

平成30年5月23日

報道機関各位

## 技術移転フォーラム2018 「工業試験場成果発表会」の開催について

道総研工業試験場がこれまでに取り組んできた研究開発や技術支援の成果を広く皆様に公開し活用いただくため、次のとおり成果発表会を開催いたします。

当日は、20テーマの分野別発表や17テーマのポスターセッション発表をはじめ、多数の成果を紹介・展示いたします。

また、連携交流事業の一環としまして、道内4高専の技術紹介をパネル展示により行います。

(参考資料)

○開催案内リーフレット

○発表要旨抜粋版 <<分野別メイン発表課題について>>

・情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術 (13:05~13:35)

「農業ビッグデータ活用技術と農作業計画効率化への応用」

・材料関連技術 (13:05~13:35)

「積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の評価技術の開発」

・環境・エネルギー関連技術 (15:00~15:30)

「ホタテウロを原料とした魚類摂餌促進物質の実用化」

・製品・生産関連技術 (15:00~15:30)

「じゃがいもの自動芽取りシステムの開発」

※当日受付にて、全発表の要旨(冊子)をお配りいたします。

### ◎日時

平成30年5月30日(水) 12:00~17:00

### ◎場所

ホテル札幌ガーデンパレス 2階  
(札幌市中央区北1条西6丁目 TEL: 011-261-5311)

◎参加費 無料

### ◎プログラム

開会	12:50~	展示	12:00~17:00
分野別発表	13:05~16:30	相談コーナー	13:00~16:00
ポスターセッション	13:30~14:45		15:15~16:30

### ◎報道(取材)に当たってのお願い

会場では、分野別発表やポスターセッション発表をはじめ、多数の成果を紹介・展示しますので、積極的な報道並びに当日の取材についてもよろしくご願ひいたします。

### ◎同時配付先

道政記者クラブ

### 詳しくはこちらへお問い合わせください。

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構(道総研)

産業技術研究本部ものづくり支援センター 技術支援部 主幹 森元ゆかり

TEL:011-747-2347(直通)

※平日8:45~17:30 土・日・祝日・年末年始はお休みです。

■コアタイム①■ 13:30～14:45

部名	発表課題	発表要旨	発表者
環境エネルギー部	鉄系化合物によるひ素・セレンの除去及び化学形態分析	各種鉄系化合物を用いるひ素及びセレンの吸着除去において、化学形態により吸着挙動が異なることが知られている。そこで、吸着機構を推察するため、吸着後のこれらの価数を検討した。また、液体クロマトグラフ-ICP質量分析法による溶液中の環境基準レベルの化学種分析を検討した。	富田 恵一
	電気分解法を用いた排水の凝集処理技術	高濃度の有機物や難分解性物質を含む排水では、生物処理のみで排水基準を満たすのは容易ではなく、他の処理方法との組み合わせが必要とされている。そこで、制御が簡単にコンパクトな水処理技術である電気分解法について、電極の種類や通電量等の各種条件における凝集処理試験を行い、処理特性を明らかにした。	佐々木雄真
	吸着技術を用いた機能性糖鎖の精製プロセス構築	機能性糖鎖の一種であるコンドロイチン硫酸オリゴ糖は、製造プロセスの課程で褐色反応が起こり、製品が着色する問題点がある。本研究では、活性炭を用いて着色成分を吸着する工程により製品の着色抑制・対策を目的として、ラボスケールでの吸着試験を実施し、精製プロセスの最適化を検討した。 [共同研究機関] 丸共水産㈱	吉田誠一郎
	凍結防止剤を用いた路面積重防止システムの開発	近年、少子化・高齢化や記録的な豪雪等から、路面の融雪を行うシステムの需要は高いが、代表的なロードヒーティングは、電気料金や石油価格の高騰等により敬遠される傾向にある。そこで、凍結防止剤を循環利用することにより、低コストで路面の融雪が可能なシステム開発に向けた基礎的試験の実施例を紹介する。 [共同研究機関] 北海道ポラロン㈱	保科 秀夫
	寒冷地におけるリチウムイオン電池の効率的な設置手法	電力を貯蔵する蓄電池の性能は寒冷地では低下するとされており、市販の蓄電池が十分に使用に耐え得るのかわかっていない。本研究では、リチウムイオン電池の環境温度別の充放電性能の評価、実用を想定した充放電サイクルによる劣化を評価するとともに、性能改善等に繋がる設置方法に関する知見を紹介する。	白土 博康
製品技術部	道産マルチコーンの胚芽分離回収装置の開発	道産トウモロコシ(マルチコーン)の胚芽には、ビタミン、亜鉛、イノシトールなど豊富な栄養素が含まれており、付加価値の高い機能性食品の素材として活用が期待されている。そこで、粉碎したコーン粒に含まれる胚芽をホミニ(胚乳)との比重の差で分離し、それぞれを高い純度で回収する装置を開発した。	櫻庭 洋平
	溶接技能学習支援ツールの実用化	道内鉄骨製業では、少子化の影響に伴う人手不足に加えて、熟練者の高齢化が進み、効果的な人材育成が課題となっている。本発表では、溶接作業の初心者・未経験者が、溶接技能への興味・知見を深めることを目的に、階層分析法(AHP)による技能分析およびeラーニングシステムを活用した学習支援ツールを開発した。	神生 直敏
	企画づくりの手法と支援ツールの開発	新製品開発における企画づくりのための知識や技術は、実践的に活用できる形で整理されたものがない。そこで、現場における製品開発支援のノウハウをもとに、企画づくりのための手法や支援ツールを試作した。また、それらを活用して、実際の企画づくりを支援するケーススタディに取り組んだ。	印南 小冬
	農作業の負担軽減に向けた軽労化ツールの試作開発	高齢化が進む農業集落では人手不足が深刻化しつつあり、高齢者の無理のない就労継続や新規参入者の円滑な就労を支援するための取組が求められている。本発表では、農作業の負担分析に基づいて抽出した労働課題とその解決に向けて試作した軽労化ツールについて紹介する。	前田 大輔

