

# 菱の実



佐賀大学理工学部同窓会会報 臨時号 No.3

発行日 2021年2月1日

発行菱実会

佐賀市本庄町1 佐賀大学内

TEL 0952-23-1253

FAX 0952-25-5700

E-mail dousoukai@sadai.jp

ホームページ <http://sadai.jp/alumni/>

編集代表者 小玉純士

## 地域連携に主軸をおいた理工学部の研究



理工学部長  
豊田 一彦 教授

昨年は、新型コロナウイルスの感染拡大によって大きな影響を受けた方も多  
いことと存じます。心よりお見舞い申し上げます。

理工学部では、2019年4月の学部・大学院の改組に伴って、教員組織を旧7学  
科に対応する数理・情報・化学・物理学・機械工学・電気電子工学・都市工学の  
7つの部門に再編し、各教員はそれぞれの部門で研究活動を行っています。各  
部門の詳細については別途紹介があると思いますのでここでは、代表的な組織  
的取り組みをご紹介します。

本学では、佐賀大学SDGsプロジェクト研究所を設置し、多くのプロジェクトを走らせています。こ  
の研究所はバーチャルな研究所ではありますが、理工学部の関係では嘉数教授の「グリーンエレクトロ  
ニクスプロジェクト」、宮良教授の「次世代冷凍空調プロジェクト」、川喜田准教授の「微細藻類バイオ  
マス研究プロジェクト」、大串教授の「在来知歴史学研究プロジェクト」、三島教授の「ICTまちづくりデ  
ザインプロジェクト」が取り上げられています。

また、理工学部独自の取り組みとして、理工学部研究会を設置し、コミュニティデザイン研究会（三  
島教授）、ものづくり匠研究会（張教授）、膝関節シミュレータ開発研究会（カーン准教授）、スマート化  
推進研究会（福田教授）が活動しています。

さらに、エネルギーに関するワンストップ・ソリューションの提供と産学官連携による研究成果の事  
業化を目的として、理工学部と佐賀県が中心となって「再生可能エネルギー等イノベーション共創プ  
ラットフォーム（CIREn）」を組織しています。このCIREnは「せいれん」と読ませており、佐賀藩の精  
煉方のイノベーションマインドを現代に復活させようとの願いで名づけられました。現在、洋上風力発  
電（石田教授）、太陽光発電（田中教授）、海洋温度差発電関連技術（池上教授）、電気化学（富永教授）、  
遠隔監視（後藤教授）、無線電力伝送（大石（敏）教授）、未利用熱利用空調システム（小島教授）、レアメ  
タル回収（大渡教授）、ものづくり（張教授）、建築等のビッグデータ利活用（李准教授）の10の研究分  
科会が設けられ、主に県内企業の皆様と一緒にそれぞれの課題に取り組んでいます。

このように、さまざまな枠組みを活用しながら研究を推進し、その成果の社会への還元に努めていま  
す。今後の発展にご期待ください。

理工学部は、すべてのステークホルダーの皆様から頼りにされる存在になることを大義としています。  
今後とも引き続きご支援賜りますようお願い申し上げます。

### 臨時号を発行するに当たって

菱実会では、会報「菱の実」を1999（平成11）年より毎年発行しておりますが、これまで理工学部  
関係の先生方や学生（学部生・大学院生）の研究についてはほとんど紹介してきませんでした。全国  
の同窓会支部総会・懇親会等に出席しますと、恩師の先生方は現在どうしておられるのか、どのよう  
な研究をされているのかなど、学問や研究に勤しんだ研究室を懐かしむ声が多々聞かれます。そこで、  
これからは研究室等の情報記事も掲載することにしました。この会報が、同窓生と大学を繋ぐのに少  
しでも役立つことを願っております。  
(編集担当一同)

# 理工学部教員一覧

(2020年11月1日現在)

2018年4月より理工学部の教員は、「自然科学域・理工学系」に所属して教育研究活動を行い、教育組織（理工学部及び理工学研究科修士課程・工学系研究科博士後期課程等）に配置され、学生の教育を行っています。

学部長：豊田 一彦  
副学部長：後藤 聡 皆本 晃弥  
佐藤 和也  
学部長補佐：大渡 啓介 田中 徹  
カーンMDイスラム

## ■ 数理部門

教授  
市川 尚志 梶木屋 龍治  
○半田 賢司  
准教授  
岡田 拓三 中村 健太郎  
日比野 雄嗣 木下 武彦  
講師  
加藤 孝盛 猿子 幸弘

## ■ 情報部門

教授  
○岡崎 泰久 奥村 浩  
只木 進一 花田 英輔  
福田 修 皆本 晃弥  
山下 義行  
准教授  
掛下 哲郎 木村 拓馬  
中山 功一 廣友 雅徳  
山口 暢彦  
講師  
大月 美佳  
助教  
上田 俊 杉町 信行  
前田 明子

## ■ 化学部門

教授  
海野 雅司 大石 祐司  
大渡 啓介 鯉川 雅之  
高椋 利幸 竹下 道範  
○富永 昌人 花本 猛士  
山田 泰教 長田 聡史  
矢田 光徳  
准教授  
梅木 辰也 江良 正直  
川喜田 英孝 坂口 幸一  
成田 貴行 藤澤 知績  
森貞 真太郎

## 助 教

磯野 健一 小山田 重蔵  
米田 宏

## ■ 物理学部門

教授  
青木 一 河野 宏明  
杉山 晃 鄭 旭光  
○船久保 公一  
准教授  
石渡 洋一 岡山 泰  
高橋 智 橋 基  
房安 貴弘 真木 一  
山内 一宏

## ■ 機械工学部門

教授  
上野 直広 佐藤 和也  
張 波 辻村 健  
寺本 顕武 萩原 世也  
○服部 信祐 松尾 繁  
宮良 明男  
准教授  
泉 清高 大島 史洋  
仮屋 圭史 カーンMDイスラム  
塩見 憲正 住 隆博  
武富 紳也 只野 裕一  
橋本 時忠 長谷川 裕之  
馬渡 俊文 森田 繁樹  
講師  
石田 賢治  
助教  
佐藤 善紀 椿 耕太郎  
林 喜章

