第４章　理工学部

第１節　理工学部長挨拶　小林　祐司

理工学部の前身である工学部は1972（昭和47）年５月に設置されました。設置前後の時代背景として、1964（昭和39）年に大分市が新産業都市に指定され、重化学工業を中心とした大分市の急速な工業都市化が特徴としてあげられます。このような背景下、高度な技術者養成の要請に応えるために工学部が設置され、その後理工学部へと改組（2017（平成29）年、2023（令和５）年）が行われてきました。工学研究科の設置・改組なども経て、2022（令和４）年５月に工学部設置から創立50周年を迎え、これまで社会変革を支える多くの人材を輩出してきました。工学部設置当初はまさに第２次ベビーブームの真っ只中でした。その後の少子化の状況は周知の通りであり、2023（令和５）年の推計（国立社会保障・人口問題研究所）によると、「総人口は50年後に現在の７割に減少し、65歳以上人口がおよそ４割を占める」とされています。少子化の傾向は著しく、「…長期的投影水準は、前回推計（※合計特殊出生率）の1.44（2065年）から1.36（2070年）に低下（中位仮定）。また短期的には新型コロナウイルス感染拡大期の婚姻数減少等の影響を受け低調に推移」との予想が立てられています。この少子化は社会、産業を支える人材育成において大きな影を落としています。とりわけ今日の社会情勢は先行きが不透明で不確実性の高いものとなっています。さらには、災害多発時代とも呼ばれ、毎年のように全国各地で災害が発生し、真の安全・安心とは何か、持続性とは何かが問われ続けられています。地球規模では、気候変動に伴う地球温暖化など、我々を取り巻く「環境」は数十年前とは明らかに様相が異なってきており、国際情勢をみても、第２次世界大戦以降重要な局面を迎えているともいえます。ここでも、今日を生きる我々に持続性とは何か？が突きつけられています。

このような状況において、Society5.0に代表されるようなより良い社会や環境を具現化するために科学技術の果たすべき役割は大きく多岐にわたることは言うまでもありません。人口減少が進んでも、新しい技術によりその社会を支えるための社会変革、イノベーションを進める人材育成の歩みを止める訳にはいきません。理工系分野にはその責務があると考えていますが、それを支える人材不足が大きな課題となっています。科学技術は私たちの生活を支える基盤でもあり、欠かすことができません。科学技術が、社会や世界をより良いものへと変えることができると信じています。我々はこのようなことを伝えるための更なる努力が必要です。

私自身は地域における防災教育を長く取り組んできました。この取組そのものは、安全・安心を実現することにとどまらず、「この社会はどうあるべきか？」をも問うものです。若い世代へは「変えたいと思わないか？変えようと思わないか？」と常に問うています。それぞれの専門分野のなかで、このようなマインドを育てることも、今日重要な「教育」です。それが学生の学びをより強く、深く、そして持続的なものへと発展させることができるはずです。教員は学生へ高度な専門性を修得させるとともに、その背中を押し、出口を拡げてあげることも求められます。新たな時代における高度な専門教育のあり方も考えていかなければなりません。

前述の通り、国際情勢も含めて極めて不確実性が高く、厳しい状況です。しかし、どんな困難に直面してもそれを乗り越え、機動的に対応しうる人材を輩出し続けることこそが「大学」としての使命です。そして、大学そのものも社会が求めること・ものへ対応する「改革」も不断なく進めなければなりません。「守るべきものは守り、変えるべきものは変える」という姿勢も同時に必要です。理工学部においても、社会の動きに敏感であり続け、社会や世界にとって必要とされる取組を進めてまいります。

75年史発行に際し、本学並びに理工学部へのご指導ご鞭撻を引き続き賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

第２節　工学部・理工学部・大学院工学研究科のあゆみ

１．工学部・理工学部の変遷

大分大学理工学部は、まず工学部が設置され、理工学部に改組し現在に至っている。工学部設置から現在の理工学部への歩みは「大分大学50年史」や、「工学部・理工学部50周年記念誌」（2022（令和４）年）にも述べられているため、ここでは工学部創設から現在の理工学部への変遷について簡単に述べることとする。

（１）工学部の設置と学科の拡充

大分大学工学部の設置は、大分県や大分市からの強い要望もあり、1972（昭和47）年５月１日に２学科（機械工学科：定員40名、電気工学科：定員40名）から始まった。現在の理工２号館に機械と電気の研究室が同居するのはその名残である。

翌年1973（昭和48）年に情報系学科の組織工学科が設置され、また同年11月30日に管理図書室棟、機械・電気実験研究室棟、講義室棟、熱・流体工学実験室棟及び実習工場が完成した。

1974（昭和49）年に化学環境工学科が設置された。また第一次石油ショックでエネルギー問題が重要となり、その対応として1975（昭和50）年に機械と電気の分野を基本としたエネルギー工学科が設置された。さらに1977（昭和52）年に建設工学科、1980（昭和55）年に電子工学科が設置され、７学科となった。また現在も続く大学院工学研究科が1979（昭和54）年に設置された。これにより現在も続く工学関係の学科が形作られた。

○学科一覧

・機械工学科
　1972（昭和47）年５月～1991（平成３）年３月
・電気工学科
　1972（昭和47）年５月～1991（平成３）年３月
・組織工学科
　1973（昭和48）年４月～1991（平成３）年３月
・化学環境工学科
　1974（昭和49）年４月～1992（平成４）年３月
・エネルギー工学科
　1975（昭和50）年４月～1991（平成３）年３月
・建設工学科
　1977（昭和52）年４月～1992（平成４）年３月
・電子工学科
　1980（昭和55）年４月～1991（平成３）年３月

（２）附属センターの設置

附属のセンターとして２つのセンターが10年間の時限立法で設置された。

・太陽エネルギー応用工学センター
　1981（昭和56）年
・海洋生産工学センター
　1982（昭和57）年

工学部では太陽エネルギー利用に関する研究の一環として、「サンシャイン計画における太陽エネルギー利用システムの開発（太陽冷暖房給湯システム）」のためエネルギー工学科棟（現在の理工９号館）屋上に太陽熱集熱器を設置し、太陽熱による温水を用いて建屋の冷暖房を行った。それらの取組の延長として太陽エネルギー応用工学センターの設置となった。しかし太陽エネルギー応用工学センターは1991（平成３）年３月に廃止、海洋生産工学センターも1992（平成４）年３月に廃止となった。

・太陽エネルギー応用工学センター
　1981（昭和56）年４月～1991（平成３）年３月
・海洋生産工学センター
　1982（昭和57）年４月～1992（平成４）年３月

（３）中大講座への改組

1991（平成３）年の設置基準大綱化を受け、各学科を中大講座への改組を行った。1991（平成３）年４月１日に機械工学科及びエネルギー工学科が生産システム工学科に、電気工学科及び電子工学科が電気電子工学科に、組織工学科が知能情報システム工学科に改組された。さらに1992（平成４）年４月１日に化学環境工学科が応用化学科となり、また建設工学科が改組された。この学部改組に対応し、1995（平成７）年大学院工学研究科修士課程（７専攻）を５専攻に改組し、また博士後期課程２専攻が新たに設置された。

（４）学科の拡充

1996（平成８）年の中央教育審議会の「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について（第一次答申）」や、大分大学の福祉の重点化に対応し、1997（平成９）年に福祉環境工学科が設置された。

○学科一覧
・生産システム工学科
1991（平成３）年４月～2003（平成15）年３月
（機械コース、エネルギーコース）
・電気電子工学科
1991（平成３）年４月～2017（平成29）年３月
（電気コース、電子コース）
・知能情報システム工学科
1991（平成３）年４月～2017（平成29）年３月
・応用化学科
1992（平成４）年４月～2017（平成29）年３月
・建設工学科
1992（平成４）年４月～2003（平成15）年３月
・福祉環境工学科
1997（平成９）年４月～2003（平成15）年３月
（福祉建築コース、福祉機器コース）

（５）国立大学法人への移行と学科改組

2003（平成15）年、旧大分大学と大分医科大学の統合により新大分大学が設立された。工学部では生産システム工学科が機械・エネルギーシステム工学科に、建設工学科及び福祉環境工学科が福祉環境工学科に改組された。

○学科一覧
・機械・エネルギーシステム工学科
2003（平成15）年４月～2017（平成29）年３月
（機械コース、エネルギーコース）
・電気電子工学科
1991（平成３）年４月～2017（平成29）年３月
（電気コース、電子コース）
・知能情報システム工学科
1991（平成３）年４月～2017（平成29）年３月
・応用化学科
1992（平成４）年４月～2017（平成29）年３月
・福祉環境工学科
2003（平成15）年４月～2017（平成29）年３月
（建築コース、メカトロニクスコース）

（６）技術者教育プログラム（JABEE）認定

世界で通用する技術者を育成する教育プログラムを、「技術者に必要な知識と能力」「社会の要求水準」などの観点から審査し認定する一般社団法人日本技術者教育認定機構（JABEE）により下記のコースが認定され、現在も継続している。
・知能情報コース　2005（平成17）年～
・建築プログラム　2009（平成21）年～
・機械コース　2017（平成29）年～

（７）工学部から理工学部へ

2017（平成29）年４月１日、これまでの工学部５学科に、物理・数学・生物・天文など理学の分野を加え、理工学部に改組し定員385名となった。また2017（平成29）年４月は396名の新入生が入学した。

理工学部（２学科）
2017（平成29）年４月～2023（令和５）年３月
○創生工学科
・機械コース
・電気電子コース
・福祉メカトロニクスコース
・建築学コース
○共創理工学科
・数理科学コース
・知能情報システムコース
・自然科学コース
・応用化学コース

（８）理工学部の改組と発展

2023（令和５）年４月１日、理工学部２学科を１学科９プログラムに改組し、入学定員355名となった。

さらに2024（令和６）年４月１日に国の情報系技術者の拡充に対応し、DX人材育成基盤プログラム（入学定員40名）が加わり、入学定員395名となった。

2024（令和６）年４月の理工学部理工学科10プログラムと、入学者数は下記となった。

○理工学部理工学科　（397名）
１．数理科学プログラム　（14名）
２．知能情報システムプログラム　（60名）
３．物理学連携プログラム　（10名）
４．電気エネルギー・電子工学プログラム　（62名）
５．機械工学プログラム　（67名）
６．知能機械システムプログラム　（29名）
７．生命・物質化学プログラム　（56名）
８．地域環境科学プログラム　（12名）
９．建築学プログラム　（48名）
10．DX人材育成基盤プログラム　（39名）

２．大学院工学研究科の変遷

1972（昭和47）年５月に大分大学工学部（２学科：機械工学科、電気工学科）が設置され、その７年後、ソニーのウォークマンが発売され、マザーテレサがノーベル賞を受賞し、スリーマイル島の原発事故が起こった年である1979（昭和54）年４月１日に、大分大学大学院工学研究科修士課程（５専攻：機械工学専攻、電気工学専攻、組織工学専攻、化学環境工学専攻、エネルギー工学専攻）が設置された。その２年後、1981（昭和56）年３月25日大学院棟が完成し、４月１日に大分大学大学院工学研究科（建設工学専攻）が設置された。更に２年後の1983（昭和58）年３月19日に大学院棟（建設工学専攻）及び第２講義室棟が完成した。1984（昭和59）年４月１日に大分大学大学院工学研究科（電子工学専攻）が設置された。1988（昭和63）年３月25日に大学院棟（電子工学専攻）・共通講座棟が完成した。1995（平成7）年４月１日に大分大学大学院工学研究科修士課程（７専攻）を大分大学大学院工学研究科博士前期課程（５専攻：生産システム工学専攻、電気電子工学専攻、知能情報システム工学専攻、応用化学専攻、建設工学専攻）に改組した。

マイクロソフトWindows95が日本で発売され、アンドリュー・ワイルズが「フェルマーの最終定理」を完全に証明し、阪神淡路大震災が発生し、地下鉄サリン事件が発生した年である1995（平成7）年４月１日に、大分大学大学院工学研究科博士後期課程（２専攻：物質生産工学専攻、環境工学専攻）が設置された。1998（平成10）年２月27日に大学院研究棟(北側)が完成した。1999（平成11）年９月30日に大学院研究棟(南側)の増築が完成した。2001（平成13）年４月１日に大分大学大学院工学研究科博士前期課程福祉環境工学専攻が設置された。

地上波デジタル放送が始まり、「冬のソナタ」が日本で放映され韓流ブームが起こり、スペースシャトル「コロンビア」の事故が起こり、新型肺炎(重症急性呼吸器症候群=SARS)が流行した年である2003（平成15）年10月１日に、大分大学と大分医科大学が統合し、新しい大分大学となった。更に、2004（平成16）年４月１日に国立大学法人法の施行により、国立大学法人大分大学となった。その翌年、2005（平成17）年４月１日に大分大学大学院工学研究科博士前期課程生産システム工学専攻が機械・エネルギーシステム工学専攻に名称変更した。電力自由化がスタートし、熊本地震が発生した年である2016（平成28）年４月１日に、大分大学大学院工学研究科博士前期課程（６専攻）が工学専攻（機械エネルギー工学コース、電気電子工学コース、知能情報システムコース、応用化学コース、福祉環境工学建築学コース、福祉環境工学メカトロニクスコース）に、博士後期課程（２専攻）が工学専攻（物質生産工学コース、環境工学コース）に改組された。2017（平成29）年４月１日には工学部（５学科:機械･エネルギーシステム工学科＜機械コース、エネルギーコース＞、電気電子工学科＜電気コース、電子コース＞、知能情報システム工学科、応用化学科、福祉環境工学科＜建築コース、メカトロコース＞）が理工学部（２学科：創生工学科＜機械コース、電気電子コース、福祉メカトロニクスコース、建築学コース＞、共創理工学科＜数理科学コース、知能情報システムコース、自然科学コース、応用化学コース＞）に改組された。その４年後の2021（令和３）年度からは、大分大学大学院工学研究科博士前期課程には、これまでの工学専門教育プログラムに加えて、知能情報システム工学コースに数理科学教育プログラム、応用化学コースに自然科学教育プログラムがそれぞれ新たに設置された。2022（令和４）年には大分大学工学部・理工学部が50周年を迎え、10月18日には大分大学工学部・理工学部50周年記念式典を挙行した。

その３年後、2025（令和７）年４月１日に大分大学大学院工学研究科工学専攻博士前期課程が大分大学大学院理工学研究科理工学専攻博士前期課程（５プログラム：情報・数理・データサイエンスプログラム、先進機械システムプログラム、物理・電気電子プログラム、応用化学プログラム、地域デザイン・建築学プログラム）に、博士後期課程が理工学専攻（３領域：基礎科学領域、先進技術領域､環境デザイン領域）に改組予定である。

3．各プログラムのあゆみ

（1）数理科学プログラム

数理科学プログラムは2017（平成29）年４月、理工学部設置と同時に共創理工学科数理科学コースとして発足をはたした。数学を専攻分野とし、大分大学内には前身となる学科等をもたない全く新しい教育研究組織の誕生であった。特筆すべきは、小規模ながらも学生定員15名を付されていたことである。発足当初は、教授５名、准教授２名、講師１名、助教１名、兼担２名の教員組織で、工学部の数学教員に他学部からの応援も得て、「数学科」としてふさわしい陣容が整えられた。さらに准教授１名が加わって最初の４年間を乗り切り、無事に卒業生を送り出した。学生定員に比して教員がやや多めであったのは、理工学部の基礎教育を担っているからである。教育負担はあったが、数理科学コースの学生に対するきめ細かい指導にはプラス面もあった。2022（令和４）年４月の理工学科数理科学プログラムへの改組を経て現在に至るまで、一貫して九州大分地域の核を意識し数学の教育研究に邁進している。2017（平成29）年４月の第一期生入学以来、2024（令和６）年３月までに学部卒業生63名、修士修了生３名を輩出した。数理科学への社会からの期待の高まりを反映し、卒業生の進路は大きく開けている。また入学時の希望どおり、大分県をはじめ公私立の中学高校教員に採用される者も出ている。

【工学部時代】

工学部において数学の教育研究や企画運営の中心を担ったのは、知能情報システム工学科の情報科学基礎講座である。教授３名、准教授２名、講師１名、助手１名の大講座であったが、実態は前身である組織工学科発足時の基礎情報工学講座にまで遡る統計数学系と、工学部発足時の一般教育等を起源とする代数・解析系に分かれていた。完全な統合には至らず、共同で入試業務に携わるくらいの緩めの関係を続けていた。数学の世界ではピラミッド型の集権的構造は似合わない。インターネットの自立統制型の組織構成が、あとから振り返ると好都合であった。工学部にありながら工学系とは必ずしも縁深くない種類の数学をしっかり継続していたため、理工学部への改組、数理科学コースの設置においては理学系の核になりえた。工学部時代の共通講座（応用数学講座）の流れをくむ教員１名を含めた総勢８名に教育学部から異動予定の教員３名を合わせて、数理科学コースへの改組計画を立てた。

【理工学部への改組前夜】

数理科学コースの新設に当たり、「数学専攻」を前面に押し出した。数学を理工系における必須のスキルとして捉えるだけでなく、数学そのものを教育研究の中心的対象とする組織、小規模ではあっても全国の大学にある数学科のようなコースを目指した。したがって数理科学コースの目標には、数学ユーザーの育成を明示的に掲げてはいない。道具の使い方を身につけるだけではなく、結果が得られるまでの途中経過を楽しめる人、概念が生まれ確立していく過程の必然性を心から納得したいと望む人を育てようとした。そのためカリキュラムは、基礎から積み上げていく方式とし、論理的な思考を重視しつつ、イメージを情緒的に表現し受け入れることも大事にした。数理科学コースでの学びが、来たるべき未知との遭遇に向けた予習として機能することを期待した。

数学科に見合う組織を構築する上で、避けて通れないのが教員免許である。数学科では免許の取得が半ば常識と見られており、受験生にとっても教員免許が取得できる体制は必須と考えた。そのため理工学部の設置審査とともに教職課程認定の審査にも耐えられるカリキュラムを目指した。

最後に広報活動である。育成する人材像とキャッチフレーズを盛り込んだポスターは、学校関係向けに500部、パンフレットは企業分を含め2000部印刷した。加えてホームページも作成した。学内のオープンキャンパス、開放イベントはもちろん、大分、別府のほぼ全ての高校を訪問し、新コースを宣伝した。この時期の広報に対する取組は、数学者の標準的な振る舞いとは違って動きが極めて大胆であった。

【数理科学コースの組織構成】

今から30年以上前の「大学設置基準の大綱化」に始まる一般教育の廃止では、後々まで大学組織の動揺が収まらなかった。数理科学コースを永く栄える組織とするために、構成員の居心地を十分に考慮することからはじめた。何よりも名称がわかりやすく内容を表していることが一番である。

名称は「数理科学」とすぐに決まったが、中身は条件が入り組み苦労があった。誰にでもわかるためには、諸分野を包含するいかにも数学らしい組織、伝統的な基盤分野と発展的な応用分野が調和を保つ組織が必要であった。そこでまず、講座構成を数理構造論講座と数理現象論講座とした。数理構造論講座は数理的対象の形成する場や空間の性質、数理現象論講座は数理現象自身や数理モデルの性質の究明を普遍的な目標にした。どの教員も少なくとも一方には自然に所属可能であり、その意味で適切な居場所が確保された。講座制は最終的に採用されなかったが、数理科学コースの歴史の出発点として記しておく。

カリキュラムの構築においては、学問上の分野構成と教員の専門分野への考慮が必須であった。同時に教職課程認定のために、講義科目と担当教員を決める必要があった。課程認定上の教科分類は、代数学、幾何学、解析学、「確率論、統計学」、コンピュータで、すべての分野に科目設置が必要である。学外からの評価も踏まえて最低でも３科目ずつと考え、各分野でどれくらい提供できるか、理工共通の負担とのバランスにも配慮しつつカリキュラムを固めた。この際に数理科学とは、「代数学、幾何学、解析学、応用数学、統計科学、情報科学の６分野が、独立してあるいは互いに干渉しあって発展し、他の諸科学にも影響を与える学問」と定義した。これら６分野の協奏をテーマとして六角形をモチーフとしたロゴマークも作った。各分野が相互に影響を及ぼしながら発展し続ける様子を表現している。後にこのロゴマークは、経済産業省の「数理資本主義」において改変使用された。社会に立ち向かう数理科学コースの姿勢が、学外でも一定の評価を受けたことを示している。数理科学コースは教員10名ほどの小規模組織のため、本来すべての分野への教員配置は期待できなかった。設置当初から現在に至るまで各分野に１名以上を確保できたのは、僥倖というか天の配剤の妙というべきであろう。

【理工学部への改組、そこから現在まで】

2017（平成29）年４月、数理科学コースが発足した。初めての入学試験においては成績上位を独占したうえ入学辞退者もなく、理工学部の順調なスタートの一端を担った。

新入生18名を迎えてスタートしたものの、上級生がいないのは中途半端なものであった。それで教員・学生混合の数理科学セミナーを始めた。前期は教員が啓蒙的なトピックで講演し、後期は学生に自主学習の成果を発表してもらった。数学の醍醐味（自由、楽しさ、面白さ、驚き）を伝えあう機会を提供することができた。

数理科学コースのカリキュラムにおいて、数学の特質に最も適合する科目が数学輪講である。専門書を論理的に正しく理解するとともに、背景にある事情も含めて自分なりに再構成するのが目的である。時間をかけて隅々まできちんと読むという訓練に耐えられるようになれば、自分でテーマを定めて好きな方向に研究を進められるようになる。これまでの学生もこの経験を積み重ねてきた。卒業研究の準備としても最も重視している科目である。

2020（令和２）年４月、ようやく４学年がそろう年度は、コロナとともに幕を開けた。新入生にとっては波乱の学生生活を予感させるスタートとなった。それとともに多大な影響を受けたのが４年次生であった。本来は指導教員と顔を突き合わせて卒業研究を始めるはずだったのが完全に出鼻をくじかれ、慣れないオンラインセミナーで苦労することになった。それでも環境に適応し、だれ一人として落伍することなく卒業していった第一期生は称賛に値する。

第一期生が卒業するに当たり、工学研究科に新たに数理科学教育プログラムを置き、３名が進学した。今後、理工学研究科への改組により、大学院においても理学系の教育研究の核として数理科学の存在意義を示すことが期待される。

新入生の進路希望で目立つのが中学高校の数学教員である。これまでの学部卒業生のうち教員への採用は14名で、免許だけの学生より少なかった。教員免許に関しては、自ら努力できる受験生を集めるという面で貢献ができている。教員以外では一般企業への就職が多い。以前は金融系が定番だったが、現在は情報系が圧倒的である。時代の要請もあり、数理系にはよい風向きで推移している。

2023（令和５）年度からは数理科学プログラムとして新たな一歩を踏み出している。九州大分地域で数学の教育研究の核として、超少子化時代に世間から継続的な信頼を勝ち取るには、なお一層の精進が必要である。一方で、先端教育の推進による人材育成、研究成果の還元による社会貢献、

地元企業との共同研究など、若い教員が大学の未来を託すにふさわしい活躍をはじめている。数理科学プログラムは時代の要請に沿いながら、数学の発展に貢献できる組織として確固たる基盤を築きつつある。

（2）知能情報システムプログラム

1）組織工学科

（1973（昭和48）年４月～1991（平成３）年３月）

1973（昭和48）年４月に、情報処理、通信、システムに関する教育及び研究を目的として、工学部組織工学科が設立された。当初、学科の英語名は、“Information Science and Systems Engineering”で、情報工学、計算機工学、システム制御工学、統計学など広範な分野に及んでいた。

学科に４つの講座があり、それぞれに教授、助教授、助手、技術職員が１名ずつ配置されていた。下表に1985（昭和60）年当時の講座の一覧を示す。また、教室事務官、教務職員各１名と、電子計算機室に室長（教授が兼任）、主任（助教授が兼任）及び技術職員３名が在籍していた。学部の１年次定員は40名、大学院修士課程の定員は７名であった。

1977（昭和52）年３月に最初の卒業生を送り出し、1981（昭和56）年３月からは修士課程の学生も社会に送り出した。当時、教職員は比較的若い世代で構成されていた。

講座一覧表

講座名	教育部門	研究部門
基礎情報工学	情報の処理と伝送の基礎	人工知能（図形や自然言語の意味的処理）、プログラミング言語
電子計算機工学	計算機のハードウェアとソフトウェア	マイクロコンピュータシステムの開発、デジタル回路の解析と設計
基礎システム工学	システムと制御の基礎、数理工学の基礎	時系列データおよび空間データの解析、生体機能（主に聴覚系）の回路理論的研究
応用システム工学	統計、ORおよび計算機応用システム	統計的推測システムの構成、デジタル画像処理および日本語処理

杉村: 日本オペレーションズリサーチ学会機関誌、1985年1号.

