

事業のあらまし

令和7年度事業計画
令和6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

不安定さを増す国際情勢による物価高騰の長期化に加え、輸出品への関税強化の動きなど、市場環境の変化が本道経済にも深刻な影響を及ぼしています。さらに、とどまる兆しの見えない少子化と高齢化の進行により、地域社会や産業を支える人材の確保が一層困難になるなど、地域における持続可能な暮らしや経済活動の基盤が揺らいでいます。

こうした状況を踏まえ、私たち工業試験場は、これまで培ってきた幅広いものづくり技術に関する研究成果と技術力を最大限に生かし、道内企業の皆さまの技術力向上、新たな製品・サービスの創出、そして将来を担う開発人材の育成に向けて、地域の産業支援機関や大学とも連携しながら、研究開発や技術支援、セミナー事業など多様な取り組みを行っています。

令和6年度は、労働力不足に対応した農産物選果工程の自動化技術の開発、ドライバー不足に対応した混載コンテナ向け農産物鮮度保持技術の開発、生成AIおよびXR技術のパッケージデザイン開発への適用などの新規課題をはじめとする55の研究課題を実施し、本道企業の競争力強化と発展に貢献できるさまざまな成果を上げることができました。

また、道内企業の皆さまが直面するさまざまな課題を解決するための技術支援として、3,000件以上の技術相談への対応をはじめ、研究職員の派遣による現場での技術開発、現場が保有する設備機器の開放、各種の依頼試験分析などを行いました。

セミナー事業では、特に要望の多いDXやAIの活用などをテーマに、実習を取り入れたセミナーも多く開催し、多くの皆さまに学びの機会としてご活用いただきました。さらに、当場の研究成果や取り組みをより多くの方に知っていただくため、成果発表会の開催や各種展示会への出展、業界団体との交流など広報活動にも積極的に取り組みました。

令和7年度は、人間工学、感性工学、デザインなど「ヒト」に関わる技術分野の統合によるシナジー発揮を狙いとして「ヒューマンテクノロジー部」を新設し、道内企業の皆さまの製品・サービス開発に役立つ研究開発や技術支援に取り組んでまいります。

研究開発としては、これまでの研究成果や本道の地域特性、社会・産業ニーズを踏まえ、デジタル技術を活用した森林関連産業の省力化技術の開発、生産性向上技術や農作物の収穫適期判断支援技術の開発、バイオリファイナリーの推進に向けた天然資源を活用した低環境負荷バイオマス変換技術の開発などの新規課題を含む、41の研究課題に取り組みます。

私たちはこれからも、道内における地域産業の発展と豊かな暮らしの実現に向けて、一歩先を見据えた研究開発と実効性のある技術支援に取り組みながら皆さまの挑戦に寄り添い、「使える」「役立つ」「頼れる」工業試験場を目指します。当場の積極的なご活用と変わらぬご支援、ご協力を心よりお願い申し上げます。

令和7年6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 日高 青志

目 次

I 概要

1 沿革	1
2 組織	2
3 施設	4

II 令和7年度事業計画

1 予算	
(1) 令和7年度・令和6年度当初予算額	7
(2) 令和7年度・令和6年度当初予算額内訳	8
2 令和7年度事業概要	
(1) 研究開発等	10
(2) 技術開発派遣指導事業	11
(3) 技術指導	11
(4) 依頼試験・設備使用	11
(5) 技術開発型インキュベーション事業	12
(6) 短期実用化研究開発	12
(7) 技術情報	13
(8) ものづくり産業発展力強化事業	13
(9) 産学官連携・地域連携形成事業	14
3 研究開発	
(1) 部別研究課題一覧	15
(2) 研究区分別の研究概要	
戦略研究	17
重点研究	17
経常研究	18
共同研究	23
公募研究	24
奨励研究	26

III 令和6年度事業報告

1 研究開発	
(1) 部別研究課題一覧	31
(2) 研究区分別の研究概要	
戦略研究	34
重点研究	35
経常研究	38
共同研究	45
公募研究	49
奨励研究	56
2 技術支援	
(1) 技術相談	58
(2) 技術開発派遣指導事業	58
(3) 技術指導	59
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	61
(5) 技術開発型インキュベーション事業	61
(6) 短期実用化研究開発	62
(7) ものづくり産業発展力強化事業	63
(8) 令和6年度ものづくり産業分野人材確保支援事業(DX促進活動支援事業(道受託事業))	65

(9) 産学連携・地域連携	69
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	
ウ HiNT 連絡会への参加	
エ 産総研北海道センター 連携アドバイザーの活動	
3 人材育成	
(1) 講習会、研修会の開催	70
(2) 研修等に係る講師の派遣	71
(3) 研修生及びインターンシップの受入れ	72
4 技術情報	
(1) 発表会等の開催・出展	73
ア 「技術移転フォーラム 2024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	74
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	75
5 研究発表・知的財産権	
(1) 研究発表	76
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	83
ア 特許権	
イ 意匠権	
6 その他	
(1) 導入機器	84
(2) 技術審査	84
(3) 委員会委員などの委嘱	85
(4) 研究職員の研修	86
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	札幌郡琴似村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	窯業工業部に木工芸試験を加え、工芸部に改称する。
〃 11年 4月	製糖工業部を新設し、6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	北海道に移管され、北海道立工業試験場となる。
〃 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て新たに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開設に伴い、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り、産業システム部、材料技術部、製品技術部の2研究部となる。環境エネルギー部はエネルギー・環境・地質研究所開設に伴い、移管される。ものづくり支援センターに開発推進部を新設する。
〃 6年 4月	機構改正により新技術創生研究推進室を新設する。
〃 7年 4月	機構改正によりヒューマンテクノロジー部を新設する。

(2) 職員の配置

※再雇用・再任用者を含む。

	事務職	研究職	準職員	計
研究本部長兼場長		1		1
センター長		1		1
副場長	1			1
総務部	5			5
企画調整部	2	6		8
ものづくり支援センター	7	8	1	16
産業システム部		15		15
材料技術部		23		23
ヒューマンテクノロジー部		9		9
新技術創生研究推進室		3		3
計	15	66	1	82

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	380.70
工 業 試 験 場		9,386.88

Ⅱ 令和7年度事業計画

1 予 算

工業試験場の令和7年度当初予算総額は、198,884千円です。
 当場では、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7年度・令和6年度当初予算額

事業名	令和7年度当初予算額 (財源内訳)	令和6年度当初予算額 (財源内訳)
試験研究費	101,056千円 〔 依頼試験手数料 23,092千円 技術指導普及手数料 1,887千円 諸収入 26,136千円 運営費交付金 49,941千円 〕	113,070千円 〔 依頼試験手数料 20,836千円 技術指導普及手数料 790千円 諸収入 33,806千円 運営費交付金 57,638千円 〕
一般管理費	97,828千円 〔 諸収入 872千円 運営費交付金 96,956千円 〕	85,161千円 〔 諸収入 672千円 運営費交付金 84,489千円 〕
計	198,884千円	198,231千円

(2) 令和7年度・令和6年度当初予算額内訳

事業名		令和7年度当初予算額 (財源内訳)	令和6年度当初予算額 (財源内訳)
試験研究費	戦略研究費	3,600千円 〔 運営費交付金 3,600千円 〕	5,000千円 〔 運営費交付金 5,000千円 〕
	重点研究費	7,919千円 〔 運営費交付金 7,919千円 〕	17,273千円 〔 運営費交付金 17,273千円 〕
	職員研究奨励費	6,440千円 〔 運営費交付金 6,440千円 〕	2,993千円 〔 運営費交付金 2,993千円 〕
	経常研究費	19,078千円 〔 運営費交付金 19,078千円 〕	18,596千円 〔 運営費交付金 18,596千円 〕
	維持管理経費（研究）	7,534千円 〔 運営費交付金 7,534千円 〕	7,309千円 〔 運営費交付金 7,309千円 〕
	共同研究費	9,608千円 〔 諸収入 9,608千円 〕	3,558千円 〔 諸収入 3,558千円 〕
	公募型研究費	16,438千円 〔 諸収入 16,438千円 〕	8,197千円 〔 諸収入 8,197千円 〕
	道受託事業費	0千円 〔 諸収入 0千円 〕	7,001千円 〔 諸収入 7,001千円 〕
	道補助金事業	0千円 〔 諸収入 0千円 〕	0千円 〔 諸収入 0千円 〕
	その他補助金	0千円 〔 諸収入 0千円 〕	14,798千円 〔 諸収入 14,798千円 〕
	研究関連維持管理費 (科研費等)	90千円 〔 諸収入 90千円 〕	252千円 〔 諸収入 252千円 〕
	依頼試験費	23,092千円 〔 依頼試験手数料 23,092千円 〕	20,836千円 〔 依頼試験手数料 20,836千円 〕

事業名		令和7年度当初予算額 (財源内訳)	令和6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 1,887 千円 運営費交付金 5,370 千円〕	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〕
		(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 1,887 千円 運営費交付金 502 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〕 1,543 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
一般管理費	維持管理費 運営経費	97,828 千円 〔諸収入 872 千円 運営費交付金 96,956 千円〕	85,161 千円 〔諸収入 672 千円 運営費交付金 84,489 千円〕

2 令和7年度事業概要

(1) 研究開発等

目的	<p>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な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。</p>
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・向上等に必要な基盤的な研究や、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、当事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	<p>企画調整部 企画課 企画グループ (011-747-2341)</p>

(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	中小企業等の技術的な課題を解決するため、外部からの依頼に基づき、道総研施設内又は現地において、分析、調査等の支援を行う。
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

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	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。
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20日以内のもの</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。
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社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。また、新製品・新技術の開発や製品の高付加価値化を支援するため、優れた企画立案や効率的な商品企画をマネジメントできる人材を育成する。
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 新製品・新技術の開発支援（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推進グループ (011-747-2337)

(9) 産学官連携・地域連携

<p>目 的</p>	<p>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ため、産業技術環境研究本部（工業試験場）と道内の学術機関や各地域の技術支援機関との連携・交流を図る。</p>
<p>事業の概要</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 「北のものづくりネットワーク会議」の開催による、北海道及び道内技術支援機関との交流 2 連携協定にもとづく、道内4高専及び北海道科学大との交流会実施 3 オンラインにて、HiNT(Hokkaido Intelligent Network Terminal)連絡会による情報交換 4 産総研北海道センター 連携アドバイザー活動 5 その他
<p>担 当</p>	<p>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）</p>

3 研究開発

(1) 部別研究課題一覧

-令和7年4月1日現在-

産業システム部(13 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	人口減少社会における持続可能な道内産業の構築 I (持続可能な森林関連産業の実現に向けた技術開発)	R7~R11
重点研究	単木計測 AI 技術と CLAS-LiDAR 計測技術による森林資源量推定システムの実用化	R5~R7
経常研究	電磁波センサを活用した生体の動的情報センシング技術の研究	R6~R7
	農産物の配置姿勢を考慮した把持箇所認識技術の開発	R6~R7
	地面への倣い制御による引き抜き除草装置の高速化	R6~R7
	狭小領域へのアプローチが可能な薄型柔軟指を有するソフトロボットハンドの開発	R6~R7
経常研究	シミュレーション技術を活用した不定形材料からの効率的な製品抽出アルゴリズム開発	R6~R7
	屋外における安定した画像認識に向けたロバスト画像補正技術の開発	R7~R8
共同研究	ブロッコリー選別加工システムの開発	R6~R7
公募研究	マルチワイヤ駆動による SMA アクチュエータを用いた新原理音声デバイスの高機能化	R5~R7
	生体骨模倣多孔質構造による衝撃吸収・耐久性に優れた 3D プリント可能な頭部保護部材の開発	R6~R8
奨励研究	汎用画像認識モデルを使用した AI 学習用データ作成の効率化に関する研究	R7
	農業ロボット開発の効率化に向けたシミュレーション環境の構築	R7

材料技術部(15 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
経常研究	動的粘弾性の解析による再生プラスチックの長期時間変形予測	R5~R7
	プロセスインフォマティクス技術による化学プロセスの設計	R6~R7
	マルチセンシングとデータ解析による溶接割れ判別技術の基礎研究	R6~R7
	再生可能資源を利用したプラスチック使用量低減化素材の開発	R6~R8
	天然資源の循環利用を目指した珪質頁岩触媒の開発	R7~R8
	摩擦熱点接合によるアルミニウム鋳物と鉄鋼材料の接合技術の開発	R7~R8
共同研究	ナノインプリント法を用いた次世代半導体対応サブストレート用微細配線の創製	R6~R8
	非可食系バイオマスから乳酸生成に関する研究 (非公開 1 課題)	R6~R7
公募研究	持続可能な漁業を実現する高付加価値バイオ素材の有効利用 次世代の溶接人材向けステップアップ型技能支援手法の開発と効果の検証 食品中に含まれるプロリン含有ジペプチドの呈味性及び反応機構に関する研究 (非公開 1 課題)	R5~R9 R6~R8 R7~R9

奨励研究	お米からつくったプラスチックの複合化検討ーどさんこプラ実現に向けた一検討ー	R7
	複雑構造体に適用可能な循環型電気めっき処理方法の開発	R7

ヒューマンテクノロジー部(7 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
経常研究	個人の能力差に応じた許容作業強度の推定に関する研究	R6～R7
	パッケージデザインへの生成 AI および XR 技術の適用に関する研究	R6～R7
	収穫適期の判断支援技術の開発	R7～R8
	生体情報計測によるリアルタイム感情推定手法の開発	R7～R8
公募研究	ウェアラブル心電計を利用した乳牛の Ca ステータス予測システムの開発	R5～R7
奨励研究	筋シナジー仮説に基づく持ち上げ動作のシミュレーションモデルの構築	R7
	道内地方都市での XR・CG 等 3D コンテンツ開発技術の普及	R7

新技術創生研究推進室(6 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
重点研究	北海道農産物の物流を補強する低温酸化触媒の開発とそれを用いた鮮度保持システムの構築	R6～R8
経常研究	高温高压水を用いた糖質バイオマス由来プラスチック原料の製造法開発	R6～R7
公募研究	新規メカノケミカル法によるセルロース加水分解反応のメカニズムの解明	R6～R8
	剪断誘起メカノケミカル法を活用したバイオマス変換系における糖化合物変換挙動の解明	R7～R9
奨励研究	剪断誘起メカノケミカル法を用いた新規バイオマス変換システムによる古紙からの乳酸製造	R7～R9
	活性化した反応助剤と高温高压水を用いたバイオマス変換技術の開発	R7

注) 令和7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	1
重点研究：重点研究	2
経常研究：経常研究	17
共同研究：一般共同研究	4
公募研究：公募型研究	10
奨励研究：職員研究奨励事業	7
合 計	41

(2) 研究区分別の研究概要

戦略研究

課 題	人口減少社会における持続可能な道内産業の構築 I (持続可能な森林関連産業の実現に向けた技術開発)		
部 名	産業システム部、 ヒューマンテクノロジー部	研究期間	令和7年度～令和11年度
担 当 者	吉田道拓、宮島沙織、井川 久、浦池隆文、安田星季、伊藤壮生、川崎佑太		
分担研究本部	森林研究本部 (協力研究本部：建築研究本部)		
共同研究機関	(協力機関：北海道水産林務部、北海道山林種苗協同組合、(株)フォテック、(株)築水キャニコム、松原産業(株)、日本シードテクノ(株))		
研究の概要	<p>持続可能な森林関連産業を実現するため、造林作業と木材加工作業の省力・省人化が求められている。本研究では、植栽作業の省力・省人化に対応できる苗木の生産手法、秋季の植栽期間の確保のため苗木の早期出荷手法および造林機械の位置誘導装置を開発することで、造林分野の生産性向上を図る。また、小規模な工場でも導入可能な木材加工の自動化技術を開発することで、木材加工分野の生産性向上を図る。</p> <p>今年度は、植林した苗木の位置を記録し、CG上に表示することや、道内の木製内装材工場における作業自動化に係る実態調査および、木材の自動搬送に係る要素技術開発を行う。</p>		

重点研究

課 題	単木計測 AI 技術と CLAS-LiDAR 計測技術による森林資源量推定システムの実用化		
部 名	開発推進部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	堀 武司		
分担試験場	林業試験場		
共同研究機関	北海道大学、(株)コア (協力機関：(株)フォテック、北海道森林環境局森林活用課、北海道森林環境局道有林課、当別町)		
研究の概要	<p>本格的な利用期を迎えた針葉樹人工林の持続可能な利用のために、森林資源量調査は不可欠であるが、林業従事者の減少や高齢化に伴い作業の効率化・軽労化が求められている。本研究では、道総研が開発した UAV 空撮画像から樹冠領域の判別と面積・樹高計測を同時に行う単木計測 AI による森林資源推定手法を活用し、対応樹種と推定精度の向上、道内森林域で不足している高精度 DEM の取得技術の開発、及び民間企業での実証試験を行い、実用化を図る。</p> <p>今年度は、DEM 計測機器の改良と精度検証を進めるとともに、UAV 空撮データ取得から高精度 DEM 構築および森林資源量推定までの処理をシステム化する。</p>		

課 題	北海道農産物の物流を補強する低温酸化触媒の開発とそれを用いた鮮度保持システムの構築		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	森 武士、小川雄太、松嶋景一郎		
分担試験場	北方建築総合研究所		
共同研究機関	北海道大学大学院農学研究院（協力機関：北海道大学触媒科学研究所、フードロス削減コンソーシアム、JA いわみざわ、札幌花き園芸株式会社、他1社）		
研究の概要	<p>働き方改革関連法の施行に伴い、野菜・花きの低温物流網の維持が困難となり、農業・食関連産業において流通の機会損失が発生する。本研究では、その解決策の一つである農産物の混載輸送に注目し、これを可能とする鮮度保持システムを構築する。野菜・花卉の品質低下要因であるエチレンを高速で酸化分解し、安価に製造できる低温酸化触媒を開発する。</p> <p>本年度は、安価なペースメタルや新規調製法であるRQ法を活用し、新触媒の更なる高性能化・低コスト化に取り組む。加えて、輸送コンテナでの実証試験の実施に向け、新触媒の使用条件（使用量・配置）の最適化を進める。</p>		

経常研究

課 題	電磁波センサを活用した生体の動的情報センシング技術の研究		
部 名	産業システム部、 ヒューマンテクノロジー部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	宮崎俊之、新井浩成、泉 巖		
共同研究機関	（協力機関：民間企業2社）		
研究の概要	<p>浴室やトイレにおける事故の早期発見など高齢者の見守りを行うため、電磁波を使用して生体の位置情報と生体の呼吸や心拍などの動的情報を取得可能なセンシング技術を開発する。</p> <p>今年度は、浴槽水面における反射特性などの評価を行うとともに、生体の位置情報と動的情報を高精度に取得する技術を開発し、本手法の有効性を確認する。</p>		

課 題	農産物の配置姿勢を考慮した把持箇所認識技術の開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	井川 久、宮島沙織、吉田道拓		
共同研究機関	（協力機関：立命館大学、全国農業協同組合連合会、ホクレン農業協同組合連合会、アドバント(株)）		
研究の概要	<p>選果工程の自動化を目的とし、コンベア上で重なり合った状態から1個の農産物を認識する画像処理技術と、次工程へ適切な姿勢で農産物を移載するために必要となる、農産物の把持箇所認識技術を開発する。また、大根や玉葱などの農産物のハンドリング試験を実施し、本手法の有効性を検証する。</p> <p>今年度は把持箇所認識技術を実装したロボットシステムを構築し、動作検証を行う。</p>		

課 題	地面への倣い制御による引き抜き除草装置の高速化		
部 名	産業システム部、技術支援部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	佐野峻輔、浦池隆文、伊藤壮生、鈴木慎一、中西洋介		
共同研究機関	(協力機関：北海道大学工学部ロボティクスダイナミクス研究室、(株)パブリックリレーションズ)		
研究の概要	<p>除草剤を使用できない作物の株間除草作業を自動化するため小型の自動株間除草ロボットを開発しているが、実用化へ向けて作業の高速化が大きな課題として残されている。そこで、本研究では、ロボットによる株間除草作業の高速化を実現するため、倣い制御機構を用いて地面と除草機構が常に一定の距離を保つことで、除草機構が雑草へ近接するまでの時間を短縮し、時速1～2kmでの除草作業が可能な引き抜き除草装置を開発する。</p> <p>今年度は前年度に試作した地面への倣い機構をロボットへ実装し、ほ場等における動作確認・改良を行う。</p>		

