

熊本高専 地域イノベーションセンター報

Vol.2

Kumamoto Campus



Yatsushiro Campus



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

目次

1. 巻頭言

はじめに	校長 宮川 英明 …	1
2010年、そしてこれから	地域イノベーションセンター長 小山 善文 …	2

2. 産学官連携に向けて

夢と努力で開く成功への道	平田機工(株) 平田 耕也 …	3
ものづくり中小企業の熊本高専との連携について	(株)末松電子製作所 末松 弘 …	5
産学官連携アンビション	九州沖縄産学官連携コーディネーター 瀬戸 英昭 …	6

3. センター活動報告

<特集> 研究シーズ解説

超伝導薄膜探索プロジェクト報告	木場 信一郎 / 毛利 存 …	9
最新 CG 技術の実用化における産学連携の取り組み	孫 寧平 …	11
次世代移動通信用マイクロ波帯広帯域フィルタの研究について	小田川 裕之 …	13
水産未利用資源の有効利用に関する研究について	墨 利久 …	15

主催事業・共催事業

①創発活動	17
②地域連携活動	23
③出展・その他	25
④コーディネート活動	27
⑤社会人講座	30

4. 研究プロジェクト報告

半導体デバイス研究部報告	37
ヒューマン情報技術研究部報告	39
ユビキタスコミュニケーション研究部報告	41
知能システム研究部報告	43
情報デザイン研究部報告	45
回路とシステム研究部報告	47
バイオ・ケミカルプロジェクトの活動報告	49
衝撃波による食品加工プロジェクトの活動報告	51
熊本の『ものづくり』を担うエンジニア育成のための3次元CAD設計講座と 製造工程へのCAD / CAM活用講座プロジェクトの活動報告	53
熊本高専八代キャンパス建設技術材料試験所	55

5. 地域イノベーションセンター概要	57
--------------------	----

はじめに

熊本高等専門学校

校長 宮川 英明



2010年11月20日発行のザ・エコノミスト誌は「Japan's burden」と題したスペシャルレポートで、国の財政状況が改善しない中で、日本では少子化と高齢化が同時進行し年齢構成の逆ピラミッド化がさらに進むことから生産年齢人口の急激な減少が予測されているとして、今後の日本経済・社会にもたらすこれらの影響について採り上げています。その中で、歴史上経験のない速さで生産年齢人口の減少に直面する経済大国日本が衰退を免れるためには、イノベーションを創出し労働力の減少を補うのに十分な生産性の向上と企業の国際化を実現しなければならないとしています。このような難問が山積するこれからの時代を乗り越え豊かな日本を維持発展させていくためにはそれを担い支える人材の育成が不可欠です。このような背景もあり、高専には幅広い場で活躍する多様な実践的・創造的技術者の養成が求められています。

このような変革の時代に高度化再編によって新しい熊本高専が設置され、同時に、九州沖縄地区高専の拠点的な役割も担いながら、教育・研究・地域貢献活動の高度化と拡充を支援し牽引するために、地域イノベーションセンターなど3つのセンターが設置されました。年度進行によって新高専へ移行していくため平成26年度に全学年が新学科となるまでは既設学科と新設学科が併存することになり、パワー全開となるのはそれ以降になるかと思いますが教職員一同できる限りの努力をしまいる所存です。

地域イノベーションセンターは今年度も設置の目的に沿って様々な活動をしてまいりました。センター主催事業として九州沖縄地区国立高専新技術マッチングフェアや九州横断4県新技術説明会、さらに2010地域イノベーションセンターシンポジウムなどを実施し、センター参加事業としても文部科学省産学官支援事業「全国コーディネート活動ネットワーク」第2回九州沖縄地区会議の担当校となるなど拠点校としての実績も上げてきました。その他にも産学官連携コーディネーターによる九州沖縄地区8高専訪問や発明相談会、地域の要望に沿った社会人講座等も実施してまいりました。このような活動が地域企業との共同研究等の増大や企業の学生教育への参加、ひいては地元への就職者の増加につながることを期待しています。

グローバル化の進展で企業の国際競争がますます激化する中で、多くの企業が高度な生産技術や開発機能は国内に残しつつ、生産拠点を海外にシフトしていますが、このような産業構造変化の時代であるからこそ、高専は地域の企業や行政機関の皆様と連携を強化・拡大し、社会の変化や期待に対応して共に発展していきたいと思っています。地域の皆様にはこれまで以上に熊本高専を活用していただきたいと願っています。本センターや熊本高専に対して、忌憚のないご意見やご助言を賜りますようお願いするとともに、今後とも変わらぬご理解とご支援をよろしくお願い申し上げます。

2010年、そしてこれから

熊本高専地域イノベーションセンター長
小山 善文



2010年は、上海万博の成功に象徴されるように中国の勢いを様々な局面で強烈に感じた年であったように思われ、GDP(国民総生産額)でもついに日本を超えました。また、韓国や東南アジア諸国等も経済のみならず文化や教育の面においても勢いがあり、ワールドワイドの波が身近に迫ってくると感じた年だったように思います。一方、サッカーワールドカップでの当初の予想に反しての岡田ジャパンの活躍や、ノーベル賞受賞での根岸英一博士と鈴木章博士の2008年に続く日本人の受賞は、あらためて日本の底力に意を強くした年でもありました。さらに、猛暑や水害など世界規模での異常気象は地球温暖化対策が急務であるとも感じさせます。地元不知火海での2年続けての赤潮発生も関係がありそうです。

このような2010年は、国立高専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”を担う熊本高専地域イノベーションセンターが本格的活動を開始した年です。その目的とするところは、九州・沖縄地区高専との連携による九州地域力向上へ貢献すること、企業・行政・教育機関等とのより密接な連携を通して地域から創発すること、及び、産官学連携活動を通じて研究開発や知的財産等に関する学内ポテンシャルを高めることにあります。2010年度の総合的な活動については本報に詳しくまとめていますが、代表的な活動について以下に簡単に紹介します。

九州・沖縄地区高専の連携活動として、「九州・沖縄地区国立高専新技術マッチングフェア」を2010年10月に福岡市で開催しました。九州・沖縄地区高専が持つ知的財産を九州の企業に紹介する出会いの場を作るもので、日刊工業新聞社や野村證券、九州経済産業局、JSTイノベーションプラザ福岡、NEDO九州支部のご協力を得て九州地域の産業界・経済界に働きかけて実現しました。また、熊本県が進める「リーディング企業育成支援事業」に当校から8名の教員が4企業から指名を受けて各企業の技術力アップに貢献しています。社会人講座では、外部資金を活用した「技術者スキルアップセミナー」、「3次元CAD設計講座、製造工程へのCAD/CAM活用講座」と、センター主催による「現場技術者のためのマネジメント力養成講座」、「熊本の歴史的な知的財産講座」などを開講しました。さらに学内からの発信として、第2回地域イノベーションセンターシンポジウムin八代、「第2回半導体材料・デバイスフォーラム」、「第1回くまもと福祉情報教育フォーラム」を開催できました。このような活動を継続して行き、地域にイノベーションが沸き起こる手段となればと期待するものです。

高専力を最大限に活かして地域との連携を深めて魅力ある地域づくりを進めるには、高専だけのポテンシャルだけでは前に進みません。広い視野を持ってチームワークであたるのが重要と考えています。高専機構本部や文部科学省のさらなるご支援をお願いするとともに、企業や金融機関等の産業界・経済界、国や地方自治体等の行政機関、大学等の研究機関の協力を得て、きらりと光るセンターを目指していく予定です。

夢と努力で開く成功への道

平田機工株式会社 代表取締役会長

平田 耕也



世界が大きく変化しています。日本はGDPでは中国に追いつかれつつあり、世界の市場の中での地位が低下してきました。テレビについては、韓国のサムソンが世界トップシェアを確保し、またあらゆる分野の中国製品が世界市場に供給されています。多くの産業の基礎を支える鉄鋼生産についても、今や中国が世界一となりました。中国は「世界の工場」と言われるように世界中のメーカーの生産拠点が集中しましたが、2009年には自動車の販売台数でも世界一となるなど、多くの人口を抱える巨大市場としても注目されるようになりました。また、いわゆるBRICsを筆頭とするその他の新興国も急速な経済成長を続けており、市場のグローバル化がどんどん進んでいます。

一方、かつて日本は敗戦から再起し立ち上がっていきました。繊維製品から家電製品や船、自動車、ICなどへと主体となる産業は変化・拡大しながらも、日本の企業は高度成長時代を築きながら世界市場に製品を送り出していきました。日本の企業は先進的な製品を世界中に送り出し、技術的・品質的に優れた日本の製品はやがて世界市場を席卷して「Made in Japan」の名を上げました。

その一例を挙げますと、トランジスタはもともと米国で発明されたものですが、ソニーはいち早くトランジスタを製品に組み込み、トランジスタラジオを製品化して売り出しました。それまでの真空管方式に比べて、画期的にサイズを縮小させることができ、製品の信頼性も高かった軽量・小型のトランジスタラジオは飛ぶように売れ、ソニーの名を世界に知らしめました。その後も、カラーテレビ、ビデオテープレコーダー、ウォークマンなど日本の家電製品は世界中で売れ、これに伴い、日本企業の海外進出や輸出は拡大していきました。またこの過程で、日本発の技術や生産技術が世界に伝播していくこととなりました。

このように新しいものを作り出すチャレンジ精神にあふれていた日本が、近年はその勢いを失ったように思います。国内市場は少子高齢化の影響もあり、今後の成長は期待できません。日本にいると気づきにくいのですが、世界の情勢は大きく変わっています。皆さんは近所の家電量販店などに行くと、パナソニック、シャープ、ソニーなどの日本メーカーのテレビが並んでいて、それを見慣れているでしょうが、世界シェアでは、サムソンやLGがトップ争いをしていて、日本メーカーを凌いでいます。各業界において日本企業の相対的な位置づけが後退してしまいました。

思い起こせば、かつては情報を収集するためには大変な努力が必要でした。私がコンペヤーを手がけ始めようとした1950年代後半、当時はまだ日本で書かれた文献や資料はほとんどなく、英語で書かれた文献や米国メーカーのカタログを苦勞して手に入れ、辞書を片手に読み解いたものでした。

今は、あらゆる分野においての研究書、文献などが充実しており、簡単に入手できるようになりました。ローカルかどうかなどの場所も関係なくなりつつあります。ITの発展などによってインターネットでは、最新の情報や統計資料、技術資料なども自宅にいながらにして簡単に閲覧・入手することができます。

皆さんは、今のこの環境を当たり前のように考えていると思いますが、私が若かった頃とは比べようもないくらい恵まれた環境の中にいるのです。どうぞその恵まれた環境にいることを自覚して、こうした環境を整備してきた先人達への敬意を持ってください。

最近、残念に思うことがありました。米国のハーバード大学の昨年の留学生は666人で、そのうち韓国から42人、中国36人、シンガポール22人、インド20人とアジアから相当数の留学生が含まれます。ところが日本人は5人です。中国人も韓国人も増えているのに日本人留学生は減っているのだそうです。「あえて異文化の中に身をおいて冒険や苦勞をしたがらない若者が増えている」と分析する人もいます。これは大変残念だと思います。どうか、みなさんはこの恵まれた環境を活かして、自分のやりたい道をまっしぐらに突き進んでいただきたいと思います。若いうちの失敗は財産です。是非チャレンジする気持ちを持ち続けていただきたいと思います。

まだ終戦後間もない頃、私が自分の生涯を掛ける仕事を模索していた頃でした。熊本である復員軍人が、毎日焼け跡から鉄筋を拾い集めてそれをのぼし、熊本市内を流れる白川からリヤカーで砂を運び出し、セメントと砂を練り合わせ、一年半かけて一人だけで鉄筋二階建てのビルを建てました。このビルを見上げた私は思いました。「凡人の成功は累積なり」、私のような凡人が成功するためには、毎日の積み重ねしかないのだということです。そして「運搬」に人生を掛ける決断をして事業を営んできました。夢を描き、その夢を実現する熱意を持ち続け、具体的な目標を定めて、目標達成のための努力を継続することにより成功への道は開かれます。夢を持って世界の中でチャンスを活かして欲しいと思います。

私はかねてより「もの創りは人づくり」と考えて社員の育成に努めて参りました。厳しい経営環境が続いておりますが、新しい技術を開発し、新しい製品を作り上げていくのはやはり人だということに行き着きます。日本を空洞化させず、日本でもの創りを続けられるかどうか若い世代の人たちの今後にかかってきます。

地域イノベーションセンターにおかれましては、「創発型の技術開発（イノベーション）」に取り組みながら、次の世代の日本を築いていく人材の育成に努めていただきたいと期待しております。

ものづくり中小企業の 熊本高専との連携について

株式会社 末松電子製作所 代表取締役

末松 弘



昨年放映されましたNHK大河ドラマ「龍馬伝」に龍馬が勝麟太郎と議論する場面があります。「自分は北辰一刀流の達人であり千葉道場の塾頭にもなった。おこがましいが自分は強い。（自分は）人を切ろうとは思わない。仲良くしたいと思っている。（自分が）強いので誰もけんかをしてこない。今、日本は西欧列強から脅され言いなりになっている。それは戦争すれば（日本は）負けると分かっているからである。日本が強い海軍を持っていれば（それが防衛力となって）彼らは侵略してこない。そして仲良く通商貿易が出来る。」

それでは現在のものづくり中小企業にとって龍馬の時代の「海軍」に相当する防衛力とは何に当たるでしょうか。それは知的財産権であると思われます。

知的財産基本法（平成14年制定）第2条2項に以下の記載があります。
2この法律で「知的財産権」とは、特許権、実用新案権、育成者権、意匠権、著作権、商標権その他の知的財産に関して法令により定められた権利又は法律上保護される利益に係る権利をいう。

ものは市場に展開されます。ですから模倣され同業他社に参入されやすくそれでは残念な結果になります。しかし知的財産権を数多く所有しておけばそれらを防ぐことができます。又これらの権利は永久に継続するのではなく期間（20年～10年）があり先年取得した権利は次々と消滅していきます。

ですから、毎年々々、新しい権利を取得し続けなければならないのです。そのためには同業他社より遙かに高度な技術を中小企業内で培い養成する必要があります。

また、大槻玄沢（1757～1827杉田玄白に師事）の言葉に「事業はみだりに興すことあるべからず。思い定めて興すことあらば遂げずばやまじの精神なかるべからず。」と言っています。要するにもものづくり中小企業は事業の対象を一つのことに定めそれに関する高い技術力を培いそれに関する知的財産権を数多く取得する必要があると思われます。

しかし中小企業は情報入手、高度な工作検査機器、資金調達等自ずと限界があります。ありがたいことに本県内には2か所にキャンパスを有する貴校があります。知的財産権を構築し管理するにはこの貴校との連携が現実的です。よく言われる産学連携です。貴校には高度な知識技術を培われた先生方と中小企業が所持できないような高度な工作機械測定機器が揃っています。

貴校は門戸を広く開いております。行政機関も連携を強力に勧めております。国立でありますので秘密も保持できます。産学連携を進め技術立県（国）を目指そうではありませんか。

産学官連携アンビション

熊本高専地域イノベーションセンター
九州沖縄地区産学官連携コーディネーター
瀬戸 英昭



産学連携のアンビション、すなわち未来構想を方向付けする大志、ロマンについて考察してみたいと思います。その前提として、現在の日本の企業や地域がおかれている現状をモノづくりという視点で、大きく三つに分け概観しておきたいと思います。

第1はわが国が得意としてきたデジタル家電や半導体、自動車などのボリュームゾーンの製品群です。特にデジタル家電に代表されるモジュラー（組み合わせ）型の製品は「技術で勝って、知財権をとって、国際標準をとっても事業で負ける（妹尾堅一郎）」のです。我が国がいち早く新規な技術で新規な製品を開発しても、グローバル市場で大量普及が始まると例外なく徹底的に市場を失い、凋落への道を歩むという現実です（小川紘一）。妹尾堅一郎は「技術力がイノベーションの必要十分条件」の時代が去って、「世界市場への普及までを視野に入れたビジネスモデルと知財マネジメント」を研究開発と同時に進めなければならないと指摘しています。「事業戦略」「研究開発戦略」「知財戦略」の基本を忠実に実行する三位一体経営に問題を解く鍵はあることとなります。これは、研究開発テーマの設定や人材育成が、単に製品や技術開発のみならず、知財マネジメントとビジネスモデルを考慮して行われなければならないことを意味しています。それができる軍師、さらにそのことを理解して研究開発を行うことが出来る技術者を早急に育てなければなりません。

また、我が国の強みが遺憾なく発揮されているインテグラル（擦り合わせ）型の自動車も、電気自動車になると完全にモジュラー型に移行していくでしょう。

さらに、クレイトン・クリステンセンが示したように「優れた機能を持つ大企業が、その機能の高度化に目を奪われている際に、その商品より劣るが従来とは全く異なる特色を持つ商品売り出す破壊的イノベーション新興企業の前に力を失う」というイノベーションのジレンマを仕掛けられる脅威もあります。これはかつての日本企業が得意としてきた戦略ですが、今度は新興国企業がいつ仕掛けてくるかもしれません。

こうなると、世界のどの企業が勝ち馬になるか分かりません。最悪は今乗っている馬と一緒に討ち死にするか、新たな勝ち馬に乗り移るかですが、これもそう簡単にうまくいくとは思えません。堀場雅夫が指摘するように「世界で通用するナンバーワン、できればオンリーワン」の技術を持つことも一つの答だと思います。科学的に裏付けられた技術の開発を目指し、技術を深掘りし蓄積した中核技術をベースに開発された高度に制御された部品や素材はどこが勝者になったとしても採用されます。また、簡単に模倣されません。新宅純二郎は「日本の製造業は最終製品で世界シェアを落としても、産業財で大きな力を持つという形で構造転換を遂げた」と述べています。

何を中核技術として位置づけ、科学的に裏付けられた技術の深耕をいかに継続していくのか、特に企業の研究開発機能が不足している地域産業においては大きな課題だと思います。

第2に数多くの新興国の台頭です。彼らは安い労働力を提供する単なる生産基地に甘んじようとは思っていません。このような新興国の目標は、「いずれ先進国になる」ことなのです。社会基盤の整備も含めて、かつての日本がそうであったように、膨大な需要があります。これらの新興国は、その昔日本が通ってきた高度経済成長の真っ只中にあります。しかもその規模は、桁外れに大きいのです。世界のお金は今これらの新興国に向かって流れ始めています。我が国の企業もこれらの成長する市場、購買力旺盛な市場に進出して、その地で生産する、まさに「地産地消」を推し進めています。これらの新興国では、かつての日本企業が培ってきた「良いものを安く作って安く売るノウハウ」が生きるはずです。このチャンスを世界に先駆け活かすためにも、世界のどこに出しても活躍できる能力を持つ人材を育成することが大学や高専の大きな役目の一つになっていると思います。しかも、かつての日本がそうであったように、これらの新興国の顧客のニーズも多様化していくでしょう。そのニーズを先取りして、マーケティングや技術開発を進める必要があります。例えば、ノキアはエスノグラフィック・マーケティングなど最新のマーケティング技術を新興国でも駆使しています。技術者がマーケティングを理解することは必須の要件になってきています。

最後に、少子高齢化、すなわち15歳から64歳までの生産年齢人口の減少に連動して進む日本の国内需要の減少です。我が国を含めて、先進国で直面している問題は商品の不足ではなく、顧客の不足なのです。過度な競争による供給過剰が値下げ競争を恒常化させ、消費金額の減少をさらに加速させています。新たな機能を次々に付与し国内の新たなニーズを掘り起こして新製品を世に出しても、競争相手もすぐに追随してきます。地域の素材・資源を活用することは大事な一歩かもしれませんが、ある企業や町が成功すると、「私も続け」とばかり、同業への乱入を図り、これだけでは差別化に限界があります。そしてついには、ハーバード・ビジネススクールのヤンミ・ムンが指摘するように「どうでも良いような違いの製品を世の中に次々と出し続け、どうでも良いような違いを強調する才に長け、類似性を差別化と称する技を持つに至る。いやはや！」という状況に陥ってしまいます。確かに我々の回りにモノは満ち溢れています。

