

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）

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、全国を上回るスピードで進む人口減少という課題を抱える一方で、道産食品の輸出や外国人観光客の増加、さらには、北海道新幹線の開業など、新たな飛躍につながる動きが広がりつつあります。

こうした中、本道のものづくり産業の現状をみると、製造品出荷額が5年連続で増加し、直近では過去最高を更新していますが、グローバル競争の激化や人手不足の顕在化、あるいは第4次産業革命とも称される技術革新の急速な進展など、かつて経験したことのない環境変化への対応が迫られています。

工業試験場では、長年にわたり蓄積してきた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などと連携しながら、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28年度の事業成果と29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28年度は、地方独立行政法人北海道立総合研究機構（道総研）の総合力を発揮した「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」、「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」、「道産コンブの生産安定化に関する研究」、「じゃがいもの自動芽取り・傷み除去システムの開発」をはじめとする、計72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。さらに、道内企業が抱える課題解決に向け、技術相談、試験・分析、派遣指導などの技術支援に迅速かつ柔軟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成果の普及やQCDの対応力強化、先端技術の導入に向けた技術者の育成に努めてきたところです。

平成29年度は、これまでの成果や地域のニーズなどを踏まえ、「移動作業ロボットのセンシング情報補完技術の開発」、「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」、「高齢者向けサービスを支援する運動計測技術の開発」などの研究課題に取り組むとともに、道内企業等の新製品・新技術開発などへの技術支援はもとより、研究会活動、研修会開催による技術者の育成や発表会等を通じた技術情報の発信に、これまで以上に積極的に取り組んでまいります。

工業試験場は、これからも北海道立総合研究機構の産業技術分野における基幹組織として、時代の変化に的確に対応しながら、北海道の新機軸の創出に向けて、「強い技術力」を鍛え、「しなやかな対応力」を醸成し、皆様からの信頼と期待に応えるとともに本道のものづくり産業の振興・発展に貢献してまいります。

皆様のご支援、ご協力をお願い申し上げます。

平成29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29年度事業計画

1 予算	
(1) 平成 29・28 年度当初予算額	5
(2) 平成 29・28 年度当初予算額内訳	6
2 平成 29 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	24
奨励研究	27

III 平成28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	46
受託研究	49
公募研究	50
奨励研究	58
2 技術支援	
(1) 技術相談	61
(2) 技術開発派遣指導事業	63
(3) 技術指導	64
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	66
(5) 技術開発型インキュベーション事業	66
(6) 短期実用化研究開発	67
(7) ものづくり産業発展力強化事業	68
(8) デジタルエンジニアリング技術高度化事業	70
(9) 産学連携・地域連携	72
3 人材育成	
(1) 講習会、研修会の開催	73
(2) 研修等に係る講師の派遣	75
(3) 研修生及びインターンシップの受入れ	77
4 技術情報	
(1) 発表会等の開催・出展	78
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	79
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	81
5 研究発表・知的財産権	
(1) 研究発表	82
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	88
ア 特許権	
イ 実用新案権	
ウ 意匠権	
6 その他	
(1) 導入機器	90
(2) 技術審査	91
(3) 委員会委員などの委嘱	92
(4) 研究職員の研修	94
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	農商務省から認可を受け、北海道工業試験場として設立される。
12年4月	札幌市に研究本館竣工。醸造及び窯業に関する試験・研究業務を開始する。
13年4月	醸造部、窯業部、化学部、試験部、庶務課の4部1課となる。
19年12月	内務省へ移管となる。
2年4月	試験・研究業務の充実に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。
4年11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。
8年4月	有用鉱産物調査部を資源調査部に名称変更する。
9年4月	窯業部に木工芸試験を加え、工芸部に名称変更する。
11年4月	製糖工業部を増設し、6部1課となる。
12年4月	金属工業部を増設し、7部1課となる。
14年2月	繊維工業部に皮革試験を加え、繊維皮革工業部に名称変更する。
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。
16年4月	機構改正により、化学工業試験部、重工業試験部、住宅改善試験部、資源調査部、庶務課の4部1課となる。
23年8月	資源調査部が商工省へ移管し、工業技術院地質調査北海道支所となり、3部1課となる。
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。
25年7月	機構改正により、総務部、化学工業部、機械金属部、工芸部、食品発酵部、建築部の6部となる。
25年10月	江別市元野幌に、工芸部窯業分室を開設する。
25年11月	旧日本人造石油株式会社留萌事業所の研究施設を買収し、支場として燃料工業試験部門を拡充する。
28年4月	留萌支場を廃止し、本場に燃料工業部を増設し、7部となる。
30年9月	道立寒地建築研究所の設立に伴い、建築部が移管され、6部となる。
33年4月	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。
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。
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。
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。
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。
47年4月	工芸部旭川分室を廃止し、6部1室1分場となる。
48年5月	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。
52年11月	札幌市北区北19条西11丁目（現在地）に新築移転する。
61年4月	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。
4年2月	道立食品加工研究センターの設立に伴い、食品部が移管され、6部1センターとなる。
4年4月	工芸部を産業デザイン部に名称変更する。
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。
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。
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。
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。
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。
19年6月	研究参事の下に研究主幹及び主査を配置する。
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。
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。
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。
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。

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29年度事業計画

1 予 算

工業試験場の平成29年度当初予算総額は、246,573千円です。
 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29・28年度当初予算額

事業名	29年度当初予算額 (財源内訳)	28年度当初予算額 (財源内訳)
試験研究費	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 〕	145,842千円 〔 依頼試験手数料 26,903千円 技術指導普及手数料 775千円 諸収入 55,054千円 運営費交付金 63,110千円 〕
一般管理費	96,505千円 〔 諸収入 660千円 運営費交付金 95,845千円 〕	98,662千円 〔 諸収入 648千円 運営費交付金 98,014千円 〕
計	246,573千円	244,504千円

(2) 平成29・28年度当初予算額内訳

事業名		29年度当初予算額 (財源内訳)	28年度当初予算額 (財源内訳)
試験研究費	戦略研究費	12,218千円 (運営費交付金 12,218千円)	10,640千円 (運営費交付金 10,640千円)
	重点研究費	31,032千円 (運営費交付金 31,032千円)	28,220千円 (運営費交付金 28,220千円)
	経常研究費	17,210千円 (運営費交付金 17,210千円)	17,433千円 (運営費交付金 17,433千円)
	道受託事業費	8,307千円 (諸収入 8,307千円)	千円 (諸収入 千円)
	道補助金事業	29,071千円 (諸収入 29,071千円)	30,791千円 (諸収入 30,791千円)
	奨励研究費	8,149千円 (運営費交付金 8,149千円)	千円 (運営費交付金 千円)
	共同研究費	5,208千円 (諸収入 5,208千円)	9,403千円 (諸収入 9,403千円)
	公募型研究費	15,595千円 (諸収入 15,595千円)	14,160千円 (諸収入 14,160千円)
	受託研究費	637千円 (諸収入 637千円)	700千円 (諸収入 700千円)
	依頼試験費	14,962千円 (依頼試験手数料 14,962千円)	26,903千円 (依頼試験手数料 26,903千円)
科研費等個人研究費	72千円 (諸収入 72千円)	千円 (諸収入 千円)	

事業名		29年度当初予算額 (財源内訳)	28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〕	7,592千円 〔技術普及指導手数料 775千円 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)〕 1,955千円 〔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〕	(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〕 2,374千円 〔技術普及指導手数料 775千円 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	96,505千円 〔諸収入 660千円 運営費交付金 95,845千円〕	98,662千円 〔諸収入 648千円 運営費交付金 98,014千円〕

2 平成29年度事業概要

(1) 研究開発等

目的	本道における産業技術の高度化を支援するため、基盤技術の蓄積や先端技術の導入等に必要試験研究を推進するとともに、産学官連携や民間企業等との共同研究により事業化・実用化に結びつく研究開発を実施し、道内産業の振興・発展に資する。
事業の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1 戦略研究 道総研の総合力を発揮して、企業、大学、国の研究機関、市町村等との緊密な連携の下、道の重要な施策等に関わる分野横断型の研究を戦略的に推進する。 2 重点研究 企業、大学、国の研究機関等との緊密な連携の下、地域活性化などに大きな効果をもたらす実用化につながる研究や緊急性が高い研究を実施する。 3 経常研究 道内中小企業等の技術ニーズや技術革新の進展に的確に対応するため、技術力の維持・向上等に必要な基盤的な研究や、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日以上のもの</p> <p>3 短期実用化研究開発期間</p> <p>(1)原則3ヶ月以内（延長可能）</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社の取り組みを広く紹介する。 4 情報の提供 各種情報誌やメールマガジン、ホームページを通じ、技術情報を提供する。
担当課係	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 2 協働型研究開発 3 情報交換及び交流 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 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 (12 課題)

研究区分	課 題 名	実施年度
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
	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
	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
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	28～29
	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
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 (11 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 (バイオマス等のガス化炉開発に関する研究、RDF)	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
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	27～29
	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（12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	27～29
	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
	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	29～31
	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
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	28～29
	高湿度域調湿材料の開発	28～29
	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	28～29
	イオン液体を用いた金属窒化物系硬質皮膜形成法の開発	28～29
	金属回収残渣スラグの安定化に関する研究	29～30
	熱溶解3Dプリンタ造形物の機械特性向上に関する研究	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（16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、ブランド構築ケーススタディと研究戦略の強化・実行を支援するビジュアルツールの開発)	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)	27～30
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
	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
	樹木内部欠陥を非破壊測定する装置の開発	27～29
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
	新製品開発における企画立案を支援するツールの開発	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	28～29
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
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	2
受託研究：受託研究	2
公募研究：公募型研究	9
奨励研究：職員研究奨励事業	7
合 計	51

(うち1件課題非公開)

（2）研究区分別の研究概要

戦略研究

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		
研究の概要	<p>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。</p> <p>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</p>		

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、山越幸康、保科秀夫、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 （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、美瑛市）		
研究の概要	<p>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。</p>		

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		
研究の概要	<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。</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>		

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	北方建築総合研究所、北海道大学、苫小牧市テクノセンター、(株)ビューテック 日鋼検査サービス(株) (協力機関：(一社)北海道機械工業会検査部会)		
研究の概要	北海道のような積雪寒冷地のコンクリート構造物は、凍害などの厳しい環境作用を受けており、道総研内の研究会でも融雪剤等による劣化が指摘されているが、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凍害による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。		

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、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31年度
担 当 者	執行達弘、野村隆文、畑沢賢一、浦池隆文、今岡広一		
共同研究機関	栽培水産試験場、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。		

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、齋藤隆之、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、ケルヒャージャパン(株)札幌支店)		
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、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	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、川島圭太、畑沢賢一、岡崎伸哉、飯島俊匡		
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)		
研究の概要	じゃがいもの芽や傷み等の不用部除去作業は難易度の高さから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。本研究では、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、じゃがいもの芽や傷み等の不用部除去システムを開発する。本年度は、全粒芋を対象としたシステム開発を進める。		

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 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、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實用化を図るため、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、前年に得た試験結果をもとに、金属組織や空隙量の異なる材料の機械的性質を評価し、それらの影響を調べる。具体的に水冷管を内蔵した樹脂射出成形用試験金型を製作に着手し、温度制御の効果を確認する試験を進める。また、造形材料の被削性や靱性を評価する試験を行う。		

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		
研究の概要	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。		

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 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		
研究の概要	<p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p>		

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		
研究の概要	<p>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、相対位置認識、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。</p>		

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		
研究の概要	<p>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。</p>		

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	<p>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。</p>		

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>		

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		
研究の概要	<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>		

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 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	白土博康、保科秀夫		
研究の概要	<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>		

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		
研究の概要	<p>再生可能なバイオマスを化学品原料、機能性材料、エネルギー素材へ変換する研究開発が進められている。バイオマスの中で、セルロース系資源は、賦存量が豊富であり、またキチンは、カニ殻等の水産資源に含まれ、セルロースに次ぐ資源量といわれる。そこで本研究では、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・医薬品原料等への変換プロセスの開発を行う。</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、三津橋浩行		
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	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、ものづくり支援センター 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	瀬野修一郎、可児 浩、山岸 暢、吉田昌充、大市貴志、松嶋景一郎		
研究の概要	セルロースナノファイバー（CNF）の原料となるバイオマス資源は木材をはじめとして道内に豊富にあり、より高度な産業利用が期待される。しかしながら新規な素材であり、当场には技術蓄積がほとんどないため、道内企業によるCNF強化樹脂を活用した製品開発に備え、当场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。今年度は当场の設備を使用したCNF強化樹脂製造条件の最適化を図る。		

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		
研究の概要	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。		

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		
研究の概要	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。それとともに立体形状部品へのスパッタリング成膜方法についても検討する。		

課 題	イオン液体を用いた金属窒化物系硬質皮膜形成法の開発		
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		
研究の概要	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。		

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	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		
研究の概要	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。		

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		
研究の概要	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、協力企業の量産データ収集と不良判別手法の検討を行い、加工状態評価手法を確立する。		

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30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。		

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。		

課 題	新製品開発における企画立案を支援するツールの開発		
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。		

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29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、高融点金属鋳造用無機粉末材料として商品化することを視野に、具体的な実例への適応性を試験しながら、品質の向上と保守性に関わる検証実験を進める。		

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、東京農業大学生物産業学部		
研究の概要	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、今年度は、既存の駆除法について現地調査を実施し、効果・効率などの課題や改善点を整理する。		

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、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、今年度はかぼちやの蔓を切断する等の機能を付加した茎葉処理機の試作・評価とかぼちやの品種を増やして、茎葉処理時に果実が受ける衝突・加圧の影響を評価する試験を行う。		

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、大村 功、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 吉川 毅、畑沢賢一、飯田憲一 鶴谷智洋	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	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	神戸大学(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	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、 吉田誠一郎、佐々木雄真、三津橋浩行、 松嶋景一郎	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)、民間企業1社)		
研究 の 概要	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。		

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29年度
担 当 者	上出光志、山越幸康、藤澤拓己、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。		

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
共同研究機関			
研究の概要	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。		

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	神戸大学大学院		
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	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～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 群栄化学工業(株)、(株)コイワイ、(株)I H I、(株)小松製作所、(株)木村鋳造所、日産自動車、(株)小松キャステックス		
研究の概要	<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。本年度は、引き続き特性評価法の実用性向上に向けた検討を進め、知見をまとめる。さらに、これまで開発を進めてきた定量化試験法について規格化を検討する。</p>		

課 題	ワイヤ供給レーザクラッ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
共同研究機関	(協力機関：苫小牧市テクノセンター)		
研究の概要	<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ッ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ッ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。本年度は下向平板上および傾斜面上でのクラッディング試験を行い、硬さや内部欠陥の測定により、金型用工具鋼の良好な加工条件や、傾斜など加工形状が及ぼす影響を評価する。</p>		

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		
研究の概要	<p>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。</p>		

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、齋藤隆之、坂村喬史、米田鈴枝		
研究の概要	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。		

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		
研究の概要	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の専門的知見を導入し、教材としての活用を目指す。		

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		
研究の概要	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。		

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		
研究の概要	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。		

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		
研究の概要	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。		

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		
研究の概要	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。		

Ⅲ 平成28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（18課題）

研究区分	課 題 名	実施年度
戦略研究	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)	27～31
重点研究	道産コンブの生産安定化に関する研究	25～28
経常研究	独立成分分析を用いた計測信号の分離・抽出処理に関する研究 大規模営農を支援する農業情報提供システムに関する研究 OCTにおける計測深度向上に関する研究 マルチローター型UAVの利活用技術に関する調査研究 作業車両の協調動作のための制御技術に関する研究 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	26～28 27～28 27～28 27～28 28～29 28～30
受託研究	ホタテガイ高精度資源量推定技術の実用化試験 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	26～28 28～29 28～30
公募研究	フォーマルモデルを活用した組込み機器セキュリティテスト支援ツールの開発 退色カラー写真復元システム改善のための技術開発 褪色カラー写真の色復元システムの高度化に係る研究開発 映像強調技術を用いた共振部位特定技術の開発 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 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	27～28 27～28 28 28 28～30 28～30
奨励研究	屋外環境における農作業機械の自動化のための環境認識技術の高度化に関する研究	28

環境エネルギー部（16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	北海道産小豆粉の製造とそれを活用した食品製造技術の実用化に関する研究	26～28
経常研究	風力エネルギーのシミュレーション技術に関する研究 土壌中の有害元素の判別及び無害化技術の開発 メタン発酵消化液の液肥利用および浄化技術に関する研究 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 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 環境に配慮したバイオマス変換技術に関する研究	27～28 27～28 27～28 28～29 28～29 28～29
共同研究	天井・床下埋設型潜熱顕熱分離式放射冷暖房システムに関する研究	28
公募研究	磁気ヒートポンプ熱交換構造に関する研究 高性能排煙処理剤の地域利活用システムに関する研究 医薬品原料に応用可能な低分子糖鎖の製造技術の実用化 ホタテウロ利用技術の実用化研究 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 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 Additive Manufacturingによる潜熱蓄熱型ヒートシンクの構築	26～31 27～28 27～28 27～29 27～29 28～29 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	27～29 28～31
経常研究	アルミニウムの精密鑄造技術に関する研究 無機廃棄物の溶融によるスラグと金属の分離 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質皮膜形成法の開発	26～28 27～28 28～29 28～29 28～29 28～29
共同研究	回転子蒸し焼き作業後の健全性評価 すべり軸受溶射補修品の性能評価	28 28
公募研究	真空装置部品向けアルミニウム鑄物製造技術確立のための探索試験 炭素繊維強化熱可塑性材料の義肢装具への応用に関わる機械的特性検証に関する研究 高密度で微細粒なIGZO用スパッタリングターゲット材の開発	27～28 27～28 28
奨励研究	道内金属製品製造業支援のための新しい水素脆性測定方法の開発	28

