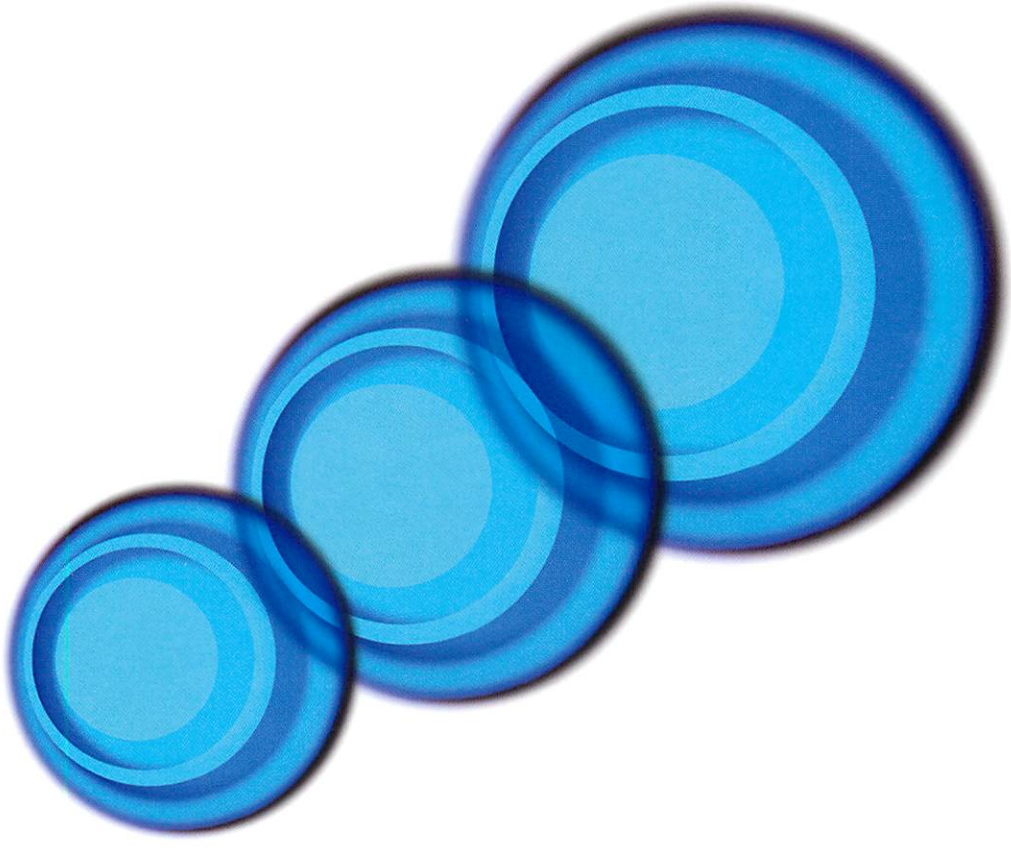
2009年度 Vol.1
Kumamoto National College of Technology
Innovative Research Center Report

地域イノベーションセンター報

Vol.1



革新する技術、創造する未来 ～夢へ翔る熊本高専～

熊本高等専門学校

Kumamoto National College of Technology

熊本高等専門学校　地域イノベーションセンター報　Vol.1

目　　次

Ⅰ．巻頭言　はじめに …… 1
　　熊本高専地域イノベーションセンターが目指すもの …… 2

Ⅱ．地域イノベーションセンター設置によせて …… 3

Ⅲ．地域イノベーションセンター概要 …… 9

Ⅳ．センター活動報告
（1） 特集 …… 13
（2） 主催・共催事業・出展関係 …… 21

Ⅴ．研究プロジェクト活動報告
（1） 半導体デバイス研究部 …… 33
（2） 回路とシステム研究部 …… 35
（3） ヒューマン情報技術研究部 …… 37
（4） 情報デザイン研究部 …… 39
（5） 光・電磁環境研究部 …… 41
（6） 知能システム研究部 …… 43
（7） 不知火海環境プロジェクト …… 45
（8） バイオケミカルプロジェクト …… 47
（9） 稚鼈飼育システムの研究・開発プロジェクト …… 49

Ⅵ．建設技術材料試験所の紹介 …… 51

Ⅶ．熊本県工業連合会との包括協定 …… 52

Ⅷ．地域イノベーションセンター規則等 …… 53

Ⅸ．各種様式 …… 58

Ⅰ．巻頭言

はじめに

熊本高等専門学校
校長　宮川英明

人類が末永く存続していくためには、資源循環技術の開発による持続可能な社会の実現が最大の課題であり、エネルギー、食糧、資源、環境などの分野において技術革新が求められています。これは輻射エネルギーを除けば宇宙空間に孤立している地球上の生物としての宿命であります。

近年、グローバル化の進展とともに企業間の国際競争はますます激しさを増し、ものづくり分野では国際分業化が進み生産部門が海外にシフトするなど経済社会は構造的な大変革の時代を迎えています。加えて、日本では今後長期に亘る生産年齢人口の減少も予測されていることから、生産効率の向上を含めた新技術の開発が急務であります。

このような経済社会状況の変化に対応する必要性から、平成20年12月、中央教育審議会大学分科会の高専特別委員会は「高等専門学校教育の充実について　―ものづくり技術力の継承・発展とイノベーションの創出を目指して―」を答申し、高専教育を高く評価するとともに、高専の役割を従来の中堅技術者の養成から幅広い場で活躍する多様な実践的・創造的技術者の養成へと転換し、「更なる教育の質の向上」「専攻科の拡充」「産業界や地域社会との連携強化」を柱とする高専改革の方向性を明らかにしました。

この中教審答申にあるような社会の要請・期待に応えるため、熊本電波高専と八代高専は、地元の自治体や産業界の意向も聞きながら、さらに高度な実践的で創造的な技術者を育成するとともに地域社会との連携を強化するため、平成21年10月に高度化再編して二つのキャンパスをもつ熊本高等専門学校として生まれ変わりました。

国立熊本高専は時代や地域のニーズに対応した6学科、2専攻科を設置するとともに、地域の産業界や教育界と連携しながら産業振興や人材育成の拠点として貢献するため、および教育方法の開発や教育支援のために「地域イノベーションセンター」「ICT活用学習支援センター」「PBL・総合教育センター」の3センターを新設いたしました。

地域イノベーションセンターは4つの事業部で構成され、地域の技術研究・技術開発の拠点およびコーディネーターとして、民間企業との共同研究・受託研究等を全県的に展開し、地元産業界の振興を図るとともに、科学技術を中心とした生涯教育を通して地域における人材育成を図ることを主な目的としています。この度、その紹介を兼ねて「熊本高等専門学校　地域イノベーションセンター報 Vol.1」を発行することといたしました。

新高専も新センターもスタートしたばかりでありますが、熊本県をはじめとした地元自治体並びに熊本県工業連合会をはじめとした地域産業界との連携を強化して、地域とともに発展していきたいとの熱い思いがあります。これまでにも増して各界各層の皆様にご理解とご支援を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

熊本高専地域イノベーションセンターが目指すもの

熊本高専地域イノベーションセンター長
小山善文

平成21年10月に八代高専と熊本電波高専が統合して熊本高専（熊本高等専門学校）がスタートしました。高専機構が進める高度化再編によるもので、仙台、富山、香川そして熊本の4地区で新高専が誕生しました。その新高専全てに地域イノベーションセンターが創設されました。これは、高等専門学校機構のミッションの一つである地域貢献・連携活動の推進を担う役割と言えます。

この度、熊本高専の研究活動や産官学連携活動成果を広く発信して地域との連携がより深まることを目的に、熊本高専地域イノベーションセンター報を発刊することになりました。どうぞ宜しくお願い致します。

熊本高専地域イノベーションセンターは、八代高専、熊本電波高専で今までに培って来た産官学連携活動を継承し、さらに両キャンパスの連携を深めながら地域の企業、行政、民間団体、学術機関等とより密接な連携を推進するとともに、九州・沖縄地域の高専（久留米、有明、北九州、佐世保、大分、都城、鹿児島、沖縄）と協力しながら九州地域力向上に貢献して行きたいと考えています。熊本を含む九州地域は、半導体産業や車産業等のものづくり産業の集積が進むとともに、焼酎や牛豚肉に代表されるような食産業においても全国屈指の産業地域です。さらには、近年注目を集めるバイオ産業や環境に関する産業にも特色があります。グローバル的に考えると21世紀の最大の関心事は人を取り巻く環境問題であることは疑う余地はありません。地球温暖化対策や人にやさしい技術など人間を取り巻く環境に対してどう取り組むかが重要視されています。熊本高専では、例えば「不知火海の浄化」や「日奈久温泉街の活性化」、「介護のための生活活動度計測技術」など、より地元のニーズにマッチした取り組みに力を入れています。高専が持つ現場志向のポテンシャルを一層高めながら、従来の枠組みを超えた様々な分野での共同連携を行うセンターを目指して行きます。

統合後の平成21年12月には、熊本高専発ワークショップ「イノベーションをリードする～強い特許の創出と活用を目指して～」を開催しました。また、平成22年1月には第1回地域イノベーションセンターシンポジウム「地域に根ざした環境共生社会を考える～熊本高専とホンダソルテックの環境共生社会に向けた取り組み～」と題して環境問題を多角的に捉えました。さらに、同年2月には「第1回半導体材料・デバイスフォーラム」を開催致しました。これらには外部機関からも多数参加いただいています。人材教育では、「高周波技術者養成入門講座」、「ものづくり分野の人材育成講座」、「3D-CAD/CAE/CAM講座」の社会人教育講座を開講しました。行政機関や地元産業界等と連携しながら現場の人材教育に貢献できるカリキュラムをより一層充実して行く予定でいます。

最後に、高専力を最大限に生かして地域との連携を深めて魅力ある地域づくりに貢献するセンターを目指して行きますので、ご気軽に地域イノベーションセンターを活用いただければ幸いと存じます。

Ⅱ．地域イノベーションセンター設置によせて

現場力発揮に期待します

熊本県工業連合会
会長　足立國功氏

「今日、先生方のご講演をお聞きいたし、一般の理工系大学の水準かそれ以上の研究開発の内容ではないかと驚きました。」と第一回の地域イノベーションセンターシンポジウム後の懇親会でお話させていただき、貴センター活動への期待をますます大きくした次第であります。

貴センターのパンフレットによりますと、これまで熊本、八代の両キャンパスで培われた技術シーズをもとに、新たな「創発型の技術開発（イノベーション）」に取り組むことを目標とされ、専門技術を個々に提供されるだけでなく、地域と一体となって取り組む共同研究・開発に力点を置かれるとのこと、本当に心強い限りであります。

私ども熊本県工業連合会も「イノベーションでリードする産業集団」として、単なる産業団体ではなく具体的なビジネスにつながる活動をモットーに、グローバル時代に向けて「くまもと工連」を強力にアピールしはじめたところです。

「創発」とは、「複数の部分が融合することで、単純な総和にとどまらない新しい高度な秩序やシステムが生まれること」という解説を目にしましたが、私は創造的内発型と勝手に解読し、貴センターと私ども工連とが“補強合力”していく拠りどころが、創発ではないかと自分流に解釈いたしまして、現場からの発想が具体的な製品開発へつながる共同研究・開発の場となるのが、貴センターであろうとおおいに期待いたす次第です。

そして、感受性豊かな年齢層である高専の学生さん達が、“ものづくり”の現場感覚を身につけられるよう、“現場、現物、現実”からの課題解決に取り組めるよう地域企業と高専との双方向により工夫された長期インターンによって、さらなるイノベーションを進める担い手として現場力を発揮する学生さんが、輩出されるであろうと心より期待いたし、私ども工連も貴センターと地域企業とのつなぎ役として役に立たねばと思っているところであります。

どうぞ、よろしくお願いいたします。

柔軟な発想を工業へ

八代市工業振興協議会
会長　櫻井一郎氏

熊本高等専門学校「地域イノベーションセンター」が平成21年10月1日に設置されましたことを心よりお慶び申し上げます。

私ども、八代市工業振興協議会では、「地域イノベーションセンター」の前身の一つである旧八代高専「地域連携センター」との共催で毎年2回「新技術セミナー」を開催し、多彩な研究成果を八代市産業界にご説明いただいてまいりました。また、次代を担う子供たちに科学・技術の素晴らしさを伝える「八代こども科学フェア」にも毎年ご出展いただき、科学・技術への親しみを醸成していただいてまいりました。そのご厚誼に大変感謝いたしております。

さて、地球温暖化対策のためにCO_2排出削減が求められエネルギー源の多様化が進む現代においては、柔軟な発想が工業発展の鍵であると考えております。特に、可変電圧可変周波数（ＶＶＶＦ）制御装置の小型軽量化は、産業の在り方を変革する可能性を秘めていると感じています。1982年に登場した熊本市交通局8200形電車は日本初のＶＶＶＦ制御営業車両であり、熊本に縁のある技術でもあります。例えば、ＶＶＶF制御交流モーターを4個装備した電気自動車を想像してみてください。トルクと回転数を4輪個別に可変できることは、ソフトウエアの書き換えで操縦特性を作り出すことを意味します。加えて、4輪の独立操舵により安全で素早いレーンチェンジや旋回半径の極小化などが可能となり、電気自動車の運動特性に革命的な変化をもたらします。また、駆動装置のユニット化を進めれば、エンジン・変速機・差動装置など高度技術の塊が不要になり自動車製造業への進出のハードルを大幅に下げるとともに、設計の自由度をも高めます。簡単な想像ではありますが、柔軟な産学連携の発想が産業構造を変える契機となる事を願います。

今回設置されました「地域イノベーションセンター」発の柔軟な発想で、八代のみならず熊本県全域の工業の底力を嵩上げしていただきたいと期待しています。多様な新技術を取り入れた製品や、部品点数を削減できる加工技術、リサイクル性に優れた新素材など、熊本高専の研究成果が新製品に繋がっています。私どもからも、開発過程や製造過程での問題点など産業界からのフィードバックを提供させていただきます。熊本高専「地域イノベーションセンター」と八代市工業振興協議会は、これまでにも増して協力関係を強めて共に歩んでまいりましょう。

新たな創造型の技術開発を目指して

八代市長
福島和敏氏

平成21年10月に、熊本電波工業高等専門学校と八代工業高等専門学校が高度化再編され、地域共同テクノセンター（旧熊本電波高専）と地域連携センター（旧八代高専）が新しく「地域イノベーションセンター」として生まれ変わり、両キャンパスで取り組んでこられた産学連携活動を取りまとめられた「2009年度熊本高専地域イノベーションセンター報」が発行されますことを心からお祝い申し上げます。

さて、わが国は、資源・エネルギー制約、地球温暖化、水・食糧問題などの中長期的かつ地球規模の課題だけでなく、米国に端を発した金融経済危機などの影響により、さまざまな課題に直面しています。こうした課題を克服し今後とも持続可能な成長を確保していくためには、イノベーションを新たな成長の糧とすることが今まで以上に求められています。

今後、わが国が国際的なイノベーション競争を打ち勝っていくためには、産学官民による総力戦が必要であるとともに、製品・サービスの高付加価値化を図っていくことが求められています。イノベーションは、これまでのモノ、仕組みなどに対して、全く新しい技術や考え方を取り入れて新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすものであります。

このようなことから、2つ（熊本、八代）のキャンパスを持つ熊本高等専門学校において、高度な技術ポテンシャルを活用して、地域産業界等との連携をさらに推進し、地域と一体となった新たな価値（技術成果）を創出するため、「地域イノベーションセンター」が設置されたことは極めて意義深いものであると考えております。

貴センターにおかれましては、両キャンパスで培ってきた技術シーズをもとに、新たな「創発型の技術開発（イノベーション）」に取り組んでいただくとともに、地域におけるものづくりの現場を支え、かつ新しい技術を創造し、発展させる人材を育成されることを強く期待しているところであります。

最後に、熊本高等専門学校及び「地域イノベーションセンター」の今後ますますのご発展と関係各位の皆様方のご健勝とご多幸を祈念いたしまして、お祝いの言葉とさせていただきます。

地域の活性化へ期待

熊本高専地域振興会会長
大住清昭氏

数多くのすばらしい実績を残し、各方面において高い評価を得ている熊本高等専門学校が、この度熊本、八代の両キャンパスで培ってきた技術シーズをもとに新たな「創発型の技術開発（イノベーション）」に取り組むことになったことを受け、キャンパスを有する地元地域といたしましては、大変ありがたいことだと感謝いたしております。

これまでも、公開講座をはじめインターンシップ報告会、企業説明会など地域産業界との連携・交流を図り、地域に広く貢献していただいています。

今回の地域イノベーションセンターの設置は、地域の企業や自治体などで起きた課題や問題に対して、熊本高専ならではの専門技術や知識を活かした調査研究・開発が、これまで以上の幅広い分野において連携ができるものだと心強く感じています。

地域産業は今、世界不況の影響を受け、大変厳しい状況に置かれています。地域全体の活力を取り戻すためにも地域イノベーションセンターは、これからのさまざまな取り組みに期待するところが大きく、私たちの生活の中において欠かすことのできない存在となることだと思います。

熊本高専がこれまで培ってこられた技術·研究の成果はもちろんのことですが、優秀な人材の育成にご尽力いただいている教職員の皆さま、高度な技術を身に付け社会へ進出される学生の皆さまのご活躍が大変重要な役割を担うものだと期待しています。わたしたち地域においても、企業·各種団体、自治体など、各々がもつ知識や人材を活かしながら、地域イノベーションセンターが充分にその役割を発揮できるよう、産業の振興、地域の活性化に向けて熊本高専と引き続き連携を密にし、更なる支援を行ってまいりたいと考えています。

夢のある未来に向けて熊本高専独自の特色を活かし、九州沖縄地区の拠点となりますことをご祈念申し上げ、地域振興会会長としてのご挨拶といたします。

熊本高等専門学校への期待

熊本県商工観光労働部
部長　中川芳昭氏

熊本高等専門学校は、かねてより産業界に対しては実践的な技術者を送り出すとともに、大学や大学院への編入学により高度な研究者の供給の一翼を担い、理工系人材の育成に貢献していただいております。また、地域イノベーションセンターにおかれましては、貴校の得意分野や人材育成のノウハウを活用し、地域の産業界と連携した研究開発や人材育成、さらには知的財産活動等を実施するなど、様々な取り組みをすすめておられます。

昨今の地球温暖化の進行とともに低炭素社会の実現が大きな課題となり、同時に、世界規模での産業構造の再編に波及しつつあります。このような時期だからこそ、国際的に我が国の存在意義を発揮していくためには、高度な技術を駆使し、「ものづくり」の基盤をしっかりと固めていくことが重要です。同時に、科学技術の分野では、研究・開発の成果からのイノベーション創出の重要性が高まるとともに、複数分野での融合化の必要性が高まっています。さらに、最近の製造業の現場では、熟練技術・技能を有する団塊世代の退職が急速に進むなど、将来の我が国の製造業を担う人材育成も課題となっております。このような中、貴校が、未来のエンジニアを育て、産学行政の組織の枠を超えたイノベーション創出にも力を入れておられることは、大変心強いことです。

熊本県では、この20年間、テクノポリス計画の推進や積極的な企業誘致の展開により、半導体や自動車、さらにはバイオ関連産業の集積を進めて参りました。また、これからの熊本を支える産業分野として期待できる農商工連携や、電気自動車や電動バイクなどの次世代自動車関連産業の支援にも積極的に取り組むとともに、国際的に低炭素社会の実現に対する要請が高まる中で注目されているソーラー産業の育成を県政の大きな柱としています。貴校を始めとした関係機関との連携をさらに深めながら、地域の企業とも一体となって本県産業の発展に努力して参りますので一層のお力添えをいただきたいと存じます。

最後に、本県には高い技術力や開発力、独自のノウハウを持つ企業が数多くあります。熊本高等専門学校の学生、卒業生の皆様に、熊本の産業や企業の魅力を知っていただき、一人でも多くの方が熊本で活躍されることを期待します。

