



道総研

KO-SHI SEEDS

挑戦する製造業のために
工業試験場 技術シーズ集

情報・機械技術 編



技術シーズ集とは？

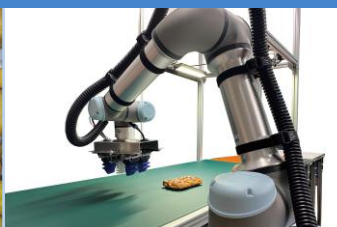
工業試験場のこれまでの研究成果や技術支援の成果を「技術シーズ」として研究分野ごとにまとめました。みなさまの技術開発や製品開発に取り入れたい、ちょっと話を聞いてみたいなど、ご興味のある技術シーズがございましたら、お気軽にお問い合わせください。

4つの研究分野（8つの専門技術分野）

情報・機械技術 / 産業システム部



情報システムグループ



機械システムグループ

人に関わる技術 / ヒューマンテクノロジー部



生体情報グループ



デザイングループ

材料技術 / 材料技術部



応用材料グループ



化学プロセスグループ



素形材技術グループ

グリーン技術 / 新技術創生研究推進室



工業試験場の技術シーズをご活用ください！

相談窓口

ものづくり支援センター 技術支援部 工業技術支援グループ



お問合せフォーム

電話

011-747-2345

メール

iri-sodan2@ml.hro.or.jp

ぜひお気軽に
ご相談ください！

目次

情報

1. 目視での農産物品質検査を自動化 4
2. 画像と音でイモと木片・軽石を判別 5
3. 食品に付着した人毛を検出 6
4. 特殊なカメラで農作物の病害を検出 7
5. DXで在庫量の管理を効率化 8
6. 自動的にエゾシカの頭数をカウント 9
7. 写真に写った「もの」を自動的に認識 10
8. トラクタの走行軌跡から農作業を推定 11
9. 海底で砂に埋もれたホタテを自動認識 12
10. スマホ通信圏外で自然災害を自動監視 13

機械

11. 硬くなったニンジンで光で検出 14
12. 画像処理で手洗いの良否を判定 15
13. ドローンで藻場の資源量を調査 16
14. 遠隔操作で作物の不要部除去 17
15. 遠隔地のロボットを簡単操作 18
16. ロボット導入をお考えですか? 19
17. ROSでロボットを簡単制御 20
18. シミュレーション解析による機械設計① 21
19. シミュレーション解析による機械設計② 22
20. 3次元CAD解析で装置開発を効率化 23

目視での農産物品質検査を自動化

～ 農産物を対象とした目視品質検査技術の開発 ～

この技術のメリット

- 人手のかかる目視での品質検査を自動化
- 人の品質判断のバラツキを定量化



課題（背景）

- 農産物は大きさ形状が大きく異なり、検査作業の自動化は困難
- 検査作業には多くの人手が必要だが、人手不足で作業員確保が困難

概要

- AI画像処理で農産物の大きさ（等級）や良品・不良品を判別
- 複数台のカメラで農産物不要部の3次元位置を推定
- プロジェクションマッピングで不良品の位置を提示

事例



花蕾検出 → サイズ・品質判定

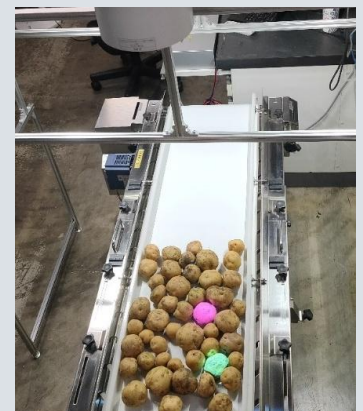
ブロッコリー



欠陥検出



計数結果



不良品位置の提示
(プロジェクションマッピング)

馬鈴しょ

企業様へのご提案

- 工業製品はもちろん、農産物や食品の品質検査・計数が可能！
- 本システムを導入して検査工程を省力化しませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

画像と音でイモと木片・軽石を判別

～ AI画像処理・音解析技術による異物検出技術 ～

この技術のメリット

- 高速搬送されるイモに混ざった木片・軽石などの異物をリアルタイムに検出

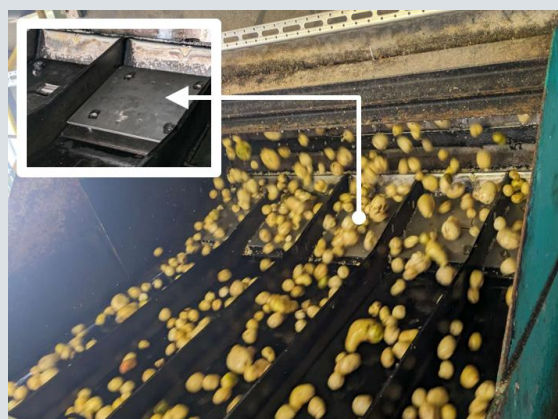


課題（背景）

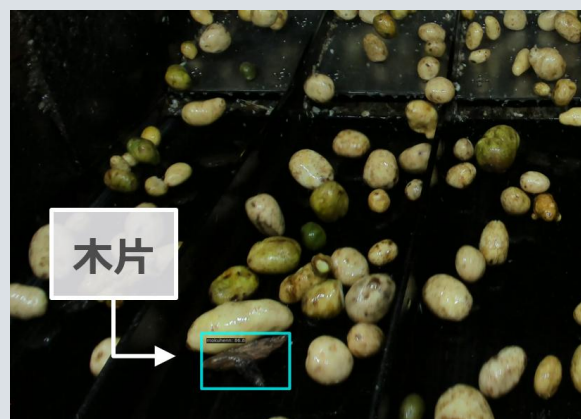
- でん粉工場ではラインを流れるイモに混ざった異物を人手で判別・除去
- イモは高速搬送されるため作業者の身体的負担（目の疲れなど）が蓄積