製品技術部（22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 （てん菜の加工技術を活用した新規食品ビジネスモデルの構築、商品化・ブランド構築ケーススタディと研究戦略の強化・実行を支援するビジュアルツールの開発）	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 （農業における省力・軽労化技術の開発）	27～30
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	顧客体験情報を活用した食関連製品アイデア創出支援手法の開発	27～28
	溶接作業における熟練技能定量化手法の研究	27～28
	線材供給によるレーザクラッディング手法の研究	27～28
	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	27～28
	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
共同研究	インターネットイメージ分析ツールの開発	28
	自動生型砂試験装置の復刻開発並びに高機能化	28
	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	28～29
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ッディングによる金型製造加工技術の研究	27～29
	金属3Dプリンターで製作した水冷式金型の3次元複雑配管に対する防食処理技術の開発	28
奨励研究	自動走行型農作物搬送台車開発に係わる調査研究	28
	ハイブリッド3D金属プリンタによる非鉄粉末積層造形技術の獲得	28
	NC加工の異常検知に向けた機上物体認識技術の構築	28
	失敗事例から商品開発プロセスを学べるツールの開発	28
	鑄造法案設計・鑄造欠陥対策のための鑄造CAE活用法の普及	28

注) 平成28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	24
共同研究：一般共同研究	8
受託研究：受託研究	4
公募研究：公募型研究	19
奨励研究：職員研究奨励事業	7
合 計	72

(うち2件課題非公開)

(うち1件課題非公開)

（２）研究区分別の研究概要

戦略研究

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	吉成 哲、中島康博、栗野晃希、前田大輔、大村 功、橋場参生、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	<p>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。</p> <p>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</p>		
研究の結果	<p>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各種センサ及びセンサからの計測データを統合する無線センサネットワークを試作し、動作を確認した。</p> <p>②モデル地域（下川町）における主要作物を対象に作業負荷調査を行い、労働課題を抽出するとともに、省力・軽労化ツールの試作検討を行った。</p>		

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、藤澤拓己、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 （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	<p>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。</p>		
研究の結果	<p>①連続式バイオマスガス化炉を開発し、発生ガスの分析を行った。</p> <p>②RDFボイラで冬期間の熱供給試験を行い、問題なく運用できることを確認した。また、RDFに含まれる塩素原因物質を特定し、来年度のRDF試験製造のための指針を作成した。</p> <p>③衛生ゴミ・未利用バイオマスの燃料化については、乾燥試験を行い、エネルギー収支等の装置導入のための基礎データを得た。</p> <p>④小型燃焼機器を用いて、漁網を5%混合した木質ペレットで燃焼試験を行い、排ガス中の窒素酸化物含有量が排出基準以下であることを確認した。また、その時のダイオキシン発生量についても小型焼却炉の排出基準値(5ngTEQ/m³)の1/80以下であることを確認した。</p>		

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	日高青志、万城目 聡、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>①てん菜の加工技術を活用した新規食品開発 ②MA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 ③商品化・ブランド構築ケーススタディと研究戦略の強化・実行を支援するビジュアルツールの開発</p>		
研究の結果	<p>①ビートチップスの原料加工工程において、トリミング、切削くず回収、冷凍保管作業を効率化する支援器具を試作し、加工時間を削減した。</p> <p>②電解水を用いて洗浄・殺菌処理した異種メロンに対し、MA包装資材による呼吸抑制環境下における調湿材の湿度制御効果を検討し、短期貯蔵（3週間）では結露防止効果、長期貯蔵（8週間）では蒸散抑制効果を確認した。</p> <p>③研究成果発信のための食シーズカタログを作成した。成果のうち道産子実トウモロコシについては、普及拡大のための小冊子を始めとするプロモーション媒体の作成や、製品のパッケージデザイン開発を支援した。</p>		

重点研究

課 題	道産コンブの生産安定化に関する研究		
部 名	情報システム部、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25年度～平成28年度
担 当 者	浦池隆文、鈴木慎一、多田達実、今岡広一、保科秀夫、畑沢賢一、鶴谷知洋		
共同研究機関	釧路水産試験場(主管)、中央水産試験場、北方建築総合研究所 (国研)水産総合研究センター北海道区水産研究所、(株)寺島商会 昆布森漁業協同組合		
研究の内容	<p>コンブ乾燥工程の省力・省エネ化を目的として、既存乾燥施設や作業工程の実態調査に基づき、加温除湿乾燥法をベースとした新たな乾燥技術の開発を行うとともに、建屋構造の最適化や温湿度センシング・制御技術による乾燥室のシステム化を検討することで高度乾燥システムの確立を図り、実用化に向けての検討を行う。今年度は、昨年度に引き続き生産現場（昆布森）において実証プラントによる各種試験を行い、昆布乾燥を自動化する省エネルギーなシステムを開発する。さらに、実証プラントの試験経過を踏まえて、協業化を想定した大規模なシステムのコスト・性能試算・設計を行う。</p>		
研究の結果	<p>①実証プラント試験により、コンブの吊し密度や風速などの乾燥条件の適正化のデータを得、乾燥速度を向上させるための方策を試行して効果を確認した。</p> <p>②乾燥庫内の温湿度状態をモニタリングして自動的に乾燥を終了させる制御システムを構築し、自動運転試験により手法の妥当性を検証した。</p> <p>③実証プラント試験のまとめや自動運転制御システムのPLCへの移植を行い、本研究の高度乾燥システムの技術移転の準備を行った。</p> <p>④実証プラント試験で得た知見を用いて複数の漁家で共同利用するスケールアップした乾燥システムの構想・設計を行った。</p>		

課 題	北海道産小豆粉の製造とそれを利用した食品製造技術の実用化に関する研究		
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28年度
担 当 者	松嶋景一郎、浦 晴雄、三津橋浩行、内山智幸		
共同研究機関	食品加工研究センター (協力機関：北海道東部農産物移輸出協同組合、日糧製パン(株) (株)ツカモトミルズ)		
研究の内容	生産量の多いエリモショウズを対象として、①製菓・製パン向け小豆粉の製造技術の検討、②小豆粉の品質劣化を抑制する保存技術の検討、③製菓・製パン向け加工技術の最適化の検討、④実生産規模での試作、実証試験を行い、生産技術を開発する。		
研究の結果	①小豆外皮について粉砕等の加工技術を検討した結果、外皮を適用できる加工食品を選定することができた。 ②昨年度までに構築した粉砕と分級からなる小豆の粉体加工技術と、本年度検討した小豆外皮の粉砕及び混合技術をもとに、受託加工により実生産規模で小豆粉を製造できた。 ③実生産規模で製造したパン、スポンジケーキ及びクッキー用の小豆粉を道内食品加工業者に提供し製品試作による小豆粉の評価を依頼した結果、製品化に向けた有用な情報が得られた。		

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	北方建築総合研究所、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 (協力機関：(一社)北海道機械工業会検査部会)		
研究の内容	北海道のような積雪寒冷地におけるコンクリート構造物の凍害・塩害による劣化を定量的に評価することのできる新たな分析評価技術を開発する。		
研究の結果	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塩素の定量を検討し、サンプルの加工方法、前処理方法について知見を得た。さらに低濃度塩素標準試料を作製し、検量線の作成を試みた。 ③凍害劣化モデル作成のための室内促進試験のうち、ASTMに準拠した凍結融解試験を終了した。CIFに準拠した凍結融解試験は継続中だが、ASTM試験とCIF試験では劣化の進行が大きく異なることが明らかとなった。		

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、 情報システム部	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、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、特に育成用基質の探索として育成用基質に求められる特性を精査し、道産天然無機資源の適用の可否を明らかにする。		
研究の結果	①二枚貝の中でもアサリを対象とし、育成用基質に求められる特性としてアサリの成長・生残に適していること、メンテナンスが容易であることに焦点を当て、試験を行った。 ②道産天然無機資源として研究開発の要望があった札幌軟石を候補とし、基礎物性の調査や潜砂試験により、アサリの成長・生残に適していることを確認した。現在、実証試験により試作品の評価を行っている。		

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		
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	①全粒芋を安定した姿勢で位置決めする整列・位置決め機構を考案・開発した。芋の大きさや形状の影響を受けることなく芋を反転させ、さらに、複数の芋の同時処理が可能である。 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、全粒芋に適用した結果、不用部の三次元位置を検出できることを確認した。 ③カッターと芋抑えプレート等で構成される不用部除去機構を開発した。 ④芋の整列・位置決めから、不用部の検出と除去、そして搬出までの一連のラインを設計・製作し、コンピュータで通信制御可能とした。		

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開発した診断手法を用いて約500個体の樹木を測定し、内部状態を健全、要経過観察、要精密検査に分類した。同個体を実際に伐採して内部観察を行った結果、本手法による診断が的確である結果を得た。 ②内部欠陥位置の異なる多数の欠陥樹木モデルを作成し、有限要素法シミュレーションを用いて、本診断手法を適用した場合の共振周波数や位相を求めた。また、その結果を基にして、欠陥位置の推定方法を検討した。 ③“樹種や幹径にとられない迅速な内部欠陥診断”を目指した簡易診断装置を試作した。		

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を変化させて、製作した試料の金属組織や空隙量への影響を調べた。 ②溶体化処理、時効処理に関する昇温度および保持時間を変えて熱処理を行い、その後の硬さへの影響について具体的なデータを得た。 ③造形時のスキージング不良等の不具合に対して対策を講じ、その有効性を確認した。		

経常研究

課 題	独立成分分析を用いた計測信号の分離・抽出処理に関する研究		
部 名	製品技術部、情報システム部、企画調整部	研究期間	平成26年度～平成28年度
担 当 者	橋場参生、飯島俊匡、本間稔規		
研究の内容	複数の成分が混合した計測信号の分離を可能にする独立成分分析を用いた信号処理手法の技術蓄積を図り、音響計測や画像計測等への応用を検討する。		
研究の結果	①道内企業から要望のある「機械・設備の異音検出」や「聴覚障がい者のための報知音検出」などへの応用可能性を検討した。 ②各種課題への適用に向け、計測から独立成分分析までの一連の処理を汎用パソコン上で実施できる応用システムを試作した。		

課 題	大規模営農を支援する農業情報提供システムに関する研究		
部 名	情報システム部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	奥田 篤、堀 武司、近藤正一、全 慶樹、大村 功		
研究の内容	農業の高度化・情報化に資するために、機械導入計画かつ農作業計画である機械化作業体系の設計を支援する農業情報提供システムを開発し、インターネット上で利用できるWebサービスとしての提供について検討する。		
研究の結果	①機械化作業体系の設計を支援する農業情報提供システムを開発した。システムはWebアプリケーションとして開発されており、営農支援システム等へ設計機能の提供が可能である。 ②農業法人が所有するトラクタにGPSロガーを設置して、農作業履歴としての走行履歴（トラックデータ）を毎年かつ網羅的に取得した。トラックデータを空間データベース化して解析することにより、作業履歴の半自動的な抽出、圃場における単位作業毎の作業能率の推定や、作業順、圃場間の移動経路の最適性の評価が可能であることを明らかにした。		

課 題	OCTにおける計測深度向上に関する研究		
部 名	情報システム部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	岡崎伸哉、飯島俊匡、大村功		
研究の内容	OCTによる非接触・高分解能な断層画像撮像技術を食品内部検査へ適用するためには計測深度の向上が必要である。そこで本研究では計測システムの試作、さらに計測対象物による計測可能深度を実験により抽出することで、検査装置への適用性を検討する。		
研究の結果	①干渉計の参照ミラーを走査するTD-OCT（タイムドメインOCT）システムと検出器に分光器を用いるSD-OCT（スペクトラルドメインOCT）システムを構築し、3次元情報を取得できることを確認した。 ②食品内部の異物検出への応用可能性検証のため、空間分解能の評価として毛髪の測定を行った。その結果、SD-OCTにより測定可能であることを確認した。また、計測深度の評価として、ゼラチンに牛乳の脂肪球を散乱体として混合した模擬サンプルの計測実験を行った。疑似サンプルの透過率を指標に評価し、TD-OCTにより透過率20%の疑似サンプルに対して10mmの深さまで計測可能であることを確認した。		

課 題	マルチローター型UAVの利活用技術に関する調査研究		
部 名	情報システム部、製品技術部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	浦池隆文、多田達実、鈴木慎一、今岡広一、飯島俊匡、井川 久		
研究の内容	農業、林業、環境、災害調査等の上空からの計測や作業が求められる分野において、マルチローター型UAVの利活用による作業の効率化や高精度化に関する調査研究を行う。上空からの調査の基盤技術として、高精細な画像を安定して取得する手法と、得られた画像から必要なデータを抽出する手法に関する技術開発を行うとともに、一例としてそれらの技術を圃場地図データの作成に適用することで運用技術の蓄積を図る。さらに、他の様々な分野への適用に関する調査を通じて適用分野の拡大を検討する。		
研究の結果	①2015年12月に改正航空法が施行されたことから、飛行試験実施手順書等の整備、および国土交通省への飛行許可申請を行い、飛行試験に関する法的な対応を行った。 ②当場保有機の標準構成（デジタルカメラ2台と標準付属バッテリー搭載）で空撮を行う場合、目標飛行経路に対する誤差は、約2m以内であり、1回あたり15分の飛行で10haの面積を撮影可能であることを確認した。 ③空撮により得られた複数枚の画像を合成することで高解像度・広領域な空撮画像を生成し、さらに画像解析により圃場を自動的に抽出することで、圃場地図データを取得する手法を確立した。 ④農業分野の他、林業や水産分野での活用に関する調査および情報収集を行い有効性が見いだされた。		

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、三田村智行、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、発信機から送信した電波を複数のアンテナで受信する方位センサを設計・試作した。 ②最適な経路生成を行うため、位置情報の収集と、その履歴を学習させ移動経路の推定を行った。 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の設計・試作を行った。		

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	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深層学習に基づく画像認識システムを分散処理システムとして構築し、葉画像の識別を試み、システムの分散化が学習の高速化に有効であることを明らかにした。また、トラクタ走行軌跡の取得・解析を試み、作業実績を踏まえた圃場作業能率の導出が可能であることを明らかにした。 ②品種さらさら397の欠測のある生育・気象データ（2011-2015、n=115、説明変数132個）について、複数の欠測処理方法を比較した。そして、欠測対応T法による解析ツールにて、総重および精玄米重を推定した結果、推定した予測モデルは、既存モデルより予測性能が良好だった。		

課 題	風力エネルギーのシミュレーション技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	柏瀬浩司、上出光志		
研究の内容	①風況シミュレーション：風況シミュレーションソフトウェア「リアムコンパクト」を用いる。リアムコンパクトは、地形データ・観測ポイントのデータ・風車のデータなどに基づき、風況図・風車の発電量・鉛直プロファイル・風配図などを計算するソフトウェアである。シミュレーション結果と、既存の風力設備（風向風速計、風車）における実測値とを比較し、差が生じる原因を考察する。そして、それに基づき、シミュレーション手法を補正していく。 ②風力エネルギーの運用法に関するシミュレーション：エネルギー変換・保存技術の例として、化学エネルギーへの変換技術としては二次電池や水素生成、位置エネルギーへの変換技術としては揚水発電が挙げられる。これらの技術のエネルギー変換効率やコストに関する情報収集を行う。そして、それらの技術の組み合わせを検討することにより、エネルギー変換効率が良く、低コストな運用法を考察する。		
研究の結果	①風況シミュレーションソフトウェアを検証した結果、誤差が大きくなるケースがあることが判明した。このソフトウェアは入力パラメータが多く使用方法が煩雑で計算が複雑なため、高性能のコンピューターが必要となり、道内中小企業への導入には極めて困難と推測される。 ②新規シミュレーション手法として、既存観測点（アメダスポイント）の2点を用い、3点目の風況観測により、そのエリア内任意地点の風況予測が可能となるプログラムを開発した。 ③このプログラムは、ビジュアルベーシックを用い、安価で一般的なパソコンによる使用が可能であるため、道内中小企業などへの広範囲の普及が期待できる。 ④風力発電機出力の変動を水電解を利用して抑制するモデルを対象とした、出力変動抑制効果と内部収益率を評価することができるプログラムを作成した。		

課 題	土壌中の有害元素の判別及び無害化技術の開発		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	富田恵一、若杉郷臣		
研究の内容	沈殿分離、固相抽出等の前処理を用いた液体電極プラズマ発光分析等の分析法について検討し、土壌中の有害物質含有量および土壌溶出量のスクリーニングに使用するための新たな簡易迅速分析法を開発する。また、パッシブトリートメントを利用した汚染土壌からの有害元素の拡散防止技術の基礎検討を行う。		
研究の結果	①携帯可能な分析装置である液体電極プラズマ発光分析法を用い、土壌汚染規制対象の有害元素に関して感度や分光干渉について検討した結果、含有量基準において本法によるスクリーニング利用可能な元素を明らかにした。 ②六価クロム汚染土壌をターゲットとし、模擬液及び実際の汚染土壌からの浸出液を対象に、還元無害化処理について検討し、各種還元剤の特性、パッシブトリートメントを目指したカラム法での処理について破過特性などの基礎的な反応条件を明らかにした。		

課 題	メタン発酵消化液の液肥利用および浄化技術に関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	佐々木雄真、鎌田樹志、富田恵一、若杉郷臣、三津橋浩行		
研究の内容	メタン発酵処理後の残渣である消化液について、液肥としての品質および取り扱い性の向上を図るとともに、オンサイトで肥効成分を把握するための簡易迅速分析方法の確立を目指す。また、放流する場合における低コストな浄化処理技術を開発する。		
研究の結果	①生ごみや乳牛ふん尿などを原料としているバイオガスプラントを現地調査し、施設の稼働状況や消化液の処理または利用状況などを把握した。 ②無ばっ気好気処理について、作製した処理装置により消化液の処理試験を実施し、浄化工程において重要な有機物の低減及びアンモニア性窒素の硝化ができることを見いだした。 ③肥効成分である窒素、リン、カリウムについて、各種分析方法による消化液の分析値を比較することにより、簡易分析方法の有効性及び留意点を明らかにした。		

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	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。		
研究の結果	金属製のスタックを作製し、熱音響エンジンとしての動作確認を行い温度差が発生することを確認した。スタック部の改造を行い熱回収可能なシステムへの改良を行うとともに、新たな熱回収機構を有するスタックの設計を行っている。		

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		
研究の内容	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。		
研究の結果	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電池性能を向上できる可能性があることが分かった。 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は大きいことが分かった。		

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、浦 晴雄、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	①高温高圧水を用いてセルロースの変換反応をバッチ式と連続式で検討し、それぞれの異なる反応機構を推定することができた。 ②高温高圧水マイクロ化学プロセスを用いて、キチンの誘導体であるキトサンの低分子化を促進させる、ラボスケールのシステムを構築できた。		