■コアタイム②■ 15:15～16:30

部名	発表課題	発表要旨	発表者
情報システム部	ブラウザベースの農業GPSデータの可視化技術	農業用トラクタに取り付けたGPSロガーから得られる軌跡のデータは、農作業の記録や分析に利用できるが、GPSデータは経緯度の時系列データであるため、農作業の記録としては可読性が低い。本研究では、GPSデータや農作業の分析結果などをブラウザ上に表示し、直感的に操作できる可視化アプリケーションを開発した。	全 慶樹
	地まきホタテガイ漁業を支える海底可視化技術	地まきホタテガイ漁業では資源量の推定が重要であるが、その調査費用と精度に課題がある。そこで、海底画像撮影装置及びホタテガイ自動計測技術を開発し、新たな調査手法として実証試験を進めてきた。今回は新たな調査手法を用いて低コストかつ高精度にホタテガイ資源量を推定し、漁場を可視化するシステムを紹介する。 [共同研究機関] 道総研網走水産試験場、熊本大学、新潟大学、恵比寿システム㈱	飯島 俊匡
	OCTの産業応用に向けた断層情報解析技術	光コヒーレンストモグラフィ(OCT)は光干渉の原理を応用し、対象物内部の断層画像を取得する技術である。本技術は主に医療診断技術として実用化されているが、その他の分野への適用事例は少ない。そこで、本発表ではOCT技術の概要ならびに産業応用を目的とした計測事例を紹介する。	岡崎 伸哉
	寒地型伸縮式車輛侵入阻止柵の開発	近年、自動車を使った無差別テロや暴走事故の増加が問題となっており、車輛進入防止装置の必要性が高まっている。現行の車輛進入防止装置は大きすぎるため、特設会場への設置には適していない等の課題がある。本研究では簡便・設置が容易であり工事が不要な車輛進入阻止柵の開発を行った。 [共同研究機関] 榎白石ゴム製作所、北海道科学大学	今岡 広一
材料技術部	防災製品認定木製ブラインドの開発	火災による大きな被害の防止のため、防災防火対象物で用いられる木製ブラインドには防災製品の使用が推奨されている。そこで、従来品よりもスラット(羽根)厚みが薄く軽量の木製ブラインドの防災製品認定取得を目的とし、スラットの変形が発生しにくい樹種の選定および防火薬剤の含浸方法の検討を行った。 [共同研究機関] 空知単板工業㈱	山岸 暢
	空気浄化性能に優れた光触媒フィルターの開発	環境汚染ガスの分解性能を向上させる光触媒フィルターの開発に取り組んでいる。本発表では、フィルターの機械的特性的向上や品質の安定化を図るため、フィルター基材の強度比較評価や光触媒活性の評価を行い、新規の光触媒スミックフィルターを開発したので紹介する。 [共同研究機関] 榎ホクエイ	森 武士
	焼成工程を必要としない調湿セラミックスの開発	天然調湿原料(稚内層珪質頁岩)に硬化材(二水石膏とシリカゾル)を混合、成形することで、焼成せずに調湿タイルを製造する手法を提案している。本研究では、現行の調湿機能を維持したまま高強度化を達成することを目的とし、硬化に及ぼす添加材(硫酸アルミニウム)の影響などを検討し、新たな製造方法を開発した。	執行 達弘
	熱処理用治具としての耐熱鋳鋼の適用性評価	自動車用部品の熱処理工程で用いる熱処理用治具は、高温下で繰り返し使用され、高温腐食により劣化・損耗する。従来のSUS304製の治具では耐食性に劣り交換頻度が高いため、多くのコストがかかる。新たな治具材料として3種の耐熱鋳鋼を提案し、実機曝露試験を行い熱処理用治具としての適用性を検討したので報告する。 [共同研究機関] 室蘭テクノセンター、大岡技研㈱	米田 鈴枝

道総研工業試験場が取り組んでいる研究開発や技術支援の成果を広く皆さまに公開し、ご活用いただくため、次のとおり成果発表会を開催いたします。  
多くの皆さまにご来場いただきたく、ご案内申し上げます。

■日時 平成30年5月30日(水) 12:00～17:00

■会場 ホテル札幌ガーデンパレス 2階

札幌市中央区北1条西6丁目 TEL:011-261-5311

※ 駐車場はご用意しておりませんので、公共交通機関をご利用願います。



■プログラム

※オープニング 12:50～13:00

丹頂の間(左側)	白鳥の間(中央)	孔雀の間(右側)
12:00 展示・ポスターセッション開始 (17:00まで常設)	12:50～13:00 オープニング・開会挨拶	
13:05～14:35 分野別発表①		
13:30～14:45 ポスターセッションコアタイム① ・環境エネルギー部 ・製品技術部	<情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術>	<材料関連技術>
14:35～15:00 休憩		
15:15～16:30 ポスターセッションコアタイム② ・情報システム部 ・材料技術部	<環境・エネルギー関連技術>	<製品・生産関連技術>
17:00 展示終了 16:30 閉会		

◆相談コーナー(2階ロビー) 13:00～16:00

17:30～19:00 交流会【会費:4,000円】 (孔雀の間)

ご来場いただいた皆さまと現場研究職員との意見・情報交換の場としまして、発表会終了後に交流会(立食パーティー形式)を開催いたします。お気軽にご参加ください。  
なお、交流会に参加される方の会費は当日受付で申し受けますが、お申込締切日以降はキャンセルできませんので、ご注意ください。

◆参加費無料◆

当日は名刺を1枚いただき受付を行います

※交流会参加者は、名刺用を含めて2枚ご用意ください。

■お申込み方法

- (1) FAXの場合、別紙「参加申込書」にご記入の上、送信してください。
- (2) 電子メールの場合、①～⑥の事項を本文に明記するか、ホームページよりダウンロードした「参加申込書」様式を添付の上、下記メールアドレスあてに送信してください。  
①企業・団体名、②職・氏名、③住所、④電話番号、⑤参加を希望される発表分野、⑥交流会参加の有無

■お問合せ・お申込み先

北海道立総合研究機構 ものづくり支援センター 工業技術支援グループ  
TEL:011-747-2346 FAX:011-726-4057  
電子メール: iri-shien@ml.hro.or.jp  
ホームページ: <http://www.hro.or.jp/iri.html>

工業試験場成果発表会 検索

お申込締切日  
5月23日(水)

【分野別発表①】 13:05~14:35

■白鳥の間■ 情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術

区分	時間	発表課題	発表要旨	発表者
メイン	13:05~	農業ビッグデータ活用技術と農作業計画効率化への応用	多数の大型トラクタ、農作業機械による機械作業が中心となる北海道の大規模畑作を主な対象として、作業機械の走行履歴、圃場の気象状況など、営農効率化に関連する各種データを収集・解析するための技術検討を行った。また、これらのデータを活用し、より精密な農作業計画を設計するためのITシステムを試作した。 [共同開発機関] JAつべつ、㈱コア	堀 武司
一般1	13:35~	機械学習を用いた一般物体認識に関する研究	データから有用な規則性やルールなどを見つけ出し学習することで高度な判断や解析を可能とする機械学習は、人工知能を実現するための核となる技術の一つとして注目され、様々な分野で活用され始めている。本発表では、機械学習を用いた画像内の物体認識・検出や姿勢の推定を行う技術について解説する。	近藤 正一
一般2	13:50~	作業車両のための通信制御システムの開発	農作業機械などの作業車両の走行制御において、車両の制御情報やセンサ情報などをCANを用いて行い、外部との通信や大きなデータはEthernetを用いる通信制御システムを開発した。このシステムを用いて、レーザーセンサにより人の位置情報を取得し、走行経路を決定する作業車両の走行制御が可能となった。	堤 大祐
一般3	14:05~	UAVを活用した海草繁茂状況調査の効率化	浅海域におけるアマモ等の海草繁茂領域(アマモ場)は、水生生物の生息や繁殖に関して大きな役割を担っており、その消長を知ることは漁業分野において非常に関心が高い。本発表では、UAVを活用した空撮と画像解析による、海草繁茂状況の簡便な調査手法について検討した事例を報告する。 [共同開発機関](公社)北海道栽培漁業振興公社	浦池 隆文
一般4	14:20~	太陽光発電の交流/直流利用効率の比較検討	シオン電気(株)では自然エネルギーを高効率に利用する直流給電技術「エコモジュール」の開発と事業化に取り組んでいる。今回、大手ゼネコンの研究所に太陽光発電と電力消費量の約7割を占める空調機と照明等を対象に、交流給電(パワーコンディショナー)と直流給電の電力利用効率比較検討に必要な技術支援を行った。 [共同開発機関] シオン電気㈱	新井 浩成