しかし、本当の豊かさ、生活の質の向上については多くの方が現状に満足している訳ではありません。成熟社会にまで登りつめた日本は、フロントランナーとして新たなモデルを示す責任があると思います。その道筋は、学学も含めて産学官が知恵を出し合い、「世の中に対するロマン」と「ビジネスのロマン」に「科学技術のロマン」を重ねること、そのような人材を育てることだと思っています。世の中に対するロマンとは、「こんな世の中にしたい、そのために自分はこんな貢献をしたい」というロマンです。ビジネスのロマンとは、「人が気づかないビジネスチャンスに気づき、適正な収益をあげ、雇用を生み出し、人材を育て、技術を蓄積し、商品・サービスとビジネスモデルを開発する」というロマンです。科学技術のロマンとは、「世界のオンリーワン技術を生み出し深耕していく、あるいは、ユニークなコンセプトに基づき多様な技術を組み合わせる商品・サービスとビジネスモデルを創出する」というロマンです。そのためには、世の中のあるべき姿を産学官が協力して描き、実現するために、産学官連携を起点に研究や教育を考え直す必要があるかもしれません。まさに「社会や時代は学問の道場なり」です。これが産学連携アンビションではないでしょうか。

三つのフィールドのそれぞれで、やるべきことは多様です。九州沖縄地区産学官連携コーディネーターとして、その一端でも担うことが出来ればと思っています。（文中敬称略）

センター活動報告

超伝導薄膜探索プロジェクト報告

専攻科（機械知能システム工学科兼担）教授

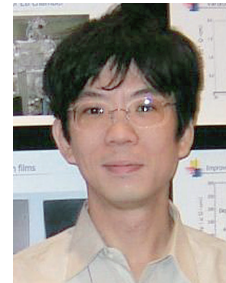
木場 信一郎

機械知能システム工学科 准教授

毛利 存



木場 信一郎



毛利 存

1. はじめに

本プロジェクトが扱う超伝導が持つ物理的な特徴は、永久電流（抵抗ゼロ）、完全反磁性であり、これらの特徴を発揮するもとなる電気伝導の担い手は、クーパー対（電子対または正孔対）と呼ばれ、電荷が2個で一对となって物質中を移動することにより発現する。

これらのうち、永久電流とクーパー対の移動を活用すれば、それぞれ超高速新幹線リニアモーターカー、スマートグリッドの基幹技術の一つである低損失送配電システム、医療診断に使われているMRIや心臓・脳波の診断に威力を発揮する超伝導量子干渉デバイス（SQUID）、将来のスーパーコンピュータの量子コンピュータなど応用範囲は広い。これらは、従来の超伝導体群により一部実用化されている。これに加えて、さらに高い温度で超伝導となる高温超伝導体と呼ばれる酸化物の物質群が1996年に発見され、応用を期待できる分野の広がり、従来技術が比較的安価に実現できる可能性が出てきている。

本プロジェクトは、超伝導材料のうち主に高温超伝導体群をターゲットにして、新規薄膜材料の探索とセンサー等の素子、薄膜線材への応用の基礎となる物質の薄膜物性を研究の目的としている。

2. 活動内容

研究項目

1) 産業技術総合研究所との共同研究による新規薄膜材料の探索

薄膜作製に用いる手段は、図1に示すパルスレーザー薄膜作製装置（PLD装置）を用いて、有毒元素や重金属元素を含まない100K超の高温超電導体の薄膜化とその基礎物性の探索を行っている。具体的な材料は、超高压合成により108Kの超伝導転移温度（ T_c ）を有する頂点フッ素Ba系銅酸化物であり、このシリーズは、124K以上の超伝導性も予測されている。本研究は、平成21年にスタートし、現在も進行中の研究課題である。

2) 薄膜材料の積層化による応用を目標とした基礎物性に関する研究

すでに薄膜材料として一般的な高温超伝導物質のうち、 $T_c=90K$ の $YBa_2Cu_3O_z$ 薄膜（Y-123）を積層の基盤材料として、物質がもつ特有の不安定性のために薄膜化が困難なBa-Ca-Cu-O（100K）の安定化と T_c の向上を目標としたY-123/Ba-Ca-Cu-O/Y-123積層構造の作製と物性について、実験研究を進めている。

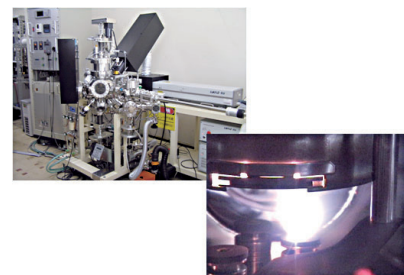


図1：パルスレーザー薄膜作製装置とPLDの様子



図2：RFスパッタリング装置

3) 薄膜材料の応用を目標とした基礎物性に関する研究

図2に示すRFスパッタリング装置により、線材として応用が進むBi-Sr-Ca-Cu-Oの薄膜作製と物質の基礎物性について、結晶欠陥や臨界電流の向上等の応用上問題となるファクターに焦点を当て実験研究を進めている。

研究成果

1) 頂点フッ素Ba系超伝導薄膜について

超伝導転移と思われる特性は、一部の薄膜試料で観測されているが、転移開始温度が液体窒素の沸点(約77K)より高いが100K以下である。図3による結晶構造の分析の結果を基に薄膜の単相化と作成再現性について、基礎的なデータを収集している段階である。

2) 積層Y-123/Ba-Ca-Cu/Y-123の超伝導特性について

鹿児島大学の協力により、物理的特性計測システム(PPMS)の帯磁率特性に構造がみられることから、図4に示すY-123/Ba-Ca-Cu/Y-123の積層構造の作製については、それぞれの薄膜で物質の特性を維持したまま積層されている。また、Ba-Ca-Cu/Y-123の結晶構造分析結果により、基板に単体のBa-Ca-Cu薄膜を形成する場合に比較して、結晶性が向上する。これらの知見は、特許の出願へ繋がった。さらに高Tcを目指して、工夫を重ねる。

3) 応用が進められている材料の薄膜化とその物性について

RFスパッタ法によるBi-Sr-Ca-Cu-O(Bi系)超伝導体の薄膜化における課題とその解決法を探索している。図3による結晶構造分析結果と薄膜の組成の変化が、図5に示すような作製プロセス中の反応ガス分圧に依存することが明らかになった。Tcが高い相の薄膜作製における要素の一つを押えられたことにより、今後さらに膜質のよいBi系の薄膜化を進める。

3. おわりに

今年度は、各研究テーマで物質探索や作製した薄膜の膜質の評価などに高い精度と汎用性を持った、図3のX線回折装置(XRD装置)が専攻科に整備され、成果に繋がりつつある。今後も新規薄膜材料の探索と薄膜デバイスへの応用の基礎としての物性を探求し成果を積み上げる。

4. 業績一覧

- [1] S.Koba, Y. Hakuraku, Superconducting transitions of Y-123/Ba-Ca-Cu-O/Y-123 layered structure, Journal of Physics:Conference Series of IOP, 150,052114,(2009).
- [2] Z. Mori, T. Doi, et.al, Growth of bi-axially textured Bi₂Sr₂Ca₁Cu₂O_{8+d}(2212) thin films on SrTiO₃ substrate by sputtering method, Physica C, 468 1060-1063 (2008).
- [3] [出願特許] マルチターゲットスパッタ装置 特願2010-007609
- [4] [公開特許] 酸化物超電導薄膜の製造方法 特願2009-06569



図3: 薄膜X線回折装置(専攻科共同利用設備)

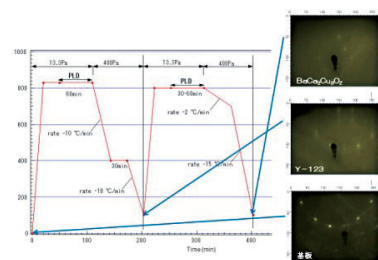


図4: 高速電子線回折による積層Ba-Ca-Cu-O/Y-123の表面結晶性と作製プロセス

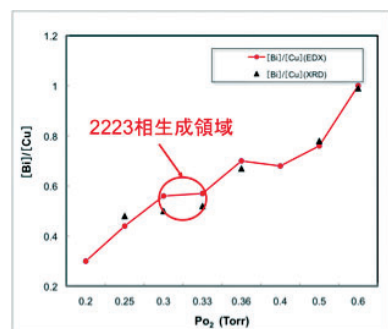


図5: EDXから得られた[Bi]/[Cu]値と、XRDによる結晶構造中の[Bi]/[Cu]値の比較

最新CG技術の実用化における 産学連携の取り組み

～ アニメを少ないコマから簡単に自動作成出来る
「アニメエンジン」の開発 ～

人間情報システム工学科 教授

孫 寧平



近年、急速なデジタルメディアの変遷と進化に伴い、コンピュータ・グラフィックスに関する研究と開発は盛んで日々躍進しています。熊本高専情報工学科(人間情報システム工学科)孫研究室では、CG・3DCGに関する研究と開発を進めると共に最新CG技術の実用化を目指しました。平成18年度より3年間(財)くまもとテクノ産業財団のご支援協力を頂き、特許の出願、熊本県の中小企業(株)ジェイ・ムーブと連携開発を行いました。より使いやすく、機能のよいCGの表現方法を考案し「アニメエンジン」などのシステムを開発しました。さらに、連携研究成果を社会に発信するために熊本県産学官技術交流会をはじめ、国内学会やSIGGRAPHなど有名な国際学会での発表を行いました。ここでは、これらの取り組みを紹介します。

国内ではアニメーション産業が非常に盛んで毎年数多くの作品が作られています。その現場はとても過酷な労働を強いられるものであると伝えられています。アニメーションの作成の際に多数の絵(フレーム)が必要になることがその原因であると考えられます。そのような状況を改善するために、動きの「核」となる部分を描いた少数のフレーム(キーフレームまたはコマ)から自動的にアニメーションの作成を行う「アニメエンジン」と呼ばれるシステムを設計し構築しました。キーフレームでのキャラクターの描画や編集が手軽にできるようなインターフェイスを設け、また高速なアニメの補間方法を提案し実装しました。システムの開発において、(株)ジェイ・ムーブから多大なご支援、貴重なご助言を頂きました。システムをテストした時に、会社のアニメーターが学校に常駐して、システムの改良と実用化について開発チームと切磋琢磨しました。



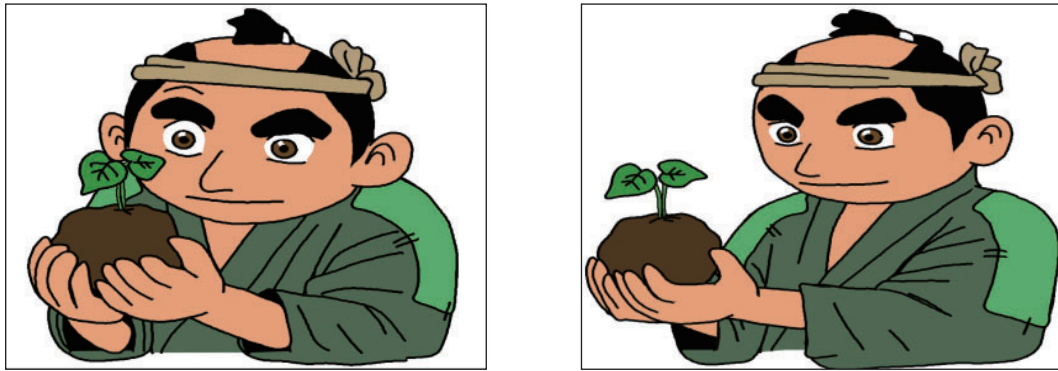
図1:「アニメエンジン」での作業風景



図2:キーフレームとインターフェイス

開発した「アニメエンジン」の描画インターフェイスはペンタブレットを利用可能になっています(図1)。アニメのワンシーンのコマ、例えば図3(a)のキーフレーム(コマ)1と(b)のキーフレーム(コマ)2を図2のインター

フェイス上で描画と編集したあと、「アニメエンジン」のカメラワーク機能を用いた背景などを加えて再生すると、滑らかな動画ができます(図4)。



(a)キーフレーム(コマ)1

(b)キーフレーム(コマ)2

図3:アニメワンシーンの二つのキーフレーム



図4:出来上がった動画

「アニメエンジン」は日本のアニメ(2Dアニメーション)コマの間のキャラクターの動きの補間や製作を自動で行うことを目標としました。現在、アニメ作成には大変な労力を必要としますが、それをできるだけ軽減することを目指しています。

最後に、「アニメエンジン」の開発を通して産学連携はものづくりに欠かせないであることを痛感しました。今後も続けていきたいと考えています。

次世代移動通信用マイクロ波 帯広帯域フィルタの研究について

専攻科(情報通信エレクトロニクス工学科兼任) 准教授
小田川 裕之



1. 背景

近年、携帯電話等の移動通信システムのトラフィックは著しく増加しており、2020年には、2007年の約200倍になるとの試算がされています[1]。iPhoneやAndroidなど携帯情報端末と携帯電話が融合したスマートフォンの発展がよく話題になっていますが、今後、従来の通信に加えて、無線通信システムを利用した新サービス・新ビジネスが、安心・安全・医療などの分野とも関連して次々に生まれてくることが予想されます。それに伴って通信の高密度化が進み、大量の情報を伝送できる高周波・広帯域の通信システムやそれを実現する新しいデバイスが必要となってくることとされます。

無線通信システムには、不要な信号を除去し目的の信号だけを選択するフィルタという素子が多数用いられています。現在の携帯電話には、弾性表面波フィルタ(SAWフィルタ)[2]と呼ばれる高周波の固体振動(超音波)を利用したフィルタが用いられています。SAWフィルタは電波の周波数(約2GHz)で1秒間に20億回振動しながら目的の電波を選んでいきます。このようなフィルタも通信方式が新しくなるに従って、要求される仕様が厳しくなっていくため、本研究室では、次世代(或いは次次世代)の通信システムに対応できるように、より高周波・広帯域且つ低損失で選択性の高いフィルタを実現する研究を進めています。

2. 新しいフィルタのコンセプト

SAWフィルタには多くの種類がありますが、図1(a)のようにSAW共振器を梯子状に接続したラダー型フィルタ[3]は広く用いられているものの一つです。このフィルタで信号を通過させるためには、図の共振器Sに信号を通す必要があり、そこでの損失をいかに抑えられるかが低損失化のカギとなります。一方、図1(b)はマイクロストリップ線路等を用いて実現されるトラップフィルタの例です[4]。こちらはSAWではなく伝搬路長の異なる線路を伝搬する電磁

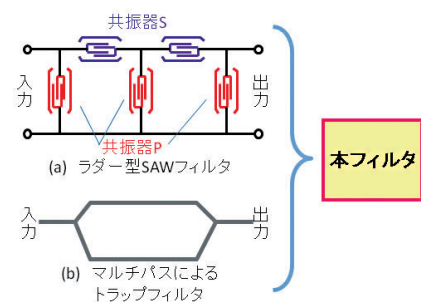


図1:新しいフィルタのコンセプト

波を結合することで、その2つのパスの干渉によって通過域と遮断域ができる仕組みです。これには、減衰する要因となる素子が入っていないため低損失の特性が得られますが、遮断特性はこのままでは十分ではありません。そこでこの異なる2つの原理を融合させることで、特性を大きく向上させたフィルタを得ることができるのではないかと考え、いくつかのシミュレーションと実験を行いました。

3. シミュレーションと実験結果

図2(a)は等価回路解析の結果で、同図(b)は実験結果です。本研究は昨年本校に赴任してから新たに開始した

もので、一足飛びにマイクロストリップ線路とSAWの融合とはいかないため、まず卒業研究としてSAW共振器の変わりに単なるコンデンサをマイクロストリップ線路に付加して実験したものです。実験では、損失がやや大きく帯域外の減衰が不十分ですが、シミュレーションのようにフィルタ特性が得られています。特性が劣化しているのは、基板に誘電損失が大きい基板を使用していること、構造の最適化ができていないため位相が若干ずれていることなどが原因であることが最近行ったシミュレーションで分かっておりますので、これらを考慮したデバイス設計を今年度の卒業研究で進めているところです。

図3は、専攻科生の特別研究で行っている結果の一部で、SAW共振器を利用したときを想定し、素子のインピーダンス特性を周波数によって変化させたときのシミュレーション結果です。SAW共振器はインピーダンス特性が周波数とともに変化する素子として利用でき、その周波数特性は比較的高い自由度で設計が可能です。この図から、SAW共振器を用いることで急峻な減衰が得られることがわかります。このように、本フィルタは、高周波・広帯域・低損失且つ急峻な減衰特性を得られると考えています。

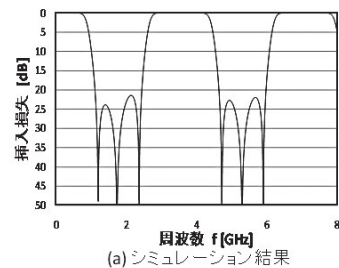
4. まとめ

本研究は、次世代の通信システムに対応可能なマイクロ波帯のフィルタに関する研究で、国立高等専門学校機構から特許出願するところまで進めることができました。また、昨年開催された九州沖縄地区高専新技術マッチングフェア、及び、九州横断4県合同新技術説明会で発表させていただくことができ、参加企業の方からも関心をもっていただいております。

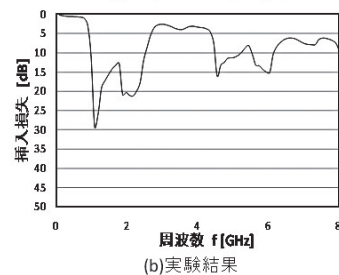
SAW素子の電極幅は数100nm以下であり微細加工が不可欠となります。私の学位論文は、微細加工技術を用いた超高周波低損失弾性表面波フィルタに関する研究で、リソグラフィ技術を駆使して微細電極を作り続けていました。微細加工技術はフィルタに限らず多くのデバイスに共通する部分がありますので、地域産業の発展にその経験が少しでもお役に立てればと思っています。本研究以外にも、高周波・圧電材料・強誘電分極反転をキーワードに各種デバイスの研究を進めていますので、産業界の皆様との交流を進めていく中で、世の中があっという間のような新しいデバイスを実現することができればと思っています。

参考文献

- [1] 吉田靖: ITUジャーナル, Vol.40, No.1, pp.26-29 (2010).
- [2] 日本学術振興会弾性波素子技術第150委員会: 編弾性波デバイス技術, オーム社 (2004) など.
- [3] 佐藤良夫他: 電子情報通信学会論文誌A, Vol. J76-A, No.2, pp.245-252 (1993).
- [4] 小西良弘: 通信用フィルタ回路の設計とその応用, 総合電子出版社 (1994)など.



