令和４年度（第１８号）

函館工業高等専門学校
地域共同テクノセンター年報

Center for Cooperative Research and Technology Development,
National Institute of Technology, Hakodate College

独立行政法人国立高等専門学校機構
函館工業高等専門学校

テクノセンター長挨拶

地域産業に貢献するセンターを目指して

地域共同テクノセンター長　　丸　山　珠　美

函館工業高等専門学校（函館高専）では，基礎技術，技術者倫理，そして，創造性を有した人材を育成するための「教育」，ものづくりの基盤となる「研究」，そして，その成果を社会へ移転するための「地域貢献」を三本柱に掲げ，その使命を果すための取り組みを行っております。その取り組みを実践するためには「産学・地域連携」が必要であるため，地域共同テクノセンターが中心となり活動してまいりました。東北，北海道地区の高専における第一ブロックのセンター長会議では，外部資金獲得と研究力の強化をはじめとする様々な取り組みを行っております。本年報には，本校において，文科省科学研究費助成事業（科研費）を獲得された先生方の中から４件，総務省の競争的資金から戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）を獲得された先生から１件の外部資金成果報告を掲載しております。また，道内４高専のテクノセンター長等会議では，道内の各大学や企業及び公共団体と協力し，産学・地域連携に関する様々な取り組みを行っています。昨年度までは，ほとんどのイベントがオンラインまたは中止となりましたが令和４年度では，従来のような会場での発表に少しずつ戻ってきました。本年報では，これらの中から，技術移転フォーラム２０２２工業試験場成果発表会，北海道 技術・ビジネス交流会実行委員会主催のビジネスEXPO，道内４高専・道総研工業試験場・北海道科学大学との研究交流会(オンライン)，道内４高専（函館，苫小牧，釧路，旭川）と「北海道」によるサイエンスパークについて報告しました。また，函館高専はじめ，道内４高専は，北海道科学技術総合振興センター（ノーステック財団）が，経済産業省の「産学融合拠点創出事業（J-NEXUS）」として 2020 年にスタートさせた，チャレンジフィールド北海道に参画しております。函館高専は令和４年度，北海道内に広域に点在する 15 大学と４高専，そして複数の関係機関からなる大学等発研究開発型スタートアップ創出のためのプラットフォーム「HSFC＜エイチフォース＞」に参画しました。HSFC の各部会にはテクノセンター員がそれぞれ参加し活動を行いました。本年報ではこの取り組みについて部会ごとに報告しております。函館高専は，函館キャンパスコンソーシアム CCH に参画しており，令和４年度も CCH が企画するアカデミックリンクに参加しました。本校において，教員研究発表会を開催し，新任の先生２名に発表していただきました。地域共同テクノセンターでは，制度化された「オープンファシリティ」制度に関して，学内設備を維持し，学内外の方々に有効に活用してもらえるよう，その体制の強化を図っております。

地域共同テクノセンター年報，令和４年度(第 18 号)版は，本校における令和４年度の研究活動や産学・地域間連携活動の実情をより多くの皆様に知って頂くため，ここに発行する運びとなりました。別途発行の「研究シーズ集」，「もっとやさしい研究紹介」とともに，是非技術相談や共同研究等の際の参考にしていただければ幸いです。函館高専では教職員が一丸となり，今後とも地域の活性化に向けて「産学連携・地域連携」活動に取り組んでいく所存です。本校の研究力・技術力や設備等を有効に活用いただくとともに，ご支援，ご協力を重ねてお願い申し上げます。本校教職員一同は，当地域に存在する意義をしっかり踏まえ，「産学・地域連携」活動を通じて，地域のより一層の発展に貢献できるよう，今後とも精力的に取り組みます。

地域共同テクノセンター　年報　第 18 号

目　次

特 集

大学発新産業創出プログラム大学・エコシステム推進型スタートアップ・エコシステム形成支援
「北海道未来創造スタートアップ育成相互支援ネットワーク：HSFC（エイチフォース）」について
生産システム工学科　教授　丸山　珠美・・・・・・1

起業推進部会について
生産システム工学科　教授　丸山　珠美
物質環境工学科　教授　小林　淳哉・・・・・・1

アントレプレナーシップ人材育成部会について
物質環境工学科　教授　小林　淳哉
社会基盤工学科　教授　平沢　秀之・・・・・・2

起業環境整備部会について
生産システム工学科　准教授　今野　慎介
生産システム工学科　准教授　中村　尚彦・・・・・・3

エコシステム形成部会について
生産システム工学科　准教授　下町　健太朗
物質環境工学科　准教授　松永　智子・・・・・・4

外部資金成果報告

【科研費】地域に根差した脳波セルフコントロールによる集中力向上支援システムの開発
生産システム工学科　准教授　圓山　由子・・・・・・5

【科研費】アフリカ諸国における数学のメタファーの解明
一般系　准教授　須藤　絢・・・・・・6

【科研費】近世アイヌ社会の景観復元と教育への展開
社会基盤工学科　准教授　佐々木　恵一・・・・・・7

【科研費】金属ガラス主成分元素をターゲットとした超高温液体の高確度構造解析
物質環境工学科　准教授　水野　章敏・・・・・・8

【受託研究】過疎豪雪地域での災害防止に向けたマイクロ波自動融雪システムにおける
データ・動力・発熱への同時利用によるマイクロ波高効率活用の研究開発
生産システム工学科　教授　丸山　珠美・・・・・・9

【助成金】５軸制御工作機械における推定工具形状を用いた高品質主軸傾斜加工法の開発
生産システム工学科　教授　山田　誠・・・・・・１１

活動報告

技術移転フォーラム２０２２工業試験場成果発表会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１２
道内 4 高専（函館，苫小牧，釧路，旭川）と「北海道」によるサイエンスパーク・・・・・・・・・・・１２
令和 4 年度教員研究発表会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１３
ビジネス EXPO・・１３
HAKODATE アカデミックリンク 2022・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１４
第 11 回 道内 4 高専・道総研工業試験場・北海道科学大学との研究交流会・・・・・・・・・・・・・・１５

受入状況

外部資金受入状況・技術相談受入状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１６

規　程

函館工業高等専門学校地域共同テクノセンター規程・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７

大学発新産業創出プログラム　大学・エコシステム推進型 スタートアップ・エコシステム形成支援 「北海道未来創造スタートアップ育成相互支援ネットワーク：HSFC（エイチフォース）」について

生産システム工学科　教授　丸山　珠美

大学発新産業創出プログラム 大学・エコシステム推進型 スタートアップ・エコシステム形成支援は，JST（国立研究開発法人科学技術振興機構）の研究助成であり，令和4年度に北海道大学が主幹機関として「北海道未来創造スタートアップ育成相互支援ネットワーク」というプラットフォーム名で採択されました。函館高専は，このプロジェクトに共同機関として参画しております。このプロジェクトは，労働人口の減少が加速するなど「課題先進地域」である北海道を，スタートアップ創出とそのためのエコシステム形成によって「課題解決先進地域」へと変革させて，大学・高専が輩出する優秀な人材の流出を防ぎ，地域に新しい産業構造を構築することを目指しています。これを実現するため，

(1)起業活動支援プログラムの運営，
(2)アントレプレナーシップ人材育成プログラムの開発・運営等，
(3)起業環境の整備，
(4)拠点都市のエコシステムの形成・発展

に取り組んでいます。(1)の起業活動支援プログラムの運営の取り組みの一つとして行われた，令和4年度GAPファンドでは，函館高専から①世界市場を目指すDEEP TECH型ベンチャー，②国内市場を中心とした研究成果実装，地域課題解決型ベンチャーにそれぞれ1件ずつ計2件採択されました。また，(3)の起業環境の整備では，本校のKOSENコモンズ函館が，このプロジェクトの新たな拠点として交流を活性化させるために，整備されました。

