



VOS

No. 229

April 2024

Page 01 | 特集 | 1

執行部新年度挨拶

Page 04 | 特集 | 2

1年生からの基礎教育

— 指導的技術者・研究者の育成を目指して —

contents

- Page 11 コラム
- Page 12 Technology Pioneer
- Page 14 高専との共同研究
- Page 15 私の抱負、ギダイニュース
- Page 16 能登半島地震による本学の被災状況と経済的支援等
編集後記

特集：執行部 新年度挨拶

学長からのメッセージ

長岡技術科学大学長 鎌土 重晴

Kamado Shigeharu

新入生の皆さん、入学おめでとうございます。長岡技術科学大学の教職員を代表して、心より歓迎するとともに、長く続いたコロナ禍の大変な環境の中、日々誠実に努力を積み重ね、晴れて本学に入学された皆さんに敬意を表したいと思えます。さて、皆さんは、この春から全国或いは世界各国から親元を離れ、この長岡の地で、多くの仲間とともにかけがえのない貴重な時間を共有します。本学は、留学生数が全学生数の約12%と国内でも有数の国際性豊かな大学です。これからの大学生活の中で、多くの友人との出会い、多様な考え方や異なる文化に触れ、互いに認め合いながら、多様な価値観を尊重することを大切にしてください。大学で出会った友人は、皆さんにとって生涯の大きな財産となるはずです。

本学は、実践的な技術の開発を主眼とした教育研究を行う大学院に重点を置いた工学系の大学として1976年に開学し、2026年(令和8年)に50周年を迎えます。社会課題解決に必要な学術研究を産み出すため現場での実践を重んじている本学では、学部で約5か月間の長期間に亘る実務訓練を実施し、実践の中から「考え出す力」を育むことを目指しています。これが本学の「技学(技術科学)」教育の基本構想の根幹部分であります。

本学は、SDGs達成に貢献し、グローバルに活躍できる実践的・創造的能力を備えた技術者の養成を目指しています。特に、データサイエンスやAIを有効活用でき、Society 5.0の実現を牽引できる横断的・異分野融合的な知を備えた「STEM人材」、さらに俯瞰的視野から社会変革に対応し、マネジメント力を発揮できる「STEAM人材」を育成します。そのため、共同研究を通じた産学官協働教育に加えて、令和4年度からの改組において、工学分野を大括り化し、令和6年度からは本格的にメジャー・マイナーコースや技術革新フロンティアコースを導入した新たな教育研究プログラムを推進します。

また、国連アカデミック・インパクトSDG9「産業と技術革新の基盤をつくる」のハブ大学に2期連続で任命されるとともに、ユネスコ

からも教育プログラムとしての「チェアプログラム(技学SDGインスティテュート)」、6か国10機関および海外企業から構成される「ユニツインネットワーク(技学SDGネットワーク)」が認定を受けるなど、国際機関からもSDGs推進大学として高く評価されています。

さらに、研究開発面では、令和4年度に採択されました①「共創の場形成支援事業(COI-NEXT:“コモどころ”新潟地域共創による資源完全循環型バイオコミュニティ拠点)」および②「国立大学経営改革促進事業(メタバースの活用と技科大リソースマネジメントによる研究教育システムの価値向上と財政基盤の拡大)」を国内外の機関と連携して推進しています。令和5年には、国の大型プロジェクトとして、経済産業省から「地域の中核大学等のインキュベーション・産学融合拠点」、文部科学省から「地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業」、内閣府から「地域の中核大学イノベーション創出環境強化事業」が採択され、地域企業、自治体と連携し、DX、GXおよびSXを推進できる施設の整備とコンソーシアム体制の構築を進めています。将来的には、強みのある研究分野として育ちつつある環境、防災・減災等の教育研究分野との強力な連携を通じて、社会実装化を加速させ、地域の魅力創りと、持続可能な社会の実現に貢献する地域中核大学を目指します。

諸君はこのような高専一技科大路線の核となる教育研究システム、グローバル環境や大型教育研究プロジェクト等を通じた質の高い教育研究環境の中で、将来の夢を描きながら勉学に励み、また今の時代にマッチした楽しみを見つけ、有意義な大学生活を謳歌してください。

本学は、これからも新たな情報技術を構築・活用し、諸君が高度な技学力(=現場力+研究力+創造力+実践力)と豊かな人間性を持ち、未踏領域・未踏分野に挑戦し、技術イノベーションを興せるタフなグローバル技術者・研究者に育つよう応援します。



新しい時代への挑戦

理事・副学長

〔教育企画・評価・学生支援・男女共同参画・IR担当〕

和田 安弘 | Wada Yasuhiro

新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。そして、これまで皆さんを支えてくださったご家族の方々にも、心からお祝いを申し上げます。いま社会は大きく変化しており、この変化に飲み込まれずに進むためには、知識と、それを活かす創造力・実践力が必要だと思います。大学という学びの場の中で、持続可能な未来のためにこれらを身につけていって欲しいと思います。

キャンパスは、様々な文化や考えが集まり、交流し合う場所であり、新しい視点を育む環境です。最先端の研究に触れ、社会的問題に対する新しい視点を得ることができでしょう。また、デジタル化の進展とともに、AIを含む情報技術により私たちの生活や働き方が変化しており、これらの変化に適応し、新しい技術を活用することが、これからの社会で成功するための鍵となります。

創造力・実践力を育て、多様性を受け入れることで、視野は広がり、より深い人間性が培われると思います。一人ひとりが自分自身の可能性を追求し、大学での経験を通じて、社会全体にも肯定的な影響を与えることを願っています。大学生活を、精一杯楽しんで、新しい時代への挑戦を、この長岡から始めましょう。



考えるX

理事・副学長

〔研究企画・産学地域連携・SDGs担当〕

梅田 実 | Umeda Minoru

新入生の皆さん、入学おめでとうございます。この長岡の地に皆さんをお迎えすることを心待ちにしていました。最近のAI技術の発展は目覚ましく、学問、研究だけでなく、社会構造にも影響を与える勢いです。いつの時代も、新しい技術や道具が世界を変えてきました。

むろん人知は機械に後れを取る訳にはいきません。現代文明社会を支える営みは、人類の知による想像と創造です。IBMは“Think”をモットーにメインフレームからPCまで業界を牽引しました。その前提には、read, hear, discuss, observeがあるとしています。考えることは間違いなく人知の源泉です。