概要

- AI画像処理、衝突音解析技術を使って異物を検出
- イモの搬送速度が高速でもリアルタイムに異物を除去



異物落下時の衝突音を検出するマイクを内蔵した金属板



AI画像処理による異物検出

企業様へのご提案

- この技術を使って農産物から異物を検出してみませんか？
- 高速搬送される製品から異物を検出・除去してみませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

食品に付着した人毛を検出

～ 衛生管理の高度化のためのAI食品検査システム ～

この技術のメリット

- これまで検出が困難だった、
食品に付着した人毛・ゴム片を検出



課題（背景）

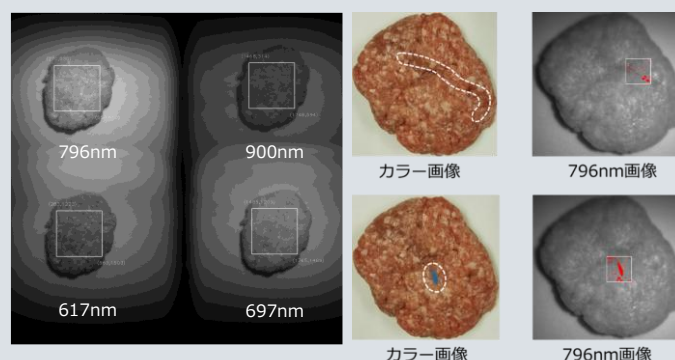
- 食品工場では食品に付着した人毛・ゴム片などの非金属異物を「目視」で検査
- 人毛とゴム片をともに検出できる装置は現存しない、また検査作業員が集まらないことが課題

概要

- 4つの分光画像（可視光～近赤外光）を取得する多眼式分光イメージング鏡筒を開発
- 得られたマルチスペクトル画像にAI画像処理を施し、人毛・ゴム片を検出



CMOSカメラと複数の光学フィルタで構成した
多眼式分光イメージングセンサ



4波長の分光画像と異物検出例
(右上：人毛、右下：ゴム片)

企業様へのご提案

- 人毛やプラスチック・ゴム片を検出できる食品異物検査装置を開発しませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

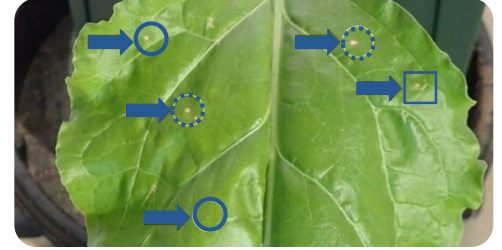
産業システム部 情報システムグループ

特殊なカメラで農作物の病害を検出

～ ハイパースペクトルカメラによる作物病害検出技術 ～

この技術のメリット

- 熟練した農家にしかできなかった
農作物の病害検出が可能



課題（背景）

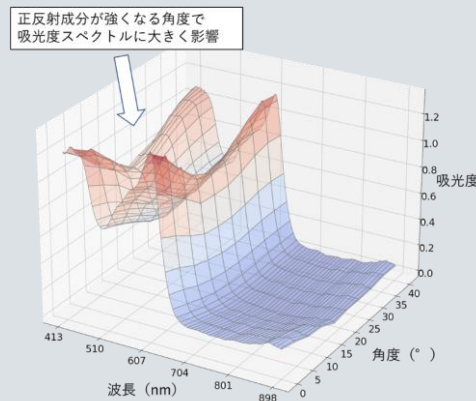
- 農作物の病害は早期発見・対策が必須。しかし、目視確認できる農業従事者が減少
- 屋外では日照条件の影響で、これまでカメラを使った病害検出が困難

概要

- ハイパースペクトルカメラ（可視光～近赤外光）を使って屋外での病害検出を実現
- AIでりんご腐らん病やてん菜褐斑病を検出する技術を開発



ハイパースペクトルカメラによる
ほ場でのデータ収集



葉へ入射する光の角度と
吸光度スペクトルの関係



りんご腐らん病の
病変部の検出

企業様へのご提案

- 屋外でも病害虫を検出できるシステムを開発しませんか？
- 目視では判別が難しい病害虫被害の検出も期待できます

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

DXで在庫量の管理を効率化

～ 無線重量計と携帯端末による材料管理の効率化 ～

この技術のメリット

- IoT機器の活用で材料の集計作業をDX化
- 集計作業の工数短縮、かつ精度向上



課題（背景）

- 紙ベースでの材料使用料・在庫量管理は不正確、かつ集計作業の工数が膨大
- 中小企業の多くは集計作業自動化システムの開発ノウハウが不足

概要

- 重量計の無線データ・材料に貼ったQRコード情報から、材料使用量を管理するシステムを開発
- 作業日報をタブレットで電子化・クラウドで集約、集計作業工数を短縮（数時間→15分）



