

事業のあらまし

（平成30年度事業計画）
（平成29年度事業報告）

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
産業技術研究本部

工業試験場

はじめに

北海道は、社会面ではかつてない人口減少の危機に直面する一方、経済面では、道産食品の輸出拡大や外国人観光客の急増、さらには、民間企業によるロケット打上げや公道での自動走行テストの実施など、新たな飛躍につながる動きが広がりつつあります。

一方、本道のものづくり産業の現状をみると、平成28年の製造品出荷額等は対前年比で2年連続のマイナスとなり、また、人手不足の顕在化、あるいはI o Tやロボット、人工知能など第4次産業革命といわれる技術革新が進展するなど、その取り巻く環境は大きく変化しています。

こうした中、工業試験場では、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における研究成果や技術力を結集し、地域の産業支援機関や大学等とも連携しながら、道内企業の技術力の向上や新産業・新事業の創出に向けた研究開発や技術支援などに努めているところであり、このたび、平成29年度の事業成果と平成30年度の事業計画を「事業のあらまし」として取りまとめました。

平成29年度は、「大型産業機械部品のメンテナンスに向けた環境調和型洗浄技術の開発」、「食品混入異物検査用分光イメージングセンサの高性能化」、「有人車両と自動走行車両の協調作業によるサイレーン踏圧作業体系の開発」、「電気分解法を利用した排水処理技術に関する研究」などの新規課題をはじめとする計63の研究課題に取り組み、道内企業等の技術力の向上や製品化・事業化につながる成果をあ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、技術相談や依頼試験分析、研究者派遣などの技術支援に取り組むとともに、成果発表会の開催や各種展示会への出展等を通じた研究成果の普及、生産・品質管理技術の強化に向けたセミナー・研修会の開催、さらには商品企画をテーマとした講座の開催にも新たに取り組みました。

平成30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や社会・産業ニーズを踏まえ、「レーザー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」、「フィールドロボット走行制御のための環境認識技術の研究」、「再生可能エネルギーを活用した熱エネルギーネットワークシステムの運転制御プログラムの開発」、「光・電波境界領域における電磁メタマテリアルの設計・作製・評価技術の開発」といった新規課題など、計55の研究課題に取り組むとともに、道内企業等への技術支援をはじめ、研究会活動・研修会開催による技術者の育成、発表会等を通じた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。

北海道は今年、「北海道命名150年」という大きな節目の年を迎えます。工業試験場においても、大正11年の設立以来の研究・技術蓄積を活かし、これからも北海道立総合研究機構の産業技術分野の要として、時代の変化に的確に対応しながら、北海道の未来を支えるものづくり産業の振興・発展に貢献してまいります。

引き続き、皆様のご支援、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

平成30年5月

北海道立総合研究機構 産業技術研究本部

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 平成30年度事業計画

1 予算	
(1) 平成30・29年度当初予算額	5
(2) 平成30・29年度当初予算額内訳	6
2 平成30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) デジタルエンジニアリング技術高度化事業	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	16
重点研究	17
経常研究	19
共同研究	23
受託研究	24
公募研究	25
奨励研究	28

III 平成29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
受託研究	47
公募研究	48
奨励研究	54
2 技術支援	
(1) 技術相談	57
(2) 技術開発派遣指導事業	59
(3) 技術指導	60
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	62
(5) 技術開発型インキュベーション事業	62
(6) 短期実用化研究開発	63
(7) ものづくり産業発展力強化事業	64
(8) デジタルエンジニアリング技術高度化事業	65
(9) 産学連携・地域連携	67
3 人材育成	
(1) 講習会、研修会の開催	68
(2) 研修等に係る講師の派遣	70
(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 成果発表会	
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	76
5 研究発表・知的財産権	
(1) 研究発表	77
ア 論文発表等	
(ア) 学術論文	
(イ) 機関誌・雑誌への投稿	
イ 口頭発表等	
(ア) 学会発表等	
(2) 知的財産権	84
ア 特許権	
イ 実用新案権	
ウ 意匠権	
6 その他	
(1) 導入機器	86
(2) 技術審査	87
(3) 委員会委員などの委嘱	88
(4) 研究職員の研修	91
ア 海外研修	
イ 国内研修Ⅰ（職員派遣）	
ウ 国内研修Ⅱ（外部機関・学会等派遣）	
エ 国内研修Ⅱ（外部講師招聘）	

I 概 要

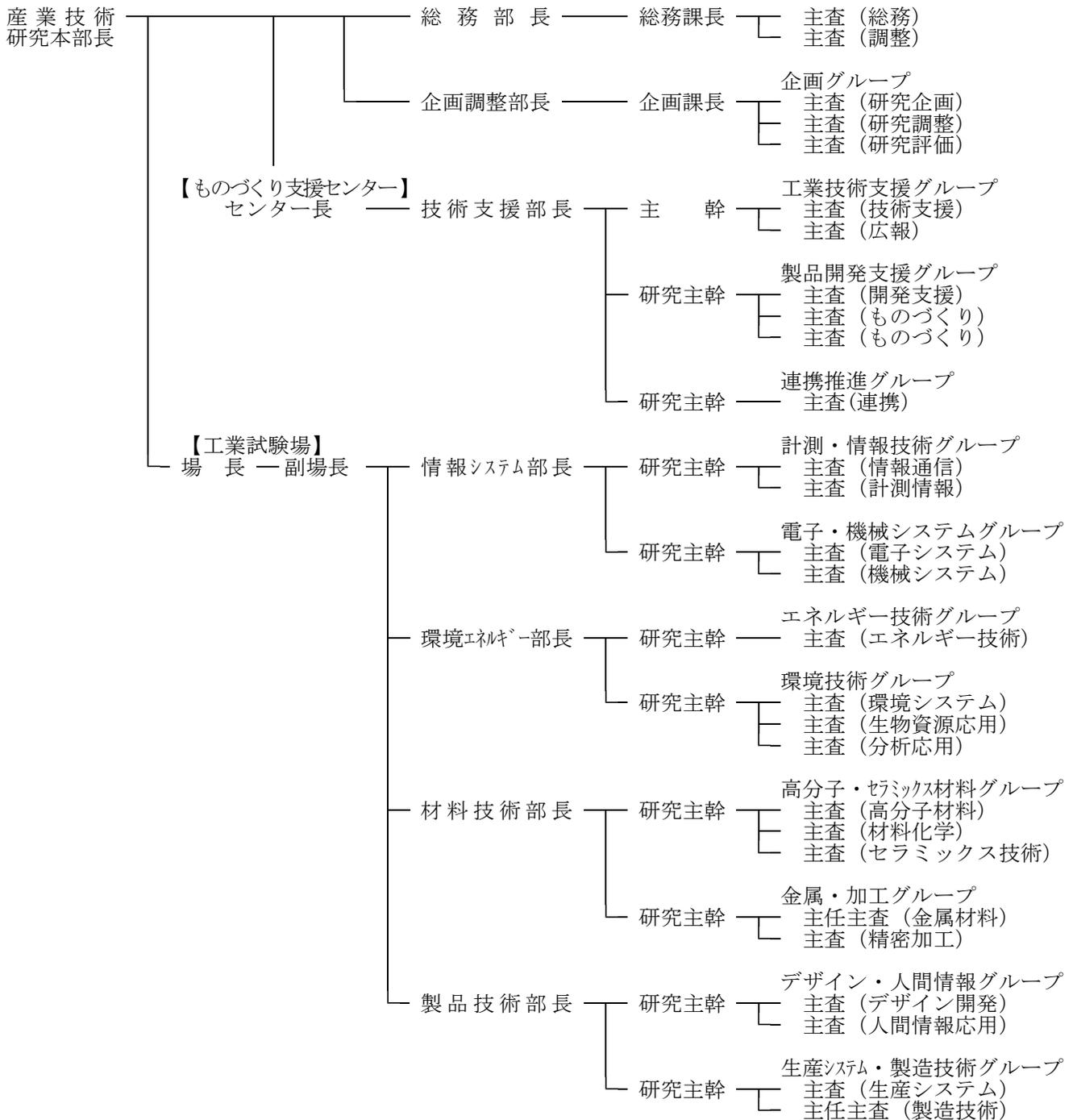
1 沿革

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。
昭和元年12月	札幌市に研究本館竣工。醸造及び窯業に関する試験・研究業務を開始する。
昭和2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4年11月	内務省へ移管となる。実を図るため組織を改正し、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。
昭和8年4月	繊維工業部、有用鉱産物調査部を増設し、5部1課となる。
昭和9年4月	有用鉱産物調査部を資源調査部に名称変更する。
昭和11年4月	製糖工業部に木工芸試験を加え、工芸部に名称変更する。
昭和12年4月	金属工業部を増設し、7部1課となる。
昭和14年2月	繊維工業部に皮革試験を加え、繊維皮革工業部に名称変更する。
昭和15年4月	冶金工業部、機械工業部を増設し、9部1課となる。
昭和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。
昭和23年8月	資源調査部が商工省へ移管し、工業技術院地質調査北海道支所となり、3部1課となる。
昭和24年9月	北海道費に移管となり、北海道立工業試験場となる。
昭和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。
昭和25年10月	江別市元野幌に、工芸部窯業分室を開設する。
昭和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、支場として燃料工業試験部門を拡充する。
昭和28年4月	留萌支場を廃止し、本場に燃料工業部を増設し、7部となる。
昭和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。
昭和33年4月	窯業分室を工芸部から分離し、野幌窯業分場として発足。機械金属部の選鉱精錬業務を選鉱精錬部として分離独立し、7部1分場となる。
昭和34年5月	分析業務の一元化を図るため、分析研究室を新設し、7部1室1分場となる。
昭和35年11月	総務部に工業技術相談室を設置し、技術指導、依頼試験業務、普及指導事業などの一元化を図る。
昭和38年2月	旭川市立木工芸指導所内に工芸部旭川分室を開設し、7部1室1分場1分室となる。
昭和45年4月	工業技術の進歩及び社会的技術要請に対処するための機構改正を行い、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。
昭和47年4月	工芸部旭川分室を廃止し、6部1室1分場1分室となる。
昭和48年5月	機械金属部の拡充を図り、1科増設。製品技術部を、包装・食品部に名称変更する。
昭和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。
昭和61年4月	技術革新の進展に対応し、試験研究及び技術指導の体制強化を図るための機構改正を行い、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	技術指導業務を拡充強化するため、工業技術指導センターを設置する。これに伴い企画情報室を廃止し、総務部を企画調整部に名称変更し、7部1センターとなる。
平成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。
平成4年4月	工芸部を産業デザイン部に名称変更する。
平成4年10月	工業技術指導センターの拡充を図り、1科を増設する。
平成9年12月	特許情報提供等の業務を拡充強化するため、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。
平成10年4月	機械金属部及び電子応用部の拡充を図り、各1科を増設する。
平成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、製品技術部及び技術支援センターの5部1センターとなる。
平成16年4月	産学官連携及び新事業・新産業の創出支援などの取り組みを強化するため、研究参事を設置する。
平成19年6月	研究参事の下に研究主幹及び主査を配置する。
平成22年4月	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。
平成23年6月	機構改正により、総務部を新設し、6部1センターとなる。
平成24年3月	工業試験場（野幌分場）材料技術部セラミックス技術分野の野幌での業務を終了し、工業試験場（札幌）で業務を継続する。
平成29年4月	機構改正により、ものづくり支援センターに技術支援部を新設する。

2 組織

(1) 機構図

ー平成30年4月現在の組織図ー



(2) 職員の配置

※ () 内の数字は兼務人数で、外数。また、再雇用者は計上せず。

	事務職	研究職	準職員	計
研究本部長		1		1
センター長		1		1
副場長		(1)		—
総務部長	1			1
企画調整部	5		1	6
ものづくり支援センター	2	4		6
情報システム部	7	9	1	17
環境エネルギー部		14		14
材料技術部		16		16
製品技術部		17		17
製品技術部		16		16
計	15	78	2	95

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	9,105.14

(3) 庁舎建物の内容

名 称	構 造	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、2棟	197.37
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
計		9,105.14

Ⅱ 平成30年度事業計画

1 予算

工業試験場の平成30年度当初予算総額は、239,701千円です。
 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) 平成30・29年度当初予算額

事業名	30年度当初予算額 (財源内訳)	29年度当初予算額 (財源内訳)
試験研究費	144,228千円 〔 依頼試験手数料 15,193千円 技術指導普及手数料 790千円 諸収入 57,666千円 運営費交付金 70,579千円 〕	150,068千円 〔 依頼試験手数料 14,962千円 技術指導普及手数料 790千円 諸収入 58,890千円 運営費交付金 75,426千円 〕
一般管理費	95,473千円 〔 諸収入 660千円 運営費交付金 94,813千円 〕	96,505千円 〔 諸収入 660千円 運営費交付金 95,845千円 〕
計	239,701千円	246,573千円

(2) 平成30・29年度当初予算額内訳

事業名		30年度当初予算額 (財源内訳)	29年度当初予算額 (財源内訳)
試験研究費	戦略研究費	12,330千円 (運営費交付金 12,330千円)	12,218千円 (運営費交付金 12,218千円)
	重点研究費	27,641千円 (運営費交付金 27,641千円)	31,032千円 (運営費交付金 31,032千円)
	経常研究費	18,180千円 (運営費交付金 18,180千円)	17,210千円 (運営費交付金 17,210千円)
	道受託事業費	8,307千円 (諸収入 8,307千円)	8,307千円 (諸収入 8,307千円)
	道補助金事業	24,482千円 (諸収入 24,482千円)	29,071千円 (諸収入 29,071千円)
	職員研究奨励費	5,611千円 (運営費交付金 5,611千円)	8,149千円 (運営費交付金 8,149千円)
	共同研究費	4,208千円 (諸収入 4,208千円)	5,208千円 (諸収入 5,208千円)
	公募型研究費	20,151千円 (諸収入 20,151千円)	15,595千円 (諸収入 15,595千円)
	受託研究費	455千円 (諸収入 455千円)	637千円 (諸収入 637千円)
	科研費等個人研究費	63千円 (諸収入 63千円)	72千円 (諸収入 72千円)
依頼試験費	15,193千円 (依頼試験手数料 15,193千円)	14,962千円 (依頼試験手数料 14,962千円)	

事業名		30年度当初予算額 (財源内訳)	29年度当初予算額 (財源内訳)
試験研究費	技術普及指導費	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〕	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〕 1,893千円 〔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(生産管理技術強化支援事業)〕 1,891千円 〔運営費交付金〕 1,891千円 〔ものづくり産業発展力強化事業費(品質管理技術強化支援事業)〕 1,434千円 〔運営費交付金〕 1,434千円	(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(生産管理技術強化支援事業)〕 1,955千円 〔運営費交付金〕 1,955千円 〔ものづくり産業発展力強化事業費(品質管理技術強化支援事業)〕 1,370千円 〔運営費交付金〕 1,370千円
一般管理費	維持管理費	95,473千円 〔諸収入 660千円 運営費交付金 94,813千円〕	96,505千円 〔諸収入 660千円 運営費交付金 95,845千円〕

2 平成30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
担当課係	産業技術研究本部 企画調整部 企画課 主査(研究企画) (011-747-2339)

(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	<p>1 派遣指導の対象者</p> <p>(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</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</p> <p>2 派遣指導の対象となる技術開発</p> <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> <p>3 派遣指導期間及び指導手数料</p> <p>(1)原則3か月以内（延長可能）</p> <p>(2)指導を行う日1日につき15,700円</p>
担当課係	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。
担当課係	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	<p>1 事業対象</p> <p>中小企業者及び各種団体等</p> <p>2 事業内容</p> <p>(1)依頼試験、分析等</p> <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> <p>(2)設備使用</p> <p>工業試験場の設備機器の開放</p> <p>3 手数料及び使用料</p> <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>
担当課係	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>
担当課係	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>
担当課係	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。
担当課係	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 生産管理技術強化支援 コスト改善や納期短縮等に必要生産管理技術のレベルアップを図るため、生産管理自己診断システムの普及を促進するとともに、個別指導等を実施する。 (内容) ・生産管理自己診断システムの普及促進(中核人材育成研修の開催) ・研修会等に参加した企業に対するフォローアップの実施 ・原価管理・コスト改善意識の普及・促進を図るためのセミナーの開催 2 品質管理技術強化支援 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ため、実践的な研修等を開催する。 (内容) ・演習や発表等を含めた品質管理応用研修の開催 ・研修会等に参加した企業に対するフォローアップの実施 3 製品開発支援 製品やサービスの高付加価値化、ものづくり技術力の向上等の課題解決に向け、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ため、研修等を開催する。 (内容) ・効率的な商品企画等をマネジメントできる人材の育成を図る講座の開催
担当課係	ものづくり支援センター技術支援部製品開発支援グループ (011-747-2336)

(9) デジタルエンジニアリング技術高度化事業（道受託事業）（平成28年度～）

目 的	デジタルデータを基に製品や部品の設計、試作開発、生産の効率化を図るデジタルエンジニアリングの技術導入を進め、道内ものづくり産業の高度化を推進する。
事業の概要	<p>道内ものづくり関連企業へデジタルエンジニアリングの技術を効果的に導入するため、工業試験場において技術の高度化を図り、研修会等の開催により技術移転を進める。</p> <p>1 設計・解析支援 設計解析技術の蓄積を行い、道内企業に対し技術移転を行う。</p> <p>(1) 加工解析・動作解析の高度化と普及 (2) 3Dデータの取得技術の高度化と普及 (3) 高周波電子回路設計技術の高度化と普及</p> <p>2 試作・加工支援 試作・加工技術の蓄積を行い、道内企業に対し技術移転を行う。</p> <p>(1) アディティブマニュファクチャリング(AM)の高度化と普及 (2) 切削・成形加工の高度化と普及</p>
担当課係	ものづくり支援センター技術支援部製品開発支援グループ (011-747-2336)

(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>
担当課係	ものづくり支援センター技術支援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

情報システム部（13課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
重点研究	日本海海域における漁港静穏域二枚貝養殖技術の開発と事業展開の最適化に関する研究	28～31
	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	30～32
経常研究	一次産業におけるビッグデータの取得技術と利活用解析技術に関する研究	28～30
	機械学習を用いた一般物体・空間・現象の認識に関する研究	29～30
	OCTの産業応用に向けた断層情報解析技術に関する研究	29～30
	移動作業ロボットのセンシング情報補完技術の開発	29～30
	フィールドロボット走行制御のための環境認識技術の研究	30～31
	UAVを活用した低コスト森林調査方法の研究	30～32
共同研究	褪色カラー写真の美術品適用可能性に関する研究開発	29～30
受託研究	かぼちゃの茎葉処理機の開発	28～30
公募研究	効率的で頑健な地まきホタテガイ漁業を支える海底可視化技術開発	28～30
	北海道産サケ・サクラマス防疫強化のための大規模洗卵システムの開発	28～30
	食品混入異物検査用分光イメージングセンサの高性能化	29～30

環境エネルギー部（15課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築	26～30
重点研究	木質バイオマスエネルギーの高性能な供給・利用システムの開発	30～32
経常研究	有害元素類汚染土壌の化学形態分析および無害化資材に関する研究	29～30
	電気分解法を利用した排水処理技術に関する研究	29～30
	流木の燃料化技術の開発	30～31
	道産天然物を高機能化する化学変換プロセスの開発	30～31
	再生可能エネルギーを活用した熱エネルギーネットワークシステムの運転制御プログラムの開発	30～32
共同研究	ワイン製造残渣の利用技術に関する研究	29～30
公募研究	磁気ヒートポンプ熱交換構造に関する研究	26～31
	農業用廃プラスチックの地域内資源循環システムの社会実装に係る研究	27～31
	Additive Manufacturingによる潜熱蓄熱型ヒートシンクの構築	28～30
	石灰質未利用資源の休廃止鉱山対策への利用可能性に関する検討	30～31
	ホタテ未利用資源等を用いたサケ科魚類増養殖魚の質的向上に関する研究	30～31
奨励研究	中温未利用熱活用のための直接接触熱交換式潜熱蓄熱システムに関する研究	30
	放射パネル及びその能力評価手法の普及支援	30

材料技術部（11課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成 (MA包装資材等の活用による移出青果物の低コスト・高鮮度移出体系化実証)	27～31
重点研究	大型産業機械部品のメンテナンスに向けた環境調和型洗浄技術の開発 道産メロンの冬季供給を可能とする長期貯蔵出荷体系の確立	29～31 29～31
経常研究	金属回収残渣スラグの安定化に関する研究 熱溶解3Dプリンタ造形物の機械特性向上に関する研究 熱湿気同時移動解析を活用した調湿材の開発と使用条件の最適化 光・電波境界領域における電磁メタマテリアルの設計・作製・評価技術の開発 溶融亜鉛めっき品の環境脆化に関する研究 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	29～30 29～30 30～31 30～31 30～32 30～32
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	29～30
公募研究	高温酸化により形成する保護性アルミナスケールの組織制御による高機能化	29～30

製品技術部（15課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成 (食シーズ普及拡大のための戦略支援) 農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築 (ICTを活用した高齢者見守り・健康支援システムの開発、農業における省力・軽労化技術の開発)	27～31 27～31
重点研究	金属3D造形による実用金属製品製造のための加工・熱処理プロセス技術の開発 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	28～30 30～32
経常研究	樹脂系3Dプリンタ造形品の平滑化処理に関する研究 金属粉末3D造形による複合材製作技術の開発 新製品開発のための企画立案支援ツールの開発 銅系粉末積層造形物の特性評価 心的状態推定のための生体情報計測技術の開発	29～30 29～31 29～31 30～31 30～31
共同研究	無機粉末積層造形による高耐熱立体造形物製造技術の開発	28～30
公募研究	有人車両と自動走行車両の協調作業によるサイレーン踏圧作業体系の開発	29～31
奨励研究	食品加工機械部品の研磨作業を省力化する新工法開発のための基礎研究 野菜の内部欠陥検査の自動化に関する研究 金属溶融・凝固現象の見える化技術を用いた定量値計測の基礎研究 プレス金型の寿命予測技術確立に向けた基礎研究	30 30 30 30

注) 平成30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	3
重点研究：重点研究	7
経常研究：経常研究	22
共同研究：一般共同研究	6
受託研究：受託研究	1
公募研究：公募型研究	10
奨励研究：職員研究奨励事業	6
合 計	55

(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	地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築		
部 名	環境エネルギー部、材料技術部	研究期間	平成26年度～平成30年度
担 当 者	赤澤敏之、三津橋浩行、北口敏弘、上出光志、山越幸康、保科秀夫、白土博康、平野繁樹、藤澤拓己、富樫憲一、柏瀬浩司		
共同研究機関	建築研究本部、農業研究本部、森林研究本部、環境・地質研究本部、水産研究本部、北海道大学 (協力機関：富良野市、上富良野町、中富良野町、南富良野町、占冠村、足寄町、美唄市)		
研究の概要	バイオマスガス化炉の開発、RDFの地域循環のための熱供給ボイラの開発支援及びRDFの製造方法の検討、衛生ゴミ・未利用バイオマス資源の燃料化、昆布乾燥に係る漁網含有ペレットの燃焼試験を行う。		

課 題	素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成		
部 名	製品技術部、材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成27年度～平成31年度
担 当 者	万城目聡、印南小冬、日高青志、山岸 暢、野村隆文、森 武士		
共同研究機関	農業研究本部、水産研究本部、森林研究本部		
研究の概要	民間企業および消費者ニーズを反映した食品開発アイデアを起点とし、道総研技術シーズを融合した連携共同体による多角的な商品開発を進め、技術を軸にした新しい食産業モデルを提示するとともに、製品基本価値の向上とその流通量の時空的拡大戦略により、新たな食市場を創成し、北海道食産業の振興に寄与する。 ①MA包装資材等の活用による移出青果物の低コスト・高鮮度移出体系化実証 ②食シーズ普及拡大のための戦略支援		

課 題	農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築		
部 名	製品技術部、情報システム部	研究期間	平成27年度～平成31年度
担 当 者	橋場参生、中島康博、前田大輔、泉 巖、大村 功、飯島俊匡		
共同研究機関	建築研究本部、農業研究本部、森林研究本部、環境・地質研究本部、水産研究本部		
研究の概要	人口減少・高齢化が進む農村集落を主な対象として、暮らしと産業の好循環による地域の安定的な維持・発展を図るための手法を開発する。工業試験場は、集落の生活を維持するとともに安全・快適な生活環境の実現に資する①の小課題と、高齢者の就労継続や新規参入者の就労促進のための作業負担軽減に向けた②の小課題に係る開発を行う。 ①ICTを活用した高齢者見守り・健康支援システムの開発 ②農業における省力・軽労化技術の開発		

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	情報システム部	研究期間	平成30年度～平成32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		
研究の概要	エゾシカによる牧草被害提言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。		