ロダンの考える人も弥勒半跏思惟像(飛鳥時代の考える人)も考えに考え抜いていますね。考えるの語源は、古語の「かむかふ」とされ、何かに相対することを意味します。パスカルは、パンセで「人間は考える葦である」と述べています。ここで言う葦はペンのことを指し、思考を文字や絵などの形にすることで、さらに思考が深まると説いています。

道具は上手に使いこなして初めて意味を成します。本学は、「考え出す大学」を基本理念としています。そのために、良き書と出会い、教員や友人の話を聞き、話し合い、観察眼を鍛えることに注力してください。その上で考える力が身につけば、最新の道具はいくらでも使いこなせますから。

1年生からの基礎教育

— 指導的技術者・研究者の育成を目指して —



基礎教育とは

基盤共通教育系 教授

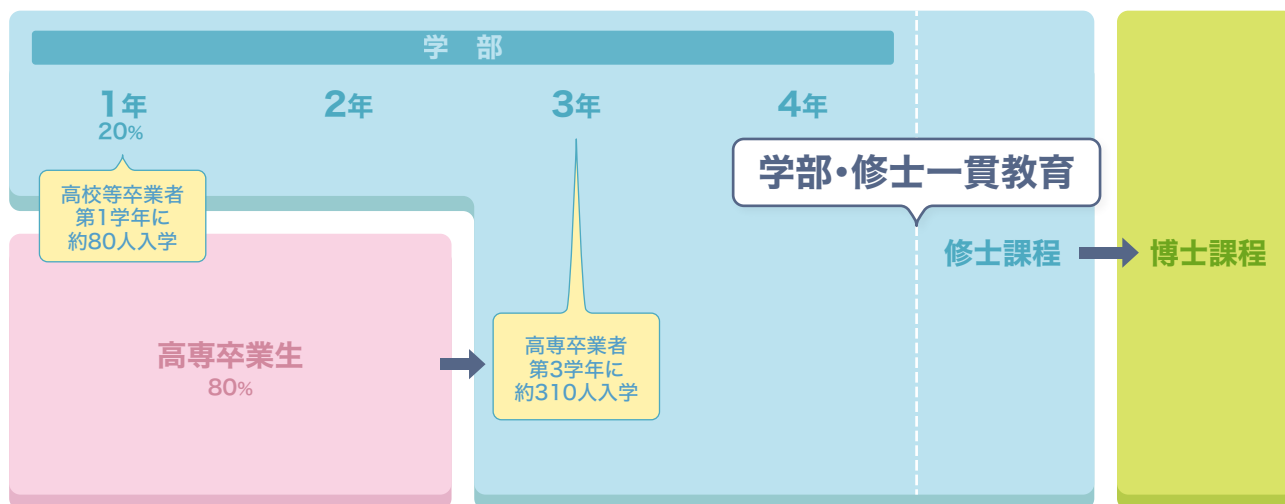
原 信一郎 Hara Shinichiro

本学は、高度な実践的・創造的能力を備えた指導的技術者・研究者の育成を教育理念としています。また、第1学年に高校卒業者を約80人、第3学年に高専等の卒業者を300人以上受け入れ、大学院までの一貫教育を行います。

近年、STEM(Science、Technology、Engineering、Mathematics)教育、それに教養等を含意するArtsを加えたSTEAM教育が重要視されています。これは、理系重視に留まらず、探究力や好奇心を原動力として主体的に学び、目先の利潤や効率の追求ではなく、社会変革、新しい価値の創出を目指す教育です。本学の第1・2学年の基礎教育においても、理学、外国語、教養、日本語、教職科目等における教育課程を、このSTEAM教育を念頭に編成しています。今回の特集は、この本学の基礎教育の組立てについて紹介します。

基礎教育の「基礎」とは、肯定的な意味での非専門領域の事です。つまり、普遍性のある論理的な思考、地域や歴史的な文脈でものを見る態度、異なる価値観を持つ他者との相互理解、社会的な公正さの尊重など、人と世界をつなぎ将来への指針を与える基盤です。皆さん各々が、目標達成のための単なる道具や資源となるのではなく、環境・社会情勢の変化や災害・事故など特異的な事象を乗り越え、科学的な探究、工学的な設計・開発、技術革新、未来に続く社会の構築ができる「地力」を得る事を期待します。

本学の教育研究システム



数 学



基盤共通教育系 准教授

山本 謙一郎

Yamamoto Kenichiro

1年生からの基礎数学教育

本項では本学の基礎数学教育についての取り組みについて説明します。本学ではまず1年次において、高校で学んだ微分積分をより論理的に捉えなおしながら復習しつつ、さらに1歩推し進めた2変数関数の偏微分・重積分などを学び、これと並行してベクトルや行列などの線形代数の基礎知識を学びます。これらの知識をベースに2年次では複素解析、常微分方程式、フーリエ解析、確率統計など工業専門科目を学ぶ上で必要な数学を学び、3年次以降のより進んだ数学へと接続されていきます。以降、上記に述べた1・2年次で学ぶ数学を基礎数学と呼ぶことにします。本学が基礎数学教育を行ううえで特に大事にしているのは以下の3点です。

1. 入学時における数学習熟度を考慮したクラス分けを行い、基礎的な演習科目を設けることにより、様々な学生に対応した教育を行う。

例年入学時点では様々な数学習熟度の学生が混在しています。そこで本学では入学時に習熟度を測る小テストを行い、習熟度別に必修科目を2クラスまたは3クラスにクラス分けをすることで、習熟度に応じた少人数制できめの細かい教育を行っています。さらに基礎的な内容を扱う数学基礎演習という選択科目を設けているので、大学で数学を学ぶことに不安を感じている方は是非履修してみてください。

2. 1年次入学生と3年次編入生の合流時点において双方が学んだ内容の差異を少なくし、接続を滑らかにする。

本学の特色は1年次入学生と高専からの3年次編入生がおおよそ1対4の割合で混在している点です。そのため、本学の基礎数学教育では、3年次の合流時点において双方が学んだ内容の差異を少なくし、接続を滑らかにすることに

主眼を置いています。本学の1・2年次で扱う数学内容は微分積分・線形代数・応用数学・確率統計など、原則として高専の3・4年次の内容に対応しています。そこで本学ではこれらの科目で用いる教科書を、多くの高専で用いられている高専3・4年次のカリキュラムに対応したものに変更するという取り組みを段階的に行ってきました。