## ■ 電気電子工学部門

教授  
大石 敏之 大津 康德  
嘉数 誠 ○後藤 聡  
高橋 英嗣 田中 徹  
豊田 一彦 古川 達也  
村松 和弘  
准教授  
伊藤 秀昭 猪原 哲  
木本 晃 佐々木 伸一  
田中 高行 堂蘭 浩  
西山 英輔 原 重臣  
深井 澄夫 福本 尚生  
山岡 禎久 和久屋 寛  
杉 剛直  
助教  
三沢 達也

## ■ 都市工学部門

教授  
伊藤 幸広 大串 浩一郎  
小島 昌一 日野 剛徳  
井嶋 克志 帯屋 洋之  
柴 錦春 三島 伸雄  
○山西 博幸  
准教授  
猪八重 拓郎 押川 英夫  
中大窪 千晶 李 海峰  
ウォンタナスストーン 後藤 隆太郎  
ナルモン  
平瀬 有人 宮原 真美子  
講師  
根上 武仁 三島 悠一郎  
助教  
測上 貴由樹

## ■ 海洋エネルギー研究センター

教授  
池上 康之 石田 茂資  
木上 洋一 光武 雄一  
准教授  
有馬 博史 今井 康貴  
村上 天元  
助教  
安永 健 松田 吉隆

## ■ 総合分析実験センター

准教授  
兒玉 宏樹

## ■ 総合情報基盤センター

教授  
松前 進  
准教授  
大谷 誠 日永田 泰啓  
助教  
江藤 博文

## ■ シンクロトン光応用研究センター

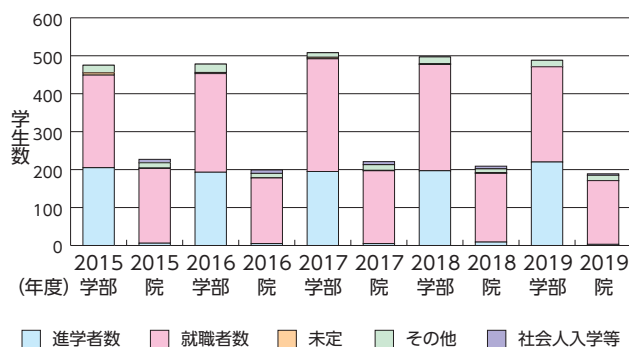
教授  
郭 其新 高橋 和敏  
准教授  
東 純平  
助教  
今村 真幸 齋藤 勝彦  
山本 修

○…各部門長

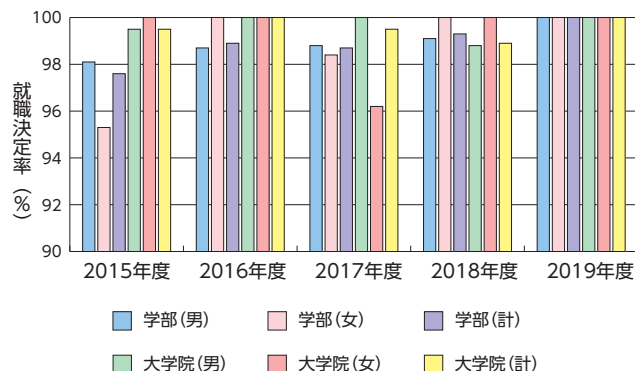
## 理工学部及び工学系研究科の就職状況

理工学部卒業生数は、ここ5年間平均すると490名（男：415名、女：75名）で、工学系研究科（大学院）の卒業（修了）生は210名（男：185名、女：25名）です。進学及び就職状況を見てみると、学部の卒業生は4割以上が進学している状況です。

就職決定率は、就職者数を就職希望者数で割った値です。就職希望者数は、卒業生数から進学者、就職の意欲がない者（一時的な仕事に就いた者も含む）、海外への留学者、帰国留学生、専門学校等への入学者、及び社会人入学者を除いた値です。グラフは学部及び工学系研究科における男女別の割合と合計の割合を示しております。教職員の努力も功を奏し、2019年度の実績は100%に達しております。



理工学部と工学系研究科の進学及び就職状況

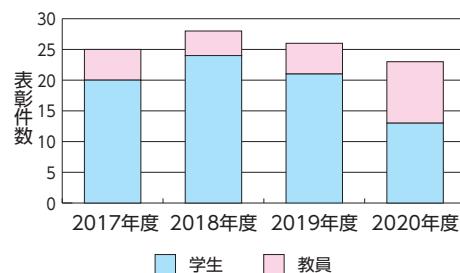


理工学部及び工学系研究科の就職決定状況

## 学会賞などの受賞実績

最近の理工学部及び工学系研究科（大学院）の学生及び教員の学会等における受賞件数は毎年25件以上あります。なお、2020年度に関しては、原稿執筆の都合上12月までの実績になります。最近では学生の学会活動への参加を促すために、学生発表者のプレゼンテーションに対する表彰を行う機会が増えているようです。学生が主発表者であっても、研究成果には研究指導教員が深く関与しております。

学生の表彰実績は、菱実会・理工学部広報賞の対象にもなっております。広報賞は、2017年度に設けたもので、顕著な活動や学会発表での受賞等によって理工学部及び工学系研究科の広報に貢献することを目的としております。学生生活のモチベーションをより高めるために、菱実会からは細やかではありますが、共催者としてクオカードを差し上げております。



学生及び教員の表彰実績

## 特許出願状況

佐賀大学の公開特許情報は、佐賀大学リージョナル・イノベーションセンターのWebサイトから、HOME>知財戦略・技術移転について>公開特許情報とナビゲートして検索画面を開き、空欄のまま検索開始をクリックすると佐賀大学が単独で出願した81件の特許出願のデータが閲覧できます。更に学外の検索サイトから、企業と共同出願した案件が単独出願数を上回っていることが把握できます。

本学の理工系分野では、国立大学法人化前に海洋温度差発電の心臓部である、プレート式熱交換器に関する特許を国立大学で初めて民間に供与した例があり、その成果を元に企業誘致に成功しています。これに加え近年では、出願した特許を元に学内ベンチャーが起業される等、新しい動きが加速しています。本学はこのような成功事例のある特色を有する大学であるため、この成功例を更に増やしていくことを期待したいと思います。