課 題	木質バイオマスエネルギーの高性能な供給・利用システムの開発		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度～平成32年度
担 当 者	保科秀夫、白土博康、藤澤拓己		
共同研究機関	北方建築総合研究所(主管)、林産試験場、環境科学研究センター (協力機関：林業試験場、旭イノベックス(株)、(株)大阪テクノクラート)		
研究の概要	有限な木質バイオマス資源を有効に活用するため、燃料製造・設備計画・運用方法をトータルで考えた木質バイオマスエネルギーの高性能な供給・利用システムを開発する。工業試験場では、搬送動力を低減させる熱搬送技術の開発において、エネルギーのカスケード利用に向けた熱交換器の性能試験を行い、フィールド検証とシステム構築において、その熱交換器を具体の建物に導入するための検討を行う。		

課 題	日本海海域における漁港静穏域二枚貝養殖技術の開発と事業展開の最適化に関する研究		
部 名	ものづくり支援センター、 情報システム部、製品技術部、材料技術部	研究期間	平成28年度～平成31年度
担 当 者	浦池隆文、今岡広一、三戸正道、執行達弘、野村隆文		
共同研究機関	栽培水産試験場(主管)、函館水産試験場、中央水産試験場、地質研究所 (協力機関：上ノ国町、奥尻町、ひやま漁協、室蘭漁協、余市郡漁協、後志地区水産技術普及指導所、檜山地区水産技術普及指導所、同せたな支所、同奥尻支所、北海道庁水産林務部、檜山振興局、寒地土木研究所、北海道立工業技術センター)		
研究の概要	日本海海域における漁港静穏域を利用した新たな養殖事業を創生するため、養殖に適した漁港内環境の解明とともに漁港静穏域における二枚貝養殖技術を開発し、漁業者にとって魅力ある養殖事業化プランを提案する。工業試験場では、二枚貝養殖技術の開発において、垂下養殖の効率化(育成用基質の探索)及び軽労力化技術(養殖機材のリフトアップ装置)の開発を担当する。本年度は、特に軽労力化技術の開発として、作業内容の調査結果を基に、作業者への負担を軽減可能なリフトアップ装置を開発する。		

課 題	大型産業機械部品のメンテナンスに向けた環境調和型洗浄技術の開発		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	宮腰康樹、坂村喬史、米田鈴枝、斎藤隆之、飯野 潔、板橋孝至、中嶋快雄、高橋英徳、可児 浩、浦池隆文		
共同研究機関	北海道大学、アクアサイエンス(株) (協力機関：静岡大学、(有)半田造船鉄工所、(株)日立パワーソリューションズ、(株)鈴木商会、北海道溶射工業会、(一社)北海道機械工業会、ケルヒージャパン(株)札幌支店、(株)ヒラカワ)		
研究の概要	洗浄工程の省力化と環境負荷の軽減を実現する環境調和型洗浄技術を開発する。内燃機関部品のススや電動機部品のワニス及び塵埃など各々の汚れに対応可能とする、二流体洗浄などの新規装置を試作・性能評価するとともに、各種汚れに応じた効果的な各洗浄装置の活用に関する指針を作成する。		

課 題	道産メロンの冬季供給を可能とする長期貯蔵出荷体系の確立		
部 名	材料技術部	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	野村隆文、執行達弘、森 武士、山岸 暢		
共同研究機関	花・野菜技術センター(主管)、北海道大学大学院 (協力機関：原子力環境センター、後志農業改良普及センター、上川農業改良普及センター、留萌農業改良普及センター、日原メロン農園、戦略研究食チーム)		
研究の概要	MA包装資材を活用した長期貯蔵において貯蔵前の果実品質および貯蔵条件が貯蔵後のメロン果実品質に及ぼす影響を明らかにするとともに、抑制作型における栽培管理が果実品質に及ぼす影響を確認し、抑制作型メロンの品質向上対策および長期貯蔵技術を確立する。現地実証により冬季の道産メロンの経済性評価および想定される流通消費パターンにおいて市場性調査を行う。		

課 題	金属3D造形による実用金属製品製造のための加工・熱処理プロセス技術の開発		
部 名	製品技術部、環境エネルギー部 材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	戸羽篤也、鈴木逸人、平野繁樹、山岸 暢、可児 浩		
共同研究機関	室蘭工業大学、(株)サカイ技研		
研究の概要	金属粉末積層造形法で製作する金属製品の実用化を図るため、今後の普及拡大が見込まれる水冷管内蔵金型等を想定し、高い硬さと靱性が得られるマルエージング鋼粉末を用いた積層造形金型の設計・製作技術を確立する。本年度は、前年までに得た試験結果をもとに、内部水冷機能による金型温度制御の有効性に関する検証試験を実施する。併せて、造形材料の被削性に関する試験を行い、金属粉末造形による金型製作の生産性に関する知見を得る。		

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	製品技術部、材料技術部	研究期間	平成30年度～平成32年度
担 当 者	櫻庭洋平、戸羽篤也、宮腰康樹、三戸正道、鈴木逸人		
共同研究機関	北見工業大学、室蘭工業大学、ホクダイ(株) (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)		
研究の概要	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、熱処理や窒化処理の効果が失われた溶接補修部の性状を、母材の性状に近づけるレーザ部分改質条件を求め、その後肉厚差部など金型形状に起因する影響を最小限に抑えるためのレーザ改質条件を探る。		

経常研究

課 題	一次産業におけるビッグデータの取得技術と利活用解析技術に関する研究		
部 名	情報システム部、製品技術部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	堀 武司、近藤正一、全 慶樹、藤澤怜央、大村 功、神生直敏		
研究の概要	一次産業におけるビッグデータの利活用を進めることを目的として、まずは農業分野を対象にデータの取得技術と解析技術の確立を行うため、以下の検討を行う。 ①農業支援ICTシステムのための大規模データ解析に関する基盤的研究 ②気象および農業試験場保有データ等の水稲品種改良における活用 これにより、ビッグデータを利活用するための基盤技術を確立し、他の一次産業に対する利活用解析技術の展開を検討する。		

課 題	機械学習を用いた一般物体・空間・現象の認識に関する研究		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	近藤正一、全 慶樹、藤澤怜央、堀 武司		
研究の概要	深層学習等の機械学習手法を用いて映像等のデータから一般物体、空間、現象等を認識する技術を開発する。また、このような機械学習手法を組み込んだ情報処理システムを試作し、性能評価を行う。これらにより、機械学習の利活用に関する知見・技術を蓄積する。		

課 題	OCTの産業応用に向けた断層情報解析技術に関する研究		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	岡崎伸哉、飯島俊匡、本間稔規		
研究の概要	光計測による食品検査技術の高度化を目指して、深さ走査機能を有する改良型SD-OCTシステムを構築するとともに、取得した複数の断層情報の合成・可視化手法を開発する。また、3次元ボリュームデータ取得後のノイズ除去対策として、スパース表現に基づいたノイズ除去手法を開発する。さらに、サンプルを用いた実験により、食品や工業製品などへのOCT技術の適用可能性を把握する。		

課 題	移動作業ロボットのセンシング情報補完技術の開発		
部 名	情報システム部、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	鈴木慎一、浦池隆文、今岡広一		
研究の概要	農業分野等において、人手作業を代行する作業ロボットを実現し、作業の均一化による生産性の向上や農産物の高品質化を図るため、ロボットの作業の確実性を向上させるための技術開発を行う。今年度は、ロボットのセンシング情報を携帯端末に提示し、検出漏れ、誤検出を管理者が修正して、ロボットが目的の作業を的確に行う小型移動作業ロボット用の制御プログラムを改良し、ハンドリング作業を対象とした機能検証試験を行う。		

課 題	フィールドロボット走行制御のための環境認識技術の研究		
部 名	情報システム部、ものづくり支援センター	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	堤 大祐、今岡広一、林 峻輔、浦池隆文、多田達実		
研究の概要	フィールドロボット周囲の安全性の確保と適切な移動を実現するために、複数のセンサ情報をリアルタイムで統合・処理することでロボット周囲の状況変化を認識できる、実用機に搭載可能な環境認識技術を開発する。		

課 題	UAVを活用した低コスト森林調査方法の研究		
部 名	情報システム部	研究期間	平成30年度～平成32年度
担 当 者	近藤正一、全 慶樹、藤澤怜央、堀 武司		
研究の概要	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。		

課 題	有害元素類汚染土壌の化学形態分析および無害化資材に関する研究		
部 名	環境エネルギー部、材料技術部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	富田恵一、若杉郷臣、明本靖広、稲野浩行		
研究の概要	土壌に含まれる有害金属等の溶出液に関する化学形態の分析技術を確立するとともに、溶出抑制資材および実際の土壌と近い還元雰囲気下での処理挙動を検討し、応用化検討のための基礎技術を提案する。		

課 題	電気分解法を利用した排水処理技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	佐々木雄真、若杉郷臣、鎌田樹志、富田恵一		
研究の概要	高濃度の有機物や難分解性物質などを含む排水を対象に、電気分解法を用いた凝集分離処理および酸化還元処理について基礎検討を行い、電極の種類や通電条件など各種条件下における処理特性を把握する。		

課 題	流木の燃料化技術の開発		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	富樫憲一、山越幸康、上出光志、北口敏弘		
研究の概要	簡便で安価な流木の燃料化および利用プロセス開発を念頭に置き、塩分を含む流木の燃焼特性を実験的に明らかにする。		

課 題	道産天然物を高機能化する化学変換プロセスの開発		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	松嶋景一郎、吉田誠一郎、鎌田樹志		
研究の概要	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、シンプル且つ効率的なプロセスで、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、化粧品、機能性有機材料およびバイオエネルギー原料といった高機能化成品へ変換する技術を開発する。		

課 題	再生可能エネルギーを活用した熱エネルギーネットワークシステムの運転制御プログラムの開発		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度～平成32年度
担 当 者	白土博康、保科秀夫、藤澤拓己、平野繁樹		
研究の概要	熱エネルギーネットワークシステム導入済みの既設の施設を対象とした、運転制御プログラムを開発し、精度の検証と改良を行う。次に、システム導入を検討可能な施設において、エネルギー需給実測と作成した運転制御プログラムによる検証により、近隣へ供給可能なエネルギー量の調査、再生可能エネルギーを活用した熱エネルギーネットワークシステムの設計を行う。		

課 題	金属回収残渣スラグの安定化に関する研究		
部 名	材料技術部、環境エネルギー部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	稲野浩行、堀川弘善、富田恵一		
研究の概要	ブラウン管鉛ガラスと廃電子基板を同時に還元溶解すると、鉛と共に電子基板中の金属を回収することができる。しかし、残渣スラグには微量の鉛が残り溶出するため活用することができない。そのため残渣スラグの安定化を目的として、融剤をカルシウム系に代え鉛溶出を低減させ、さらには安価なカルシウム含有廃棄物に代替する技術を開発する。		

課 題	熱溶解3Dプリンタ造形物の機械特性向上に関する研究		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	吉田昌充、可児 浩、瀬野修一郎、大市貴志、山岸 暢		
研究の概要	熱溶解3Dプリンタは、熱可塑性プラスチック材料を使い金型なしで迅速に造形物を製作することが可能で、デザイン開発や治具製作等で急速に活用されはじめている。しかしこの造形物の機械特性は一般的なプラスチック成形加工体に比べ劣ることから、プリンタ用材料にガラス繊維などを複合化し機械特性を向上させる技術を明らかにする。		

課 題	熱湿気同時移動解析を活用した調湿材の開発と使用条件の最適化		
部 名	材料技術部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	森 武士、執行達弘、野村隆文		
研究の概要	シミュレーションにより空間内の温湿度変化を予測する手法を確立する。この手法を開発した水蒸気吸着材と組み合わせ、メロンの鮮度保持に適した調湿材の開発と使用条件の最適化に適用し、予測手法の有効性を検証する。		

課 題	光・電波境界領域における電磁メタマテリアルの設計・作製・評価技術の開発		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター 情報システム部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	斎藤隆之、坂村喬史、米田鈴枝、宮崎俊之、本間稔規		
研究の概要	電磁メタマテリアルは、微細な構造で電磁波特性を変えるという全く新しい概念の材料であり、自動車および航空宇宙産業への展開が期待される。そこで自動車レーダー用のミリ波透過性と指向性を制御したエンブレム材料、道内食品業界で潜在的ニーズがある脂肪品質計測装置の低コスト化に有効なテラヘルツ波バンドパスフィルターに取り組み、設計・作製・評価の基礎技術を開発する。		

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	研究期間	平成30年度～平成32年度
担 当 者	坂村喬史、宮腰康樹、斎藤隆之、米田鈴枝、中嶋快雄、板橋孝至、飯野 潔		
研究の概要	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。		

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、環境エネルギー部、 ものづくり支援センター	研究期間	平成30年度～平成32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		
研究の概要	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。		

課 題	樹脂系3Dプリンタ造形品の平滑化処理に関する研究		
部 名	ものづくり支援センター、製品技術部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	安田星季、櫻庭洋平、鈴木逸人、印南小冬、岩越睦郎		
研究の概要	表面の粗い造形品から高品質な製品モデルを製作するため、素材や表面粗さの異なる複数の樹脂系3Dプリンタの造形品を対象に、平滑化処理方法を体系化し、処理手法のマニュアルを作成する。本年度は、マニュアル作成および実製品を対象としたケーススタディを行い、技術の確認、普及を図る。		

課 題	金属粉末3D造形による複合材製作技術の開発		
部 名	製品技術部	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	戸羽篤也、鈴木逸人		
研究の概要	新たに考案した非合金型複合金属粉末積層造形技法を実用可能な技術水準に向上させ、応用展開の拡大を図るため、配合する金属粉末材料およびセラミック系粉末の組み合わせごとに、最適な造形条件に関する基礎技術データを蓄積する。本年度は、この技法を用いて、難溶性材料であるセラミック粉末とバインダ金属との混合粉末による複合材料製作への応用可能性を調べるため、具体的な材料を選定して造形試験を行い、その造形条件と品質との関係を調べる。		

課 題	新製品開発のための企画立案支援ツールの開発		
部 名	製品技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	印南小冬、万城目聡、日高青志		
研究の概要	新製品開発に臨むリーダー人材の企画立案力強化を目指し、新製品開発のプロセスや良い企画づくりのポイントなどの基礎的知識を学ぶことができるWEBコンテンツ及び、企画案の評価・問題点確認・強化のためのアイデア創出などに活用できるツールを開発する。		

課 題	銅系粉末積層造形物の特性評価		
部 名	製品技術部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	鈴木逸人、戸羽篤也		
研究の概要	銅系粉末の金属積層造形法は、レーザー反射率が高いなどの材料特性により造形難易度が高く、その造形条件や各種特性が明らかになっていない。本課題では、銅系粉末を用いた金属粉末積層造形法において、造形条件により制御される内部空隙や生成組織の状態が各種特性にどのような影響を与えるのかについて検討する。		

課 題	心的状態推定のための生体情報計測技術の開発		
部 名	製品技術部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	中島康博、前田大輔、泉 巖、橋場参生		
研究の概要	製品やサービスの心的効果を客観的・定量的に評価することを目的に、心理学で用いられている実験手法の調査と、心的状態に伴って変化する生体情報の計測技術、さらにその情報から心的状態を推定するための解析技術を開発する。		

共同研究

課 題	褪色カラー写真の美術品適用可能性に関する研究開発		
部 名	ものづくり支援センター、情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	宮崎俊之、大村 功、堀 武司		
共同研究機関	(株)アイワード		
研究の概要	これまでのアナログ写真の褪色復元技術を統計的手法などを用いる事で、高品質化し、学術用途や美術品への適用可能性を検討する。		

課 題	ワイン製造残渣の利用技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	松嶋景一郎、鎌田樹志、吉田誠一郎		
共同研究機関	北海道ワイン(株)		
研究の概要	ブドウの果皮、種子および梗で構成されるワインの製造残渣は、ポリフェノールなどの機能性物質を含んだ有用な未利用資源である。本研究では、北海道産100%の単一ブドウ品種から醸造されるワインの製造残渣について、機能性食品や化粧品素材に加工するための製造プロセスを検討する。		

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	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	宮腰康樹、米田鈴枝、高橋英徳、斎藤隆之、飯野 潔		
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。		

課 題	無機粉末積層造形による高耐熱立体造形物製造技術の開発		
部 名	製品技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	戸羽篤也、鈴木逸人、飯田憲一		
共同研究機関	太平洋セメント(株)中央研究所		
研究の概要	セメント材の3D積層造形への応用の可能性を探る。当初想定される具体的な応用例の一つとして、鋳造用鋳型を製作し、鋳鉄・鋳鋼等の高融点金属の鋳造プロセスへの適用可能性を検証する。本年度は、開発した無機粉末の試験販売を進め、それら試験事例に関する情報収集を行う。また、適用範囲の拡大を図るため、鋳鋼品や非鉄鋳物の鋳造実験を行い、その品質を評価して粉末材料の鋳型製作適用可能性を検証する。		

受託研究

課 題	かぼちゃの茎葉処理機の開発		
部 名	情報システム部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	鈴木慎一、今岡広一	委託機関	ホクレン農業協同組合連合会
共同研究機関	中央農業試験場、花・野菜技術センター (協力機関：北海道ホンダ販売(株))		
研究の概要	かぼちゃの収穫は果実を手作業で拾い上げる重労働のため、高齢化と担い手不足の中で栽培面積の維持拡大が困難になりつつある。また、収穫時期のかぼちゃは茎葉で果実が覆われており、果実を足で探り、茎葉を踏み倒しながらの作業となるため、低効率になることに加え、収穫ロスの発生も問題とされている。そこで、かぼちゃ収穫作業の省力化を図るため、今年度は車体下部での果実接触・損傷防止のため車高を高くした試作機の試作、および茎葉処理による省力効果の程度と腐敗を助長する栽培条件での果実への打撲や加圧が品質に及ぼす影響を検証する。		

公募研究

課 題	効率的で頑健な地まきホタテガイ漁業を支える海底可視化技術開発		
部 名	情報システム部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	飯島俊匡、本間稔規、大村 功、高橋裕之	委託機関	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構
共同研究機関	網走水産試験場(主管)、熊本大学、滋賀県立大学、恵比寿システム(株) (協力機関：紋別漁業協同組合、北海道)		
研究の概要	北海道の地域戦略「生産現場が即応できる新たな増殖技術の開発による漁業生産の回復に伴う国際競争力がある道産水産物の輸出拡大」を達成するため、地まきホタテガイ漁業における収益の向上及び漁場被害発生時の早期復旧対策や漁場修復に資する技術として、海底画像撮影装置と画像解析技術によりホタテガイの自動計数を行うことで、正確かつ迅速な資源量推定を実現するための海底可視化技術を開発する。		

課 題	北海道産サケ・サクラマスの防疫強化のための大規模洗卵システムの開発		
部 名	情報システム部、製品技術部 ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	浦池隆文、今岡広一、多田達実、高橋裕之 鶴谷知洋	委託機関	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構
共同研究機関	さけます・内水面水産試験場(主管)、北海道大学、(株)ニッコー (公社)北海道さけ・ます増殖事業協会 (協力機関：北海道、(一社)北見管内さけ・ます増殖事業協会、 (一社)日高管内さけ・ます増殖事業協会、(一社)日本海さけ・ます増殖事業協会)		
研究の概要	受精前のサケ・マス卵を大量かつ効率的に処理する洗浄システムを開発し、生産現場への普及促進による防疫強化、および受精率等向上による生産性増大と健苗性の向上を目的とする。工業試験場は、洗卵システム開発において各試作装置の設計・性能評価を行うとともに、既存の生産現場の現状調査を基にした作業システムの設計を行う。		

課 題	食品混入異物検査用分光イメージングセンサの高性能化		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	本間稔規、飯島俊匡、岡崎伸哉	委託機関	(国研)科学技術振興機構
研究の概要	食品工場において導入が進められているX線異物検査装置や金属検出機では検出が困難な、人毛、プラスチック片などの低密度・非金属異物を対象とした多眼式分光イメージングセンサを開発している。本研究ではさらなる高性能化を目指して、不定形かつ複数の異なる食材が含まれる、より一般的な食品へ対応可能とするための光学技術、データ解析技術の開発を行う。		

課 題	磁気ヒートポンプ熱交換構造に関する研究		
部 名	環境エネルギー部、製品技術部	研究期間	平成26年度～31年度
担 当 者	平野繁樹、戸羽篤也、鈴木逸人	委託機関	(国研)科学技術振興機構
共同研究機関	明治大学、九州大学、大電(株)、東京工業大学、中部電力(株)、 サンデン(株)、(公財)鉄道総研		
研究の概要	装置内部において流体との熱交換を行う蓄熱・再生型磁気冷凍法(AMR)を用いた磁気ヒートポンプの性能向上のため、蓄熱再生部の熱交換構造体についての研究を行う。		

課 題	農業用廃プラスチックの地域内資源循環システムの社会実装に係る研究		
部 名	環境エネルギー部、製品技術部	研究期間	平成27年度～平成31年度
担 当 者	上出光志、北口敏弘、山越幸康、藤澤拓己、富樫憲一、三戸正道	委託機関	北海道
共同研究機関	環境科学研究センター、林産試験場、十勝農業試験場 (株)武田鉄工所、(株)NERC (協力機関：芽室町、めむろシニアワークセンター、とから財団、JAめむろ、長いも生産者組合)		
研究の概要	廃プラスチックを配合した農作物残渣燃料の地域循環を目指した社会実装を目的に、ペレット工場建設に係るコスト試算、ボイラ制御の高度化、各 부품の寿命判定、廃プラスチックと混合する流木の前処理・成型技術の開発等を行うことを目的とし、事業を可能とする諸条件を明確にする。		

課 題	Additive Manufacturingによる潜熱蓄熱型ヒートシンクの構築		
部 名	環境エネルギー部、製品技術部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	平野繁樹、戸羽篤也、鈴木逸人	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	明治大学		
研究の概要	工場排熱や太陽熱利用などの未利用熱や低密度エネルギーの有効利用を目指し、Additive Manufacturing装置(AM:付加製造技術による金属粉末積層造形装置)により作製される金属多孔質体と蓄熱機能を有する相変化エマルジョンの技術融合により、新たな蓄熱式高度熱交換デバイスの開発とその特性評価を行う。		

課 題	石灰質未利用資源の休廃止鉱山対策への利用可能性に関する検討		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	富田恵一、若杉郷臣、明本靖広	委託機関	北海道
共同研究機関	環境科学研究センター、地質研究所 (協力機関：北海道経済部産業振興局環境・エネルギー室)		
研究の概要	石灰質未利用資源の休廃止鉱山対策への利用可能性を明らかにするため、ラボ試験による坑廃水中和処理実験、ズリに対する浸出水改善効果試験を行い、石灰質未利用資源に含まれる有機成分、窒素・リン成分が処理水や浸出水の水質におよぼす影響を把握する。得られた基礎データを基に、水質基準を満たす範囲での利用、あるいは必要な前処理法の検討など、有効利用に向けた検討を進める。		

課 題	ホタテ未利用資源等を用いたサケ科魚類増養殖魚の質的向上に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度～平成31年度
担 当 者	若杉郷臣、富田恵一、鎌田樹志、 佐々木雄真、明本靖広、 松嶋景一郎、吉田誠一郎、保科秀夫	委託機関	北海道
共同研究機関	栽培水産試験場、さけます・内水面水産試験場、釧路水産試験場、網走水産試験場、環境科学研究センター、(株)カタクラフーズ (協力機関：北海道大学、フィード・ワン(株))		
研究の概要	ホタテウロエキスを飼料に添加してサケ科魚類を実験レベルだけでなく、半事業的な規模で試験養殖し、コスト低減効果の検討及び輸出品や他府県産との差別化につながる質的向上効果に関して実用性の検討を行う。ホタテウロエキスの製造方法の簡便化、省力化の検討により技術移転企業の収益性向上を図る。また、サケ放流用種苗の餌にホタテウロエキスを添加して飼育し、成長や種苗性向上への効果を把握する。ホタテ外套膜、タコゴロの処理方法の確立や魚類への投与による魚肉の質や種苗性向上効果に関して、実用化を見据えた試験を実施する。		

課 題	高温酸化により形成する保護性アルミナスケールの組織制御による高機能化		
部 名	材料技術部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	米田鈴枝	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	近年の高温機器の稼働温度の上昇に伴い、耐熱合金を高温環境下から保護する保護性アルミナスケールの更なる耐酸化性の向上が不可欠である。アルミナスケールの組織はスケールの成長速度に影響を与えるため、スケール組織の観点からアルミナスケールの高機能化を目指す。		