熊本県のものづくりの拠点になる高専に期待

八代商工会議所
会頭　吉永富二夫氏

熊本高等専門学校地域イノベーションセンターの設置、誠におめでとうございます。

熊本電波工業高等専門学校と八代工業高等専門学校におかれましては、設立以来、5年間の一貫教育により、高度な知識と技術を持つ優秀な人材を数多く世に送り出し、これまでに地域産業界にとって大きな役割を果たしてこられました。これも偏に、教職員の皆様のたゆみないご尽力の賜物であり、心より深く敬意を表する次第であります。

さて、地域の経済に目を向けますと、いまだに景気回復の兆候が見られない中、株価の低迷・デフレの進行等の「負のスパイラル」は、企業収益の圧迫・個人消費の低迷を誘発し、企業活動にも重大な影響を与えております。今後も中小企業を取り巻く環境は、厳しい状況が続くものと思われます。このような厳しい経済状況を打破するためには、企業の力だけではなく、産学が一体となった取り組みが不可欠であると認識しております。

当商工会議所におきましては、八代工業高等専門学校のご協力とご支援を賜り、製造現場で中核を担う人材の育成を目的に、平成18年度より「自動車産業を担う金型エンジニア事業」、平成21年度には「機械部品産業を支える新たな設計・製造エンジニア育成事業」と実施いたしました。参加された企業の皆様より、「実践的で高度な研修を受けることができた」との言葉を頂き、企業ニーズに合ったプログラムを提供と、「企業」と「高専」をつなぐことができたと考えております。

今後は、既存産業はもとより地域産業資源活用・農商工連携といった新産業創造支援にも力をいれ、これらを構築するには高専が培ってこられた技術との融合も視野に入れながら、密に連携を図っていきたい所存でございます。

熊本高等専門学校・地域イノベーションセンターの設置におかれましては、熊本電波高専と八代高専の強みを活かした熊本県の「ものづくり」の拠点になりますよう、なお一層のご尽力賜りますよう心からご期待申し上げます。

Ⅲ. 地域イノベーションセンター概要

地域イノベーションセンター概要

新高専では、高度な技術ポテンシャルを活用して、地域と一体となった発展をめざすことが極めて重要な使命と考えています。地域産業界等との連携を推進し、地域と一体となった技術成果を上げていくことが本センターの役割です。

本センターは、両キャンパスで培ってきた技術シーズをもとに、新たな「創発型の技術開発（イノベーション）」に取り組むことを目標としています。そのため、専門技術を個々に提供するだけではなく、地域と一体となって取り組む共同研究・開発に力点を置いています。また、創発型の知的興奮の場を提供し、新高専がめざす、創造的で自立的な人材の育成を支援することも重要な役割と考えています。

本センターでは、以下の事業部を設置して、具体的な活動を推進します。

地域創発事業部

新高専の総合的な地域産業界への支援体制を活かし、地域に地域イノベーションに向けた企画を発信します。具体的には、「創発シンポジウム」「新技術セミナー」等を開催し、新しい研究テーマ等を発信し、地域と共同した技術開発・人材育成へのきっかけ作りをめざします。

研究開発推進事業部

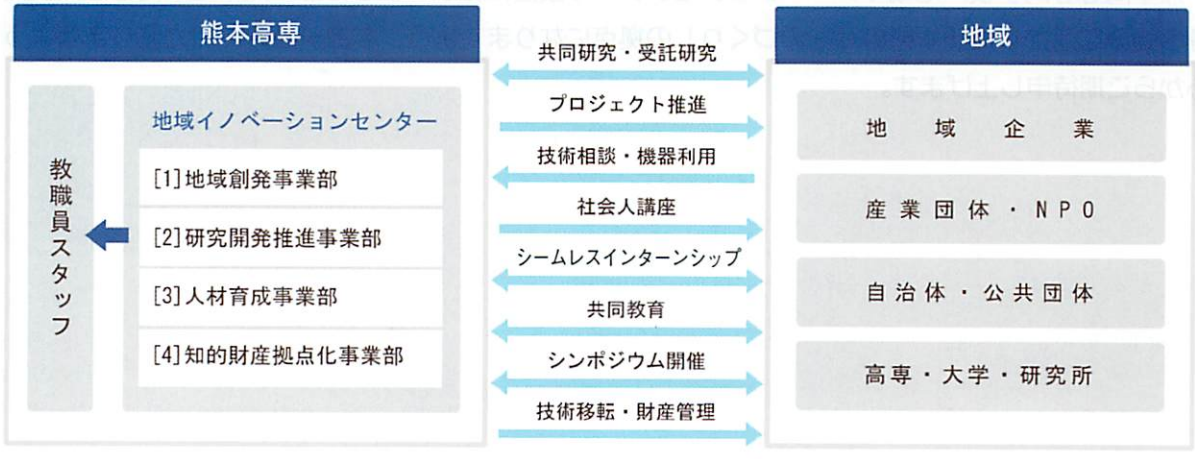
地域企業等との共同研究・受託研究等の実施を拡充・推進します。具体的には、従来から取り組んできた地域産業界等との共同研究プロジェクトを重点化して支援・実施します。このため、地域企業との共同研究利用環境を充実させ、相互技術交流の拡大を図ります。

人材育成事業部

地域産業の基盤強化を図るため、地域企業のニーズに合ったエンジニア育成事業・社会人講座・人材育成セミナー等の企画を推進します。また同様に、双方向の技術交流：学生たちのシームレスインターンシップの実施、共同研究等への参加を推進し、地域との共同教育の実現をめざします。

知的財産拠点化事業部

両キャンパスの研究活動をリードしていく事業として、知的財産活動を推進します。また、そのためのコーディネート事業を行います。研究ニーズの発掘や開発手法の定着を含め、新たな資源発掘、連携取組の推進等にも、従来にない視点からマッチング事業等を行い、九州沖縄地区の拠点としてイノベーションの推進をめざします。



地域イノベーションセンタースタッフ

2009年度の地域イノベーションセンタースタッフをご紹介いたします。

センター長	小山　善文		
副センター長	福田　　泉		
地域創発事業部長	柴里　弘毅	副部長	濱田さやか
研究開発推進事業部長	木幡　　進	副部長	高倉　健一郎 岩坪　　要
人材育成事業部長	開　　豊	副部長	八田　茂樹
知的財産拠点化事業部長	大田　一郎	副部長	井上　　勲 中島　栄俊

事務部長	山代　文雄
管理課長	今村　貢
総務課長	内山　慎一
管理課課長補佐	吉村　章志
総務課課長補佐	佐藤　秀幸
研究支援係長	前田　俊哉
研究協力係長	井上　精二

施設と設備

本センターは、両キャンパスに設置され、より地域に根ざした活動を行うとともに、両キャンパスのセンター組織が連携した取り組みを推進します。

熊本キャンパス

連携の窓口として、九州沖縄地区産学官連携コーディネーターを配置して知的財産に関する拠点化を推進します。さらに、熊本キャンパスに拠点をおく学科の共同研究プロジェクト（知能システム・ヒューマン情報・半導体デバイス・光電磁環境・回路とシステム・情報デザイン）や人材育成事業（セミコン塾・高周波実践力養成・ヒューマンライフ情報講座等）などの拠点として活動します。

八代キャンパス

八代キャンパスに拠点を置く学科の共同研究プロジェクト（機械設計製造・エネルギー・防災・市民デザイン・生物資源・環境）等や人材育成事業（自動車・バイオ・UDデザイン）などの拠点として活動します。また、建設技術材料試験所では、コンクリート強度試験等、民間からの委託試験を請負います。

(1) コンピュータ計測制御式引張試験機

コンピュータ計測制御式引張試験機

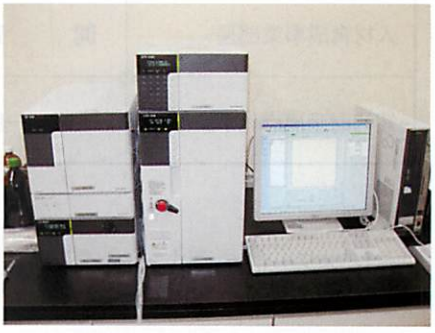
装置の概略

本装置は、一般の工業材料から各種の先端材料まで、その力学的性質(引張り、曲げ、圧縮等)を調べる装置です。付属のコンピュータ上で、装置の制御から、計測した実験データの整理まで自動的に行うことができます。

主な仕様

荷重容量　：250 kN (5 kN)
試験温度　：−180℃〜1000℃
　　(ただし、引張り試験時)

(2) 高速液体クロマトグラフ



高速液体クロマトグラフ

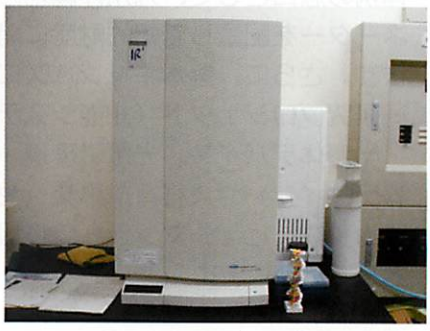
装置の概略

高速液体クロマトグラフ(HPLC)は、微量試料を送液ポンプを使って移動相を高速で流すことにより短時間で多くの成分を分離し、定性・定量分析できます。適当な溶媒に可溶な物質であれば、金属イオンから生体高分子までほとんど全ての化合物を分離・分析できます。

主な仕様

機種名：島津　LC-20AD
検出器：UV-VIS検出器　SPD-20AV、
示差屈折率検出器　RID-10A、蛍光検出器　RF-20A、
電気伝導度検出器　CDD-6（イオンクロマト用）
付属設備：カラム恒温槽　CTO-20A

(3) DNAシーケンサー



DNAシーケンサー

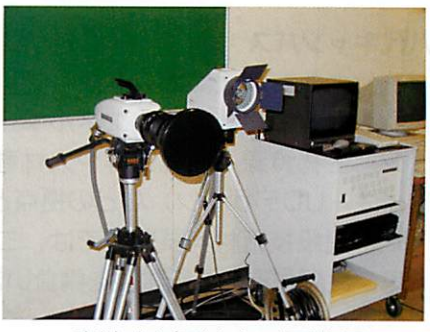
装置の概略

サンプルのDNAを蛍光ラベルしたプライマーを用いて、PCR法で増幅させ、電気泳動を行うことにより、DNAを分離します。その時にスキャナーが自動的にサンプル内の蛍光を自動的に読み取り、DNAの塩基配列を決定していく装置です。現在では、遺伝子の構造解析だけではなく、個体識別、生物進化の研究など多方面で使用されています。

主な仕様

LI-COR社製
DNAアナリシス・システム
Model LIC-4200L(S)

(4) 高速度ビデオカメラ装置



高速度ビデオカメラ装置

装置の概略

本装置は超高速固体撮像素子を使用したデジタルメモリー方式のビデオカメラで、最高撮影速度40500コマ/秒での画像記録が可能です。画像はICメモリーに記録され、付属の画像解析ソフトによって、記録画像から変位や速度を求めることができます。撮影している画像情報を繰り返しメモリーに記録する方式であるため、装置のトリガー機能によって、瞬間現象の撮影を容易に行うことができます。

主な仕様

最高撮影速度：フルフレームで4500コマ/秒、分割フレームで40500コマ/秒
最大記録画像枚数：49152枚
再生速度：30コマ/秒〜2コマ/秒

(5) 電波暗室

電波暗室

装置の概略

外部からの電磁波の影響を受けず、内部から電磁波を漏らすことなく、電磁界の計測ができる部屋である。アンテナの指向特性、電子機器からの不要輻射等の測定が可能である。

主な仕様

構造：シールドパネル組み立て工法。6面を2層形フェライト電波吸収体＋発泡スチロール電波吸収体で構成。
EMI（放射雑音評価試験）：サイトアッテネーション特性30MHz～20GHzで±4dB以内。
寸法　：室内寸法　6m(長)×2.5m(幅)×1.75m(高)
シールド面寸法　7m(長)×3.5m(幅)×2.75m(高)

(6) NIRS装置

脳波・光電脈波計

装置の概略

血中の酸化ヘモグロビン(oxyHb)と還元ヘモグロビン(deoxyHb)の近赤外光に対する吸光特性の違いを利用し、非侵襲的に大脳皮質の血液量を測定して脳の活性状態を画像化する装置です。専用のホルダーを用いて光ファイバーのプローブを頭皮に装着するだけで測定できますので、MRIやPETのように計測環境を選ばず、ある程度被験者の体動に厳しい制限がありません。

主な仕様

計測項目：oxyHb、deoxyHb、総ヘモグロビン
サンプリング時間：最小0.1秒
同時計測点数：最大24点

(7) 3D加工機

3D加工機

装置の概略

CADで作成した3次元デザインデータを元に、リアルな実体を製作することが出来る装置です。多彩な3D CAD/CGソフトで作成したデータを、切削用データに変換する専用CAMソフト(MODELA PLAYER 4)を備えています。

主な仕様

加工可能材質：樹脂(ケミカルウッド,モデリングワックスなど)金属は対象外
XYZ動作ストローク：305(X)x 305(Y)x105(Z)mm
テーブルサイズ：305（W）x 305（D）mm
動作速度：XY軸0.1～50mm/sec.Z軸 0.1～30mm/sec.
スピンドル回転数：4500～15000 rpm
外形寸法：669（幅）x 760（奥行）x 554（高さ）mm
重量：66kg

共同研究・受託研究等

2009年度の共同研究・受託研究等の件数は以下の通りです。（平成22年3月23日現在）

共同研究	20件	(計6,055千円)
受託研究	4件	(計4,869千円)
受託試験	135件	(計3,120千円)
技術相談	50件	
その他寄付金	21件	(計17,870千円)

共同研究の紹介　～ヒューマン情報技術研究部～

人間情報システム工学科　教授　三好　正純

1．まえがき

近年、工業製品には利便性よりも快適性など人の感性面での満足が求められてきています。メーカーにとって「ユーザが好む製品をどう生み出せばよいか」は永遠のテーマであり、人の感性にマッチした製品の開発は重要な課題です。そのようななか「生活者の製品に対していだくイメージや感性を設計に翻訳する技術」として感性工学が20年ほど前に生まれました［1］。感性工学では人の感覚や感性を定量化し、製品開発の設計指標としています。ここでは、感性工学を取り入れた製品開発として、3次元（3D）ステレオ映像提示技術を中心に、本研究部が取り組んだ共同研究のいくつかを紹介します。

2．3Dステレオ映像の提示技術［2］

本技術は学校や老人ホーム、病院等で素人でも簡単に3Dステレオ映像システムを設置し立体映像を楽しむことを可能にします。学校や病院等で3Dステレオ映像をみせる場合、臨場感や快適感など、人に与える心理的効果や疲労度特性を明確にする必要があります。そこで本研究では、臨場感や快適感を高揚させるために必要な3Dステレオ映像の最小サイズ、ステレオの左右映像に対して大きさのずれ（倍率差）を与えた場合の疲労度・感性特性を明らかにし、さらに素人でも簡単に設定できる“移動式簡易型プロジェクタ設置台”を作成し、心理特性および疲労特性の両実験により得られた結果を元に、設置台の設計条件を見出しています。研究の概要は次のとおりです。

（1）映像の表示サイズと感性との関連性

表示方式（2Dと3D）および表示サイズを変えて映像を提示し、感性に及ぼす影響をSD法（Semantic Differential 法；感性語対（「明るい－暗い」など）を用い数段階（非常に明るい、やや明るい、等）に分けた尺度で評価する心理評価の一手法）で測定しました。その結果、2D映像に比べて3D映像が、快適感、臨場感、幻想感の3つの感性因子に有意な向上があることを見出し、各感性高揚の値（2Dと3Dの感性値の差）と映像の横幅のサイズとの間の関係式を考案しました。すなわち、この関係式から、ある感性をどの程度高揚させるには映像の表示サイズをいくらにすればよいかが決定できます。

（2）左右映像の大きさずれと疲労度および感性との関連性

本システムの3D映像は、偏光レンズを用いた2眼式立体映像を使用しており、2台のプロジェクタから右眼用映像と左眼用映像を別々に提示します。このとき左右の映像のずれは見る人に不快感を与え疲労の原因となることが予想されるため、映像のずれの許容範囲を求めました。実験では、文字映像（細線が多く、映像のずれを評価しやすい）を用いて映像のずれと疲労度の関係を測定し、その結果、大きさのずれが１％を超えない程度にプロジェクタを調節する必要があることを見出しました。

（3）移動式簡易型プロジェクタ設置台とその設置条件

学校や病院などで映像システムを簡単に利用するには、左・右映像用の2台のプロジェクタが容易に設置できる必要があります。しかし、2台のプロジェクタの設置位置が同一の場所でないため、プロジェクタとスクリーンまでの距離がわずかに異なり、その差は距離や投影角度で変化します。そのため、投影される左右映像の大きさずれが1%以内になるような、移動式簡易型プロジェクタ設置台の許容設置範囲および最適なプロジェクタの投影角度の式を明確にすることで、状況に応じて簡単に設置できるようにしています。図1は開発した移動式簡易型プロジェクタ設置台のＰＲチラシです。

3．その他の共同研究

感性によるフォント検索ソフト「美字あるフォント」（図2）は、ユーザがイメージの条件を与えると自動的にそのイメージに合うフォントを選定します。フォントの特徴と人が受ける印象との関係を定量的に評価し指標としています。また、パッケージのデザイン支援として、全国の納豆パッケージを分析し「購買意欲を湧かせたい」「高級感を強めたい」など、生産者の要求イメージに合うパッケージをデザインする技術にも取り組みました。いずれも感性工学を取り入れた人の感性に基づいたデザイン支援技術の例です。

4．あとがき

ヒューマン情報技術研究部では、人の感性や感覚を利用して、心地よさや楽しさ、快適性など感性豊かなものづくり・環境づくりの技術を研究しています。ここでは、本研究部がこれまで取り組んできた共同研究の例を紹介しました。

参考文献

［1］長町三生，感性工学のおはなし，日本規格協会，東京，1995.

［2］田崎新二ほか，“3次元ステレオ映像の感性向上表示サイズと左右映像の大きさずれによる疲労特性，”映像情報メディア学会誌，Vol57, No.12, pp.1717-1726 (2003).