課 題	アルミニウムの精密鋳造技術に関する研究		
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26年度～平成28年度
担 当 者	板橋孝至、高橋英徳、宮腰康樹、中嶋快雄、田中大之、戸羽篤也、鶴谷智洋		
研究の内容	複雑形状で肉厚が薄い高品質な製品を製造できる溶湯鍛造について、金型や溶湯温度が溶融アルミニウムの流動性に与える影響や、金型圧力が成形性や内部欠陥に与える影響を明らかにするとともに、溶湯鍛造に適した金型材を探索する。		
研究の結果	①アルミニウム溶湯の流動性について、スパイラルフロー金型試験および伝熱解析シミュレーションにより、金型および溶湯の温度の影響を明らかにした。 ②圧力の影響を明らかにするためにX線CT撮影による欠陥評価と、欠陥内部のガス分析を行い、適切な型温度、湯温、圧力、加圧維持時間を明らかにした。さらに、その条件により、底板厚さ2.5mm、壁厚さ1.2mmの薄肉成型を実現した。 ③従来の鋼(SS400)に加えて、カーボン、超硬合金について熱衝撃試験を実施し、いずれも大きな劣化は認められないことを確認し、溶湯鍛造用金型の型材としての可能性を見出した。		

課 題	無機廃棄物の溶融によるスラグと金属の分離		
部 名	材料技術部、環境エネルギー部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	稲野浩行、飯野潔、堀川弘善、赤澤敏之		
研究の内容	無機系の廃棄物、特に近年都市鉱山として注目されている家電廃棄物に含まれる有価金属、レアメタルなどの溶融による乾式法での金属回収について、溶融試験と酸化還元の自由エネルギー変化に関する理論計算を組み合わせることにより、効果的な溶融処理条件を検討する。		
研究の結果	①実ブラウン管鉛ガラスと、パソコンのプリント基板粉砕物を溶融し、金属回収実試験を行い、前年度に実施した基礎試験および化学熱力学計算の結果と比較し、理論計算を用いた予測の有効性を確認した。 ②化学熱力学計算と実試験の結果を組み合わせ検討し、廃ブラウン管ガラスを用いた溶融法による金属回収に適した溶融処理条件を見いだした。		

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の設備仕様を見直した結果、さらなる加工条件の最適化は必要であるが、当場の設備を使用したCNF強化樹脂製造の目処が立った。 ②CNF強化樹脂を試作し、強度試験を行った結果、CNF添加量の増加と共に強度も高くなることを確認した。		

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、吉田憲司、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、種々の細孔径をもつ合成物や既存の天然物などの調湿機能を評価し、得られた結果とケルビン式との相関を検討することで高湿度域調湿材料の材料設計を行う。また、新規材料の開発にも着手する。		
研究の結果	①直径10～50nmの所定の細孔をもつ合成シリカゲル、A/B型シリカゲル、合成ゼオライト、稚内層珪質頁岩、珪藻土、活性炭の細孔特性と水蒸気吸着等温線（調湿機能）を調べ、細孔径と水蒸気吸着等温線が「立ち上がる」相対圧の関係（ケルビン式との相関）を検討した。 ②①により高湿度域調湿材料がもつべき細孔径を推定した。凝灰岩に種々のシリカゾルを含浸・析出させることで細孔径が異なる複合多孔体を作製できた。		

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	齋藤隆之、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。そこで環境適合理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	①スパッタリングにより下地の金属皮膜に耐食性を付与できる有機皮膜を見出した ②樹脂基材上へ金属皮膜を成膜した複数の試料について、自動車規格などの幾つかの耐久性試験を実施し、耐食性や耐温度衝撃性を満たす成膜条件を見出した。		

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、齋藤隆之		
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チタン板に対して、イオン液体を用いた窒化処理を行い、XPSにより、窒化チタンの成膜を確認した。 ②鉄基板上に対して、低温域でのチタンめっき方法を検討した。		

課 題	顧客体験情報を活用した食関連製品アイデア創出支援手法の開発		
部 名	ものづくり支援センター、製品技術部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	万城目 聡、日高青志、印南小冬		
研究の内容	道内食関連事業者や、自治体、6次産業化コーディネーターなどが活用できる、食関連分野のための顧客体験に基づいた製品・サービスアイデア創出手法を開発し、顧客にとって魅力のある製品・サービスの開発を促進する。		
研究の結果	①IT関連分野を中心に既存の顧客体験マップ活用事例の調査を行い、食関連分野の顧客体験の記述や体験の評価や分析に有効な手法を把握した。 ②アイデア創出ワークの初心者想定した、顧客体験マップの活用による製品・サービスアイデア創出手法案（f-UX手法）を開発した。開発したf-UX手法をケーススタディで試行した結果、「アイデア創出量の増加」、「顧客体験を考慮したアイデア創出」、「参加者のモチベーション向上」、などに有効であることを確認した。 ③道内食関連事業者などがアイデア創出ワークの中でf-UX手法を利用できるように、f-UX手法の実施を支援するツールセット（顧客体験マップ作成、アイデア創出支援、アイデア記述・評価のためのツール）を開発した。		

課 題	溶接作業における熟練技能定量化手法の研究		
部 名	製品技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	神生直敏、畑沢賢一、櫻庭洋平、万城目 聡		
研究の内容	溶接作業における熟練技能の伝承を支援するために、必要となる熟練作業者の作業動作等の各種情報を調査し、それらの情報をもとに、溶接技能に関する重要な情報項目の抽出・分析を行いながら、熟練技能の定量化を行う手法を検討する。		
研究の結果	①水平すみ肉と完全溶け込み突き合わせの2種類の溶接作業について、熟練者へのアンケート調査を行い、階層分析法（AHP）により溶接品質に重要な評価項目を抽出した。 ②抽出項目と関係する溶接タッチ動作や作業者の視線速度を計測し、熟練者と非熟練者の違いを定量化した。 ③熟練者の動きや非熟練者の熟練度合などを表示可能な携帯端末用の作業標準ガイドを作成し、協力企業から一定の評価を得た。		

課 題	線材供給によるレーザクラッディング手法の研究		
部 名	製品技術部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	櫻庭洋平、戸羽篤也、安田星季、鈴木逸人		
研究の内容	粉体供給方式と比べ加工部が均質でかつガス欠陥の少ない、線材供給方式のレーザクラッディング技術の蓄積を目的として、平板上や凹凸形状部へのクラッディング試験を行い、レーザの照射条件や線材の供給条件、積層パスの違いによる組成の比較から、良好な加工条件を抽出する。本年度は凹凸や傾斜を有する材料にクラッディング試験を行い、平板上での加工品質との比較により加工条件を修正し、母材の形状に対応した良好な加工条件を抽出する。		
研究の結果	①平板上へのレーザクラッディングにおいて、レーザの走査方向とワイヤ供給方向との関係を比較し、供給方向による加工の可否や、積層ビードの空隙率を比較した。 ②レーザ出力やビード重なり量の調整により、側方供給の空隙率を前方供給と同程度に低下させ、ワイヤ供給方向によるばらつきを抑える良好な加工条件を見いだした。 ③傾斜面上へのクラッディングでは、レーザの照射位置と溶込中心との距離を測定し、積層時のレーザ照射位置を修正することで、積層ビードの偏りや溶込不良を改善できた。また、傾斜角0°～60°の空隙率を0.5%以下に抑え、ばらつきの少ない加工条件を見いだした。		

課 題	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		
部 名	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28年度
担 当 者	安田星季、鈴木逸人、岩越睦郎		
研究の内容	非接触3次元測定作業を効率化するため、ビュープランニング手法（測定済みデータ等を基に未測定領域を効率的に低減する測定位置を求める手法）を用いて、最適な測定位置を導出し、作業者に提示するシステムを開発する。		
研究の結果	①非接触3次元測定で生じるデータ欠損を、少ない測定回数で効率的に埋める測定位置を算出し、それらを作業者に提示する測定支援システムを試作した。 ②複雑形状の部品に対し、本システムを適用した結果、従来に比べて測定回数が約30%少なくなった。		

課 題	高齢者向けサービスを支援する運動計測システムの開発		
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高齢者の身体能力を評価する上で実施されている体力測定において、多くの測定項目を3物理量（回数、時間、距離）の計測によって実現できると考え、センサ機器の試作とセンサ信号の処理技術を開発した。 ②モーションセンサの信号へのカルマンフィルタ適用や、座標変換、誤差の累積を低減する信号処理方法などの考案によって、例えば歩行時の遊脚高さや足底屈角など、高齢者サービス・スタッフが直観的に把握可能な情報を取得できることがわかった。		

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	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。		
研究の結果	①加工状態を反映するデータとしてひずみ値とアコースティックエミッション（AE）現象により発生する弾性波を選定し、ひずみゲージとAEセンサによる収録システムを検討した。 ②しわ、割れ、正常加工の3パターンの実験データを収集し、しわと割れを判別する手法の検討を行った。		

共同研究

課 題	天井・床下埋設型潜熱顕熱分離式放射冷暖房システムに関する研究		
部 名	環境エネルギー部	研究期間	平成28年度
担 当 者	白土博康、保科秀夫		
共同研究機関	(株)テスク		
研究の内容	構造物と冷暖房システムを分離し、冷暖房システムの施工を容易にする天井・床下埋設型の樹脂製放射パネルを開発するとともに、その放熱性能と室内環境を把握することにより、システムの運転方法を明らかにする。		
研究の結果	①これまで開発した樹脂製放射パネルを天井や床下に埋設できる横型の形状とし、微少気流を与えられる床・天井設置の送風機、冷房用途にはさらに除湿器を組み合わせた放射冷暖房システムを提案した。 ②放射パネルの放熱量は、暖房時は居住空間設置時の値に対してやや高いかほぼ同等となるが、冷房時の放熱量は低いことが分かった。 ③送風によって放射パネルの放熱量は数10%増加し、居住空間の空気の攪拌効果があるが、吹出口付近の居住空間に気流が認められるので、使用場面に応じた使い分けが望ましい。 ④本放射パネルは、天井設置の冷暖房用及び床下設置の暖房用として使用の目処がたった。		

課 題	回転子蒸し焼き作業後の健全性評価		
部 名	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
担 当 者	宮腰康樹、中嶋快雄、飯野 潔、板橋孝至		
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	電動機の整備項目の一つであるワニス除去では、除去作業の効率化のためにワニスを370℃前後の温度で、10～12時間加熱（蒸し焼き）して劣化させてから除去する場合がある。電動機の回転子においては蒸し焼き後の寸法変化（曲がり）や材質変化を恐れ、蒸し焼きを行っていない。本研究では、回転子における蒸し焼きの適用性（健全性）を検証した。		
研究の結果	<p>①回転子シャフトの模擬品について蒸し焼き前後の寸法変化を調べた結果、許容範囲の±0.05 mmより小さいことが分かった。</p> <p>②回転子シャフト（炭素鋼）及びケイ素鋼板の蒸し焼き前後の組織および硬さ変化を調べた結果ほとんど変化しないことを確認した。</p> <p>③上記、①、②の結果をもとに回転子実機について蒸し焼き工程を導入した整備を行った結果、整備後も正常に作動することを確認した。</p>		

課 題	すべり軸受溶射補修品の性能評価		
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
担 当 者	飯野 潔、宮腰康樹、中嶋快雄、板橋孝至、安田星季、万城目聡		
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	産業用の電動機・発電機のすべり軸受には、ホワイトメタルが使われている。すべり軸受の補修は、通常、再鋳造が行われるが納期が長い。これに対し溶射で補修すると、納期の短縮が可能であるが、溶射で補修した軸受が十分な耐久性を持っていることを確かめるデータが必要である。本研究では、すべり軸受の補修の短納期化および補修品の信頼性確保に対応するため、ホワイトメタル溶射補修軸受の性能評価を行うこととした。		
研究の結果	<p>①実機サイズの軸受試験片（内径φ70 mm）に、実機レベルの負荷（面圧最大8 kg、周速最高1800 rpm）を掛けて摩耗試験を行うことのできる実機模擬摩耗試験機を作製した。</p> <p>②摩耗面を非接触3次元測定システムで評価し、溶射補修品は新品（鋳造品）と同等の耐久性があることを確認した。</p> <p>③大越式摩耗試験機を改良した実験室摩耗試験もを行い、この試験でも、溶射補修した軸受は新品（鋳造品）と同程度の耐久性があることを確認した。</p>		

課 題	インターネットイメージ分析ツールの開発		
部 名	ものづくり支援センター、製品技術部	研究期間	平成28年度
担 当 者	万城目 聡、橋場参生		
共同研究機関	(株)ティーピーパック		
研究の内容	当社が保有するSOMツールの分析機能を、共同研究企業のインターネット調査システム上に実装し、感性評価を活用した商品パッケージデザイン開発を支援できるインターネットイメージ分析ツールを開発する。		
研究の結果	①共同研究企業へのヒアリング調査などを通じて、開発するインターネットイメージ分析ツールの要求事項を抽出した。 ②①の要求事項を踏まえ、SOMツールが出力したデータを読み込み、ウェブブラウザ上でビジュアルマップを表示・編集できるウェブアプリケーションを開発した。 ③共同研究企業が実施するパッケージデザイン開発実務において、インターネットイメージ分析ツールを試行し、パッケージデザインのイメージ分析作業や、プレゼンテーション資料作成の効率化に有効であることを確認した。		

課 題	自動生型砂試験装置の復刻開発並びに高機能化		
部 名	製品技術部	研究期間	平成28年度
担 当 者	戸羽篤也		
共同研究機関	KANAMORI SYSTEM Inc.		
研究の内容	平成2年に工業試験場などが開発・製品化した「自動生型砂試験装置」を復刻製作し、北海道内外の同装置稼働ニーズに応えるとともに、生型自動造型ラインの砂管理機能強化のための要素技術への展開を図る。		
研究の結果	①開発装置のユーザーニーズを把握するため、生型砂特性の自動計測および生型砂特性管理に関する技術動向等を調査し、その市場性を把握した。 ②従来の自動生型砂試験装置の技術開発で蓄積した知見に基づき、復刻開発において既往技術情報の教示、機械およびソフトウェア構築に関わる技術支援、試作機の評価等を行うとともに不具合等の対策を講じ、試作機および商用1号機を完成させた。		

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29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、 casting用鋳型を製作し、 鋳鉄・鋳鋼等の高融点金属の castingプロセスへの適用可能性を検証する。		
研究の結果	①当場の知見を応用して高耐熱性かつ硫黄含有量の少ない無機粉末材料を開発し、高融点金属の casting用鋳型への利用を想定した応用実験によりその実用性を確認した。 ②本技法に関する国内の技術動向調査を実施し、製品化に際しての市場性を把握した。		

受託研究

課 題	ホタテガイ高精度資源量推定技術の実用化試験		
部 名	情報システム部	研究期間	平成26年度～平成28年度
担 当 者	飯島俊匡、大村 功	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）、熊本大学、新潟大学		
研究の内容	ホタテガイ漁場の海底画像からホタテガイ資源量を推定するため、多様な海域における学習データの収集を行うと共に、ホタテガイを自動判別し、密度分布を算出するための判別アルゴリズムの高精度化、高速化の検討を行い、資源量推定ツールとして実用化を図るための技術開発を行う。		
研究の結果	①オホーツク海から根室海峡の10漁協において、ニーズの集約と普及のためのデモンストレーションを兼ねた実証試験を実施し、新しい機材・調査方法を確立した。 ②実証試験で得られた海底動画を用いて、砂場における判別率90%以上のホタテガイ自動抽出アルゴリズムを開発し、実用的な速度で動作するプログラムを試作した。機材・調査・解析を含めたホタテガイ高精度資源量推定システムの基盤を構築した。		

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	研究期間	平成28年度～平成29年度
担 当 者	鈴木慎一、浦池隆文、今岡広一、多田達実	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今年度は、一昨年の台風の影響により、ヒトデ類が大幅に減少してしまい、予定していた駆除作業の実地調査が実施できなくなった。そのため、オホーツク海沿岸・根室地域の漁業協同組合に対してヒトデの駆除についてアンケート調査を実施した。 ②標津・野付漁協にて、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（八尺、スターモップ）について調査を行った。		

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試作機による茎葉処理後の茎葉高さはほぼ装置の設定通りとなり、調査区内の果実はおよそ86%が視認可能となった。</p> <p>②試作機へのデバイダ（果実除け）装着により、蔓とデバイダが干渉して走行の障害になるとともに、蔓ごと引きずられた果実が機体に接触して損傷につながる様子が観察された。</p> <p>③走行痕近傍の果実の中にはタイヤとの接触による外傷や擦過痕、踏みつけでの割れがあった一方、踏圧により埋没しながらも目立った外傷を生じないものもあった。</p> <p>④室内加圧試験における果実破壊時の加圧力は、垂直、水平方向ともに約2000Nであった。これに基づき、最大2500Nの加圧試験装置を導入した。また、打撲試験装置を製作した。</p> <p>⑤落下処理による割れ果実の発生割合はセル成形苗がやや高く、処理後の腐敗の発生はポット苗が高い傾向であった。インパルスハンマーを用いた打撲衝撃を与えた果実では、処理後2ヶ月経過時点で、打撲処理部分からの腐敗はみられなかった。</p>		

公募研究

課 題	フォーマルモデルを活用した組込み機器セキュリティテスト支援ツールの開発		
部 名	情報システム部	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	堀 武司、近藤正一	委託機関	全国中小企業団体中央会（経済産業省）
共同研究機関	(株)アトリエ		
研究の内容	フォーマルメソッド（形式手法）の応用により、重要社会インフラ、家電、自動車などの分野の組込み制御機器メーカーが行うセキュリティ脆弱性テスト作業の省力化・自動化を実現する支援ツールを開発する。		
研究の結果	<p>①標準的なシステム仕様記法である SysML を用いて、Event-B 形式仕様モデルを作成する手法を確立した。</p> <p>②Event-B 形式仕様モデルに対して意図的に変異を加えることで、セキュリティ脆弱性テストケースを効率的に自動生成する手法を検討し、作業プロセスの設計と検証を行った。</p> <p>③上記手法に基づく作業を自動化するセキュリティ脆弱性テスト支援ツールを試作した。</p>		