# 理工学部（理工学研究科）の紹介

## 数理部門（旧数理科学科）

### ■概要

主に数理サイエンスコースと大学院数学コース（一部の教員はデータサイエンスコースも）の教育に携わっています。コース制のため大学設置基準にある「半数以上は原則として教授」は適用外ですが、教員9名中教授3名という現況が窮状を意味するのは必然で、非常に厳しい運営を余儀なくされています。それでも、教育・研究に支障なきようにと懸命に取り組んでいます。良いお知らせとしては、2020年9月、木下武彦准教授の就任があり、数理・データサイエンス教育推進室員兼任ということで、当部門がカバーする研究・教育の領域が大きく広がりました。遡って3月、（後述の通り）岡田拓三准教授が日本数学会代数学賞を受賞しました。



教授（梶木屋、半田、市川）

### ■主な研究テーマ

- ・数論
- ・代数幾何学
- ・偏微分方程式
- ・数値解析
- ・整数論
- ・確率論
- ・ガウス過程
- ・微分幾何学

### ■組織

- ・教員（教授・准教授・講師：9名）
- ・事務員（1名）
- ・卒業研究学生（30名）
- ・修士課程（11名）
- ・博士後期課程（2名）

### ■特徴ある研究の事例紹介

#### 岡田准教授の代数学賞受賞対象研究

岡田准教授が栄えある2020年度（第23回）日本数学会代数学賞を受賞しました。対象となった研究業績は「ファノ多様体の双有理的森ファイバー構造の研究と有理性問題への応用」です。同賞は広い意味での代数学の進展に著しく貢献した人に与えられており、毎年2名程度の受賞者が選考されています。岡田准教授の業績については日本数学会刊行「数学通信」内の授賞報告で詳述されているように、代数幾何の分野において古い歴史を持つ有理性問題への貢献が世界的にも評価されています。

さらに、代数学における重要な考察対象に対してある種の構造の解明をこれまでにほぼ成し遂げたこと、近年の著しい一連の成果ならびに国外の研究者との活発な研究活動の広がりが取り上げられ、更なる飛躍も期待されているところです。

受賞に付随して、2020年度日本数学会秋季総合分科会において、1時間の代数学賞受賞特別講演がオンライン形式で行われました。それに先立って催された同賞授与式では、岡田准教授の元指導教員で、日本に3名しかいないフィールズ賞受賞者の一人である森重文氏から、岡田准教授の紹介がありました。その中で印象深かったのは、学生当時から説明が非常に上手であったという点を熱心に語られていたことです。

岡田准教授のそうした面の才覚は、本数理科学科就任以来、佐賀大学での教育活動において、さらに熟達した形で十二分に発揮されていると感じています。その傍証として、という訳ではありませんが、先ほどの大雑把な業績紹介よりも詳しくわかりやすい解説を本人から提供されていますので、次に引用致します：

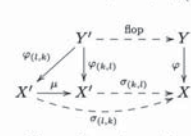
ファノ多様体とは、変数を含む式によって表される図形の一つです。膨大な数の多様体はその特徴によってカテゴリーに分類されますが、1つのカテゴリーの中で代表的な多様体を「森ファイバー構造」と言います。あらゆる多様体の中で一番基本的なものが「射影空間」、射影空間と形状が似た多様体を「有理的」と言います。有理性問題とは、ある一つの多様体があるかどうかを式を用いて判定することです。「有理的である」ということは比較的証明しやすいのですが、「有理的でない」ことを証明するのは大変難しく、19世紀ごろから研究されてきたと言われるテーマですが一筋縄ではいかない問題でした。今回の研究では、森ファイバー構造を用いて「有理的でない」ことをうまく説明することに成功した点を評価していただき、受賞に至りました。

岡田准教授の研究に限らず、数理部門の成果それぞれに対して「何か実用的な側面はあるのか」といった質問を投げかけることは決して無粋なことではなく、むしろ自然なことです。実際のところは具体的なことを答えられるケースはまれかも知れません。しかし、現時点での回答が困難であったとしても、それは単に「そのような側面を見出せるほど十分には現代社会は高度化されていない」ということの反映に過ぎないように思います。（17世紀の数学者による「フェルマーの小定理」が現代的な暗号の理論において根本的な役割を果たしているという事実は、比較的良く知られています。）少なくとも、証明というプロセスによってその成果が永遠に真であることが保証されている以上、その実用性を例えば数百年程度の長さの期間内に判定することはフェアではない、そう主張することは許されるのではないのでしょうか。（文責：半田 賢司）

**Definition 4.2.** For  $i \in \{9, 22, 28, 33, 48, 57\}$ , we define  $\mu$  to be the biregular involution of  $X'$  defined by the replacement

$$x_3 \mapsto -x_3 - u^2 x_2 - wa - c.$$

We see that  $\mu(p) = p$  and that the composite  $\mu \circ \varphi_{(k,l)}$  defines the  $\varphi_{(l,k)}$ -blowup. The diagram

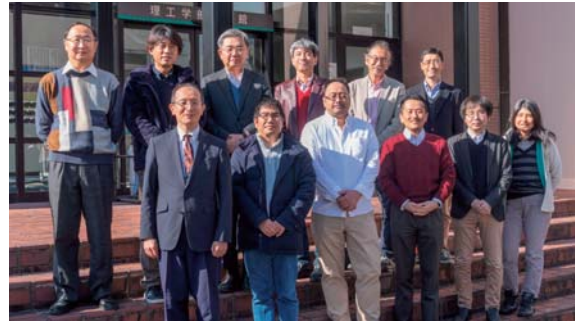


gives the Sarkisov link  $\sigma_{(l,k)}: X' \dashrightarrow X$  starting with  $\varphi_{(l,k)}$ .

