

テクノ・リフレッシュ教育センター年報

(第3号)



2003年5月

徳山工業高等専門学校

目 次

巻頭言	1
テクノ・リフレッシュ教育センターの活動	2
I 産官学連携	
産業技術フォーラムin山口.....	3
周南／産学官技術交流会	3
技術講演会	4
産業クラスターフォーラム	4
技術相談	9
民間との共同研究	10
受託研究	11
奨学寄附金	12
II 地域生涯学習	
公開講座	14
夏休み小学生「電子工作」体験教室	14
徳山サテライトカレッジ	15
徳山オープンカレッジ	16
夏休みジュニア科学教室	16
大学等地域開放特別事業	17
徳山高専テクノフェスタ	19
III 徳山高専テクノ・アカデミア事業	
事業の概要	20
会員企業との交流	21
技術者養成	23
テクノ・アカデミア共同研究	24
創立5周年特別事業	24
IV 付録	
科学研究費補助金	32
特別研究促進費	33
学外共同研究推進制度	38
特別科学研究費補助金制度	38
技術相談／共同研究／受託研究／奨学寄附金の申込要領	45
センター主要日誌	51
 編集後記	

巻 頭 言

大学・高専等の高等教育機関には、従来から教育と研究という2大目標が掲げられてきました。しかし、ここ数年の間にそれらと同等か、それ以上に「地域貢献」が大きく求められるようになってきています。さて、ここで言われる地域貢献とは学生教育や研究論文を通していずれ地域へと戻ってくるというような間接的なものではなく、もっと直接的で、積極的な地域との連携を指していると考えるべきでありましょう。本テクノ・リフレッシュ教育センターは、その名称からも想像できますように、地域共同技術センターであると同時に地域生涯学習センターの機能を有しております。したがって、本センターは、地域の産業界と徳山高専を繋ぐだけでなく、地域の生涯学習ニーズに応えていけるような活動を通して、徳山高専の地域貢献を支えております。

近年、戦後に新しく築き上げられてきた我が国の社会制度が、あらゆる方面で行き詰まりを見せ始め、グローバル化の中で経済・産業の活力も大いなる閉塞感に覆われております。このような状況を鑑み、国も聖域なき構造改革を唱え、これらの打破を図ろうと種々の施策を実施してきています。その一環として、研究・教育機関の独立法人化が推し進められ、平成16年度には国立大学と国立高専が一斉に独立行政法人化されることになっています。

本校の「テクノ・リフレッシュ教育センター」は、平成3年度に学内組織として発足した「地域協力開発センター」の施設整備が図られたのを機に、平成6年度に正式に発足いたしました。本校が独立行政法人として出発する平成16年度は、奇しくも現在のセンター発足10周年に当たります。このような高専の制度上の大変革に伴って本センターの役割や活動も、窓口活動から次のステップへと大きく飛躍していかねばなりません。

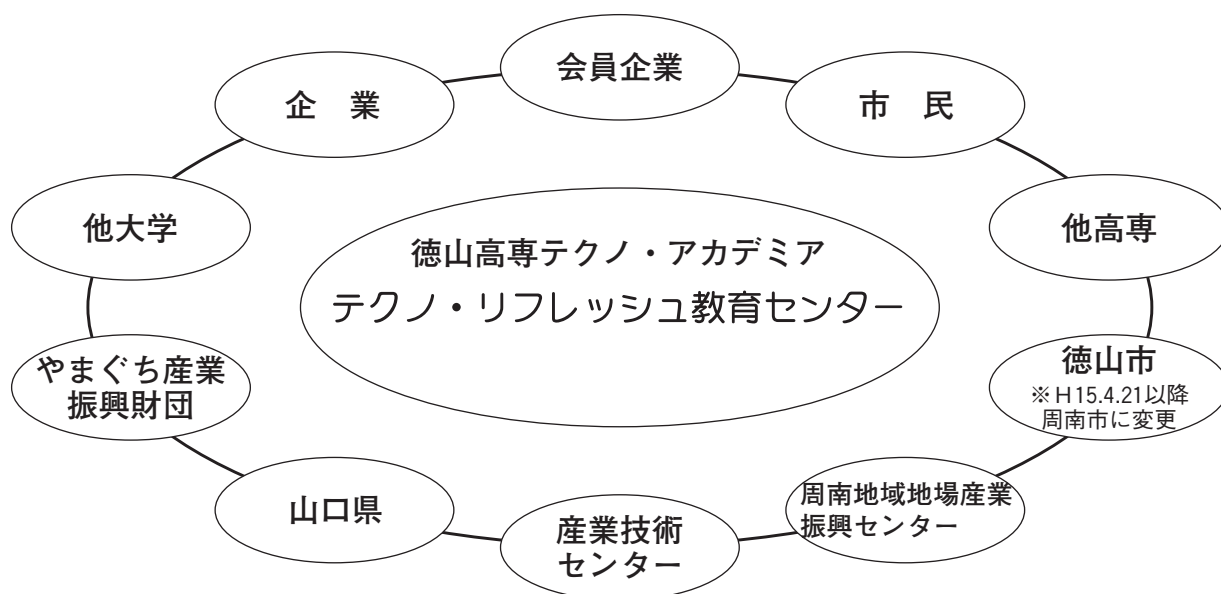
平成15年度は、本センターの今後の在り方を十分検討し、準備を整えるための重要な段階にあるものと考えております。地域の皆様とともに歩む、徳山高専およびテクノ・リフレッシュ教育センターとして一層前進したいと存じておりますので、今後とも皆様方のご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成15年5月