■孔雀の間■ 材料関連技術

区分	時間	発表課題	発表要旨	発表者
メイン	13:05~	積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の評価技術の開発	社会インフラの維持管理において、コンクリート構造物の劣化診断技術の確立は喫緊の課題である。さらに、積雪寒冷地においては、凍害および塩害による劣化診断技術の確立も課題である。本発表では、X線CTIによる微細ひび割れ評価と凍結融解試験等の凍害劣化評価を適用した新たな分析評価・診断技術について報告する。 [共同開発機関] 北海道大学、日鋼検査サービス㈱、㈱ビューテック、苫小牧市テクノセンター、道総研北方建築総合研究所	板橋 孝至
一般1	13:35~	セルロースナノファイバー強化樹脂の成形加工技術	セルロースナノファイバー(CNF)は高強度・高弾性・低線膨脹率といった特長を持ち、持続性を有するバイオマス資源由来であることから、ガラス繊維、炭素繊維に次ぐ樹脂強化用の充填材として大変注目されている。本発表ではパルプ直接混練法を活用したCNF強化樹脂の成形加工技術や機械的特性等について報告する。	瀬野修一郎
一般2	13:50~	高湿度域で調湿機能を発現する材料の設計と開発	従来の調湿材は人間にとって快適な湿度50~70%に制御するものが大部分である。一方、近年、電気設備内の結露防止や、青果物の鮮度保持のため、湿度90%程度の高湿度域に制御する調湿材へのニーズが寄せられている。本発表では、高湿度域で調湿機能を発現する材料の特性を報告し、開発中の調湿材についても紹介する。	執行 達弘
一般3	14:05~	スパッタリングによる有機保護皮膜の成膜プロセス開発	スパッタリング成膜法は、光ディスクの金属反射膜形成や光学レンズのセラミックスコーティングなどに広く利用されているが、有機皮膜は未だ実用化されていない。耐食性や密着性などの耐久性を有する金属の保護層となる有機皮膜を、スパッタリングで成膜する技術開発に取り組み、高い耐久性皮膜が得られたので報告する。	斎藤 隆之
一般4	14:20~	イオン液体を用いた金属窒化物系硬質皮膜形成法の開発	金属材料の窒化皮膜形成処理は、高温かつ真空プロセスが必要であり、低温域での処理法が求められている。本研究では、室温近傍で真空を必要としないイオン液体を用いた皮膜形成技術について検討し、チタン等の金属に窒化皮膜を形成する処理法を見出し、その組成、膜厚等の分析を行った。	坂村 喬史

■丹頂の間■ 展示品・パネル一覧

情報システム部	材料技術部
<ul style="list-style-type: none"> <li>★ 大規模営農向け作業スケジューリング支援システム</li> <li>★ スマートフォンを用いた農業用マーケティングシステム</li> <li>★ 深層学習による解析技術と学習用教材の開発</li> <li>★ 作業車両のための通信制御システムの開発</li> <li>★ 太陽光発電を用いた直流給電システムの事業化</li> <li>★ MHAを利用する自律駆動型自動閉鎖装置の開発</li> <li>★ 下水道管路検査ロボットの開発</li> <li>★ アナログカラー写真の褪色還元技術</li> <li>★ UAVを活用した海草繁茂状況調査の効率化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ 大型産業機械部品のメンテナンスに向けた環境調和型洗浄技術の開発</li> <li>★ ボータブル型X線残留応力装置</li> <li>★ 積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の分析評価技術の開発</li> <li>★ スパッタリングによる有機保護皮膜の成膜プロセス開発</li> <li>★ セルロースナノファイバー強化樹脂の成形加工技術に関する研究</li> <li>★ 天然物由来炭化物の高機能化と評価</li> <li>★ 空気浄化性能に優れた光触媒フィルターの開発</li> <li>★ 凍結防止剤の腐食性能に関する評価試験</li> </ul>
連携推進コーナー ★ 道内4高専の技術紹介(函館・旭川・苫小牧・釧路)	

【分野別発表②】 15:00~16:30

■白鳥の間■ 環境・エネルギー関連技術

区分	時間	発表課題	発表要旨	発表者
メイン	15:00~	ホタテウロを原料とした魚類摂餌促進物質の実用化	道総研では、ホタテガイ加工残渣を原料とした魚類摂餌促進物質(ウロエキス)の開発を行い、ウロエキスは様々な魚種に対して、優れた摂餌促進効果や成長促進効果を示すことが判明している。今年度、企業によりウロエキスを配合した魚類養殖飼料が販売されることが決定した。本発表では、その実用化技術を紹介する。 [共同開発機関] 道総研釧路水産試験場・栽培水産試験場・環境科学研究センター	若杉 郷臣
一般1	15:30~	マイクロ化学プロセスによる低分子糖鎖製造法の開発	高温・高圧水マイクロ化学プロセスは、水の機能と、微小な空間を反応場に利用した高速・高選択化学反応システムで、次世代の高効率製造技術として実用化が期待されている。本発表では、この技術を用いることで可能となった、水しか必要としない機能性低分子糖鎖製造法について、複数の事例を挙げて紹介する。	松嶋景一郎
一般2	15:45~	音を熱に変える熱音響デバイスの研究開発	音響と熱とのエネルギー変換を行う熱音響現象の技術紹介および基礎的な研究結果について報告する。金属粉末積層造形3Dプリンタを用い、音と熱のエネルギー変換を行うスタックと呼ばれる多孔質構造体を作製した。スタック、音波源及び共鳴管により構成される熱音響デバイスの熱的挙動について発表する。	平野 繁樹
一般3	16:00~	冷暖房放射パネルの放熱能力評価手法の検討	低負荷暖房時や冷房時における冷暖房放射パネルの高精度な放熱能力の評価手法を確立することを目的として、放射パネルに循環する水温や流量をパラメータとした放熱能力評価試験を行い、その測定条件について考察した。	白土 博康
一般4	16:15~	富良野市での廃棄物由来固形燃料(RDF)利用の取組	道総研では、富良野市と研究協力協定を結び、分別強化による廃棄物由来固形燃料(RDF)中の塩素低減や燃焼機器の改善等、RDFの地域利用に向けた取組みを実施している。本報では、低塩素RDFの製造や燃料利用事例等を紹介する。 [共同開発機関] 北海道大学	山越 幸康

■孔雀の間■ 製品・生産関連技術

区分	時間	発表課題	発表要旨	発表者
メイン	15:00~	じゃがいもの自動芽取りシステムの開発	じゃがいもの芽や傷みなどの不用部を除去するシステムには、大量に投入される複雑な形状のじゃがいもを高速かつ確実に処理する性能が求められる。本報では、複数のじゃがいもを同時に整列・固定し、三次元画像処理で検出した不用部をロボットで高速に除去するシステムを開発したので報告する。 [共同開発機関] シンセメック㈱	井川 久
一般1	15:30~	プレス加工の不良判別手法に関する研究	プレス加工は量産加工技術として普及しているが、検査は後工程で行われることが多く、大量の不良品が生産される恐れがある。そこで、絞り加工を対象に加工中の不良品の発生を判別することを目的として、金型のセンシングにより得られるデータと機械学習を用いた加工状態認識手法を検討した。	鶴谷 知洋
一般2	15:45~	国産3D鋳造形装置および鋳造特性評価試験法の開発	国家プロジェクトとして実施した「超精密三次元造形システムの開発」において工業試験場は、砂型特性の定量化試験方法およびその妥当性検証を担当した。本報では、その中から、砂型特性評価の現状と課題、3D造形鋳造の常温特性やプロセス特性の評価法に関して紹介する。 [共同開発機関] 産業技術総合研究所、早稲田大学、兵庫県立工業技術センター	戸羽 篤也
一般3	16:00~	レーザ肉盛溶接による金型補修に関する研究	レーザ肉盛溶接は熱による影響が少ないため、変形しづらく溶接部の精度や品質が向上する。金型補修に本溶接を使用し欠陥の少ない良好な補修を行うには、溶接条件を部位ごとに調整する必要がある。そこで、金型銅溶接部の溶込状態や空隙を、溶接面の傾きや予熱の有無と比較し、硬さや組織への影響を評価したので報告する。	櫻庭 洋平
一般4	16:15~	高齢者サービスにおけるセンサ利用技術	通所介護や介護予防教室などでは、高齢者の生活動作能力の評価が定期的に行われている。この評価では、一般に問診と共に身体運動の測定が行われるが、特に後者の測定が繁雑を伴うことから、その効率化が望まれていた。そこで、各種のセンサを利用して、身体運動の簡便な測定を可能にする計測ツールの開発を行った。	栗野 晃希