(a)シミュレーション結果



(b)実験結果

図2:フィルタの周波数特性

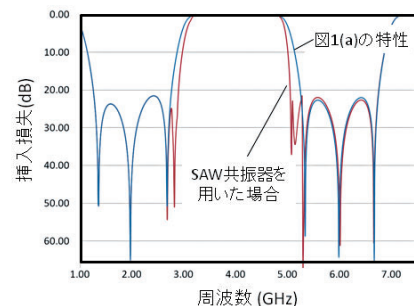


図3:SAW共振器を利用した場合の周波数特性

水産未利用資源の有効利用に関する研究について

生物化学システム工学科 准教授

墨 利久



1. はじめに

私はこれまで、水産物に含まれる複合糖質および多糖類について研究を行ってきた。何故、水産物を対象としているかと言うと、競争相手が少ないからである。また、糖質関連の研究を行っている研究者も少なく、能力のない私には打って付けである。そこで、私がこれまで行ってきた研究の中で、海苔に含まれる水溶性多糖類・ポルフィラン (Porphyran) についての研究を紹介したい。

有明海は、日本有数の海苔の生産地であり、毎年約30万トンの乾海苔が生産されている。その過程で、商品価値のない海苔が約1,200トン廃棄されていると見積もられている。そこで私は、この廃棄海苔に着目し、ポルフィランを抽出・利用しようと考えた。ポルフィランは、乾燥海苔の重さの1/3を占める水溶性多糖類で、海苔の細胞間に存在している。ポルフィランは、水溶性の食物繊維で、その水溶液は粘度を持つがゲル化しないという特長を持っている。陸上の植物は、冷凍すると体積膨張した水によって細胞壁が破れ、再生することが出来ない。しかし、海苔は、冷凍しても再生する事が出来る。私は、この特徴がポルフィランの効果によるものだと考えている。海苔養殖は10月～3月に行われるが、10月の段階で網に海苔胞子を付着させておき、12月以降は冷凍してあった網を使用して養殖が行われる。海苔養殖は、草体が伸びては刈り伸びては刈りを3回繰り返す。刈り取る毎に、海苔の等級が下がることが経験的に知られている。

近年、中国産や韓国産の海苔に押され、また、地球温暖化による環境変化により、有明海の海苔養殖は危機にさらされている。そこで、ポルフィランを有効利用することにより、養殖漁家の収入増と新規産業の創出が出来るのではないかと考え、本研究を行った。

2. 研究の概要・方法

ノリを80%エタノール中でジェネレーター型ホモジナイザーを用いて破碎し、75℃で2時間攪拌して色素などを抽出・除去した。得られた脱色ノリ(10 g)を蒸留水(4 L)中、95℃で1.5時間攪拌しながらポルフィランを抽出した。抽出液に含まれる核酸をヌクレアゼP1で分解した後、抽出・濃縮液からエタノール分別沈澱によりポルフィランを沈澱させ(エタノール濃度43~57%(v/v)沈澱画分)、透析後、凍結乾燥した。得られたポルフィラン(収量2.3 g)は、高純度で、UVスペクトル(200~350nm)において吸収を示さなかった。また、ポルフィランの特徴的構成糖である3,6-アンヒドロ-L-ガラクトース(AG)は、酸加水分解やメタノリシスにおいて破壊されるので、今まではGLCやHPLCにより分析することができなかった。ポルフィランを無水条件下でメルカプトリシスすることにより、AG及びその他の構成糖をジエチルジチオアアセタール誘導体として定量的に遊離させることに成功し、これら誘導体をGLCまたはHPLCで定量する方法を確立した。さらに、得られたポルフィランの免疫亢進機能を、ラットを用いて検証した。

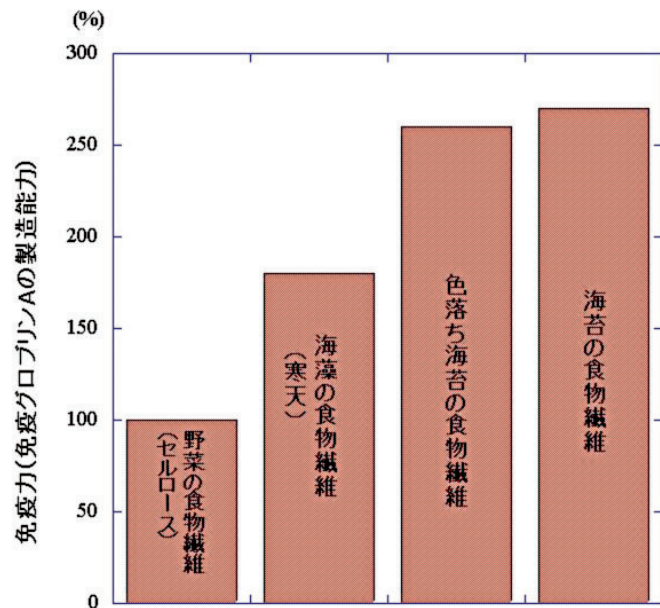
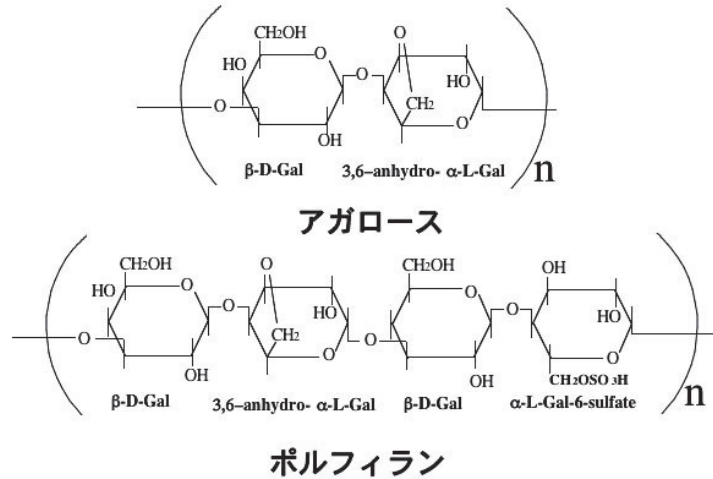
3. 研究成果

ポルフィランは、(D-Galβ1→3L-AGα1→3-D Galβ1→3 L-Gal-6-Sulfate→)nという構造を持っている(図参照)。つまりGal : AG = 3:1の割合である。寒天は(D-Galβ1→3 L-AGα1→)nという構造を持っている(Gal : AG = 1:1)。ポルフィラン

水溶液がゲル化しないのは、硫酸基のマイナス荷電が反発し合い、水素結合してゲル化(もしくは沈殿)するのを防いでいるからである。実は、ポルフィラン水溶液をアルカリ性になると、硫酸基を持つGalが「ワルデン転移」という反応を起こし、硫酸基が脱離してAGとなり、ポルフィランは寒天になる。前述したが、海苔は、伸長・刈り取りを繰り返すが、刈り取りを行う毎にAGの含量が多くなり、寒天に近い構造となることが判明した。GalとAGの割合は、海苔の等級にも関係し

ており、AGの割合が増えるほど(構造が寒天に近づくほど)、等級が下がることも判明した。これまで、経験的に知られていたことを、化学的に証明したのである。さらに、上質海苔ではGal : AG = 5 : 1を超えるものがあることも判明した。これらの結果は、ポルフィランの構造が、通常考えられているようなGal : AG = 3 : 1と一定でないこと、ポルフィランが海苔の物性・テクスチャーに大きく影響していることを示していた。

また、一般的に食物繊維は、人間の免疫機能を上げることが知られている。ヒトは、消化できないものを「異物」として認識し、抗体を産生する。この作用は「腸管免疫作用」として知られている。そこで、ポルフィランと他の食物繊維(セルロースおよび寒天)をラットに投与し、抗体産生能(免疫グロブリンA産生能)を比較してみた。すると、ポルフィランは、野菜の食物繊維(セルロース)より2倍以上も抗体産生能を高くすることが判明した。この結果は、廃棄海苔中のポルフィランが機能性食品素材として利用できることを示している。今後、さらに本研究を進め、簡易調製法を確立し、地域に根ざした新規産業の創出を目指したいと考えている。



九州・沖縄地区高専 新技術マッチングフェア H22.10.15

九州・沖縄地区9高専主催による「新技術マッチングフェア」を、平成22年10月15日(金)に日刊工業新聞社主催「モノづくりフェア2010」において開催した。各高専が保有する特許等について、発明者である教員自身が企業関係者を対象に実用化を展望した技術説明を行い、広く実施企業・研究パートナーを募集。また、九州経済産業局、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構及び(独)科学技術振興機構から各機関の産学官連携事業の施策の紹介も併せて行われた。会場には九州各県から企業23社、地方自治体等9団体及び大学等から約60名の参加があり、熱心に技術説明を聞いた後、技術の内容や実用化等について発表者との個別相談が行われた。

モノづくりフェアには、九州・沖縄地区9高専紹介のブースを構え各校のシーズ集をはじめとした実績などの紹介とともに、マッチングフェア開催の案内が行われた。

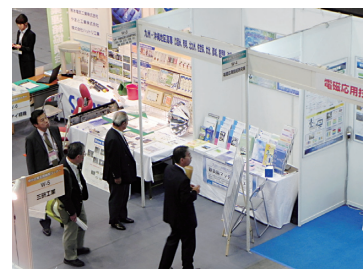
今回のマッチングフェアでは、高専の研究技術について企業から高い評価の声があり、今後、企業との共同研究の増加について大いに期待のものとなった。



参加受付の様子



発表会場の様子



モノづくりフェア 高専展示ブース

【内容】

① モノづくりフェア 九州・沖縄地区9高専紹介ブース

② 特許(未公開含む)または研究シーズの発表

③ 九州経済産業局、NEDO、JSTからの施策等説明

④ 相談コーナー 発表後に希望企業との個別面談会を開催

※ 関心のある企業等に対して、発明者(技術保有者)自身による技術内容を

約15～20分間のプレゼンを実施。その後、関心が高い企業等と別室にて個別に相談会を実施。

10:30 主催者挨拶

10:40 九州・沖縄地区 各高専産学官連携 窓口紹介

11:00 ①強誘電体の電氣的脱分極方法及脱分極状態利用デバイス

北九州高専 油谷 英明

11:20 ②マイクロ波帯ウルトラワイドバンド(UWB)用低損失フィルタ

熊本高専 小田川 裕之

11:40 ③プラズマによる環境無負荷なフィルターの滅菌・洗浄技術

佐世保高専 柳生 義人

12:00 ④風の力で蒸留し、海水や汚水から飲料水をつくる装置

久留米高専 中武 靖仁

12:20 九州経済産業局から施策等のご紹介

12:35 (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構から施策等のご紹介

12:50 (独)科学技術振興機構から施策等のご紹介

13:05 ⑤サーモサイフォンによる暖房機の廃熱回収・利用技術

都城高専 白岩 寛之

13:25 ⑥直流-線平板型電気流体ガスポンプに関する研究

有明高専 坪根 弘明

13:45 ⑦回収・再利用可能な自動環境計測用の自律垂直上昇機

熊本高専 葉山 清輝

14:05 ⑧沖縄天然物由来微生物ライブラリー(主として乳酸菌)

沖縄高専 池松 真也

14:25 ⑨廃食用油再生燃料精製プラント開発

大分高専 福永 圭悟

14:45 ⑩焼却灰と廃棄物を主原料とした低コスト混合セメントの開発

鹿児島高専 前野 祐二

15:05 ⑪吹付けモルタルのコンシステンシーの評価方法及び評価装置

大分高専 一宮 一夫

15:25 ⑫リサイクルガラスによる皺表面構造を有する多孔質軽量基材

熊本高専 木幡 進

15:45 ⑬コンクリート構造物における効率的な非破壊検査方法の提案

有明高専 岩本 達也

16:05 ⑭次世代NC工作機に搭載可能な砥粒切れ刃3次元計測システム

佐世保高専 川下 智幸

第2回 熊本高専地域イノベーションセンターシンポジウム H22.11.5

11月5日(金)八代ホワイトパレス(八代市)を会場として、昨年度に続いて、2回目となる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。

本年度は「いま、地域資源を活かす！～地域の資源と高専の技術を活かした取組みのご紹介～」のテーマで、徳山工業高等専門学校土木建築工学科 大成博文教授による基調講演と、熊本高専の教授らが講演を行い、高専の技術を活かした地域資源活用の試みについて紹介された。

大成教授による基調講演では、「未来材料としてのマイクロバブルの可能性」と題して、マイクロバブルの優れた物理化学的特性と機能性により、野菜を通常のものに比べ数倍も大きくおいしく育てたり、世界で1, 2を競う酒を造る手法など、マイクロバブルを資源と考える一連の技術開発について紹介された。

また、熊本高専からは大山英典教授が「半導体分野における地域連携と人材育成」という演題で、これまでに行った企業向け人材育成講座の紹介や、井山裕文准教授が「衝撃波による食品加工の可能性」という演題で、果物等様々な食品加工の応用例などを紹介した。

各講演の後には、企業関係者等からの質問も出て、実りのあるシンポジウムとなった。



宮川校長挨拶



徳山工業高等専門学校:大成博文教授



熊本キャンパス:大山教授



八代キャンパス:井山准教授

第1回 くまもと福祉情報教育フォーラム H22.11.20

平成22年11月20日(土)、くまもと県民交流館パレアにおいて第1回くまもと福祉情報教育フォーラムを開催した。ヒューマン情報技術研究部では、これまでに人の快適な生活環境を向上させるための基本技術の研究と具体的な技術開発を行う部門として学科を越えた研究活動を行ってきた。こうした研究教育の交流をとおして、全国各拠点において実際に現場で活躍されている福祉・情報・教育の方々より、多くのご意見やご協力を得て研究開発に反映してきたこともあり、研究成果を公開する場として今回、財団法人長寿科学振興財団およびヒューマンライフ情報技術研究会の共催、くまもと技術革新・融合研究会(RIST)、熊本高専地域イノベーションセンターの後援により、第1回福祉情報教育フォーラムが実現した。

このフォーラムは一般市民の方々にも公開され、ICTを活用した実践的な福祉技術の一端が紹介された。フォーラムでは、特別講演として豊橋技術科学大学名誉教授 田所 嘉昭氏による「福祉工学について—主に視覚障害者支援を中心に—」および京都府立南山城養護学校教諭(日本版PIC 代表)藤澤 和子氏による「シンボルを用いたコミュニケーション支援の実践的活用」の講演があり、次いで国立障害者リハビリテーションセンター 伊藤 和之氏らによる「中途視覚障害者の筆記行動を支援する文字入力システムの開発」の研究報告が報告された。

昼食をはさみ、午後からは福祉機器のデモ展示および一般研究報告6件が発表された。



フォーラムの開催案内ポスター



開会式



特別講演



デモ機による展示風景

第2回 半導体材料・デバイスフォーラム H22.12.11～12

熊本高専・半導体デバイス研究部主催の第2回半導体材料・デバイスフォーラムが平成22年12月11(土)と12日(日)に、アークホテル熊本を会場として、ベルギー・フランダース政府貿易投資局、(財)くまもとテクノ産業財団の共催、熊本県他多数の後援によって開催され、2日間の累計参加者数はのべ200人となった。

フォーラムでは、宮川英明校長、ヨハン・マリクー駐日ベルギー大使(代読)、緒方好秋(財)くまもとテクノ産業財団専務理事の挨拶、大山英典フォーラム実行委員長からの概要説明に続いて、世界最大の半導体研究機関であるimec(interuniversity microelectronics center)のコール クライス教授による“The Future of semiconductor devices(先端半導体デバイスの将来)”のテーマをはじめとして、他4名の講師の方々からも「ベルギーの研究・開発力」「日本における人工衛星用半導体デバイスの開発の歴史」「高効率太陽電池の研究開発動向と将来展望」「宇宙線を起因する中性子線が引き起こす半導体の故障」に関するホットな話題が報告された。

その後、『半導体におけるオゾンの利用技術』『半導体材料・デバイス・システム』『若手技術者の人材育成』『半導体材料・デバイスの放射線損傷』の4つのセッションにおいて、産学官の研究者24名から最新の研究成果報告が行われ、活発な質疑応答が交わされた。

併せて、半導体に携わる研究を行っている大学・大学院生、高専専攻科生の学生42名によるポスター発表も同時に行われ、優れた発表者には、村田信一熊本県副知事にもご臨席頂いた情報交換会の席上で、優秀賞と奨励賞が賞状・記念品とともに授与された。



コール・クライス教授の講演



宮川校長の挨拶



学生によるポスター発表



ポスター発表 優秀者の表彰



講演者および参加者の記念撮影

2011くまもと産業ビジネスフェア・ 第25回産学官技術交流会 H23.2.9~10

平成23年2月9日、10日の2日間、グランメッセ熊本において「2011くまもと産業ビジネスフェア」が開催された。熊本のモノづくり産業が競争力を維持し、成長していくためには、多方面からの情報収集に基づいた新分野への挑戦と、緊密な連携が必要である。熊本高专からは熊本・八代両キャンパスから9点の実機やパネル展示を行い、研究シーズや技術を情報発信した。来場者集は延べ10,078人で昨年度実績を超過しており、地元に関心の高さがうかがえる。工業高校等からも生徒約700名が参加し、本校のブースにも皆さん興味深く立ち寄られた。

また、第25回産学官技術交流会も2月9日に同時開催され、本校での研究成果について口頭発表10件、ポスター発表5件の計15件の発表が行われた。

- 出展内容**
- 3次元CAD/CAMを利用した機械加工製品の展示
 - 産学連携による杭頭処理のための動的破碎処理工法の実用化
 - 廃棄生コンクリートの固化造粒技術
 - 建設技術材料試験所の紹介
 - 弱視者のための確認動作を補助する自立型電子メガネ
 - 書字動作アシストシステムに関する研究
 - 中途視覚障害者向け手書き電子メモシステムの開発
 - 気象観測用自律垂直上昇機
 - 教育用マイクロマウスほか、独自機材



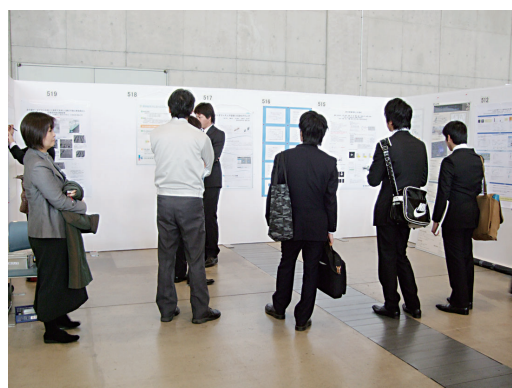
くまもと産業ビジネスフェア①



くまもと産業ビジネスフェア②



熊本県産学官技術交流会・口頭発表



熊本県産学官技術交流会・ポスター発表

第1回新技術セミナー(主催:八代市工業振興会) H22.7.9

平成22年7月9日(金)に八代市工業振興協議会主催、熊本高専共催の本年度第1回「新技術セミナー」が、八代キャンパス 大会議室で開催された。セミナーには同協議会の参加企業、八代市役所および熊本高専等からの参加者が集った。

講演では、まず、小山善文地域イノベーションセンター長が、「熊本高専地域イノベーションセンターの活動について」を演題に、新しく設置された本センターの組織体制や活動方針などについて説明を行い、共同研究・技術相談等を含めた幅広い連携を呼びかけた。次に、本センターに常駐する瀬戸英昭九州沖縄地区産学官連携CDより、「MOTを活用した企業戦略について」の演目で、現在の社会・経済環境を背景に、様々な切り口から、イノベーションを核とした企業戦略の在り方等について、示唆に富む助言・提言があった。講演後は、地域企業からの質疑等もあり、感銘深い講演内容だったとの声が寄せられた。



小山センター長の講演



瀬戸CDの講演の様子

第1回高専eラーニングワークショップ H22.9.3

平成22年9月3日(金)第1回高専eラーニングワークショップを、熊本高専八代キャンパスにて開催した。本ワークショップは、eラーニングの活用事例を各高専の先生方より発表いただき、参加いただいた皆様方と情報交換を行うと共に、高専でのeラーニングの利用推進を目的に開催された。当日は主に九州地区高専から合計26名お集まり頂き、4名の講師の先生方の講演とその後の情報交換会まで活発な討論が行われた。