スタートアップ・エコシステム形成支援 起業推進部会について

生産システム工学科　教授　丸山　珠美
物質環境工学科　教授　小林　淳哉

スタートアップ・エコシステム形成支援起業推進部会では，主にGAPファンドを中心とする取り組みが行われました。GAPファンドとは，戦略的に大学の研究室に開発資金を提供し，基礎研究と事業化の間に存在するギャップ（GAP）を埋めることを目的とした基金（ファンド）のことを指します。

起業推進部会では，このGAPファンドについて，(1)掘り起こしを目的とする全道キャラバンの実施，(2)審査基準と体制の整備，(3)伴奏支援として，個別メンタリングの実施と，アクセラレーションプログラムの実施を行いました。

GAPファンドは全体で26件の応募に対して，本校の2件を含む17件が採択されました。指導・支援人材育成プログラムとして，3回の講演会が行われ，起業支援アクセラレータプログラムが10回実施され，本校のGAPファンド採択者が参加しました。DEMODAYでは，全国の金融機関や投資の担当者の前でGAPファンド採択者がプレゼンを行いました。GAPファンド後のフォローアップとして，海外展開支援についても検討されました。

スタートアップ・エコシステム形成支援
アントレプレナーシップ人材育成部会について

物質環境工学科　教授　小林　淳哉
社会基盤工学科　教授　平沢　秀之

本校の環境整備

KOSEN コモンズ函館外観

函館高専のアントレプレナーシップ教育は，学生や教員の研究成果や，学生の自由な発想による課題解決の成果を社会実装することを目的として次年度から体制が強化されます。このため，企業家等の目線による目利きやスタートアップまでのメンターとしての支援が重要になります。そこで，企業と教員・学生との接点としてG棟2階に整備しているKOSENコモンズ函館です。ここには函館高専地域連携協力会の事務局も入る予定であり，協力会企業との一層の連携・相互協力関係の拠点にもなります。

現在(R5年2月)什器の搬入が進められ，企業ブース，共有ブースなどの環境が整えられています。

次年度は教育面にも力を入れていく予定で，まずは学生のアイデアを一つでも拾い上げ，それをスタートアップ実現への検討に向けることを目的としています。

これに先立つ，佐世保高専准教授で企業社長でもある入江先生の学生向けのアントレプレナーシップ関連の講演には１年生から３年生が多く参加し，講演後にも活発に質問するなど，モチベーションの高さを感じました。こうした気持ちをスタートアップにまでつなげる事例を作り上げたいと思っています。

A	企業サテライトスペース
B	企業サテライトスペース、テレビ会議空間、ミーティング空間
C	フリーアドレスのワーキングスペース、研修会等実施スペース、教員・学生とのコラボレーションスペース
D	エントランスフロア、学生との面談スペース

KOSEN コモンズ内部ゾーニング

エントランス

エントランス壁には地域連携協力会会員企業のプレート

フロアスペース

スタートアップ・エコシステム形成支援
起業環境整備部会について

生産システム工学科　准教授　今野　慎介
生産システム工学科　准教授　中村　尚彦

起業環境整備部会は，スタートアップ・エコシステム（スタエコ）に参加している各機関の起業環境の整備を行うことを目的として活動を行っております。起業環境の整備という言葉を聞いても，何を行うのか，具体的なイメージがつかめない方も多くおられるのではないかと思います。今年度，委員として参加した私も，全貌を理解しているとは言い難いのですが，この部会で今年度，検討が行われた以下の事項をもとに説明させていただきます。

１．各機関が整備を進めている起業設備の整備状況や活用状況に関する報告
２．起業設備を紹介するホームページの整備
３．起業・兼業を行う際の各校の規程・ルールの確認
４．各機関の相互連携方法の検討

１．各機関が整備を進めている起業設備の整備状況や活用状況に関する報告

１．に関しましては，各機関が施設の整備状況や，整備の際に発生した問題，施設を利用した活動について報告をしております。北海道大学や小樽商科大学のように施設の整備が進んでおり，起業を支援するイベントといった整備した施設を利用した活動を活発に進めている機関があります。その一方，函館高専をはじめとした複数の機関においては，まだ整備を進めている段階にあります。函館高専ではG棟（福利棟）を，小林副校長先生らが中心となられて，このための施設としての整備を進めておられます。G棟を，イノベーションコモンズ（KOSENコモンズ函館）として，地域企業等と函館高専の共創の場として利用するとともに，学生へのアントレプレナーシップ教育の場としても活用することを目指しており，今年度の3月に整備が完了する見通しとなっております。私は，起業環境整備部会の委員に任命された際に，「起業環境整備」が目指すところの具体的なイメージが持てずに苦慮しておりました。北大HXのホームページをご覧いただくと，整備した環境とその活用のイメージが掴みやすいと思います。ご参考にURLを示します。

https://hx.mcip.hokudai.ac.jp/

２．起業設備を紹介するホームページの整備

２．につきましては，施設紹介のHPを作成しているとの報告を北海道大学から受けております。起業を考えている方々と，その機関の教職員や学生が交流するための施設を広報して利用を促進し，実際の起業に繋げることが狙いであると思います。しかしながら，本校施設は整備中のため未掲載です。整備が完了しまして，掲載されましたら報告という運びになると考えております。掲載時期は，KOSENコモンズ函館の整備が完了する今年度3月以降を予定しております。

３．起業・兼業を行う際の各校の規程・ルールの確認

３．につきましては，各機関に所属する教職員が起業活動に携わる際に確認が必要な事項として，兼業の規定や利益相反に係る確認体制について，各機関に対して調査が行われました。本校の状況についても，最終的には本校総務課にお願いしまして，回答を行っております。スタートアップ・エコシステムの申請書には，企業環境の整備の一つとして，スタートアップ向けの会社設立マニュアルの整備を行うことが記載されております。今後，起業環境整備部会の活動として，マニュアルの整備を目指した活動が進められていくものと思われます。また，利益相反マネジメントや兼業に関する規程，共同研究における特許等の知財に関するライセンス契約のような各種契約に関する考え方などを，各機関が整備することが必要になる可能性もあります。

４．各機関の相互連携方法の検討

４．につきましては，部会で検討が行われた結果，「起業に関する研修・講演の他機関への配信と受講」を，部会として提案することになりました。まだ決定事項ではありませんが，決定しましたら，教職員の皆様・学生の皆様に外部機関の主催する起業に関する研修会につきましても，ご案内できるようになります。

来年度のこの部会の活動については，まだ会議では示されておりませんが，主な活動としては，各機関の連携を強化するための活動が進められていくものと考えております。私自身，この部会の活動が目指すゴールを把握しているとは言い難い状況にあるのですが，私の理解している内容につきましてご紹介をさせていただきました。私の誤解がありましたら，ご容赦頂けましたら幸いです。

スタートアップ・エコシステム形成支援
エコシステム形成部会について

生産システム工学　准教授　下町健太朗
物質環境工学科　准教授　松永　智子

１．エコシステム形成部会の概要

北海道未来創造スタートアップ育成相互支援ネットワーク事業(HSFC)におけるエコシステム形成部会では，北海道内拠点都市でのエコシステムの形成・発展を目的としている。

具体的な取り組みの紹介の前に，まずは「エコシステム」とは何かを簡単に説明する。エコシステム(ecosystem)とは，従来は生態系と翻訳されてきた。すなわち，同じ領域における生物，植物，菌類などがお互いに影響を与えながら系全体を維持する仕組みのことを指している。これになぞらえて，ビジネスにおいては互いに独立した企業や事業，製品，サービスなどが相互に依存しあって一つのビジネス環境を構成することを指す。有名な例では，Apple社を中心として形成されるエコシステムがある。iPhoneやMacといったApple製品はチップセットやカメラなど多くの部品から作られている。それらの開発，製作，および組み立てにはApple社以外の複数の企業が携わっている。デバイス内部ではさまざまなソフトウェアが動作している。Apple社が提供するAppStoreでもApple社以外の企業によって作られたアプリケーションが多く提供されている。このように，ハードウェアの面でも，ソフトウェアの面でも，エコシステムが形成されている好例と言える。