課 題	有人車両と自動走行車両の協調作業によるサイレージ踏圧作業体系の開発		
部 名	製品技術部、情報システム部	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	中西洋介、井川 久、川島圭太、 田中大之、堤 大祐、今岡広一、 林 峻輔、高橋裕之	委託機関	(国研)農業・食品産業技術 総合研究機構
共同研究機関	帯広畜産大学、(株)クボタ、(株)リープス、(有)ウエストベース、JA道東あさひ		
研究の概要	自給飼料の収穫・調整作業の省力化・自動化のため、有人作業と自動走行作業の最適な組み合わせによるトラクタ作業体系とトラクタの自動走行システムを開発し、牧草の刈り取りおよびサイレージ踏圧作業工程に必要な労働力を2割以上削減する。		

奨励研究

課 題	中温未利用熱活用のための直接接触熱交換式潜熱蓄熱システムに関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度
担 当 者	藤澤拓己、保科秀夫、平野繁樹、白土博康、富樫憲一		
研究の概要	工場排熱や太陽熱の有効活用による省エネルギーの推進を目的とし、熱エネルギーの発生側と需要側との「時間」や「場所」のずれを緩和する蓄熱装置の開発を目指す。約100～200℃の中温度の熱を対象とし、熱媒と蓄熱材を直接接触させて熱交換を行う直接接触式の潜熱蓄熱システムの試作と、その特性の評価を行う。		

課 題	放射パネル及びその能力評価手法の普及支援		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成30年度
担 当 者	白土博康、保科秀夫、藤澤拓己		
研究の概要	放射パネルの能力評価に関するこれまでの知見を整理し、関係機関に情報提供するとともに、省エネルギー基準作成のために補完すべき事項について協議し、追加試験を行う。また、関係機関や各パネルメーカーに対してこれまでの研究成果の普及活動を行い、放射パネルの放熱能力測定方法の統一化と普及の働きかけを行う。		

課 題	食品加工機械部品の研磨作業を省力化する新工法開発のための基礎研究		
部 名	ものづくり支援センター	研究期間	平成30年度
担 当 者	安田星季		
研究の概要	食品衛生対策のため、食品加工機械に組み入れる切削加工部品は切削痕の除去が求められており、現状は作業者が手作業で研磨している。本研究では、特に作業が困難な部品内角部の研磨を省力化する新工法を開発するため、研磨材、工具形状等に関する知見、効率的な研磨動作を生成するNCプログラミング技術を獲得する。		

課 題	野菜の内部欠陥検査の自動化に関する研究		
部 名	製品技術部、材料技術部、情報システム部	研究期間	平成30年度
担 当 者	川島圭太、中西洋介、板橋孝至、本間稔規、岡崎伸哉		
研究の概要	食品加工現場では、野菜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、野菜の内部欠陥を、高速かつ精度良く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、人参の抽苔(とう)の選別を対象に振動や近赤外光などの代表的な測定手法を比較し、最適な測定手法の検討を行う。		

課 題	金属溶融・凝固現象の見える化技術を用いた定量値計測の基礎研究		
部 名	製品技術部	研究期間	平成30年度
担 当 者	鈴木逸人、戸羽篤也、櫻庭洋平、井川 久		
研究の概要	レーザー加工観察システムは、高速度カメラとレーザー照明により超高速・高輝度現象の見える化を可能にするシステムである。本課題では、レーザー加工観察システムを用いた金属溶融・凝固現象の観察に関する知見の獲得、金属溶融・凝固現象の画像処理のための技術シーズの開発、時空間情報から物理量を得るための調査、計算方法の確立を試みる。		

課 題	プレス金型の寿命予測技術確立に向けた基礎研究		
部 名	製品技術部	研究期間	平成30年度
担 当 者	鶴谷知洋、神生直敏		
研究の概要	プレス金型の寿命予測技術確立のため、金型の摩耗量を推定する基礎的検討として、機械学習により加工時のデータから摩耗量と強い相関があるバリ高さを推定する手法を検討する。		

Ⅲ 平成29年度事業報告

1 研究開発

(1) 部別研究課題一覧

情報システム部（16課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
経常研究	作業車両の協調動作のための制御技術に関する研究	28～29
	一次産業におけるビッグデータの取得技術と利活用解析技術に関する研究	28～30
	機械学習を用いた一般物体・空間・現象の認識に関する研究	29～30
	OCTの産業応用に向けた断層情報解析技術に関する研究	29～30
	移動作業ロボットのセンシング情報補完技術の開発	29～30
共同研究	UAVの活用による沿岸部（浅海域）海草繁茂状況調査の効率化	29
	褪色カラー写真の美術品適用可能性に関する研究開発	29～30
受託研究	ヒトデ類による地まきホタテガイの捕食実態の解明 かぼちゃの茎葉処理機の開発	28～29 28～30
公募研究	効率的で頑健な地まきホタテガイ漁業を支える海底可視化技術開発	28～30
	北海道産サケ・サクラマス防疫強化のための大規模洗卵システムの開発	28～30
	寒地型伸縮式車両侵入阻止柵の開発	29
	食品混入異物検査用分光イメージングセンサの高性能化	29～30
奨励研究	移動体プラットフォームのための通信制御技術の開発と成果の普及	29
	ミリ波・テラヘルツ波帯における新しいフィルタ技術の研究	29
	農作業計画設計支援システムの実用化に向けた実証試験	29

環境エネルギー部（12課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築	26～30
経常研究	熱音響デバイスによるエネルギー回収技術に関する研究	28～29
	寒冷地における分散型電源のための蓄電手法に関する研究	28～29
	環境に配慮したバイオマス変換技術に関する研究	28～29
	有害元素類汚染土壌の化学形態分析および無害化資材に関する研究	29～30
	電気分解法を利用した排水処理技術に関する研究	29～30
共同研究	ワイン製造残渣の利用技術に関する研究	29～30
公募研究	磁気ヒートポンプ熱交換構造に関する研究	26～31
	ホタテウロ利用技術の実用化研究	27～29
	農業用廃プラスチックの地域内資源循環システムの社会実装に係る研究	27～31
	低負荷住宅に対応する放射ラジエータの放熱能力評価手法の確立	28～29
	Additive Manufacturingによる潜熱蓄熱型ヒートシンクの構築	28～30

材料技術部（15課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成 (MA包装資材等の活用による移出青果物の低コスト・高鮮度移出体系化実証)	27～31
重点研究	積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の分析評価技術の開発 日本海海域における漁港静穏域二枚貝養殖技術の開発と事業展開の最適化に関する研究 大型産業機械部品のメンテナンスに向けた環境調和型洗浄技術の開発 道産メロンの冬季供給を可能とする長期貯蔵出荷体系の確立	27～29 28～31 29～31 29～31
経常研究	セルロースナノファイバー強化樹脂の成形加工技術に関する研究 高湿度域調湿材料の開発 めっき代替性能を有するスパッタリング成膜プロセスの開発 イオン液体を用いた金属窒化物系硬化被膜形成法の開発 金属回収残渣スラグの安定化に関する研究 熱溶解3Dプリンタ造形物の機械特性向上に関する研究	28～29 28～29 28～29 28～29 29～30 29～30
共同研究	電動機補修用ワニスの耐久性評価 耐高温エロージョン・コロージョン金属材料の開発	29 29～30
公募研究	高温酸化により形成する保護性アルミナスケールの組織制御による高機能化	29～30
奨励研究	非焼成調湿タイルの高強度化に関する研究	29

製品技術部（17課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成 （素材の潜在的機能活用による道産食品の基本価値拡大、食シーズ普及拡大のための戦略支援）	27～31
	農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築 （ICTを活用した高齢者見守り・健康支援システムの開発、農業における省力・軽労化技術の開発）	27～31
重点研究	じゃがいもの自動芽取り・傷み除去システムの開発	27～29
	樹木内部欠陥を非破壊測定する装置の開発	27～29
	金属3D造形による実用金属製品製造のための加工・熱処理プロセス技術の開発	28～30
経常研究	高齢者向けサービスを支援する運動計測技術の開発	28～29
	プレス加工の不良判別手法に関する研究	28～29
	金属粉末3D造形による複合材製作技術の開発	29～31
	樹脂系3Dプリンタ造形品の平滑化処理に関する研究	29～30
	新製品開発のための企画立案支援ツールの開発	29～31
共同研究	無機粉末積層造形による高耐熱立体造形物製造技術の開発	28～30
公募研究	超精密三次元造形システム技術開発プロジェクト	25～29
	ワイヤ供給レーザクラディングによる金型製造加工技術の研究	27～29
	有人車両と自動走行車両の協調作業によるサイレージ踏圧作業体系の開発	29～31
奨励研究	鮮魚の小骨抜き作業の自動化に関する調査研究	29
	金属粉末積層造形法によるセル構造体造形に関する基礎研究	29
	溶接技能学習支援ツールの実用化	29

注) 平成29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	3
重点研究：重点研究	7
経常研究：経常研究	21
共同研究：一般共同研究	10
受託研究：受託研究	2
公募研究：公募型研究	13
奨励研究：職員研究奨励事業	7
合 計	63

（うち4件課題非公開）

（２）研究区分別の研究概要

戦略研究

課 題	地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築		
部 名	環境エネルギー部 ものづくり支援センター	研究期間	平成26年度～平成30年度
担 当 者	赤澤敏之、上出光志、保科秀夫、山越幸康、白土博康、平野繁樹、藤澤拓己、柏瀬浩司、富樫憲一		
共同研究機関	建築研究本部、農業研究本部、森林研究本部、環境・地質研究本部 水産研究本部、北海道大学 (協力機関：富良野市、上富良野町、中富良野町、南富良野町、占冠村、足寄町美唄市)		
研究の内容	バイオマスガス化炉の開発、RDFの地域循環のための熱供給ボイラの開発支援及びRDFの製造方法の検討、衛生ゴミ・未利用バイオマス資源の燃料化、昆布乾燥に係る漁網含有ペレットの燃焼試験を行う。		
研究の結果	①塩素含有ゴミを除去したRDFを試験製造し、小型燃焼機での燃焼試験で塩素含有ゴミ除去により、排ガス中の塩化水素濃度等が著しく低減することを確認した。また、それらの研究成果を活用し、富良野市で分別強化によるRDF中の塩素量低減の取組が開始され、市内温浴施設での燃料利用実証試験で分別強化後に製造されたRDFの使用により塩化水素等が著しく低減することを確認した。 ②いくつかの触媒を用いて、ガス化試験を行い、タール分解効果に係る基礎データを得た。		

課 題	農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築		
部 名	製品技術部、情報システム部	研究期間	平成27年度～平成31年度
担 当 者	橋場参生、中島康博、栗野晃希、前田大輔、大村 功、飯島俊匡		
共同研究機関	建築研究本部、農業研究本部、森林研究本部、環境・地質研究本部 水産研究本部		
研究の内容	人口減少・高齢化が進む農村集落を主な対象として、暮らしと産業の好循環による地域の安定的な維持・発展を図るための手法を開発する。工業試験場は、集落の生活を維持するとともに安全・快適な生活環境の実現に資する①の小課題と、高齢者の就労継続や新規参入者の就労促進のための作業負担軽減に向けた②の小課題に係る開発を行う。 ①ICTを活用した高齢者見守り・健康支援システムの開発 ②農業における省力・軽労化技術の開発		
研究の結果	①高齢者の生活動作や宅内環境情報等を長期連続的に収集するための無線センサネットワークを試作し、収集された情報から居住者の生活パターンなどを把握するための検討を行った。 ②モデル地域（下川町）の農作業における作業負荷調査により労働課題を抽出し、課題解決に向けて、省力・軽労化ツールの基本機構開発、作業適用のための実装方法の検討を行った。		

課 題	素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成		
部 名	製品技術部、材料技術部	研究期間	平成27年度～平成31年度
担 当 者	日高青志、印南小冬、畑沢賢一、櫻庭洋平、山岸 暢、野村隆文		
共同研究機関	農業研究本部、水産研究本部、森林研究本部		
研究の内容	<p>民間企業および消費者ニーズを反映した食品開発アイデアを起点とし、道総研技術シーズを融合した連携共同体による多角的な商品開発を進め、「技術を軸にした新しい食産業モデル」を提示するとともに、製品基本価値の向上とその流通量の時空的拡大戦略により、新たな食の市場を創成し、北海道食産業の振興に寄与する。</p> <p>①MA包装資材等の活用による移出青果物の低コスト・高鮮度移出体系化実証 ②素材の潜在的機能活用による道産食品の基本価値拡大 ③食シーズ普及拡大のための戦略支援</p>		
研究の結果	<p>①メロン果皮消毒試験（水洗、電解水、次亜水）を実施し、利用法を整理した。また、メロン船便輸出実証試験を行い、MA包装内の結露防止に調湿材の添加が有効であることを確認した。 ②トウモロコシの胚芽と胚乳が混ざった全粒コーンから、胚芽を高純度かつ短時間で分離して回収する、湿式比重選別装置を開発した。 ③各小課題チームにおける食シーズのネーミングや広報資料等の作成を支援した。また、研究企画立案や研究成果の事業化を支援するデータベースのラフプロトタイプを開発した。</p>		

重点研究

課 題	積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の分析評価技術の開発		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成27年度～平成29年度
担 当 者	田中大之、板橋孝至、高橋英徳		
共同研究機関	北海道大学、(株)ビューテック、日鋼検査サービス(株)、苫小牧テクノセンター、北方建築総合研究所、(協力機関：(一社)北海道機械工業会検査部会)		
研究の内容	<p>北海道のような積雪寒冷地のコンクリート構造物は、凍害・塩害などの厳しい環境作用を受けており、劣化の分析評価技術は十分に開発されていない。本研究では、積雪寒冷地におけるコンクリート構造物の劣化を定量的に評価するために、新たな分析評価技術を開発することを目的とし、X線CTによる微細ひび割れ等の評価技術およびEPMAによる分析評価技術の開発を行うと共に、凍害劣化予測モデルの検討に必要なデータを収集する。</p>		
研究の結果	<p>①積雪寒冷地におけるコンクリート構造物の凍害劣化を定量的に評価するために、X線CTによるコンクリート試験体の空隙の立体的な定量評価技術を開発した。 ②EPMAを用いたコンクリート中の微量塩素の定量を検討し、適切なサンプルの加工方法、前処理方法を用いて低濃度域における塩素の検量線を作成し、面分析技術を確立した。 ③凍害劣化モデル作成のための室内促進試験を実施し、水分の供給条件が大きく異なるASTM試験とCIF試験では、凍害による内部損傷の進行も異なるため、既往のモデルでは、実構造物の内部損傷の進行が予測できない場合があることを明らかにした。</p>		

課 題	日本海海域における漁港静穏域二枚貝養殖技術の開発と事業展開の最適化に関する研究		
部 名	材料技術部、製品技術部 ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成31年度
担 当 者	執行達弘、野村隆文、畑沢賢一、浦池隆文		
共同研究機関	栽培水産試験場(主管)、函館水産試験場、中央水産試験場、地質研究所 (協力機関：上ノ国町、奥尻町、ひやま漁協、室蘭漁協、余市郡漁協、 後志地区水産技術普及指導所、檜山地区水産技術普及指導所、同せたな支所、 同奥尻支所、北海道庁水産林務部、檜山振興局、寒地土木研究所、 北海道立工業技術センター)		
研究 の 内容	日本海海域における漁港静穏域を利用した新たな養殖事業を創生するため、養殖に適した漁港内環境の解明とともに漁港静穏域における二枚貝養殖技術を開発し、漁業者にとって魅力ある養殖事業化プランを提案する。工業試験場では、二枚貝養殖技術の開発において、垂下養殖の効率化(育成用基質の探索)及び軽労力化技術(養殖機材のリフトアップ装置)の開発を担当する。本年度は、特に軽労力化技術の開発として養殖作業において身体への負担が大きいと考えられる養殖かごの上げ下げを中心に作業内容を調査し、負担軽減のポイントを抽出する。		
研究 の 結果	①育成用基質として札幌軟石を用いて実証試験を行った結果、アサリの生残・育成やメンテナンスの容易さ、さらに軽く感じると実証試験担当者から評価を得たことから、実用化可能と判断するに至った。 ②養殖作業において身体への負担が大きいと考えられる養殖かごの上げ下げを中心にビデオ撮影や時間分析などにより作業内容を調査し、負担軽減や作業のポイントを抽出した。		

課 題	大型産業機械部品のメンテナンスに向けた環境調和型洗浄技術の開発		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	宮腰康樹、坂村喬史、米田鈴枝、斎藤隆之、飯野 潔、板橋孝至、可児 浩、 中嶋快雄、田中大之		
共同研究機関	北海道大学、アクアサイエンス(株) (協力機関：静岡大学、(有)半田造船鉄工所、(株)日立パワーソリューションズ、 (株)鈴木商会、北海道溶射工業会、(一社)北海道機械工業会、 ケルヒージャパン(株)札幌支店)		
研究 の 内容	洗浄工程の省力化と環境負荷の軽減を実現する環境調和型洗浄技術を開発する。内燃機部品のススや電動機部品のワニス及び塵埃など各々の汚れに対応可能とする、二流体洗浄などの新規装置を試作・性能評価するとともに、各種汚れに応じた効果的な各洗浄装置の活用に関する指針を作成する。		
研究 の 結果	①燃料の異なる内燃機部品のススおよび電動機部品のワニスについて、状態分析や物性評価などを行った。 ②0.5MPa対応の可搬型二流体洗浄装置を試作した。 ③吐出圧力50MPaの性能を有する高圧洗浄装置及び既製のブラスト砂吸引ノズルを導入し、高圧洗浄における第二流体(媒体)挿入の効果を検証した。		

課 題	道産メロンの冬季供給を可能とする長期貯蔵出荷体系の確立		
部 名	材料技術部	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	野村隆文、執行達弘、森 武士、山岸 暢		
共同研究機関	花・野菜技術センター(主管)、北海道大学大学院 (協力機関：原子力環境センター、後志農業改良普及センター、 上川農業改良普及センター、きょうわ農業協同組合、日原メロン農園、 戦略研究食チーム)		
研究の内容	MA包装資材を活用した長期貯蔵において貯蔵前の果実品質および貯蔵条件が貯蔵後のメロン果実品質に及ぼす影響を明らかにするとともに、抑制作型における栽培管理が果実品質に及ぼす影響を確認し、抑制作型メロンの品質向上対策および長期貯蔵技術を確立する。現地実証により冬季の道産メロンの経済性評価および想定される流通消費パターンにおいて市場性調査を行う。		
研究の結果	<p>①MA包装資材内を高湿度に制御可能な高湿度域調湿材を選定するため、各種調湿材の調湿機能を水蒸気吸着等温線法およびMA包装環境下における調湿機能評価法により評価し、天然調湿材(稚内層珪質頁岩)と高湿度域の調湿に優れたシリカゲルを選定した。</p> <p>②2種調湿材を用いてメロン長期貯蔵試験(66日)を実施した。その結果、調湿材を設置したMA包装資材内の相対湿度はいずれも高湿度制御が可能であり、蒸散抑制に有効であることを確認した。</p> <p>③シリカゲルは貯蔵期間中、メロンの貯蔵に適した高湿度域(90%以上)をほぼ維持することが可能であり、メロン長期貯蔵に有効な調湿材であることを確認した。</p>		

課 題	じゃがいもの自動芽取り・傷み除去システムの開発		
部 名	製品技術部、情報システム部	研究期間	平成27年度～平成29年度
担 当 者	中西洋介、井川 久、畑沢賢一、岡崎伸哉、飯島俊匡、川島圭太		
共同研究機関	シンセメック(株) (協力機関：(一社)北海道機械工業会、(一社)北海道冷凍食品協会)		
研究の内容	じゃがいもの芽や傷み等の不用部除去作業は自動化が進んでおらず、人手作業に起因する低生産性や、作業人員確保の困難さから自動化が強く要望されている。じゃがいも加工工程の省人化と生産性の向上を目的とし、じゃがいもの不用部除去システムを開発する。		
研究の結果	<p>①中心がくびれた一対のローラで芋を挟み込み、ローラで揺動回転することで安定した姿勢で位置決めする機構を開発した。本機構は芋の大きさや形状の影響を受けることなく、ローラを回転することで複数の芋を同時に、かつ、確実に反転可能である。そのため、不用部除去処理の高速化が可能である。</p> <p>②イメージセンサから得られたカラー画像と深度画像を用いた画像処理アルゴリズムを開発し、領域や高さを含めた不用部の三次元位置を検出できることを確認した。</p> <p>③芋の整列・位置決めから不用部の検出・除去、そして搬出までの工程を一連のラインに統合した全粒用不用部除去システムを開発した</p> <p>④性能評価試験を行った結果、芋1個当たりの処理時間は2～3秒となった。なお、本システムでは機構上の制約から芋の長軸端の芽は検出・除去不可能である。長軸端以外の部位に存在する不用部の除去率は84%であった。装置を1台導入することで、5～7人程度の省人化が期待できる。</p>		

課 題	樹木内部欠陥を非破壊測定する装置の開発		
部 名	製品技術部、情報システム部	研究期間	平成27年度～平成29年度
担 当 者	橋場参生、大村 功		
共同研究機関	林業試験場(主管)、広島大学		
研究の内容	造林木や緑化樹の腐朽等による内部欠陥について、現場での非破壊で“迅速で簡易な診断”及び“画像化による精密な診断”を可能とする新たな「樹幹内部欠陥非破壊診断装置」を開発し、北海道の林業・緑化樹産業における樹木腐朽等のリスクの低減を図る。		
研究の結果	①樹種や幹径にとらわれない迅速な内部欠陥診断を目指した簡易診断装置を開発し、実際の樹木の診断結果を基にして、装置の精度向上を図った。 ②内部欠陥の位置及び程度の情報が分かる精密診断装置のプロトタイプを試作した。		

課 題	金属3D造形による実用金属製品製造のための加工・熱処理プロセス技術の開発		
部 名	製品技術部、環境エネルギー部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	戸羽篤也、鈴木逸人、平野繁樹		
共同研究機関	室蘭工業大学、(株)サカイ技研		
研究の内容	金属粉末積層造形法で製作する金属製品の実用化を図るため、今後の普及拡大が見込まれる水冷管内蔵金型等を想定し、高い硬さと靱性が得られるマルエージング鋼粉末を用いた積層造形金型の設計・製作技術を確立する。		
研究の結果	①造形時のレーザ照射条件に関して、積層厚さを変えて製作した試料の金属組織や空隙量を調べ、その影響に関する知見を得た。 ②積層厚さを含めたレーザ照射条件を変えて熔融金属組織の異なる試験片を製作し、機械的性質への影響を調べた。 ③内部冷却機構の効果を検証するための試験金型の仕様を検討し、次年度の試験に向けてその設計作業を進めた。		

経常研究

課 題	作業車両の協調動作のための制御技術に関する研究		
部 名	情報システム部 ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	堤 大祐、新井浩成、浦池隆文		
研究の内容	作業車両が人と協調、または作業車両と協調するシステムを実現するため、協調動作に必要な要素技術の中で、電波などによる相対位置認識、履歴などを考慮した移動経路生成、消費エネルギーの推定などによるエネルギー管理に関する基盤技術を開発する。		
研究の結果	①自己と対象の相対位置を把握するため、送信した電波を2本のアンテナで受信する方位センサを試作した。受信した電波の強度をA/D変換後FPGA(Field Programmable Gate Array)でハードウェア処理することで高速に角度を求めることが可能となった。 ②試験用の作業経路を複数回走行した時の位置情報の履歴から作業車両等の存在する確率分布を求めた。次に、レーザセンサで検出した人の位置情報と確率分布から経路生成を行うことが可能となった。 ③消費電力量を推定するため、モータに流れる電流を計測し記録する試験装置を試作した。電気モータを異なる回転数で駆動し、起動時および定常時の消費電力を計測した。これらを走行制御に適用することで、電力消費を抑えたシステムが構築可能となった。		

課 題	一次産業におけるビッグデータの取得技術と利活用解析技術に関する研究		
部 名	情報システム部、製品技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	奥田 篤、堀 武司、近藤正一、全 慶樹、大村 功、神生直敏、畑沢賢一		
研究の内容	一次産業におけるビッグデータの利活用を進めることを目的として、まずは農業分野を対象にデータの取得技術と解析技術の確立を行うため、以下の検討を行う。 ①農業支援ICTシステムのための大規模データ解析に関する基盤的研究 ②気象および農業試験場保有データ等の水稻品種改良における活用		
研究の結果	①深層学習に基づく物体検出システムを組込CPU上で構築し、一般物体の検出を試み、小さな資源しか持たないエッジデバイスを用いて実用的な物体検出システムを構築するための知見を得た。また、圃場に気象センサを設置して気象データを取得し、これを用いて局所気象を推定した。局所気象データの営農支援への適用例として、秋まき小麦播種量計算モデルの補正を試み、生育実態に則した補正が可能であることを明らかにした。 ②ななつぼし、きらら397など5品種の欠測のある生育・気象データ（2005-2017年の説明変数89、n=587）について、品質工学のT法を用いた解析ツールを作成し、精玄米重などを目的変数とした予測を行った結果、既存の推定モデルよりも高い性能で予測が可能で、予測値に強く影響を与える変数を抽出できることがわかった。		