－合宿研修

1988（昭和63）年度から、教職員と学部１年生が１泊２日で研修を行う合宿研修が始まった。開始当初は、大分県玖珠郡九重町の九重共同研修所に行き、講演会や、学生との親睦を深めるための久住山登山を行った。後に、大分県佐伯市蒲江のマリンカルチャーセンターや大分県立湯布院青年の家で実施されるようになった。

－工場見学

1975（昭和50）年より、学部３年生に対して、工場見学が開始された。当初は、関西方面に出向き、大阪や奈良にある工場や企業を３年生全員で訪問した。

組織工学科謝恩会

2）知能情報システム工学科

（1991（平成３）年４月～2017（平成29）年３月）

1991（平成３）年４月、組織工学科は拡大改組され、知能情報システム工学科が発足した。学科の英語名も“Computer Science and Intelligent Systems”に変更された。カリキュラムは組織工学科時代の流れを継承しつつ、より人工知能を指向したものに改定された。当初の入学定員は10名の臨時増募分を含め80名となった。1996（平成８）年４月に臨時増募が終わり、70名となった。

学科の講座構成は、情報科学基礎、計算機システム、知能システムの３大講座制に移行した。1995（平成７）年４月、大学院博士後期課程の設置に伴い、修士課程が博士前期課程に改組された。学生定員は14名となった。1999（平成11）年４月、大学院博士前期課程の入学定員が24名に増加した。

1997（平成９）年３月、これまでワークステーションのみで構成されていた教育用計算機システムが、ワークステーションとパーソナルコンピュータとで構成されたシステムに更新された。以後、教育用システムはLinuxを搭載したパーソナルコンピュータを中心に構成されるようになり、

また､計算機性能の急速な進歩に対応するために、レンタル方式が導入され、以後、４～５年ごとに教育用システムが更新されている。これに伴い、プログラミング演習も旧来のPascalからC言語を中心としたものに移行した。

1998（平成10）年６月、知能情報システム・応用化学合同棟が竣工し、翌1999（平成11）年12月に増築の形で新大学院棟が完成した。いくつかの研究室が移動し、学生実験のための実験室が設けられた。

2006（平成18）年にJABEEプログラムとしての認定を受けた（認定開始は2005（平成17）年度)。本プログラムは、カリキュラムの改訂を続けながら、現在も継続的に運用されている。

このころより、学生が早期に研究室での交流を始めることができるように、３年生後期からの研究室配属制度も導入した。

－プログラミングキャンプ

1999（平成11）年度より、従来の合宿形式で行われていた合宿研修の対象を学部２年生とし、２日間の集中講義形式で、グループごとにコンテスト形式でのプログラミングやプレゼンテーションを競うプログラミングキャンプに変更した。

－企業見学（工場見学）

1995（平成７）年の阪神・淡路大震災の影響により、関西方面ではなく、福岡県福岡市にあるIT企業への訪問を日帰りで行うようになった。

卒業記念集合写真（1998（平成10）年３月）

計算機棟

３）知能情報システムコース

（2017（平成29）年４月～2023（令和５）年３月)

2017（平成29）年４月、工学部が理工学部に拡大改組された。それに伴い、知能情報システム工学科は、共創理工学科知能情報システムコースに改組され、定員は65名に変更された。知能情報システムコースでは、高度情報化社会において多岐にわたる分野で活躍できる人材の養成を大きな目標とし、情報科学の基礎から情報・知能工学の応用まで、先端技術に関する教育と研究に重心を置いた。特に実践的なプログラミング能力の育成を重視し、1年生の頃から集中的に演習を行うカリキュラムに変更された。

2020（令和２）年のコロナ禍により、多くの科目でオンラインでの講義や演習が実施され、企業訪問も企業の要望等もありオンラインでの実施となった。また、現在でも、いくつかの講義でオンデマンド形式での授業が実施されている。

2023（令和５）年の理工部学理工学科設置に伴い、知能情報システムプログラムとして、情報系の人材育成を担うために改組された。現在、プログラムの各研究室は、理工６号館、理工８号館、計算機棟に分かれ、教育、研究を実践している。

－プログラミングキャンプ

県内のIT企業と連携し、実際に社会で用いられているシステムの一部を使ったテーマに取り組んでいる。深層学習等の最新技術に触れる機会にもなっている。

理工８号館

理工６号館

（3）物理学連携プログラム

物理学連携プログラムは、2023（令和５）年４月の理工学部改組で新たに設けられたコースである。大分県で初めて物理学を学べるプログラムとして設置された。プログラムの入学定員は約10名である。このプログラムでは、物理学の基盤となる科目を通じて物理の原理・法則を学び、電気電子系及び機械系の関連科目を通じて物理学の展開方法を養い、物理学を基盤にして科学技術の進展に貢献する人材を養成する。

発足時の専任教員名をあげると、末谷大道教授、長屋智之教授、岩下拓哉准教授、近藤隆司講師、小西美穂子の５名。これら５名の教員だけで物理学の教育課程を全て実施するのではなく、電気エネルギー・電子工学プログラム、機械工学プログラム、知能機械システムプログラム、知能情報システムプログラムの教員とも連携して教育を行う。また､物理は化学とも関係が深いことから、生命・物質化学の教員とも連携し、化学の基礎的な科目も学べるようにしている。

このプログラムのカリキュラムでは、物理学の体系の基盤科目として、力学、電磁気学、熱力学、統計力学、量子力学を学び、物理学を基盤にした工学系の展開科目として流体力学､電子物性工学、電磁波・光工学、材料力学、半導体工学、などを学ぶ。また、最近発展が著しい物理に関係する情報系科目として、計算物理学、情報物理学、数値解析、人工知能などの科目も学ぶ。物理学は数学を用いて理解する学問であることから、代数学、解析学、応用数学に関する科目も学ぶ。これらの講義科目の他に、物理学実験、電気電子基礎実験の実験科目も履修し、理論と実験の両面から物理学を習得していく。

物理学連携プログラムは、設立から２年目と歴史の浅いプログラムであり､他のプログラムと違ってこれまでの歩みというほどのものはないが、物理系教員の所属という観点から物理学連携プログラムの沿革について簡単に記載する。理工学部以前の工学部の時代には、物理学を学べる学科等はなかったが、工学部一般教育という組織に物理の教員が３名在籍していた。この組織は、工学部の数学、物理学、化学、語学、体育などの基礎科目を教える役割を担っていた。1996（平成８）年の改組で一般教育が無くなり、物理系の教員は当時の電気電子工学科電気コースに１名、同学科電子コースに２名が移籍した。物理系教員は電気電子工学科に移籍したが、引き続き工学部の物理系の基礎科目、物理学実験などを担当していた。2017（平成29）年の工学部から理工学部への改組の際に、物理系教員は教育学部の理科教育講座の５名の教員とともに理工学部共創理工学科自然科学コースを発足させた｡この改組の際に先立ち、理学系の教育を充実させる目的で、新たに物理と数学の教員を１名ずつ増員された。また、自然科学コースでは生物の教育も充実させる必要があったため、生物の教員も増員され、総勢10名の教員で自然科学コースが発足した。その後、自然科学コースの地学分野で天文学（宇宙物理学）を専門とする仲野誠教授の後任として、小西美保子助手（当時）が教員に加わった。自然科学コースでは、低学年で自然科学の幅広い分野を網羅的に学び、高学年で物理、化学、生物、地学のいずれかの分野を専門的に学ぶカリキュラムになっていた。しかし、他のコースに比べて専門性が十分に高められないという問題があった。その後、理工学部では2022（令和４）年に再度の改組があり、その際に自然科学コースの物理系教員が物理学連携プログラムを担当する事になった｡自然科学コースでは、中学校及び高校の理科教員を養成する役割を担うことになったため、物理学連携プログラムにおいても中学校､高校の免許が取得できるようにした。

（4）電気エネルギー・電子工学プログラム

電気エネルギー・電子工学プログラムは、大分大学工学部電気工学科と電子工学科が基となっている。大分大学工学部は、沖縄が本土復帰し、松任谷由実（ユーミン）がデビューした1972（昭和47）年に機械工学科と電気工学科（各定員40 名）の２学科で創立し、その後、次々に学科が増設され、1980（昭和55）年に７学科目として電子工学科（定員40名）が設置された。1991（平成３）年には、電気工学科と電子工学科が統合し、電気電子工学科（電気コースと電子コースの２コース制、定員100名）に改組された。

工学部から理工学部（２学科８コース）への改組は、2017（平成29）年 に行われ､「創生工学科電気電子コース（定員の目安75名）」と大幅な定員減になった。さらに、2023（令和５）年に創生工学科と共創理工学科が理工学科の１学科に統合され、これまでのコース制を廃止し、カリキュ

ラムを９プログラムに分けた教育組織となり、電気電子コースは「電気エネルギー・電子工学プログラム（定員の目安65名）」に改組された。この改組により、前期・後期日程の一般選抜試験は理工学部一括入試となり、当初より予測されていたように受験倍率が大幅に低下した。

大学院工学研究科修士課程は1979（昭和54）年に設置され、電気工学専攻他の５専攻でスタートし、1984（昭和59）年に電子工学専攻が設置され７専攻となった。1995（平成７）年には、この大分大学大学院工学研究科修士課程から大分大学大学院工学研究科博士前期課程（５専攻）への改組が行われ、学部同様に統合した電気電子工学専攻となった。また同年に、大分大学大学院工学研究科博士後期課程（２専攻）が設置された。大学院の理工学研究科・理工学専攻への改組が、2025（令和７）年に計画されている。

1974（昭和49）年度の記録（写真１：学生便覧）を見ると、当時は講座制ではなく学科目制で、電気工学科は３学科目があり、電磁基礎学（冨永明教授、杉坂政典講師、中森誠一助手）、電子基礎学（黒岩和治講師、稲永誠一助手）及び電力工学（岡田英彦助教授、野本幸治助教授、平松嗣教助手）の構成メンバーとなっている。この年、1972（昭和47）年に着任されていた鍋島敏教授、村田勝昭講師、末貞俊一助手は組織工学科へ異動した。

写真１　学生便覧

電子工学科が設置後の1981（昭和56）年は、電子工学科はまだ２学科目しかなく、電子基礎工学（幡司明教授、中森誠一助手）と電子回路（中野忠夫助教授）だった。この年電気工学科は４学科目に増え、電磁基礎学（冨永明教授、杉坂政典助教授、大久保利一助手）、電子基礎学（足立宜良教授、榎園正人講師）、電力工学（矢野隆教授、野本幸治助教授、桑原克己助手）及び通信工学（西口薫教授、黒岩和治助教授、西村敏博助手）の構成メンバーとなっている。

1984（昭和59）年度の記録を見ると、1979（昭和54）年から講座制に代わっており、電子工学科は４講座に拡充され、電子基礎工学（草柳英一郎教授、厨川明助教授、坂梨健次郎助手）と電子回路工学（中野忠夫教授、長尾道彦助教授、山下浩一助手）、電子制御工学（幡司明教授、井上勝裕助教授、中森誠一助手）及び応用電子工学（森田泰次教授、田中充助教授）の構成になっている。

1991（平成３）年の改組で４つの大講座構成になり、20周年に当たる、バルセロナ五輪のあった1992（平成４）年度には、電気工学科と電子工学科は電気電子工学科に統合された。構成は、電磁基礎工学（冨永明教授、杉坂政典教授、黒岩和治助教授、秋田昌憲助教授、西村敏博助手）、電子デバイス工学（草柳英一郎教授、中野忠夫教授、厨川明助教授、長尾道彦助教授、一丸修助手、佐藤輝被助手）、電気エネルギー工学（足立宜良教授、野本幸治教授、榎園正人助教授、大久保利一助教授、金澤誠司助手、戸高孝助手）及び電子システム工学（森田泰次教授、田中充助教授、鍋島隆助教授、水鳥明助手）となっている。学生定員も臨時増募で20名増えて100名となって最も定員数の多い時期になる。

30周年に当たる、小泉政権の基で北朝鮮から５名の拉致被害者が帰国した2002（平成14）年度には、講座の名称が変わり、制御コミュニケーション（杉坂政典教授、大久保利一教授、秋田昌憲助教授、柴田克成助教授、西村敏博助手、原正佳助手）、電子デバイス工学（草柳英一郎教授、中野忠夫教授、厨川明助教授、近藤隆司講師、佐藤輝被講師、一丸修助手）、電磁ダイナミクス（野本幸治教授、榎園正人教授、小林正教授、金澤誠司助教授、戸髙孝助教授、槌田雄二助手、緑川洋一助手）、電子情報システム工学（森田泰次教授、田中充教授、岡元保憲教授、鍋島隆助教授、工藤孝人助教授、水鳥明助手、楠敦志助手）のように一般教育等の廃止に伴い学科構成教官の改変（1997（平成９）年）があり、物理学系の教員と

一体になった。

さらに40周年に当たる東京スカイツリーが開業した2012（平成24）年度には、講座の名称はそのままで、世代交代が進み、制御コミュニケーション（秋田昌憲教授、柴田克成准教授、緑川洋一准教授、原正佳助教）、電子デバイス工学（益子洋治教授、鍋島隆教授、厨川明准教授、佐藤輝被准教授、近藤隆司講師、一丸修助教、西嶋仁浩助教）、電磁ダイナミクス（大久保利一教授、榎園正人教授、金澤誠司准教授、戸髙孝准教授、槌田雄二助教、市來龍大助教）、電子情報システム工学（長屋智之教授、古賀正文教授、工藤孝人准教授、水鳥明助教、楠敦志助教）となり、2004（平成16）年の法人化により、助教授が准教授、助手が助教と名称変更となって助教は、講義の担当が正式にできるようになった。

50周年を迎えた2022（令和４）年には、これまでの講座制は理工学部になって廃止されており、電気電子コースの教員は17名、職員はわずかに７名、非常勤職員が２名の構成となっている。教員は秋田昌憲教授、戸髙孝教授、金澤誠司教授、工藤孝人教授、高橋将徳教授、片山健夫准教授、佐藤輝被准教授、槌田雄二准教授、緑川洋一准教授、市來龍大准教授、大野武雄准教授、大森雅登准教授、水鳥明助教、原正佳助教、楠敦志助教、佐藤尊助教と立花孝介助教である。

本原稿は、2024（令和６）年度に、2022（令和４）年の大分大学工学部・理工学部50周年記念誌に掲載した記事を加筆・修正したものである。既に２年が経過し、秋田昌憲教授が退職している。電気エネルギー・電子工学プログラムのメンバーは、教員16名、職員６名、非常勤職員２名の構成となっており、槌田雄二准教授と市來龍大准教授が教授に昇進している。

以上、学生便覧の資料を基に教職員の変遷を記載したが、時代の変化とともに大学の運営体制も大きく変わり、2002（平成14）年くらいがマンパワーのピークで、その後教職員数や学生定員が減少しつづけている。10年単位で振り返ったので、岡茂八郎先生、圓琢磨先生、Tomasz Chady先生やJerzy Mizeraczyk先生など名前の挙がっていない教職員がいることを申し添える。

現在の、電気エネルギー・電子工学プログラムの研究棟は３棟あり、その写真を写真２（旧：機械・電気実験研究室棟（1973（昭和48）年完成）、現：理工２号館（2007（平成19）年改装：耐震工事））、写真３（旧：大学院研究棟（1981（昭和56）年完成）、現：理工３号館）と写真４（旧：電子実験研究棟（1987（昭和62）年完成）、現：理工13号館）に示す。

電気電子工学が今後も社会を支える学問分野であり続けることは間違いない。これまでと変わらぬ質の高い教育と研究を続けながら、新たな半世紀の歴史を刻んでいきたい。

写真２　理工２号館

写真３　理工３号館

写真４　理工13号館

（５）機械工学プログラム

機械工学プログラムの源流のひとつである機械工学科は、工学部の設置の際、1972（昭和47）年５月１日に誕生した。もうひとつのエネルギー工学科は、1975（昭和50）年４月１日に増設された。このふたつの学科は、1991（平成３）年の工学部の改組の際、生産システム工学科として合併した。このとき、両学科の教育コンセプトを継承するため、機械コースとエネルギーコースに分かれた教育体制が取られることになり、これは2017（平成29）年４月の改組まで継続する。

2003（平成15）年４月の工学部改組の際、生産システム工学科は機械・エネルギーシステム工学科に改められた。さらに2017（平成29）年４月、工学部を理工学部に改組する際、エネルギーコースの機械系教員は、機械コースの教員とともに創生工学科機械コースに所属した。一方、エネルギーコースの電気系教員は、同学科のメカトロニクスコースに所属することになった。エネルギー工学科を源流とする教育研究の流れは、42年目に至って、ふたつのコースに分離することになったのである。

2023（令和５）年４月、理工学部の改組に当たり、創生工学科機械コースは理工学科機械工学プログラムに改められ、現在に至っている。

卒業生の就職状況は好調であり、「４力学に通じた機械系技術者」の育成に対する社会的要求は依然として強い。一方、エネルギー工学科の流れが失われた現在にあって、その教育コンセプトであった「機械工学と電気工学の基礎を習得した技術者」の需要はますます増大しているようにすら感じられる。このような就職状況の好調は、これまでの卒業生が、それぞれの立場で活躍してくれてきたことの証左であるともいえよう。

理工学部９号館、いわゆるエネルギー棟の屋上には太陽光集熱器があった（上）が、2009（平成21）年に太陽光発電システムに置き換わった（中）。同時に、隣の中庭に風力発電システムが設置された（下）

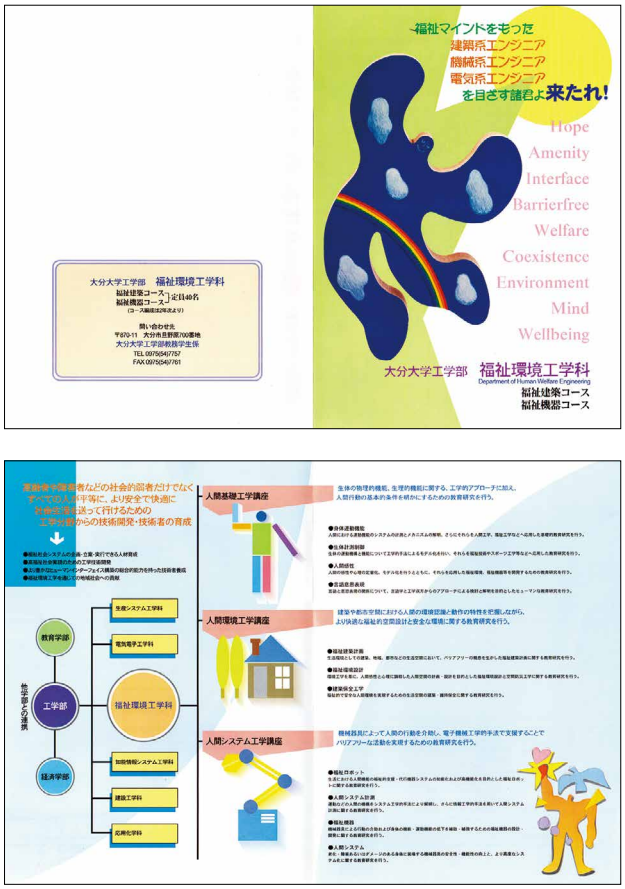
機械製図室（左）には簡易ドラフターがあり、製図の授業で使っていた。コロナ禍の頃に広い機械講義室（右）に変更し、以降それを継続した。そのため、機械製図室のドラフターは近く廃棄され、それ以降はキャリア支援室として利用される予定。製図については、ドラフターはなくとも、教育効果を考慮しつつ手描きとCADを併用している。