課 題	褪色カラー写真復元システム改善のための技術開発		
部 名	ものづくり支援センター	研究期間	平成27年度～平成28年度
担 当 者	宮崎俊之	委託機関	(国研)科学技術振興機構
共同研究機関			
研究の内容	褪色劣化が進むアナログ画像コンテンツをデジタル化し、色復元を行う褪色カラー写真復元システムを改善するため、使用する光源や撮像系の改良、色復元を行うアルゴリズムの改善を行い、システムを早期実用化するために必要な技術的課題を解決する。		
研究の結果	①高演色LED光源を用いた照明系を設計し技術移転を行った。 ②照明系の輝度ムラ、撮像系のレンズ特性を補正するアルゴリズム開発を行った。 ③高品質な褪色復元を行うためのソフトウェアの改良を行った。		

課 題	褪色カラー写真の色復元システムの高度化に係る研究開発		
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28年度
担 当 者	宮崎俊之、大村 功、堀 武司	委託機関	(公財)北海道科学技術総合振興センター
共同研究機関	(株)アイワード		
研究の内容	褪色カラー写真復元システムの実用化において課題となっている技術的課題を解決し、システム装置化を実現し、褪色復元事業の早期実現を目指す。		
研究の結果	①高精細カメラと高演色LED光源を用いた褪色写真の撮像系を構築した。 ②色彩工学に基づき、色空間を考慮した褪色復元アルゴリズムの改良を行った。 ③美術館や出版社などが所蔵する褪色コンテンツの復元処理を行い、技術蓄積を行った。		

課 題	映像強調技術を用いた共振部位特定技術の開発		
部 名	情報システム部	研究期間	平成28年度
担 当 者	今岡広一	委託機関	(公財)北海道科学技術総合振興センター
共同研究機関			
研究の内容	多数の部品が実装された電子基板など今まで振動解析が困難であるとされてきた軽量・小型かつ多質点からなる構造物の振動解析の要求が増えてきている。本研究では、映像強調技術Video magnificationを用いて多質点構造の共振の大きい部位を推定する技術を開発する。		
研究の結果	①振動数が未知である共振構造物の映像に対してVideo magnificationを適用できるよう、バンドパスフィルターの係数を適切に決定する独自の方法を考案した。 ②多質点構造体の共振の様子を高速度カメラにより撮影し、その映像に対し本手法を適用することにより共振部位を強調することに成功した。		

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、大村 功、吉川 毅 橋場参生	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)		
研究内容	<p>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。</p>		
研究の結果	<p>①砂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。処理を分散化して高速化を実現するための分散計算機環境を構築し、クラウドコンピューティングを活用するための準備を整えた。</p> <p>②実証試験地区の視察と漁業組合への聞き取り調査を実施することでホタテガイ資源量推定に必要な可視化方法を把握し、ホタテガイ漁場可視化システムを実現するための要求仕様書を定義した。</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)		
研究内容	<p>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。</p>		
研究の結果	<p>①既存のいくら洗浄選別装置をベースとしたラボ用洗卵装置を設計・製作するとともに振動加速度の測定と処理能力の測定を行い、初期性能の確認を行った。</p> <p>②装置によるサケ卵の洗浄試験を実施し、洗浄条件のちがいが洗浄効果や授精率等の卵におよぼす影響の評価を行った。</p> <p>③洗卵システムの導入に際してスムーズな工程の流れを構築するため、既存の生産現場における現状調査を実施し、作業内容、作業時間、設備レイアウト等のデータを収集した。</p> <p>④ラボ用洗卵装置の評価と現状調査の結果をふまえ、次年度製作する洗卵システムの基本設計を行った。</p> <p>⑤人工授精作業の現状調査と大規模洗卵システム導入時の経済効果を把握するために、人手による洗卵作業の調査を行った。</p>		

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	神戸大学、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	高性能排煙処理剤の地域利活用システムに関する研究		
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27年度～平成28年度
担 当 者	三津橋浩行、浦 晴雄、佐々木雄真、 内山智幸、山越幸康、上出光志	委託機関	北海道
共同研究機関	環境科学研究センター、日本ビート糖業協会 (協力機関：(株)北海道エコシス、北海道石灰化工(株))		
研究 の 内容	北海道の自然環境の維持および循環型社会の構築を目的に、ライムケーキを原料とした排煙処理剤の製品スペックを確立し、産業廃棄物焼却施設にて有害物質排出削減効果を検証する。さらに地域利活用システムの提案を行う。		
研究 の 結果	①製糖3企業のライムケーキを原料として試作した排煙処理剤開発品は既存製品と同等以上の酸性ガス除去性能を示し、タンクからの排出特性及び集塵機の圧力損失においても既存製品と同様で問題ないことを確認した。 ②焼成炉、消化装置のほか、排煙処理剤の製造に適した貯蔵や搬送などの周辺設備と仕様を設定し、製造コストを試算した。 ③焼却施設の立地、稼働実績を調査し、排煙処理剤の推定需要量を整理してデータベースを作成した。開発品の事業化条件を整理し、製糖工場を中心とする地域利活用システムの提案が可能となった。		

課 題	医薬品原料に応用可能な低分子糖鎖の製造技術の実用化		
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28年度
担 当 者	松嶋景一郎、鎌田樹志、栗野晃希	委託機関	(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構
共同研究機関	丸共水産(株)		
研究の内容	北海道の水産資源を原料とするコンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸およびケラタン硫酸の3種の機能性糖鎖（グリコサミノグリカン）について、高温・高圧水マイクロ化学プロセスを用いたオリゴマーの低コスト・大量生産法を実生産スケールで構築し、医薬品原料から食品まで幅広く利用できる新規機能性素材の製品化を行う。		
研究の結果	<p>①高温・高圧水マイクロ化学プロセスを用い、洗浄機構(CIP)を備えた食品及び医薬品原料用グリコサミノグリカン(GAG)オリゴマー全自動製造装置を、実生産スケールで開発した。</p> <p>②3種のGAGについて上記装置を用いたオリゴマーの製造を検討した結果、15秒以下の極めて短い反応時間で選択的に製造することができた。</p> <p>③膜及びクロマト分離技術を用いて、食品から医薬品原料まで対応可能なGAGオリゴマー精製工程を実生産スケールで確立した。</p> <p>④マイクロ化学プロセスと精製プロセスを閉鎖系で連結させ、CIPを備えた全自動オリゴマー生産システムを構築した。</p> <p>⑤実機スプレードライヤーを用いGAGオリゴマーの粉末化を検討した結果、乾燥助剤を用いずに、高純度のGAGオリゴマーを90%以上の高収率で得られる条件を見出すことができた。</p>		

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、浦晴雄	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>①ホタテウロ処理の実用化を希望する企業の工場内に道総研の実証試験装置を設置し、実用化に向けた処理条件の検討を開始した。</p> <p>②ウロのエキス化処理工程において、屈折率計とアミノ酸分析計による比較を行い、屈折率計による工程管理が可能と判明した。</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	研究期間	平成27年度～平成29年度
担 当 者	上出光志、藤澤拓己、山越幸康、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)NE RC (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などで実証的な燃焼試験を行い、制御プログラムの不具合、部品の寿命判定に係るデータを得た。新たに製作した燃焼バーナで燃焼炉攪拌部品のセグメント化を行い、燃料種に対応した形状、長さを明確にした。</p> <p>②従来、生産者が3年費やしていた長芋ネット処理について、1年以内に処理できる方法を提案した。その方法を長いも生産者のアンケート調査に反映させ、事業関連書費用を算定した。</p> <p>③地域循環のためのコスト試算を行い、ペレット工場建設のための基礎資料の積み上げ、多様な条件で燃料製造コストを試算した。</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
共同研究機関			
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	<p>①予備実験として1つの放射ラジエータについて放熱量を測定した結果、ラジエータの放熱量は通水制御方法(オンオフ運転、連続運転方法)では変化せず、温水平均温度の影響を受け、温水平均温度と代表温度の差20℃の条件で、35%差違があることが分かった。</p> <p>②より高精度な測定を可能とするため、環境試験室の改造を行った。具体的には、天井近傍のフィンコイルを撤去し、冷温水パネルを天井面に設置すると共に、壁、床、天井に所定流量の冷温水を通水可能とする流量調整弁を設置した。</p>		

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
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	D相乳化法によるO/W型エマルジョンを作製し、作製時の温度依存性及びエマルジョンの安定性についての評価を行った。		

課 題	真空装置部品向けアルミニウム鋳物製造技術確立のための探索試験		
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28年度
担 当 者	板橋孝至、高橋英徳、宮腰康樹 中嶋快雄	委託機関	(国研) 科学技術振興機構
共同研究機関	北海道大学		
研究の内容	アルミニウム製の真空装置部品は、鍛造ブロックからの削り出しにより作製されている。本研究では、真空装置の部品に利用可能なレベルの内部品質を有するアルミニウム鋳造品製造技術およびその内部品質の評価方法の探索を行う。		
研究の結果	①試作鋳造品を対象にX線CT装置を用いて直径約100 μ m以上の欠陥を検出し、内部欠陥の定量的評価方法を確立した。 ②試料を切断して電子顕微鏡により微細欠陥（ピンホール）などの鋳造組織を観察しその形成メカニズムを検討した結果、100 μ m以上の粗大ピンホールは、その形状から注湯時の空気の巻き込みにより形成されると推察された。 ③評価結果に基づいて鋳造方案の改善を行った結果、内部欠陥の大幅な低減に寄与できた。		

課 題	炭素繊維強化熱可塑性材料の義肢装具への応用に関わる機械的特性検証に関する研究		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成27度～平成28年度
担 当 者	可児 浩、吉田昌充、瀬野修一郎	委託機関	(国研) 科学技術振興機構
共同研究機関	北海道科学大学（主管）		
研究の内容	義肢や装具は軽量であるほど装着者の負担を軽くすることができる。本研究では装具を作成する際に用いるアルミニウム合金製の部材に代わり、炭素繊維強化熱可塑性プラスチック（CFRTP）の活用をめざし、その必要物性の確認と機械的特性の検証を行う。		
研究の結果	①マトリックスに熱可塑性樹脂を使用するCFRTPは熱硬化性プラスチックを使用するCFRPに比べ繊維方向が物性に大きく影響し、異方性が高いことがわかった。 ②繊維方向を考慮し積層成形することにより、現行のアルミニウム合金と同等の物性が得られることがわかった。 ③常温(23 $^{\circ}$ C)および低温(-30 $^{\circ}$ C)下での物性はほとんど変わらないことがわかった。		

課 題	高密度で微細粒なIGZO用スパッタリングターゲット材の開発		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度
担 当 者	中嶋快雄、宮腰康樹、板橋孝至、 坂村喬史	委託機関	(国研) 科学技術振興機構
共同研究機関	室蘭工業大学、株式会社エヌジェーエス		
研究の内容	本研究は、透明性酸化物半導体であるIGZOのスパッタリング用ターゲット材について、腐食合成法と加圧通電焼結技術から成る新しい製造技術を用いて、ナノオーダーの粉末を合成し、結晶粒の粗大化を抑制しながら焼結することにより、従来より高密度で微細粒なターゲット材の開発を目指すものである。		
研究の結果	①金属粉末の溶解条件、焼成温度などの合成条件を検討し、85%以上の収率でIGZO粉末を得ることができた。 ②焼結型を当初予定したものから変更し、高強度黒鉛製の焼結型を用い、金属箔を内装することで、相対密度96%以上の焼結体を得ることができた。 ③ターゲットを作製し、RF型スパッタリング装置を用いて成膜を行った。その結果、試作したターゲットによる成膜は、文献と同程度の電気抵抗率であることが確かめられた。		

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鋳型特性のうち、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）の評価試験法の検討と実証実験を行い、その実用性向上を図った。 ②本年は鋳造後の鋳型の崩壊性の定量化法を検討するため、加振試験器を試作し、定量化試験法の妥当性を検討した。</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
共同研究機関			
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試験片の位置調整機構と耐熱保護措置を追加した、金型用工具鋼の予熱機構を製作した。 ②ワイヤ供給装置の熱対策として、長焦点光学系の使用や主要機構部の配置変更による改修を加えた、サーボ駆動式のワイヤ供給装置を製作した。</p>		

課 題	金属3Dプリンターで製作した水冷式金型の3次元複雑配管に対する防食処理技術の開発		
部 名	製品技術部	研究期間	平成28年度
担 当 者	鈴木逸人、戸羽篤也	委託機関	(国研)科学技術振興機構
共同研究機関	北海道科学大学		
研究 の 内容	<p>金属3Dプリンターの発展により複雑な配管を有する水冷式金型の製作が可能となった。複雑配管の水冷式金型を用いることで生産性の向上が期待されている。しかし、水冷管内部に発生する錆や汚れにより性能が低下し、金型寿命が低下する事案が発生した。そこで管路壁面に防食処理を施す手法が必要となった。本研究では、立体的に配置された金型内部の配管壁面全体に十分なめっき処理を行うための諸条件の整理およびめっき機器の製作を行う。</p>		
研究 の 結果	<p>金属3Dプリンターで製作した水冷式金型の配管路壁面のみに防食処理を行うための環流式めっき装置を開発した。金属3Dプリンター専用材料に対して、環流式めっき処理を行うための適切な酸洗い、めっき膜析出条件を明らかにした。</p>		

奨励研究

課 題	屋外環境における農作業機械の自動化のための環境認識技術の高度化に関する研究		
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
担 当 者	浦池隆文、三田村智行、堤大祐		
研究の内容	<p>除草作業や選択的な収穫作業等の機械化・自動化を実現するための環境認識技術の高度化に向けた要素技術の確立を目指し、以下について研究を行う。</p> <p>①複数枚撮影した静止画から作業対象となる圃場の3次元空間情報を取得し、作物や障害物の位置等を抽出・データベース化して活用する手法</p> <p>②通常RGBで表される可視光情報に加え、近赤外光の情報を組み合わせて解析することにより、対象物の抽出精度を向上させる手法</p>		
研究の結果	<p>①UAVによるぶどう圃場・バレイショ圃場・アカエゾ松植栽林の空撮を行い、画像解析により圃場の3次元空間情報（点群データ）を構築し、個々の株や幼木をよく再現出来ることを確認した。</p> <p>②3次元化したデータから地表面とそれ以外を高さ情報をもとに区分し、対象物の位置情報を取得する手法を確立した。</p> <p>③近赤外画像を用いることで草葉を分別することが可能であり、さらに他の色情報を組合せた演算を段階的に適用することで、草葉以外の対象物を個別に仕分けることが可能であることを確認した。</p>		

課 題	道内金属製品製造業支援のための新しい水素脆性測定方法の開発		
部 名	材料技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度
担 当 者	宮腰康樹、坂村喬史、中嶋快雄、板橋孝至		
研究の内容	<p>新しい水素脆性検出技術を確立のため、鉄鋼材料製品の含有水素量測定、検体のサンプリング方法及び前処理方法の検討と含有水素量測定結果と破壊試験による水素脆化有無との相関を調査する。</p>		
研究の結果	<p>①固体中含有ガス量測定装置グラビマスを用い、鉄鋼材料製品中の水素含有量の測定を行った。</p> <p>②検体のサンプリング方法及び前処理方法の検討を行い、水素脆化試験に供した。</p> <p>③含有水素量測定と破壊試験との関係において、水素脆化有無に関する相関を得た。</p>		

課 題	自動走行型農作物搬送台車開発に係わる調査研究		
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
担 当 者	中西洋介、井川久、前田大輔、堤大祐		
研究の内容	<p>農作物の搬送・荷役作業の負担を軽減する自動走行型搬送台車を開発するに先立ち、台車に求められる要求仕様と現在の搬送台車の技術動向を調査する。さらに、調査結果を元に自動走行型搬送台車の仕様を検討する。</p>		
研究の結果	<p>①露地野菜農家を訪問し、収穫作物の重量や搬送方法などを調査した結果、搬送台車には最大350kg程度の積載重量が望ましく、リフター機構が必須であることなどが分かった。</p> <p>②自動走行機能に対するニーズ調査を行った結果、自動追尾や遠隔操作機能は希望するが自動走行機能は必要としないことが分かった。</p> <p>③調査結果を元に搬送台車に求められる要求仕様を整理した。</p>		

課 題	ハイブリッド3D金属プリンタによる非鉄粉末積層造形技術の獲得		
部 名	製品技術部、環境エネルギー部	研究期間	平成28年度
担 当 者	鈴木逸人、戸羽篤也、平野繁樹		
研究の内容	これまで、当場では鉄系粉末材料を用いて粉末積層造形と切削加工を同時に行うハイブリッド3D金属プリンタでの造形ノウハウを蓄積してきた。非鉄粉末材料を用いて高い熱伝導性や電気伝導性を有する高機能・高付加価値な製品の造形を可能とするため、造形条件の基礎検討を行う。		
研究の結果	ハイブリッド3D金属プリンタで非鉄粉末として青銅粉末を用いた積層造形を実現した。レーザー照射条件と造形物内の空隙率の関係を整理し、実用上問題無く使用可能な低い空隙率を得られる条件と切削条件を明らかにした。積層造形体の熱伝導率、機械特性の計測を行い、部品設計に必要な基礎データを取得した。		

課 題	NC加工の異常検知に向けた機上物体認識技術の構築		
部 名	製品技術部、情報システム部	研究期間	平成28年度
担 当 者	安田星季、鈴木逸人、三田村智行		
研究の内容	NC加工における突発的な異常を検知し、不良品等を削減するため、カメラで得られる画像情報等からNC機械上の物体を高速に認識する技術を構築する。		
研究の結果	①3次元点群データを利用する物体認識技術について、処理に1分以上の時間を要し、実用的な処理速度の実現には並列計算等の高度な技術を要することが分かった。 ②2次元画像と深度データを利用する物体認識技術は、点群データによる技術よりも高速な処理が可能で、実用的な処理速度を実現できる可能性が高いことを見出した。		