■丹頂の間■ 展示品・パネル一覧

環境エネルギー部	製品技術部
<ul style="list-style-type: none"> <li>★ 住宅換気用熱を利用した融雪システムの開発</li> <li>★ 天井・床下埋設型潜熱顕熱分離式放射冷暖房システムに関する研究</li> <li>★ 地域・産業特性に応じたエネルギーの開発</li> <li>★ 小型バイオマスボイラの開発</li> <li>★ 医療品原料に応用可能な低分子糖鎖の製造技術の実用化</li> <li>★ ホタテガイ中腸腺を用いた炭電子基板からの貴金属回収技術の開発</li> <li>★ ホタテウロ利用技術の実用化研究</li> <li>★ 植物原料を用いた六価クロム汚染環境修復元資材の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ じゃがいもの自動芽取りシステムの開発</li> <li>★ CFRPのプレス成形技術</li> <li>★ 素材の潜在的機能活用による産食品の基本価値拡大</li> <li>★ ワイヤ供給レーザクラディングによる金型製造加工技術の研究</li> <li>★ プレス加工の不良判別手法に関する研究</li> <li>★ 溶接技術学習支援ツールの実用化</li> <li>★ 電気自動車の3Dデータ取得技術</li> <li>★ 金属3D造形による実用金型製造のための加工・後処理プロセス技術の開発</li> <li>★ 無機粉末積層造形による高耐熱立体造形物製造技術の開発</li> <li>★ 高齢者サービスの支援に向けた運動計測技術の開発</li> <li>★ ICTを活用した高齢者見守りシステムの開発</li> <li>★ 電気式人工喉嚨「ユアトーン」最新モデル</li> <li>★ 観光土産向け「揺らぎLED照明」</li> <li>★ 商品企画実践講座の成果品</li> <li>★ ドライバーの安全を見守るシートベルトセンサ</li> </ul>

# 参加申込書

**FAX 011-726-4057**

申込締切日 **5月23日(水)**

申込日： 月 日

ふりがな 企業・団体名	
住 所	〒  電話番号 (      )      -

参加申込内容							
所属・役職	ふりがな 氏 名	発表分野				ホスター セッション	交流会 参加 (会費 4,000 円 を当日会場にて 申し受けます)
		情報 関連	材料 関連	環境 I礼ギ-	製品 生産		
							有・無
							有・無
							有・無
							有・無

※参加希望分野の欄に  
○印をつけてください(複数参加可)

※有・無のどちらかに  
○印をつけてください

◆技術に関する相談事項がございましたら、当日総合受付へお申し出ください。  
(なお、担当研究員が発表等のためご希望に添えない場合がありますのでご了承ください。)

# 農業ビッグデータ活用技術と農作業計画効率化への応用

大規模営農を支援する農業情報提供システムに関する研究（平成27～28年度）

一次産業におけるビッグデータの取得技術と利活用解析技術に関する研究

（平成28～30年度）

情報システム部  
研究企画部  
JAつべつ、(株)コア

○堀 武司、全 慶樹、近藤正一、大村 功  
奥田 篤

## 1 はじめに

近年、農業分野においても ICT、センサ、ビッグデータ解析技術の活用に関する動きが活発化しており、各地で様々な取組が進められている。

著者らは現在、津別町の農業法人2社(表1)との協力により、比較的安価な GPS 機器や気象観測センサなどを用いた大規模データの取得・解析技術、得られたデータの営農改善への活用方策の検討に取り組んでいる。

本報告では主に、GPS ロガーによる農業機械の走行軌跡データの収集およびデータ解析の検討事例について説明する。また、具体的なデータ活用として、農業機械の導入・利用を効率化するための農作業スケジュールリング支援システムにおけるデータ利用についても紹介する。

表1 農業法人2社の概要(平成29年時点)

	法人A社	法人B社
圃場面積	約 230 ha	約 200 ha
保有トラクタ	13 台	11 台
100馬力以上	6 台	7 台
主な栽培作物	畑作4品 +金時	畑作4品 +たまねぎ

## 2 GPSロガーを用いた作業実績の取得

農作業の実績を把握するための手段としては、農作業日誌や電子化された農作業記録管理 IT システムが広く用いられているが、手作業による入力に面倒である、詳細情報の記録が難しい、などの問題があった。そこで、安価な民生用 GPS ロガー機器を車輻に搭載し、詳細な作業実績を簡便に取得することを検討した。

対象の農業法人2社が保有する全トラクタ(24台)に GPS ロガーを搭載し、農作業が行われる3月下旬から11月末までの全期間に渡って、トラクタの詳細な走行軌跡情報(5秒間隔)を網羅的に収集した。

表2 日時・圃場単位で整理された作業実績

車輻	日付	作業時間	圃場	作物	作業
トラクタ1	4/16	0:24:58	#003	玉ねぎ	砕土整地
トラクタ1	4/16	0:23:12	#010	ビート	砕土整地
トラクタ1	4/16	0:32:11	#013	玉ねぎ	砕土整地
トラクタ1	4/16	0:27:14	#014	ビート	砕土整地
トラクタ1	4/21	0:43:40	#076	金時	砕土整地
トラクタ1	4/21	1:08:30	#081	春小麦	砕土整地
:	:	:	:	:	:



図1 トラクタ走行軌跡の可視化ツール

得られたトラクタ走行軌跡の時系列データを、GISシステム上で圃場区画データと照合し解析することで、圃場内の作業走行・圃場外走行を区分するとともに、各圃場作業の開始・終了時刻、作業時間の情報を得た。また、当該年度の圃場の作付情報、トラクタに接続された作業機械の情報との対応付けを行い、作業種別(耕起、播種など)の特定を行った。これら一連のデータ処理により、GPS ロガーの走行軌跡データから日時・圃場単位で整理された作業実績情報(表2)を自動生成することが可能となった。

収集済みデータの事後検証作業を容易に行えるように、作業実績の元になったトラクタ走行軌跡データを対話的に呼び出し地図上で表示する可視化ツールを開発した(図1)。

今回利用した GPS ロガーは RTK 等の高精度測定タイプではない安価な機材であり、一部のデータで

は隣接する圃場を誤認識する場合も見られた。しかし、適当なノイズ除去処理を施すことで作業実績把握の用途としては十分な精度が得られることが確認できた。

### 3 作業能率の推定と農作業計画設計での活用

本道の営農指導で用いられている「農業機械導入計画策定の手引き」（道農政部）では、保有する農業機械の台数や作業能力などの基礎データに基づいて「機械化作業体系計画図」と呼ばれる作業計画を系統的に設計すること、営農規模に対して適正な量の農業機械導入を行うことを推奨している。

当場では、中央農業試験場、(株)コアとの共同で、機械化作業体系計画図の設計作業を自動化するクラウド型アプリケーション「農作業スケジュールリング支援システム」（図2）の開発を進めている。

ることがわかる。

農作業スケジュールリング支援システムには予め標準作業能率値が組込まれているが、ここで得られた実績ベース能率値をシステムに登録することで、より実際に近い条件での作業計画設計が可能となる。

表3 作業実績から推定された圃場作業能率

作業機	作業名	圃場作業能率 (ha/h)	
		標準値	H29実績値
サブソイラ	心土破砕	0.59	0.62
チゼルプラウ	耕起	1.32	1.66
ブロードキャスタ	施肥	15.5	15.0
ポテトプランタ	播種	0.58	0.75
カルチベータ	中耕除草	0.81	0.67
ポテトハーベスタ	収穫	0.09	0.10