3. 具体的計算力・論理的思考力双方を重視し、STEM人材・STEAM人材の育成につなげる。

知識を実社会に活用できるSTEM人材・STEAM人材育成という観点から数学教育を考えたとき、具体的計算力のもとより、論理的思考力も極めて重要になってきます。このことを念頭において、本学では具体的計算力・論理的思考力双方の能力をバランス良く習得することを重視した基礎数学教育を行っています。

最後に、本学には大学院生が皆さんの質問に答える学習サポーター制度など、皆さんの学習を補助する制度があります。数学に限りませんが質問の場を求める方は是非活用してみてください。勿論、私を含めた数学教員に直接質問してみるのも良いでしょう。皆さんが本学で積極的に楽しく数学を学ばれることを期待します。



化学



基盤共通教育系 教授

松原 浩

Matsubara Hiroshi

「アタマ」と「カラダ」を動かす授業

大学3年から入って来る高専卒業生は、社会に役立つことを強く意識した教育を受けてきており、研究室での研究実験を経てその成果を卒業論文としてまとめる経験をしてきています。これに対して高校卒業生はこのような実践的な学習の経験が浅い傾向があります。

このギャップを無くすために化学分野のカリキュラムには以下の2つの特徴があります。

1) アクティブラーニングを積極的に採り入れた授業

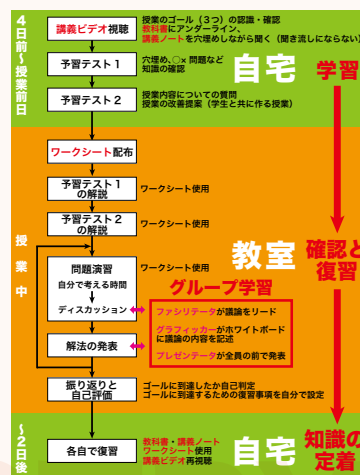
年間を通じて毎週行われる化学1、化学2の授業は、図に示すような構成で行われています。各自パソコンやスマホ等で、学内のサーバーにある講義ビデオを自宅で事前に視聴、予習テストを受験することで、学習を済ませてから教室に来ます。教室では解説や問題を印刷したワークシートを各自受け取り、これに沿って事前に課した問題(予習テスト1)や寄せられた質問等(予習テスト2)に対する解説を受けた後、問題演習を行います。この問題は習った内容の実社会への実装を強く意識した実践的な内容のものとなっています。学生達はまず自分で考えた後学生同士で役割を決めてグループディスカッションをします。「ファシリテータ」が議論をリードして活発なディスカッションを行い「グラフィッカー」が内容をホワイトボードにまとめて「プレゼンテータ」が発表します。そして授業の最後には設定されたゴールに達したかどうかを自己判定し復習に活かします。「自宅で学習→教室で復習」と自宅と教室の役割が反転することの授業形態は反転授業と呼ばれています。結果的に授業中は居眠りする暇もなく友達とコミュニケーションをとることとなり、自ずと「アタマ」を動かし続けた状態になります。このようなアクティブラーニング形式で化学の授業を行うことにより、受講生の授業アンケート結果にも「事前に学習することで授業時

間に復習ができて、より理解が深まった。」「教え合うことで、相手だけでなく自分の学力も上がったので、凄く良い授業だったと思う。」といった手応えのある回答が見られています。

2) 実験を重視したカリキュラム構成

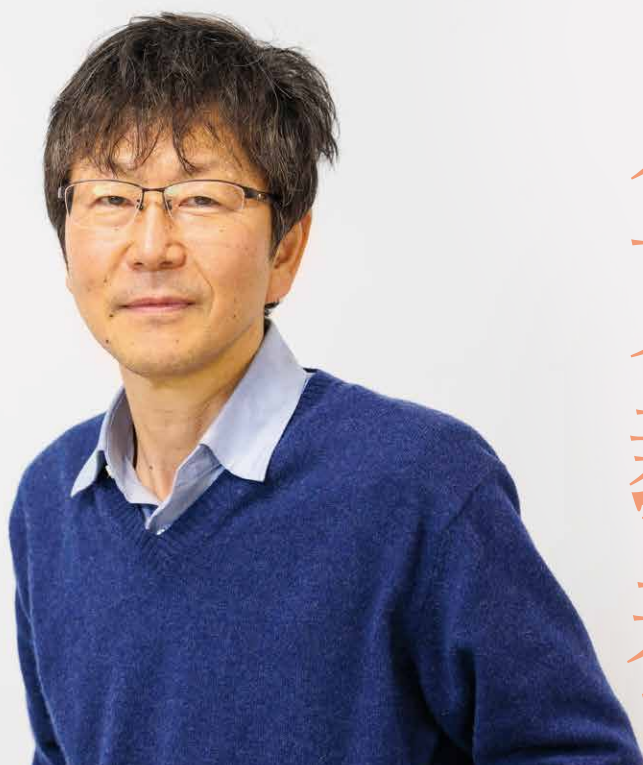
これは化学だけでなく他の分野も同様で、年間を通じてほぼ週2日間、午後一杯かかる実験や演習(化学実験及び演習1、2、物理実験及び演習1、2、ほか各専門分野の実験・演習)が組まれています。特に実験については、多くの場合13時~18時頃まで集中して「カラダ」を動かして操作に取り組むこととなり、経験して初めてわかる沢山の事柄を身をもって知ることとなります。観察や測定結果は詳細に実験ノートに記載しておき、これをもとに帰宅後レポート作成を行います。レポートでは実験結果に対する考察が最も重視され、学生達は自己の知識をもとに実験結果に向き合い「科学的に筋の通った」結果の解釈を行うためにときに夜遅くまで机に向かうこととなります。

以上のような特徴あるカリキュラムの履修によって、1年から入学する学生も、習った内容を現実社会と関連づけて理解でき、かつさまざまな現象に向き合いそれを分析、考察し報告するという一連のプロセスが身についた実践力のある人材へと成長することができます。