課 題	狭小領域へのアプローチが可能な薄型柔軟指を有するソフトロボットハンドの開発		
部 名	開発推進部、産業システム部、材料技術部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	川島圭太、井川 久、可児 浩		
共同研究機関	(協力機関：立命館大学、(株)北のアトリエ)		
研究の概要	<p>道内食料品製造業においては昨今の人手不足の影響で作業人員の確保が困難な状況が続いており、ロボットなどを活用した省人化が喫緊の課題である。当场には、柔らかく傷つきやすい食品を箱の中に隙間なく詰める作業などの自動化に関する相談が多く寄せられている。そこで、本研究では狭小領域へのアプローチが可能な薄型柔軟指を有するソフトロボットハンドを開発する。</p> <p>薄型柔軟指の把持力や強度・耐久性向上を図るため、今年度も継続して薄型柔軟指の素材や構造の最適化を検討する。また、薄型柔軟指を有するソフトロボットハンドを試作し、食品の箱詰め試験を実施する。</p>		

課 題	シミュレーション技術を活用した不定形材料からの効率的な製品抽出アルゴリズム開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	吉田道拓、井川 久、宮島沙織		
共同研究機関	(協力機関：松原産業(株))		
研究の概要	<p>不定形な母材から規格寸法製品を歩留まり良く切り出す加工工程の自動化には、シミュレーション技術の活用が有効である。本研究ではこれらの加工工程の一例として、建築内装用のフローリング材(板材)の加工工程の自動化に取り組む。具体的には、板材製造における切断位置決定の自動化と歩留り最大化を目的として、板材の三次元形状計測に基づく切断位置の自動決定アルゴリズムを開発する。</p> <p>今年度は、シミュレーション上で板材の切断や切削を行い、加工により得られる板材の形状や寸法を求める。また、加工後の板材から製品としての価値を評価することで、歩留りを最大化する加工位置を決定する。</p>		

課 題	屋外における安定した画像認識に向けたロバスト画像補正技術の開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和7年度～令和8年度
担 当 者	岡崎伸哉、藤澤怜央		
共同研究機関			
研究の概要	屋外撮影において課題となる環境変動（太陽位置の変化による照明変動や、降雨や降雪が映り込むことによる視界不良などの外乱の影響）により生じる画像劣化に対して、偏光情報を用いた画像補正技術を開発し、性能評価を行う。 今年度は照明条件を制御可能な撮影環境を構築し、画像補正手法の検討を行う。		

課 題	動的粘弾性の解析による再生プラスチックの長期時間変形予測		
部 名	材料技術部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	細川真明、土田晋士、瀬野修一郎、三島康太、可児 浩、吉田昌充		
共同研究機関			
研究の概要	近年プラスチックのリサイクルは活発になっている。中でも長期使用を見込んだ材料に関しては長期時間変形（クリープ変形）の技術相談が多く寄せられる。一般的にクリープ試験は実製品の数百～数千時間にわたる荷重変形測定を行うことで実証されるが、このような長期試験は開発期間およびコストに影響し、製品開発の加速を妨げている。本研究では、動的粘弾性測定（DMA）および高温条件下の加速試験によってクリープ変形の予測を行い、リサイクル材とバージン材の長期におけるクリープ変形を比較することで、リサイクル材の長期特性に関する知見の蓄積と測定手法の確立を目指す。		

課 題	プロセスインフォマティクス技術による化学プロセスの設計		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	吉田誠一郎、近藤永樹、執行達弘		
共同研究機関			
研究の概要	北海道は農林水産資源をはじめとする天然資源の賦存量が多く、それらに含まれる天然由来物質を分離する、あるいは化学変換により高付加価値化する、効率的な化学プロセス技術の開発が求められている。一方、これらの化学プロセスは、設計のためのパラメータが膨大であることから、プロセスの開発は容易ではない。そこで本研究では、これらの化学プロセスに、実験計画法等のプロセスインフォマティクス（PI）技術を導入することで、効率的な分離・反応プロセスの開発を行う。		

課 題	マルチセンシングとデータ解析による溶接割れ判別技術の基礎研究		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	鈴木逸人、櫻庭洋平、三戸正道、菅結実花		
共同研究機関	（協力機関：民間企業4社）		
研究の概要	金属加工に欠かせない溶接を対象とし、加工中のセンシング方法の検討と、取得データと加工状態の関係把握により、溶接割れを加工工程内で検知するための評価技術を検討する。今年度は、センシングデータの特徴量と割れ発生状態の解析による工程内判別方法を検討する。		

課 題	再生可能資源を利用したプラスチック使用量低減化素材の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	瀬野修一郎、三島康太、細川真明、土田晋士、可児 浩		
共同研究機関			
研究の概要	道内資源の高度利用とプラスチック資源の循環利用に貢献するプラスチック使用量低減化素材の開発を目指すために、北海道内で入手することができる再生可能資源の配合量の最大化を可能とするプラスチックとの複合化技術の開発を行う。		

課 題	天然資源の循環利用を目指した珪質頁岩触媒の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和7年度～令和8年度
担 当 者	近藤永樹、吉田誠一郎、野村隆文、執行達弘		
共同研究機関			
研究の概要	天然無機資源である珪質頁岩を活用し、糖類変換触媒の創出を目指す。担体や活性化に珪質頁岩を用い、活性点の設計を行うとともに、開発した触媒を用いて糖類を高効率で有価物へと変換する。		

課 題	摩擦熱点接合によるアルミニウム鋳物と鉄鋼材料の接合技術の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和7年度～令和8年度
担 当 者	植竹亮太、中嶋快雄、櫻庭洋平、飯野 潔、宮腰康樹		
共同研究機関	(協力機関：北海道科学大学)		
研究の概要	近年、自動車業界ではアルミニウム鋳物による車体骨格の一体成型が実現し、これに伴い外板に使用される鋼板との接合箇所の増加が予想される。また、道内企業からもこれらの材料の接合技術に関するニーズが寄せられている。しかし、アルミニウムと鉄は融点差などの要因により、一般的な溶接の適用が極めて困難である。そこで本研究では、摩擦熱を利用して熔融亜鉛めっき鋼板のめっき層のみを選択的に熔融し、これを接合材として冶金的に接合する手法を検討し、良好な継手の得られる接合条件を構築する。		

課 題	個人の能力差に応じた許容作業強度の推定に関する研究		
部 名	ヒューマンテクノロジー部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	川崎佑太、泉 巖、於本裕之介		
共同研究機関			
研究の概要	作業中に簡便に計測可能な生体情報から、各作業者の許容作業強度を推定する手法を開発する。そのため、呼吸代謝とウェアラブルセンサ（心拍、加速度、筋電等）の同時計測により、無理なく継続可能な作業強度の目安である AT（無酸素性作業閾値）に関連する特徴量の抽出ならびに AT を推定する手法の検討を行う。 今年度は、実際の作業に近い運動課題中の AT の推定と精度の評価を行う。		

課 題	パッケージデザインへの生成 AI および XR 技術の適用に関する研究		
部 名	ヒューマンテクノロジー部、技術支援部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	安田星季、印南小冬、高木友史、大久保京子		
共同研究機関	（協力機関：(株)ティーピーパック、(株)シー・ビー・エス、モリタ(株)）		
研究の概要	<p>食品等の一般消費者向け商品は、商品の販売強化のために商品の品質や魅力を適切に表現したパッケージデザインが重要である。本研究では、パッケージデザインの高品質化と検討作業の効率化を目指し、生成 AI 技術を用いたパッケージデザイン案生成方法とデザイン案の 3D モデルの効率的な作成方法および、最新の XR デバイスを用いたパッケージのイメージ評価用 3DCG の表示方法を考案する。また、考案方法の試験運用を通じてこれらを利用する場合の利点と課題をまとめ、得られた知見を Web サイト等で公開する。</p>		

課 題	収穫適期の判断支援技術の開発		
部 名	ヒューマンテクノロジー部、産業システム部	研究期間	令和7年度～令和8年度
担 当 者	泉 巖、於本裕之介、全 慶樹		
共同研究機関	（協力機関：(株)アド・ワン・ファーム）		
研究の概要	<p>道内の農業現場では、労働人口減少によりパートや技能実習生を雇うケースが増えており、技能や経験が求められる農作業の生産性低下や、作業教育に多くの時間や手間を要することが課題となっている。本研究では、農業初心者にとって収穫適期判断が難しいミニトマトを対象とした収穫作業の生産性向上に向け、果実色から精度良く効率的に収穫適期を判断するための技術を開発する。</p> <p>今年度は各種センサで果実色を計測・解析し、精度よく収穫適期を判断するための技術開発を行う。</p>		

課 題	生体情報計測によるリアルタイム感情推定手法の開発		
部 名	ヒューマンテクノロジー部、技術支援部	研究期間	令和7年度～令和8年度
担 当 者	大久保京子、高木友史		
共同研究機関	（協力機関：北海道大学、モリタ(株)）		
研究の概要	<p>製品開発、マーケティング、医療福祉、仕事分析、作業支援など多くの分野でヒトがどう感じているかをリアルタイムに定量的評価可能な手法の開発が望まれているが、これまでの生体情報による感情推定の取組みでは、リアルタイム感情推定の手法は確立されていない。そこで、製品開発などにおける製品評価結果の信頼性を高めることを目的に、心拍、発汗、皮膚温度などの生体情報を計測し、自律神経のバランスや感情の強度などを評価することで、リアルタイムに感情を推定する手法を開発する。</p>		

課 題	高温高压水を用いた糖質バイオマス由来プラスチック原料の製造法開発		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	小川雄太、森 武士、松嶋景一郎		
共同研究機関			
研究の概要	糖質バイオマスからプラスチック原料への高効率な変換を達成するため、様々な構造や化学特性を有する糖をモデル化合物として、高温高压水による変換挙動を把握する。昨年度得られたモデル実験の結果を元に、水溶性多糖類を高効率でバイオプラスチック原料へ変換できる手法の開発を目指す。		

共同研究

課 題	ブロッコリー選別加工システムの開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	飯島俊匡、岡崎伸哉、全 慶樹、藤澤怜央、浦池隆文		
共同研究機関	日本協同企画(株)		
研究の概要	生食用ブロッコリーの選果場では、人手でその大きさと品質に応じて全数を等階級分けし、不用部を除去して出荷しているが、近年は作業員を集めることが困難になっている。そこで、ブロッコリーの不用部を取り除くカット機構と、その大きさや品質等を自動で判定する等階級判定機能を備えたブロッコリー選別加工機を開発し、生食用ブロッコリー選別加工システムを実用化することで解決を図る。 今年度はブロッコリーの等階級判定機能を開発し、選果場での実証試験を通じて性能評価を行うとともにブロッコリー選別加工システムを開発する。		

課 題	ナノインプリント法を用いた次世代半導体対応サブストレート用微細配線の創製		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	櫻庭洋平、斎藤隆之		
共同研究機関	北海道科学大学、(株)ダイセル、奥野製薬工業(株)		
研究の概要	耐熱性や電気的特性に優れる熱硬化性樹脂にトレンチ幅：1μm/深さ：5μm のパターン形成を実現するため、熱ナノインプリント条件、トレンチ内へのめっき充填および過剰に析出した表層銅めっきの除去方法といった一連のプロセス条件を明らかにする。		

課 題	非可食系バイオマスから乳酸生成に関する研究		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	近藤永樹		
共同研究機関	北海道大学、(株)アイシン（協力機関：東京大学）		
研究の概要	非可食系バイオマス由来原料から生分解性プラスチック原料へ高効率で変換可能な固体触媒を開発し、これを用いて生分解性プラスチック原料を高効率で得られるプロセス技術を開発する。		

公募研究

課 題	マルチワイヤ駆動によるSMAアクチュエータを用いた新原理音声デバイスの高機能化		
部 名	産業システム部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	伊藤壮生	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	北海道大学		
研究の概要	<p>小型・軽量かつ、柔軟な形状記憶合金（SMA）アクチュエータを音声デバイスの新たな音源として用いることで、現在音源として主流であるボイスコイルモータを用いる場合と比較して、音声デバイスの形状設計に柔軟性を与えることが期待できる。しかし、SMA を音源として利用する場合、周波数毎の音圧レベルなどの特性にばらつきが生じることが課題である。そこで、複数種類のSMAを用いることで、生成音の音域を広げるとともに、音質を向上させる技術開発を行う。</p> <p>今年度は音声デバイスの改良を行うとともに、音質を向上させることが可能な駆動手法の開発を目指す。</p>		

課 題	生体骨模倣多孔質構造による衝撃吸収・耐久性に優れた3Dプリント可能な頭部保護部材の開発		
部 名	開発推進部、産業システム部、材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	川島圭太、宮島沙織、鈴木逸人	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、上智大学		
研究の概要	(非公開)		

課 題	持続可能な漁業を実現する高付加価値バイオ素材の有効利用		
部 名	材料技術部	研究期間	令和5年度～令和9年度
担 当 者	瀬野修一郎、土田晋士	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、苫小牧工業高等専門学校、北海道曹達(株)、ラ・セレナ大学、カトリカ・デル・ノルテ大学		
研究の概要	<p>チリのコキンボで漁獲される水産資源の加工品由来廃棄物を再生利用して、高付加価値バイオ製品、高機能性バイオ材料の開発と製品開発を行い、漁業におけるサステイナブルなバイオエコノミーを形成することを目指す。</p>		

課 題	次世代の溶接人材向けステップアップ型技能支援手法の開発と効果の検証		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	櫻庭洋平、三戸正道、飯野 潔	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	北海道科学大学		
研究の概要	<p>溶接技能の熟練者は年々高齢化しているため、自動化の難しい溶接ができる人材育成が急務であり、そのためには溶接技能教育の効率化が不可欠である。現在の溶接技能教育は熟練者の助言や模倣が中心で、受講者の経験や感覚によって個人差が生じやすいため、仮想現実(VR)を用いた溶接シミュレータや、溶接 CAE による溶接変形予測などのデジタル技術を活用した技能支援手法の構築が期待されている。そこで、溶接シミュレータ、溶接 CAE、ロボット溶接を融合させた新たな溶接技能支援手法を構築し、溶接技能教育における効果を検証する。</p>		

課 題	食品中に含まれるプロリン含有ジペプチドの呈味及び反応機構に関する研究		
部 名	材料技術部	研究期間	和7年度～令和9年度
担 当 者	吉田誠一郎	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	高知大学		
研究の概要	食品に含まれる環状ジペプチド(DKP)は、アミノ酸2分子が脱水縮合して生成する物質である。現状、DKPの呈味性や生理活性に関する報告は散見されるものの、食品の主要なDKPであるプロリン(Pro)含有DKPの性質に関する情報は乏しい状況にある。そこで本研究では、Pro含有DKPの食品中での挙動や品質への影響を明らかにするために、食品中のDKPの定量、DKPの合成(工業試験場分担)、呈味性の解明、成分間反応機構の解明などを実施する。		

課 題	ウェアラブル心電計を利用した乳牛のCaステータス予測システムの開発		
部 名	ヒューマンテクノロジー部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	泉 巖、川崎佑太	委託機関	(国研)科学技術振興機構
共同研究機関	帯広畜産大学		
研究の概要	分娩前後の乳牛に多発する低Ca血症は、大量のCaが乳へ移行することで血中Ca濃度が下がり全身の筋機能が低下していく疾病であり、治療が遅れると牛の死亡や廃用につながる。本研究では乳牛の低Ca血症を予防するため、ウェアラブル心電計で計測した乳牛の心電図波形の変化から血中Ca濃度の推定とモニタリングを行い、血中Ca濃度の低下を予測するシステムを開発する。 今年度は、開発した低Ca血症予測システムを牧場等で運用し、予測結果に基づく早期対処の有効性について検証を行う。		

課 題	新規メカノケミカル法によるセルロース加水分解反応のメカニズムの解明		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	森 武士、小川雄太、松嶋景一郎	委託機関	(公財) 江間忠・木村振興財団
共同研究機関			
研究の概要	昨年度に先行して製造した細孔サイズの異なるモデル触媒を用いてセルロースの加水分解反応試験を実施し、固体触媒の細孔サイズがオリゴ糖の収率に及ぼす影響を明らかにする。加えて、木質バイオマスの加水分解反応試験を開始し、木質バイオマスに含まれる天然多糖類の化学構造がオリゴ糖に及ぼす影響を明らかにする。		

課 題	剪断誘起メカノケミカル法を活用したバイオマス変換系における糖化合物変換挙動の解明		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和7年度～令和9年度
担 当 者	森 武士、小川雄太、松嶋景一郎	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関			
研究の概要	<p>化学産業における温室効果ガス削減の観点から、植物の成分から化学製品の原料となる物質を製造するバイオリファイナリーが注目されている。特に、植物の成分のうち、多糖類であるセルロースは、地球上で最も賦存量の大きいバイオマスであることから、バイオリファイナリーの原料として有望視されている。</p> <p>当場では、粉碎を利用した「剪断誘起メカノケミカル法」と「高温高圧水法」を統合した新たなセルロース変換システムを開発し、既存の手法よりも安価かつ低環境負荷で化学製品の原料を製造できることを明らかにしている。一方、このシステムでは中間生成物である水溶性多糖が化学的に不均質であり、様々な化学反応が併発・逐次的に進行するため反応挙動の解明が困難であった。本研究では、セルロースの構成単位であり、化学構造の変化を追跡しやすい二糖セロビオースをモデル基質として、本システムにおける糖化合物の反応挙動を解明する。</p>		

課 題	剪断誘起メカノケミカル法を用いた新規バイオマス変換システムによる古紙からの乳酸製造		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和7年度～令和9年度
担 当 者	森 武士、小川雄太	委託機関	(独)環境再生保全機構
共同研究機関			
研究の概要	<p>我が国のパリ協定への批准に伴う脱炭素化への社会的要請を背景に、廃棄物分野においても温室効果ガス排出量の削減が求められている。その削減に資する技術の一つに、再生可能資源であるセルロースを主体としたバイオマス系廃棄物からプラスチック原料等の化学製品を製造する技術が挙げられる。本研究では、こうしたバイオマス系廃棄物を水溶性多糖に変換する「剪断誘起メカノケミカル法」と、この水溶性多糖をプラスチック原料に変換する「高温高圧水法」を統合した「新規バイオマス変換システム」により、バイオマス系廃棄物である古紙から生分解性プラスチックの原料である乳酸を製造する技術を開発する。</p>		

奨励研究

課 題	汎用画像認識モデルを使用したAI学習用データ作成の効率化に関する研究		
部 名	産業システム部	研究期間	令和7年度
担 当 者	全 慶樹		
研究の概要	<p>AIを用いた研究開発では大量のデータに対して人手で正解ラベルを付与するアノテーション作業が必要であり、研究開発工数の大部分を占めることから効率化が課題とされている。本研究では、食品加工原料の農作物などの画像認識におけるアノテーション作業に対して汎用的な画像認識モデルを適用し、アノテーション作業の効率化を評価するとともに効率化性能を改善する技術開発に取り組む。</p>		

課 題	農業ロボット開発の効率化に向けたシミュレーション環境の構築		
部 名	産業システム部、 ヒューマンテクノロジー部	研究期間	令和7年度
担 当 者	伊藤壮生、印南小冬		
研究の概要	農業ロボットと接触してたわむなどの植物の挙動をシミュレーション上で再現できると、作物の収穫時期や実証試験場所の制限を受けることなく効率的なロボット開発が可能となる。これまでの研究で植物のシミュレーションモデルの自動生成を可能とした。そこで、本研究では植物シミュレーションモデルを用いた農業ロボットシミュレータを開発し、シミュレーションモデルの実利用に近い形での動作検証を行うとともにロボット開発に必要な条件を明確にする。		

課 題	お米からつくったプラスチックの複合化検討 ーどさんこプラ実現に向けた一検討ー		
部 名	材料技術部	研究期間	令和7年度
担 当 者	土田晋士、可児 浩、瀬野修一郎		
研究の概要	本研究では、道内でも生産することができるお米からつくったプラスチックに対し、道内で入手可能な再生可能資源をフィラーに適用した新しい複合組成物の創製とその材料特性の体系的な評価を通じてユニークな特徴を見出すことを目的とする。併せて、本研究を通じ、当該プラスチックによる材料設計や成形加工性についての技術・知見の蓄積を図る。		

課 題	複雑構造体に適用可能な循環型電気めっき処理方法の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和7年度
担 当 者	川上諒大、鈴木逸人、櫻庭洋平、近藤永樹		
研究の概要	格子構造や細管などの複雑構造体に電気めっき処理が適用できれば、触媒効果や耐食性の向上など様々な機能を付与することが可能となり、化学プロセス分野をはじめとした様々な分野での活用が期待できる。しかし、一般に電気めっき処理では複雑構造体の内部まで一様なめっき皮膜を析出することは困難である。そこで本研究では、浴液を送液することで複雑構造体の内部まで一様なめっき皮膜を形成する循環型めっき処理技術の確立を目指す。		

