

事業のあらまし

〔 令和3年度事業計画
令和2年度事業報告 〕

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
産業技術環境研究本部

工業試験場

はじめに

工業試験場が所属する北海道立総合研究機構（道総研）では、令和2年から第3期中期計画がスタートしました。この計画では、道総研発足から10年の実績やこの間の社会情勢の変化、科学技術の進展などを踏まえ、食産業、環境・エネルギー及び地域社会に焦点を当てた3点を研究の柱に設定し、工業試験場においてもこれらの柱に沿った研究開発のほか、企業等の課題解決、事業化・実用化や担い手育成の支援に取り組んでいます。

この1年余りの間、新型コロナウイルス感染症の世界的な感染拡大が地域産業・地域社会に大きな影響を及ぼしています。感染拡大はDX（デジタルトランスフォーメーション）の加速化などといった社会の変化ももたらしています。

工業試験場では、こうした社会・経済情勢の変化や新たな潮流を踏まえながら、長年にわたり蓄積してきた産業技術に関する幅広い分野の研究成果や技術力を結集し、研究開発や技術支援に努めているところです。また、地域の産業支援機関や大学等とも一層連携しながら、道内企業の技術力向上や新産業・新事業の創出に向けた研究開発、技術支援を展開しています。これら令和2年度の事業成果と令和3年度の事業計画をこのたび「事業のあらまし」として取りまとめました。

令和2年度は「AIによる自律化を目指したハウス栽培管理作業向けフィールドロボットの開発」、「AM技術を用いた高性能鋳ぐるみ部品製作法の開発」、「『高齢者見守り・健康支援システム』の実用化に向けたシステム開発と検証」といった新規課題など、計59の研究課題に取り組み、道内企業の技術力の向上や製品化・事業化につながる成果を上げることができました。また、道内企業等が抱える課題解決に向け、技術相談や派遣指導などの技術支援に取り組むとともに、ロボット技術やその応用技術に関する研究会の立ち上げや生産・品質管理技術の強化に向けたセミナー・研修会を開催しました。成果発表会をインターネット上の情報発信に変更するなど、感染拡大防止に配慮しながら研究成果の普及にも努めてきました。

令和3年度においても、これまでの研究成果や北海道の地域特性、社会・産業ニーズを踏まえ、「IoT金型と加工状態推定・補正技術による高品質板金加工システムの開発」、「食品製造業のスマートファクトリー化に向けた自動計測技術の開発」、「生体情報に基づく好意推定手法の開発」など、計38の研究課題に取り組むとともに、道内企業への技術支援をはじめ、技術者の育成、技術情報の発信などに、これまで以上に積極的に取り組んでまいります。

工業試験場は令和4年に設立100周年を迎えます。これまで関係者の皆様のご支援とご協力のもとに蓄積してきた研究・技術を活かし、急激に変化する時代の流れや経済・社会環境に対応しながら積極的に取組を進めるとともに、北海道の将来あるべき姿の提言とその実現に向けて産業技術分野からアプローチしていきます。皆様におかれましては、工業試験場を一層ご利用いただくとともに、引き続きのご支援、ご協力をお願い申し上げます。

令和3年5月

北海道立総合研究機構 産業技術環境研究本部
工業試験場長 片山 直樹

目 次

I 概要

| | |
|------|---|
| 1 沿革 | 1 |
| 2 組織 | 2 |
| 3 施設 | 3 |

II 令和3年度事業計画

| | |
|---------------------------|----|
| 1 予算 | |
| (1) 令和3年度・令和2年度当初予算額 | 5 |
| (2) 令和3年度・令和2年度当初予算額内訳 | 6 |
| 2 令和3年度事業概要 | |
| (1) 研究開発等 | 8 |
| (2) 技術開発派遣指導事業 | 9 |
| (3) 技術指導 | 9 |
| (4) 依頼試験・設備使用 | 9 |
| (5) 技術開発型インキュベーション事業 | 10 |
| (6) 短期実用化研究開発 | 10 |
| (7) 技術情報 | 11 |
| (8) ものづくり産業発展力強化事業 | 11 |
| (9) ものづくり人材技術力強化事業（道受託事業） | 12 |
| (10) 北のものづくりネットワーク形成事業 | 12 |
| 3 研究開発 | |
| (1) 部別研究課題一覧 | 13 |
| (2) 研究区分別の研究概要 | |
| 戦略研究 | 15 |
| 重点研究 | 16 |
| 経常研究 | 17 |
| 共同研究 | 21 |
| 公募研究 | 22 |
| 奨励研究 | 23 |

III 令和2年度事業報告

| | |
|----------------------|----|
| 1 研究開発 | |
| (1) 部別研究課題一覧 | 25 |
| (2) 研究区分別の研究概要 | |
| 戦略研究 | 27 |
| 重点研究 | 28 |
| 経常研究 | 30 |
| 共同研究 | 36 |
| 公募研究 | 39 |
| 奨励研究 | 46 |
| 2 技術支援 | |
| (1) 技術相談 | 47 |
| (2) 技術開発派遣指導事業 | 47 |
| (3) 技術指導 | 48 |
| ア 技術分野別指導実績 | |
| イ 業種別指導企業数 | |
| ウ 技術支援分野別指導企業数 | |
| (4) 依頼試験分析及び設備使用 | 50 |
| (5) 技術開発型インキュベーション事業 | 50 |
| (6) 短期実用化研究開発 | 51 |
| (7) ものづくり産業発展力強化事業 | 52 |

| | |
|--------------------------------|----|
| (8) 令和2年度ものづくり人材技術力強化事業（道受託事業） | 53 |
| (9) 産学連携・地域連携 | 56 |
| ア 北のものづくりネットワーク形成事業 | |
| イ 連携協定の推進 | |
| 3 人材育成 | |
| (1) 講習会、研修会の開催 | 57 |
| (2) 研修等に係る講師の派遣 | 58 |
| (3) 研修生及びインターンシップの受入れ | 58 |
| 4 技術情報 | |
| (1) 発表会等の開催・出展 | 59 |
| ア 「技術移転フォーラム2020ー工業試験場成果発表会ー」 | |
| イ 移動工業試験場 | |
| ウ 展示会・紹介展 | |
| (2) 情報の提供 | 60 |
| ア 刊行物一覧 | |
| イ メールマガジン | |
| ウ 新聞・テレビ等報道件数 | |
| エ 試験場報告 | |
| (ア) 一般論文 | |
| (イ) 研究ノート | |
| (3) 視察・見学 | 61 |
| 5 研究発表・知的財産権 | |
| (1) 研究発表 | 62 |
| ア 論文発表等 | |
| (ア) 学術論文 | |
| (イ) 機関誌・雑誌等 | |
| イ 口頭発表等 | |
| (ア) 学会発表等 | |
| (イ) その他の講演等 | |
| (2) 知的財産権 | 66 |
| ア 特許権 | |
| イ 意匠権 | |
| 6 その他 | |
| (1) 導入機器 | 67 |
| (2) 技術審査 | 68 |
| (3) 委員会委員などの委嘱 | 69 |
| (4) 研究職員の研修 | 71 |
| ア 専門研修Ⅰ（職員派遣） | |
| イ 専門研修Ⅱ（外部機関・学会等派遣） | |

I 概 要

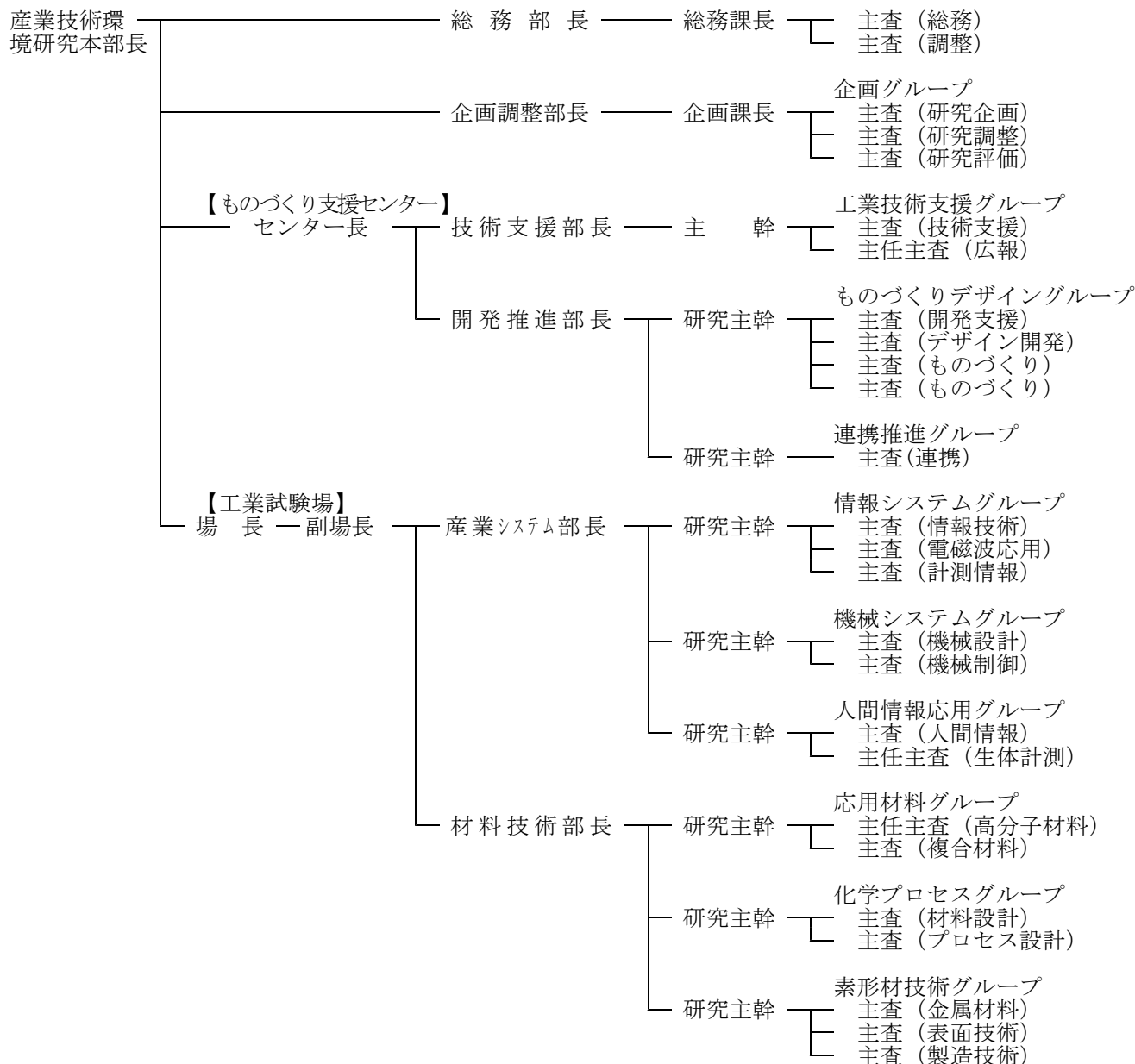
1 沿革

| | |
|----------|---|
| 大正11年 5月 | 農商務省から認可を受け、北海道工業試験場として設立される。 |
| 〃 12年 4月 | 札幌市幌町に研究本館が竣工する。醸造及び窯業に関する試験・研究業務を開始する。 |
| 〃 13年 4月 | 醸造部、窯業部、化学部、試験部、庶務課の4部1課となる。 |
| 昭和元年12月 | 内務省へ移管となる。 |
| 〃 2年 4月 | 機構改正により、発酵工業部、窯業工業部、化学工業部、庶務課の3部1課となる。 |
| 〃 4年11月 | 繊維工業部、有用鉱産物調査部を新設し、5部1課となる。 |
| 〃 8年 4月 | 有用鉱産物調査部を資源調査部に改称する。 |
| 〃 9年 4月 | 窯業工業部を新設し、6部1課となる。 |
| 〃 11年 4月 | 製糖工業部を新設し、7部1課となる。 |
| 〃 12年 4月 | 金属工業部を新設し、7部1課となる。 |
| 〃 14年 2月 | 繊維工業部に皮革試験を加え、繊維皮革工業部に改称する。 |
| 〃 15年 4月 | 冶金工業部、機械工業部を新設し、9部1課となる。 |
| 〃 16年 4月 | 機構改正により、化学工業試験部、重工業試験部、住宅改善試験部、資源調査部、庶務課の4部1課となる。 |
| 〃 23年 8月 | 資源調査部が商工省へ移管され、3部1課となる。 |
| 〃 24年 9月 | 北海道費に移管され、北海道工業試験場となる。 |
| 〃 25年 7月 | 機構改正により、総務部、化学工業部、機械金属部、工芸部、食品発酵部、建築部の6部となる。 |
| 〃 25年10月 | 江別市元野幌に、工芸部窯業分室を開設する。 |
| 〃 25年11月 | 旧日本人造石油株式会社留萌事業所の研究施設を買収し、留萌支場として燃料工業試験部門を拡充する。 |
| 〃 28年 4月 | 留萌支場を廃止し、燃料工業部を新設し、7部となる。 |
| 〃 30年 9月 | 道立寒地建築研究所の設立に伴い、建築部が移管され、6部となる。 |
| 〃 33年 4月 | 工芸部から窯業分室を分離し、野幌窯業分場とする。機械金属部から分離した選鉱精錬部を開設し、7部1分場となる。 |
| 〃 34年 5月 | 分析研究室を新設し、7部1室1分場となる。 |
| 〃 35年11月 | 総務部に工業技術相談室を設置する。 |
| 〃 38年 2月 | 工芸部旭川分室を開設し、7部1室1分場1分室となる。 |
| 〃 45年 4月 | 機構改正により、総務部、化学工業部、機械金属部、工芸部、製品技術部、工業装置部、ラジオアイソトープ研究室、野幌窯業分場、旭川分室の6部1室1分場1分室となる。 |
| 〃 47年 4月 | 工芸部旭川分室を廃止し、6部1室1分場となる。 |
| 〃 48年 5月 | 製品技術部を、包装・食品部に改称する。 |
| 〃 52年11月 | 札幌市北区北19条西11丁目（現在地）に新築移転する。 |
| 〃 61年 4月 | 機構改正により、総務部、化学技術部（野幌分場を併設）、機械金属部、工芸部、資源エネルギー部、食品部、電子応用部、企画情報室の7部1室となる。 |
| 平成 3年10月 | 機構改正により企画調整部、化学技術部（野幌分場を併設）、機械金属部、工芸部、資源エネルギー部、食品部、電子応用部、工業技術指導センターの7部1センターとなる。 |
| 〃 4年 2月 | 道立食品加工研究センターの設立に伴い、食品部が移管され、6部1センターとなる。 |
| 〃 4年 4月 | 工芸部を産業デザイン部に改称する。 |
| 〃 9年12月 | 企画調整部企画課内に北海道知的所有権センターを開所する。 |
| 〃 14年 4月 | 機構改正により、企画調整部、情報システム部、環境エネルギー部、材料技術部、製品技術部、技術支援センターの5部1センターとなる。 |
| 〃 15年 9月 | 北海道知的所有権センターを社団法人北海道発明協会に移管する。 |
| 〃 22年 4月 | 独立行政法人化により、地方独立行政法人北海道立総合研究機構産業技術研究本部工業試験場となり、企画調整部、情報システム部、環境エネルギー部、材料技術部、製品技術部、ものづくり支援センターの5部1センターとなる。 |
| 〃 23年 6月 | 総務部を新設し、6部1センターとなる。 |
| 〃 24年 3月 | 野幌分場を廃止し、工業試験場材料技術部で業務を継続する。 |
| 〃 29年 4月 | ものづくり支援センターに技術支援部を新設する。 |
| 〃 30年11月 | 食品ロボット実証ラボ（ロボラボ）を開所する。 |
| 〃 31年 3月 | 寒冷地ものづくりラボ（モノラボ）を新築開所する。 |
| 令和 2年 4月 | 機構改正により産業技術環境研究本部工業試験場となる。情報システム部、環境エネルギー部、材料技術部、製品技術部の4研究部が産業システム部、材料技術部、材料技術部の2研究部となる。ものづくり支援センターに開発推進部を新設する。 |

2 組 織

(1) 機 構 図

－令和3年4月現在の組織図－



(2) 職員の配置

※（ ）内の数字は兼務人数で、外数、また、再雇用・再任用者は計上せず。

| | 事務職 | 研究職 | 準職員 | 計 |
|------------------------|-----|-------|-----|----|
| 研 究 本 部 長 | | 1 | | 1 |
| 研 究 本 部 副 長 | | 1 | | 1 |
| 研 究 本 部 副 長 | | (1) | | — |
| 研 究 本 部 副 長 | 1 | | | 1 |
| 企 画 調 整 部 長 | 5 | | | 5 |
| 企 画 調 整 部 長 | 2 | 5 | | 7 |
| 【ものづくり支援センター】 センター長 | 6 | 13 | 1 | 20 |
| 産 業 シ ス テ ム 部 長 | | 23 | | 23 |
| 材 料 技 術 部 長 | | 23 | | 23 |
| 計 | 14 | 66 | 1 | 81 |

3 施 設

(1) 所 在 地

〒060-0819 札幌市北区北19条西11丁目
 TEL(011)747-2321 FAX(011)726-4057

(2) 庁舎の敷地・建物面積

| 名 称 | 敷 地 面 積 (㎡) | 延 床 面 積 (㎡) |
|-----------|-------------|-------------|
| 工 業 試 験 場 | 15,757.30 | 9,386.58 |

(3) 庁舎建物の内容

| 名 称 | 敷 地 面 積 (㎡) | 延 床 面 積 (㎡) |
|-------------------------|-----------------------|-------------|
| 研 究 棟 | 鉄筋コンクリート造、 3階一部4階建 | 4,962.44 |
| 試 験 棟 | 鉄筋造、一部2階建 | 3,705.57 |
| プ レ ハ ブ 倉 庫 | プレハブ造、平屋建 | 98.41 |
| 防 臭 プ レ ハ ブ 棟 | プレハブ造、平屋建 | 129.60 |
| バイオエタノール研究 プ レ ハ ブ 棟 | プレハブ造、平屋建 | 98.76 |
| 危 険 物 倉 庫 | コンクリートブロック 造平屋建 | 11.40 |
| 寒冷地ものづくりラボ | 鉄筋コンクリート造 | 380.40 |
| 工 業 試 験 場 | | 9,386.58 |

Ⅱ 令和3年度事業計画

1 予 算

工業試験場の令和3年度当初予算総額は、206,261千円です。
 当场では、多様化、高度化する技術ニーズ等に的確に対応するため、試験研究、技術指導、技術情報の提供等の事業を展開し、道内中小企業等への技術支援に取り組んでいます。

(1) 令和3年度・令和2年度当初予算額

| 事業名 | 令和3年度当初予算額 (財源内訳) | 令和2年度当初予算額 (財源内訳) |
|-------|---|---|
| 試験研究費 | 118,364千円 〔 依頼試験手数料 19,520千円 技術指導普及手数料 790千円 諸収入 31,987千円 運営費交付金 66,067千円 〕 | 113,390千円 〔 依頼試験手数料 15,709千円 技術指導普及手数料 790千円 諸収入 28,065千円 運営費交付金 68,826千円 〕 |
| 一般管理費 | 87,897千円 〔 諸収入 672千円 運営費交付金 87,225千円 〕 | 88,030千円 〔 諸収入 672千円 運営費交付金 87,358千円 〕 |
| 計 | 206,261千円 | 201,420千円 |

(2) 令和3年度・令和2年度当初予算額内訳

| 事業名 | | 令和3年度当初予算額 (財源内訳) | 令和2年度当初予算額 (財源内訳) |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 試験研究費 | 戦略研究費 | 9,100千円 〔運営費交付金 9,100千円〕 | 8,800千円 〔運営費交付金 8,800千円〕 |
| | 重点研究費 | 25,128千円 〔運営費交付金 25,128千円〕 | 27,191千円 〔運営費交付金 27,191千円〕 |
| | 職員研究奨励費 | 900千円 〔運営費交付金 900千円〕 | 2,000千円 〔運営費交付金 2,000千円〕 |
| | 経常研究費 | 17,163千円 〔運営費交付金 17,163千円〕 | 15,675千円 〔運営費交付金 15,675千円〕 |
| | 維持管理経費（研究） | 7,309千円 〔運営費交付金 7,309千円〕 | 8,343千円 〔運営費交付金 8,343千円〕 |
| | 共同研究費 | 7,567千円 〔諸収入 7,567千円〕 | 4,208千円 〔諸収入 4,208千円〕 |
| | 公募型研究費 | 3,840千円 〔諸収入 3,840千円〕 | 1,818千円 〔諸収入 1,818千円〕 |
| | 道受託事業費 | 7,382千円 〔諸収入 7,382千円〕 | 7,383千円 〔諸収入 7,383千円〕 |
| | 道補助金事業 | 13,000千円 〔諸収入 13,000千円〕 | 13,083千円 〔諸収入 13,083千円〕 |
| | その他補助金 | ※当初予算なし | 1,375千円 〔諸収入 1,375千円〕 |
| | 科研費等個人研究費 | 198千円 〔諸収入 198千円〕 | 198千円 〔諸収入 198千円〕 |
| 依頼試験費 | 19,520千円 〔依頼試験手数料 19,520千円〕 | 15,709千円 〔依頼試験手数料 15,709千円〕 | |

| 事業名 | | 令和3年度当初予算額 (財源内訳) | 令和2年度当初予算額 (財源内訳) |
|-------|---------|---|---|
| 試験研究費 | 技術普及指導費 | 7,257千円 〔技術普及指導手数料 790千円 運営費交付金 6,467千円〕 | 7,607千円 〔技術普及指導手数料 790千円 運営費交付金 6,817千円〕 |
| | | (内訳) 〔技術指導費〕 1,543千円 〔運営費交付金 1,543千円〕 〔技術開発派遣指導事業費〕 2,389千円 〔技術普及指導手数料 790千円 運営費交付金 1,599千円〕 〔ものづくり産業発展力強化事業費〕 3,325千円 〔運営費交付金 3,325千円〕 | (内訳) 〔技術指導費〕 1,893千円 〔運営費交付金 1,893千円〕 〔技術開発派遣指導事業費〕 2,389千円 〔技術普及指導手数料 790千円 運営費交付金 1,599千円〕 〔ものづくり産業発展力強化事業費〕 3,325千円 〔運営費交付金 3,325千円〕 |
| 一般管理費 | 維持管理費 | 87,897千円 〔諸収入 672千円 運営費交付金 87,225千円〕 | 88,030千円 〔諸収入 672千円 運営費交付金 87,358千円〕 |