CHEMISTRY

人文教養



基盤共通教育系 准教授

重田 謙

Shigeta Ken

長岡技術科学大学における哲学の教育について

私の専門は哲学です。言語哲学の分野で主にことばの意味の本質を規定できる理論について研究しています。本学では学部1、2年生向け、3、4年生向け、修士1、2年生向けの講義を担当しています。学年の違いによる学力レベルの差は他の大学とも共通していることですが、本学では高専からの編入生が多数を占める3年生以上と普通高校等出身の1、2年生との間にはやはり大きな違いがあるように感じられます。高専からの編入生は各自の専門分野に特化した高度な知識と技術を身につけており、具体的な問題に主体的に取り組む彼らの姿勢や問題解決能力の高さに対して私自身たいへん敬意をもっています。ですが、人間の認識(心)や人間を含んだ物理的な世界全体(物)の成り立ちの根源的な仕組みを問う哲学のような学問に取り組む場合には、彼らの高度な知識と技能がときに「障害」として作用することがあるように思われます。

哲学の問い(絶対確実な知識を得ることは可能か、世界に時間的な始まりはあるのかないのか、人間の知性と人工知能の間に本質的な差異はあるのか、ことばの意味の本質とは何か、等々)は、最初に、「素手で」、常識や既習の前提知識をできる限り取り除いて、自分の思考力と直観だけを頼りに取り組むことが肝心です。ところが私が本学で教えた当初、少なくとも一部の学生には、専門分野で既習の知識等を応用して哲学の問いを手早く解決しようとする傾向や、哲学の問題が、彼らが普段取り組んでいる技術的な問題とあまりにもかげ離れているためか、問いそのものを根本的に誤解する傾向、などが見受けられました。ですので、特に3年生以上に対しては、私はこの点には十分注意を払って講義準備や実際の講義に臨むようにしています。受講生に対しては、提示された

問いを可能な限り正確に理解したうえで、できるだけ不要な前提知識を排して、自分自身の頭で自分自身に納得のいく仕方考え、問題そのものと格闘したうえで、自力でなんらかの(暫定的な)回答を導き出すよう促しています。

1年次入学の学生も含めて本学の学生はその大半が4年生で実務訓練を経験し修士を修了後、技術者や研究者として活躍することになります。そうした指導的な地位に立つことが期待される人たちが、哲学の根本的な問いと格闘する経験を一度でも持つことは重要だと私は考えています(我田引水に聞こえるかもしれませんが(苦笑))。彼らが取り組む専門分野に特化した最先端の技術的な問題も、哲学の問い、例えば、知識の究極的な基礎づけの可能性や、時間・空間やことばの意味の本質、といった基礎的な問題と無縁ではありえません。そうした問題は、現実の社会から遊離した絵空事でも、机上で案出されたパズルでもなく、彼らの存在や彼らが使いつづける知識にじかに関わっているからです。また彼らが哲学の問題の取り組み際に不可避免的に直面することになる、思考に課される限界もまたあらゆる人間にとって客観的に存在していることを知っておくことは将来の指導者にとって重要だと考えています。



PHILOSOPHY

教職理科



基盤共通教育系 講師

山口 勇氣

Yamaguchi Yuki

“技学”を極めた“教員”を目指す

令和4年度の工学部工学課程及び工学研究科工学専攻への改組に伴い、改組前の従来の教職課程でも認定されていた高等学校教諭一種免許状(工業)、高等学校教諭専修免許状(工業)に加えて、新たに中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)が取得可能になりました。このことにより以前からの専門性を有した現代的課題を解決しようという意思をもつ高等学校工業科教員の養成だけでなく、人や社会、自然を中心に据えた視野の広い技術開発を行う素養を身につけた、俯瞰的な視点で幅広い理系教育を行うことができる中学校理科教員、自然科学に関する深い理解に基づく教育を行うことができる高等学校理科教員の養成を目指します。特に、本学で教員免許を取得した教員は、STEM教育・STEAM教育の中核となる教員として大きく貢献できる可能性をもっています。STEM教育・STEAM教育は、科学や技術、工学、数学、芸術、教養の統合的な学習を重視し、問題解決能力や創造性を育成する教育アプローチです。本学は、「技学—技術科学—」に関する実践的・創造的能力の啓発、それによる「独創力の増強」を教育研究の基本理念としています。この「技学」を学んだ学生が、自然科学の理解力と工学における独創性を兼ね備える教員として教育現場で活躍してくれることを期待します。

教員免許を取得するためには、専門科目や専門基礎科目に加え、教職課程科目等を履修する必要があります(図参照)。理科の教員免許を取得するために必要な

科目の一つ「理科教育法」では、専門科目や専門基礎科目で学んだ知識と実験・観察の技能を、理科の授業でどのように生徒に教えるか、を学びます。この科目は、座学と実習で構成されています。座学では、中学校や高等学校の理科の学習内容を把握するとともに、基礎的な学習指導の理論を理解し、物理・化学・生物・地学の教材を活用した指導方法を学びます。実習では、具体的な授業場面を想定した学習指導案を作成し、教員として教える立場を意識しながら模擬授業を実践します。座学と実習を通して、学習指導要領の目標で示されている資質・能力の獲得を目指した指導ができる教員になることを目指します。

本学では、普通高等学校や専門高校(工業高等学校や農業高等学校等)を卒業した1年次入学生はもちろんのことですが、高等専門学校を卒業した3年次編入生が教員免許を取得することを想定したモデルも構築しています。計画的な科目の履修が必要となりますが、教育に興味がある学生は、ぜひ、教員免許の取得を目指してもらいたいと思います。「技学」を極めた本学出身の「教員」が教育現場で活躍することで、将来の技術者や科学者、研究者の育成に貢献することを期待します。

	1年目	2年目	3年目	4年目
△教職課程科目等▽	教職論	教育心理学		
		教育原理	特別支援教育論	
		教育課程論	総合的な学習の時間指導法	
		理科教育法Ⅰ	理科教育法Ⅱ	
			道徳指導法	特別活動論
			教育法規・政策論	生徒・進路指導論
			教育工学・方法論 (情報通信技術の活用を含む術)	
			教育相談の基礎	
			理科教育法Ⅲ	理科教育法Ⅳ
			介護等体験	介護等体験
			専門科目 / 専門基礎科目	