図2 農作業スケジュールリング支援システム

作業計画の作成手順では、各農作業で使用する作業機械の圃場作業能率（ha/時）と作物の作付面積を根拠データとして、当該作業の所要期間の見積りを行う。圃場作業能率は、代表的な作業種別、作業機械ごとの値が「標準圃場作業能率表」として提供されているが、これはあくまで標準値であり、各農場における実際の作業能率値は圃場区画形状やオペレータの作業熟練度などによって異なることが予想される。そこで、より正確な計画設計を実現するため、トラクタ搭載 GPS 走行軌跡データを用いた実績値ベースの圃場作業能率の推定を試みた。

表3は、法人B社の走行軌跡データから計算された圃場作業能率値である。いくつかの作業種別では標準値との間にやや大きな差が見られた。また、図3は圃場毎の作業能率を個別に求めた例であるが、同一作業内でも圃場毎に大きなばらつきが生じてい

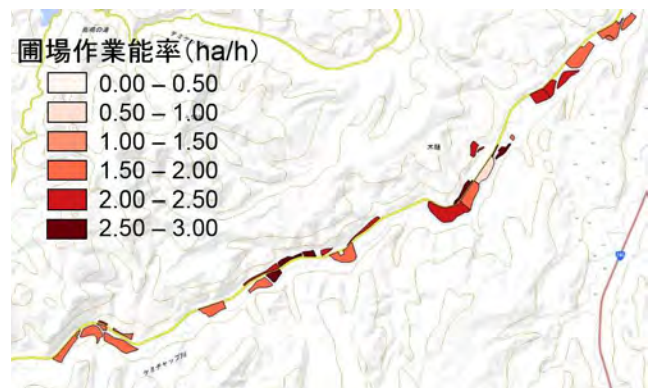


図3 圃場別に算出した圃場作業能率  
(作業:耕起、作業機:チゼルプラウ)

### 4 まとめ

安価な GPS ロガーを用いた農作業データの取得、農作業実績の把握のためのデータ分析を構築し、十分な精度で作業実績把握が可能であることを実証した。

今後は、取得したデータの活用策をさらに検討するとともに、データ取得～解析～活用の一連の流れを現場の農業者自身が実施できるようにするため、確立した技術の自動化、システム化を順次進めていきたいと考えている。

(連絡先: hori-takeshi@hro.or.jp、011-747-2942)

# 積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の評価技術の開発

積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の分析評価技術の開発（平成27～29年度）

材料技術部 ○板橋孝至、高橋英徳  
 製品技術部 田中大之  
 北海道大学大学院工学研究院、(株)ビューテック  
 日鋼検査サービス(株)、苫小牧市テクノセンター  
 道総研北方建築総合研究所  
 (一社)北海道機械工業会検査部会)

## 1 はじめに

社会インフラの維持管理において、構造物の劣化診断技術の確立は喫緊の課題である。しかしながら、北海道のような積雪寒冷地におけるコンクリート構造物は凍害・塩害など厳しい環境作用を受けているにもかかわらず、劣化を評価する定量的な分析評価技術が十分に開発されていないのが現状である。

本研究では、積雪寒冷地におけるコンクリート構造物の凍害・塩害による劣化を定量的に評価できる新たな非破壊検査技術と分析技術の開発を行った。

## 2 X線CTによるクラック等の評価技術の開発

### 2-1 実験の概要

コンクリートの劣化を評価する場合、実構造物から直径100mmのコアをボーリングにより採取し、圧縮強度、クラック量の計測、塩化物量の分析等の試験を実施する。クラック量の計測では、コアを切断・研磨して顕微鏡下で断面観察を行う。この手法は、①使用したコアは他の試験に流用できない②クラック検出に時間と熟練が必要である③コア中のクラックの立体的な評価が困難である等の課題がある。そこで、本研究ではX線CT装置を用いて、コンクリートコアのクラックを定量的に評価する技術について検討した。

使用したX線CT装置は、(株)島津製作所製inspeXio SMX-225CTであり、X線検出器として1024pixel/8インチ(約20cm)のフラットパネル型検出器(FPD)を搭載している。撮影条件を検討した結果、ノイズを低減するためにFPD前に2.0mmの銅板を設置し、X線管電圧199kV、管電流値350 $\mu$ A、サンプル1回転あたりの撮影枚数を3600枚に設定することで解析に必要な画像データが得られることが明らかとなった。

### 2-2 クラックと気泡の分離

X線CT画像においては、物質のX線吸収係数に応じて画素ごとに輝度値が与えられ、その大小によりコンクリートと空隙に分離する。しかし、輝度値のみでは個々の空隙がクラックであるのか気泡であるのかを判別できない。そこで空隙を回転楕円体で

近似し、軸比に応じて球形に近いものを気泡、それ以外をクラックとして分離した。

図1に、一軸圧縮応力を載荷しクラックを導入したサンプルのX線CT断層画像および分離したクラックと気泡の立体画像の一例を示す。クラックの立体画像において、サンプル中央部のクラックは、外周部と比較して少ないことがわかる。一方、気泡の立体画像においては、気泡がサンプル全体に均一に検出できている。これらのことから、一軸圧縮したコンクリートサンプルでは、クラックは外周部から発生しているものと推測された。

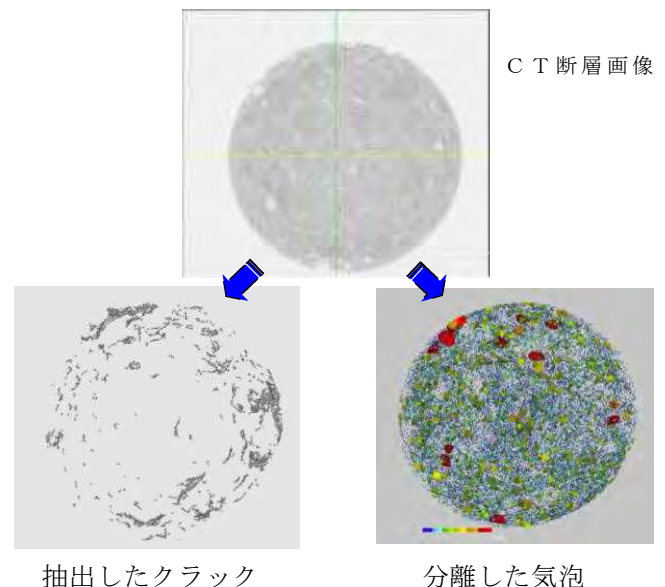


図1 CT画像からのクラックと気泡の分離

### 2-3 クラック検出の最小寸法

X線CTを用いたクラック検出における定量性を評価するためには、検出可能なクラック開口幅の最小寸法を把握する必要がある。一方、人工的に任意のクラック開口幅をコンクリート中に作製するのは困難である。そこで、円柱状コンクリート試験体(直径100mm×高さ200mm)に擬似クラックとして所定の厚さ(20～200 $\mu$ m)のプラスチックフィルムを埋入打設した試験体を作製し評価した。図2にその結果を示す。フィルム厚さすなわち擬似クラックの開口幅が100 $\mu$ m以下の場合、コンピュータによる自動認