無線重量計とQRコード
による材料の計量



タブレット端末

#	月日	成形数	成形時間	材料使用	成形件名	立ち上がり	不良数	%	報告
[7/3]	2021年1月5日7:50	83	5:55:00	50.00	作業者 A	2	2.41%		
[7/4]	2021年1月13日13:40	123	9:00:00	50.00	作業者 C	2	1.63%		
[7/5]	2021年1月13日22:40	113	9:00:00	75.00	作業者 B	17	15.04%		
[7/6]	2021年1月13日22:40	113	9:00:00	0.00	作業者 B	17	15.04%		
[7/7]	2021年1月16日7:50	78	5:55:00	50.00	作業者 A	8	10.26%		
[7/8]	2021年1月16日13:40	114	9:00:00	75.00	作業者 C	18	15.79%		

材料管理サーバ

企業様へのご提案

- 手作業での帳票作成をDX化するシステムを開発しませんか？
- 作業工数の大幅な短縮が期待できます

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

自動的にエゾシカの頭数をカウント

～ AIによるエゾシカ撮影頻度算出の効率化 ～

この技術のメリット

- 画像にいるエゾシカのみを認識
- 重撮されたエゾシカも認識しカウント

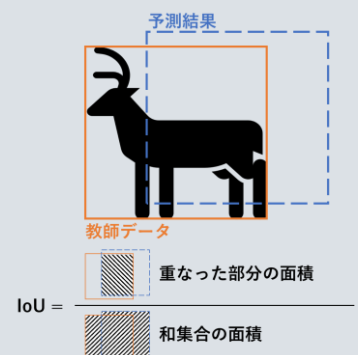


課題（背景）

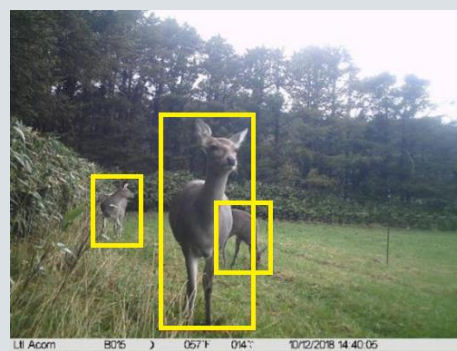
- 北海道ではエゾシカによる農作物被害が深刻
- 道はワナで生きたまま捕獲・食肉利用を推奨
- シカ頻出地点を調査する自動カメラはシカ以外も撮影し枚数が膨大
→ シカ計数作業の労力大

概要

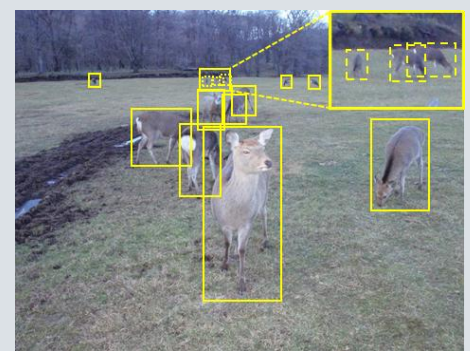
- AI画像解析を用いて、自動撮影カメラ画像からエゾシカのみを抽出・認識する技術を開発
- 認識精度94%。膨大な数の写真から、目視計数の20倍の速度でエゾシカの数を計数



自動撮影カメラ



検出結果1



検出結果2

企業様へのご提案

- 本技術はエゾシカ以外にも応用できます
- AI画像処理で自動認識させてみませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

写真に写った「もの」を自動的に認識

～ AIによる環境調査の効率化・高精度化支援 ～

この技術のメリット

- 見つけにくい「もの」でも認識
- 大量の画像データをラクラク処理



課題（背景）

- 屋外カメラでの動物生態調査・顕微鏡アスベスト分析などの環境調査は、大量の画像確認が必要
- 環境調査企業より、これらの大量画像をAIで自動分析する実践的ノウハウの技術移転要請あり

概要

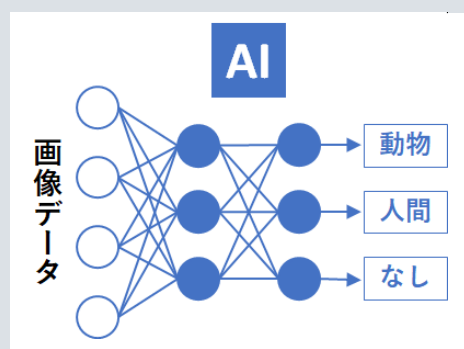
- 様々な環境調査に対応可能な画像認識AIの基盤技術に関する研修を実施
- AIの学習に必要なデータセットの構築や、実践的なパラメータ調整方法について技術支援



屋外カメラで撮影された
キツネ



AIで認識されたネズミ
(右下)



AIによる自動認識

企業様へのご提案

- AIで画像に写った「もの」を自動認識する技術を習得しませんか？

詳しい技術支援報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

トラクタの走行軌跡から農作業を推定

～ トラクタの位置情報履歴を用いた農作業推定技術 ～

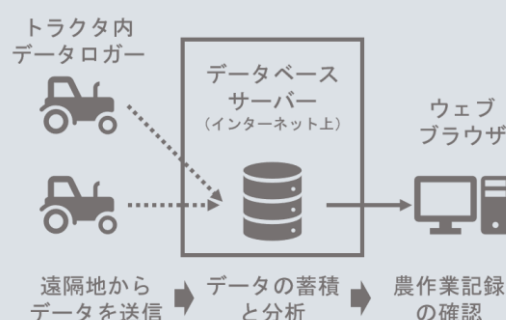
この技術のメリット

- トラクタに設置したGPS情報から実施した農作業を推定し自動的に記録



課題（背景）

- 詳細な農作業履歴の記録（時間・場所・作業内容等）は農作業計画の立案に必須
- 繁忙期に人手で記録を作成するのは煩わしく、かつ記入漏れが発生



概要

- GPSによるトラクタ走行軌跡や作付け情報をAIで分析、農作業履歴を推定
- 実施した農作業を95%の精度で推定
- 自動記録しウェブブラウザへ表示するシステムを開発