本校の宮川英明校長より開会の挨拶後、小松一男教員がITを利用した学生支援の取り組みと現状について講演を行った。学生の問題点や学生指導記録の情報を電子カルテとして教員間で共有することで、教育的指導を容易にしようというITを利用した支援システムを紹介した。次に本校の島川学教員によるピアレビューを利用した学生相互評価についての事例が紹介された。相互に評価・批評し合う手法はピアレビューと呼ばれ、学生が他の学生のレポートをネット上で査読、評価することによってプラスの学習効果が期待される新しい学習方法である。石川高専の金寺登先生には、全国高専が協力しeラーニング教材を集約し共同利用するために開発された高専間教育素材共有システムについて紹介をいただいた。授業や自学自習に役に立つ多様なコンテンツを集積し、データベース化することで全国高専レベルでの教材コンテンツの有効利用をはかろうというものである。最後に株式会社ウェブクラス代表取締役の平様より、現在開発をすすめているeポートフォリオ機能についての概要紹介があり、インターネット上で学生、教員それぞれの立場から学習に関する情報をどのように登録、閲覧し管理できるのか、いろいろな事例を紹介して頂いた。



講演者



講演風景

熊本県リーディング企業育成支援事業への参画

熊本県では、平成22年度から地場の企業力を向上させることを目的として中核となる地元中小企業を育成支援する事業を開始した。この事業を成功させるために、熊本県、くまもとテクノ産業財団、起業化支援センター、銀行、大学・高専などから成るサポートチームが、企業経営、マーケティング、財務、技術開発などから多角的に個別企業を支援するものである。当初リーディング企業として認定されたのは13社。その企業の中で、天草池田電機(株)、(有)坂本石灰工業所、(株)サンワハイテック、(株)末松電子製作所の4社から熊本高専関係者に対してサポートチームへの参加要請があった。天草池田電機(株)は下塩義文教授、(有)坂本石灰工業所は瀬戸英昭CD、(株)サンワハイテックには永田正伸教授、小山善文教授の2名、(株)末松電子製作所には河崎巧三教授、開豊教授、福田泉教授、三好正純教授の4名が指名を受けて、主に専門的な技術、知識、情報提供のサポートを行っている。天草池田電機(株)では省エネタイプの無電極誘導ランプの開発の支援を、(有)坂本石灰工業所ではカルシウムをキーワードにした新商品の開発の支援を行っている。写真は、(株)サンワハイテックで開発が進む電動カートSTAViと(株)末松電子製作所で製品化されている電気柵器ゲッターエース3ソーラー。



(株)サンワハイテックで開発が進む
電動カートSTAVi



(株)末松電子製作所で製品化されている
電気柵器ゲッターエース3ソーラー

くまもとマグネ商品化研究会第2回教育・研修講座 「マグネシウム合金の曲げ加工技術」 H22.9.2

県内にはマグネシウム合金を製造しているメーカーも有り、マグネシウム合金を用いた商品の研究開発に熱心である。しかしながら、マグネシウム合金の加工は難しく、県内の技術力の向上を図る目的で「くまもとマグネ商品化研究会」が設立されており、マグネシウム合金の基礎から応用実習までの教育・研修講座が年4回開催されている。平成22年度は、9月2日(木)に(財)くまもとテクノ産業財団主催、熊本高専地域イノベーションセンター共催で、本校でも「マグネシウム合金の曲げ加工技術」というテーマで座学+デモ実験を実施した。受講者数は20名弱であったが、マグネシウム合金の基礎に関する講義の後、実習室で管の曲げ加工を実習して、マグネシウム合金管を室温で冷間曲げができたときは感動であった。近い将来、マグネシウム合金を用いた新商品がくまもとの地場企業から多数発信できるようになるのを楽しみにしているところである。



マシン実習



座学の様子

第2回 水産関連事業を営む方のための産学官交流・個別相談会 H22.12.3

昨年度に引き続き、地域イノベーションセンターが中心となり、平成22年12月3日(金)に、天草信用金庫、長崎大学水産学部、天草市、天草地域産業・雇用創出協議会、熊本県天草地域振興局、熊本県水産研究センターと共同して、天草地区「第2回水産関連事業を営む方のための産学官交流・個別相談会」を開催した。この相談会は、天草地区で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、問題の解決を支援するものである。

天草地域の養殖、水産加工、漁業資材製造販売業者等24社から相談の申し込みがあり、当日は長崎大学水産学部や熊本高専の教授陣、熊本県水産研究センターの専門家達が6つのグループに分かれ、1社約50分かけて相談に応じた。開場の10時30分から16時20分の閉会まで、魚介類の養殖法、新商品の開発、廃棄物の有効活用、赤潮対策などについて熱心な意見交換が行われた。

本校からは、地域イノベーションセンターの小山善文センター長、福田泉副センター長、開豊総務主事、松田豊稔教授、永田正伸教授、井山裕文准教授、コーディネーターら8人が参加して、相談に応じた。



個別相談会の様子

第8回 全国高専テクノフォーラム H22.8.18~19

平成22年8月18日(水)から19日(木)大分市コンパルホールにて、「高専の研究力・連携力—その展開とイノベーション—」をテーマとして第8回全国高専テクノフォーラム(主催：国立高等専門学校、担当：九州沖縄地区国立高専、世話校：大分高専)が開催された。九州での開催ということで、熊本から平田機工(株)平田耕也会長の基調講演を始め、櫻井一郎八代市工業振興協議会会長(櫻井精技(株)社長)がコメンテーターとして参加した。当校からは、出口を見据えた産学連携の成功事例の事例発表として中村裕一教授(建築社会デザイン工学科)が民間との共同研究成功例について発表を行った。また、草野美智子教授(共通教育科)が教育改善グループの取り組み事例、大塚弘文教授(専攻科)が国際化教育の取り組み事例、柴里弘毅准教授(制御情報システム工学科)が地域イノベーションセンターの取り組みについて発表を行った。高専関係者のみならず地元産業界や国・地方行政からも300名を超える参加者があり、全体パネル討論や口頭事例発表、ポスター展示で産学官連携についての活発な意見が続出した。



出展ブースの様子



平田耕也会長の基調講演の様子



事例発表の会場様子

科学・技術フェスタ in 京都

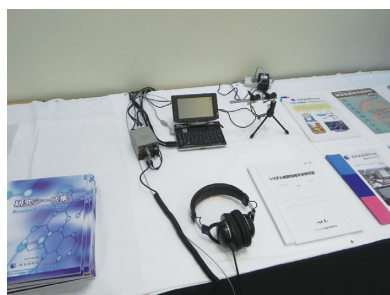
—平成22年度産学官連携推進会議— H22.6.5

平成22年6月5日(土)、京都国際会館で開催された科学・技術フェスタ in 京都—平成22年度産学官連携推進会議—において、本校から2ブース(熊本高専ブース及び九州・沖縄地区9高専合同展示ブース)を出展した。

本校からは、情報通信エレクトロニクス工学科の石橋孝昭准教授が開発した騒音環境下で観測された雑音混じりの音声から雑音を除去して話者音声のみを取り出す装置のデモ機の展示を行い、同学科の新谷洋人助教がデモ機を使用して、実際に来場者に雑音を除去する前と除去した後の音声を交互に聞いてもらった。体験者は聞き取りやすくなった音声に驚き、この装置の商品化などの将来性について質問をしていた。



展示ブース



デモ機

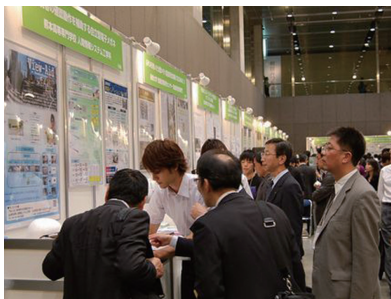


来場者に説明する新谷助教(奥)

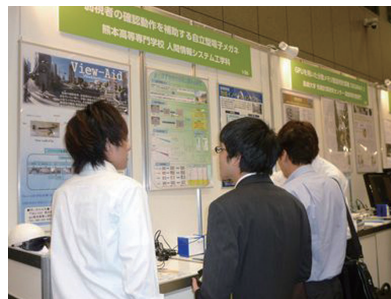
イノベーションジャパン2010 ー大学見本市ー H22.9.29～10.1

平成22年9月29日(水)から10月1日(金)までの3日間、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2010-大学見本市-」(主催：(独)科学技術振興機構、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構)に、熊本キャンパスより小山善文教授(地域イノベーションセンター長/人間情報システム工学科)が、『弱視者の確認動作を補助する自立型電子メガネ～ View-aidグラス～』を出展した。本ブースには、多くの来場者が訪れ、「View-aidグラス」を実際に使用しながら小山研究室専攻科徳永大悟、島田祐輝2名が研究成果の説明に対応した。

この「イノベーションジャパン」は、国内の大学等の研究成果と企業シーズをマッチングすることを目的に開催され、今年で7回目を迎える。410を超える大学等発の研究成果が一堂に介する最大規模の産学マッチングの場である。また、今年は、展示会出展者が1分間で研究成果を紹介する「ショートプレゼンテーション」が開催され、企業関係の来場者は、熱心に聞き入っていた。開催3日間での総来場者数は、17,853人と大盛況であった。



専攻科生2名が来場者へ説明する様子



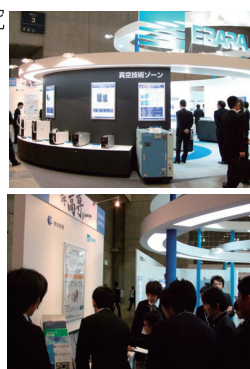
会場の様子

セミコンジャパン2010 H22.12.1～3

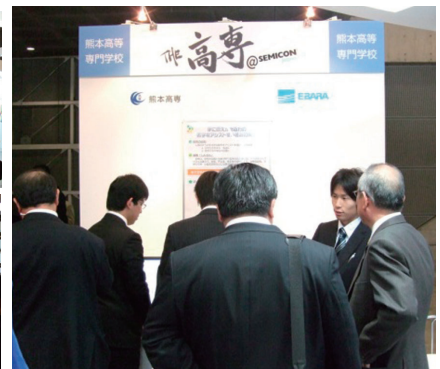
セミコン・ジャパンは、国内外から技術と情報が集結する世界最大の半導体製造装置・材料展である。平成22年12月1日(水)から3日(金)までの3日間開催され、延べ66000名の来場者数であった。今年で3回目となるThe高専@セミコンは、高等専門学校等の学生へ研究発表の場を提供し半導体業界に対する理解を深めてもらう企画で、若きエンジニアによるアイディアにあふれた技術や研究成果の発表・展示が行われた。熊本高専を含め高専11校、高校1校の出展があり、熊本キャンパスから柴里研究室専攻科 制御情報システム工学専攻2年 橋口優祐君、電子制御工学科5年 市川弘明君、和田敏明君の3名が参加しました。(株)荏原製作所よりご提供いただいたブースにおいて「手に震えがある方の書字をアシストする装置の開発」のパネルと実機を展示し、企業の方や技術者を目指す高校生に研究成果を力強く発表した。



会場の様子



来場者へ説明する様子



九州沖縄地区産学官連携コーディネーターによる 九州沖縄地区高専訪問 H22.4.26~5.26

平成22年4月から5月にかけて、文部科学省イノベーションシステム整備事業「大学等産学官連携自立化促進プログラム(コーディネーター支援型)」の一環として、九州沖縄地区高専各校との連携を深め、人的ネットワークを構築、産学官連携人材の育成を促進するために、瀬戸英昭九州沖縄地区産学官連携CDが小山善文センター長や福田泉副センター長、大田一郎教授、柴里弘毅准教授、三島淳一郎CDらと九州沖縄地区高専を訪問した。

各高専におい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情報交換を行った。その中で、JST特許主任調査員、熊本TLOの特許流通AD、熊本大学知財推進員の協力を得て開催している本校のワイガヤによるアイデア創出を目指した発明相談会の様子を紹介し、各校での発明相談会の開催支援や知財をベースにした九州の産業界と高専の出会いの場を設けることなどについて相談した。さらに、知財を活用し、企業との共同研究やプロジェクト構築を目指し、NEDOやJSTなどの外部資金獲得へとつなげていく取り組みについても相談した。

また、社会人講座におけるMOT教育の実施計画や天草地区の水産関連事業を営む方のための産学官交流・個別相談会等の紹介を行った。

訪問日	訪問先	備考
4月26日(月)	佐世保高専	
4月30日(金)	大分高専	
5月6日(木)	北九州高専	九州工業大学訪問
5月7日(金)	有明高専	佐賀大学訪問
5月11日(火)	都城高専	
5月13日(木)	久留米高専	
5月17日(月)	鹿児島高専	
5月25日(火)~26日(水)	沖縄高専	琉球大学訪問

国立高等専門学校機構 新技術説明会 H22.7.12

国立高等専門学校機構 新技術説明会を東京市ヶ谷のJSTホールにて平成22年7月12日(月)に開催された。

発明者自らが企業に対して技術内容を説明することにより、企業が当該技術をより正確に理解し、技術移転の促進(特許の実施許諾、共同研究の開始等)に資することを目的とし、「先端材料関係」をテーマに全国の高専より9件の発表が行われた。

本校からも八代キャンパス木場信一郎教授が参加し、「B a系銅酸化物薄膜の製造法」について研究成果の発表が行われた。

当日のプログラムをはじめ、発表内容などの詳細は、(独)科学技術振興機構(JST)の新技術説明会HPをご参照ください。

<http://www.jstshingi.jp/kosen/2010/index.html>

国立高専 新技術説明会チラシ

九州横断4県合同 新技術説明会 H22.12.14

九州横断4県合同 新技術説明会が東京 田町のキャンパス・イノベーションセンターにて平成22年12月14日(火)に開催され、九州横断4県(大分・熊本・佐賀・長崎)の大学・高専より、企業関係者を対象にライセンス可能な未公開特許を中心に発表が行われた。

今回は、佐賀大学が幹事校となり、本校からも出願済み未公開特許を中心に3名の発表が行われた。

柴里弘毅准教授による「上肢運動モデルと可能性」、小田川裕之准教授による「BWAに対応可能なマイクロ波帯超高帯域低損失フィルタ」、葉山清輝准教授による「回収・再利用可能な自動環境計測用の自立垂直上昇機」について、最新の研究成果の発表が行われた。

発表後には、興味を持った企業より個別面談の申し込みがあり、活発な討議が個別に行われ、今後の共同研究などの連携への発展が大いに期待される結果となった。



小田川准教授の発表



柴里准教授の発表



葉山准教授の発表

発明相談会

JSTイノベーションプラザ福岡との産学官連携推進に関する覚書を、平成21年8月に締結。またJST知的財産戦略センター大学支援グループの協力を得て、特許相談業務に関して確認書を取り交わし、JST特許主任調査員の方々に知的財産アドバイザーを委嘱した。更に、熊本TLOの特許流通アドバイザー、熊本大学知財推進員等の支援も得られ、これらにより発明相談会の開催や特許化支援の準備を整えている。

発明相談会では、1件に対して複数名の相談員が対応し、先行技術調査のみならず、有用性に関するアイデアや骨太特許にするための知恵の出し合いで活発な議論が行われる。

これまでに、両キャンパス合わせて平成21年度には3回開催され、累計18名の先生方から、24件の相談、平成22年度も3回開催され、累計13名の先生方から15件の相談があった。

4件が特許出願に結びつき、他にも共同研究や出願へ向けて進んでいる。

また、発明相談事前段階の先生方にも気軽に本校産学官連携コーディネーターとの相談会を開催し、知的財産創出活動の入り口を広げるとともに、10月に開催した新技術マッチングフェアや、JSTにより開催されている新技術説明会といった技術移転活動への具体的な道筋もたっている。

更に、有明高専(平成22年6月)、大分高専(平成22年7月)においても発明相談会が開催された。



発明相談会の様子

「全国コーディネート活動ネットワーク」 (文部科学省 産学官連携支援事業) 第2回 九州・沖縄地域会議 H22.10.4~5

平成22年10月4日(月)、5日(火)の2日間に渡り、文部科学省 産学官連携支援事業である「全国コーディネート活動ネットワーク」の第2回九州・沖縄地区会議(文部科学省・(財)日本立地センター主催)が、熊本キャンパスのくぬぎ会館会議室を会場に、各方面から産学官連携従事者約50名が参加して開催された。全国各地で行われる地域会議は各地域の大学が幹事校として開催するなか、本会議は唯一高専が幹事校となり開催された。

会議では幹事校である熊本高専の宮川英明校長の挨拶に始まり、文部科学省の池田貴城研究環境・産業連携課長、経済産業省の進藤秀夫大学連携推進課長、滝本徹九州経済産業局長が各省の施策を説明後、参加者との活発な質疑応答が行われた。続いて、産学官連携成果事例報告があり、地域内産学官連携活動状況報告を本校の瀬戸英昭九州沖縄地区産学官連携CDが、本校での活動を紹介しながら発表した。その後グループディスカッションが行われた。

今後の産学官連携コーディネート業務に参考となる会議となった。



全体会議の様子



グループディスカッションの様子

農商工連携・農業版MO Tシンポジウム ～農商工連携ビジネスの成長戦略に向けて～ H22.12.2

平成22年12月2日(木)に、地域イノベーションセンターは、九州農政局、九州経済産業局、熊本県、熊本大学大学院自然科学研究科、佐賀大学大学院農学研究科、中小企業基盤整備機構九州支部と共同して、「農商工連携・農業版MO Tシンポジウム」を開催した。本シンポジウムでは、農商工連携の推進による農業の成長産業化を図るため、大企業の農業支援ビジネスモデル、農業者による6次産業化等の取り組みや商工業者の生産者との連携などビジネスプランの発表を行った。さらに、農業経営と農村地域の革新を担うリーダー(真の企業家)としての素養を備えた農業者、あるいは農業関連分野への新規参入を目指す企業人等を育成する「農業版MO T」の取り組みについて紹介が行われた。

県内外から約300人が参加し、新商品・サービスのイノベーションに向けて活発な意見が交わされた。

第Ⅲ部の「農業版MO T」においては、本校の瀬戸英昭CDによる「熊本大学大学院自然科学研究科MO T特別教育コース・熊本高専現場技術者のためのマネジメント力養成講座」の紹介、佐賀大学から「佐賀大学大学院農学研究科における農業版MO Tの取り組み」、九州沖縄農業研究センターから「九州沖縄農業研究センターにおける産学官連携・異業種連携への取り組み」の紹介が行われた。

「3次元CAD設計講座と製造工程へのCAD/CAM活用講座」

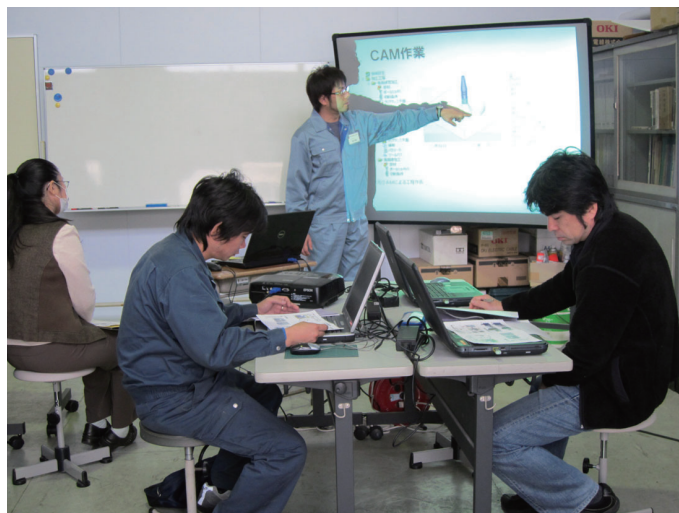
(主催:八代商工会議所)

H22.10.2~12.11

熊本高専地域イノベーションセンターでは、機械知能システム工学科と技術センターの協力の下、本年度も10月2日(土)から12月11日(土)までの間、「3次元CAD設計講座」と「製造工程へのCAD/CAM活用講座」を開講した。