# 情報部門（旧知能情報システム学科）

## ■概要

情報部門はこれまで、知能情報システム学科として、高度情報社会の中核を担う情報システムを支える人材を育成してきております。2019年度より、社会の変化に対応し、新たな変革を起こすことに貢献できるよう専門性を高めた二つのコース（知能情報システム工学コース・情報ネットワーク工学コース）に再編し、新しいカリキュラムの下で、情報通信技術を基盤として、地域及び社会の幅広い分野で活躍できる人材の養成に努めています。



## ■主な研究テーマ

- ・ AIドローンに関する研究開発
- ・ サイバーフィジカルシステムの研究
- ・ 数理・データサイエンス・AIを活用したデータからの特徴抽出
- ・ 個人情報管理システム
- ・ VRによるソフトウェア可視化
- ・ AI・IoTの活用を含む病院業務支援システムの構築
- ・ 医療現場に関係するデータ分析ツールの作成
- ・ ゲーム理論によるAI社会の制度設計

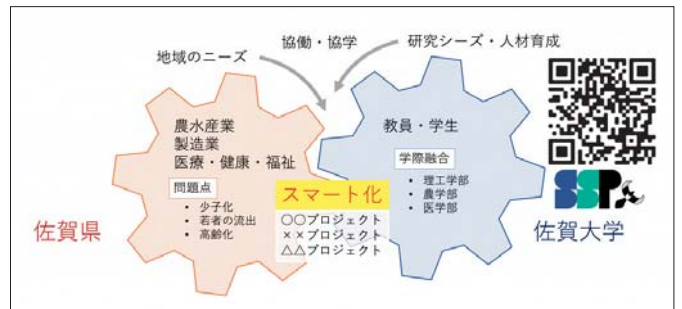
## ■組織

- ・ 教員（教授・准教授・講師・助教：16名）
- ・ 事務員（1名）
- ・ 卒業研究学生（67名）
- ・ 修士課程（前期博士課程）（43名）
- ・ 後期博士課程（8名）

## ■特徴ある研究の事例紹介

### 佐賀産業のスマート化を目指して

2019年度より、情報部門、機械工学部門、電気電子工学部門の教員らが中心となって、佐賀大学スマート化プロジェクト（<http://saga-u-smart-project.matrix.jp/wp2/>）を発足し、スマート化というキーワードの下で教員・学生が連携し、地域社会に還元できる研究成果の創出を目指しています。典型的な



地方都市である佐賀は、少子化や若者の流出、高齢化が進行しつつあり、農業、製造、医療福祉などの多くの分野で問題を抱えています。地域の教育の拠り所である大学は、この問題の解決に貢献するという、都市大学にはない明確な使命を担っており、このプロジェクトを通して、地域の皆さまと学生の実践力を鍛錬し、地域社会に貢献できる優秀な人材を育成したいと考えています。スマート化では、センサ、ネットワーク、AI、可視化などの高度な情報処理技術により、新しい価値を生み出すことが期待されていますが、もちろん、このような狭義のスマート化だけに拘らず、地域の現場で真に必要なとされる研究開発に積極的に取り組みます。佐賀に必要なと思われる小プロジェクトを多数立ち上げ、試行錯誤、切磋琢磨しながら、新しい地方創生のモデルを模索したいと考えています。

理工学部は、数理、物理学、化学、情報、機械工学、電気電子工学、都市工学の理工学の広い分野をカバーするジェネラリストを教育しており、そこから派生した本プロジェクトは、複眼的視点・俯瞰的視野から地域産業界の期待にお応えできる研究シーズを生み出すことを目指しています。研究面では、農水産業、製造業、医療健康福祉を重点分野と考え、これらをスマート化（AI、IoT、自律化）することで活性化することに取り組んできました。農水産業の分野においては、本学農学部や県の機関とも連携し、農作物の画像処理技術や、自動運搬ロボットの研究開発などを実施してきました。製造分野では、県内企業と連携し、製造工場における異常検知をAIと画像処理を利用して実現する研究開発を行なっています。また、医療福祉分野では、医学部や県内企業、それから本学学生ベンチャー企業との連携による、災害救援支援システム、医療・介護支援システム、マップサービスなどの研究開発に取り組んでいます。プロジェクトを推進するためには、学生や若手研究者の活躍が欠かせません。本プロジェクトでは、好奇心旺盛で優秀な学生と若手教員らが一丸となって、地域の問題解決に取り組んでいます。例えば、AIプログラミング勉強会、マイコン組み込みシステム勉強会、国内・国際プログラミングコンテストなどの企画運営などを実施致しました。

本年は、コロナ禍において様々な活動の制限や自粛がなされておりますが、こんな時こそ情報技術が活躍すべきとの使命感を持って、研究・教育に邁進できればと思います。

（文責：福田 修）

## 化学部門（旧機能物質化学科）

### ■概要

教育活動、研究活動に取り組むとともに、さらなる発展と飛躍の一助になるように全力を尽くしていく所存です。

現体制への改組後の1期生が、2020（令和2）年度に2年生として両コースに配属されました。本格的になる専門教育で化学の魅力を十分に伝えていきたいと思っています。

### ■主な研究テーマ

今回は、化学部門の教授陣のテーマにフォーカスしました。

海野：先端的な振動分光法を基盤とした生体関連分子の新規解析法の開発

大石：分子凝集機構の解明と組織化

鯉川：キュバン型多核錯体を用いた単分子量子磁石の開発

高椋：イオン液体と分子性液体の混合状態とその相分離の応用

花本：含フッ素有機化合物の新規合成の開発

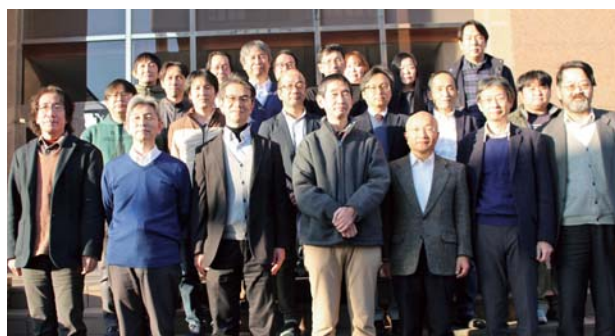
長田：細胞機能制御を行うペプチドおよび小分子有機化合物の創製

矢田：完全無収縮陶磁器原料の開発と応用

山田：新しい構造や機能をもつ金属錯体の開発

竹下：光駆動分子の開発

富永：バイオ触媒燃料電池



### ■組織

- ・教員数21名（教授11名、准教授7名、助教3名）
- ・事務員2名
- ・卒業研究学生99名（物質43名 機能56名）
- ・修士課程（博士前期課程）機能材料科学コース学生58名（M1 30名、M2 28名 先進健康22名を除く）
- ・博士後期課程学生3名