（6）知能機械システムプログラム

理工学科知能機械システムプログラムの原点は、1997（平成９）年４月に設置された工学部福祉環境工学科福祉機器コースにさかのぼる。福祉環境工学科は、当時懸念されていた本格的な高齢社会の到来による諸課題の解決を科学技術の側面から取り組むとともに、将来必要となる医療福祉分野にも対応できる技術者の養成を目的に設置された。「福祉」の名称を持つ工学系の学科は、労働省（現厚生労働省）管轄の職業能力開発大学校（現職業能力開発総合大学校）の福祉工学科しかなく、福祉環境工学科は文部省管轄の大学の中で、初めての福祉工学系学科で、機械・電気系のみならず、建築系の福祉建築コースも有する点では極めてユニークな学科であった。福祉環境工学科設置後、国公立・私立大学を問わず、複数の大学で福祉工学系学科を設立しており、本学科は時代を先取りした研究教育内容であったといえよう。

しかしながら、福祉工学やメカトロニクスに対する高校生の認知度は低い上、建築系への人気は高いため、多くの受験生が福祉建築コースを志望し、福祉機器コース志望学生は少なかった。また、設立当初より「メカトロニクス」教育を掲げ、カリキュラムを構成しているにも関わらず、「福祉」という名称のため専門分野が工学でないと誤解され、分野違いと扱われたことも多かったようである。学生も自分の専門分野について十分な説明ができないものもおり、就職氷河期の時期とも重なり苦戦することが多かった。2003（平成15）年度よりコース名称を「メカトロニクスコース」と改称することで、高校生・企業双方に正確な教育内容を印象付けることができるようにした。

福祉環境工学科は、定員40名のうち純増が20名、教育学部からの学生定員20名の移動となっており、新任の教員２名以外は、学部内外からの移籍という形で編成された。教員組織は、機械系、電気系、建築系、身体・スポーツ系、数学系、語学系により形成され、福祉というキーワードの学域的広さを象徴するように、多様な専門分野が融合した構成となった。教室会議などでは、分野の違いなどから意見の相違がみられることもあったが、お互いの意見を尊重しあい、良い意味における刺激のある学科運営ができていたように思う。本学科は現在の分野融合の先駆けともいえ、その教育研究内容は今後の理工学部の幅広い学問の展開に寄与すると考える。



設立時の福祉環境工学科のパンフレット

設立当初は学科棟はなく、移籍教員は元の研究室等を引き続き使用し、新任の教員に対しては電子棟及び教養教育棟に一室ずつ仮の部屋が準備された。当時は、学科事務室は管理棟（現在の理工１号館）学部長室横の応接室を間借りし、学科会議は第２会議室で行っていた。学科設立直後ということもあり、当時はほぼ毎週学科会議が開かれていた。その後、大学院棟（現在の理工８号館）が建設され、一部の教員が研究室を移した。さらに第一期生が４年に進級する2000（平成12）年４月には福祉環境実験研究室棟（現在の理工12号館）が使用可能となり、教員及び学生の研究室が整えられ、事務室や会議室も学科専用で使えるようになった。第一期生の卒業に合わせ2001（平成13）年４月には、大学院教育課程に福祉環境工学専攻も設置された。

2003（平成15）年４月には、建設工学科と福祉環境工学科が改組され、福祉環境工学科として再編された。それまでは、福祉建築コースと福祉機器コースが一体で運営されていたが、新たな福祉

環境工学科では、建築コースとメカトロニクスコースの２コース制となり、一学科としての共同運営は行いつつも、それぞれの研究教育の特色に従い独自のカリキュラムを実施する形に変化した。さらに、2017（平成29）年度の工学部から理工学部への改組に伴い、福祉環境工学科メカトロニクスコースは、創生工学科福祉メカトロニクスコースとなった。

2023（令和５）年度の理工学部改組に伴い、「創生工学科福祉メカトロニクスコース」は「理工学科知能機械システムプログラム」に改組した。まず知能機械システムプログラムの教育理念は、「高度福祉社会の実現を支援する能力を持つ技術者を育成するため、先端のメカトロニクス、ロボティックス、サイバネティックス分野に関する教育を行います。学生は、理学系基礎、数理モデル構築力及び高度シミュレーション技術を修得すると共に、機械工学、電気工学に関する分野を学びます。これらを基盤としてメカトロニクス・ロボティクス・サイバネティクス分野に関する知見を学びます。」とした。これは前身である福祉メカトロニクスコースの理念を継承しつつ、AI・ロボティクスなど現在注目されている革新技術にも取り組む人材育成を目指すものとして深化させたものである。

カリキュラムとしては機械工学、電気電子工学、情報通信技術など、従来からのメカトロニクスコースの講義・演習が中心となるが、一部、医学部先進医療科学科臨床医工学コース（臨床工学技士の育成コース）との合同講義となり、本プログラム学生は医学部生と一緒に講義を受けることになる。また、３年生の選択科目として医学部講義の一部を受講できる。現在は、研究だけでなく、教育課程から密接な医工連携を実施する新たな取組を試行錯誤しながら進めている。旦野原と挾間キャンパス間に距離があり、学生の移動に伴う時間割設定の難しさなどあるが、異分野統合の強みと福祉マインドを持つエンジニア養成に効果があるものと期待できる。

（７）生命・物質化学プログラム

生命・物質化学プログラムの前身は、1974（昭和49）年４月の工学部化学環境工学科の誕生に遡る。1999（平成11）年までのあゆみについては、大分大学50年史[2003（平成15）年３月発行]に詳しく記されているので、ここでは簡潔にとどめ、それ以降のあゆみについて記す。

１）1999（平成11）年までの沿革

1972（昭和47）年５月の工学部設置以降、４つ目の学科として誕生した化学環境工学科の学生定員は当初40名であった。1986（昭和61）年に18歳人口の増加に伴う臨時増募によって、50名になった。1992（平成４）年４月に、工学部の大幅な学科改組に呼応して、工業化学基礎、応用生物化学、機能物質化学の３つの大講座からなる応用化学科に改組され、化学系学科としてのひとまずの完成を見た。当初、学生定員は70名であったが、1999（平成11）年に、臨時増募の廃止によって60名になった。大学院は、1979（昭和54）年４月に大学院工学研究科修士課程化学環境工学専攻が学生定員は８名で設置された。1995（平成７）年４月に大学院工学研究科博士後期課程の設置に伴って大学院工学研究科博士前期課程応用化学専攻になり、学生定員は12名に、さらに1999（平成11）年に18名に増加した。

２）2000（平成12）年以降

2000（平成12）年は、武内隆教授が退職、佐々木健夫助教授が東京理科大学へ転任し、代わって吉宗一晃助手と瀬川浩代助手が加わり、２年間九州大学有機化学基礎研究センター流動部門に転出していた石川雄一助教授も復帰した。2001（平成13）年は、田中啓一教授と天尾豊助教授が着任し、高梨啓和助手が鹿児島大学へ転任した。2003（平成15）年は、吉田和昭教授が退職、石原達己助教授が九州大学へ転任し、通阪栄一助手が着任した。

３）独法化の波の中で

1990年代後半に、主として政府の行財政改革の一環として国立大学のあり方の見直しが開始され、様々な議論を経て2003（平成15）年７月に「国立大学法人法」が成立した。この流れを受けて、同年10月に大分大学と大分医科大学が統合し、翌2004（平成16）年４月に国立大学法人大分大学が設置された。この年には、豊田昌宏教授、永岡勝俊助教授、氏家誠司教授が着任した。2005（平成17）年は浅野努教授が退職、翌2006（平成18）年は森口充瞭教授と大賀一也教授が退職、

酒井謙二助教授が九州大学へ転任し、代わって津村朋樹助教授と守山雅也助教授が着任した。さらに2007（平成19）年に、飯尾心教授、宇田泰三教授、衣本太郎助教が着任した。2009（平成21）年は10月から約１年間にかけて、応用化学本棟（現 理工７号館）の大規模な耐震改修が行われた。研究室は一時的に、実験室は講義室などへ、教員研究室は情報処理センター棟などへ、学生研究室は急遽設置したプレハブへ、それぞれ移動せざるを得なかった。 2010（平成22）年は、瀧田祐作教授が退職し、西口宏泰助教は機器分析センターに異動した。2011（平成23）年は、国立大学法人大分大学の第２代学長を2005（平成17）年10月から２期６年間勤めた羽野忠教授が退職した。2012（平成24）年は、信岡かおる助教と平尾翔太郎助教、2014（平成26）年には、甲斐徳久教授と原田拓典准教授が、2015（平成27）年には鈴木絢子助教が着任した。

４）工学部から理工学部へ

2016（平成28）年４月開始の第３期中期目標においては、世の中のグローバル化の進展とともに産業分野は急激に変化し、特に情報関連技術の急速な進展が、社会構造の革新をもたらした。地域社会からは、新たな産業の創出やイノベーションを起こすことができる人材の育成が要望され、そのためには数理を中心とした理学的素養と工学での応用展開ができる教育が必要であった。そこで2017（平成29）年４月に、工学系学科を再編し理学系コースを新設して、２つの学科からなる理工学部に改組し、応用化学科は共創理工学科応用化学コース（学生定員55名）になった。この改組後には、2018（平成30）年に檜垣勇次准教授が、2020（令和２）年に近藤篤准教授が、2021（令和３）年に江藤真由美講師がそれぞれ着任した。また2023（令和５）年４月には、理工融合教育の更なる促進を図るために、１学科９教育プログラムによる専門教育を特色とした改組を行い、理工学科生命･物質化学プログラムに生まれ変わった。併せて、一般選抜（前期・後期）では一括入試を導入し、生命・物質化学プログラムの学生定員は52名を目安とすることになった。2025（令和７）年４月には、理工学部改組以降進めてきた理工融合教育の更なる展開を図り、カーボンニュートラル、GX（グリーン･トランスフォーメーション）、DX（デジタル・トランスフォーメーション）の取組やSociety5.0の実現など、多様な社会的ニーズへの対応を担いうる人材育成のために、大学院を理工学研究科応用化学プログラムに改組（学生定員の目安は22名）することにした。大学法人化以降、特にこの10年間に教育研究組織・名称などがめまぐるしく変化する中でも、学部、大学院を通じて、原子と分子の視点から、化学（物理化学、有機化学、無機化学、分析化学）を土台にした物質変換、エネルギーの変換や貯蔵、高性能・高機能材料、高分子化学、食品科学、生命化学、廃棄物資源循環などに関する知識を習得し、ものづくり技術を学ぶということは、従来から一貫して変わっていない。

理工７号館（2024（令和６）年）

（８）地域環境科学プログラム

地域環境科学プログラムは、2017（平成29）年に工学部から理工学部へ改組された際に新たに設けられた自然科学コースが主となる前身である。自然科学コースは、大分県で初めて自然科学を学ぶコースとして設立されたもので、自然科学の基礎を幅広く学び、生命科学・物質科学・地球科学（物理・化学・生物・地学）など幅広い自然科学の理論を総合的に学び、自然科学の基礎知識と活用能力をもち、それらを理工学的視点から地域社会の発展に応用することができる科学者､技術者､教育者を養成することを目的とした。コース設立時には、工学部教員４名（長屋智之教授、末谷大道教授、岩下拓哉准教授、近藤隆司講師）と教育学部からの移籍５名（仲野誠教授、芝原雅彦教授、泉好弘准教授、西垣肇准教授、永野昌博准教

授）に加え､北西滋准授の10名の教員で発足した。このメンバーに、2019（令和元）年度から小西美穂子講師が加わり、2021（令和３）年３月に仲野教授が退職した。自然科学コースでは2022（令和４）年度入学生まで募集が行われ、現在までに卒業生は３年度のみであるが、就職先としては環境コンサルタント、半導体関連、システムエンジニア、公務員、中・高教員などを輩出している。

地域環境科学プログラムは、2023（令和５）年に理工学部の改組により新たに設置されたプログラムである。プログラムを構成する教員は、自然科学コースから芝原雅彦教授（構造有機化学)、泉好弘准教授（植物形態学／細胞生物学)、北西滋准授（保全生物学／分子生態学)、永野昌博准教（生態学／生物多様性学)、西垣肇准教授（海洋物理学／気象学）と建築学コースから小林祐司教授（都市計画／地域防災／防災・減災教育）の計６名で、この他、自治体・民間企業・団体などの実務者・技術者だけでなく、減災・復興デザイン教育研究センター（CERD）の土木・防災を専門とする教員との連携による実践的な教育・研究を行っている。

本プログラムは､自然科学コースを基礎として、近年求められている安全・安心、持続可能な地域環境の形成を実現するための学際的な教育・研究を実施することを目的としている。具体的には、急激な気候変動や地震などからもたらされる自然災害への対応、エネルギー問題、水・食料問題に関連する環境変化の理解を深め、地質・水環境・生態系を含む地域環境、地球規模での気象状況など、幅広い視点からの環境理解に基づき、防災・減災、都市・地域環境、土木の観点も思考し、持続可能な地域社会の発展に貢献できる技術者・研究者・教育者の養成を行うこととしている。

プログラムの求める学生像は、環境・自然科学・土木に関連する分野で、時々刻々と変化する地域的・社会的課題を的確にとらえ、安全・安心で持続可能な地域環境を実現するための取組を通じ、地域社会や国際社会に貢献したいという意志をもっている人材を求めており、新たに自然科学コースにはなかった総合型選抜試験を導入した。

教育の特色としては、地域環境・地域社会を素材とした自然、地域環境科学、都市・地域計画、土木、減災デザインを学ぶこととし、「地域環境に関する教育」及び「地域社会に関する教育」を二本の柱としたカリキュラムを構成している。

プログラムにはまだ２年生までしか在籍していないが、入学後３年次までに幅広くプログラム専門科目を学び、４年時には配属された研究室の専門分野において、環境科学分野としては、海洋物理学、気象学、保全生物学、環境影響評価、環境教育を、土木・防災・都市計画分野としては、防災工学、都市・地域防災、都市・地域計画、空間解析、防災・減災教育、都市環境を、自然・基礎科学分野としては、基礎有機化学、シクロファン、色素増感光触媒、動物生態学、生物多様性、植物形態学、葉緑体、里山をキーワードとする卒業研究に取り組む予定である。

取得可能な資格としては、本プログラムで学ぶことにより、卒業後国土地理院に申請することで「測量士補」の資格を、また、卒業後測量に関し１年以上の実務経験を経て「測量士」への登録が可能となっている。その他、教職に関する指定科目・単位数を修得し卒業時に申請することで、中学校・高等学校教諭一種（理科）免許状の取得が可能となっている。

本プログラム卒業後の進路としては、土木系、化学系、環境コンサルタント、都市計画コンサルタント、建設コンサルタントなどの企業、・中学校・高等学校教員（理科)、国家公務員、地方公務員等が考えられる。

（９）建築学プログラム

建築学プログラムは、1977（昭和52）年に設置された建設工学科からスタートし、1997（平成９）年に新設された福祉環境工学科福祉建築コースと、2003（平成15）年に統合したのち、2017（平成29）年に創生工学科建築学コース､2023（令和５）年に理工学科建築学プログラムにそれぞれ改組し、現在に至る。その間、42名の教員、11名の技術職員、９名の事務補佐員に支えられ、建築技術者を育成する教育研究を行ってきた。2009（平成21）年にJABEE（日本技術者教育認定機構）の認定を受け、高度な教育を実施している。建設工学科の設置から48年目を迎え、その間、学部卒業生2,276名、大学院修士課程762名、大学院博士課程75名を輩出している。

・耐震改修

写真１、２に理工10号館（旧建設工学科棟）の耐震改修前後の外観を示す。本建物は耐震壁が付

写真１　耐震改修前の理工10号館（1979（昭和54）年竣工）

写真２　耐震改修（2009（平成21）年）後の理工10号館

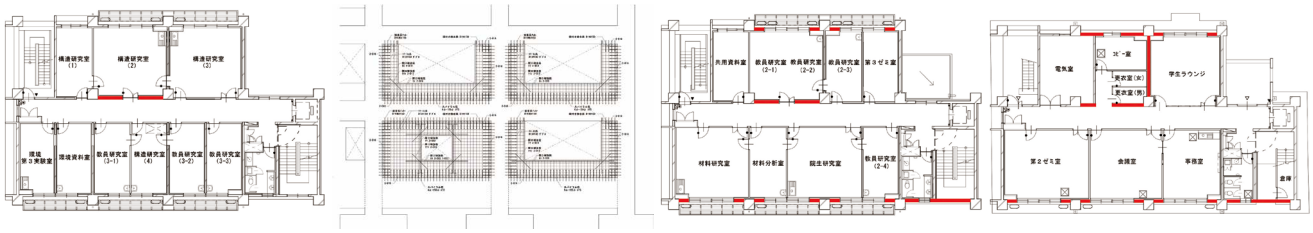
いた鉄筋コンクリート造５階建ての建物で、竣工は学科設置の翌々年にあたる1979（昭和54）年である。1981（昭和56）年に行われた耐震基準の改正よりも前に着工した建物であることから、耐震診断が実施された。その結果、「耐震性に疑問あり」と判定され、2009（平成21）年に耐震改修が実施された。

表１に本建物の耐震改修前後の構造耐震指標IS値を示す。構造耐震判定指標IS0値は学校建物に対して広く用いられている0.7が採用された。これは一般の建物に対するIS0＝0.6を割増したものである。改修前はX（長辺）方向の１～３階においてIS値が0.7を上回っていなかったことが読み取れる。一方、改修後の各階各方向のISは0.75～1.94であり、本建物はIS＝0.75の耐震性能を持つ建物になったことを意味している。また、外装がタイル張りとなり、耐久性が向上している。

図１に耐震改修時の平面図及び北側ラーメンの南側から見た構面図を示す。耐震上の弱点であった１～３階のX（長辺方向）に壁（採光等を考慮に入れた袖壁、開口付き壁）が増設されている。なお、この図では読み取れない、非構造壁である鉄筋コンクリート造の間仕切り壁を撤去し、軽量なボード張りの間仕切壁にすることで地震力の軽減も図られている。そのほか、耐震改修に際して、グリーン購入法適合品の使用や建築設備のアップデートが行われている。

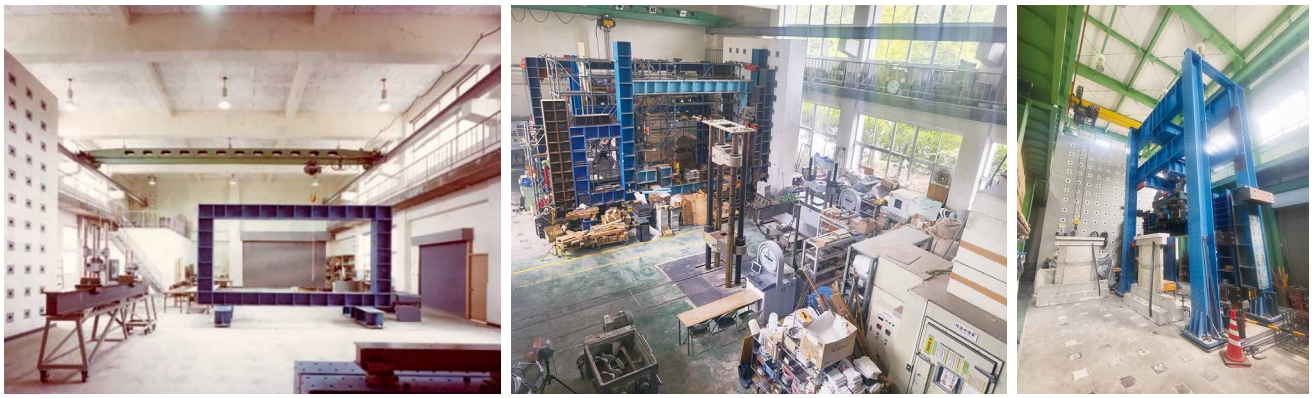
表１　耐震改修前後の構造耐震指標IS値

階	X（長辺）方向		Y（短辺）方向	
	改修前	改修後	改修前	改修後
５階	1.28	1.28	1.93	1.94
４階	0.92	0.88	1.37	1.17
３階	0.70	0.75	1.10	1.08
２階	0.61	0.75	0.82	0.81
１階	0.49	0.75	0.77	0.87



3階平面図　北側ラーメンの構面図　2階平面図　1階平面図

図１　耐震改修時の図面（本学施設課提供）


構造防災実験室の内部（左）と現在（中央）、構造材料実験棟B棟の内部（右）

・構造材料実験棟の変遷

建設工学科設立から３年後の1979（昭和54）年に建設工学科棟（現 理工10号館）と同時に構造防災実験室（現 構造材料実験棟Ａ棟）が完成した。その後、福祉環境工学科創設から３年後の2000（平成12）年４月に新実験室（現 構造材料実験棟Ｂ棟）が新設された。プレハブ資材倉庫は老朽化が進み、2013（平成25）年の台風で破損したため、2014（平成26）年に学生による設計・施工で木造（スギ２×４構造）で再生した。