2 令和3年度事業概要

(1) 研究開発等

| | |
|-------|---|
| 目的 | 本道における産業技術の高度化を支援するため、基盤技術の蓄積や先端技術の導入等に必要試験研究を推進するとともに、産学官連携や民間企業等との共同研究により事業化・実用化に結びつく研究開発を実施し、道内産業の振興・発展に資する。 |
| 事業の概要 | <ol style="list-style-type: none"> 1 戦略研究 道総研の総合力を発揮して、企業、大学、国の研究機関、市町村等との緊密な連携の下、道の重要な施策等に関わる分野横断型の研究を戦略的に推進する。 2 重点研究 企業、大学、国の研究機関等との緊密な連携の下、地域活性化などに大きな効果をもたらす実用化につながる研究や緊急性が高い研究を実施する。 3 経常研究 道内中小企業等の技術ニーズや技術革新の進展に的確に対応するため、技術力の維持・向上等に必要基盤的な研究や、蓄積した技術の上に立った事業化・実用化技術の開発等につながる先導的な研究を実施する。 4 道受託研究 道との緊密な連携のもとに、道が主体となって実施する事業に基づく研究・調査を実施する。 5 一般共同研究 民間企業等と連携し、相乗的な研究成果を得るため、それぞれの技術や知見を活用した共同研究を実施する。 6 公募型研究 大学、民間企業、外部機関等との連携を図り、国や団体等が公募方式により実施する研究開発制度を積極的に活用し、本道の研究活動の活性化を図る研究等を実施する。 7 受託研究 道の施策や地域ニーズを踏まえ、国や民間企業等からの要請を受けて、当场が研究開発を行うことにより、その成果が地域経済の発展や道民生活の向上に資する研究等を実施する。 8 職員研究奨励事業 職員の研究開発能力の向上を目指して、研究職員自らが自由な発想による研究課題を実施する事業 |
| 担当 | 産業技術環境研究本部 企画調整部 企画課 主査(研究企画) (011-747-2341) |

(2) 技術開発派遣指導事業（平成3年度～）

| | |
|-------|---|
| 目的 | 中小企業者等が行う技術開発を支援するため、工業試験場の研究職員を中長期間、企業や地域の中核的試験研究機関に派遣し、技術指導を行う。 |
| 事業の概要 | <ol style="list-style-type: none"> 1 派遣指導の対象者 <ol style="list-style-type: none"> (1) 道内に主たる事務所又は事業所を有する中小企業者等 (2) 地方公共団体又は公益法人等（第三セクターを含む。）が運営し、地域の技術開発拠点として広域的に利用されている試験研究機関 2 派遣指導の対象となる技術開発 <p>新製品・新技術の開発や生産工程の改善などに関する開発で、技術指導の日数が20日を超えるもの</p> 3 派遣指導期間及び指導手数料 <ol style="list-style-type: none"> (1) 原則3ヶ月以内（延長可能） (2) 指導を行う日1日につき16,000円 |
| 担当 | 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（011-747-2347） |

(3) 技術指導

| | |
|-------|---|
| 目的 | 外部からの依頼に基づき、道総研施設内または現地において、分析、調査等を行い、技術的な問題の解決に向け指導する。 |
| 事業の概要 | 工業試験場への受け入れ及び依頼先等での技術指導を原則無料で、随時行う。 |
| 担当 | 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（011-747-2347） |

(4) 依頼試験・設備使用（昭和2年度～）

| | |
|-------|---|
| 目的 | 中小企業等の製品開発等を支援するため、その依頼により試験・分析等の業務を行う。また、工業試験場の設備機器等を開放し、企業の生産技術の向上を図るとともに、新製品・新技術の開発を促進する。 |
| 事業の概要 | <ol style="list-style-type: none"> 1 事業対象 <p>中小企業者及び各種団体等</p> 2 事業内容 <ol style="list-style-type: none"> (1) 依頼試験、分析等 <p>中小企業等からの依頼による試験、分析、研究、調査、図案調整等の実施</p> (2) 設備使用 <p>工業試験場の設備機器の開放</p> 3 手数料及び使用料 <p>「依頼試験に関する規程」又は「設備使用に関する規程」及び「諸料金規程」に基づく料金</p> |
| 担当 | 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（011-747-2347） |

(5) 技術開発型インキュベーション事業（平成16年度～）

| | |
|-------|---|
| 目 的 | 技術開発型の創業、第二創業等を目指す個人・企業を対象として、工業試験場がインキュベーションルームを貸与し、研究開発に必要な技術指導、機器・設備使用等の総合的な支援を行うことにより、本道における新たな産業や事業の創出を図る。 |
| 事業の概要 | <p>1 入居対象者</p> <p>(1) 道内での新規創業をめざし、新たな製品開発に取り組む個人等</p> <p>(2) 新たな製品開発に取り組む創業まもない道内中小企業等</p> <p>(3) 新規事業分野展開のため、従来の事業製品と異なった新たな製品開発に取り組む道内中小企業又は社内ベンチャーグループ等</p> <p>(4) 特定研究開発テーマで工業試験場と共同研究等を行い、新たな製品開発に取り組む道内中小企業等</p> <p>2 施設の概要</p> <p>(1) 部屋数：2室（面積：19.50㎡）</p> <p>(2) 入居期間：原則1年以内（最大3年まで延長可能）</p> <p>(3) 使用時間：原則月曜日から金曜日までの勤務時間内</p> |
| 担 当 | 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（011-747-2347） |

(6) 短期実用化研究開発（平成22年度～）

| | |
|-------|---|
| 目 的 | 中小企業者等が行う技術開発を支援するため、道内の中小企業又は地域の中核的な試験研究機関等（以下「中小企業者等」という。）と戦略的な新製品・新技術等の実用化に向けた研究開発を短期、集中的に実施する。 |
| 事業の概要 | <p>1 派遣指導の対象者</p> <p>(1) 製造業またはソフトウェア業を主たる事業として営んでいる中小企業者等</p> <p>(2) 地方公共団体又は公益法人等（第三セクターを含む）が運営し、地域の技術開発拠点として広域的に利用されている試験研究機関等</p> <p>2 対象となる技術開発</p> <p>戦略的な新製品・新技術等の実用化に向けた研究開発で、現地研究開発が6日以上のもの</p> <p>3 短期実用化研究開発期間等</p> <p>(1) 原則3ヶ月以内（延長可能）</p> <p>(2) 有料</p> |
| 担 当 | 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（011-747-2347） |

(7) 技術情報

| | |
|---------|---|
| 目的 | 道内企業の技術力の高度化を促進するため、工業試験場自らが先端技術分野における研究領域の拡大を図り、これらの技術を、移動工業試験場及び講習会、研修会を通じ技術移転を行う。また、多様化する技術情報や当社における研究成果を普及するため、成果発表会の開催や技術情報誌の発行を行う。 |
| 主な事業の概要 | <ol style="list-style-type: none"> 1 移動工業試験場の開催 研究開発の成果と技術シーズを基に技術講習会、個別技術相談を企業・団体のニーズに合わせた効果的な組合せにより開催し、技術移転を促進するとともに、地域ニーズの把握に努める。 2 講習会、研修会の開催 道内中小企業者等に対し、技術に関する基礎的知識及び専門的知識を習得させるため、講習会、研修会を開催する。 3 成果の普及 研究開発や技術支援の成果を発表し、技術移転等の促進を図るため「成果発表会」を開催するとともに、各種展示会への出展を通じ、成果品やパネルなどで当場の取り組みを広く紹介する。 4 情報の提供 各種情報誌やメールマガジン、ホームページを通じ、技術情報を提供する。 |
| 担当 | 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 (011-747-2347) |

(8) ものづくり産業発展力強化事業（平成22年度～）

| | |
|-------|---|
| 目的 | 民間主導の自立型経済への転換に不可欠な本道ものづくり産業の発展力強化に向け、地場企業の加工組立型工業への参入を促進するため、実践的なゼミ等の開催により発注側企業が求める品質(Q)・コスト(C)・納期(D)への対応力強化を図る。 |
| 事業の概要 | <ol style="list-style-type: none"> 1 生産管理評価手法の普及促進 道が構築（道総研が受託）した「生産管理自己診断システム」と、作製したテキストを活用し、企業自らがカイゼンを実践できる中核人材（評価担当者）を育成するための研修会を開催する。 2 生産管理・品質評価技術の強化 生産管理・品質評価技術に係る研修会を開催するとともに、研修に参加した企業等に対して、生産管理ノウハウを習得させることを目的として、専門家が個別に現地指導を実施する。 3 商品企画力の強化（デザインマネジメントの導入促進） デザインを経営資源や競争力として活用できるデザインマネジメント能力の向上を目指し、様々なデザインコンセプトやデザインプロセスにおける具体的なデザイン業務のあり方について学ぶ研修会等を開催する。 |
| 担当 | ものづくり支援センター開発推進部ものづくりデザイングループ (011-747-2376) |

(9) ものづくり人材技術力強化事業（道受託事業）（令和元年度～）

| | |
|-------|---|
| 目的 | IoTやロボットといった先端技術を活用できる人材の育成により道内ものづくり産業の高度化を推進するとともに、発注側企業が求める品質(Q)・コスト(C)・納期(D)への対応力強化を図る。 |
| 事業の概要 | <p>1 先端IoT技術活用促進事業 道内ものづくり企業の技術者を対象に、IoT技術やロボット技術に習熟した人材を育成するための実践的なセミナー・研修会の開催</p> <p>(1)IoT製品・技術の高度化と普及 寒冷地ものづくりラボを活用したIoTのベースとなる電磁環境技術や、センシング計画と設計変更に必要なシミュレーション技術等に係るセミナー、研修会の開催</p> <p>(2)AIを活用したデータ解析技術の高度化と普及 AI活用によるデータ解析技術・AIプログラミングの実践技術についてセミナー、研修会の開催</p> <p>(3)ロボット技術の高度化と普及 食品ロボット実証ラボを活用したロボット技術の導入と運用についてセミナー、研修会の開催</p> <p>2 生産管理・品質管理等強化事業 自動車関連分野や航空機産業への参入促進を図るため、カイゼン等による生産管理や品質管理の強化に向けたセミナー等の開催</p> <p>(1)ものづくりカイゼン力 5Sやカイゼンなどの生産管理を普及するセミナーやこれら取組を定着化・高度化させるためのセミナー、研修会の開催</p> <p>(2)原価管理・コスト改善 見積コスト計算、大量生産を前提とした品質管理基準を強化するためのセミナー、研修会の開催</p> <p>(3)自動車関連技術 次世代自動車開発に向けた自動車関連部品の構造等に関する勉強会の開催</p> <p>(4)品質評価技術 製品の品質評価に関する技術力向上のため、品質評価方法の習得や作業担当者の能力向上を測るセミナー・研修会の開催</p> |
| 担当 | ものづくり支援センター開発推進部ものづくりデザイングループ（011-747-2376） |

(10) 北のものづくりネットワーク形成事業（平成17年度～）

| | |
|-------|---|
| 目的 | 道内企業等における新たな技術開発や新製品開発を促進することを目的として、工業試験場と地域の産業技術支援機関との連携・交流を図る。 |
| 事業の概要 | <p>1 研究本部と支援機関相互の連携による企業支援</p> <p>2 協働型研究開発</p> <p>3 情報交換及び交流</p> <p>4 技術開発、商品開発に関するセミナー、シンポジウムの開催</p> <p>5 その他</p> |
| 担当 | ものづくり支援センター開発推進部連携推進グループ（011-747-2357） |

3 研究開発

(1) 部別研究課題一覧

産業システム部(19課題)

| 研究区分 | 課 題 名 | 実施年度 |
|--------------------------|--|----------------|
| 戦略研究 | 近未来の社会構造や環境の変化を見据えた力強い食産業の構築 (道産農林産物の収穫作業省力化に関する基盤技術の開発) (食品の非破壊内部検査技術の開発) | R2～R6 |
| | 持続可能な農村集落の維持・向上と新たな産業振興に向けた対策手法の 確立(「高齢者見守り・健康支援システム」の実用化に向けたシステム開 発と検証) | R2～R6 |
| 重点研究 | AIによる自律化を目指したハウス栽培管理作業向けフィールドロボットの 開発 | R2～R4 |
| 経常研究 | ハイパースペクトルカメラを用いた作物病虫害被害判別に有効な分光反 射特性の解析 | R元～R3 |
| | UAV活用型作物育種に向けた効率的な撮影画像解析ツールの開発 | R元～R3 |
| | 多様な食品に対応したハンドリング技術の開発 | R元～R3 |
| | 移動ロボットの協調作業のための相対位置・姿勢計測技術に関する研究 | R2～R3 |
| | 技術・技能伝承における視線データを活用した拡張現実技術に関する研究 | R2～R3 |
| | ソフトウェア無線による移動体向け無線データ伝送システムに関する研究 | R3～R4 |
| | 食品製造業のスマートファクトリー化に向けた自動計測技術の開発 | R3～R4 |
| | AIを用いた自然言語処理による文書データからの情報抽出技術の研究 | R3～R4 |
| 生活空間におけるバイタルサイン計測システムの開発 | R3～R4 | |
| 選択式株間除草機構の開発 | R3～R5 | |
| 共同研究 | 自動走行ロボット用プラットフォームに関する研究 | R2～R3 |
| | AIによるロードヒーティングの遠隔操作手法の研究 | R2～R3 |
| | コンブ漁場調査のための空撮画像解析技術に関する研究 (非公開課題1件) | R2～R4 |
| 公募研究 | 食品製造工程の自動化技術の開発 再帰反射構造を有しSAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発 | R元～R3 R元～R4 |

材料技術部(15課題)

| 研究区分 | 課 題 名 | 実施年度 |
|------|--|--|
| 重点研究 | AM技術を用いた高性能鋳ぐるみ部品製作法の開発 IoT金型と加工状態推定・補正技術による高品質板金加工システムの開発 | R2～R4 R3～R5 |
| 経常研究 | 天然由来物質の高機能化を目指した分離・反応プロセスの開発 非焼成硬化技術による崩壊性材料の開発 現場補修めっき技術の高度化に関する研究 レーザー加工によるセラミックスの表面改質に関する基礎試験 繊維複合化無機ポリマーに関する研究 密着性に優れたZnめっき/鋼板界面の組織制御法 環境に優しいBNFシート積層複合材料の開発 | R2～R3 R2～R3 R2～R3 R3 R3～R4 R3～R4 R3～R5 |
| 共同研究 | 耐高温エロージョン・コロージョン金属材料の開発 (非公開課題1件) | H29～R3 |
| 公募研究 | 宇宙航空部品へ適用に向けたSiCとステンレスの接合技術開発 水蒸気反応を用いたアミノ酸からの環状ジペプチドの合成 Zr含有ナノ触媒の調製とアミノ酸変換への応用 高速度カメラと超解像処理によるプレス加工金型の微小ひずみ測定技術に関する研究 | R2～R3 R2～R3 R2～R3 R2～R4 |

開発推進部(ものづくり支援センター)(4課題)

| 研究区分 | 課 題 名 | 実施年度 |
|------|---|----------------|
| 経常研究 | ユーザー中心設計のための試作活用技術に関する研究 生体情報に基づく好意推定手法の開発 | R2～R3 R3～R4 |
| 公募研究 | SDGsの達成に向けた森林活用を学ぶ教材の開発と実践 | R3～R4 |
| 奨励研究 | 自然物のテクスチャ情報を含んだ3Dデータ作成技術に関する研究 | R3 |

注) 令和3年度の研究区分ごとの課題数は、次のとおりである。

| 研 究 区 分 | 課 題 数 |
|---------------|-------|
| 戦略研究：戦略研究 | 2 |
| 重点研究：重点研究 | 3 |
| 経常研究：経常研究 | 19 |
| 共同研究：一般共同研究 | 6 |
| 公募研究：公募型研究 | 7 |
| 奨励研究：職員研究奨励事業 | 1 |
| 合 計 | 38 |

(うち2件課題非公開)

(2) 研究区分別の研究概要

戦略研究

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | 近未来の社会構造や環境の変化を見据えた力強い食産業の構築 (道産農林産物の収穫作業省力化に関する基盤技術の開発) | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和6年度 |
| 担 当 者 | 中西洋介、堤 大祐、浦池隆文、井川 久、今岡広一、川島圭太、林 峻輔、 伊藤壮生、宮島沙織、飯島俊匡、藤澤怜央 | | |
| 共同研究機関 | (協力機関：十勝農業試験場) | | |
| 研究の概要 | キャベツ・ブロッコリーなど北海道産野菜の収穫作業を調査し、収穫作業の省力化または軽労化を進めるにあたっての技術的課題を整理する。その上で、技術的に実現可能性が高い省力化・軽労化の技術に関して、要素技術開発のための予備試験を行い基盤技術の確立を目指す。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | 近未来の社会構造や環境の変化を見据えた力強い食産業の構築 (食品の非破壊内部検査技術の開発) | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和6年度 |
| 担 当 者 | 川島圭太、中西洋介、井川 久、宮島沙織 | | |
| 共同研究機関 | 食品加工研究センター、(協力機関：美和電気工業(株)、広島大学、JAおとふけ) | | |
| 研究の概要 | 食品加工現場では、原料となる食品の傷みや腐れの選別・除去作業に多くの人手を費やしており、特に原料の内部欠陥を高速・高精度・非破壊で検出する検査装置の早期開発が望まれている。本研究では、食品加工現場における人手不足を解消するために、食品検査の自動化に資する選別精度の高い内部欠陥検査技術の開発を行う。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 持続可能な農村集落の維持・向上と新たな産業振興に向けた対策手法の確立 (「高齢者見守り・健康支援システム」の実用化に向けたシステム開発と検証) | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和6年度 |
| 担 当 者 | 中島康博、栗野晃希、泉 巖、川崎佑太 | | |
| 共同研究機関 | 農業研究本部、建築研究本部、北海道科学大学 | | |
| 研究の概要 | 積雪寒冷な環境である道内の高齢化・過疎化地域に生活する高齢者が安全・安心で健康的な生活を送れるようにするため、また、地域自治体等の介護福祉サービスや見守り活動を支援するため、ICTを活用した高齢者見守り・健康支援システムの実用化に取り組む。 | | |

重点研究

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | AIによる自律化を目指したハウス栽培管理作業向けフィールドロボットの開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 浦池隆文、今岡広一、伊藤壮生、林 峻輔、岡崎伸哉、全 慶樹、堤 大祐、大村 功 | | |
| 共同研究機関 | 加茂川啓明電機(株)、かもけいアグリ(株)、(協力機関：花・野菜技術センター、当別町) | | |
| 研究の概要 | 自律ロボットによる人手作業の自動化に向け、実作業情報をAI学習データとして収集・蓄積する機能をもつフィールドロボットの開発を行う。本研究では具体例としていちごのハウス栽培における日常的な管理作業(不要な葉・つる・脇芽の除去)が可能な遠隔操作ロボットを開発し、実際に作業を行いながら学習データの収集を行うことで、ロボット制御向けAIの構築を目指す。今年度は、マニピュレータ部と移動台車部の機構と制御アルゴリズムの改良を行うとともに、画像計測およびAIの精度向上を進め、ロボットシステムとしての性能向上を図る。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | AM技術を用いた高性能鋳ぐるみ部品製作法の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 鈴木逸人、戸羽篤也、鶴谷知洋、三戸正道 | | |
| 共同研究機関 | 北海道大学、室蘭工業大学、札幌高級鋳物(株)、(株)サカイ技研 | | |
| 研究の概要 | 3Dデータをもとに材料を積層造形するAdditive manufacturing(AM)は、国内外で革新的な製造プロセスとして注目される。金属加工に適用可能な金属AM方式とAM鋳型鋳造方式にはそれぞれ長所・短所があるため、AM技術の高い設計自由度を活用しつつ、両者の長所を活かした優位性の高い金属加工技術を開発する。本年度は、金属AMで製作した部材とトポロジー最適化設計により軽量化した鋳物を鋳ぐるみ接合することで、異種材料一体化・機能向上を実現する複合AM製造技術を確立する。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | IoT金型と加工状態推定・補正技術による高品質板金加工システムの開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部、産業システム部 | 研究期間 | 令和3年度～令和5年度 |
| 担 当 者 | 鶴谷知洋、戸羽篤也、三戸正道、櫻庭洋平、井川 久、今岡広一 | | |
| 共同研究機関 | 北海道大学、(株)道央メタル | | |
| 研究の概要 | 板金加工に用いるパンチプレスは加工精度の向上が難しいため、反りなどの加工不良が発生し製造が困難な製品も多い。本研究では、板金加工の高精度化を目的として、金型のIoT化により加工に伴うデータを取得し、それらに基づく適切な加工条件を与える高品質板金加工システムを開発する。本年度は、IoT金型の製作とセンシングシステムの開発を行うとともに、加工中のデータ活用による加工シミュレーションの精度向上方法を検討する。 | | |

経常研究

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | ハイパースペクトルカメラを用いた作物病害虫被害判別に有効な分光反射特性の解析 | | |
| 部 名 | 開発推進部、産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 本間稔規、岡崎伸哉 | | |
| 共同研究機関 | 中央農業試験場(主管) | | |
| 研究の概要 | 経時的な病害虫発生状況の調査と分光器またはハイパースペクトルカメラによるデータ収集により、病害虫の判別に有効な波長等の計測パラメータを明らかにし、自動判別・予測のためのデータ解析技術を開発する。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | UAV活用型作物育種に向けた効率的な撮影画像解析ツールの開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 飯島俊匡、岡崎伸哉、浦池隆文、今岡広一、林 峻輔、伊藤壮生、本間稔規 | | |
| 共同研究機関 | 十勝農業試験場(主管)、北見農業試験場、上川農業試験場、中央農業試験場 | | |
| 研究の概要 | 作物育種では品種の高収量性が評価項目の一つとなっており、作物の葉面温度は収量性との相関が高いと考えられている。そこで、UAVと赤外線サーモグラフィを用いた効率的な葉面温度の計測手法を確立し、生育解析のための画像解析ツールを開発することでUAV活用型作物育種のモデル構築を行い、品種育成の効率化・迅速化を目指す。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 多様な食品に対応したハンドリング技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 井川 久、川島圭太、中西洋介、宮島沙織 | | |
| 研究の概要 | 食品業界は深刻な労働力不足の問題に直面しており、ロボット導入による省人化が喫緊の課題である。本研究では、多様な生産現場の環境や、様々な原材料に適応可能なロボットシステムを構築するために、バラ積みされた多様な食品をハンドリングする技術開発を目的とする。具体的には、バラ積みされた食品に対して画像データをもとに把持個所を認識する技術および不定形状な食品を把持するロボットハンドの開発を行う。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 移動ロボットの協調作業のための相対位置・姿勢計測技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、技術支援部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 林 峻輔、今岡広一、伊藤壮生、浦池隆文、新井浩成 | | |
| 研究の概要 | 労働力不足対策や作業負担軽減のため、人手作業を代行するロボットの導入が進められているが、特に高度な作業にはロボット同士の協調が有効である。協調作業を行うにはロボット同士が互いの正確な位置・姿勢を認識している必要があるが、動作環境によっては必要な精度が確保できない。そこで、環境に対してロバストな相対位置・姿勢計測技術を開発する。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 技術・技能伝承における視線データを活用した拡張現実技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 神生直敏、安田星季 | | |
| 研究の概要 | <p>熟練作業者のノウハウやコツの把握に繋がるような視線データを収集・分析し、その可視化方法について調査・検討をする。その分析結果を用いて、非熟練作業者が効率的な作業を実施するための学習コンテンツを検討し、xR技術(拡張現実技術の総称)を活用して作成する。さらに、現場において実証試験を行い、実用化への課題を抽出して、xR技術の技術蓄積を行う。</p> | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | ソフトウェア無線による移動体向け無線データ伝送システムに関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、技術支援部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 宮崎俊之、堤 大祐、新井浩成、日下 聖 | | |
| 研究の概要 | <p>移動体などに搭載した複数センサーからのデータ伝送にソフトウェア無線を活用することで、様々なシステム構成や使用環境に応じて仕様変更が可能な無線データ伝送技術を確立する。これにより、移動体の高度な活用を推進するために必要となる、汎用性が高く安定した移動体向け通信システムの基礎技術を獲得する。</p> | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 食品製造業のスマートファクトリー化に向けた自動計測技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 飯島俊匡、岡崎伸哉、本間稔規 | | |
| 研究の概要 | <p>食品製造業における労働生産性を向上するため、画像情報や分光情報から原材料や製品の計数、品質把握、形状計測および重量推定などを実現する計測・解析手法の研究に取り組み、食品加工工場における検査・管理業務の自動計測技術を開発し、スマートファクトリー化を推進するための基盤技術を獲得する。</p> | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | AIを用いた自然言語処理による文書データからの情報抽出技術の研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 全 慶樹、近藤正一、堀 武司 | | |
| 研究の概要 | <p>道内企業や自治体等における文書データのAIによる活用を支援するために、近年性能が向上しているAIを用いた自然言語処理技術について調査し、日本語文書を対象とした情報検索等の事例開発に取り組むことで、日本語文書データを活用するための自然言語処理技術を獲得する。</p> | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 生活空間におけるバイタルサイン計測システムの開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 泉 巖、川崎佑太、栗野晃希、中島康博 | | |
| 研究の概要 | <p>生活空間へ組み込んだセンサによって装着や操作などの手間をかけずにバイタルサインを計測するため、人の行動や環境等に由来するセンサ出力のノイズを低減する手法や、信号処理技術等により目的の情報を検出・推定するための手法等を開発する。</p> | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 選択式株間除草機構の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和3年度～令和5年度 |
| 担 当 者 | 今岡広一、浦池隆文、伊藤壮生、林 峻輔 | | |
| 共同研究機関 | (協力機関：(株)パブリックリレーションズ、北海道大学) | | |
| 研究の概要 | <p>畑作農業において、作物と作物の間(株間)の雑草を除去できる汎用的な機械は開発されていない。そのため、除草剤の併用が有効であるとされているが、作物によっては除草剤が使用できずに人手による除草作業を余儀なくされており、自動化・軽労化が望まれている。</p> <p>本研究では、カメラ画像やセンサ情報からAI・深層学習技術を用いてリアルタイムに作物と雑草を識別する技術を開発するとともに、識別結果から株間の雑草のみを選択的に除草する機構を開発する。</p> | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 天然由来物質の高機能化を目指した分離・反応プロセスの開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 吉田誠一郎、松嶋景一郎、近藤永樹 | | |
| 研究の概要 | <p>ファインケミカル技術を有しない道内企業でも活用可能な、シンプルかつ効率的なプロセスで、水産物、農産物の残渣などの未利用天然資源に含有される糖類およびアミノ酸を医薬品原料や化粧品、食品添加物などの高付加価値な化成品へ変換する反応プロセスを開発する。また、天然資源に含まれる有用物質を抽出する分離プロセスも併せて開発する。</p> | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 非焼成硬化技術による崩壊性材料の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 執行達弘、森 武士、野村隆文 | | |
| 研究の概要 | <p>一次産業においてニーズがある、使用初期あるいは使用時には強固だが、用途に応じた崩壊挙動を示す材料を「非焼成硬化技術」を用いて作製するための知見を蓄積するとともに、試作品(徐放性肥料および畜舎用衛生壁材)の作製と評価を行う。</p> | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 現場補修めっき技術の高度化に関する研究 | | |
| 部 名 | 開発推進部、材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 斎藤隆之、米田鈴枝、坂村喬史、櫻庭洋平 | | |
| 研究の概要 | <p>現場補修めっき技術であるブラシ(筆)めっきについて、めっき温度の低温化・皮膜の高機能化を図るとともに、現行はバッチ式であるめっき液の供給を連続式とし効率を向上することにより高度化を目指す。</p> | | |