この講座は、八代商工会議所との共催により、全国中小企業団体中央会の補助事業「平成22年度ものづくり分野の人材育成・確保事業」に採択されたもので、就職待機者等への就労支援も兼ねた事業である。講座では、3次元CADの基本を習得後、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、加工現場での技術習得・設計力養成を目指す。

10月2日の開講式では29名の受講者に対し、八代商工会議所の清藤平治専務理事、熊本県商工観光労働部の秋田壮児課長補佐、並びに本校の宮川英明校長から激励の言葉があり、その後、受講生達は、ICTセンター演習室に移動して、講師やTA学生達のサポートを受けながら、受講を開始した。



受講の様子

「技術者スキルアップセミナー 2010」

(主催: (財)くまもとテクノ産業財団)

本セミナーは、熊本高専熊本キャンパスがも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、電子情報産業などで活躍を期待される技術者が、広い角度から技術力を身につけて、より創造的な人材となるように育成する教育システムである。

■ 受講対象者

半導体・電子・情報関連の中小企業現場技術者
及びこれらの分野における求職者

■ 講座の目的

- ・ 将来のリーダーになる若手技術者の育成
- ・ 新技術分野での開発力強化を行える人材の育成
- ・ 求職中の技術者の再就職に向けたスキルアップ

■ 教育講座の種類

- ・ 基礎講座
- ・ 企業実習講座(阪和電子工業株式会社、日本ガスケミ株式会社、株式会社オジックテクノロジーズ、株式会社マツシマ、株式会社ミヤマムラ、平田機工株式会社、株式会社堀場エステック、阪神エレクトリック株式会社、テクノデザイン株式会社、株式会社電盛社、株式会社テクノアート (順不同))

■ 会場

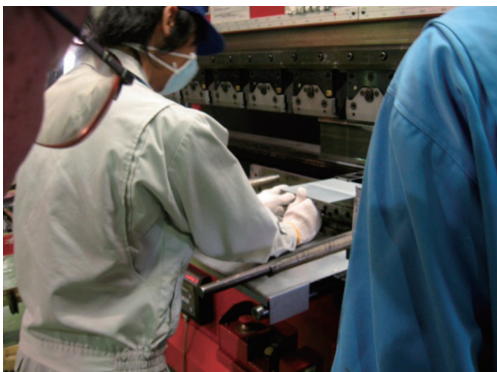
- ・ 熊本高専熊本キャンパス、および協力企業



基礎講座(半導体製造工程実習)



基礎講座(電子・ニューラルネット)



企業実習講座(電子コース・金属加工)



企業実習講座(半導体コース)

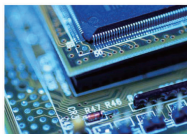
受講生募集案内 基礎講座

ものづくり分野の人材育成・確保事業講座 受講生募集 技術者スキルアップセミナー2010

本セミナーは、熊本高専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、電子情報産業などで活躍を期待される技術者が、広い角度から技術力を身につけて、より創造的な人材となるように育成する教育システムです。

- 受講対象者 半導体・電子・情報関連の中小企業現場技術者及びこれらの分野における求職者
● 講座の目的
- 将来のリーダーになる若手技術者の育成を目指す。
- 新技術分野での開発力強化を行える人材の育成を目指す。
- 求職中の技術者の再就職に向けたスキルアップを目指す。
● 2種類の教育講座を実施します。

- 基礎講座 熊本高専の教員による座学ならびに実習講座です。今回は案内の対象となる講座です。
■ 企業実習講座 以下の11企業による持ち帰り講座です。
阪和電子工業株式会社、日本ガスコム株式会社、株式会社オジックテクノロジー、株式会社マツヤマ、株式会社ミヤムラ、平田機工株式会社、株式会社現場エステック、阪神エレクトロニクス株式会社、テクノデザイン株式会社、株式会社電産社、株式会社テクノアート (兼併)
各企業が持つノウハウや経験を活かした、実習主体のより実践的な講座です。
今只準備中です。後日改めてご案内いたします。
■ 受講申込み
- 今回は基礎講座のみを受け付けます。
- 下記申込書に必要事項をご記入の上、FAXにてお送りください。また、メールでご連絡でも結構です。申込書にお知らせの項目についてご記入の上、naka@kmt-t.or.jp までお送りください。
- 1枚の申込書で1講座の申込みをおこなってください。複数の講座を申込みされる場合は本用紙をコピーして使用してください。
- 受講料は無料です。
- 各講座とも開催の1週間までに募集を締め切ります。



技術者スキルアップセミナー2010 基礎講座 受講申込書

Application form for the Basic Course. Fields include name, company, position, address, and phone numbers. Includes a table for applicant details with columns for name, affiliation, position, and age.

お問い合わせ・お申込先 くまもとテクノ産業財団 人材開発室 中島・近藤
電話番号:096-286-3421 FAX 番号:096-289-2457 E-mail:naka@kmt-t.or.jp

企業実習基礎講座

ものづくり分野の人材育成・確保事業講座 受講生募集 技術者スキルアップセミナー2010

本セミナーは、熊本高専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、電子情報産業などで活躍を期待される技術者が、広い角度から技術力を身につけて、より創造的な人材となるように育成する教育システムです。

- 受講対象者 半導体・電子・情報関連の中小企業現場技術者及びこれらの分野における求職者
● 講座の目的
- 密接のリーダーになる若手技術者の育成を目指す。
- 新技術分野での開発力強化を行える人材の育成を目指す。
- 求職中の技術者の再就職に向けたスキルアップを目指す。
● 2種類の教育講座を実施します。

- 基礎講座 熊本高専の教員による座学ならびに実習講座です。別途、ご案内の講座です。
■ 企業実習講座 以下の11企業による持ち帰り講座です。
阪和電子工業株式会社、日本ガスコム株式会社、株式会社オジックテクノロジー、株式会社マツヤマ、株式会社ミヤムラ、平田機工株式会社、株式会社現場エステック、阪神エレクトロニクス株式会社、テクノデザイン株式会社、株式会社電産社、株式会社テクノアート (兼併)
各企業が持つノウハウや経験を活かした、実習主体のより実践的な講座です。今回は案内の対象となる講座です。
■ 受講申込み
- 下記申込書に必要事項をご記入の上、FAXにてお送りください。また、メールでご連絡でも結構です。申込書にお知らせの項目についてご記入の上、naka@kmt-t.or.jp までお送りください。
- 1枚の申込書で1講座の申込みをおこなってください。複数の講座を申込みされる場合は本用紙をコピーして使用してください。
- 受講料は無料です。
- 各講座とも開催の1週間までに募集を締め切ります。
- 講師企業と関係にある企業には受講をお断りすることがあります。あらかじめご了承ください。



技術者スキルアップセミナー 2010 企業実習講座 受講申込書

Application form for the Enterprise Practice Course. Fields include name, company, position, address, and phone numbers. Includes a table for applicant details with columns for name, affiliation, position, and age.

お問い合わせ・お申込先 くまもとテクノ産業財団 人材開発室 (中島・近藤)
電話番号:096-286-3421 FAX 番号:096-289-2457 E-mail:naka@kmt-t.or.jp

技術者スキルアップセミナー2010 基礎講座のご案内

Table listing 10 basic courses. Columns include course name, instructor, date, time, venue, and fee. Topics include semiconductor device characteristics, FPGA design, and embedded systems.

技術者スキルアップセミナー 2010 企業実習講座のご案内

Table listing 11 enterprise practice courses. Columns include course name, instructor, date, time, venue, and fee. Topics include embedded systems, PCB design, and CAD/CAM applications.

技術者スキルアップセミナー 2010 基礎講座のご案内

Small table listing the 10 basic courses again.

地域イノベーションセンター主催「2010年度社会人講座」

「社会人講座」とは、地域イノベーションセンター主催事業の人材教育の一環として、社会人を対象に専門技術・人間力の向上を目的とし、行政機関・地元産業界等と連携しながらスキルアップを図る講座である。技術的なスキルアップのみならず、教養コースを設け、地域との共催事業により行う社会人講座にも力を入れている。今後、講座のカリキュラムを充実させ、より多くの社会人の方への学びの場を提供していく予定である。

<スキルアップコース>

- I. 現場技術者のためのマネジメント力養成講座
- II. ワード文書作成入門
- III. これから始める仕事に役立つ表計算ソフト「Excel 2007」入門講座

<教養コース>

- IV. 熊本の歴史的な知的財産～熊本県央の史跡と街道～

I. 現場技術者のためのマネジメント力養成講座

現場技術者にも創造性のアップ、知的財産の考え方、経営感覚を養成することを目的とし、11月2日～12月21日の毎週火曜日全10回に渡り現場に即した実践型の講義を行った。社会人8名が受講。講義は、マネジメントの基礎、現場で必要となるマーケティングやコア技術戦略など多岐に渡る内容となり、10回講義中2講義は、外部講師の協力を得て行われた。第7回講義『安全体感訓練』では、東京エレクトロンFE(株)石井浩介取締役会長の挨拶・オリエンテーションから始まり、同社教育センター杉本正義トレーナーの指導の下6種類のプログラムが組み立てられ、現場さながらの実施訓練が行われた。受講生の1人は、「現在は、安全関係とは無縁の部署だが、“安全”に対する認識が変わった。」との感想であった。第8回講義では、『ファイナンス戦略/コミュニケーションとは』と題し、ファイナンス戦略については、肥銀キャピタル(株)野作和宏代表取締役社長より、会計基礎用語・企業の経済活動について身近な事例を用いた講義が行われ、引き続きコミュニケーションについて、(財)地域流通経済研究所 野原優子サービスマネジメントチーフインストラクターより、受講者の積極的な意見を求めながらの講義が行われ、改めてコミュニケーションの重要性を認識した。

最終日、本講座終了の受講生からは、現在の仕事では経験することのできない講義内容であり、内容を持ち帰り今後社内でも実践していきたい等の声が聞かれた。

	講座内容	講師
1	マネジメントの基礎とBSC	小山教授
2	創造性と問題解決法	古賀名誉教授
3	モノづくり企業のグローバル競争の現状と技術経営力	瀬戸CD
4	新商品に対するコンセプトとビジネスシステムの創出	瀬戸CD
5	特許検索・明細書作成	瀬戸CD
6	現場の原価計算入門	瀬戸CD
7	安全体感訓練	杉本教育トレーナー
8	ファイナンス戦略 /コミュニケーションとは	野作代表取締役社長 野原チーフインストラクター
9	マーケティングとコア技術戦略	瀬戸CD
10	組織マネジメントとリーダーシップ	瀬戸CD



安全体感訓練講義の様子



ファイナンス戦略講義の様子

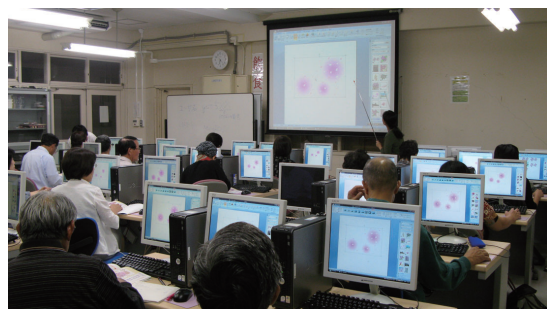
Ⅱ. ワード文書作成入門

平成22年9月29日(水)～10月1日(金)の3日間に渡り、八代キャンパスで「ワード文書作成入門」講座を開講した。この講座は、地域イノベーションセンター社会人講座のスキルアップコースの1講座で、地域の一般社会人の方を対象として行っている。受講生23名は、40代から70代の方々と年齢も幅広く、「PCは持っているが、なかなか独学ではわからない」「ソフトが変わってわからない」「仕事上必要になって」など参加理由も様々であり、学生の補助を受けながら熱心に受講していた。1日目の基本的な文書作成から始まり、イラストや図形を使った文書作成、最終日には、はがきの作成までの講義が行われた。

受講者からは、「とてもわかりやすい」「是非来年もこの講座を開講して欲しい」「定期的に行って欲しい」などの声も聞かれた。

〈3日間の講座内容〉

- 9月29日(水) 基本的な文書作成 (文字の大きさや色を変える方法、段落の設定、表の作り方など)
- 9月30日(木) ビジュアル文書作成 (ビジュアル表現の操作方法、イラストや図形を使った文書作成など)
- 10月1日(金) はがきの作成 (年賀状や暑中見舞いなどの作成)



ワード文書作成入門の様子(イラストを使った文書と年賀状の作成)

Ⅲ. これから始める仕事に役立つ表計算ソフト「Excel2007」入門講座

この講座は、パソコンに不慣れな初心者の方や、仕事を始める社会人特に表計算ソフトの初学者に対しスキルアップを目指すための社会人講座として開講。

平成22年11月8日(月)から19日(金)(18:30～21:00)の土日を除く連続10日間(全25時間)で実施した。テキストは、市販の「できるExcel2007」(㈱インプレスジャパン)を使用し、項目に沿って講師の分かりやすい講義と2名の学生補助により、初学者にもきめ細かい対応となった。予定していた受講者数よりも少ない4名の受講となったものの、講義の内容としては大変充実したものであり、最終的にはテキスト全項目を終了し初学者が次なるステップを目指す講座となった。最終日には、受講者全員へ修了書が渡され、受講生からは、「今後もっとエクセル関数を深く学びたい」などの声も聞かれた。

できる
Excel2007

- | | |
|-----|----------------|
| 第1章 | Excelを使い始める |
| 第2章 | データ入力の基本を覚える |
| 第3章 | 表のレイアウトを整える |
| 第4章 | 用途に合わせて印刷する |
| 第5章 | 数式を使って計算する |
| 第6章 | グラフを作成する |
| 第7章 | データベースを管理する |
| 第8章 | 関数を使った表を作成する |
| 第9章 | もっとExcelを使いこなす |



受講の様子

VI. 熊本の歴史的な知的財産～熊本県央の史跡と街道～

文化系の講座として広く一般社会人を対象とした講座で、応募者多数のため抽選での参加者決定となった。

(A)阿蘇地区(B)熊本市南部・宇土地区(C)熊本市西部地区の3コースを設定し、熊本の歴史的な知的財産といえる「史跡」と「街道」について学ぶ講座である。特色として、ツアー形式とし実際に現地に行って体験することを重視する。その地区ゆかりの史跡・街道について、ボランティアガイド、住職、神職、市町村職員の方々に特別講師としてご協力をいただき、詳細な説明を受けながら、「史跡」「街道」について学んだ。現存する史跡の中に活かされている先人らの知恵に感嘆し、住み慣れた場所や普段何気なく通りすぎていた場所の歴史の奥深さを改めて認識するとともに、まさに、後生に受け継いでいくべき知恵と歴史の財産に気付く社会人講座となった。

平成22年9月25日(土)Aコース(阿蘇地区)参加者：22名／応募者数：39名

二重峠(豊後街道の石畳)～的石御茶屋跡(参勤交代の休憩所)～阿蘇神社(流鏝馬見学)～坂梨宿(宿場町の町並)
【講師協力】中村幸典氏(一の宮町観光ボランティアガイド会)、志賀聡雄氏(坂梨宿場會)

平成22年11月6日(土)Bコース(熊本市南部・宇土地区)参加者：16名／応募者数44名

木原不動尊(日本三大不動尊)～六殿宮楼門(重要文化財)～御領貝塚(西日本最大級)～塚原古墳公園・塚原歴史民俗資料館・塚原古墳群(国内最大級)～宇土城(小西行長居城・宇土古城)～轟水源
【講師協力】角本尚雄住職(木原不動尊)、榊田進宮司(六殿神社)、清田純一(熊本市立博物館学芸員)、高木進氏(熊本市塚原歴史民俗資料館館長)、藤本貴仁氏(宇土市教育委員会文化課参事)

平成22年11月27日(土)Cコース(熊本市西部地区)参加者：18名／応募者数45名

本妙寺(宝物館見学)～石畳の道(熊本高瀬往還)～野出の茶屋跡～雲巖禅寺(五百羅漢・靈巖洞)～草枕交流館～前田家別邸(小説「草枕」の舞台)
【講師協力】池上正示副住職(本妙寺)、馬場哲哉住職(雲巖禅寺)、小山芳弘氏(玉名市役所草枕交流館副館長)



Aコース 坂梨宿散策



Bコース 六殿宮楼門



Cコース 雲巖禅寺



豊後街道



担当教員作成講座資料

研究プロジェクト報告

半導体デバイス研究部報告

半導体デバイス研究部主任 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ます。



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のもの作り人材育成事業」平成21年度

フォーラム

- ・第1回半導体材料・デバイスフォーラム：平成22年2月
- ・第2回半導体材料・デバイスフォーラム：平成22年12月

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」を報告し、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12月11、12日アークホテル熊本にて開催しました。

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、更に連携を強化します。

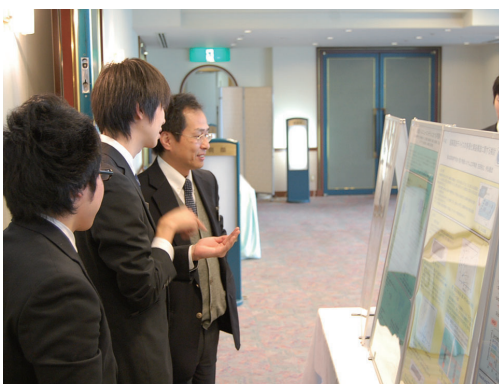
参考HPアドレス：<http://www2.ee.knct.ac.jp/tstaff/e04ohyama/ohyama/>



ベルギー・フランダース政府貿易投資局 ベン・クルック氏



imec コール・クライス教授



学生によるポスター発表の様子



集合写真

第2回半導体材料・デバイスフォーラムの様子

4. 業績一覧

- [1] H. Ohyama, N. Naka, K. Takakura, M. Bargallo Gonzalez, E. Simoen and C. Claeys, "Evaluation of electron irradiated embedded SiGe source/drain diodes by Raman spectroscopy", to be published in Microelectronics Engineering
- [2] H. Ohyama, K. Sakamoto, H. Sukisaki, K. Takakura, M. Tsukamoto, M. Motoki, K. Matsuo, I. Tsunoda, I. Kato, E. Simoen, B. De Jaeger and C. Claeys. "Damages of Ge devices by 2-MeV electrons and their recovery", to be published in Microelectronics Engineering
- [3] H. Ohyama, K. Takakura, M. Hanada, T. Nagano, K. Yoshino, T. Nakashima, S. Kuboyama, E. Simoen and C. Claeys, "Degradation of GaN LEDs by Electron Irradiation", Mat. Sci.& Eng. B, vol. 173, no. 1-3, 2010, pp. 57-60
- [4] H. Ohyama, H. Sukisaki, K. Takakura, M. Motoki, K. Matsuo, H. Nakamura, M. Sawada, M. Midorikawa, S. Kuboyama, B. De Jaeger, E. Simoen and C. Claeys, "Device performance of p-Ge MOSFETs at liquid nitrogen temperature", Thin Solid Films, vol. 518, 2010, pp. 2513-2516
- [5] H. Ohyama, T. Nagano, K. Takakura, M. Motoki, K. Matsuo, H. Nakamura, M. Sawada, S. Kuboyama, M.B. Gonzalez, E. Simoen, G. Eneman and C. Claeys, "Effects of electron irradiation on SiGe devices", Thin Solid Films, vol. 518, 2010, pp. 2517-2521
- [6] M. Nakabayashi, H. Ohyama, T. Kaneko, K. Hanano, J.M. Rafi, E. Simoen and C. Claeys, "Effects of Irradiation Induced Lattice Defects on Standard Trench and Fine Pattern Trench IGBT Characteristics", Phys. B, vol. 404, 2009, pp. 4674-4677
- [7] H. Ohyama, S. Sakamoto, H. Sukisaki, K. Takakura, K. Hayama, M. Motoki, K. Matsuo, H. Nakamura, M. Sawada, M. Midorikawa, S. Kuboyama, B. De Jaeger, E. Simoen and C. Claeys, "Radiation Damage of Ge-on-Si Devices", Mat. Sci. Sem. Proc., vol. 11, no. 5, 2009, pp. 2517-2520