トラクタによる農作業風景



GPSによるトラクタ走行軌跡

道総研 一覧 (作業単位) 一覧 (日別)

圃場作業記録: 一覧表示 (日別)

作業日: ▼ トラクタ: ▼ 圃場: 木066 ▼ 絞り込み

作業日	トラクタ	圃場	作業	作業時間
2020-06-15	JP107	木066	broadcaster	1:03:25
2020-08-17	JP107	木066	sprayer	2:16:00
2020-09-06	JP107	木066	sprayer	2:01:40

農作業記録
(ウェブブラウザによる表示)

企業様へのご提案

- 本技術は農業以外の「自走式作業機」へも応用できます
- 作業機のセンサ情報から作業内容を推定してみませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

海底で砂に埋もれたホタテを自動認識

～ 地まきホタテガイ漁業向け資源量予測技術の開発 ～

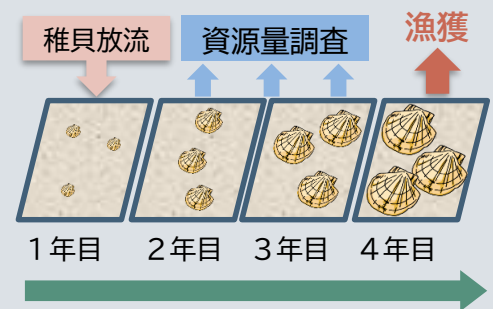
この技術のメリット

- 画像処理で海底のホタテガイを認識・計数
- 海底底質を自動的に判別



課題（背景）

- 従来の地まきホタテガイ資源量調査は代表地点の収穫量から全体の収穫量を推定
- 多大な時間やコストを費やすこと、調査精度が低いこと（抽出サンプル数少）が課題

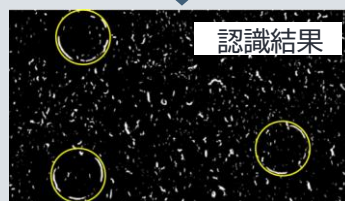
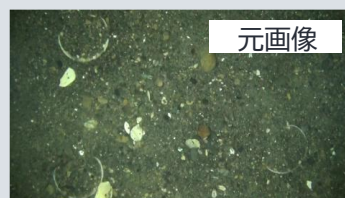


概要

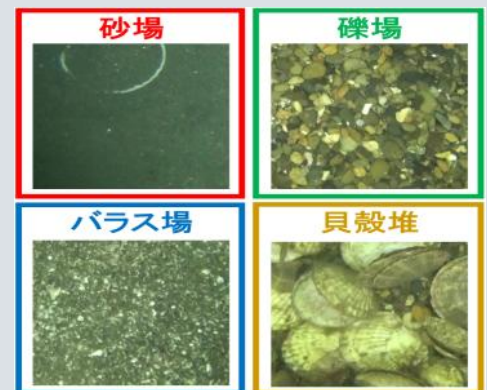
- カメラ搭載台車を漁船でけん引し、取得した画像からホタテの数を自動計測（誤差5%未満）
- AIで海底画像の底質を自動判別、これらの調査結果をWebブラウザ上で可視化



自動撮影カメラを搭載したけん引台車



画像処理によるホタテの認識



AIによる海底底質判別結果

企業様へのご提案

- 製品を認識・計数するための認識システムを一緒に開発しませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

スマホ通信圏外で自然災害を自動監視

～ 自然災害監視カメラのための画像処理技術の開発 ～

この技術のメリット

- 画像で屋外の地形変化を自動検出
- 衛星通信で道内全域の災害を監視



課題（背景）

- 自治体では防災のため、土砂崩れ等の自然災害遠隔監視システムの導入が進んでいる
- 企業から「災害（地形の変化）の自動検出と監視エリアの拡張」について支援要望あり

概要

- 地形変化検出に向けた背景差分、日照条件の影響抑制などの画像処理技術を支援
- 遠隔監視用データロガー装置の制御、監視エリア拡張に向けた衛星通信機器の活用を支援