杭頭処理技術の実用化を目指した産官学連携の取り組み

建築社会デザイン工学科　教授　中村　裕一

1．はじめに

高専や大学における知的資源を有効に活用して、産業界と連携した共同研究の推進や、その成果に基づく特許取得などの知的資産化が求められている。熊本高専では、地域イノベーションセンター知的財産部門が先導役となって、研究成果の実用化や特許出願を促す取り組みを進めている。

著者は先に、くさび形空洞を有する装薬ホルダーを使用した「亀裂制御爆破工法」に関する特許[1)]を取得したが、ここに報告する取り組みの端緒は、杭頭の動的破砕処理のための装薬ホルダーの有効性を五洋建設（株）（共同研究者山浦一郎・加藤政利）と協議したことにある。ここでは、高専での受託研究成果を核にした建設新技術として、杭頭処理技術の実用化を目指した産官学連携の取り組みについて紹介する。

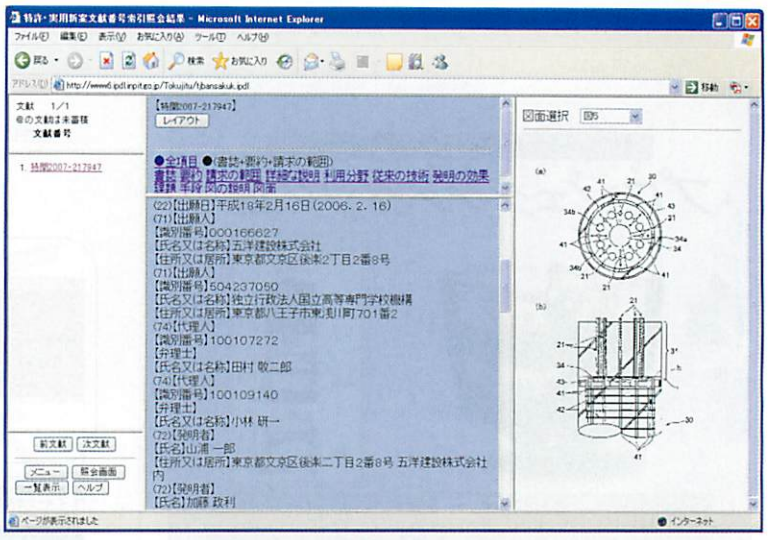


図1　杭頭破砕技術に関する特許（Webページ）

2．杭頭の動的破砕処理技術の必要性

近年、市街地での騒音規制等により現場打ちコンクリート杭が主流となる中で、杭頭処理のための種々の工法が開発されている。しかし、杭径が1m～2.5m程度の大口径杭では杭頭部のコンクリート処理量が多く、そのためブレーカーによる解体が必要となり、近隣に対する騒音・振動問題の長期化や、多大な人力を必要とする等の問題が発生している。そのため、杭頭処理を迅速に行うことの出来る動的破砕処理工法の確立が求められている。この動的破砕処理工法とは、少薬量の火薬類を装填した装薬ホルダーを使用して、鉛直方向のクラックを制御すると同時に、杭頭処理部分と杭健全部との境界面に沿う水平方向のクラック制御を実現するための工法である。

3．取り組みの経過と研究成果

平成16年2月、五洋建設（株）からの申し出を受けて、前述のような意図のもとに、建設新技術の開発を目指した調査・研究協議を開始し、それを踏まえて、平成16年11月より、五洋建設（株）からの受託研究を八代高専で開始した。この受託研究では、杭頭処理のための装薬ホルダーの有効性を確認するためのモデル実験を行った。コンクリート柱状部材（φ200×400）の上部に装薬ホルダーを装着し、予定破断面の

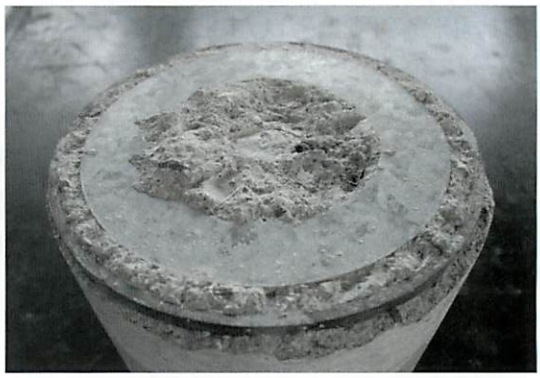


写真1　動的破砕された柱状部材の破断面

位置に、水平仕切り板を埋設した。装薬には市販の地震探鉱用電気雷管（6号）を使用した。先に考案したくさび形空洞を有する鋼製の装薬ホルダーは、ホルダーの断面形状が複雑で、加工手間を必要とするため、新たに加工の容易な簡易装薬ホルダーを製作した。この簡易装薬ホルダーでは、薄い鋼板を曲げ加工したものを2枚突き合わせて、ひし形のような断面形状としている。また、実施工との関係から、杭頭処理における鉄筋かごの縁切り効果も確認した。写真－1は、簡易装薬ホルダーと水平仕切り板、鉄筋かごを組み合わせた場合の柱状部材の破断面を示している。効果的な動的破砕処理が実現出来ていることがわかる。また、受託研究開始前の取り組みの成果をもとに、著者と共同研究者を発明者とした五洋建設（株）と国立高専機構の共同による特許出願[2)]も行い、平成21年1月には、本工法は、特許査定[3)]を受けている。

4．実用化を目指した取り組み

本高専における本工法の有効性を検証するためのモデル実験成果をもとに、新たに、旭化成ケミカルズ（株）、（独）産業技術総合研究所、日本化薬（株）、カヤク・ジャパン（株）と連携して共同研究契約を締結し、装薬にコンクリート破砕器（CCR）を使用した杭頭の動的破砕処理技術の実用化を目指した取り組みも進めている。実規模実験もすでに行っており、実用化技術としての本方法の有効性を確認している。写真－2は、実規模実証実験における本工法による動的破砕処理後の杭断面である。仕切り板下部の杭の健全度を評価することが出来る。写真－3は、破断面部分をはつり作業によって仕上げたのちの杭最終仕上げ面の状態を示している。杭頭処理作業の大幅な時間短縮が可能となった。建設新技術としての技術認証の審査を受けた後に、実施工に適用され、広く普及することが期待出来る。

<本プロジェクトに関係する受託研究・共同研究受け入れ実績>
平成17年度受託研究（五洋建設(株)）
平成18年度共同研究（五洋建設(株)），共同研究（(独)産業技術総合研究所）
平成20年度共同研究（五洋建設(株)）
平成21年度共同研究（(独)産業技術総合研究所）

1）中村裕一：「特許第2115305」平成8年12月
2）特許出願「特願2006-39320」
3）山浦一郎・加藤政利・中村裕一：「特許第4245614号」平成21年1月

写真２　動的破砕処理後の杭頭部

写真３　仕上げはつり作業後の状態

熊本電波高専を活用した中小企業若手技術者向け『実践的電子情報技術者教育システム』の構築

情報通信エレクトロニクス工学科　教授　大山　英典

本事業は、「高専等を活用した中小企業人材育成事業（中小企業庁）」として、平成18年度より3年間実施。コーディネータは大山が務め、熊本高専・小山善文教授と（財）くまもとテクノ産業財団・萩原宗明係長に補佐して頂いた。管理法人に（財）くまもとテクノ産業財団、事業参画（講座受講）企業は58社（3年間の実数）、その内21社に他業種相互現場実習のプログラム開発・実施を担って頂いた。また、熊本県、合志市、熊本県工業連合会（工連）より支援協力を頂き、外部評価委員には、合志市長、工連会長、県、報道機関、企業経営者を迎え、まさに産学官の主要プレイヤーが揃った『オール熊本』のプロジェクトとなりました。

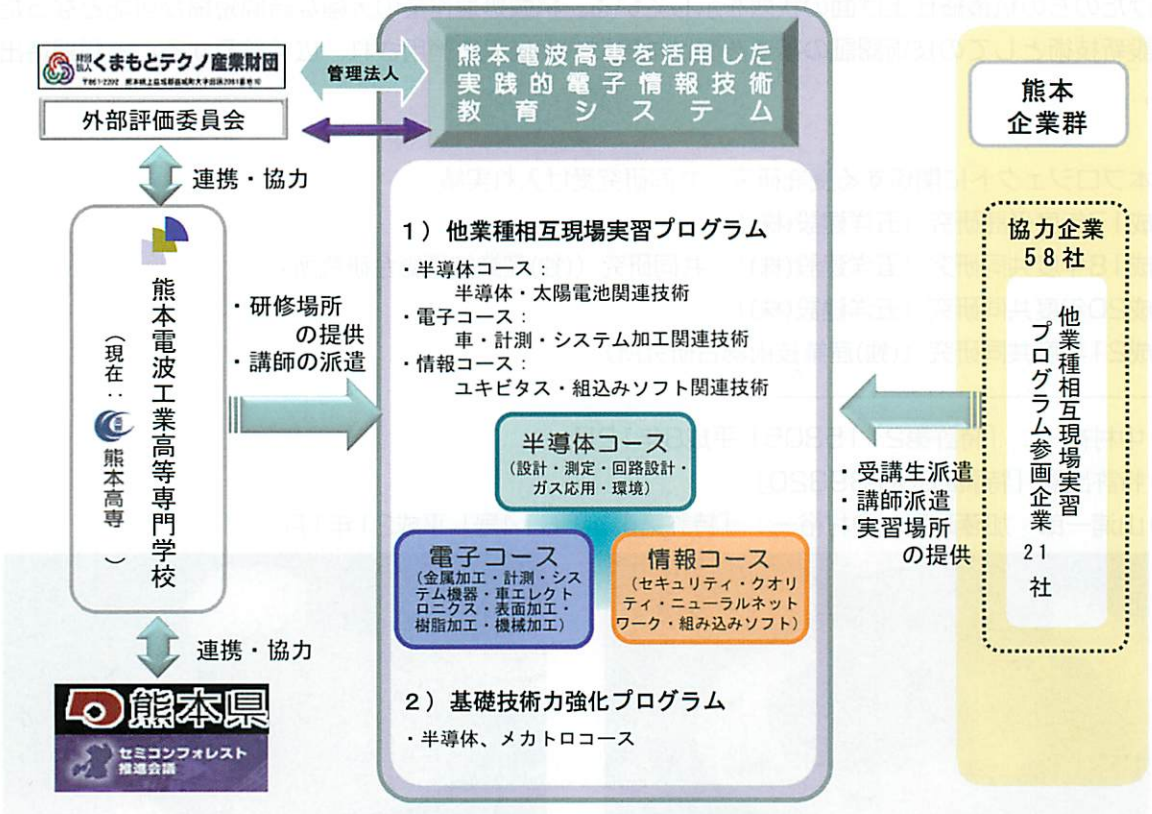


図1：事業スキーム

この事業のベースには、熊本電波高専での長年にわたる半導体関連地場企業技術者や社会人・学生向け「公開講座」「ICフェア」「くまもとセミコン塾」の実績があり、特に「くまもとセミコン塾」から得た、①地域企業（トップ）との強固なネットワーク（信頼関係）の形成　②基礎と実習講座の必要性　③企業間の技術交流の必要性　を活かすことができた。

事業では、従来の教育スタイルである「基礎技術力強化プログラム」として、半導体・太陽電池・画像処理・信号処理等の講義と実習を、また「他業種相互現場実習プログラム」として、半導体・電子・情報の3コースを設け、参画企業技術者の皆様が講師となり企業主体の実践的講座をそれぞれに開講しました。

図2：他業種相互現場実習プログラムの様子

事業成果として、3年間に65講座を開講、延べ791名の若手技術者の皆様に受講頂け、受講後アンケートには「基礎技術力の向上と現場ニーズに即した実践力の向上が出来た」との回答が得られた。このように、企業の現場技術者による可能な限りの技術（人）の交流、すわなち、他業種技術の交流によって新技術・ニュービジネスへの期待を高めることができました。

平成21年度からは、「もの作り分野の人材育成・確保事業（全国中小企業団体中央会）」として、「熊本電波高専が持つスキルを活用した実践的もの作り人材育成事業」基礎講座：7講座（半導体基礎：5、メカトロ：2）、企業実習講座：9講座（半導体コース：3、電子コース：3、情報コース：3）を開講し、更なる熊本産の人材育成プログラムと新技術の創出に努めています。

機械部品産業を支える新たな設計・製造エンジニア育成
－PBL手法によるCAD/CAE/CAM活用力養成講座－

機械知能システム工学科　准教授　田中　裕一

1．はじめに

熊本高専八代キャンパスで実施している3次元CAD/CAE/CAM技術を活用した社会人向け人材育成事業[1]について紹介する。本事業は、経済産業省等の支援を受け、八代商工会議所が管理団体、本校が講師および機材・施設等を提供するかたちで、熊本県自動車関連取引拡大推進協議会および八代市工業振興協議会等の協力も得ながら、地元企業の機械設計技術者の育成を目標に、平成18年度から継続して実施しているものである。図1に、本事業の実施体制を示す。

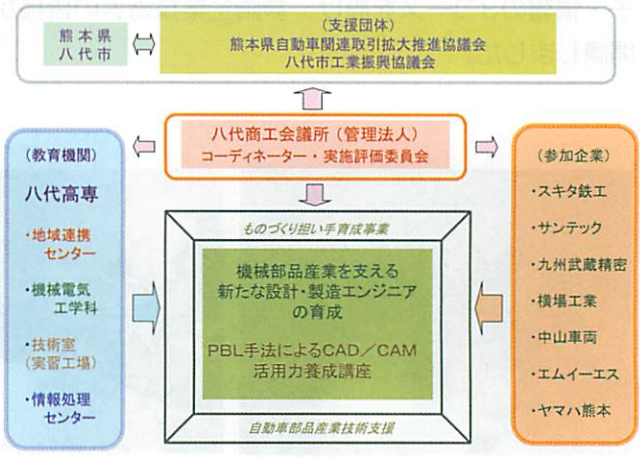


図1．実施体制

2．平成21年度「ものづくり担い手育成事業」

本事業に関心を寄せる地元企業は多く、「入門講座」「本講座」を合わせ、従来から多数の参加希望があり、受講生の満足度も高い。八代地域は、従来、紙パルプ・化学・食品等を中心とする企業群が主で、機械関連企業もプラント設備や装置を対象にしたところが多く、最新のCAD設計技術に対するニーズも高いものではなかった。しかし近年、中小の関連企業を中心にこうした状況を脱却しようという機運も高まっている。

本年度は、全国中小企業中央会の「平成21年度ものづくり分野の人材育成・確保事業」に応募して、その支援を受けるかたちで実施した。内容は、昨年の「3次元CADを活用した設計・製造のための基礎力養成」を進展させ、「3次元CAD/CAE/CAM技術をより実務的な部品製造工程に活かせる人材育成」とした。

具体的には、製造現場に活かせる A）3次元CAD/CAE/CAMを活用した各種の設計法・解析法・加工法の習得 と、B）PBL手法による体験的課題克服法の獲得 の2本立てとし、また、本講座に先立ち、初心者向けの入門講座も、熊本県支援企業人材育成セミナー「ICT基礎力養成講座3次元CAD入門」として実施した。

表1に、入門講座のカリキュラム、表2に本講座のカリキュラムの概要を示す。

特徴は、3次元CAD設計システムを使った作図設計ができるだけではなく、三次元設計データをもとにした解析を行い、さらにこれらを実験データや現場の知見等と突合せ、よりよい設計にフィードバックしていくためのPBL実習を入れている点である。

表1．入門講座カリキュラム

「その0：3次元CAD入門講座」（夜間コース）プログラム

No.	項目	講義・実習	講義・実習	時間数
1	CAD	3次元CADの基本概念	スケッチとベースモデル	3h
2		形状の変更	衝突と干渉	3h
3		寸法記入	部品設計	3h
4		図面の構成	アセンブリ設計	3h
5		図面の仕上げと活用	課題製図	3h
				（15h）

表2．本講座カリキュラム

「機械部品産業を支える新たな設計・製造エンジニア育成」教育プログラム

「その1：3次元CAD/CAE活用力養成講座」

No.	項目	1（講義）	2（講義）	3（実習）	4（実習）	時間数
1	CAD	開校式 ガイダンス	3次元CAD操作	基本部品設計	寸法と精度	8h
2		機械部品設計	形状変更と 拘束条件	課題設計		8h
3	CAE	構造解析の考え方	静解析 （固有値解析）	動解析 （周波数応答）	破壊・破損モデル	8h
4		伝熱解析	熱流体解析	最適化解析	解析演習	8h
5	PBL実習	PBL設計演習				8h
6		PBL設計演習			設計発表 閉講式	8h

（48h）

「その2：PBL手法によるCAD/CAM活用力養成講座」

No.	項目	1（講義）	2（講義）	3（実習）	4（実習）	時間数
1	CAD	開校式 ガイダンス	CAD設計と 機械加工	ＣＡＤから ＣＡＭへ	CAM用CAD	8h
2	CAM	3次元CAD/CAM 活用法	CADからCAM データ変換	３次元成形機加工実習		8h
3		マシニングセンタ加工実習				8h
4	PBL実習	ブリーフィング	３次元成形機用設計課題		いずれかを選択	8h
5		ブリーフィング	マシニングセンター設計課題			8h
6		PBL最終設計			設計発表 閉講式	8h

（48h）

3．おわりに

今年度の受講者数は23名と好調で、この分野で3次元CADがより浸透してきたことも感じられた。講座の講師は、機械知能システム工学科の13名の教員が担当した。途中で取ったアンケートからも、例年通り、充実感が高く、講座をサポートする学生TA等を含め、高く評価するコメントが寄せられた。図2は、CAE講座の様子である。

人材育成事業は、平成18年度から始めて、本年度で4年目となる。たくさんの教員、職員および学生の協力はもちろんのこと、熊本県、八代商工会議所や周辺企業等の協力に支えられて継続している。準備等は大変であるが、地域への貢献であると同時に、TAとして参加する5年生・専攻科生たちのCAD技術修得の絶好の機会になっており、今後ともできる限り継続していきたいと考えている。

図2．本講座（CAE編）の様子

参考文献[1] 開　豊，宇野直嗣，田中裕一，井山裕文，山下徹，宮本憲隆：地域企業と共同した「人材育成事業」の取り組み，工学教育，第55巻（2007），pp.67-73.

（2）主催・共催事業・出展関係

①熊本高専発ワークショップ　H21.12.15

独立行政法人国立高等専門学校機構と同熊本高等専門学校の両主催により、平成21年12月15日(火)、『イノベーションをリードする　～「強い特許」の創出と活用を目指して～』と題したワークショップをメルパルク熊本で開催した。本ワークショップのメインテーマは、「強い特許」「骨太の特許」の創出と活用とし、八代高専と熊本電波高専が本年10月1日付けで高度化再編し、熊本高専として誕生したこと、また、本校とJSTイノベーションプラザ福岡との相互活用を目指した覚書締結とを記念して開催する新しい取り組みである。

本ワークショップでは、始めに主催者である宮川英明熊本高専校長の挨拶があり、次に、文部科学省研究振興局研究環境・産業連携課技術移転推進室の岩田行剛専門官から「イノベーション創出のための産学官連携施策について」のご講演をいただいた。その他にも、国立高等専門学校機構から近藤孝産学官連携コーディネーター、株式会社アイデアから桑原正浩コンサルティングセンター長、他にもJSTイノベーション推進本部から2名、JSTイノベーションプラザ福岡及びJSTイノベーションサテライト宮崎を代表して1名の方からご講演をいただき、計6講演で第1部が行われた。

引き続き行われた第2部のパネルディスカッションでは、本校小山善文地域イノベーションセンター長がモデレータとして、九州・沖縄地区センター長4名のパネラー及びJSTイノベーション推進本部の菊地博道調査役の助言も得て、地域におけるイノベーションの現状と今後の取り組みについて活発な討論を行った。また、九州・沖縄地区全高専の研究事例紹介等ポスターがロビーや交流会場に設けられ、地元企業や各高専の方など総勢135名の参加者で賑わい、大変有意義なワークショップとなった。

挨拶を行う宮川校長

文部科学省研究振興局岩田専門官

（株）アイデア　桑原正浩氏の講演の様子

第二部のパネルディスカッションの様子

②第１回　熊本高専
地域イノベーションセンターシンポジウム　H22.1.22

平成22年1月22日（会場：KKRホテル熊本）にて熊本高専地域イノベーションセンターが主催となり「第1回国立熊本高専地域イノベーションセンターシンポジウム」を開催した。

『地域に根ざした環境共生社会を考える～熊本高専とホンダソルテックの環境共生社会に向けた取り組み～』と題し、㈱ホンダソルテック代表取締役社長　数佐明男氏による基調講演が行われた。講演では、㈱ホンダソルテックにおける太陽電池産業の概要や環境共生に向けた取組みなどが紹介され、タイムリーな話題から質疑応答も活発に行われた。

続いて熊本高専の松田豊稔教授より「光計測による環境監視について－屈折率の違いを見付ける－」、上久保祐志准教授より「八代市における民・官・学が連携した環境活動体制の構築」と題し講演が行われた。

また、新高専となり第1回目のシンポジウムということで熊本キャンパス・八代キャンパスより22枚の研究事例・学科紹介などのパネル展示も行われ、内容について説明を受ける来賓者姿も見られた。「環境」がテーマということもあり、多方面からの参加をいただき総勢84名の参加者と共に盛会のうちに終了した。

宮川校長挨拶

株式会社ホンダソルテック
代表取締役社長　数佐明男氏　講演

熊本キャンパス　松田教授　講演

八代キャンパス　上久保准教授　講演

③第1回半導体材料・デバイスフォーラム　H22.2.13

平成22年2月13日(土)に半導体デバイス研究部主催の「第1回半導体材料・デバイスフォーラム」を熊本市内のホテルで開催した。これは、研究部がこれまでに築いてきた国内外の研究機関との連携体制を活用して実施したもので、国内各地から半導体関連の産学官の関係者と大学（院）生、高専生約100名が参加した。