課 題	失敗事例から商品開発プロセスを学べるツールの開発		
部 名	製品技術部、ものづくり支援センター	研究期間	平成28年度
担 当 者	印南小冬、日高青志、万城目聡		
研究の内容	商品開発経験が少ない中小企業における新商品開発の失敗率の低減を図るため、商品開発においてよく見られる失敗事例から失敗の原因を整理し、商品開発初心者が実際の開発の前に商品開発プロセスを学ぶことを支援するツールを開発する。		
研究の結果	①商品開発における典型的な失敗事例から失敗原因を抽出し、因果関係をダイアグラムにすることにより商品開発の失敗原因構造を整理した。 ②商品開発の典型的な失敗パターンにおける失敗の原因構造について学ぶことができるツールを開発した。本ツールは商品開発の失敗原因分析にも応用可能である。		

課 題	鋳造法案設計・鋳造欠陥対策のための鋳造CAE活用法の普及		
部 名	製品技術部	研究期間	平成28年度
担 当 者	戸羽篤也		
研究 の 内容	鋳造CAEの機能を正しく理解し、有効な計算結果を得るための境界条件（物性値）の最適設定法、および解析結果の正しい判定方法を習得し、その効果的な活用を定着させることを目的に、鋳造CAEシステムの有効活用に関する研修会等を開催するとともに、実鋳造品と解析結果との比較による解析結果の信頼性の検証を行う。		
研究 の 結果	①道内鋳物工場に対して、鋳造CAEに関する調査を実施し、鋳造解析システムの導入を円滑に進めるための技術的課題を把握した。 ②鋳造CAEを導入した企業に関しては、その後の利用実態について調査し、継続的な利用を日常化するための方策を考察した。 ③鋳造CAEシステムに関する最新の技術動向を把握するため、道外から専門家を招へいして研修会等を開催し、その後の鋳造CAEシステムの有効活用につなげた。		

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28年度は3,767件の相談を受けました。

平成28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
3767	607	541	1095	1055	437	32
100%	16.1%	14.4%	29.1%	28.0%	11.6%	0.8%

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
3767	1326	684	894	38	637	32	156
100%	35.2%	18.2%	23.7%	1.0%	16.9%	0.8%	3.9%

処理内容別件数

合計	回答・助言	依頼試験分析	設備使用	技術指導	派遣指導	他機関を紹介	その他
3767	2499	183	405	111	9	66	413
100%	67.8%	5.0%	11.0%	3.0%	0.2%	1.8%	11.2%

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
3767	128	3	1	17	15	144	93
100%	3.5%	0.1%	0.0%	0.5%	0.4%	3.9%	2.5%

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
64	102	164	24	18	11	103	28
1.7%	2.8%	4.4%	0.7%	0.5%	0.3%	2.8%	0.8%

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
29	43	38	52	60	31	11	167
0.8%	1.4%	1.0%	1.4%	1.6%	0.8%	0.3%	4.5%

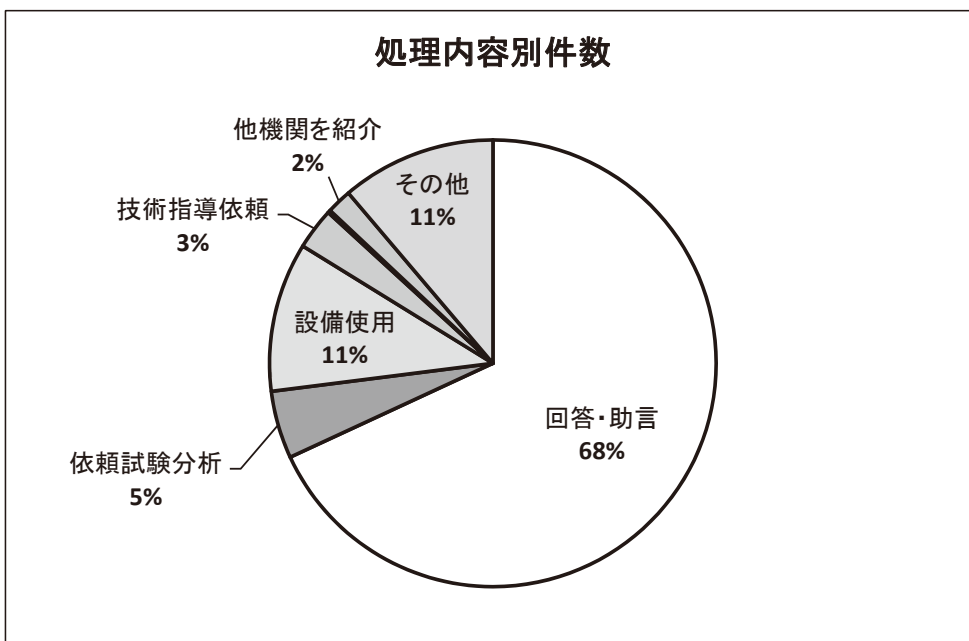
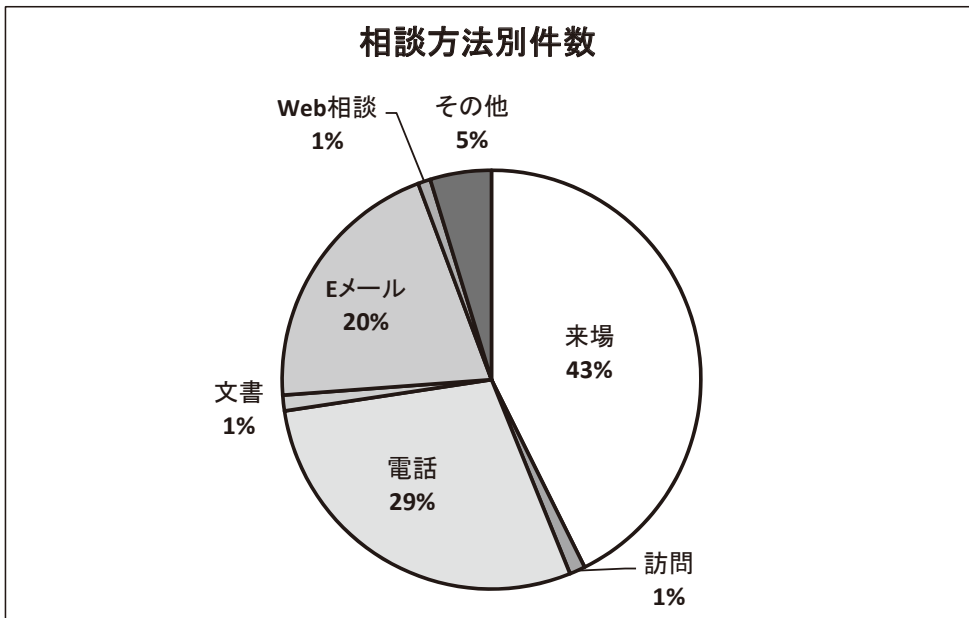
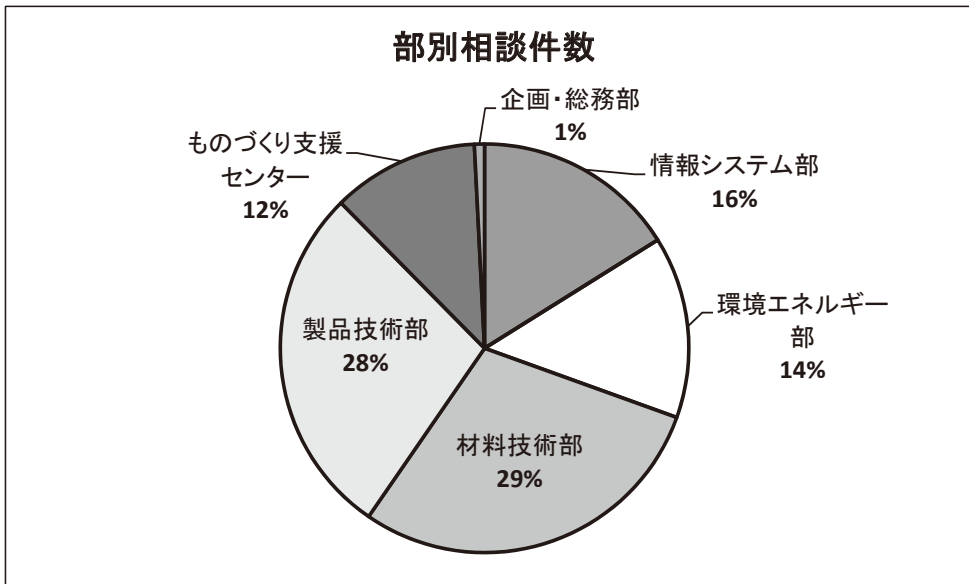
化学分析技術	資源化・原料化技術	その他環境関連技術	高分子材料	複合材料	腐食	コンクリート・セメント	ファインセラミックス
33	23	47	294	51	57	13	12
0.9%	0.6%	1.3%	8.0%	1.4%	1.5%	0.4%	0.3%

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
26	9	114	20	15	159	66	5
0.7%	0.2%	3.1%	0.5%	0.4%	4.3%	1.8%	0.1%

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
24	38	34	38	5	13	55	22
0.7%	1.0%	0.9%	1.0%	0.1%	0.4%	1.5%	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
14	90	24	33	39	18	35	48
0.4%	2.4%	0.8%	0.9%	1.1%	0.5%	0.9%	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
85	14	13	23	10	232	21	215
2.3%	0.4%	0.4%	0.6%	0.3%	6.3%	0.6%	5.8%



(2) 技術開発派遣指導事業

研究部及びものづくり支援センターの研究職員を中長期間にわたって、中小企業や地域の中核的な試験研究機関に派遣し、新製品・新技術の開発、生産工程の改善等に必要な技術指導を行いました。平成28年度は、電子応用分野、産業機械分野の3企業等に対し延べ50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
アーク・システム・ソリューションズ(株)	札幌市	電子応用	8	堀
(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、万城目、印南
シオン電機(株)	札幌市	電子応用	21	新井
合計		3件	50	

年度別派遣指導実績

年 度	2 4	2 5	2 6	2 7	2 8
指 導 件 数	4	4	6	4	3
指 導 日 数	6 6	8 1	1 1 1	7 0	5 0

(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	1	1	18	20
環境エネルギー部	3	13	14	30
材 料 技 術 部	2	26	5	33
製 品 技 術 部	7	20	12	39
合 計	13	60	49	122

イ 業種別指導企業数

(単位：件)

業 種	現地指導	場内指導	現地及び場内指導	計
食 料 品 製 造 業	1	1	2	4
木製品・家具装備品製造業	1		2	3
化 学 工 業		6	1	7
石油・石炭製品製造業			1	1
プラスチック・ゴム製品製造業		4	3	7
窯業・土石製品製造業	1	4		5
金 属 製 品 製 造 業	2	16	7	25
機 械 ・ 電 気 器 具 製 造 業	4	4	4	12
そ の 他 の 製 造 業		5	4	9
一次産業（農・林・漁業）、鉱業				
建設業（土木・建築）	1	3	1	5
電気・ガス・熱供給・水道業			1	1
運 輸 ・ 郵 便 業				
販売業（卸売・小売業・飲食業）				
サ ー ビ ス 業	1	2	4	7
情 報 通 信 業		2	8	10
国・地方自治体等	2	1	4	7
教育・研究機関等		9	1	10
組 合 ・ 協 会 ・ 団 体 等		1	5	6
そ の 他		2	1	3
合 計	13	60	49	122

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				7	7
	2) 設計・応用技術の高度化				2	2
	3) メカトロニクス・ロボティクス応用技術	1				1
	4) 製品評価技術の高度化	1		10	7	18
	5) 新材料・新技術による新製品開発・高機能化		2	4	3	9
②生産技術の高度化	1) 基盤生産技術の高度化		1	2	6	9
	2) 新しい生産技術の開発・導入	2	2	2	1	7
	3) 生産設備の高度化・効率化	2			2	4
	4) 生産管理技術の高度化			1	6	7
	5) プロセスの高度化・最適化		2	1	2	5
	6) 産業工芸技術の高度化			1		1
③情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術の開発	1) 情報通信・ネットワーク技術の高度化	5				5
	2) 電子システム技術の高度化	2				2
	3) 計測・制御・認識技術の高度化	6	1			7
	4) 機械システム技術の高度化	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			1		1
	2) 天然資源の利用技術		1	4		5
	3) 農水産物資源の利用技術					
⑤環境関連技術の開発	1) 廃棄物処理技術					
	2) 廃棄物の再資源化技術		5	2		7
	3) 環境保全技術		2			2
	4) 環境計測技術					
⑥エネルギー関連技術の開発	1) 熱利用技術		13			13
	2) 自然エネルギー利用技術		3			3
	3) その他エネルギー利用技術					
⑦生産関連技術の開発	1) 健康福祉機器開発				3	3
	2) 住環境関連技術		2	1		3
	3) 利雪・克雪技術		2	1	1	4
	4) その他生活関連技術				1	1
⑧創造的先進技術の開発	1) 新規材料開発			1		1
	2) 機械・電子技術					
	3) 超精密技術			1		1
	4) 情報・通信技術	1				1
	5) 人間関連技術					
	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		1	1		2
合計		21	37	33	41	132

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	24	25	26	27	28
合 成 樹 脂	764	476	998	1,137	1,063
金 属 材 料	285	239	82	96	208
木 工 材 料	5	6	7	0	10
土 石 ・ 窯 業	66	30	48	38	41
そ の 他	70	123	115	68	64
依 頼 試 験	1,190	873	1,250	1,339	1,386
合 成 樹 脂	43	0	51	36	17
金 属 材 料	12	0	6	7	4
土 石 ・ 窯 業	0	66	1	30	4
そ の 他	167	107	48	48	49
依 頼 分 析	222	173	106	121	74
依 頼 試 験 分 析	1,412	1,047	1,356	1,460	1,460
加 工 ・ 工 作 機 械	105	96	127	142	105
試 験 ・ 測 定 機 器	546	516	545	587	523
検 査 機 器	146	168	119	136	156
そ の 他 機 械	0	0	0	0	0
設 備 使 用	797	780	791	865	784

(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～） 株式会社ホクエイ（H25.7～H28.6）、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28年度は、25企業等において、延べ210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
上野電機(株)	札幌市	6	櫻庭、鈴木(逸)
(有)柳田電気	中標津町	20	保科、藤澤
北海道ポラコン(株)	札幌市	20	保科、白土、藤澤
(株)道央メタル	美唄市	10	鶴谷、三戸
原田電子工業(株)	札幌市	6	中島、栞野、前田
(株)フジワラ	北斗市	7	宮腰
川崎建設(株)	京極町	8	多田、橋場
サンエイ工業(株)	斜里町	15	多田、三田村、浦池堤
日本理化学工業(株)美唄工場	美唄市	6	吉田(昌)、可児 吉田(憲)、松嶋
(株)篠田興業	標津町	6	鈴木(慎)、浦池
ケーアイシー(株)	七飯町	8	浦地、多田 鈴木(慎)
(公財)釧路根室圏産業技術振興センター	釧路市	6	鈴木(慎)、浦池
北海道セイカン工業(株)	札幌市	6	多田、今岡
佐藤鋳工(株)	妹背牛町	6	飯田、畑沢、戸羽 鶴谷
東光電機工業(株)	岩見沢市	10	鈴木(慎)、浦池
(株)ニッコー	釧路市	6	多田、吉川
空知単板工業(株)	赤平市	6	山岸
(株)北海道日立	札幌市	10	新井、多田
(公財)釧路根室圏産業技術振興センター	釧路市	12	多田、鈴木(慎) 浦池、今岡
(株)フジワラ	北斗市	6	宮腰
日本理化学工業(株)美唄工場	美唄市	6	吉田(昌)、可児 吉田(憲)、松嶋
(公財)室蘭テクノセンター	室蘭市	6	宮腰、板橋 高橋(英)
(株)エルコム	札幌市	6	上出、山越
(公財)とち財団	帯広市	6	大村、岡崎
合 計		210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7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：10社 19名
「原価管理・コスト改善ゼミナール」の開催（10月13日・10月27・11月17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：19社 28名
「生産現場カイゼン・品質管理基礎セミナー」の開催（7月27日／札幌市） ※「品質管理技術強化支援事業」と同時開催
道内ものづくり企業のカイゼン意識の普及・促進及び品質管理の基礎知識や必要性について認識を深めるためのセミナーを開催 ・講師：豊田エンジニアリング(株) 代表取締役 堀切 俊雄 氏 「トヨタ流製品開発（TPD）」 首都大学東京 産業技術大学院大学 教授 越水 重臣 氏 「設計品質を高めるには」 ・参加者：87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。

「生産現場カイゼン・品質管理基礎セミナー」の開催（7月27日／札幌市） ※「生産管理技術強化支援事業」と同時開催
道内ものづくり企業のカイゼン意識の普及・促進及び品質管理の基礎知識や必要性について認識を深めるためのセミナーを開催 ・講師：豊田エンジニアリング(株) 代表取締役 堀切 俊雄 氏 「トヨタ流製品開発(TPD)」 首都大学東京 産業技術大学院大学 教授 越水 重臣 氏 「設計品質を高めるには」 ・参加者：87名 【再掲】
「品質評価技術研修（全3回）」の実施（8月23日、9月15日、10月26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 <8月23日> ・講師：首都大学東京 産業技術大学院大学 教授 越水 重臣 氏 「品質トラブルの根本原因分析」 ・参加者：12社 19名 <9月15日> ・講師：元富士ゼロックス(株) 島川 邦幸 氏 「信頼性の概要とデータ解析」 ・参加者：9社 17名 <10月26日> ・講師：安信経営工学研究所 所長 柴田 義文 氏 「安全と信頼性から考えるものづくり」 ・参加者：8社 14名
「品質管理技術研修」の実施（11月21日／恵庭市、11月22日／札幌市）
企業の実情に合わせた内容で個別に現地研修を実施 ・講師：元日本アイ・ビー・エム 石田 勉 氏 「FMEA/FTA入門」 ・対象企業：2社 26名
「新商品開発セミナー」の開催（2月24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、平成29年度に実施予定の「商品企画実践講座（全9回）」を紹介するため、セミナーを実施 ・講師：三祐医科工業(株) 代表取締役 小林 保彦 氏 「確かな技術と柔軟な発想から生まれたヒット商品」 (有) エッチビーアイ 代表取締役 大塚 聡 氏 「新製品開発の考え方を教える あだち新製品開発講座」 ・参加者：65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>「3次元CADモデリング研修会」の開催（8月23日～8月24日・8月25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 (8月23日～24日) ◇Rhinoによる3次元モデリング基礎 ・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 14名 (8月25日) ◇Rhinoをより深く理解するための中級トレーニング ・講師：(株)アプクラフト 代表取締役社長 女井 誠司 氏 ・参加者：8社 10名</p>
<p>「高周波電子回路設計技術セミナー」の開催（9月8日・3月7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 (9月3日) ◇電磁界シミュレータ EMProを用いた電磁界シミュレーション体験セミナー ・講師：キーサイト・テクノロジー合同会社 アプリケーションエキスパート 佐々木 広明 氏 ◇ハンドヘルド RFアナライザの紹介と実測セミナー ・講師：キーサイト・テクノロジー合同会社 セールスパートナー 川井 滝夫 氏 ・参加者：6社 8名 (3月7日) ◇電磁界シミュレータ EMProを用いた電磁界解析セミナー ・講師：キーサイト・テクノロジー合同会社 アプリケーションエキスパート 佐々木 広明 氏 ◇EMC測定技術と規格に関する基礎セミナー ・講師：(株)東陽テクニカ 係長 生田 純也 氏 ・参加者：9社 12名</p>
<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（10月14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 ◇自動車部品を対象としたX線CTによる形状計測 ・講師：理化学研究所（トヨタ自動車から出向中） 兼 特定非営利活動法人VCADシステム研究会 理事長 三和田 靖彦 氏 ◇X線CTによる形状スキャンとメッシュ生成 ・講師：東京大学大学院 工学系研究科 精密工学専攻 准教授 大竹 豊 氏 ・参加者：10社 13名</p>