試作した遠隔監視用
データロガー装置



衛星通信機器（Starlink社）
を用いた通信試験

Dott-U

写真データ一覧

#	日時	値	写真
264	2025年1月15日15:53	32863	
263	2025年1月15日15:43	2	
262	2025年1月15日15:33	65535	
261	2025年1月15日15:23	32761	

サーバに伝送・蓄積された
画像及びセンサデータ

企業様へのご提案

- 画像を使って遠隔地の異常を自動的に検出して
みませんか？

詳しい技術支援報告①

詳しい技術支援報告②



お問合せ

産業システム部 情報システムグループ

硬くなったニンジンを光で検出

～ 青色光による木質化人参判別技術の開発 ～

この技術のメリット

- これまで検出が難しかった、ニンジン内部の木質化（硬くなった部位）を精度よく検出



課題（背景）

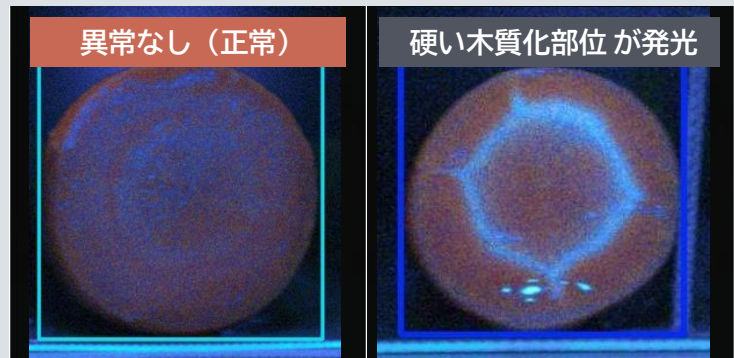
- 加工工場では人手で全てのニンジン切断して木質化を確認
- 人手不足で作業者の確保が困難、単調作業で疲労が蓄積（かねてより自動化の要望大）

概要

- 青色光 + AI画像処理で木質化したニンジン精度よく検出
- 判別精度 97.9%、木質化ニンジン正常品として誤判別しない



木質化したニンジンと正常なニンジン



判別精度：97.9%

青色光を照射したニンジンの断面
（木質化部位が発光）

企業様へのご提案

- この技術を使って木質化を検出してみませんか？
- 本システムを導入して加工現場を省力化しませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

画像処理で手洗いの良否を判定

～ 手洗い判定装置の開発 ～

この技術のメリット

- 画像だけで良否を判定
- 製品化可能な装置としてシステムを構築

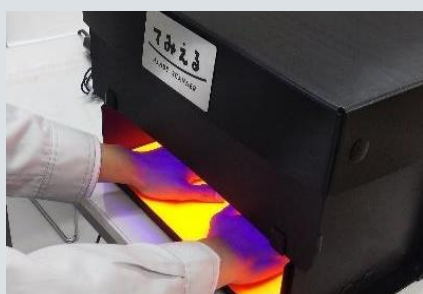


課題（背景）

- 依頼企業では、蛍光塗料を用いた「洗い残し可視化装置」を使用した手洗い講習を実施
- 「洗い残し」を自動検出し、手洗い結果を客観的に評価する装置を開発したいとの支援要望あり

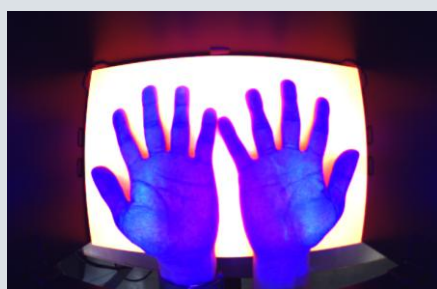
概要

- 蛍光塗料で手洗い後、紫外線を照射し、手のカメラ画像から洗い残し面積を計測する装置を開発
- 洗い残しを検出する画像処理技術、手洗い結果を5段階に判定する方法を支援

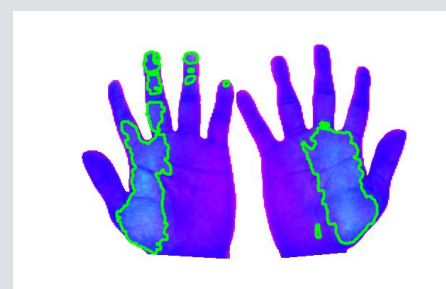


開発した手洗い判定装置

折りたたんで持ち運び
可能な構成



撮影した手のカメラ画像



洗い残し検出結果

企業様へのご提案

- 画像処理を活用して様々な判定システムを開発してみませんか？

詳しい技術支援報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

ドローンで藻場の資源量を調査

～ コンブ漁場調査のための空撮画像解析技術の開発 ～

この技術のメリット

- ドローンで安価に精度よく藻場の面積を計測
- 空撮画像のひずみを補正し、複数画像を合成

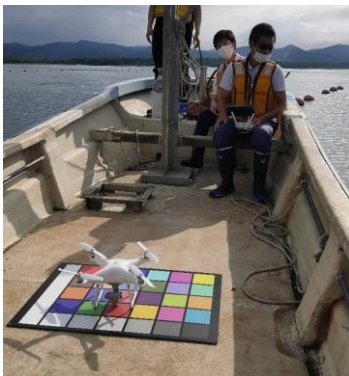


課題（背景）

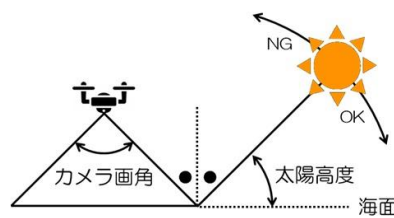
- コンブ漁場などの藻場の資源量調査は従来、実地調査や衛星画像解析が主流
- 実地調査は手間やコスト、衛星画像解析は精度に課題あり