フォーラムでは、井上直久・東京農工大客員教授による赤外吸収法を用いた半導体結晶の評価方法についての基調講演に続いて、「宇宙用半導体デバイス」「半導体材料・太陽電池」「プロセス技術」「人材育成」のセッションで、先端半導体デバイスの放射線損傷機構や次世代太陽電池材料とそれの非真空プロセスでの製造技術等に関する最新の研究成果（動向）14件が報告された。また、大学（院）生や専攻科生が日頃の成果を纏めたポスター（30件）コーナーも併設され、学生達は参加者からの鋭い質問に自信を持って答えていた。

フォーラム実行委員長の大山英典教授は、「ワールドワイドな人的ネットワークと研究環境をフルに活かした国際的で実践的センスに優れた半導体研究（技術）者の輩出と先端半導体材料・デバイス・システムに関する新技術の創出、並びに熊本県の更なる産業推進に必要不可欠な人材育成に努めたい。」と語った。

フォーラムの予稿集は、http://www.kumamoto-nct.ac.jp/news/index.htmlに掲載。

大山教授による主催者挨拶

口頭発表の様子

口頭発表に対する質疑応答の様子

ポスター発表での参加者との活発な意見交換

④JSTイノベーションプラザ福岡と覚書を締結　H21.8.21

熊本電波高専及び八代高専は平成21年8月21日(金)にJSTイノベーションプラザ福岡と産学官連携推進に関する覚書を締結した。この覚書は、平成20年8月26日に締結した国立高等専門学校機構と科学技術振興機構の産学官連携協定に基づき相互に連携協力して産学官連携に関する事業を推進することを目的として交わされたものである。

本校は10月より高度化再編を行い新しいモデルの高専「国立熊本高専」として生まれ変わり、九州地域における産学官連携戦略展開事業の拠点校としてのリーダーシップも期待されている。プラザ福岡との締結により九州・沖縄地区の各高専とも連携を取りながら、研究開発及び技術移転の促進、人材交流など産学官連携事業の一層の進展を促すものである。

なお、このことに伴い、特許相談業務等に関して確認書を締結し、JST特許主任調査員に知的財産マネージャーを委嘱する運びとなり、JSTより井上、石川両氏のご支援を得られることとなった。さらに、文部科学省産学官連携コーディネータの瀬戸氏の支援により熊本TLO特許流通アドバイザー桂氏、熊本大学知的財産推進員古家氏のご協力も加わり、両キャンパスにおいて合計3回（相談人数延べ20人）の「発明相談会」を開催した。主として教員の研究内容についての質問が中心となったが、この相談会を機に共同研究へと発展した研究もあり大いなる成果として実を結んだ。発明相談会をきっかけに特許申請や共同研究等への展開に向けた知的財産創出活動を今後も継続していく予定である。

JSTイノベーションプラザ福岡・持田館長（左）と宮川校長（右）

⑤水産関連業者の方のための産学交流・個別相談会 H21.10.28

地域イノベーションセンターが中心となり、平成21年10月28日（水）に、天草地域産業雇用創出協議会、天草信用金庫、長崎大学共同研究交流センターおよびJSTイノベーションプラザ福岡と共同した、天草地区「水産関連業者の方のための産学交流・個別相談会」を実施した。この相談会は、天草地区の水産関連業者の方々が抱える悩みに対して、産・学・官が連携して、個々の業者が抱える問題の解決を支援しようとする試み。

当日は、課題を克服して成長しようとする意欲に溢れた水産関連業企業の方々が多数集まり、開場の9:30から16:00の閉会まで、個別のテーブルに分かれて、魚介類の養殖法や赤潮対策等について、様々な技術相談が行われた。

本校からは、地域イノベーションセンターの小山センター長、福田副センター長、瀬戸コーディネータをはじめ、大塚総務主事（熊本キャンパス）、開総務主事、入江准教授（八代キャンパス）の６人が参加して、相談に対応した。

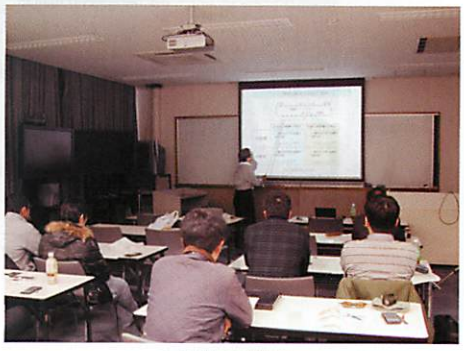
小山地域イノベーションセンター長の挨拶

個別相談会の様子

⑥地域イノベーションセンター「社会人講座（高周波技術者養成入門講座）」 H21.12

平成21年10月より、新熊本高専地域イノベーションセンターとしてスタートしたことを機に「2009年度社会人講座（高周波技術者養成入門講座）」が、平成21年12月16日～平成22年2月6日にわたり計5回（合計30時間）で開講された。

受講者は、20代から50代と年齢も幅広く、約半数以上は、企業で業務に携わっている人であったが、改めて基本から学びなおしたいという意欲ある人も参加し、延べ人数11名の受講者であった。講義は、分布定数線路やSパラメータといった基本的な座学に留まらず、実践でも応用できるTDRによる計測技術やマイクロストリップ線路とフィルタの設計などの内容を含めた実習を行った。更に、電磁界分布のシミュレーションやコモンモードノイズ・EMI対策へと発展していくように構成し、基礎を踏まえつつ現場での課題に取り組める内容を実践した。全受講終了後には、11名全員の手に修了書が渡った。


受講の様子

⑦地域イノベーションセンター「社会人講座（半導体/メカトロ講座）」H21.10

地域イノベーションセンター「社会人講座（半導体/メカトロ講座）」が10月15日から7講座（半導体基礎3講座、半導体製造2講座、メカトロ2講座）にわたって開催された。

これは、くまもとテクノ産業財団の主催で行われたもので、中小企業団体中央会の「ものづくり担い手育成事業」の基金に基づいている。本校が持っている技術シーズや企業ネットワークを活用して、半導体関連産業、車エレクトロニクス産業、及び電子情報産業などで活躍を期待される若手技術者を対象に、広い角度から技術力を身につけ、より創造的な人材を育成する教育システムとなっている。この講座と併せて、他業種企業を会場として、実際に実習する講座（企業実習講座）も9講座開講し、合計で、221名（内、求職者16名）が受講した。

半導体製造講座受講の様子

企業実習（ニューロデバイス）講座受講の様子

⑧地域イノベーションセンター「社会人講座（3D-CAD/CAM/CAE講座）」　H21.10

地域イノベーションセンターの「社会人講座：3次元CAD/CAM/CAE活用力養成講座」が10月10日から12月19日までの3ヶ月に亘り、毎週土曜日：計11回、八代キャンパスで開講された。この講座は、中小企業団体中央会の「ものづくり担い手育成事業」に採択されたもので、就職待機者等への就労支援も兼ねている。講座は、3次元CADを活用して強度や熱解析等を行うCAE（コンピュータ援用解析）、NC加工等での自動成形を目指すCAM（コンピュータ援用製作）など、加工現場での技術修得・設計力養成をめざすもので、本校の機械知能システム工学科と技術室が中心となって担当した。参加者は、23名で、ICTセンター演習室やCAE室、実習工場などで、講師やTA学生たちのサポートを受けながら、3D-CAD/CAM/CAEの修得に取り組んだ。

TA学生のサポートを受けながらの演習

3 D-CAD講座の様子

⑨研究活動支援講演会　H21.9.15

八代キャンパスでは、研究活性化支援を活動テーマの一つに掲げているが、その手始めとして、平成21年9月15日(火)、「研究支援講演会」を実施した。これは、10月の統合に先立ち、熊本電波高専地域共同テクノセンターの小山教授が来校し、熊本キャンパスで従来から実施されている「研究部」の活動について、その研究テーマや取組等について、実例を示しながら、プロジェクトの立上げ方、研究の進め方などを中心に紹介された。

参加者からは、今後、八代キャンパスでもこうした研究プロジェクトの育成をめざしており、その参考となる講演であったとの意見が寄せられた。

主催　八代高専総務委員会
『研究活動支援講演会』
15時0分～16時0分
講演　「熊本電波高専の研究部活動紹介」
講師　熊本電波工業高等専門学校
地域共同テクノセンター長
小山善文教授

⑩科研費申請のための情報交換会　H21.10.22

八代キャンパスでは、科学研究費申請の支援を目的として、平成21年10月22日(木)、「科研費申請のための情報交換会」を実施した。

内容は、下記の通りで、先生方の科研費申請の一助となればという思いで、実施されたものである。特に、建築社会デザイン工学科の中村教授等から、自身の申請・採択体験などをもとに、貴重な情報が提供され、参加者からも、参考になったとの声が聞かれた。

1）今年度の電子申請の方法について
　＊電子申請のやり方
2）科研費申請のための情報交換会
　＊情報提供AC科：中村先生
3）個別相談（電子申請を含む）

電子申請Webについての解説

⑪第8回産学官連携推進会議　H21.6.20～6.21

平成21年6月20日（土）～21日（日）、京都国際会館で開催された第8回産学官連携推進会議において、本校が九州・沖縄地区の10高専の幹事校として合同展示ブースを出展した。九州・沖縄地区での合同出展は今回が初の試みで、九州・沖縄地区高専の持つ潜在的な力とスケールを活かした展示により、昨年よりも多くの来場者があった。

今年のテーマは「人間・環境」で、人にやさしい技術・環境にやさしい技術を紹介。熊本キャンパスからは、柴里弘毅准教授の「手書き動作によるリハビリシステムの開発」の展示を行い、実際にデモ機を使ってペン型の力覚装置を使った書字動作のアシストを体験してもらった。また、八代キャンパスからは機械電気工学科入江准教授と土木建築工学科上久保准教授が特許出願をしている「潮流観測を目的としたGPS搭載漂流ブイシステム」が展示された。さらに高専機構本部の「国立高専の食品関連技術」ブースには、八代キャンパスの生物工学科と熊本県八代地域振興局とが連携して特許出願を行っている「青トマト緑色色素の安定化技術とその利用技術」が展示された。

九州・沖縄地区10高専の合同ポスター

ペン型力覚装置を使った書字動作アシスト体験

⑫第1回新技術セミナー　　H21.7.15

八代高専では、本校及び八代市工業振興協議会が主催となり、平成21年7月15日（水）に新技術セミナーを開催した。

この新技術セミナーは、本校教職員及び八代市工業振興協議会の会員が相互に交流し、新技術の波及促進を図ることを目的として、年2回開催されているものである。

初回は、本校教職員をはじめ八代市及び地元企業から、30名ほどの参加があり、本校土木建築工学科教授　大河内康正　地域連携センター長が講師を務め、「アメダスでみた地球温暖化」と題する講演が行われた。

講演は、講師の研究分野である気象学に関するもので、近年問題となっている地球温暖化を始めとする気象現象について、アメダスの観測データを用いて分かりやすく説明された。最後は活発な質疑応答がなされ、温暖化が引き起こす環境への影響を身近な問題として考える良いきっかけとなった。

講演の後は、八代市の株式会社福岡タルク工業所八代工場で工場見学が行われ、１回目の新技術セミナーは終了した。

講演の様子

⑬第7回全国高専テクノフォーラム　H21.8.6～8.7

平成21年8月6日（木）～7日（金）、香川県県民ホールで「第7回全国高専テクノフォーラム」（主催:（独）国立高等専門学校機構）が開催され、熊本キャンパスから「消防・防災分野におけるICT人材育成支援－東京消防庁からの研究生受け入れ事例報告－」、八代キャンパスから「温泉水等を利用した稚鼈飼育システムの研究開発事業」というテーマで口頭発表を行った。また、土木建築工学科が実施している現代GP「地域温泉街再生と共同したエンジニア教育」、熊本キャンパスから「手書き動作によるリハビリシステムの開発」、また、九州・沖縄地区拠点校として「九州・沖縄地区産学官連携戦略展開事業の活動状況」のパネル展示も行った。

温泉水の中の稚鼈

展示パネル

⑭イノベーションジャパン2009－大学見本市　H21.9.16～9.18

平成21年9月16日（水）～18日（金）、東京国際フォーラムで開催された「イノベーションジャパン2009－大学見本市」に本校の地域共同テクノセンターからヒューマン情報技術研究部（代表：三好正純教授）が出展した。このイベントは全国の大学・研究室が一堂に介して技術紹介をする大イベントで、今年は393もの出展があった。本校の出展テーマは「ヒューマン情報技術－音楽に合わせた映像・照明表現－」で、学生も来場者に説明を行い、ブースには昨年にも増して多くの来場者があり、本校の研究成果をアピールするとともに、共同研究などの産学連携活動を発展させる機会となった。

来場者との意見交換の様子

左から合志和洋准教授と三好正純教授

⑮アグリビジネス創出フェア2009　H21.11.25～11.27

平成21年11月25日（水）～27日（金）まで千葉県の幕張メッセで、「アグリビジネス創出フェア2009」が開催され、高専機構本部のブースに八代キャンパスから生物化学システム工学科の「バンペイユからの精油抽出と成分分析およびその応用」というテーマでアロマ発生装置等を使った展示を行った。また、同学科の浜辺裕子准教授が「八代特産柑橘類の成分分析と応用」と題したプレゼンテーションを行ったが、来場者は八代特産の柑橘類「バンペイユ」の大きさに目を奪われていた。

来場者へ説明する栗原准教授（左中央）と浜辺裕子准教授（右）

展示ブース

⑯セミコン・ジャパン2009　H21.12.2～12.4

平成21年12月5日（水）～4日（金）に千葉市の幕張メッセで開催されたSemicon Japan 2009のイベント、THE高専@SEMICONに熊本キャンパス・制御情報システム工学科の中島栄俊准教授の研究室が参加・出展した。このイベントは、全国の高専で行われている研究・開発の内容を、セミコン業界の方々にも広く知ってもらうことを目的として開催されており、東京エレクトロン（株）が中心となり、賛同企業の展示ブースの一部（熊本高専は荏原製作所）を借りるかたちで展示したもの。今回は、「無線LANによる遠隔操作モデルカーの開発」について出展し、好評を博した。

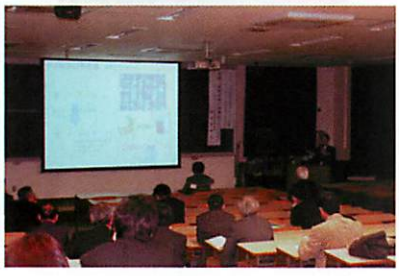
来場者が遠隔操作モデルカーを運転している様子

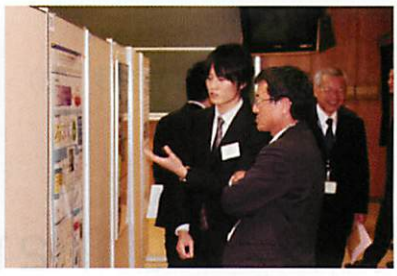
⑰第19回 九州沖縄地区高専フォーラム　H21.12. 5

平成21年15月5日（土）北九州高専において、第19回九州沖縄地区高専フォーラム（共催：日本化学会九州支部、九州沖縄地区高専フォーラム協議会）が「高専における産学官連携による人材育成」をテーマに開催され、機械知能システム工学科と生物化学システム工学科の教職員および専攻科生が参加し、ポスターセッションで下記の3つの研究テーマについて4人の専攻科生が発表を行った。

・細線を用いた放電衝撃破砕に関する研究（松本啓佑、坂本吉章、村山浩一）
・陰イオン交換膜を使用した高分子電解質膜（金膜）の作製と種々のカウンターイオンの屈曲特性への効果　（住吉統一郎、上土井幸喜）
・シクロデキストリン誘導体を用いた環境ホルモン様物質の吸着システムの構築（宮崎紘樹、栗原正日呼、墨利久、久保姉理華、濱辺裕子）

松本君、坂本君たちは、岩盤やコンクリートを破砕する方法として、放電による破砕対象物の破砕方向の亀裂制御を検討した結果について、住吉君は、陰イオン交換膜に金を吸着させた高分子電解室膜の作成を検討し、陰イオンで動くアクチュエータを作製することに成功した結果について、また、宮崎君は、環境ホルモンとされるビスフェノールを除去するため、カルボキシメチル化シクロデキストリンとキトサンビーズを用いた吸着システムの構築の検討結果について発表した。


講演会


ポスター会場

フォーラム総合討議

⑱第2回新技術セミナー　H21.12.16

平成21年12月16日（水）、八代市工業振興協議会主催の「第2回新技術セミナー」として、講演会と工場見学会を、（株）興人八代工場で開催した。セミナーには、協議会参加企業、市役所および熊本高専からの参加者があった。

講演会では、本校 生物化学システム工学科の栗原正日呼准教授が、「生物資源の有効利用～シクロデキストリンの活用～」を演題に講演を行った。環状の糖であるシクロデキストリンの特性（環の形をした糖の仲間で、その環の中に色々な物質を取り込む「包接」という、他の糖に見られない優れた能力）の解説と、シクロデキストリンを用いた種々の生物資源を有効かつ効果的に活用した例について、身近な食品、医薬品への応用例、生物資源への応用例を研究成果も交えて紹介された。講演後は、八代地域の特産物への応用への可能性などについて活発な質疑応答が行われた。

また、見学会では、（株）興人の独自の「チューブラー法同時2軸延伸製膜設備」を用いたフィルム製造工程の紹介・見学が行われた。

栗原准教授の講演の様子

⑲第15回 高専シンポジウム in いわき　H22.1.23

平成22年1月23日（土）、福島県いわき市文化センターで開催された第15回高専シンポジウム（共催：日本化学会、電気学会、土木学会ほか）に、生物化学システム工学科の教職員および専攻科生が参加し、下記の2件について2人の専攻科生が口頭研究発表を行った。

・農産未利用資源を原料とするバイオエタノール変換法の検討（松山文香、墨利久、木幡進）

・未成熟トマト含有緑色色素の安定化（長崎朱美、栗原正日呼、墨利久、前田有希、濱辺裕子）

松山さんは、農産品の廃棄物を原料としてバイオエタノールを精製する方法に関して検討した結果について、また、長崎さんは、農産廃棄物である未成熟トマトの活用法として、青色トマトの色素を安定化させ、ゼリーなどの製品に加工する方法について検討した結果について、いくつかの応用例等を交えて発表した。

高専機構　林理事長挨拶

ポスター会場

講演要旨集

⑳2010くまもと産業ビジネスフェア　H22.2.4～2.5、第23回 熊本県産官学技術交流会 H22.2.4

平成22年2月4日（木）～5日（金）「くまもと産業ビジネスフェア」（主催：肥後銀行、熊本産業文化振興株式会社）が、益城町のグランメッセで開催された。八代キャンパスからは生物化学システム工学科から「生物資源を利用したバイオ技術」をテーマに、バイオ関連部門にブースを出展し、八代特産の柑橘類から抽出したオイルおよび馬由来物質を使った研究成果の展示や、最新の抗体エンジニアリングの紹介などが行われた。また、熊本キャンパスからは専攻科地場企業長期インターンシップの成果のポスター発表が行われた。

さらに、同時期に開催された熊本県産学官技術交流会（主催：熊本県工業連合会、バイオテクノロジー推進会、熊本県工業技術振興協会、（財）くまもとテクノ産業財団、くまもと技術革新・融合研究会（RIST）、熊本県産業技術センター）にも両キャンパスから学生・教職員等が参加し、口頭発表13件、ポスター発表10件の発表が行われた。

八代キャンパスブース

専攻科長期インターンシップ発表会

産学官技術交流会

V. 研究プロジェクト活動報告

(1) 半導体デバイス研究部報告

主任　高倉　健一郎

1. はじめに（研究目的と概要）

結晶，多結晶及び非結晶半導体の物性研究を通して製作・集積化関連技術の蓄積とその刷新を図ることから，次世代においても対応可能な高機能半導体材料とデバイスの開発を行っている．

2. 活動内容

研究テーマ

耐放射線半導体デバイスの開発
透明電極材料の開発
ニューロデバイスの開発

セミナー

併せて，地場半導体・電子・情報系企業の技術者向けに次のセミナーも行っている．
くまもとセミコン塾：平成11年度～（22回開催）
高専等を活用した人材育成事業（経産省中小企業庁）：平成18～20年度
もの作り分野の人材育成・確保事業（全国中小企業団体中央会）「熊本電波高専が持つスキルを活用した実践的もの作り人材育成事業」平成21年度

第1回半導体材料・デバイスフォーラム

半導体材料・デバイスに関する「最新の研究成果（動向）と熊本高専半導体デバイス研究部が締結している共同研究の成果」報告し，これを通して当該分野に従事する地場企業技術者と当該分野を学習・研究する高専・大学生の育成を図ることを目的にして，平成22年2月13日（土）アークホテル熊本にて開催した．（開催パンフレットを次ページに添付）

3. おわりに（今後の計画）

上記3つの研究テーマを継続・発展させるために，Centro Nacional de Microelectronica（スペイン），University of Athens（ギリシャ），Institute for Energy Technology（ノルウェー）と，SiGe結晶の評価，太陽電池の高性能化について，更に連携を強化する．
参考HPアドレス：http://www2.ee.knct.ac.jp/tstaff/e04ohyama/ohyama/

第１回半導体材料・デバイスフォーラム開催パンフレット

4. 業績一覧

[1] H. Ohyama, K. Takakura, M. Motoki, K. Matsuo, H. Nakamura, M. Sawada, H. Midorikawa, S. Kuboyama, M. Gonzalez, E. Simoen, C. Claeys, "Effects of electron irradiation on SiGe devices", Thin Solid Films, in press.