### ■特徴ある研究の事例紹介

#### レアメタルのリサイクル技術開発事業

新エネルギー・産業技術総合研究開発機構（NEDO）の事業として産業技術総合研究所（産総研）戦略的都市鉱山研究拠点コンソーシアムの大本木達也会長を代表として行われている「高効率な資源循環システムを構築するためのリサイクル技術研究開発事業」に参加させていただいております。

『レアメタル』と呼ばれる希少金属は産業のビタミンとも呼ばれ、先端材料に欠かせない元素です。レアメタル資源の確保は様々な問題を抱え、例えば中国のレアアース（希土類）輸出規制戦略が『尖閣』の問題で日本国民にも明らかとなり、資源確保の機運が高まりました。そのため従来の鉱山ではなく、『都市鉱山』と称する廃小型家電製品を集積した人工鉱山に注目しています。本事業では、既にリサイクルが行われている金属だけでなく、多様な金属について、都市鉱山から低コストで高効率に回収するための技術開発を目指しています。廃電子機器の個体認識・解体選別を無人化する廃製品自動システム、廃部品を製錬原料として最適選別する自動システム、従来の金属製錬技術を補完する多品種少量金属種の金属種の高効率製錬技術の開発の3つの開発項目に分かれ、産総研を含む2国立機関、5企業、6大学で連携し、事業推進しています。

私は、3つ目の項目で、「鋳型分離技術を利用した希土類元素の高精密金属イオンサイズ認識分離」の研究に参加し、少量多品種製錬を目指して新規分離剤の開発を行っています。都市鉱山は多種金属を含むため目的金属を順次回収することは容易ではありません。特に本事業では17元素の相互分離が困難な希土類が対象であり、革新的技術を要します。2020年度で4年度となり、計6年度の計画も中間点を超えました。多くの金属資源を保有し政治利用する中国に対して、「日米豪印4カ国戦略対話（Quad）」など各国も牽制していますが、中国政府は2020年12月から物品や技術などの輸出管理を強化する「輸出管理法」を施工し、さらに存在感を増しています。日本企業でも希土類が対象とされる可能性があります。資源が政治利用されないように、技術で国に貢献できるよう頑張っています。

研究とは無関係ですが、2019年度に本学に硬式野球部が発足し九州地区大学野球連盟に加盟し北部2部に所属しています。加盟時に佐賀大学同窓会に10万円のご支援をいただきました。コロナ禍により春季大会は中止でしたが、ようやく秋季大会に参加し2勝をあげることができました。若いチームで運営もたいへんですが、第一歩を踏み出したことに対して、菱の実紙面で恐縮ですが、部長として心よりお礼申し上げます。

（文責：大渡 啓介）

## 物理学部門（旧物理科学科）

### ■概要

同窓会の方々の日頃からのご支援、ありがとうございます。物理学部門は、文理学部時代の物理学科からの長い伝統を引き継いで、地方大学としては珍しく素粒子や宇宙から物性に至る幅広い研究分野をカバーしています。卒業・修了生も教員・公務員から一般企業までの多種多様な分野で活躍しています。退職教員の補充が不可能な中、この体制がどこまで維持できるか分かりませんが、理工学部の基礎教育を担いつつ、物理学を基礎とする幅広い知識と能力備えた卒業・修了生を輩出したいと思います。



### ■主な研究テーマ

- ・素粒子理論
- ・宇宙論
- ・ハドロン物理学
- ・高エネルギー物理学

### ■組織

専任教員数

- ・教授：5、准教授：7

学生数

- ・学部 2年生：35 3年生：40 4年生以上：50
- ・大学院博士前期課程 1年：14 2年：10

### ■特徴ある研究の事例紹介

#### 素粒子論に基づく初期宇宙論

佐賀大学では古くから素粒子・原子核分野の研究が活発で、私が着任した1989年当時、素粒子理論・原子核理論・高エネルギー実験と3つの小講座がありました。私が専攻する素粒子理論は物質や時空の究極の法則を探求する分野で、最先端の実験との相互作用で進展してきました。宇宙空間は膨張しており、時間を遡ると現在1mの大きさのあるものが10-15mという原子核程度の小さなスケールになる初期宇宙やそれ以前の宇宙が研究対象です。そのような初期宇宙を研究するためのツールは、



加速器実験やスーパーカミオカンデなどの地下実験で検証されている素粒子の理論やそれを基に拡張した理論であることから、佐賀大学着任後に私の興味も初期宇宙での物質の起源へと移っていきました。

旧小講座ごとに退職された教員の補充ができない中、新しい魅力的な研究分野を立ち上げるという方針が学科内でまとまり、2006年4月に高橋智講師（当時）を迎えて「宇宙論研究室」を置くことになりました。

高橋准教授はビッグバン宇宙論の前にあったとされるインフレーションを中心に、最新の観測データを使って新しい理論の検証を行っています。今世紀の最初に精密データが得られた宇宙を満たす電磁波の小さな揺らぎの分布（WMAP、Planckのデータ）や、数年前に話題になった重力波は宇宙初期を知るための重要な情報を与えています。私は、宇宙の物質と反物質の差がどのようにして生まれて現在の宇宙になったのかを研究しています。非平衡系の場の量子論や宇宙論、素粒子のCP対称性の破れなど広範囲の知識や手法を総動員する研究分野です。（詳しくは「素粒子物理学ハンドブック」（朝倉書店）に解説を書いているので、そちらをご覧ください。）

今世紀になって宇宙の加速膨張が確実なものとなり、正体は未解明ですが存在量がはっきりしてきた暗黒物質や暗黒エネルギー、将来に計画されているILCなどの素粒子実験やeLISAといった宇宙背景重力波の観測とも密接に関係している現在非常にホットな分野です。

（文責：船久保 公一）

## 機械工学部門（旧機械システム工学科）

### ■概要

機械工学部門教員は、海洋エネルギー研究センター教員と連携して以下の学部ならびに大学院の各コースで学生教育を行っています。

#### 学 部

理工学部 機械エネルギー工学コース

理工学部 メカニカルデザインコース

#### 大学院

理工学研究科 機械エネルギー工学コース

理工学研究科 機械システム工学コース

先進健康科学研究科 生体医工学コース



### ■主な研究

- ・環境流動システム学に関する研究
- ・熱エネルギーシステム学に関する研究
- ・先端材料システム学に関する研究
- ・設計生産システム学に関する研究
- ・知能機械システム学に関する研究