現在、これら実験室には、2000kN及び1000kN万能試験機、250kNオートグラフ、恒温恒湿室、構造実験用反力フレーム３台などの試験装置があり、構造系２研究室と材料系１研究室が、日々、様々な実験・研究を行っている。

旧建設工学科棟（現　理工10号館）（右）、
構造材料実験棟A棟（中央）、Ｂ棟（左）

・機関誌

工学部の同窓会「翔工会」の中に、建設工学科（当時）独自の同窓会が設立されて４年目の1984（昭和59）年に、第１号が発行された。第１号のタイトルは、卒業のとき誰もが口にした「また会おう！」との気持ちを少しでも思い出してもらえることを願って、「お元気ですか？」の意味の大分弁にしたようである。

その後、2000（平成12）年３月に第４号を再開し、それぞれの研究室の様子、同窓会や同窓会主催で行われた行事、同窓生からのメッセージ等を2018（平成30）年３月の第22号までを冊子体で卒業生へ送付している。2019（平成31）年３月からは、経費削減のためPDFで作成し、同窓会ホームページ(https:// www.arch.oita-u.ac.jp/kenyukai/index.html)で現在の建築を学ぶ学生達の様子を中心に伝えている。

機関誌

（10）DX人材育成基盤プログラム

DX人材育成基盤プログラムは、我が国が目指すSociety5.0の実現に不可欠な人材を育成するため、大分大学が「DX人材育成プログラム」を開始したのに伴い、その学部レベルの教育プログラムとして設置され、2024（令和６）年４月に第一期生を迎え入れたばかりである。2025（令和７）年に大学院理工学研究科へ設置される情報・数理・データサイエンスプログラム（高度実践系）と連携して、不確実で変化の激しい社会の維持・発展、そして地域的な課題解決に活躍できるDX人材の育成を担う。

理工学部全景

第３節　教育・研究

（１）数理科学プログラム

１）数理科学プログラムの教育

数理科学プログラムは2017（平成29）年４月に大分大学工学部が理工学部に改組したときに、数理科学コースとしてスタートしている。右の表は完成年度直後の2021（令和３）年度の時間割である。このカリキュラムは、理工学部の中で数学を学ぶために数学外の理系分野の科目や数学分野の中でも様々な分野を網羅するよう考えられたものである。数学の専門科目に関するカリキュラムについても、標準的な、理学部数学科で扱われているものと比較しても遜色のないものである。

その後、基礎解析学、基礎代数学などの科目との統合などもあったが、基本的にこの内容が現在も引き継がれている。

右の時間割のカリキュラムは、理工学部設立準備段階において、先頭に立っていた田中康彦教授を中心に作成されたものである。作成にあたって、人材の面や、学生の日常生活や学習活動なども合わせ、「数理科学」の教育をより良いものにしようと尽力した当時の関係スタッフの思いを読み取っていただきたい。この年度の学生は４年間でこれらの科目から合わせて、124単位以上を取得する必要がある。数理科学プログラム（コース）に入学してくる学生には、中学や高校の教員を目指す人が多くいるが、そのために必要な教員免許を取るためには、卒業要件とは独立に、いくつかの単位を取得する必要がある。その中で、卒業するための科目でないものとして教育の基礎的理解に関する科目（教育原理、教育心理学など 10単位)、道徳、総合的な学習の時間等指導法及び生徒指導、教育に関する科目 (中学11単位、高校９単位)、教育実習関連（中学７単位、高校5単位)、大学独自の科目（中学４単位、高校12単位）も併せて取得する必要がある。様々な科目が混在するカリキュラムの中で、これらすべてを取得するのは結構大変であり、教員を目指す人にとっては少し窮屈なものだったかもしれない。

必修科目　選択科目

曜日		月	火	水	木	金
時限	学年					
1限	1	解析学１　福田	数理科学概論　家本 全学共通科目	情報ﾘﾃﾗｼｰ基礎		
	2		ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ科学技術論		解析学A展望　渡邉	
	3	代数学Ｂ　寺井			データベースシステム　紙名	音メディア処理　古家
	4					
2限	1	解析学１展望　福田		基礎理工学入門	全学共通科目	
	2	代数学A展望　田中(康)	解析学A　渡邉			
	3		宇宙科学　小西		電磁気学１　高	解析学Ｂ　坊向
	4					
3限	1		情報科学Ａ　大隈	全学共通科目	スポーツ文化科学	英語Ⅰ　江川
	2		化学実験　原田・平尾		情報科学Ｃ　越智	代数学A　馬場
	3			数理科学輪講Ａ　数理全		データベース演習　紙名・西島
	4					
4限	1		英語Ⅰ　ミラー	代数学１　馬場		
	2	基礎プログラミング　池部			英語Ⅱ	解析学3　内田
	3	統計科学Ｂ　原		数理科学輪講Ａ　数理全		
	4					
5限	1		力学　東谷	代数学１展望　馬場		
	2	統計科学Ｂ展望　原		機械物理学　山本		解析学3 展望　内田
	3	統計科学Ｂ展望　原	コンピュータグラフィクス　畑中	数理科学輪講Ａ　数理全	キャリア開発指導　福田	基礎理工学PBL

2021（令和３）年度前期時間割

必修科目　選択科目

曜日		月	火	水	木	金
時限	学年			必修	必修	必修
1限	1	解析学２　渡邉	全学共通科目	全学共通科目		科学技術基礎
	2				幾何学A展望　家本	
	3		ウェブサイエンス　紙名	幾何学Ｃ　坊向		代数学Ｃ　田中（康）
	4					
2限	1			全学共通科目	英語Ⅰ　利光 全学共通科目	
	2	マルチメディア処理演習　行天	幾何学Ａ　家本	解析学4　福田 ヒューマン・インタフェース　古家	統計科学Ａ　越智	解析学4 展望　福田
	3	数理科学英語　寺井 電磁気学２　高 41号	解析学Ｃ　吉川			
	4					
3限	1	熱物理学　岩下	情報科学Ｂ　大隈	全学共通科目	情報科学Ｂ展望　大隈	スポーツ文化科学
	2	応用数学Ａ　吉川			英語Ⅱ	マルチメディア処理　行天
	3	応用数学Ｃ　小畑				科学英語表現法　大谷
	4					
4限	1	物質の状態と変化　大賀	英語Ⅰ　雲		代数学２　寺井	
	2	応用数学Ａ展望　吉川 宇宙科学概論　仲野	化学実験　大賀・原田・平尾			
	3			数理科学輪講Ｂ　数理全		
	4					
5限	1	解析学２展望　渡邉			代数学２展望　寺井	
	2		化学実験　大賀・原田・平尾	波動と光　岩下		
	3	応用理工学ＰＢＬ		数理科学輪講Ｂ　数理全		
	4					

2021（令和３）年度後期時間割

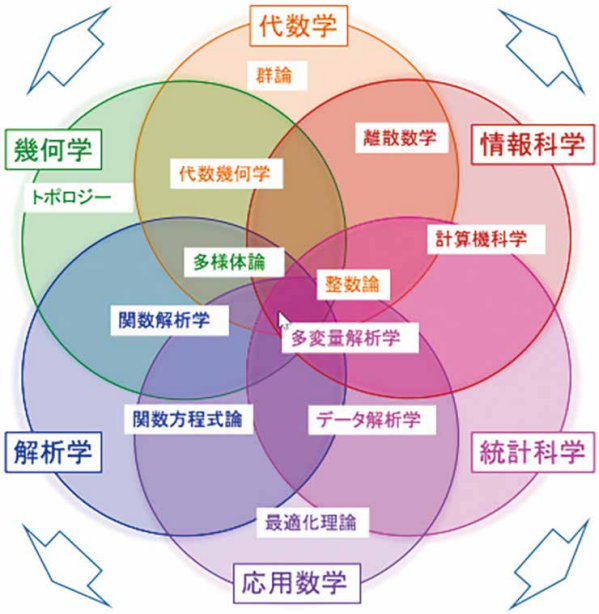
数理科学プログラム（コース）の特徴として、実験、実習というものがなく、その代わりに文献などを元に理解した内容を（将来的には自分で構築した理論を）正しく相手に伝える場が重要となる。そのための授業が「輪講」である。輪講は３年生の前後期で行われ、後期の輪講では実質的には研究室に配属され、卒業研究へとつながっていくことになる。

輪講や卒業研究以降で用いられる資料は外国語（ほぼ英語）で書かれているものが多く、国際的なコミュニケーション能力も併せて身に着けていくことになる。

2）数理科学プログラムの研究

数理科学プログラムでは相互に情報を交換し合いながら個々の教員が独自に研究を行っている。数理科学における分野は右の図にあるように互いに重なった部分を持ちながら存在している。下の表は、現在（2024（令和６）年５月）における所属教員の研究概要であるが、それぞれこの図のどこかに位置していることと思われる。ここで学ぶ学生は、この分野の一部を理想的には偏りなく学んだ上で、指導教員が専門とする専門分野を深く掘り下げることになる。

教員の研究活動に牽引され、博士前期の段階までは自ら生み出すことよりも、学ぶことの方が多い彼らの研究活動が、卒業・修了して必ずしも数学とは限らない分野に身をおきながら、それぞれの問題を解決する礎になっていることを期待している。



数理科学における分野

2024（令和６）年５月時点での教員とその研究概要

氏名	研究分野	研究テーマ
田中　康彦 教授	群論 抽象代数学	【代数構造論】部分に関する情報から全体の姿を再構成する 【代数表現論】外部との相互作用を通して真の姿をあぶり出す
寺井　伸浩 教授	整数論、不定方程式論	一般化されたRamanujan-Nagell方程式、指数型不定方定式の整数解の研究
坊向　伸隆 准教授	微分幾何学	リー群の関数空間における表現理論、等質空間の分類理論
福田　亮治 教授	非加法的測度論	集合関数に関わる概念の非離散化とその関数解析への応用
吉川　周二 教授	非線形偏微分方程式、数値解析	固体の動的変形を記述する微分方程式の解析、微分方程式の解の存在や漸近挙動

氏名	研究分野	研究テーマ
渡邉　紘 准教授	非線形解析学偏微分方程式論	交通流、群衆動態、多孔質媒質流れ、個体液体相転移現象などを記述する方程式 結晶粒界現象を記述する方程式
江崎　翔太 准教授	確率解析学測度距離幾何学	統計物理等にも関わる動的ランダム行列の解析確率モデルに対する測度距離幾何学的解析
内田　俊 講師	非線型発展方程式論	微分方程式に通底する一般的な性質の研究、抽象理論に基づいた微分方程式、特に偏微分方程式の解析
渡辺　樹 講師	確率解析数理モデリング	世の中の現象を数学的に定式化し、その性質を解析する。 特に不確実性を持つ現象を確率モデルを用いて解析する
大隈ひとみ 准教授	計算機科学	ラフ集合理論とその応用関係理論の計算機科学への応用
原　恭彦 講師	統計科学	センサデータなど空間データの統計的分析

（２）知能情報システムプログラム

１）概要

2023（令和５）年の理工部学理工学科設置に伴い知能情報システムプログラムとして、情報系の人材育成を担うために設置された。一般選抜(前期日程･後期日程)、総合型選抜、学校推薦型選抜、帰国生徒・留学生選抜の各試験により、毎年60名の学生を受け入れており、高度情報化社会のあらゆる分野において活躍できる人材を育成している。特に、数理的思考に基づいて事象をモデル化し、コンピュータによる高度なシミュレーションや新たなシステムを自立的にデザイン・構築することができる、国際的に通用する技術者、研究者の養成を目標とする。

本プログラムにおける研究は、コンピュータのソフトウェア及びアーキテクチャに関する分野の研究並びに人間の情報処理能力のコンピュータ関連機器による実現を目指した認知科学・人工知能の基礎及び応用を主なテーマとしており、これに関連して県内外の企業とも共同研究を実施している。また、大学内においては、研究者の研究活動を支える計算機環境及びネットワークの構築やその円滑な運用に指導的な役割を果たしている。

本プログラムの教育カリキュラムには、専門科目として、計算機科学・知能工学の基盤となる数理系科目群、情報処理を支える計算機科学系科目群、及びこれらの科目群から習得される知識や技術を基礎として知識・知能情報処理に関わる人工知能系科目群を用意し、これらの有機的連携のもとに教育が実施できるよう科目を配置している。特に、情報・知能分野の専門知識・技術を支えるプログラミングの実践的能力を育成するために、演習科目を中心としたプログラミング教育科目を早期に系統的・集中的に配置し、教育プログラム体系の基盤としている。さらに、デザイン能力とチームとしての開発能力の育成とともに、学生の情報処理技術への意識啓発を目的として、プログラミング・キャンプ等の取組や早期研究室配属の制度なども取り入れている。

２）JABEEについて

本プログラムの技術者教育プログラム「知能情報プログラム」は、日本技術者教育認定機構（JABEE）より認定を受けたものである。2002（平成14）年に、当時の知能情報システム工学科において、本プログラムの開設を念頭に置いてカリキュラム改訂を行い、2004（平成16）年には本プログラムを設置し、2006（平成18）年にJABEEプログラムとしての認定を受けた（「情報及び情報関連分野」認定開始2005（平成17）年度)。その後の情報技術における社会の要請に応えるべく、適宜、カリキュラムの改訂を実施している。当初の学習・教育目標は、2004（平成16）年３月に設定し2009(平成21)年度まで運用した。「情報専門学科におけるカリキュラム標準J07-CS」が2007（平成19）年度にまとめられたのにともない、旧知能情報システム工学科のカリキュラムを対応づけて科目の追加・統廃合を行った。この改訂カリキュラムを基盤にしたソウル協定対応プログラムで2010（平成22）年度にJABEE認定継続審査を受審し認定された。その後、引き続きこのプログラムを踏襲して2016（平成28）年度にJABEE認定継続審査を受審し認定された。2017(平成29）年の理工学部への改組時に改訂されたカリキュラムは、2022（令和４）年度にJABEE認定継続審査を受審し認定された。本プログラムは、最初の認定から20年目を迎え、種々の改訂を経ながら継続的に運用されている。

３）教育・研究設備について

主な教育・研究設備のうち、教育・研究用計算機システム、計算機実験システム、知能実験システムについて記す。教育・研究用計算機システムは、本コースのカリキュラム中の計算機関連の実験・演習を実現し、計算機による知的処理技術の教育を目的とする本コースの教育研究環境を構築するためのものである。当システムは、基盤システム、教育用システム、実験システム、ネットワークシステムから構成されており、ほぼ４年ごとに更新されている。プログラミング演習等で利用される演習用の計算機は、知能情報システムコースの演習室を中心に120台あまりが設置され、LinuxとWindowsが起動時に選択して利用できるようになっている。

計算機システム実験（３年生前期）では、μTeaboard/ARM7-AT91とブレッドボードを組み合わせた独自機材に開発環境を整えたノートPCを揃え、２名１組で組込みプログラミングの実習ができるようにしてある。2020（令和２）年からの新型コロナ感染症の流行時には、理工学部技

術部の協力を得て、VPNサーバを加えて遠隔操作システムを構成し、学生が自宅からインターネットを介して実験に参加できるように工夫した。

知能システム実験（３年生後期）では、以前よりRugWorrier Pro（～2007（平成19）年度）、Mindstorms NXT（～2014（平成26）年度）などを利用してロボットに関する実験をしていた。現在は、LEGO Mindstorms EV3を利用（２名で１台）して、C言語による記述で自動走行・障害物回避・掃除ロボットなどの動作を実現するとともに、音声を用いた対話を最終課題として課している。

４）各研究室の研究内容について

プログラム内の８研究室では、それぞれの専門分野に関する研究を実施している。

画像情報システム研究室

（畑中裕司 教授、永田亮一 助教）

2020（令和２）年10月に発足した本プログラムの中では最も新しい研究室で、生体に関する画像や映像の解析を中心とした研究活動を行っている。研究の対象は、医用画像の診断支援AIの開発、VRなどの視覚刺激が身体に与える影響の解析、人の主観を考慮したインテリアレイアウト設計支援の開発、仏像の自動認識などであり、多岐にわたる研究課題に取り組んでいる。特に、医用画像のAI開発は医工連携の研究課題であり、本学や他大学の医学部などと連携した体制で研究を進めている。画像認識・解析のために深層学習を活用しているが、医用画像の研究では正常と異常の画像枚数が一致しないため、少数の画像で効率的に深層学習モデルを学習できるアプローチで研究に取り組んでいる。新たに医用画像のビックデータ解析の取組を計画しており、2022（令和４）年度中に研究に着手できるように進めている。

情報基盤システム学研究室

（情報基盤センター 吉崎弘一 教授、池部　実 講師）

本研究室では、計算機ネットワークを研究対象としている。とくに、計算機ネットワークの運用技術、ネットワークセキュリティ、分散処理技術、Web関連技術、学習支援システムについての研究に取り組んでいる。教員は、情報基盤センターにおいて旦野原キャンパスの情報基盤・ネットワークシステムや、知能情報システムプログラム・DX人材育成基盤プログラムの研究・教育に欠かせない教育用システム・ネットワークの構築運用に携わっており、実用的な研究に取り組んでいる。ネットワークセキュリティについては外部からの攻撃、内部で発生した攻撃を検知する研究、ネットワーク運用技術については、学内ネットワークトポロジ構成情報を収集・可視化、リアルタイムにネットワークトラフィックを可視化するシステムの開発を進めている。また、WebAPIとクラウドサービスを活用した学習支援システムも研究している。

ディペンダブルシステム設計学研究室

（大竹哲史 教授、賀川経夫 助教）

本研究室では、ディジタルシステムの高信頼化並びにその応用に関する研究を行っている。具体的には、ディジタルシステムの高信頼化においては、ディジタルLSIのテスト容易化設計技術、テストパターン生成技術、組込み自己テスト技術、フィールドテスト・劣化検知技術などを研究開発している。これまでに、半導体製造メーカ、半導体製造装置メーカ、システムメーカとの共同研究を実施している。ディジタルシステムの応用においては、酒造、農業、鉄道などの分野の企業と共同研究を実施し、製品の生産性やインフラの信頼性の向上のためのセンサデバイス、IoTシステム、クラウドシステム、Webアプリケーション等の研究開発を行っている。

音メディア処理研究室

（古家賢一 教授、西島恵介 助教）

本研究室では、コンピュータの中で音声や音楽がどのように扱われているかを基盤とし、音から役に立つ情報を抽出する技術や、臨場感ある音を再現するバーチャルリアリティ技術、人間の生体音から健康を判断する技術等の研究をしている。これらの研究成果は、スマートフォンやロボットの音声操作、携帯音楽プレーヤでの音楽再生などに応用されている。音の世界は非常に幅広く、音楽芸術や人間の心理からAIやIoTの先端技術まで、人間に関係するありとあらゆる分野・技術に広がっており、研究すればするほどおもしろくなってくる学問である。また、地域連携活動とし

て大分県の観光スポットをバーチャルリアリティで体験できるコンテンツ制作活動をしている。

プログラミング言語工学研究室（紙名哲生 准教授）

本研究室では、主にプログラミング言語やプログラミングの活動を支援するためのツールについて研究している。研究室主催者自身は目下、高い抽象度レベルを持つ宣言的分散プログラミング言語の実現と高度化のテーマで、モノやサービスの連携を宣言的に記述でき、なおかつ整合性や安全性が内部的に保証される扱いやすいプログラミング言語の設計や基礎理論の構築、それに言語処理系の開発を行っており、それが研究室における研究活動の柱となっている。一方で研究テーマの設定は学生が主体的に行うという方針のもと、学生たちの研究内容はそれに限らずデバッガ、プログラム解析、リファクタリング、プログラミング言語設計、分散計算基盤、プログラミング教育支援など多岐にわたっており、主催者自身もそれらに関与しながら研究活動の幅を広げていっている。

ヒューマンコンピュータインタラクション研究室
（中島　誠 教授、佐藤慶三 助教）

コンピュータが人にとって真に有効なツールであるためには、その上で動作する情報システムが如何に自然に無理なく使えるかが重要である。ヒューマンコンピュータインタラクション研究室では、様々な利用目的において、スマートフォン、タブレットやパソコンのような私たちの身の回りにある様々なコンピュータとの情報のやり取り（インタラクション）の仕方をデザインしている。ディジタル化された情報の効率的な収集と整理とともに、その効果的な理解が可能であるような、コンピュータの新しい使い方の実現を通じて、人が行う情報処理の仕組みを探究しつつ、生産性の向上だけでなく、未知の経験を提供することで、人の新しい能力を活性化することを目指している。

xReality・知的解析研究室
（高見利也 教授、大城英裕 助教）

非線形相互作用のある粒子系の集団運動が生み出す多様な現象を対象とし、並列計算などの高性能計算技術を利用した大規模なシミュレーションで得られる時系列データを分析・解析して、複雑な運動の中に隠されたメカニズムを明らかにすることを中心に研究している。計算機やデバイスの性能向上とともに研究対象となる系列データは、電気的に取得される生体時系列、音声や楽器・楽曲の時系列、ビデオ映像、自然言語などと多様になっているため、それぞれに対応した数理的手法を活用して分析するとともに、深層学習技術を利用した新しい分析手法の開発も行っている。これらの集団運動や時系列に関する知見を活用する先は、さまざまな最適化問題の解法としての群知能の応用、非ノイマン型計算機の実現を目指した生物模倣計算手法の活用など、さらに広い分野に広がりつつある。