[2] C. Londos, A.Andrianakis, D.Aliprantis, H. Ohyama, "Radiation-induced defects in Czochralski-grown silicon containing carbon and germanium", Semicond. Sci. Tehnol. 24, pp. 75-82 (2009).

[3] C. Londos, A.Andrianakis, D.Aliprantis, H. Ohyama, "Radiation effects on the behavior of carbon and oxygen impurities and the role of Ge in Czochralski Si upon annealing", Journal of Applied Physics, 105, pp. 76-83 (2009).

[4] H. Ohyama, T. Nagano, K. Takakura, M. Motoki, K. Matsuo, H. Nakamura, M. Sawada, H. Midorikawa, S. Kuboyama, M. Gonzalez, E. Simoen, C. Claeys, "Effect of electron irradiation on embedded SiGe source/drain diodes", Materials Science in Semiconductor Processing, 11, pp. 310-313 (2009).

[5] M. Nakabayashi, H. Ohyama, T. Kaneko, K. Hanano, J. M. Rafi, J. Vanhellemont, E. Simoen, C. Claeys, "Effects of irradiation induced lattice defects on standard trench and fine pattern trench IGBTcharacteristics", Physica B, 404, pp. 4674-4677 (2009).

[6] H. Ohyama, J. M. Rafi, K. Takakura, E. Simoen, J. Chen and J. Vanhellemont, "Comparison of electron irradiation effects on diodes fabricated on silicon and on germanium doped silicon substrates", Physica B, 404, pp. 4671-4673 (2009).

[7] K. Takakura, J.M. Rafi, D. Koga, Y. Kayamoto, M. Shibuya, H. Yamamoto, J. Vanhellemont and H. Ohyama, "Evaluation of the crystalline quality of β-Ga_2O_3 films by optical absorption measurements", Physica B, 404, pp. 4854-4857 (2009).

(2) 回路とシステム研究部報告

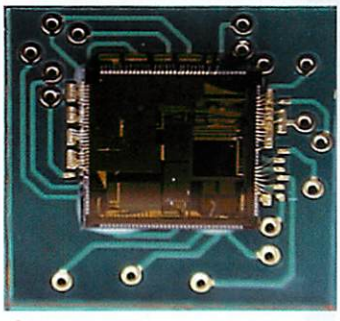
主任　大田　一郎

1．はじめに

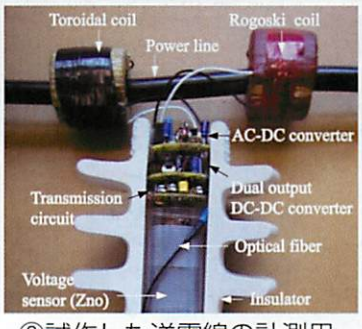
本研究部では，いろいろな用途の電源回路の研究開発を行っています．具体的には，①スイッチトキャパシタ変成器を用いた超小形軽量電源回路，②高圧送電線の電流電圧を計測する装置用の非接地電源，③バッテリーの寿命を長くする新しい延命回路などの設計・試作・評価を行っています．

2．活動内容

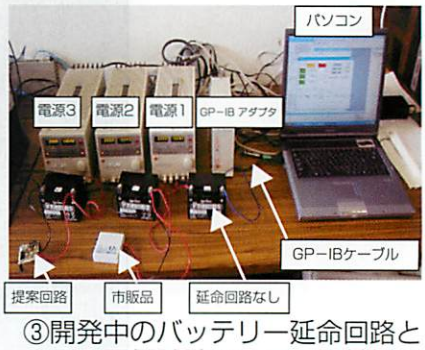
現在までに，直流出力や交流出力の各種のコンバータを開発し，出力電力は数Wから数百W程度で，電力変換効率は80%以上が得られています（下図参照）．また，用途別の電源として，エレクトロルミネッセンス（平面発光体），蛍光灯，メタルハライドランプ等の電子点灯回路も開発しています．



①試作したIC電源の外観
(5㎜角ﾁｯﾌﾟ,1W出力,80%)



②試作した送電線の計測用
非接地電源装置



③開発中のバッテリー延命回路と
その評価試験システムの外観

研究テーマ	研究内容	担当教員
①スイッチトキャパシタ変成器を用いた超小形軽量電源回路とその集積化に関する研究	スイッチトキャパシタ変成器を用いて色々な用途の電源回路を設計・試作・評価している．また，VDEC（東京大学大規模集積システム設計教育研究センター）や共同研究の企業で実際にICチップを製造して，実験により試作チップの評価も行っている．	大田一郎 寺田晋也
②高圧送電線の計測用非接地電源装置の開発	高圧送電線の電流や電圧からエネルギーを得て，非接地の計測回路に必要な直流低電圧に変換する電源装置を開発している．	大田一郎 上杉一秀
③バッテリー延命装置の開発	鉛蓄電池において，電極に付着し電池寿命を縮める最大要因となっている硫酸塩結晶(サルフェーション)を，パルス電流により除去する新しい回路とその試験装置を研究開発している．	大田一郎 寺田晋也

本研究部は上記の教員の指導のもと，専攻科生7名，本科5年生（卒研）5名，本科4年生（創造実験）8名が各自の研究テーマで，新しい回路の設計・試作・評価を行っています．複雑な回路を間違いなく回路図から基板設計して，加工できるようにするため，殆どの行程をパソコンとワークステーションで行えるようにしています（下の写真と主要設備参照）．まず，回路設計したあと，回路シミュレータhspiceで動作を確認して，次に，基板設計ソフトProtel98を用いマルチディスプレイパソコン上で設計します.設計した基板データ（ガーバーファイル）を基板加工機に送り，両面銅薄基板に穴開け，線引き，剥ぎ取りを行います．また，穴開けした内面はメッキ装置で銅鍍金します.次に，部品を穴に挿入して，半田槽に浸けると試作回路が完成します（http://www.tc.knct.ac.jp/lab/oota-lab/public_html/PR/kenkyukizai_j.html参照）．試作した回路はデジタル電力計で一度に6チャネルまでの電圧，電流，電力を自動測定して特性をグラフ化します．得られた成果は4．の業績一覧に示すように国内外の学会で口頭発表や論文発表しています．また，試作回路などは，セミコン・ジャパン，産学官連携推進会議展示会，異業種交流・新連携フォーラム九州大会，九州ブロック産官学連携ビジネスショウなどに出展しています．

マルチディスプレイパソコンによる回路設計

基板加工機とメッキ装置

主要設備

・基板加工システムDFM-400，スルーホールメッキシステムOP-912，角型ハンダ槽POT-350C
・パソコン12台，ワークステーション2台，大規模集積回路設計ツールhspice, SX9000
・ネットワークアナライザ4395A，ディジタルスペクトルアナライザ，ロジックアナライザ
・ディジタルオシロスコープ，差動プローブ，電流プローブ，高電圧プローブ
・直流および交流用電子負荷装置，4象限バイポーラ電源，直流高圧電源，ディジタル電力計
・アナライジング交流電源，ソースメジャーユニット，ウェーブフォームジェネレータ
・シグナルジェネレータ，ファンクションジエネレータ，任意波形発生装置，サーモビュア

3．おわりに

本年度は重点化研究「スイッチトキャパシタを用いた電源の超小形化・高効率化に関する研究開発」が採択され，機材や設備が充実され，下のように学生の発表件数も例年以上に増加しました．今後も，学会発表や特許を通して，社会に対して技術貢献できる研究を継続して，製品化を目指します．

4．業績一覧

[1] 平井智應，平湯宗人，江口啓，寺田晋也，大田一郎，フィボナッチ形スイッチトキャパシタを用いたDC-DCコンバータに関する研究，平成21年度第8回電子情報系高専フォーラム，no.B-18，pp143-146，(2009.11)
[2] 才塚優俊，大田真菜美，寺田晋也，大田一郎，バッテリ延命回路のドライバに関する研究，平成21年度第8回電子情報系高専フォーラム，no.B-17，pp.139-142，(2009.11)
[3] 松野新太郎，大田真菜美，寺田晋也，大田一郎，バッテリー延命用パルス発生回路の開発に関する研究，平成21年度第8回電子情報系高専フォーラム，no.B-16，pp.135-138，(2009.11)
[4] 黒田茜，寺田晋也，江口啓，大田一郎，スイッチトキャパシタを用いたEL用電子点灯回路の開発，平成21年度第8回電子情報系高専フォーラム，no.B-15，pp.131-134，(2009.11)
[5] 平川晋也，寺田晋也，江口啓，大田一郎，デジタル選択方式スイッチトキャパシタを用いたAC-DCコンバータに関する研究，平成21年度第8回電子情報系高専フォーラム，no.B-14，pp.127-130，(2009.11)
[6] 藤本_太郎，寺田晋也，江口啓，大田一郎，スイッチトキャパシタDC-ACコンバータの理想解析に関する研究，平成21年度第8回電子情報系高専フォーラム，no.B-13，pp.123-126，(2009.11)
[7] K.Eguchi，I.Oota,S.Terada，and T.Inoue，A design method of switched-capacitor power converters by employing a ring-type power converter，International Journal of Innovative Computing，Information and Control，vol.5，no.10，pp.2927-2938，(2009.10)
[8] 桝田了輔，寺田晋也，江口啓，大田一郎，新しいデジタル選択方式スイッチトキャパシタDC-ACコンバータ，第62回電気関係学会九州支部連合大会，no.10-2A-03，(2009.9)
[9] 平湯宗人，寺田晋也，江口啓，大田一郎，フィボナッチ形スイッチトキャパシタ（SC）降圧コンバータ，第62回電気関係学会九州支部連合大会，no.10-2A-02，(2009.9)
[10] 大田一郎，寺田晋也，スイッチトキャパシタ電源装置，特願2009-219648号，(2009.9)
[11] M.Oota，S.Terada，K.Eguchi，and I.Oota，Development of switched-capacitor bi-directional DC-AC converter for inductive and capacitive loads，The 2009 IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE'09)，pp.1618-1623，(2009.7)
[12] 大田真菜美，寺田晋也，江口啓，大田一郎，誘導性や容量性負荷に対して高効率を維持できるスイッチトキャパシタDC-ACコンバータ，第22回回路とシステム軽井沢ワークショップ，pp.349-354，(2009.4)

過年度の研究成果はhttp://www.tc.knct.ac.jp/~oota-i/gyouseki-j.htmlを参照．

(3) ヒューマン情報技術研究部報告

主任　三好　正純

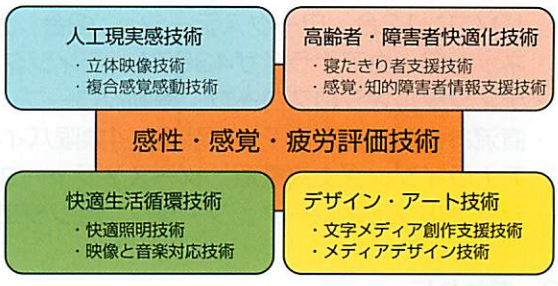
1. はじめに

ヒューマン情報技術研究部は，人の快適な生活環境を向上させるための基本技術と具体的な技術開発を行う部門です．特に，人の感性や感覚を利用して，人間相互間の感性豊かなふれあい（心地よさ，安心感，快適性等を豊かにすること）の技術を研究しています．

2. 活動内容

・研究活動

技術内容として，人工現実感技術，身障者・高齢者快適化技術，快適生活環境技術，デザイン・メディアアート技術の四つの分野について進めています．また，基礎的な研究項目として感性・感覚評価のために脳波，脈波などの人の生体機能測定方法と評価判定方法についても実施しています．なお，これらの研究を活かして地域企業との共同研究も実施しています．



・社会活動

(1) 社会人文化講座

平成21年5月16日～6月13日の毎週土曜日，研究部のメンバーを中心に教員6名（古賀，草野，永田，三好，合志，清田）が分担し，それぞれ『楽しみ』をテーマに7講座を実施．くまもと県民交流館パレアおよび熊本電波高専を会場に延べ35人の一般社会人が参加した．

(2) ヒューマン情報技術検討会

平成21年12月24日，熊本高専熊本キャンパスにて，企業・大学・高専等の関係技術者15名が参加し，ヒューマン情報技術に関する研究開発討論を実施した．

・ヒューマンライフ情報技術研究会の開催

「ヒューマンライフ情報技術研究会（http://www.isit.or.jp/HIT/）」において企業・大学，高専・デザイン会社等の参加のもとに意見交換，技術報告を行っています．参加者は福岡，熊本を中心に九州各地にまたがっています．実施要項等は以下の通りですので，希望者は是非ご参加下さい．

・研究会開催：3ヶ月に1回程度(福岡、熊本、交互開催)
・会費無料
・加入連絡先（問合せ先）：
　喜田仁美　E-mail：kida@isit.or.jp
　財団法人　九州システム情報技術研究所
　〒814-0001　福岡市早良区百道浜2-1-22　福岡SRPセンタービル7F
　TEL：092-852-3454　FAX：092-852-3455
　または，人間情報システム工学科・合志和洋（kkoshi@kumamoto-nct.ac.jp）（熊本高専熊本キャンパス）

3. おわりに

感性によるフォント検索ソフト「美字あるフォント」（図2）は、ユーザがイメージの条件を与えると自動的にそのイメージに合うフォントを選定します。フォントの特徴と人が受ける印象との関係を定量的に評価し指標としています。また、パッケージのデザイン支援として、全国の納豆パッケージを分析し「購買意欲を湧かせたい」「高級感を強めたい」など、生産者の要求イメージに合うパッケージをデザインする技術にも取り組みました。いずれも感性工学を取り入れた人の感性に基づいたデザイン支援技術の例です。

4. 業績一覧

[1] 合志和洋，盛多亮，田崎新二，清田公保，古賀広昭，“揺れ映像に同期した振動椅子による感性向上効果，”日本感性工学会論文誌，vol.8，no.4，pp.1121-1127 (2009).

[2] 伊藤和之，清田公保，江崎修央，伊藤和幸，内村圭一，中途視覚障害者の文字入力を支援する手書き式文字入力システム“Pen-Talker”の開発と評価，ヒューマンインタフェース学会論文誌，Vol.11，No.4，pp.391-400,(2009).

[3] Kazuo Nagata, Satoshi Dounoue, Kazuhiro Koshi, Masazumi Miyoshi and Kimiyasu Kiyota, "Implementation and Evaluation of the Gesture Interface for Object Based E-learning System",The 4th International Conference on Innovative Computing,Information and Control, ICICIC-2009-IS15-02 ,(2009).

[4] Kazuhiro Koshi, Hitomi Umeda, Kazuo Nagata, Kimiyasu Kiyota, Masazumi Miyoshi and Hiroaki Koga, "Design of Comfortable Working Environment on Bed for Bedridden People",The 4th International Conference on Innovative Computing,Information and Control, ICICIC-2009-IS15-03, (2009).

[5] 池田克，合志和洋，清田公保，“拡張現実機能を用いたマーカー認識による車椅子ナビゲーションシステムの開発，”ヒューマンライフ情報技術研究会報告書，HIT2009-1, (2009).

[6] 橋本佳奈，合志和洋，古賀広昭，“ベッドの背もたれ角度に対する脳血流特性，”ヒューマンライフ情報技術研究会報告書，HIT2009-3,(2009).

[7] 銭神裕宜，小西遼，清田公保，合志 和洋，藤澤和子，“動的Webベース・データアクセスによる視覚シンボルを用いたユビキタスコミュニケーション支援システムの開発，”ヒューマンインタフェース学会研究報告集，vol.11，no.5，pp.17-22 ,(2009).

[8] 池田克，清田公保，合志和洋，三好正純，“マーカ認識による位置姿勢を用いた車椅子ナビゲーションシステムの開発，”ヒューマンインタフェース学会研究報告集，vol.11，no.5，pp.27-32 (2009).

[9] 橋本佳奈，合志和洋，古賀広昭，“ベッド角度の会話による寝たきり者の脳血流特性，”第8回電子情報系高専フォーラム論文集，pp.11-14 ,(2009).

[10] 竹本純一，合志和洋，古賀広昭，“音楽に合わせた照明の点滅設計技術，”第8回電子情報系高専フォーラム論文集，pp.15-18,(2009).

[11] 月野勇，三好正純，“魚観賞用超薄型密閉水槽の開発に関する研究，”第8回電子情報系高専フォーラム論文集，pp.51-54 (2009).

[12] 池田克，清田公保，合志和洋，“マーカ認識による位置姿勢推定を用いた車椅子ナビゲーションシステムの開発，”第8回電子情報系高専フォーラム論文集，pp.55-58, (2009).

[13] 銭神裕宜，小西遼，清田公保，合志 和洋，藤澤 和子，“動的Webベース・データアクセスによる視覚シンボルを用いたユビキタスコミュニケーション支援システムの開発，”第8回電子情報系高専フォーラム論文集，pp.63-66, (2009).

[14] 堂上哲，永田和生，“直感的e-learningシステムおよびインタフェースの開発”，第8回電子情報系高専フォーラム論文集，pp.67-70,(2009).

[15] 千原恵，永田和生，“Webコンテンツの色覚バリアフリー化機構に関する研究”，第8回電子情報系高専フォーラム論文集，pp.71-74,(2009).

[16] 橋本佳奈，合志和洋，古賀広昭，“ベッド角度と会話による寝たきり者の脳血流特性，”ヒューマンライフ情報技術研究会報告書，HIT2009-4, (2009).

[17] 竹本純一，合志和洋，古賀広昭，“音楽に合ったレーザスポットライトの点滅設計技術，”ヒューマンライフ情報技術研究会報告書，HIT2009-5, (2009).