### ■組織

- ・教員（教授・准教授・講師・助教：25名）
- ・事務員（2名）
- ・卒業研究学生（88名）
- ・修士課程（博士前期課程）（74名）
- ・博士後期課程（12名）

### ■特徴ある研究の事例紹介

#### AIによる人追従収穫物搬送ロボットを開発

機械工学部門 佐藤和也教授は制御工学を専門とし、可能な限り少ない情報に基づいた移動体の自律移動制御を実現する研究に取り組んでおられます。令和元年度より開始された株式会社アトラックラボ（代表取締役：伊豆智幸、以下アトラックラボ）、銀座農園株式会社（代表取締役：飯村一樹、以下銀座農園）との共同研究により、機械学習を用いたカメラのみによる人追従型収穫物搬送ロボットを開発されました。

一般的に搬送ロボット車など移動ロボット車の自律走行には、GPSやLiDARと呼ばれるレーザー光を走査して対象物間の距離を計測する比較的高価なセンサーが必要とされてきましたが、圃場や工事現場など日々周辺環境が変わる状況での適用は運用が困難であると考えられてきました。

本搬送ロボット車では、装着したカメラ映像から、機械学習により追従する人の大きさを検知することでカメラから人までの距離を算出し、その距離に応じて搬送ロボット車が人追従走行と停止を判断することで自律走行が可能となりました。搬送ロボット車を追従させたい人はビブスを着用するだけで、特殊なマーカーなどを身につける必要はなく、生い茂った葉っぱなどの影響でカメラの映像が人の足元まで映らない場合も、機械学習により適切に人の大きさを認識します。

佐藤教授は、カメラ映像をもとに機械学習により人の大きさを検知し、距離算出に基づく人追従走行と停止を行う制御アルゴリズムを開発され、アトラックラボと銀座農園は、搬送ロボット車の開発やシステム設計などを担当されました。従来、搬送ロボット車が人追従走行する場合は、LiDARや特殊なマーカーを着用する必要がありましたが、この方式では安価なカメラなどのみで実現できるため、コスト面でも大きなアドバンテージがあります。

佐賀県農業試験研究センターの協力のもと、同センター三瀬分場の実験圃場において、ブロッコリー収穫時の搬送を模擬して実験を行い、15kgの重りをカゴに載せた状態でも搬送ロボット車が人追従走行と停止を確実にできることを実証されました。

今後は制御アルゴリズムの改良とともに、搬送ロボット車を改良し、様々な農作物を搬送可能にするとともに、工場で工具を運ぶ用途などへの応用も目指しておられます。

（文責：服部 信祐）





# 電気電子工学部門（旧電気電子工学科）

## ■概要

電気電子工学は、現代のあらゆる産業や社会生活の基盤として不可欠な科学技術となっており、スマートフォン、インターネット、エアコン、自動車など、日常的に使用するあらゆるものは電気電子工学の高い技術によって支えられ、生活を豊かで快適なものにしています。

本部門は、電気エネルギーの発生・変換・利用などに関する教育研究を行う「電気エネルギー工学コース」と、高度情報通信社会を支えるエレクトロニクスや情報通信などに関する教育研究を行う「電子デバイス工学コース」を担当し、基礎から応用に至る体系的な教育に加えて、学生実験や卒業研究などを通じた実践的な教育を行うことで、専門的知識と技術を有し、社会で活躍できる人材の育成を行っています。



## ■主な研究テーマ

- ・電力伝送用高周波デバイス
- ・新材料による高効率緑色LEDとナノ加工技術
- ・シンクロトロン光利用表面界面ダイナミクス
- ・高効率プラズマ処理装置
- ・ダイヤモンドパワートランジスタ
- ・高性能電気機器・電磁装置の開発設計
- ・光と音による生体深部イメージング技術
- ・生体信号によるコミュニケーション

## ■組織

- ・教員（教授・准教授・助教：28名）
- ・事務員（2名）
- ・卒業研究学生（98名）
- ・修士課程（博士前期課程）（84名）
- ・博士後期課程（8名）

## ■特徴ある研究の事例紹介

### ダイヤモンド半導体デバイスの開発

ダイヤモンドは、シリコンの5倍のバンドギャップを持ち、パワーや高周波性能に優れた究極の半導体です。ダイヤモンドのパワー半導体デバイスが実用化されれば、現在の電力システムの消費電力を10,000倍まで高効率化することができることがわかっています。

パワー半導体研究室は、ダイヤモンド半導体デバイスでは世界の最先端にあり、実用レベルで動作するデバイスを実際につ

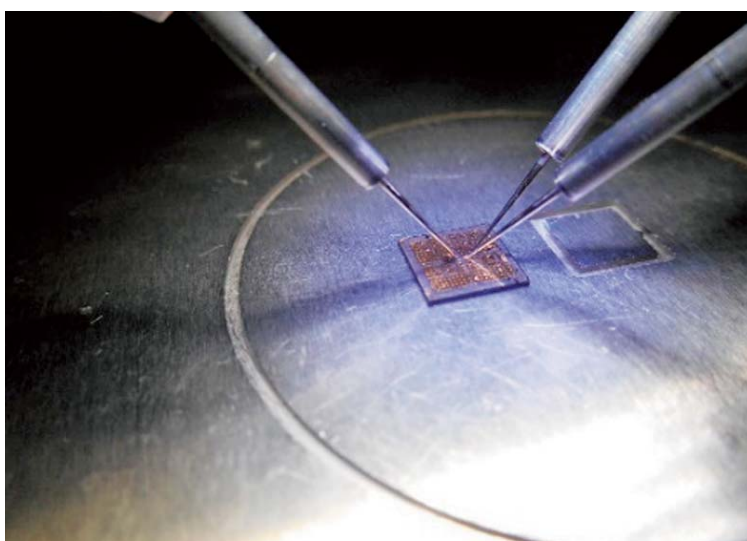
つています。本研究室は、大企業の研究所と同等の最新の半導体結晶成長、結晶構造評価、デバイス作製、測定、高周波測定、また「シンクロトロン光」を用いた半導体結晶構造評価の装置、設備を備え、国からの研究プロジェクトや複数の企業との共同研究も積極的に進めています。