概要

- 多数のドローン空撮画像を合成、またカメラの傾きやレンズのゆがみ等によるひずみを補正
- 画像解析ソフトウェアを用いて藻場面積を計測・資源量を推定

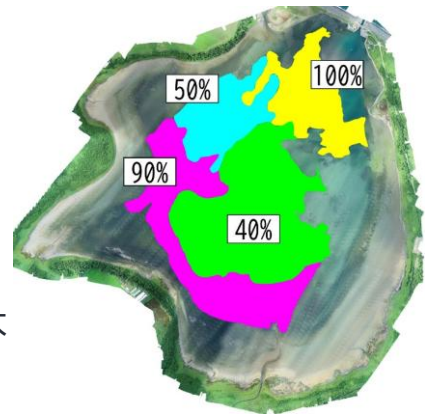


ドローンと船上での離着陸



※海上撮影は海面反射の影響大
→ 良好な撮影条件を整理

カメラ画角と太陽高度の関係



繁茂密度別の藻場領域

企業様へのご提案

- 上空から資源量調査をしてみませんか？
- 本技術は「藻場」以外にも適用できます、ご相談ください

詳しい研究報告①



詳しい技術支援報告②



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

遠隔操作で作物の不要部除去

～ ハウス栽培管理作業向け遠隔操作ロボットの開発 ～

この技術のメリット

- 立体視で臨場感ある遠隔操作
- 不要部を自動認識し、初心者でも作業OK

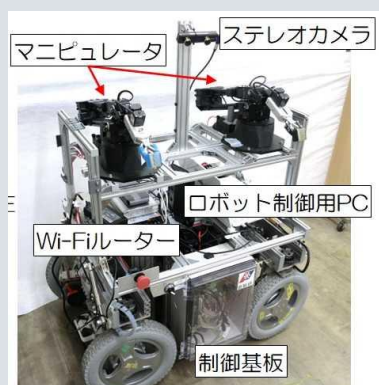


課題（背景）

- イチゴハウスでは、毎日人手で不要な葉やわき芽などを除去
- 作業の遠隔化（高温多湿環境）、さらに自動化（単調作業）が求められる

概要

- マニピュレータ2台（右腕・左腕に対応）を搭載したロボット台車を開発
- 3Dディスプレイをみながらハプティクスデバイスで直感的に遠隔操作
- ハウス内通路は自律的に走行、適宜作業者が遠隔から台車を停止し不要部を除去



遠隔操作ロボット



不要部除去の様子



AIで認識された
不要部（枯葉）

企業様へのご提案

- 完全自動化困難な作業をロボットで遠隔操作しませんか？
- プラント・工場などの定期的な巡回作業にも活用できます

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

遠隔地のロボットを簡単操作

～ ロボット遠隔操作支援システムの開発～

この技術のメリット

- スイッチを選ぶだけでロボットを簡単に遠隔操作
- 遠隔地にある複数台のロボットを同時操作



課題（背景）

- 映像をみながらロボットを遠隔操作するためには習熟が必要
- 遠隔操作ロボットの作業効率を向上させる技術開発が求められている

概要

- 人は映像に映ったスイッチを選ぶだけ。あとはロボットが自律的にスイッチを操作
- AIが様々なスイッチの種類や操作方法を判断、ロボットの軌道を自動生成するシステムを開発



モニター映像

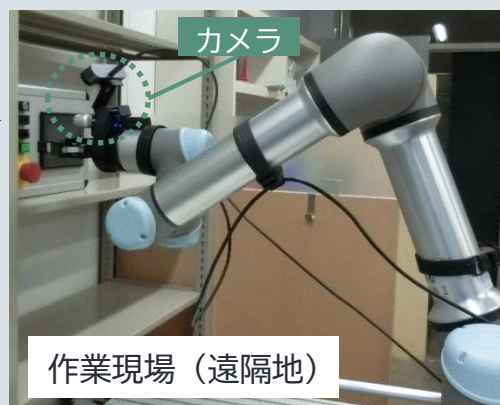
- ① モニターに映ったボタンを選ぶ



押す向き

押す位置

- ② AIがスイッチを認識、スイッチを押す位置と方向を計算



カメラ

作業現場（遠隔地）

- ③ あとはロボットが自動的にボタンを押す

企業様へのご提案

- 一人で遠隔地にある複数の工場の操作盤を操作可能！
- AI遠隔操作システムを導入して生産性向上を図りませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