課 題	筋シナジー仮説に基づく持ち上げ動作のシミュレーションモデルの構築		
部 名	ヒューマンテクノロジー部	研究期間	令和7年度
担 当 者	於本裕之介、泉 巖		
研究の概要	道内では「持ち上げ動作」に関連する労災事故等が多発しており、対策が求められている。有効な対策の一つにアシストスーツの活用が挙げられるが、現状のアシストスーツは装着時の違和感や負担軽減効果の個人差が大きいという課題がある。本研究では、人とアシストスーツの協調性・連動性を高めることでこれらの課題を解決することを目的として、筋協調に着目した筋骨格系の動力学シミュレーションを構築し、持ち上げ動作の運動メカニズムを分析・解明する。		

課 題	道内地方都市での XR・CG 等 3D コンテンツ開発技術の普及		
部 名	ヒューマンテクノロジー部	研究期間	令和7年度
担 当 者	安田星季		
研究の概要	道内各地における企業等の DX や新産業創出につなげるため、これまでに得た XR・CG 等 3D コンテンツ開発技術・知見等を、札幌以外の道内地方都市部にも普及啓発する。		

課 題	活性化した反応助剤と高温高压水を用いたバイオマス変換技術の開発		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和7年度
担 当 者	小川雄太、森 武士、松嶋景一郎		
研究の概要	バイオリファイナリーの実現に向け、木質バイオマスのグリーンな変換反応技術が注目されている。本研究では、反応助剤を用いて、メカノケミカル処理と高温高压水処理を組み合わせたバイオマス変換技術の開発を目指す。		

Ⅲ 令和6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(27 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	農産物を対象とした目視品質検査の自動化技術の開発・実用化 持続可能な施設園芸のための環境制御技術の高度化 単木計測 AI 技術と CLAS-LiDAR 計測技術による森林資源量推定システムの実用化	R4～R6 R4～R6 R5～R7
経常研究	少量の訓練データから異常検知モデルを構築可能なエッジ AI に関する研究	R5～R6
	画像認識における説明可能な AI に関する研究	R5～R6
	電磁波センサを活用した生体の動的情報センシング技術の研究	R6～R7
	農産物の配置姿勢を考慮した把持箇所認識技術の開発	R6～R7
	地面への倣い制御による引き抜き除草装置の高速化	R6～R7
	狭小領域へのアプローチが可能な薄型柔軟指を有するソフトロボットハンドの開発	R6～R7
シミュレーション技術を活用した不定形材料からの効率的な製品抽出アルゴリズム開発	R6～R7	
個人の能力差に応じた許容作業強度の推定に関する研究	R6～R7	
共同研究	出張撮影対応型高品質デジタル技術の開発	R6
	てん菜糖分計測用近赤外分光システムの改良型光学系の開発	R6
	てん菜高速切断装置の開発	R6
	澱粉原料受入時の異物検出技術の性能向上に関する研究	R6
	ブロッコリー選別加工システムの開発	R6～R7
公募研究	豚ロース・バラ自動脱骨装置研究開発	R4～R6
	マルチワイヤ駆動による SMA アクチュエータを用いた新原理音声デバイスの高機能化	R5～R7
	ウェアラブル心電計を利用した乳牛の Ca ステータス予測システムの開発	R5～R7
	AI と短波長の自家蛍光による高精度な人参内部の木化判別機の開発	R6
	追加学習不要な新しい AI による小型株間除草ロボットの開発	R6
	高速ネットワークを活用した施設の維持管理向けソリューションの実証	R6
生体骨模倣多孔質構造による衝撃吸収・耐久性に優れた 3D プリント可能な頭部保護部材の開発	R6～R8	
奨励研究	プロシージャルモデリングによる植物シミュレーションモデルの自動生成	R6
	複数種の感覚を利用した状況認識手法の検討	R6

材料技術部(23 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
重点研究	秋から冬に行うキタムラサキウニの養殖技術開発	R4～R6
経常研究	樹脂被覆肥料の代替を目指した無機系徐放性肥料の開発 ハイ・エントロピー合金の粉末焼結に関する研究 金型材料およびその溶接部への局所熱処理における冶金的メカニズムの解明 動的粘弾性の解析による再生プラスチックの長期時間変形予測 プロセスインフォマティクス技術による化学プロセスの設計 マルチセンシングとデータ解析による溶接割れ判別技術の基礎研究 再生可能資源を利用したプラスチック使用量低減化素材の開発	R5～R6 R5～R6 R5～R6 R5～R7 R6～R7 R6～R7 R6～R8
共同研究	ベーニング欠陥防止のための鋳造技術開発 非可食系バイオマスから生分解性プラスチック原料生成に関する研究 ナノインプリント法を用いた次世代半導体対応サブストレート用微細配線の創製 耐摩耗バルブ部品補修の最適化に関する研究 (非公開1課題)	R6 R6～R7 R6～R8 R6
公募研究	高温高压水雰囲気下でのグルタミン酸から生分解性プラスチック原料への変換 2 相系オルガノソルブ処理による藻類の成分分配と可溶化速度を制御した全量利用化 AM 鋳造用砂型の適性評価に関する国際標準化 メタライズ法を超える SiC/SUS 接合を高強度化するレーザアンカー形成技術の開発 持続可能な漁業を実現する高付加価値バイオ素材の有効利用 ステンレス 316L/アルミナ複合材料の AM 造形におけるアルミナ領域制御方法の開発 新たに耐水性を付与した非焼成調湿タイルの量産方法の確立 次世代の溶接人材向けステップアップ型技能支援手法の開発と効果の検証 (非公開1課題)	R4～R6 R4～R6 R4～R6 R4～R6 R5～R9 R6 R6 R6～R8
奨励研究	摩擦スポット接合法による鋳鉄部材の複合化	R6

新技術創生研究推進室(3 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
重点研究	北海道農産物の物流を補強する低温酸化触媒の開発とそれを用いた鮮度保持システムの構築	R6～R8
経常研究	高温高压水を用いた糖質バイオマス由来プラスチック原料の製造法開発	R6～R7
公募研究	新規メカノケミカル法によるセルロース加水分解反応のメカニズムの解明	R6～R8

開発推進部(ものづくり支援センター)(2 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
経常研究	人間中心設計のための UX プロトタイピングに関する研究 パッケージデザインへの生成 AI および XR 技術の適用に関する研究	R5～R6 R6～R7

注) 令和6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	5
経常研究：経常研究	18
共同研究：一般共同研究	10
受託研究：受託研究	0
公募研究：公募型研究	17
奨励研究：職員研究奨励事業	3
合計	55

(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、技術支援部、開発推進部	研究期間	令和2年度～令和6年度
担 当 者	浦池隆文、伊藤壮生、鈴木慎一、井川 久、宮島沙織、吉田道拓、 泉 巖、今岡広一、川島圭太、万城目聡、高木友史、印南小冬		
分担研究本部	(協力研究本部：農業研究本部)		
共同研究機関	浅香工業株式会社		
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、収穫作業の省力化又は軽労力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・軽労力化の技術に関して、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図る。		
研究の結果	<ol style="list-style-type: none"> ①複数の品目について収穫作業の現状調査を行った結果、カボチャ収穫作業の省力化への対応が低コストかつ早期に実現可能と見込まれた。茎葉処理による果実の視認性向上と、小さな力で軸を切断可能な刃物の活用が有効との指針を得た。 ②大豆摘心機を搭載した乗用管理機による茎葉処理試験を行ったところ視認性の大幅な向上が可能であったが、車輪との接触などで5.5%～17.4%果実の損傷が発生した。 ③新たなカボチャ軸切りはさみを開発し農家でテスト使用とアンケート調査を行った結果、使い易さ・作業時の負担低減・安全性に関して高い評価が得られた。また、軸切りの模擬動作試験を実施し生体情報（前腕部筋電位）の計測を行ったところ、従来のはさみと比較して筋電位が約40%低下し、身体負荷の軽減効果を確認した。 ④収穫作業に要する時間を試算したところ、茎葉処理で12%、軸切りはさみで10%、合わせて22%の時間短縮が可能であり、両者の併用により大きな効果が得られることを示した。 ⑤開発したはさみの実用化に向け、人間工学の知見を活かした形状の最適化と改良設計を行った。浅香工業株式会社によるR7年中の製品化を予定している。 		

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	開発推進部、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、井川 久、鈴木慎一、宮島沙織、吉田道拓、飯島俊匡		
分担研究本部	産業技術環境研究本部（食品加工研究センター）		
共同研究機関	(協力機関：美和電気工業(株)、広島大学、音更町農業協同組合)		
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	<ol style="list-style-type: none"> ①タマネギの傷みについて外観から検出する手法を検討した結果、近赤外光や紫外光の下で検査するだけでは、判別が困難であることが分かった。可視光下で皮のシワの有無などをAIで判別させることで検出できる可能性がある事を見出した。 ②具入りドレッシング内に混入したゴムパッキンの破片の検出手法について検討した結果、光を使用する手法よりも金属粉を混ぜたゴムパッキンを使用して、強力磁石で吸着して検出・除去する手法が適していることがわかった。 ③内部が木質化して硬くなった人参（以下、抽苔人参）の判別技術の開発に取り組んだ結果、人参の切断面に紫外光を照射して撮影した画像の蛍光箇所の有無から抽苔人参を判別する手法を開発した。判別率は84.2%であり、抽苔人参を正常人参と誤判別することはなかった。 ④抽苔人参が紫外光で蛍光する原因を調査した結果、木材に多く含まれるリグニンという蛍光成分によるものであることがわかった。 		

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	栞野晃希、泉 巖、川崎佑太、於本裕之介、中島康博		
分担研究本部			
共同研究機関	北海道科学大学（協力機関：札幌秀友会病院、喜茂別町）		
研究内容	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	<ol style="list-style-type: none"> ①一人暮らし高齢者の生体情報や動作情報、環境情報等の健康関連情報を収集するため、住居の各部屋やトイレ、ドアに設置した人感センサや開閉センサ、各種計測器を無線接続してインターネット上のクラウドサーバにデータを長期的に蓄積するセンサシステムを開発した。 ②模擬生活環境を構築し、健常な被験者を仮想的にフレイル、プレフレイルとした状態で模擬生活動作をした場合のセンサデータを解析し、フレイルを推定するためのセンサ特徴量を特定した。 ③高齢協力者宅に設置したセンサシステムで得られた②のセンサ特徴量と、協力機関で評価した本人のフレイル状態との対応関係を長期的に追跡した結果、センサ特徴量がフレイル評価結果と同様の傾向を示すことを確認した。 ④センサ特徴量の変化を看視することにより、高齢者の健康的な生活を見守る活動の支援に活用可能であることを確認した。 		

重点研究

課 題	農産物を対象とした目視品質検査の自動化技術の開発・実用化		
部 名	産業システム部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	飯島俊匡、岡崎伸哉、浦池隆文、藤澤怜央、本間稔規		
分担試験場	（協力試験場：食品加工研究センター）		
共同研究機関	（協力機関：北海道インダ(株)、北海道電子機器(株)、ホクレン農業協同組合連合会、(一社)北海道冷凍食品協会、(一社)北海道農産協会、(株)セコマ、(株)健信）		
研究内容	食品製造業は本道の基幹産業であるが人手に依存する作業が多く、生産性の向上が望まれている。そこで、形状や品質が一樣ではない農産物を対象として画像や分光情報を用いた原材料の自動品質検査手法を開発し、現状の目視検査と同程度の精度で自動化を実現する。また、生産管理情報の自動モニタリング装置を開発して生産管理情報の自動取得を実現し、食品加工工場の受入検査及び生産管理の省力化・省人化を実現する。		
研究の結果	<ol style="list-style-type: none"> ①生食用ブロッコリーの選果場での品質検査工程において、AI画像解析により等級と階級（大きさ）を分類する手法を開発し、目視検査と同程度の精度を持つブロッコリーの自動選別装置を試作した。 ②馬鈴しょの選果場での不良品除去工程において、AI画像解析により馬鈴しょの抽出と不良部位の検出を行い、プロジェクションマッピングを用いて不良品を教示するシステムを開発した。 ③製糖工場でのん菜受入査定において、運搬車両の識別番号やてん菜の非可食部混入量などの生産管理情報を自動的に取得し、遠隔地からインターネット経由で立ち合いが可能となる自動モニタリング装置を開発した。 ④開発した自動品質検査手法と自動モニタリング装置の実証試験により、ブロッコリーと馬鈴しょ選果場における作業人員を3割以上、製糖工場の受入査定立ち合い業務に係る工数を5割以上削減できる見通しを得た。 		

課 題	持続可能な施設園芸のための環境制御技術の高度化		
部 名	開発推進部、産業システム部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	堀 武司、本間稔規		
分担試験場	上川農業試験場、道南農業試験場、北方建築総合研究所、花・野菜技術センター		
共同研究機関	（協力機関：原子力環境センター、酪農学園大学、北海道花き生産連合会カーネーション部会、渡島農業改良普及センター）		
研究の内容	施設園芸における化石燃料使用量削減のため、花き加温作型への環境制御の導入により生産物当たりの燃料消費量を削減する技術を開発する。また再生可能エネルギー活用のため、圃場内で太陽光発電した電力による環境制御技術の構築を行う。当場は、上川農業試験場および北方建築総合研究所と共に、環境制御用コントローラの制御ソフトウェア、並びに太陽光発電システムの設計・開発を行う。		
研究の結果	<p>①試作したオフグリッド型環境制御システムを用い、上川農試圃場にてトマト、冬野菜（レタス）の栽培試験を行った結果、いずれも慣行比 110～130%の増収が得られた。</p> <p>②自動換気装置の駆動方式を改善することで、初年度の試算から消費電力が大きく減少した。この結果に基づいて蓄発電設備容量の見直しを行い、蓄電池（リン酸鉄リチウムイオン電池）の容量を初期設計の約半分である DC24V100Ah まで削減した。</p> <p>③オンライン気象予報情報と蓄電池残容量データから、将来の電力需給予測を行う省電力制御機能を開発した。</p> <p>④令和6年冬に発生した蓄電池火災事故の対策として、低温環境下での充放電に対応した蓄電池への機種変更、発火時の延焼防止のための耐火筐体の導入などを実施した。</p>		

課 題	単木計測 AI 技術と CLAS-LiDAR 計測技術による森林資源量推定システムの実用化		
部 名	開発推進部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	堀 武司		
分担試験場	林業試験場		
共同研究機関	北海道大学、(株)コア （協力機関：(株)フォテック、北海道森林環境局森林活用課、北海道森林環境局道有林課、当別町、(株)ビィーシステム）		
研究の内容	本格的な利用期を迎えた針葉樹人工林を持続的に利用可能とするために森林資源量調査は不可欠であるが、林業従事者の減少や高齢化に伴い作業の効率化・軽労化が求められている。本研究では、道総研が開発した UAV 空撮画像から樹冠領域の判別と面積・樹高計測を同時に行う単木計測 AI による森林資源推定手法を活用し、①対応樹種と推定精度の向上、②道内森林域で不足している高精度 DEM の取得技術の開発、③民間企業での実証試験を行い、実用化を図る。		
研究の結果	<p>①前年度に試作した森林域用 DEM 計測機器を DJI 社製 UAV に搭載する改修を行った。</p> <p>②計測飛行試験で取得した LiDAR 地表点群データから、包絡面を求める CSF 法などによって地表点群の抽出ができることを確認した。</p> <p>③LiDAR 地表点群データの位置精度を、DJI 社 L1 (RTK 測位) のデータとの比較により評価した。その結果、水平・垂直方向とも 20cm 程度のずれがあり、誤差要因の調査を進めている。</p> <p>④スギ用単木計測 AI 構築のため、約 4000 本の AI 学習用教師データを作成した。また、スギの樹冠面積・樹高データ 519 本を用いて胸高直径の推定モデルを作成し評価したところ、誤差 (RMSE) 1.8cm の推定精度が得られた。</p>		

課 題	秋から冬に行うキタムラサキウニの養殖技術開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	瀬野修一郎、細川真明、可児 浩		
分担試験場	中央水産試験場、栽培水産試験場		
共同研究機関	北海道大学、北海道立工業技術センター、(株)北三陸ファクトリー (協力機関：ひやま漁業協同組合大成支所、桧山地区水産技術普及指導所せたな支所、せたな町、(株)愛南リベラシオ)		
研究の内容	北海道のウニ生産は水揚げ時期が春から夏に集中しており、品薄な秋から冬は価格が高い。国産ウニは海外需要が急拡大しており、品薄な秋から冬を狙って製品を供給することで、高価格市場に参入できる可能性が高い。本研究では、秋から冬のウニ養殖を漁業として確立するために不可欠な餌料コスト低減法と生産物の特徴に合わせた利用法を開発する。		
研究の結果	給餌ロス削減による飼料コスト低減を目指して、水中での飼料崩壊によるロスを防ぐため、飼料配合成分の見直しを行った。その結果、海中の流れや波を再現した水槽試験においても海中保形性を従来の飼料よりも大きく向上させる配合を見出すことができ、研究目標である現行飼料比50%以上の保形性向上を達成できた。		

課 題	北海道農産物の物流を補強する低温酸化触媒の開発とそれを用いた鮮度保持システムの構築		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	森 武士、小川雄太、松嶋景一郎		
分担試験場	北方建築総合研究所		
共同研究機関	北海道大学大学院農学研究院 (協力機関：北海道大学触媒科学研究所、フードロス削減コンソーシアム、JA いわみざわ、他1社)		
研究の内容	働き方改革関連法の施行に伴い、野菜・花きの低温物流網の維持が困難となり、農業・食関連産業において流通の機会損失が発生する。本研究では、その解決策の一つである農産物の混載輸送に注目し、これを可能とする鮮度保持システムを構築する。野菜・花卉の品質低下要因であるエチレンを高速で酸化分解し、安価に製造できる低温酸化触媒を開発する。本年度は、新規低温酸化触媒の調製と評価、輸送コンテナの空調制御の調査、ラボスケールでの鮮度保持試験を行った。		
研究の結果	<p>①道産天然鉱物である稚内層珪質頁岩を空气中で熱処理し、その表面に存在する親水性官能基を除去したものを担体に用いたところ、高いエチレン転化率(6%)を示す新触媒を調製できた。さらに、触媒の調製方法を従来法から新規調製方法(IW法)に変更することで、安価でありながら、非常に高いエチレン転化率(15%)を示す触媒を製造できた。</p> <p>②トラックが北海道から本州に走行した際のコンテナ内の温湿度・風量を定点実測し、その結果から触媒の設置場所を検討するための指針が得られた。</p> <p>③農産物から発生する微量のエチレンを測定できる品質評価システムを構築した。これを用い、農産物のエチレン発生速度を定量できた。さらに、開発した新触媒を用いた農産物の貯蔵試験をラボスケールで行い、その鮮度保持効果を確認できた。</p>		

経常研究

課 題	少量の訓練データから異常検知モデルを構築可能なエッジ AI に関する研究		
部 名	産業システム部	研究期間	令和5年度～令和6年度
担 当 者	本間稔規、全 慶樹		
共同研究機関			
研究の内容	<p>スパースモデリングやリザバーコンピューティングなどの手法を用い、深層学習に必要なデータの 1/10 以下の少量の訓練データを用いてエッジデバイス上で機械学習モデルを構築可能なエッジ AI を開発し、画像データや時系列データなどのセンサデータに適用する。</p> <p>今年度は、マイコンや FPGA/SoC 等のエッジデバイスで動作する異常検知プログラムを作成し、テストデータによる動作確認を行う。</p>		
研究の結果	<p>①スパースモデリングによる異常検知の実装の一つである MLF-SC (Multi-Layer Feature Sparse Coding) を用いて、食品に混入する異物を検出する技術を開発した。</p> <p>②スパースモデリングを組み込んだオートエンコーダである VSC (Variational Sparse Coding) を実装し、MNIST 手書き数字データセットを使用して評価した結果、少量の訓練データで十分な性能の学習モデルが構築できることを確認した。</p> <p>③時系列データである工場の騒音データについて、リザバーコンピューティングを用いて騒音を予測する学習モデルを構築した。これにより、騒音から異常音を検知することが可能となった。</p> <p>④AMD Xilinx 社の FPGA/SoC 上にスパースモデリングやリザバーコンピューティングを用いた異常検知プログラムを実装し、動作することを確認した。</p>		

課 題	画像認識における説明可能な AI に関する研究		
部 名	産業システム部	研究期間	令和5年度～令和6年度
担 当 者	全 慶樹、本間稔規		
共同研究機関	(協力機関：(一社)北海道農産協会)		
研究の内容	<p>AI の判断根拠を説明する手法である LIME や TCAV などの特性を解析し、これらの特性の異なる手法を組み合わせることで、AI が判断する際に重視した特徴量や属性をより詳細に可視化する手法を開発する。さらに、これまでに開発した農作物の病害診断等に適用し、その有用性を確認する。</p>		
研究の結果	<p>①AI が判断の際に重視した画像内の領域を示す LIME などの手法と、AI が判断の際に利用した概念を示す TCAV などの手法を組み合わせた手法である CRAFT (Fel et al., CVPR 2023) について調査し、CRAFT を AI モデルへ適用するためのプログラムを開発した。</p> <p>②開発したプログラムをブロッコリーの画像から良品・不良品（腐敗）を判別する AI モデルへ適用し、AI モデルが不良品の判別においてどのような概念を画像内のどの領域で利用しているかを可視化することで AI モデルの妥当性を検証した。</p> <p>③これまで困難だった AI モデルの問題点の把握が可能となり、効果的な性能改善が可能となった。また、AI モデルの妥当性の詳細な検証が可能となり、AI 導入時の意思決定の支援が可能となった。</p>		