※教職課程(工業)の履修については、特例があるため、入学後のガイダンスにて説明します。

SCIENCE

英

語



基盤共通教育系 講師

五十嵐 啓太

Ikarashi Keita

英語による技術コミュニケーション基礎力を高める

英語を学ぶと一口に言っても、場面や目的などに応じて求められる知識が変わります。皆さんの母語で考えてみると分かりやすいでしょう。例えば、友だちとくだけた雰囲気ですぐ時と聴衆の前で発表する時では、話し方が違うはず。自分の母語のようにどのような場面でも対応できるほど膨大な英語の知識を身につけるといえるのは、専門の勉強・研究がひかえている皆さんにとって現実的とは言えないかもしれません。そのため、ある程度目的を絞って英語を学習する必要があります。皆さんが本学で英語を勉強する場合、カリキュラム/ティプロマポリシーとして「英語による技術コミュニケーション基礎力の習得」が目標として掲げられていますので、この目標に向かうことになります。とはいえ、ここにも色々あります。学会発表を英語で行うのであれば、プレゼンテーションや聴衆とのやり取りに必要な知識を身につける必要がありますし、論文を読むのであれば、論文でよく使われる言い回しや全体の構成に関する知識が求められるでしょう。また、研究分野ごとの専門的な表現を覚える必要もあります。ですので、まずは、「英語による技術コミュニケーション」が自分にとってどのようなものなのか、こうしたコミュニケーションにおいてどのような英語力が求められるのか、ということをよく考えてみてください。そして本学の英語カリキュラムでは、課外学習も含め、皆さんの英語学習を手助けできる環境を整えています(そしてよりよくなるよう努めています)ので、これを大いに活用してみてください。

本学では、1年次～3年次まで必修の英語科目があります。1年次では、4科目が必修です。「英語11A」と「英語12A」は、4技能を総合的に学習する科目、「英語1B」と「英語1C」は特定の技能や領域を中心に学習する科目です。例えば、私は「英

語1B」を担当します。そこでは、基礎的な文法の学習とこれを読解に応用する力をのばします。この科目を担当する教員は私以外にもいて、それぞれ異なる授業を展開しますので、身につけたい知識をよく考えて担当教員を選んでみてください。(「英語11A」と「英語12A」は受講するクラスが指定されます。)必修科目の他に選択科目もあります。例えば、2年次では、「海外研修英語」があり、オーストラリアの大学で5週間の英語研修が行われる予定です(2～3月)。ホームステイも含まれるので、普段勉強している英語を実践的に使うチャンスです。授業以外でも英語を学ぶ機会があります。英語の基礎力に不安を持っている人は、夏休みに行われる「夏季集中補習」(3日間)で基礎的な内容を再確認することができます。また、TOEICテストが学内で定期的実施されますので、自分の英語力を確認したり、勉強のモチベーションにしたりすることができます。

ここで書いたこと以外にも、本学では4年次までに英語を学習する機会がいくつもあります。自分が英語を使っている姿をイメージして、身につけたい英語力についてよく考え、こうした機会を最大限活用していきましょう。



ENGLISH

留学生



基盤共通教育系 准教授

加納 満

Kano Mitsuru

学部留学生に関する日本語教育の課題と取り組み

ここでは、学部留学生に関する日本語教育の課題と取り組みの概略について述べます。

学部生の入学経路は1年次入学と3年次編入とに分かれます。1年次入学生は毎年若干名で、3年次編入生がほとんどです。3年次編入生は、高専等からの編入生とツイニング・プログラム生とからなります。ツイニング生の編入時期は4月と9月です。

当プログラムは、学部教育の前半はベトナム、メキシコ、中国、マレーシア、モンゴルの大学で日本語及び専門基礎教育を、後半は日本で専門教育を実施する制度です。このプログラムの拡充により、高専等からの編入生ではなく、ツイニング生が編入生の主体となっています。

このような入学経路・編入学期の違い、及びツイニング・プログラムの拡充は学部日本語教育の課題と関わってきます。

留学生の日本語の学習環境と日本語能力ですが、1年次入学生は入学前後とも日本の環境下で日本語を習得、3年次に進級します。高専等からの3年次編入生も編入前に日本の環境下で日本語を習得しています。一方、ツイニング生は編入前は母国の環境下で日本語学習を行っているため、前者と比べ日本語能力が不十分です。

このような日本語能力のばらつきに対処するために2つの取り組みが行われています。一つは、選択の日本語科目・日本事情科目で取得した単位を一定限度、必修の教養科目と第二外国語科目の単位に振り替えることができる、留学生向けの特別な措置を活用する方法です。これにより教養及び第二外国語科目の履修負担が一部軽減され、その分、日本語学習にあてられます。

もう一つは、能力別科目編成とプレースメントテストによる

クラス分けです。日本語科目・日本事情科目は日本語1が中級下、日本語2が中級中、日本語3が中級上、日本語4と日本事情が上級というように、能力別に科目編成を行なっています。この科目編成のもと、毎学期テストを実施、その結果に基づきクラス分けを行っています。このような方策により、1年次入学生と3年次編入生の混在による日本語能力のばらつきに対応した教育を行っています。

更に学部日本語教育は、専門科目の学習だけではなく、教養科目の学習に資するという課題に応えることも重要です。日本語科目の主な目的は専門科目の学習の基盤となる日本語能力の向上であるのに対して、日本事情科目の主な目的は教養科目の学習に資することです。

教養科目は、STEAM(STEM:科学・技術・工学・数学)のArt/Arts(芸術/教養)に関わる、人間を探究する科目です。その人間が構築する社会にSTEMの知見を創造的に実装するためには、手段として扱ってはならない内在的価値を持つ他者との対話が極めて重要な意味を持ちます。日本事情科目では、人間の多様な存在様式に根づく異なる世界の価値観に触れることで、他者と対話する精神の涵養に努めています。





若者への研究紹介の初経験

システム工学系 准教授 張坤 Zhang Kun

最近、河合塾サイト「みらいぶっく」への掲載記事を執筆しました。主題は高校生など多くの読者に最新の情報分野に関連する研究に関心を持ってもらうこと、活かしてもらうことです。この機会に、自分のこれまで16年間の研究活動を振り返って見ました。

最初に「安全」という研究テーマを選んだ理由は、10年間の小学校教員としての経験、二児の母としての経験から、子供の安全を守るため、情報技術を用いて何ができるかを考え始めたことです。いろんな事故の記録を読めば読むほど、「安全規則は先人の血で書かれた文字である」という言葉への理解がだんだん深くなり、そして、研究者と

なってから12年間はずーっと安全というテーマに取り組んできました。

この記事で、若者たちにぜひ読んで貰いたい情報技術関連の図書として「インフォメーション 情報技術の人類史」という本を紹介しました。なぜこの本を読んで貰いたいのかという理由は、歴史は自分や自分たちの社会を写す鏡であり、歴史を勉強することによって、よく敵を知り、よく自分を知ることも出来るのです。加えて「彼を知り己を知れば百戦して殆うからず」という中国のことわざも説明しました。