徳山工業高等専門学校
テクノ・リフレッシュ教育センター長 山 田 英 巳

テクノ・リフレッシュ教育センターの活動

テクノ・リフレッシュ教育センターは、山口県や周南地域の諸機構・各種センター、大学、他高専と連携して、地域産業界との技術交流および地域社会における生涯学習推進のための活動を行っています。特に、企業会員と徳山高専により構成されるテクノ・アカデミアでは、これらのことをさらに進める事業を展開しています。



技術交流

技術相談

技術相談のみならず、地域の様々なニーズに関する相談に対応しています。また、ご希望に応じ、技術相談や交流推進のための企業訪問を実施しています。

講演会

平成6年から毎年、産業技術フォーラム in 山口を、平成12年からは産業技術講演会を開催し、地域産業界の発展に寄与しています。

共同研究

徳山高専と企業、団体等が行う共同研究、受託研究および試験研究等を仲介、支援します。テクノ・アカデミア独自の共同研究制度もあります。

研究会

地域の企業ニーズを集積し、産業振興のブレークスルーとなるような製品／商品の開発を目指して、テーマ別に少人数からなる研究会・勉強会を設立します。

生涯学習

公開講座

社会人のためのIT関連講座や小中学生のための体験工作教室を実施したり、一般市民を対象とするオープンカレッジやサテライトカレッジを開催しています。

人材育成

社会人技術者を対象とする公開講座を実施したり、テクノ・アカデミアと共同で企業の若手技術者のための基礎講座を開設し、技術者養成を支援しています。

I 産官学連携

産業技術フォーラム in 山口

山口県における産業活性化の一翼を担うため、平成7年度から本校では最新の工業技術の動向を紹介したり、今後の県内産業界の取り組むべき方向などを探る「産業技術フォーラムin山口」を、山口県、やまぐち産業振興財団、周南地域地場産業振興センターなどと提携して毎年開催しています。

回数	主 題 名	開 催 日	開 催 場 所
第1回	高機能材料が開く産業の新世界	1995年5月19日	徳山市ピピ510
第2回	生産現場に活かすセンサー技術	1995年10月25日	周南地域地場産業振興センター
第3回	新時代の情報戦略－インターネット－	1996年5月24日	徳山工業高等専門学校
第4回	設備保全の動向と実際	1997年2月12日	周南地域地場産業振興センター
第5回	新時代の情報戦略－インターネットⅡ－	1997年7月11日	徳山工業高等専門学校
第6回	21世紀に通用する水環境技術を探る －環境ホルモン・気泡核・マイクロバブル－	1999年3月31日	徳山工業高等専門学校
第7回	建設マネジメントについて	1999年11月19日	徳山工業高等専門学校
第8回	21世紀を支える技術士	2000年10月20日	徳山工業高等専門学校
第9回	既存ビジネスへのIT活用	2001年10月19日	ホテルサンルート徳山
第10回	地域活性化の原動力－地場産業の変革と挑戦－	2002年1月23日	ホテルサンルート徳山
第11回	これからの環境リサイクルビジネス	2003年1月16日	ホテルサンルート徳山