ヒューマン情報技術研究部報告

ヒューマン情報技術研究部主任 清田 公保

1. はじめに (研究目的と概要)

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、人間相互の感性豊かなふれあい（心地良さ、安心感、快適性などを豊かにすること）のための技術を研究しています。さらに、人に優しいコンピュータ技術の応用や感覚障害や機能障害などを補完するための機能補助支援など高齢化社会や豊かな暮らし支援のための先進的ICT活用技術の福祉への応用に取り組んでいます。

2. 活動内容

2.1 研究活動

技術内容として、快適性デザイン技術、高齢者・障害者支援技術、感動・感性評価技術、バーチャル空間技術の4つの分野について研究を進めています。また、基礎的な研究項目として感性・感覚のために脳波、脈波などの人の生体機能の測定方法と評価判定方法についての研究や電動椅子や3次元立体映像による仮想現実・臨場感効果の研究も始めています。これらの研究成果は、地域企業や福祉医療機関との共同研究により実用化を目指しています。

2.2 社会活動

(1) 高専サロン

平成22年5月から6月にかけての毎週土曜日に、研究部のメンバーを中心として教員6名（古賀、草野、三好、合志、永田、清田）が分担し、熊本キャンパスを会場としてのべ100名近い一般社会人が参加して高専サロンを開催しました。

(2) ヒューマン情報技術研究会

年に3回程度、企業、大学、高専、などの参加のもとに意見交換、技術報告を実施しています。参加者は県内の大学や高専を中心に福岡、熊本などにまたがって技術交換を行っています。実施要項などは、<http://www.isit.or.jp/HIT/>を参照してください。

ヒューマン情報技術研究部の4つの柱

高齢者・障害者支援技術

快適なベッド空間の構築

ベッドの上でも快適に作業を行うためのベッドや作業台、照明の当て方、テレビモニタの角度などの制御技術について研究しています。

(右写真)寝たきり者のための快適環境構築技術

車椅子の制御技術

バーチャル空間において車椅子とのインタラクションにより移動訓練を行う技術や、生体機能を利用して電動車椅子を制御する技術について研究しています。

(右写真)車椅子インタラクションの例

視・聴覚障害者の支援技術

高齢者や障害者が簡単にコンピュータにアクセスするための装置、音声認識やナビゲーションシステム、位置情報を提供するための装置などについて研究しています。

(右写真)文書作成システムの例

感動・感性評価技術

生体信号を利用した評価

脳波や脈波、脳内血流量などの生体信号を解析し、映像鑑賞中の感動・感性や、作業中の疲労度などを定量的に評価する技術について研究しています。

(右写真)NIIRSによる脳内血流量計測

眼球運動・瞳孔面積・瞬目による評価

作業時の眼球運動や瞳孔面積、まばたき数などを計測し、疲労度やストレス、覚醒度などを定量的に評価する技術について研究しています。

(右写真)眼球運動計測の例

心理物理学的な評価手法

映像などを表示した時の感動・感性をアンケートにより評価する手法や、ストループ試験により疲労度を評価するソフトウェアの開発などについて研究しています。

(右写真)ストループ試験の例

快適性デザイン技術

音楽に合わせたCGや照明の制御

音楽要素を解析してリズムや曲調などを抽出し、それに合わせて花火の発火の回数や大きさが変化したり、照明の明るさが変化する技術について研究しています。

(右写真)音楽により変化する花火の例

イメージに合ったフォントデザイン

購買意欲をそそぐ、商品のおいしさを前面に出すなど、様々なイメージに合わせたフォントをデザインする技術について研究しています。

(右写真)フォント自動設定装置の例

思い出を写す立体彫刻

愛犬の写真や記憶の場などの形状をCG化し、デフォルム（変形）などの処理を施した後に立体彫刻を制作する技術について研究しています。

(右写真)デザインした彫刻CGの例

バーチャル空間技術

迫力のある3D立体映像空間の構築

迫力感や没入感を増す3D立体映像空間を構築するために、スクリーンの大さきや形状、映像コンテンツの制作技術などについて研究しています。

(右写真)広角スクリーンへの映像表示の例

CG映像とのインタラクション

CGによって立体映像を作成し、人間の動きに対してインタラクティブに変化させることで、その場にいるような感じを与える技術について研究しています。

(右写真)CGインタラクションの例

バーチャル空間の構築

立体映像と同時に椅子を動かしたり、風などの効果を与えることで、複合感覚によって臨場感を得る技術について研究しています。

(右写真)立体映像と振動椅子の例

(3) 第1回くまもと福祉情報教育フォーラム

共同研究や技術協力をとおして、全国各地で活動しておられる福祉機関や大学、高専の関係者の方々と交流を行っています。このような活動を地域の人や社会の人に知ってもらい、技術を共有する場として、平成22年度より年1回、福祉情報教育フォーラムを開催しています。今年度は第1回として平成22年11月20日(土)に熊本県民交流館パレアにて、40数名の参加者をお招きして実施しました。近年の研究発表の他、製品化を目指した機器のデモ展示も行いました。

3. おわりに

本研究部では、ICT技術を基盤として、これまで十分に利用されなかった感性情報やヒューマンインタフェースデザイン技術などの新しい思想を導入し、柔軟な発想に基づくものづくりを目指します。

4. 業績一覧

- [1] Kazuhiro Koshi, Hitomi Umeda, Kazuo Nagata, Kimiyasu Kiyota, Masazumi Miyoshi, and Hiroaki Koga, "Design of Comfortable Working Environment on Bed for Bedridden People" ICIC Express Letters, vol.4, no.3, pp.863-868, (2010).
- [2] Satoshi Dounoue, Kazuo Nagata, Yoshifumi Chisaki and Tsuyoshi Usagawa, "Development of Gesture Based Interface using Web Camera", APSIPA Annual Summit and Conference, ST3 (Poster Session), (2010).
- [3] Ningping SUN, Ryo Miyazaki, Naoki Yoshida, Complex Mapping with the Interpolated Julia Set and Mandelbrot Set, Technical Sketches and Poster, ISBN 978-1-4503-0439-9/10/0012, SIGGRAPH Asia 2010, pp.15-18, (2010).
- [4] Masaki Sugimoto, Nobuo Ezaki, Kimiyasu Kiyota, "Ee-CLASS" - INTERACTIVE LECTURE SUPPORT SYSTEM USING THE Wii REMOTE., Proceedings of the 13th IASTED International Conference Computers and Advanced Technology in Education (CATE2010), pp.124-129, (2010).
- [5] 江崎修央, 杉本真佐樹, 清田公保, 山本眞司, 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2010), IS2 - 48, pp.1093-1098, (2010).
- [6] 原田智広, 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18回電子情報通信学会九州支部学生会講演会論文集, A-30, (2010).
- [7] 賀久和弥, 清田公保, 合志和洋, "中途視覚障害者のためのペン入力による音声記録アノテーションシステムの開発", 第18回電子情報通信学会九州支部学生会講演会論文集, A-31, (2010).
- [8] 宮本怜, 清田公保, 合志和洋, "顔表情変化を伴う擬人化エージェントによるコミュニケーション支援システムの開発", 第18回電子情報通信学会九州支部学生会講演会論文集, A-32, (2010).
- [9] 賀久和弥, 清田公保, 合志和洋, "中途視覚障がい者のためのペン入力による音声記録アノテーションシステムの開発", 第9回電子情報系高専フォーラム論文集, pp.35-38, (2010).
- [10] 宮本怜, 清田公保, 合志和洋, "感情を伴う擬人化エージェントによるコミュニケーション支援システムの開発", 第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.39-42, (2010).
- [11] 長岡博, 孫寧平, "ステレオマッチングのカメラ任意配置における補正法の提案およびその検証", 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.23-26, (2010).
- [12] 吉田直樹, 孫寧平, "フラクタルによる3Dモデリング手法の提案とその実現", 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.27-30, (2010).
- [13] 宮崎良, 孫寧平, "ジュリア集合とマンデルブロ集合を用いた複素数空間におけるレンダリング手法の提案", 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.31-34, (2010).
- [14] 伊藤和之, 北村弥生, 石川充英, 江崎修央, 清田公保, 内村圭一, "中・高齢層中途視覚障害者の自立・就労を支援する文字入力システムの開発と有効性の実証に関する研究", 第1回熊本福祉情報教育フォーラム, pp.25-37, (2010).
- [15] 江崎修央, 田中まなみ, 中村圭佑, 清田公保, 伊藤和之, "ペン入力を利用した理療師向け電子カルテシステムの開発", 第1回熊本福祉情報教育フォーラム, pp.38-39, (2010).

ユビキタスコミュニケーション研究部

ユビキタスコミュニケーション研究部主任 松田 豊稔

1. はじめに（研究目的と概要）

ユビキタスコミュニケーション研究部は、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り組んでいます。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	主な研究テーマ他
下田 道成 shimoda-m @kumamoto-nct.ac.jp	電磁波による物体の計測技術の開発 物体に電磁波（光）照射し、反射・透過・散乱する電磁波の計測を通して得られる情報から物体の表面インピーダンスを推定し、表面形状及び浅い層での内部構造を計測する技術の開発を行っている。
下塩 義文 shimoshio @kumamoto-nct.ac.jp	伝送線路、電子回路におけるEMC対策技術 車のワイヤーハーネスにおける電磁ノイズ問題および、TDR計測等による各種回路のモデル化を検討している。
松田 豊稔 tmatsu @kumamoto-nct.ac.jp	周期構造による波動散乱現象の理論的解明 平成22年度から、ナノ金属粒子による光吸収現象を理論的に解明することを目的として研究を開始した。その中で、マルチコアプロセッサによる並列計算の環境を整えたことが研究成果となっている。
西山 英治 enishi @kumamoto-nct.ac.jp	M系列を用いたアナログ回路の診断技術の開発 疑似不規則信号の一つであるM系列を用いて出力との相互相関関数を取り、そのシフト加法性に基づいて出力される2次、3次を含むインパルス応答を解析することにより、アナログ回路を推定する方法について研究をしている。
小田川 裕之 odagawa @kumamoto-nct.ac.jp	次世代移動体通信用広帯域フィルタの研究 マイクロストリップ線路と弾性表面波素子を融合させた。マイクロ波帯の広帯域低損失フィルタについて研究している。また、強誘電分極反転構造を用いた圧電・誘電デバイスについての研究も行っている。
石橋 孝昭 ishibashi @kumamoto-nct.ac.jp	実環境下でのブラインド信号分離に関する研究 観測されたノイズ混じりの信号から、必要とする情報を取り出す研究を進めている。音声信号の原信号推定、生体信号の特徴抽出、通信におけるノイズ除去などで研究成果を上げている。
新谷 洋人 hsintani @kumamoto-nct.ac.jp	ニューラルネットワークの認識機構の解析と生体信号処理への応用 ニューラルネットワークの認識機構の解析を行っており、平成22年度より、その研究結果を利用した。生体信号インターフェースへの技術応用に関する研究を開始した。

2. 活動内容

セミナー開催	公開講座 2件 ① 携帯電話を使ってリモコンを作ろう（平成22年7月26日（月）～27日（火）） ② おもしろサイエンスわくわく実験講座in天草（平成22年8月28日（土））
外部資金	科学研究費補助金 1件 ① 基盤研究(C)超音波放射圧による金属ナノ粒子の周期構造化と局在表面プラズモンの励起（松田, 小田川） 共同研究 2件 ① 送電線建設に伴う中波電波障害予測手法の確立に向けた調査・研究 九州電力株式会社（光・電磁環境研究部） ② 矢崎総業（下塩）

外部資金	研究助成 3件 ① 音環境の変動に頑健な音声認識システムの開発 栢森情報科学振興財団 (石橋) ② 時々刻々と変動する音環境下での音源分離 立石科学技術振興財団 (石橋) ③ Blind Source Separation for Convolved Mixture Signals Based on Properties of Acoustic Transfer Function in Real Environments 立石科学技術振興財団 (石橋) JST平成22年度研究成果最適展開支援事業FSステージ 探索タイプ 2件 ① 電磁ノイズの分類・表示装置の開発 (下塩) ② 非駆動型プラズモンセンサの水素漏れ検知センサへの応用 (松田, 小田川)
学会活動等	① 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) ② 電子情報通信学会 学生会顧問 (西山) ③ 電気学会高専卒業研究会講演会委員 (西山) ④ 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) ⑤ EMC技術者協会九州支部長 (下塩) ⑥ 科学・技術フェスタ in 京都ー平成22年度産学官連携推進会議ー (新谷, 石橋) ⑦ 日本音響学会編集委員会査読委員 (小田川) ⑧ IEEE International Ultrasonics Symposium Technical Program Committee Member (小田川)

3. 業績一覧

(1) 著書・論文・特許出願

- [1] 石橋孝昭, 井上勝裕, 五反田博, “ブラインド信号分離の基本的手法とその応用,” システム制御情報学会誌, Vol. 54, No. 8, pp. 302-307, 2010.
- [2] T. Koya, N. Iwasaki, T. Ishibashi, G. Hirano, H. Shiratsuchi and Hiromu Gotanda, “SN ratio estimation and speech segment detection of extracted signals through Independent Component Analysis,” Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol. 14, No. 4, pp.364-374, 2010.
- [3] 小田川裕之, 岸本達也, “高周波フィルタ”,
特許出願人：国立高等専門学校機構、特願2010-205985 (2010.9.14).

(2) 論文以外

国際会議	資料(研究会等)	口頭発表	その他
5	4	19	2

4. 活動ニュース他

本校学生を対象に、強電、弱電の資格受験セミナーを行い、表のように合格者を輩出しました。来年度は、ハードウェアだけでなくソフトウェア関連の資格として、本学科1、2年生全員向けにITパスポートの受験セミナーを開催する予定です。

また、平成22年8月28日(土)に、独立行政法人科学技術振興機構からの支援を受け、天草市教育委員会と連携して、天草市亀場町公民館、地域交流センターおおくすにて、科学イベント「おもしろサイエンスわくわく実験講座 in 天草」が開催され、本研究グループの教員も参加し講師を務めました。両会場合わせて51名の小学生の参加がありました。(写真)

表：各種資格試験合格者数

資格名	合格者数	受験者数
第一級陸上特殊無線技士	9	13
第二級陸上無線技術士	1	4
第一級陸上無線技術士	1	3
第三種電気主任技術者	1	3



おもしろサイエンスわくわく実験講座 in 天草の様子

知能システム研究部報告

知能システム研究部主任 大塚 弘文

1. はじめに（研究目的と概要）

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。開発したシステムは、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などの特徴をもっています。

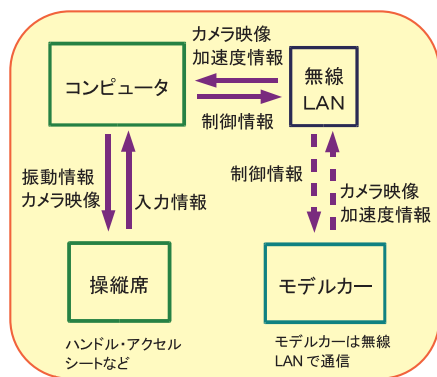


図1：遠隔操縦モデルカー



2.2 ハンドフリーインテリジェント車椅子の開発

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。操縦者が呼気による速度調節と顎部による動作切替えスイッチ操作で操縦するシステムを開発しました。



図2：ハンドフリーインテリジェント車椅子

2.3 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22年12月1日～3日に千葉幕張メッセで開催された「セミコンジャパン The高専@セミコン」(本校を含め11高専が合同展示ブースにて)「手に震えがある方の書字をアシストする装置の開発」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。震戦の症状のある筆跡から震え成分を除去し筆跡特徴を保持しつつリアルタイムに書字提示するというアプローチにより書字アシストを行うシステムを開発しています。



図3: 書字アシストシステム

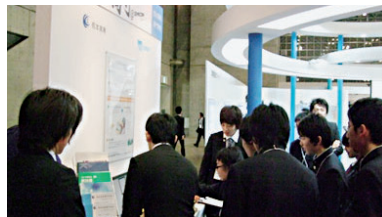


図4: セミコンジャパン展示の様子

2.4 マスタースレーブ型CPM装置の開発

プロジェクトリーダー：野尻紘聖

外傷後あるいは手術後の関節に対して連続的に外力を加えて能動的に回復を目的としたリハビリ運動を支援する機器(CPM)の開発研究に取り組んでいます。本プロジェクトでは、肩関節リハビリテーション装置のほか、図に示す健腕(マスター)により患腕(スレーブ側)を他動運動させるマスタースレーブ型肘用CPM装置を開発しています。特に後者の装置では、インピーダンス制御を用いて操作感の向上を図ることに成功しました。



図5: マスタースレーブ型CPM装置

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。

4. 業績一覧

- [1] 柴里, 大塚, 川路, 上肢運動モデル, 特願2010-94514
- [2] 藤本, 野尻, 大塚, 田畑, マスタースレーブ型上肢用CPM装置の開発, 電気学会九州支部平成22年度(第1回)高専卒業研究発表会, pp.33-34 (2011).
- [3] 前田, 野尻, 大塚, 拮抗構造を有する空気圧人工筋ロボットアームの制御, 電気学会九州支部平成22年度(第1回)高専卒業研究発表会, pp.29-30 (2011).
- [4] 上田, 中島, 藤本, 山本, 強化学習を用いたイモムシ型ロボットの歩行獲得性能に関する検討, 電気学会九州支部平成22年度(第1回)高専卒業研究発表会, pp.21-22 (2011).
- [5] 鍋島, 柴里, 大塚, 上肢運動のモデル化について, 第25回 熊本県産学官技術交流会講演論文集, pp.172-173 (2011).
- [6] 市川, 和田, 柴里, 書字動作アシストシステムに関する研究, 第25回 熊本県産学官技術交流会講演論文集, pp.180-181 (2011).
- [7] 山倉, 柴里, 上肢モデルのためのクランク操作運動の分析, 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.11-14, (2010).
- [8] 林, 肩用CPM装置を用いた関節可動域の分析, 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.15-18, (2010).