今回の執筆は、始めて、自分の研究のこれまでの背景を若者たちに紹介したことであり、よい経験でした。



弓を以って心を正す。弓道をしてみませんか？

弓道部は各々自由に活動をしています。昇段審査や大会などに向けて練習に励む人、勉強や研究の息抜きを目的に練習する人など様々です。昨年は、弐段・参段審査の受審や県内大会の参加、OB・OG会の開催などがありました。練習時間に縛りは無く、弓を引きたいときに弓道場に来て練習をし満足したら終える、そんな雰囲気の部活動です。

部員の大半は大学から弓道をはじめた初心者でしたが、練習を重ねて数か月での前で弓を引くことができるようになっていきます。経験者の先輩が練習の指導を行い、弓や道具等必要なものはすべて部で用意しているため、初めての方でも安心して弓道を行うことができます。

弓道の魅力は丁寧な体配、礼儀作法、射法を通して心を落ち着かせ精神力を高められることです。弓道の教えに心技体と

という言葉がありますが、これは精神力を高め、技術を磨き、身体を鍛え、全てのバランスが整った時に最

大限の力を発揮できるという意味です。この心技体を鍛える過程において弓道の面白さや奥深さを感じられると思います。そしてこの心技体の考えは普段の日常生活でも役立つと思います。

この機会に弓道を初めてみてはどうでしょう？経験者はもちろんのこと、初心者で弓道や武道に興味がある人大歓迎です！弓道部に興味がある方は是非弓道場まで遊びに来て下さい！



Technology

テクノロジー・パイオニア

シリーズ「Technology Pioneer (テクノロジーパイオニア)」研究を幅広く紹介します。

No.
52

量子原子力系
准教授

菊池 崇志

次世代のエネルギー源として期待される核融合による発電システムの実現を目指す

Q 核融合発電とは何ですか？

重水素や三重水素といった軽い水素などの原子核が合体して、ヘリウムなどの重い原子核になる反応を“核融合”といいます。このときに発生するエネルギーを回収して電気に変えることで発電を行う方法です。

Q メリットは何でしょうか？

燃料となる重水素が豊富にあることです。重水素は海水中にほぼ無尽蔵に存在するため、海に囲まれた日本にとって特に都合がいいです。地球温暖化ガスや原子力発電で生じる高レベル放射性廃棄物を出さないほか、高出力の電力を安定供給できる特長もあります。

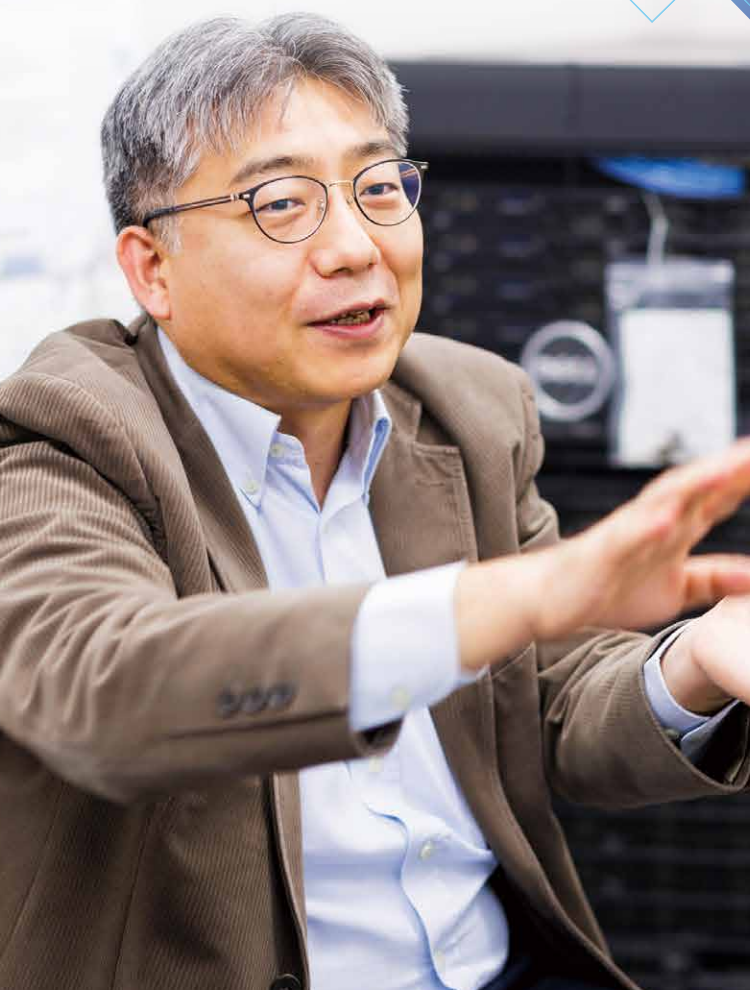
Q どのようにして実現するのですか？

燃料を高温に加熱してプラズマにし閉じ込めることで、熱的衝突を利用した核融合反応を起こす手法をとります。この閉じ込めの方法にも国際熱核融合実験炉ITER(イーター)などが行っている磁場閉じ込め型がありますが、私は大強度の重イオンビームを燃料標的に照射して高温・高密度の燃料プラズマを瞬間的に形成し、核融合反応を起こす“重イオン慣性核融合”について研究を進めています。

Q 研究室での取り組みを教えてください

核融合発電の実現に関連する高エネルギー密度プラズマの発生方法やその物性の計測方法、核融合発電のシステム解析、核融合炉壁材料、核融合燃料標的プラズマのダイナミクス、大強度の粒子ビーム物理学などを理論・数値シミュレーションおよび実験を組み合わせることで研究しています。現在、重イオン慣性核融合の研究者が集まり、日本発の核融合発電システムの設計を行っています。引き続き、核融合発電の実現を目指した研究を進めていきます。