周南／産学官技術交流会

産学官連携による新産業の創出が近年の国際的な競争時代を切り開く推進力になるとの期待が高まりつつあり、さらに地域産業界の活性化ならびに地域社会の発展に大いに寄与するものと期待されます。その端緒として、産学官の技術交流を促進し、技術シーズと産業界のニーズとのマッチングを図ることが急務となっています。そこで、山口県産学官イノベーション創出推進会議、山口県及び（財）やまぐち産業振興財団により、このような産学官交流によるシーズ・ニーズのマッチングを図るための場として、「地域別産学官技術交流会」を山口県内の5地域で開催することが計画されました。これに基づいて、周南地域における産学官技術交流会は、徳山高専が中心となって、山口大学と宇部工業高等専門学校の協力を得て開催されました。

回数	開 催 日 時	開 催 場 所
第1回	2002年11月30日 13:00～17:00	徳山市市民交流センター (JR徳山駅ビル2階)

I 産官学連携

技術講演会

平成12年度及び平成13年度に、山口県東部の中小企業の活動を支援するために山口県中小企業団体中央会と共同で産業技術講演会を開催しました。平成14年度は土木学会中国支部との共催により技術講演会を開催しました。

回数	主 題 名	開 催 日	開 催 場 所
第1回	福祉医療分野への県内企業等の取組み	2000年11月28日	ホテルサンルート徳山
第2回	くらしのエネルギーと環境問題	2001年10月25日	徳山市市民交流センター (JR徳山駅ビル3階)
第3回	建設VEのポイントと動向	2002年4月22日	徳山市市民交流センター (JR徳山駅ビル3階)

産業クラスターフォーラム

本フォーラムは、産学官連携を通じた地域クラスター形成を目指す「産業クラスター計画」の中核的推進機関として活動している社団法人 中国地域ニュービジネス協議会と中国経済産業局の共催により、地域での産学官連携の具体的な展開をすすめることを目的として開催されたもので、本校はその中で産学連携の現状、共同研究の事例、産学技術研究会事例等の発表を行った。

開 催 日	テ ー マ	開 催 場 所
2003年2月28日	産学官連携実践トークイン in 徳山	ホテルサンルート徳山

「第11回産業技術フォーラム in 山口」報告

これからの環境リサイクルビジネス

実行委員長 原 隆

平成15年1月16日(木)15:00からホテルサンルート徳山において、第11回産業技術フォーラムin山口が開催された。

近年、市民生活や企業活動により生じる廃棄物の処理が、環境問題の高まりに伴って関心が持たれるようになってきた。また、昨今の国内経済問題にかかわる、新産業創出の観点から環境ビジネスが注目されている。

フォーラムでは、このような問題にかかわりの深い、共栄大学の志築学教授をお招きし、ご講演をいただいた。また、県内で環境ビジネスに取り組まれている旭化水株式会社の上田文雄氏、徳山アスコンの東輝二氏、宇部テクノエンジニアリング株式会社の殿河内誠氏を交えて環境ビジネスにまつわる経験談についてパネルディスカッションを行った。

1. 基調講演の概要

「環境」対応のビジネスは「高齢者介護」ビジネスとともに、社会的価値に対応した財—メリット財に近い性質を持っている。すなわち、社会的ニーズの高い準メリット財であり、市場規模では、環境ビジネスの方が断然大きい。環境ビジネスは、公害対策や環境関連の法案の制定などの、いわばコストを考えない環境の改善活動の黎明期や拡大期を通り越し、今や、ISO14000による企業格付けや、企業イメージの向上などの観点からも、企業にとって大きな影響をもたらすものとなっている。

具体的な環境ビジネスとしては、汚染防止、廃棄物処理、リサイクル・リユース、環境調和型エネルギー創生などのハードよりのものや、環境ソフト開発などのソフト的なもの、あるいはこれらを融合した、環境修復型のものが考えられる。特に、これからは環境とバイオテクノロジーを融合させた、バイオマス、生物処理が注目される。

さらに、環境ビジネス創出に関する注意点としては、①地域に根ざすこと、②自社の経験を生かした事業の転用であること、③小規模の展開を考

慮した中小企業型であること、④公的資金を期待できるものであることが示された。

2. パネルディスカッション

はじめに、旭化水株式会社の上田文雄氏より、環境ビジネス創業経験より、①地域差が大きく、スピードと先見性を必要とすること、②マーケットが小さくコスト管理が重要であること、③開発には産学の共創が必要であることを示された。次に、徳山アスコンの東輝二氏より、環境ビジネス創業において、①行政の役割が大きいこと、②資材(廃棄物)の安定供給がポイントであることを示された。最後に、宇部テクノエンジニアリング株式会社殿河内誠氏より、環境ビジネス創業において、①異業種交流が重要であること②システム開発が重要であることを示された。