ロボット導入をお考えですか？

～ ロボットによる食品製造工程の自動化 ～

この技術のメリット

- 手間のかかる整列・箱詰め作業を自動化
- AIが見極め、ロボットが排除

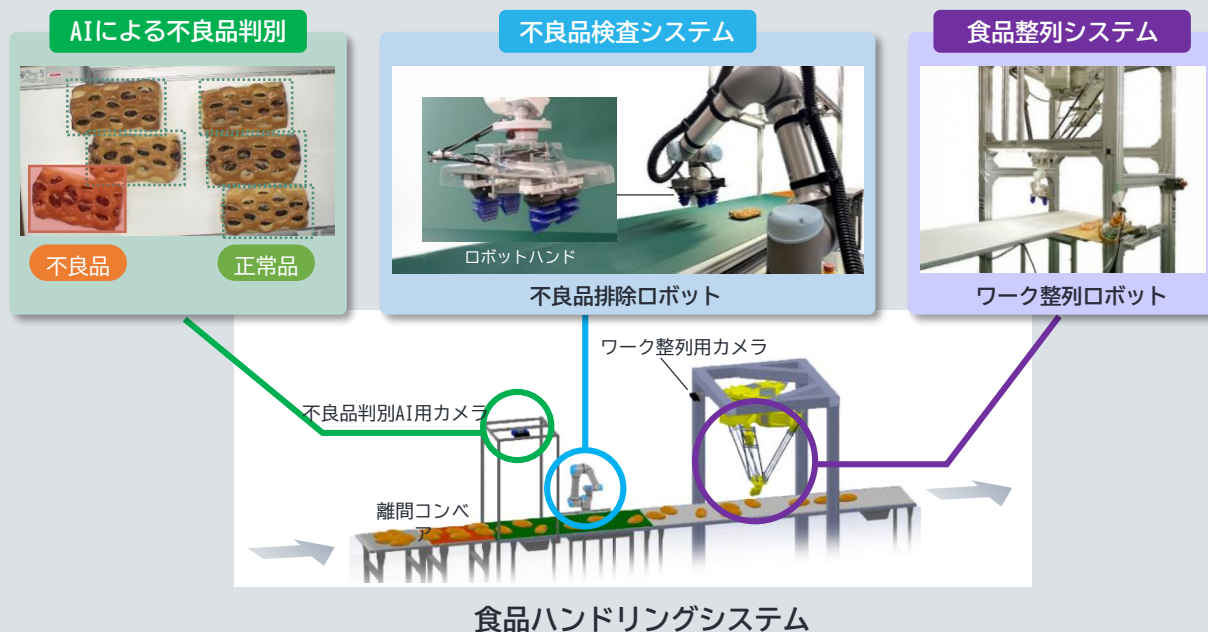


課題（背景）

- 大きさ・形状が不定な食品は認識・把持が難しく、これまで自動化が進んでいない
- 特に整列・箱詰め作業では多くの人手が必要。しかし人手不足で作業員確保が困難

概要

- AIで不良品を判別し、ロボットで排除する不良品検査システムを開発
- 大きさ・形状が不定な食品（ワーク）を確実に把持する空気圧駆動型ロボットハンドを開発



企業様へのご提案

- ロボット導入で労働力不足を解消しませんか？
- 工業試験場のロボット展示施設「ロボラボ」で体験しませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

ROSでロボットを簡単制御

～ ROSによる自律走行搬送ロボットの制御技術 ～

この技術のメリット

- ロボットシステムの開発効率が飛躍的に向上
- 機能（認識・判断・動作）ごとの開発が容易



課題（背景）

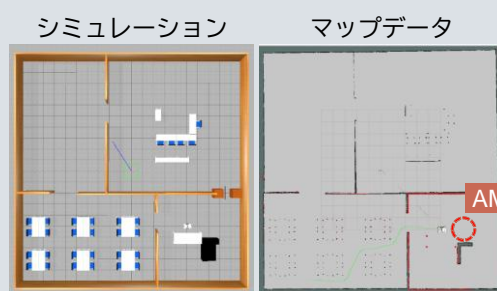
- 近年ROS（Robot Operation System／オープンソフトウェア）を使ったロボット制御が広く普及
- 企業から「ROSで自律走行搬送ロボットを制御したい」との支援要望あり

概要

- ROS開発環境や3次元ロボットシミュレータの導入・使用方法、エラー対処方法などの導入支援
- 測域センサ（LiDAR）を用いた自律走行制御や、パラメータチューニング方法などの支援



ROSを使用した開発環境の導入解説



ロボットシミュレータを使用した制御パラメータチューニング



実環境における測域センサ（LiDAR）を使用した自律走行試験

企業様へのご提案

- ROSを使ってロボット開発を効率化しませんか？
- 導入部からわかりやすく説明・支援させていただきます

詳しい技術支援報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

シミュレーション解析による機械設計①

～ 高速道路規制時、簡単に設置できる車両侵入防護柵の開発 ～

この技術のメリット

- イベントや道路工事での車両侵入事故を防止
- 軽くて持ち運び簡単！設置にアンカーいらず



課題（背景）

- イベント・道路工事現場へ居眠り・わき見運転車両が侵入した場合、大事故が発生
- これまでの防護柵は重く、かつアンカー止めが必要。そのため短期間のイベント等への設置は困難

概要

- シミュレーション・高速度カメラ等による衝突試験データ解析を通して、軽くて強固な防護柵を設計
- 衝突試験実施に向け、無人車両の走行を制御する遠隔操縦システムを開発



開発した2種類防護柵
(手前：短期工事用、
奥：長期工事用)



衝突試験の様子
(高速度カメラ映像)



遠隔操縦システム
(有人車両が後続し、手前の
操作ハンドルで制御)

企業様へのご提案

- 機械装置のシミュレーション解析や実験データ解析をしてみませんか？
- 一緒に機械装置を開発しませんか？

詳しい研究報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

シミュレーション解析による機械設計②

～ 車両誤発進対策安全車止めの開発 ～

この技術のメリット

- 誤発進による車の建造物への侵入を防止
- 簡単設置、しかも低コスト

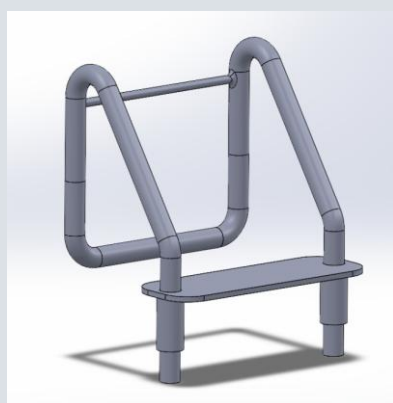


課題（背景）

- 近年ブレーキとアクセルの踏み間違いで自動車が誤発進し、建物へ侵入する事故が多発
- 十分な強度を持ち、かつ製造コストが安い「車止め」を開発したいとの要望あり

概要

- 3次元CADによる構造検討や衝突シミュレーション、衝突試験データ取得・解析について技術支援
- 衝突試験結果をシミュレーションへ反映して設計へフィードバック、短期間で製品を開発・試作