| | | | |
|-------|------------------------------|------|-------|
| 課 題 | レーザー加工によるセラミックスの表面改質に関する基礎試験 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和3年度 |
| 担 当 者 | 中嶋快雄、戸羽篤也、飯野潔、鈴木逸人、櫻庭洋平 | | |
| 研究の概要 | (非公開) | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 繊維複合化無機ポリマーに関する研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 大市貴志、細川真明、瀬野修一郎、吉田昌充 | | |
| 研究の概要 | 無機ポリマーは、形成反応、生成物の種類および硬化体の得られる条件などについてはまだ不明な部分が多いことから、原材料の配合条件や養生条件等が硬化体の物性におよぼす影響を明らかにするとともに、繊維状フィラー、軽量フィラー等の複合化によりジオポリマー硬化体の改質検討を行う。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 密着性に優れるZnめっき/鋼板界面の組織制御法 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 米田鈴枝、坂村喬史、櫻庭洋平 | | |
| 研究の概要 | 合金化溶融亜鉛めっき鋼板は、優れた耐食性や成形性を有していることから多くの産業分野で用いられているが、複雑な形状の加工においてはめっきが剥離するという問題もある。耐剥離性の向上のため、亜鉛めっき層/鋼板界面組織と密着性との関係を明らかにし、密着性に優れる亜鉛めっき層の組織制御法を検討する。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 環境に優しいBNFシート積層複合材料の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和3年度～令和5年度 |
| 担 当 者 | 瀬野修一郎、細川真明、大市貴志、山岸 暢、可児 浩、吉田昌充 | | |
| 研究の概要 | 近年実用化が進むセルロース系バイオマスナノファイバー(BNF)強化樹脂は繊維が個々に独立して樹脂中に分散した状態であるが、繊維同士が連続した構造を持つBNF複合材料の作製により従来の連続繊維強化樹脂に匹敵するようなバイオマス由来の軽量かつ高強度の複合材料が開発可能であるか、連続構造を形成するBNFシートとバイオマス樹脂の最適な積層複合化方法の探索により検証する。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | ユーザー中心設計のための試作活用技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 印南小冬、万城目聡、安田星季、大久保京子 | | |
| 研究の概要 | ユーザー中心設計の基礎知識、クイック&ダーティモックアップや3Dデジタル試作などの具体的な試作手法、それらの試作を用いて企画品質や使用品質を検証する試作活用手法を整理し、中小企業等が適切な試作とその活用を通じて効率的にユーザー中心設計による製品開発に取り組むための試作活用ガイドを作成する。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 生体情報に基づく好意推定手法の開発 | | |
| 部 名 | 開発推進部、産業システム部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 大久保京子、安田星季、神生直敏、今岡広一、大村 功 | | |
| 研究の概要 | 道内製造業やデザイン業では、顧客から好意的に見られる視覚媒体(ウェブサイトや商品パッケージなど)の効果的・効率的な開発が課題となっている。そこで、人が視覚情報(画像)を見た時の好意評価と各種生体情報の対応を解析し、人の好意を定量的に評価できる好意推定手法を開発する。 | | |

共同研究

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 自動走行ロボット用プラットフォームに関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 近藤正一、全 慶樹、本間稔規、高橋裕之 | | |
| 共同研究機関 | (株)HBA | | |
| 研究の概要 | 施設内等において、作業者の代行作業を行う自動走行ロボットを開発するための基本機能を有するプラットフォームに関する研究開発を行う。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | AIによるロードヒーティングの遠隔操作手法の研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 近藤正一、本間稔規、堤 大祐 | | |
| 共同研究機関 | (株)サンケーコーポレーション | | |
| 研究の概要 | ロードヒーティング遠隔監視サービスを最適化・自動化するためのAI技術の構築を目的として、路面状態の自動認識技術の開発及び遠隔操作タイミングの自動判断に関する基礎的な知見を得る。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | コンブ漁場調査のための空撮画像解析技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 浦池隆文、飯島俊匡、林 峻輔、伊藤壮生 | | |
| 共同研究機関 | 北海道、室蘭工業大学、(協力機関：中央水試、各地域漁業協同組合) | | |
| 研究の概要 | 北海道におけるコンブ漁業において、効率的な漁場利用や適正な漁場管理を実現することで生産の維持・増大を図るため、ドローンと画像解析技術を活用して定量的にコンブ漁場の現況を把握する新たな調査手法を確立する。工業試験場は、気象条件等の変化に対応するための適切な撮影手法を検討するとともに、道内5地域(釧路、根室、日高、渡島、宗谷)においてコンブ漁場の空撮を行い、画像解析に向けた画像の取得を行う。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|--------------|
| 課 題 | 耐高温エロージョン・コロージョン金属材料の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部、開発推進部 | 研究期間 | 平成29年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 米田鈴枝、高橋英徳、宮腰康樹、飯野 潔、斎藤隆之 | | |
| 共同研究機関 | (株)荏原製作所、荏原環境プラント(株)、第一高周波工業(株)、北海道大学 | | |
| 研究の概要 | 共同研究企業が推奨している内部循環流動床ボイラー(ICFB)に欠かせない層内伝熱管は、高温下で摩耗と腐食(エロージョン・コロージョン)が共存する過酷な環境に設置されるため、表面コーティング層の定期的なメンテナンスが必須となっている。メンテナンスコストを低減させることを目的に、従来品より長寿命なコーティング用金属材料の開発を行う。 | | |

公募研究

| | | | |
|--------|--|------|---------------------|
| 課 題 | 食品製造工程の自動化技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 井川 久、川島圭太、中西洋介、宮島沙織 本間稔規、飯島俊匡、岡崎伸哉 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | (株)ASCe、(株)安西製作所北海道支店、(協力機関：日糧製パン(株)) | | |
| 研究の概要 | 食品製造現場で最も多くの人手を要しているハンドリング作業の自動化を目的に、多様な食品を個別に認識・把持し目標とする位置に搬送するロボットハンドリング技術を開発する。さらに、食品製造現場の衛生管理や品質管理の自動化・効率化を図るため、分光イメージング技術とAI技術を組み合わせた食品検査システムを開発する。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 再帰反射構造を有しSAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 宮崎俊之 | 委託機関 | 総務省 |
| 共同研究機関 | (株)グリーン&ライフ・イノベーション、日東製網(株)、北海道大学 | | |
| 研究の概要 | 漁場におけるフロート(浮き)の位置をリモートセンシング衛星により計測し、可視化を行うために必要となる、衛星のレーダ電波を効率的に反射するフロートを開発する。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|--------------|
| 課 題 | 宇宙航空部品へ適用に向けたSiCとステンレスの接合技術開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 坂村喬史、米田鈴枝 | 委託機関 | (国研)科学技術振興財団 |
| 共同研究機関 | 室蘭工業大学 | | |
| 研究の概要 | SiC複合材料は優れた諸特性を有する次世代の高温構造材料であり航空宇宙分野への適用が期待される。ここで課題となるのが金属との接合であり、溶接等の汎用的な方法でできれば技術の波及効果が大きいと考えた。そこで本研究ではSiCとステンレスの溶接技術に関する基礎的な知見を得る。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|--------------|
| 課 題 | 水蒸気反応を用いたアミノ酸からの環状ジペプチドの合成 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 吉田誠一郎、松嶋景一郎、近藤永樹 | 委託機関 | (国研)科学技術振興機構 |
| 共同研究機関 | 北海道大学 | | |
| 研究の概要 | 水蒸気を用いるシンプルな化学プロセス(水蒸気反応)によりアミノ酸から、抗ストレス能や睡眠機能の改善、学習意欲の向上、抗腫瘍活性などのユニークな生理活性が報告されている、環状ジペプチドを製造する手法の開発を検討する。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | Zr含有ナノ触媒の調製とアミノ酸変換への応用 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 近藤永樹 | 委託機関 | (独)日本学術振興会 |
| 研究の概要 | 生分解性プラスチックであるポリアミド4の合成原料である2-ピロリドン、石油由来原料ではなくバイオマス由来原料を使用した、環境調和型かつ経済的な合成プロセスにより合成する。その際、水を水素供与源とすることが可能な触媒を使用したプロセスの構築を目指す。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 高速度カメラと超解像処理によるプレス加工金型の微小ひずみ測定技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 鶴谷知洋 | 委託機関 | (公財)天田財団 |
| 共同研究機関 | 北海道科学大学 | | |
| 研究の概要 | プレス加工において非接触で金型の微小ひずみ測定を可能にするため、低解像度の画像から高解像度の画像を得ることができる超解像技術を活用し、画像解析を用いた微小ひずみ測定の基礎技術確立を目指す。本年度は、ひずみゲージを用いた金型部品のひずみ測定と画像を用いた金型部品のひずみ測定を行い測定精度の検証を行うとともに、測定精度の向上に有効な超解像処理手法を検討する。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|------------------|
| 課 題 | SDGsの達成に向けた森林活用を学ぶ教材の開発と実践 | | |
| 部 名 | 開発推進部 | 研究期間 | 令和3年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 万城目聡、印南小冬 | 委託機関 | (一団)ヤンマー資源循環支援機構 |
| 共同研究機関 | 林産試験場、林業試験場、旭川工業高等専門学校、(協力機関：北海道教育大学、旭川農業高校、北海道地方ESD活動支援センター、北海道庁、日本木材青壮年団体連合会) | | |
| 研究の概要 | 持続可能な開発目標(SDGs)の達成に向けて、森林活用は大きな役割を担っている一方、一般生活者には自然破壊や環境破壊につながる、といった負のイメージが定着している。そこでSDGsの達成に向けた持続可能な森林活用についての学習を促進するために、森林学習指導者が若年層へ森林・木材活用に関する知識を効果的・効率的に教示することができる学習教材を開発する。 | | |

奨励研究

| | | | |
|-------|--|------|-------|
| 課 題 | 自然物のテクスチャ情報を含んだ3Dデータ作成技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 開発推進部 | 研究期間 | 令和3年度 |
| 担 当 者 | 印南小冬、安田星季 | | |
| 研究の概要 | 複雑形状を持つ自然物は、テクスチャ情報を持つ3Dデータの作成が難しい。そこでテクスチャ情報を持った自然物の3Dデータ作成に最も適した方法を探るために、3Dスキャン及びフォトグラメトリ技術について寸法精度の差や3Dデータの外観・データの重さ等を比較し、データの使用用途に応じた3Dデータ作成方法を得る。 | | |

Ⅲ 令和2年度事業報告

1 研究開発

(1) 部別研究課題一覧

産業システム部 (29課題)

| 研究区分 | 課 題 名 | 実施年度 |
|------|--|---|
| 戦略研究 | 近未来の社会構造や環境の変化を見据えた力強い食産業の構築 (道産農林産物の収穫作業省力化に関する基盤技術の開発) (食品の非破壊内部検査技術の開発) 持続可能な農村集落の維持・向上と新たな産業振興に向けた対策手法の 確立(「高齢者見守り・健康支援システム」の実用化に向けたシステム開 発と検証) | R2～R6 R2～R6 |
| 重点研究 | 牧草被害低減と利活用率向上に向けたエゾシカ捕獲技術の確立 AIによる自律化を目指したハウス栽培管理作業向けフィールドロボットの 開発 | H30～R2 R2～R4 |
| 経常研究 | UAVを活用した低コスト森林調査手法の研究 外観検査のための多視点画像解析手法に関する研究 機械学習による大規模時系列データの状態推定に関する研究 高速かつ安定な重力補償システムの開発 作業現場の安全管理に向けた姿勢・動作簡易分析手法の開発 ハイパースペクトルカメラを用いた作物病害虫被害判別に有効な分光反 射特性の解析 UAV活用型作物育種に向けた効率的な撮影画像解析ツールの開発 多様な食品に対応したハンドリング技術の開発 移動ロボットの協調作業のための相対位置・姿勢計測技術に関する研究 技術・技能伝承における視線データを活用した拡張現実技術に関する研 究 | H30～R2 R元～R2 R元～R2 R元～R2 R元～R2 R元～R3 R元～R3 R元～R3 R2～R3 R2～R3 |
| 共同研究 | てん菜受入査定・立会業務における買入対象外判別技術の開発 自動走行ロボット用プラットフォームに関する研究 AIによるロードヒーティングの遠隔操作手法の研究 コンブ漁場調査のための空撮画像解析技術に関する研究 (非公開課題2件) | R2 R2～R3 R2～R3 R2～R4 |
| 公募研究 | 乳用牛の泌乳平準化とAIの活用による健全性向上技術の開発 新規アルゴリズムによるサケマス稚魚個体・群れの生体解析システムの 開発 食品製造工程の自動化技術の開発 再帰反射構造を有しSAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発 重量センサとタブレットを活用した材料管理業務の効率化 地まきホタテガイ漁業の高精度資源量予測技術の開発 高速道路規制時の車両進入防護柵の研究開発 AI活用のための国際規格対応圃場農業機械情報ハブ基盤開発 | R元～R2 R元～R2 R元～R3 R元～R4 R2 R2 R2 R2 |
| 奨励研究 | 脚式移動機構の活用による不整地向け運搬補助システムの開発に関する 基礎的研究 | R2 |

材料技術部(29課題)

| 研究区分 | 課 題 名 | 実施年度 |
|------|---|---|
| 重点研究 | レーザ加工を利用した自動車部品用金型の長寿命化技術の開発 AM技術を用いた高性能鋳ぐるみ部品製作法の開発 | H30～R2 R2～R4 |
| 経常研究 | バイオマスファイバーの解繊および特性評価に関する研究 溶融亜鉛めっき品の環境脆化に関する研究 機能性プラスチックフィルムの設計・成形加工技術の開発 耐溶損性に優れたコーティング方法の開発 プレス加工シミュレーションを活用した深絞り加工の評価技術の構築 天然由来物質の高機能化を目指した分離・反応プロセスの開発 非焼成硬化技術による崩壊性材料の開発 現場補修めっき技術の高度化に関する研究 | H30～R2 H30～R2 R元～R2 R元～R2 R元～R2 R2～R3 R2～R3 R2～R3 |
| 共同研究 | 耐高温エロージョン・コロージョン金属材料の開発 無機粉末3D造形鋳型の鋳鋼品製作適合性評価 ベアリング欠陥防止のための鋳型表面強化技術の開発 超臨界CO ₂ 雰囲気における材料腐食評価手法の開発に関する研究 (非公開課題3件) | H29～R3 R2 R2 R2 |
| 公募研究 | 魚類コラーゲンペプチドの医療分野への応用をめざした研究 ワイン製造残渣を利用した新規機能性素材の研究開発 カーボングルをモデル吸着剤とした液相吸着のメカニズム解明 未利用道産食材の高付加価値付与プロセス技術の構築 畑を循環する新規生分解性樹脂複合材料の開発 装具へのCFRTP導入のための成形方法及び成形装置の開発 プラチナ触媒による青果物鮮度保持の貯蔵庫での検証 宇宙航空部品へ適用に向けたSiCとステンレスの接合技術開発 水蒸気反応を用いたアミノ酸からの環状ジペプチドの合成 Zr含有ナノ触媒の調製とアミノ酸変換への応用 高速度カメラと超解像処理によるプレス加工金型の微小ひずみ測定技術に関する研究 | H30～R2 H30～R2 R元～R2 R2 R2 R2 R2 R2～R3 R2～R3 R2～R3 R2～R4 |
| 奨励研究 | 養殖カキへの標識の付与を可能にする基質の開発 | R2 |

開発推進部(ものづくり支援センター)(1課題)

| 研究区分 | 課 題 名 | 実施年度 |
|------|--------------------------|-------|
| 経常研究 | ユーザー中心設計のための試作活用技術に関する研究 | R2～R3 |

注) 令和2年度の研究区分ごとの課題数は、次のとおりである。

| 研 究 区 分 | 課 題 数 |
|---------------|-------|
| 戦略研究：戦略研究 | 2 |
| 重点研究：重点研究 | 4 |
| 経常研究：経常研究 | 19 |
| 共同研究：一般共同研究 | 13 |
| 公募研究：公募型研究 | 19 |
| 奨励研究：職員研究奨励事業 | 2 |
| 合 計 | 59 |

(うち5件課題非公開)

(2) 研究区分別の研究概要

戦略研究

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 近未来の社会構造や環境の変化を見据えた力強い食産業の構築 (道産農林産物の収穫作業省力化に関する基盤技術の開発) | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和6年度 |
| 担 当 者 | 中西洋介、堤 大祐、浦池隆文、井川 久、今岡広一、川島圭太、林 峻輔、伊藤壮生、宮島沙織、堀 武司、藤澤怜央 | | |
| 共同研究機関 | (協力機関：十勝農業試験場) | | |
| 研究の内容 | カボチャやブロッコリーなど北海道産野菜の収穫作業を調査し、収穫作業の省力化または軽労化を進めるにあたっての技術的課題を整理する。その上で、技術的に実現可能性が高い省力化・軽労化の技術に関して、要素技術開発のための予備試験を行い基盤技術の確立を目指す。 | | |
| 研究の結果 | ①カボチャの茎葉処理について、安価なバリカン(ニラ・ネギ用摘心機)でカボチャの茎葉を切断処理できること、その結果、果実の視認性が大幅に向上することを確認した。 ②カボチャの軸切りについて、市販の樹脂カッタは、カボチャ軸切り専用はさみと比較して1/2以下の切断力で、かつ、1/3以下の切断時間で軸を切断できることを確認した。 ③本年度よりモニター販売されたブロッコリー収穫機を調査した結果、機上での人手による茎葉カット作業に課題があることがわかった。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 近未来の社会構造や環境の変化を見据えた力強い食産業の構築 (食品の非破壊内部検査技術の開発) | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和6年度 |
| 担 当 者 | 川島圭太、中西洋介、井川 久、宮島沙織 | | |
| 共同研究機関 | 食品加工研究センター、(協力機関：美和電気工業(株)、広島大学、JAおとふけ) | | |
| 研究の内容 | 食品加工現場では、原料となる食品の傷みや腐れの選別・除去作業に多くの人手を費やしており、特に原料の内部欠陥を高速・高精度・非破壊で検出する検査装置の早期開発が望まれている。本研究では、食品加工現場における人手不足を解消するために、食品検査の自動化に資する選別精度の高い内部欠陥検査技術の開発を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①可視光や近赤外光を用いて、内部が木質化して硬くなった人参(以下、抽苔人参)の選別技術の開発に取り組んだ。 ②可視光を用いた手法において正常な人参と抽苔人参の解析結果に差異が見られたことから、抽苔人参を選別できる可能性があることを確認した。今後は、可視光を用いた手法による内部欠陥の検出機構の開発を進める。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 持続可能な農村集落の維持・向上と新たな産業振興に向けた対策手法の確立 （「高齢者見守り・健康支援システム」の実用化に向けたシステム開発と検証） | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和6年度 |
| 担 当 者 | 中島康博、栗野晃希、泉 巖 | | |
| 共同研究機関 | 農業研究本部、建築研究本部、北海道科学大学、（協力機関：札幌秀友会病院、喜茂別町） | | |
| 研究の内容 | 積雪寒冷な環境である道内の高齢化・過疎化地域に生活する高齢者が安全・安心で健康的な生活を送れるようにするため、また、地域自治体等の介護福祉サービスや見守り活動を支援するため、ICTを活用した高齢者見守り・健康支援システムの実用化に取り組む。 | | |
| 研究の結果 | ①無線機能を搭載した行動センサ、環境センサ、生体センサについて、開発システムの仕様に合わせてセンサ中継デバイスの内部ファームウェアを開発した。 ②センサからSIGFOX長距離無線への通信変換器を開発し、センサのデータをSIGFOX無線通信網に中継可能にした。 ③計測データを受信、蓄積するデータクラウドを開発し、各センサから送信されたデータを蓄積し、ブラウザ経由で表示可能にした。 ④測定するデータ項目から得られる健康情報およびその解析手法について事前検討を行った。 | | |