課 題	電磁波センサを活用した生体の動的情報センシング技術の研究		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	宮崎俊之、新井浩成、泉 巖		
共同研究機関	(協力機関：株式会社スマート・ソリューション・テクノロジー、(株)メディカルプロジェクト)		
研究の内容	高齢者の見守りを目的としたワイヤレスヘルスマモニタリングの実現を目指して、電磁波センサにより、浴室など反射物が多数ある状況下で、生体の位置情報と呼吸や心拍などの動的情報を同時に取得可能な技術を開発する。		
研究の結果	①自動車用レーダを用いた計測系を構築し、不要反射物の多い屋内での試験を行い、距離 10m 以内で反射体の位置（方位と距離）と反射強度を計測できることを確認した。 ②呼吸を模した反射体として、フラスコ等の振とうに用いられるラボシェイカにレーダ反射体（コーナーリフレクタ）を取り付けてミリ波帯レーダで計測した結果、コーナーリフレクタの方位・距離が計測できることを確認した。		

課 題	農産物の配置姿勢を考慮した把持箇所認識技術の開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	井川 久、宮島沙織、吉田道拓		
共同研究機関	(協力機関：立命館大学、全国農業協同組合連合会、ホクレン農業協同組合連合会、アドバント(株))		
研究の内容	選果工程では目視検査の他、皮剥き・茎葉切断などの前処理や、等級選別装置等への配置作業などが人手で行われている。これらの工程を自動化する場合、形状が部分的に隠れているバラ積み状態の農産物を認識し、その姿勢とロボットハンドの形態を考慮した上で把持箇所を決定する必要がある。そこで、コンベア上で重なり合った状態から1個の個体を抽出する画像処理技術、配置する際の農産物の姿勢を考慮した把持箇所認識技術を開発する。		
研究の結果	①選果場においてRGB-Dカメラを用いた大根撮影のための環境構築を行った。現場の照明条件や作業スペースを考慮した撮影システムを設置し、実環境における大根の三次元情報取得を可能にした。 ②大根の形状特徴に基づく把持箇所検出アルゴリズムを考案した。また、ロボットによる自動化実現のための大根搬送システムの概要設計を行った。		

課 題	地面への倣い制御による引き抜き除草装置の高速化		
部 名	技術支援部、産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	今岡広一、浦池隆文、伊藤壮生		
共同研究機関	(協力機関：北海道大学、(株)パブリックリレーションズ)		
研究の内容	ロボットによる除草作業の高速化を実現するため、倣い制御機構を用いて地面と除草機構が常に一定の距離を保つことで、除草機構が雑草へ近接するまでの時間を短縮し、時速1～2kmでの除草作業が可能な引き抜き除草装置を開発する。		
研究の結果	①常に地面と一定の距離を保ちながら雑草を除草する、平行リンクとオモリを用いた倣い除草機構を考案した。 ②作物を避けるため、モーターを用いてリンク部分を持ち上げることで、倣い除草機構が上方に退避する仕組みを導入した。 ③考案した倣い除草機構の試作を行い、動作確認を実施した。		

課 題	狭小領域へのアプローチが可能な薄型柔軟指を有するソフトロボットハンドの開発		
部 名	開発推進部、産業システム部、 材料技術部、技術支援部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	川島圭太、井川 久、可児 浩、今岡広一		
共同研究機関	（協力機関：立命館大学、(株)北のアトリエ）		
研究の内容	カッターケーキのような柔らかく傷つきやすい食品などの整列・箱詰め作業を自動化するため、食品を破損することなく柔軟に把持可能なソフトロボットハンドが求められている。そこで、狭小領域へのアプローチが可能な薄型柔軟指を有するソフトロボットハンドを開発し、各種食品の把持試験を実施することで開発したハンドの食品把持に対する有効性を検証する。		
研究の結果	①表と裏で硬さの異なる樹脂を使用した薄型柔軟指を28通り試作し、把持力を計測する試験を通して把持力が最も強くなる樹脂の組み合わせを求めた。 ②上述の樹脂を組み合わせた薄型柔軟指を使用して、食品の把持試験を実施した。		

課 題	シミュレーション技術を活用した不定形材料からの効率的な製品抽出アルゴリズム開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	吉田道拓、井川 久、宮島沙織		
共同研究機関	（協力機関：松原産業(株)）		
研究の内容	製造現場では不定形の母材から複数個の規格寸法製品を切り出す加工工程が多数存在し、製品を歩留まり良く切り出すためには、母材の物性や加工上の制約を考慮した熟練の技能が必要である。歩留まりの良い切り出し作業を自動化するためには、熟練者が行う母材の加工を仮想空間上で再現するシミュレーション技術の活用が有効である。そこで建築内装用フローリング材の加工工程の自動化に向けて、板材の三次元形状計測とそれに基づく切断位置の自動決定アルゴリズムを開発する。		
研究の結果	①プロファイルセンサとベルトコンベアを用いて母材の三次元形状環境を整備した。 ②計測したデータから計算機上に母材の3次元形状を構成し、寸法や歪み量を求めた。 ③加工台に配置した場合の母材の安定姿勢を探索し、シミュレーション上に妥当な姿勢で接地させた。		

課 題	個人の能力差に応じた許容作業強度の推定に関する研究		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	川崎佑太、泉 巖、於本裕之介、中島康博		
共同研究機関			
研究の内容	作業中に簡便に計測可能な生体情報から、各作業者の許容作業強度を推定する手法を開発する。そのため、呼吸代謝とウェアラブルセンサ（心拍、加速度、筋電等）の同時計測により、無理なく継続可能な作業強度の目安である AT（無酸素性作業閾値）に関連する特徴量の抽出ならびに AT を推定する手法の検討を行う。また、異なる作業条件（荷重、移動距離、作業ペース等）における開発手法の適用と AT 推定結果の評価を行う。		
研究の結果	①エルゴメータを使用した運動試験を行い、運動中の呼吸代謝、血中乳酸濃度とウェアラブルセンサによる心拍数を計測した。 ②呼吸代謝分析を行い、呼吸商（酸素摂取量と二酸化炭素排出量の比）が増加し始めた点を、筋肉のエネルギー消費に必要な酸素消費が追いつかなくなり始めた点として AT と判断した。 ③AT の簡便な推定手法を検討するため、AT 前後における心拍数の推移について整理した。		

課 題	樹脂被覆肥料の代替を目指した無機系徐放性肥料の開発		
部 名	材料技術部、新技術創生研究推進室	研究期間	令和5年度～令和6年度
担 当 者	執行達弘、森 武士、小川雄太、松嶋景一郎		
分担試験場	(協力試験場：花・野菜技術センター)		
共同研究機関	(協力機関：北海道大学、民間企業1社)		
研究内容	樹脂被覆肥料の代替を可能にする無機系徐放性肥料を開発する。これまで取り組んできた非焼成硬化技術を応用して高強度かつ水中で任意の崩壊挙動を発現する材料を開発する。さらに、その材料と化学肥料を用いた成形方法の検討および成形条件の最適化を行う。		
研究の結果	非焼成硬化技術で用いるカルシウム源および添加材の検討により、肥料に求められる適正な強度をもち、水中での崩壊挙動を調整可能な材料の開発に成功した。硬化・崩壊メカニズムについて生成相と微細構造の視点から推察するとともに、開発材料と化学肥料を強製造粒または自足造粒により複合させた肥料の肥効成分溶出挙動を明らかにした。		

課 題	ハイ・エントロピー合金の粉末焼結に関する研究		
部 名	材料技術部	研究期間	令和5年度～令和6年度
担 当 者	中嶋快雄、宮腰康樹、飯野 潔		
共同研究機関	(協力機関：非公開)		
研究内容	5種類以上の金属元素をほぼ等量混合した材料「ハイ・エントロピー合金」を、放電プラズマ焼結法（SPS法）により作製するための基礎的な知見を得ることを目的に、混合粉末の作製方法、SPS法による焼結条件、作製した材料の性質について調査する。		
研究の結果	<p>①金属元素 CrMnFeCoNi 20at%ずつの混合粉末を、遊星ボールミルによる粉砕を施し、放電プラズマ焼結により焼結した。実験した条件の範囲では、最も融点の高い元素（Cr）が合金化されず、均一な焼結体は得られなかった。CrをTiまたはMoと置き換えた元素TiMnFeCoNiおよびMnFeCoNiMoの混合粉末もTiとMoはCrと同様に合金化されなかった。</p> <p>②金属粉末 MnFeCoNiCuの組み合わせを、パンチ径φ20mmの黒鉛型を用いてダイ表面温度900℃で焼結したものは、SEM-EDS観察およびXRD分析の結果、均一かつ単相の合金であることがわかった。この合金は、低温での衝撃試験で、ディンプル破面が形成され延性を有することを明らかにした。また、室温における曲げ強度試験ではSUS316より高い値を示した。</p>		

課 題	金型材料およびその溶接部への局所熱処理における冶金的メカニズムの解明		
部 名	材料技術部、技術支援部	研究期間	令和5年度～令和6年度
担 当 者	櫻庭洋平、川上諒大、高橋英徳、宮腰康樹		
共同研究機関	（協力機関：北見工業大学、苫小牧市テクノセンター、ホクダイ(株)、光生アルミ北海道(株)）		
研究の内容	補修溶接した熱間加工用金型の耐久性を向上させるため、補修溶接前後の材料組織や局所熱処理を加えた材料組織の変化を、組織観察や組成分析、硬さなどの材料特性を比較して明らかにする。また、局所熱処理の熱履歴の違いによる材料組織への影響を評価し、金型形状などによる影響を抑えて熱処理品質を安定化するための入熱条件を確立する。		
研究の結果	<p>①補修溶接後の金型鋼熱影響部の硬さ分布を測定し、溶接金属側は母材と比べて硬化し、母材側は軟化することを明らかにした。熱影響部の電子顕微鏡による組織観察とX線回折装置による結晶構造の解析から、硬化した領域はマルテンサイト変態が生じ、軟化した領域は析出炭化物が増加・粗大化したことから、それぞれの領域の硬さが変化するメカニズムを明らかにした。</p> <p>②金型鋼の熱影響部を、照射温度や走査速度の異なるレーザで局所的に熱処理し、熱処理後の硬さ分布を測定したところ、金型鋼のオーステナイト変態温度以上でレーザを照射し、かつ走査速度を高めレーザ照射後に急冷した場合に、熱影響部の硬さが上昇しかつ硬さが平均化されることを明らかにした。</p>		

課 題	動的粘弾性の解析による再生プラスチックの長期時間変形予測		
部 名	材料技術部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	細川真明、土田晋士、瀬野修一郎、山岸 暢、可児 浩、吉田昌充		
共同研究機関			
研究の内容	近年、プラスチックのリサイクルは活発になっている。中でも長期使用を見込んだ材料に関しては長期時間変形（クリープ変形）の技術相談が多く寄せられる。一般的にクリープ試験は実製品の数百～数千時間にわたる荷重変形測定を行うことで実証されるが、このような長期試験は開発期間およびコストに影響し、製品開発の加速を妨げている。本研究では、動的粘弾性測定（DMA）によるクリープ変形の予測手法およびクリープ加速試験を応用し、リサイクル材を模擬した材料とバージン材の長期におけるクリープ歪みを予測しリサイクル材の長期特性に関する知見の蓄積と測定手法の確立を目指す。		
研究の結果	5種のプラスチック材料を用いて、屋外曝露を想定した約1年分の促進耐候試験を実施し、リサイクル材を模擬した試験片を作製した。その後、DMAによるクリープ予測およびクリープ加速試験を行った。クリープ予測ではバージン材と同様にクリープ挙動を予測することができたが、耐候劣化による影響を比較できる精度での予測は困難であった。一方でクリープ加速試験ではバージン材と劣化材の影響を鮮明に比較できた。具体的にはポリプロピレンは劣化によってクリープ変形が大きくなるのに対して、ポリスチレン、ABS樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネートについてはクリープ変形が減少する方向へ変化することがわかった。		

課 題	プロセスインフォマティクス技術による化学プロセスの設計		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	吉田誠一郎、近藤永樹、執行達弘		
共同研究機関			
研究の内容	北海道は農林水産資源をはじめとする天然資源の賦存量が多く、それらに含まれる天然由来物質を分離する、あるいは化学変換により高付加価値化する、効率的な化学プロセス技術の開発が求められている。一方、これらの化学プロセスは、設計のためのパラメータが膨大であることから、プロセスの開発は容易ではない。そこで本研究では、これらの化学プロセスに、実験計画法等のプロセスインフォマティクス (PI) 技術を導入することで、効率的な分離・反応プロセスの開発を行う。		
研究の結果	<p>①色素の脱色プロセスや混合溶媒を用いたニンジンからのβ-カロテン抽出といった分離プロセスを、適応的実験計画法を用いて数十回の実験で最適化した。また、その結果を教師データに用いることで、未知の実験条件における結果を予測できる機械学習モデルを構築することができた。</p> <p>②過去に測定した複数の吸着のデータを教師データとして、窒素の吸着等温線から他の基質の吸着等温線を予測する手法を開発した。</p> <p>③水蒸気反応によるアミノ酸からの環状ジペプチドの合成反応について、適応的実験計画法による実験条件の最適化および機械学習モデルの構築を実施した。得られたモデルは過去の実験結果をおおむね予測できたが、水分量の影響が極端に大きい領域での予測精度は低く、急激な変動の予測には留意が必要ながことが明らかとなった。</p>		

課 題	マルチセンシングとデータ解析による溶接割れ判別技術の基礎研究		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	鶴谷知洋、三戸正道、櫻庭洋平、鈴木逸人		
共同研究機関	(協力機関：民間企業4社)		
研究の内容	金属加工に欠かせない溶接を対象とし、加工中のセンシング方法の検討と、取得データと加工状態の関係把握により、溶接割れを加工工程内で検知するための評価技術を検討する。今年度は、溶接割れの状態把握が可能なデータセンシング方法を検討する。		
研究の結果	レーザ加工機を用いて、被加工材や加工条件（レーザ出力、レーザ照射時間）を変えた溶接実験を行い、加工部の観察結果と比較することにより、溶接割れが発生する加工条件を明らかにした。また、溶接中に振動、ひずみ、温度をセンシングし、得られたデータと加工部の観察結果を比較した結果、加工条件の違いがデータに現れることを確認できた。		

課 題	再生可能資源を利用したプラスチック使用量低減化素材の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	瀬野修一郎、細川真明、土田晋士、可児 浩		
共同研究機関			
研究の内容	道内資源の高度利用とプラスチック資源の循環利用に貢献するプラスチック使用量低減化素材の開発を目指すために、北海道内で入手することができる再生可能資源の配合量の最大化を可能とするプラスチックとの複合化技術の開発を行う。		
研究の結果	ポリエステル樹脂とそば殻を原料に熔融混練下で微細化可能な条件を探索した結果、再生可能資源が事前粉碎なしで複合化が可能で、55wt%添加でもベース樹脂に比べて機械的特性の向上が確認された。さらに、添加剤を検討することで曲げ最大強さ・弾性率といった機械的特性がポリプロピレン相当となることが明らかとなった。		

課 題	高温高圧水を用いた糖質バイオマス由来プラスチック原料の製造法開発		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	小川雄太、森 武士、松嶋景一郎		
共同研究機関			
研究の内容	糖質バイオマスからプラスチック原料への高効率な変換を達成するため、様々な構造や化学特性を有する糖について、高温高圧水による変換挙動を把握する。その結果をもとに、水溶性多糖類を高効率でバイオプラスチック原料へ変換できる手法の開発を目指す。		
研究の結果	①糖質バイオマスの構造の一部を反映するモデル化合物に対して反応温度、時間、触媒を変更して高温高圧水変換反応を行い、変換挙動を明らかにした。 ②モデル実験の結果を元に条件を調整することで、多糖類を迅速に低分子化できる条件を見出した。		

課 題	人間中心設計のためのUXプロトタイピングに関する研究		
部 名	開発推進部	研究期間	令和5年度～令和6年度
担 当 者	高木友史、万城目聡、安田星季、大久保京子、印南小冬		
共同研究機関	（協力機関：公立はこだて未来大学、金沢大学、道内企業数社）		
研究の内容	製品開発プロセスに人間中心設計を導入する際、開発初期から様々な試作により企画品質や利用品質の評価を繰り返すが、開発者間での共通理解や合意形成には、リアリティやユースシーンを体感するUX(User Experience)が重要になる。そこで、人間中心設計の考え方と簡易試作技術を基に、デザイナーではない企画担当者や設計担当者でも手軽にUXプロトタイピングを実践できる手法を開発する。		
研究の結果	紙や段ボールなど身近な素材で素早く作成した簡易試作に可動部や電子部品等を追加してリアリティをより体感できる「拡張簡易試作」と、製品やサービスのユースシーンを身近な素材を用いてミニチュアサイズで作成して体験の全体像を表現する「ユースシーン試作」の2種類の試作技術をUXプロトタイピング手法として開発した。ケーススタディで各試作技術の有用性を確認し、「試作活用ガイド(Web)」に利活用の方法や拡張簡易試作のための拡張メニュー・サンプルプログラム、ユースシーン試作のためのツールキットなど、コンテンツを拡充した。		

課 題	パッケージデザインへの生成 AI および XR 技術の適用に関する研究		
部 名	開発推進部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	安田星季、印南小冬、高木友史		
共同研究機関	(協力機関：(株)ティーピーパック、(株)シー・ビー・エス、モリタ(株))		
研究の内容	パッケージデザインの高品質化と検討作業の効率化を目指し、生成 AI 技術を用いたパッケージデザイン案生成方法および最新の XR デバイスを用いたパッケージのイメージ評価用 3DCG の表示方法を考案し、考案方法の試験運用を通じてこれらを利用する場合の利点と課題をまとめる。また、得られた知見を Web サイト等で公開する。		
研究の結果	<p>①一般ユーザーが現時点で利用可能な 20 種程度の画像生成、3D モデル生成等の AI サービスについて、利用料金や機能等を一覧表にまとめ、各サービスの特徴を整理した。また、食品パッケージのデザイン等に生成 AI を活用する方法を検討し、得られた知見をまとめた。</p> <p>②市販の XR デバイスのうち、パッケージデザインに有用なデバイスとして裸眼立体視ディスプレイを選定し、原寸大表示方法等同ディスプレイをパッケージデザインに活用する方法について検討し、得られた知見をまとめた。</p>		

共同研究

課 題	出張撮影対応型高品質デジタル技術の開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	宮崎俊之		
共同研究機関	(株)アイワード		
研究の内容	印刷会社の営業担当者などが顧客先においてスマートフォンなどの携帯デバイスを用いてコンテンツ撮影を行う際に、正常な色でデジタル化できる色校正技術を開発する。		
研究の結果	<p>①カラーチャートを写し込んだ画像にパターンマッチングを行うことでカラーチャートの各色パッチの位置を求め、これを予め測色計により取得した本来の色と比較してその差異を出力するプログラムを開発した。</p> <p>②自動取得したカラーチャートの色差データに高次元マッピング手法を適用することで本来の色に戻す校正アルゴリズムを開発した。</p>		

課 題	てん菜糖分計測用近赤外分光システムの改良型光学系の開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	本間稔規、岡崎伸哉、井川 久、吉田道拓		
分担試験場	十勝農業試験場、北見農業試験場		
共同研究機関	（一社）北海道農産協会（協力機関：北海道電子機器(株)）		
研究の内容	近赤外分光法を用いてばらつきの多いてん菜の糖分を高精度に推定することを目的に、安定したスペクトルデータの計測を可能とする改良型光学系を開発する。これを用いて近赤外てん菜糖分計測システムを試作し、性能評価を行う。		
研究の結果	<p>①てん菜サンプルを「面」で計測することを目的として、ライン状のエリアを計測するためのラインファイバ光源と分光器ファイバ、さらにレンズ光学系により構成されるライン計測光学系と、サンプル搬送用コンベヤで構成される計測システムを開発した。</p> <p>②十勝農業試験場、北見農業試験場で栽培したてん菜サンプルを用いて検量線作成試験を実施した。その結果、SEP（予測標準誤差）として0.65%が得られた。</p> <p>③製糖工場の糖分測定センターで行われている糖分測定作業の途中で作製される「すりつぶしたてん菜」を計測する装置を開発し、検量線作成試験を実施した。その結果、SEP（予測標準誤差）として0.43%が得られた。</p>		