識が不完全であったが、開口幅150 $\mu$ m以上のフィルムであれば定量的にクラック量を評価できることが明らかとなった。

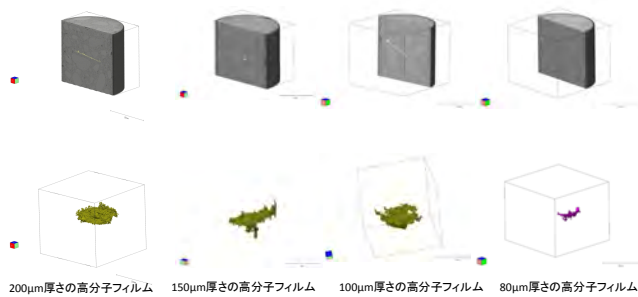


図2 クラック開口幅の検出下限評価

### 2-4 試料中の超音波伝搬速度とX線CTによるクラック体積率との関係

コンクリート中のクラックを非破壊で評価する手法の一つとして超音波法が用いられている<sup>1)</sup>。超音波法では超音波伝搬速度の変化から、コンクリートの劣化を評価する。そこで、一軸圧縮最大荷重(32.6N/mm<sup>2</sup>)を1回載荷したサンプルを約20mmごとに水平方向に切断し、部位ごとの超音波伝搬速度とX線CT画像から算出したクラック率(クラック体積/サンプル体積)との関係を調べた。図3に結果を示す。破壊起点と思われる40mmの位置でX線CTから算出したクラック率が極大を示し、超音波伝搬速度が極小を示していることから、X線CTによるクラック率の評価は、超音波法と同様にコンクリートの内部損傷分布を評価できると考えられる。

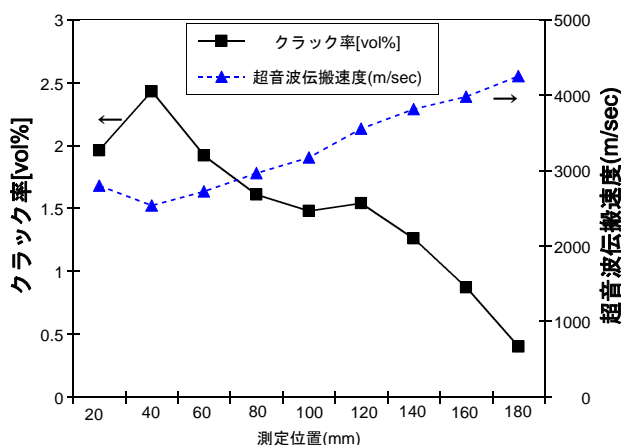


図3 超音波伝搬速度とクラック体積率

### 3 EPMAによる低濃度塩素分析評価技術の開発

コンクリート中の塩化物イオン濃度の分布を把握するために、電子線マイクロアナライザ(EPMA)による分析が行われている<sup>2)</sup>。しかしながら、1%以下の低濃度域の塩化物イオン濃度を定量分析するためには、装置にあらかじめ組み込まれている汎用の検

量線ではなく、低濃度における標準サンプルを用いた検量線が必要となる。そこで、微量の塩化ナトリウムを添加した0.02~1.23wt%の塩化物イオン濃度を有するセメントペースト標準試料を調整し、当場所所有のEPMA(日本電子(株)製 JXA-8100)に適合した低濃度塩素検量線を作成した。図4に作成した検量線を示す。横軸がJIS A 1154(電位差滴定)に基づいて測定した標準試料の塩化物イオン濃度(wt%)、縦軸がEPMAによる標準サンプルの塩素に帰属するX線の強度平均値(count/40msec)である。得られた検量線を用いることにより、適切なコンクリート中の塩素濃度分布を定量的に分析することが可能となった。

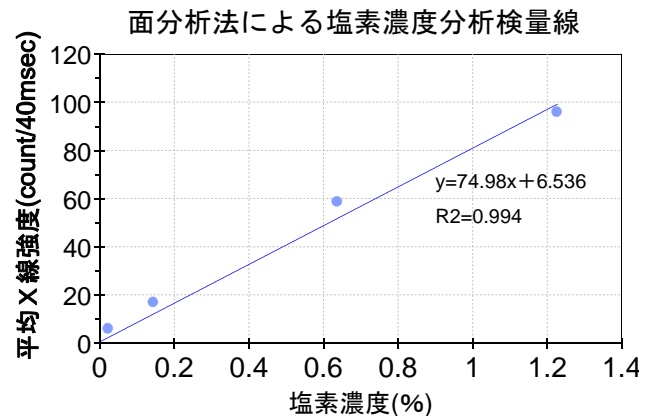


図4 作成した塩化物イオン濃度検量線

### 4 おわりに

積雪寒冷地におけるコンクリート構造物の凍害・塩害などを非破壊・分析評価技術を検討した結果、①実構造物からの直径100mmボーリングコアを模擬したサンプルのX線CT撮影により、開口幅150 $\mu$ m以上のクラックを定量的に評価でき、内部損傷の度合いおよびその分布の相関を評価することができた、②微量の塩化ナトリウムを添加したセメントペースト標準試料を用いて、1%以下の低濃度域における塩素の平均X線強度に対する検量線を作成できた。

今後、道内4箇所を設置した暴露試験体から得られるデータと組み合わせることにより、劣化進行を予測するためのモデル構築を目指す。

(連絡先: itabashi-koji@hro.or.jp, 011-747-2981)

1) コンクリート工学講座、コンクリートの非破壊試験の理論と実際 ③弾性波法(超音波法・衝撃弾性波法)の理論と実際、鎌田 敏郎, 内田 慎哉, 51巻(2013)4号 p.340-347

2) 土木学会論文集E、土木学会規準「EPMA法によるコンクリート中の元素の面分析方法(案)」の制定、コンクリート委員会、Vol.62 No.1 p.246-259



# ホタテウロを原料とした魚類摂餌促進物質の実用化

ホタテウロの利用技術の実用化研究（平成27～29年度）

環境エネルギー部 ○若杉郷臣、富田恵一、佐々木雄真、鎌田樹志  
吉田誠一郎、松嶋景一郎、三津橋浩行  
道総研釧路水産試験場・栽培水産試験場・環境科学研究センター

## 1 はじめに

北海道の代表的な水産物であるホタテガイの平成28年の生産量は約30万tで、北海道の水産物生産量全体の34%を占める。一方で、ホタテガイの水産加工にて中腸腺（以下、ホタテウロ）など貝柱以外の内臓物が加工残渣として年間約3万t発生する。ホタテウロはタンパク質が豊富なため、未利用バイオマス資源としての利用が期待されるが、有害重金属のカドミウムを高濃度（数10～200ppm）に蓄積しているため有効利用の足かせとなり、生産者や加工業者および自治体等はその処理に苦慮している。

一方、日本の養殖業界では、養魚用飼料原料の魚粉価格の高騰と生産魚価格の低迷が非常に大きな問題となっており、養殖コストの低減が緊急な課題である。飼料コストの削減のために、魚粉の代わりに大豆かす等の植物性タンパク質を多量に配合すると摂餌性が低下するため摂餌促進物質の添加が提案されているが、摂餌促進物質は非常に高価である。

そこで、道総研では本道のホタテガイ漁業の持続的な発展を支援するとともに、日本の養殖業界のニーズにマッチした、ホタテウロからカドミウムを除去し、付加価値性の高い魚類摂餌促進物質（以下、ウロエキス）への転換技術の開発を行い、実用化に向けた取り組みを進めている。

## 2 ウロエキス製造方法の概要

魚類の摂餌を刺激する物質として、遊離アミノ酸が挙げられているが、ホタテウロに含まれる遊離アミノ酸は全アミノ酸の10%にも満たないため、水抽出により得られる遊離アミノ酸はわずかである。そこで、以下の様なウロエキス製造プロセスを構築した。

### 1) ホタテウロのエキス化

ホタテウロに含まれる酵素を利用し、ホタテウロのタンパク質を自己消化により分解して遊離アミノ酸を生成する方法を開発した。ホタテウロを破碎し、少量の水と硫酸を加えてpH範囲を3～4とし、40～45℃程度に加温しながら攪拌を行うことで、高価なタンパク分解酵素を使用せずに、腐敗を防ぎなが