重点研究

| | | | |
|--------|---|------|--------------|
| 課 題 | 牧草被害低減と利活用率向上に向けたエゾシカ捕獲技術の確立 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 平成30年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 近藤正一、全 慶樹、藤澤怜央、堀 武司 | | |
| 共同研究機関 | 環境科学研究センター(主管)、林業試験場、酪農学園大学 | | |
| 研究の内容 | エゾシカによる牧草被害低減とエゾシカ肉の利活用率向上に向けて、地域協議会が効果的・効率的に運用できる捕獲技術を確立する。捕獲技術は、非積雪期の草地で生体のエゾシカを捕獲できる囲いワナと牧草の被害低減を簡便に評価できる手法の開発、非積雪期に囲いワナで捕獲されたエゾシカ肉の資源価値を評価することによって確立される。 | | |
| 研究の結果 | ①牧草地に設置した自動撮影カメラによりエゾシカ画像を取得し、画像内のエゾシカ頭数・位置を手手で記録することで機械学習用のデータセットを作成した。 ②機械学習により画像内のエゾシカの頭数と位置を検出する手法を開発した。 ③開発した手法により複数台の自動撮影カメラ画像群からエゾシカの出現頻度が高い場所を推定するシステムを試作し、人手による作業に比べて約20倍の速度で処理できることを確認した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | AIによる自律化を目指したハウス栽培管理作業向けフィールドロボットの開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 浦池隆文、今岡広一、伊藤壮生、林 峻輔、岡崎伸哉、全 慶樹、堤 大祐、大村 功 | | |
| 共同研究機関 | 加茂川啓明電機(株)、かもけいアグリ(株)、(協力機関：花・野菜技術センター、当別町) | | |
| 研究の内容 | 自律ロボットによる人手作業の自動化に向け、実作業情報をAI学習データとして収集・蓄積する機能をもつフィールドロボットの開発を行う。本研究では具体例としていちごのハウス栽培における日常的な管理作業(不要な葉・つる・脇芽の除去)が可能な遠隔操作ロボットを開発し、実際に作業を行いながら学習データの収集を行うことで、ロボット制御向けAIの構築を目指す。今年度は、管理作業の実施が可能なマニピュレータとハウス内での自動走行機能を備えた移動台車の開発を行い、基本的な動作の検証を行う。 | | |
| 研究の結果 | <ul style="list-style-type: none"> ①軸部直径1～5mmの不要な葉とランナーの確実な把持と株元からの引抜きが可能なエンドエフェクタを開発し、ロボットアーム先端に設置することでマニピュレータ部を構築した。 ②ライトレースによる自動走行機能を有する移動台車部を開発した。 ③上記を統合することでロボットを構築し、実地試験により動作確認と課題の抽出を行った。 ④不要なランナーを認識するAIの構築を試み、モデルと学習法を適切に選択することで認識が可能なことを確認した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|--------------|
| 課 題 | レーザ加工を利用した自動車部品用金型の長寿命化技術の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部、開発推進部 | 研究期間 | 平成30年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 櫻庭洋平、戸羽篤也、鶴谷知洋、鈴木逸人、三戸正道、中嶋快雄、飯野 潔、宮腰康樹、板橋孝至 | | |
| 共同研究機関 | 北見工業大学、室蘭工業大学、ホクダイ(株)、苫小牧市テクノセンター、(協力機関：トヨタ自動車北海道(株)、(株)松本鐵工所、松江エンジニアリング(株)、(株)産鋼スチール) | | |
| 研究の内容 | ダイカスト金型の溶接補修部は、新作時と比べ耐久性が大幅に低下するため、頻繁な補修によるコスト負担が生じる。そこで、レーザ加工を活用して溶接補修部の性状を母材に近づけ、耐久性を高める部分改質技術を開発する。本年度は、これまでに得られたレーザ熱処理技術等を実際の溶接補修金型に適用し、実証試験を実施して従来の溶接補修金型と耐久性を比較しその効果を明らかにする。 | | |
| 研究の結果 | <ul style="list-style-type: none"> ①溶接補修した金型試料の熱影響部に、レーザ出力、走査速度、照射回数異なる熱処理を行い、熱影響部の硬さ分布を金型母材と同等に回復する熱処理条件を明らかにした。 ②レーザ熱処理における金型形状の影響を調べるため、直角の凹凸形状にレーザ出力異なる熱処理を行い、レーザ熱処理を加えた平坦部と同等の表面硬さが得られる条件を明らかにした。 ③レーザ熱処理した部位の耐久性を評価するため、熱処理した箇所をレーザで繰返し加熱し、クラックが発生するまでのサイクル数を比較した結果、非熱処理材と比べ平均で70%以上増加した。また、製品製造に使用する溶接補修金型で鑄造試験を行い、金型が損傷するまでのショット数を比較した結果、溶接補修したままの金型と比べ60%以上ショット数が増加した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | AM技術を用いた高性能鋳ぐるみ部品製作法の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 鈴木逸人、戸羽篤也、鶴谷知洋、三戸正道 | | |
| 共同研究機関 | 北海道大学、室蘭工業大学、札幌高級鋳物(株)、(株)サカイ技研 | | |
| 研究の内容 | 3Dデータをもとに材料を積層造形するAdditive manufacturing(AM)は、国内外で革新的な製造プロセスとして注目される。金属加工に適用可能な金属AM方式とAM鋳型鋳造方式にはそれぞれ長所・短所があるため、AM技術の高い設計自由度を活用しつつ、両者の長所を活かした優位性の高い金属加工技術を開発する。本年度は、金属AMで製作した部材とトポロジー最適化設計により軽量化した鋳物を鋳ぐるみ接合することで、異種材料一体化・機能向上を実現する複合AM製造技術を確立する。 | | |
| 研究の結果 | ①トポロジー最適化における各種計算方法を検討し、炉内運搬用トレーに作用する外力と高温の炉内で発生する熱応力の両方に対して軽量化が可能な設計方法を考案した。 ②重量10%減の設定条件において、現状品に対して、曲げ応力、最大変位を減少させる形状を設計し、現状品に対して十分な強度向上を実現した。 ③鋳ぐるみ接合強度を評価するため、単軸引張試験による強度評価方法および試験片作製方法を考案した。 ④変形解析および鋳造シミュレーションにより、接合部形状を設計した、この接合部形状を用いることで平坦な接合部に対して接合強度が向上することを確認した。 | | |

経常研究

| | | | |
|-------|---|------|--------------|
| 課 題 | UAVを活用した低コスト森林調査手法の研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 平成30年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 近藤正一、全 慶樹、藤澤怜央、堀 武司 | | |
| 研究の内容 | 林業現場で普及可能な、容易かつ低コストに広範囲の森林資源情報を取得できる森林調査手法を確立するための、UAVによる空撮画像を解析する技術を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①AIによる画像解析技術を用いて、人工林の空撮画像から立木本数および樹冠領域を推定する手法を開発した。 ②多変量統計解析手法の一般化線形モデルを用いて、推定した樹冠領域の面積および樹高から材積を推定する手法を開発した。 ③道内人工林の伐採前の空撮画像に対して開発した手法により立木本数および材積を推定し、伐採時の測量データと比較することで、本手法の有効性を確認した。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 外観検査のための多視点画像解析手法に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 飯島俊匡、岡崎伸哉、本間稔規 | | |
| 研究の内容 | 機械製造業や食品加工業の生産工程における外観検査について、既存の目視検査と同等以上の処理速度による自動化を目指し、複数の方向から撮像した多視点画像を解析することで対象物の全周囲にわたる欠陥検出や加工部位同定を実現する画像解析の基盤技術を確立する。 | | |
| 研究の結果 | ①対象物を複数の方向から撮像することで、全周囲の画像を取得可能な多視点画像撮影装置を開発した。開発した装置を用いて白菜を撮影し、テクスチャ解析により不用部(白菜の芯)を抽出する画像解析手法を開発した。 ②異なる視点の画像間に対応付けを行うことで不用部等の位置を推定する多視点画像解析手法を開発し、従来法より高精度かつ実用的な処理速度で動作することを確認し、目視検査等の自動化に活用する見通しを得た。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 機械学習による大規模時系列データの状態推定に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 全 慶樹、藤澤怜央、近藤正一、堀 武司 | | |
| 研究の内容 | 機械学習による大規模時系列データの状態推定技術の開発を行い、具体的な適用事例として農業用トラクタのGPS軌跡データの取得・蓄積・状態推定までの一連の処理フローの確立に取り組むことで、道内中小企業における大規模時系列データの活用支援を図る。 | | |
| 研究の結果 | ①トラクタGPS軌跡データ(時系列データ)と圃場作付情報等(非時系列データ)を利用して特徴量を計算し、それらを決定木構造の機械学習アルゴリズムを使い学習するプログラムを開発した。複数のトラクタから取得したGPS軌跡データに適用し、トラクタにけん引されている農作業機を約95%の精度で推定できることを確認した。 ②農作業機推定のため、データの取得・蓄積・分析を行うシステムを試作した。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 高速かつ安定な重力補償システムの開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 今岡広一、浦池隆文、林 峻輔、伊藤壮生 | | |
| 研究の内容 | 様々な現場で労働力不足が深刻な問題になっており、自動化や軽労化が望まれている。そこで重量物を運搬する際に作業員への負荷をアクチュエーターで補助する重力補償システムに着目し、事前に対象物の重量測定や機構調整が不要な簡便に利用できるシステムを開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①重量物を運搬する際の使用者の負荷軽減を目的としたカウンターウェイト方式の重力補償システムを設計・試作した。 ②カウンターウェイト位置を自動調整する制御を組み込むことで、事前の重量測定やカウンターウェイト位置などの手動調整を行うことなく、任意の重量の運搬物が運搬可能であることを確認した。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 作業現場の安全管理に向けた姿勢・動作簡易分析手法の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、企画調整部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 栗野晃希、泉 巖、中島康博、近藤正一、全 慶樹、前田大輔 | | |
| 研究の内容 | 労働者の不良な作業姿勢・動作に伴う身体的リスクを低減するために、慣性センサ等の少数のウェアラブルセンサからの取得データ等をもとに、作業員の姿勢・動作を推定する簡易分析手法を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①腰や膝の屈曲角度が身体負荷の大きさに関係することに注目して、身体的リスク管理に重要と考えられる4つの姿勢(立位、膝・腰屈曲、腰屈曲、膝屈曲)を選定した。 ②身体背部に配置した1つの慣性センサ情報の分析処理による手法、および動画像を用いた機械学習により推定した身体各部位とその角度を取得する、2つの手法で、上記4つの姿勢および動作の計測を可能にした。 ③荷役作業の模擬試験を実施し、上記4つの姿勢の検出と時間の計測が可能であることを確認し、簡易な分析手法として十分な結果を得た。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | ハイパースペクトルカメラを用いた作物病害虫被害判別に有効な分光反射特性の解析 | | |
| 部 名 | 開発推進部、産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 本間稔規、岡崎伸哉 | | |
| 共同研究機関 | 中央農業試験場(主管) | | |
| 研究の内容 | 経時的な病害虫発生状況の調査と分光器またはハイパースペクトルカメラによるデータ収集により、病害虫の判別に有効な波長等の計測パラメータを明らかにし、自動判別・予測のためのデータ解析技術を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①ばれいしょのモザイク病、疫病、てんさいの根腐病、りんごの腐らん病などを対象に健全個体を含めて887サンプルのハイパースペクトルデータを収集した。 ②葉に入射する日射の角度によるスペクトルへの影響について、葉の光沢度が高いほど日射角度の変動による影響が大きいことがわかった。 ③圃場でのハイパースペクトルカメラ計測において問題となる、風による葉の揺動で生じるスペクトル画像の歪みを補正する手法を開発した。 ④主成分分析と局所外れ値因子法を用いて、葉部のみのスペクトルデータから病変部を検出する手法を開発した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | UAV活用型作物育種に向けた効率的な撮影画像解析ツールの開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 飯島俊匡、岡崎伸哉、浦池隆文、今岡広一、林 峻輔、伊藤壮生、本間稔規 | | |
| 共同研究機関 | 十勝農業試験場(主管)、北見農業試験場、上川農業試験場、中央農業試験場 | | |
| 研究の内容 | 作物育種では品種の高収量性が評価項目の一つとなっており、作物の葉面温度は収量性との相関が高いと考えられている。そこで、UAVと赤外線サーモグラフィを用いた効率的な葉面温度の計測手法を確立し、生育解析のための画像解析ツールを開発することでUAV活用型作物育種のモデル構築を行い、品種育成の効率化・迅速化を目指す。 | | |
| 研究の結果 | ①豆類に加え小麦、ばれいしょ、水稻の育種圃場において飛行高度など撮影条件を変えて熱画像を得た。水稻では水面反射の影響を避けるため俯角を取り、飛行高度20～25mでの撮影が適していることを確認した。 ②圃場区画を自動認識するため、撮影の向きに依存せず一意に番号が決まる同心円状バイナリコードを利用した対空マーカーを試作した。 ③菜豆の多数材料(128点)の圃場調査において、開発したツールを用いた測定法と従来法を比較した結果、所用労働時間が従来法の3～5%程度に短縮され、測定後の葉温データ抽出作業時間を加えても労働量の大幅な削減が可能であることを確認した。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 多様な食品に対応したハンドリング技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 井川 久、川島圭太、宮島沙織、中西洋介 | | |
| 研究の内容 | 食品業界は深刻な労働力不足の問題に直面しており、ロボット導入による省人化が喫緊の課題である。本研究では、多様な生産現場の環境や、様々な原材料に適応可能なロボットシステムを構築するために、バラ積みされた多様な食品をハンドリングする技術開発を目的とする。具体的には、バラ積みされた食品に対して画像データをもとに把持個所を認識する技術および不定形状な食品を把持するロボットハンドの開発を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①3Dカメラを用いて対象物までの距離を計測し、得られた深度画像に対して画像処理を行うことで対象物の把持箇所を認識するアルゴリズムを開発した。 ②空気圧で駆動するソフトフィンガーを有し、不定形かつ柔軟な対象物の把持を可能とするソフトロボットハンドの開発を行った。今後は、把持箇所認識技術とソフトロボットハンドの改良を行う。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 移動ロボットの協調作業のための相対位置・姿勢計測技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、技術支援部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 林 峻輔、今岡広一、伊藤壮生、浦池隆文、新井浩成 | | |
| 研究の内容 | 労働力不足対策や作業負担軽減のため、人手作業を代行するロボットの導入が進められているが、特に高度な作業にはロボット同士の協調が有効である。協調作業を行うにはロボット同士が互いの正確な位置・姿勢を認識している必要があるが、動作環境によっては必要な精度が確保できない。そこで、環境に対してロバストな相対位置・姿勢計測技術を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①USBカメラを用いて撮影した画像からARマーカの位置・姿勢を計測するシステムを構築した。 ②手押し台車に取り付けたARマーカと一定の距離を保持しながら自動で追従する移動ロボットシステムを開発し、実機で動作を確認した。 ③これらにより、ARマーカによる相対位置・姿勢の計測手法の有効性を確認した。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 技術・技能伝承における視線データを活用した拡張現実技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 神生直敏、安田星季 | | |
| 研究の内容 | 熟練作業者のノウハウやコツの把握に繋がるような視線データを収集・分析し、その可視化方法について調査・検討をする。その分析結果を用いて、非熟練作業者が効率的な作業を実施するための学習コンテンツを検討し、xR技術(拡張現実技術の総称)を活用して作成する。さらに、現場において実証試験を行い、実用化への課題を抽出して、xR技術の技術蓄積を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①最近の視線計測の可視化手法を調査した結果から、熟練作業のノウハウを得るのに有益な手法として、ヒートマップおよびゲイズプロットを選定した。 ②チェーンソーでの伐倒作業を具体的な課題として、学習に必要な内容を、道立北の森づくり学院にてヒアリング調査し、その内容をもとに学習コンテンツの1回目の試作を行った。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|--------------|
| 課 題 | バイオマスファイバーの解繊および特性評価に関する研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 平成30年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 瀬野修一郎、吉田昌充、山岸 暢、可児 浩、大市貴志、松嶋景一郎、吉田誠一郎、細川真明 | | |
| 研究の内容 | バイオマス由来のセルロースやキチンをナノサイズに解繊したバイオマスナノファイバーはポスト炭素繊維として大変注目されている新素材である。道内に量・種類ともに豊富にあるバイオマスファイバー資源の高次利用を目指し、道産バイオマスファイバーの解繊技術の確立および特性評価を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①道産バイオマスファイバーの湿式ナノ解繊に必要な精製・解繊処理条件を見い出し、原料によるナノファイバー特性の違いを整理した。 ②乾式解繊技術を用いた道産バイオマスナノファイバー樹脂複合材の作製技術を確立し、原料による補強性の差異を明らかにした。複合材中の繊維を取り出し、電界放出形走査電子顕微鏡により繊維径がナノサイズまで解繊されていることを確認した。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|--------------|
| 課 題 | 溶融亜鉛めっき品の環境脆化に関する研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部、開発推進部 | 研究期間 | 平成30年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 坂村喬史、斎藤隆之、米田鈴枝、中嶋快雄、板橋孝至、飯野 潔、宮腰康樹 | | |
| 研究の内容 | 溶融亜鉛めっき品について、水素の定量評価及び残留応力測定に関する研究や液体金属脆化の検証実験を行い、現在多くの企業が苦慮しているめっき脆性を解決するためのデータを構築する。 | | |
| 研究の結果 | ①各水素量の試験片を用いた引張試験では、水素添加量と脆化の関係を明らかにし、破断面の観察では水素脆化のときの粒界破壊が確認された。 ②高温引張試験では亜鉛めっき試験片のみ破断強度の低下が確認されたが、破面観察からは亜鉛めっき、はんだめっき試験片から液体金属脆化のときの粒界破壊が確認された。 ③上記2つの結果から異なる形状の粒界破壊が確認されたことより、水素脆化および液体金属脆化を破面観察より区別できる知見を得た。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 機能性プラスチックフィルムの設計・成形加工技術の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 可児 浩、細川真明、山岸 暢、吉田昌充、瀬野修一郎、大市貴志、野村隆文、執行達弘、森 武士 | | |
| 研究の内容 | 食関連産業で用いる包装材料の高機能化を目的として、各種のプラスチックフィルムの成形加工技術を確立するとともに、機械的特性、ガス透過性、水蒸気透過性等を把握し、成形加工条件からの設計技術を確立し、道産の新規な機能性包装材料を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①青果物の呼吸抑制および包装材内の結露防止に有効な青果物の鮮度保持用の包装材を設計試作した。 ②鮮度保持用包装材の試作品と調湿材との併用により、包装材内の調湿効果による青果物の長期鮮度保持効果が確認された。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 耐溶損性に優れたコーティング方法の開発 | | |
| 部 名 | 開発推進部、材料技術部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 板橋孝至、高橋英徳、米田鈴枝 | | |
| 研究の内容 | アルミニウム鋳物や溶融亜鉛メッキの業界では、溶融金属(溶湯)の攪拌棒や熱電対保護管などの鋼製治具の損傷(溶損)が製造コスト高の一因となっている。そのために、アルミニウム溶湯や溶融亜鉛、また亜鉛-アルミニウム(ガルバリウム合金)など、溶湯作業に用いる鋼製治具向けの低コストの耐溶損性コーティング方法を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①亜鉛溶湯中で鋼材が溶損する現象を観察し、鋼材の鉄分が亜鉛溶湯と反応して化合物を生成・肥大化しながら鋼材が減耗していることを確認した。 ②亜鉛溶湯中への鉄の拡散を抑止する効果が知られているFe-Al合金皮膜をコーティングした鋼材を、協力企業の溶融亜鉛メッキ操業炉に1週間浸漬する実機試験を行い、その効果を検証した。 ③上記の挙動に着目し、鉄と亜鉛の合金化を阻害するコーティング層をコーティングする簡便かつ低コストな施工法として、アルミ鋳鉄溶湯に浸漬して鋼材表面にFe-Al合金皮膜を形成する方法を開発し、溶損促進試験によりこの施工法の有効性を確認した。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | プレス加工シミュレーションを活用した深絞り加工の評価技術の構築 | | |
| 部 名 | 材料技術部、開発推進部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 鶴谷知洋、神生直敏、安田星季 | | |
| 研究の内容 | 深絞りプレス加工を対象に精度の高いシミュレーションを実現するため、様々なパラメータを設定したシミュレーション結果と実加工結果の比較を行い、設定条件の妥当性を検証する。また、多変量解析などによってパラメータの最適な組み合わせや値の導出方法を確立する。 | | |
| 研究の結果 | ①加工条件に加え金型設計値を変えて加工実験を行い、パラメータの最適値探索に使用する実加工とシミュレーションのデータを得た。 ②得られたデータから多変量解析手法を用いて寄与度の高いパラメータを明らかにし探索した最適値を適用した結果、精度の高いシミュレーション結果が得られた。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 天然由来物質の高機能化を目指した分離・反応プロセスの開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 吉田誠一郎、松嶋景一郎、近藤永樹 | | |
| 研究の内容 | ファインケミカル技術を有しない道内企業でも活用可能な、シンプルかつ効率的なプロセスで、水産物、農産物の残渣などの未利用天然資源に含有される糖類およびアミノ酸を医薬品原料や化粧品、食品添加物などの高付加価値な化成品へ変換する反応プロセスを開発する。また、天然資源に含まれる有用物質を抽出する分離プロセスも併せて開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①安価な糖を高付加価値な糖に変換する触媒担持フローリアクターを開発した。 ②天然由来物質から得られる新規溶媒の深共晶溶媒(DES)を用いることで、有機溶媒と同等の効率で玉ねぎ果皮からケルセチンの抽出が可能となった。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | 非焼成硬化技術による崩壊性材料の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 執行達弘、森 武士、野村隆文 | | |
| 研究の内容 | 一次産業においてニーズがある、使用初期あるいは使用時には強固だが、用途に応じた崩壊挙動を示す材料を「非焼成硬化技術」を用いて作製するための知見を蓄積するとともに、試作品(徐放性肥料および畜舎用衛生壁材)の作製と評価を行う。 | | |
| 研究の結果 | 種々の原料(稚内層珪質頁岩、珪藻土、十勝ゼオライト、仁木ゼオライト、札幌軟石、カオリン、硫酸カルシウム、水酸化カルシウム)を種々の調製条件(加水量とpH)、成形方法(一軸成形、押出造粒、吹き付け、流し込み)で硬化させ、硬化挙動を調べるとともに、圧壊強度と耐水性を中心に評価した。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | 現場補修めっき技術の高度化に関する研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 斎藤隆之、米田鈴枝、坂村喬史 | | |
| 研究の内容 | 現場補修めっき技術であるブラシ(筆)めっきについて、めっき温度の低温化・皮膜の高機能化を図るとともに、現行はバッチ式であるめっき液の供給を連続式とし効率を向上することにより高度化を目指す。 | | |
| 研究の結果 | ①現場補修で必要とされる50～60℃のニッケルめっき温度を20℃程度で実施するため、めっき液組成やブラシ(陽極)の材質を探索した結果、施工面積/ブラシ面積、めっき膜厚および作業時間から導かれるめっきの効率が現場の半分程度に到達した。 ②このNiめっきのビッカース硬さを評価したところ400HV0.01で耐摩耗性皮膜としては十分硬く、耐食性については複合サイクル試験の21サイクル(7日間)により、わずかな白錆が発生したが、基材本体を十分保護できることを確認した。 ③バッチ式の連続化については、めっき液の返送機構を追加すれば可能となる見通しを得た。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | ユーザー中心設計のための試作活用技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 印南小冬、万城目聡、安田星季、大久保京子 | | |
| 研究の内容 | ユーザー中心設計の基礎知識、クイック&ダーティモックアップや3Dデジタル試作などの具体的な試作手法、それらの試作を用いて企画品質や使用品質を検証する試作活用手法を整理し、中小企業等が適切な試作とその活用を通じて効率的にユーザー中心設計による製品開発に取り組むための試作活用ガイドを作成する。 | | |
| 研究の結果 | ①道内企業へのインタビュー調査と過去の当該におけるデザイン支援案件から、試作活用に関する課題を把握した。 ②製品開発ケーススタディでユーザー中心設計のための試作活用の効果検証を行い、その有効性を確認した。 ③次年度に向けて試作活用ガイド(WEB)を試作した。 | | |