北海道内に目を向けると，企業同士が明確に連携している事例はまだ少なく，エコシステムを形成するには至っていない。特に，盛んな１次産業とICT関連の研究とのかかわり合いによって形成されるエコシステムは，さまざまなイノベーションを生む可能性が高い。そこで本部会は主にICTからのスタートアップの支援を積極的に行い，拠点都市にエコシステムを形成するのが大きなねらいである。

２．エコシステム形成部会の概要

活動初年度のためにまだ実際に起業した例は少なく，さまざまな方法でこの活動のアピールをしている段階である。ここでは，2022年4月から23年2月現在までの具体的な活動内容を列挙する。

4月	2022年4月期より地域メディアであるAIR-G（エフエム北海道）と協働し，研究開発型スタートアップの起業家をゲストにしたラジオ番組を展開，積極的にPRを行った。(全24回放送，現在は終了)
6月	起業を目指す研究者に向けて，スタートアップ・エコシステム形成支援を実施した。
9月	ソーシャルビジネスや起業・スタートアップに興味のある人材に向けたトークセッションイベント「SOCIAL INNOVATION X」を主催した[1]
10月	研究・技術シーズや斬新なアイディアを基に事業化を目指す起業家・研究者・スタートアップによるビジネスプランコンテスト「NoMaps Dream Pitch 2022」を共催した[2]
11月	(1) HFSC参画機関の教員，スタートアップ支援にかかわる士業・自治体職員を対象として，「指導支援人材育成プログラム」を実施した。(23年2月以降，順次開催予定) (2) 社会還元加速プログラム(SCORE)事業で形成した北大プロフェッショナルズとの情報・意見交換会を実施した。
随時	主幹機関である北海道大学のスタートアップ関連の取り組みを積極的に情報発信。北海道新聞への記事化によるPRを進めている。

３．今後の展望

主幹機関である北海道大学を起点として，数件の企業スタートアップが行われようとしている状況である。今後は，それ以外の機関や，まだスタートアップが起こっていない拠点に対して積極的にアピールをする。本校としても，担当である函館市にエコシステムが形成されるように働きかける。

[1] 北海道大学HX Webサイト，https://hx.mcip.hokudai.ac.jp/event/344 (最終閲覧日2023年2月17日)
[2] NoMaps Webサイト，https://no-maps.jp/dreampitch2022/ (最終閲覧日2023年2月17日)

地域に根差した脳波セルフコントロールによる集中力向上支援システムの開発

生産システム工学科　准教授　圓山　由子

1．概要

脳波の状態を音や映像としてフィードバックするバイオフィードバックによる脳波セルフコントロールは難治性のてんかん患者の異常脳波抑制をはじめとし，ADHD患者の衝動抑制及び認知機能向上に効果をあげている。しかしながら，従来のシステムによる治療は少数の病院や研究所でのみ実施され，一般の療育施設に普及していない。本研究では，従来使われている医療脳波計に代わり，より低コストで開発できる記録電極数を限定したオーダーメイド脳波計を用いた脳波セルフコントロールによる集中力向上支援システムを提案する。このシステムにおいては，脳波のフィードバックとしてタブレットを用いた脳波バイオフィードバックゲームを開発する。これにより，低年齢の患者も楽しく訓練を続けられ，支援者も患児の集中度合いを客観的に把握することが可能となる。

2．簡易脳波計を用いたシステムの開発～モチベーション維持の困難さ～

本課題では簡易脳波計として Backyard Brains 社製の Heart and Spiker Box(図 1)を採用し，脳波測定を試みた。開発当初はノイズが多く精度の高い信号が得られず，バイオフィードバックによる有意な活動変化を観測することができなかった。2020 年 10 月より 1 年間長岡技術科学大学電気電子情報工学専攻和田研究室に滞在し，医療用脳波計(Biosemi 社製)を用いた研究を行った。ここでの研究の目的は，バイオフィードバックにおいて最適な実験環境を検討することであった。記録においては，最初は最も安定して信号が記録できる C3 及び C4 を選定した。提示刺激は黒い背景に青の円が注目する脳波（アルファ波）の振幅の大きさに応じて変化する刺激を採用した。実験には和田研究室の学生と圓山が参加した。その結果，優位な結果となったのは圓山のみで(図 2, Kruskal-Wallis test: $P < 0.01$)，他の被験者は全て有意差が生じなかった($P>0.1$)。この結果の原因としては，モチベーションの有無が大きくかかわっているのではないかと予想した。実験時に何とか有意差を出そうと努めていた圓山に対し，実験結果の有意差の有無が報酬として反映されない学生にとってはモチベーションの維持が困難であったと予想される。先行研究において，難治性てんかん等重症疾患の患者群に有意な結果が多く現れたのは治療に対するモチベーションが高かったためと推測する。

図 1 Backyard Brains 社製の脳波計

Heart and Brain Spiker Box

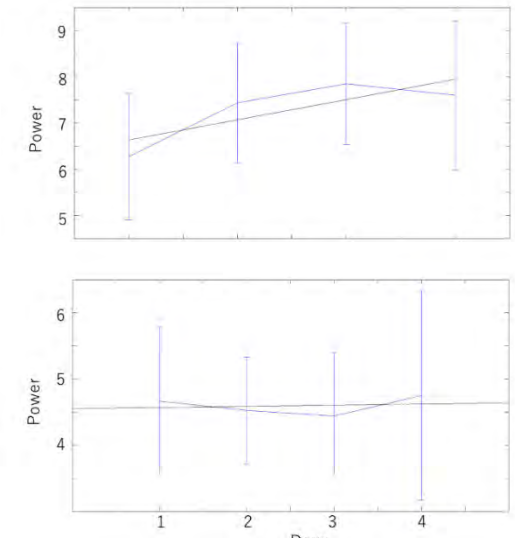


図 2 医療用脳波計を用いたバイオフィードバック実験のアルファ波の変化。
(上)有意な例（下）有意差がない例

3．今後の展望

これまでの研究により脳波計の精度以上に被験者のモチベーションが結果に大きく影響を及ぼすこと分かった。また脳波がもつ揺らぎが刺激に反映され，モチベーションの低下につながるとの意見もあった。当初はリアルタイムで脳波の状態をフィードバックし，脳波の増強を期待するシステムの構築を目指していたが，今後はできるだけ短時間の記録で，完全なリアルタイムでなくともフィードバックの効果を得られる手法について検討を行っていく。

アフリカ諸国における数学のメタファーの解明

一般系　准教授　須藤　絢

1．概要

数学的概念の中には，実際の事象や経験を例えに用いること，言い換えるとメタファーが必要不可欠な単元がある。しかしながら，数学学力の向上が喫緊の課題となっている開発途上国において，メタファーを軸とした研究はなされてこなかった。このような中，本研究ではメタファーを必要とする抽象的概念である正負の数と加減を取り上げ，アフリカ諸国の低い数学学力の一端にメタファーが機能していないという仮説のもと調査を実施してきた。その過程で，実際の事象や経験を例えとすることに加え，数を直線上の点とみなすメタファーが計算技能の習熟度に大きな影響を与えていることが分かってきた。そこで，本科研費での研究では，計算技能の習熟度別に，それぞれがどのように数を捉え，直線上の点としてみなすことが出来るのかを明らかにすることを目的としている。また，これまでの一連の研究と合わせ，計算技能の習熟に必要なメタファーを明らかにし，アフリカ諸国の低い数学学力の向上に向けた方法を模索するものである。