課 題	機械学習を用いた一般物体・空間・現象の認識に関する研究		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	近藤正一、全 慶樹、堀 武司、奥田 篤		
研究の内容	深層学習等の機械学習手法を用いて映像等のデータから一般物体、空間、現象等を認識する技術を開発する。また、このような機械学習手法を組み込んだ情報処理システムを試作し、性能評価を行う。これらにより、機械学習の利活用に関する知見・技術を蓄積する。		
研究の結果	①画像から動物の姿勢推定を行う手法を馬と牛に適用し、姿勢推定が可能であることを確認した。 ②画像内の物体検出を行う手法をじゃがいもや小麦粒、木材に適用し、検出が可能であることを確認した。		

課 題	OCTの産業応用に向けた断層情報解析技術に関する研究		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	岡崎伸哉、飯島俊匡、本間稔規、大村 功		
研究の内容	光計測による食品検査技術の高度化を目指して、深さ走査機能を有する改良型SD-OCTシステムを構築するとともに、取得した複数の断層情報の合成・可視化手法を開発する。また、3次元ボリュームデータ取得後のノイズ除去対策として、スパース表現に基づいたノイズ除去手法を開発する。さらに、サンプルを用いた実験により、食品や工業製品などへのOCT技術の適用可能性を把握する。		
研究の結果	①ガルバノミラー走査により光路長が変化し、取得したボリュームデータが歪むため、補正方法を開発した。 ②複数のリファレンスマイラー位置から取得した断層情報を合成する手法について検討したが、アーチファクト(偽信号)が生じるため、改良の必要がある。 ③計測事例としてユニバーサル基板を計測したところ、厚さ35 μ mの銅箔を計測できることが確認でき、工業製品などの微細な欠陥検査への適用可能性を見出した。		

課 題	移動作業ロボットのセンシング情報補完技術の開発		
部 名	情報システム部、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	鈴木慎一、浦池隆文、今岡広一		
研究の概要	<p>農業分野等において、人手作業を代行する作業ロボットを実現し、作業の均一化による生産性の向上や農産物の高品質化を図るため、ロボットの作業の確実性を向上させるための技術開発を行う。移動作業ロボットの作業の確実性を向上させるため、ロボットのセンシング情報を人が補完・修正し、またロボットの作業スケジュールを随時更新することが可能なロボットの制御技術を開発する。さらに小型の移動作業ロボットを用いた機能検証試験を行う。今年度は、汎用ロボット制御OSを用いた移動作業ロボットシステムの製作、操作者へのロボットのセンシング情報の提示と操作者からの修正情報をロボットへ送る制御プログラム開発を行う。</p>		
研究の結果	<p>①測長センサやGPS等のセンサ制御、移動型ロボットを用いた無線操作等の基本動作を確認した。 ②長期サポートの最新バージョンROSやフリーウェアの画像処理ソフトOpenCVを使用して深度・ビジョンセンサやロボット（移動型とアーム型）を連動するための制御ソフトウェアの設計を行い、プログラム作成を行った。 ③人が操作するタブレット用の制御ソフトウェア（android版）の基本部の設計を行い、プログラム作成を行った。</p>		

課 題	熱音響デバイスによるエネルギー回収技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部、製品技術部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	平野繁樹、戸羽篤也、鈴木逸人、保科秀夫		
研究の内容	<p>金属粉末積層造形装置を用いて、スタックと呼ばれる多孔質体を設計・試作し、共鳴管を含めた熱音響デバイスシステムを構築する。熱回収試験により、そのエネルギー変換効率を評価する。熱音響システムの適用可能性やシステムの大容量化についても基礎検討を行う。</p>		
研究の結果	<p>新規機構を有する熱音響デバイスのスタックを設計・作製し、共鳴管を含む熱音響システムを構築した。これらのシステムについて実験的に検討を行い、新規スタックの知財化を行った。</p>		

課 題	寒冷地における分散型電源のための蓄電手法に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	白土博康、保科秀夫、藤澤拓己		
研究の内容	<p>分散型電源に使用可能な蓄電池の性能の温度依存性に着目し、温度別の性能評価、実用を想定した充放電サイクルによる蓄電池の劣化を評価するとともに、充放電性能の改善や劣化防止に繋がる設置方法を確立する。</p>		
研究の結果	<p>①リチウムイオン電池の氷点下における初期充放電特性は環境温度25℃での特性と比較して低いこと、電池の種類によって性能が大きく異なること、鉛蓄電池と比較して氷点下でも優れた性能を有することが分かった。 ②内部抵抗値とエントロピー変化の実測値から発熱量を推定でき、その発熱を利用して断熱容器で蓄電池を保温することにより、蓄電池の温度を上昇させ、電池性能を向上できることが分かった。 ③特定のリチウムイオン電池で常温と氷点下における充放電サイクル試験を行った結果、1200サイクルで氷点下サイクルにより特性低下（劣化）が認められた。 ④電池抵抗の増加は、充放電サイクルよりも環境温度の影響の方が大きく、電池の温度管理の意義が大きいことが分かった。</p>		

課 題	環境に配慮したバイオマス変換技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	松嶋景一郎、鎌田樹志、佐々木雄真、吉田誠一郎、三津橋浩行		
研究の内容	セルロースやキチン等の多糖類を対象に、薬剤使用量の低減と効率的な低分子化反応による機能性食品、化粧品・医薬品原料などへの変換プロセスの開発を行う。		
研究の結果	<p>①キチンの前処理として脱アセチル化を検討した結果、既存法より極端に少ない薬剤量で、極めて効率的に反応を進行させる新手法を開発した。</p> <p>②高温・高圧水のみでセルロースおよびキトサンの変換を検討した結果、セルロースについては反応経路を推定でき、キトサンについては、マイクロ化学プロセスを用いて高選択で低分子化を促進させる連続・高速反応システムを構築し、高分子キトサンをオリゴ糖まで、10秒以下の高速で低分子化できた。</p>		

課 題	有害元素類汚染土壌の化学形態分析および無害化資材に関する研究		
部 名	環境エネルギー部、材料技術部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	富田恵一、若杉郷臣、稲野浩行		
研究の内容	土壌に含まれる有害金属等の溶出液に関する化学形態の分析技術を確立するとともに、溶出抑制資材および実際の土壌と近い還元雰囲気下での処理挙動を検討し、応用化検討のための基礎技術を提案する。		
研究の結果	<p>①ひ素及びセレンの陰イオン形態化合物に関して液体クロマトグラフ-ICP質量分析法の検討を行った結果、サプレッサー付きのイオン交換モード分離により、ICP質量分析装置に塩類の導入が少ない低負荷な条件で各化合物の十分な分離が達成でき、環境基準レベルで十分な感度が得られることがわかった。</p> <p>②価数の異なる各種ひ素及びセレン化合物を酸化水酸化鉄に吸着させ、X線光電子分光法による検討の結果、いずれの価数の化合物を吸着させてもひ素はV価、セレンはIV価の形態で吸着されていることがわかった。</p> <p>③鉄系化合物で予備吸着試験を行い、ひ素等の吸着量の多かった水酸化鉄について、地下埋設時には微粒子のため目詰まりなどで地下水流速が低下するおそれのあることから、担体に担持させる検討を行い、還元雰囲気下用試験カラムを試作した。</p>		

課 題	電気分解法を利用した排水処理技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	佐々木雄真、若杉郷臣、鎌田樹志、富田恵一、三津橋浩行		
研究の内容	高濃度の有機物や難分解性物質などを含む排水を対象に、電気分解法を用いた凝集分離処理および酸化還元処理について基礎検討を行い、電極の種類や通電条件など各種条件下における処理特性を把握する。		
研究の結果	<p>①鉄またはアルミニウムを電極として用い、様々な通電条件設定のもと、凝集処理試験を実施した。その結果、電極の溶出特性を明らかにしたほか、懸濁物質、有機物、リンに対して高い除去効果があることなどを確認できた。</p> <p>②白金電極を用いた着色排水の酸化処理試験を行い、脱色に関する基礎的な知見を得た。</p>		

課 題	セルロースナノファイバー強化樹脂の成形加工技術に関する研究		
部 名	材料技術部、環境エネルギー部 ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	瀬野修一郎、可児 浩、山岸 暢、吉田昌充、松嶋景一郎		
研究の内容	新たな強化繊維として注目されているセルロースナノファイバー(CNF)に関する成形加工技術等の技術蓄積を目的とし、当社が保有する樹脂関連設備群を活用し、CNF強化樹脂の成形加工・物性評価に関する検討を行う。		
研究の結果	①国内研修により習得したCNF強化樹脂に関する成形加工・物性評価技術の知見をもとに工業試験場保有設備の仕様を見直し、加工条件および成形方法の最適化を行った結果、当社の設備を使用して文献等で公開されているCNF強化樹脂と同等の性能を有するCNF強化樹脂を製造できることがわかった。 ②CNF強化樹脂からなる試験片を作製し、強度試験(引張、曲げ)、衝撃試験、ガス透過性試験を行い、CNFの添加性能を明らかにした。		

課 題	高湿度域調湿材料の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	執行達弘、野村隆文、森 武士、橋本祐二		
研究の内容	湿度を90%程度に保つ材料(高湿度域調湿材料)を設計し、それに従い、凝灰岩などを原料に用いた新規材料を開発する。本年度は、新規材料(複合多孔体)の作製及び評価を進める。すなわち、凝灰岩に種々の粒径、濃度のシリカゾルを含浸・析出させ、微細構造観察や多孔特性、調湿機能を評価する。最終的に、高湿度域調湿材料の作製方法の確立を目指す。		
研究の結果	①凝灰岩に種々の粒径、濃度、pHのシリカゾルを含浸・析出させ、初年度の材料設計により推定した高湿度域調湿材料がもつべき細孔径をもつ複合多孔体を作製した。 ②試作品の水蒸気吸着等温線(調湿機能)が「立ち上がる」相対圧が0.9付近であることを確認した。		

課 題	めっき代替性能を有するスパッタリング成膜プロセスの開発		
部 名	材料技術部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	斎藤隆之、坂村喬史		
研究の内容	樹脂基材への金属装飾において耐久性が必要な場合、クロムめっきを最上層とした装飾クロムめっきが用いられるが有害廃液や煩雑さを伴う。そこで環境適合化や工程の簡便化のため、装飾クロムめっきと同等の性能を有するスパッタリング皮膜の成膜プロセスを開発する。		
研究の結果	①ABS基材上へ金属皮膜やPTFE樹脂など複層を成膜するプロセスにより、樹脂製の自動車部品耐久性規格である密着性、耐食性および耐温度衝撃性などの複数の規格を満たした。 ②同規格の密着性と耐衝撃性を満たすことができる、アクリル樹脂上へ密着層を介しステンレスを成膜するプロセスを見出した。 ③アルゴンガス圧力の調整及び回転機構を組み合わせて、立体形状部品に均一な成膜をするプロセスの知見を得た。		

課 題	イオン液体を用いた金属窒化物系硬化被膜形成法の開発		
部 名	材料技術部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	坂村喬史、斎藤隆之		
研究の内容	新しい硬質皮膜の形成技術として、イオンプレーティング法に代わる窒化チタン成膜法を目指し、イオン液体を用いた電解法を用いて、歪みが加わらない室温域での金属窒化物などの硬質皮膜形成技術を開発する。		
研究の結果	①チタンの窒化処理のためにベースとなるイオン液体と窒素源となるアンモニウム塩を選定した。 ②チタンを電解法によって窒化処理を行い、XPSを用いて窒素含有量を分析した結果、電解することで窒素含有量が増加していることが明らかとなった。		

課 題	金属回収残渣スラグの安定化に関する研究		
部 名	材料技術部、環境エネルギー部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	稲野浩行、堀川弘善、富田恵一		
研究の概要	ブラウン管鉛ガラスと廃電子基板を同時に還元熔融すると、鉛と共に電子基板中の金属を回収することができる。しかし、残渣スラグには微量の鉛が残り溶出するため活用することができない。そのため残渣スラグの安定化を目的として、融剤をカルシウム系に代え鉛溶出を低減させ、さらには安価なカルシウム含有廃棄物に代替する技術を開発する。		
研究の結果	①融剤を従来のナトリウム系からカルシウム系に代えて熔融試験を行い、金属回収に適した熔融条件を見出した。さらに残渣スラグの溶出試験で、鉛溶出低減効果があることを確認した。 ②炭酸カルシウムが主成分であるホタテ貝殻廃棄物を融剤として熔融試験を実施したところ、良好に熔融し金属が回収でき、融剤として使用可能であることが判明した。		

課 題	熱溶解3Dプリンタ造形物の機械特性向上に関する研究		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	吉田昌充、可児 浩、瀬野修一郎、大市貴志、山岸 暢		
研究の概要	熱溶解3Dプリンタは、熱可塑性プラスチック材料を使い金型なしで迅速に造形物を製作することが可能で、デザイン開発や治具製作等で急速に活用されはじめている。しかしこの造形物の機械特性は一般的なプラスチック成形加工体に比べ劣ることから、プリンタ用材料にガラス繊維などを複合化し機械特性を向上させる技術を明らかにする。		
研究の結果	①市販のABS樹脂やポリ乳酸樹脂フィラメントを使い3Dプリンタ造形物を製作し、曲げ・引張特性を圧縮成形で製作した成形体と比較し、特性を明らかにした。 ②プラスチック成形加工に使用するABS樹脂成形材料を原料として、押出成形機を使い、3Dプリンタ用のフィラメントを製作することが可能となった。 ③3Dプリンタで造形物を製作するときの設定条件を調整し、造形物の樹脂充填率を高めることで、市販のフィラメントを使った場合でも曲げや引張特性を向上できることがわかった。 ④ガラス繊維を複合化したABS樹脂のフィラメントを作製しこれを使うことで、3Dプリンタ造形物の曲げ・引張特性が向上することがわかった。		

課 題	高齢者向けサービスを支援する運動計測技術の開発		
部 名	製品技術部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	栗野晃希、中島康博、前田大輔		
研究の内容	介護サービスや介護予防教室などで高齢者の身体機能の維持、向上のために取り入れられている運動や体操、体力測定を対象に、身体機能の数値的評価と測定や記録に伴うスタッフの負担軽減を目的として、各種センサによる動作の自動計測、解析技術の開発およびセンサを組み込んだ計測ツールの試作を行う。		
研究の結果	①体力測定における項目の多くが3つの物理量(回数、時間、距離)の計測からなることに着目したセンサの選定と、信号処理技術、さらにスマートフォンを利用した計測ツールの試作を行った。これにより、人手による従来方法に比べ、スタッフの負担軽減と計測精度の向上が図られた。 ②モーションセンサの信号から位置情報を推定する際に、カルマンフィルタ処理や座標変換、誤差の累積を低減する信号処理などを適用することで、サービススタッフが動作の特徴を直観的に把握できる情報を取得できることを示した。		

課 題	プレス加工の不良判別手法に関する研究		
部 名	製品技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	鶴谷知洋、畑沢賢一、神生直敏		
研究の内容	<p>絞り加工を対象に加工中の不良品の発生を精度良く判別することを目的として、金型のひずみや変位、振動などのデータを収集し、DeepLearning等の手法によりデータ分析を行い、加工状態を評価する手法を確立する。今年度は、加工状態を反映するデータの選定や、金型へのセンサ取り付け方法、データを収集するための収録システムの検討、不良判別手法の検討を行う。</p>		
研究の結果	<p>①協力企業の量産金型にセンサを設置し、ノイズ・防油対策を施した収録システムにより量産データを収集した。 ②センシングデータの解析によりデータの特徴を把握し、認識性能が高い機械学習を用いた手法を検討した結果、深層学習を用いた手法が有効であった。 ③量産データに対し、深層学習を用いた手法による加工状態認識実験を行った結果、高い認識率が得られ、有効性を確認した。</p>		

課 題	金属粉末3D造形による複合材製作技術の開発		
部 名	製品技術部	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	戸羽篤也、鈴木逸人		
研究の内容	<p>新たに考案した非合金型複合金属粉末積層造形技法を実用可能な技術水準に向上させ、応用展開の拡大を図るため、配合する金属粉末材料およびセラミック系粉末の組み合わせごとに、最適な造形条件に関する基礎技術データを蓄積する。</p>		
研究の結果	<p>①融点の異なる金属粉末を混合し、低融点金属のみを熔融して他方の金属粉末を固着させる非合金複合造形法に関し、低融点金属の造形条件範囲を知るための試験を行い、これに関する知見を得た。 ②実験結果をもとに熱機能材料の造形試験を行い、造形可能な製作条件の範囲を特定した。</p>		

課 題	樹脂系3Dプリンタ造形品の平滑化処理に関する研究		
部 名	製品技術部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	安田星季、櫻庭洋平、鈴木逸人、印南小冬、岩越睦郎		
研究の内容	<p>表面の粗い造形品から高品質な製品モデルを製作するため、素材や表面粗さの異なる複数の樹脂系3Dプリンタの造形品を対象に、平滑化処理方法を体系化し、処理手法のマニュアルを作成する。</p>		
研究の結果	<p>①道内企業が保有する中低価格3Dプリンタ4機種および、比較対照するための高価格機2機種でサンプルを製作し、表面粗さ、反りなどを測定することにより、各造形品の表面性状特性、形状精度特性を把握した。 ②サンプルに施した下塗り塗装の付着性を評価するなどして、各造形品に対する適切な塗装工程を検討し、表面粗さRa0.1μm以下にする工程表をまとめた。 ③切削加工で積層段差を低減し、処理工程を省力化する手法を検討した。</p>		

課 題	新製品開発のための企画立案支援ツールの開発		
部 名	製品技術部	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	印南小冬、日高青志		
研究の内容	新製品開発に臨むリーダー人材の企画立案力強化を目指し、新製品開発のプロセスや良い企画づくりのポイントなどの基礎的知識を学ぶことができるWEBコンテンツ及び、企画案の評価・問題点確認・強化のためのアイデア創出などに活用できるツールを開発する。		
研究の結果	①新製品開発ケーススタディを通じて、企画づくりの考え方や手法を整理した。 ②企画づくりにおける全体工程把握を通じて、機会発見に役立つカードツールや、新製品開発の基礎的な知識を学べるコンテンツを試作した。		

共同研究

課 題	無機粉末積層造形による高耐熱立体造形物製造技術の開発		
部 名	製品技術部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	戸羽篤也、鈴木逸人、飯田憲一		
共同研究機関	太平洋セメント(株)中央研究所		
研究の内容	セメント材の3D積層造形への応用の可能性を探る。当初想定される具体的な応用例の一つとして、鑄造用鑄型を製作し、鑄鉄・鑄鋼等の高融点金属の鑄造プロセスへの適用可能性を検証する。		
研究の結果	①開発した積層造形用無機粉末を用いて鑄型を製作し、主に鑄鉄鑄物を製作してその品質を調べ、粉末材料の適用性向上を図った。 ②保管方法による経時変化に関する実験を行い、同粉末材料の商品化に見通しをつけた。		

課 題	UAVの活用による沿岸部（浅海域）海草繁茂状況調査の効率化		
部 名	ものづくり支援センター、 情報システム部、製品技術部	研究期間	平成29年度
担 当 者	浦池隆文、飯島俊匡、今岡広一、井川 久		
共同研究機関	(公社)北海道栽培漁業振興公社		
研究の内容	沿岸部におけるアマモ等の海草繁茂状況の調査を効率化するため、コストや適時性の面で有効と考えられるUAVの活用可能性を検討する。空撮による画像取得（可視光・近赤外光）手法および画像解析による繁茂状況推定手法の検討を行い、漁業者にとって使い易い情報を提供するための調査手法を確立する。		
研究の結果	①サロマ湖湧別地区に設定した調査海域において潜水による海草類の現存量測定を行い、アマモ類の分布を推定するための基礎データを得た。 ②UAV空撮による画像取得を行い、海上での撮影特有の問題（気象条件や日射の影響による画質の低下）に対して留意すべき事項を整理した。 ③空撮画像の解析手法を検討したところ、画像から抽出した色相と現存量測定の結果に相関が認められ、簡便な処理でアマモ類の分布と賦存量の推定が可能であることを確認した。 ④UAV空撮の留意点と画像解析の手順をまとめ、漁業従事者自らが実践可能な方法として提案した。		

課 題	褪せカラー写真の美術品適用可能性に関する研究開発		
部 名	ものづくり支援センター、 情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	宮崎俊之、大村 功、堀 武司		
共同研究機関	(株)アイワード		
研究 の 内容	これまでのアナログ写真の褪せ復元技術を統計的手法などを用いる事で、高品質化し、学術用途や美術品への適用可能性を検討する。		
研究 の 結果	①褪せによる色変化量を解析するプログラムを開発した。 ②美術品のデジタルアーカイブデータを活用し、作品ごとの色変化量を解析した。		

課 題	ワイン製造残渣の利用技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	松嶋景一郎、鎌田樹志、吉田誠一郎		
共同研究機関	北海道ワイン(株)		
研究 の 内容	ブドウの果皮、種子および梗で構成されるワインの製造残渣は、ポリフェノールなどの機能性物質を含んだ有用な未利用資源である。本研究では、北海道産100%の単一ブドウ品種から醸造されるワインの製造残渣について、機能性食品や化粧品素材に加工するための製造プロセスを検討する。		
研究 の 結果	①分級技術を用いて、ワイン製造残渣から有用成分を含んだ果皮および種子の分離プロセスを構築することができた。 ②高温・高圧水を用いた反応処理により、残渣から機能性多糖類を効率良く抽出することができた。		

課 題	電動機補修用ワニスの耐久性評価		
部 名	材料技術部	研究期間	平成29年度
担 当 者	飯野 潔、中嶋快雄、宮腰康樹、吉田昌充、瀬野修一郎		
共同研究機関	(株)日立パワーソリューションズ		
研究 の 内容	産業用電動機にはコイルと筐体との接着・絶縁のためにワニス(エポキシ樹脂)が使用されており、補修時にはワニスの再含浸が行われる。ワニスは多数の銘柄が上市されているが、電動機の補修に最適なものを選定するため、ワニスの熱に対する耐久性を検討した。		
研究 の 結果	①ワニスを固化したかたまりから、機械加工により、力学特性試験が可能な板状試験片を作製した。 ②上記試験片に対して、室温から155℃に昇温し5日間保持、室温から180℃に昇温し10日間保持する等の熱サイクルを与えた。 ③熱サイクルに伴う力学特性の変化を曲げ試験・せん断試験・ロックウエル硬さ試験で評価したところ、市販ワニス中には優れた耐久性を有するものがあった。		

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、ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	宮腰康樹、米田鈴枝、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腐食摩耗試験結果をもとに、耐高温エロージョン・コロージョン金属材料の設計、試作を行った。 ②開発合金について腐食摩耗試験を行い、従来合金(Ni基自溶合金)との比較を行った。 ③開発合金の施行性(溶射被覆、フュージング処理、熱間曲げ加工)を調査した。 ④開発合金施工品について、共同研究企業が管轄する2箇所のプラントにおいて実機試験を開始した。		

受託研究

課 題	ヒトデ類による地まきホタテガイの捕食実態の解明		
部 名	情報システム部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	鈴木慎一、今岡広一、多田達実、浦池隆文	委託機関	北海道ほたて漁業振興協会
共同研究機関	網走水産試験場(主管)、東京農業大学生物産業学部		
研究の内容	近年、ヒトデの食害によるとみられる放流種苗の減耗等により、ホタテガイ生産に利用できない漁場も発生しており、効果的・効率的なヒトデ駆除技術および指針などが求められている。しかし、ヒトデ類の効果的な駆除時期や範囲の目標値などを盛り込んだ駆除指針策定に必要なヒトデ類の行動や放流ホタテガイの捕食量などに関する知見は著しく乏しい。そのため、効果的な駆除技術の開発に向け現場実態調査を実施する。		
研究の結果	①網走・西網走漁協にて、ヒトデ駆除の現状についての聞き取りおよび使用している駆除器具(桁網、籠、スターモップ)について調査を行った。 ②昨年度実施したヒトデ類駆除法に関するアンケート調査と①の聞き取り調査の結果、現状の3種類の駆除法(桁網・籠・スターモップ)が確認され、放流前(漁場造成時)の他、ヒトデが高密度に分布する海域は適時駆除作業を実施するなど漁業者の警戒意識が高いことが判明した。 ③駆除海域や駆除時期については漁業者の経験に基づく感覚的な要領で実施されることが多いことから、今後ヒトデ類の侵入経路や高密度な場所の早期発見が可能となれば、限定的な駆除でも効果的な被害低減の可能性がある。		