核融合以外ではプラズマの生成方法やプラズマ自身の特性について、プラズマの利活用などプラズマを扱う全般についても研究活動を行っています。



No.
53

物質生物系
助教

小松 啓志

先進セラミックスで インフラを光らせる

Q インフラって、何ですか？

英語のinfra(下部)とstructure(構造)を足して作られた日本独自の言葉(諸説あり)になります。ここでは、私たちの生活を支えている道路や上下水道・橋やダム・トンネルなどを指します。あるデータでは、建築後50年を経過する道路橋が2033年に68%になるという報告があります。全体のインフラメンテナンス市場は、世界で200兆円の市場、日本でも5兆円市場になるという算出があります。インフラストックは、1973年のオイルショックごろまで続いた高度成長期、その後の20年の安定成長期の時代に大量に建設されました。笹子トンネル天井板落下事故のような事故を背景に、高齢化したインフラの大規模修繕や更新の計画が急務であると考えます。

Q 研究内容と今後の展望は？

構造物をオンサイト(その場・ピンポイント・瞬時に)ハードとして補修し、更にソフトとして蛍光性(=「視認性」)を付加できる技術を開発しました。「老朽化し続ける道路などのインフラストックを如何に生かしていくか？」と考えたとき、構造物(コンクリート)の表面を光らせることを発想しました。その着想を基に、金属錯体溶液をモルタルに塗布し、バーナーで瞬間的に加熱すると金属錯体溶液を塗布した部位がセラミックス蛍光体に変化することを見出しました。薄暗く中でも光り続けます(残光性といいます)。お陰様で2021年には官民による若手研究者発掘支援事業(若サポ)に採択されました。今後は、地下構造物や夜間の建屋内等での避難経路誘導、構造物のリアルタイム応力異常検出・応力履歴記録システム、人の視認性や反応時間や制動反応をサポートするシステムの提案を行っていき、安全・安心な次世代インフラの提案・発信をしていきます。

Q 現在の研究のきっかけは？

はい、自身の経験からです。私は千葉県の工業高校(工業化学)を卒業し、長岡技科大の学生、産学連携研究員を経て、現在に至ります。化学の知識を基盤に主に先進セラミックスの作製方法と物性を学びました。本研究は、自身の学生時代の研究内容と所属している研究室のある学生との議論で出たアイデアをミックスしたものです。その他にも、研究室では医療支援を指向した先進セラミックスの研究展開を行っています。ご興味がある方は是非、一度右記のQRコードへアクセスしてください。



◀ セラミックス蛍光コーティングで開拓する次世代インフラ | 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)



◀ 【2021年度】長岡技術科学大学 小松 啓志:セラミックス蛍光コーティングで開拓する次世代インフラ (youtube.com)

▲ 医療支援先進セラミックス研究室-長岡技術科学大学物質生物学分野 (nagaokaut.ac.jp)

高専—長岡技大の共同研究

剛性最大化を目的としたマルチマテリアルトポロジー最適化および実用化に向けた実験

岐阜工業高等専門学校
機械工学科
助教

岸田 真幸
KISHIDA MASAYUKI



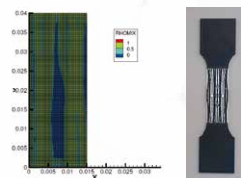
近年、複数材料を組み合わせた製品が開発されています。多くの製品は、多大な試行錯誤の上で開発されてきました。本研究では、その試行錯誤を減らすために、マルチマテリアルトポロジー最適化解析および実用化に向けた実験を行いました。3Dプリンタの発展により、自由な造形が可能となったことから、トポロジー最適化は注目されるようになりました。しかし、マルチマテリアルの分野では、実用化までは至っていませんでした。本研究では、デュアルヘッドタイプの熱積層型3Dプリンタを用いて、困難であったマルチマテリアルの試験片の造形を行いました。現時点では、異材接合面で破壊が生じるなど造形面でも構造面でも課題があるが、解析面では単数材料のトポロジー最適化よりも性能が良くなる可能性があることが確認された。今回の共同研究を踏まえ、今後もマルチマテリアルの最適化を

検討していきたいと思っています。

研究成果以外では、学生だけで研究に関してディスカッションをするなど、高専および長岡技術科学大学の両学生が研鑽しあい、成長できたと思っています。私自身も今後も高専生に対して、色々な経験をさせ、彼ら自身の将来設計の助けになれば嬉しいです。



◀実験風景

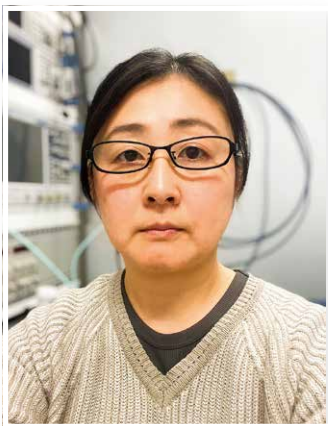


▲トポロジー最適化結果 ▲試験片

ミリ波・マイクロ波を用いた物体内部の物質推定法に関する研究

秋田工業高等専門学校
電気・電子・情報系
准教授

菅原 英子
SUGAWARA EIKO



散乱電磁波を用いた非侵襲的な物性診断システムに関する研究を行っています。交番電界中に置かれた誘電体から放射される散乱波電界を測定する散乱波法とニューラルネットワークによる物性評価を組み合わせることで非接触かつ非侵襲的に物体内部の状態を推定しようという研究です。これまでに、産業機械のメンテナンスを容易にすることや血糖値診断を採血なしで行うことを目標として、作動油の劣化度診断やグルコース水溶液の濃度識別を行いました。医療分野では簡便ながん検診への応用も検討しています。これまでは樹脂製容器に封入した液状物質を対象に散乱波計測を行なってきましたが、がん検診への応用を考えた場合、個体物質でも同様に計測可能であることを確認する必要があります。また、材料や形状によって散乱波スペクトル分布が高い相関を示す帯域を明らかにす

る必要があります。現在、測定周波数帯を徐々に拡大し、マイクロ波領域からミリ波領域まで広帯域での検証を試みています。

長岡技大の佐々木友之准教授との共同研究により、非接触・非侵襲計測法としてテラヘルツ波センシングにも着目し、それに必要となるテラヘルツ波デバイスの設計を行うとともに、0.1~1THzの領域においても電磁波の透過および反射特性を解析的に明らかにしようとしています。また、物体の厚みと物性の違いによる透過特性と反射特性を計算により求め、ニューラルネットワークを用いてスペクトル分布の特徴抽出を試みる予定です。