3次元CADモデル



試作した車止め



衝突試験の様子
(高速度カメラで撮影)

企業様へのご提案

- 機械装置のシミュレーション解析や実験データ解析をしてみませんか？
- 一緒に機械装置を開発しませんか？

詳しい技術支援報告



お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

3次元CAD解析で装置開発を効率化

～ 熱電対検査装置の開発 ～

この技術のメリット

- 実機をつくる前に機械装置の動作確認が可能
- 開発効率が大幅に向上！

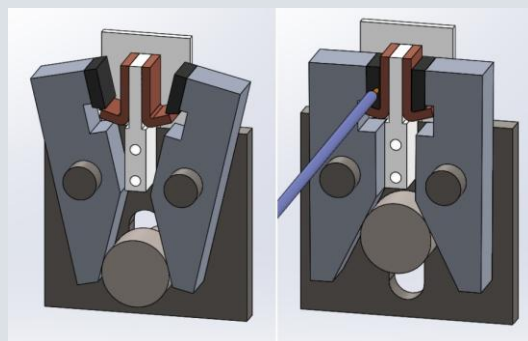


課題（背景）

- 温度センサ（熱電対）製作企業では、製品出荷時に手作業で全数検査
- 「素線を一本一本把持して抵抗値を確認する検査作業を効率化したい」との支援要望あり

概要

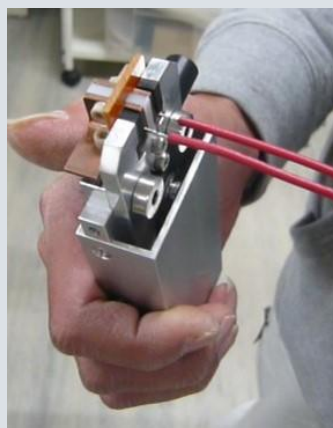
- 3次元CADによる素線クランプ・把持治具の設計、機構の動作シミュレーション手法を支援
- 試作前のシミュレーション動作確認で開発期間が大幅短縮
- 治具使用で検査効率20%向上



クランプ開

素線把持

機構解析シミュレーションによる
動作確認（試作前）



開発した
熱電対検査治具



【改良版】
クランプ部へ素線誘導ガイドを追加

企業様へのご提案

- 3次元シミュレーションで機械装置の「動き」を確認しませんか？
- 一緒に機械装置を開発しませんか？

詳しい技術支援報告

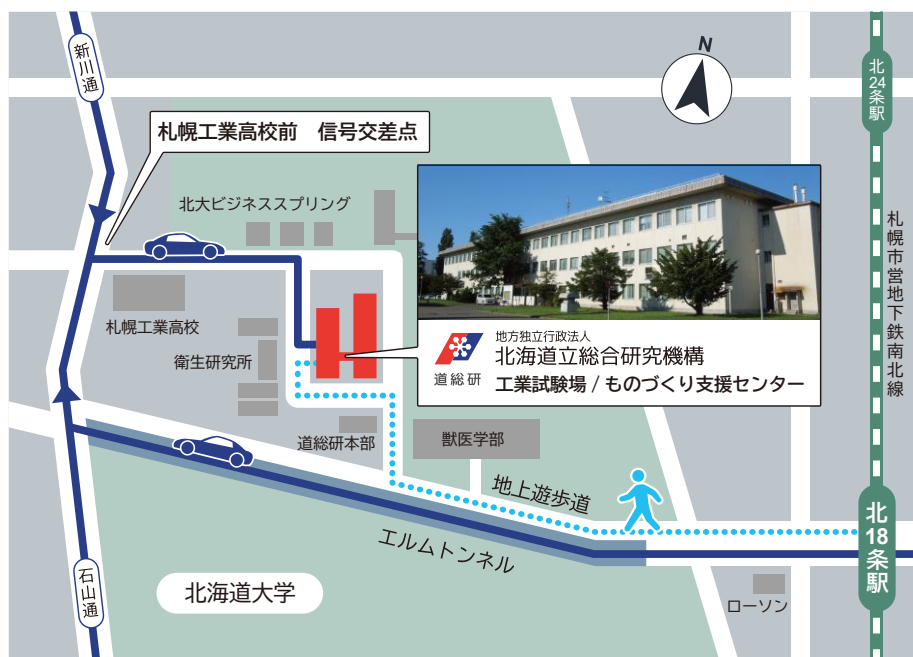


お問合せ

産業システム部 機械システムグループ

アクセス

地下鉄：札幌市営地下鉄「北18条駅」下車 徒歩約15分
タクシー：JR「札幌駅」北口乗車 約10分



2026.4

〒060-0819 北海道札幌市北区北19条西11丁目
TEL 011-747-2321 (代表)
FAX 011-726-4057
URL <https://www.hro.or.jp/industrial/research/iri/>