<p>「AM技術講習会」の開催（12月8日・1月18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>〈12月8日〉</p> <p>◇金属3D積層造形の概要と取り組み事例について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株) J・3D 代表取締役 高関 二三男 氏 ・参加者：8社 11名 <p>〈1月18日〉</p> <p>◇金属光造形複合加工による金型技術の最新動向について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：パナソニック(株) エコソリューションズ社 ものづくり革新本部 生産技術開発センター M3DP推進プロジェクト 主幹 阿部 諭 氏 <p>◇金属粉末造形に関する取組事例について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(株) サカイ技研 技術営業 葛西 健央 氏 ・参加者：11社 13名
<p>「技術セミナー：せん断加工の基礎と最新動向」の開催（12月8日／札幌市）</p> <p>量産加工技術として、様々な製品の加工に適用されている「打抜き加工」「穴あけ加工」などに代表される「せん断加工技術」の最新動向に関するセミナーを開催</p> <p>◇せん断加工の基礎と最新動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：神奈川大学 名誉教授 青木 勇 氏 ・参加者：8社 10名
<p>「技術研修会：CFRTPの基礎と成形実習」の開催（1月25日／札幌市）</p> <p>自動車等の車体強度と燃費の向上を実現する次世代材料として注目されている「熱可塑性CFRP（CFRTP～熱を加えると何回でも柔らかくなる）」の加工事例についての最新動向の紹介と成形実習を行う研修会を開催</p> <p>◇CFRTPの基礎と最新動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：(有) CAST 代表取締役 富田 隆広 氏 ・参加者：13社 16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. 21	1 各機関の取組・情報提供・意見交換 2 平成28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）、札幌市立大学および北海道科学大学との連携協定に基づき、以下の内容を推進しました。

開催時期	内 容
28. 6. 1	技術移転フォーラム2016－工業試験場成果発表会－において道内4高専の研究成果を発表・展示した。
28. 7. 26	札幌市立大学との視察研究交流会において研究成果を発表した。
28. 11. 18	道内4高専との研究交流会を苫小牧高専にて実施した。
28. 12. 7	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。
28. 12. 8	北海道科学大学との自動車関連技術講演会を北海道科学大学にて実施した。
28. 12. 9	北海道科学大学との自動車関連技術講演会を道総研にて実施した。

3 人材育成

(1) 講習会、研修会の開催

中小企業等の中堅技術者を対象に、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	104	材料技術部 " " " " 支援センター	田中 大之 板橋 孝至 齋藤 隆之 坂村 喬史 宮腰 康樹 中嶋 快雄
セラミックス交流会	5	江別市	69	支援センター 材料技術部 "	工藤 和彦 野村 隆文 高橋 文徹
北海道光科学技術研究会	2	千歳市	70	材料技術部 "	齋藤 隆之 田中 大之
北海道再生医療・医用工学研究会	10	札幌市	53	環境エネルギー部	赤澤 敏之
北海道プレス加工研究会	2	札幌市	39	支援センター 製品技術部 " "	鶴谷 知洋 飯田 憲一 畑沢 賢一 三戸 正道
北海道TPM交流会	3	札幌市	53	製品技術部 "	飯田 憲一 神生 直敏
鋳造技術研究会	1	札幌市	10	製品技術部 " "	戸羽 篤也 鈴木 逸人 飯田 憲一
北海道粉体技術研究会	1	札幌市	60	支援センター 環境エネルギー部 " "	内山 智幸 松嶋 景一郎 平野 繁樹 浦 晴雄
北海道アルミニウム利用技術研究会	2	苫小牧市	97	支援センター 材料技術部 "	高橋 英徳 板橋 孝至 田中 大之
北海道健康科学環境研究会	1	札幌市	11	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 吉田 憲司
北海道CAE利用技術研究会	1	札幌市	19	製品技術部 " 材料技術部	中西 洋介 井川 久 田中 大之
軽労化研究会	5	札幌市 東京都	93	製品技術部 " " "	吉成 哲 中島 康博 前田 大輔 栗野 晃希
共同分析研究会	1	札幌市	56	環境エネルギー部 " " 情報システム部	富田 恵一 若杉 郷臣 赤澤 敏之 飯島 俊匡
水産機械研究会	2	札幌市	99	情報システム部 " " "	吉川 毅 多田 達実 鈴木 慎一 浦池 隆文

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
食品関連機械研究会	1	札幌市	16	情報システム部 // 企画調整部	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	155	情報システム部 環境エネルギー部	多田 達実 赤澤 敏之
3D設計・加工研究会	3	札幌市	38	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
生産現場カイゼン・品質管理基礎セミナー	1	札幌市	87	支援センター // //	森元 ゆかり 菱川 善行 大野 圭子
品質評価技術研修会	3	札幌市	58	支援センター // // 製品技術部	森元 ゆかり 菱川 善行 大野 圭子 神生 直敏
品質管理技術研修	2	札幌市 恵庭市	26	支援センター 製品技術部	大野 圭子 神生 直敏
中核人材育成研修	2	札幌市	48	支援センター // // 製品技術部 //	森元 ゆかり 菱川 善行 大野 圭子 飯田 憲一 畑沢 賢一
原価管理・コスト改善ゼミナール	3	札幌市	96	支援センター // // 製品技術部 //	森元 ゆかり 菱川 善行 大野 圭子 飯田 憲一 畑沢 賢一
品質工学勉強会	2	札幌市	37	製品技術部 // //	神生 直敏 畑沢 賢一 飯田 憲一
北海道デザインマネジメントフォーラム	18	札幌市	175	製品技術部 // 支援センター	日高 青志 印南 小冬 万城目 聡
高周波電子回路設計技術セミナー	2	札幌市	20	情報システム部 支援センター // //	宮崎 俊之 森元 ゆかり 菱川 善行 大野 圭子
新商品開発セミナー	1	札幌市	65	製品技術部 支援センター // //	印南 小冬 森元 ゆかり 菱川 善行 大野 圭子
AM技術講習会	2	札幌市	37	製品技術部 支援センター // //	戸羽 篤也 森元 ゆかり 菱川 善行 大野 圭子

(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
北海道大学での講演	28. 4. 26	札幌市	北海道大学院	製品技術部	櫻庭 洋平
津別町森林バイオマス利用促進協議会での講演	28. 5. 24	津別町	津別町森林バイオマス利用促進協議会	環境エネルギー部	上出 光志
TIRIクロスミーティング2016での講演	28. 6. 10	東京都	(地独) 都立産業技術研究センター	製品技術部	吉成 哲
伝わるものづくりセミナーでの講演	28. 6. 23	札幌市	さっぽろ産業振興財団	製品技術部	日高 青志
札幌市立大学での講演と演習	28. 6. 30 7. 7	札幌市	札幌市立大学	製品技術部 // 支援センター	日高 青志 印南 小冬 万城目 聡
高専オリエンテーションでの講演	28. 7. 1	苫小牧市	苫小牧工業高等専門学校	情報システム部	岡崎 伸哉
(一社)北海道建築技術協会研修会での講演	28. 7. 15	札幌市	(一社)北海道建築技術協会	環境エネルギー部	白土 博康
日本ビート糖業協会拡大技術部会での講演	28. 7. 28	網走市	日本ビート糖業協会	支援センター	内山 智幸
第364回蛍光体同学会講演会での講演	28. 8. 26	東京都	(公社)電気化学会内蛍光体同学会	材料技術部	稲野 浩行
素形材技術セミナーでの講演	28. 8. 26	東京都	素形材センター	製品技術部	戸羽 篤也
産総研北海道センターワークショップでの講演	28. 9. 8	札幌市	産業技術総合研究所北海道センター	製品技術部	中西 洋介
農業用廃プラスチック適正処理にかかる講演	28. 9. 8	岩見沢市	J A北海道中央会	環境エネルギー部	山越 幸康
北海道アスベスト対策研究会での講演	28. 9. 12	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
農業用廃プラスチック適正処理にかかる講演	28. 9. 15	北見市	J A北海道中央会	環境エネルギー部	上出 光志
構想設計コンソーシアム会合での講演	28. 9. 15	東京都	産業技術総合研究所	製品技術部	日高 青志
食品加工ロボット開発・導入促進セミナーでの講演	28. 9. 16	札幌市	(一社)北海道機械工業会	情報システム部	多田 達実
産総研若手職員の地域センター研修での講演	28. 10. 4	札幌市	産業技術総合研究所北海道センター	支援センター	高橋 英徳
札幌学院大学での講演	28. 10. 7	江別市	札幌学院大学	場長	片山 直樹
飯寿司ブランド化セミナーでの講演	28. 10. 14	石狩市	石狩市	支援センター	万城目 聡
J CM都市間連携事業に係る情報交換会における講演	28. 10. 18	札幌市	北海道総合政策部	環境エネルギー部	白土 博康

内 容	派遣期間	派遣地	依 頼 者	担 当 部	担 当 者
北海道立農業大学校での講演	28. 10. 27	本別町	北海道立農業大学校	製品技術部 〃	吉成 哲 前田 大輔
美瑛ブランディング委員会委員研修での講演	28. 11. 14 ～15	美瑛町	(一社)丘のまちびえい活性化協会	支援センター	万城目 聡
光テクノロジー応用懇談会における講演	28. 11. 28	千歳市	ホトニクスワールド コンソーシアム	情報システム部	飯島 俊匡
3D有効活用セミナーin札幌における講演	28. 12. 2	札幌市	ソリッドワークスジ ャパン(株)	情報システム部	浦池 隆文
温泉発電導入促進勉強会での講演	28. 12. 12	札幌市	北海道温泉協会 (株)北海道二十一世 紀総研	環境エネルギー部	白土 博康
ガラスリサイクルWG第2回推進会議での講演	28. 12. 20 ～21	東京都	産業技術総合研究所	材料技術部	稲野 浩行
機械工学科第5学年対象授業生産工学での講演	29. 1. 11 1. 18 1. 25	苫小牧市	苫小牧工業高等専門 学校	製品技術部 〃 〃	飯田 憲一 畑沢 賢一 神生 直敏
環境・エネルギービジネスセミナー・情報交換会での講演	29. 1. 18	札幌市	北海道商工会議所連 合会	環境エネルギー部	白土 博康
食品と機械の集いにおける講演	29. 1. 18	札幌市	恵庭リサーチ・ビジ ネスパーク	企画調整部	本間 稔規
北海道情報システム産業協会月例会での講演	29. 1. 23	札幌市	北海道情報通信利用 研究会	情報システム部	堀 武司
冷凍食品技術研究会での講演	29. 2. 1	札幌市	(一社)北海道冷凍食 品協会	企画調整部	本間 稔規
十勝地域スマート農業セミナーでの講演	29. 2. 1	帯広市	中小企業大学旭川校	情報システム部	吉川 毅
現場カイゼン集中ゼミナールでの講演	29. 1. 30 2. 8 2. 22 3. 8 3. 22 3. 29	札幌市 苫小牧市	札幌商工会議所	製品技術部 〃	飯田 憲一 畑沢 賢一
ナノテクノロジー・材料部会総会での講演	29. 2. 14 ～15	つくば市	ナノテクノロジー・ 材料部会	材料技術部	稲野 浩行
医療機器開発支援ネットワーク・公設試験研究機関連絡会議での講演	29. 2. 17	東京都	産業技術総合研究所	製品技術部	橋場 参生
一次産業支援ロボット開発・導入促進セミナーでの講演	29. 2. 17	札幌市	北海道機械工業会	製品技術部 支援センター	中西 洋介 堤 大祐
農作業の負担軽減を図るためのアシストスーツに係る講演	29. 3. 1	伊達市	伊達市	製品技術部	前田 大輔
農業分野の労働負担軽減対策に関するセミナーでの講演	29. 3. 6	旭川市	上川総合振興局	製品技術部	前田 大輔
高専研究連携協議会での講演	29. 3. 8	千歳市	釧路工業高等専門学 校	製品技術部	櫻庭 洋平
参入促進支援事業セミナーでの講演	29. 3. 10	札幌市	北海道科学技術総合 振興センター	製品技術部	飯田 憲一

内 容	派遣期間	派遣地	依 頼 者	担 当 部	担 当 者
北海道溶射工業会通常総会での講演	29. 3. 11	札幌市	北海道溶射工業会	製品技術部	神生 直敏
セルロースナノファイバーサミットin北海道での公演	29. 3. 17	札幌市	北海道経済産業局	材料技術部	瀬野修一郎
平成28年度リサイクル事業人材セミナーでの講演	29. 3. 22	札幌市	北海道環境生活部	環境エネルギー部	赤澤 敏之
合 計			43件	51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28年度は、研修生を9人、延べ326日、インターンシップを6人受け入れました。

年 度		24	25	26	27	28
研 修 生	人 数	6人	2人	3人	6人	9人
	指導日数	738日	739日	250日	204日	326日
インターンシップ		8人	5人	7人	7人	6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2016ー工業試験場成果発表会ー」
 ・開催日 平成28年6月1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
<p>ポスターセッション <環境エネルギー部> 風力エネルギーのシミュレーション技術に関する研究 微量元素分析法の迅速・簡便化及び解析手法の高度化 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 未利用資源等を用いた燃焼・熱回収技術の開発</p> <p><製品技術部> ワイヤ供給によるレーザクラディング手法の研究 品質評価技術普及への取組 食関連産業のための顧客体験に基づくアイデア創出支援 軽労化ツールの開発に向けた農作業の負担分析</p> <p><情報システム部> 輸出用ホタテ貝自動生剥き機の導入実証 次世代型鮮度保持コンテナの開発 モバイルアプリによるポータブル生乳検査装置の開発 農地地図生成手法の開発と普通畑圃場図作成への適用 独立成分分析を用いた信号分離・抽出技術の応用研究 北海道におけるアスベスト対策への取組紹介</p> <p><材料技術部> プラスチックへの機能性ファイバー分散技術に関する研究 臭気吸着分解処理技術の開発 放電プラズマ焼結法による透光性セラミックスの作製 スパッタリングを用いた有機皮膜の新規成膜技術の開発</p>	<p>柏瀬 浩司 若杉 郷臣 上出 光志 北口 敏弘</p> <p>櫻庭 洋平 神生 直敏 万城目 聡 前田 大輔</p> <p>多田 達実 鈴木 慎一 岡崎 伸哉 奥田 篤 橋場 参生 飯島 俊匡</p> <p>瀬野修一郎 野村 隆文 中嶋 快雄 齋藤 隆之</p>
<p>分野別発表 <材料関連技術> 1 超高齢社会に役立つバイオマテリアルの開発と応用 2 焼成工程を必要としない調湿セラミックスの開発 3 熱溶融型3Dプリンタ造形物の特性評価 4 難溶接材料である鋳鉄の溶接技術に関する研究 5 プラズマ等による新しい除菌・洗浄技術</p> <p><情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術> 1 食品混入異物検査用分光イメージングセンサの開発 2 テラヘルツ波を用いた脂肪計測に関する研究 3 電磁波を用いた凍結検知技術に関する研究 4 移動型作業機械向け進入接近検知センサの研究開発 5 漁業有害生物駆除装置の開発支援</p> <p><製品・生産関連技術> 1 高速播種を可能としたポテトプランタの開発 2 3D積層造形による鋳型製作とその特性評価 3 鋳鉄の延性を活用した自動車用鋳造部品の開発 4 針葉樹材活用プロジェクトへのデザイン支援 5 人間計測応用製品の試作支援ツールの開発</p> <p><環境・エネルギー関連技術> 1 樹脂製柵状熱交換器の開発と水平式地中採熱への応用 2 回転貫入型浅層地中熱交換器の開発 3 温泉熱回収用樹脂製柵状熱交換器の開発 4 ホタテガイ由来吸着剤による電子基板からの貴金属回収技術 5 膜分離技術の利用に関する研究開発</p>	<p>赤澤 敏之 執行 達弘 吉田 昌充 宮腰 康樹 坂村 喬史</p> <p>本間 稔規 宮崎 俊之 新井 浩成 三田村智行 鈴木 慎一</p> <p>中西 洋介 戸羽 篤也 鶴谷 知洋 日高 青志 中島 康博</p> <p>白土 博康 保科 秀夫 白土 博康 富田 恵一 鎌田 樹志</p>

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 ものづくりに活かすICT技術 3 ドローンの地域活用・将来展開 4 製品開発に係る補助金制度概要説明 5 北海道機械工業会のものづくり支援制度とその活用	28.10.20	40
帯広市	1 工業試験場の概要紹介 2 ものづくりにおけるコストダウンの進め方 3 演習と事例から学ぶ5Sの進め方	28.11.15	23
美唄市	1 3Dプリンターによるものづくりに関わる取り組み	29.2.15	44
江別市	1 工業試験場の3Dものづくり支援事例	29.2.17	28