課 題	かぼちやの茎葉処理機の開発		
部 名	情報システム部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	鈴木慎一、今岡広一	委託機関	ホクレン農業協同組合連合会
共同研究機関	中央農業試験場(主管)、花・野菜技術センター		
研究の内容	かぼちやの収穫は果実を手作業で拾い上げる重労働のため、高齢化と担い手不足の中で栽培面積の維持拡大が困難になりつつある。また、収穫時期のかぼちやは茎葉で果実が覆われており、果実を足で探り、茎葉を踏み倒しながらの作業となるため、低能率になることに加え、収穫ロスの発生も問題とされている。そこで、かぼちや収穫作業の省力化を図るため、試作するかぼちや茎葉処理機の機能評価とともに、茎葉処理時に発生する打撲及び加圧が品質に与える影響について評価する。		
研究の結果	<p>①処理幅1mのチョップと果実の踏み潰しを防止するデバイダ、及び蔓の切断機構を備えた歩行式の茎葉処理機を試作した。</p> <p>②マルチ上の茎葉処理において、処理後の茎葉高さは移動速度による差は認められず、いずれも茎葉処理により調査区内の果実を視認できる状態となった。茎葉処理後の果実には、表面に軽微な擦れ痕(A)、明らかな傷または広範囲の擦れ痕(B)、チョップによる打撃または蔓の切断機構との接触により損傷(C)が発生した。これらのうち、(C)の全て及び(B)の一部は貯蔵開始後間もなく腐敗したが、その他の果実は2ヶ月経過後にも腐敗は認められなかった。</p> <p>③打撲試験装置による衝撃力は140～300kgfで、処理によって外皮に割れを生じた果実は、3品種(エビス、クリユタカ、ケント)180個(各60個)中11個であり、打撃を与える場所で耐打撲性に違いが認められた。一方、圃場試験における試作機のデバイダ側面と果実の接触力は4～9kgf程度と、割れの生じる力には及ばなかった。</p> <p>④貯蔵性の異なる上記3品種について、収穫直後に打撲、加圧および引っ掻き処理を行い、キュアリング後室温で貯蔵し、腐敗状況を調査した。その結果、どの品種においても前年度同様、各処理区で腐敗の発生はほとんどみられなかった。また、着果日別の腐敗率は、各品種とも各処理区と無処理区で大きな差はみられなかった。</p>		

公募研究

課 題	効率的で頑健な地まきホタテガイ漁業を支える海底可視化技術開発		
部 名	情報システム部、製品技術部	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	飯島俊匡、本間稔規、大村 功、橋場参生、吉川 毅	委託機関	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構
共同研究機関	網走水産試験場(主管)、熊本大学、新潟大学、恵比寿システム(株) (協力機関：紋別漁業協同組合、北海道)		
研究の内容	北海道の地域戦略「生産現場が即応できる新たな増殖技術の開発による漁業生産の回復に伴う国際競争力がある道産水産物の輸出拡大」を達成するため、地まきホタテガイ漁業における収益の向上及び漁場被害発生時の早期復旧対策や漁場修復に資する技術として、海底画像撮影装置と画像解析技術によりホタテガイの自動計数を行うことで、正確かつ迅速な資源量推定を実現するための海底可視化技術を開発する。		
研究の結果	<p>①バラス場におけるホタテガイ検出プログラムを改良し高速化を実現した。また、分散計算を用いた処理の高速化が可能なシステム設計を行い、ホタテガイ漁場可視化システムのWebアプリケーションを試作した。</p> <p>②海底底質の種類やホタテガイの生息数に応じて、海図上に数値やグラフ、色分けしたマップで表現する可視化技術を開発し、ホタテガイ漁場可視化システムのユーザーインターフェイスに反映した。</p> <p>③協力機関である紋別漁協及び業界団体への聞き取り調査を複数回実施し、ホタテガイ漁場可視化システムの機能や操作性に関する改良点を把握した。</p>		

課 題	北海道産サケ・サクラマス防疫強化のための大規模洗卵システムの開発		
部 名	情報システム部、製品技術部 ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度～平成30年度
担 当 者	浦池隆文、今岡広一、多田達実 吉川 毅、畑沢賢一、飯田憲一 鶴谷知洋	委託機関	(国研)農業・食品産業技術 総合研究機構
共同研究機関	さけます・内水面水産試験場(主管)、北海道大学、(株)ニッコー、 (公社)北海道さけ・ます増殖事業協会 (協力機関：北海道、(一社)北見管内さけ・ます増殖事業協会、 (一社)日高管内さけ・ます増殖事業協会、(一社)日本海さけ・ます増殖事業協会)		
研究 の 内容	受精前のサケ・マス卵を大量かつ効率的に処理する洗浄システムを開発し、生産現場への普及促進による防疫強化、および受精率等向上による生産性増大と健苗性の向上を目的とする。工業試験場は、洗卵システム開発において各試作装置の設計・性能評価を行うとともに、既存の生産現場の現状調査を基にした作業システムの設計を行う。		
研究 の 結果	①洗浄液供給部の構造を見直し、卵への影響(受精率・発眼率の低下)を低減した。 ②道内ふ化場の調査結果を基に、作業スペースを考慮して、大規模施設向けと中・小規模施設向けの2種類の洗卵システムを製作した。 ③開発した洗卵システムを用いて事業規模の実証試験を行い、処理能力の目標値を達成可能であることを確認した。 ④実証試験に基づいた改善項目の抽出を行い、次年度製作する2次試作機の基本設計を行った。		

課 題	寒地型伸縮式車両侵入阻止柵の開発		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度
担 当 者	多田達実、今岡広一	委託機関	(一財)さっぽろ産業振興財 団
共同研究機関	(株)白石ゴム製作所 (協力機関：北海道科学大学、(有)オーエヌ興商、(株)金星)		
研究 の 内容	近年テロや暴徒などによる車両を用いた一般市民などに対する無差別攻撃等の被害が増加している。この様な状況に対して、海外要人やイベントなどの警備に於ける安全対策が求められている。北海道においても、よさこい、雪まつり等の大規模なイベントにおいては「車両侵入阻止柵」は必須のものとなってきている。同類のものとして、固定施設のものがあるが高価であり、可搬式のもの十分な車両侵入阻止機能がない。そのため、本研究では、可搬性や設置性が良く十分な車両侵入阻止機能を有する寒地型の柵を開発する。		
研究 の 結果	①車両侵入阻止柵の機能設計および構造設計を行い、柵(試作1号機)を試作し、衝突試験とバースト機能確認試験を行い、性能を明らかにした。 ②試作1号機の試験結果を踏まえた改良版の侵入阻止柵(試作2号機)を設計・試作した。		

課 題	食品混入異物検査用分光イメージングセンサの高性能化		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	本間稔規、飯島俊匡、岡崎伸哉	委託機関	(国研)科学技術振興機構
研究の内容	食品工場において導入が進められているX線異物検査装置や金属検出機では検出が困難な、人毛、プラスチック片などの低密度・非金属異物を対象とした多眼式分光イメージングセンサを開発している。本研究ではさらなる高性能化を目指して、不定形かつ複数の異なる食材が含まれる、より一般的な食品へ対応可能とするための光学技術、データ解析技術の開発を行う。		
研究の結果	①PCプロジェクタとシングルボードコンピュータを用いた、符号化照明パターン光学系を試作した。 ②サンプルを撮像して得られる視差のある複数の画像について、サンプル上の各計測ポイントに対応する画素の位置合わせを行うための符号化照明パターンを考案した。		

課 題	磁気ヒートポンプ熱交換構造に関する研究		
部 名	環境エネルギー部、製品技術部	研究期間	平成26～31年度
担 当 者	平野繁樹、戸羽篤也、鈴木逸人	委託機関	(国研)科学技術振興機構
共同研究機関	明治大学、九州大学、大電株式会社、東京工業大学、中部電力(株)サンデン(株)、(公財)鉄道総研		
研究の内容	磁気ヒートポンプの性能向上のため、装置内部において流体との熱交換を行うAMR蓄熱再生部における熱交換構造体についての研究を行う。		
研究の結果	(非公開)		

課 題	ホタテウロ利用技術の実用化研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成27年度～平成29年度
担 当 者	若杉郷臣、富田恵一、鎌田樹志、佐々木雄真、三津橋浩行、松嶋景一郎、吉田誠一郎	委託機関	北海道
共同研究機関	釧路水産試験場、栽培水産試験場、環境科学研究センター (協力機関：森町、北天ハイミール(株)、(株)朝日エンジニアリング、フィード・ワン(株))		
研究の内容	ホタテウロを原料とした魚類摂餌促進物質(SMGE)の高品質化を図るため、製造プロセスを改良するとともに、SMGEの品質規格の確立や品質管理のための簡易測定法を検討する。また、飼料メーカー等と連携して製品化に向けて必要なデータを取得し、SMGEの実用化を促進させる。		
研究の結果	<p>①SMGEの実証製造装置を道内民間企業に移転し、企業の施設を利用して実証製造試験を繰り返し実施した。SMGEの取扱性や保存性の向上に取り組むと共に、課題となっている点について製造プロセスや装置の改良により解決を図った。</p> <p>②SMGEの製造工程毎に遊離アミノ酸濃度を分析して工程管理に活用すると共に、ウロの季節変動による影響を把握した。</p> <p>③マダイ稚魚を対象としたSMGE配合飼料による評価試験を実施し、SMGEの添加量とその効果を検証すると共に、SMGE製造工程に用いる薬剤の影響について評価した。</p> <p>④協力機関のフィード・ワン(株)により、SMGEがクロマグロ稚魚にも効果があることが見出され、特許を共同出願すると共に、今後、SMGEを配合したクロマグロ稚魚養殖飼料が販売予定である。</p>		

課 題	農業用廃プラスチックの地域内資源循環システムの社会実装に係る研究		
部 名	環境エネルギー部、製品技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成27年度～平成31年度
担 当 者	上出光志、藤澤拓己、山越幸康、富樫憲一、三戸正道、畑沢賢一	委託機関	北海道
共同研究機関	環境科学研究センター、林産試験場、十勝農業試験場、(株)武田鉄工所、(株)NERC (協力機関：芽室町、めむろシニアワークセンター、とち財団、JAめむろ、長いも生産者組合)		
研究の内容	廃プラスチックを配合した農作物残渣燃料の地域循環を目指した社会実装を目的に、ペレット工場建設に係るコスト試算、ボイラ制御の高度化、各部品の寿命判定を行うことを目的とし、事業を可能とする諸条件を明確にする。		
研究の結果	<p>①新嵐山荘において、廃プラスチックを配合した農作物残渣燃料等での実証的な燃焼試験を通じて、多種の燃料に適したボイラ運転プログラムを作成した。</p> <p>②燃焼炉内攪拌部品の改良により 攪拌部品の劣化抑制とメンテナンス性向上を図ることができた。</p> <p>③ペレット工場の基本的な設備の選定を行うとともに、昨年度の燃料製造コストの試算結果を精査し、ペレット製造事業の事業性を判断できる基礎データを得ることができた。</p>		

課 題	低負荷住宅に対応する放射ラジエータの放熱能力評価手法の確立		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	白土博康	委託機関	(公財)LIXIL住生活財団
研究の内容	低負荷住宅に対応する放射ラジエータの放熱能力評価手法の確立するため、工業試験場内の環境試験室内にラジエータを配置し、放熱能力測定を行う。その際、試験室の壁面に配置するパネルの通水制御方法やラジエータに通水する流量条件等を変え、最適な測定条件を選定する。		
研究の結果	①放射ラジエータの暖房放熱能力は、暖房温度差(平均温水温度と代表室温の差)の影響を受けるので、実際に運転する領域で測定する必要がある(高温の温水をと低温の温水を使用する場合に分ける必要がある)ことが分かった。 ②冷房温度差(代表室温と平均冷水温度の差)と冷房能力の性能曲線を未実験領域に外挿できることが分かった。 ③放熱能力の測定には水の配流を均一化するため、ラジエータに一定以上の流量で通水することが必要であることが分かった。 ④結露時の冷房能力は、潜熱冷房能力と顕熱冷房能力の和とできることが分かった。		

課 題	Additive Manufacturingによる潜熱蓄熱型ヒートシンクの構築		
部 名	環境エネルギー部、製品技術部	研究期間	平成28～30年度
担 当 者	平野繁樹、戸羽篤也、鈴木逸人	委託機関	(独)日本学術振興会
共同研究機関	明治大学		
研究の内容	工場排熱や太陽熱利用などの未利用熱や低密度エネルギーの有効利用を目指し、Additive Manufacturing装置(AM:付加製造技術による金属粉末積層造形装置)により作製される金属多孔質体と蓄熱機能を有する相変化エマルジョンの技術融合により、新規な蓄熱式高度熱交換デバイスの開発とその特性評価を行う。		
研究の結果	ナノエマルジョンの作製方法について、その温度依存性について実験的に検討を行い、平均粒径およびエマルジョンの安定性についての評価を行った。また、銅系合金を用いたAM手法による造形手法の成果により、ヒートシンクの作製を進めている。		

課 題	高温酸化により形成する保護性アルミナスケールの組織制御による高機能化		
部 名	材料技術部	研究期間	平成29年度～平成30年度
担 当 者	米田鈴枝	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	近年の高温機器の稼働温度の上昇に伴い、耐熱合金を高温環境下から保護する保護性アルミナスケールの更なる耐酸化性の向上が不可欠である。アルミナスケールの組織はスケールの成長速度に影響を与えるため、スケール組織の観点からアルミナスケールの高機能化を目指す。		
研究の結果	①Fe-Cr-Al合金へのZr添加によってアルミナスケールの成長速度が低下した。 ②アルミナスケールを構成するアルミナの粒径は、Zr無添加合金では大きく、Zr添加合金では小さくなることがわかった。		

課 題	超精密三次元造形システム技術開発プロジェクト		
部 名	製品技術部、環境エネルギー部 材料技術部	研究期間	平成25年度～平成29年度
担 当 者	戸羽篤也、鈴木逸人、平野繁樹、 稲野浩行	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
共同研究機関	(国研)産業技術総合研究所、兵庫県立工業技術センター、早稲田大学		
研究 の 内容	<p>鋳鋼品等の高融点金属の鋳造に適用可能な粉末成形鋳型を超高速で製作する機械装置を開発する。工業試験場は、鋳型材料、バインダおよび積層造形した鋳型の諸特性を評価する方法を確立し、本プロジェクトで開発した装置で造形した鋳型の特性を従前の鋳型と比較して優劣の度合いを把握し、装置の改良項目、改善目標の設定に資するデータを獲得・蓄積する。</p>		
研究 の 結果	<p>①前年度までに実施した常温試験(強度・通気性)、熱間試験(耐熱性・熱物性)プロセス特性(崩壊性・砂再生性)の評価試験法の開発内容を総括し、その中の通気度と崩壊性に関する定量化試験法の妥当性に関する検証試験を実施した。 ②複式鋳型による鋳造試験を行い、その効果を調べた。</p>		

課 題	ワイヤ供給レーザクラディングによる金型製造加工技術の研究		
部 名	製品技術部	研究期間	平成27年度～平成29年度
担 当 者	櫻庭洋平、戸羽篤也、安田星季、 鈴木逸人	委託機関	(公財)天田財団
研究 の 内容	<p>粉体供給式よりも狭隘な箇所への適用が容易な、ワイヤ供給式レーザクラディングの金型加工への適用を目的として、金型特有の凹凸形状を有する母材へのクラディング試験を行い、レーザ出力やワイヤ供給条件など金型用工具鋼の良好な加工条件を抽出する。本年度は母材試験片の予熱機構の製作とワイヤ供給装置の耐熱改修を行い、その後に平板上でのクラディング試験を行い、硬さ分布や欠陥測定により、金型用工具鋼の良好な加工条件を探る。</p>		
研究 の 結果	<p>①金型用工具鋼のレーザクラディングにおいて、予熱・後熱の有無によるビード形状や空隙率、溶接組織や硬さ分布を比較し、空隙率を0.1%以下に抑える加工条件を見いだした。 ②傾斜面に対し鉛直下向および法線方向からのレーザクラディングにおいて、ビード形状、空隙率などを比較し、傾斜角と空隙率の関係を明らかにした。 ③傾斜面積層時のビード形状において、法線方向のクラディングでは平置き平板上のビードと顕著な差が見られないのに対し、鉛直方向では傾斜角が増すほどビード幅が拡大する傾向を確認した。また、鉛直方向のクラディングでは傾斜面下方への熔融池垂れが鉛直方向よりも顕著に見られ、外観品質や空隙率が悪化することを確認した。</p>		

課 題	有人車両と自動走行車両の協調作業によるサイレージ踏圧作業体系の開発		
部 名	製品技術部、情報システム部	研究期間	平成29年度～平成31年度
担 当 者	中西洋介、井川 久、川島圭太、 飯田憲一、堤 大祐、今岡広一、 吉川 毅	委託機関	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構
共同研究機関	帯広畜産大学、(株)クボタ、(株)リース、(有)ウエストベース、JA道東あさひ		
研究の内容	自給飼料の収穫・調整作業の省力化・自動化のため、有人作業と自動走行作業の最適な組み合わせによるトラクタ作業体系とトラクタの自動走行システムを開発し、牧草の刈り取りおよびサイレージ踏圧作業工程に必要な労働力を2割以上削減する。		
研究の結果	①ISOBUSを参考に自動走行トラクタ制御基盤～自動走行コントローラ間の通信・制御仕様(通信プロトコル)を決定し、トラクタシミュレータを用いた通信確認試験を実施した。 ②小型の電動セニアカーを改造し、自動走行可能とした。 ③大型の自動走行トラクタ(170馬力)を用いた自動走行試験に先立ち、小型電動セニアカーによる自動走行試験を実施し、前進・後進を含めた制御アルゴリズムを確認した。 ④時速5kmで20mの直進距離を2往復自動走行させた結果、走行誤差は±10cm以内となり、開発した制御アルゴリズムがサイレージ踏圧作業へ適用可能であることを確認した。		

奨励研究

課 題	移動体プラットフォームのための通信制御技術の開発と成果の普及		
部 名	情報システム部 ものづくり支援センター	研究期間	平成29年度
担 当 者	堤 大祐、浦池隆文、多田達実		
研究の内容	これまで開発した制御技術に関して、学会発表および展示会出展等により成果を広く公表し、CANおよびEthernet等に接続する機能を持たせた通信制御システムを開発する。		
研究の結果	①通信制御システムについて、Agritechnica2017でポスター展示を行い成果の公表を行った。 ②CANバスベースの通信制御システムを移動体プラットフォームに搭載した。本システムは多様なデータを扱えるようCANバスに加えて、Ethernetが使用できるECUを追加し、各種センサにはCANインターフェースを追加した。その結果、通信制御システムがCANベースで共通化され、システムの拡張が容易になり、効率的な研究開発が可能となった。		

課 題	ミリ波・テラヘルツ波帯における新しいフィルタ技術の研究		
部 名	ものづくり支援センター、材料技術部	研究期間	平成29年度
担 当 者	宮崎俊之、斎藤隆之、坂村喬史、米田鈴枝		
研究の内容	電磁界シミュレーションやナノインプリント技術、金属皮膜形成技術を活用したミリ波帯、テラヘルツ波帯のフィルタ製作手法を開発し、センシングなどの各種電磁波応用へ技術展開するための知見を得る。		
研究の結果	①電磁界シミュレーションを用い、ミリ波帯からテラヘルツ波帯においてバンドパスフィルタの設計、試作、特性評価を行った。 ②インクジェットプリント技術やナノインプリント技術によるフィルタ製作の知見を得た。		

課 題	農作業計画設計支援システムの実用化に向けた実証試験		
部 名	情報システム部	研究期間	平成29年度
担 当 者	堀 武司、全 慶樹、奥田 篤		
研究の内容	<p>経常研究(H27～28)で開発した「農作業計画設計支援システム」の実用化、事業化を実現するため、道内農業法人の現場での実証試験を行い、現場の実情に即したシステムの改良を行うとともに、システム活用による経営改善可能性の評価を行う。また、農作業計画設計の教育を行う道立農業大学校の専門的知見を導入し、教材としての活用を目指す。</p>		
研究の結果	<p>①「農作業計画設計システム」試用版をクラウドサーバ上に設置し、評価メンバ向けの公開を開始した。 ②道内2農業法人の全保有トラクタにGPSロガーを設置し、年間の農作業実績を取得した。また、得られた作業実績とシステムが設計した農作業計画との比較分析を行った。 ③道立農業大学校の作業計画設計研修の調査を行い、システム改良項目への反映を行った。</p>		

課 題	非焼成調湿タイルの高強度化に関する研究		
部 名	材料技術部	研究期間	平成29年度
担 当 者	執行達弘、森 武士、野村隆文		
研究の内容	<p>天然調湿原料(稚内層珪質頁岩)に硬化材を混合、成形することで、焼成せずに調湿タイルを製造する手法において、添加材を加えることで、現行の調湿機能を維持したまま高強度化を達成することを目指す。硬化に及ぼす添加材の影響の解明、最適製造条件の提案、量産製造試験、硬化メカニズムの提案を行う。</p>		
研究の結果	<p>①添加材や、その配合比などを変えて種々の試料を作製し、圧壊強度や多孔特性、調湿機能などを評価することで、作製条件が諸特性に与える影響を把握した。 ②3点曲げ強度、調湿機能、耐水性において概ね目標を達成した試作品の作製に成功した。 ③微細構造観察を行い、硬化メカニズムを推察した。</p>		

課 題	鮮魚の小骨抜き作業の自動化に関する調査研究		
部 名	製品技術部	研究期間	平成29年度
担 当 者	井川 久、中西洋介、川島圭太		
研究の内容	<p>残骨の完全除去を目指した自動化機械の開発に先立ち、鮮魚の加工現場において、小骨取りの自動化機械に求められる要求仕様を検討する。また、小骨除去装置や残骨検査装置に携わる試験研究機関、あるいはメーカーに赴き、最新技術の動向について調査する。</p>		
研究の結果	<p>①鮮魚の加工メーカーを訪問し、小骨取り作業についてのヒアリング・工場視察を行うことで、現状使用されている装置の課題や装置に求められる要求をまとめ、小骨取りの自動化機械の仕様を検討した。 ②残骨検査装置や力覚センシングに関するメーカー・大学を訪問し、最新技術の動向調査を行った。</p>		

課 題	金属粉末積層造形法によるセル構造体造形に関する基礎研究		
部 名	製品技術部	研究期間	平成29年度
担 当 者	鈴木逸人、戸羽篤也		
研究の内容	金属粉末積層造形法により、これまで多くの時間と工程を要していた、一定の幾何学的形状を繰り返し配置した形状であるセル構造体の加工を短時間で行うことが可能となった。セル構造体は、ハニカム構造やラティス構造があり、造形体の軽量化や優れた機械特性を付与することができる。本研究では、セル構造体を用いた造形方法のノウハウ獲得を目指す。		
研究の結果	①ステンレス粉末を用いてセル構造造形に適したレーザー条件を明らかにした。 ②トラス構造、ラティス構造の繰り返し形状のパターンピッチおよび線径をパラメータとして検討し、構造的に造形可能な範囲を明らかにすることで、金属粉末積層造形法で安定してセル構造を造形するノウハウを獲得した。		

課 題	溶接技能学習支援ツールの実用化		
部 名	製品技術部	研究期間	平成29年度
担 当 者	神生直敏		
研究の内容	これから溶接作業に取り組む初心者・未経験者等を対象に、溶接作業で重要と分析された項目について、映像をもとにした学習支援ツールの構成を検討すると共に、熟練作業者からの映像データやコメント等の知見の収集を行い、学習度表示機能も付加した学習支援ツール作成を実施し、道内の溶接技能の教育機関・企業等での普及を図る。		
研究の結果	①ニーズ調査結果を参考に、技能分析ツールと溶接学習ツールの開発を検討した。 ②階層分析法(AHP)を用い、マイクロソフトExcel上で動作する技能分析ツールを開発した。 ③低コストなブラウザベースのeラーニングシステム「LearningBOX」を用い、対応機種を選ばず、初心者・未経験者が取り組みやすい「クイズ形式」の溶接学習ツールを開発した。		

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、平成29年度は3,794件の相談を受けました。

平成29年度技術相談

部・課別相談件数

合計	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	企画調整部 総務部
3794	543	392	1153	962	740	4
100%	14.3%	10.3%	30.4%	25.4%	19.5%	0.1%

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
3794	1335	596	904	43	627	16	273
100%	35.2%	15.7%	23.8%	1.1%	16.5%	0.4%	7.2%

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
3794	2265	328	403	114	15	89	580
100%	59.7%	8.6%	10.6%	3.0%	0.4%	2.3%	15.3%

相談分野別件数

合計	情報技術	通信技術	マルチメディア技術	ソフトウェア	電子回路設計	電子機器評価	センサーセンシング技術
3794	126	8	2	17	19	132	132
100%	3.3%	0.2%	0.1%	0.4%	0.5%	3.5%	3.5%