共同研究

| | | | |
|--------|--|------|-------|
| 課 題 | てん菜受入査定・立会業務における買入対象外判別技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 岡崎伸哉、藤澤怜央、全 慶樹、近藤正一 | | |
| 共同研究機関 | (一社)北海道農産協会 | | |
| 研究の内容 | 製糖工場ではてん菜受入の際、生産者による立会のもと、製糖業者によるてん菜受入査定を行っている。受入査定では買入対象外となる土砂・石の混入量、冠部(てん菜上部の糖の含有量が低い部位)の割合、腐敗根の混入量を算出しているが、主として目視で行われており、熟練の技術が必要となる。さらに人手不足の問題から査定・立会業務の自動化が求められている。 そこで本研究では目視で行われているてん菜受入査定・立会業務を自動化するため、各判別項目(混入異物、冠部、腐敗根)を実現する技術開発を行った。 | | |
| 研究の結果 | ①てん菜受入時の画像に対し、物体領域検出手法であるMask R-CNNを使用して、てん菜および石を検出するモデルを作成した。作成したモデルを検証用画像に適用した結果、てん菜の検出率89.2%、石の検出率25.8%となった。 ②個体抽出されたてん菜画像に対し、てん菜の輪郭に近似した楕円のパラメータから冠部割合を推定する手法を開発した。移植てん菜53個、直播てん菜51個に対して適用したところ、冠部割合の誤差が±1%以内に収まることを確認した。 ③AIによる正常根・腐敗根判別手法を開発した。AIの画像分類手法であるResidual Networks(ResNet)を使用し、腐敗指数0～5の6クラスで分類するモデルを生成した。さらに、指数0～2を正常根、指数3～5を腐敗根と2クラスに整理した。その結果、判別率は78.6%となった。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | 自動走行ロボット用プラットフォームに関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 近藤正一、全 慶樹、本間稔規、高橋裕之 | | |
| 共同研究機関 | (株)HBA | | |
| 研究の内容 | 施設内等において、作業者の代行作業を行う自動走行ロボットを開発するための基本機能を有するプラットフォームに関する研究開発を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①施設内を走行するための機能を検討し、試作試験を行った。 ②作業者が行う業務を実施するための機能を検討し、試作試験を行った。 ③試作機能の動作試験を行い、基本動作が実施できることを確認した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | AIによるロードヒーティング遠隔操作手法の研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 近藤正一、本間稔規、堤 大祐 | | |
| 共同研究機関 | (株)サンケーコーポレーション | | |
| 研究の内容 | ロードヒーティング遠隔監視サービスを最適化・自動化するためのAI技術の構築を目的として、路面状態の自動認識技術の開発及び遠隔操作タイミングの自動判断に関する基礎的な知見を得る。 | | |
| 研究の結果 | ①現状のロードヒーティング遠隔監視業務の作業者に操作の判断基準を整理・分析し、自動制御に利用可能な情報を選択した。 ②現地画像から路面状態を判断する方法について検討を行った。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | コンブ漁場調査のための空撮画像解析技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 浦池隆文、飯島俊匡、林 峻輔、伊藤壮生 | | |
| 共同研究機関 | 北海道、室蘭工業大学、(協力機関：中央水試、各地域漁業協同組合) | | |
| 研究の内容 | 北海道におけるコンブ漁業において、効率的な漁場利用や適正な漁場管理を実現することで生産の維持・増大を図るため、ドローンと画像解析技術を活用して定量的にコンブ漁場の現況を把握する新たな調査手法を確立する。工業試験場は、気象条件等の変化に対応するための適切な撮影手法を検討するとともに、道内5地域(釧路、根室、日高、渡島、宗谷)においてコンブ漁場の空撮を行い、画像解析に向けた画像の取得を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①海面での太陽光反射の影響を抑えるため、撮影時間を日の出後1～3時間程度、日の入り前3～1時間程度の間を設定するのが有効なことがわかった。 ②天候と撮影時間帯の変化に起因する画像の明るさと色合いの変化に対応するため、色補正用カラーチャートを同時に撮影し、後処理することが有効なことがわかった。 ③道内5地域でドローンによる空撮を実施し、画像解析に向けた良好な画像を得た。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|--------------|
| 課 題 | 耐高温エロージョン・コロージョン金属材料の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部、開発推進部 | 研究期間 | 平成29年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 米田鈴枝、宮腰康樹、斎藤隆之、飯野 潔、高橋英徳 | | |
| 共同研究機関 | (株)荏原製作所、荏原環境プラント(株)、第一高周波工業(株)、北海道大学 | | |
| 研究の内容 | 共同研究企業が推奨している内部循環流動床ボイラー(ICFB)に欠かせない層内伝熱管は、高温下で摩耗と腐食(エロージョン・コロージョン)が共存する過酷な環境に設置されるため、表面コーティング層の定期的なメンテナンスが必須となっている。メンテナンスコストを低減させることを目的に、従来品より長寿命なコーティング用金属材料の開発を行った。 | | |
| 研究の結果 | ①開発合金の補修技術に関する検討を行い、補修材においても十分な耐エロージョン・コロージョン性を有することを確認した。 ②環境因子である塩濃度の影響について調査し、塩濃度の増加に伴いエロージョン・コロージョンが加速し、エロージョン・コロージョンのメカニズムも異なることを見出した。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------|
| 課 題 | 無機粉末3D造形鑄型の鑄鋼品製作適合性評価 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 戸羽篤也、鈴木逸人 | | |
| 共同研究機関 | 太平洋セメント(株)中央研究所 | | |
| 研究の内容 | セメント系水硬性粘結剤を配合した3D造形用無機粉末で造形した鑄型に鑄鋼品を鑄造したときの鑄造欠陥の原因の一つに、結晶水分の分解によるガス発生が推測される。この課題解決のため、鑄型物性の把握、鑄型設計手法及び鑄型後処理法について検討を進めてきた。本研究は、これまでに得られた知見に基づき、有効な後処理を施した鑄型を用いて鑄鋼品を鑄造し、その効果を検証するとともに、鑄鋼品製造における適用範囲の拡大を図る。 | | |
| 研究の結果 | ①鑄型の肉厚を薄くするとともに、シリカ系バインダを鑄型キャビティ内面に塗布した後強熱乾燥する鑄型処理法の鑄造欠陥防止効果を確認した。 ②鑄造時に溶湯に囲まれる中子鑄型の熱間強度評価法を考案し、鑄鋼品を製作する場合の中子形状設計に資するデータを明らかにした。 ③いくつかの材種を選んで鑄鋼品を鑄造し、鑄物の外観等の観察により無機粉末3D造形鑄型の鑄鋼品製造への適合できることを明らかにした。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------|
| 課 題 | ベーニング欠陥防止のための鑄型表面強化技術の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 鈴木逸人、戸羽篤也、鶴谷知洋 | | |
| 共同研究機関 | (非公開) | | |
| 研究の内容 | 近年3Dプリント技術を用いた積層造形鑄型が実用化され、製造プロセスの高度化や鑄造形状を複雑化させることが可能となった。一方、積層造形鑄型で主に用いられる有機自硬性鑄型では、ベーニング欠陥と呼ばれるバリ状の表面欠陥が発生しやすいという課題がある。ベーニング欠陥の発生メカニズムは明らかになっておらず、また、欠陥防止方法の開発が求められている。本研究では、鑄型処理によるベーニング欠陥防止技術について検討する。 | | |
| 研究の結果 | ①試験鑄造により鑄型熱履歴測定を行い、ベーニング欠陥発生メカニズムの推定に資する基礎的な知見を得た。 ②鑄型表面処理および溶湯処理によるベーニング防止技術を考案した。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|-------|
| 課 題 | 超臨界CO ₂ 雰囲気における材料腐食評価手法の開発に関する研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部、開発推進部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 高橋英徳、板橋孝至、松嶋景一郎、吉田誠一郎、近藤永樹 | | |
| 共同研究機関 | 東芝エネルギーシステムズ(株) | | |
| 研究の内容 | 超臨界CO ₂ 雰囲気における金属材料の腐食挙動を検討する。これまでの研究で開発した超臨界CO ₂ 雰囲気における金属材料の高温腐食評価装置を用いた金属材料の腐食試験を行い、特にこれまでに数件の報告例があるものの明確化されていないCO ₂ 圧力が酸化皮膜成長および酸化速度に及ぼす影響について検討する。 | | |
| 研究の結果 | ①Ni基およびCo基合金について、800℃の超臨界CO ₂ 雰囲気ですべて最大1000時間までの酸化試験を行い、酸化の進行する速さを示す酸化速度定数K _p を算出した。 ②酸化速度定数K _p は前年度までに得られた値とほぼ同等の数値を示した。この結果から、超臨界CO ₂ 雰囲気での酸化速度は圧力に依存しないことが判明した。 | | |

公募研究

| | | | |
|--------|---|------|-------------|
| 課 題 | 乳用牛の泌乳平準化とAIの活用による健全性向上技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 中島康博 | 委託機関 | 農林水産省 |
| 共同研究機関 | 農研機構北海道農業研究センター、帯広畜産大学、(株)オーレンス | | |
| 研究の内容 | 乳牛の生涯生産量と健全性の双方を向上させることを目指し、泌乳前期における過度な泌乳増加を抑制しつつ泌乳量を持続させる新たな飼養管理手法を開発するため、乳牛の健全性や泌乳曲線に影響する個体要因のICT情報収集・解析システムとその活用技術を構築する。乳量データが発生しない分娩前後の乳牛の個体情報を収集し、疾病予測などを実現する。 | | |
| 研究の結果 | (非公開) | | |

| | | | |
|--------|---|------|--------------|
| 課 題 | 新規アルゴリズムによるサケマス稚魚個体・群れの生態解析システムの開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 井川 久 | 委託機関 | (国研)科学技術振興機構 |
| 共同研究機関 | 釧路工業高等専門学校、さけます・内水面水産試験場、 (協力機関：サンエス電気通信(株)) | | |
| 研究の内容 | 漁獲量減少の対策として、良好な環境で育成した種苗性の高い稚魚を放流することが有効な手段の一つとされているが、種苗性等の評価は人手による解析に頼っているのが現状である。そこで本研究では、育成方法や種苗性を高い精度で効率よく評価するため、稚魚の運動力や群れの軌跡、動向といった詳細な挙動を解析するシステムの開発を目指す。具体的には、サケマス稚魚集団の中の複数個体を追跡する画像処理アルゴリズムを開発し、カメラ・アーム・架台で構成されるハードウェアによりデータ収集および実地試験を行い、その有効性を検証する。 | | |
| 研究の結果 | ①サケ稚魚群れ行動・遊泳行動解析システムを開発・試作し、現地にて様々な大きさの稚魚の遊泳状態を測定して動作解析を行った。 ②その結果、一定の大きさの個体までであれば90%以上の検出率で稚魚を追跡し、群れの軌跡や動向を把握することが可能であることを確認した。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|---------------------|
| 課 題 | 食品製造工程の自動化技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部、開発推進部 | 研究期間 | 令和元年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 井川 久、川島圭太、中西洋介、宮島沙織 本間稔規、飯島俊匡、岡崎伸哉 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | (株)ASCe、(株)安西製作所北海道支店、(協力機関：日糧製パン(株)) | | |
| 研究の内容 | 食品製造現場で最も多くの人手を要しているハンドリング作業の自動化を目的に、多様な食品を個別に認識・把持し目標とする位置に搬送するロボットハンドリング技術を開発する。さらに、食品製造現場の衛生管理や品質管理の自動化・効率化を図るため、分光イメージング技術とAI技術を組み合わせた食品検査システムを開発する。 | | |
| 研究の結果 | <p>1. ロボットハンドリング技術の開発</p> <p>①自動化システムの概要設計を行い、対象物を高速にハンドリングするためのパラレルリンクロボットの導入を行った。</p> <p>②深層学習による対象物の検出技術および不良品判別技術の開発、さらに、リンク機構式のロボットハンドの開発を行った。今後は、共同研究先の工場内に模擬ラインを構築し、自動化システムの実証試験を行う。</p> <p>2. 食品検査システムの開発</p> <p>①試作した多眼式分光イメージングセンサの性能評価および改良を行った。</p> <p>②主成分分析、1-class SVM、cos類似度などの教師なし学習をベースとした異物検出プログラムを開発した。</p> | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 再帰反射構造を有しSAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和元年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 宮崎俊之 | 委託機関 | 総務省 |
| 共同研究機関 | (株)グリーン&ライフ・イノベーション、日東製網(株)、北海道大学 | | |
| 研究の内容 | 漁場現場におけるフロート(浮き)の位置をリモートセンシング衛星により計測し可視化を行うために必要となる、衛星のレーダ電波を効率的に反射するフロートについて研究開発を行った。 | | |
| 研究の結果 | リモートセンシング衛星からのレーダー電波を効率的に反射できる浮力体について、電磁界シミュレーション等を用いた解析と設計を行った。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|---------------|
| 課 題 | 重量センサとタブレットを活用した材料管理業務の効率化 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 堀 武司、近藤正一 | 委託機関 | (公財)室蘭テクノセンター |
| 共同研究機関 | (株)三好製作所 | | |
| 研究の内容 | 樹脂成形工場において、従来手作業で行われていた材料樹脂の在庫、使用量等の管理業務を効率化するため、安価な無線式重量計やタブレット端末等を活用した材料管理の電子化、自動化方法を検討し、システム試作を行う。また、試作システムによる業務改善効果の実証試験により評価する。 | | |
| 研究の結果 | <p>①無線重量計からの計量データ、及び材料に貼付したQRコードの情報をタブレット端末で読み取り、材料使用量を管理する手法及びツールを開発した。</p> <p>②上記技術を用い、作業日報の記録作業をタブレット端末により電子化しクラウドサーバ上で集約、管理するシステムを試作した。</p> <p>③試作システムを用いた実証試験を行った結果、月末集計作業の工数短縮、材料在庫量の誤差低減などについて大きな改善効果が確認できた。</p> | | |

| | | | |
|--------|--|------|---------------------|
| 課 題 | 地まきホタテガイ漁業の高精度資源量予測技術の開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 飯島俊匡 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | 恵比寿システム(株)、網走水産試験場、中央水産試験場 | | |
| 研究の内容 | <p>地まきホタテガイ漁業では、操業計画立案や生産量予測に用いる漁獲前の資源量予測が重要であり、これまでに新しいホタテガイ資源量調査手法として、海底画像の取得からホタテガイ資源量の推定までを一元化した「漁場可視化システム」の開発を進めてきた。システムのホタテガイ検出精度向上による目視工程数の削減や、海底画像撮像装置の改良による調査効率の向上などに取り組み、高精度かつ低コストな地まきホタテガイ漁業向け資源量予測サービスの事業化を目指す。</p> | | |
| 研究の結果 | <p>①地まきホタテガイ漁場可視化システムを構成するホタテガイ自動判別プログラムを改良し、様々な底質でその検出精度を検証した結果、既存プログラムに比べ10%以上の性能向上を確認し、目視計数工程の減量を実現した。 ②海底画像撮像装置を改良して撮影幅を約1mに拡大かつ低重心化した結果、走行が安定して撮影速度が向上し、撮影失敗の減少により漁場調査効率が向上した。 ③深層学習を用いてマヒトデを自動検出することでヒトデ類の分布密度を推定し、ホタテガイの捕食被害を可視化した。</p> | | |

| | | | |
|--------|---|------|---------------------|
| 課 題 | 高速道路規制時の車両進入防護柵の研究開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 今岡広一、浦池隆文、林 峻輔、伊藤壮生 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | トライ・ユー(株)、(株)白石ゴム製作所、(協力機関：山梨大学、(有)オーエヌ興商、札幌日産月寒店) | | |
| 研究の内容 | <p>高速道路での工事は全面通行止めをすることなく、一車線のみを規制して実施されている。そのため、規制車線へ高速車両が進入し作業員が事故に巻き込まれることなどが問題となっている。 本研究では、高速道路の車線規制での使用を目的とした、人力で容易に設置可能であり、かつ、設置した状態で簡便に移動可能な機能を備え、高速な車両の進入を防ぐ防護柵開発に取り組む。</p> | | |
| 研究の結果 | <p>①高速道路の車線規制時に使用するために必要な仕様を検討し、2種類の防護柵を設計・試作した。 ②衝突試験用無人車両の遠隔操縦技術を向上させ、時速80kmでの衝突試験を実施した。衝突時の様子を高速カメラおよびUAVを用いて撮影し、衝突後の車両軌跡や挙動を解析した。 ③解析結果から防護柵の性能評価を行い、課題を抽出した。</p> | | |

| | | | |
|--------|--|------|---------------------|
| 課 題 | AI活用のための国際規格対応圃場農業機械情報ハブ基盤開発 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 全 慶樹、堀 武司 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | (株)M2Mクラフト | | |
| 研究の内容 | 圃場農業機械の国際的な通信規格であるISOBUSには、トラクタにけん引される農作業機の制御や情報の表示を行うユニバーサルターミナル(UT)があり、UTは情報のハブとして機能するため各種データを活用したAI等のサービスの開発において重要である。しかし、UTを利用したAI等のデータ活用サービスの開発は技術的ハードルが高いため、本研究ではサービスの開発を容易にするためのUTと周辺ソフトウェアの要素技術の開発を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①ユニバーサルターミナル(UT)のISOBUS通信機能とクラウドサーバー通信機能を開発し、クラウドサーバー上のデータを農業データ交換の国際標準であるADAPTに準拠して変換する機能を開発した。 ②UTとクラウドサーバーでのAIの開発に必要なAIフレームワークの選定、サーバーでのAIの学習とAPIの提供、UTでのAIの実行と処理速度等の評価を行った。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|--------------|
| 課 題 | 魚類コラーゲンペプチドの医療分野への応用をめざした研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 平成30年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 松嶋景一郎、吉田誠一郎、近藤永樹 | 委託機関 | (独)日本学術振興会 |
| 共同研究機関 | 北海道大学、(地独)東京都立産業技術研究センター | | |
| 研究の内容 | 魚類コラーゲンペプチドを創傷・褥瘡治療のための医薬品、医薬部外品(軟膏などの外用薬)や、医療器具(ドレッシング材)等の高価なマテリアルとして商品化することを目的に、生産技術および機能評価に関する基盤研究を展開する。 | | |
| 研究の結果 | ①高温・高圧水マイクロ化学プロセスを用いたコラーゲンペプチドの連続製造法を、ラボスケールで構築した。 ②高温・高圧水マイクロ化学プロセス処理することにより、ペプチドの抗酸化活性を原料高分子コラーゲンより向上させることが可能となった。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|--------------|
| 課 題 | ワイン製造残渣を利用した新規機能性素材の研究開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 平成30年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 松嶋景一郎、吉田誠一郎、近藤永樹 | 委託機関 | 経済産業省 |
| 共同研究機関 | 北海道ワイン(株)、北海道科学大学、昭和大学、エネルギー・環境・地質研究所 | | |
| 研究の内容 | ワイン製造の副産物であるブドウ圧搾残渣の有効利用を目的に、残渣中に含まれる機能性成分を活用し、ブドウ圧搾残渣を化粧品や食品原料に加工する技術を確認する。また、残渣の機能性を詳細に解析し、それをもとに残渣由来の化粧品および機能性食品の試作を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①昨年度までに構築した圧搾残渣の乾燥工程、分離工程、粒度調製工程を連結させ、残渣を原料とする粉末製品の製造法を確認した。 ②試作製品の保存性を評価し、製品の重要な規格である消費期限と包装形態を決定した。 | | |

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 課 題 | カーボンゲルをモデル吸着剤とした液相吸着のメカニズム解明 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和元年度～令和2年度 |
| 担 当 者 | 吉田誠一郎 | 委託機関 | (独)日本学術振興会 |
| 研究の内容 | 多孔質炭素材料による水からの汚染物質の吸着除去・分離は、環境負荷を低減するために重要な技術であるが、液相吸着を支配する因子の複雑性などから、その詳細なメカニズムの解明は不十分であった。本研究では細孔特性、表面特性、粒子径を制御可能な多孔質炭素材料であるカーボンゲルをモデル吸着剤に、色素をモデル吸着質に用いた吸着実験により液相吸着のメカニズムの解明を目指す。 | | |
| 研究の結果 | ①細孔径分布、粒子径分布、表面特性の異なるカーボンゲルを作成した。 ②モデル色素を用いて吸着試験を実施し、細孔径分布と比較した結果、吸着量は細孔径分布が支配的であり、色素ごとに有効な細孔径は異なることが判明した。 ③吸着速度は粒子径に依存するが、平衡吸着量は粒子径の影響がないことを確認した。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|---------------------|
| 課 題 | 未利用道産食材の高付加価値付与プロセス技術の構築 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 松嶋景一郎、吉田誠一郎、近藤永樹 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | 和弘食品(株)、東京農業大学、エネルギー・環境・地質研究所、林産試験場、釧路水産試験場 | | |
| 研究の内容 | 高温高压水マイクロ化学プロセスを根幹技術とし、「ホタテ煮汁」を原料とする乾貝柱香味調味料製品の改良を検討する。また、同処理技術を用いて、ホタテ乾貝柱香味以外の「第二の香るエキス」の製造技術を創出する。 | | |
| 研究の結果 | ①高温・高压水マイクロ化学プロセスを用いて、広範囲の食品に適用可能な香味を持つホタテ香味エキスの製造法を開発した。 ②魚のアラ及びキノコエキスを原料とする新規香味エキスの製造法を、ラボスケールで構築した。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|---------------------|
| 課 題 | 畑を循環する新規生分解性樹脂複合材料の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 瀬野修一郎 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 研究の内容 | 畑内で処理可能な強度や剛性を必要とする農業資材への展開を目指して、高強度、高剛性な土壌生分解性材料の開発を行う。具体的な開発手段として、土壌生分解性樹脂と生分解性繊維との複合化が考えられる。生分解性を有するセルロースナノファイバー(CNF)はポスト炭素繊維として注目される新素材であり、生分解性樹脂の強化材料として活用できる可能性がある。また、複合化するCNFの原料としてビートパルプを用いることで畑から畑への循環利用が期待される。 | | |
| 研究の結果 | 疎水変性ビートパルプとポリブチレンサクシネートをパルプ直接混練法を用いて解繊・複合化することで剛性と耐衝撃性の面でポリ乳酸と同等の材料特性を持つビートパルプ由来CNF複合材料を作製できた。構成される材料はいずれも土壌生分解性を有しているため、作製した複合材料も土壌生分解性が期待される。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|---------------------|
| 課 題 | 装具へのCFRTP導入のための成形方法及び成形装置の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 山岸 暢、可児 浩、瀬野修一郎 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | 北海道科学大学、興和工業(株)、(有)野坂義肢製作所 | | |
| 研究の内容 | 曲げ加工時の強度低下が生じにくく加工が容易な装具支柱用CFRTPを開発するとともに、熱可塑性プラスチック軟化用電気オープンやエアコンプレッサ等の現状の装具製作施設にある製作機器を利用することで、導入コストを抑え大がかりな設備を必要としないCFRTPの成形方法およびCFRTP成形機器を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①CFRTPの強度低下の原因となる加熱加工時に生じる層間剥離等の内部欠陥を少なくする基材構成、成形方法について検証した。 ②現状の装具製作施設にある製作機器を利用しCFRTPを曲げ加工出来る簡易な成形機器を製作した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|---------------------|
| 課 題 | プラチナ触媒による青果物鮮度保持の貯蔵庫での検証 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 森 武士、執行達弘、野村隆文 | 委託機関 | (公財)北海道科学技術総合振興センター |
| 共同研究機関 | 北海道大学触媒科学研究所、(株)セコマ | | |
| 研究の内容 | 野菜・果物から発生するエチレンは植物の成長ホルモンであり、微量でも青果物の熟成を促進する。よって、このエチレンを除去すれば熟成を抑制でき、食品ロスを減らすことができる。本研究では、低温エチレン酸化に高活性を示すプラチナ触媒を用いて、青果物鮮度保持における触媒効果の定量化と貯蔵庫での検証を行った。 | | |
| 研究の結果 | ①青果物からのエチレン発生速度と触媒によるエチレン分解速度の定量化が可能となった。 ②青果物の貯蔵庫において実証試験を行った結果、触媒を設置することでエチレンが除去され、青果物の歩留まりが向上した。 ③貯蔵庫内の青果物の鮮度保持においても、触媒が有効であることを確認した。 | | |