2．研究内容

本研究は，調査紙による現地調査とインタビューによる現地調査を基本としている。調査紙は，正負の数の加減の計算テスト，数直線上の数の見積もり方に関する項目からなり，それらの結果をもとに幾人かの生徒にインタビューを実施，調査紙からは分からない数の捉え方を明らかにするものである。調査紙による計算テストの結果では同じようなスコアである生徒であっても，数の捉え方は大きく異なる場合がある。例えば，以下の図 1.2 の生徒の計算テストのスコアは低く，同じであったが，数直線の見積もりには大きく差があった。図 1 の生徒の見積もりは概ね正しいのに対し，図 2 の生徒の見積もりは全く正しくない。では，どのような数の捉え方がこのような違いを生むのか。このように調査紙では分からない部分に関してのインタビュー調査を実施した結果，図 1 の生徒は矢印 B を半分や真ん中といったように捉えることが出来るのに対し，図 2 の生徒は左端や右端（0 や 100，1000）から自分の尺度でひたすら数えるといったことが明らかになった。さらに，正負の数の加減の単元の実験授業を実施した結果，図 1 の生徒の正答率は大きく上昇し，図 2 の生徒の正答率はほとんど上昇しないことも分かった。

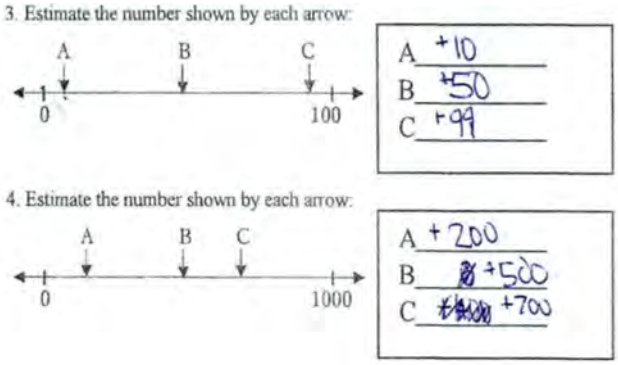


図 1. 見積もりが正しい生徒の回答例

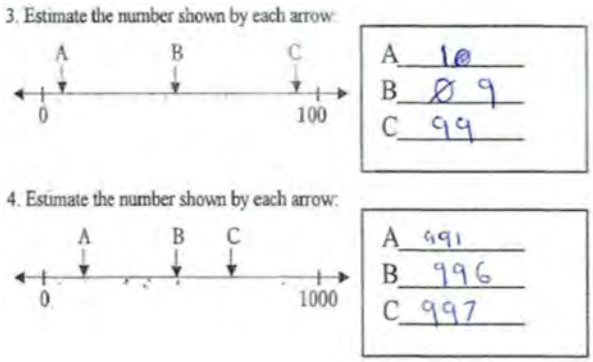


図 2. 見積もりが正しくない生徒の回答例

3．研究成果

本研究の成果として，直線上の数の見積もりが正確な生徒は，そうでない生徒に比べて授業に対する理解が早いことが分かった。言い換えると，数を直線上の点と捉えるメタファーを有している生徒は授業により計算技能が向上する可能性が高いが，メタファーを有していない生徒は授業を理解できず，計算技能の向上に大きな課題があるのではないかということが明らかになった。このような数直線の見積もりに関して，発達心理学の分野では心的数直線という名称があり，見積もりは幼少期から少しずつ正確になっていくことが多数報告されている。これらのことから，本研究での成果の一端として，これまでアフリカ諸国においては研究されてこなかったメタファーの有無や，心的数直線の未発達などという根源的な問題点がある可能性を示唆することができ，以下の論文や国際会議論文として採択された。

・“Metaphors & Errors in Calculation Skills of Integers in Zambian Learners”. Zambia Journal of Teacher Professional Growth (ZJTPG).

・“Estimating Number Line as a Cause of Low Mathematics Performance in Zambia”, 2022 7th International STEM Education Conference (iSTEM-Ed)

近世アイヌ社会の景観復元と教育への展開

社会基盤工学科　准教授　佐々木　恵一

1．概要

本研究は北海道東部の釧路市に焦点を据え，近世の釧路川下流域の景観を復元することを通じて，アイヌと和人（日本人）との共生のあり方を明らかにし，この成果を基にした体験的な学びを実現することをめざす。本研究が手がかりとするのは，江戸時代に多く構築され，現在もその跡が残っているチャシ（砦）と，和人の交易・支配の拠点であった場所（後に会所と呼ばれた）である。アイヌの人たちは，なぜチャシを築いたのか，チャシを何に使ったのか，チャシをめぐる争いはなぜ起きたのかなどに着目すると同時に，場所とチャシの関係について文献史料・伝承と考古学資料を組み合わせながら検討する。この研究を通じてアイヌと和人とがどのように共生していたのかについて，見える化する。また明治維新後の景観の変化までを見える化することにより，アイヌ社会にとっての近代化を具体的に提示する。

2．研究内容

アイヌ社会の景観復元を行う場合，手がかりとなるのは，まず江戸末期から明治・大正期に作成された地図である。江戸期のものとしては，伊能忠敬『日本輿地全図』と松浦武四郎『東西蝦夷山川取調図』が代表的である。明治以降の地図には，明治初年のお雇い外国人ベンジャミン・ライマンの作成した地図がある。また明治 41 年(1908)の陸軍陸地測量部の作成した地図があるが，両者とも釧路市の部分が現存しているかについては，確認できていない。現存しなければ，大正 11 年(1922)の地図を用いる。これら古い地図をもとに当時の景観復元を行う。

さらに，チャシは，アイヌ史・アイヌ文化を学ぶ上で必ず扱われる事項である。チャシは砦といわれているが，祭祀の場や資源管理の拠点などという説もあり，その性格はわかっていない。チャシは北海道東部を中心に分布し，現在 514 ヶ所のチャシが確認されている。しかし，発掘されたチャシが僅かしかないため，出土遺物を通じた実態の解明は進んでいない。また都市周辺のチャシには，高度経済成長期の開発行為で破壊されたものが多く，この点がチャシの実態解明についての一つの障害となっている。チャシは内部を壕で区切る構造をしているが，縮尺が大きい地図では壕が復元できないため，壕を復元できる精度の詳細な三次元データを測量し，3 次元モデルにより復元を行い，遺構として保存を行う。

3．研究成果

チャシの3次元点群データを計測し，3次元モデルを作成した。このモデルから，チャシ上に人工的に土地を造成した部分を明らかになった。また，チャシの横断方向，縦断方向の正確な寸法の測定や，断面面形状を明らかにすることが可能となった。現地視察でも壕の存在は確認できたが，その全体像は把握できなかったが，測量結果より，壕を含めたチャシの全体像が明らかになった。

収集した資料をもとに教材化の検討と，文献史料の調査を継続する。社会科教育の教材化に関しては，高等学校の「総合的な探求の時間」等を利用し，地域連携を進めていく活動において，地域に関する学習素材として提供する。これらの史跡の活用を，高校生が主体的に考えていくようなコンテンツを提起する。そして学校教育でのICT教育への取り組みの中で，近世北海道の景観をGIS上に展開し，授業で使う際の指導案の作成を行う。

金属ガラス主成分元素をターゲットとした超高温液体の高確度構造解析

物質環境工学科　准教授　水野　章敏

１．概要

1960 年代に Au-Si 系アモルファス合金が発見されて以来，金属ガラス形成能と液体構造との関連は長らく取り組まれている課題である。しかし，実用的なバルク金属ガラスの多くは３成分以上の合金であり，その液体構造を広範囲な組成で実験的に決定することは困難をきわめる。近年，液体金属の物性や理論モデルを入力として機械学習を援用した金属ガラス材料開発が急速に進んでいる。したがって，液体構造を機械学習における訓練データとしてガラス形成能を予測することが将来的には重要になると見込まれる。しかし，金属ガラスの主成分元素は 2000 ℃を超える高融点金属が多く，合金だけでなく，単成分の液体構造でさえ整備が不十分である。また，高融点金属の液体構造情報は，金属ガラス開発以外にも理論や数値シミュレーション結果の確証を得る上でのニーズがある。

