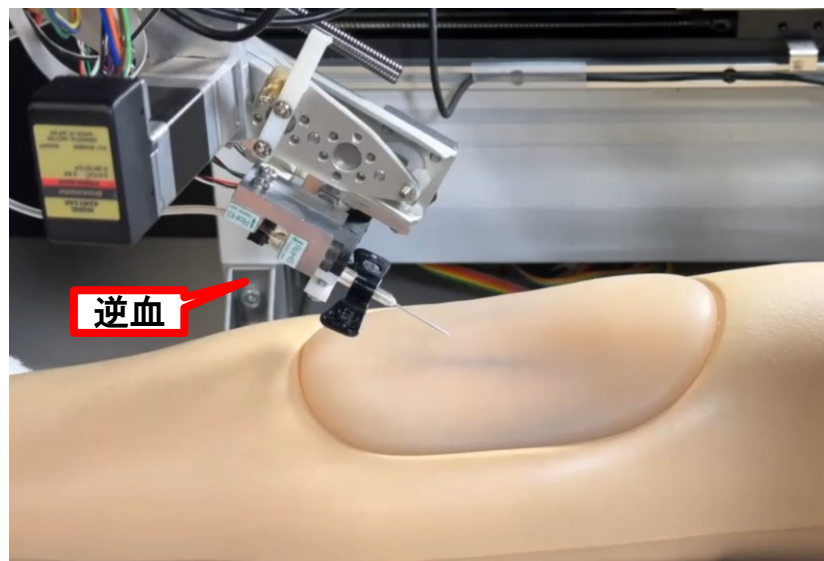


採血ロボットの開発

採血練習用の腕モデルへの穿刺



6自由度採血ロボット



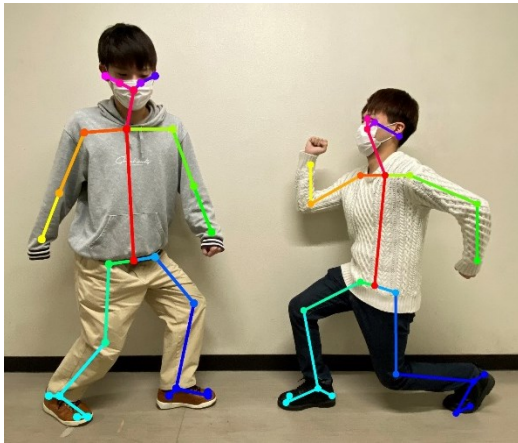
腕モデルへの自動穿刺(2倍速再生)



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



3倍速再生

- 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

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

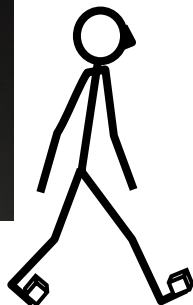
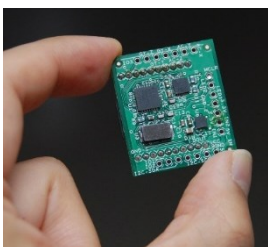


ウェアラブル動作計測装置の開発 岩木プロジェクトでの運動能力評価

8



止まってください。



10[m]

爪先装着型慣性センサ
(特許取得)

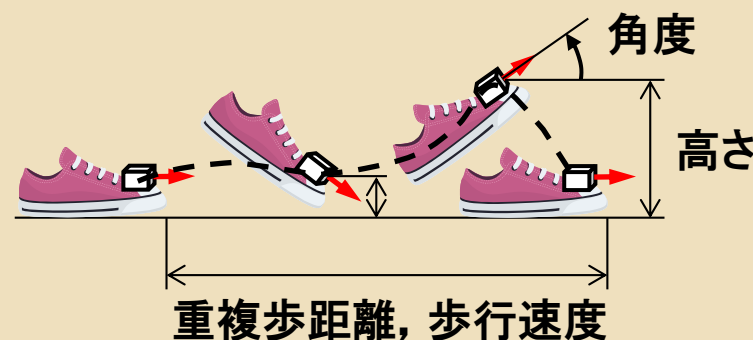
慣性センサをつま先に装着して歩くだけ



歩き方の変化
(歩幅、速度、つま先高さ、角度、その他)

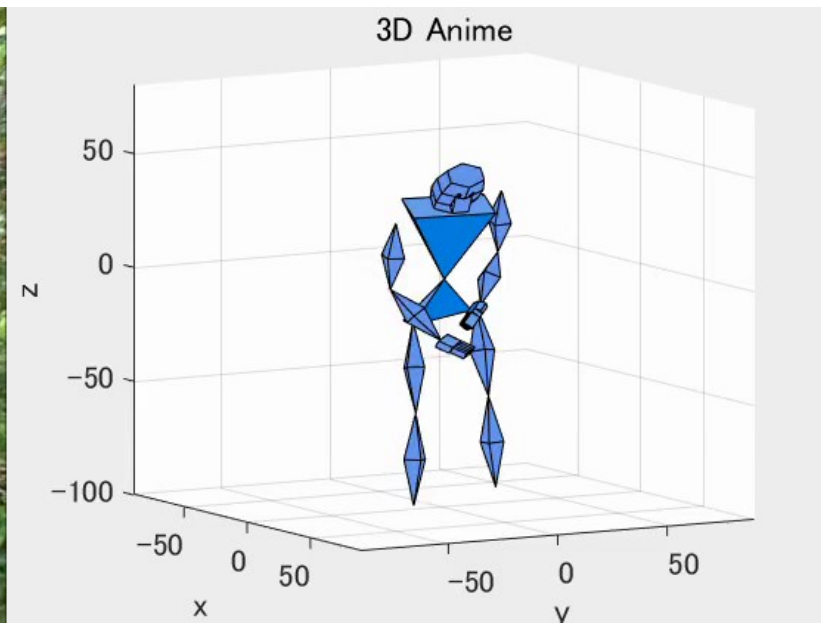


- ・ 認知症の診断・転倒の危険性予測
- ・ 足関節の機能の整形外科的評価



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？

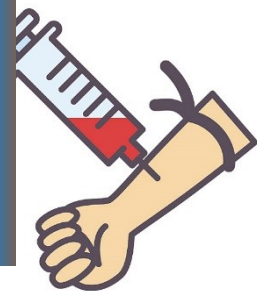
- ・ 慣行栽培
- ・ わい化栽培
- ・ 高密植栽培
- ・ ジョイント栽培



- ・ 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
(いろいろなことができる)



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



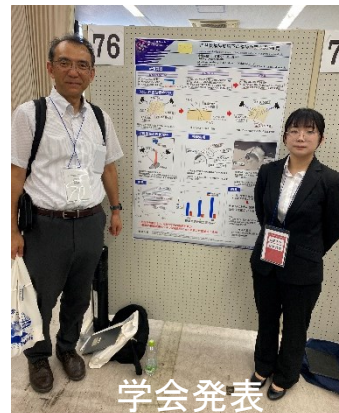
何かの打ち上げ



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