(4) 情報デザイン研究部報告

主任　小松　一男

1．はじめに

情報デザイン研究部では，「情報をデザインする」「情報でデザインする」「情報はデザインする」を考え実践する研究会活動を行っている．

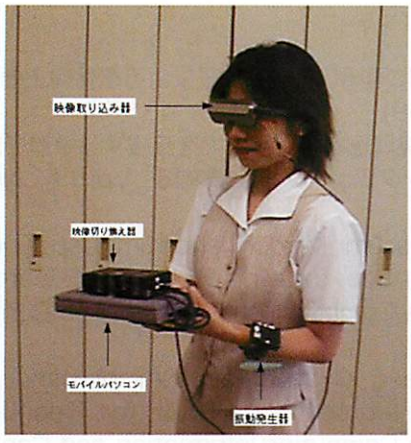


写真1．　視覚障害者支援システム

写真2．　センサをもつ3DCGシステム

2．活動内容

2.1第5回情報デザイン研究会

H21年9月25日（金）熊本高専（熊本キャンパス）　情報工学科棟2F教室にて，「ソフトウエア」，「情報セキュリティ」，「信号処理」の3つのキーワードを中心にしたコンピュータ利用の最新の技術動向及び教育への応用など具体例を示した第5回情報デザイン研究会を行った（写真3はその様子）．

写真3．　第5回情報デザイン研究会の様子（招待講演）

招待講演は，（株）ＮＥＣマイクロシステム　マイコン開発事業部の青山徹氏を招き，自動車業界が最も注目している技術の一つである動画像認識技術についてご講演頂いた．以下に本研究会の題目と発表者名を記す．

1.ＮＥＣマイクロシステムの取り組み～IMAPCAR 開発物語～：青山徹（NECマイクロシステム）
2.ソフトウェアモデリング開発におけるCOOP教育の実践：小山善文，島川学，小谷満也，富松篤典（株式会社電盛社）
3.情報工学科におけるハードウェア記述言語教育の導入：縄田俊則，神崎雄一郎
4.熊本電波高専におけるスパムメール対策の現状：田辺正実
5.多次元主成分分析を利用した成績データ分析の試み：山本直樹，大隈千春，村上　純
6.拡大次元線形化による非線形オブザーバの設計について：小松一男，高田等（鹿児島大学）

2.2 講演会活動，地域貢献等

講演会活動では，（財）くまもとテクノ産業財団主催の“基礎講座メカトロ製品検査のための画像計測・外観検査の基礎”講師，有明高専発産学官連携技術交流会での“新高専（熊本高専）地域イノベーションセンター紹介と産学連携協同開発の一例紹介”，釧路高専学生支援GP特別講演“カルテシステムとWebClassを利用したWebベースの学生支援システムについて”等の講演を行った．地域貢献では，くまもと技術革新・融合研究会（RIST）企画委員会委員長，電子情報通信学会和文誌査読員，電気学会推進員，「わくわくサイエンスフェスティバル」参加等がある．

3．おわりに

第5回情報デザイン研究会では，23名の参加者があり活発な討論が行われた．今後も継続して研究会を行い，一般社会人や外部研究者がより参加しやすい研究会としたい．また，外部団体との共同研究等を積極的に推進していきたい．

4．業績一覧

学会活動は，研究論文発表4件，国際学会発表4件，国内学会等発表22件．特許は1件であった．

[1] Y.Oyama and Y.Narita , “A PROPOSAL FOR AUTOMATIC ANALYSYS OF EMOTIONS USING FACIAL CHARTS”, International Journal of Innovative Computing”, Information & Control, Volume 5, Number 3, pp.717-724 , March 2009.

[2] C.Okuma, J. Murakami and N. Yamamoto, “Comparison between Higher-Order SVD and Third-order Orthogonal Tensor Product Expansion”, International Journal of Electronics, Communications and Computer Engineering vol.1,no.2, pp131-137, August 2009.

[3] H. Takata,T. Hachino and T. Nawata, “ An Augmented Automatic Choosing Control of Observer Type for Nonlinear Systems with Linear Measurement and Its Application to Power Systems”,IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering Vol.4, No.1 pp.114-120, January 2009.

[4] H. Takata, T. Hachino, M. Horai and K. Komatsu, “Design of Extremum Seeking Control with PD Accelerator and its Application to Monod and Williams-Otto Models”, International Journal of Computer Science, Information, and Systems Science, and Engineering, Vol. 3, No. 2, pp.57-61.May 2009.

[5] N. SUN and K. Okumura, “A New Approach to the Dynamic Timeline of Animation Engine”, IEEE IIH-MSP2009 Fifth International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing, 3762a202, Kyoto, Japan, Sept. 2009

[6] Y.Oyama and Y.Nakashima, “A Proposal of Obstacle Detection Technology Using the View-aid System”, ICICIC-2009-IS19-03, Dec. 2009.

[7] 孫　寧平，　「3次元コンピュータ・グラフィックス・モデリングシステム」，　特願番号：2004-013767, 2004年1月22日出願, 2004年1月28日開示,2009年1月特許査定(認定)

(5) 光・電磁環境研究部報告

主任　松田　豊稔

1. はじめに

光・電磁環境研究部は，音と電磁波（電波・光）といった波動を基調として研究するグループで，基礎的な理論解析からセンサやデバイス開発まで，それぞれのメンバーが互いに協力しながら各プロジェクトに取組んでいます．次の表は，研究部のメンバーとその主な研究テーマです．

研究員	主な研究テーマ	メール
下田　道成	時間に依存して変化する媒質内での電磁波伝播	shimoda-m@kumamoto-nct.ac.jp
下塩　義文	伝送線路、電子回路におけるEMC対策技術	shimoshio@kumamoto-nct.ac.jp
松田　豊稔	周期構造による波動散乱現象の理論的解明	tmatsu@kumamoto-nct.ac.jp
西山　英治	M系列を用いたアナログ回路の診断技術の開発	enishi@kumamoto-nct.ac.jp
小田川裕之	次世代移動体通信用広帯域弾性表面波フィルタの研究	odagawa@kumamoto-nct.ac.jp
石橋　孝昭	実環境下でのブラインド信号分離に関する研究	ishibashi@kumamoto-nct.ac.jp

2. 活動内容

セミナー開催	地域イノベーションセンター「2009社会人講座」高周波技術者入門講座　受講者11名 高周波入門セミナー　サンユー工業　受講者22名 無線従事者養成講座　本校学生対象
外部資金	科学研究費補助金　1件　基盤研究(c)　松田 共同研究　1件　九州電力株式会社　光・電磁環境研究部 研究助成　2件　①栢森情報科学振興財団　石橋　②立石科学技術振興財団　石橋 平成21年度JSTシーズ発掘試験「廉価なネットワークアナライザ用多ポートアダプタの開発」下塩 九州イノベーション創出促進協議会「EMC測定・対策効率化支援技術の開発」下塩 松田
学会活動等	電子情報通信学会ソサイエティ論文誌編集委員会査読委員（下田，下塩，松田） Optical Society of America 査読員（松田） 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）ピアレビュアー（松田）

3. おわりに

研究部の活動（研究教育，産学連携，外部資金獲得他）を推進するための研究部内での体制作りを行う予定である．例えば，研究部主催で毎週セミナーを実施し，部内外での研究活動の連携を図る．

4. 業績一覧

（1）　論文

[1] 古屋武志，石橋孝昭，白土浩，五反田博，“周波数領域畳込みモデルに基づく高残響環境下での音源分離，”システム制御情報学会論文誌，Vol. 22, No. 8, pp. 287-294, 2009.

[2] M. Shimoda, M. Miyoshi, K. Matsuo and Y. Iyama : ” Estimation of Reflection Coefficient and Surface Impedance from Absolute Values of the Near Field with Periodic Change,” Trans. IEICE E92-C, no.1,92-101(2009).

[3] T. Suyama, Y. Okuno, and T. Matsuda :” Surface plasmon resonance absorption in a multilayered thin-film grating,” Journal of Electromagnetic Waves and Applications, Vol. 23, No. 13, pp. 1773-1783, 2009.

（2）　論文

著書	特許	国際会議	資料（研究会等）	口頭発表	その他
0	0	2	5	16	0

5．活動ニュース他

研究生　平成21年度も東京消防庁からの研究生を受け入れ，無線通信の専門知識と技術に詳しい人材の育成支援を行った．研究生は，第1級陸上無線技術士及び第3種電気主任技術者に合格し，熊本県産学官技術交流会で研究発表を行う．

無線従事者養成講座　第1級陸上無線技術士の卒業生4名，2年生1名が合格した．また，3年生1名が第2級陸上無線技術士に，第1級陸上特殊無線技士に2年生10名が合格した．また，3月には一般社会人を対象として，第3級陸上特殊無線技士の養成講座を開催し，49名が合格した．

「無線1級」17歳　合格

「第一級陸上無線技術士」の試験に合格した寺田君（左）と有賀さん＝会志市

熊本電波高専（会志市）二年生の寺田浩士朗君（山鹿市）が、無線設備の技術操作に関する最高の資格である「第一級陸上無線技術士」の国家試験に合格した。試験レベルは大学の電気工学関係学科の卒業程度といわれ、合格率15～20%の"超難関"。十七歳での初挑戦での合格に、学校も驚いている。

電波高専2年の寺田君

初挑戦で超難関突破

放送局やJRすべなど大規模無線局の業務で必要な資格で、無線工学の基礎知識や法規など四つの試験科目をパスしなければならない。同校では、三年時から関係する授業が本格的に始まり、五年時に受験するのが普通。毎年合格するのは一人か二人という。

寺田君が勉強を始めたのは昨年夏、独自で先生に教わりながら、起きている時間はほとんど勉強していたという。「五年までに取れればと思っていたので、自分でも驚いた。夢の中にも数式が出ていた」と振り返る。

東京消防庁から研修に来ている有賀悟史さんも今回一緒に二月の試験を受け、合格。「最初は授業内容で"えー"と思ったが、業務の中で役立てたい」と話す。

同校情報通信工学科の西山英治准教授は「私も取得に二年掛かった。十七歳が半年間一発合格するのは、なかなかない」と感激している。（浜床敬子）

東京消防庁からの研究生　有賀 怜史 氏　および
本校2年生 寺田浩士朗君の第一級陸上無線技士取得の記事
（熊本日日新聞 2009年3月12日 統合版17面）

社会人を対象とした第3級陸上特殊無線技士
養成講座の様子　平成2009年3月

「電波受験界」で紹介　無線従事者国家試験受験指導雑誌の電気通信振興会発行「電波受験界 2009年10月号」で，熊本高等専門学校熊本キャンパスが紹介された．記事では，宮川校長による巻頭言「私と電波」と熊本キャンパスの各研究部が紹介されている．右の写真は，本研究部石橋研究室の電波暗室での実験の様子の記事の抜粋である．

電波の日表彰　情報通信分野における人材育成に貢献ということで熊本電波工業高等専門学校が，平成21年度の電波の日に総務省九州総合通信局長から表彰された．

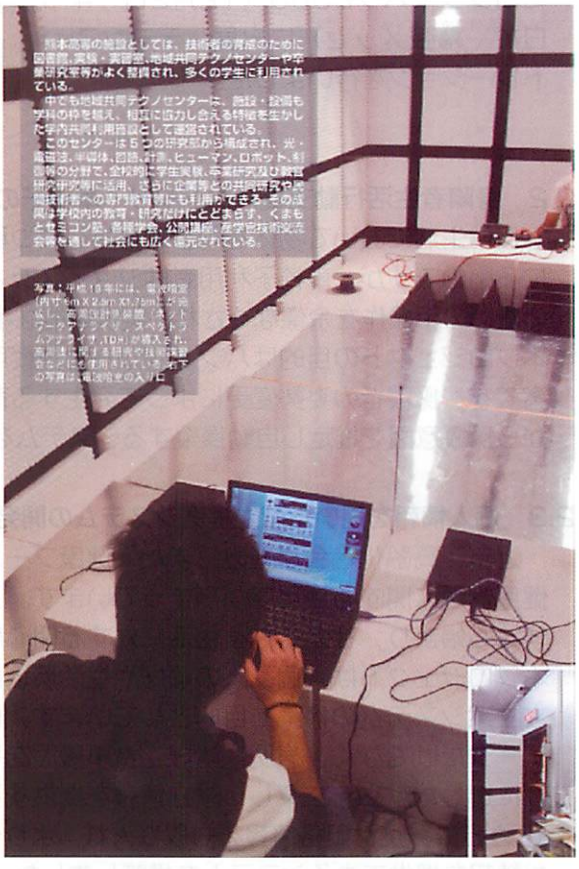
表彰状

独立行政法人国立高等専門学校機構
熊本電波工業高等専門学校殿

あなたがたは前身である国立熊本電波高等学校の設立以来六十五年間にわたり一貫して情報通信分野の高度教育を実践し第一線で活躍する技術者を数多く輩出するなど情報通信分野の人材育成に多大な貢献をされました
その功績は誠に顕著でありますので電波の日に際し表彰します

平成二十一年六月一日

九州総合通信局長　武井俊幸



熊本高等の施設としては、技術者の育成のために図書館、実験・実習室、地域共同テクノセンターや卒業研究等がよく整備され、多くの学生に利用されている。

中でも地域共同テクノセンターに、施設・設備も学科の枠を超え、相互に協力し合える特徴を生かした学内共同利用施設として運営されている。

このセンターは5つの研究部から構成され、光・電波は、半導体、回路、計測、ヒューマン、ロボット、制御等の分野で、全校的に学生実験、卒業研究及び教員研究研究等に活用、さらに企業等との共同研究や先端技術者への専門教育等にも利用できる。その成果は学校内の教育・研究はじめにとどまらず、くまもとセミコン塾、各種講演会、公開講座、産学官技術交流会等を通して社会にも広く還元されている。

写真：平成19年には、電波暗室（内寸9m×2.9m×3.7m）が完成し、高周波計測装置（ネットワークアナライザ、スペクトラムアナライザ、3DH）が導入され、高周波に関する研究や技術講習会などに使用されている。この写真は電波暗室の入り口

電気通信振興会「電波受験界2009年10月号」
の記事の一部　石橋研究室の実験の様子

(6) 知能システム研究部報告

主任　大塚　弘文

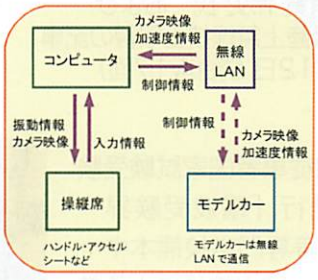
1. はじめに

本研究部では，(1) 知能移動ロボットに関する研究 (2) 知的医療介護支援システムに関する研究 (3) Internet Multimedia等に関する研究に取り組んでいます． 近年は特に (1) (2) のテーマを発展させた「人間行動適合型生活支援システム研究開発プロジェクト」を中心に据え，人間－機械協調制御システムなどの発展的研究活動を遂行しています．ここでは，最近の研究開発事例のいくつかを紹介します．

2. 活動内容

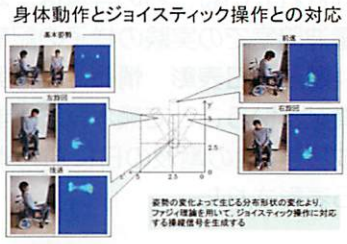
2.1　無線LANによる遠隔操縦モデルカーの開発　プロジェクトリーダー：中島栄俊．

人間の触・力感覚とコンピュータネットワークを用いてモデルカーに乗車している感覚で操縦可能なシステムの構築を目的とするプロジェクトです．開発したシステムの構成は下図に示すものであり，以下の特徴を有します．①インターネットから操縦可能②自動車の運転席と似た操縦席③操縦者はモデルカーの加速を体感可能④モータでエンジン出力を表現.開発したシステムはセミコンジャパン2009（12月2日～4日於：幕張メッセ）に出展・デモンストレーションを行いました．



2.2　身障者生活行動支援ハンドフリー車椅子の開発　プロジェクトリーダー：大塚弘文

日常生活において物体を両手で把持しつつ移動を伴う作業は非常に多いのですが，車椅子利用者はジョイスティック操作や車輪操作のための手操作を余儀なくされ，実現可能な手作業は制約されます．本プロジェクトの目的はハンドフリーで操縦可能な電動車椅子の提案です．操縦者の姿勢変更によって発生する背もたれ圧力分布変化から操縦意図を推定し自動操縦するシステムを開発しました．



2.3　個人情報を用いた献立提案システムの開発　プロジェクトリーダー：嶋田泰幸

近年，高齢化社会が進み，また，健康ブームも相まって健康管理に関する注目度が高まっています。メタボリック検診も始まり，社会的な食生活に対する関心度も同様です。本プロジェクトは，個々人の嗜好や生活環境に合わせた献立立案システムの構築を目的としています。個人の身体的データだけでなく，病歴，嗜好，食事履歴を考慮し，ユーザに適した献立を立案し，献立情報を提供することが可能で,さらに，食材価格情報をも取り入れ，より個々人に適した情報を提供できるシステムを構築しました。

2.4　手書き動作によるリハビリシステムの開発

プロジェクトリーダー：柴里弘毅

平成21年6月20日～21日，京都国際会館で開催された第8回産学官連携推進会議において，本校が九州・沖縄地区の10高専の幹事校として合同展示ブースを出展しました．今年のテーマは「人間・環境」で，人にやさしい技術・環境にやさしい技術の紹介でした．そこで，柴里弘毅准教授がプロジェクトリーダーを務める「手書き動作によるリハビリシステムの開発」の展示と，ペン型の力覚装置を使った書字動作のアシストのデモを行いました．

2.5　マイコン制御教材開発セミナー

平成21年8月19日(水)熊本キャンパス・電子制御工学科棟3階制御工学実験室において，熊本県中学校技術・家庭科研究会との共催による夏期研究集会として，新指導要領に対応したマイコン応用の自律移動ロボット教材のハードウェアとソフトウェアの開発に関するセミナーを実施しました．15名の中学校技術家庭科の先生方に参加いただき，授業実践に向けた研究討議も行いました．

3．おわりに

本研究部では，以上で紹介したプロジェクトの他に，人間－機械系における人間の制御特性補償器（コラボレータ）に関する研究，健康生活を支援するレシピ提供システム開発，上肢リハビリテーション機器開発などにも取り組んでいます．引き続き，これら「人間行動適合型生活支援システム」プロジェクトを中心に精力的に研究開発に取り組みます．また，基盤技術である組込みシステム技術を駆使し様々な共同研究や受託研究，技術相談などあらゆる産業界をはじめとする社会の要請にお応えできるよう努力してまいります．

[1] 柴里，大塚，大林，川路：“上肢運動の視覚・力覚混合型フィードバックモデル”,人間工学, Vol.45, No.5, pp.286-293 (2009)

[2] 大塚,吉川,”背面圧力分布を利用した電動車椅子操縦システムの開発“,熊本高専研究紀要,第１号 pp.45－51 (2009)

[3] 大塚，柴里，川路,” Experimental Study of Collaborater in Human-machine System”，IFAC Journal of Mechatronics, Vol.19, pp.450-456,(2001)

[4] 嶋田,守田，松本,川路，T.T.Zhong Hon，“Recipe Suggestion System”，4th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering(MBEC), Proceedings of MBEC，pp.2596-2599, Antwerp (Belgium)

[5] 嶋田，守田，松本，“個人情報を用いた献立提案システムの開発”，熊本高専研究紀要,第１号 pp.75－78 (2009)

[6] 永田,野尻,坂田,川路，“生活活動度に基づく日常活動状態の判別法”，生体医工学，Vol.46,No.6, pp.567-575 (2008)

[7] 永田，稲垣，井上，水本，岩井，“The Application of a PID Parameter Tuning Method based on Model Matching on Frequency Domain for Printer Inkhead Speed Control”，Proceedings of 2009 IEEE/ASME Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (CDROM),July 14-17,2009, Suntec Convention and Exhibition Center,Paper WB1.2,pp256-262,Singapore

[8] 脇坂，石橋，中島,"Database adaptation for FDBM using stereo images and instantaneous ILD", International Workshop on the Principles and Applications of Spatial Hearing, Proceedings of IWPASH 2009 (CD-ROM)，(2009)