そこで，本研究では，金属ガラスの主成分元素を主な対象とし，高融点金属の高確度液体構造解析を実施することにより，液体構造情報を整備することを目的とした。

２．研究内容

本研究では，3000 ℃を超える高融点金属液体について，図１に示すように無容器法と放射光 X 線を用いて取得した構造データを精確に解析し，液体構造情報のデータベースを構築する。また，逆モンテカルロ法(RMC 法)を援用して抽出した液体構造の３次元原子配置について，パーシステントホモロジーをはじめとした幾何学的解析手法を適用し，体構造の特徴量抽出へ活用する。さらに，第一原理計算を援用した原子間相互作用の決定より，エントロピーや内部エネルギーをはじめとした熱力学的諸物性と金属融体構造の相関性を明らかにする。

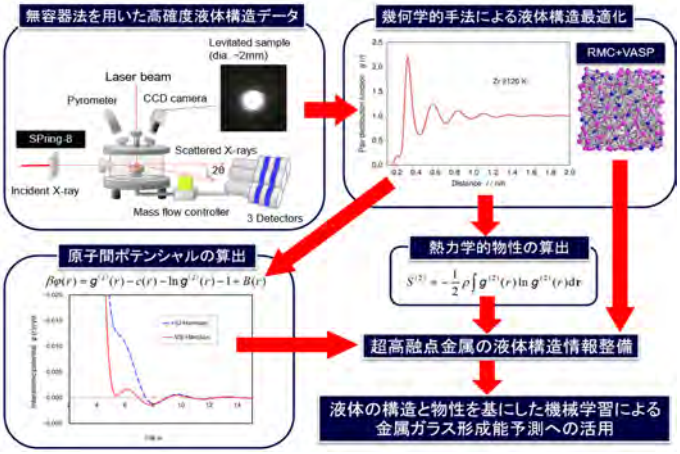


図１　本研究内容の概略図

３．研究成果

構造解析実験を行った元素の中から，最も融点の高いHf（融点：2506 K）についての結果を代表して以下に述べる。放射光Ｘ線回折実験により取得した構造データを再現するようにRMC法により取得した原子座標に対して，幾何学的解析手法のひとつであるボロノイ多面体解析を行った結果を図2に示す。グラフの横軸はボロノイインデックスと呼ばれ，正二十面体型配置をとるインデックスのみを抽出して，その頻度分布を示した。最も左側が正二十面体のインデックスである（0 0 12 0）であり，右へ行くにつれて正二十面体がひずんだ多面体となる。液体のため，正二十面体は少ないが，ひずんだ二十面体が多く形成されていることがわかり。このような傾向は，本研究で主な対象とした金属元素の液体構造において同様に見られた。本研究成果は，下記の学会において公表した。

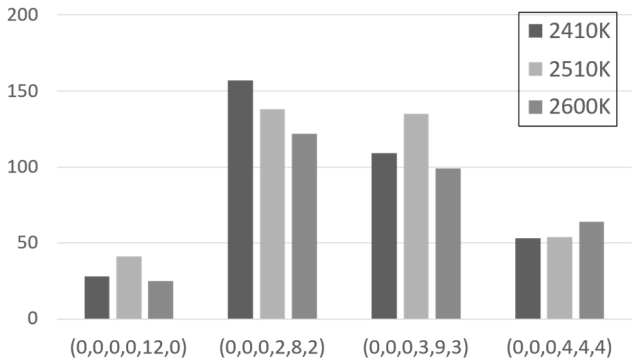


図２　ボロノイ多面体解析による液体 Hif の正二十面体型配置をとる構造の分布

水野章敏，寺門修，鎌田アハメッド，尾原幸治，正木匡彦，小原真司，“金属ガラス主成分元素の融体構造と熱物性との関連”，日本熱物性学会，第43回日本熱物性シンポジウム，2022年10月26日，オンライン開催

過疎豪雪地域での災害防止に向けたマイクロ波自動融雪システムにおけるデータ・動力・発熱への同時利用によるマイクロ波高効率活用の研究開発

生産システム工学科　教授　丸山　珠美

１．研究開発の背景と経緯

近年電気自動車（EV）の走行中無線給電の研究開発が盛んとなっています。これに対して，本研究は，科学研究費（17K06452）において，地面に埋め込まれたマイクロ波融雪装置から放射される電波を EV 走行中無線給電に利用することを提案したことから始まりました。本科５年の学生が卒研において，導波管をサーキット型にしてその上で EV 模型を走行させる手法を提案しました。サーキット型導波管は，従来に無い新たな構造であり，電波を重畳させて電力を強くする効果や，少ない電源装置で広いエリアを融雪することが期待できます。このアイデアは，電子情報通信学会におけるワイヤレス電力伝送コンテストで優秀賞を受賞しました。この結果を元に研究計画をたて，ワイヤレス電力伝送の丸山，マイクロ波の中津川教授，除雪ロボットの中村准教授，遺伝的アルゴリズムによる最適設計を実施する旭川高専，レドームを最適設計する秋田高専，右手左手系（CRLH）導波管の津山高専と高専ネットワークで共同研究を行ってきたメンバーを分担者として，申請し採択されたのがこの SCOPE フェーズ I となります。

２．研究概要

過疎豪雪地域での災害防止を目的とし，除雪および融雪の自動化を実現するため，(1)マイクロ波加熱による融雪方法として給電点から放射された電波が管内を一周してもとに戻るサーキット型導波管を考案し，従来の直線型導波管は給電点から離れるにつれて電磁界が小さくなるのに対して，本サーキット型導波管は，電磁界の大きさのばらつきが少なく，電源一つで面状のエリアを融雪できることを明らかにしました[1],[2],[3]。遺伝的アルゴリズムを用いて，融雪用の電波が放射される導波管上のスロット配置を最適化しました[4]。2.4GHz 帯融雪用導波管を右手左手複合 CRLH 導波管にするための構造を解析設計により明らかにしました[5]。(2)マイクロ波を用いたワイヤレス電力伝送により，導波管上を走行するトロッコ模型を製作し，走行実験に成功しました[6]。融雪効率とワイヤレス電力伝送効率を同時にあげるレドーム構成を，トポロジー最適化手法を用いて明らかにしました[7]。本研究成果はその後招待論文として掲載されました[8]。(3)電力とデータの同時送付と融雪を一つの導波管で実現するため装置構成を検討し，2.45GHz 帯マイクロ波融雪用スロット付き導波管に無線 LAN AP の出力を供給した場合のデータ通信の確認実験を計画し，システムの設計を行いました。青森市にマイクロ波融雪設備を構築し融雪効果を函館から Web カメラで監視する通信実験システムを構築し融雪実験に成功しました。SCOPE フェーズ I の検討期間はわずか１年でしたが，この間に投稿した査読付き国際会議は翌年全て採択され発表を行いました。これらの研究は 2022 年度スタートアップエコシステムの GAP ファンドに，2023 年度は，チャレンジフィールド北海道の推進計画にそれぞれ採択されました。

３．研究成果

[1] T. Maruyama, S. Kasai, K. Shibata, M. Omiya, M. Nakatsugawa, and Y. Tamayama, “Novel circuit-shape leaky wave waveguide for microwave snow melting,” in Proc. 2021 International Symposium on antennas and propagation, ISAP 2021, Taipei, Taiwan, Oct. 2021.（2021 年 10 月 22 日）

[2] Y. Kanaya, M. Nakatsugawa, T. Maruyama, M. Omiya, Y. Tamayama, “FDTD Analysis on WPT Efficiency Between Circuit-Shape Leaky Waveguide and λ/2 Dipole Antenna for Snow Melting Application,” in Proc. ASIAN WIRELESS POWER TRANSFER WORKSHOP 2021, AWPT2021, S5-06, Kuala Lumpur, Malaysia, Dec. 2021.（2021 年 12 月 13 日）.