マルチメディア理解研究室（行天啓二 准教授）

本研究室では、人間が有する高度な知的処理の代表例であるパターン認識能力を計算機上に実装し、様々なメディアの理解を人工的に実現する研究を行っている。近年盛んに研究されている機械学習、特に、深層学習の技術を用いて、手書き文字認識、画像生成、心電図解析、医用画像処理、トピック分析など、画像データ・時系列データ・テキストデータなどの様々なメディアを対象にした研究を行っている。また、深層学習の技術をブラックボックスとして扱うのではなく、なぜそのように判断したのかを明らかにする「説明可能なAI」の実現を目指し、判断の根拠を視覚的・構造的に把握して説明することができる技術の研究や、その結果をユーザに分かりやすく提示するためのインタフェースの開発を行っている。これらの研究開発を通じて、人間社会との親和性を備えたAI技術の実現を目指している。

（3）物理学連携プログラム

1）教育の紹介

以下では、物理学連携プログラムの教育事例を幾つか紹介する。

独自のe-learning システムの活用した教育
（長屋智之 教授、近藤隆司 講師）

ここではe-learningを活用した教育事例を紹介する。

物理では、解答を数式で解答させたいことが多々ある。STACKというMoodle上で利用するプロジェクトを使うと、これが可能になる。本プロ

グラムの近藤隆司講師はSTACKの機能を利用して、Moodle以外でも利用可能なe-Learning問題作成＆採点システムを開発した。このプロジェクトはNL プロジェクトと命名されているので以下ではNLPと略す。

NLPでは、数式の評価だけで無く、学生が得た実験データとそれらを使って導き出した結果の正否も判別できる。その例として物理学実験でのボルダの振り子に関する偏微分計算の正否と、振り子の周期の測定結果（生データ）から計算する周期の平均、標準偏差などの正否を確認する問題を図１、２にそれぞれ示す。学生は、微分計算や周期の平均、標準偏差等の計算の正誤をスマートフォンもしくはPCで確認できる。また、教員は学生ごとの進捗状況を確認することができる。

NLPは理工学部の教育に有用と考えて、長屋と近藤は2018（平成30）年、2020（令和２）年、2021（令和３）年に学長戦略経費のプロジェクトを立ち上げて利用の普及に努めてきた。現在では、物理系共通科目である力学、電磁気学、物理学実験、電気エネルギー・電子工学プログラムの電気電子基礎実験、知能機械システムプログラムの物理数学、ロボット工学、医学部の物理学実験に使われている。また、本学以外に福井大学でも使われている。これらの教育事例は、2018（平成30）年と2021（令和３）年の日本工学教育協会発表し、論文にまとめた。

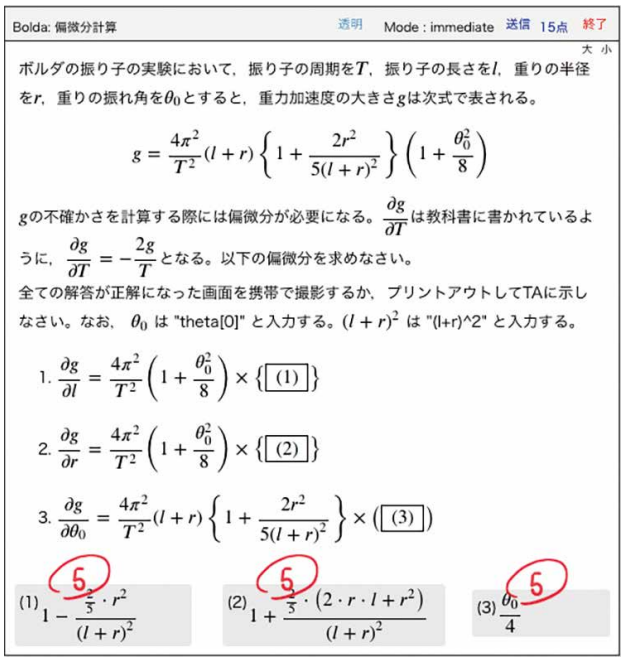


図１　ボルダの振り子での偏微分計算解答の式と正解が式として同等かを数式処理を利用して判定する。

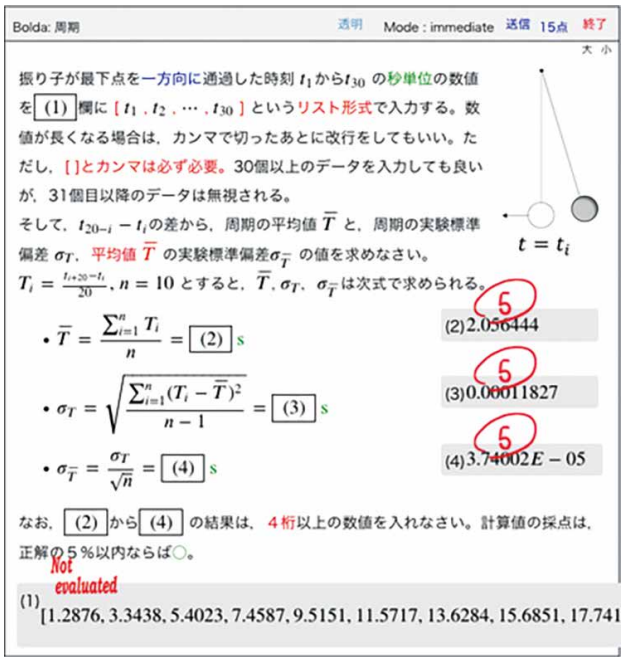


図２　振動の時系列と平均、標準偏差等（(1)は実験データなので正誤判定せず、(2)-(4)の計算結果を判定する。

LabVIEWを取り入れた教育（長屋智之 教授）

LabVIEWとは、National Instruments社が開発した実験装置を制御する世界標準的なソフトウェアであり、理工系の教育を行っている大学で教育に用いられている。LabVIEWは通常のコンピュータ言語とは違って、入力、演算、出力などがグラフィカルなアイコンやメーターなどになっており、それらを線で結んでプログラムを作成する。特に、電気電子、機械系の教育に大変有効である。

本学部では、電気電子工学科において2007（平成19）年度に学科教育ライセンスが導入され、物理学実験や電気電子の学生実験に用いられてき

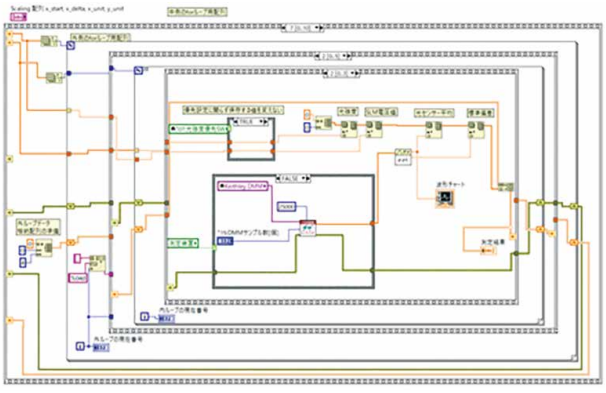


図３ LabVIEWのダイヤグラム

た。また、2019（令和元）年度には、理工学部全体の教育ライセンスが導入された。この学部ライセンスの導入に当たり、2020（令和２）年度の６月にLabVIEW初級セミナーを自然科学コースと技術部の共同主催で実施した。これには教員18名、学生17名が受講した。

２）地域貢献と理科離れ対策（長屋智之 教授）

1990（平成２）年度から2019（令和元）年度まで、科研費の研究を紹介する「ひらめき☆ときめきサイエンス」を毎年実施した。大分県の高校生を対象にして、液晶ディスプレイの製作を通じて液晶の科学を学ぶ講座と、カオス振り子の製作を通じてカオスの科学を学ぶ講座を実施した。2013（平成25）年の活動「液晶科学への誘い」では、ひらめき☆ときめきサイエンスの推進委員のお一人である白川英樹先生がこの活動を見学された。白川英樹先生は、導電性高分子の発明でノーベル化学賞を受賞された先生である。恐らく、本学で初めてのノーベル賞受賞者の来訪であり、本学の理事、応用化学の教授などが挨拶に来られた。また、テレビ局の取材もあり、当日の夜のニュースで放映された。

ひらめき☆ときめきサイエンス2013にて白川英樹先生との集合写真

（４）電気エネルギー・電子工学プログラム

１）教育

電気エネルギーと電子情報工学の分野から持続可能な未来社会の構築に寄与できる、確かな学力と創造力を備えた人材を養成することを目的とし、次に示す４つのカリキュラム構成で教育を行っている。①社会人として必要な教養を身につけるための教養教育科目、理工学に関する基礎的知識と応用力を身につけるための基礎教育科目と共通専門科目 ②電気電子工学の基本的な素養とともに、情報技術に関するハードウェアとソフトウェアの両方の知識を身につけるためのプログラム群共通専門科目とプログラム専門科目、広く他分野と連携する応用力を獲得するための展開サブプログラム科目 ③論理的記述力とプレゼンテーションの能力を身につけ、より実践的な能力を得るための実験実習系科目 ④４年間の集大成として、それまでに学んだ知識・技術を有機的に組み合わせて実際に応用する力、問題解決能力、コミュニケーション力、自主的・継続的に学習する能力を高めるための卒業研究

２）研究

■放電プラズマ研究室

（金澤誠司 教授、市來龍大 准教授、立花孝介 助教）

高電圧・放電プラズマなどを専門とする電力系の教員の動静を振り返る。在籍された教官は、着任順に冨永明教授、野本幸治教授、大久保利一教授、足立宜良教授、Jerzy Mizeraczyk教授であった。研究は時代の流れとともに変わり、従事された多くの卒業生･修了生の協力も欠かせなかった。歴代教授の時代から技官・技術職員であった西村安生氏や赤峰修一氏にはお世話になり、今は古木貴志氏が勤めている。現在は“放電プラズマ研究室（https://www.eee.oita-u.ac.jp/elec/plasma/）として、コロナ放電を中心とする放電の特性解明とレーザ計測及び応用として環境改善の研究（金澤）、大気圧プラズマを用いた材料窒化技術の基礎・応用研究（市來）、プラズマが誘起する化学反応及びプラズマ－液体界面での相互作用に関する研究（立花）が進行中である。

■磁気工学研究室（戸髙　孝 教授、佐藤　尊 助教）

本研究室では、電磁応用機器の高効率化や低損失化を目的に、電気機器の鉄心材料である電磁鋼板やアモルファス薄帯の（磁場中）熱処理法の開発を行っている。主に低周波誘導加熱を利用し、高温での急速加熱により、熱処理で消費される電力量を抑えかつ処理時間を短くしながら、結晶粒の成長と回転を制御することを実現している。また、このような磁性材料を適用した高トルクギアドモータ（バーニアモータ）の開発設計を独自開発の有限要素法コードを駆使して行っている。高調波の発生のためカットコアを用いたステータモジュール型を採用しており、インナーロータ型では第５次高調波の活用が有効であることを明らかにしている。さらに、アウターロータ型への拡張に関して研究を進めている。

■電磁ダイナミクス研究室（槌田雄二 教授）

本研究室 (https://tsuchida.eee.oita-u.ac.jp) では、モータ・変圧器用電磁鋼板、自動車用鋼材、プラント構造材など鉄鋼材の高度活用技術に関する研究に取り組んでいる。鉄鋼材の磁気特性を計測、そこから磁気特性あるいは機械特性を明白にし、場合によっては磁気特性・機械特性を制御する技術の開発を目指している。具体的には、①モータ・変圧器に用いられている電磁鋼板の最適形状を決定する、あるいは磁気特性を改良することによって、モータの高効率・低損失化技術を確立、②自動車部品軽量化を目的とし、高強度化した自動車部品鋼材の材質評価システムの開発、③プラント安全性向上を目的とし、プラント構造材の材質劣化度合い評価システムの開発などである。

■知能制御システム研究室
（髙橋将徳 教授、原　正佳 助教）

本研究室では、超高度情報化社会を見据えた、高機能・高性能な制御系の設計法について、理論と応用の両面から研究を進めている。特に最近は、制御対象と制御器をネットワークで結んだネットワーク化制御系に対して、通信量削減と異常耐性向上を同時に実現することを目的とした制御理論を構築している。具体的には、研究室で考案した「自己修復制御」と、必要に応じて系内の通信を行う「イベントトリガ制御」とをうまく融合させ、系内の通信量を最小限に抑えつつ、制御要素の故障や通信の異常（回線の切断や情報の改ざんなど）を能動的に検知し修復する制御系を開発している。さらに今後は、ネットワーク化の利点を活かし、ビックデータの活用や機械学習の援用なども視野に入れ、制御系の高度知能化を目指す。

■音響工学研究室（緑川洋一 准教授）

現在は雑音環境下の音声認識の認識率改善に関する研究を基本としている。一般に雑音の無い環境下での音声認識技術が製品などに活用され普及しているが、雑音環境下での音声認識技術に関しては、まだ改善の余地のある技術で、我々の主な研究はそのような雑音環境下での音声認識の改善方法として、従来の信号処理の常套手段であるフーリエ解析とは異なる比較的新しいウェーブレット解析という解析方法を用いた認識率の改善に関する研究をしている。また、その他の研究としては、音声だけでなく、発話をする際の口唇の動画像などを利用した音声認識に関する研究を行い、今後それらを組み合わせたマルチモーダル音声認識による雑音環境下音声認識の改善などを目指している。

■電子デバイス工学研究室（大野武雄 准教授）

本研究室では大きく二つの研究を進めている。一つ目は、抵抗変化型メモリ（ReRAM）に関する研究である。次世代不揮発性メモリの候補である抵抗変化型メモリについて、ナノテクノロジーを駆使したプロセスを用いてナノメートルスケールの素子サイズを作製し、低消費電力かつ高速で動作するメモリデバイスの実現を目指している。二つ目は、脳型デバイスに関する研究である。これまでに抵抗変化型メモリを用いた神経シナプスの模倣動作を実現しているが、その発展形に関する研究を行っている。ハードウェアベースで構築される人工知能や脳型コンピュータのための新しいデバイスの提案を目指している。

■電子回路工学研究室（佐藤輝被 准教授）

本研究室では電子回路の中でも特に半導体スイッチを用いた電力変換装置の研究を行っている。これらは近年ではエネルギーエレクトロニクス、グリーンエレクトロニクスとも呼ばれており、電気電子機器の電源装置の省電力化による環境への負荷の軽減を目指している。主な研究テーマは、高速応答ディジタル機器用電源、力率改善コンバータ、サーバー用LLC電流共振形コンバータ、電気自動車用充電器、太陽光発電システム、磁界発生装置によるスケール除去装置、ペルティエ素子を用いた冷却装置、スイッチング回路解析用シミュレータなどである。これらの研究において高効率を実現するための回路方式、高性能でかつ高信頼を得るための制御方式の研究を行っている。

■半導体デバイス研究室（大森雅登 准教授）

本研究室では、省エネルギー化に貢献する電力変換用の半導体（パワー半導体）に関する研究を行っている。近年、電気自動車の普及やAIの発展などに伴う電力需要の増加によって、より効率的な電力変換技術が求められており、その中でパワー半導体の性能向上が重要視されている。本研究室では、パワー半導体材料の高純度化と高品質

化を目指し、光学的・電気的特性の測定評価を通じた物性の解明を行うとともに、トランジスタなどのパワーデバイスの高性能化に関する研究も進めている。具体的には、飛躍的な低損失化が期待される次世代半導体である窒化ガリウム（GaN）を用いたパワーデバイスの実用化を目指し、材料の高品質化や評価技術の開発、デバイス構造の最適化などの研究を行っている。

■光通信工学研究室
（片山健夫 准教授、水鳥　明 助教）
光半導体デバイスに関する知見を基盤として、光通信システム分野の研究を展開している。構成メンバーは、２名の教員と梅田技術職員及び８名の学生である。2018（平成30）年まで古賀正文教授が主宰し、多大な研究・教育実績をあげてきたが、在職中にお亡くなりになったためその遺志を継いで活動を進めている。近年の主要な研究テーマは、光PLLを活用した周波数安定化半導体LD光源の開発、光多値変調技術による光偏波の再生研究、ソフトウェア無線技術を応用した学習用光通信システムの構築などが挙げられる。さらに、光ファイバセンサとIoT技術を融合させた地すべり計測の研究など、実用的なプロジェクトも進めている。これらの研究を通じ、次世代の光通信技術の発展に寄与することを目指している。

■電磁波工学研究室（工藤孝人 教授、楠　敦志 助教）
本研究室の主要なテーマは次の３つである。①帯域選択的電磁波遮へいに関する研究：電磁界解析手法の１つであるFDTD（Finite-Difference Time-Domain）法を用い、非金属又は金属の周期構造により周波数帯域を選択して電磁波を遮へいする技術とその応用について研究している。②電磁波シミュレータに関する研究：CIP（Constrained Interpolation Profile）法やFDTD法などの電磁界解析手法とJavaプログラミングを組み合わせ、電磁波の諸現象を可視化する技法の開発及び改良を行っている。③電磁波逆散乱問題に関する研究:計算機シミュレーションを通じ、電磁波の散乱現象を利用して物体の位置、形状、媒質定数などを推定する問題の高速かつ簡易的な解法の開発を目指している。

（５）機械工学プログラム
現在の機械工学プログラムの10研究室を以下に紹介する。

ａ．材料力学研究室（山本隆栄 准教授）
本研究室では、「非比例多軸低サイクル疲労」に関する研究を行っている。非比例多軸負荷とは、主応力や主ひずみの軸方向が時間とともに変化する負荷形態で、機械や構造物で頻繁に見られる。非比例多軸負荷を受ける金属材料の低サイクル疲労強度は、主応力や主ひずみの軸方向が時間とともに変化しない単軸負荷や比例多軸負荷を受ける場合と比べて、著しく低下することが知られている。したがって、機械や構造物の安全性や信頼性を保証するためには、非比例多軸負荷の影響を考慮した金属材料の低サイクル疲労強度評価法が必要となる。そこで本研究室では、種々の金属材料や樹脂材料を対象として、非比例多軸負荷の影響を考慮した低サイクル疲労強度評価法を確立するための基礎研究を行っている。

ｂ．熱工学研究室
（田上公俊 教授、加藤義隆 助教）
本研究室は「高効率・低環境負荷な内燃機関技術に寄与する研究」を行ってきた。当方が本学に赴任した1996（平成８）年は濱武教授が在籍しており、「内燃機関の潤滑に関する研究」を行っていたが、2011（平成23）年３月に退官された。当方は1996（平成８）年の赴任以来、燃焼研究を行っている。本研究室は研究用の燃焼装置や数値解析プログラムを学生と共同で設計・制作し、教職員と学生が切磋琢磨して作り上げてきた研究室であると自負している。直近では脱炭素の流れもあり、「水素、アンモニア、バイオ燃料、合成燃料などの利用技術に関する研究」を行っているが、これらの研究の基盤はこれまで本研究室に所属し研究に従事してくれた多くの学生の努力の賜物だと感謝している。当方もあと数年で退職となるが、積み上げてきた研究文化が残ることを期待している。

ｃ．反応性ガス力学研究室（橋本　淳 准教授）
本研究室では、次世代燃料（合成燃料、バイオ燃料）から生じる燃焼生成物の研究に取り組んでいる。2014（平成26）年から2018（平成30）年

度は、JST戦略的イノベーション創造プログラム・革新的燃焼技術・制御チーム・PMグループに所属し、微粒子予測モデルに関する研究を行った。2019-24（令和元-６）年度には自動車用内燃機関技術研究組合（AICE）との共同研究に参画し、提案した数値モデルについて自動車用内燃機関における検証を行っている。さらに、2021-25（令和３-７）年度には、高度情報科学技術研究機構富岳利用研究産業課題として、AICE・JAXAと共に提案モデル、さらにはエンジン燃焼に関する共同研究を実施している。このように、学の研究と産の研究をリンクする枠組みに参加しながら、学の観点から我が国の基盤産業発展に貢献している。

ｄ．流体工学研究室

（濱川洋充 教授、栗原央流 准教授）

本研究室は、現在、教授１名、准教授１名、技術職員１名の計３名で運営しており、大学院生12名､卒業研究生12名が所属している。研究内容は、実験グループが機械から発生する流体関連振動・騒音に関する研究を、数値解析グループが様々な物体やターボ機械動翼周りの流れ場の解析を行っている。今でも「流体機械」の講義を行っており、ターボ機械重視の方向性は昔から変わっていない。卒業生達が設計製作した低騒音風洞や音響共鳴装置、ファン試験装置などは現在も稼働しており、複数企業との共同研究にて使用している。主な研究テーマは、ターボ機械から発生する空力騒音の簡易予測法開発と低減対策、ボイラ熱交換器管群で発生する音響共鳴現象の発生予測と抑止法開発、多孔板を通過する噴流による吸音現象の解明と予測、多孔質体の数理モデルの構築と運動方程式における抗力項の修正、セレーション付きウェルズタービン形状の最適化、フード・整流板の配置による屋内換気の最適化などである。

ｅ．機械力学研究室

（劉　孝宏 教授、中江貴志 准教授）

本研究室は、2024（令和６）年度現在、教授１名、准教授１名、技術職員１名の計３名で運営している。大学院生は毎年約10名程度である。研究内容としては、機械系で発生する強制振動や自励振動に起因した有害な振動のメカニズム解明や防止対策の検討を行っている。主な研究テーマとしては、自動車用ディスクブレーキの鳴きやHot Judderの現象解明、自動車の駆動系における振動解析及び制振技術開発、粒状体ダンパによる振動抑制手法、機械加工における多角形化現象の解明と対策工具の開発、自励振動の診断技術開発等があげられる。これらの研究テーマに関連して、毎年、複数の企業と共同研究を実施しており、実践的な内容をもとにした教育・研究を行っている。