| | | | |
|--------|---|------|--------------|
| 課 題 | 宇宙航空部品へ適用に向けたSiCとステンレスの接合技術開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 坂村喬史、米田鈴枝 | 委託機関 | (国研)科学技術振興機構 |
| 共同研究機関 | 室蘭工業大学 | | |
| 研究の内容 | SiC複合材料は優れた諸特性を有する次世代の高温構造材料であり航空宇宙分野への適用が期待される。ここで課題となるのが金属との接合であり、溶接等の汎用的な方法でできれば技術の波及効果が大きいと考えた。そこで本研究ではSiCとステンレスの溶接技術に関する基礎的な知見を得る。 | | |
| 研究の結果 | SiCとSUS304ステンレスの突合せ溶接をレーザ、およびTIG溶接を用いて試みた。TIG溶接はTG308溶加材の有無で比較を行った。SiCとステンレスの濡れ性が悪く良好な接合は得られないことを確認した。接合にはSiCと濡れ性が良好な溶加材が必要なことを確認した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|--------------|
| 課 題 | 水蒸気反応を用いたアミノ酸からの環状ジペプチドの合成 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 吉田誠一郎、松嶋景一郎、近藤永樹 | 委託機関 | (国研)科学技術振興機構 |
| 共同研究機関 | 北海道大学 | | |
| 研究の内容 | 水蒸気を用いるシンプルな化学プロセス(水蒸気反応)によりアミノ酸から、抗ストレス能や睡眠機能の改善、学習意欲の向上、抗腫瘍活性などのユニークな生理活性が報告されている、環状ジペプチドを製造する手法を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①アミノ酸の種類により環状ジペプチドの収率は変わることが判明した。 ②水分量を制御することで環状ジペプチドの収率が向上した。 ③異なるアミノ酸からなるヘテロ環状ジペプチドを合成した。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------------|
| 課 題 | Zr含有ナノ触媒の調製とアミノ酸変換への応用 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和3年度 |
| 担 当 者 | 近藤永樹 | 委託機関 | (独)日本学術振興会 |
| 研究の内容 | 生分解性プラスチックであるポリアミド4の合成原料である2-ピロリドン、石油由来原料ではなくバイオマス由来原料を使用した、環境調和型かつ経済的な合成プロセスにより合成する。その際、水を水素供与源とすることが可能な触媒を使用したプロセスの構築を目指す。 | | |
| 研究の結果 | ①水由来の水素を用いた水素添加機能を持つことが期待されるZr含有触媒を調製した。 ②ピログルタミン酸を原料として用い、反応実験を行った結果、水素添加せずに2-ピロリドン合成することに成功した。 | | |

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 課 題 | 高速度カメラと超解像処理によるプレス加工金型の微小ひずみ測定技術に関する研究 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度～令和4年度 |
| 担 当 者 | 鶴谷知洋 | 委託機関 | (公財)天田財団 |
| 共同研究機関 | 北海道科学大学 | | |
| 研究の内容 | プレス加工において非接触で金型の微小ひずみ測定を可能にするため、低解像度の画像から高解像度の画像を得ることができる超解像技術を活用し、画像解析を用いた微小ひずみ測定の基礎技術確立を目指す。 | | |
| 研究の結果 | ①画像解析によるひずみ測定プログラムを作成し、表面にランダムパターンを付与した金属部品に荷重を加えた際のひずみが認識できることを確認した。 ②金属部品にひずみゲージを貼り付け、荷重を加えた際に発生する3方向のひずみが測定できることを確認した。 | | |

奨励研究

| | | | |
|-------|--|------|-------|
| 課 題 | 脚式移動機構の活用による不整地向け運搬補助システムの開発に関する基礎的研究 | | |
| 部 名 | 産業システム部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 伊藤壮生、浦池隆文、今岡広一、林 峻輔 | | |
| 研究の内容 | 不整地での脚式移動機構の持つ能力に注目し、山林などの現場で運搬補助として活用可能なシステムを開発するため、人に合わせた歩行を実現する技術について調査と基礎的な研究を行う。本研究では脚軌道の生成や姿勢制御などの歩行技術の調査と進行方向を推定するためのセンシング技術の開発を行い、それらを用いた小型の実験機の試作と機能の検証を行う。 | | |
| 研究の結果 | ①歩行速度指令に従い前後左右、旋回移動が可能な小型の四足歩行ロボットを試作した。 ②台車やリヤカーのように簡単な操作で四足歩行ロボットを動作させるため、人が加える力に応じた自動歩行を可能とするシステムを開発した。 ③人がロボットに加える力の計測には、精度の高い計測値を得ることが可能な力センサ(ロードセル)を用いた。 ④試作したロボットの動作確認を行い、ロボットに加えた力に応じて歩行可能であることを確認した。 | | |

| | | | |
|-------|--|------|-------|
| 課 題 | 養殖カキへの標識の付与を可能にする基質の開発 | | |
| 部 名 | 材料技術部 | 研究期間 | 令和2年度 |
| 担 当 者 | 執行達弘、森 武士、野村隆文 | | |
| 研究の内容 | カキの原盤養殖において、原盤に標識となる凹凸の模様がある基質を用いることで、稚貝が成長する過程で貝殻に標識を転写させようという試みがある。本研究では「非焼成硬化技術」を応用して、標識の付与を可能にする基質を開発する。 | | |
| 研究の結果 | ①原料に硫酸カルシウム、シリカゾル、アルミナゾルを用いて種々の硬化条件(温度、時間、雰囲気)で硬化体を作製し、外観(割れと反り)、強度(圧壊強度と3点曲げ強度)、耐水性(水道水または過海水を用いて、静水または流水に1~12週間浸漬した後の厚さ、重量、3点曲げ強度の変化)を評価し、目的とする基質を作製するための条件を検討した。 ②一般的なタイルの製造方法のひとつであるプレス成形と、漁業者が簡便に製造できる成形方法を検討した。 | | |

2 技術支援

(1) 技術相談

中小企業等の新製品、新技術の開発や技術的な課題など各種の技術相談に対応し、令和2年度は3,015件の相談を受けました。

部・課別相談件数

| 合 計 | 産業システム部 | 材料技術部 | ものづくり 支援センター | 企画調整部 総 務 部 |
|--------|---------|--------|-----------------|----------------|
| 3,015件 | 910件 | 1,422件 | 650件 | 33件 |
| 100.0% | 30.2% | 47.2% | 21.5% | 1.1% |

相談方法別件数

| 合 計 | 来 場 | 訪 問 | 電 話 | 文 書 | Eメール | Web相談 | その他 |
|--------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| 3,015件 | 880件 | 174件 | 677件 | 15件 | 855件 | 89件 | 325件 |
| 100.0% | 29.2% | 5.8% | 22.4% | 0.5% | 28.4% | 2.9% | 10.8% |

処理内容別件数

| 合 計 | 回答・助言 | 依頼試験 分析 | 設備使用 | 技術指導 | 派遣指導 | 他機関を 紹介 | その他 |
|--------|--------|------------|-------|------|------|------------|-------|
| 3,015件 | 2,013件 | 117件 | 303件 | 95件 | 27件 | 78件 | 382件 |
| 100.0% | 66.8% | 3.9% | 10.0% | 3.2% | 0.9% | 2.6% | 12.6% |

(2) 技術開発派遣指導事業

研究部の研究職員を中長期間にわたって、企業に派遣し、加工技術の開発や品質向上に必要な技術指導を行いました。

令和2年度は、化学応用分野の2企業に対し延べ42日間指導を行いました。

| 派 遣 指 導 先 | 所在地 | 対象技術分野 | 指導日数 | 派 遣 職 員 |
|-----------|------|--------|------|---------|
| 岩倉化学工業(株) | 苫小牧市 | 化学応用 | 21日 | 大市 |
| 英機工業(株) | 苫小牧市 | 化学応用 | 21日 | 大市 |
| 合 計 | | 2件 | 42日 | |

年度別派遣指導実績

| 年 度 | H28 | H29 | H30 | R元 | R2 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 指 導 件 数 | 3件 | 1件 | 1件 | 2件 | 2件 |
| 指 導 日 数 | 50日 | 21日 | 21日 | 42日 | 42日 |

(3) 技術指導

企業等が抱える技術的課題の解決を図るため、研究職員の短期派遣による現地指導や工業試験場内で企業の技術者へ指導を行いました。

ア 技術分野別指導実績

(単位：件)

| 担 当 部 | 指 導 の 形 態 | | | 計 |
|---------------|-----------|---------|----------|----|
| | 現 地 指 導 | 場 内 指 導 | 現地及び場内指導 | |
| 産 業 シ ス テ ム 部 | | 8 | 16 | 24 |
| 材 料 技 術 部 | | 32 | 9 | 41 |
| 開 発 推 進 部 | | 5 | 4 | 9 |
| そ の 他 | | | 2 | 2 |
| 合 計 | | 45 | 31 | 76 |

イ 業種別指導企業数

(単位：件)

| 業 種 | 現地指導 | 場内指導 | 現地及び場内指導 | 計 |
|---------------------|------|------|----------|----|
| 食 料 品 製 造 業 | | | 1 | 1 |
| 木製品・家具装備品製造業 | | | | |
| 化 学 工 業 | | 9 | 2 | 11 |
| 石油・石炭製品製造業 | | | | |
| プラスチック・ゴム製品製造業 | | 1 | 1 | 2 |
| 窯業・土石製品製造業 | | 1 | 1 | 2 |
| 金 属 製 品 製 造 業 | | 6 | | 6 |
| 機 械 ・ 電 気 器 具 製 造 業 | | 5 | 9 | 14 |
| そ の 他 の 製 造 業 | | 4 | 5 | 9 |
| 一次産業（農・林・漁業）、鉱業 | | | 1 | 1 |
| 建設業（土木・建築） | | 1 | | 1 |
| 電気・ガス・熱供給・水道業 | | 1 | | 1 |
| 運 輸 ・ 郵 便 業 | | | | |
| 販売業（卸売・小売業・飲食業） | | 1 | | 1 |
| サ ー ビ ス 業 | | 4 | 2 | 6 |
| 情 報 通 信 業 | | 1 | 2 | 3 |
| 国・地方自治体等 | | | | |
| 教育・研究機関等 | | 7 | 4 | 11 |
| 組合・協会・団体等 | | | 3 | 3 |
| そ の 他 | | 4 | | 4 |
| 合 計 | | 45 | 31 | 76 |

ウ 技術支援分野別指導企業数

(単位：件)

| 技術支援分野 | | 産業 | 材料 | 開発 | その他 | 計 |
|-------------------------------|-------------------------|----|----|----|-----|----|
| ①製品の高度化 | 1) デザイン開発技術の高度化 | | | 7 | | 7 |
| | 2) 設計・応用技術の高度化 | 1 | | | | 1 |
| | 3) メカトロニクス・ロボティクス応用技術 | 1 | | | | 1 |
| | 4) 製品評価技術の高度化 | 2 | 1 | | | 3 |
| | 5) 新材料・新技術による新製品開発・高機能化 | | 5 | | | 5 |
| ②生産技術の高度化 | 1) 基盤生産技術の高度化 | | 7 | | | 7 |
| | 2) 新しい生産技術の開発・導入 | 2 | 5 | 2 | | 9 |
| | 3) 生産設備の高度化・効率化 | | 1 | | | 1 |
| | 4) 生産管理技術の高度化 | 4 | 8 | | | 12 |
| | 5) プロセスの高度化・最適化 | | 3 | | 1 | 4 |
| | 6) 産業工芸技術の高度化 | | | | | |
| ③情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術の開発 | 1) 情報通信・ネットワーク技術の高度化 | 3 | | | | 3 |
| | 2) 電子システム技術の高度化 | 1 | | | | 1 |
| | 3) 計測・制御・認識技術の高度化 | 4 | | | | 4 |
| | 4) 機械システム技術の高度化 | 2 | | | | 2 |
| ④新材料の開発と利用、道内資源の有効利用 | 1) 新材料・複合材料の開発と応用 | | 3 | | 1 | 4 |
| | 2) 天然資源の利用技術 | | 3 | | 1 | 4 |
| | 3) 農水産物資源の利用技術 | | | | | |
| ⑤環境関連技術の開発 | 1) 廃棄物処理技術 | | | | | |
| | 2) 廃棄物の再資源化技術 | | 1 | | | 1 |
| | 3) 環境保全技術 | | | | | |
| | 4) 環境計測技術 | | | | | |
| ⑥エネルギー関連技術の開発 | 1) 熱利用技術 | | | | | |
| | 2) 自然エネルギー利用技術 | 1 | | | | 1 |
| | 3) その他エネルギー利用技術 | | | | | |
| ⑦生産関連技術の開発 | 1) 健康福祉機器開発 | 1 | | | 1 | 2 |
| | 2) 住環境関連技術 | | | | 1 | 1 |
| | 3) 利雪・克雪技術 | | 1 | | | 1 |
| | 4) その他生活関連技術 | | | | | |
| ⑧創造的先進技術の開発 | 1) 新規材料開発 | 1 | 3 | | 1 | 4 |
| | 2) 機械・電子技術 | | | | | |
| | 3) 超精密技術 | | | | | |
| | 4) 情報・通信技術 | | | | | |
| | 5) 人間関連技術 | 4 | | | | 4 |
| | 6) 知的活動支援技術 | | | | | |
| | 7) バイオテクノロジー | | | | | |
| | 8) エネルギー・環境技術 | | | | | |
| 合計 | | 26 | 41 | 9 | 6 | 82 |

注) 複数の技術支援分野を指導する企業があり、合計は指導実績件数と異なる。

(4) 依頼試験分析及び設備使用

中小企業等の依頼による試験、分析、測定などを行いました。また、中小企業等が自ら行う製品の評価試験、強度・物性試験、測定、観察及び分析等のために工業試験場内の試験設備機器を開放しました。

依頼試験分析(項目数)、設備使用(件数) 年度別実績

| 年 度 | H28 | H29 | H30 | R元 | R2 |
|--------------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| 合 成 樹 脂 | 1,063 | 933 | 520 | 604 | 581 |
| 金 属 材 料 | 208 | 185 | 113 | 245 | 366 |
| 木 工 材 料 | 10 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| 土 石 ・ 窯 業 | 41 | 21 | 27 | 47 | 32 |
| そ の 他 | 64 | 108 | 111 | 169 | 134 |
| 依 頼 試 験 | 1,386 | 1,252 | 771 | 1,065 | 1,114 |
| 合 成 樹 脂 | 17 | 14 | 6 | 8 | 18 |
| 金 属 材 料 | 4 | 4 | 3 | 3 | 0 |
| 土 石 ・ 窯 業 | 4 | 12 | 2 | 2 | 0 |
| そ の 他 | 49 | 37 | 86 | 77 | 13 |
| 依 頼 分 析 | 74 | 67 | 97 | 90 | 31 |
| 依 頼 試 験 分 析 | 1,460 | 1,319 | 868 | 1,155 | 1,145 |
| 加 工 ・ 工 作 機 械 | 105 | 121 | 119 | 106 | 81 |
| 試 験 ・ 測 定 機 器 | 523 | 682 | 535 | 471 | 406 |
| 検 査 機 器 | 156 | 99 | 144 | 145 | 89 |
| そ の 他 機 械 | 0 | 0 | 1 | 6 | 4 |
| 設 備 使 用 | 784 | 902 | 799 | 728 | 580 |

(5) 技術開発型インキュベーション事業

本道における新たな産業や事業の創出を図るため、技術開発型の創業、第2創業等を目指す企業等に対して、工業試験場がインキュベーションルームを貸与し、研究開発に必要な技術指導、機器・設備使用等の総合的な支援を行いました。

| | |
|-----|--|
| 入居者 | 株式会社トーワ建設（H31.4～） 北海道ワイン株式会社（R1.8～） |
| 概要 | 室数：2室（面積：19.50㎡） 入居期間：原則1年以内（最大3年まで延長可能） 使用時間：原則月曜日から金曜日までの勤務時間内 |

(6) 短期実用化研究開発

研究員が道内中小企業や地域の中核的な試験研究機関等で、戦略的な新製品・新技術等の実用化に向けた研究開発を短期間、集中的に実施しました。

令和2年度は、13企業等において延べ131日間研究開発を行いました。

| 開発企業 | 所在地 | 日数 | 開発担当職員 |
|----------------|-----|------|----------------------|
| (株)白石ゴム製作所 | 札幌市 | 10日 | 今岡、浦池、伊藤 |
| 日本理化学工業(株)美唄工場 | 美唄市 | 6日 | 吉田(昌)、可児、山岸、松嶋、吉田(誠) |
| (株)KID釧路 | 釧路市 | 6日 | 鈴木(慎) |
| 北日本重機(株) | 札幌市 | 12日 | 戸羽、中島、鈴木 |
| (株)特殊衣料 | 札幌市 | 6日 | 印南、安田 |
| フーテックサービス(株) | 札幌市 | 6日 | 宮島、井川 |
| (公財)函館地域産業振興財団 | 函館市 | 11日 | 中島、浦池、坂村 |
| (公財)函館地域産業振興財団 | 函館市 | 13日 | 堤、畑沢、戸羽、鈴木 |
| (公財)函館地域産業振興財団 | 函館市 | 9日 | 井川、本間、近藤、全 |
| 原田電子工業(株) | 札幌市 | 20日 | 中島、栞野、泉 |
| (株)HiSC | 札幌市 | 20日 | 井川、宮島 |
| 日本理化学工業(株)美唄工場 | 美唄市 | 6日 | 吉田(昌)、可児、山岸、松嶋、吉田(誠) |
| (株)特殊衣料 | 札幌市 | 6日 | 印南、安田 |
| 合 計 | | 131日 | |

(7) ものづくり産業発展力強化事業

発注側企業から求められる品質を維持した安定的・効率的な生産に必要な地場企業等の品質管理技術の向上を図ること、コスト改善や納期短縮等に必要な生産管理技術のレベルアップを図ることを目的に、生産管理自己診断システムの普及促進のための研修とセミナーを開催しました。

また、企業の製品化支援を行う工業試験場の研究職員を対象に MOT（技術経営）に基づく企業支援スキル向上を目的とした「MOT 研修会」を開催しました。

「中核人材育成研修」の開催（10月19日、11月4日、11月30日/札幌市）

道内ものづくり企業、自らが、自社の強み・弱みを総合的に把握・判断することができる中核人材（評価担当者）を育成するため構築した「生産管理自己診断システム」のテキスト（解説書）や生産管理自己診断チェックリストを活用し、研修会を開催。

<10月19日>

■「管理」に着目した評価方法・評価基準

・講師：北海道科学大学 名誉教授 三上 行生 氏

■生産管理自己診断システムの概要

・講師：工業試験場 産業システム部 部長 畑沢 賢一

・参加者：3社 11名

<11月4日>

■「現場」に着目した評価方法・評価基準

・講師：齋藤コンサルティングオフィス 代表 齋藤 均 氏

・参加者：3社 9名

<11月30日>

■自社診断結果や改善計画への助言と講評 [診断結果報告会]

・講師：齋藤コンサルティングオフィス 代表 齋藤 均 氏

工業試験場 産業システム部 部長 畑沢 賢一

・参加者：3社 10名

「令和2年度 工業試験場 MOT研修会」の開催（9月30日、10月14日、2月1日/札幌市）

技術力をベースにし、研究開発の成果を新商品・事業に結び付け、経済的な価値をつけるために必要なノウハウについて学ぶため、ものづくり企業のIoT・AI活用やロボット導入の事例など、研究職員が企業の製品化支援を行う上で役立つと考えられるテーマの研修会を開催。

<9月30日>

■「コロナウイルス対策と関連付けたAIの利活用」について

（道受託事業：AI導入事例紹介セミナー）

・講師：AWL（株） AI HOKKAIDO LAB 取締役CTO・弁理士 土田 安紘 氏

・参加者：26名

<10月14日>

■「小規模事業者における生産管理の情報化に向けた取り組み」について

（道受託事業：原価管理・コスト改善ゼミナール）

・講師：（公財）函館地域産業振興財団 研究開発部 研究主査 松本 陽斗 氏

・参加者：18名

<2月1日>

■「知能ロボットシステムの動向と実応用」について

（道受託事業：生産性向上ロボット導入・活用セミナー）

・講師：中京大学 工学部 機械システム工学科 知的センシング研究室

（中京大学 工学部 学部長） 教授 橋本 学 氏

・参加者：29名

(8) 令和2年度ものづくり人材技術力強化事業（先端IoT技術活用促進等）（道受託事業）

ア 先端IoT技術活用促進事業

IoT技術を活用することで、ものづくり産業における新たな付加価値製品の開発や生産性の向上を図るため、当場に蓄積された知識・技術やロボットセンターなどの施設設備等を活用し、ロボット導入・運用技術、設計技術など、第4次産業革命の中で普及が進む新技術に対応できるIoT技術に習熟した人材を育成するための実践的なセミナー・研修会を開催しました。

ア-1 IoT製品・技術の高度化と普及

| |
|--|
| 「CAD/CAM/CAE 統合ソフト Fusion360オンラインセミナー」の開催（10月5日、6日/札幌市） |
| <p>クラウドなど新しい技術を活用することで「3D CAD・CAE」が手軽に利用できるようになることを実感し、今後の生産性向上に向けた取り組み検討のた手助けとなることを目的として、Fusion 360の基本操作が体験可能なセミナーを開催。</p> <p><10月5日></p> <p>■Fusion360の基本操作（初心者向け）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：オートデスク（株）製造業ビジネス戦略&マーケティング部 Fusion360テクニカルスペシャリスト 関屋 多門 氏 ・参加者：18社 36名 <p><10月6日></p> <p>■アセンブリ機能・CAE機能（中級者向け）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：オートデスク（株）製造業ビジネス戦略&マーケティング部 Fusion360テクニカルスペシャリスト 関屋 多門 氏 ・参加者：17社 36名 |
| 「IoT×3D CAD/CAE 連携活用セミナー」の開催（1月27日/札幌市） |
| <p>IoT、3D CAD/CAEに係る基礎的な情報収集の場を提供することを目的としてIoT、CAEを導入する際の基礎的な知識およびIoTの活用から設計変更までの流れについて解説するセミナーを開催。</p> <p>■IT/IoTを使いこなすためのインフラとセンシング入門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株)HiSC 技術推進室長 松田 潤樹 氏 <p>■CAEを用いた最適設計方法のプロセスとポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：北海道大学 大学院工学研究院 機械・宇宙航空工学部門 機械材料システム分野 変形制御学研究室 准教授 本田 真也 氏 ・参加者：10社 23名 |