3. ディスカッション

ディスカッションは、志築教授とパネラー3名を中心に、フロアーからも多くの意見をいただき、活発な討論を行った。



活動報告

周南／産学官技術交流会

テクノ・リフレッシュ教育センター長 山田 英 巳

近年、産学官連携による新産業の創出が国際的な競争時代を切り開く推進力になるとの期待が高まりつつあります。さらに、新産業の創出は、地域産業界の活性化ならびに地域社会の発展に大いに寄与するものと期待されます。その端緒として、産学官の技術交流を促進し、技術シーズと産業界のニーズとのマッチングを図ることが急務となっています。このような「産学官交流によるシーズ・ニーズのマッチング」を図るための場を提供するため、山口県、徳山市、徳山地域中小企業支援センターの後援を受け、山口大学と宇部高専の協力を得て徳山高専、やまぐち産業振興財団ならびに山口県産学官連携イノベーション創出推進委員会の主催により、11月30日(土)に徳山駅ビル2階の市民交流センターにおいて「周南／産学官技術交流会」が開催されました。

本交流会は、平成14年度に始めて山口県商工労働部新産業振興課の主導の下で山口県産学官連携イノベーション創出推進委員会により、県内の5地域(下関地域、宇部地域、山口・小郡地域、周南地域、岩国・柳井地域)の高等教育機関と共同で開催するように計画されたものであります。当日は、山口大学工学部、宇部高専および徳山高専で進められている研究テーマの内容を紹介するシーズ発表会に加えて、広く徳山高専の各研究室の研究活動やテクノ・アカデミア会員企業の事業等をパネルで紹介するポスター交流会が行われました。また、これらの発表会に先立って三木

俊克山口大学地域共同研究開発センター長から新産業を創出するための産学官の役割について大変興味深い基調講演をして頂きました。以下に当日のプログラム概要を示します。

○基調講演

「産学官連携によるニュービジネスへのチャレンジ」

山口大学地域共同研究開発センター長 三木 俊克

○シーズ発表会Ⅰ

「現場打ちコンクリート養生システムの開発」

徳山高専土木建築工学科助教授 田村 隆弘

「CCDカメラを用いた簡易温度測定装置の開発」

山口大学工学部電気電子工学科助教授 崎山 智

「イオン間相互作用を化学するーガソリン・灯油に電気を流す」

宇部高専物質工学科助教授 小倉 薫

○ポスター交流会 <ティータイム>

○シーズ発表会Ⅱ

「教材用マイクロコンピュータの研究開発」

徳山高専情報電子工学科講師 重村 哲至

「MAL分散処理システムの開発とその応用」

山口大学工学部機械工学科助教授 上西 研

「感性のモデル化と産業界への応用」

徳山高専機械電気工学科助手 大西 巖

テクノ・アカデミアの会員企業をはじめ、多くの企業の方々にご参加頂き、当日の参加者数は予想を超えて90名程度となりました。後日、これをきっかけに本校の技術テーマの発表内容に関して、企業との共同研究の話がもちあがりたりして、本企画の期待に沿った動きも生じています。



三木俊克センター長による基調講演



ポスター交流会の一場面

技術講演会報告

建設VEのポイントと動向

土木建築工学科 原 隆

2002年4月22日、市民および建設技術者を対象に建設業務の高度化をテーマとして、「建設VEのポイントと動向」の技術講演会を企画した。

平成9年10月に、政府が「公共工事のコスト削減に関する行動指針」を発表して以来、建設業界ではコストやVEについての関心が高まってきた。

しかし、この現状もよくみると、建設業の中でもいわゆる直轄工事といわれる建設省(今の国土交通省)の仕事に直接かかわる大手業者が主体であった。この傾向は今でも強いが、最近になってようやく県や市の公共工事にかかわる建設業者の一部に同様な動きがみられようになってきた。

建設業者の中には、こうした流れの中でVEを導入したいという要望を持ちながら、具体的にどう手を打つべきか迷っているところが多い。そこで本講演会では、建設VEのポイントと動向について講演いただき、具体的業務における取り組みについて考えるために企画した。

VE (Value Engineering : 価値工学) はあらゆる産業分野で行われている業務改善手段の一つである。計画 (P)、実行 (D)、評価 (C)、改善 (A) を繰り返す中で業務の効率化を図ろうとするものである。特に、建設分野では、公共投資抑制や建設費圧縮の目的で国や地方公共団体の工事発注で工事の効率化が要求されている。