ｆ．熱流体工学研究室

（岩本光生 教授、齋藤晋一 助教）

本研究室は、流れを伴う熱移動に関する研究を行っており、現在下記のテーマについて研究を行っている。

１．液体金属の流れの磁場による制御

液体金属に磁場を印加して流れ・温度分布を制御するための研究を行っている。磁場による液体金属の流れの制御は、半導体基板用シリコン単結晶の育成などで重要な技術である。

２．ナノ流体の自然対流伝熱特性

従来の空気や水に代わる新たな冷却材料としてナノ流体に着目し、ナノ流体の自然対流伝熱特性を実験や数値解析により検討している。

３．高温面へのナノ流体のスプレー冷却

高温面に水をスプレーすると、ライデンフロスト現象により、熱伝達係数が低下する。この対策として、高温面にナノ粒子を堆積させることによる伝熱性能の改善について研究している。

ｇ．材料強度学研究室

（小田和広 教授、堤　紀子 助教）

本研究室においては、現在、「大規模降伏条件下の鋭い切欠きS45C平板の強度パラメータ」「切欠き平板の引張特性に及ぼす水素の影響」「ナット高さ及びピッチ差の異なるM12ボルト・ナット締結体の疲労強度」「炭素鋼SS400の引張荷重下での結晶方位に及ぼす水素の影響」「仮想き裂法による切欠き付き突合せ接着丸棒の引張強度の検討」「接着強さが接着層厚さに依存しない突合せ継手試験片形状の検討」などのテーマにおいて研究・教育を行っている。

ｈ．設計工学研究室（福永道彦 准教授）

2014（平成26）年にエネルギーコースで発足し、以来教員１名、毎年の卒研生５～７名で、科研費のうち最も小型な若手Bや基盤Cが取れたり取れなかったりしながら、細々と運営してきた。研究内容は、人工膝関節の設計評価や下肢筋骨格系の力学解析をはじめ、福祉機器や測定器の設計製作を行い、最近はスポーツや楽器演奏の動作も対象にしている。卒業生の就職先は、業界や地域を問わず多岐に亘るが、プラントが多い時期があったり、最近はシステム系が多かったりと、不思議な流行があるようだ。

ｉ．計測制御工学研究室（貞弘晃宜 准教授）

本研究室は2019（平成31）年４月に開設した研究室である。研究分野はその名の通り計測と制御に関する様々な事柄だが、これまでのところ、筋電位の電気力学的遅延を有効活用する事前推定法とそのマン・マシン・インターフェースの開発、筋電位を利用した様々な運動の熟達解析、管内流の可視化やデータ同化的手法を用いた速度場計測法の開発、各種ロボットの開発などを行っている。

特に本学異動前から科研基盤(B)を取り研究を進めていた電気力学的遅延を有効活用する事前推定法の研究においては、後継テーマでも科研基盤(B)が取れ、本研究室所属学生の研究貢献に感謝する次第である。これからも研究室学生とともに計測制御工学に関わる諸テーマを推進していく。

ｊ．機械加工学研究室（本田拓朗 講師）

本研究室は、平成最後の４月（翌月令和元年スタート）に開設した研究室である。研究分野は、機械要素・トライボロジーを中心としているが、担当講義との関係から機械工作や生産加工に関しても分野開拓を図っている。

具体的な研究テーマとして、水潤滑下におけるシール（密封）機構の低摩擦化、セルロースナノファイバを用いたエラストマーの繊維強化、酸化グラフェンを添加した切削加工液の評価などに取り組んでいる。また、研究室のポリシーとして、「ないものはつくる」という発想から、実験装置の設計から加工まで、学生と日々奮闘している。

共同研究・開発にも取り組んでおり、携わった知見や技術が社会のどこかで役立つことを願いつつ、これからも研究に励んでいく所存である。

（６）知能機械システムプログラム

１）知能機械システムプログラムの教育

知能機械システムプログラムでは、高度福祉社会の実現を支援する能力を持つ技術者を育成するため、先端のメカトロニクス、ロボティックス、サイバネティックス分野に関する教育を行う。カリキュラムは、理学系基礎、数理モデル構築力及び高度シミュレーション技術を修得すると共に、機械工学、電気工学に関する分野、また様々な思想や文化形成と科学発展の関係について多角的に学ぶ構成である。この教育基盤を通し、メカトロニクス・ロボティクス・サイバネティクス分野に関する知識と人間と社会の関係ついての総合的知見を持つ人材育成を目指している。

このような人材育成のために、知能機械システムプログラムでは、理工学基盤教育科目として工学やメカトロ技術の基礎となる解析学、代数学、力学、データサイエンス、専門科目としてプログラミング、材料力学、機械力学、熱力学、流体力学、制御工学、電磁気学、電気・電子回路、電気機器などが用意されている。これらを体系的に教育することで、学生にメカトロニクス技術の専門知識を複合的に習得してもらうとともに、学生の問題解決力を養成している。また、生体情報工学、バイオメカニズム、運動計測法を学ぶことで、医工連携のための知識が取得可能となり、電気電子工学実験や計測制御工学実験などの実験実習やPBL科目を通じて、学生が複合的課題に対し自ら問題を見つけ出す能力やその解決に必要な論理的で柔軟な思考力・応用力を身につけるための教育に取り組んでいる。

上記のような知能機械システムプログラムの教育の取組は、以下の１～６に示すような教育方針を根幹として行われている。

１．「理工学基盤教育科目」で工学やメカトロ技術の基礎となる「解析学」、「代数学」、「力学」、「データサイエンス」を学ぶ。「専門科目」では「プログラミング」、「材料力学」、「機械力学」、「熱力学」、「流体力学」、「制御工学」、「電磁気学」、「電気・電子回路」、「電気機器」を体系的に学ぶことにより、メカトロニクス技術の専門知識や複合的知識を得るとともに、問題解決力を養成する。

2.生体の機能を知る科目として「生体情報工学」、「バイオメカニズム」、「運動計測法」などを学ぶ。これによって医工連携のための知識を得る。

3．１、２年次に「英語」などの外国語の語学教育を行う。また３年次の学生実験や「基礎理工学PBL」、「応用理工学PBL」、「科学英語表現法」により幅広い知識教授とともに、論理的思考のアウトプット力とコミュニケーション力の促進を目指す。４年次の「卒業研究」や「論文輪講」を通して自分の意見を論理的に表現する能力や他者と協調・協働することのできる人材を養成する。

4.「電気電子工学実験」や「計測制御工学実験」の実験実習、「PBL科目」を通して、グループでのアクティブ・ラーニングを取り入れた学修を実施する。また「卒業研究」を通し、複合的な課題に対して自ら問題を見つけ出す能力、またその解決に必要な論理的で柔軟な思考力・応用力を養成する。

5.「インターンシップ」、「起業家育成講座」、「職業指導」の履修を通じて、社会ルールや規範を学び、倫理観を持って社会の発展に取り組む人材を養成する。

6.「教養教育科目」や「外国語科目」、また専門科目の「言語思想論」の履修を通じて多様な歴史や文化・習慣の違いを学ぶと共に、「卒業研究」を通じて、課題解決能力を育む。これらにより福祉社会の実現に貢献する人材を養成する。

上記１～６のような教育方針において、理工系プログラムの教育方針として特徴的なものは方針６である。そこで、方針６に関する具体的教育の例として人文系の講義について以下に示す。

「知能機械システムプログラム」においては、まず、人間の精神的知的活動とそれに影響を与える周囲の社会的状況との関係を整理するために「言語思想論」を提供する。本講義は人文系スタッフが担当し、主にイギリスを中心とした文化、歴史、社会の成り立ちについて考え、その過程におけるイギリス国民意識の形成に、社会がいかに有機的に関連したかを多角的に検討することになる。

２）知能機械システムプログラムの研究

知能機械システムプログラムは、Life（生命・生活・人生）を支援するロボットなど、Society 5.0による人間中心社会の実現を支える技術の開発に貢献することを目指し、電気・電子系や機械系を統合したメカトロニクス分野やロボティクス分野、また、メカトロニクスシステムと生体システムを統合し、これを情報通信制御技術で計測、解析、制御する学問領域であるサイバネティクス分野のように、研究分野が非常に幅広いことが特徴である。これらの分野は次のような研究分野の複合分野である。

●機械工学系分野（材料力学、機器設計工学、熱・流体工学、機構力学）
●電気電子工学系分野（電磁気学、電気回路、電子回路、電気機器、電力システム工学、パワーエレクトロニクス）
●生体工学系分野（生体情報工学、スポーツ工学、バイオメカニズム、生体運動計測法、身体運動機能学、リハビリテーション工学）
●計測制御分野（計測工学、メカトロニクス、制御工学、ロボット工学、システム信号処理）
●マルチフィジクス解析分野（複合システム解析、線形システム、非線形システム）

このことからもわかるように、知能機械プログラムで行われている研究は、分野横断型の研究が非常に多い。このように幅広く、横断的な研究を行うには、機械工学や電気工学に関する深い専門知識とそれらの応用が必要であり、また、理学系基礎や数理モデルの構築、高度シミュレーション技術などが駆使される。

上記のように多様で分野横断的な研究に取り組む知能機械システムプログラであるが、研究の一部具体例を紹介すると、以下のようなものがある。

●スマート材料＆スマート構造による包括的なライフサポート
●電磁気応用計測技術やセンサ開発及び電磁界解析による電磁気現象の解明
●機械要素の高性能化を目指したトライボロジー技術に関する研究
●運動中に発生する力や神経機構を分析し身体運動のパフォーマンス向上を目指す

●歩行や移動に関連した工学的解析、リハビリテーション機器への応用や開発
●ヒトの感覚に着目した障碍者支援ツールに関する研究
●電磁界シミュレーション技術による環境に優しい電気機器・電磁気装置の開発
●複雑な振る舞いを示す非線形システムやその結合系の数理的理解

ここまで紹介してきたように、知能機械システムプログラムは、教育・研究において多様で分野横断的かつ複合的な領域を扱っている。このような教育・研究は知能機械システムプログラムの特色かつ強みである。

（７）生命・物質化学プログラム

１）教育

生命・物質化学プログラムでは、現代社会における化学技術の進展、持続可能な社会の実現に向けたエネルギー・環境問題など、幅広い領域で求められる物質化学の知識と技術を修得し、それらを応用する力の育成を目的としている。物理化学、有機化学、無機化学、分析化学、高分子化学、化学工学、生物化学、食品化学を基礎必修科目として配置し、原子・分子の基本概念と諸原理から、化学反応、物質化学、化学プロセスなどの応用化学領域に至る横断的教育を行っている。化学を体系的に学び理論的な理解を深めることで、諸問題に対して科学的プローチで向き合う能力を育成することを重視している。本プログラムの教育カリ

生命・物質化学プログラムの教員の専門分野と研究課題（2024（令和６）年度時点）

教員氏名	専門分野／キーワード	最近の主な研究課題（２件以内）
井上　高教　教授	レーザー化学、分子計測、データサイエンス	・レーザー励起分光法による生体試料の高感度分析 ・ビックデータ解析による圃場管理システムの開発
氏家　誠司　教授	高分子材料、液晶材料、熱伝導性材料、イオン伝導性材料、調光液晶システム	・多機能型液晶材料の創成と応用 ・(高分子/液晶)複合膜の構築とそれを用いた調光機能システムの実用化
大賀　　恭　教授	物理有機化学、高圧化学、有機合成化学	・動的溶媒効果を用いた液相有機反応機構の研究
衣本　太郎　教授	電池・燃料電池、電気分解、水素製造、竹セルロースナノファイバー	・燃料電池・電池・グリーン水素に関する材料研究 ・竹の利活用と宇宙用材料の研究
近藤　　篤　准教授	固体界面化学、分子吸着･分離･変換、カーボンニュートラル	・二酸化炭素の効率的な吸着分離技術の開発 ・高速分子分離のためのナノマテリアル材料及び技術開発
信岡かおる　准教授	生物有機化学、イオン液体、深共晶溶媒、DDSキャリア	・水を超える：生体DESが実現する革新的DNAの機能材料化 ・生体イオン媒体からなる生体適合性DDS製剤の開発
原田　拓典　准教授	分子分光学、光物性、キラル分子、偏光、アップコンバージョン発光	・近赤外光による非侵襲アミロイド線維分解カスケード ・機能性円偏光発光材料の創製
檜垣　勇次　准教授	高分子化学、コロイド・界面化学、分子集合体、相分離	・水性ミクロ相分離二相系高分子集積体の創成 ・親水性高分子の水中相分離と親水性分画場への分子内包
平田　　誠　准教授	化学工学､環境工学､生物工学､食品工学､廃棄物再資源化、環境浄化、発酵プロセス	・未利用資源の開拓と利活用 ・廃棄物再資源化プロセス
守山　雅也　准教授	光機能性有機材料、超分子材料、ゲル、天然由来材料	・光を用いた有機・高分子材料の創製と機能変換 ・植物成分を使った材料創製
江藤真由美　講師	無機分析化学、溶液化学、環境化学	・水溶液中での金属錯体の配位構造の推定と機能性材料への応用 ・天然鉱物の形成機構解明と資源化

キュラムは、化学の専門知識や技能を身につけ、主体的に応用・実践できる思考力と実行力を養成するため、実験を重視している。化学実験科目は、実験技術、データ解析、レポート作成、化学物質の安全な取扱いを修得する１年生の化学実験入門に始まり、２年生、３年生では毎学期実験科目を実施している。化学に携わる研究者、技術者に求められる専門的実験スキルやデータ解析能力を修得するとともに、教員とのディスカッションを通じて課題の本質を理解し解決するプロセスを体験することで、学生諸君が「知の歓び」を実感することを期待している。また、学修者が自らのキャリアビジョンに合わせた実践的能力を修得することができるよう、高度専門科目を選択科目として配置している。さらに、高度情報化が進む科学技術を化学的かつ工学的な視点で理解し問題解決に自ら取り組める人材を養成するため、プログラミングとデータ解析を必修科目としている。また、２年生、３年生でプロジェクトベースドラーニング、対話的で主体的なグループラーニングを経験し、４年生で未踏研究テーマに教員、同僚と協力して取り組む卒業研究を実践することで、アクティブラーニングの素養を身につける。また、高校理科の教員免許の取得を可能とするカリキュラムとなっている。

２）研究

本プログラムにおける研究は、物質化学を基盤とした、化学反応、物性物理、機能性材料、生体関連物質、天然物、食品、環境、医療に関する研究など多岐にわたる。県内外民間企業との共同研究、新エネルギー･産業技術総合開発機構(NEDO)や科学技術振興機構(JST)のプロジェクトに発展している研究が相対的に多いことが特色といえる。さらに、地域の産業・経済との連携に関連する研究にも積極的である。

（８）地域環境科学プログラム

１）地域環境科学プログラムの教育

地域環境・地域社会を素材とした自然、地域環境科学、都市・地域計画、土木、減災デザインを学ぶことを特色としている。地域環境に関する教育としては、自然環境・地域環境、地域防災などの多様な課題解決に応用可能なフィールドワーク及び実験・実習科目を設定している。また、地域社会に関する教育としては、地域社会が有する複雑化・多様化する課題の的確な把握と解決能力を養成する、都市・地域計画、地域安全システム、クライシスマネジメント等の講義科目を設定している。

２）地域環境科学プログラムの研究

①都市計画・地域減災研究室（小林祐司 教授）

私は都市計画を専門分野とし、地理情報システム（GIS）を活用した土地利用や緑地環境、都市空間構造、都市防災に関する調査・研究を行っている。具体的には、地理情報システム（GIS）や都市空間データを活用した災害リスクと避難可能性、被災想定の評価・分析、人口推計などを通じた将来の都市・地域構造、さらには、国土強靱化地域計画、都市計画マスタープラン、立地適正化計画などのあり方に関するものである。とりわけ、都市防災、地域防災に関する研究は現在でも重点的に行なっており、2001（平成13）年に行われたGISデータ利活用に関する実証実験を皮切りに、20年以上取り組んできたことになる。現在の研究室（2015（平成27）年に発足）においてもその重要性は変わりない。防災・減災に関する地域貢献活動としては､特に東日本大震災以降は、防災教育の重要性が広く認知され、防災教育は次世代を担う子ども達や若者にとって重要な取組と位置づけており、今後も継続的に活動を進めていく必要があると考えている。

その他、防災・減災対策の高度化を図る上でも「事前復興」の取組は避けて通れないため、自治体や企業と連携しながら計画策定に向けた意識啓発も行っている。現在は、大分県佐伯市において「事前復興計画」策定の支援を行っている。この佐伯市の事前復興計画策定は九州で最初の取組であり、大分県内に波及させることを目標に活動を強化している。

②構造有機化学研究室（芝原雅彦 教授）

本研究室では、構造的、理論的、物性的に興味のもたれる芳香族化合物を積層させた有機π電子系化合物であるシクロファンを合成し、それらの構造と物性の相関関係を解明すること、及びそれらの機能性材料への展開を研究テーマとして行っている。

・多層[3.3]シクロファンに関する研究
二つの芳香環をメチレン鎖等で架橋した化合物はシクロファンとよばれ、興味深い電子的性質を示し、渡環π電子相互作用を調べる観点から広く研究され、多くの興味深い化学的及び物理的性質が明らかにされている。本研究室では、これまでに４層までの多層[3.3]パラシクロファン（図１）及び６層までの多層[3.3]メタシクロファン（図２）の合成に成功し、芳香環が積層した際に生じる、空間・結合両経由による渡環π電子相互作用についての研究を行い、いずれの多層シクロファンにおいても多層化にともない強い電子ドナー性があることを明らかにした。現在、系統的な渡環π電子相互作用の解明に向けさらなる多層化を行っている。

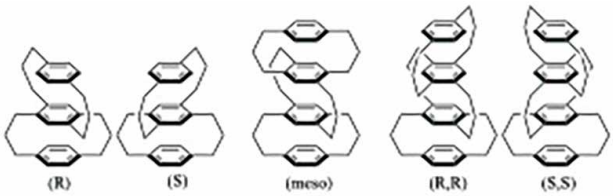


図１　３層及び４層[3.3]パラシクロファン

図２　３層から６層[3.3]メタシクロファン

・多層[3.3]シクロファンの機能化に関する研究
３層及び４層シクロファンにおいてパルスラジオリシスによる過渡吸収測定を行い、いずれのシクロファンにおいても局所励起帯と電荷共鳴帯が観測され、多層化にともないその電荷共鳴帯の長波長シフトがみられた。これは、シクロファン骨格がラジカルカチオンの非局在化へ効果的に寄与していることを示し、その中でも多層[3.3]パラシクロファン系が電荷分離状態の長寿命化を示す結果を得た。これらの結果は、多層[3.3]シクロファンにおける芳香環の平面性と適切な渡環距離に由来し、10Åに渡り渡環π電子相互作用によるラジカルカチオン種を非局在化、あるいは電荷移動を行えることを示す興味深い骨格であると考えられる。この多層[3.3]シクロファンの特性を利用する目的として、２層パラシクロファンをブリッジとして組み込んだ、ドナー・ブリッジ・アクセプター系分子（図３）を合成し、吸収スペクトル及び電気化学測定より、基底状態でクロモフォア間の相互作用がない結果を得た。また、当分子が分子ワイヤー性を示すことが高いことも明らかにされた。さらに、多層[3.3]シクロファンを組み込んだ色素増感剤等への展開を目的として研究を進めている。

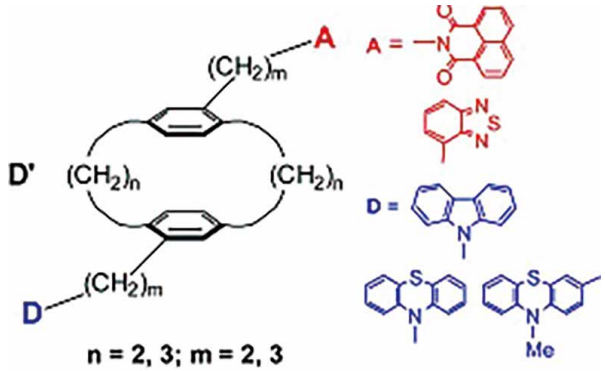


図３　２層パラシクロファンを組込んだ分子

③植物形態学研究室（泉　好弘 准教授）
私の研究テーマは、ペプチドグリカンの合成阻害剤の葉緑体分裂に及ぼす影響である。具体的には、シアノバクテリアの細胞壁の主成分であるペプチドグリカンは、灰色藻類を除く真核生物の葉緑体には存在しないと考えられてきた。しかしながら、近年の研究でペプチドグリカンの合成阻害剤がシダ類、ヒカゲノカズラ類、セン類、接合藻類の葉緑体分裂を阻害することが明らかにされた。これらの結果は真核生物にもペプチドグリカンの合成経路が存在し、葉緑体の分裂に関与していることを示唆している（セン類ではペプチドグリカンの存在が証明されています）。現在は広義の緑藻類、特に従来プラシノ藻類と呼ばれていた藻類を用いてペプチドグリカンの合成阻害剤が葉緑体分裂に及ぼす影響を調べている。また、将来的にはクロララクニオン藻類（二次共生藻類）についても調べたいと考えている。

④保全生物学研究室（北西　滋 准教授）
水圏（海、湖沼、河川）は、多様な動植物の生

息の場となっている。しかし近年、環境破壊や外来種の侵入などにより、水圏生態系の生物多様性の減少や生態系サービスの劣化が懸念されている。そこで、野外調査や室内実験、DNA解析などにより、干潟や河川におけるさまざまな動物の生態や分布、遺伝的特性、人間生活の影響などの解明に取り組んでいる。また、得られた知見を生態系の保全や環境教育などにつなげていくことも目的としている。