課 題	てん菜高速切断装置の開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	吉田道拓、井川 久、本間稔規、岡崎伸哉		
共同研究機関	（一社）北海道農産協会（協力機関：北海道電子機器(株)）		
研究の内容	製糖工場における糖分計測工程の省人化を目的とした自動糖分計測システムを開発している。開発中の糖分計測システムは、てん菜を中心から半割して切断面を接地させた状態で投入する必要がある。そこでサイズや形状にバラツキがあるてん菜においても、確実に中心で半割し、安定して切断面を接地させて整列する装置を開発する。		
研究の結果	<p>①二つのベルトコンベアの中央部に丸刃を配置することで、てん菜を高速に搬送しながら切断する機構を開発した（処理速度：1株あたり約0.9秒）。</p> <p>②二つのベルトコンベアをV字型に配置しててん菜を搬送することで、切断刃に対しててん菜をセンタリングする機構を開発した。その結果、サイズや形状にバラツキがあるてん菜を確実に中央部で切断することが可能となった。</p> <p>③スロープ型の整列機構を開発し、切断面を接地させた状態でスムーズにてん菜を糖分計測装置へ投入可能となった。</p>		

課 題	澱粉原料受入時の異物検出技術の性能向上に関する研究		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	全 慶樹、本間稔規、高橋裕之、新井浩成		
共同研究機関	士幌町農業協同組合		
研究の内容	澱粉原料となる馬鈴薯の受入工程では、加工設備の故障の原因となる軽石や木片等の混入異物を除去するため検査員が音や視覚情報を頼りに異物を確認し、除去している。当該作業では、大量に高速搬送される馬鈴薯の中から異物を発見しなければならず、長時間高い集中力を必要とするなど検査員の身体的負担が大きい。また検査員の人手不足が懸念されており、作業の自動化・省力化が求められている。本研究では、澱粉原料受入時の異物除去作業の自動化に向けて、音および画像データを利用した、軽石や木片等の異物検出技術を開発する。		
研究の結果	①原料の馬鈴薯に含まれる軽石等の異物が金属板に衝突する音のスペクトログラム（周波数強度の時間変化）を AI や信号処理技術により分析することでリアルタイムに混入異物を検出する技術を開発した。 ②大量に高速搬送される馬鈴薯の画像を AI（畳み込みニューラルネットワーク）や画像処理技術により分析することで混入異物を検出する技術を開発した。		

課 題	ブロッコリー選別加工システムの開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	飯島俊匡、岡崎伸哉、全 慶樹、藤澤怜央、浦池隆文		
共同研究機関	日本協同企画(株)		
研究の内容	生食用ブロッコリーの選果場では、人手でその大きさと品質に応じて全数を等階級分けし、不用部を除去して出荷しているが、近年は作業員を集めることが困難になっている。そこで、ブロッコリーの不用部を取り除くカット機構と、その大きさや品質等を自動で判定する等階級判定機能を備えたブロッコリー選別加工機を開発し、生食用ブロッコリー選別加工システムを実用化することで解決を図る。 今年度は、ブロッコリー加工機に搭載する撮像機構を構築する。		
研究の結果	ブロッコリー加工機の図面から等階級判定に必要な画像を得るための光学系の検討を行い、撮像機構の設計と試作を行った。		

課 題	ベーニング欠陥防止のための鑄造技術開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度
担 当 者	鈴木逸人、鶴谷知洋		
共同研究機関	早稲田大学、(株)小松製作所 氷見工場		
研究の内容	鑄造欠陥のひとつであるベーニング欠陥に対して、欠陥を抑制する手法の開発および製造現場での施工方法について検討する。		
研究の結果	評価用試験体の試験鑄造による鑄型温度履歴計測や力学試験等を行い、鑄型表面処理による欠陥防止方法を開発した。この手法で処理した鑄型を用いて生産ラインでの検証実験を行い、製品形状に対しても欠陥防止効果があることを実証した。		

課 題	非可食系バイオマスから生分解性プラスチック原料生成に関する研究		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和7年度
担 当 者	近藤永樹		
共同研究機関	(株)アイシン、(株)キャタラー、北海道大学、（協力機関：東京大学）		
研究の内容	非可食系バイオマス由来原料から生分解性プラスチック原料へ高効率で変換可能な固体触媒を開発し、これを用いて生分解性プラスチック原料を高効率で得られるプロセス技術を開発する。		
研究の結果	(非公開)		

課 題	ナノインプリント法を用いた次世代半導体対応サブストレート用微細配線の創製		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	櫻庭洋平、斎藤隆之		
共同研究機関	北海道科学大学、(株)ダイセル、奥野製薬工業(株)		
研究の内容	耐熱性や電気的特性に優れる熱硬化性樹脂にトレンチ幅：1μm/深さ：5μm のパターン形成を実現するため、熱ナノインプリント条件、トレンチ内へのめっき充填および過剰に析出した表層銅めっきの除去方法といった一連のプロセス条件を明らかにする。		
研究の結果	<p>①試作段階の3種類の熱硬化性樹脂についてインプリント実験を行い、離型性や密着性の良好な樹脂Aに対象を絞った上でインプリント条件を最適化し、幅0.49μm/深さ2.5μmのトレンチが得られた。</p> <p>②インプリント後の樹脂Aに層間配線用のレーザー穴開けを行うため、レーザー条件を探索し、穴径10μmで厚さ10数μmの樹脂層を貫通する穴開け条件を見出した。</p> <p>③トレンチとレーザー穴を充填するめっき条件を検討し、適正なめっき条件および過剰な表層銅めっきを除去する条件を見出した。トレンチについては深さがやや浅いが、ほぼ適正に充填することができた。また、レーザー穴上部の適正なめっき除去には課題が残った。今後さらに実用化に必要な検討を進めていく。</p>		

課 題	耐摩耗バルブ部品補修の最適化に関する研究		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度
担 当 者	宮腰康樹、中嶋快雄、飯野 潔、植竹亮太		
共同研究機関	ワコオ工業(株)		
研究の内容	石油化学工場などで使用されるバルブ(弁)の部品には、スラリーによる摩耗により損傷するものがある。これに対し共同研究企業は、現行法(ステライト肉盛り溶接)の他に、溶射や熱処理など複数の表面硬化法から最適なものを選択し客先に提案することを望んでいる。そこで本研究では、ステンレス鋼製部品に対する種々の表面硬化方法の摩耗特性を評価し、バルブ補修の最適化に寄与する基礎データの構築を目指す。		
研究の結果	現行のステライト肉盛り溶接の他、超硬合金溶射(WC-14CoCr)、セラミックス溶射(Cr ₂ O ₃)、及び熱処理で硬化させた三種のステンレス鋼(SUS420J2、SUS440C、SUS630)に対し、摩耗角度 0°、45°、90° と三水準の摩耗試験を行った。その結果、摩耗角度 0° では硬さの高い超硬合金溶射やセラミックス溶射の耐摩耗性がよく、摩耗角度 45° 及び 90° では靱性の期待できるステライト及びステンレス鋼の耐摩耗性が良好であることがわかった。以上より、今後の補修作業に有用な基礎データを得ることができた。		

公募研究

課 題	豚ロース・バラ自動脱骨装置研究開発		
部 名	産業システム部、材料技術部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	井川 久、中嶋快雄	委託機関	農林水産省
共同研究機関	食肉生産技術研究組合、(株)ニッコー		
研究の内容	(非公開)		
研究の結果	(非公開)		

課 題	マルチワイヤ駆動によるSMAアクチュエータを用いた新原理音声デバイスの高機能化		
部 名	産業システム部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	伊藤壮生	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	北海道大学		
研究の内容	<p>小型・軽量かつ、柔軟な形状記憶合金（SMA）アクチュエータを音声デバイスの新たな音源として用いることで、現在音源として主流であるボイスコイルモータを用いる場合と比較して、音声デバイスの形状設計に柔軟性を与えることが期待できる。しかし、SMA を音源として利用する場合、周波数毎の音圧レベルなどの特性にばらつきが生じることが課題である。そこで、複数種類のSMAを用いることで生成音の音域を広げるとともに、音質を向上させる技術開発を行う。</p>		
研究の結果	<p>①周波数特性が均一な音源デバイスを開発するため、SMAアクチュエータの太さによる周波数特性の違いを確認した結果、太さが異なると音圧のピーク周波数が変化することが分かった。これにより、複数の異なる太さのSMAアクチュエータを使用して出力を合成することにより、周波数特性の改善が可能な見通しを得た。</p> <p>②周波数特性を均一にする駆動手法を検討した結果、電力信号の振幅と音源デバイスの出力音圧が比例関係にあることが分かった。そこで音源デバイスの特性を補正するデジタルフィルタを設計・適用した結果、1,000Hz程度の範囲内で一定の周波数特性を得られることを確認した。</p>		

課 題	ウェアラブル心電計を利用した乳牛のCaステータス予測システムの開発		
部 名	産業システム部	研究期間	令和5年度～令和7年度
担 当 者	泉 巖、川崎佑太	委託機関	(国研)科学技術振興機構
共同研究機関	帯広畜産大学		
研究の内容	<p>分娩前後の乳牛に多発する低Ca血症は、乳へ大量のCaが移行することで血中Ca濃度が下がり全身の筋機能が低下していく疾病であり、治療が遅れると牛の死亡や廃用につながる。本研究では乳牛の低Ca血症を予防するため、ウェアラブル心電計で計測した乳牛の心電図波形の変化から血中Ca濃度の推定とモニタリングを行い、血中Ca濃度の低下を予測するシステムを開発する。</p>		
研究の結果	<p>①乳牛の心電図波形から血中Ca濃度を推定し、分娩前後における血中Ca濃度の推移を分析した。</p> <p>②直近数時間分の血中Ca濃度データから、血中Ca濃度が基準値を下回る時間を予測するアルゴリズムを開発した。</p> <p>③開発したアルゴリズムに基づく低Ca血症の予測機能、メールによる警報通知機能等をサーバーシステムとして実装した。</p>		

課 題	AIと短波長の自家蛍光による高精度な人参内部の木化判別機の開発		
部 名	開発推進部、産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	川島圭太、井川 久、宮島沙織、吉田道拓	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、(株)北海道フーズ、クレードル食品(株)		
研究の内容	食品加工現場において、人参内部の木化を判別するために全数人手で確認作業を行っており、当該工程の自動化は喫緊の課題である。昨年度開発した AI と紫外光を組み合わせた人参内部の木化判別手法(判別率91.2%)をさらに高精度化させ、現地試験や判別後の人参の除去機構の開発などを通じて製品化を目指す。		
研究の結果	<ul style="list-style-type: none"> ①青色光で撮影した人参をAIの物体検出モデルで学習させ、昨年度と比較して高精度に抽苔を判別するAIモデルを開発した。判別精度は97.9%で抽苔を正常と誤判別することはなかった。 ②空気圧を使用して抽苔判別後の人参を除去する機構を開発した。 ③人参の実際の加工現場においてライン上の人参を青色光で撮影した後、開発したAIモデルで判別した結果、判別率99.0%となった。 		

課 題	追加学習不要な新しいAIによる小型株間除草ロボットの開発		
部 名	技術支援部、産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	今岡広一、浦池隆文、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	北海道大学工学部精密計測学・ロボティクス研究室、(株)パブリックリレーションズ		
研究の内容	畑作農業では作物と作物の間(株間)を除草する汎用的な除草機械は開発されていない。そのため、株間の除草は手作業で行われることが多く省力化が求められている。本研究では、これまでに開発した雑草と作物を見分けるAIについてアノテーション(追加学習)が不要な新しいAIを開発する。また、実用的な速度で除草が可能なレーキによる除草機構を検討し、株間除草を自動で行う小型ロボットを開発する。		
研究の結果	<ul style="list-style-type: none"> ①作物の間隔や大きさの情報を活用し、異なる作物に対しても追加学習することなく作物と雑草を識別するAIを開発した。 ②小型除草ロボットに電動シリンダーを搭載し、その可動部にレーキを取り付けることで、ロボットが畝を跨いで走行しながらレーキを左右に動かす機構を構築した。 ③開発したAIの指令に基づいてロボットが作物を認識しながら畝に沿って走行すること、また作物を避けるためにレーキを開閉制御できることを確認した。 		

課 題	高速ネットワークを活用した施設の維持管理向けソリューションの実証		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	高橋裕之、全 慶樹、浦池隆文、伊藤壮生	事業名	総務省令和6年地域デジタル基盤活用推進事業（実証事業）
共同研究機関	(株)HBA 他		
研究の内容	労働人口の減少や高齢化に伴い作業者の確保や作業の技術継承が困難となっており、施設内維持管理業務においても早急な対策が求められている。本研究では、高速ネットワークに接続されたデバイス群（ロボット、ドローン、IoT 機器など）により施設内の稼働状況を取得し、仮想空間に再現するデジタルツインシステムを構築し、フィールド作業の省人化・無人化を進める。分担課題として、IoT 機器開発を行う。		
研究の結果	①対象装置の稼働情報を取得するためのセンサを装備し、データ処理を行うシステムを試作開発した。 ②対象装置から取得した情報を転送し、仮想空間に提示できることを確認した。		

課 題	生体骨模倣多孔質構造による衝撃吸収・耐久性に優れた3Dプリント可能な頭部保護部材の開発		
部 名	開発推進部、産業システム部、材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	川島圭太、宮島沙織、鈴木逸人	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、上智大学		
研究の内容	(非公開)		
研究の結果	(非公開)		

課 題	高温高圧水雰囲気下でのグルタミン酸から生分解性プラスチック原料への変換		
部 名	材料技術部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	近藤永樹	委託機関	(独) 日本学術振興会
共同研究機関			
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（2-ピロリドン）を、石油由来原料ではなくバイオマス由来原料を使用して合成する。その際、水素加圧および触媒を必要としない水のみを反応場として活用した環境調和型かつ経済的な合成プロセスの構築を目指す。		
研究の結果	天然物から合成可能なピログルタミン酸を原料として、回分式反応器および流通式反応器を用い、反応実験を行った。亜臨界・超臨界水条件を適用することで、従来行われていた水素加圧および触媒利用をすることなく、目的生成物である2-ピロリドンの合成に成功した。		

課 題	2 相系オルガノソルブ処理による藻類の成分分配と可溶化速度を制御した全量利用化		
部 名	材料技術部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	瀬野修一郎	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	帯広畜産大学		
研究の内容	藻類は生産性が高く、タンパク質、セルロース、水溶性多糖類などを含んでいるため、近年、新たなバイオマス資源として着目されているが、既往の藻類利用法はアルギン酸（褐藻類）、寒天（紅藻類）など特定成分の回収・利用に主眼が置かれ、その他の成分は残渣として処理されている。本研究では藻類バイオマスの2相系溶媒処理により、含有成分の各相への分配と可溶化速度を制御し、全量利用を志向したプロセスの基盤技術の構築を行う。		
研究の結果	2 相系オルガノソルブ処理後の海藻とポリ乳酸をパルプ直接混練法で複合化した結果、ベース樹脂に対して複合材料の強度および弾性率が向上し、湿式解繊等の事前の微細化処理なしで樹脂補強材として利用可能であることが示唆された。		

課 題	AM 鑄造用砂型の適性評価に関する国際標準化		
部 名	材料技術部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	鈴木逸人	委託機関	技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構 (TRAFAM)
共同研究機関	技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構 (TRAFAM)、兵庫県立工業技術センター		
研究の内容	3D 積層造形法で製作した鑄型の諸特性から通気度を取り上げ、造形後の鑄型に適用可能な圧力損失計測式通気度評価法を開発する。本手法に基づく評価試験法の国際標準化を提案するための裏付けとなるデータの蓄積、評価手法妥当性の検証を行う。		
研究の結果	オリジナル形状のプローブを製作し、圧力損失計測式通気度評価法の基礎データを取得した。積層造形砂型に対する通気度試験の国際標準を提案するため、試験体形状や試験条件を整理した実験データを取得した。取得データを根拠として試験法の国際標準を提案した。		

課 題	メタライズ法を超える SiC/SUS 接合を高強度化するレーザーアンカー形成技術の開発		
部 名	企画調整部、材料技術部、開発推進部	研究期間	令和4年度～令和6年度
担 当 者	坂村喬史、櫻庭洋平、印南小冬	委託機関	(公財) 天田財団
研究の内容	SiC と SUS304 ステンレス鋼の高強度な接合材を得るために、微細かつ複雑な形状のアンカー形成が必要である。しかし、SiC は耐薬品性が高いため化学エッチングは困難である。そこで、本研究ではレーザー彫刻(エッチング)を応用した、アンカー形成の技術開発を行い、SiC/SUS 接合の高強度化を実現する。		
研究の結果	<p>①SiC 板及び丸棒円周上に、アンカーを付与するレーザ条件を検討した結果、複雑な表面組織が形成される条件を見出した。</p> <p>②アンカー形成部分へ、無電解および電解ニッケルめっき処理を行い、ステンレス鋼との溶接インサート層として用いた。めっき皮膜は、クロスカット試験により密着力を確認した結果、密着力の向上が確認された。</p> <p>③めっき層を介して、SUS304 鋼のステンレスパイプとのレーザ溶接材を試作した。押し込みによる強度測定試験の結果、500MPa 以上の接合強度が得られた。</p>		

課 題	持続可能な漁業を実現する高付加価値バイオ素材の有効利用		
部 名	材料技術部	研究期間	令和5年度～令和9年度
担 当 者	瀬野修一郎	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、苫小牧工業高等専門学校、北海道曹達株式会社、ラ・セレナ大学、カトリカ・デル・ノルテ大学		
研究の内容	チリのコキンボで漁獲される水産資源の加工品由来廃棄物を再生利用して、高付加価値バイオ製品、高機能性バイオ材料の開発と製品開発を行い、漁業におけるサステイナブルなバイオエコノミーを形成することを目指す。		
研究の結果	水産加工品由来キチンと各種ポリエステル樹脂を複合化した結果、キチンの添加量増加に伴い着色が進むが、弾性率と強度が増加する樹脂があった一方で加工温度の高い樹脂では弾性率が向上するものの強度が低下することがわかった。		

課 題	ステンレス 316L/アルミナ複合材料の AM 造形におけるアルミナ領域制御方法の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度
担 当 者	鈴木逸人	委託機関	(公財)池谷科学技術振興財団
共同研究機関			
研究の内容	高速気流中衝撃法により製作した複合化粉末を用いてレーザー粉末床溶融結合法により積層造形を行った場合、造形体はアルミナ分散型ステンレス 316L 複合材料とアルミナ領域から成る複合材料となることを明らかにした。本研究では、複合化粉末のアルミナ混合量および積層造形のレーザー走査パスがアルミナ領域の形成に与える影響を検討する。		
研究の結果	アルミナ混合量をこれまでの 1/10 および 2 倍とした複合化粉末の製作条件を明らかにし、高速気流中衝撃法を用いることで実験に必要な粉末量を短時間で製作可能であることを実証した。レーザー走査パスがアルミナ領域の形成に与える影響について基礎的な知見を得た。		

課 題	新たに耐水性を付与した非焼成調湿タイルの量産方法の確立		
部 名	材料技術部、新技術創生研究推進室	研究期間	令和6年度
担 当 者	執行達弘、小川雄太、野村隆文、近藤永樹、松嶋景一郎	委託機関	(公財)北海道中小企業総合支援センター
共同研究機関	(株)加賀谷ブリック		
研究の内容	稚内層珪質頁岩がもつ高い調湿機能を維持したまま、優れた強度、耐水性をもつ非焼成調湿タイルを製造する方法について、量産時に明らかになった課題を解決し量産方法を確立する。		
研究の結果	(非公開)		

課 題	次世代の溶接人材向けステップアップ型技能支援手法の開発と効果の検証		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	櫻庭洋平、三戸正道、飯野 潔、川上諒大	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	北海道科学大学		
研究の内容	溶接技能の熟練者は年々高齢化しているため、自動化の難しい溶接ができる人材育成が急務であり、そのためには溶接技能教育の効率化が不可欠である。現在の溶接技能教育は熟練者の助言や模倣が中心で、受講者の経験や感覚によって個人差が生じやすいため、仮想現実(VR)を用いた溶接シミュレータや、溶接 CAE による溶接変形予測などのデジタル技術を活用した技能支援手法の構築が期待されている。そこで、溶接シミュレータ、溶接 CAE、ロボット溶接を融合させた新たな溶接技能支援手法を構築し、溶接技能教育における効果を検証する。		
研究の結果	<p>①溶接シミュレータによる溶接訓練の判定結果から、溶接トーチ距離の安定化がハンピングを抑えるのに効果的であることを見出し、訓練日数とともにハンピングが減少し訓練による技能向上の効果を明らかにした。</p> <p>②トーチ距離が不安定な溶接ビードを再現するため、トーチ距離が周期的に変動するロボット溶接プログラムを構築した結果、振幅 1mm 以上に達するとハンピングが多数確認され、ハンピングビードの模倣的な再現を可能にした。</p>		