[3] K. Shibata, T. Maruyama, M. Nakatsugawa, Y. Tamayama, T. Yamamoto, M. Omiya, K. Ohshima, M. Muramoto, K. Ito, T. Nakamura, Y. Nasuno, “Wireless Power Transmission Efficiency of dipole array antenna using a Left-Handed Waveguide Slot Antenna as a Feeder,” in Proc. ASIAN WIRELESS POWER TRANSFER WORKSHOP 2021, AWPT2021, S4-07, Kuala Lumpur, Malaysia, Dec. 2021.

[4] 大島 功三，有働 明未，村本 充，奈須野 裕，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，伊藤 桂一，山本綱之，大宮学，玉山泰宏“マイクロ波融雪のための導波管スロット最適化に関する一検討，”2022 電子情報通信学会総合大会, b-20-5, p.5（オンライン）2022 年 3 月.

[5] 戸川慶人，山本綱之，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，伊藤桂一，村本　充，奈須野　裕，大島功三，大宮学: “マイクロ波融雪システムへの利用を想定した右手/左手系複合導波管における給電位置と放射特性に関する一検討，”電子情報通信学会技術研究報告, vol. 121, no. 414, WPT2021-41, pp. 89-92, 2022 年 3 月.

[6] 中村尚彦，西川 詩音，古川涼子，丸山珠美，中津川 征士，小林房昭，“マイクロ波自動融雪システムにおける融雪アシストロボットの開発,”第 22 回　計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会，２G1-04，2021.（2021 年 12 月 16 日）
[7] 伊藤桂一，飛沢瑠伽，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，村本充，奈須野裕，大島功三，山本綱之，大宮学，玉山泰宏，“融雪を目的とした導波管スロットアンテナ用レドームの解析と設計”，第 30 回 MAGDA コンファレンス in 広島（MAGDA2021）～電磁現象及び電磁力に関するコンファレンス～（オンライン）（2021 年 12 月 6 日）
[8] 伊藤桂一，丸山珠美，中津川征士，中村尚彦，村本充，奈須野裕，大島功三，山本綱之，大宮学，“NGnet を用いたマイクロ波融雪システム用モルタルブロックのトポロジー最適化,”玉山泰宏電子情報通信学会論文誌, Vol.J106-C,No.5,pp.164-171 2023 年 5 月.

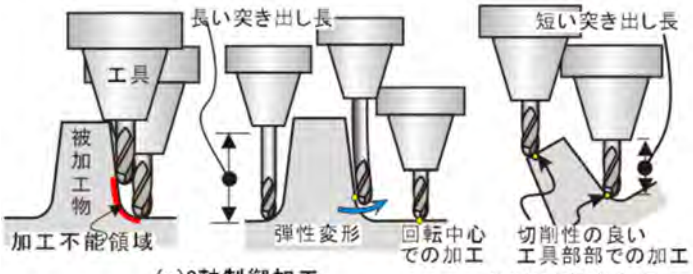
他，口頭発表　９件

５軸制御工作機械における推定工具形状を用いた高品質主軸傾斜加工法の開発

生産システム工学科　教授　山田　誠

１．概要

金型加工の仕上げ加工において，その形状の複雑さから，そのほとんどはボールエンドミルを用いた３軸制御 NC フライス加工により製作されてきた。この金型加工における３軸制御加工の問題点として，図１(a)に示すように，段取り替えなしに工具ホルダの干渉を回避するためには，長い工具突き出し長を必要とすること，また，切削速度を適切にできないことなどがあげられている。これらの問題を解決するために，図１(b)に示すように，５軸制御による主軸傾斜加工が有効である。しかしながら主軸傾斜加工において，特に，工具姿勢を変更した際に，変更前の加工面との境界に面性状（面品位），あるいは，仕上げ面高さの差異が生じるという問題があり，その現象の解析は十分ではない。そこで本研究では，種々切削様式の違いによる加工面を再確認し，オンマシン計測による加工面計測結果を基に，全ての誤差を工具形状に集約した推定工具形状を導出し，姿勢変更時の補正工具経路を作成し，検証加工を行うことにより，高品質な加工の可能性を探ることを目的とした。



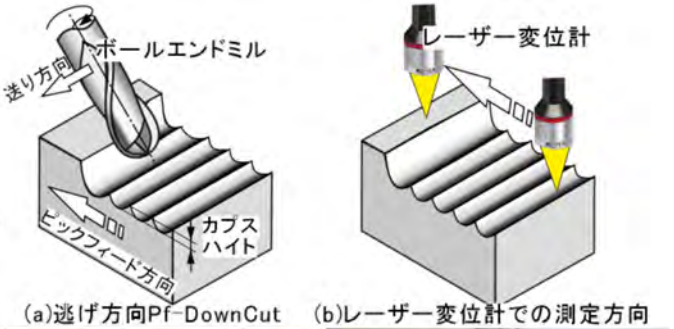
(a)3軸制御加工　(b)主軸傾斜加工

図1　ボールエンドミル加工における差違

２．研究内容

主軸傾斜加工では，工具の送り方向により上向き削り(UpCut)と下向き削り(DownCut)，ピックフィード方向により工具中心が逃げる方向(逃げ方向 Pf)と向かう方向(向かい Pf)とがある。その組合せによる４種類の切削様式を，それぞれ，次の手順で実施した。

1) 図２(a)(c)のように，５軸制御工作機械で，一定間隔で工具姿勢を変化させる主軸傾斜加工によりテストピースを作成，2) 図２(b)(d)のようにレーザー変位計を用いて，加工テストピースを各姿勢での加工面の変位を機上測定，3)測定値から機械の回転軸間のずれを推定し，第一補正加工を実施し，さらにその結果から推定工具形状を導出，4)その推定工具形状を基に，目的形状の工具経路を作成し最終補正加工により検証する。



(a)逃げ方向Pf-DownCut　(b)レーザー変位計での測定方向

(c)実機での加工状況　(d)実機での加工面測定状況

図2. 加工・測定方法

３．研究成果

4つの切削様式により主軸傾斜加工を実施した結果，今回の実験条件(工具径R5，主軸回転数9600min-1，送り1900mm/min，Pf量0.2mm，切り込み0.1mm)において，逃げ方向Pf-DownCutでの加工様式が最も安定した加工面を得られた。図3(a)は，傾斜角が0°から60°の補正加工前，第一補正，および最終補正における加工面のプロファイルを示し，同図(b)はその傾斜角が20°から40°の拡大図を示している。この特に30°から40°における加工においては，非常に安定した加工面が得られており，今回の補正加工において，その数値としては，ほぼ段差が無い加工面が得られた。また，今回の加工条件において，理論カプスハイトは約1μmである。この切削様式において，オンマシン計測による加工面の計測(1200点/0.2mm)から推定工具形状を導出することにより，今回の実験条件において，工具姿勢変化時もほぼ段差無しでの加工が可能できることを示すことができた。

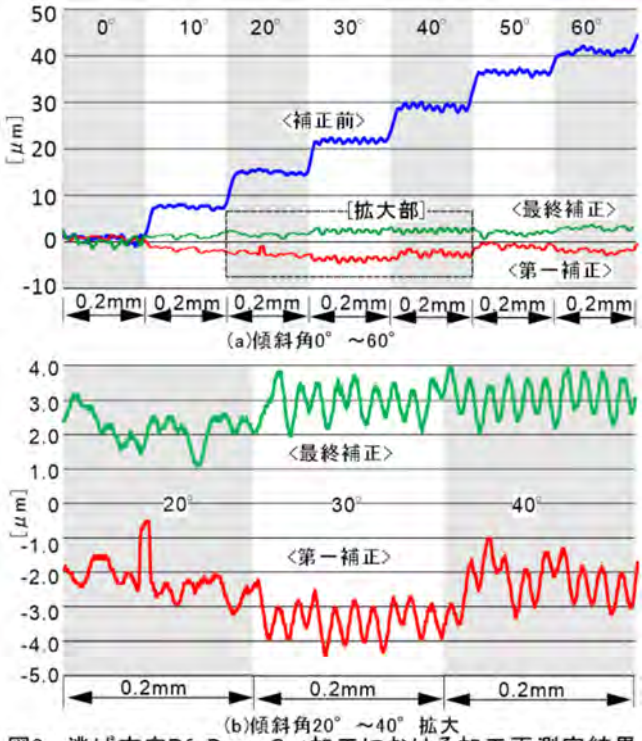


図3. 逃げ方向Pf-DownCut加工における加工面測定結果

技術移転フォーラム２０２２工業試験場成果発表会

日　時：令和４年６月13日（月）

主　催：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

令和４年６月13日（月）に，ホテル札幌ガーデンパレス２階にて「技術移転フォーラム2022工業試験場成果発表会」が開催されました。本イベントは，道内４高専と道総研との連携協定により研究活動に取り組んでおり，その一環として，研究開発・技術支援の成果を公開する道総研主催の成果発表会に例年道内４高専が参加するものです。