⑤生物多様性研究室（永野昌博 准教授）

生物多様性の危機に直面している現在、その保全に向けた教育、研究、政策が求められている。これらを背景とし、本研究室では、大分県にどんな種類の生き物が、どこに、どれくらい生息しているのかを明らかにする生物多様性の基礎研究、生物と環境の相互作用、GISによる絶滅危惧種のリスク評価、DNA解析による両生爬虫類の生態と進化に関する研究などを行っている。また、研究だけに留まらず、研究成果を基盤に、自然観察会などを通じて、子どもたちの地域の自然への興味・関心を伸ばす活動や生物多様性の保全に向けた政策や戦略づくりの支援などの社会的活動を展開している。

⑥海洋物理学・気象学研究室（西垣　肇 准教授）

本研究室では、海洋物理学、気象学について研究を行っている。一つ目は、海流の力学についての研究として、黒潮・親潮などの海流について、現象の把握と力学機構の解明を目指している。観測データや数値モデル・数値実験を用い、力学理論を適用して研究を進めている。二つ目は、沿岸海洋の流動についての研究として、沿岸海洋の海水分布と流動について、その把握と力学機構の解明を目指している。観測と数値モデル・数値実験を用い、力学理論を適用して研究を進めている。三つ目は、地域の微気象の調査として、大分県内の各地において、気温・降水量などの現地観測を行って､地域の気象と特有の微気象を調べている。

（9）建築学プログラム

1）教育（2023（令和5）年度～）

まず1年次に、建築学の基礎となる数学、自然科学などに関する基本的知識と、大学生としての一般教養を教養教育科目及び基盤教育・共通専門科目で学ぶ。さらに、専門科目である「理工学導入」､「建築構法」､「建築図学」､「建築製図1」で建築学の概要や製図の基礎について学ぶ。また、近年社会的ニーズの高い情報技術やデータ解析のスキルを身に付けるために､「データサイエンス入門」､「プログラミング」及び「データサイエンス」を学ぶ。

1年次後期から3年次後期にかけては、建築環境、建築計画、都市計画、建築構造、建築材料・施工の幅広い専門分野の基礎を学んだあとに、高度な専門知識・技術を学ぶ。修得の難しい科目では、演習科目を設けて、実践的な学習を通じて講義内容の理解を深める。また、課題解決型の講義として2年次後期と3年次後期の共通専門科目に、それぞれ「基礎理工学PBL」と「応用理工学PBL」が設けられ、専門分野と他分野での課題解決にかかる提案に取り組む。3年次後期の「建築設計演習」､「地域デザイン」､「建築設備計画2」､「音環境計画」､「建築構造設計2」､「建築材料実験」では、1年次から3年次までに習った専門知識がどのように活用されるかを実践的･体験的に学ぶ。さらに､3年次後期には各研究室へ早期配属され、建築ワークショップを履修して卒業研究の準備を行う。

4年次には研究室に所属し、卒業研究指導教員のもとで、4年間の集大成となる卒業設計・卒業論文に取り組む。

・JABEE

日本技術者教育認定制度(JABEE)とは、大学等における技術者を育成する教育プログラムについて、日本技術者教育認定機構が「技術者に必要な知識と能力」「社会の要求水準」などの観点から審査し認定を行う制度である。JABEE修了生は、国際標準の技術者教育を修了したことが認められ、国家資格である技術士の第一次試験が免除される。

本学では、旧福祉環境工学科建築コースにおいて2009（平成21）年度に新規審査を受け、6年間の認定を受けた。その後、2015（平成27）年、2022（令和4）年に認定継続審査を受けて現在に至る。

受審にあたっては、主な進路先企業との懇談会や卒業生アンケートの実施を通して社会の要請に

対応する自立した技術者像を設定した上で、そのために必要な知識・能力を確実に身につけるための具体的な学習・教育到達目標を設定している。この目標を達成するために専門科目のカリキュラムを設計して各科目の教育を実施し、個々の学生の達成度を基準にもとづいて評価することで、本プログラムのJABEE修了生が目標に到達したことを確認している。

さらに、社会の要請や学生の要望に配慮しながら常にプログラムの点検・改善を行っており、社会での活躍が期待できる人材を継続して輩出している。

認　定　証

第 00428 号

大分大学
工学部　福祉環境工学科建築コース
プログラム名　建築プログラム
建築学および建築学関連分野

Quality Assurance by

頭書の学士課程プログラムは日本技術者教育認定基準に適合していることを認定します

Since 1999

認定開始年度　2009 年度

2010 年 5 月 13 日

一般社団法人日本技術者教育認定機構
会長　木　村　孟

・モック・アップ（建築実物模型）
－木造，鉄骨造，鉄筋コンクリート造－

大学院博士前期課程教育において、地方都市に立地する国立大学法人の長所を最大限に活用した実践力や俯瞰力の育成を目指し、2011（平成23）年度に採択された「大学教育改革支援プログラム：地域との強い連携に基づく建築技術者養成事業」の一環として設置されたものである。

モック･アップ（建築実物模型）は「木造」「鉄骨造」「鉄筋コンクリート造」の３棟があり、木造については、建築家・篠原一男氏の代表作の一つである住宅作品「白の家」をモデルにしている。その他の構造モデルについても、地域の建築技術者や職人と連携をして設計、施工されたものである。これらは、大学院教育における建築環境や建築材料の研究対象・実験施設としても活用されている。また、それぞれの構造による実空間を体験できる貴重な施設として、建築工法のプロセス、構造のディテールも確認できるようになっているため、現在では学部教育でも活用している。

３棟のモック・アップ（建築実物模型）

鉄骨構造モデルのディテール模型

２）研究

環境系、計画系、材料系、構造系の各分野において、幅広い内容の研究が進められている。2024（令和６）年度までの科学研究費補助金に関する研究を例に挙げると、研究代表者として、基盤研究(A)で２件、基盤研究(B)・一般研究(B)で17件、基盤研究(C)・一般研究(C)で48件、若手研究・若手研究(B)・奨励研究(A)で27件、萌芽的研究･萌芽研究･挑戦的萌芽研究で９件、試験研究･試験研究(B)で２件が採択され、次ページ上表に示すテーマの研究が実施されている。

また、1987（昭和62）年度の山崎均教授による「設計基礎としての建築環境情報計算処理に関する一連の研究」、1989（平成元）年度の片岡正喜教授による「ハンディキャップ者配慮の住宅・施設・環境に関する一連の研究」、1991（平成３）年度の平居孝之教授による「無機複合材料の開発に関する一連の研究」、1995（平成７）年度の永松静也教授による「水和過程及び乾燥下にあるセメント硬化体の諸性質に関する一連の研究」、2010（平成22）年度の大鶴徹教授による「建築空間の大規模波動音響解析に関する研究」は、建築に関する学術の進歩に寄与する優れた論文として、日本建築学会賞（論文）を受賞している。

最近は、各分野において次ページ下表の内容の研究が行われている。

科研費に採択された研究課題名（基盤研究(A)、(B)のみ）

研究種目	研究課題名
基盤研究(A)	・環境音響数値解析技術の開発と活用のための標準性能評価基盤構築に関する研究 ・大規模音響数値解析技術による建築音響シミュラークルデータベース構築
基盤研究(B)	・高強度及び高流動コンクリートの乾燥収縮ひびわれ発生予測に関する研究 ・コンクリート用小型埋め込みゲージの開発 ・電動車いすの使用促進化を図るための設計要領の作成 ・形態的観点に立脚する３次元技術を駆使した建築壁体の遮音メカニズム解析研究代表者 ・痴呆性老人配慮の居住環境整備に関する研究 - アルツハイマー型と脳血管性との比較 ・国土空間データ基盤とランドサットTMデータの統合による都市緑地の評価手法の開発 ・コンクリートスラッジの再生資源化を目的とした完全リサイクルシステムの開発 ・欧州諸国における知的障害者向けグループホームの居住水準評価に関する調査研究 ・３次元GISとVRを統合した見る環境としての緑地評価手法開発と自然景観の保全効果 ・建物解体材の再利用を視野に入れた木造建物接合部の創製・建築環境の波動音響数値解析のためのマクロ的境界モデリング ・不確かさを制御した吸音測定を基盤とする建築音響シミュレーション技術の確立 ・アンサンブル平均概念の展開による建築音環境設計の革新 ・木造の中大規模化のために巨大化する実験に対応する縮小モデル実験の可能性 ・温泉観光地のレジリエンスを実現する要因分析と持続可能なマネジメントモデルの導出

最近の研究内容

分野	研究テーマ
環境系	室内音環境の改善に関する研究、室内音環境の予測手法に関する研究、建築材料の音響性能の計測技術に関する研究、音環境の可聴化・可視化技術の開発、医療･福祉施設、教育施設等の音環境調査、避難所の室内環境に関する研究
計画系	既存建築・住宅のリノベーション・デザイン、市街地の街路・空き地・空き家などの利活用マネジメントと設計、郊外ニュータウンの次世代への継承、持続可能な観光・景観まちづくり、小集落や離島地域のサステイナブル・コミュニティ
材料系	改質フライアッシュを用いたコンクリートの物質、移動抵抗性及び鉄筋腐食抵抗性、塩害及び中性化の複合劣化を受ける混和材、コンクリートの劣化予測、空気構造とフライアッシュがアルカリシリカ反応に及ぼす影響、耐硫酸性に優れた補修材の開発
構造系	鋼材を用いたシンプルな制震ダンパーの開発、鋼コンクリート混合骨組みの地震応答解析法の提案、地震被災RC造建物の早期復旧技術の開発、海外組積造建物の耐震化技術の開発、木造ビル用高性能接合技術の開発、木造住宅をシロアリや腐朽から守る技術

（10）DX人材育成基盤プログラム

１）教育

2024（令和６）年４月に設置されたDX人材育成基盤プログラムは、既存の知能情報システムプログラムのカリキュラムと密接に連携したカリキュラムを提供・実施している。両プログラムの学生は、多くの情報科学に関する専門科目を同じ教室で学び、プログラムの垣根を越えて互いに切磋琢磨している。これにより、どちらのプログラムに所属していても、最新の情報技術やスキルを共に習得でき、多様な視点を持つ学生同士が協力して成長できる環境が整っている。

一般選抜（前期日程・後期日程)、総合型選抜、学校推薦型選抜、帰国生徒・留学生選抜の各試験により、定員40名の学生を受け入れる本プログラムは、JABEEが定める技術者教育プログラムに適合した卒業認定レベルを採用している。また、知識・スキルのより確実な定着を可能にするため、既取得単位科目の再履修を本学の教育プログラムとしては唯一可能としている。さらに、研究科の情報専門人材教育コア科目を先行履修する仕組みにより、高度なDX人材を養成するとともに、理工学研究科（高度実践系）への進学に必要な知識を効果的に修得できるようになっている。カリキュラムの中心となるプログラミング演習・計算機システム実験等の実践的科目の実施ならびに研究用の施設として、DXイノベーション人材育成棟（仮称）が、2025（令和７）年３月に完成予定である。

JABEEについて

本プログラムの技術者教育プログラム「知能情報プログラム」は、2022（令和４）年度に旧共創理工学科知能情報システムプログラムにおいて、日本技術者教育認定機構(JABEE)より認定を受けたものである。旧共創理工学科知能情報システムプログラムは2023（令和５）年に理工学科知能情報システムプログラムへ改組され、その際に知能情報プログラムのカリキュラムが改訂されている。2024（令和６）年にはそのカリキュラムを踏襲して本プログラムを設置し、さらに、その修了要件を本プログラムの卒業要件として運用を開始した。

２）研究

各研究室の研究内容について

本プログラムにおける研究は、カリキュラム同様、知能情報システムプログラムと密接に連携して行うもので、コンピュータのソフトウェア及びアーキテクチャに関する分野の研究並びに人間の情報処理能力のコンピュータ関連機器による実現を目指した認知科学・人工知能の基礎及び応用に加えて、データサイエンスを主なテーマとしており、これに関連して県内外の企業とも共同研究を実施する。プログラム内の９研究室では、それぞれの専門分野に関する研究を実施している。

①大規模ネットワークサイエンス研究室

（大知正直 准教授）

2024（令和６）年５月に発足した最新の研究室であり、大規模データを複雑ネットワークとして捉えた統合・分析・予測の研究を展開している。学術文献引用、企業間M&A、ソーシャルネットワーク、交通データ、Web3関連のGitHubプロジェクトなど、人間同士のインタラクションから生じる様々なデータを対象とし、個人では感知できない変化やトレンドの解明を目指している。また、鉄道事業におけるデータ駆動型意思決定の実現に向けた分析システムの開発や、データサイエンス人材が不足している産業界における人材育成支援手法の確立にも取り組んでいる。

②画像情報システム研究室

（畑中裕司 教授、永田亮一 助教）

2020（令和２）年に設立された研究室であり、生体に関する画像・映像の解析を中心に研究を展開している。医用画像の診断支援AI開発、VRなどの視覚刺激が身体に与える影響の解析、人の主観を考慮したインテリアレイアウト設計支援、仏像の自動認識など、多岐にわたる課題に取り組んでいる。特に医工連携による医用画像AI開発では、正常・異常画像の不均衡データに対応した効率的な深層学習モデルの研究に特徴がある。今後は医用画像のビッグデータ解析にも着手し、研究領域の更なる拡大を計画している。

③情報基盤システム学研究室

（情報基盤センター　吉崎弘一 教授、池部　実 講師）

計算機ネットワークの運用技術、セキュリティ、分散処理技術、Web関連技術、学習支援システムの研究を行っている。情報基盤センターと連携し、キャンパスの情報基盤・ネットワークシステムの構築・運用に携わることで、実践的な研究を進めている。具体的には、外部・内部からの攻撃検知システムの開発、学内ネットワークトポロジ構成情報の収集・可視化、リアルタイムなネットワークトラフィックの可視化システムの開発などを行っている。また、WebAPIとクラウドサービスを活用した効果的な学習支援システムの研究開発も進めている。

④ディペンダブルシステム設計学研究室

（大竹哲史 教授、賀川経夫 助教）

デジタルシステムの高信頼化並びにその応用に関する研究を行っている。具体的には、デジタルLSIのテスト容易化設計、テストパターン生成、組込み自己テスト、フィールドテスト・劣化検知などの技術開発を通じて、半導体製造メーカや装置メーカとの共同研究を積極的に進めている。また、酒造、農業、鉄道分野における生産性向上やインフラの信頼性向上を目指し、各種センサデバイス、IoTシステム、クラウドシステム、Webアプリケーションの開発など、幅広い産業支援も行っている。

⑤音メディア処理研究室

（古家賢一 教授、西島恵介 助教）

コンピュータの中で音声や音楽がどのように扱われているかを基盤とし、音からの有用情報抽出、臨場感のあるバーチャルリアリティ技術、生体音による健康診断など、多様な技術開発を進めている。研究は音楽芸術や人間の心理からAIやIoTまで幅広く、スマートフォンの音声操作や音楽プレーヤーなどの実用化にも貢献している。さらに、地域連携活動として観光スポットのVRコンテンツ制作も手がけており、研究成果の社会実装にも積極的に取り組んでいる。

⑥プログラミング言語工学研究室
（紙名哲生 准教授）
高い抽象度レベルを持つ宣言的分散プログラミング言語の実現と高度化を主要テーマとしている。モノやサービスの連携を宣言的に記述でき、整合性や安全性が内部的に保証される言語の設計や基礎理論の構築、言語処理系の開発を行っている。学生主導で研究テーマを設定する方針のもと、デバッガ、プログラム解析、リファクタリング、プログラミング言語設計、分散計算基盤、プログラミング教育支援など、多岐にわたる研究を展開している。

⑦ヒューマンコンピュータインタラクション研究室
（中島　誠 教授、佐藤慶三 助教）
コンピュータが人にとって真に有効なツールとなるためのインタフェースデザインについて研究している。スマートフォンやタブレット、PCなど身近な機器との情報のやり取り（インタラクション）の方法を設計し、デジタル情報の効率的な収集、整理、理解を促進する新しい使い方を実現する。これにより、人の情報処理メカニズムを探究し、生産性の向上や未知の経験提供を通じ、新しい能力の活性化を目指している。

⑧xReality・知的解析研究室
（高見利也 教授、大城英裕 助教）
非線形相互作用のある粒子系の集団運動が生み出す多様な現象を対象とし、非線形相互作用のある粒子系の集団運動を研究対象とし、並列計算などの高性能計算技術を用いた大規模シミュレーションを行っている。生体信号、音声、楽器・楽曲、ビデオ映像、自然言語など多様な時系列データに対し、数理的手法と深層学習技術を組み合わせた新しい分析手法を開発している。これらの研究成果を群知能の最適化問題への応用や、生物模倣による非ノイマン型計算機の実現など、幅広い分野での活用を進めている。

⑨マルチメディア理解研究室（行天啓二 准教授）
人間が有するパターン認識能力を計算機上に実装し、様々なメディアの理解を人工的に実現する研究を行っている。特に、人工知能によるパターン認識の研究を行い、深層学習を用いた文字認識、画像生成、心電図解析、医用画像処理、トピック分析など、様々なメディアの理解技術を開発している。特に「説明可能なAI」の実現に注力し、AIの判断根拠を視覚的・構造的に把握して説明することができる技術の研究や、その結果をユーザに分かりやすく提示するインタフェースの開発を通じて、人間社会との親和性を備えたAI技術の確立を目指している。

第４節　工学研究科博士後期課程の変遷

大分大学工学部が1972（昭和47）年５月１日、大分大学大学院工学研究科修士課程は1979（昭和54）年４月１日に設置された。それらを踏まえ、博士課程を有する工学部への拡充が望まれ、1995（平成７）年に大分大学大学院工学研究科博士後期課程２専攻が設置された。
・物質生産工学専攻
・環境工学専攻
さらに2016（平成28）年４月１日に博士後期課程（２専攻）が博士後期課程工学専攻に改組された。
・物質生産工学コース
応用化学分野、機械工学分野、電気電子工学分野
・環境工学コース
建築学分野、情報工学分野

[理工学専攻への改組]
学部の工学部から理工学部への改組に伴い、2025（令和７）年４月１日に大学院の改組を予定している。
博士後期課程工学専攻は博士後期課程理工学専攻に改組され、
・基礎科学領域
・先進技術領域
・環境デザイン領域
の３分野から成る理工学分野の博士課程の設置を予定している。

第５節　将来展望

理工学部は、前身の工学部から2017（平成29）年に理工学部（２学科８コース）に改組し、さらに2023（令和５）年に１学科９プログラムに再度改組を行い、工学的課題を「理」の視点から、理学的課題を「工」の視点から捉えて諸課題へアプローチ、理工融合教育を実施した。2024（令和６）年４月には「DX人材育成基盤プログラム」を新設して１学科10プログラムへ改組を行った。そして、時事刻々と変化する社会や地域の課題を解決すべく、地域社会との連携を図りながら、理工融合を基軸に「イノベーション力の強化」「研究力の強化」「教育・人材育成」をさらに推進するため、2025（令和７）年４月に工学研究科を「理工学研究科」へ改組を予定している。大分県においても人口減や経済の縮小が進み、持続可能な新たな社会の有り様が問われており、また、地域性を考慮しながら、地域資源の活用と科学技術との連動、そしてそれによる新たなイノベーション、変革が求められている。これらの課題解決のためにも、「GX」「DX」、そしてその先の「Society5.0」の理念をあらためて再認識し、教育・研究へ反映させなければならない。Society5.0、カーボンニュートラル・GXの実現を目指すため、理工学部・工学研究科のリソースも考慮し、将来にわたって取り組むべき、強化すべき事項をカテゴライズし、理工融合の観点も踏まえて、博士前期課程を「５プログラム」（情報・数理・データサイエンスプログラム（高度実践系）（情報・数理系）、先進機械システムプログラム、物理・電気電子プログラム、応用化学プログラム、地域デザイン・建築学プログラム）に反映、そして、博士後期課程では専門性の高度化と研究力強化のために「３領域」（基礎科学領域、先進技術領域、環境デザイン領域）に再編成することとした。研究科においても、学際的、分野横断的な思考力の強化や専門分野のより高度な知識と技術の習得を目指す教育プログラムへと発展してきている。

さらに、2024（令和６）年度概算要求により理工学部に「先端技術・GX研究センター」を設置した。持続可能な地域社会形成と拠点化のための取組を推進する４部門（GXコア、地域環境化学研究、都市・地域環境研究、地域連携・DX推進の各部門）により構成されており、学内外との連携のための拠点形成を進め、最終的には全学のセンター化を目指すものである。大分県や大分県産業科学技術センターなどとの連携も図り、イノベーション創出に向けた実証的研究、実証実験、GX実装化を産官学連携のもと進める構想とした。これにより、機器開発、研究開発にとどまらず、社会の有り様を示す地域政策提言にまでにつなげる「地（知）の拠点」としての機能強化をさらに進めることを目指している。このセンター設置により、学部や研究科として取り組む方向性や道標を示すことができたのではないかと考えている。GXの分野は裾野が極めて広く、地域社会の有り様を示すことなど、役割は多岐にわたる。今後の学部や研究科の取組の一つの「柱」「旗印」としての役割を担うことが期待される。

理工学部の改組に始まり、2025（令和７）年４月の理工学研究科設置により、本学における理工学系、科学技術に関わる教育、研究、地域貢献機能は、先端技術・GX研究センターも加わることで、機能形成は一定の成果をみるに至った。しかし、社会や世界の状況は時事刻々と変化をしている。組織形態、目指すものが変わらないということはありえないだろう。多様化する課題や変化に対応するためにも、組織体系も機動的かつ柔軟に見直していく必要がある。組織のあり方、研究力の強化は教育の充実にも直結し、また地域や社会への波及効果も大きいため、学生教育の充実、研究者の研究環境の充実なども含めて、今後も不断なく幅広い改革、改善を進めていきたい。そして、学部間連携もさらに進め、人口減少社会における大学全体の機能強化、改革において重要な役割を担っていく所存である。