らタンパク質を分解することができた。その後、残存する懸濁成分や油脂分を遠心分離などで除去することで、遊離アミノ酸を多く含むエキスを得ることができた。

### 2) 電解処理によるカドミウム除去

エキス化したウロにはカドミウムが含まれるため、エキスを電気分解し、カドミウムを陰極板に析出させる電解法によりカドミウムを除去した。

### 3) エキスの濃縮処理

電解処理を行ったエキスはそのままでは遊離アミノ酸濃度が低く、また腐敗しやすいため、減圧濃縮処理することで、保存性や取り扱い性を高めた。

## 3 ミニプラントによるウロエキス製造実証試験

ホタテウロをエキス化し、脱カドミウム処理を行う実証試験規模のミニプラント（図1）を構築し、ウロエキスの実証製造試験を実施した。以下に処理工程を示す。

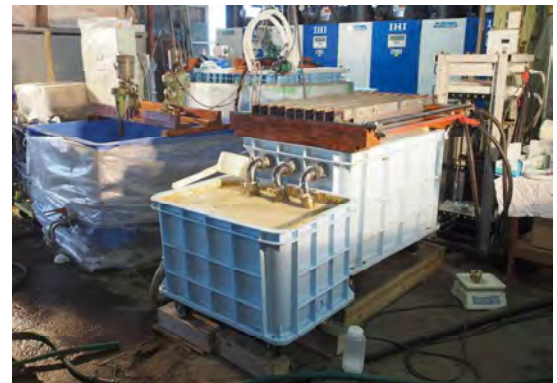


図1 実証試験用ミニプラント

### 1) ウロの破碎

生ウロ400kgを原料とし、破碎機付ポンプにて破碎しウロ分解槽に投入した。

### 2) ウロのエキス化

水をウロの重量に対して0.3倍量添加し、攪拌機で均一になるように混合した。その後、硫酸を添加してpH3～4に調整し、40～45℃に加温しながらエキス化処理を実施した。その結果、遊離アミノ酸濃度の増加は処理開始後24時間程度で頭打ちとな

り、エキス化に必要な時間は 1 日程度で良いことがわかった(図 2)。その後、遠心分離により懸濁成分と油脂分の除去を行った。

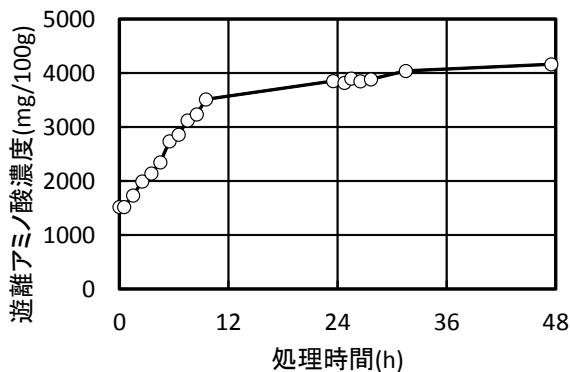


図 2 エクス化時間と遊離アミノ酸の生成量

### 3) 電解処理

エキスに硫酸を添加して pH3 に調整後、電解装置にエキスを充てんしてポンプで循環し、電極板に 5V の電圧を印加してカドミウムを陰極板に析出除去した。図 3 に電解処理によるカドミウム濃度変化を示す。電解処理 6 時間で規制値の 3mg/kg 以下まで除去可能であった。

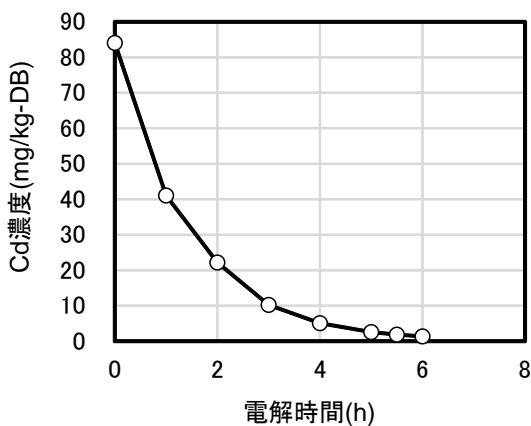


図 3 電解処理によるカドミウム濃度変化

### 4) エキスの濃縮処理

カドミウム除去後のエキスを手酸化ナトリウムで pH7 に中和後、減圧濃縮装置にて水分 50% 以下を目標にエキスの減圧濃縮処理を行い、図 4 に示すような濃縮エキスを得た。



図 4 濃縮エキス

## 4 ウロエキスの実用化に向けて

現在、ウロエキス製造の実用化に向け、道内民間企業と共同で実証試験を継続し、製造工程の実操業に向けた改善や、ウロエキスの取り扱い性や保存性の向上などの課題解決に取り組んでいる。

ウロエキスの効果については、飼料に数%配合することで、国内の代表的な養殖魚であるハマチやマダイ、道内にて放流事業を実施しているマツカワなどの魚種に摂餌促進効果や成長促進効果が認められた。さらに、協力機関の飼料メーカー（フィード・ワン(株)）により、ウロエキスを配合した飼料が完全養殖クロマグロ稚魚の生残率を改善することが見出された<sup>1)</sup>。そこで、共同で特許を出願するとともに、今年度、ウロエキスを配合したクロマグロ稚魚用飼料「アンブロシア」として販売されることとなった。

## 5 まとめ

カドミウムを含むために有効活用が困難な水産系廃棄物のホタテウロを原料とした魚類摂餌促進物質「ウロエキス」の製造法を構築した。これまでに、国内の代表的な養殖魚であるハマチやマダイなどで摂餌促進効果や成長促進効果が認められたほか、完全養殖クロマグロ稚魚にも効果があることが判明し、特許を出願した。

今後もウロエキスの実用生産を目指し、民間企業と開発を進めると共に、今年度、ウロエキスを配合したクロマグロ稚魚用飼料が販売される予定である。

## 引用文献

- 1) 日経産業新聞 2017 年 9 月 13 日「完全養殖マグロ稚魚向け飼料」
- 2) 日経産業新聞 2017 年 12 月 1 日「マグロ完全養殖ツナぐ餌」

(連絡先 : wakasugi-motoomi@hro.or.jp、011-747-2938)

本研究開発は、北海道循環資源利用促進重点課題研究開発事業により実施している。

# じゃがいもの自動芽取りシステムの開発

じゃがいもの自動芽取り・傷み除去システムの開発（平成27～29年度）

製品技術部

○井川 久、中西洋介、川島圭太、三戸正道

情報システム部

岡崎伸哉、飯島俊匡

企画調整部

畑沢賢一

シンセメック株式会社、（一社）北海道機械工業会、（一社）北海道冷凍食品協会

## 1 はじめに

じゃがいも（以下、芋）の芽や傷み等の不用部除去作業は難易度の高さからこれまで自動化されてこなかった。人手作業に起因する低生産性や作業人員確保の困難さから、複数の食料品製造企業より自動化が強く要望されており、食品加工工場の省人化や生産性向上を図るためには自動芽取りシステムの開発が喫緊の課題である。

自動芽取りシステムには、大量に投入される複雑な形状の芋を高速かつ確実に処理する性能が求められる。本研究では、複数の芋を同時に整列・固定し、三次元画像処理で検出した不用部をロボットで高速に除去する自動芽取りシステムを開発した。

## 2 整列・位置決め機構の開発

芋の整列・位置決めには、これまでに両端をクランプし、回転させる機構が開発されているが、一度に複数の芋を処理することが出来ないため、不用部除去処理の高速化には限界があった。