(7) 不知火海環境プロジェクト報告
不知火海におけるリアルタイム海流・水質監視システムの構築

建築社会デザイン工学科　入江　博樹
上久保　祐志

1. はじめに

不知火海（八代海）は，熊本県南西部と鹿児島県北西部に位置し，北部の開口部は有明海に，南部の開口部は東シナ海に接した閉鎖性の強い内海であり，豊かな水産資源を提供してきた．しかし，近年では，漁獲高の減少傾向や赤潮の発生が幾度となく観測され，沿岸漁業や養殖業に深刻な被害をもたらしており，水環境の保全・回復が望まれている．水環境を語る際には，有明海と不知火海は同様の地域とみなされ，一緒に論じられることも多いが，不知火海は宇土半島で仕切られ，球磨川からの流入水の影響が大きいため，こうした観点から水質の変化に関する詳細なデータの収集が望まれている．ここでは，不知火海の海流をリアルタイムでモニタリングするため、電子機器を搭載した小型の漂流ブイを開発し，このブイからリアルタイムで海流のデータを把握し、海流の動向の調査を行うプロジェクトの概要について紹介する．

2. システムの概要

不知火海の潮流を把握するために，複数の小型漂流ブイロボットを同時に浮べることを第一の目標とした．これまでにも，潮流を計測するブイシステムはいくつか提案されているが，長期間にわたり海で利用可能な，リアルタイムの観測ができる小型ブイが必要となる．漂流ブイは，位置・速度をリアルタイムで測定し，その他にも各種センサによって，気温・水温などの情報を送信する．そして，この漂流ブイで得た情報から，不知火海の潮流マップを作成し，不知火海の潮流を予測するためのシミュレーションモデルを構築する．また，取得した各種の観測データは，インターネットで公開し，環境に関する教育へも活用する．

このため，本研究では，不知火海の潮流を計測する目的で，図1に示すようなシステムの構築を考えた．小型の漂流ブイには，GPS 受信機と無線通信装置およびマイコンを搭載して，リアルタイムでブイの位置，速度等を観測する．また，各種センサにより，気温・水温の情報も得るシステムを開発する．

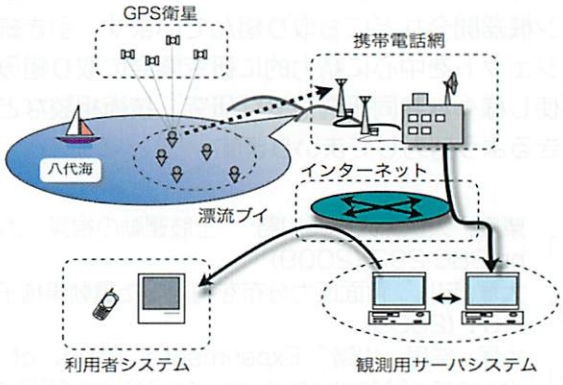


図1　システムの全体構想図

3. 研究の方法

システムの動作を検証するために，実際に複数の小型漂流ブイを不知火海に浮かべ，その位置を計測する実験を実施して，その実用性を検証した．そして，潮位データからシミュレーションによって求めた潮流の推定値と，ブイの漂流データとを比較・検討して，その有効性を確認した．また，実際に不知火海に船を出し，実際の漂流水域の海水を化学的に水質計測して，比較・検証した．

4．研究成果

本研究プロジェクトの成果を，順を追って紹介する．

(1) GPS 受信機を搭載した漂流ブイ第1号を試作し，その動作を確認した．図2に試作した漂流ブイ1号の内部構成を示す．この試作1号ブイを不知火海に放流して，不知火海のほぼ全域でリアルタイムにその位置の特定ができることを確認した．回収作業等も容易に行えることが確認できたが，ブイの大きさ・形状等と表層流の関係について，検討が必要なことが分かった．

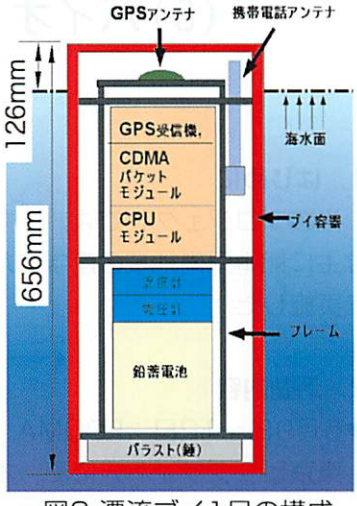


図2 漂流ブイ1号の構成

(2) ブイの小型化を図るため，電子機器の省電力化によるバッテリーの小型化を検討した．回路の省電力化は，機器の電源を定期的にON-OFFする方法を用いたが，GPS受信機もON-OFF することになり位置の測定精度の劣化につながる．そこで，適切なON-OFF時間間隔を設定することで，精度の劣化が少なくできることを確認した．こうした改良を加えた試作2号機（図3奥：赤）は，小型となり，同じ精度で長期間の運用が可能になった．また，さらに通信機能を簡略化し，インターバル機能だけを持った回路を作ることで電子回路の容積を小型化した試作3号ブイ（図3中央：黄）を製作し，その動作が2号ブイとほぼ同程度であることを確認した．

図3　漂流ブイ:2号（赤）と3号（黄）

(3) システムとしては，ブイの回収法の効率化を図るために，携帯電話のブラウザ機能を利用して，漂流ブイの位置を地図に表示するようにした．さらにGPS 付きの携帯電話を利用することで，回収者の現在位置も簡単に確認でき，漂流ブイの回収がより容易になった．

(4) 本システムの測定結果については，漂流ブイの位置情報をkml形式に変換して保存することで,ブイの移動の様子をGoogle Earth 等のGIS ソフトで容易に確認することができるようにした．図4にパソコンで表示させた例を示す．このシステムは，複数のブイを使った潮流の動向の変化を調べる際にも利用できることが確認できた．

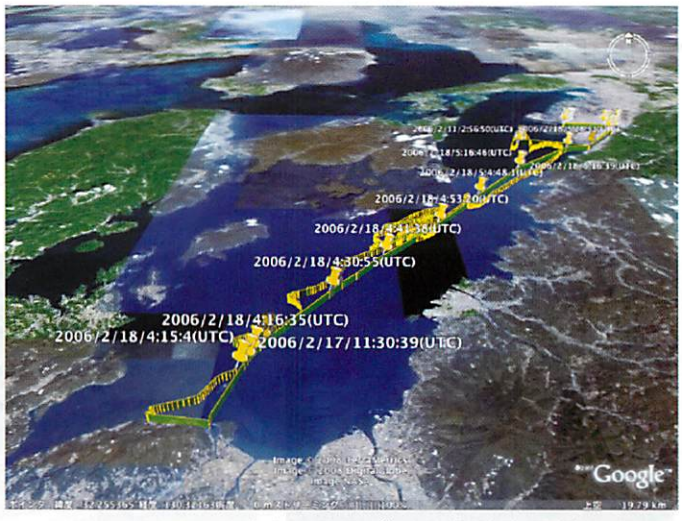


図4　kml 形式によるブイの軌跡表示例

(5) 潮流のモデルを考える上では，表層流のほかに海中の一定水深での流れも重要となる．本研究で開発したブイを，一定水深でとどめるための技術を考案し，その技術について特許申請を行った．また，環境に関する教育への利用についても，地域の小中学校との交流・準備活動が進行中である．

(8) バイオ・ケミカル プロジェクトの活動報告

生物化学システム工学科長　木幡　　進
（地域イノベーションセンター研究開発推進事業部長）

1．はじめに

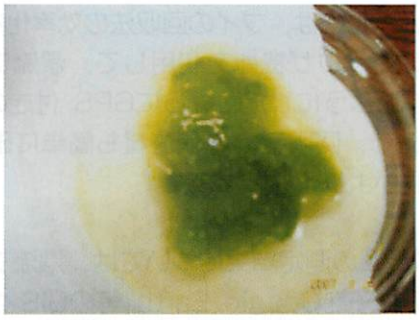
当該プロジェクトでは，生物化学システム工学科と技術センターのスタッフを中心に，平成21年度は主に熊本県南地域の産学または官学が連携した形態で，地域の生物資源等の活用に関する研究活動を実施した．

2．活動内容

▼5月9日～12日：FOOMA JAPAN2009アカデミックプラザ（主催：(社)日本食品機械工業会；東京ビッグサイト）にて，本学科と民間企業との共同研究で連携した「馬由来成分の粉末化と健康食品への応用」をテーマに，「馬油の粉末化・馬アキレス腱タンパクの低分子化・低分子コラーゲンの粉末化と健康食品の製造」についての研究成果を発表した．

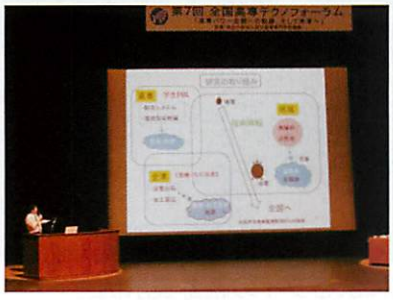
▼6月20日～21日：第8回産学官連携推進会議（主催：内閣府，総務省，文部科学省，経済産業省ほか；国立京都国際会館）にて，高専機構知財本部のブース「国立高専の食品関連技術（全国の特産物と高専技術のコラボ）」で，本学科と熊本県八代地域振興局とが連携した「廃棄トマトの有効利用～地域特産物に付加価値を～」をテーマに，特許出願を行っている「青トマト緑色色素の安定化技術とその利用技術」が紹介された．

展示ブース



青トマトのフルーツソース

▼8月6日～7日：第7回全国高専テクノフォーラム（主催：(独)国立高等専門学校機構；香川県県民ホール）にて，民間企業と本学科および機械知能システム工学科，技術センターとの共同研究で連携した「温泉水等を利用した稚鰹（スッポン）飼育システムの研究開発事業」をテーマに，「遺伝子の検出による性判定実験・光触媒および炭素繊維を用いた排水処理など」に関する研究成果を紹介した．



事例発表

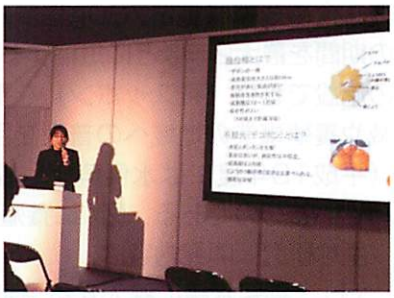
光触媒処理装置

ポスター発表

▼11月25日～27日：アグリビジネス創出フェア2009（主催：農林水産省；幕張メッセ）にて，異分野融合ゾーン高専機構知財本部のブース「国立高専の食品関連技術～全国の特産物と高専技術のコラボ～」内で，本学科および技術センターと熊本県八代地方振興局とが連携した「バンペイユからの精油抽出と成分分析およびその応用」をテーマに，「八代特産柑橘類の成分分析と応用」に関する研究成果の発表・展示を行った．

展示会場

展示ブース


プレゼンテーション

▼ 2月4日～5日：2010くまもと産業ビジネスフェア（主催：肥後銀行，熊本産業文化振興(株)；グランメッセ熊本）にて，「生物資源を利用したバイオ技術」をテーマに，熊本県産柑橘類および馬由来物質を使った研究成果の展示や最新の抗体エンジニアリングの紹介を行った．

展示ブース

バンペイユ精油石鹸の配布

抗体エンジニアリング紹介

3．おわりに

一次および二次産業の盛んな熊本県では廃棄物や環境負荷物質を未利用資源として活用することが望まれている．今後は，研究設備の高度化を図ることで，産学官が連携した研究活動・技術開発やバイオ・ケミカル分野の研究への組織的な取り組みが期待される．

4．業績一覧

[1] 馬由来成分の粉末化と健康食品への応用，FOOMA JAPAN 2009アカデミックプラザ研究発表要旨集 Vol.16, pp.144-147 (2009)

[2] 光触媒装置と炭素繊維を用いた稚鼈養殖排水の処理，技術・教育研究論文誌（電気化学会），Vol.16, No.1, pp.9-15 (2009)

[3] 温泉水等を利用した稚鼈飼育システムの研究開発事業，第7回全国高専テクノフォーラム要旨集，p.43 (2009)

(9) 温泉水等を利用した稚鼈(ちべつ)飼育システムの研究・開発プロジェクト報告

生物化学システム工学科　木幡　　進・金田　照夫
機械知能システム工学科　井山　裕文

1. はじめに

鼈（スッポン）は水温15℃以下で冬眠することが知られている．現在のスッポン養殖では，冬眠時間も含め成鼈（重量700g程度）にするまでに3年余の期間が必要であるが,冬眠期間を省くことでその期間を最大2年ほどに短縮することが可能となる．本事業では，温泉水等を利用した環境負荷軽減型の施設で稚鼈（稚スッポン）を養殖し，生産性を高め，養殖原価の低減や養殖事業の地域への普及を目的として，産学が連携して研究開発（平成19年度には水俣芦北地域振興財団の助成を受けた）に取り組んでいるものである．図1に養殖中の稚鼈を示す。

図1　養殖中の稚鼈

主な研究・開発内容は、

（1）　養殖水槽に導入する温泉水等の温度調節を,省エネルギーで実施するための太陽熱温水器,電気ヒーター,フレネルレンズ等で検討

（2）　溶存酸素量を制御するためのマイクロバブル装置の検討

（3）　養殖排水中の水質汚濁物質（残餌や排泄物に由来する有機物，P,N，NH4+）を処理する光触媒（TiO2）試作装置と炭素繊維投入効果の検討

（4）　養殖効率を高めるための鼈の雌雄の判定法の検討などである．

2. 実施方法

研究・執権は，熊本県水俣市湯の鶴の養殖現場（ビニールハウス内）に8槽の水槽（各800L）を設置して稚鼈の飼育を行っている．図2に養殖現場の様子を示す。この養殖実験は,平成19年8月～平成20年8月の期間に実施した結果である．実験では,A槽を開発した餌、B槽は市販の餌を使用して飼育を行った.

養殖槽へはA4槽で平均48匹ずつ計194匹，B4槽で平均65匹ずつ計261匹の稚鼈（計455匹）を投入し，鼈重量の3%の餌を1日に2回与えた.

養殖水槽へは湯の鶴温泉の温泉水を供給水とし，水道水および太陽熱温水器，投げ込みヒーター等で水温を29±2℃に調整した.

初投入時の稚鼈の体重平均値は，A槽（約53g),B槽（約61ｇ）であった.これに対し，養殖試験期間終了時の個体体重平均値は，A槽（約487g），B槽（約589ｇ）で，死鼈数および不明鼈数を除いた生存鼈数は，A槽（94匹），B槽（118匹）であった.

図2　養殖現場（水俣市湯の鶴地区）

3．結果と展望

実験を通して,現在までに,下記のような知見を得ている.

図3　フレネルレンズ

(1) 本養殖システムでは，温泉水を利用して,夏季は水道水を併用し，冬季は温泉水と太陽熱温水器，電気ヒーターによる加温装置で一定温度を保てる（断熱材も使用）システムを製作できた．また，太陽光を利用するため，図3に示されるフルネルレンズを用い，日変化で水温を15℃から45℃まで上昇させることが可能となった．焦点移動があるものの,大きな水槽で局部的にはかなり高温状態となることから，省エネ型の温水器として利用できると考えられる.

(2) 図4は，本校で開発したマイクロバブル発生装置（エアレーター）を示している。この装置を養殖水槽で稼動（インターバル：3時間，作動30分）させたところ，水温約29℃で溶存酸素量を平均5.22ppm（コントロールでは平均2.26ppm）に保つことができた.

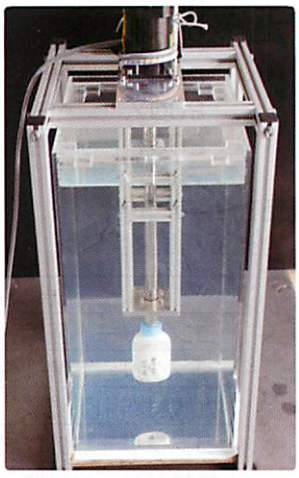


図4　エアレーター

(3) 養殖排水（600L）を試作した光触媒システム2台で処理した結果，CODの低減（定常で0.5ppm低減），NH_4^+からNO_2^-およびNO_3^-への酸化が確認できたが，今回の養殖排水量に対して試作装置の能力は小さすぎた．また,餌や稚鰲排泄物等に起因したフロックの発生が処理上の最大の問題点であった．炭素繊維の投入では，フロックを短時間で吸着してバイオフィルムの形成が確認でき，全リンは約70%，全窒素は約55%の除去率を示し，有効であると判断された．図5にフロック除去の様子を示す.

(4) 図6に，稚鰲血清でのタンパク質（MPP100）の検出結果を示す．遺伝子の検出による性判定実験では，文献を参考に選択したPCRプライマーでは,精巣でも卵巣でもSox mRNAが検出され，雌雄判定は行えなかった．SDS-PAGE分析では，非還元条件下の泳動で，雄♂の鰲血清中に雌よりも有意に多く含まれるタンパク質が検出され,これをマーカーとして雌雄を判定する可能性が見出された.

図5　炭素繊維によるフロック除去

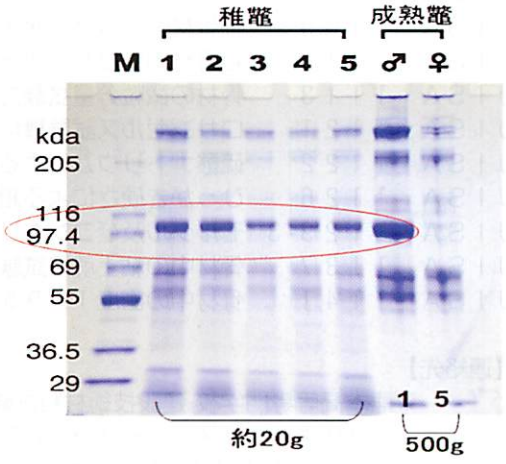


図6　血清タンパク質の検出

Ⅵ. 熊本高専　建設技術材料試験所の紹介

高専の理念のひとつである地域貢献の一環として行ってきたコンクリート関係の「受託試験」を、平成19年4月から土木建築工学科（現「建築社会デザイン工学科」）と技術室を中心とするスタッフで構成する「建設技術材料試験所」で行っています。

平成19年10月には、地域企業からの要望もあり、「コンクリート圧縮強度試験」について、（独）製品評価技術基盤機構によるISO/IEC17025の審査を経て、平成20年10月からの新JISマーク表示制度に適合する「ＪＮＬＡ登録事業者（登録番号070250JP)）として認定を受けました。

JNLAとは、国際標準化機構及び国際電気標準会議が定めた試験所に関する基準「ISO/IEC　17025」の要求事項に適合しているかどうか審査を行い、試験事業者を登録する制度です。

右のJNLA標章は、ISO/IEC17025にそって試験所が運営されており、試験を実施するのに必要な技術能力を有していることを評価･確認された証として表示できます。

現在「建設技術材料試験所」では、「コンクリート圧縮強度試験」に対して、このロゴマーク入りの試験報告書を発行しています。

【沿革】　～～ 今までの経過 ～～

2006.	3月	設立準備室の設置
2007.	1月	耐圧試験機の搬入
2007.	3月	ISO認定試験事業所 登録申請書を提出
2007.	10月末	（独）製品評価基盤機構への事業者登録許可
2007.	10月末～	ISO認定試験事業所として業務開始

070250JP

【受託試験実績値】

＜受託試験実績＞

試験名	H19年	H20年
コンクリート圧縮強度試験	804	907
コンクリート静弾性係数試験	72	12
金属材料引張試験	2	0
コンクリート曲げ試験	3	0
骨材すりへり試験	0	20
骨材ふるい分け試験	0	6
細骨材比重試験（密度試験）	0	1
合計	881	946

【試験可能項目(ISO以外)】

ＪＩＳＡ　１１０２　骨材のふるい分け試験方法
ＪＩＳＡ　１１０３　骨材の単位容積質量及び実績率試験方法
ＪＩＳＡ　１１０６　コンクリートの曲げ試験方法
ＪＩＳＡ　１１０９　細骨材の密度及び吸水率試験方法
ＪＩＳＡ　１１１０　粗骨材の密度及び吸水率試験方法
ＪＩＳＡ　１１１３　骨材の微粒分量試験方法
ＪＩＳＡ　１１２１　ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験方法
ＪＩＳＡ　１１２２　硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法
ＪＩＳＡ　１１２６　ひっかき硬さによる粗骨材の軟石試験方法
ＪＩＳＡ　１１２９-３　モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法(第３部：ダイヤルゲージ方法)
ＪＩＳＡ　１１３７　骨材中の粘土魂量試験方法
ＪＩＳＡ　１１４１　骨材中の密度１．９５ｇ／ °3の液体に浮く粒子の試験方法