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2016 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	28.6.1	札幌市
北洋銀行ものづくりテクノフェア 2016	北洋銀行	28.7.21	札幌市
2016サイエンスパーク	北海道、(地独)北海道立総合研究機構	28.7.28	札幌市
いきいき健康・福祉フェア2016	いきいき健康・福祉フェア2016 実行委員会	28.10.14~16	札幌市
道総研展	(地独)北海道立総合研究機構	28.10.20~22	札幌市
北海道スマート農業フェア	北海道スマート農業フェア実行委員会	28.11.30 ~12.1	札幌市
第30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	28.11.10~11	札幌市
第12回釧路地場工業展示会	釧路地場工業展示会実行委員会	29.2.4~5	釧路市

(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28年度事業計画/平成27年度事業報告)	年1回	600部
技術支援成果事例集 2016	年1回	2,000部
工業試験場報告 No.315 (2016年)	年1回	600部

イ メールマガジン 毎月1回、合計12回発行

ウ 新聞・テレビ等報道件数 34件

エ 試験場報告 (No. 315)

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28年8月発行）

(ア) 一般論文

	一般論文のタイトル	執筆者*
1	移動型作業機械向け進入接近検知センサの開発	三田村智行、堤 大祐
2	食品検査用分光イメージングシステムの開発	本間 稔規、岡崎 伸哉、飯島 俊匡 橋場 参生、高橋 裕之
3	フラクタル構造を持つ多孔質シリカのキャラクタリゼーション	松嶋景一郎、佐々木雄真、浦 晴雄 内山 智幸
4	水平採熱式地中熱ヒートポンプ用樹脂製柵状熱交換器の開発と導入評価	白土 博康、保科 秀夫、可児 浩
5	温泉排湯と樹脂製柵状熱交換器を用いた給湯予熱システムの導入評価	白土 博康、保科 秀夫、可児 浩 藤澤 拓己
6	ホタテガイ中腸腺由来吸着剤による廃電子基板からの貴金属回収技術	富田 恵一、若杉 郷臣
7	スパッタリングによる自動車エンブレム用ミリ波透過性金属皮膜の開発	斎藤 隆之、坂村 喬史、宮崎 俊之
8	人間計測応用製品の試作支援ツールの開発	中島 康博、栗野 晃希、前田 大輔 橋場 参生
9	鋳鉄の延性を活用した自動車用鋳造部品の開発	鶴谷 知洋、戸羽 篤也、畑沢 賢一 飯田 憲一、三戸 正道

※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	電磁波を用いた凍結検知技術に関する研究	新井 浩成、宮崎 俊之
2	微量元素分析における解析手法の高度化に関する研究	若杉 郷臣、富田 恵一
3	金属粉末積層造形装置を用いた新規熱交換構造に関する実験的検討	平野 繁樹、戸羽 篤也、鈴木 逸人 保科 秀夫
4	ガラス繊維強化熱可塑性プラスチックの成形・加工と評価	可児 浩、金野 克美、山岸 暢 大市 貴志、吉田 昌充、瀬野修一郎 橋本 祐二
5	乾式と湿式の除菌技術に関する研究	坂村 喬史、斎藤 隆之、赤澤 敏之
6	鋳鉄の溶接における予熱効果に関する研究	宮腰 康樹、中嶋 快雄、高橋 英徳 板橋 孝至、戸羽 篤也、安田 星季
7	熱溶解積層型3Dプリンタ造形物の特性評価	吉田 昌充、板橋 孝至、印南 小冬 本間 稔規

※当試験場職員のみ掲載

(3) 視察・見学

当場を見学された方は38団体547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	23	24	25	26	27	28
団 体 数	22件	36件	30件	31件	34件	38件
来 場 者 数	305人	389人	396人	361人	294人	547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

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
Recovery of Metals from E-waste Mediated by Molten CRT Lead Glass	Sustainability Through Innovation in Product Life Cycle Design	H28.7	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
プラスチック製ラジエータに関する研究(第4報)換気システムと統合した住宅用放射冷暖房システムの提案(*)	(社)空気調和・衛生工学会論文集 No. 233	H28.8	環境エネルギー部 " (一社)北海道発明協会 (株)テスク "	白土 博康 保科 秀夫 富田 和彦 櫻庭 高光 井浦 泰昭
窒素シールドガスによるステンレス鋼レーザー溶接のポロシティ低減効果と溶接部の耐食性に与える影響の検討(*)	防錆管理Vol160, No9	H28.9	材料技術部 " ものづくり支援センター 材料技術部 " " (独法)工業所有権情報研修館	飯野 潔 板橋 孝至 中嶋 快雄 宮腰 康樹 田中 大之 高橋 徹 赤沼 正信
【基調講演】北海道における磁気ヒートポンプの研究開発(*)	2016年度 日本冷凍空調学会 年次大会	H28.9	環境エネルギー部 製品技術部 " 神戸大学	平野 繁樹 戸羽 篤也 鈴木 逸人 川南 剛
樹脂製柵状熱交換器、温泉水を用いた給湯予熱システムに関する研究(第1報)樹脂製柵状熱交換器の概要と初期性能評価(*)	(社)空気調和・衛生工学会論文集 No. 236	H28.11	環境エネルギー部 " 連携推進部 地質研究所 " (株)テスク " "	白土 博康 保科 秀夫 村田 さやか 高橋 やか 鈴木 隆広 櫻庭 高光 井浦 奉昭 山田 英和

注) タイトル名の末尾(*)印は、審査付き学術論文であることを示す。

(イ) 機関誌・雑誌への投稿

発表題目	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
粘弾性材料の力学モデル構築におけるひずみ振幅の影響	北海道科学大学 研究紀要 第40号	H28.4	ものづくり支援センター 北海道科学大学 "	吉田 昌充 成田 大祐 太田 佳樹
食品混入異物検査用分光イメージングシステムの開発	(一社)北海道機械工業会会報「明日を拓く」10月号	H28.10	企画調整部 " 情報システム部 " "	本間 稔規 高橋 裕之 橋場 参生 飯島 俊匡 岡崎 伸哉
自動車エンブレム用のミリ波透過性金属皮膜の開発	表面技術協会誌67巻12号	H28.12	材料技術部 " ものづくり支援センター 上原ネームプレート工業(株)	斎藤 隆之 藤村 喬史 坂崎 俊之 宮崎 賢治 土永

発表題目	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
3Dプリンタによる鋳型製造に適した無機材料の開発	月刊「コンクリートテクノ」2016年12月号	H28.12	製品技術部 " 太平洋セメント(株)中央研究所 " "	戸羽 篤也 鈴木 逸人 扇 嘉史 小川 洋二 谷村 充 内田俊一郎
熱溶解積層型3Dプリンタ造形物の特性評価	(一社)北海道機械工業会会報「明日を拓く」新年号	H29.1	ものづくり支援センター 材料技術部 製品技術部 企画調整部	吉田 昌充 板橋 孝至 印南 小冬 本間 稔規
農作業の負担軽減に向けた人間工学の活用	労働の科学 2017年2月号(72巻2号)	H29.3	製品技術部 弘前大学	前田 大輔 吉成 哲
前屈作業の負担を軽減する無動力アシストスーツの開発	(一社)北海道機械工業会会報「明日を拓く」3月号	H29.3	製品技術部 " " 弘前大学	前田 大輔 中島 康博 栗野 晃希 吉成 哲

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
クロムを含有する片状黒鉛鋳鉄の組織に及ぼす希土類元素の影響	(公社)日本鋳造工学会北海道支部 平成28年度支部大会	H28.4	製品技術部 室蘭工業大学 " " " 苫小牧市テクノセンター	戸羽 篤也 大橋 賢悟 長船 康裕 王 強 田湯 善章 柴田 義光
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濃度低減材の開発	軽金属学会第130回春季大会	H28.5	ものづくり支援センター 材料技術部 " (株)鈴木商会 "	高橋 英徳 飯野 潔 板橋 孝至 坂本 拓士 天沼 和幸
北海道立総合研究機構の一次産業分野におけるメカトロニクス適用事例の紹介	第12回 地域交流ワークショップ「地域の課題への挑戦」(ロボティクス・メカトロニクス講演会2016の開催行事)	H28.6	情報システム部	吉川 毅
北海道立総合研究機構工業試験場における人間生活工学分野の取り組み	中小企業と技術の出会いの場 TIRIクロスミーティング	H28.6	製品技術部 " " "	吉成 哲 中島 康博 栗野 晃希 前田 大輔
ロケットや自動車にも搭載！高品質な組込み向けオープンソースを開発するTOP PERSプロジェクトのご紹介	オープンソースカンファレンス2016北海道	H28.6	情報システム部 ものづくり支援センター	堀堤 武司 大祐

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
Three Dimensional Molding of Manganese Related Magneto Caloric Material by use of selective Laser Sintering Machine	29th International Conference on Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems (ECOS2016)	H28.6	環境エネルギー部 製品技術部 // 神戸大学 大電(株)	平野 繁樹 戸羽 篤也 鈴木 逸人 川南 剛 大西 孝之
道総研工業試験場におけるX線CTの活用事例について	島津NDI技術セミナー2016	H28.7	材料技術部 //	板橋 孝至 田中 大之
粘弾性材料の力学モデル構築におけるひずみ振幅の影響検証	Dynamics and Design Conference 2016	H28.8	ものづくり支援センター 北海道科学大学短期大学部 北海道科学大学 材料技術部	吉田 昌充 成田 大祐 太田 佳樹 山岸 暢
FRP材の弾性特性に及ぼす環境温度の影響に関する実験的検証	Dynamics and Design Conference 2016	H28.8	材料技術部 北海道科学大学 材料技術部 ものづくり支援センター 北海道科学大学	可児 浩 太田 佳樹 瀬野 修一郎 吉田 昌充 早川 康之
ブラウン管ガラスリサイクルの現状と可能性	第364回蛍光体同学会講演会予稿	H28.8	材料技術部	稲野 浩行
形式手法 B-Methodによるデバイスドライバモデルの記述(1) -シリアル通信デバイスドライバの記述-	2016年 精密工学会北海道支部学術講演会	H28.8	情報システム部 苫小牧高等工業専門学校 // // //	堀 武司 大西 孝臣 稲川 清司 阿部 司 吉村 斎
【基調講演】北海道における磁気ヒートポンプの研究開発	2016年度 日本冷凍空調学会 年次大会	H28.9	環境エネルギー部 製品技術部 // 神戸大学	平野 繁樹 戸羽 篤也 鈴木 逸人 川南 剛
非焼成調湿セラミックスの作製に及ぼす硬化材のpHおよび粒径の影響	第29回秋期シンポジウム	H28.9	材料技術部 // //	執行 達弘 野村 隆文 森 武士
高速播種を可能としたベルト式ポテトプランタの開発	産総研北海道センターワークショップ	H28.9	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
非焼成調湿セラミックスの開発	第54回粉体に関する討論会	H28.9	材料技術部 // //	執行 達弘 野村 隆文 森 武士
金属粉末積層造形法における配管造形方向がめっき密着性に与える影響	日本機械学会2016年度年次大会	H28.9	製品技術部 // 北海道科学大学	鈴木 逸人 戸羽 篤也 見山 克己
ワイヤの供給姿勢によるレーザクラッティング品質への影響	平成28年度溶接学会秋季全国大会	H28.9	製品技術部 // // // 苫小牧協業高等専門学校	櫻庭 洋平 戸羽 篤也 安田 星季 鈴木 逸人 高澤 幸治
非焼成調湿セラミックスの高強度化	第60回粘土科学討論会	H28.9	材料技術部 // //	執行 達弘 野村 隆文 森 武士

発表題目	発表会合等名	発表の年 月	発表者等の所属名	発表者等氏名
プラスチック製熱交換器を用いた温泉熱回収システムに関する研究(第3報) 温泉排湯とプラスチック製熱交換器を用いた間接熱交換型給湯予熱システムの導入評価	平成28年度空気調和・衛生工学会学術講演会	H28.9	環境エネルギー部 " " 地質研究所 " 北方建築総合研究所 連携推進部 (株)テスク " "	白土 博康 保科 秀夫 藤澤 拓己 高橋 徹哉 鈴木 隆広 月館 司 村田 さやか 櫻庭 高 井浦 奉昭 山田 英和
大学の加工実習教育における鋳造作業見学対応による連携の試み	(公社)日本鋳造工学会 第168回全国講演大会	H28.9	製品技術部 " 北海道大学	戸羽 篤也 鈴木 逸人 加藤 博之
積層型三次元造形法による鋳造作製に最適な高耐熱無機粉末材料の開発	(公社)日本鋳造工学会 第168回全国講演大会	H28.9	製品技術部 " 太平洋セメント株式会社 " " " "	戸羽 篤也 鈴木 逸人 扇 嘉史 小川 洋二 谷村 充士 中崎 豪 内田 俊一郎
薄肉球状黒鉛鋳鉄の組織に及ぼすセリウム硫化物の影響	(公社)日本鋳造工学会 第168回全国講演大会	H28.9	製品技術部 室蘭工業大学 " " (株)三徳	戸羽 篤也 長船 康裕 王 強 田湯 善章 横山 幸弘
直流による再生可能エネルギーの効率的な利用	平成28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	H28.9	情報システム部	新井 浩成
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	平成28年度 産業技術連携推進会議 東北地域部会 資源・環境・エネルギー分科会 秋季分科会	H28.9	環境エネルギー部 "	富田 惠一 若杉 郷臣
X線CTを用いたコンクリート中の気泡・ひび割れの3次元評価技術の開発	第8回 JIMA 総合検査機器展	H28.9	材料技術部 " 北海道大学	田中 大之 板橋 孝至 杉山 隆文
全国公設試験場における研究開発支援事例の紹介	CEATEC JAPAN 2016 プログラム マブルデバイスプラザ	H28.10	情報システム部 "	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	(一社)日本非破壊検査協会平成28年度秋季講演大会	H28.10	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
メロンの品質制御のための高湿度域調湿材料の開発	日本セラミックス協会東北北海道支部研究発表会	H28.10	材料技術部 " "	執行 達弘 野村 隆文 森 武士

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
スマートフォン用ランニングアプリのログを用いた利用状況調査	平成28年度 電気・情報関連学会北海道支部連合大会	H28. 11	企画調整部 北海道科学大学 " " 酪農学園大学 (株)H B A	高橋 裕之 真田 博文 松崎 博季 岡崎 哲夫 山口 太一 山野 孝則
超音波処理法による生体組織の表面改質と感染症対策	第24回衛生工学シンポジウム	H28. 11	環境エネルギー部 北海道医療大学 " " " レドックステクノロジー	赤澤 敏之 村田 勝 南田 康人 Arafat Kabir MamataShakya 片山 晶彦
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	第24回衛生工学シンポジウム	H28. 11	環境エネルギー部 " ものづくり支援センター 環境エネルギー部 " 地質研究所 " 林産試験場 環境科学研究センター 北方建築総合研究所 研究企画部	赤澤 敏之 上出 光志 山越 幸康 保科 秀夫 藤澤 拓己 高橋 徹哉 垣原 康之 安久津 久 小野 理 月館 司 北口 敏弘
セルロースナノファイバー複合材料に関する研究	第5回 道内4高専と道総研工業試験場の研究交流会	H28. 11	材料技術部 " " ものづくり支援センター	瀬野修一郎 山岸 暢 可児 浩 吉田 昌充
複合金属粉末による非合金型積層造形法の試み	産業技術連携推進会議 製造プロセス部会 第6回 3Dものづくり特別分科会	H28. 11	製品技術部 "	戸羽 篤也 鈴木 逸人
金属3D積層造形技法による非合金型金属複合材料の製作	第2回 日本機械学会イノベーション講演会	H28. 11	製品技術部 " 環境エネルギー部	戸羽 篤也 鈴木 逸人 平野 繁樹
セルロースナノファイバー複合材料に関する研究	平成28年度 産業技術連携推進会議北海道地域部会合同分科会	H28. 11	材料技術部 " " ものづくり支援センター	瀬野修一郎 山岸 暢 可児 浩 吉田 昌充
新しいアサリ養殖技術への札幌軟石の適用	第51回セラミックス技術担当者会議	H28. 12	材料技術部 "	執行 達弘 野村 隆文
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	平成28年度 産業技術連携推進会議知的基盤部会分析分科会 第48回分析技術討論会	H28. 12	環境エネルギー部 "	富田 恵一 若杉 郷臣
クリティカルソフトウェア開発におけるBメソッド適用のための実践的モデリング手順	14th Workshop on Critical Software Systems	H28. 12	情報システム部 株式会社アトリエ 情報システム部	堀 武司 水口 大知 近藤 正一

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
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	平成28年度循環型社会形成推進研究発表会 公開シンポジウム「レアメタル等の有用金属資源の再資源化」パネルディスカッション	H28. 12	環境エネルギー部 〃	富田 恵一 若杉 郷臣
異種産業の融合と調和に役立つ境界科学と化学工学	第26回化学工学・粉体工学研究発表会	H29. 1	環境エネルギー部 〃 ものづくり支援センター 環境エネルギー部 〃 地質研究所 〃 林産試験場 環境科学研究センター 北方建築総合研究所 研究企画部 北海道医療大学 〃 〃 〃 レドックステクノロジー	赤澤 敏之 上出 光志 山越 幸康 保科 秀夫 藤澤 拓己 高橋 徹哉 垣原 康之 安久津 久 小野 理 月館 司 北口 敏弘 村田 勝 南田 康人 Arafat Kabir MamataShakya 片山 晶彦
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スレターTED Newsletter No. 81	H29. 2	環境エネルギー部 製品技術部 〃 神戸大学	平野 繁樹 戸羽 篤也 鈴木 逸人 川南 剛
超高齢社会に機能するバイオマテリアルの科学と医用工学	第14回日本再生歯科医学会総会・学術大会	H29. 2	環境エネルギー部 北海道医療大 〃 〃 レドックステクノロジー	赤澤 敏之 村田 勝 南田 康人 Arafat Kabir MamataShakya 片山 晶彦
X線CTを用いたコンクリート試験体の観察～第2報～	一般社団法人北海道機械工業会検査部会第37回検査技術研究会	H29. 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
ディープラーニングによる物体認識	札幌AI勉強会	H29. 3	情報システム部 〃 〃 〃 〃	全 慶樹 大村 功 奥田 篤 堀 武司 近藤 正一
イオン液体を用いた電解法による窒化処理の検討	表面技術協会第135回講演大会	H29. 3	材料技術部 北海道大学	坂村 喬史 上田 幹人