ア-2 AIを活用したデータ解析技術の高度化と普及

| |
|---|
| 「AIプログラミング実践研修」の開催（8月28日/札幌市） |
| <p>AIの活用や開発に必須となる知識や技術を座学と演習を通して学び、今後のAI活用による課題解決につなげることを目的とした研修会を開催。</p> <p>■AIの基礎理論、AI開発環境の構築、深層学習の活用と事例紹介</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：工業試験場 産業システム部 研究主任 近藤 正一 研究職員 全 慶樹 ・参加者：8社 19名 |
| 「AI導入事例紹介セミナー」の開催（9月30日/札幌市） |
| <p>AIの活用や開発に必須となる知識や技術や、AIをはじめとするテクノロジーの活用がコロナウイルス対策に繋がる旨について学ぶことを目的としたセミナーを開催。</p> <p>■コロナウイルス対策と関連付けたAIの利活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：AWL（株） AI HOKKAIDO LAB 取締役CTO・弁理士 土田 安紘 氏 ・参加者：12社 13名 |

ア-3 ロボット技術の高度化と普及

| |
|---|
| <p>「3Dプリンター活用研修」の開催（11月10日/札幌市）</p> <p>「3Dプリンターとは何か」という基礎部分から、実際に企業などでどのように活用されているのかを実際の実例を用いて紹介する研修会を開催。</p> <p>■方式別3Dプリンターの特徴解説、活用事例紹介、導入事例紹介</p> <p>・講師：日本3Dプリンター（株）取締役 高田 圭佑 氏 営業部 課長 賀満田 直矢 氏 （株）白石ゴム製作所 製造技術課長 白井 佑介 氏</p> <p>・参加者：13社 19名</p> |
| <p>「生産性向上ロボット導入・活用セミナー」の開催（2月1日/札幌市）</p> <p>新型コロナウイルス感染拡大で活用が進む産業用ロボットの最新動向について紹介し、企業における産業用ロボットの普及促進ならびに、今後の製品開発、研究開発に向けた情報収集の場を提供することを目的としたセミナーを開催。</p> <p>■知能ロボットシステムの動向と実応用</p> <p>・講師：中京大学 工学部 機械システム工学科 知的センシング研究室 （中京大学 工学部 学部長） 教授 橋本 学 氏</p> <p>・参加者：40社 85名</p> |
| <p>「食ロボSIer育成研修」の開催（11月25日、12月21日、1月13日/札幌市）</p> <p>ロボットSIer育成拠点として当场に開設した「食品ロボット実証ラボ」を活用し、各種ロボットやセンサ等を用いた実践的な研修を開催。</p> <p><11月25日></p> <p>■双腕ロボット研修</p> <p>・内容：双腕ロボットの实用事例解説 等</p> <p>・講師：グローリー（株）ロボットSI事業推進P/T SI営業 中島 健一 氏</p> <p>・参加者：8社 14名</p> <p><12月21日></p> <p>■ロボットシミュレータ研修</p> <p>・内容：ロボットシミュレータによるロボットプログラム作成 等</p> <p>・講師：（株）デンソーウェーブ 東北営業所 主任 小山 和寛 氏</p> <p>・参加者：1社 7名</p> <p><1月13日></p> <p>■人協働ロボット研修</p> <p>・内容：人協働ロボット紹介、オンライン見学会 等</p> <p>・講師：三菱電機（株）北海道支社 FAシステム部 岡部 良平 氏 ほか</p> <p>・参加者：9社 24名</p> |

イ 生産管理・品質管理等強化事業

各道内企業内において、自発的にカイゼン活動を実践できる中核人材の育成ならびに現場改善の実施によるコスト削減や生産性向上など、企業体質の強化を図ることを目的とした生産管理や品質管理の強化に向けたセミナー・研修会を開催しました。

イ-1 ものづくりカイゼン力

| |
|---|
| 「トヨタ生産方式 (TPS) カイゼンセミナー」の開催 (12月10日、11日/札幌市) |
| <p>座学と演習、道具を使ったシミュレーション形式でトヨタ生産方式等を紹介し、「製造現場」の問題点を見える化して、徹底的な「ムダ」の排除と「品質」の作りこみを行うための手法について学ぶことを目的としたセミナーを開催。</p> <p><12月10日></p> <p>■多品種少量生産のジャストインタイム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：メイプルコンサルタント 代表 石坂 明 氏 ・参加者：4社 16名 <p><12月11日></p> <p>■一個流し演習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：メイプルコンサルタント 代表 石坂 明 氏 ・参加者：5社 16名 |

イ-2 原価管理・コスト改善

| |
|---|
| 「原価管理・コスト改善ゼミナール」の開催 (10月7日、14日/札幌市) |
| <p>新型コロナウイルスを契機に多くの企業において原価管理や経費削減が喫緊の課題となる中で、損益計算書や製造原価報告書といった従来からの経営指標に加え、企業の利益アップに直結する原価管理の手法やコストダウンのやり方などを、演習等を交え実践形式で学ぶためのゼミナールを開催。</p> <p><10月7日></p> <p>■原価管理とコストダウン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類 教授 本田 康夫 氏 ・参加者：4社 10名 <p><10月14日></p> <p>■コストダウン活動の進め方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類 教授 本田 康夫 氏 <p>■小規模事業者における生産管理の情報化に向けた取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(公財) 函館地域産業振興財団 研究開発部 研究主査 松本 陽斗 氏 ・参加者：3社 5名 |

イ-3 自動車関連技術

| |
|---|
| 「自動車関連部品技術勉強会～自動車関連部品の基本構造や技術トレンドについて～」の開催 (10月29日/札幌市) |
| <p>自動車関連部品の基本的な構造や技術トレンドを理解することにより、自動車関連産業への参入意欲を高め、企業の技術力の習得や課題解決につなげることを目的としたセミナーを開催。</p> <p>■ボデー構造・ボデーエレクトロニクス</p> <p>■第1部 車輜構造と安全、振動、騒音への配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：宮城県経済商工観光部 参与 萱場 文彦 氏 宮城県産業技術総合センター 自動車産業支援部 産業育成支援班 技術主幹 北原 理介 氏 <p>■第2部 ボデーエレクトロニクスのシステム及び電装部品</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：宮城県産業技術総合センター テクニカルプロジェクトコーディネーター 水田 謙 氏 宮城県産業技術総合センター 自動車産業支援部 産業育成支援班 技術主幹 北原 理介 氏 <p>・参加者：10社 33名</p> |

イ-4 品質評価技術

| |
|---|
| 「品質評価技術研修」の開催（9月18日、11月20日/札幌市） |
| 工場での生産・輸送計画、設計値の最適条件の選定など、実際の業務に生かすための技術力習得や課題解決につながることを目指し、「Excelのソルバー（Solver）機能」について学ぶための研修を開催。 |
| <9月18日> ■Excelソルバーの活用 ・講師：北海学園大学 経営学部 経営情報学科 教授 上田 雅幸 氏 ・参加者：7社 16名 |
| <11月20日> ■中小企業向け Excelソルバー演習 ・講師：北海学園大学 経営学部 経営情報学科 教授 上田 雅幸 氏 ■ソルバー応用例の紹介 ・講師：道総研ものづくり支援センター 開発推進部 主査 神生 直敏 ・参加者：4社 10名 |

(9) 産学連携・地域連携

ア 北のものづくりネットワーク形成事業

道内企業等における新たな技術開発や新製品開発を促進することを目的として、工業試験場と地域の産業技術支援機関との連携・交流を図りました。

| 開催時期 | 内 容 |
|----------|---|
| R3. 2. 8 | 1 各機関の取組・情報提供・意見交換 2 令和2年度道総研の事業紹介 3 北海道経済部からの情報提供 4 その他 |

| 構 成 機 関 |
|--|
| (公財)函館地域産業振興財団、(一財)旭川産業創造プラザ、旭川市工業技術センター、旭川市工芸センター、(一社)北見工業技術センター運営協会、(公財)オホーツク財団、(公財)室蘭テクノセンター、苫小牧市テクノセンター、(公財)道央産業振興財団、(公財)とちか財団、(公財)釧路根室圏産業技術振興センター、食品加工研究センター、エネルギー・環境・地質研究所、工業試験場 |

イ 連携協定の推進

道内の4つの工業高等専門学校(函館、苫小牧、釧路、旭川)、北海道科学大学及び札幌市立大学との連携協定に基づき、以下の内容を推進しました。

| 開催時期 | 内 容 |
|-----------|-----------------------------------|
| R3. 1. 14 | 札幌市立大学が主催した産学官金研究交流会にオンライン参加した。 |
| R3. 2. 25 | 道内4高専、北海道科学大学との研究交流会をオンラインにて実施した。 |

3 人材育成

(1) 講習会、研修会の開催

中小企業等の中堅技術者等を対象に、講習会・研修会を開催しました。

| 講習会等の名称 | 開催日数 | 開催地 | 参加総数 | 担 当 部 |
|--|------|-----|------|------------------|
| 材料技術勉強会 | 3日 | 札幌市 | 45名 | 材料技術部 |
| 食品関連機械研究会 | 1日 | 札幌市 | 55名 | 産業システム部 |
| 鑄造技術研究会 | 1日 | 札幌市 | 11名 | 材料技術部 |
| 品質工学研究会 | 2日 | 札幌市 | 24名 | 産業システム部 |
| 中核人材育成研修 | 3日 | 札幌市 | 30名 | 開発推進部 |
| 品質評価技術研修 | 2日 | 札幌市 | 26名 | 産業システム部 開発推進部 |
| 原価管理・コスト改善ゼミナール | 2日 | 札幌市 | 15名 | 開発推進部 |
| MOT（技術経営）研修会 | 3日 | 札幌市 | 73名 | 開発推進部 |
| 3Dプリンター活用研修 | 1日 | 札幌市 | 19名 | 産業システム部 開発推進部 |
| IoT×3D CAD/CAE連携活用セミナー | 1日 | 札幌市 | 23名 | 材料技術部 開発推進部 |
| AR/VR活用研究会 | 5日 | 札幌市 | 155名 | 開発推進部 |
| 人間計測応用勉強会 | 21日 | 札幌市 | 80名 | 産業システム部 |
| 生産性向上ロボット導入・活用セミナー (北海道ロボット研究会) | 1日 | 札幌市 | 85名 | 産業システム部 開発推進部 |
| トヨタ生産方式（TPS）カイゼンセミナー | 2日 | 札幌市 | 32名 | 開発推進部 |
| 食ロボSier育成研修 | 3日 | 札幌市 | 45名 | 産業システム部 開発推進部 |
| 自動車関連部品技術勉強会 | 1日 | 札幌市 | 33名 | 開発推進部 |
| AIプログラミング実践研修 | 1日 | 札幌市 | 19名 | 産業システム部 開発推進部 |
| AI導入事例紹介セミナー | 1日 | 札幌市 | 13名 | 産業システム部 開発推進部 |
| CAD/CAM/CAE統合ソフト Fusion360オンラインセミナー | 2日 | 札幌市 | 72名 | 開発推進部 |

(2) 研修等に係る講師の派遣

中小企業等の要請に応じ、講師として研究職員を派遣しました。

| 内 容 | 派遣期間 | 派遣地 | 依 頼 者 | 担 当 部 | 担 当 者 |
|------------------------------|--------------------------------------|-----|-------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 大学院における講義 | R2. 7. 27 | 室蘭市 | 室蘭工業大学地域創 生研究開発センター | 場 長 | 片山 直樹 |
| 材料技術勉強会における講演 | R2. 8. 18 R2. 10. 27 R3. 2. 16 | 札幌市 | 材料技術勉強会 | 材料技術部 " " | 櫻庭 洋平 鶴谷 知洋 戸羽 篤也 |
| スマートものづくり人材育成講座 | R2. 9. 8 R2. 9. 9 | 旭川市 | (公財)北海道科学技 術総合振興センター | 産業システム部 " " | 近藤 正一 全 慶樹 井川 久 |
| ものづくり基礎技術セミナー | R2. 10. 5 | 札幌市 | (一社)北海道機械工 業会 | 材料技術部 | 櫻庭 洋平 |
| 農業経営研究科における講義 | R2. 10. 12 | 本別町 | 北海道立農業大学校 | 産業システム部 | 栗野 晃希 泉 巖 |
| フロンティア技術検討会における 講演 | R2. 11. 13 | 室蘭市 | (公財)室蘭テクノセ ンター | 産業システム部 | 畑沢 賢一 |
| 大学における講義 | R2. 12. 18 R3. 1. 8 R3. 1. 15 | 札幌市 | 札幌市立大学 | 開発推進部 " " " | 万城目 聡 安田 星季 印南 小冬 大久保京子 |
| オンラインロボット演習講座 | R2. 12. 22 R3. 1. 26 | 札幌市 | (公財)北海道科学技 術総合振興センター | 産業システム部 | 井川 久 宮島 沙織 |
| 北海道アスベストセミナー | R3. 1. 22 | 札幌市 | 北海道アスベスト対 策研究会 | 産業システム部 | 飯島 俊匡 |
| オンラインロボット操作研修 | R3. 2. 26 | 札幌市 | (公財)北海道科学技 術総合振興センター | 産業システム部 | 井川 久 宮島 沙織 |
| 化学工学会第86年会若手シンポジ ウムにおける講演 | R3. 3. 22 | 札幌市 | (公社)化学工学会 | 材料技術部 | 森 武士 |
| 合 計 | | | 11件 | | 21名 |

(3) 研修生及びインターンシップの受入れ

道内の企業や大学などの技術者の養成を図るため、毎年、研修生及びインターンシップを受け入れています。

令和2年度は研修生を4人、延べ38日、インターンシップを1人受け入れました。

| 年 度 | | H28 | H29 | H30 | R元 | R2 |
|-------------|------|------|------|-----|------|-----|
| 研 修 生 | 人 数 | 9人 | 7人 | 7人 | 8人 | 4人 |
| | 指導日数 | 326日 | 289日 | 73日 | 125日 | 38日 |
| インターンシップ | | 7人 | 6人 | 5人 | 5人 | 1人 |

4 技術情報

(1) 発表会等の開催・出展

ア 「技術移転フォーラム2020ー工業試験場成果発表会ー」

※新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から「成果発表会」を中止し、発表を予定していた研究成果の概要を工業試験場HPに「工業試験場 成果発表会要旨集」として掲載しました。

| 発表課題名 | 発表者 |
|--|---|
| <情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術> 1 高解像度デジタイズ装置を用いた褪色復元システム 2 IoT技術を活用した自動運転システムの遠隔監視技術 3 SLAMを用いた自律移動システムの開発 4 UAVと深層学習を活用した森林資源量推定手法の開発 5 アサリ垂下養殖における軽労力化技術の開発 6 自動調節が可能な重力補償装置の試作 7 破壊や塑性変形を伴う非線形シミュレーション技術 8 AIと画像分析によるてん菜の自動受入査定技術の開発 9 複数波長の光源を用いたOCT光学系の開発 <環境・エネルギー関連技術> 1 道産天然資源の高度利用に向けた吸着分離技術の開発 2 高温高圧水マイクロ科学プロセスによる糖類の高機能化 3 機能性素材カーボンゲルを用いたプロセス開発 <材料関連技術> 1 環境に優しい産業機械部品用洗浄装置の開発 2 道産バイオマス資源のナノファイバー化および特性評価 3 メロン船便輸出における鮮度保持技術への調湿材の適用 4 調湿材を効率よく開発できるシミュレーションの開発 5 メタマテリアルの原理による新規ミリ波フィルタの開発 6 青果物の長期貯蔵を可能とする新触媒のモジュール化 7 金属製部品の破損解析事例 8 環境に優しい産業機械部品用洗浄方法の調査 9 流動床ボイラにおける耐高温腐食摩耗金属の開発 <製品・生産関連技術> 1 牧草刈り取り・踏圧作業に向けた自動運転システムの開発 2 ICTを活用した見守り・健康支援システムの開発 3 複合粉末による金属3D造形品の品質評価 4 生体情報計測を利用した心的状態推定 5 野菜の内部状態をセンシングするロボットハンドの研究 6 効果的な技術・技能継承手法の普及活動 7 電子家具カタログへのAR技術の導入支援 8 金属3Dプリンタ造形物の寸法精度向上方法 9 生体情報計測による災害復興作業用ショベルの評価 10 感性工学を活用したデザイン開発技術に関する調査 | 宮崎 俊之 堤 大祐 林 峻輔 近藤 正一 浦池 隆文 伊藤 壮生 今岡 広一 藤澤 怜央 岡崎 伸哉 吉田誠一郎 松嶋景一郎 吉田誠一郎 坂村 喬史 瀬野修一郎 野村 隆文 森 武士 斎藤 隆之 執行 達弘 飯野 潔 坂村 喬史 米田 鈴枝 中西 洋介 中島 康博 戸羽 篤也 泉 巖 川島 圭太 神生 直敏 安田 星季 鈴木 逸人 前田 大輔 大久保京子 |

※当試験場職員分のみ掲載

イ 移動工業試験場

試験研究の成果と技術シーズを基に、技術講習会や意見交換会等を道内各地で開催しました。

| 開催地 | 技術講習会の内容 | 開催日 | 出席者数 |
|------|--|------------|------|
| 苫小牧市 | 1 視線データとAR(拡張現実)を用いた技術伝承研究と関連事例 2 プレス加工技術の基礎と最新動向 3 IoT技術を活用した自動運転システムの遠隔監視技術 | R2. 10. 29 | 27人 |
| 室蘭市 | 1 AIによる動物認識技術 2 製造業での視線計測の活用 3 環境に優しい産業機械部品用洗浄装置の開発 4 金属粉末積層造形法による高機能金属製品製作 | R2. 11. 13 | 51人 |

ウ 展示会・紹介展

研究開発や技術支援などの内容及び成果を広く普及するため、各種展示会へ出展しました。

| 展示会等の名称 | 主催者 | 開催日 | 開催地 |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|-----|
| 令和2年度サイエンスパーク・ファン | 北海道 (地独)北海道立総合研究機構 | R2.7.20～ R2.8.31 | 札幌市 |
| 道総研設立10周年パネル展 | (地独)北海道立総合研究機構 | R2.10.15～17 R2.12.18～19 R3.2.8～10 | 札幌市 |
| 第34回北海道技術・ビジネス交流会（ビジネスEXPO） | 北海道技術・ビジネス交流会 実行委員会 | R2.11.5～6 | 札幌市 |
| 2020 JA伊達市農業機械フェア | JA伊達市農業機械フェア実行委員会 伊達市スマート農業研究会 | R2.11.21 | 伊達市 |

(2) 情報の提供

ア 刊行物一覧

| 名称 | 刊行区分 | 発行部数 |
|------------------------------|------|--------|
| 事業のあらまし（令和2年度事業計画/令和元年度事業報告） | 年1回 | 600部 |
| 技術支援成果事例集 2020 | 年1回 | 2,000部 |
| 工業試験場報告 No. 319(2020年) | 年1回 | 600部 |

イ メールマガジン 毎月1回、合計13回発行

ウ 新聞・テレビ等報道件数 15件

エ 試験場報告 (No. 319)

試験研究、技術支援等の成果及び知見に関する報告を取りまとめ、技術論文集として刊行しました。（令和2年8月発行）

(ア) 一般論文

| | 一般論文のタイトル | 執筆者 ^{**} |
|---|---------------------------------------|---|
| 1 | レーザセンサを用いた機械学習による障害物検知技術の開発 | 堤 大祐、今岡 広一、林 峻輔 浦池 隆文 |
| 2 | 水蒸気を用いたセルロースからのヒドロキシメチルフルフラール（HMF）の製造 | 吉田誠一郎、松嶋景一郎 |
| 3 | 蒸気二流体洗浄技術を用いた産業機械部品用洗浄装置の開発 | 坂村 喬史、米田 鈴枝、斎藤 隆之 飯野 潔、中嶋 快雄、板橋 孝至 高橋 英徳、可児 浩、宮腰 康樹 |
| 4 | 3D積層造形法による金属複合材の製作 | 戸羽 篤也、鈴木 逸人 |
| 5 | 新製品開発のための企画づくり支援ツールの開発 | 印南 小冬、万城目 聡 |
| 6 | 心拍変動及び脳波の解析による心的状態推定 | 泉 巖、前田 大輔、中島 康博 栗野 晃希、橋場 参生 |

※当試験場職員分のみ掲載

(イ) 研究ノート

| | 研究ノートのタイトル | 執筆者 ^{**} |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1 | アサリ垂下養殖における軽労力化技術の開発 | 浦池 隆文、鶴谷 知洋、伊藤 壮生 今岡 広一、畑沢 賢一 |
| 2 | 天然物エキスの脱色プロセス設計に向けた基礎検討 | 吉田誠一郎、松嶋景一郎 |
| 3 | 札幌軟石を用いたアサリ垂下養殖用基質の開発 | 執行 達弘、野村 隆文 |

※当試験場職員分のみ掲載

(3) 視察・見学

会場を見学された方は10団体95人で、業務内容の説明、各研究室への案内、意見交換等を行いました。

| 年 度 | H27 | H28 | H29 | H30 | R元 | R2 |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 団 体 数 | 34団体 | 38団体 | 40団体 | 73団体 | 83団体 | 10団体 |
| 来 場 者 数 | 294人 | 547人 | 417人 | 890人 | 976人 | 95人 |

5 研究発表・知的財産権

(1) 研究発表

ア 論文発表等

(ア) 学術論文

| 論文タイトル | 発表学会誌名 | 発表の年月 | 発表者等の所属名 | 発表者等氏名 |
|--|--|-------|---|--|
| 被膜はく離状人工欠陥試験片の製作とアクティブサーモグラフィ法の適用(*) | 非破壊検査 | R2.7 | 材料技術部（製品技術部） （製品技術部） （材料技術部） 北海道科学大学 〃 〃 | 櫻庭 洋平 田中 大之 相山 英明 見山 克己 吉田 協 奥村 瑞記 |
| 空気伝送触感コミュニケーションを利用したスポーツ観戦の盛り上がり共有(*) | 日本バーチャルリアリティ学会 特集号第25巻4号 | R2.12 | 産業システム部 NTTコミュニケーション化学基礎研究所、 NTTサービスエボリューション研究所 （株）電通パラスポーツラボ （株）オブシーブ NTTコミュニケーション化学基礎研究所 NTTサービスエボリューション研究所 | 栗野 晃希 渡邊 淳司 藍 耕平 吉田 知史 駒崎 掲 林 阿希子 |
| Effect of Iron Addition on Corrosion Behavior of Ni20Cr-xFe Alloys in Air Containing NaCl-KCl-CaCl2 Vapor at 570oC (*) | Materials Transactions, vol.61 | R2.8 | 材料技術部 北海道大学、インドネシア科学院 北海道大学 第一高周波工業(株) 荏原環境プラント(株) (株)荏原製作所 | 米田 鈴枝 Hubby Izzuddin 林 重成 古吟 孝 石川 栄司 野口 学 |
| Direct Synthesis of 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) from Cellulose using Saturated Steam(*) | APCChE 2019 Proceeding (MATEC Web of Conferences Volume 333) | R3.1 | 材料技術部 〃 イムラ・ジャパン(株) | 吉田誠一郎 松嶋景一郎 上坊寺 亨 |