今年度は，北海道地区高専からは，エネルギー分野１件，防災・減災分野１件の計２件のポスター展示を行いました。

当日は，約270名もの来場があり，技術相談や共同研究等に興味を持っていただいた企業も多く，産学連携のより一層の発展が期待される様子でした。

＜エネルギー分野＞

テーマ：K-Smartが拓く超スマート社会の実現に向けた実装技術の開発

＜防災・減災分野＞

テーマ：放電プラズマ技術を用いた感染症対策の検討

道内４高専（函館，苫小牧，釧路，旭川）と「北海道」によるサイエンスパーク

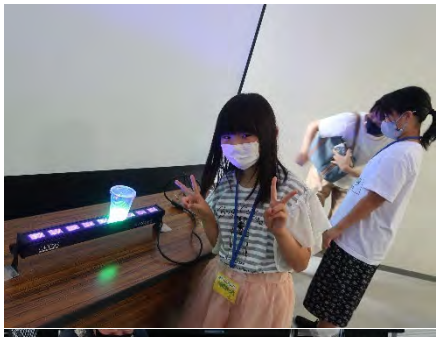
日　時：令和４年８月４日（木）　　場　所：札幌エルプラザ４階　研修室５

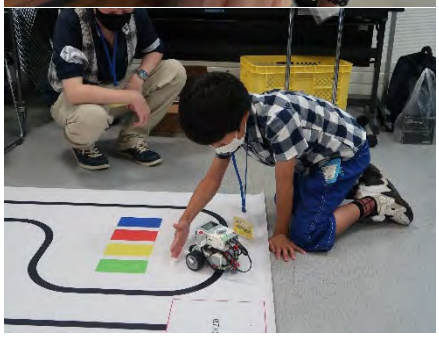
主　催：苫小牧工業高等専門学校

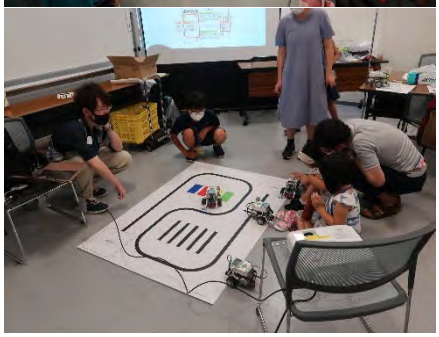
令和４年８月４日（木）に，札幌市の札幌エルプラザ４階にて，道内４高専と「北海道」との連携合同パネル展を開催しました。

本パネル展は，道内４高専と北海道との包括連携協定に基づき，科学への興味関心を向上させることを目的としてパネル展示や科学実験講座を実施しているものです。

今年度は，会場の改修工事の都合から実験講座のみの出展でしたが，札幌近郊に住む小中学生等を対象に，科学実験を通じて高専という学校のPRを行いました。







令和４年度教員研究発表会

日　時：令和４年９月２６日（月）　　場　所：函館高専 L107（第１講義室）

主　催：地域共同テクノセンター

令和４年９月２６日（月）に，本校第１講義室にて，地域共同テクノセンター主催による教員研究発表会を開催致しました。

本研究発表会は，研究活動の活発化や教員の資質能力向上等を目的に，教員自身の研究内容や取組事例等について教職員向けに発表するものです。今回は以下のとおり，令和４年度に採用された教員２名による発表を実施しました。

参加した教職員は発表内容に真剣に耳を傾け，盛んに質疑や意見交換を行うなど，今後における研究活動の一層の促進に期待した様子でした。

①一般系　准教授　牧之内　友　「戦前日本の宗教行政 - 宗教団体法と宗教結社制度-」
②一般系　准教授　横山　泰範　「機能性(生体)材料と高分子材料の複合化による材料科学の新展開」

牧之内准教授の発表

横山准教授の発表

ビジネス EXPO

日　時：令和４年 11 月 10 日（木）･11 日（金）　　場　所：アクセスサッポロ

主　催：北海道　技術･ビジネス交流会実行委員会

令和4年11月10日（木）・11日（金）に，アクセスサポロにて，ビジネスEXPO(北海道　技術・ビジネス交流会)が開催されました。

本事業は道内外の製造業，IT関連等の企業や団体間のビジネス交流を促進する北海道最大級のイベントで，高専の技術や取組を社会に発信しものづくりに関する新たなネットワークを形成することを目的としています。例年，道内4高専共同で出展しており，昨年に引き続き新型コロナウィルス感染症の影響を鑑み，対面に加えてオンラインを併用し，「イノベーション創造北海道～SDGs×デジタル新時代～」のテーマにより開催され，315の企業・団体が出展しました。

展示の様子

４高専共同の出展ブース（学術・試験研究機関展示ゾーン）では，各校の特色ある教育内容等を紹介するポスター展示を行い，函館高専からは「生物・食品分野」として，阿部准教授に「飲料・食品産業における研究シーズ」について発表いたしました。

２日間合わせて約 100 名の来場があり，技術相談や共同研究等に興味を持っていただいた企業も多く，産学連携のより一層の発展が期待される様子でした。

HAKODATE アカデミックリンク 2022

日　時：令和 4 年 11 月 6 日（日）（ライブ形式による発表）

令和 4 年 11 月 10 日（木）～12 月 4 日（日）（オンデマンド形式による発表）

主　催：キャンパス･コンソーシアム函館

令和 4 年 11 月 6 日（日）に，キャンパス・コンソーシアム函館主催による「HAKODATE アカデミックリンク 2022」がオンラインで開催されました。

本事業は，コンソーシアム加盟機関（本校，北海道大学水産学部，北海道教育大学函館校などの高等教育機関）および，特別参加の学校や団体（函館市内の高校，青森県の大学，南北海道学術振興財団）による合同研究発表会で，「ブースセッション」（47 チーム）と「ステージセッション」（11 チーム）形式により，各機関の研究内容や取組事例を披露しました。

本校からは，「ブースセッション(ポスター又はスライドを掲載)」に 5 チームが，また，「ステージセッション（スライド及びスライドを使用した 8 分以内の動画を掲載)」に 1 チームが参加し，開催期間中は学生たちが日々熱心に取り組んだ研究の成果が公開され，大変壮観な様子でした。

審査の結果，本校ではブースセッションに参加した 2 チームが審査員特別賞とピアレビュー賞を受賞することができ，受賞チームの学生たちは，今後も一層研究に励むモチベーションに繋がった様子でした。なお，オンライン開催のため，受賞チームは阿部校長へ 12 月 16 日（金）に受賞を報告しました。

（ブースセッション）

1)	鈴木研究室	避難時情報把握用缶バッチの製作	審査員特別賞
2)	ピーナッツ・インパクトと丸山ラボの仲間たち	無線のエネルギーで何ができる？	
3)	メッシュ製作所	AI を用いた有限要素法におけるメッシュ生成ツールの作成	
4)	アンバーズ	学会発表のススメ！～wincoot でモデリング！海綿のカロテノプロテインを見る！	
5)	水工学研究室	道南地域の海岸で発生した陥没型被災メカニズムについて	ピアレビュー賞