課 題	新規メカノケミカル法によるセルロース加水分解反応のメカニズムの解明		
部 名	新技術創生研究推進室	研究期間	令和6年度～令和8年度
担 当 者	森 武士、小川雄太、松嶋景一郎	委託機関	(公財) 江間忠・木村振興財団
共同研究機関			
研究の内容	近年、脱炭素社会の実現に資する技術として、樹木の主成分であるセルロースから化学製品を製造するバイオリファイナーが注目されている。工試では、その要素技術として利用可能な、セルロースと固体触媒を粉碎処理するだけで化学製品原料(オリゴ糖)に変換する新手法を開発した。本研究では、その反応メカニズムを解明することを目的とし、これにより本プロセスの実装に向けた見通しを得る。本年度は、固体触媒の酸特性(酸量・酸強度)がオリゴ糖の収率に及ぼす影響を調査した。		
研究の結果	<p>①酸特性を制御できるシリカ系モデル触媒を活用し、酸特性がオリゴ糖収率に及ぼす影響を調査した。具体的には、モデル触媒調製時の熱処理温度を変えることで、酸量が異なる触媒を調製することができた。これらを用いてセルロースの加水分解実験を行ったが、酸量とオリゴ糖収率の間には明確な相関は見いだせず、酸量以外の因子もオリゴ糖収率に影響していることが示唆された。</p> <p>②上記のシリカ系触媒の調製時にアルミニウムを添加することで、この触媒よりも酸強度の高いアルミノシリカ系触媒を調製できた。これを用いてセルロースの加水分解実験を行ったところ、シリカ系触媒を用いた場合のオリゴ糖収率は 40%であったのに対し、アルミノシリカ系触媒を用いた場合のオリゴ糖収率は 64%であった。このことから、酸強度がセルロースの加水分解反応を進行させる主要な因子の一つであることが判明した。</p> <p>③ケイ酸ナトリウム水溶液を原料として得られる湿潤ゲルを水とともに密閉容器に入れ、120℃-260℃で加熱処理を行った後、得られたゲルを乾燥しモデル触媒を得た。この温度を変えることにより、モデル触媒の平均細孔サイズを約 1 nm から約 40 nm の間で制御できることを確認し、細孔サイズの異なるモデル触媒を調製することができた。</p>		

奨励研究

課 題	プロシージャルモデリングによる植物シミュレーションモデルの自動生成		
部 名	産業システム部、開発推進部	研究期間	令和6年度
担 当 者	伊藤壮生、印南小冬		
研究の内容	<p>農業ロボットと接触してたわむなどの植物の挙動をシミュレーション上で再現することができると、作物の収穫時期や実証試験場所の制限を受けることなく効率的な農業ロボットの開発が可能となる。植物は複雑な構造をしていることから、シミュレーションモデル作成について汎用的な手法を活用することができない。そこで本研究では、植物の3Dモデルを自動生成するプロシージャルモデリングを改良することで、植物のシミュレーションモデルを自動生成する手法を開発する。</p>		
研究の結果	<p>①3Dモデルの自動生成手法であるL-systemを用いて、ミニトマトとイチゴの3Dモデルを自動生成する技術を開発した。 ②3Dモデルの生成時に得られる幾何情報を用いてシミュレーションパラメータや衝突判定領域を設定することで、シミュレーションモデルを自動生成する技術を開発した。 ③シミュレーション上で植物がたわむ様子や、植物がロボットハンドを模擬した仮想物体と接触して変形する様子などを再現可能なことを確認した。</p>		

課 題	複数種の感覚を利用した状況認識手法の検討		
部 名	産業システム部	研究期間	令和6年度
担 当 者	宮島沙織、井川 久		
研究の内容	<p>複雑な作業の自動化を進めるため、AIによる物体・状態の認識の活用が期待されている。その多くが画像情報のみを入力としているが、画像のみでは認識が難しい対象が多く存在する。そこで、音や匂いなどの複数種類のセンサ情報をAIへ入力することでこれまで画像のみでは不可能だった状態認識を実現するため、本研究では調理作業、特に食品の加熱工程における食材の状態変化の認識に取り組む。</p>		
研究の結果	<p>①ホットプレートを用いた肉の加熱調理中に、映像、音、匂い、ホットプレート周辺の温度と湿度、肉の内部温度を計測するため、センサ類の選定および計測環境の構築を行った。 ②構築した計測環境において成形肉を加熱する実験を10回行い、加熱調理中のセンサデータを収集し、肉表面の明度と彩度、音圧、周波数スペクトル重心、ホットプレート周辺温度と湿度、匂い（揮発性有機化合物）の7種類の情報からなるデータセットを作成した。 ③8回分の実験データから作成したデータセットを用いてLong Short Term Memoryという深層ニューラルネットワークを学習し、加熱中の肉の状態認識を行った。認識対象の状態は肉の内部温度に基づく火の通り具合とし、「生焼け」「十分に火が通った状態」「焼きすぎ」の3状態と設定した。学習後のネットワークを用いて肉の状態認識を行った結果、83%の正解率が得られた。これは、単一のセンサ情報のみを使用した場合と比較して4%～30%高い結果となり、複数種類の情報を組み合わせた状態認識の有用性が確認された。</p>		

課 題	摩擦スポット接合法による鋳鉄部材の複合化		
部 名	材料技術部	研究期間	令和6年度
担 当 者	植竹亮太、中嶋快雄、櫻庭洋平		
研究の内容	<p>鋳鉄はさまざまな工業製品に広く使用されており、アルミニウム等の軽量材料と冶金的に接合することにより、製品の軽量化や付加価値の向上につながる。しかし、これらの金属は融点差などの要因により一般的な溶接の適用が極めて困難である。そこで本研究では、溶融亜鉛めっきを施した鋳鉄とアルミニウム合金板材の冶金的接合を目指し、回転ツールによる摩擦加熱を用いて鋳鉄のめっき層を選択的に溶融させる接合手法を検討し、良好な継手が得られる接合条件の構築を図る。</p>		
研究の結果	<p>①接合に必要な摩擦熱を効率的に発生させる回転ツール形状を実験により明らかにした。 ②回転ツールの押し付け荷重、回転数、押し付け時間をパラメータとした接合実験を行い、接合が達成される条件を特定した。 ③鋳鉄の種類が異なる場合でもめっき層を接合材としたAl合金との接合が可能であることおよび、鋳鉄に前処理を追加することで、めっき層の代わりに亜鉛箔を接合材として利用できることを明らかにした。 ④得られた継手はせん断引張試験の結果、破断荷重 5.7kN に達し、Al母材から破断が発生していたことから、確実な接合が実現できていることを確認した。 ⑤接合部断面を分析した結果、接合界面にはZnとAlとFeが主成分の接合層が形成されており、冶金的な接合が達成されたことが明らかになった。</p>		

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6年度は3,098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	新技術創生研究 推進室	ものづくり 支援センター	企画調整部 総務部
3,098件	1,027件	1,321件	257件	454件	39件
100.0%	33.2%	42.6%	8.3%	14.7%	1.3%

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
3,098件	850件	506件	362件	3件	1,055件	200件	122件
100.0%	27.4%	16.3%	11.7%	0.1%	34.1%	6.5%	3.9%

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
3,098件	1,939件	88件	385件	144件	9件	70件	463件
100.0%	62.6%	2.8%	12.4%	4.6%	0.3%	2.3%	14.9%

(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6年度は、電子応用分野の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
(一社)北海道農産協会	札幌市	電子応用分野	21日	岡崎・藤澤
(株)エルムデータ	札幌市	電子応用分野	21日	堀
合 計		2件	42日	

年度別派遣指導実績

年 度	R2	R3	R4	R5	R6
指 導 件 数	2件	1件	1件	1件	2件
指 導 日 数	42日	21日	21日	21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	4	9	11	24
材料技術部		42	4	46
新技術創生研究推進室		1	3	4
開発推進部		4	8	12
そ の 他		3	2	5
合 計	4	59	28	91

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	3	2	6
木製品・家具装備品製造業		1	1	2
化学工業		8	4	12
石油・石炭製品製造業				
プラスチック・ゴム製品製造業		4	2	6
窯業・土石製品製造業		3		3
金属製品製造業	1	13		14
機械・電気器具製造業	1	3	8	12
その他の製造業		5	3	8
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				
運輸・郵便業			1	1
販売業（卸売・小売業・飲食業）		2	1	3
サービス業		2	1	3
情報通信業		1		1
国・地方自治体等		1		1
教育・研究機関等		10	3	13
組合・協会・団体等		1	2	3
その他		1		1
合計	4	59	28	91

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	新技	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	1			6		7
	2)設計・応用技術の高度化	1			1	1	3
	3)メカトロニクス・ロボティクス応用技術	4					4
	4)製品評価技術の高度化	2	10			3	15
	5)新材料・新技術による新製品開発・高機能化		2		1		3
②生産技術の高度化	1)基盤生産技術の高度化		6				6
	2)新しい生産技術の開発・導入	2	4	1			8
	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		13		1		15
	5)プロセスの高度化・最適化		6				6
	6)産業工芸技術の高度化				1		1
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				1		1
	2)電子システム技術の高度化						1
	3)計測・制御・認識技術の高度化	6				1	7
	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		2	1			3
	3)農水産物資源の利用技術			1			1
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						
	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						
	3)その他の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	2					2
	2)住環境関連技術						
	3)利雪・克雪技術						
	4)その他生活関連技術	1					1
⑧創造的先進技術の開発	1)新規材料開発						
	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	1			1		2
	6)知的活動支援技術						
	7)バイオテクノロジー	1					1
	8)エネルギー・環境技術						
合 計		24	46	4	12	5	91

(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		R2	R3	R4	R5	R6
	合 成 樹 脂	581	432	476	432	449
	金 属 材 料	366	135	102	132	43
	木 工 材 料	1	0	0	0	0
	土 石 ・ 窯 業	32	31	14	9	9
	そ の 他	134	65	119	135	101
依 頼 試 験		1,114	663	711	708	602
	合 成 樹 脂	18	20	17	10	16
	金 属 材 料	0	0	0	0	0
	土 石 ・ 窯 業	0	0	0	0	0
	そ の 他	13	18	14	57	24
依 頼 分 析		31	38	31	67	40
依 頼 試 験 分 析		1,145	701	742	775	642
	加工・工作機械	81	87	111	121	115
	試験・測定機器	406	517	586	415	465
	検 査 機 器	89	97	91	113	121
	そ の 他 機 械	4	2	2	0	0
設 備 使 用		580	703	790	649	701

(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、技術開発型の創業や新たな製品開発、事業展開等に取り組む企業に対して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	株式会社徳川システム (R6.9～R7.2)
	株式会社燃焼合成 (R7.1～)
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6年度は、延べ11企業等において延べ96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
北海道ポラコン(株)	札幌市	6	高木、印南
(株)メディカルプロジェクト札幌営業所	札幌市	10	泉、川崎
(公財)函館地域産業振興財団	函館市	18	全、井川、伊藤、宮島、吉田(道)
室蘭工業大学	室蘭市	12	植竹、櫻庭、川上、飯野
日本理化学工業(株)美唄工場	美唄市	6	土田、山岸、可児、吉田(昌)
(公財)函館地域産業振興財団	函館市	6	宮崎
札幌市交通局	札幌市	6	今岡、全、宮島
(株)エヌジェーエス	美唄市	6	飯野、宮腰、中嶋
北海道大学大学院保健科学研究院	札幌市	12	川島、吉田(道)、今岡
(株)安西製作所北海道支店	芽室町	8	高木、万城目
日本理化学工業(株)美唄工場	美唄市	6	土田、山岸、可児、吉田(昌)
合 計		96日	

(7) ものづくり産業発展力強化事業

道内製造企業のコスト改善や納期短縮等に必要な生産管理技術の強化やコスト削減を図ることを目的とした研修会を開催しました。

併せて、新製品・新技術の開発や製品の高付加価値化、ものづくり技術力の向上といった課題解決に向け、優れた企画立案や効率的な商品企画をマネジメントできる人材の育成を図ることを目的に、デザイン開発力向上のための講座を開催しました。

「生産管理セミナー（中核人材育成研修）（全3回）」の開催（10月8日、10月22日、12月10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）を育成するために道総研が開発した「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。

<1 回目>

■「管理」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

■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

専門研究主幹 畑沢 賢一

・参加者：6社 10名

<2 回目>

■「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：6社 11名

<3 回目>

■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

専門研究主幹 畑沢 賢一

・参加者：5社 10名

「原価計算セミナー（全2回）」の開催（9月12日、9月19日/札幌市）

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方法を実戦形式で学べるセミナーを開催。

■人材不足、製造原価高騰環境に対応するために

・講師：本田経営企画 代表 代表 本田 康夫 氏

・参加者：<1回目>13社 18名、<2回目>13社 17名

「生産性向上研修（全3回）」の開催（7月19日、7月26日、9月4日/札幌市）

道内の多くの製造現場や建設業において重要な課題である「ヒューマンエラー」と「産業安全」をテーマに、作業現場の危険性を理解し、安全な作業環境を整備することで企業の生産性を向上する研修会を開催。

<1 回目>

■ヒューマンエラー防止と現場安全

・講師：早稲田大学 教授 小松原 明哲 氏

・参加者：58名（企業51名（14企業）、支援機関等7名（6団体））

<2 回目>

■製品の使いやすさと誤使用防止

・講師：早稲田大学 教授 小松原 明哲 氏

・参加者：26名（企業15名（10企業）、支援機関等11名（8団体））

<3 回目>

■機械・設備のリスク軽減と建設安全の実践手法

・講師：ジー・オー・ビー株式会社 所長 清水 尚憲 氏

・参加者：17名（企業14名（11企業）、支援機関等3名（3団体））

<p>「DX時代の品質管理人材育成セミナー」の開催（8月26日/札幌市）</p> <p>品質管理手法とDX時代の新たなアプローチを組み合わせ、品質管理を理解し、効果的に業務を遂行できる人材を育成することを目的として開催。</p> <p>■DX時代のものづくりと品質管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 講師：一般財団法人日本規格協会 主席専門職 篤田 欣弥 氏 元パナソニック株式会社北海道工場 工場品質管理責任者 松島 奨 氏 参加者：26名（企業21名（17企業）、個人2名、支援機関等3名（3団体））
<p>「デザイン開発力向上講座（全3回）」の開催（9月20日、10月18日、11月15日/札幌市）</p> <p>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ための講座を開催。</p> <p><1回目></p> <p>■オリエンテーション（講座概要・試作の有用性の講義・簡易試作ワーク）</p> <ul style="list-style-type: none"> 講師：高橋尚基デザイン事務所 代表 高橋 尚基 氏 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G 主査 高木友史 ほか2名（万城目、印南） 参加者：4社 7名 <p><2回目></p> <p>■プレゼンテーション（ユースシーンのワーク・意見交換とアドバイス）</p> <ul style="list-style-type: none"> 講師：高橋尚基デザイン事務所 代表 高橋 尚基 氏 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G 主査 高木友史 ほか2名（万城目、印南） 参加者：4社 7名 <p><3回目></p> <p>■プレゼンテーション（生成AIを活用した企画書・意見交換とアドバイス）</p> <ul style="list-style-type: none"> 講師：高橋尚基デザイン事務所 代表 高橋 尚基 氏 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G 主査 高木友史 ほか2名（万城目、印南） 参加者：4社 6名 <p>・備考：講座期間中、企業ごとの個別サポート（個別ワーク）を実施</p>
<p>「令和6年度 工業試験場 MOT研修会（全3回）」の開催（11月11日、12月6日、1月16日/札幌市）</p> <p>企業の製品化支援を行う研究職員の支援スキル向上を図るため、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、経済的な価値を付けるために必要なノウハウについて学ぶ研修会を開催。</p> <p><1回目></p> <p>■研究開発成果を社会に結び付ける科学技術コミュニケーション</p> <ul style="list-style-type: none"> 講師：北海道大学科学技術コミュニケーション教育研究部門 部門長 奥本 素子 氏 参加者：54人 <p><2回目></p> <p>■企業と工業試験場との協働による製品開発現場から見たこと</p> <ul style="list-style-type: none"> 講師：日本理化学工業株式会社 常務取締役 西川 一仁 氏 工業試験場 材料技術部長 吉田 昌充 工業試験場 材料技術部 専門研究員 山岸 暢 参加者：59人 <p><3回目></p> <p>■北海道のスタートアップ/企業育成の支援や未来像について</p> <ul style="list-style-type: none"> 講師：北海道経済部産業振興局スタートアップ推進室 主幹 八木 裕輔 氏 エア・ウォーター北海道株式会社事業企画部インキュベーションG リーダー 棟方 祐介 氏 参加者：53人

「令和6年度 塗膜技術研修（全2回）」の開催（9月25日、9月26日/札幌市）
<p>塗装技術を向上させ、企業からの依頼試験に対応する力を強化するため、塗装技術の専門家を招聘し実習を交えた研修を開催。</p> <p>■塗膜の機械的性質に関する試験方法について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：エム技研 代表 岩越 睦郎 氏 ・参加者：〈1回目〉8名、〈2回目〉9名

(8) 令和6年度ものづくり産業分野人材確保支援事業（DX促進活動支援事業）（道受託事業）

道内ものづくり企業の生産性や競争力向上に繋げるため、AIやIoT技術、技術製品設計における3DプリンターやXR技術の利用、ロボット活用等のテーマについて、実践的なセミナー・研修会を開催しました。

① DXの促進

「DXの概要と業務プロセス変革のアプローチセミナー」の開催（7月29日/札幌市）
<p>企業がDXを進める際、デジタル化の前に「どの業務をどの方法でデジタル化するか」を低コストかつ効率的に検討することが不可欠であるため、生産性向上を重視した業務プロセスの見直しに焦点を当てたDX実現の手法を学ぶセミナーを開催。</p> <p>■DXの概要、DXで使われるデジタル技術、DXの変革対象、事例にみるDX、DX検討事例紹介</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：トヨタ自動車北海道株式会社 DX企画推進室 グループ長 中山 昌紀 氏 ・参加者：33名（企業28名（13企業）、個人2名、支援機関等3名（3団体））
「自社でできるRPA業務自動化実践セミナー」の開催（12月3日/札幌市）
<p>DXを実践するための一つの手段としてRPAを活用することに焦点を当て、RPAの導入による業務プロセスの自動化や業務効率化の具体的な手法や道内の活用事例を学び、社内のRPA推進文化の醸成や人材育成に資するために開催。</p> <p>■RPAの基本概念、導入事例紹介</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：株式会社NTTデータ北海道 主任 高橋 弘大 氏 株式会社佐藤製線所 室蘭工場 係長 山崎 瞳 氏 ・参加者：24名（企業12名（11企業）、個人2名、支援機関等10名（6団体））

② AI技術活用

「AIプログラミング基礎研修」の開催（12月13日/札幌市）
<p>AI技術は企業のDXにおいて重要な役割を果たし、働き手不足の解消やコストの削減、課題解決に貢献されることが期待されているため、AIの基礎を学びたい方を対象に、AIの基本的な知識を体系的に習得するとともに、Pythonを用いた簡易なプログラミング演習を通じて、AI開発プロセスの体験演習を行い、実務に活かせる基礎知識を身につけることを目的に開催。</p> <p>■AI・機械学習の基礎理論、機械学習プログラミング、ディープラーニングプログラミング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：工業試験場 産業システム部 情報システムG 研究主任 全 慶樹 ・参加者：10名（企業9名（8企業）、支援機関等1名（1団体））
「エッジAIの最新動向・産業応用セミナー」の開催（8月19日/札幌市）
<p>DXにおけるAI技術の重要性がますます高まっており、その中でもデバイス内でAI処理を行うエッジAIが注目されているため、エッジAIの最新技術動向や産業応用への理解を深めることを目的に研修を開催。</p> <p>■エッジAIシステム開発事例、AI導入のポイントと留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：Tokyo Artisan Intelligence株式会社 代表取締役社長 中原 啓貴 氏 ・参加者：14名（企業14名（8企業））