研究室では、実際に半導体デバイスを作製し、DC特性、電力特性、高周波特性を測定し、ダイヤモンド半導体デバイスの実用化に向けた基盤技術を開発すると共に、半導体としても新しいダイヤモンドの電子物性を明らかにする研究も行っています。

物性としては優れているダイヤモンドですが、シリコンのような大口径ウエファーがまだありません。最近、サファイア基板の上に大面積のダイヤモンド結晶ができる技術が開発され、その結晶成長技術の向上と結晶成長の機構の解明を行っています。また本研究室では、最新の原子間力顕微鏡（AFM）やX線回折装置があり、ダイヤモンドの結晶ができていく様子を原子レベルで調べています。

独自技術によるダイヤモンド半導体デバイスの開発を通じて、エネルギー問題の解決に導く低消費電力社会を実現します。

（文責：後藤 聡）



## 都市工学部門（旧都市工学科）

### ■概要

昨年度の理工学部改組で創設された都市基盤工学コース（主任：山西）と建築環境デザインコース（主任：帯屋）も2年目になりました。部門人事では、2020（令和2）年3月末に坂井晃准教授が定年退職され、2020年8月末には長期療養中であった三田勝也助教が退職されました。令和元年度3月卒業生の就職・進路状況は、学部生94名が、公務員11名、民間49名、進学31名（各種専門学校含む）、その他3名、大学院博士前期修了生14名が、民間11名、その他3名（帰国、海外留学含む）にそれぞれ進んでおります。



（2020年3月26日、坂井准教授退職を祝して）

### ■主な研究テーマ

- ・デジタル画像相関法によるASR膨張の面的ひずみ分布評価（伊藤）
- ・構造物の複合非線形問題を考慮した動的解析に関する研究（井嶋）
- ・テンセグリティ構造の形態解析・変形挙動解析に関する研究（帯屋）
- ・PVDによる圧密の効果増強テクニック及び解析法に関する研究（柴）
- ・有明海沿岸道路における盛土および基礎技術に関する研究（日野）
- ・低平地の水災害リスクに関する研究と地域の防災・減災研究の拠点形成（大串）

- ・ノリ養殖を考慮した下水道システムの弾力的運用がもたらす環境影響に関する研究（山西）
- ・歴史的町並みへの防災支援と地域の空間的特質を生かすまちづくりに関する研究（三島）
- ・放射空調の最適化に関する研究（小島）

### ■組織（2020年12月現在）

- ・教員（教授・准教授・講師・助教：20名）
- ・技術職員（5名）、事務員（2名）
- ・卒業研究学生（97名）
- ・修士課程（博士前期課程）（67名）
- ・博士後期課程（10名）

### ■特徴ある研究の事例紹介

#### 地理情報システムを用いた都市形態解析研究

猪八重研究室では、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）を用いて、都市構造（土地利用、建物用途、交通網など）の時系列変化や住環境（安全性、利便性、快適性など）、及び将来予測（人口予測、土地利用予測など）を分析することにより、科学的な根拠に基づいたより望ましい都市形態及び都市計画制度の在り方を追究しています。

具体的な研究の一例としては、2014（平成26）年に創設された立地適正化計画（都市のコンパクト化を図る制度）の策定状況を全国的に調べ、住環境の視点からどのような要件の場所が誘導区域に指定されているのか、また誘導区域に指定された場所は災害に対して安全なのかをGISを用いて分析を行っています。さらに、人口の将来予測を用い、施設へのアクセス性や災害リスクの観点から、より望ましい市街地集約の手法を想定される複数のシナリオを基にしたシミュレーションをGISで行うことにより追究しています。

都市計画という分野は、実際の都市を対象として実験によって解を求めることはできません。実践、検証、予測のサイクルの中で、より望ましい都市の在り方を漸進的に求めていく必要があります、これまで行われてきた都市計画の実態を丹念に検証し、人口や土地利用、災害リスクなど可能な限り予測可能な要因を考慮しつつ、将来像を導き出さなければなりません。GISは過去の都市のデータをストックすることに優れ、また分析を行うことで現状の問題点を顕在化することにも優れたシステムです。さらに、シミュレーションによって仮想的に都市を実験することができるシステムでもあります。

世界に先駆けて人口減少が進み都市のコンパクト化が求められていく中、GISを用いた研究成果を発信していくことで、我が国のみならず世界中の都市の将来の在り方に科学的知見を示すことができるものと考えています。（文責：猪八重 拓郎）



GISによる浸水シミュレーション

### 企業経験から思うことと期待

大瀨 敬織 (機械・S50入)



私は1975(昭和50)年に佐賀大学に入学、1981(昭和56)年に佐賀大学大学院を卒業し、同年(株)神戸製鋼所に入社しました。神戸製鋼所入社の際の動機は、当時「鉄は国家なり」と言われた時代であり基幹産業への貢献と全国から集まる優秀な人材とはどの程度優秀かを見てみたいと思ったからです。

入社5年目に某ガス会社から特殊な装置の開発依頼がありました。志願してその開発の担当となり、結果、その開発を成功させることができ、日本ガス協会から技術賞を頂きました。開発後分かったことですが、この装置は世界初であったのです。この時思ったことは、「世界初は難しくない。アイデアさえあれば誰にでもできる。」です。その後、バブル期の1990(平成2)年に米国で営業を担当しました。当時日本は「Japan as No. 1」と言われ自信に溢れ好景気を謳歌していました。しかし、米国から日本を見て、日本は製品を効率良く作っているが、独自性が少なく、いつかは負けて行くと感じていました。その後、日本の設計に戻り、「今のうちから世界で勝てる特長ある機械を作ろう」と室員に声をかけ、3年かけて世界初の高圧油冷式スクリュウ圧縮機を開発しました。写真はこの圧縮機を営業担当者と世界中へ売りに行ったときのものです。結果、その圧縮機はヒット商品となり、神戸製鋼所の圧縮機の世界展開と事業拡大に大きく貢献できたと思っています。