(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碎品、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碎機	4953276
17	バイオセンサーチップ	4967104
18	車載型遠隔点検装置	5002756
19	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
20	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
21	調湿内素材の製造方法	5070529
22	アシル化トコフェロールの製造法	5077908
23	糖類のアシル化合物の製造法	5077911
24	排煙処理方法及び排煙処理剤の製造方法	5164051
25	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
26	音声生成装置およびその制御プログラム	5224552
27	車体組み付けミッション簡易性能試験評価装置	5245121
28	生体情報取得装置	5263878
29	光触媒機能性樹脂基材とその製造方法	5303774
30	光触媒機能を有する機能性建材の製造方法	5315559
31	空気吹出型路面融雪システム	5334266
32	空気熱交換システム及び空気熱交換器	5369260
33	5-ヒドロキシシメチル-2-フルフリルアルデヒドの製造法とその装置	5369349
34	筋活動量計測装置	5387837
35	筋力補助具	5505625
36	5-ヒドロキシシメチル-2-フルフラールの製造法	5549898
37	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
38	溶湯を用いた表面被膜方法および表面被膜金属	5608907
39	結晶ろ過の方法	5613895
40	スラグを触媒とした脂肪酸メチルエステルの生成方法	5736569
41	草刈り機	5747314
42	活魚固定装置及び活締め装置	5782595
43	釣針の製造方法	5799311
44	前屈作業補助用具	5887671
45	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
46	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
47	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
48	冷暖房換気システム	5913151
49	ケーブル検査装置	5955101
50	筋活動量計測装置	6106822

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28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
身体負担評価装置	労働負担や運動消費エネルギーの計測及び康器具・介護機器・スポーツ用品など使用中の身体負担計測	<p>【COSMED社製 ウェアラブル呼吸代謝計測装置 K5】 (仕様) ・防水・防塵 (IP66規格) 設計 ・プレス・パイプ・レス方式 ・ミキシングチャンバ方式 ・重量: 780g</p> <p>【COSMED社製 エルゴメータ/E200K】 (仕様) ・最大酸素摂取量の計測 ・負荷プログラムの設定可能</p>	(公財) JK A補助金
R Fアナライザ	屋外や機器設置現場における電磁ノイズ計測、アンテナ評価。UAV飛行前の環境ノイズ計測や電波到達エリアの確認	<p>【キーサイト・テクノロジー N9915A】 (仕様) ・スペクトルアナライザ機能 : 100kHz~9GHz ・ネットワークアナライザ機能 : 30kHz~9GHz ・コネクタ : N型2ポート ・TDRケーブル測定、電力測定 (DC~18GHz) ・バッテリー駆動、防水防塵 (IP53)</p>	(公財) JK A補助金
混練特性試験機	各種の充填材とプラスチックを複合化した材料の研究開発・試作などに用いる	<p>【ブラベンダー プラストグラフECPlus】 (仕様) ・熱可塑性樹脂用バッチミキサー 容量: 約55ml、最高温度: 500℃ ・最高回転数: 150rpm ・最大トルク: 200N・m</p>	
デジタルひずみ測定装置	各種構造物・機械装置の強度解析及び運動時の挙動解析	<p>【(株)共和電業 ユニバーサルレコーダ EDX-100A-4H】 (仕様) ・電圧・ひずみ測定可能 ・チャンネル数: 32CH ・サンプリング周期: 1Hz~5kHz (32CH使用時) 1Hz~100kHz (1CH使用時) ・通信I/F: LANおよびUSB</p>	
高速液体クロマトグラフ	溶液中の有機物の成分分析・定量評価や高分子の分子量測定	<p>【(株)島津製作所 Prominence】 (仕様) ・複数溶媒によるグラジエント機能 ・オートサンブラ ・PDA検出器: 素子数512、190~800nm ・示差屈折率検出器: 1~1.75RIU ・蛍光検出器: 200~750nm、S/N2000以上 ・システムコントローラ: GPC測定ソフト付属</p>	
マイクロウェーブ分解装置	湿式分析の前処理装置として、固体および液体試料の分解に使用	<p>【マイルストーンゼネラル(株) ETHOS UP】 (仕様) ・最大マイクロ波出力 1800W ・分解温度のコントロール可能 ・セグメンテッド高圧ローター ・多検体同時処理ローター</p>	

(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	3 2
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	1 2
新商品トライアル制度技術審査	北海道	1 0
循環資源利用促進施設設備整備費補助事業審査	北海道	3 9
リサイクル技術研究開発補助事業技術審査	北海道	4
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	2 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 3
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	8 5
ものづくり・商業・サービス革新補助金技術審査	北海道中小企業団体中央会	4 9 7
その他		2 5 3
計 (28事業)		9 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）道央産業振興財団／技術審査委員会	委員	片山 直樹
2	国立研究開発法人科学技術振興機構／マッチングプランナープログラム	専門委員	片山 直樹
3	（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
4	（特非）北海道バイオ産業振興協会	理事	片山 直樹
5	（公財）函館地域産業振興財団／技術審査委員会及び地域技術選定委員会	委員	片山 直樹
6	（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
7	第12回キャンパスベンチャーグランプリ北海道実行委員会	審査委員	片山 直樹
8	北海道経済産業局／北海道新連携事業評価委員会及び新連携支援補助事業評価委員会	評価委員	片山 直樹
9	（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審査委員会	委員長	片山 直樹
10	北海道立衛生研究所／倫理審査委員会	委員	佐藤 靖史
11	北海道立衛生研究所／利益相反管理委員会	委員	佐藤 靖史
12	（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	佐藤 靖史
13	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
14	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
15	（公財）北海道科学技術総合振興センター／ノーステック財団「研究開発助成事業」	審査委員	吉田 光則
16	北海道経済部／北海道新技術・新製品開発賞選考委員会	委員	吉田 光則
17	札幌商工会議所／平成28年度「北の起業家表彰」	選考委員	吉田 光則
18	札幌商工会議所／第3回「ものづくりスペシャリスト表彰」	選考委員	吉田 光則
19	（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
20	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（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
21	北海道中小企業団体中央会／平成28年度補正ものづくり・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
22	苫小牧市（苫小牧市テクノセンター）／苫小牧市テクノセンター運営委員会	委員	吉田 光則
23	（公財）北海道中小企業総合支援センター／北海道中小企業応援ファンド助成事業計画評価委員会	委員長	吉田 光則
24	（公財）北海道科学技術総合振興センター／ノーステック財団「札幌型ものづくり開発推進事業」審査委員会	審査委員	及川 雅稔
25	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
26	（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
27	札幌商工会議所／「北のブランド2017」選考部会	選考委員	吉川 毅
28	北海道経済部／平成28年度次世代エネルギープロジェクト事業化推進事業に関する有識者会議	有識者	赤澤 敏之
29	北海道経済部／平成28年度先進的エネルギー関連製品開発支援事業に関する有識者会議	有識者	赤澤 敏之
30	北海道環境生活部／北海道水素イノベーション推進協議会	委員	赤澤 敏之

	委員会等の名称	役職	氏名
31	北海道環境生活部／環境資源利用促進施設設備整備補助事業評価意見聴取会	評価委員	赤澤 敏之
32	北海道環境生活部／循環資源利用促進税研究開発補助事業評価意見聴取会	評価委員	赤澤 敏之
33	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
34	北海道科学大学／北海道科学大学専門職公開講座「もの創り人材育成ゼミナール」	講師	飯田 憲一
35	(一社)北海道機械工業会／一次産業支援ロボット製造企業支援ネットワーク検討会議	委員	飯田 憲一
36	(一社)北海道機械工業会／検査部会	幹事	板橋 孝至
37	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
38	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	白土 博康
39	国立研究開発法人産業技術総合研究所／産総研戦略予算プロジェクト「3D計測エボリューション(3D3プロジェクト)」研究会	委員	鈴木 逸人
40	(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	高橋 英徳
41	(一社)北海道機械工業会／一次産業支援ロボット製造企業支援ネットワーク検討会議	委員	多田 達実
42	(一社)北海道機械工業会／検査部会	顧問	田中 大之
43	国立研究開発法人産業技術総合研究所／産総研戦略予算プロジェクト「3D計測エボリューション(3D3プロジェクト)」研究会	委員	戸羽 篤也
44	北海学園大学／平成28年度工学部非常勤講師	非常勤講師	橋場 参生
45	北海道科学大学／北海道科学大学専門職公開講座「もの創り人材育成ゼミナール」	講師	日高 青志
46	(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
47	(公社)北海道アイヌ協会／第50回北海道アイヌ伝統工芸展	審査委員	日高 青志
48	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
49	(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
50	北海道産業雇用創造協議会食品製造業のマーケティング力強化事業部会(事務局:北海道経済部食関連産業室)／釧路・根室地域食のブランド・ステップアップ相談会	アドバイザー	万城目 聡
51	札幌商工会議所／「北のブランド2017」選考部会	選考委員	万城目 聡
52	日本弁理士会北海道支部	幹事	三田村智行
53	国際航業(株)／エネルギー地域循環促進に向けた支援制度検討会	検討委員	三津橋浩行
54	国立研究開発法人産業技術総合研究所／産総研戦略予算プロジェクト「3D計測エボリューション(3D3プロジェクト)」研究会	委員	安田 星季
55	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
56	いきいき健康・福祉フェア2016実行委員会／アドバイザー会議	アドバイザー	吉成 哲

(4) 研究職員の研修

ア 海外研修

派遣先	セルインパクト社（スウェーデン）、アーヘン工科大学（ドイツ）、ドルトムント工科大学（ドイツ）、第24回国際板金加工技術見本市（ドイツ）	派遣職員	鶴谷 知洋
期間	平成28年10月18日～平成28年10月31日（14日間）		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	プレス加工技術・金型技術に関する先進動向調査		
<p>生産システム・製造技術Gでは、道内ものづくり企業の生産技術の高度化や品質向上などを目的に、プレス加工技術や金型技術などの研究開発に取り組んでいる。また、2007年からプレス加工業や金型加工業等の企業を対象とした「北海道プレス加工研究会」を立ち上げ、プレス加工技術や金型技術に関する座学や実習、最新技術の講演会などを開催し、学びの機会を設けている。</p> <p>ものづくりにおいて、プレス加工技術は必要不可欠な基盤技術であり、中でも特に重要なのが金型である。製造コストが安いことから自動車では50%以上の部品がプレス加工で生産されていると言われており、現在も新しいプレス加工技術の開発により他の加工方法からプレス加工に工法転換される部品が増えている。今後、普及が見込まれる燃料電池車や電気自動車などの次世代自動車は、従来の自動車に無かった新たな機構があるほか、高度な加工技術が要求される微細な部品も多い。欧米では自動車と無関係であった企業が電気自動車メーカーとして参入するなど、次世代自動車の普及は自動車産業への参入に大きなチャンスとなる。次世代自動車関連産業への参入には高度な生産技術が必要であり、品質と製造コストを満たすにはプレス加工技術と金型技術が最も有望である。</p> <p>そこで本研修では、プレス加工技術と金型技術に関する最新の知見を得ることを目的に、プレス加工機メーカーや金属加工技術の国際展示会、金型技術の研究を行っている大学などを訪問し、先進動向を調査した。</p>			

派遣先	ハニア(ギリシャ)、コペンハーゲン（デンマーク）	派遣職員	宮崎 俊之
期間	平成28年 9月15日～平成28年10月 2日（18日間）		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	テラヘルツ波を用いた脂肪計測研究の発表および装置開発技術の調査		
<p>計測・情報技術Gでは、テラヘルツ波を用いた食品品質計測技術を電磁波応用技術の柱の一つと位置づけ、研究開発と技術支援を進めてきた。特に魚油計測については、量子化学計算と計測の両面から不飽和脂肪酸分子の構造変化・品質劣化の解析を行うなど、大きな成果が得られつつある。</p> <p>そこで本研修では、国際競争力のある北海道の食品産業、ものづくり産業の発展に寄与することを目的として、学会発表ならびに装置化に向けた技術調査を行い、これまでの研究成果に対する客観的な評価を受け、今後の研究開発の方向性を的確なものとした。</p>			

イ 国内研修 I (職員派遣)

派遣先	(国研)産業技術総合研究所 (茨城県つくば市)	派遣職員	井川 久
期間	平成28年 6月 2日 ~ 平成28年 7月30日 (59日間)		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	3次元画像計測に基づく対象物への動作計画生成技術の習得		
<p>農業と水産業は北海道を支える基幹産業であり、いずれの生産額も全国で最も高い。それに伴い、農作物や水産物の加工需要は高く、北海道には大規模な農水産物の加工工場が数多くある。これらの工場では、多くの場合、人手による作業が行われており、人員確保が困難であることや生産性向上のためにも自動化が強く要望されている。一方、近年、ロボットの高機能化がめざましく、特に自動車分野における生産ラインの人手の作業は、その大半がロボットに置き換わっている。さらに低価格化も進んでおり、医療分野や半導体分野においてもロボットの導入が進んでいるが、形状や状態が均一ではない農水産物の加工の自動化を実現するためには、高度なロボットの制御技術が必要となる。</p> <p>ロボットを用いて自動加工装置を開発する際、最適な把持箇所の設定や作業経路の生成など、対象物を処理するための動作計画を考える必要がある。</p> <p>そこで本研修では、3次元計測に基づく対象物へのロボットの動作計画生成技術の習得を目的として、3次元計測に基づく環境や対象物の認識、動作計画等で国内トップクラスの技術を有している産業技術総合研究所で技術調査を行った。</p>			

派遣先	京都大学 生存圏研究所 生物機能材料分野 (京都府宇治市)	派遣職員	瀬野 修一郎
期間	平成28年 7月 4日 ~ 平成28年11月 1日 (121日間)		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	セルロースナノファイバー複合材料の製造に関する研修		
<p>セルロースナノファイバー (CNF) は、高強度・高弾性・低収縮率・低線膨張率といった特長を持ち、持続性を有するバイオマス資源由来であることから、ガラス繊維、炭素繊維に次ぐ樹脂強化用の充てん材として大変注目されている。</p> <p>CNFの原料となるバイオマス資源は木材をはじめとして道内に豊富にあり、より高度な産業利用が期待される。しかしながら新規な素材であり、当场には技術蓄積がほとんどない。経常研究「機能性フィラーのプラスチック中への分散化技術に関する研究」(H25~27)において文献情報に基づいてCNF複合材料の製造を試みているが、二軸押出機のスクリュウ形状など公開されていないノウハウ等も多々あるため、その製造は容易ではない感触を得ている。</p> <p>そこで本研修では、二軸押出機を用いたCNF複合材料の製造技術の習得を目的として、疎水変性パルプを原料とした二軸押出機によるCNF複合材料製造法の開発者が所属している京都大学で技術調査を行った。</p>			

派遣先	タマリ工業（株）（愛知県西尾市） 光産業創成大学院大学（静岡県浜松市）	派遣職員	櫻庭 洋平
期間	平成28年 9月 1日 ～ 平成28年 9月 4日 平成28年 9月 28日 ～ 平成28年12月 4日（72日間）		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	高出力レーザ加工の加工プロセスおよびデバイス開発技術の研修		
<p>北海道内の金属加工業が、自動車産業や航空・宇宙産業への参入を促進するためには、道外や海外に対抗可能な品質や生産性の向上が不可欠である。レーザ加工技術は、材料切断の高速化、低ひずみ溶接、局所的な表面処理など付加価値の高い加工が可能となるため、道内でも徐々に導入が進み競争力向上への寄与が期待される。</p> <p>工業試験場では平成22年度にレーザ加工機を導入し、レーザ溶接を中心に加工品質の安定化や生産性向上手法を研究し、成果を道内企業に普及してきた。今後、さらにレベルの高いレーザ加工技術を提案するには、加工条件の最適化だけでなく光学系や加工ヘッドなど周辺装置の設計技術など総合的な対応が必要である。</p> <p>しかし、道内のレーザ加工機は周辺装置を含めほぼ全てが道外製であるため、これらの技術を道総研独力で基礎から蓄積することや、道内の大学や企業から習得することは難しいことから、東海地域など国内先進地域での技術習得が効果的である。</p> <p>そこで本研修では、先端的なレーザ加工技術や装置設計技術の習得を目的として、レーザ加工機の開発から受託加工までを担うタマリ工業で技術調査を行ったほか、各種レーザ加工の品質評価技術や装置開発の体系的な計画手法の習得を目的として、加工機開発者を対象とした人材育成講座を受講した。</p>			

派遣先	東北大学大学院情報科学研究科 （宮城県仙台市）	派遣職員	近藤 正一
期間	平成28年10月 2日 ～ 平成28年12月 28日（88日間）		
事業名	研究職員専門研修		
研修課題名	機械学習による大規模データ解析に関する研修		
<p>工業試験場では、データ解析技術に関して様々な研究開発や技術支援を行い、知見を蓄積させてきた。また、計算機の計算性能の向上や解析技術の高度化に伴い、大規模なデータから、より高度な情報を取得し活用することが求められている。</p> <p>しかし、このような大規模なデータから規則性や法則を発見することは困難であるため、計算機自体がデータからこれらの規則性を学習し抽出する技術である機械学習が注目を浴びている。機械学習を用いたデータ解析技術はかねてより存在し、工業試験場においても研究開発が行われてきたが、近年、機械学習技術の進歩や学習するためのデータの増加、それら処理するのに十分な計算機性能の向上等により、急激にデータ解析性能が向上している。特に画像認識、音声認識や自然言語処理等の一部分野においては従来手法を大きく上回る性能を示しており、他分野においても同様の成果を得られることが期待されている。</p> <p>そこで本研修では、機械学習による発展が目覚ましい分野のひとつである画像認識における解析技術に関する技術・知識を習得することを目的とし、人間の視覚に相当する機能を機械に持たせる研究分野であるコンピュータビジョンを専門としている東北大学で技術調査を行った。</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
10件	10人	36日

エ 国内研修Ⅱ（外部講師招聘）
平成28年度実績なし。

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)

平成29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>