（ステージセッション）

1)	植物工場	植物工場のグリーンハウス内自動運搬・自動走行マシーンの開発	

記念撮影 左から阿部校長，チーム「鈴木研究室」の大地裕さん（専攻科２年生産システム工学専攻）と，高橋真人さん（専攻科１年生産システム工学専攻），鈴木准教授

記念撮影 左から阿部校長，チーム「水工学研究室」の加藤佑典さん（専攻科２年社会基盤工学専攻）と内糸直樹さん（専攻科１年社会基盤工学専攻），越智准教授

第 11 回 道内 4 高専･道総研工業試験場･北海道科学大学との研究交流会

日　時：令和 4 年 12 月 22 日（木）　　場　所：オンライン

主　催：釧路工業高等専門学校

令和 4 年 12 月 22 日（木）に，「第 11 回 道内 4 高専･道総研工業試験場･北海道科学大学との研究交流会」を開催しました。本交流会は，各機関間における学術交流協定に基づき道内 4 高専の地域共同テクノセンターが企画する道内 4 高専連携事業の一環として開催しているもので，昨年度に引き続き，新型コロナウィルス感染症の影響からオンラインでの開催となりました。各機関が研究発表を 1 件ずつ行い，本校からは生産システム工学科の剱地利昭准教授が，「流れの中に置かれた円柱まわりに発達する速度境界層の精密計測」と題して発表しました。

剱地准教授の発表

交流会の最中には活発な質疑応答や意見交換が行われ，最後は来年度主催の本校・丸山珠美地域共同テクノセンター長の閉会の挨拶によって，盛況のうちに終了いたしました。今後の産学官の連携活動のますますの発展が期待されます。

外部資金受入状況（令和5年3月31日現在）

単位：千円

	令和４年度		令和３年度		令和２年度		令和元年度		平成30年度	
名称	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
科研費	18	24,380	23	38,670	21	32,310	17	24,380	20	34,580
寄附金	39	12,325	57	13,299	76	9,617	64	8,597	41	9,793
受託研究	4	26,703	5	10,017	1	3,000	0	0	2	1,898
受託試験	0	0	1	46	2	25	4	58	0	0
受託事業・講演	2	6,624	2	3,124	1	1,299	1	517	0	0
共同研究	7	3,004	12	3,669	6	2,155	7	2,792	3	318
補助金	0	0	1	0	2	0	1	578	1	988
助成金等	9	9,920	10	6,100	5	3,682	7	2,000	5	3,630
計	79	82,956	111	74,925	114	52,088	101	38,922	72	51,207

※間接経費を含む。

※科研費は代表分のみ計上。

※寄附金は本校教育研究支援基金（戸倉基金）の受入件数を含む。

技術相談受入状況（令和5年3月31日現在）

年度	相談件数
令和4年度	0
令和３年度	3
令和２年度	16
令和元年度	33
平成30年度	33
平成29年度	28

○函館工業高等専門学校地域共同テクノセンター規程

平成16年4月1日
函高専達第47号

(趣旨)
第1条　この規程は，函館工業高等専門学校(以下「本校」という。)内部組織等規程（平成7年10月20日函高専達第11号）第13条第2項の規定に基づき，本校地域共同テクノセンター(以下「センター」という。)の業務及び運営並びに組織等に関し，必要な事項を定めるものとする。

(目的)
第2条　センターは，地域との共同利用を通して独創的な研究や創造的な研究の発展を目指すことを目的とする。

(業務)
第3条　センターは，前条の目的を達成するため，次に掲げる業務を行う。
一　地域企業等と連携した研究の推進に関すること。
二　地域企業等との共同研究の開発に関すること。
三　共同利用施設の管理運営に関すること。
四　その他センターに関すること。

(部門)
第4条　センターに，次に掲げる部門を置き，各部門にそれぞれ部門長を置く。
一　研究開発推進部門
二　産学連携推進部門
三　生涯学習推進部門

第4条の2　研究開発推進部門は，次に掲げる業務を行う。
一　センターの運用に関すること。
二　センターの施設設備の維持管理に関すること。
三　学内共同利用の推進に関すること。
四　本校の研究活動支援及び促進に関すること。
五　その他研究開発の推進に関すること。
2　産学連携推進部門は，次に掲げる業務を行う。
一　受託研究及び共同研究のコーディネートに関すること。
二　産学官連携行事の企画及び運営等に関すること。
三　その他産学連携の推進に関すること。
3　生涯学習推進部門は，次に掲げる業務を行う。
一　社会人のリフレッシュ教育に関すること。
二　地域への研究等の広報活動に関すること。
三　その他産学連携の推進に関すること。

(共同利用施設)
第5条　センターに，次に掲げる共同利用施設を置く。
一　実習工場
二　電子顕微鏡室
三　X線室
四　創造工房
2　共同利用施設の運営及び組織等に関する事項は，校長が別に定める。

第5条の2　前条第1項に定めるもののほか，共同利用施設としてセンターに学外研究施設を置く。
2　学外研究施設の運営及び組織等に関する事項は，校長が別に定める。

(組織)
第6条　センターは，次に掲げる者をもって組織する。
一　センター長

二　副校長(研究･情報･地域連携担当)
三　部門長
四　技術教育支援センター長
五　総務課長
六　その他校長が必要と認めた者
2　センターに，必要に応じ副センター長を置くことができる。

(センター長等)
第7条　センター長は，教授のうちから校長が指名する。
2　センター長は，校長の命を受け，センターの業務を掌理する。
3　センター長の任期は1年とし，再任を妨げない。
4　副センター長は，教授及び准教授のうちから校長が指名する。
5　副センター長の任期は1年とし，再任を妨げない。

(部門長)
第8条　部門長は，第4条に定める部門ごとに，教授又は准教授のうちから校長が指名する。
2　部門長は，センター長の命を受け，各部門の業務に従事する。
3　部門長の任期は，1年とし，再任を妨げない。

(庶務)
第9条　センターの事務は，総務課において処理する。

(雑則)
第10条　センターの管理運営に関し，重要な事項については，本校執行会議の議を経なければならない。
2　この規程に定めるもののほか，センターの管理運営に関し必要な事項は校長が別に定める。

附　則
この規程は，平成16年4月1日から施行する。

附　則
この規程は，平成18年4月1日から施行する。

附　則
この規程は，平成18年4月1日から施行する。

附　則
この規程は，平成19年4月1日から施行する。

附　則
この規程は，平成21年4月1日から施行する。

附　則(平成28年3月29日函高専達第39号)
1　この規程は，平成28年4月1日から施行する。
2　函館工業高等専門学校地域共同テクノセンター運営委員会規程(平成18年2月13日制定)及び函館工業高等専門学校地域共同テクノセンター運営委員会受託研究・共同研究等受入審議部会要項(平成18年2月13日地域共同テクノセンター運営委員会委員長裁定)は廃止する。

附　則(平成 28 年 10 月 17 日函高専達第 58 号)
この規程は，平成 28 年 10 月 17 日から施行し，平成 28 年 10 月 1 日より適用する。

附　則(平成 29 年 4 月 10 日函高専達第 6 号)
この規程は，平成 29 年 4 月 10 日から施行し，平成 29 年 4 月 1 日から適用する。

附　則(平成 30 年 3 月 12 日函高専達第 82 号)
この規程は，平成 30 年 4 月 1 日から施行する。

編集・発行

独立行政法人国立高等専門学校機構

函館工業高等専門学校
地域共同テクノセンター

National Institute of Technology, Hakodate College
Center for Cooperative Research and Technology Development

学校位置図

〒042－8501　函館市戸倉町 14 番 1 号
14－1 Tokura－cho, Hakodate　042－8501, Japan
Phone：0138－59－6306　FAX：0138－59－6310
https://www.hakodate-ct.ac.jp/technologycenter/