▲計測風景



▲シールドルーム内の様子

パルスパワー・放射線による 技術革新を目指して



量子原子力系 准教授

須貝 太一

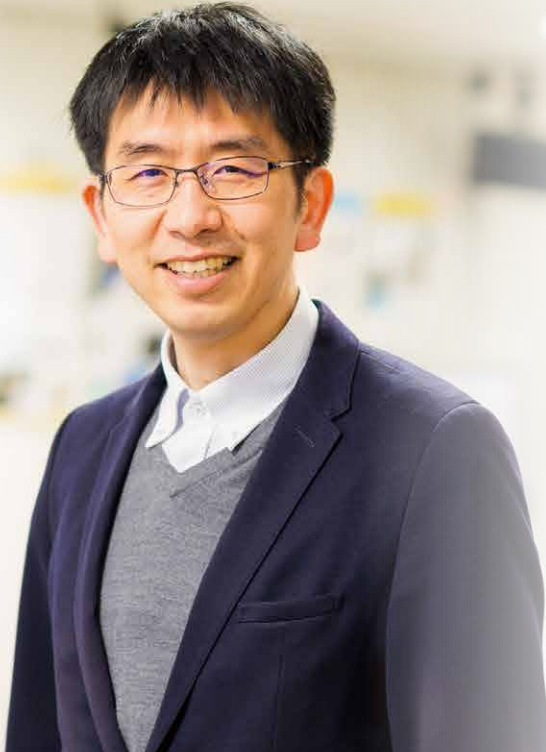
Sugai Taichi

2024年3月1日付で、量子原子力系 量子放射線講座 准教授を拝命いたしました。須貝太一と申します。私の専門は一言で言えば“パルスパワー工学”です。パルスパワーは耳慣れない言葉かと思いますが、これはエネルギーを時間及び空間的に圧縮することで作り出される極限エネルギー状態を意味します。これより、高出力放射線やプラズマの発生、雷のような放電現象の再現が可能で、主に加速器、半導体露光、薄膜形成で実用されています。また近年は、排ガス・排水処理などの環境技術や殺菌・食品加工への応用も期待されています。

これまではこれらの応用のニーズに

応じた特徴あるパルスパワー発生電源の開発を企業や研究所と共同で行ってきました。また、本学は日本最大のパワー(最大1テラワット)を出力する“パルスパワー発生装置ETIGO”を保有しており、これによって発生される高出力放射線の基礎物理研究や放射線教育にも力を入れてきました。

これからは研究室を運営する責任を噛みしめながら、学生さんと一緒に高いレベルのパルスパワー・高出力放射線技術を学びつつ、放射線発生、半導体製造、環境応用、殺菌・食品加工等の分野での技術革新を目指して、研究・教育に励みたいと思います。



ギダイニュース



TOPIC
01

長岡技術科学大学と豊橋技術科学大学が共同して 一般社団法人技科大テックブリッジ(GTB)を設立

長岡技術科学大学と豊橋技術科学大学は、2023年10月17日に「一般社団法人技科大テックブリッジ(GTB)」を設立し、2024年1月18日に豊橋技術科学大学において、豊橋技術科学大学 寺嶋一彦学長、長岡技術科学大学 鎌土重晴学長(オンライン出席)、GTB 若原昭浩代表理事(豊橋技術科学大学理事・副学長)、和田安弘理事(長岡技術科学大学理事・副学長・オンライン出席)、田中三郎理事(豊橋技術科学大学副学長)が出席して設立記者会見を行いました。

長岡技術科学大学と豊橋技術科学大学は、文部科学省の国立大学経営改革促進事業(2022~2025年度)において、連携して経営効率化・財政基盤の強化に取り組んでいます。その取組みの一環として、産学連携対応業務を中心とした業務の外部化を目的とし、産業界の技術課題の解決、イノベーション創出に今まで以上に貢献していくため、GTBを設立しました。

GTBは、両技科大の現役教員及び名誉教授をはじめとするベテランOB・OG教員から深い研究知見・成果を提供してもらい、企業等から寄せられた「開発」段階の技術課題の解決に向けた支援を行っていきます。

令和6年能登半島地震による 本学の被災状況と 経済的支援等について



令和6年1月1日に発生した能登半島地震により、被災されたすべての方々、関係者の方々に心よりお見舞い申し上げるとともに、被災地の一日も早い復旧と復興を心よりお祈り申し上げます。本学における被災状況や経済的支援等についてお知らせいたします。

● 被災状況

▶ 人的被害

学生・教職員全員の無事を確認しました。

▶ 物的被害

建物やライフラインに大きな被害はありませんでした。

● 経済的支援

令和6年度入学者及び令和6年度在学生に対する経済的な支援として、特別措置等を実施します。

詳細は右記QRコードをご確認ください ▶



● 被災地への支援・調査活動状況

- 断水中の施設での手洗い水確保のためウォーターチェンジャー®の設置
- 防災ワクチン®教材ブレイカーキットを用いた通電火災防止の説明会の実施
- 液状化被害や地盤変状に関する調査活動の実施
- 津波被害や津波挙動の把握に関する調査活動の実施
- 放射性希ガス(ラドン)測定による地震との関連調査活動の実施

編集後記

今回の特集では、「1年生からの基礎教育」をテーマにして、数学や化学、教養科目、外国語科目、教職科目、留学生教育に携わっている各先生の授業や学生指導について、ご紹介いただきました。本学は、主として高等専門学校卒業者を第3学年に受け入れ、また普通高等学校や専門学校(工業高等学校や農業高等学校)の卒業者を第1学年に、ツイニングプログラムによる外国人留学生を第3学年に受け入れるなど、特色ある教育の体系をとっています。また、学部から大学院修士課程までを一貫した教育体制としてとらえ、高度の専門的、かつ実践的・創造的な能力の開発を目指し、社会の要請にこたえられる人材を養成しています。本学の卒業生が、将来、指導的技術者・科学者・研究者として活躍し、地域社会の未来に貢献してくれることを願っています。

VOSの由来 本学のモットーである、Vitality,Originality,Servicesの頭文字をとって、本学初代学長の故川上正光氏により名付けられました。



VOS NO.229 [令和6年4月号]
編集発行 長岡技術科学大学広報委員会

◎本誌に対するご意見等は下記までお寄せ下さい。

〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1
TEL. 0258-47-9209 FAX. 0258-47-9010 (大学戦略課企画・広報室)
E-mail : skoho@jcom.nagaokaut.ac.jp URL : https://www.nagaokaut.ac.jp/

リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。