③IoT 活用

「Raspberry Pi でゼロから学べる IoT 研修（全2回）」の開催（10月8日、10月9日/札幌市）
データの収集・分析・活用という IoT の基礎と生成 AI による簡単なプログラミング実習を通じて、制御や通信技術などの製造現場におけるセンシングや自動化に必要な知見を学ぶ研修を開催。 ■IoT 開発、生成 AI・Raspberry Pi の概要と活用、Raspberry Pi を活用した演習 ・講師：株式会社飛雁 代表取締役 福田 和宏 氏 ・参加者：〈1回目〉9名（8企業）、〈2回目〉8名（7企業）
「電磁波応用技術セミナー」の開催（11月22日/札幌市）
電子機器の普及と技術の進化が進む中、電磁波による干渉やノイズの問題はますます重要視されているため、「車載インバータの EMC 対策」をテーマに、電磁波の基礎やノイズ対策理論、車載機器における電磁妨害の規格について学ぶとともに、車載インバータの設計段階から実装までの EMC 対策手法を習得することを目的にセミナーを開催。 ■車載インバータに関する EMC 対策の講義及び実演、車載用機器の EMC 測定方法と規格 ・講師：SGS ジャパン株式会社 マネジャー 渋谷 和也 氏 株式会社東陽テクニカ 係長 生田 純也 氏 ・参加者：16名（企業12名（8企業）、個人1名、支援機関等3名（2団体））

④先端技術ものづくり

「3D デジタルコンテンツ研修（全2回）」の開催（7月27日、8月28日/札幌市）
DX 時代におけるものづくり企業では、製品設計や映像制作における 3D モデリングと XR 技術が重要視され、その利用が進んでいる。北海道在住のクリエイターや XR コンテンツを開発者から最新情報やノウハウ、活用事例を学ぶとともに、XR コンテンツデモを通じて、産業応用への理解を深めることを目的に研修を開催。 〈1回目〉 ■Blender 活用 ・講師：大澤 龍一 氏 橘 秀士 氏 ・参加者：28名（企業10名（9企業）、個人17名、支援機関等1名（1団体）） 〈2回目〉 ■空間コンピューティングの産業利用 ・講師：株式会社ホロラボ 代表取締役 CEO 中村 薫 氏 ・参加者：26名（企業9名（8企業）、個人11名、支援機関等6名（5団体））

「3D デジタル造形研修（全4回）」の開催（7月4日、8月30日、11月14日、2月14日/札幌市）

製造業におけるDX化・デジタル化に重要な3Dプリンタの活用方法について、各方式の特徴や導入事例等を学ぶとともに、実機デモや3Dプリンタの見学、造形物の展示を通じて、製品開発に活かすことを目的に研修を開催。

<1 回目>

■3Dプリンタと3Dスキャナーの活用について

- ・講師：立命館大学 准教授 王 忠奎 氏
金沢大学 助教 西村 斉寛 氏
東京工業大学工学院 教授 遠藤 玄 氏
- ・参加者：41名（企業26名（17企業）、個人2名、支援機関等13名（9団体））

<2 回目>

■金属3Dプリンターものづくりセミナー

- ・講師：あいち産業科学技術総合センター 主任研究員 梅田 隼史 氏
長野県工業技術総合センター 研究員 鈴木 崇司 氏
山梨県産業技術センター 部長 萩原 義人 氏
工業試験場 材料技術部 主査 鈴木 逸人 氏
- ・参加者：38名（企業30名（18企業）、個人1名、支援機関等7名（5団体））

<3 回目>

■3Dプリント導入・活用セミナー

- ・講師：株式会社岩谷技研 主席研究員 棧敷 和弥 氏
金属技研株式会社 課長 増尾 大慈 氏
シーメット株式会社 部長代理 中山 智 氏
- ・参加者：24名（企業19名（12企業）、個人2名、支援機関等3名（3団体））

<4 回目>

■3Dデジタルツール活用セミナー

- ・講師：有限会社スワニー 代表取締役社長 橋爪 良博 氏
CMO 吉澤 文 氏
- ・参加者：30名（企業21名（12企業）、個人5名、支援機関等4名（4団体））

「5軸加工とデジタル技術研修（全2回）」の開催（10月4日、11月16日/札幌市）

5軸加工技術は、半導体製造装置、航空・宇宙関連部品、自動車部品など、高精度と効率が求められる産業にて重要な役割を果たしており、工具を精密に制御することで、複雑な形状加工や、生産工程の効率化・高精度化を実現できるが、その複雑さが導入の課題であるため、5軸加工技術及びCAD/CAMの基礎を学び、実際の工場見学を通じて、実践的な知識と技術を習得することを目的に研修を開催。

■5軸加工機やCAD/CAMの概説、実演見学会

- ・講師：株式会社京進機工 代表取締役社長 八木沢 幸也 氏
丸山 貴晶 氏
- ・参加者：<1回目> 9名（個人6名、支援機関等3名（2団体））
<2回目> 7名（企業5名（3企業）、個人1名、支援機関等1名（1団体））

(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
R7. 2. 13	北のものづくりネットワーク会議 1 各機関の取組・情報提供・意見交換 2 令和6年度 道総研産業技術環境研究本部の事業紹介 3 北海道経済部産業振興課からの情報提供 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)とちかち財団、(公財)釧路根室圏産業技術振興センター、北海道経済部、道総研産業技術環境研究本部（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)及び北海道科学大学との連携協定にもとづき、以下の内容を推進しました。

開催時期	内 容
R6. 6. 3	ホテル札幌ガーデンパレスで開催した「技術移転フォーラム 2024 工業試験場成果発表会」において、道内4高専の研究発表をポスター展示で実施。
R6. 11. 7	道内4高専、北海道科学大学と第13回研究交流会（アフタヌーンミーティング）を、ビジネス EXPO 会場にて実施。

ウ HiNT 連絡会への参加

R&B パーク札幌大通サテライトの加盟機関として、HiNT(Hokkaido Intelligent Network Terminal) 連絡会に今年度11回参加し、交流・情報交換を実施しました。

エ 産総研北海道センター 連携アドバイザーの活動

(国研)産業技術総合研究所 連携アドバイザーの委嘱を受けて、産総研北海道センター シンポジウム開催への協力や、宇宙分野における技術相談を、産総研と連携して対応しました。

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	開催回数	開催地	参加総数	担 当 部
軽労化研究会	1	オンライン	20名	産業システム部
北海道ロボット研究会	1	札幌市 オンライン	35名	産業システム部
材料技術勉強会	5	札幌市 苫小牧市	104名	材料技術部
道産資源活用研究会	1	札幌市	19名	材料技術部
北海道デザインマネジメントフォーラム	1	札幌市	22名	開発推進部
デザイン開発力向上講座	3	札幌市	44名	開発推進部
生産管理研修（中核人材育成研修）	3	札幌市	50名	開発推進部 産業システム部
生産性向上研修	3	オンライン	166名	開発推進部 産業システム部
原価計算セミナー	2	札幌市	47名	開発推進部
DX時代の品質管理人材育成セミナー	1	札幌市 オンライン	35名	開発推進部
DXの概要と業務プロセス変革のアプローチセミナー	1	札幌市 オンライン	42名	開発推進部 産業システム部
自社でできるRPA業務自動化実践セミナー	1	札幌市 オンライン	35名	開発推進部
AIプログラミング実践研修	1	札幌市	18名	開発推進部 産業システム部
Raspberry Piでゼロから学べるIoT研修	2	札幌市	33名	開発推進部 産業システム部
エッジAIの最新動向・産業応用セミナー	1	札幌市	26名	開発推進部 産業システム部
電磁波応用技術セミナー	1	札幌市	24名	開発推進部 産業システム部
3Dデジタルコンテンツ研修	2	札幌市 オンライン	67名	開発推進部
3Dデジタル造形研修	4	札幌市 オンライン	192名	開発推進部 産業システム部 材料技術部
5軸加工とデジタル技術研修	2	札幌市	22名	開発推進部 材料技術部
ロボット活用人材育成研修	4	札幌市 オンライン	104名	開発推進部 産業システム部
生産性向上ロボットの最新技術・導入活用セミナー	1	札幌市 オンライン	60名	開発推進部 産業システム部
MOT研修	3	札幌市 オンライン	166名	開発推進部
塗膜技術研修会	2	札幌市	17名	開発推進部
アフタヌーンミーティング	1	札幌市	12名	開発推進部

合計	47回	1,361名
----	-----	--------

(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
材料技術勉強会における講演	R6. 6. 18	札幌市	材料技術勉強会	材料技術部	川上 諒大
2024年度夏期PWC着雪氷防止技術研究クラスター講演会における講演	R6. 9. 10	札幌市	公立千歳科学技術大学	材料技術部	瀬野修一郎
化学工学会第55回秋季大会における講演	R6. 9. 13	札幌市	公益財団法人化学工学会第55回秋季大会実行委員会	材料技術部	吉田誠一郎
「江別発祥の環境技術～道産多孔質資源の利活用と高機能化製品の開発～」での講演	R6. 9. 26	江別市	一般社団法人北海道中小企業家同友会札幌支部江別地区会	材料技術部	野村 隆文
産総研北海道センターシンポジウムin釧路におけるポスターセッション	R6. 10. 25	釧路市	国立研究開発法人産業技術総合研究所北海道センター	材料技術部 新技術推進室	細川 真明 小川 雄太
北海道アスベストセミナー	R6. 11. 8	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
ものづくり高度技術セミナーにおける講演	R6. 12. 19	札幌市	一般社団法人北海道機械工業会	材料技術部	鈴木 逸人
2024年度産業技術連携推進会議北海道地域部会合同分科会	R7. 1. 14	札幌市	国立研究開発法人産業技術総合研究所北海道センター	産業システム部 材料技術部 開発推進部	本間 稔規 板橋 孝至 印南 小冬
材料技術勉強会における講演	R7. 2. 18	札幌市	材料技術勉強会	材料技術部	三戸 正道
食品工場の自動化促進交流会での事例発表	R7. 2. 26	札幌市	公益財団法人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 吉田 道拓
AM砂型通気度試験法に関する講演	R7. 3. 5	オンライン	公益財団法人日本鑄造工学会特殊鑄型研究部会	材料技術部	鈴木 逸人
とちオーガニック振興会第4回有機農業研修会における講演	R7. 3. 19	芽室町	北海道十勝総合振興局	技術支援部	今岡 広一
合 計			12件		17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6年度は研修生14人、延べ148日受け入れました。

年 度		R2	R3	R4	R5	R6
研修生	人 数	4人	5人	12人	11人	14人
	指導日数	38日	119日	256日	203日	148日
インターンシップ		1人	0人	1人	7人	8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2024ー工業試験場成果発表会ー」
 ・開催日 令和6年(2024年)6月3日(月)
 開催場所 ホテル札幌ガーデンパレス

発 表 課 題 名	発 表 者
ポスターセッション <産業システム部> 1 モータレス型高速把持ハンドの開発 2 澱粉原料受入時の異物検出技術に関する研究 3 巡視作業のための自動走行ロボットの開発 4 SAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発 5 高齢者見守り・健康支援システム 6 道内における産業安全のための各種取り組み <材料技術部> 1 生体骨を模倣した新たな多孔質構造の開発 2 熱ナノインプリント法による超微細配線創製技術の開発 3 炭素繊維強化熱可塑性プラスチックの下肢装具への応用 4 プラスチックの長期時間変形予測 5 水を用いたワイン製造残渣の高効率な利用法の開発 6 深共晶溶媒の構造設計による効率的な化学プロセス開発 <開発推進部> 1 UXプロトタイプング手法の開発	川島 圭太 全 慶樹 高橋 裕之 宮崎 俊之 川崎 佑太 相生 直敏 鈴木 逸人 櫻庭 洋平 山岸 暢 細川 真明 小川 雄太 吉田誠一郎 高木 友史
分野別発表 <産業システム部> 1 原料でん菜を対象とした次世代計測システムの開発 2 ロボットによるスイッチ類遠隔操作支援技術の開発 3 四脚型運搬補助ロボットの開発 4 株間除草ロボットの開発 5 静的解析技術を用いたIoTシステム検証の効率化 6 五感への感覚刺激生成技術の開発 <材料技術部> 1 パンチング加工における反り抑制技術の開発 2 AM技術による異種材料接合・高機能化製品の製作法開発 3 ステンレス鋼の応用腐食割れ評価法に関する研究 4 ナノ繊維シートを利用した連続繊維強化複合材料の開発 5 セルロースのガスバリア性を活用した鮮度保持評価 6 水を利用した多孔質炭素材料の低温合成技術の開発 7 触媒反応を活用したバイオプラスチック原料の製造 <開発推進部> 1 食品3DCGの物理シミュレーションに関する研究 2 つくりながら考える製品デザイン	本間 稔規 宮島 沙織 伊藤 壮生 今岡 広一 堀 武司 栗野 晃希 鶴谷 知洋 鈴木 逸人 板橋 孝至 瀬野修一郎 細川 真明 森 武士 近藤 永樹 安田 星季 万城目 聡

イ 移動工業試験場

試験研究の成果と技術シーズをもとに、技術講習会や意見交換会等を道内で開催しました。

開催地	技術講習会の内容	開催日	出席者数
苫小牧市	1 高出力レーザを用いた材料加工技術について 2 施設のエネルギーマネージメント 3 地下水熱利用ヒートポンプシステム導入のプロセス	R6. 11. 12	29人
芦別市	1 コストダウンの進め方 2 道内産業に使えるロボット技術と応用開発事例 3 AIを活用した画像認識技術	R6. 11. 15	29人
旭川市	1 コストダウンの進め方 2 高出力レーザを用いた材料加工技術について 3 都市鉱山からの貴金属およびレアメタル回収技術	R7. 2. 25	14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
技術移転フォーラム2024 工業試験場成果発表会	(地独)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	R6. 6. 3	札幌市
令和6年食品加工研究センター成果 発表会	(地独)北海道立総合研究機構 産業技術環境研究本部 食品加工研究センター	R6. 6. 12	札幌市
カルチャーナイト2024	(地独)北海道立総合研究機構 カルチャーナイト実行委員会	R6. 7. 19	札幌市
北洋銀行ものづくりサステナフェア	北洋銀行	R6. 7. 24	札幌市
サイエンスパーク2024	北海道 (地独)北海道立総合研究機構	R6. 8. 9	札幌市
第38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	R6. 11. 7~ R6. 11. 8	札幌市
SCU産学官金研究交流会	SCU産学官金研究交流会実行委員会	R6. 11. 27	札幌市

(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6年度事業計画/令和5年度事業報告）	年1回	100部
技術支援成果事例集 2024	年1回	1,300部
工業試験場報告 No. 323(2024年)	年1回	400部

イ メールマガジン 毎月1回、臨時号2回、合計14回発行

ウ 新聞・テレビ等報道件数 11件

エ 試験場報告 (No. 323)

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7年2月発行）

(ア) 一般論文

	一般論文のタイトル	執筆者*
1	引き抜き式除草機構を備えた小型株間除草ロボットの開発	今岡 広一、浦池 隆文、伊藤 壮生
2	四脚型運搬補助ロボットの開発	伊藤 壮生、浦池 隆文、今岡 広一
3	ロボットを介したスイッチ遠隔操作支援システムの開発	宮島 沙織、浦池 隆文、井川 久 高木 友史、川島 圭太、吉田 道拓
4	バイオマス由来ナノ繊維シートを利用した繊維強化複合材料の開発	瀬野修一郎、細川 真明、土田 晋士 可児 浩、吉田 昌充、山岸 暢
5	ステンレス鋼の応力腐食割れの評価方法の研究	板橋 孝至、坂村 喬史、櫻庭 洋平 飯野 潔、中嶋 快雄、植竹 亮太 三戸 正道、宮腰 康樹
6	触媒反応を活用した道産天然物バイオリファイナー	近藤 永樹、松嶋景一郎、吉田誠一郎 小川 雄太
7	パンチング加工における反り抑制技術の開発	鶴谷 知洋、三戸 正道、鈴木 逸人 櫻庭 洋平、
8	食品に関する物体の動きの3DCG再現に関する研究	安田 星季、印南 小冬、大久保京子 高木 友史

※当試験場職員のみ掲載

(イ) 研究ノート

	研究ノートのタイトル	執筆者*
1	静的解析技術を用いたIoTシステム検証作業の効率化	堀 武司、本間 稔規
2	五感への感覚刺激提示技術の開発	栗野 晃希、前田 大輔、泉 巖 川崎 佑太
3	繊維補強無機ポリマーの基礎的検討	大市 貴志、細川 真明、瀬野修一郎 吉田 昌充
4	水熱処理法による多孔質炭素の低温合成	森 武士、小川 雄太、吉田誠一郎 執行 達弘、松嶋景一郎

※当試験場職員のみ掲載

(3) 視察・見学

当場を見学された方は24団体261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	R元	R2	R3	R4	R5	R6
団 体 数	83団体	10団体	8団体	19団体	36団体	24団体
来 場 者 数	976人	95人	64人	179人	293人	261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
Poly reinforced by small amount of grafted nanofibrillated bacterial cellulose:Toughness variability based on nanocomposites preparation method	Composites Part A	R6.10	材料技術部 " " 北海道大学 " " " " "	瀬野 修一郎 可児 浩 細川 真明 Hamidah binti Hashim Xiaochao Xia Feng Li 磯野 拓也 山本 拓矢 谷 博文 佐藤 敏文 田島 健次
Microstructure of repair welding heat-affected zone of a Mo-modified AISI H13 hot-work tool steel for die-casting die	Materials Transactions	R7.3	材料技術部 " 北見工業大学	櫻庭 洋平 川上 諒大 大津 直史
Detailed structural analyses and viscoelastic properties of nano-fibrillated bacterial celluloses	Carbohydrate Polymer Technologies and Applications	R6.11	材料技術部 " 北海道大学 " " " " " " アントンパール・ジャパン(株) " " 九州大学	細川 真明 瀬野 修一郎 辻崎 春斗 川端 唯 磯野 拓也 山本 拓也 谷 博文 佐藤 俊文 折原 寛史 田島 健二 高崎 優一 山形 芳文 宮本 佳輔 辰巳 大輔
A novel mechanocatalytic process by vibratory disk mill for efficient hydrolysis of cellulose, chitin and xylan	Chemical Engineering Journal	R6.11	新技術創生研究推進室 " " 材料技術部	森 武士 小川 雄太 松嶋 景一郎 吉田 誠一郎
usefulness of time-lapse camera for evaluating frost heave on bare mountain slopes	Measurement	R7.1	企画調整部 産業システム部 林業試験場 "	近藤 正一 飯島 俊匡 大久保晋治郎 速水 将人
Physiological effects of combined breathing and physical training in middle-aged and older adults	Journal of Physical Therapy Science	R7.1	産業システム部 埼玉県立大学 One World Family(株) 北海道立工業技術センター 東京大学 北海道科学大学 千葉大学	中島 康博 木戸 聡 佐藤 晶子 村田 雅敬 田中 敏明 宮坂 智也 愈 文偉
Novel strut-based stochastic lattice biomimetically designed based on the structural and mechanical characteristics of cancellous bone	Materials & Design	R7.1	材料技術部 北海道大学 " " "	鈴木 逸人 山田 智 沢田 一樹 岡田 真平 西村 秋彦

(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
振動ディスクミルと粘土を組み合わせたセルロースの低分子化技術の開発	微生物・植物を用いた有用物質生産技術の開発	R6.4	新技術創生研究推進室 〃	森 武士 松嶋景一郎
複数応用力が作用する鋳造製品のトポロジー最適化計算を用いた軽量・高剛性化形状設計方法の開発	一般社団法人北海道機械工業会「明日を拓く」	R6.7	材料技術部	鈴木 逸人
ハイスピードカメラ導入事例	株式会社フोटロン社ホームページおよび関連チラシ	R6.8	材料技術部 〃 技術支援部	鈴木 逸人 鶴谷 知洋 今岡 広一
金型のセンシングと機械学習によるバリ高さ推定の試み	「プレス技術」2024年10月号	R6.9	材料技術部	鶴谷 知洋
肢蹄疾患馬への3D技術応用の検討	「蹄」2024年秋号	R6.9	開発推進部 〃 JRA 栗東トレーニングセンター 旭川高等専門学校	印南 小冬 川島 圭太 金子 大作 中川 佑貴
四脚型運搬補助ロボットの開発	一般社団法人北海道機械工業会「明日を拓く」	R7.1	産業システム部 〃 技術支援部	伊藤 壮生 浦池 隆文 今岡 広一
3Dプリント樹脂蹄鉄の開発支援	2024年度 産業技術連携推進会議北海道地域部会合同分科会	R7.1	開発推進部	印南 小冬
生体骨を模倣した新しい多孔質構造開発	TCT Japan (展示会)	R7.1	材料技術部	鈴木 逸人
金属AM部品鑄ぐるみ接合による異種材一体化部品製作技術	TCT Japan (展示会)	R7.1	材料技術部	鈴木 逸人
金属セラミックス複合材料造形技術	TCT Japan (展示会)	R7.1	材料技術部	鈴木 逸人
ステンレス鋼の応力腐食割れにおける応力評価方法の検討	2024年度 産業技術連携推進会議北海道地域部会合同分科会	R7.1	材料技術部	板橋 孝至