情報デザイン研究部報告

情報デザイン研究部主任 小松 一男

1. はじめに（研究目的と概要）

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ます。ホームネットワーク化やユビキタス化などますます身近になるIT社会に貢献できるように、情報ネットワークでのセキュリティ化技術、情報福祉関連技術、CGやCVなどのビジュアル技術、また情報アルゴリズムや非線形システムの数理情報などの基礎研究にも取り組んでいます。

2. 活動内容

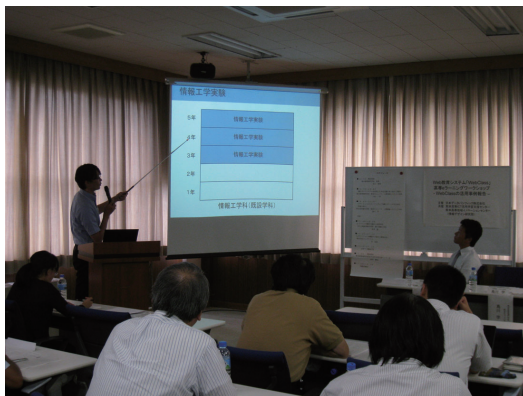


図1：第1回高専ワークショップの様子

スキルアップコース

Ⅲ.これから始める仕事に役立つ表計算ソフト「Excel2007」入門講座

パソコンに不慣れな初心者でも受講できるエクセル入門です。市販のベストセラーテキスト「できるExcel2007」を用いてデータ入力の基本から、表のレイアウト、印刷方法、数式・関数を使った計算、グラフ作成、データベース管理等についてパソコンを使いながら学習します。

講座内容
1. データ入力の基本
2. 表のレイアウト
3. 印刷方法
4. 数式・関数を使った計算
5. グラフ作成
6. データベース管理

◆日 程：11月8日(月)～19日(金)（土・日を除く） 10日間
 ◆講座時間：18：30～21：00
 ◆受講料：6,500円
 ◆テキスト：テキストは各自でご準備ください。
 テキスト：「できるExcel2007 Windows7/vista/XP対応」
 （税込1,344円）
 （小額由典著、既インプレスジャパン）を使用
 ◆修了証：所定の要件のもと発行あり
 ◆対 象：一般社会人および大学の学生
 ◆場 所：熊本高等専門学校（熊本キャンパス）
 ◆講 師：熊本高等専門学校 / 教授 小松一男、准教授 織田俊則

募集締切 10月18日(月) 募集定員 20名 会 場 熊本キャンパス

図2：社会人講座のパンフレット（一部）

2.1 第1回高専eラーニングワークショップの開催

平成22年9月3日（金）第1回高専eラーニングワークショップを熊本高専八代キャンパスにて開催いたしました。本ワークショップでは、eラーニングシステムであるWebClassの活用事例を各高専の先生方およびWebClassの開発担当様より発表いただき、参加いただいた皆様方と情報交換を行い、高専でのWebClassの有効利用の参考になればという目的で開催いたしました。当日は主に九州地区高専から合計26名お集まり頂き、講演後の情報交換会まで活発な討論が行われました（図1はその様子）。以下は講演タイトルです。

- (1) 「電子カルテシステムを利用した学生支援の取り組みと現状」
熊本高等専門学校 人間情報システム工学科 小松 一男
- (2) 「ピアレビューによるソフトウェア実験レポートの学生相互評価の試み」
熊本高等専門学校 人間情報システム工学科 島川 学 先生
- (3) 「eラーニング教材の集約と共同利用」
石川工業高等専門学校 電子情報工学科 金寺 登 先生
- (4) 「eポートフォリオ機能のご紹介と開発状況」
株式会社ウェブクラス 代表取締役 平 治彦 様

2.2 「社会人講座」開講

地域の社会人を対象に、専門技術のスキル向上を目的に社会人講座「これから始める仕事に役立つ表計算ソフト「Excel 2007」入門講座」を11月8日～19日まで10日間（25時間）開講いたしました。

た。一般社会人4名の参加があり、データ入力の基本から、表のレイアウト、印刷方法、数式・関数を使った計算、グラフ作成、データベース管理、フォームコントロールの使い方等をパソコンを使いながら学習しました（図2は社会人講座のパンフレットの一部分）。

3. おわりに

本研究部ではIT社会に貢献できるよう学会活動を通じて研究を行っております。今年は研究論文発表3件、国際学会発表6件、国内学会等発表10件でした。その他として、公開講座「やさしく学べるJavaゲームプログラミング」（孫 寧平先生担当）や出前授業「3DCGとは？」（孫 寧平先生担当）を行いました。

4. 業績一覧（一部）

- [1] 小松一男, 楠元実子, 石原秀樹, 平治彦, カルテシステムを用いた学生指導支援の全校的な取り組み, 論文集「高専教育」第33号, p547-552, March, 2010.
- [2] Chiharu OKUMA, Naoki YAMAMOTO, Jun MURAKAMI, An Improved Algorithm for Calculation of the Third-Order Orthogonal Tensor, Product Expansion by Using Singular Value Decomposition, International Journal of Electronics, Communications and Computer Engineering, Vol.2, No.1, pp.11 - 20, 2010.
- [3] Hitoshi Takata, Tomohiro Hachino, Seiji Motoyama, Toshinori Nawata, Kimihisa Kawabata, Augmented Automatic Choosing Control of Observer Type for Nonlinear Measurement Systems and Its Application to Power Systems, Journal of Signal Processing Vol.14, No.3, pp.223-230, 2010.5.
- [4] K. Komatsu and H. Takata, Design of Nonlinear Observer by Using Chebyshev Interpolation based on Formal Linearization, Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology, pp.366-371, August, 2010. (Singapore)
- [5] Yuichiro Kanzaki, Akito Monden, A Software Protection Method based on Time-sensitive Code and Self-modification Mechanism, Proc. of the IASTED International Conference on Software Engineering and Applications(IASTED SEA 2010), pp. 325-331, November 2010. (Marina del Rey, USA)
- [6] Toshinori Nawata, Computer Simulations of an Augmented Automatic Choosing Control Using Automatic Choosing Functions of Gradient Optimization Type, Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology, Issue 71 November 2010, pp.578-583, 2010.11.
- [7] Ningping SUN, Ryo Miyazaki, Naoki Yoshida, Complex Mapping with the Interpolated Julia Set and Mandelbrot Set, Technical Sketches and Poster, ISBN 978-1-4503-0439-9/10/0012, SIGGRAPH Asia 2010, Seoul, South Korea, December 15-18, 2010.
- [8] K. Komatsu and H. Takata, On a Nonlinear Observer via Formal Linearization based on Chebyshev Expansion, Proceedings of 2010 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing(NCSP' 10), pp.576-579, March, 2010. (Honolulu, Hawaii)
- [9] H. Takata, T. Hachino, S. Motoyama, K. Yunokuchi and K. Komatsu, Design of an Augmented Automatic Choosing Control of Filter Type and its Application to Electric Power Systems, Proceedings of 2010 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing(NCSP' 10), pp.89-92, March, 2010. (Honolulu, Hawaii)
- [10] 長岡 博(H22_A1学生), 孫 寧平, ステレオマッチングのカメラ任意配置における補正法の提案およびその検証, 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.23-26, 平成22年11月(2010年11月)
- [11] 吉田 直樹(H22_A1学生), 孫 寧平, フラクタルによる3Dモデリング手法の提案とその実現, 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.27-30, 平成22年11月(2010年11月)
- [12] 宮崎 良(H22_A1学生), 孫 寧平, ジュリア集合とマンデルブロ集合を用いた複素数空間におけるレンダリング手法の提案, 平成22年度第9回電子情報系高専フォーラム講演論文集, pp.31-34, 平成22年11月(2010年11月)
- [13] 坂口 英司, 神崎 雄一郎, 動的解析防止を目的とした実行時間依存のコード構成法, 電子情報通信学会九州支部第18回学生会講演会 講演論文集, D-2, Sep., 2010.
- [14] 栗原 光平, 神崎 雄一郎, 言語レベルの切替機能を持つプログラム閲覧システム, 電子情報通信学会九州支部第18回学生会講演会 講演論文集, D-36, Sep., 2010.

回路とシステム研究部報告

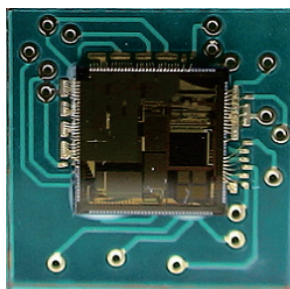
回路とシステム研究部主任 大田 一郎

1. はじめに (研究目的と概要)

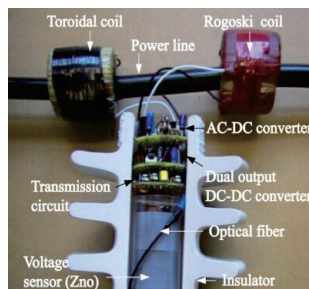
本研究部では、いろいろな用途の新しい電源回路の研究開発を行っています。具体的には考案した回路について、(1) CADを用いた回路設計・基板設計、(2) 汎用の回路解析ソフトhspiceを用いたのシミュレーション、(3) 基板加工機を用いた回路の試作、(4) 実験による試作回路の評価などを行っています。

2. 活動内容

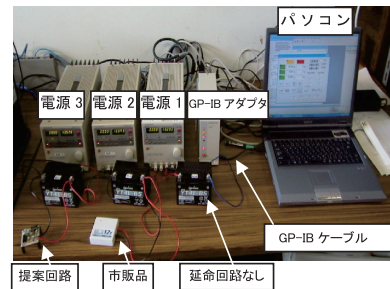
現在までに、スイッチトキャパシタ (SC) 回路を用いて直流出力や交流出力の各種のコンバータを開発し、出力電力は数Wから数百W程度で、電力変換効率率は80%以上が得られています。また、用途別の電源として、エレクトロルミネッセンス (平面発光体)、蛍光灯、メタルハライドランプ等の電子点灯回路も開発しています。



①試作したIC電源の外観
(5mm角チップ, 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6名、本科5年生 (卒研) 8名、本科4年生 (創造実験) 5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Altium Designer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チャンネルまでの電圧、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。



2画面パソコンによる回路設計



基板加工機とメッキ装置



ネットワーク計測システム

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、デジタルスペクトルアナライザ、ロジックアナライザ
- ・ デ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、ファンクションジェネレータ、任意波形発生装置、サーモビューア

3. おわりに

本年度は校舎棟改修工事が終わり、新しく快適な研究室で研究開発を行っています。また、継続して重点化研究「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、基板設計ソフトAltium Designerを10ライセンス、最新のパソコンで使えるようになりました。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] 榊田了輔, 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電源を用いたデジタルパワーアンプに関する研究, 平成22年度 第9回電子情報系高専フォーラム, no.B-4, pp.67-70, (2010.11)
- [2] 鍋田啓司, 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デジタルアンプ, 第18回電子情報通信学会九州支部学生会講演会, no.B-24, (2010.9)
- [3] 鎌本圭介, 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DC-DCコンバータ, 第18回電子情報通信学会九州支部学生会講演会, no.B-23, (2010.9)
- [4] S.Terada, M.Hirayu, K.Eguchi, and I.Oota, Fibonacci type switched-capacitor (SC) step-down DC-DC converter, The 25th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC-2010), pp.724-727, (2010.7)
- [5] S.Hirakawa, S.Terada, K.Eguchi, and I.Oota, AC-DC converter using digital-selecting type switched-capacitor, The 25th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC-2010), pp.474-477, (2010.7)
- [6] 大田一郎, 寺田晋也, モバイル等小型電子機器向け電源の超薄型小型化, 低雑音化 - デジタル選択方式による高効率スイッチトキャパシタ電源回路 -, 新技術説明会, (2010.3)
- [7] 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AC-DCコンバータ, 第24回熊本県産学官技術交流会, no.311, (2010.2)
- [8] 藤本祥太郎 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, 第24回熊本県産学官技術交流会, no.312, (2010.2)
- [9] 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降圧DC-DCコンバータ, 第24回熊本県産学官技術交流会, no.313, (2010.2)

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

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

1. 活動状況

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年度に引き続き、22年度も熊本県南地域の産学または官学が連携した形態での地域の生物資源等の活用やリサイクル資源に関する研究のほか、生物機能に関する研究、微生物の利用、機能性分子に関する研究を実施した。

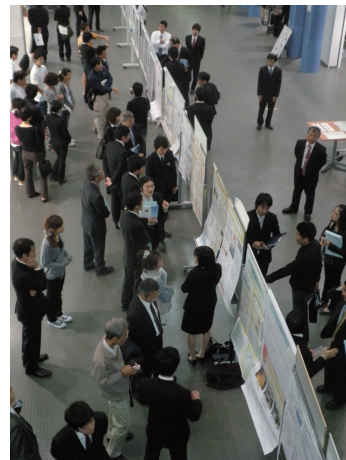
2. 活動内容

- ▼ 5月9日～12日：FOOMA JAPAN2010アカデミックプラザ（主催：(社)日本食品機械工業会、会場：東京ビッグサイト）にて、本学科および技術センターならびに熊本県八代地方振興局が連携した「八代特産柑橘類の成分分析と応用」に関する以下の発表・展示を行った。
 - 1) 晩白柚（成熟および未成熟果実）からの精油抽出とその分析
 - 2) 精油の粉末化とその芳香の保持
 - 3) 芳香水の粉末化とその利用
 - 4) 未成熟果実に含有する成分の成熟度別分析
- ▼ 10月6日～7日：九州・沖縄地区高専新技術マッチングフェア（主催：九州沖縄地区高専、会場：マリノメッセ福岡）にて、民間企業と連携した「リサイクルガラスによる皺表面構造を有する多孔質軽量基材」をテーマに、以下のような技術内容等を紹介した。
 - 1) 発泡ガラス基材への皺構造の付与
 - 2) 皺原型の転写に適する材質の探索
 - 3) 発泡ガラスの膨張過程・冷却過程での力学的歪を解消する方法
 - 4) 酸化チタン光触媒を塗布した皺構造ガラス基材によるメチレンブルー色素の分解挙動
- ▼ 11月25日～27日：2010年日本化学会西日本大会（会場：熊本大学）の依頼講演で、「未利用農水産物中の有用成分の抽出・分析とシクロデキストリンによる性状の改善」について、5月の発表内容以後の新データも含め発表した。
- ▼ 11月：色落ち海苔に含まれる水溶性タンパク混合色素（紫色）を飲料着色料として用いる際の特性を調べる目的で、その光安定性を検討したレポートを公表した。
 - 1) 光照射に伴う赤色素成分と青色素成分の退色および色彩・色度の変化
 - 2) シクロデキストリンの添加による光退色の抑制（改善）
- ▼ 12月4日：第20回九州沖縄地区高専フォーラム（会場：沖縄工業高等専門学校）で、「低分子コーゲン」、「バクテリアセルロース膜」、「廃棄農産物のバイオエタノール変換」等に関する研究成果を学生および教員が公表した。

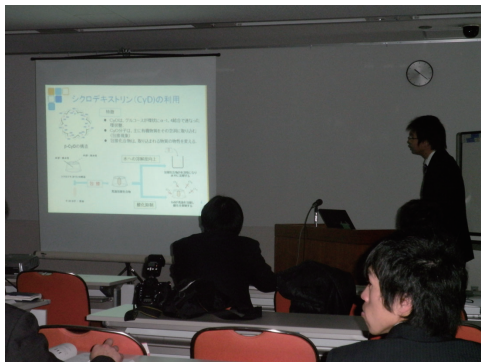
- ▼ 1月22日：第16回高専シンポジウム in 米子（会場：米子コンベンションセンター）において、「馬油の性状改善」、「器官培養による味蕾分化」、「アカハライモリVegTのクローニング」等に関する研究成果を学生および教員が公表した。
- ▼ 2月9日：第25回熊本県産官学技術交流会(会場：グランメッセ熊本)にて、「バンペイユ由来の機能性成分の分析と精油の粉末化」について、年度内に得られた研究成果をまとめて発表した。
- ▼ 3月5日：第13回化学工学会学生発表会神戸大会（会場：神戸大学）にて、「シクロデキストリン誘導体による環境ホルモン様物質の吸着挙動」についての研究成果を公表した。



FOOMA JAPAN2010アカデミックプラザ



第20回九州沖縄地区高専フォーラム



第16回高専シンポジウムin米子



色落ち海苔中の水溶性タンパク混合色素

3. 業績一覧

- [1] バンペイユからの精油の抽出とその粉末化, FOOMA JAPAN 2010アカデミックプラザ研究発表要旨集, Vol.17, pp.25-28 (2010)
- [2] リサイクルガラスによる皺表面構造を有する多孔質軽量基材, 九州・沖縄地区高専新技術マッチングフェア資料集, pp.69-72 (2010)
- [3] 未利用農水産物からの有用成分の抽出・分析とシクロデキストリンによる性状の改善, 2010年日本化学会西日本大会（熊本）講演要旨集, p.52 (2010)
- [4] Photo-stability of Mixture of Violet Pigments Phycoerythrin and Phycocyanin Extracted without Separation from Discolored Nori, Food Science and Technology Research, Vol.16, No.6, pp.617-620 (2011)
- [5] 馬油の水への溶解度向上と酸化抑制について, 第16回高専シンポジウムin 米子講演要旨集, p.118 (2011)
- [6] バンペイユ由来の機能性成分の分析と精油の粉末化, 第25回熊本県産官学技術交流会講演論文集, pp. 24-25 (2011)

衝撃波による食品加工プロジェクトの活動報告

機械知能システム工学科 井山 裕文

1. はじめに

衝撃波とは、高い瞬間的に発生する圧力波であり、伝播する媒体の音速を超えて移動する場合の圧力波である。衝撃波が物体に作用すると、まず高い圧力作用を受けるが、その後膨張波が通過するために、極めて高い圧力作用の後に負となる圧力作用となり、物体に大きな影響を及ぼすものとなる。また、圧力媒体の密度変化により、入射する波と反射する波、圧縮波と膨張波の作用が混在する。これらの作用により、特殊な作用をもたらすことになる。衝撃波の発生源となるものは、爆薬や高電圧放電といったものである。これらの爆発や放電時に瞬間的に水や空気などの粒子に運動エネルギーを与え、瞬間的高圧力を得ることができる。

これまで衝撃波を利用した加工は金属加工に関するものが主であった。衝撃波の極めて高い圧力を利用して、異種金属同志を接合する爆発圧着や金属板を高速飛翔させて型成形を行う、爆発成形法などが以前より開発が進められており、ヨーロッパ、ロシア、中国、インドなどでも継続して研究が行われている。

一方、近年、衝撃波を活用した新しい研究も盛んに行われている。特に注目すべき研究としては、食品加工がある。衝撃波を水中で発生させ、これらを食品に作用した場合、軟化、咀嚼性の向上、粉碎、抽出作用の向上などの処理が可能となっている。この研究は沖縄高専、水産大学校との共同研究としてこれまで行われてきた。本プロジェクトはこのような食品加工への応用からさらなる発展を行うことを目的としている。

2. 処理方法

容易に衝撃波を発生させる方法として、爆薬を利用する。図1はそのセットアップの写真である。紐状の爆薬を一直線に張り、その周囲に適当な間隔をあけて処理対象物をセットする。衝撃波の発生源と対象物の距離により、作用する最大圧力を調整することができる。近年では、爆薬ではなく水中で高電圧で放電させることで衝撃波を発生させる装置を開発している。図2は大根を処理した後の状態である。処理後、大根が軟化し図のように簡単に絞れる状態までになった。リンゴを処理した場合、図3のように直接ストローを挿して果汁を飲むことが可能となる。リンゴの処理後の硬度測定を行った結果を図4に示す。横軸は処理時の衝撃波の最大圧力を示している。OMPaとは未処理であり、このときの硬度を100としている。

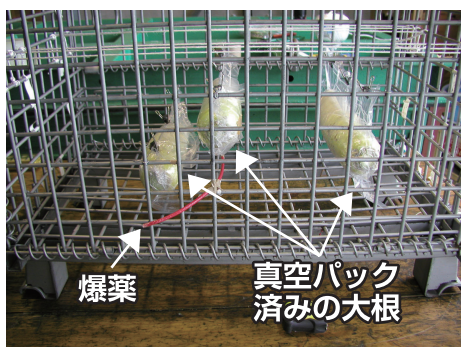


図1: 衝撃処理セットアップ



図2: 処理後の大根



図3:リンゴジュース

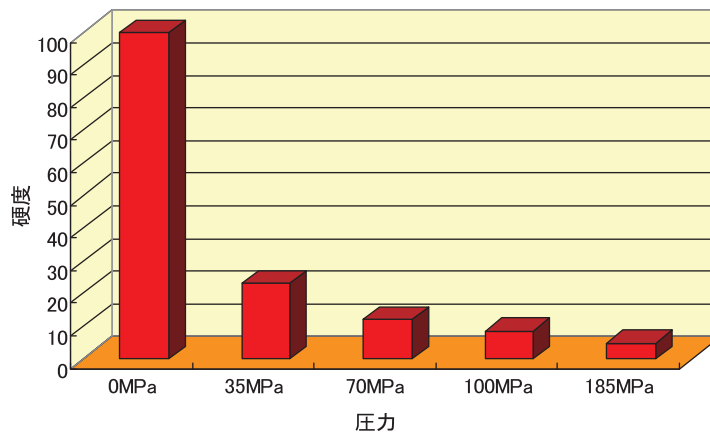


図4:処理後のリンゴの硬度

3. 今後の展望

これまでの主な成果による衝撃波の食品処理に対する効果を表1にまとめる。これらの成果より、様々な食品加工において、従来の食品加工技術に変わって経済的な面での解決、非加熱処理であるので、栄養価の向上などの付加価値としても大きなメリットとなる可能性がある。近年はこの処理方法に最適な装置開発とその設計のための数値シミュレーションや衝撃波の伝播過程の計測、新しい衝撃波発生源の開発を行っている。本プロジェクトにおいては、この技術を活用し、熊本県内の農水産物などの処理を行い、地域活性化に繋げるよう努力する。