本研究では、中心がくびれた一対のローラで芋を挟み込み、ローラで芋を揺動回転することで安定した姿勢で位置決めする機構を考案・開発し（図1）、特許出願した（特願 2017-58731）。

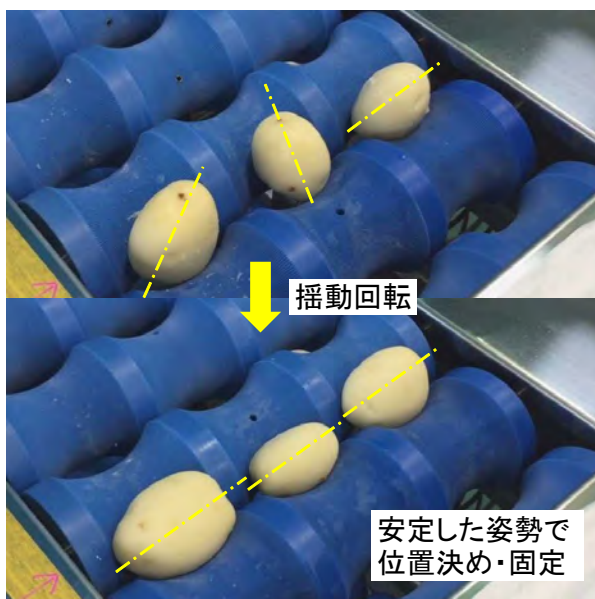


図1 整列・位置決め機構（第一試作機）

本機構は、芋の大きさや形状の影響を受けることなく、ローラの回転により複数の芋を同時に整列させることが出来るため、不用部除去処理の高速化が可能となる。第一試作機では、ローラ表面に筋状の加工を施すことで、カッタを押しつけた際の芋の滑りを防いでいたが、第二試作機では、さらなる保持力を確保するために、突起状の加工を施した（図2）。



図2 整列・位置決め機構（第二試作機）

## 3 不要部位置検出技術の開発

スチームピーラ等により皮をむいた芋は、芽の奥に除去仕切れなかった皮が残る。本研究では、皮などの不要部をロボットで除去するために、画像処理により複数の芋の不要部を一度に検出する技術を開発した。不要部検出の流れを以下に示す。

- ①画像処理による不要部領域の検出（図3、図4）
- ②ステレオカメラで取得した3次元点群から除去機構の目標位置となる不要部領域の重心を抽出（図5）
- ③ロボットに付属した除去機構を効率的に動かすための経路生成（図6）

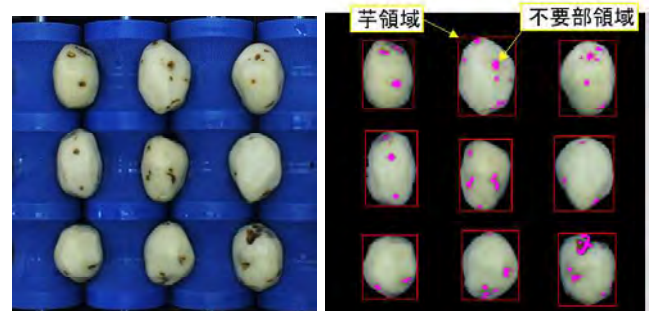


図3 元画像

図4 画像処理結果

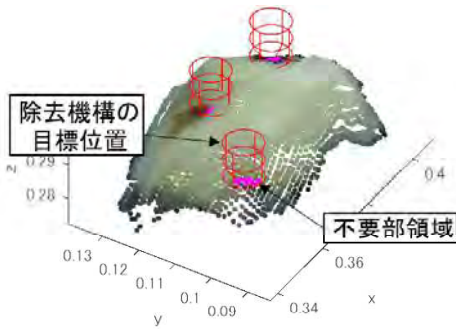


図5 除去機構の目標位置

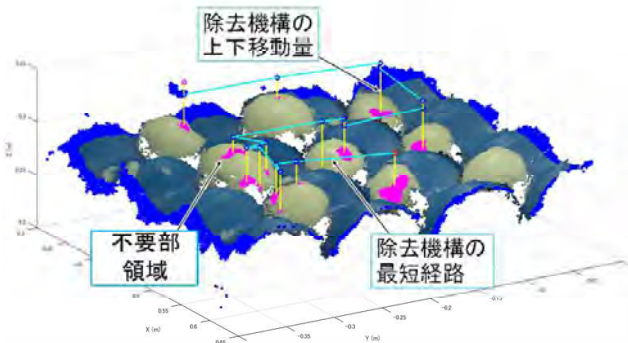


図6 生成した経路

#### 4 自動芽取りシステムの開発

芋の整列・位置決めから不用部の検出・除去、そして搬出までの工程を一連のラインに統合した全粒用の自動芽取りシステムを開発した(図7、図8)。整列・位置決め工程では人手で芋を並べ、ローラの揺動回転により芋の姿勢を安定させる。検出・除去工程では、ローラの上部に設置したステレオカメラシステムにより芽の検出を行い、目標位置となる座標をロボットへ送る。座標を受けたロボットは、高速に回転するドリルにより芽の除去を行い、除去作業終了後、ローラを一定角度回転させて芋の未処理部分を上部に露出させる。芋全周の処理が終了した後、コンベアを駆動させて芋を搬出する。

第一試作機では、18個の芋を二つの領域に9個ずつ設置し、一方の領域で芽の検出を行っている間に、もう一方の領域でロボットによる除去作業を行う。これにより、常時ロボットが稼働状態となり、高速化が実現できた。第二試作機では、コンベアを2列配置させることで、一度に42個の芋を処理することを可能とした。連続加工した結果、第一試作機の処理時間は3.6秒/個、第二試作機では2.3秒/個であった。図9に、不要部除去動作中の風景を示す。

#### 5 まとめ

複数の芋を同時に整列・位置決めする機構を考案・開発し、画像処理により検出した芽をロボットで



図7 自動芽取りシステム (第一試作機)

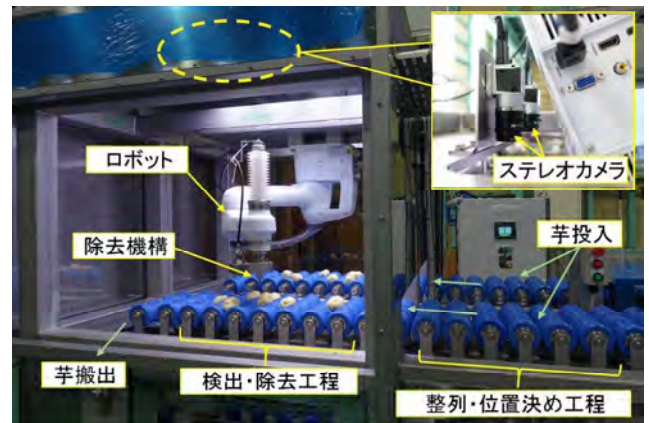


図8 自動芽取りシステム (第二試作機)



図9 不要部除去動作

高速に除去する自動芽取りシステムを開発した。今後は、ロボットパラメータの調整や制御プログラムの改善、芽の検出アルゴリズムの改良等を行い、処理速度と除去率のさらなる向上を図る予定である。

本研究で開発した自動芽取りシステムは、昨年度に引き続き、国際食品工業展 2018 に出展し、本研究成果を広く普及する予定である。

本システムでは整列・位置決め機構の構造上の制約から、芋の長軸端の芽は検出・除去不可能である。共同研究企業と調整し、今後、長軸端の芽を除去する機構の開発も進める予定である。

(連絡先: igawa-hisashi@hro.or.jp、011-747-2964)