これらの経験の中で私が感じた重要な2点を紹介します。

1点目は、「一人ではできないが、全ては一人の強い思いから始まる。」です。思いを強く持つと、かなりの確率で目標を達成できます。何故なら、その思いに対し必ず努力、行動をするからです。自分の能力や才能から、ある部分を諦めることはあっても、仲間に協力してもらうことで課題はクリアできます。私自身の経験で言えば、高度なローター歯形開発では、天才社員にその部分を担当してもらうことで課題を乗り越え、最終目標の世界初の新型機を完成できました。

2点目は、「大学で習う基礎知識は非常に大切である。」です。

大学では将来自分がお金を稼ぐ職業に対し直接的な基礎知識を学べます。私が経験した開発、設計ではこの基礎知識、つまり、大学で習った専門基礎知識が大いに役に立ちました。高難易度の開発、設計も基礎知識からの応用と発展です。また、実現可能な商品コンセプトや達成可能な開発目標は、基礎知識に基づく技術力がある人間でなければ計画・設定できません。電気自動車や民間ロケット開発で有名なイーロン・マスク氏も基礎知識から発展させた技術力があつたからこそ夢のようではあるが実現可能な目標を立て、達成できたと考えます。

次に、大学への期待を述べたいと思います。大学は、何が得意で、何ができるかを企業へ積極的にPR、発信し、企業と連携した研究開発をもっと増やしてはと考えます。大学にとっては大きい研究開発費用も、企業にとってその費用は大きくない場合も多く、企業と積極的に関係を持つことで、お互いに新しい研究開発や共同研究のアイデアやチャンスも出てくると思います。また、アイデアによっては、大学発ベンチャーや学生の起業へも繋がるでしょうし、佐賀であるからできる新技術、新事業もあると思います。私の経験から、世界初はそう難しくありません。要は、できないのは自分が諦めて制限しているのであり、成功は強く思いを持って行動した人の中から生まれます。是非、制限をかけず、積極的に挑戦して頂きたいと思います。



オーストラリアにて

#### 【略歴】

- 1981年 佐賀大学大学院工学研究科修了  
株式会社 神戸製鋼所入社 機械事業部 回転機工場設計部配属
- 1994年 同社 機械事業部 回転機設計部スクリュウ室長
- 2006年 米国 Kobelco EDTI Compressors Inc. 社長
- 2009年 株式会社 神戸製鋼所 機械エンジニアリングカンパニー  
開発センター長兼回転機技術部長
- 2010年 同社 執行役員 機械事業部門 圧縮機事業部長
- 2018年 同社 代表取締役副社長 機械事業部門 部門長
- 2020年 株式会社 神鋼環境ソリューション 代表取締役社長

## 第16回 理工学部長賞の表彰式が開催されました

2020（令和2）年9月28日（月）15時から、理工学部6号館2階の多目的セミナー室において、理工学部長賞の表彰式が行われました。表彰式は4月2日に予定されていましたが、コロナ禍のため、学生は入構禁止となったため、約半年遅れとなってしまいました。記念撮影の時以外は、三密を避けながら全員マスク着用で実施されました。

学生表彰は、2019年度の2年次及び3年次の学生で成績が優秀であると認められた学生に対し、各学科から2名ずつ合わせて14名を表彰する制度です。表彰式で、共催の菱実会からは副賞として図書カードが贈られました。

閉会のあと、記念撮影を行って懇談会に移りました。懇談会は、出席者全員の簡単な自己紹介、宮崎彬君によるSTEPsの紹介、オンライン授業の体験感想など、自由ディスカッションスタイルで行われました。



理工学部長賞の表彰式出席者全員で記念撮影

第16回理工学部学生被表彰者（敬称略）

学科	新3年(2018入)		新4年(2017入)	
	数理科学科	原口 剛	上野 俊亮	山下 青空
物理科学科	楠木 捷斗	古川 廉	西山 莉瑚	
知能情報システム学科	市丸 智聡	LEE JIN YIEN	宮崎 彬	
機能物質化学科	福田 陽奈	梅崎 広大	田中 静流	
機械システム工学科	LEE JIN YIEN			
電気電子工学科	西田 大生			
都市工学科	高井 佑豪			

## 理工学部同窓会長賞を新設しました



この度、理工学部同窓会（菱実会）では、「理工学部同窓会長賞」を新設しました。対象は、同窓会費を納入している学部の4年生です。表彰の基準は、4年間の成績の他、社会活動、課外活動、学術研究活動等において、成果や評価が顕著である者としております。2020年度の卒業生から適用します。各学科から1名ずつ学部長に推薦していただきます。詳細は、理工学部同窓会長賞表彰規程をご覧ください。

その他に、理工学部同窓会では同窓生のモチベーションを高めるために、「菱実会賞」、「佐賀大学同窓会長賞」、学部の共催として「理工学部長賞」と「菱実会・理工学部広報賞」の表彰制度を設けております。ただし、同窓会会費を納入している者に限ります。

不明の点があれば、佐賀大学同窓会事務局（菱実会担当）までお問い合わせ下さい。

## 菱実会事務局もデジタル化に努めております

ポストコロナ社会ではテレワーク等のデジタル活用能力は増々重要になってきそうです。

同窓会館多目的室には同窓会専用のWiFiが整備され、デジタルツールを巧みに利用するための研修開催も可能になりました。デジタルツールをうまく利用しますと、時間と空間の壁を超えた会員同士の連絡や活動が可能になり、事務負担も大幅に軽減することができます。

- (1) 菱実会では、会議や同窓会の活動等の資料を共有できるように、Webサイトに「菱実会ルーム」を設置して同窓会運営に必要な全ての資料を整理できるようにしております。
- (2) 会議開催等の開催日程調整にはかなりの手間と時間を要します。そこで、日程調整にはメーリングリストの他、Webツール「伝助」などを利用しております。
- (3) 同窓会役員会や各事業担当会議では、同窓会会館での集合会議を開催して、そこにオンラインでも参加できるスタイルが予想されます。ハウリング防止のためにスピーカーフォンを用意し、さらに発言者の表情が分かりように、ズーム付Webカメラも準備しました。
- (4) 同窓会のWeb会議には、当面Teamsを利用することにしております。  
詳細は同窓会事務局にお問い合わせ下さい。

### お問い合わせ先

佐賀大学同窓会事務局

e-mail : dousoukai@sadai.jp TEL : 0952-23-1253 FAX : 0952-25-5700

\*住所等の変更があった場合も、このWebページをご利用ください。