工学部エネルギー工学科創設の頃

江　崎　忠　男
大分大学名誉教授

大分大学創設75周年おめでとう御座います。工学部が創設されたのは1972（昭和47）年、エネルギー工学科は４番目の学科として1975（昭和50）年に創設されました。以来半世紀、再編により名称が理工学部に変わりましたが、感慨深いものがあります。

ここでは私が創設の頃からお世話になったエネルギー工学科について述べたいと思います。1972（昭和47）年に中東戦争に端を発したオイルショックが世界中を襲い、エネルギー危機に見舞われました。我が国でもエネルギーの有効利用・再生エネルギー利用等のサンシャイン計画に代表される研究開発プロジェクトが進められました。またエネルギーに関わる技術者・研究者の養成が求められ、その当時、整備途上であった大分大学の工学部にエネルギーに関する新学科の設置が決まりました。

この学科の設立に携わられた宮城喜代次先生はエネルギーに関わる広い分野の中でも機械分野と電気分野の両方に精通した研究者・技術者を養成することを構想され、カリキュラムは機械系と電気系のエネルギーに関わる基礎分野を必須科目として作られました。学生諸君は難関科目と言われる熱力学と電磁気学を同時に履修することになり、かなり苦労したのではないかと思います。

私がエネルギー工学科に赴任したのは専門科目の講義が始まる1976（昭和51）年でした。私の研究テーマである「超伝導電磁石によるエネルギー貯蔵」は電気系ばかりでなく、熱等の機械系の領域も関わるもので、エネルギー工学科は電気と機械の複合領域の研究・教育を行うという私のテーマにぴったり一致するということでお世話になったわけです。

サンシャイン計画のテーマに太陽熱を利用した大型建物の冷暖房があり、その実証研究のため、新しく設置するエネルギー工学科の研究棟が選ばれました。研究棟屋上には太陽熱による冷暖房に必要な大型の太陽熱集熱器が設置され、冷暖房負荷を下げるため、建物の壁には通常の倍の厚さの断熱材が入れられ、窓は断熱ガラスが使われました。現在の建築基準は外壁の断熱の強化、断熱窓の使用は必然になっていますが、エネルギー工学科の建物はそれに先駆けるものでした。さらに断熱の強化はエネルギー消費量の削減だけではなく、建物の快適性を向上させました。例えば、梅雨時の蒸し暑い日でも、屋内はカラッとしていて冷房が入っていると感じさせる様な雰囲気で、在職中は快適な環境で過ごすことが出来ました。

エネルギー工学科は日本で最初の学科ということで、企業の方も卒業生はどのような学生だろうと疑問を持っておられた様です。しかし卒業生が入社して数年たつと機械も電気も理解できる貴重な人材ということで、企業からの評価も高く、順調な就職状況となって来ておりました。

さて気候温暖化の防止のため、二酸化炭素等の排出の削減は焦眉の問題となっています。これらの課題の解決のためには、広い視点と知識を持つ研究者・技術者が必要でしょう。エネルギー工学科創成の時の機械と電気の両分野に精通した研究者・技術者を育てると言う目的は今後の気候温暖化の解決に寄与するものと思います。残念ながら学科改組等で、エネルギーと言う名称がついた学科、コースは無くなってしまいましたが、新しいカリキュラムでは従来の枠を取り払った広い分野での学習ができるようです。学生諸君はエネルギー工学科が目的としていた大きな視点から問題を見据え、その解決を目指す力を養って欲しいと思います。

大型太陽熱集熱器を設置したエネルギー工学科研究棟

『大分地域への貢献を見据えた活動』
―個人プレーからチームプレーへ―

井　上　正　文
大分大学名誉教授

大分大学に勤務した36年間を『地域貢献活動』に力点をおいて、振り返ってみたいと思います。2004（平成16）年までの「法人化以前」は、教育研究機関としての役割は現在と同様、大学の大きな柱でしたが「大分地域の大学としての役割」は現在ほど強く意識はされていなかったように思います。しかし､法人化以降は､大学としてのミッションの中で「大分地域の大学としての役割」が強く意識され始め、この視点からの大分大学学内での各種活動の取組のなかでも「地域への貢献」が徐々に意識され始めました。文部科学省の国立大学法人を「地域への貢献」を見据えた方向に誘導し始めたように思います。こんな状況の中、当時の羽野学長から2007（平成19）年10月からの２年間、学長特別補佐（研究プロジェクト担当）を命じられ「文部科学省事業グローバルCOE」に取り組むよう指示を受けました。この事業は大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、国際的に卓越した研究基盤の下で世界をリードする創造的な人材育成を図るため、国際的に卓越した教育研究拠点をより重点的に支援し、もって、国際競争力のある大学づくりを推進することを目的としたものでしたが、これを目指しつつ、大分地域の産業活性化につながり、医工連携に基づく内容となるよう立案し、応募いたしました。残念ながら採択には届きませんでしたが、これまで交流の機会が乏しかった医学部と工学部の先生方の各種交流促進のきっかけになったように思います。この第一歩は、その後の両学部間の垣根を多少低くした効果はあったと自負しております。

その後、2009（平成21）年10月に工学部長の任に就き、４年間にわたって工学部の運営に当たりましたが、その期間中には、「東九州メディカルバレー構想」の業務にも携わり、医学部の先生方、大分県産業振興セクションの方々、川澄化学や旭化成メディカルなど大分地域の血液血管系の関連企業の役員方々に加えて大分地域の他大学の先生方と議論を重ねた記憶です。

この工学部長在任期間の後半には大学院教育の改革を目指した、文部科学省特別事業「高度な専門職業人の養成や専門教育機能の充実（地域との連携に基づく建築技術者養成）」（2011（平成23）年度から2013（平成25）年度の３年間）に取り組み、北野学長や多くの役職員の方々の後押しはもとより、大分地域の建築業界の方々の絶大なる協力・連携のもと、文部科学省から多額の教育補助金を得て、当初の目標を実現できたと思っております。（写真は本事業で実現した教育用実大模型）この事業も学内の教育体制の充実が主たる目的の事業ではありましたが、それまで培われてきた大分地域の建築業界・企業の方々と学内教員との強い連携の実績があったればこその成果だったと感じております。

その後、工学部長の任が終わると同時に、2013（平成25）年10月に産学官連携推進機構副機構長を命じられ１年６か月の間、阿南理事のもとで、その任に当たりました。この間、大分県内各地での防災・減災の地域住民に対する啓蒙活動に当たりました。このような活動がその後の減災・復興デザイン教育研究センターの設置やその目覚ましい活動や地域連携プラットフォーム推進機構（COC事業対応）の活動に繋がっているとするなら、存外の喜びです。今後も大分大学が幅広い活動分野において「個人プレーからチームプレーへ」の意識がさらに浸透して､大分地域の大学として、さらに発展されることを望みつつ、筆を置きたいと思います。

在職中の思い出

松　尾　孝　美
大分大学名誉教授
1980(昭和55)年　工学部エネルギー工学科　卒業

私の大分大学のスタートは、1976（昭和51）年４月にエネルギー工学科の２期生として入学したことに始まります。まだ、一期校、二期校のあるときで、私が受験した年は、受験者が多く、工学部の入試は会場が足りず、大分高専の体育館で受けた記憶があります。入試時期も３月20日過ぎで、前期講義の開講も４月中旬でのんびりしていました。エネルギー工学科２期生も個性豊かな人が多かったです。エネルギー変換の観点から電気工学と機械工学をエネルギーの視点から教育するという斬新な学科でした。以下の写真は、学生に配布された大分大学概要1976（昭和51）年と工学部概要1976（昭和51）年です。

３年生のときに、エネルギー工学科研究棟が出来上がりました。通産省のサンシャイン計画に参画し、屋上にソーラーパネル（現在主流の太陽電池ではなく､太陽熱温水器から構成されています）を装備して、冷暖房ができる建物でした。天井に輻射板が取り付けられ、輻射熱冷暖房が可能でした。大学の講義で一番印象的だったのは、岡田英彦先生のエネルギー変換工学で、テキストは、宮入庄太先生の電気･機械エネルギー変換工学です。

この講義で、電気工学も機械工学も、定式化すると同じ数式で表すことができるというのが、とても印象に残りました。このとき、数学は工学の最も基礎であることを痛感しました。４年生の卒業研究は、超伝導を研究していた江崎忠男先生のゼミに所属し、一様磁界分布を実現する導線配置の最適化計算を行いました。

５年間、九州大学の相良節夫先生のもとで制御工学の分野で工学博士を習得したあと､1985（昭和60）年４月に母校の大分大学工学部の電気工学科、冨永 明先生、杉坂政典先生の研究室に助手として、採用していただきました。当時は、PC9801が全盛で、N88BASICで計算していました。1988年（昭和63）年５月からエネルギー工学科に助教授として異動しました。異動した年の秋から1990（平成２）年にかけては、当時の機械工学科助手の松岡寛憲先生の呼びかけで、同窓会の正常化への取組に参加しました。私が会長、戸高　孝先生が副会長、松岡先生が会計として会の運営にあたりました。1992（平成４）年には、工学部創立20周年記念式典を開催しました。同窓会では、松岡先生のご尽力がとても大きく、記念品の文鎮も実習工場で手作りされたものです。

1997（平成９）年４月から、当時の工学部長の宮川浩臣先生が新設に尽力した福祉環境工学科に異動しました。福祉機器コースと福祉建築コースがあり、福祉機器コースの電気系に所属していました。電気系の教授は黒岩和治先生で、私が助教授、末光治雄先生（エネルギーから異動）が助手でした。1998（平成10）年の予算決算書では、各教員当たりの研究費は200万円以上ありましたが、今はとても少なくなっています。その後、建設工学科と福祉環境工学科の統合により、コース名を建築コースとメカトロニクスコースに変更になりました。とりとめのない話になりましたが、理工学部に改組されるまでの出来事をまとめてみました。同窓会活動では、戸高孝先生、楠敦志先生、後藤祐子さんをはじめ、評議員や理事の方々には、忙しい中、同窓会の運営にご尽力いただき、とても感謝しています。最後に、大分大学工学部および理工学部に所属している教職員・学生とその卒業生のみなさんの更なる発展とご幸運を心よりお祈りします。

第７節　工学部卒業生の回顧談

大分大学とその時代に感謝

古　賀　詳　二
1979(昭和54)年　工学部組織工学科　卒業

弊社メディカルフィットネス®の製品が来年開催される大阪・関西万博に出展できる栄誉を賜りました。また、深刻な少子高齢化社会が到来する中、鉄道、路線バスやタクシーなどの公共交通が衰退し、足腰の弱い高齢者などの交通弱者が増えています。自動車を運転できない交通弱者の移動を支援する新しい公共交通が10数年程前から生まれ、最近ではAIオンデマンド交通と呼ばれ、導入する自治体が急速に増えています。私の会社はAIオンデマンド交通システムを東京大学の支援を賜りながら開発し、アイシンさん、富士通さん及びNTT東日本さんと業務提携して、全国多数の自治体で運行されています。国内で最大の運行数を誇り、この分野で日本一になっています。大分大学工学部組織工学科卒業生として情報処理分野で誇れる成果をだすことができました。組織工学科に入学できたお陰と感謝しております。

私は長崎県立諫早高校を卒業して、二期校の大分大学に1975（昭和50）年に入学しました。当時の国立大学の入学金は５万円で、年間授業料は３万６千円と親に負担を掛けない金額でした。大学の敷地内に男子寮と女子寮が離れた場所にありました。男子寮は紫岳寮と呼ばれ、学生が自治することが許されていました。南北２棟５階建てに約300名の寮生が生活していました。寮費は月額１千円で、食事代は１日300円（朝食80円、昼食120円、夕食80円）でした。入寮すれば１か月１万円で暮らすことができました。その頃のアルバイト料の相場が１日５千円位でしたので夏休みの期間中に長期でアルバイトすれば、授業料や生活費を蓄えることができました。貧乏学生には良い時代だったと思います。紫岳寮には４年生は神様、３年生は人間、２年生は奴隷、１年生は蛆虫という階級が存在していました。酔っぱらった先輩たちが深夜に下駄を鳴らして下級生のフロアに上ってきて、大声で「起きろ」と叫ぶとその階の下級生が飛び起きて眠気眼で廊下に整列させられました。下級生は常に睡眠不足でした。そして、ストームと呼ばれる先輩方の説教などの行為が深夜に年中行事のように沢山ありました。２年生まではストームを掛けられ、３年生からは下駄を鳴らしてストームを掛けていました。４年生になると副寮長に立候補しました。実家やアパートで暮らす学生ではできないような体験が社会人として生き残る知恵を寮生活で学んだような気がしました。

工学部は新しい学部でしたから寮から一番遠い場所にありました。私は組織工学科としては３回生に該当する年に入学しました。その頃は計算機（コンピュータ）が自由に使えるような環境ではありませんでしたが新しい時代を感じることができる学科でした。専門分野の講義内容は私には難しく思えたので私は頭が悪い学生だったと感じていました。単位が足りなくて卒業できない悪夢を見た翌日は真剣に授業を聞いていました。私の時代の教官は鍋島敏先生、永井武昭先生、岡田直之先生、朱雀保正先生、牟田征一先生でした。４年生の卒業研究テーマは電動義手の負荷試験の評価だったと記憶しています。牟田征一先生ゼミは金尾和敏君、宮崎豊君、森光男君、秋月勉君、服部康君、松岡淳一君、古賀詳二の７名でした。私の卒研テーマは電動義手がコーヒーカップを持って飲める動作ができるかを評価する実験でした。人間は腕、手首、指は無意識に動作することができますが、電動義手をプログラムで動作させることは難しかった。また、電動義手の自重とコーヒーカップ相当の重りを持たせるとモーターに負荷がかかり、動きが遅くなったり停止したりと電動義手の実用化が難しいのだと理解しました。

大分大学での学びと研究が拓いたキャリアパス

下　地　広　泰
2002(平成14)年　物質生産工学専攻　修了

大分大学75周年という記念すべき節目に、本稿を執筆する機会をいただき、大変光栄に存じます。私は1994（平成６）年から2002（平成14）年まで､大学院を含めて９年間大分大学に在籍し、課程博士号を取得しました。大学生活を振り返ると、充実という言葉がぴったりです。特に、恩師である榎園正人先生をはじめとする先生方や、友人たちとの出会いは、かけがえのない財産となりました。正直な話、学部時代の３年間は、勉強よりもバイトやサークル活動に明け暮れていました。それでもなんとか卒業できたのは、周りの友人たちの支えがあったからこそだと、心から感謝しています。当時、電気コースの中でも特に厳しいと評判の榎園研究室を選んだのは、少し背伸びをした選択だったと思います。しかし、あの厳しい環境の中で､初めて研究の難しさや面白さを経験し、のちの人生の方向性を大きく決定づける転機となりました。特に印象に残っているのは、国際学会での発表です。当時のMacは頻繁にフリーズし、先輩方は論文の完成直前に絶望の声を上げていました。さらに、学会のポスター印刷では、最後の最後でトラブル発生！プリンターは印刷担当の私の焦りをよそに、躊躇なく途中で停止！迫りくる飛行機の出発時間のため、先輩方は先に空港へ移動、印刷が終わった時点で空港へバイクで爆走。なんとか滑り込みセーフ…のはずが、先輩方の姿はすでに機内に。ポスターを預けた地上係員さんに感謝しつつ、このハプニングをネタに、あとで先輩方と大笑いしたこともいい思い出です。その後、研究室では私が最年長となり、後輩たちと国際学会に参加するようになると、私にとっては３回目のパリでも、後輩たちは初めてのパリ、当然のようにエッフェル塔には登ります、階段で…。なぜ先生たちが別行動をするのか、その理由がようやく理解できた瞬間でした。

博士後期課程修了後、私は榎園研究室の研究成果を大分県の基盤技術とするために発足された５年間の国家プロジェクトに研究員として参画しました。このプロジェクトを通して、密度の濃い研究活動に携わり、かけがえのない経験を積むことができました。研究内容で激論を交わすこともありましたが、その経験は、私を成長させてくれました。現在、私は大分県産業科学技術センターにて、電磁力に関する研究開発を主導しています。この部署は、かつての国家プロジェクトの成果を継承し、大分県の基盤技術として発展させるべく設置されました。2014（平成26）年には公設試験場としては国内唯一のISO/IEC 17025認定試験所を取得し、世界に通用する磁気測定の拠点化が進んでいます。また、プロジェクト内で取得した特許技術をもとに、大分大学、株式会社ブライテック(大分市)との共同で､JIS C 2541:2023「赤外線カメラによる鉄心表面の損失分布の熱的測定方法」を制定しました。この測定法を日本の国家規格とするために、国内の産業界の方や、様々な大学の先生方にご協力いただき、大分県で生まれた技術を、日本の規格にできたことは、研究者として大きな喜びであり誇りです。

私は、大分大学での学びと研究を通して、多くのことを学びました。特に、研究室での経験は、私のその後のキャリアに大きな影響を与えています。研究室での生活は、決して楽ではありませんでした。しかし、そこで得た経験は、かけがえのない財産となっています。研究を通して、問題解決能力や論理的思考能力、プレゼンテーション能力などを養うことができました。大分大学で学ぶ皆さんには、ぜひ積極的に様々なことに挑戦してほしいと思います。研究活動はもちろんのこと、サークル活動やアルバイトなど、様々な経験を通して、自分自身を成長させてください。大分大学での経験は、皆さんの将来にとって必ず役に立つはずです。最後に、大分大学75周年、誠におめでとうございます。これからも、社会に貢献できる人材を育成し、新しい知見の発見の場所であることを期待しています。

研究者として成長させてくれた応用化学科での研究生活

北　岡　　賢
2000（平成12）年　工学部応用化学科　卒業
近畿大学工学部化学生命工学科准教授

私は、1996（平成８）年に工学部応用化学科に入学後、博士後期課程修了まで応用化学科にて勉学、研究に励みました。その後も、博士研究員として研究生活を続けましたので、計16年を応用化学科にて過ごしました。その経験を活かし、現在は近畿大学に赴任し、11年目を過ごしています。今回は、大分大学での研究生活の思い出を紹介したいと思います。

私は、有機化学に関係する研究を行いたかった理由から、有機化学や高分子を専門とする石川・佐々木研究室に入りました。石川・佐々木研究室において、最初、合成二分子膜の研究を行うことになりました。研究室では、大学院の先輩にとても恵まれていました。多くの大学院の先輩方に助言していただき、実験する楽しさ、成果を共有する喜びをおぼえました。また、飲み会などの遊びの面でも大変お世話になった思い出がたくさん残っています。そのように楽しく研究生活を送る中、４年の半ばくらいから博士の学位を修得し、アカデミックに残りたいと考えるようになりました。そこで、修士１年から、石川先生指導の下、反転ポルフィリンのテーマに変更することになりました。石川先生は、基本的に学生を放置し、興味の湧くことがあればたまに口を挟む指導方針でした。放置されることで困る学生さんもたくさんいましたが、私にはこの自由な指導方針が合っていました。研究テーマも自分で考えて良かったので、ポルフィリン関連のテーマで研究助成に応募して、学生ながら自ら研究費を獲得して実験していました。石川先生から研究に関して学んだことはありませんが、「研究助成に採択されるには奇抜なタイトルで審査員の注目を集めることが大事」との助言は本当に感謝しています。そんな中、博士課程に進む時期に、当時技術職員であった信岡先生と「イオン液体」に注目するようになり、研究室内にイオン液体グループを発足しました。その中で、私がそれまで研究していたポルフィリンを組み混んだ、「イオン液体を活用したポルフィリン合成法」のテーマを立ち上げました。イオン液体という物質は私にとって未知でした。どうやって合成するのか、どのような性質を示すのか、１から勉強する所から始めました。様々な構造のイオン液体を合成していくうちに、合成法のコツや性質を理解し、ポルフィリン合成に応用する段階に移行できました。博士課程の序盤は苦戦しましたが、２年目の後半に、発想を大きく転換することで研究が大きく進みます。その結果、酸性イオン液体を用いた二相系反応を開発し、効果的かつ環境に優しいポルフィリン合成を達成しました。当時、反応溶媒とみなされていたイオン液体を、あえて反応溶媒として用いない、この発想の転換ができた自分を褒めたいです。さて、この成果を論文にする必要があります。初めての英語論文執筆であり、大変苦労しました。信岡先生のご協力や、当時、工学部の英語の先生であったハラン先生から英文校正指導を受け、なんとか論文を仕上げるに至りました。この論文は、イオン液体を用いたポルフィリン合成の世界初の技術であったこともあり、RSCでアクセストップ10に入るなど注目されました、この時の達成感は、現在も研究を続けるモチベーションとなっています。自由に研究させてもらうことで、自ら考え動く姿勢が身につき、「テーマを考え、研究費を獲得し、実験を行い、論文化する」この研究者としての当たり前のサイクルが染み付いたと実感しています。当時は、辛いこともありましたが、同期、先輩、後輩、スタッフなど様々な方々に支えていただき、感謝しています。

昨年度から、大分大学理工学部の非常勤講師を務めることになり、応用化学科に戻る機会を得ました。授業に臨む学生さんの意欲的姿勢も当時と変わらず安心しました。その際、出身研究室（現信岡研）を訪問し、検討会に参加しました。探究心があり意欲的に質問する後輩を見て、研究室がより良い方向に成長していると実感し、この研究室出身であることを誇らしく感じています。