【連絡先】

熊本高等専門学校 建設技術材料試験所
（八代キャンパス）〒866-8501 熊本県八代市平山新町2627
TEL.0965(53)1348（試験所），0965(53)1390（総務課）　FAX．0965(53)1348

Ⅶ. 熊本県工業連合会との包括協定

熊本県工業連合会と包括連携協定を締結

熊本高専は、平成22年3月16日(火)に熊本県工業連合会と包括連携協定を結びました。

この協定は、地域企業の人材育成、産学官協働教育、共同研究等を推進し、地域におけるイノベーション創出並びに地域社会の発展に貢献することを目的としたものです。熊本県工業連合会と連携してシームレスインターンシップや共同研究などに取り組み、企業と学生の関係を深めることで優秀な人材を熊本に残すことが狙い。今回の締結は県内企業との連携を一層深め、共同研究や社会人講座の充実、協働教育の実施など地域産業界との連携をより一層進展させるものです。

調印式の様子

熊本・九州けいざい

県工業連合会

熊本高専と包括協定

職場体験、共同研究進める

熊本県工業連合会と

包括連携協定

包括連携協定書を交わし、握手する熊本高専の宮川英明校長（左）と県工業連合会の足立國功会長＝熊本市

県工業連合会（足立國功会長）と熊本高専（合志市、宮川英明校長）が16日、長期のインターンシップや共同研究などに取り組む包括連携協定を結んだ。企業と学生の関係を深めることで、優秀な人材を熊本に残すのが狙い。

事務局は熊本高専内に置き、工業連合会の会員企業でのインターンシップを、週に1回のペースで半年から1年間かけて実施するほか、共同研究も進めたい考え。

熊本高専本科の今春の卒業生で、県内企業に就職するのは、全就職者の11％にとどまる。県工業連合会と熊本高専は「学生の研究内容と会員企業とのマッチングなども行い、ともに県の工業界の発展を目指したい」としている。

熊本市の熊本テルサであった協定の調印式では、足立会長が「交流を深めることで優秀な学生に地元に定着してもらいたい」、宮川校長が「現場の課題にともに取り組み、地域に根差した高専として発展したい」とあいさつした。（西村日出子）

H22.3.17　熊本日日新聞掲載

Ⅷ. イノベーションセンター規則等（H22.3.23現在）

○熊本高等専門学校地域イノベーションセンター規則

平成２１年１０月１日制定

（趣旨）

第１条　この規則は，熊本高等専門学校内部組織規則（以下「内部組織規則」という。）第１０条第５項の規定に基づき，熊本高等専門学校地域イノベーションセンター（以下「センター」という。）に関し必要な事項を定める。

（目的）

第２条　センターは，地域産業界や社会との積極的な連携をめざし，地域イノベーションの創出，共同研究や技術開発連携の推進，社会人を含めた幅広いものづくり人材の育成，知的財産活動の活性化等を図ることを目的とする。

（業務）

第３条　センターは，次に掲げる業務を行う。

(1) 地域イノベーションの推進に関すること。

(2) 共同研究プロジェクト等研究・技術開発連携の企画・推進に関すること。

(3) 社会人講座等地域の人材育成の企画・推進に関すること。

(4) 九州地区拠点活動を含む知的財産活動活性化等の企画・推進に関すること。

(5) その他地域との連携推進に関すること。

（事業部）

第４条　センターに，次に掲げる事業部を置く。

(1) 地域創成事業部

(2) 研究開発事業部

(3) 人材育成事業部

(4) 知的財産事業部

２　事業部に関し必要な事項は，別に定める。

（職員）

第５条　センターに，次に掲げる職員を置く。

(1) センター長

(2) 副センター長

(3) センターの専任教員（以下「専任教員」という。）

(4) 内部組織規則第１０条第４項の規定により設置する地域イノベーションセンター熊本キャンパス委員会及び地域イノベーションセンター八代キャンパス委員会の委員（前３号に掲げる者を除く。）

(5) その他必要な職員　若干名

２　センター長及び副センター長（以下「センター長等」という。）は，校長が指名する。

３　センター長は，校長の命を受け，センターの業務を掌理する。

４　副センター長は，センター長の命を受け，その業務を補佐する。

５　センター長等の任期は２年とし，再任を妨げない。ただし，欠員を生じた場合の後任者の任期は，前任者の残任期間とする。

６　第１項第５号の職員の任期は１年とし，再任を妨げない。ただし，欠員を生じた場合の後任者の任期は，前任者の残任期間とする。

（専任教員）

第６条　専任教員は，校長が指名する。

２　専任教員は，センターの業務に従事する。

（コーディネーター）
第７条　第５条第１項各号に掲げる職員のほか，センターに，コーディネーターを置くことができる。
２　コーディネーターに関し必要な事項は，別に定める。
（事業部長及び副事業部長）
第８条　事業部に，事業部長及び副事業部長を置く。
２　事業部長は，事業部の業務を統括する。
３　副事業部長は，事業部長を補佐する。
４　事業部長及び副事業部長は，第５条第１項各号の職員のうちから，センター長の推薦に基づき，校長が任命する。
５　事業部長及び副事業部長の任期は１年とし，再任を妨げない。ただし，欠員を生じた場合の後任者の任期は，前任者の残任期間とする。
（センターの運営）
第９条　センターの運営に関する事項は，内部組織規則第１０条第４項の規定により設置する熊本高等専門学校地域イノベーションセンター運営委員会において，審議する。
（事務）
第１０条　センターの事務は，総務課及び管理課において処理する。
（雑則）
第１１条　この規則に定めるもののほか，センターに関し必要な事項は，別に定める。

附　則
１　この規則は，平成２１年１０月１日から施行する。
２　この規則施行後最初に指名されるセンター長等の任期は，第５条第５項の規定にかかわらず，平成２３年３月３１日までとする。

○熊本高等専門学校地域イノベーションセンター運営委員会規則

平成２１年１０月１日制定

（趣旨）
第１条　熊本高等専門学校内部組織規則第１０条第５項の規定に基づき，熊本高等専門学校地域イノベーションセンター運営委員会（以下「委員会」という。）に関し必要な事項を定める。
（審議事項）
第２条　委員会は，次に掲げる事項を審議する。
(1) 熊本高等専門学校地域イノベーションセンター（以下「センター」という。）の年間計画及び予算に関すること。
(2) センターの施設及び設備についての計画に関すること。
(3) センターの諸規則の制定及び改廃に関すること。
(4) センター業務の点検及び改善に関すること。
(5) その他センター業務の調整等に関すること。
（組織）
第３条　委員会は，次に掲げる委員をもって組織する。
(1) センター長
(2) 副センター長
(3) 事業部長及び副事業部長
(4) 課長
(5) その他センター長が必要と認めた者
（任期）
第４条　前条第５号の委員の任期は１年とし，再任を妨げない。ただし，欠員を生じた場合の後任者の任期は，前任者の残任期間とする。
（委員長）
第５条　委員会に委員長を置き，センター長をもって充てる。
２　委員長は，委員会を召集し，その議長となる。
３　委員長に事故があるときは，副センター長がその職務を代行する。
（議事）
第６条　委員会は，各キャンパスごとに過半数の委員の出席がなければ開くことができない。
（委員以外の者の出席）
第７条　委員長が必要と認める場合は，委員以外の者を出席させ，意見を聴くことができる。
（事務）
第８条　委員会の事務は，総務課及び管理課において処理する。
（雑則）
第９条　この規則に定めるもののほか，委員会の運営に関し必要な事項は，別に定める。

附　則
この規則は，平成２１年１０月１日から施行する。

○熊本高等専門学校地域イノベーションセンター八代キャンパス委員会規則

平成２１年１０月１日制定

（趣旨）
第１条　熊本高等専門学校内部組織規則第１０条第５項の規定に基づき，熊本高等専門学校地域イノベーションセンター八代キャンパス委員会（以下「委員会」という。）に関し必要な事項を定める。
（実施事項）
第２条　委員会は，地域イノベーションセンター運営委員会が定める基本方針の下，次に掲げるセンター業務を企画・調整し，その実施にあたる。
(1) 地域イノベーションの推進に関すること。
(2) 共同研究プロジェクト等研究・技術開発連携の企画・推進に関すること。
(3) 社会人講座等地域の人材育成の企画・推進に関すること。
(4) 知的財産活動活性化等（九州沖縄地区における拠点活動を含む）の企画・推進に関すること。
(5) その他地域との連携推進に関すること。
（組織）
第３条　委員会は，次に掲げる委員をもって組織する。
(1) センター長又は副センター長（以下「センター長等」という。）
(2) 専任教員
(3) 校長が指名する教員
(4) 八代キャンパスの学科等（第１号及び前号の委員が所属する学科等を除く。）から選出された教員　各１名
(5) 総務課長が指名する者　１名
(6) 技術センターから選出された者　１名
(7) その他副センター長等が必要と認めた者
（任期）
第４条　前条第３号から第７号までに掲げる委員の任期は１年とし，再任を妨げない。ただし，欠員を生じた場合の補欠の委員の任期は，前任者の残任期間とする。
（委員長）
第５条　委員会に委員長を置き，センター長等をもって充てる。
２　委員長は，委員会を召集し，その議長となる。
３　委員長に事故があるときは，委員長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。
（議事）
第６条　委員会は，委員の過半数の出席がなければ開くことができない。
（委員以外の者の出席）
第７条　委員長が必要と認める場合は，委員以外の者を出席させ，意見を聴くことができる。
（事務）
第８条　委員会の事務は，総務課において処理する。
（雑則）
第９条　この規則に定めるもののほか，委員会の運営に関し必要な事項は，別に定める。

附　則
１　この規則は，平成２１年１０月１日から施行する。
２　この規則施行後最初に任命される第３条第３号から第６号までに掲げる委員の任期は，第４条の規定にかかわらず，平成２３年３月３１日までとする。

○熊本高等専門学校地域イノベーションセンター熊本キャンパス委員会規則

（趣旨）
第１条　熊本高等専門学校内部組織規則第１０条第５項の規定に基づき、熊本高等専門学校地域イノベーションセンター熊本キャンパス委員会（以下「委員会」という。）に関する必要な事項を定める。
（任務）
第２条　委員会は，次に掲げる事項を企画・調整し，その実施にあたる。
(1) 地域イノベーションの推進に関すること
(2) 共同研究プロジェクト等の企画・推進に関すること
(3) 社会人講座等、地域の人材育成の企画・推進に関すること
(4) 知的財産活動活性化等（九州沖縄地区における拠点活動を含む）の企画・推進に関すること
(5) その他，地域との連携推進に関すること
（組織）
第３条　委員会は，次に掲げる委員をもって組織する。
(1) センター長
(2) センター所属の専任教員
(3) センター各事業部長及び副部長
(4) 研究部の主任
(5) 学科又は共通教育科から選出された教員。ただし、前号（1）～（4）の委員と重複することは構わない。
(6) センター長が指名する者
(7) 管理課長が指名する者
（任期）
第４条　前条第１項第３号の委員の任期は１年とし，再任を妨げない。ただし，欠員を生じた場合の補欠の委員の任期は，前任者の残任期間とする。
（委員長）
第５条　委員会に委員長を置き，センター長をもって充てる。
２　委員長は，委員会を招集し，その議長となる。
３　委員長に事故があるときは，委員長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。
（議事）
第６条　委員会は，委員の過半数の出席がなければ開くことができない。
（委員以外の者の出席）
第７条　委員長が必要と認める場合は，委員以外の者の出席を求め，意見を聴くことができる。
（事務）
第８条　委員会の事務は，管理課において処理する。
（雑則）
第９条　この規則に定めるもののほか，委員会の運営に関し必要な事項は，別に定める。

附　則
この規則は，平成２１年１０月１日から施行する。

Ⅸ. 各種様式

平成　　年　　月　　日

熊本高等専門学校長　殿

住　所
名　称
代表者名　　印

共 同 研 究 申 込 書

独立行政法人国立高等専門学校機構共同研究実施規則に基づき、下記のとおり共同研究の申込みをします。

記

<table>
<tr><td>研 究 題 目</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>研 究 の 概 要</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>研究の特色・意義</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>研 究 期 間</td><td colspan="5">平成　　年　　月　　日から平成　　年　　月　　日 まで</td></tr>
<tr><td rowspan="2">研究実施施設・設 備 等</td><td>熊本高専</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>申込者の組織</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">共同研究申込者・派遣の有無等</td><td>氏 名</td><td>所属・職</td><td>現在の専門</td><td>役割分担</td><td>派遣の有無</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>派遣者有の場合派遣者氏名等</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">希望研究担当者 等</td><td>学科等</td><td>職 名</td><td colspan="2">氏 名</td><td>役割分担</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">研究に要する経費の負担額（消費税額を含む）</td><td>直接経費</td><td>間接経費</td><td>受入研究者指導料</td><td colspan="2">合 計</td></tr>
<tr><td>円</td><td>円</td><td>円</td><td colspan="2">円</td></tr>
<tr><td>事 務 連 絡 先</td><td>所属</td><td></td><td>担当者</td><td></td><td>電話・Mail</td></tr>
<tr><td>備 考</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

年　　月　　日

熊本高等専門学校長　　殿

委託者
住　　所
名　　称
代表者氏名　　印

受 託 研 究 申 込 書

独立行政法人国立高等専門学校機構受託研究実施規則に基づき，下記のとおり受託研究の申込みをします。

記

1．研　究　課　題

2．研究目的及び内容

3．受託研究経費等　　円
（消費税額及び地方消費税額を含む）
うち　直接経費　　円
間接経費　　円
受託料　　円

4．希望する研究完了期間　　平成　　年　　月　　日

5．希望する研究担当者

6．研究用資材・器具等の提供

7．その他
事務連絡先：

別紙第１号様式 （第２条関係）

受 託 試 験 申 込 書

年　月　日

熊本高等専門学校　殿

委託者　住　所＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

事業所＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿印

ＴＥＬ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ＦＡＸ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

E-mail＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

下記のとおり試験をお願いいたします。

記

１．委託しようとする試験名　：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

２．供試体(試料)の数量，種類等　：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

供試体(試料)の返却の要否　：　要　・　不要

添付資料の有無　：　有　・　無

３．証明書の必要の有無；部数　有　・　無　；　部

（有無のいずれかを○で囲み、部数は記入してください。）

（報告書の宛名および住所
（委託者住所と同じ場合は不要））

４．実 施 場 所　熊本高等専門学校　建設技術材料試験所

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 以 下 は 記 入 不 要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

５．備　考　受 付 番 号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（ＩＳＯ受付番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
納期：　年　月　日）

受託料金　：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿円
（内訳　円 ×　）

（受託料領収年月日）

建設技術材料試験所確認欄

受付担当	試験指示者（印）	試験担当者（印）

・・・・・・・・ 建設技術材料試験所　Construction Material Engineering Laboratory ・・・・・・・・

※　受付　（総務課）　TEL：0965－53－1390　FAX：0965－53－1219

（試験所）　TEL／FAX：0965－53－1348

平成　　年　　月　　日

技術相談申込書

熊本高等専門学校
　地域イノベーションセンター長　殿

下記のとおり技術相談を申し込みます。

申込書	企業等名				
	所　　属			氏　　名	
	連絡先	住　所	〒　　－		
		ＴＥＬ	（　　）		
		ＦＡＸ	（　　）		
相談分野・担当希望教員名（できれば記入してください。）					
相談内容（具体的に記入してください。）					
提出先	熊本高等専門学校地域イノベーションセンター （熊本キャンパス） 〒861-1102　熊本県合志市須屋2659-2 TEL　096-242-6433　FAX　096-242-5503 （八代キャンパス） 〒866-8501　熊本県八代市平山新町2627 TEL 0965-53-1390　FAX 0965-53-1219		※記入しないでください。		
			受付日付・番号	相談担当教員名	
			平　年　月　日 平成　　年度 第　　号		

別紙様式第１号

平成　　年　　月　　日

独立行政法人国立高等専門学校機構
熊本高等専門学校長　　殿

（寄附者）
住　所
氏　名　　印

寄　附　金　申　込　書

このことについて、下記のとおり寄附します。

記

１．寄附金額　　円

２．寄附の目的

３．寄附の条件

４．使用内訳

５．使用時期

６．研究担当者等

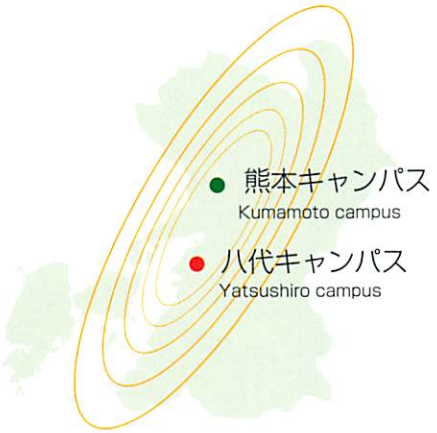
７．その他
連絡先：
研究担当者が、独立行政法人国立高等専門学校機構から異動した場合は、その異動に伴う寄附金の移動について同意する。

所在地

独立行政法人国立高等専門学校機構
熊本高等専門学校

Kumamoto National College of Technology

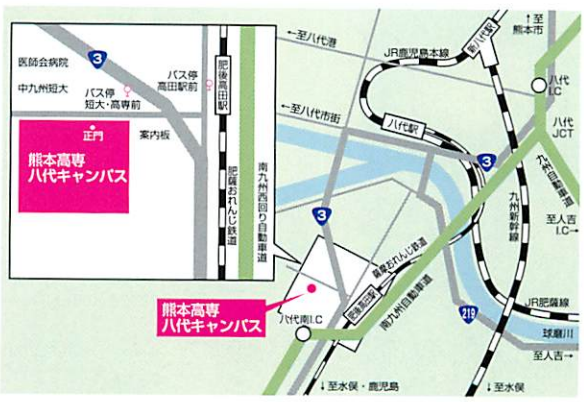
URL http://www.kumamoto-nct.ac.jp/



○熊本キャンパス

〒861－1102
熊本県合志市須屋2659－2
管理課産学連携係
TEL 096－242－6433

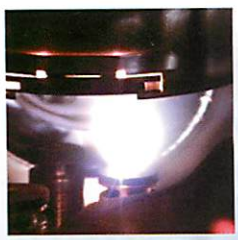
［アクセス］
・バス／ＪＲ熊本駅・交通センターから北1・北3系統の「菊池温泉」行き、
または「菊池プラザ」行き（急行及び田島経由を除く）、「電波高専前」下車
・電車／「藤崎宮前」から「御代志」行き「電波高専前」下車、または「JR上熊本駅」から「北熊本」行き、「北熊本」で
「御代志」行きに乗り換えて「電波高専前」下車



○八代キャンパス

〒866－8501
熊本県八代市平山新町2627
総務課企画調整係
TEL 0965－53－1390

［アクセス］
・JR／「新八代駅」から約7km、「八代駅」から約5km
・肥薩おれんじ鉄道／「肥後高田駅」から徒歩7分
・産交バス／「八代駅前」乗車
（1）「君ケ渕」行き「高田駅前」下車、徒歩7分
（2）「水俣」行き「短大・高専前」下車、徒歩5分



革新する技術、創造する未来 ～夢へ翔る熊本高専～

熊本高等専門学校

Kumamoto National College of Technology

熊本高等専門学校地域イノベーションセンター報　Vol.1

平成22年３月発行

編　集　熊本高専地域イノベーションセンター創発事業部
　　熊本高専管理課産学連携係

発　行　熊本高専地域イノベーションセンター運営委員会