計測情報処理	計測技術	機械設計	機械技術	自動化技術	メカトロニクス	エネルギー利用技術	冷暖房・空調
61	102	123	19	36	8	55	27
1.6%	2.7%	3.2%	0.5%	0.9%	0.2%	1.4%	0.7%

焼却・燃焼	利雪克雪技術	燃料	製造プロセス設計	廃棄物処理・利用	水処理	微生物利用	定性分析・定量分析
13	21	16	59	56	15	1	141
0.3%	0.6%	0.4%	1.6%	1.5%	0.4%	0.0%	3.7%

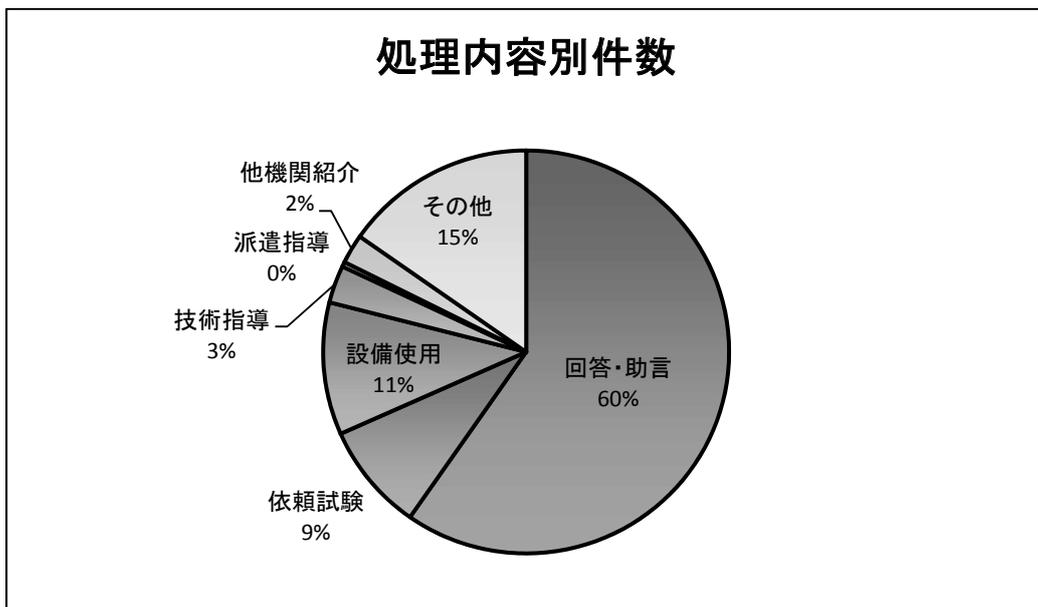
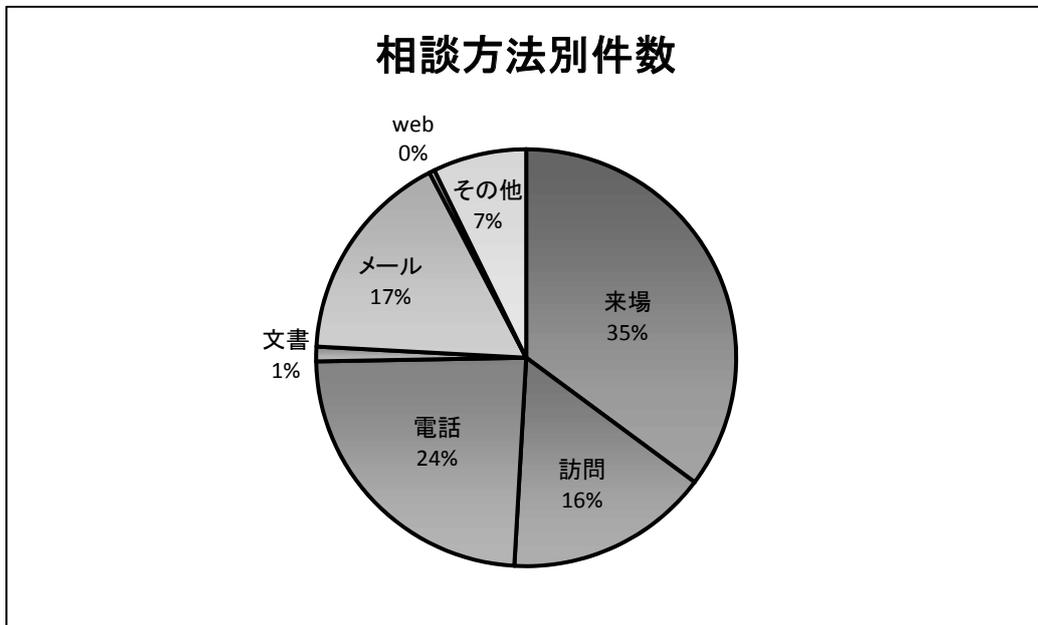
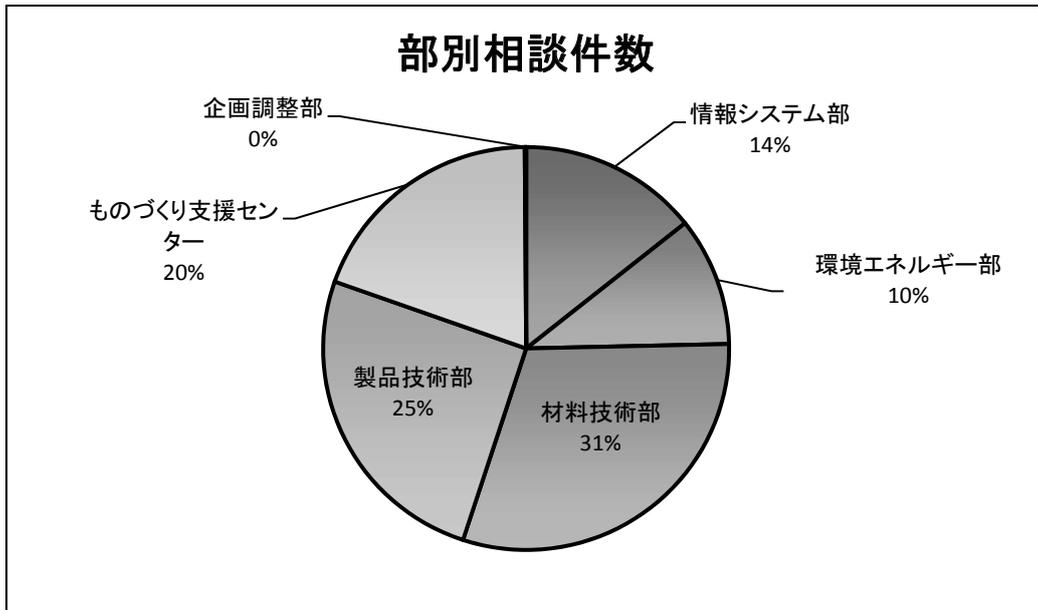
化学分析技術	資源化・原料化技術	その他環境関連技術	高分子材料	複合材料	腐食	コンクリート・セメント	ファインセラミックス
43	10	36	278	107	58	15	11
1.1%	0.3%	0.9%	7.3%	2.8%	1.5%	0.4%	0.3%

ガラス	陶磁器	鉱物・窯業・土石	レンガ・陶土管・タイル等	建材	金属材料	鋳鍛造	接着・接合
28	1	134	4	6	186	78	34
0.7%	0.0%	3.5%	0.1%	0.2%	4.9%	2.1%	0.9%

溶接・溶射	非破壊検査	表面処理	破損解析	焼結	熱処理	デザインプランニング	製品デザイン
40	54	43	33	5	5	30	24
1.1%	1.4%	1.1%	0.9%	0.1%	0.1%	0.8%	0.6%

視覚情報デザイン	人間生活工学	製品評価	健康福祉機器	生産管理	生産設備	機械加工	形状測定
1	60	15	14	46	12	41	48
0.0%	1.6%	0.4%	0.4%	1.2%	0.3%	1.1%	1.3%

成形加工	塗料・塗装	木製品	素形材製造	知的所有権	情報提供	食品関連	その他
73	9	10	27	7	167	38	774
1.9%	0.2%	0.3%	0.7%	0.2%	4.4%	1.0%	20.4%



(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、地域の中核的な試験研究機関に派遣し、地域産品開発のための企画開発技術の構築等に必要な技術指導を行いました。

平成29年度は、産業機械分野の1試験研究機関に対し延べ21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
(公財)釧路根室圏産業技術振興センター	釧路市	産業機械	21	日高、印南
合計		1件	21	

年度別派遣指導実績

年 度	25	26	27	28	29
指導件数	4	6	4	3	1
指導日数	81	111	70	50	21

(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	
情報システム部		5	17	22
環境エネルギー部	4	17	10	31
材料技術部		25	13	38
製品技術部	6	19	21	46
合 計	10	66	61	137

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		3	3	6
木製品・家具装備品製造業		1	1	2
化 学 工 業		6	1	7
石油・石炭製品製造業				
プラスチック・ゴム製品製造業	1	1	5	7
窯業・土石製品製造業		2		2
金 属 製 品 製 造 業	2	8	8	18
機械・電気器具製造業	4	11	7	22
そ の 他 の 製 造 業		4	5	9
一次産業（農・林・漁業）、鉱業		1	1	2
建設業（土木・建築）		2	3	5
電気・ガス・熱供給・水道業			2	2
運 輸 ・ 郵 便 業				
販売業（卸売・小売業・飲食業）		2	1	3
サ ー ビ ス 業		5	7	12
情 報 通 信 業		3	1	4
国・地方自治体等	2		4	6
教育・研究機関等		12	7	19
組合・協会・団体等		2	4	6
そ の 他	1	3	1	5
合 計	10	66	61	137

ウ 技術支援分野別指導企業数

(単位：件)

技術支援分野		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	計
①製品の高度化	1) デザイン開発技術の高度化				9	9
	2) 設計・応用技術の高度化	3		1	4	8
	3) メカトロニクス・ロボティクス応用技術	2			3	5
	4) 製品評価技術の高度化	1	3	10	4	18
	5) 新材料・新技術による新製品開発・高機能化		2	7	1	10
②生産技術の高度化	1) 基盤生産技術の高度化			2	6	8
	2) 新しい生産技術の開発・導入	1		3	6	10
	3) 生産設備の高度化・効率化	1			2	3
	4) 生産管理技術の高度化			3	6	9
	5) プロセスの高度化・最適化		1	1		2
	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	4				4
	2) 電子システム技術の高度化					
	3) 計測・制御・認識技術の高度化	8				8
	4) 機械システム技術の高度化	1				1
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		2	1		3
	2) 天然資源の利用技術			5		5
	3) 農水産物資源の利用技術		3			3
⑤環境関連技術の開発	1) 廃棄物処理技術		1			1
	2) 廃棄物の再資源化技術		4	3		7
	3) 環境保全技術		1			1
	4) 環境計測技術		1	1		2
⑥エネルギー関連技術の開発	1) 熱利用技術		10			10
	2) 自然エネルギー利用技術	1	1			2
	3) その他エネルギー利用技術		2			2
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		2
	4) その他生活関連技術				3	3
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	1				1
	3) 超精密技術					
	4) 情報・通信技術					
	5) 人間関連技術				2	2
	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		23	33	39	47	142

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	25	26	27	28	29
合 成 樹 脂	476	998	1,137	1,063	933
金 属 材 料	239	82	96	208	185
木 工 材 料	6	7	0	10	5
土 石 ・ 窯 業	30	48	38	41	21
そ の 他	123	115	68	64	108
依 頼 試 験	873	1,250	1,339	1,386	1,252
合 成 樹 脂	0	51	36	17	14
金 属 材 料	0	6	7	4	4
土 石 ・ 窯 業	66	1	30	4	12
そ の 他	107	48	48	49	37
依 頼 分 析	173	106	121	74	67
依 頼 試 験 分 析	1,047	1,356	1,460	1,460	1,319
加 工 ・ 工 作 機 械	96	127	142	105	121
試 験 ・ 測 定 機 器	516	545	587	523	682
検 査 機 器	168	119	136	156	99
そ の 他 機 械	0	0	0	0	0
設 備 使 用	780	791	865	784	902

(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	株式会社環境科学開発研究所（H28.4～） ノースマテリアル株式会社（H28.7～）
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。

平成29年度は、25企業等において、延べ198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
空知単板工業(株)	赤平市	6	山岸
(株)ホクエイ	札幌市	6	森、執行、野村、山岸
ホクレン農業協同組合連合会農業総合研究所	札幌市	6	山岸、吉田(昌) 瀬野、可児
サンエイ工業(株)	斜里町	6	堤、浦池、今岡
日本理化学工業(株)美唄工場	美唄市	6	吉田(昌)、可児 松嶋
(株)アイ・ピー・エス	札幌市	6	飯田、畑沢
丸共水産(株)	稚内市	6	松嶋、鎌田 吉田(誠)、栗野
川崎建設(株)	京極町	11	多田、鈴木(慎)、今岡
(公財)釧路根室圏産業技術振興センター	釧路市	6	鈴木(慎)、今岡
東光電機工業(株)	岩見沢市	8	鈴木(慎)、浦池
北海道ポラコン(株)	札幌市	20	保科、白土、藤澤
北海道ポラコン(株)	札幌市	20	保科、白土、藤澤
佐藤鋳工(株)	妹背牛町	6	鶴谷、飯田、畑沢 戸羽
神恵内村	神恵内村	8	白土、保科、藤澤 富樫
(公財)釧路根室圏産業技術振興センター	釧路市	8	多田、今岡、浦池
(公財)室蘭テクノセンター	室蘭市	8	宮腰、米田
原田電子工業(株)	札幌市	6	中島、栗野、前田
(公財)釧路根室圏産業技術振興センター	釧路市	6	神生
苫小牧市	苫小牧市	6	戸羽、櫻庭、鈴木(逸)
(株)ホクエイ	札幌市	6	森、執行、斎藤、野村 山岸
野村興産(株)イトムカ鉱業所	北見市	6	稲野、富田
日本理化学工業(株)美唄工場	美唄市	6	吉田(昌)、可児 松嶋
シンセメック(株)	石狩市	9	井川
(有)パテントワークス	函館市	6	中島、栗野、前田
原田電子工業(株)	札幌市	10	中島、栗野、前田
合 計		198日	

(7) ものづくり産業発展力強化事業

ア 生産管理技術強化支援事業

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ため、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。

「中核人材育成研修」の開催（11月2日・12月6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 ・講師：バリュー・イノベーション・コンサルティング 代表 竹中 弘路 氏 元トヨタ自動車北海道(株) 取締役技術部長 齋藤 均 氏 ・参加者：5社 9名
「原価管理・コスト改善ゼミナール」の開催（10月5日・10月26日・11月6日／札幌市）
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、演習を交えて実践形式で学ぶための、道内ものづくり企業を対象としたゼミナールを開催 ・講師：堀口ビジネスコンサルティング 代表 堀口 敬 氏 ・参加者：17社 24名

イ 品質管理技術強化支援事業

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ため、実践的なゼミ等を開催しました。

「品質評価技術研修（全3回）」の実施（9月21日、10月6日、11月24日／札幌市）
企業の品質に関する技術力を向上させ、製品の信頼性・安全性について考慮した品質管理能力を有する人材を育成するための研修を実施 <9月21日> ・講師：産業技術総合研究所 主任研究員 瀬渡 直樹 氏 「階層分析法(AHP)を用いた溶接熟練者の技能抽出」 ・参加者：8社 14名 <10月6日> ・講師：専修大学商学部 教授 高萩 栄一郎 氏 「階層分析法(AHP)分析演習」 ・参加者：7社 9名 <11月24日> ・講師：トビー・テクノロジー(株) 北村 公亮 氏 ものづくり支援センター 研究主査 神生 直敏 「技能伝承におけるアイトラッキング(視線計測)の活用事例」 視線計測体験デモ ・参加者：8社 12名
「商品企画実践講座」の開催（5月7日～12月22日／札幌市）
製品やサービスの高付加価値化、ものづくり技術力の向上等の課題解決に向け、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ための連続講座(全9回)を実施 ・講師：(有)エッチビーアイ 代表取締役 大塚 聡 氏 ・参加者：7社 12名
「商品企画実践講座キックオフセミナー」の開催（2月22日/札幌市）
平成30年度に実施予定の「商品企画実践講座(全10回/予定)」を紹介するため、セミナーを実施 ・講師：(有)エッチビーアイ 代表取締役 大塚 聡 氏 『商品企画実践講座』とは何か？ ・参加者：17社 22名

(8) デジタルエンジニアリング技術高度化事業（道受託事業）

デジタルデータを基に製品や部品の設計、試作開発、生産の効率化を図るデジタルエンジニアリング技術の導入を進め、道内ものづくり産業の高度化を推進するとともに、工業試験場において技術の高度化を図り、道内ものづくり関連企業へのデジタルエンジニアリング技術の移転を進めるため、各種研修会・セミナーを開催しました。

<p>「高周波電子回路設計技術セミナー」の開催（9月19日・3月9日／札幌市）</p> <p>電子機器の設計・試作開発・生産効率化を図るため「電磁界シミュレータ」「各種計測装置」などの最先端技術による「高周波電子回路設計技術」の高度化を目的とした研修会を開催</p> <p>（9月19日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇EMProを用いた電磁界シミュレーション 使いこなし編① <ul style="list-style-type: none"> ・講師：キーサイト・テクノロジー(同) アプリケーションエキスパート 佐々木 広明 氏 ◇最新EMC製品群規格の紹介 <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株)東陽テクニカ iNARTE 認定EMCエンジニア 生田 純也 氏 ・参加者：6社 6名 <p>（3月9日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇最新EMC規格と勘所～2018年3月における現状と今後の展望～ <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株)東陽テクニカ シニア・エキスパート 中村 哲也 氏 ◇高速デジタル信号のシミュレーション手法(演習付き) ◇マイクロ波回路/フル3D電磁界解析のシームレス統合環境体験セミナー(演習付き) <ul style="list-style-type: none"> ・講師：キーサイト・テクノロジー(同) アプリケーションエキスパート 佐々木 広明 氏 ・参加者：6社 6名
<p>「3次元CADモデリング研修会」の開催（11月6日～11月7日・11月8日／札幌市）</p> <p>「リバースエンジニアリング」に必要な技術の一つである「3Dデータの取得技術」の高度化を目的とした研修会を開催</p> <p>（11月6日～7日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇Rhinoによる3次元モデリング基礎 <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株)アプクラフト 代表取締役社長 女井 誠司 氏 ・参加者：9社 9名 <p>（11月8日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ビジュアルプログラミング(Grasshopper)によるモデリング入門 <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株)アプクラフト 代表取締役社長 女井 誠司 氏 ・参加者：3社 3名
<p>「AM技術講習会」の開催（1月18日・2月7日／札幌市）</p> <p>デジタルものづくりへの興味が深まる中、新たな製造プロセスとして注目されている「3D積層造形法」に関する最新動向や活用事例等に関する研修会を開催</p> <p>※「AM」～アディティブマニュファクチャリング</p> <p>（1月18日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇Simfact Productによる金属積層造形シミュレーションの最前線 <ul style="list-style-type: none"> ・講師：エムエスシーソフトウェア(株) 成田 忍 氏 ◇情報提供「工業試験場の金属3D造形の事例紹介」 <ul style="list-style-type: none"> ・講師：工業試験場 製品技術部 研究職員 鈴木 逸人 ・参加者：7社 10名 <p>（2月7日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇3Dプリンター特性を最大限引き出す設計プロセス <ul style="list-style-type: none"> ・講師：アルテア・エンジニアリング(株) 技術本部長 阿部 大生 氏 ◇ADSTEFANの最新動向 <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株)日立産業制御ソリューションズ 瀬ヶ沼 茂行 氏 ・参加者：9社 13名

<p>「プレス加工シミュレーション技術研修会」の開催（11月14日・11月15日／札幌市）</p>
<p>パソコンを活用したプレス加工シミュレーションソフトの基本操作から深絞り加工を対象としたシミュレーション技術を取得することを目的とした研修会を開催</p> <p><11月14日></p> <ul style="list-style-type: none">◇プレス加工シミュレーション技術 JSTAMPの概要◇JSTAMPの基本操作(実習) <p><11月15日></p> <ul style="list-style-type: none">◇深絞り加工のシミュレーション1(実習)◇深絞り加工のシミュレーション2(実習)・講師：(株)テラバイト 高橋 達朗 氏、石垣 佑馬 氏、長谷川 実 氏・参加者：5社 8名
<p>「デジタルエンジニアリングによる設計・解析技術紹介セミナー」の開催（12月13日／札幌市）</p>
<p>今後、各方面での普及が見込まれる、デジタルデータを基にした製品や部品の設計・解析を行うデジタルエンジニアリング技術について、その最新動向と現場での導入実績などに関するセミナーを開催</p> <ul style="list-style-type: none">◇産業用X線CTを用いたリバースエンジニアリング・講師：東京大学大学院 教授 鈴木 宏正 氏◇多様化ニーズに対応したサプライヤ連携CAEの考え方・講師：本田技研工業(株) 企業プロジェクト 高山 光弘 氏・参加者：9社 12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
29. 2. 27	1 各機関の取組・情報提供・意見交換 2 平成29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)オホーツク地域振興機構、(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、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)、北海道大学、北海道科学大学、札幌市立大学および北海道科学技術総合振興センター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
29. 5. 31	技術移転フォーラム2017ー工業試験場成果発表会ーにおいて道内4高専の研究成果を発表・展示した。
29. 10. 31	北海道科学大学との協働セミナーにおいて研究成果を発表した。
29. 11. 21	道内4高専との研究交流会を旭川高専にて実施した。
29. 11. 29	札幌市立大学が主催した産学官金研究交流会において研究成果を発表した。
29. 11. 30	北海道科学技術総合振興センターと自動車部品関連技術勉強会を北海道札幌工業高等学校にて実施した。
30. 2. 28	北海道大学との研究交流会で研究成果を発表した。

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	担当者名
材料技術勉強会	6	札幌市 千歳市	80	材料技術部 〃 〃 〃 〃 〃	田中 大之 板橋 孝至 斎藤 隆之 坂村 喬史 米田 鈴枝 宮腰 康樹 中嶋 快雄
北海道再生医療・医用工学研究会	8	札幌市	40	環境エネルギー部	赤澤 敏之
北海道粉体技術研究会	1	札幌市	36	食加研 環境エネルギー部 〃 〃 支援センター	内山 智幸 松嶋景一郎 平野 繁樹 吉田誠一郎 浦 晴雄
北海道アルミニウム利用技術研究会	1	苫小牧市	30	支援センター 材料技術部 〃	高橋 英徳 板橋 孝至 田中 大之
水産機械研究会	2	札幌市	126	情報システム部 〃 〃 支援センター	吉川 毅 多田 達実 鈴木 慎一 今岡 広一 浦池 隆文
共同分析研究会	1	札幌市	67	環境エネルギー部 〃 〃	富田 恵一 若杉 郷臣 三津橋 浩行
軽労化研究会	4	札幌市 東京都	81	製品技術部 〃 〃 〃	橋場 参生 中島 康博 前田 大輔 葉野 晃希
食品関連機械研究会	1	札幌市	9	情報システム部 〃 〃	大村 功 岡崎 伸哉 本間 稔規
北海道医療・福祉産業研究会	10	札幌市	141	情報システム部 環境エネルギー部	多田 達実 赤澤 敏之
鑄造技術研究会	1	札幌市	17	製品技術部 〃 〃	戸羽 篤也 鈴木 逸人 飯田 憲一
北海道健康科学環境研究会	1	札幌市	13	材料技術部 環境エネルギー部 材料技術部 〃 〃	野村 隆文 赤澤 敏之 橋本 祐二 執行 達弘 森 武士
品質工学勉強会	2	札幌市	20	支援センター 製品技術部 〃	神生 直敏 畑沢 賢一 飯田 憲一
3D設計・加工研究会	1	札幌市	24	製品技術部 〃 〃 〃 〃	安田 星季 印南 小冬 三戸 正道 櫻庭 洋平 飯田 憲一