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
海綿骨模倣構造を用いた樹脂身体保護材の衝撃圧縮特性	日本機械学会第36回バイオエンジニアリング講習会	R6.5	材料技術部 北海道大学 // //	鈴木 逸人 山田 悟史 西村 亮彦 東藤 正浩
積層造形鋳型のピロープを用いた通気性能評価方法の開発	日本鋳造工学会第183回全国公演大会	R6.5	材料技術部 兵庫県立工業技術センター	鈴木 逸人 兼吉 高宏
Dominant characteristic of an anodized NiTi alloy surface that suppress a Ni ion release in biological environment	ECASIA2024 - EUROPEAN ASSOCIATION ON APPLICATIONS OF SURFACE AND INTERFACE ANALYSIS	R6.6	材料技術部 北見工業大学 //	川上 諒大 大津 直史 高田 梨乃
多様な刺激により構成される存在感(気配)を探求する知覚装置のデザイン	2024年度日本デザイン学会 春季大会	R6.6	開発推進部 公立はこだて未来大学 // // 金沢大学 北海道大学 (株)元由アテンダントサービス	高木 友史 和西 誠 伊藤 精英 永良 研斗 井上 芽依 秋田 純一 小野 哲雄 元由 勝人
Aging properties of A2024 aluminum alloy applied friction stirwelding	ICAA19 International Conference on Aluminum Alloys	R6.6	材料技術部 室蘭工業大学 // // (株)ワールド山内	櫻庭 洋平 遠藤 柊翔 安藤 哲也 田湯 善章 小野 寺邦之
工具鋼の溶接熱影響部における機械的特性変化の原因分析	日本金属学会北海道支部及び日本鉄鋼協会北海道支部	R6.7	材料技術部 // 北見工業大学 北海道大学 群馬大学	櫻庭 洋平 宮腰 康樹 大津 直史 坂入 正敏 坂本 広太
馬鈴薯でん粉製造工程における音を利用した異物検出の検討	電子情報通信学会応用音響研究会(EA)	R6.7	材料技術部 // // 士幌町農業協同組合 // //	全 慶樹 本間 稔規 高橋 裕之 新井 浩成 高橋 勇大 池田 輔司 藤弘 柊治
粉砕処理を用いた天然多糖類からのオリゴ糖製造	第27回反好会講演会	R6.9	新技術創生研究推進室	森 武士
青果物の鮮度保持に利用できる低コスト担持金属触媒の開発	化学工学会第55回秋季大会	R6.9	新技術創生研究推進室 // // 材料技術部 // (株)セコマ 北海道大学 //	森 武士 小川 雄太 松嶋 景一郎 執行 達弘 野村 隆文 小野 雄大 中島 清隆 福岡 淳
多眼式分光イメージングカメラによる食品異物検査技術の開発	化学工学会第55回秋季大会	R6.9	産業システム部	本間 稔規
水を用いたワイン製造残渣の高効率な利用法の開発	化学工学会第55回秋季大会	R6.9	新技術創生研究推進室 // // 材料技術部 北海道大学 北海道ワイン(株)	小川 雄太 森 武士 松嶋 景一郎 吉田 誠一郎 佐藤 朋之 田島 大敬

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
深共晶溶媒の構造設計による有用物質の効率的な抽出	化学工学会第55回 秋季大会	R6.9	材料技術部 // 新技術創生研究推進室 //	吉田誠一郎 近藤 永樹 小川 雄太 松嶋景一郎
過熱水の利用によるグルタミン酸から生分解性プラスチック原料への変換	化学工学会第55回 秋季大会	R6.9	材料技術部 // 新技術創生研究推進室 //	近藤 永樹 吉田誠一郎 小川 雄太 松嶋景一郎
食品加工残渣を原料とするバイオマスナノファイバーとプラスチックの複合化	化学工学会第55回 秋季大会	R6.9	材料技術部 帯広畜産大学 北海道大学	瀬野修一郎 吉川 琢也 小野田 晃
ロボットを介した機器類遠隔操作支援システムの開発	第29回知能メカトロニクスワークショップ 2024 (IMEC2024)	R6.9	産業システム部 // 開発推進部 中京大学	宮島 沙織 井川 久史 高木 友学 橋本 学
摩擦攪拌接合を適用したA204アルミニウム合金の時効特性に及ぼす微細組織の影響	2024年日本金属学会秋季(第175回)講演大会	R6.9	材料技術部 // // 室蘭工業大学 // // // (株)ワールド山内	植竹 亮太 川上 諒大 櫻庭 洋平 遠藤 柊翔 安藤 哲也 田湯 善章 辻 晃大 小野寺邦之
CFRTP製ステータ部材の二次成形における成形条件の検証	第49回複合材料シンポジウム	R6.9	材料技術部 // // 北海道科学大学 //	山岸 暢 可児 浩 瀬野修一郎 太田 佳樹 早川 康之
Designing cost-effective supported catalyst for low-temperature oxidation of gaseous plant hormone ethylene	The 9th Pacific Basin Conference on Adsorption Science and Technology	R6.9	新技術創生研究推進室 // // 材料技術部 // (株)セコマ 北海道大学 //	森 武士 小川 雄太 松嶋景一郎 執行 達弘 野村 隆文 小野 雄大 中島 清隆 福岡 淳
Attempt to make an algorithm to predict hypocalcemia using electrocardiography in dairy cows	The 4th Joint Meeting of Veterinary Science in East Asia	R6.9	産業システム部 // 帯広畜産大学 // //	川崎 佑太 泉 巖 Guilherme VIOLIN 滄木 孝弘 伊藤めぐみ
海綿骨模倣構造の力学特性と構造特性の関係	第63回日本生体医学工学会北海道支部大会学術集会	R6.10	材料技術部 北海道大学 // //	鈴木 逸人 岡田 慎平 山田 悟史 東藤 正浩
フラン積層造形鋳型における鋳型表面処理による鋳鋼ベタニング欠陥抑制方法の基礎検討	日本鋳造工学会第184回全国講演大会	R6.10	材料技術部 // (株)小松製作所 // 早稲田大学 //	鈴木 逸人 鶴谷 知洋 小川 兼司 海山 剛史 沖村 泰彦 吉田 誠
鋳鉄製品における中子表面処理によるベタニング欠陥防止方法	日本鋳造工学会第184回全国講演大会	R6.10	材料技術部 // (株)小松製作所 // // // 早稲田大学 //	鈴木 逸人 鶴谷 知洋 青山 源樹 吉岡 弘兼 小川 兼司 海山 剛史 沖村 泰彦 吉田 誠
SUS316L/A1203 複合材料PBF-LB造形材におけるA1203領域制御法の検討	日本鋳造工学会第184回全国講演大会	R6.10	材料技術部	鈴木 逸人

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
Mechanical and structural properties of stochastic lattice biomimetically designed based cancellous bone for abbitively manufactured implants	14th Asia-Pacific Conference on Fracture and Strength	R6.11	材料技術部 北海道大学 " "	鈴木 逸人 岡田 慎平 山田 悟史 東藤 正浩
樹脂との複合化による水産廃棄物の有効利用	プラスチック成形加工学会 第32回秋季大会	R6.11	材料技術部 " 北海道大学 ラ・セレナ大学	瀬野修一郎 土田 晋士 小野田 晃 Ronny Martinez
A2024 アルミニウム合金摩擦攪拌接合継手の時効特性に及ぼす工具形状の影響	軽金属学会第147回秋期大会	R6.11	材料技術部 " " 室蘭工業大学 " " " (株)ワールド山内	櫻庭 洋平 植竹 亮太 川上 諒大 遠藤 柊翔 安藤 哲也 田湯 善章 辻 晃大 小野寺 邦之
身体的フレイルの早期検知に向けた模擬生活環境下における複数センサによる遠隔モニタリングシステムの検討	第13回日本支援工学理学療法学会学術大会	R6.12	産業システム部 " " " " 研究推進部 北方建築研究所 医療法人秀友会札幌秀友会病院	中島 康博 栗野 晃希 川崎 佑太 泉 大巖 於本 裕介 前田 大輔 牛島 健一 杉原 俊一 本間 憲治
体調不良を呈した独居高齢者一症例による複数センサを利用した遠隔モニタリングシステムの有用性について	第13回日本支援工学理学療法学会学術大会	R6.12	産業システム部 " " " " 研究推進部 北方建築研究所 医療法人秀友会札幌秀友会病院	中島 康博 栗野 晃希 川崎 佑太 泉 大巖 於本 裕介 前田 大輔 牛島 健一 杉原 俊一 本間 憲治
Mechanical anisotropy with strut length gradient in stochastic lattice inspired by cancellous bone structure for additively manufactured implants	18th International Conference on Biomedical Engineering	R6.12	材料技術部 北海道大学 " "	鈴木 逸人 西村 亮彦 山田 悟史 東藤 正浩
軸間可変機構を有する多品種対応型高速把持ハンドの開発	第25回計測自動制御学会 システムインテグレーション部門	R6.12	開発推進部 産業システム部 金沢大学	川島 圭太 井川 久寛 西村 斉陽 渡辺 哲陽
農業ロボット開発のためのインタラクティブな植物シミュレーションモデルの生成	第25回計測自動制御学会 システムインテグレーション部門	R6.12	産業システム部 開発推進部 東京工業大学	伊藤 壮生 印南 小冬 長谷川 晶一
SMA アクチュエータによる音生成における任意波形出力	分離技術会 年会2024	R6.12	産業システム部 北海道大学 " " "	伊藤 壮生 和久井 隆光 原田 宏幸 田島 悠介 庭野 智弘
機械学習の技術を活用した窒素吸着等温線からの気相・液相吸着等温線の予測検証	分離技術会 年会2024	R6.12	材料技術部 " "	吉田 誠一郎 近藤 永樹 執行 達弘
表層疎水化ナノフィブリル化バクテリアセルロースによる生分解性樹脂の改質	2024年度 第59回北海道支部研究発表会	R7.1	材料技術部 苫小牧工業高等学校 " 北海道大学	瀬野修一郎 横川 愛莉 甲野 裕之 田島 健次

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
ナノインプリント工法及び銅焼結ペーストを用いた高アスペクト比の微細配線形成	第31回「エレクトロニクスにおけるマイクロ接合・実装技術」シンポジウム (Mate2025)	R7.1	材料技術部 〃 (株)ダイセル 〃 〃 北海道科学大学	齋藤 隆之 櫻庭 洋平 坂本 浩捷 三宅 弘人 八甫谷 明彦 見山 克己
新規メカノケミカル法を用いた古紙からのセルロースオリゴ糖の分離	化学工学会第90年会	R7.3	新技術創生研究推進室 〃 〃 明和製紙原料(株) 〃	森 武士 小川 雄太郎 松嶋 景一郎 片山 楓 栗井 崇広 駒津 慎
深共晶溶媒を反応媒体としたフルクトースの HMF への化学変換	化学工学会第90年会	R7.1	材料技術部 〃 新技術創生研究推進室 〃	吉田 誠一郎 近藤 永樹 小川 雄太郎 松嶋 景一郎
高温高压水を用いたグルタミン酸から生分解性プラスチック原料への変換プロセス	化学工学会第90年会	R7.1	材料技術部 〃 新技術創生研究推進室 〃	近藤 永樹 吉田 誠一郎 小川 雄太郎 松嶋 景一郎
Development of Chitin, Chitosan-based Bioplastics with Improved Mechanical Properties	日本化学会 第105 春季年会 (2025)	R7.1	材料技術部 北海道大学 〃 ラセレナ大学	瀬野 修一郎 GloriaKAMWEZI 野田 純希 小野田 晃 Ronny Martinez

（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
北海道の資源を高付加価値化するための分離技術の開発	2024年度第2回西九州化学工学懇話会講演会	R6.6	材料技術部	吉田誠一郎
人間工学に取り組む企業・研究室の紹介：産業と地域に対応する生活作業の支援事例	日本人間工学会第65回大会	R6.6	産業システム部 〃 〃 〃 研究推進部 シャープ(株) 富士通(株) 三菱重工業(株) 東京都立産業技術研究センター 兵庫県立工業技術センター 広島県立総合技術研究所 日本大学 千葉大学 芝浦工業大学	栗野 晃希 泉 巖 川崎 佑太 中島 康博 前田 大輔 佃 五月 境 薫 仲谷 尚郁 大島 浩幸 平田 一郎 横山 詔常 石橋 基範 下村 義弘 吉武 良治
セルロースナノファイバー強化樹脂の耐凍害性および着氷力の評価	2024年度夏期 PWC 着雪氷防止技術研究クラスター講演会	R6.6	材料技術部	瀬野修一郎
江別発祥の環境技術～道産多孔質資源の利活用と高機能化製品の開発～	(一社)北海道中小企業家同友会札幌支部江別地区9月例会	R6.9	材料技術部	野村 隆文
薄型ソフトグリッパが食のラストワンマイルを救う	フードテックグランプリ 2024	R6.10	開発推進部 〃 産業システム部 〃 立命館大学 〃	川島 圭太 高木 友史 井川 久一 今岡 広一 平井 慎一 王 忠奎
階層分析法(AHP)によるエラーリスク評価および対策案選定の試行	第83回全国産業安全衛生大会	R6.11	開発推進部	神生 直敏
AM 砂型の通気度試験法開発	令和6年度 産業技術連携推進会議 製造プロセス部会講演会	R6.11	材料技術部	鈴木 逸人
見守りのための映像脈波計測技術の開発	2024年度 SCU 産学官金研究交流会	R6.11	産業システム部	泉 巖
低環境負荷な手法を用いたバイオマス資源変換技術の開発	産学連携で加速する研究シーズの事業化	R6.12	新技術創生研究推進室	小川 雄太
鋳鉄・鋳鋼鋳造時におけるベーニング発生抑制コーティング技術の開発とCAEによるベーニング発生予測の試み	第19回鋳造技術研究会	R6.12	材料技術部	鈴木 逸人
金属 AM 造形材の鋳造分野への応用と新規多孔質構造の開発	北海道機械工業会 & 室蘭工大コラボによるものづくり高度技術セミナー 2024	R6.12	材料技術部	鈴木 逸人
グリーンプロセスによる糖質系バイオマスからの化学製品原料の製造	企業に求める産学連携ニーズ発表会	R7.3	新技術創生研究推進室	森 武士

(2) 知的財産権

ア 特許権

(令和7年3月末時点)

発 明 の 名 称	登 録 番 号
1 チョーク	4565074
2 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
3 耐熱鋳鋼、焼却炉及び焼却炉の火格子	4742314
4 風速計	4830086
5 火格子	4888888
6 電気式人工喉頭	4940408
7 調湿内装材の製造方法	5070529
8 生体情報取得装置	5263878
9 光触媒機能を有する機能性建材の製造方法	5315559
10 空気吹出型路面融雪システム	5334266
11 筋力補助具	5505625
12 溶湯を用いた表面被膜方法および表面被膜金属	5608907
13 草刈り機	5747314
14 釣針の製造方法	5799311
15 前屈作業補助用具	5887671
16 コンドロイチン硫酸オリゴ糖を製造する方法	6146733
17 照明装置、制御方法およびプログラム	6156836
18 分光イメージングシステム	6535843
19 播種機	6590499
20 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
21 昆布採取器具の回転補助装置	6703692
22 立体形状表現装置	6782892
23 Ni-Fe 基合金粉末、及び当該Ni-Fe 基合金粉末を用いる合金被膜の製造方法	7044328
24 符号化された照明パターンを用いる画像処理装置および画像処理プログラム	7090899
25 樹脂部材及びその製造方法	7352238
26 体重支持装置	7389982
27 手洗い状態の可視化判定装置および手洗い状態の可視化判定方法	7426606

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
3 ショベル (部分意匠)	1709091
4 ショベル (本意匠)	1709092
5 車止め	1750173
6 医療用姿勢保持用具	1783521

6 その他

(1) 導入機器

令和6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
光造形システム	光硬化性樹脂を積層造形し、部品や製品筐体等の試作品を作製	■シーメット (株) ATOMm-4000s (仕様) ・造形方式 上面照射 (自由液面方式) ・最小積層ピッチ 0.025mm ・最大造形寸法 400(W)×400(D)×300(H)mm ・最大走査速度 30m/sec	(公財)JKA補助事業
遊星ボールミル	試料の微細化、メカノケミストリー技術による新規機能性材料の製造プロセスの開発	■レッチェ PM 300 (仕様) ・試料サイズ <10 mm ・粉碎粒度 <1 μm (コロイド粉碎の場合 <0.1 μm) ・遠心加速度 64G ・回転数 50~800 rpm	
振動カップミル	試料の微細化、メカノケミストリー技術による新規機能性材料の製造プロセスの開発	■フリッチェ P-9 (仕様) ・試料サイズ <12 mm ・最終到達粒度 10-20 μm ・処理量 10~250 ml ・回転数 600~1500 rpm	

(2) 技術審査

地方公共団体、公益法人等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	24
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	9
ものづくり開発・グリーン成長分野推進補助金審査	(公財)北海道科学技術総合振興センター	16
北洋銀行スタートアップ研究開発基金技術審査	(公財)北洋銀行中小企業新技術研究助成基金	31
中小企業技術活性化助成事業	(公財)北海道銀行中小企業人材育成基金	24
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	39
その他 (11 事業)		103
計 (17 事業)		246

(3) 委員会委員などの委嘱

	委員会等の名称	役職	氏名
1	技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構／ISO／TC261国内審議委員会	委員	鈴木 逸人
2	一般社団法人日本溶接協会 溶接技能者評価員/北海道地区溶接技術検定委員会	委員	高橋 英徳
3	一般社団法人日本溶接協会 溶接技能者評価員/北海道地区溶接技術検定委員会	委員	櫻庭 洋平
4	北海道立衛生研究所利益相反管理委員会	委員	酒井 和雄
5	北海道立衛生研究所倫理審査委員会	委員	酒井 和雄
6	公益財団法人アイヌ民族文化財団／令和6年度アイヌ工芸作品コンテスト審査委員会	委員	万城目 聡
7	公益財団法人北海道科学技術総合振興センター／製造拠点省力化機器導入促進補助金に係る審査委員会	審査委員	中西 洋介
8	公益財団法人北海道学技術総合振興センター／ものづくり開発・グリーン成長分野推進事業に係る審査委員会	審査委員	日高 青志
9	北海道経済産業局／令和6年度成長型中小企業等研究開発支援事業採択審査委員会	委員	日高 青志
10	第20回キャンパスベンチャーグランプリ北海道実行委員会	審査委員	橋場 参生
11	苫小牧市／苫小牧市テクノセンター運営委員会	委員	日高 青志
12	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	日高 青志
13	溶接学会2024年秋季全国大会	実行委員	植竹 亮太
14	溶接学会2024年秋季全国大会	実行委員	櫻庭 洋平
15	公益財団法人北海道科学技術総合振興センター／2024年度「チャレンジ！フードロス削減アイデアコンテスト」審査委員会	委員	橋場 参生
16	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	橋場 参生
17	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委員会	委員	三田村智行
18	公益財団法人北海道中小企業総合支援センター／2024年度中小企業競争力強化促進事業審査委員会	委員	日高 青志
19	一般社団法人日本ロボットシステムインテグレータ協会／ロボットアイデア甲子園北海道大会	審査委員	井川 久
20	一般社団法人電気学会／第29回知能メカトロニクスワークショップ2024実行委員会	委員	宮島 沙織
21	一般社団法人日本塑性加工学会講演会	運営委員	鶴谷 知洋
22	札幌商工会議所/令和6年度「北の起業家表彰」選考委員会	選考委員	日高 青志
23	公益社団法人北海道アイヌ協会／令和6年度アイヌ民芸品展示・販売会出展者選考会	選考委員	万城目 聡
24	札幌商工会議所/「北のブランド2025」選考部会	選考委員	本間 稔規
25	札幌商工会議所/「北のブランド2025」選考部会	選考委員	万城目 聡

	委員会等の名称	役職	氏名
26	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	日高 青志
27	北海道経済産業局／第10回ものづくり日本大賞北海道地域選考分科会	委員	日高 青志
28	札幌矯正管区／令和6年度管内製品開発コンクール	審査員	高木 友史
29	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	中西 洋介
30	日本弁理士会北海道会	幹事	三田村智行
31	公益財団法人北海道アイヌ協会／第58回北海道アイヌ伝統工芸展審査委員会	審査委員	万城目 聡
32	北海道経済部／令和6年度(2024年度)新商品トライアル制度認定懇談会	構成員	三田村智行

(4) 研究職員の研修

ア 専門研修Ⅰ（職員派遣）
該当なし

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
9件	9人	34日間

事業のあらまし

令和7年度事業計画
令和6年度事業報告

令和7年6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 : 011-747-2346 FAX : 011-726-4057

※過去に発行した事業のあらまきは、（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）<https://www.hro.or.jp/industrial/research/iri/about/summary.html>

北海道立総合研究機構ホームページアドレス ●<https://www.hro.or.jp/>

工業試験場ホームページアドレス ●<https://www.hro.or.jp/industrial/research/iri/index.html>