表1:衝撃波による食品処理の効果

得られる効果	食品サンプル例	特筆すべきこと
軟化	パイナップル	可食部が約2倍に増加
搾取性向上	りんご	片手で搾ることが可能となる
浸透性向上	大根	一夜漬けならぬ一瞬漬けが可能に
抽出性向上	コーヒー豆	ハイスピードな水出しコーヒーが可能に
粉碎	茶葉	摩擦熱無しで粉碎可能に

熊本の『ものづくり』を担うエンジニア育成のための 3次元CAD設計講座と製造工程へのCAD/CAM活用講座 プロジェクトの活動報告

機械知能システム工学科 田中 禎一

1. はじめに

熊本高等専門学校八代キャンパスでは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]を平成18年度から継続的に実施している。本事業は、経済産業省、中小企業庁、及び全国中小企業団体中央会の支援を受け、八代商工会議所が管理団体、本校の地域イノベーションセンター、機械知能システム工学科、技術センター（実習工場）、及びICT活用学習支援センターが、講師及び機材・施設等を提供するかたちで、地元企業の機械設計技術者の育成と確保を目標に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。

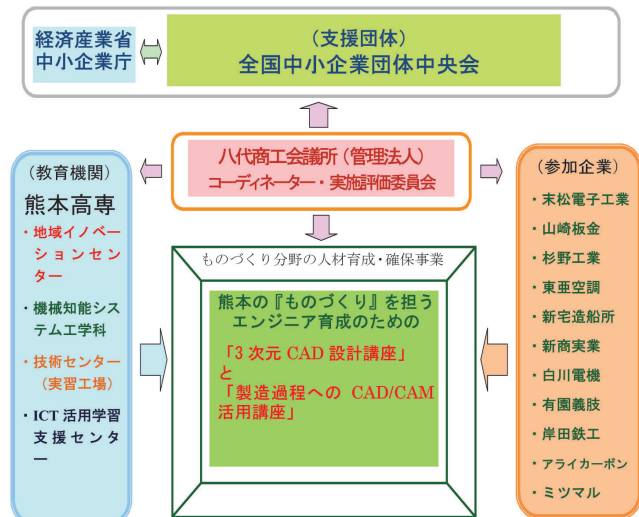


図1: 実施体制

2. 平成22年度「ものづくり分野の人材育成・確保事業」

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それほど高いものではなかった。しかし、近年、中小の地場関連企業を中心に、機器の設計・製造工程における更なるコストダウンや、新製品の開発スケジュール短縮に、3次元CAD設計が有効であることが認識されてきており、3次元CAD/CAE/CAMを設計・製造現場に導入しようとする機運も高まっている。そのような中で、本事業に関心を寄せる地場企業は多く、3次元CAD講座とそれに深く関係するCAE講座及びCAM講座には、毎年、多数の参加希望があり、受講生の満足度も高い。

本年度は、昨年度に続き、全国中小企業団体中央会の「平成22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、昨年度のテーマであった「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」を更に発展させると共に、3次元CADを初めて学習する人もその導入が容易にできるように、「3次元CAD/CAE/CAM技術の基礎力養成とそれを部品製造工程において効果的に活用できる人材育成」とした。

具体的には、3次元CAD/CAEの基礎的内容とそれを部品製造設計工程に利用する方法を学習する「3次元CAD設計講座」、及び3次元CAD/CAMを中心にその基礎的内容及び実際の部品製造工程を学習する「製造工程へのCAD/CAM活用講座」の2本立てとして実施した。

表1に、3次元CAD設計講座のカリキュラム、及び製造工程へのCAD/CAM活用講座のカリキュラムの概要を示す。

本カリキュラムの特徴は、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なく、3次元設計データを基にした解析を行い、さらにこれらを実験データや現場の知見等と突合せ、より良い設計にフィードバックしていく工程をPBL実習を通して習得できる点である。

表1:3次元CAD講座カリキュラム
熊本の『ものづくり』を担うエンジニア育成のための3次元CAD設計講座と製造工程へのCAD/CAM活用講座

「その1:3次元CAD設計講座」

週	期日	項目	1(講義)	2(講義)	3(実習)	4(実習)	時間数
1	10月 2日	CAD	開校式 ガイダンス	3次元CADの概要	スケッチ①	スケッチ②	8h
2	10月 9日	CAD	パーツモデリング ①	パーツモデリング ②	スケッチ+ モデリング演習①	スケッチ+ モデリング演習②	8h
3	10月16日	CAD	アセンブリ設計①	アセンブリ設計②	アセンブリ演習①	アセンブリ演習②	8h
4	10月23日	CAD/CAE	図面化①	図面化②+演習	3D-CADとCAE	構造解析①	8h
5	10月30日	CAD/CAE	構造解析②	構造解析③+演習	熱流体解析+演習	閉会式	8h

「その2:製造工程へのCAD/CAM活用講座」

週	期日	項目	1(講義)	2(講義)	3(実習)	4(実習)	時間数
1	11月13日	CAM	実習工場施設設備 見学と安全教育	CAD/CAM概要説明	2次元CAM プログラミング	鋳型加工	8h
2	11月20日	CAM	鋳型の型込	アルミニウム鋳込	3Dプリンタ演習	CATIA演習	8h
3	11月27日	CAM	板金図面演習	加工実習	溶接実習	鋳物寸法検査	8h
4	12月 4日	PBL実習	PBL設計課題①:3次元成形機用課題			} いずれかを選択	8h
5	12月11日	PBL実習	PBL設計課題②:マシニングセンター用課題				8h

3. おわりに

今年度の受講者数は、前半の「3次元CAD設計講座」が34名、後半の「製造工程へのCAD/CAM活用講座」が21名と好調で、うち7名は女性の受講者であった。この分野で3次元CADがより浸透してきたことが感じられた。講師は、機械知能システム工学科及び技術センターの計14名の教職員が担当した。講座期間中に実施したアンケートからも、充実感が高く、講座をサポートする学生TA等を含め、高い評価のコメントが寄せられた。図2は、「3次元CAD設計講座」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5年目となる。たくさんの教職員及び学生TAの協力はもちろんのこと、八代商工会議所や地場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:「3次元CAD設計講座」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.

熊本高専八代キャンパス建設技術材料試験所

技術管理者 建築社会デザイン工学科 浦野 登志雄

1. はじめに

熊本高専建設技術材料試験所は、平成19年10月（独）製品評価技術基盤機構(NITE)の審査を経て、国際標準化機構及び国際電気標準会議が定めた試験所及び校正機関に関する基準（ISO/IEC 17025）の要求事項に適合している試験事業者としてJNLAに登録された（登録の区分：コンクリート・セメント等無機系材料強度試験）。JNLAとは、Japan National Laboratory Accreditation systemの略称であり、平成9年9月より工業標準化法(JIS法)に基づく試験所認定制度として運営されており、平成16年10月より新たにJIS法に基づく試験事業者登録制度として運用が開始された。認定された試験品目は、「コンクリートの圧縮強度試験方法（JIS A 1108）」である。ここで、試験所認定制度とは、適合性評価者（試験所）の能力を第三者証明（認定）することにより、評価（試験）結果の信頼性を担保する仕組みであり、全国の大学・高専などの高等教育機関の中で、土木建築材料分野で認定を受けたのは本校が全国初である。国内の認定試験所数は現在約1,000であり、10年前と比較して約4倍に増加している。しかしながら、海外の認定試験所数との比較では少ないのが現状である。（米国：約3,000、英国：約2,000、中国：約4,000、豪州：約3,900）

2. 活動内容

建設技術材料試験所は、本校の理念のひとつである地域貢献の一環として、コンクリート・鋼材・土質関係の受託試験を建築社会デザイン工学科（旧土木建築工学科）と技術センターを中心とするスタッフで行っている。試験所スタッフは、試験所長、品質管理者、品質管理者代理、技術管理者、技術管理者代理の教員5名と監督者および試験要員として4名の技術センター職員、さらに総務課受付担当職員の計10名で構成されている。認定試験品目であるコンクリートの圧縮強度試験以外では、コンクリート関係の試験として、静弾性係数の測定、長さ変化率の測定、曲げ強度試験、コア供試体の圧縮強度試験、鋼繊維補強コンクリートの曲げ靱性試験などがあり、その他、骨材のすりへり試験、鉄筋の引張試験・曲げ試験などを行っている。詳細については、本校ホームページでも紹介しているのでご参照願います。

3. おわりに

平成19年10月発足以来、昨年9月末までに延べ516件の受託試験を実施した。熊本高専建設技術材料試験所は、今後も認定試験所として試験結果の信頼性を確保し、県内建設業界の発展のために微力ではあるが貢献したいと考えている。



試験スタッフ



圧縮試験装置

地域イノベーションセンター概要

5 地域イノベーションセンター概要

熊本高専では、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、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、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

熊本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

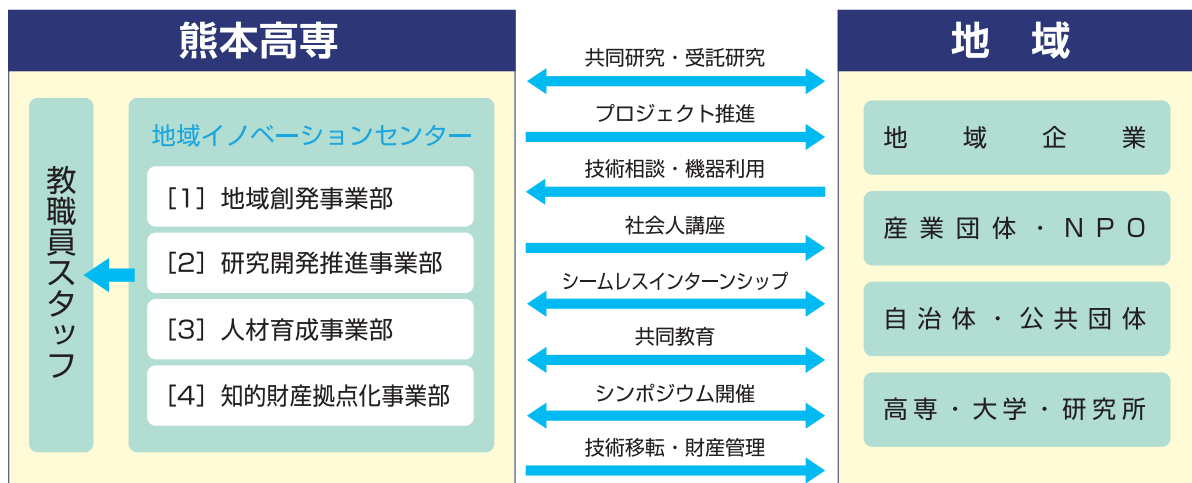
地域企業等との共同研究・受託研究等の実施を拡充・推進します。具体的には、従来から取り組んできた地域産業界等との共同研究プロジェクトを重点化して支援・実施します。このため、地域企業との共同研究利用環境を充実させ、相互技術交流の拡大を図ります。

■ 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。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。研究シ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

2010年度の地域イノベーションセンタースタッフをご紹介します。

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	岩下いずみ
研究開発推進事業部長	高倉健一郎	副部長	墨 利久 岩部 司
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 大塚 弘文

九州・沖縄地区産学官連携CD	瀬戸 英昭
総務課長	内山 慎一
管理課長	大平 和美
学務課長	遠藤 真一
学生課長	磯田 信一
産学連携係長	井上 精二
企画調整係長	野々原知香

■ 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置く学科の共同研究プロジェクト（知能システム・ヒューマン技術情報・半導体デバイス・ユビキタスコミュニケーション・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。



ワイヤカット放電加工機

■ 装置の概略

細いワイヤ電極と被加工物との間に短い周期で繰り返される放電によって被加工物表面の一部を除去する機械加工の方法で、従来の機械加工技術では加工できなかった硬い金属が複雑な輪郭を切り出すことができます。

■ 主な仕様

三菱電機製

FA10S ADVANCE

移動量：X350mm×Y250mm×Z220mm



コンピュータ計測制御式万能試験機

■ 装置の概略

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）



高速度ビデオカメラ装置

■ 装置の概略

超高速度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



高速液体クロマトグラフィー

■ 装置の概略

高速液体クロマトグラフィー（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。適当な溶媒に可溶性物質であれば、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-10

UV-VIS検出器 SPD-10A

電気伝導度検出器 CDD-6A

示差屈折率検出器 RID-10A



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などが可能である。

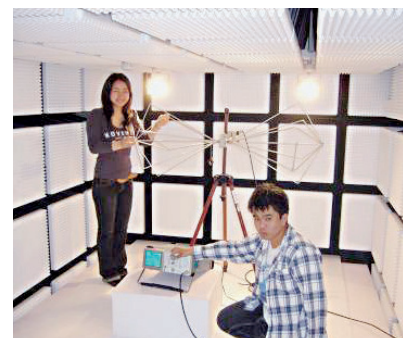
■ 主な仕様

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。

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)



NIRS 装置

■ 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
 サンプルング時間：最小0.1秒
 同時計測点数：最大24点



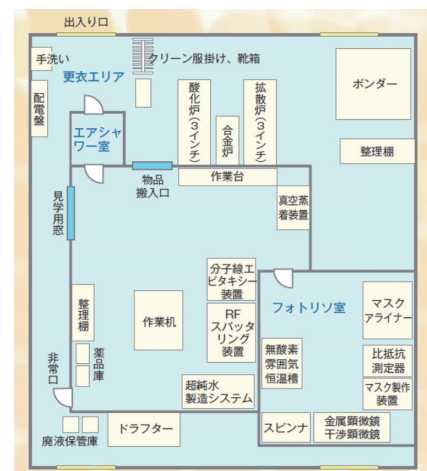
半導体デバイス製作室

■ 装置の概略

クリーンルーム内部にはウェットプロセス用ドラフター、酸化・拡散炉、蒸着装置及びフォトリソグラフィー室を備え、配線用ワイヤーボンダーなど、シリコンデバイス製作プロセスを一貫して行うことができます。

■ 主な仕様

クリーンルーム:クラス10,000
 ドラフトチャンバー (超純水>18 MΩcm)
 蒸着装置 (スパッタ、電子ビーム、抵抗加熱)
 酸化炉 (熱酸化)、拡散炉 (ホウ素、リン)
 3インチウェーハまで対応
 フォトリソグラフィー室 (スピナ、恒温槽、マスクアライナー)



クリーンルーム



拡散炉

■ 科学研究費補助金・共同研究・受託研究等

2010年度の科学研究費補助金・共同研究・受託研究等の件数は以下の通りです。(平成23年2月28日現在)

科学研究費補助金(直接経費)	12件(計 10,580千円)
共同研究	22件(計 5,945千円)
受託研究	6件(計 4,107千円)
受託試験	97件(計 630千円)
技術相談	47件
その他寄付金	21件(計 13,650千円)

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

研 究 題 目					
研 究 の 概 要					
研 究 の 特 色 ・ 意 義					
研 究 期 間	平成 年 月 日 から平成 年 月 日 まで				
研 究 実 施 施 設 ・ 設 備 等	熊本高専				
	申込者の組織				
共 同 研 究 申 込 者 ・ 派 遣 の 有 無 等	氏 名	所 属 ・ 職	現 在 の 専 門	役 割 分 担	派 遣 の 有 無
派 遣 者 有 の 場 合 派 遣 者 氏 名 等					
希 望 研 究 担 当 者	学 科 等	職 名	氏 名	役 割 分 担	
研 究 に 要 す る 経 費 の 負 担 額 (消 費 税 額 を 含 む)	直 接 経 費	間 接 経 費	受 入 研 究 者 指 導 料	合 計	
	円	円	円	円	
事 務 連 絡 先	所 属		担 当 者		電 話 ・ Mail
備 考					

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：

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)

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	〒 —		
		T E L	()		
F A X		()			
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）		※記入しないでください。		
	〒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）		受付日付・番号	相談担当教員名	
	〒866-8501 熊本県八代市平山新町2627 TEL 0965-53-1390 FAX 0965-53-1219		平 年 月 日 平成 年度 第 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
- 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（同意いただける場合はご記入ください）



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

熊本高専 地域イノベーションセンター報 Vol.2

平成 23 年 3 月発行

編集：熊本高専地域イノベーションセンター地域創発事業部
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

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

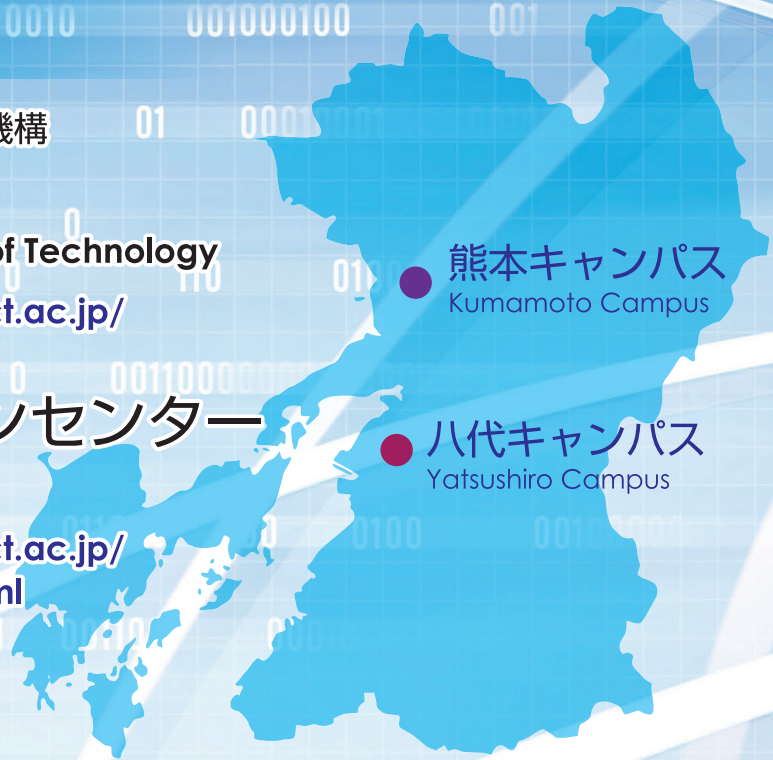
Kumamoto National College of Technology

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

地域イノベーションセンター

Innovative Research Center

URL <http://www.kumamoto-nct.ac.jp/general/center/innovation.html>



熊本キャンパス Kumamoto Campus

〒861-1102 熊本県合志市須屋2659-2
管理課産学連携係
TEL096-242-6433/FAX096-242-5503

[アクセス]

●熊本電鉄バス

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
又は「菊池プラザ」行き(急行及び田島経由を除く)に
乗車「熊本高専前」下車、徒歩2分

●熊本電鉄(電車)

「藤崎宮前」から「御代志」行きに乗車(約25分)「電波高専前」下車、
徒歩2分。また、「上熊本」から「北熊本」行きに乗車、「北熊本」で
「御代志」行きに乗り換えて「電波高専前」下車、徒歩2分



八代キャンパス Yatsushiro Campus

〒866-8501 熊本県八代市平山新町2627
総務課企画調整係
TEL0965-53-1390/FAX0965-53-1219

[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」から徒歩7分

●産交バス

「八代駅前」乗車

- (1)「君ヶ淵」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