講習会等の名称	開催日数	開催地	参加総数	担 当 部	担当者名
3次元CADモデリング研修会 (3D設計・加工研究会)	3	札幌市	27	製品技術部 〃 〃 〃 〃 支援センター 〃 〃	安田 星季 印南 小冬 三戸 正道 櫻庭 洋平 飯田 憲一 高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
北海道プレス加工研究会	1	札幌市	7	製品技術部 〃 〃 〃	鶴谷 知洋 飯田 憲一 畑沢 賢一 三戸 正道
プレス加工シミュレーション技術 研修会 (北海道プレス加工研究会)	2	札幌市	16	製品技術部 〃 〃 〃 支援センター 〃 〃	鶴谷 知洋 飯田 憲一 畑沢 賢一 三戸 正道 高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
デジタルエンジニアリングによる 設計・解析技術紹介セミナー (北海道CAE利用技術研究会)	1	札幌市	8	製品技術部 〃 〃 材料技術部 支援センター 〃 〃	中西 洋介 井川 久 川島 圭太 田中 大之 高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
高周波電子回路設計技術セミナー	2	札幌市	12	支援センター 〃 〃 〃	宮崎 俊之 高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
金属3D造形技術研修会	2	札幌市	21	製品技術部 〃 支援センター 〃 〃	戸羽 篤也 鈴木 逸人 高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
商品企画実践講座	9	札幌市	82	製品技術部 〃 支援センター 〃 〃	日高 青志 印南 小冬 高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
商品企画実践講座キックオフセ ミナー	1	札幌市	22	製品技術部 〃 支援センター 〃 〃	日高 青志 印南 小冬 高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
品質評価技術研修会	3	札幌市	34	支援センター 〃 〃 〃	高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子 神生 直敏
原価管理・コスト改善ゼミナール	3	札幌市	66	支援センター 〃 〃 製品技術部 〃	高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子 飯田 憲一 畑沢 賢一

講習会等の名称	開催日数	開催地	参加総数	担 当 部	担当者名
中核人材育成研修	2	札幌市	17	支援センター 〃 〃 製品技術部 〃	高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子 飯田 憲一 畑沢 賢一
MOT（技術経営）研修会	3	札幌市	112	支援センター 〃 〃	高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子
自動車関連部品技術講習会	1	札幌市	8	支援センター 〃 〃 〃 〃	高橋 英徳 菱川 善行 大野 圭子 熊林 義晃 大市 貴志
セラミックス交流会	2	江別市	25	支援センター 材料技術部 〃	工藤 和彦 野村 隆文 高橋 徹
北海道TPM交流会	4	札幌市	66	製品技術部 支援センター	飯田 憲一 神生 直敏
北海道デザインマネジメントフォーラム	10	札幌市	90	製品技術部 〃 企画調整部	日高 青志 印南 小冬 万城目 聡
北海道エネルギーシステム研究会	8	札幌市	83	環境エネルギー部 〃	赤澤 敏之 白土 博康

(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
北海道アスベストセミナーでの講演	29. 6. 13	札幌市	北海道アスベスト対策研究会	材料技術部 情報システム部	高橋 徹 飯島 俊匡
商品デザイン開発体験ゲーム「デザインマネジメントゲーム」を用いた演習の実施	29. 6. 22 6. 29	札幌市	札幌市立大学	製品技術部	日高 青志 印南 小冬
機械加工に関わる先端技術の紹介	29. 7. 18	札幌市	北海道大学大学院工学研究院	製品技術部	櫻庭 洋平
日本ビート糖業協会拡大技術部会での講演	29. 7. 20	帯広市	日本ビート糖業協会	環境エネルギー部	三津橋浩行
「業界間連携による製品開発モデル事業」アドバイザー	29. 8. 8 8. 18 8. 31 9. 12 9. 15 9. 21 9. 25 10. 27	猿払村 森町 寿都町 小樽市 千歳市 倶知安町 苫小牧市 千歳市	(公財)北海道中小企業総合支援センター	支援センター 情報システム部 製品技術部 情報システム部 製品技術部 支援センター 情報システム部 製品技術部	熊林 義晃 多田 達実 飯田 憲一 本間 稔規 井川 久 熊林 義晃 吉川 毅 井川 久
第49回日本セラミックス協会ガラス部会若手セミナーでの講演	29. 8. 20	小樽市	(公社)日本セラミックス協会	材料技術部	稲野 浩行

内 容	派遣期間	派遣地	依 頼 者	担 当 部	担 当 者
留萌管内ホタテ漁業者連絡協議会での講演	29. 9. 1	羽幌町	留萌管内ホタテ漁業者連絡協議会	情報システム部	多田 達実
HoPE9月例会での講演	29. 9. 13	札幌市	(一社)北海道中小企業家同友会産学官連携研究会	製品技術部 支援センター	栗野 晃希 浦池 隆文
「新技術開発サロン」におけるUAV飛行実演と講演	29. 9. 20	森町 函館市	新技術開発サロン	支援センター 情報システム部	浦池 隆文 今岡 広一
「eシルクロード大学」での講演	29. 9. 21	札幌市	eシルクロード研究工房	情報システム部	大村 功
2017年度JICA青年研修「ベトナム地域における中小企業振興コース」での講演	29. 9. 26	札幌市	(公財)北海道科学技術総合振興センター	支援センター	吉田 光則
平成29年度産業技術連携推進会議東北地域部会秋季機械・金属分科会での講演	29. 9. 26 ～27	八戸市	国立研究開発法人産業技術総合研究所北海道センター	製品技術部	鈴木 逸人
札幌学院大学での講演	29. 9. 29	江別市	札幌学院大学	場長	片山 直樹
第54回農業電化研究会における研究発表	29. 10. 5	東京都	(一社)農業電化協会	情報システム部	多田 達実
北海道農業大学校での講演	29. 10. 26	本別町	北海道立農業大学校	製品技術部	前田 大輔
第2回TQM・VSE勉強会での講演	29. 10. 27	札幌市	(一社)北海道情報通信利用研究会	情報システム部	堀 武司
ロボット・画像センサ実践研修での講演	29. 11. 29	札幌市	(一社)北海道機械工業会	製品技術部	井川 久
北海道アスベスト対策研究会第7回自治体セミナーでの講演	29. 11. 30	札幌市	北海道アスベスト対策研究会	材料技術部 情報システム部	高橋 徹 飯島 俊匡
ロボットシステムインテグレータの強化・育成セミナーでの講演	29. 12. 15	札幌市	(一社)北海道機械工業会	情報システム部 〃	近藤 正一 全 慶樹
平成29年度二戸地区雑穀推進大会での講演	30. 1. 18	岩手県 二戸市	二戸地方農林水産協議会	情報システム部	大村 功
「第57回冷凍食品技術研究会」での講演	30. 2. 1	札幌市	(一社)北海道冷凍食品協会	製品技術部	中西 洋介
北のものづくりセミナーでの講演	30. 2. 15	札幌市	(公財)北海道中小企業総合支援センター	情報システム部	多田 達実
材料技術勉強会での講演および新規導入設備の紹介	30. 2. 20	札幌市	材料技術勉強会	情報システム部 材料技術部 製品技術部	近藤 正一 坂村 喬史 櫻庭 洋平
平成29年度作物管理講座での講演	30. 2. 20	北広島市	(公財)道央農業振興公社	製品技術部	前田 大輔
第2回北海道循環型社会推進大会第2分科会での講演	30. 3. 2	札幌市	(公社)北海道産業廃棄物協会	支援センター 環境エネルギー部	大市 貴志 上出 光志
合 計			32件		41名

※担当部の「支援センター」は「ものづくり支援センター」を略記したもの

(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。

平成29年度は、研修生を7人、延べ289日、インターンシップを5人受け入れました。

年 度		25	26	27	28	29
研 修 生	人 数	2人	3人	6人	9人	7人
	指導日数	739日	250日	204日	326日	289日
インターンシップ		5人	7人	7人	6人	5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2017ー工業試験場成果発表会ー」
 ・開催日 平成29年5月31日(水)
 ・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 <情報システム部> 高機能ロータリー除雪車の開発 ホタテ養殖産業に関連する技術開発 交/直流負荷対応型再生可能エネルギー利用技術の開発 農業GPSデータの大規模自動解析 <材料技術部> X線CTを用いた鉄筋埋設モルタルの非破壊評価 新しいプロセスによるIGZO用ターゲット材の作製 省力化を可能とする環境調和型次世代洗浄技術の調査 公設試ガラスリサイクル開発事例集の紹介 <環境エネルギー部> 汚染土壌のバクテリアトリートメントに関する基礎検討 天井・床下埋設樹脂製冷暖房パネルの放熱特性 風力エネルギーのシミュレーション技術に関する研究 磁気ヒートポンプ熱交換構造に関する研究 <製品技術部> 積層造形法で製作した配管に対する防食処理技術の開発 ワイヤ供給レーザクラディング手法の研究(第2報) 失敗事例から商品開発プロセスを学べるツールの開発 インターネットイメージ分析ツールの開発 農作業の軽労化に向けた取組 じゃがいもの自動芽取り・傷み除去システムの開発	鈴木 慎一 多田 達実 新井 浩成 全 慶樹 田中 大之 中嶋 快雄 坂村 喬史 稲野 浩行 富田 恵一 白土 博康 柏瀬 浩司 平野 繁樹 鈴木 逸人 櫻庭 洋平 印南 小冬 万城目 聡 前田 大輔 井川 久
分野別発表 <環境・エネルギー関連技術> 1 マイクロ化学プロセスによる機能性糖鎖の製造法開発 2 メタン発酵消化液の浄化処理技術及び簡易分析方法 3 ライムケキを原料とする排煙処理剤の利活用システム 4 リチウムイオン電池の氷点下における充放電、発熱特性 5 廃棄物等のサーマルリサイクル <製品・生産関連技術> 1 生活を見守るセンサシステムの開発 2 「食」の製品・サービスアイデア創出手法の開発 3 溶接作業における熟練技能定量化手法の研究 4 非接触3次元測定における測定位置の最適化に関する研究 5 3Dプリント技法による高機能金属製品の製作技術の開発 <情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術> 1 マルチローター型UAVの利活用技術 2 コンブ乾燥システムの開発 3 新たな内部検査技術開発に向けたOCT技術の可能性 4 大規模営農向け作業スケジューリング支援システム 5 褪色したカラー写真の色復元に関する研究 <材料関連技術> 1 熱可塑性CFRPの各種特性評価と応用に向けた取組み 2 新しいアサリ養殖技術への札幌軟石の適用 3 溶融処理による廃電子機器からの有価金属回収技術 4 真空装置向けアルミ部品鑄造技術のための内部質評価 5 高感度ガス測定装置による新しい水素脆化判別の研究	松嶋景一郎 佐々木雄真 三津橋浩行 白土 博康 上出 光志 栗野 晃希 万城目 聡 神生 直敏 安田 星季 戸羽 篤也 浦池 隆文 多田 達実 岡崎 伸哉 堀 武司 宮崎 俊之 瀬野修一郎 執行 達弘 稲野 浩行 板橋 孝至 宮腰 康樹

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 工業試験場の概要紹介 2 北海道知財総合支援窓口の支援内容について 3 凍結路面对策技術について 4 3Dプリンタによるものづくりに関わる取り組みについて	29. 10. 20	25
函館市	1 X線CTの産業利用について 2 X線残留応力測定の原理説明と測定事例について	30. 1. 31	9
北見市	1 粉体処理技術の基礎と応用 －粉体処理技術の紹介と異種産業分野への展開－	30. 2. 19	17
江別市	1 道総研における軽労化技術開発	30. 2. 21	84

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2017 工業試験場成果発表会	(地独)北海道立総合研究機構 産業技術研究本部 工業試験場・ものづくり支援センター	29. 5. 31	札幌市
北洋銀行ものづくりテクノフェア 2017	北洋銀行	29. 7. 20	札幌市
2017サイエンスパーク	北海道、(地独)北海道立総合研究機構	29. 7. 28	札幌市
いきいき健康・福祉フェア2017	いきいき健康・福祉フェア2017 実行委員会	29. 10. 13～15	札幌市
第31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	29. 11. 9～10	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 (平成29年度事業計画／平成28年度事業報告)	年1回	600部
技術支援成果事例集 2017	年1回	2,000部
工業試験場報告 No. 316(2017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 44件

エ 試験場報告 (No. 316)

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。(平成29年8月発行)

(ア) 一般論文

	一般論文のタイトル	執筆者*
1	コンブ乾燥システムの開発	多田 達実、鈴木 慎一、浦池 隆文 今岡 広一、畑沢 賢一、飯田 憲一 保科 秀夫、鶴谷 知洋
2	農産物残渣の燃料化と燃焼に関する研究	上出 光志、山越 幸康、藤澤 拓己 北口 敏弘
3	熱可塑性炭素繊維強化プラスチックの機械的特性に影響を及ぼす各種因子の評価	瀬野修一郎、吉田 昌充、山岸 暢 可児 浩
4	無機廃棄物の熔融による都市鉱山からの金属回収	稲野 浩行、堀川 弘善、飯野 潔 赤澤 敏之
5	「食」の製品・サービスアイデア創出支援手法の開発	万城目 聡、日高 青志、印南 小冬
6	溶接作業における熟練技能定量化手法の研究	神生 直敏、櫻庭 洋平、畑沢 賢一 万城目 聡
7	ワイヤ供給レーザクラディングにおける加工姿勢の影響	櫻庭 洋平、鈴木 逸人、安田 星季 戸羽 篤也
8	3D積層造形法で製作したマルエージング鋼材の金属組織	戸羽 篤也、鈴木 逸人、平野 繁樹

※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	マルチローター型UAVの利活用技術	浦池 隆文、多田 達実、鈴木 慎一 飯島 俊匡、井川 久
2	北海道の大規模機械化農業のための作業計画設計支援ソフトウェアの開発	堀 武司、全 慶樹、近藤 正一 奥田 篤
3	食品の内部検査技術開発に向けたOCTの適用可能性	岡崎 伸哉、飯島 俊匡、本間 稔規
4	北海道産小豆粉の製造法と利用技術の開発	松嶋景一郎、浦 晴雄、三津橋浩行
5	膜分離による機能性食品原料の精製	鎌田 樹志、松嶋景一郎
6	メタン発酵消化液の浄化処理技術	佐々木雄真、鎌田 樹志、富田 恵一 若杉 郷臣、三津橋浩行
7	土壌中の六価クロム還元処理の基礎検討	富田 恵一、若杉 郷臣
8	天井裏・床下空間に設置した樹脂製放射パネルの暖房時における放射特性	白土 博康、保科 秀夫
9	臭気吸着分解処理技術の開発	野村 隆文、執行 達弘、吉田 憲司 橋本 祐二、斎藤 隆之、赤澤 敏之
10	放電プラズマ焼結法による透光性材料の作製	中嶋 快雄、高橋 英徳、宮腰 康樹 板橋 考至、本間 稔規、赤澤 敏之
11	アルミニウムの溶湯鍛造に関する研究	板橋 考至、高橋 英徳、宮腰 康樹 田中 大之
12	失敗事例から商品開発プロセスを学べるツールの開発	印南 小冬、日高 青志、万城目 聡
13	独立成分分析の魚類寄生虫検出への応用	橋場 参生、本間 稔規、飯島 俊匡

※当試験場職員のみ掲載

(3) 視察・見学

当场を見学された方は40団体417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	24	25	26	27	28	29
団 体 数	36件	30件	31件	34件	38件	40件
来 場 者 数	389人	396人	361人	294人	547人	417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
階層構造化磁気再生器の材料構成の最適化に関する検討	日本冷凍空調学会論文集	H29.12	環境エネルギー部 明治大学 大電(株) 九州大学 東京工業大学 サンデンAT 中部電力(株)	平野 繁樹 川南 剛 大西 孝之 副島 慧 和田 裕文 裊 相哲 平野 直樹
Spatial pattern of windbreak effect on maize growth evaluated by UAV in Hokkaido, northern Japan	Agroforestry Systems	H30.3	ものづくり支援センター 林業試験場	浦池 隆文 岩崎 健太

(イ) 機関誌・雑誌等への投稿

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
北海道における磁気冷凍技術に関する研究	日本機械学会熱工学部門ニューズレター	H29.4	環境エネルギー部	平野 繁樹
マルチローター型 UAV の活用技術	(一社)北海道機械工業会会報「明日を拓く」10月号	H29.10	ものづくり支援センター 情報システム部 " " 製品技術部	浦池 隆文 多田 達実 鈴木 慎一 飯島 俊匡 井川 久
臭気吸着分解処理技術の開発	(一社)北海道機械工業会会報「明日を拓く」新年号	H30.1	材料技術部 " " " " 環境エネルギー部	野村 隆文 執行 達弘 橋本 祐二 吉田 憲司 斎藤 隆之 赤澤 敏之
溶接作業における熟練技能の定量化への取組み	「工場管理」2018年3月号	H30.2	ものづくり支援センター	神生 直敏
リバースエンジニアリングにおける3DCAD/CAMデータ作成支援ツールの開発	(一社)北海道機械工業会会報「明日を拓く」3月号	H30.3	製品技術部 企画調整部 ものづくり支援センター 製品技術部 " 北海道大学 " " 旭川工業高等専門学校	安田 星季 万城目 聡 神生 直敏 櫻庭 洋平 岩越 睦郎 浦田 昇尚 伊達 宏昭 金井 理 後藤 孝行

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
工業試験場におけるアルミ 鋳物に関わる取組み	(公社)日本鋳造工 学会、(一社)軽金 属学会両支部合同 講演大会	H29.4	材料技術部 〃 ものづくり支援センター	板橋 孝至 田中 大之 高橋 英徳
耐アルミニウム溶湯用コー ティングの開発	軽金属学会第 132 回春季大会	H29.5	ものづくり支援センター 材料技術部 (株)DBC システム研究所 〃	高橋 英徳 板橋 孝至 吉岡 隆幸 成田 敏夫
D相乳化法によるナノエマ ルジョン生成の温度依存性 について	第 54 回日本伝熱シ ンポジウム	H29.5	環境エネルギー部 明治大学	平野 繁樹 川南 剛
積層造形鋳型の特性評価ー 鋳型特性評価の視点と定量 化試験法の検討ー	(公社)日本鋳造工 学会第 169 回全国 講演大会技術講習 会	H29.5	製品技術部 〃 材料技術部 環境エネルギー部 兵庫県工業技術センター 産業技術総合研究所 早稲田大学	戸羽 篤也 鈴木 逸人 稲野 浩行 平野 繁樹 兼吉 高宏 岡根 光利 吉田 誠
Effect of Pozzolanic Reactivity of Volcanic Ash in Hokkaido on the Durability of Volcanic Ash Concrete	fib SYMPOSIUM 2017	H29.6	材料技術部 北方建築総合研究所 前橋工科大学	高橋 徹 谷口 円 佐川 孝広
絞り加工中における加工状 態認識手法の検討	平 29 年度塑性加工 春季講演会	H29.6	製品技術部 北海道大学	鶴谷 知洋 佐々木克彦
欠測データを用いた T 法に よる水稻育種における収量 予測	第 25 回品質工学研 究発表大会	H29.6	ものづくり支援センター 製品技術部 〃 中央農業試験場	神生 直敏 飯田 憲一 畑沢 賢一 佐藤 博一
水素噴流への強制着火によ り発生する火炎による繊維 の燃焼可能性の検討	安全工学シンポジ ウム 2017	H29.7	環境エネルギー部 岐阜大学 J P E C	富樫 憲一 朝原 誠 小森 雅浩
金属光造形複合加工法で造 形したマルエージング鋼の 硬さに及ぼす熱処理条件の 影響	平成 29 年度日本鉄 鋼協会・日本金属 学会両北海道支部 合同サマーセッシ ョン	H29.7	製品技術部 〃 室蘭工業大学 〃	戸羽 篤也 鈴木 逸人 蛸名 翔仁 長船 康裕
コンブ乾燥システムの開発 ー省エネ・省労力なコンブ 乾燥の実現ー	平成 29 年度 水産 研究本部成果発表 会	H29.8	情報システム部 〃 ものづくり支援センター 情報システム部 環境エネルギー部 製品技術部 〃	多田 達実 鈴木 慎一 浦池 隆文 今岡 広一 保科 秀夫 畑沢 賢一 鶴谷 知洋
ガラス工芸の科学	第 49 回日本セラミ ックス協会ガラス 部会夏季若手セミ ナー	H29.8	材料技術部	稲野 浩行

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
国産技術維持発展のカギ	農業食料工学会北海道支部 第68回年次大会	H29.8	情報システム部	堤 大祐
使用済み乾電池精製残渣を用いたアルミニウム合金用Mg濃度低減材の実用化	材料開発研究会	H29.8	ものづくり支援センター 材料技術部	高橋 英徳 板橋 孝至
流動床ボイラー層内伝熱管の高温腐食摩耗	材料開発研究会	H29.8	材料技術部	米田 鈴枝
ステレオビジョン処理IPのFPGAへの実装と物体検出に関する検討	2017年度 精密工学会 北海道支部 学術講演会	H29.9	情報システム部 企画調整部 苫小牧工業高等専門学校 // // //	大村 功 三田村智行 稲川 清 阿部 司 吉村 斎 大西 孝臣
金属粉末 3D 積層造形におけるマルチエージング鋼の造形条件	日本機械学会 平成29年次大会	H29.9	製品技術部 // 環境エネルギー部 北海道科学大学 // //	戸羽 篤也 鈴木 逸人 平野 繁樹 見山 克己 武田 忠士 橋爪 瞬
循環式めっき処理における流量が配管壁面のめっき厚に与える影響	日本機械学会 2017年度年次大会	H29.9	製品技術部 // 北海道科学大学	鈴木 逸人 戸羽 篤也 見山 克己
Erosion-corrosion behavior of alloys in chlorine containing atmospheres	EUROCORR2017	H29.9	材料技術部 北海道大学 東京工業大学 第一高周波工業(株) 荏原環境プラント(株)	米田 鈴枝 林 重成 Mohammad Emami 古吟 孝 野口 学
高齢者の生活を見守るセンサ利用技術	北海道中小企業家同友会産学官連携研究会 HoPE 9月例会	H29.9	製品技術部 // // //	栗野 晃希 橋場 参生 中島 康博 前田 大輔
放射パネルの放熱能力評価手法に関する研究(第一報)暖房時及び非結露冷房時における検討	平成29年度 空気調和・衛生工学会大会	H29.9	環境エネルギー部	白土 博康
非焼成調湿セラミックスの作製に及ぼすAI添加の影響	第30回秋期シンポジウム	H29.9	材料技術部 // //	執行 達弘 森 武士 野村 隆文
画像を使ったセンサの話	シルクロード大学 第12期第9講	H29.9	情報システム部 企画調整部	大村 功 三田村智行
銅系粉末を用いた金属粉末積層造形法	平成29年度産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季機械・金属分科会	H29.9	製品技術部	鈴木 逸人
特願 2015-61317「播種機」および特願 2017-58731「農産物の不要部除去装置」	全国公立鉱工業研究機関長協議会「第5回 知的財産に係る分科会」	H29.9	製品技術部 // 情報システム部 中央農業試験場 十勝農機(株)	中西 洋介 井川 久 岡崎 伸哉 吉田 邦彦 飯島 裕二

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
前屈作業用アシストスーツ開発事例	全国公立鋳工業研究機関長協議会「第5回 知的財産に係る分科会」	H29.9	製品技術部	前田 大輔
鋳型崩壊性評価の定量化に関する試み	(公社)日本鋳造工学会 第170回全国講演大会	H29.9	製品技術部 " 材料技術部 環境エネルギー部 兵庫県工業技術センター 産業技術総合研究所 早稲田大学	戸羽 篤也 鈴木 逸人 稲野 浩行 平野 繁樹 兼吉 高宏 岡根 利光 吉田 誠
3D プリント用無機粉末材料の鋳型製作適合性の向上	(公社)日本鋳造工学会 第170回全国講演大会	H29.9	製品技術部 " 太平洋セメント(株) " " " "	戸羽 篤也 鈴木 逸人 扇 嘉史 小川 洋二 石井 祐輔 中崎 豪士 内田 俊一郎
自動生型砂性状測定装置によるベントナイト量変動検出	(公社)日本鋳造工学会 第170回全国講演大会	H29.9	製品技術部 KANAMORI SYSTEM Inc. " " "	戸羽 篤也 林 正憲 松島 直純 高橋 克己 船木 大輔
自動生型砂性状測定装置の開発	(公社)日本鋳造工学会 第170回全国講演大会	H29.9	製品技術部 KANAMORI SYSTEM Inc. " " "	戸羽 篤也 林 正憲 松島 直純 高橋 克己 船木 大輔
Modelling of Manganese-ferrous porous pellets by metal additive manufacturing	Danish Days on Caloric Materials and Devices	H29.10	環境エネルギー部 製品技術部 " 大電(株) " 明治大学	平野 繁樹 戸羽 篤也 鈴木 逸人 大西 孝之 副島 慧 川南 剛
全国公設試験場における研究開発支援事例の紹介	CEATEC JAPAN 2017 プログラマブルデバイスプラザ	H29.10	情報システム部 企画調整部	大村 功 三田村智行
マイクロフォーカス X 線 CT を用いたコンクリートの空隙評価ー第2報	一般社団法人 日本非破壊検査協会 平成29年度秋季講演大会	H29.10	材料技術部 " 北方建築総合研究所	板橋 孝至 田中 大之 谷口 円
メタン発酵消化液の浄化処理技術	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 資源・環境・エネルギー分科会	H29.10	環境エネルギー部 " " " "	佐々木雄真 鎌田 樹志 富田 恵一 若杉 郷臣 三津橋浩行
北海道立総合研究機構におけるAI関連の取り組み	情報通信研究会	H29.10	情報システム部 " " " "	全 慶樹 奥田 篤 近藤 正一 堀 武司 大村 功