注) タイトル名の末尾(*)印は、審査付き学術論文であることを示す。
所属名の()は、原稿執筆当時の所属であることを示す。

(イ) 機関誌・雑誌等

| 発表題目 | 発表誌名等 | 発表の年月 | 発表者等の所属名 | 発表者等氏名 |
|--|------------------------------|--------|---|---|
| 心拍変動およびβ波の解析による照明観察時の心的状態確定 | 人間工学第56号特別号 (Supplement) | R2. 8 | 産業システム部 〃 企画調整部 | 泉 巖 中島 康博 前田 大輔 |
| 食品ロボット実証ラボの概要及び設立の背景や目的、SIer人材育成の取り組み等 | 一般社団法人日本ロボット工業会機関誌「ロボット」256号 | R2. 9 | 産業システム部 | 井川 久 |
| 心拍変動及び脳波の解析による心的状態推定 | 「明日を拓く」2020年10月号 | R2. 10 | 産業システム部 〃 〃 企画調整部 〃 | 泉 巖 中島 康博 栗野 晃希 前田 大輔 橋場 参生 |
| 金属3Dプリンタによる水冷却管内蔵金型の製作と評価 | 型技術Vol. 35 No. 10 | R2. 10 | 材料技術部 | 戸羽 篤也 |
| 発泡パネルの二流体洗浄に関する基礎実験 | 北海道立工業技術センター研究報告第16号 令和2年 | R2. 11 | 材料技術部 開発推進部 北海道立工業技術センター 〃 〃 〃 (有)コムテック | 坂村 喬史 村腰 康樹 宮田 政隆 村田 嘉浩 田谷 志郎 高橋 陽斗 松本 忠典 板東 |

イ 口頭発表等
(ア) 学会発表等

| 発表題目 | 発表会合等名 | 発表の年月 | 発表者等の所属名 | 発表者等氏名 |
|---|------------------------|-------|---|--|
| Cu-10Sn粉末積層造形における積層方向が機械特性に与える影響 | 日本機械学会2020年度年次大会 | R2. 9 | 材料技術部 〃 | 鈴木 逸人 戸羽 篤也 |
| 海綿骨構造に基づく多孔質金属インプラントのAdditive Manufacturing | 日本機械学会2020年度年次大会 | R2. 9 | 材料技術部 北海道大学 〃 〃 | 鈴木 逸人 澤田 和樹 山田 悟史 東藤 正浩 |
| Mn合金/Sn混合粉末積層造形における配合率と造形組織の関係 | 日本機械学会2020年度年次大会 | R2. 9 | 材料技術部 〃 | 戸羽 篤也 鈴木 逸人 |
| 電解水の超音波処理法による生体硬組織の機能改質と感染症対策 | 日本セラミックス協会第33回秋季シンポジウム | R2. 9 | 企画調整部 北海道医療大学 〃 〃 〃 〃 北海道大学大学院 (株) レトックステクノロジー | 赤澤 敏之 Shakya Mamata 横関 健治 Kabir Arafat 南田 康人 村田 勝 大久保直人 片山 晶彦 |
| 超高齢化社会の健康科学に役立つバイオマテリアルの開発と骨再生医療 | 第29回無機リン化学討論会 | R2. 9 | 企画調整部 北海道医療大学 | 赤澤 敏之 村田 勝 |

| 発表題目 | 発表会合等名 | 発表の年月 | 発表者等の所属名 | 発表者等氏名 |
|----------------------------------|------------------------------------|-------|--|--|
| VRを用いた体幹機能アセスメント・トレーニングコンテンツの開発 | 第25回バーチャルリアリティ学会大会 | R2.9 | 産業システム部 北海道科学大学 // 北海道科学大学、東京大学 | 中島 康博 記田くるみ 加藤 士雄 田中 敏明 |
| VRを用いた視空間認知障害者向け評価ツールの開発 | 第25回バーチャルリアリティ学会大会 | R2.9 | 産業システム部 北海道科学大学 // (医)札幌秀友会病院 // 北海道科学大学、東京大学 | 中島 康博 八木 泉樹 加藤 士雄 工藤 章 杉原 俊一 田中 敏明 |
| 流動床ボイラ層内伝熱管用高Fe含有Ni基自溶合金の開発 | 第67回材料と環境討論会 | R2.10 | 材料技術部 開発推進部 第一高周波工業(株) 荏原環境プラント(株) (株)荏原製作所 北海道大学 | 米田 鈴枝 宮腰 康樹 古吟 孝 石川 栄司 野口 学 林 重成 |
| UAV空撮画像からの海藻植生を探索する画像解析アルゴリズムの改良 | 日本光学会年次学術講演会 | R2.11 | 産業システム部 // // 室蘭工業大学 // // 日高地区水産技術普及指導所 // | 浦池 隆文 飯島 俊匡 林 峻輔 持館 綾 湯浅 友典 相津 佳永 宮崎 義弘 下山 信克 |
| 多孔質炭素材料を用いた液相吸着のモデル化 | 日本セラミックス協会東北北海道支部第28回北海道地区セミナー2020 | R2.11 | 材料技術部 // // エネルギー・環境・地質研究所 | 吉田誠一郎 松嶋景一郎 近藤 永樹 鎌田 樹志 |
| 仮想現実を用いた体幹機能評価・トレーニングコンテンツの提案 | 2020年度日本人間工学会北海道支部大会 | R2.11 | 産業システム部 北海道科学大学 // 北海道科学大学、東京大学 | 中島 康博 記田くるみ 加藤 士雄 田中 敏明 |
| 紫外線光を用いた手洗い判定装置の開発 | ViEW2020 ビジョン技術の実利用ワークショップ | R2.12 | 産業システム部 // フーテックサービス(株) | 宮島 沙織 井川 久 今 直樹 |
| エチレンの低温分解に有効な低コスト触媒の開発 | 化学工学会第86年会若手シンポジウム | R3.3 | 材料技術部 // // 北海道大学 // | 森 武士 野村 隆文 山岸 暢 中島 清隆 福岡 淳 |
| 炉内運搬用トレーのトポロジー最適化による構造軽量化 | 第50回学生員卒業研究発表講演会(日本機械学会北海道支部) | R3.3 | 材料技術部 // // 北海道大学 // // | 鈴木 逸人 戸羽 篤也 鶴谷 知洋 上田 修生 本田 真也 佐々木 克彦 武田 量 |
| 熔融金属と接触させた鋼材のX線CT観察 | 第41回検査技術研究会((一社)北海道機械工業会 検査部会) | R3.3 | 開発推進部 材料技術部 // | 板橋 孝至 戸羽 篤也 高橋 英徳 |

| 発表題目 | 発表会合等名 | 発表の年月 | 発表者等の所属名 | 発表者等氏名 |
|-----------------------------|------------------------|-------|--|--|
| プラチナ触媒を用いた青果物の鮮度保持技術 | フードロス削減コンソーシアム第1回フォーラム | R3.3 | 材料技術部 // // (株)セコマ 北海道大学 // | 森 武士 執行 達弘 野村 隆文 小野 雄大 中島 清隆 福岡 淳 |
| カーボンゲルをモデル吸着剤に用いた色素の吸着機構の解明 | 化学工学会第86年会 | R3.3 | 材料技術部 // // エネルギー・環境・地質研究所 | 吉田誠一郎 松嶋景一郎 近藤 永樹 鎌田 樹志 |

(イ) その他の講演等

| 発表題目 | 発表会合等名 | 発表の年月 | 発表者等の所属名 | 発表者等氏名 |
|--------------------------|---------------|-------|----------|--------|
| 食品製造工程におけるロボット化の取り組みについて | スマート食産業推進セミナー | R2.11 | 産業システム部 | 井川 久 |
| 「分光イメージング×AI」で異物検査をスマート化 | スマート食産業推進セミナー | R2.11 | 開発推進部 | 本間 稔規 |

(2) 知的財産権

ア 特許権

(令和3年3月末時点)

| 発 明 の 名 称 | 登録番号 |
|---|---------|
| 1 粉末消火薬剤廃棄物の親水化処理方法及びその方法により得られた粉末消火薬剤 砕成物並びにその砕成物を用いた水性消火薬剤組成物及び造粒消火薬剤組成物 | 3772181 |
| 2 耐食性耐熱鋳鋼 | 3870291 |
| 3 チョーク | 4565074 |
| 4 メロディーロードおよびメロディーロード設計プログラム | 4708354 |
| 5 耐熱鋳鋼、焼却炉及び焼却炉の火格子 | 4742314 |
| 6 風速計 | 4830086 |
| 7 火格子 | 4888888 |
| 8 電気式人工喉頭 | 4940408 |
| 9 ホタテ乾貝柱の香味を有する調味料の製造方法 | 4941996 |
| 10 車載型遠隔点検装置 | 5002756 |
| 11 アルミニウム回収用ペレット又は粒状材料、同ペレット又は粒状材料の製造方法 及びアルミニウムの回収方法 | 5034103 |
| 12 調湿内素材の製造方法 | 5070529 |
| 13 アルミニウム回収用材料、同材料の製造方法及びアルミニウムの回収方法 | 5223177 |
| 14 音声生成装置およびその制御プログラム | 5224552 |
| 15 車体組み付けミッション簡易性能試験評価装置 | 5245121 |
| 16 生体情報取得装置 | 5263878 |
| 17 光触媒機能性樹脂基材とその製造方法 | 5303774 |
| 18 光触媒機能を有する機能性建材の製造方法 | 5315559 |
| 19 筋活動量計測装置 | 5387837 |
| 20 筋力補助具 | 5505625 |
| 21 5-ヒドロキシメチル-2-フルフラールの製造法 | 5549898 |
| 22 アルミニウム合金溶湯用マグネシウム濃度調整剤及びそれを用いたマグネシウム 濃度調整方法 | 5572887 |
| 23 溶湯を用いた表面被膜方法および表面被膜金属 | 5608907 |
| 24 草刈り機 | 5747314 |
| 25 活魚固定装置及び活締め装置 | 5782595 |
| 26 釣針の製造方法 | 5799311 |
| 27 前屈作業補助用具 | 5887671 |
| 28 シストセンチュウ孵化促進物質吸着材を用いたシストセンチュウ孵化促進物質 保持体の製造方法、及びシストセンチュウ防除方法 | 5884118 |
| 29 ケーブル検査装置 | 5955101 |
| 30 筋活動量計測装置 | 6106822 |
| 31 コンドロイチン硫酸オリゴ糖を製造する方法 | 6146733 |
| 32 照明装置、制御方法およびプログラム | 6156836 |
| 33 建築用成形体 | 6429142 |
| 34 分光イメージングセンサシステム | 6535843 |
| 35 播種機 | 6590499 |
| 36 樹脂基材上へ金属皮膜形成したミリ波透過性樹脂部材の製造方法およびミリ波 透過性樹脂部材 | 6671718 |
| 37 昆布採取器具の回転補助装置 | 6703692 |
| 38 立体形状表現装置 | 6782892 |
| 39 農産物の不用部除去装置 | 6806962 |

イ 意匠権

| 考 案 の 名 称 | 登録番号 |
|----------------|---------|
| 1 気象計測用マルチセンサー | 1394584 |
| 2 衣服用止め具 | 1410094 |

6 その他

(1) 導入機器

令和2年度に、(公財)JKA補助金及び試験研究用備品整備費によって、試験研究用の機器を導入しました。主な機器は以下のとおりです。

| 機 器 名 | 用 途 | 型 式 等 | 備 考 |
|-----------------------------|------------------------------|---|-------------|
| 粒度分布測定機 | 粉体及びエマルジョンの大きさと分布割合を測定 | <p>■マイクロトラック・ベル MT3300EX II (仕様)・測定原理：レーザー回折・散乱法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検出器：シリコンフォトディテクター ・測定時間：10～999秒(任意設定) ・測定範囲：0.02～2,000μm(乾式：0.2～) ・粒径区分：132ch(乾式：104ch) | (公財)JKA補助事業 |
| ヒートデステーションテスター | 樹脂材料の耐熱性を熱変形温度測定により評価 | <p>■安田精機製作所 No.148-HD-500 (仕様)・同時試験数：3本</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験温度：最高500$^{\circ}$C(密閉気槽) ・昇温速度：50または120$^{\circ}$C/hr ・JIS K7191-1(荷重たわみ温度)対応 ・JIS K7206(ビカット軟化温度)対応 ・IEC-J60335-1 30.1項(ボールプレッシャー試験)対応 | (公財)JKA補助事業 |
| 視線分析ツール | 視線計測装置による視線計測データを分析・評価 | <p>■トビー・テクノロジー Tobii Pro ラボ フルエディション (仕様)・互換性：Tobiiグラス 2(視線計測装置)、VIVE ProEye(VRシステム)と互換性あり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可視化方法：ヒートマップ、ゲイズプロットなど6種類の可視化が可能 ・刺激計画：画像(BMP、JPEG、PNG形式)、動画(MP4、AVI、GIF形式)、WEB形式の刺激実験が設定可能 ・出力形式：動画形式、テキスト(TSV形式) | |
| AI画像処理システム | AI画像処理システムを評価・開発 | <p>■MVTec Software Halcon 20.11-DL/S (仕様)・AI学習：学習・評価機能およびアノテーション機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・画像処理：各種画像処理フィルタ、パターンマッチング等の機能 ・3次元データ処理：3次元形状取得、3次元位置姿勢取得機能 ・AIモデル読み込み：ONNX形式のインポートに対応 | |
| ゴーグル型ARデバイス | 3DCGなどのコンテンツをゴーグルにAR(拡張現実)表示 | <p>■マイクロソフト HoloLens 2 (仕様)・ゴーグル型ホログラフィック・ディスプレイ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・OS：Windows10 Holographic for Business ・環境認識機能：空間、自己位置 ・トラッキング機能：両手、視線 | |
| 低温恒温水槽 | 冷却または加温した水を循環して水槽温度を一定に保持 | <p>■東京理化工機 NCB-2410 (仕様)・温度調節範囲：-40～50$^{\circ}$C</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度調節精度：\pm0.1$^{\circ}$C以下 ・冷却能力：480W(412kcal/h) ・外部循環能力：最大流量9.3L/min、最大揚程4.3m | |
| レーザー加工機Speedy 300用バキュームテーブル | レーザー加工時に材料を吸引により固定 | <p>■trotec バキュームハニカムカッティングテーブル (仕様)・12.7mmセルハニカム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加工可能範囲：726\times432mm ・紙、フィルムなど薄くて軽い材料の固定が可能 | |

(2) 技術審査

地方公共団体、公益法人からの依頼を受けて、中小企業等に対する各種助成制度等に係る技術審査を行いました。

| 内 容 | 依 頼 者 | 計 |
|-----------------------------|-----------------------|-----|
| 北海道新技術・新製品開発賞技術審査 | 北海道 | 19 |
| 研究開発助成事業技術審査 | (公財)北海道科学技術総合振興センター | 11 |
| 北洋銀行ドリーム基金研究開発助成金技術審査 | (公財)北洋銀行中小企業新技術研究助成基金 | 43 |
| 中小企業競争力強化促進事業技術審査 | (公財)北海道中小企業総合支援センター | 34 |
| ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金技術審査 | 北海道中小企業団体中央会 | 103 |
| その他（6事業） | | 120 |
| 計（11事業） | | 330 |

(3) 委員会委員などの委嘱

| | 委員会等の名称 | 役職 | 氏名 |
|----|--|----------------------------|-------|
| 1 | 北海道立衛生研究所倫理審査委員会 | 委員 | 藤村 弘之 |
| 2 | 北海道立衛生研究所利益相反管理委員会 | 委員 | 藤村 弘之 |
| 3 | 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター/令和2年度戦略的基盤技術高度化支援事業「ステンレス鋼のファイバーレーザー溶接ロボットによる低ひずみ・高強度技術の研究開発」推進委員会 | アドバイザー | 櫻庭 洋平 |
| 4 | 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター/令和2年度戦略的基盤技術高度化支援事業「ステンレス鋼のファイバーレーザー溶接ロボットによる低ひずみ・高強度技術の研究開発」推進委員会 | アドバイザー | 高橋 英徳 |
| 5 | 一般社団法人北海道中小企業家同友会産学官連携研究会HoPE企画委員会 | 委員 | 内山 智幸 |
| 6 | 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター/令和2年度ノーステック財団「札幌型ものづくり開発推進事業」審査委員会 | 審査委員 | 橋場 参生 |
| 7 | 北海道経済産業局/令和2年度戦略的基盤技術高度化支援事業採択審査委員会 | 委員 | 内山 智幸 |
| 8 | キャンパスベンチャーグランプリ北海道実行委員会 | 第16回キャンパスベンチャーグランプリ北海道審査委員 | 片山 直樹 |
| 9 | 苫小牧市テクノセンター運営委員会 | 委員 | 内山 智幸 |
| 10 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所 | 産総研イノベーションコーディネータ | 宮腰 康樹 |
| 11 | 一般社団法人日本石綿講習センター | 理事 | 飯島 俊匡 |
| 12 | 特定非営利活動法人北海道バイオ産業振興協会 | 理事 | 片山 直樹 |
| 13 | 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター/研究開発助成事業審査委員会 | 審査委員 | 片山 直樹 |
| 14 | 公益財団法人北海道中小企業総合支援センター/令和2年度中小企業競争力強化促進事業審査委員会 | 委員 | 内山 智幸 |
| 15 | 公益財団法人室蘭テクノセンター/ものづくり創出支援事業審査会 | 委員 | 橋場 参生 |
| 16 | 公益財団法人函館地域産業振興財団/技術審査委員会 | 委員 | 片山 直樹 |
| 17 | 北海道/北海道Society5.0推進会議 | 委員 | 片山 直樹 |
| 18 | 一般財団法人さっぽろ産業振興財団/令和2年度小規模企業向け製品開発・販路拡大支援事業補助金審査委員会 | 審査委員 | 内山 智幸 |
| 19 | 一般社団法人北海道機械工業会/検査部会 | 顧問 | 板橋 孝至 |
| 20 | 一般社団法人北海道機械工業会/検査部会 | 幹事 | 櫻庭 洋平 |
| 21 | 一般社団法人情報処理学会情報規格調査会/プロセスアセスメント規格群JIS原案作成委員会 | 委員 | 堀 武司 |
| 22 | 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター | アドバイザー | 井川 久 |

| | 委員会等の名称 | 役職 | 氏名 |
|----|--------------------------------------|------------------|-------|
| 23 | 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター | アドバイザー | 川島 圭太 |
| 24 | 一般社団法人北海道農業機械工業会/優良農業機械・施設選考審査会議 | 委員 | 高橋 裕之 |
| 25 | 一般社団法人情報処理学会情報規格調査会/SC7/WG10小委員会 | 委員 | 堀 武司 |
| 26 | 一般社団法人情報処理学会情報規格調査会/SC7/WG24小委員会 | 委員 | 堀 武司 |
| 27 | 札幌商工会議所/第6回ものづくりスペシャリスト表彰 | 選考委員 | 内山 智幸 |
| 28 | 公益財団法人北海道銀行中小企業人材育成基金/助成事業 | 選考委員 | 内山 智幸 |
| 29 | 公益社団法人北海道アイヌ協会/アイヌ民芸品展示・販売会出展者選考会 | 選考委員 | 万城目 聡 |
| 30 | ISOBUS普及推進会 | アドバイザー | 堤 大祐 |
| 31 | 北海道/食関連ものづくり産業振興事業専門家派遣 | 講師 | 万城目 聡 |
| 32 | 札幌商工会議所/「北のブランド2021」選考部会 | 選考委員 | 高橋 裕之 |
| 33 | 札幌商工会議所/「北のブランド2021」選考部会 | 選考委員 | 万城目 聡 |
| 34 | 札幌商工会議所/第3回道内大学生による「ものづくり製品化・企業支援事業」 | 学生支援事業 アドバイザー | 内山 智幸 |
| 35 | 一般社団法人日本非破壊検査協会/2021年度秋季講演大会実行委員会 | 委員 | 板橋 孝至 |
| 36 | 一般社団法人日本非破壊検査協会/2021年度秋季講演大会実行委員会 | 委員 | 櫻庭 洋平 |
| 37 | 北海道高度情報農業研究会 | 運営委員 | 高橋 裕之 |
| 38 | 一般社団法人軽金属学会/大会運営委員会 | 委員 | 板橋 孝至 |
| 39 | 公益財団法人北洋銀行中小企業新技術研究助成基金 | 技術審査委員 | 片山 直樹 |
| 40 | 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター | 企画委員 | 片山 直樹 |
| 41 | 一般社団法人情報サービス産業協会/JIS改訂タスクフォース | 委員 | 堀 武司 |
| 42 | 北海道経済産業局/北海道新連携事業評価委員会 | 評価委員 | 片山 直樹 |
| 43 | 公益社団法人北海道アイヌ協会/第54回北海道アイヌ伝統工芸展 | 審査委員 | 万城目 聡 |
| 44 | 北海道/新商品トライアル制度認定懇談会 | 構成員 | 橋場 参生 |
| 45 | 一般社団法人日本溶接協会要員認証委員会/北海道地区溶接技術検定委員会 | 評価員 | 櫻庭 洋平 |

(4) 研究職員の研修

ア 専門研修Ⅰ（職員派遣）

| | | | |
|--|------------------------------|------|-------|
| 派遣先 | 立命館大学（滋賀県草津市） | 派遣職員 | 川島 圭太 |
| 期間 | 令和2年9月22日 ～ 令和2年12月12日（82日間） | | |
| 事業名 | 研究職員専門研修 | | |
| 研修課題名 | 食品を柔軟に把持可能なソフトロボットハンド開発技術の習得 | | |
| <p>本道の食品加工現場や選果場では、不良品の選別作業に多くの人手を費やしており、労働力不足の中での人員確保が困難な状況にある。そのため、ロボットや機械導入による省人化が喫緊の課題となっている。</p> <p>そこで、本研修ではソフトロボットハンドの研究開発に必要な知見やノウハウを習得し、道内食品加工現場の自動化支援のために必要な研究能力の向上と技術の蓄積を図った。</p> <p>派遣先研究室が取り組んでいるソフトロボットハンド開発について、製造技術等のノウハウや知識、技術を習得した。食品の形状や特性のばらつきに対応した柔軟な把持を実現する薄型ソフトロボットハンドの検討・設計を行った。また、ソフトロボットハンド設計時に必要となる有限要素法解析についての基礎知識を習得した。これらをもとに、薄型ソフトロボットハンド製造技術を派遣先研究室と共同で考案し、ハンドを試作した。その結果、ハンド製造工程の簡略化やハンドの強度向上が実現できた。</p> | | | |

イ 専門研修Ⅱ（外部機関・学会等派遣）

| 件数 | 派遣職員 | 延べ研修期間 |
|-----|------|--------|
| 15件 | 15人 | 32日 |

事業のあらまし

〔 令和3年度事業計画 〕
〔 令和2年度事業報告 〕

令和3年5月 発行

発行者 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
産業技術環境研究本部 工業試験場
ものづくり支援センター

〒060-0819 札幌市北区北19条西11丁目
TEL : 011-747-2347 FAX : 011-726-4057

※過去に発行した事業のあらましは、(地独)北海道立総合研究機構ホームページ内の工業試験場「事業のあらまし」のページに掲載しております。

(ページ URL) <http://www.hro.or.jp/list/industrial/research/iri/jyoho/summary/index.html>

北海道立総合研究機構ホームページアドレス ● <http://www.hro.or.jp/>
工業試験場ホームページアドレス ● <http://www.hro.or.jp/iri.html>