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
OCT 技術の食品内部検査への応用検討	平成 29 年度 産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季情報通信・エレクトロニクス分科会	H29.10	情報システム部 〃 〃	岡崎 伸哉 本間 稔規 飯島 俊匡
ホタテガイ中腸腺を用いた廃電子基板からの貴金属回収技術	平成 29 年度廃棄物資源循環学会北海道支部セミナー	H29.10	環境エネルギー部 〃	富田 恵一 若杉 郷臣
コーヒー滓の熱利用方法の検討	2017 北海道科学シンポジウム	H29.10	環境エネルギー部 北海道大学 〃 鴨々堂	上出 光志 長尾 美里 山形 定 石川 圭子
金属 3D プリンターによるものづくりの現状と研究紹介	北海道科学大学と北海道立総合研究機構による協働セミナー	H29.10	製品技術部	鈴木 逸人
精密制御可能なメソーマクロ孔の階層構造をもつシリカ多孔体の開発	平成 29 年度 日本セラミックス協会東北北海道支部研究発表会	H29.11	材料技術部 〃 〃	森 武士 執行 達弘 野村 隆文
公設試によるガラスリサイクルへの取り組みと開発事例集	第 58 回ガラスおよびフォトリソ材料討論会	H29.11	材料技術部	稲野 浩行
Effect of Mo on the Erosion-Corrosion Behavior of Ni-Cr-Fe-Mo Alloys in Fluidized Bed Waste Incinerator Condition	第 123 委員会設立 60 周年記念国際シンポジウム	H29.11	材料技術部 〃 第一高周波工業(株) 荏原環境プラント(株) (株)荏原製作所 北海道大学大学院	米田 鈴枝 宮腰 康樹 古吟 孝 石川 栄司 野口 学 林 重成
バイオマス燃焼環境下における Ni-Cr-Fe-Mo 合金の高温腐食摩耗挙動	第 64 回材料と環境討論会	H29.11	材料技術部 〃 第一高周波工業(株) 荏原環境プラント(株) (株)荏原製作所 北海道大学大学院	米田 鈴枝 宮腰 康樹 古吟 孝 石川 栄司 野口 学 林 重成
高速播種を可能とした ISOBUS 対応型ポテトプランタの開発	第 60 回 自動制御連合会	H29.11	製品技術部 〃 中央農業試験場 十勝農機(株)	中西 洋介 井川 久 吉田 邦彦 飯島 祐二
熱可塑性炭素繊維強化プラスチックの機械的特性に及ぼす各種因子の影響	62nd FRP CON-EX2017	H29.11	材料技術部 〃 〃 ものづくり支援センター 北海道科学大学 〃	瀬野修一郎 山岸 暢 吉田 昌充 可児 浩 太田 佳樹 早川 康之
メロンの長期輸送・貯蔵への調湿材の適用	第 31 回日本吸着学会研究発表会	H29.11	材料技術部 〃 〃	執行 達弘 森 武士 野村 隆文
食品混入異物検査のための多眼式分光イメージングセンサの開発	第 33 回 近赤外フォーラム	H29.11	情報システム部 〃 〃 (株)安西製作所	本間 稔規 岡崎 伸哉 飯島 俊匡 大橋 浩

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
青銅粉末を用いた金属粉末積層造形	平成29年度産業技術連携推進会議製造プロセス部会第8回3Dものづくり特別分科会	H29.11	製品技術部	鈴木 逸人
絞り加工中における加工状態認識手法の検討	第6回道内4高専と道総研工業試験場等の研究交流会	H29.11	製品技術部	鶴谷 知洋
イオン液体を用いた窒化皮膜形成の検討	第6回道内4高専と道総研工業試験場等の研究交流会	H29.11	材料技術部	坂村 喬史
イオン液体担持シリカマイクロハニカムによる二酸化炭素の高効率分離	第8回イオン液体討論会	H29.11	環境エネルギー部 北海道大学 // // // //	吉田誠一郎 高橋 和也 工藤修一郎 岩村振一郎 荻野 勲 向井 紳
Evaluation of Burn Injury Caused by a Flame Induced by Forced Ignition to a Hydrogen Jet	Asia Pacific Symposium on Safety 2017	H29.11	環境エネルギー部 岐阜大学 J P E C	富樫 憲一 朝原 誠 小森 雅浩
Metal Recovery from Printed Circuit Boards Using CRT Glass by Reduction Melting	Going Green EcoDesign 2017,10th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing	H29.12	材料技術部 情報システム部 環境エネルギー部 北海道大学	稲野 浩行 多田 達実 富田 恵一 広吉 直樹
光触媒を利用した抗菌・空気浄化機能性基材の製造技術	ものづくり系 新技術説明会	H29.12	材料技術部 連携推進部 材料技術部	斎藤 隆之 柿本 雅史 野村 隆文
ホタテウロを用いた魚類摂餌促進物質の開発	平成29年度産業技術連携推進会議北海道地域部会合同分科会	H29.12	環境エネルギー部	若杉 郷臣
温泉熱回収用樹脂製柵状熱交換器のご紹介	薄野・鴨々堂人と自然の共生についての連続講座	H29.12	環境エネルギー部	白土 博康
分離プロセスへの応用を目指したマイクロハニカムモノリスの開発	平成29年度溶液化学勉強会講演会	H30.1	環境エネルギー部	吉田誠一郎
富良野市での RDF の利用	第18回北海道エネルギー資源環境研究発表会	H30.1	ものづくり支援センター 環境エネルギー部 // // 環境科学研究センター // // 富良野市 // //	山越 幸康 上出 光志 藤澤 拓己 富樫 憲一 阿賀 裕英 丹羽 忍 山口 勝透 関根嘉津幸 高橋 秀文 末松 千幸

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
AI/IoT を活用したビジネスの可能性	HoPE1 月例会	H30.1	情報システム部 // // // //	多田 達実 近藤 正一 全 慶樹 堀 武司 奥田 篤
除草作業支援ロボットの開発について	平成 29 年度二戸地区雑穀推進大会	H30.1	情報システム部 企画調整部 情報システム部 // // ものづくり支援センター	大村 功 三田村智行 多田 達実 鈴木 慎一 堤 大祐 浦池 隆文
高炉水砕スラグ-廃ガラスを原料としたセラミックスの焼成条件の検討	平成 29 年度日本鉄鋼協会・日本金属学会両北海道支部合同冬季講演大会	H30.1	材料技術部 室蘭工業大学 // //	稲野 浩行 武田 郁 澤口 直哉 佐々木 眞
アサリ垂下養殖への札幌軟石の適用	第 6 回アサリ研究会	H30.2	材料技術部 // //	執行 達弘 森 武士 野村 隆文
北海道立総合研究機構の複合溶接ロボットの紹介	目からウロコ！「溶接ロボット勉強会」	H30.2	製品技術部 // // //	櫻庭 洋平 鈴木 逸人 安田 星季 戸羽 篤也
X 線 CT を用いたコンクリート試験体の観察～第 3 報～	(一社) 北海道機械工業会 検査部会 第 38 回検査技術研究会	H30.3	材料技術部 // 北方建築総合研究所	板橋 孝至 田中 大之 谷口 円
大規模営農向け作業スケジューリング支援システム	アグリテクノフェア in 北海道	H30.3	情報システム部 // // //	堀 武司 奥田 篤 近藤 正一 全 慶樹
国際会議 Danish Days システム研究の動向	磁気冷凍技術勉強会 2017 年度磁気冷凍連絡会総会	H30.3	環境エネルギー部	平野 繁樹
OCM を用いた視差画像出力システムの FPGA への実装と物体検出に関する検討	精密工学会 2018 年度春季大会	H30.3	情報システム部 企画調整部 苫小牧工業高等専門学校 // // //	大村 功 三田村智行 横山 港 稲川 清 大西 孝臣 吉村 斎
寒冷地におけるリチウムイオン電池の効率的な設置手法に関する研究	第 52 回空気調和・衛生工学会北海道支部学術講演会	H30.3	環境エネルギー部	白土 博康 保科 秀夫

(2) 知的財産権

ア 特許権

発 明 の 名 称	登録番号
1 コンクリート代替材	3629502
2 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
3 耐食性耐熱鋳鋼	3870291
4 水中投下型センサシステム	3936386
5 海中投下型センサと、これを用いた海中通信システム	4221510
6 海中通信システム	4316650
7 チョーク	4565074
8 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
9 カーボンエアロゲル粉末の製造方法	4728142
10 耐熱鋳鋼、焼却炉及び焼却炉の火格子	4742314
11 自然エネルギーを有効活用する発電システム	4775790
12 風速計	4830086
13 火格子	4888888
14 電気式人工喉頭	4940408
15 ホタテ乾貝柱の香味を有する調味料の製造方法	4941996
16 高度先進医療に応用できる抜去歯粉砕品、抜去歯由来の脱灰粉体とアパタイト との複合体を調製する方法および粉砕機	4953276
17 車載型遠隔点検装置	5002756
18 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
19 廃石膏ボード由来の白線用粉体、白線用粉体の製造方法	5066769
20 調湿内素材の製造方法	5070529
21 排煙処理方法及び排煙処理剤の製造方法	5164051
22 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
23 音声生成装置およびその制御プログラム	5224552
24 車体組み付けミッション簡易性能試験評価装置	5245121
25 生体情報取得装置	5263878
26 光触媒機能性樹脂基材とその製造方法	5303774
27 光触媒機能を有する機能性建材の製造方法	5315559
28 空気吹出型路面融雪システム	5334266
29 空気熱交換システム及び空気熱交換器	5369260
30 5-ヒドロキシシメチルー2-フルフリルアルデヒドの製造法とその装置	5369349
31 筋活動量計測装置	5387837
32 筋力補助具	5505625
33 5-ヒドロキシシメチルー2-フルフラールの製造法	5549898
34 アルミニウム合金溶湯用マグネシウム濃度調整剤及びこれを用いたマグネシウム 濃度調整方法	5572887
35 溶湯を用いた表面被膜方法および表面被膜金属	5608907
36 スラッグを触媒とした脂肪酸メチルエステルの生成方法	5736569
37 草刈り機	5747314
38 活魚固定装置及び活締め装置	5782595
39 釣針の製造方法	5799311
40 前屈作業補助用具	5887671
41 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
42 光触媒担持体、その製法及び光触媒担持体を用いた有機物分解方法	5892614
43 酸性ガス分離用吸収液ならびにガス分離精製方法およびその装置	5900869
44 冷暖房換気システム	5913151
45 ケーブル検査装置	5955101
46 筋活動量計測装置	6106822
47 コンドロイチン硫酸オリゴ糖を製造する方法	6146733
48 照明装置、制御方法およびプログラム	6156836
49 熱交換器及び熱交換システム	6226832

イ 実用新案権

考 案 の 名 称	登 録 番 号
1 南瓜の自動乱切り機	3140411

ウ 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

平成29年度に、(公財)JK A補助金及び試験研究用備品整備費等によって、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
全自動元素分析装置	バイオマス、飼肥料、土壌、燃料等の粉体または液体試料に含まれる炭素、水素、窒素、硫黄、酸素の定量分析。	【エレメンター社 vario EL cube】 (仕様)・分析方法：高温(1200℃)の燃焼法 (錫ボート使用時の燃焼温度 1800℃) ・測定モード：CHNS, CHN, CNS, CN, N, S(TCD), O(TCD) ・サンプル重量：～50mg (有機物 50mg / 土壌 1g) ・測定範囲： C：0～40mg H：0～3mg N：0～15mg S：0～6mg, O：0～5mg ・精度： ≤ 0.1% SD	(公財)JK A補助金
ポータブル型X線残留応力測定装置	残留応力の測定、残留オーステナイトの定量分析。	【パルステック工業 μ-X360n-h】 (仕様)・コリメータ径：φ1.0mm(照射面φ約2mm) ・X線管球電圧・電流：30kV 1.0mA ・X線管球ターゲット：Cr ・計測方法：単一入射法 (cos α 法) ・測定時間：約90秒	(公財)JK A補助金
デジタルインバータ制御溶接装置	工具鋼など難溶接材料の溶接、レーザ溶接などとの複合溶接。	【Fronius社 TPS4000MV / VR4000 / ROB5000】 (仕様)・溶接電流/電圧：最大400A/最大34.0V ・溶接材料：鉄鋼材料、アルミニウム合金、銅合金、ニッケル合金など ・溶接ワイヤ：φ1.2mm(φ0.8/0.9/1.0mmも対応可) ホットワイヤ機能あり ・シールドガス：CO2/MAG/アルゴン	(公財)JK A補助金
レーザー加工観察システム	高速度カメラと単波長照明による積層造形、溶接等の熔融加工における熔融池の観察。	【高速度カメラ フォトロン FASTCAM Mini Ax200】 (仕様)・解像度：1024×1024px(最大) ・最高撮影速度：6,400fps(フルフレーム) 900,000fps(分割フレーム) ・最短露光時間：260nsec ・濃度階調：カラー36bit 【レーザー照明装置 日本レーザー DPRLu-5W】 (仕様)・出力：～5W ・波長：640nm(中心波長) ・発振モード：CW 出力可変/パルス発振(ストラドリング撮影対応)	
スマートカメラシステム	プログラマブル画像処理機能を用いた画像計測や外観検査。	【アイキューブテクノロジー SC+A】 (仕様)・解像度、撮影速度：2560×1920px/7.5fps ・レンズマウント：Cマウント ・カメラ内で画像処理が可能 【オムロン FQ2-S40-13】 (仕様)・解像度、撮影速度：1280×1024px ・シャッター 1/1～1/4155s ・レンズマウント：Cマウント ・カメラ内で画像処理が可能	
フィールド用GNSS精密測位システム	徒歩での携帯又は車両への搭載による、フィールドにおける精密な衛星測位情報の取得。	【トリンブル Geo 7X】 (仕様)・寸法、重量：234mm×99mm×56mm、1,080g ・チャンネル数：220チャンネル(L1及びL2) ・システム：GPS、GLONASS、Galileo、BeiDou、QZSS ・DGNS精度：水平 1cm、垂直 1.5cm ・更新レート：1Hz	

(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	1 3
北海道省エネルギー・新エネルギー促進大賞技術審査	北海道	8
新商品トライアル制度技術審査	北海道	6
循環資源利用促進施設設備整備費補助事業審査	北海道	4 4
リサイクル技術研究開発補助事業技術審査	北海道	3
札幌型ものづくり開発推進事業技術審査	(公財)北海道科学技術総合振興センター	1 7
ものづくり創出支援事業審査	(公財)室蘭テクノセンター	2 8
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	6 4
北海道中小企業応援ファンド事業技術審査	(公財)北海道中小企業総合支援センター	9 7
その他		3 0 2
計 (36事業)		5 8 2

（３） 委員会委員などの委嘱

	委員会等の名称	役職	氏名
1	(公財)北海道科学技術総合振興センター	企画委員	片山 直樹
2	(特非)北海道バイオ産業振興協会	理事	片山 直樹
3	(公財)函館地域産業振興財団／技術審査委員会、地域技術選定委員会	委員	片山 直樹
4	(公財)北洋銀行中小企業新技術研究助成基金	技術審査副委員長	片山 直樹
5	北海道経済産業局／新連携事業評価委員会、商業・サービス競争力強化連携支援事業(新連携支援事業)評価委員会	委員	片山 直樹
6	(公財)北海道中小企業総合支援センター／中小企業競争力強化促進事業	委員	片山 直樹
7	(公財)北海道銀行中小企業人材育成基金	評議員	片山 直樹
8	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	片山 直樹
9	北海道立衛生研究所／利益相反管理委員会	委員	鳴海 拓史
10	北海道立衛生研究所／倫理審査委員会	委員	鳴海 拓史
11	北海道経済産業局／第7回ものづくり日本大賞北海道地域選考分科会	委員	吉田 光則
12	NEDO「エネルギー・環境新技術先導プログラム／生物表面模倣による難付着・低抵抗表面の開発」研究開発推進委員会	委員	吉田 光則
13	北海道中小企業団体中央会／平成28年度補正革新的なものづくり・商業・サービス開発支援補助金	地域採択審査委員	吉田 光則
14	(公財)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	吉田 光則
15	(公財)北海道中小企業総合支援センター／中小企業応援ファンド助成事業助成計画評価委員会	委員	吉田 光則
16	苫小牧テクノセンター	運営委員	吉田 光則
17	北海道経済産業局／地域中核企業創出・支援事業審査委員会	委員	吉田 光則
18	北海道経済産業局／特定研究開発等計画認定審査委員会、戦略的基盤技術高度化支援事業採択審査委員会	委員	吉田 光則
19	(一財)さっぽろ産業振興財団／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	吉田 光則
20	(一社)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	吉田 光則
21	札幌商工会議所／第4回ものづくりスペシャリスト表彰	選考委員	吉田 光則
22	(公財)北海道銀行中小企業人材育成基金	助成事業選考委員	吉田 光則
23	北海道職業能力開発大学校／第15回北海道ポリテックビジョン学生表彰	審査員	吉田 光則
24	(一財)さっぽろ産業振興財団／スタートアップ・プロジェクトルーム管理委員会	委員	及川 雅稔
25	(公財)北海道科学技術総合振興センター／札幌型ものづくり開発推進事業審査委員会	審査委員	及川 雅稔

	委員会等の名称	役職	氏名
26	(公財)室蘭テクノセンター／ものづくり創出支援事業	審査委員	及川 雅稔
27	北海道経済部／新商品トライアル制度認定懇談会	有識者	及川 雅稔
28	北海道中小企業団体中央会／コーポレートデザイン制作企画提案 選考委員会	委員	及川 雅稔
29	札幌商工会議所／北のブランド2018選考部会	選考委員	吉川 毅
30	(株)道銀地域総合研究所／地域におけるICT研究開発状況に関する調査(北海道地方)検討会議	委員	吉川 毅
31	北海道経済部／先進的エネルギー関連製品開発支援事業有識者会議	有識者	赤澤 敏之
32	北海道経済部／次世代エネルギープロジェクト事業化推進事業有識者会議	有識者	赤澤 敏之
33	北海道経済部／エネルギー地産地消事業化モデル支援事業検討会	有識者	赤澤 敏之
34	北海道経済部／省エネルギー、新エネルギー促進大賞	有識者	赤澤 敏之
35	北海道環境生活部／循環資源利用促進施設整備補助事業評価意見 聴取会	評価委員	赤澤 敏之
36	北海道環境生活部／リサイクル技術研究開発補助事業評価意見聴 取会	評価委員	赤澤 敏之
37	北海道環境生活部／北海道認定リサイクル製品認定懇談会	委員	赤澤 敏之
38	(一財)日本規格協会／現場の管理と改善セミナー	講師	飯田 憲一
39	(公財)北海道科学技術総合振興センター／参入促進支援事業	アドバイザー	飯田 憲一
40	北海道科学大学／もの創り人材育成ゼミナール	講師	飯田 憲一
41	旭川工業高等専門学校／KOSEN4.0イニシアティブ支援対象事業	講師	井川 久
42	(一社)北海道機械工業会／検査部会	幹事	板橋 孝至
43	(一社)廃棄物資源循環学会北海道支部／運営委員会	幹事	稲野 浩行
44	北海道環境生活部／バイオマスアドバイザー派遣事業	アドバイザー	上出 光志
45	産業技術連携推進会議／製造プロセス部会表面技術分科会	運営委員	斎藤 隆之
46	北海道経済部／地熱・温泉アドバイザー派遣事業	アドバイザー	白土 博康
47	国立研究開発法人産業技術総合研究所／3D計測エボリューション 委員会	委員	鈴木 逸人
48	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	コーディネータ	高橋 英徳
49	(一社)北海道機械工業会／検査部会	顧問	田中 大之
50	(一社)北海道機械工業会／北海道機械工業会&室蘭工業大学コラ ボ 高度技術セミナー	講師	戸羽 篤也
51	(一社)日本鑄造協会／鑄造カレッジ	現地責任者	戸羽 篤也
52	(一社)日本鑄造協会／鑄造カレッジ(北海道地区)インターシッ プ	講師	戸羽 篤也
53	国立研究開発法人産業技術総合研究所／3D計測エボリューション 委員会	委員	戸羽 篤也
54	産業技術連携推進会議知的基盤部会／分析分科会	運営委員	富田 恵一
55	北海学園大学	非常勤講師	橋場 参生
56	旭川工業高等専門学校／KOSEN4.0イニシアティブ支援対象事業	講師	橋場 参生
57	(公財)北海道科学技術総合振興センター／参入促進支援事業	アドバイザー	畑沢 賢一

	委員会等の名称	役職	氏名
58	(公財)アイヌ文化振興・研究推進機構／アイヌ工芸作品コンテスト	審査委員	日高 青志
59	(公社)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	日高 青志
60	(公社)北海道アイヌ協会／「アイヌブランド」パンフレット編集会議	編集委員	日高 青志
61	(公社)北海道アイヌ協会／第51回北海道アイヌ伝統工芸展	審査委員	日高 青志
62	(一社)日本シミュレーション&ゲーミング学会／全国大会	講師	日高 青志
63	北海道経済部／地熱・温泉熱アドバイザー派遣事業	アドバイザー	保科 秀夫
64	(一社)情報処理学会／情報規格調査会SC7/WG24小委員会	委員	堀 武司
65	道総研水産研究本部／試験調査船「北洋丸」代船建造委員会	外部委員	前田 大輔
66	北海道産業雇用創造協議会／食のブランド・ステップアップ相談会in上川	アドバイザー	万城目 聡
67	札幌商工会議所／北のブランド2018選考部会	選考委員	万城目 聡
68	旭川工業高等専門学校／COC+シンポジウム「地域を創る意欲と人材の育成」	講師	三田村智行
69	日本弁理士会北海道支部	幹事	三田村智行
70	(一社)北海道機械工業会／ものづくり基礎技術セミナー	講師	宮腰 康樹
71	国立研究開発法人産業技術総合研究所／3D計測エボリューション委員会	委員	安田 星季
72	北海道環境生活部／バイオマスアドバイザー派遣事業	アドバイザー	山越 幸康

(4) 研究職員の研修

ア 海外研修

実績なし

イ 国内研修 I (職員派遣)

派遣先	岡山大学工学部 機械システム系学科 伝熱工学研究室 (岡山県岡山市)	派遣職員	藤澤 拓己
期間	平成29年8月28日 ~ 平成29年12月23日 (118日間)		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	熱エネルギー有効活用技術である化学蓄熱システム開発のための基礎的伝熱評価技術の習得		
<p>蓄熱技術は、工場排熱や太陽熱などの熱エネルギーを有効利用するための、熱の発生側と需要側との「時間」のずれや「場所」の不一致の問題を解決する方法の一つである。蓄熱システムの研究開発を行うためには、伝熱工学の基礎である熱伝達、熱伝導、対流等の熱移動、物質移動、熱測定の基本技術を習得することが不可欠であるため、基礎的伝熱技術の習得のための研修を実施した。</p> <p>本研修で習得した基礎的伝熱技術を用いて、化学蓄熱に関する研究を進め、北海道内での省エネルギー技術発展に役立てる。</p>			

派遣先	株式会社コボ (愛知県名古屋市)	派遣職員	印南 小冬
期間	平成30年1月8日 ~ 平成30年3月10日 (62日間)		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	市場競争力の高い商品開発を行うデザインプロデュース手法の研修		
<p>商品開発における適切なデザイン活用は市場競争力を高める有効な手段であるが、道内ではデザイナーの関与が商品の外観を決める部分だけに留まる例が多い。一方、道外では新製品開発におけるプロデューサーとしてデザイナーを迎え、ブランド力の高い商品づくりに成功する「デザインプロデュース」の事例が増えつつある。当場ではH29より、デザインプロデュースにおいて重要な工程である企画立案手法の体系化・実用化に係る研究に着手しており実務的なノウハウの収集が喫緊の課題となっている。</p> <p>そこで本研修では、デザイナーがプロデューサーとして関わることで商品開発を成功に導いた実績を数多く有する国内有数のデザイン事務所を研修先とし、中小企業へのデザイン支援業務への参加を通じて、実践的なデザインプロデュースのポイントを短期間で効果的に習得した。</p>			

ウ 国内研修 II (外部機関・学会等派遣)

件数	派遣職員	延べ研修期間
13件	13人	37日

エ 国内研修 II (外部講師招聘)

実績なし

事業のあらまし

(平成30年度事業計画)
(平成29年度事業報告)

平成30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 : 011-747-2321 FAX : 011-726-4057

印刷所 株式会社 正文舎

※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) <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>