本講座では、VEの技術者養成に携わっておられる、建設VE技術者センターの永妻勝義氏より、VEの成り立ち、VEの意義についてVEを理解するための基礎的となる考え方を講演いただいた。また、一部導入されている問題に対して、具体例を示して講演が行われた。

さらに、身近な問題を取り上げ、どのような視点で手をつけるか、あるいは今後の動向についても紹介が行われた。

講演の後に、参加者から活発な質疑が行われ、参加者のVEへの関心の高さをうかがわせた。

なお、本技術講演会は土木学会中国支部の援助

をいただき、土木学会技術推進機構の継続教育プログラム (CPD) の認定のもとに行った。また、徳山駅ビル市民交流センターでの開催もあいまって、参加者は周南地域はもとより、宇部地区や広島地区からの方もあり、総数81名となり、盛会であった。

今後、技術講演会を通じての地元へのサービスを続けたい。



産業クラスターフォーラム報告

産学官連携実践トークイン in 徳山

テクノ・リフレッシュ教育センター長 山田 英 巳

平成15年2月28日(金)15:00からホテルサンルート徳山において、「産学官連携実践トークイン in 徳山」が開催された。

本トークインは、産学官連携を通じた地域クラスター形成を目指している(社)中国NBC(ニュービジネス協議会)が、中国経済産業局とともに産業クラスターフォーラムの一環として中国地域の各所にて開催しているものである。このたびは徳山市で開催されるにあつて、徳山高専と徳山高専テクノ・アカデミアが後援する形で積極的に参加し、実質的に企画を担当することになったものである。

近年、産学官連携による産業の活性化がこれからの競争時代を切り開き、地域を発展させる原動力になるものと考えられてきている。そこで、その第一歩として、現在具体的に産学連携を進めている地元企業と徳山高専の先生方に、例えば共同研究の事例等を紹介して頂くとともに、それぞれの立場から産学連携の進め方、連携に関する課題の克服の仕方等をご披露頂き、ご参集の皆さんと本音で一緒に話し合おうという趣旨から本トークインは企画されたものである。

当日は、テクノ・アカデミアの会員企業以外の企業からも多くの参加者があり、学外からの参加者は38名、本校教職員の参加者は21名であった。

事例発表Q&Aでは、最初に機械金属分野において高硬度表面改質材の研究開発を進めている本校教官と企業の開発担当者が、それぞれの立場から産学共同研究についての意見発表があった。企業からは研究開発以上に新製品の「売り方」の方が難しいとの発言があり、これを大変印象深く拝聴した。次に、共同研究ではないが、コンクリートを使う建設関連の複数の地元企業と本校教官とが集まって、「コンクリートに関する諸々の課題」を解決していこうという研究会を行っている事例が紹介された。安価で良いコンクリート構造物を提供していきたいという、企業発表者の熱意が伝わる発表であった。これらの事例発表に対してフ

ロアから活発な質疑がなされ、当初の目的は十分達せられたように思われる。なお、山口県中小企業団体中央会からは県内の中小企業向けの事業についてご紹介頂きました。

フロアでの活発な意見交換の余勢をかってか、懇親会にも多くの企業の方にご参加頂き、新たなコネクションを図る場とすることができたように思われる。当日のプログラムを下記に示す。

- 1) 挨拶
中国経済産業局 産学官連携推進室長 三好 豊 氏
- 2) 事例発表とQ&A
 - ①徳山高専の産学連携の現状
テクノ・リフレッシュ教育センター長 山田英巳 氏
 - ②共同研究事例の発表
「産学連携による高強度表面改質材の研究開発」
徳山高専 教授 森野数博 氏
鋼鉄工業(株) 技術開発室副長 深田一徳 氏
 - ③産学技術研究会事例の発表
「研究会による産学連携のすすめ
～コンクリートよろず研究会の事例～」
徳山高専 助教授 田村隆弘 氏
洋林建設(株) 品質安全環境部長 坂本 修 氏



鋼鉄工業(株) 深田副室長の講演



洋林建設(株) 坂本部長の講演

I 産官学連携

技術相談

本校では、「地域に根ざした高専づくり」を目指し、さまざまな地域協力を行っています。

関係機関・企業・団体等からの科学技術に関する相談に応じ、抱えている難問や疑問に応えるとともに、それらに基づく調査研究にも取り組んでいます。平成14年度の技術相談の受け入れ状況は以下のとおりです。

受付年月	相 談 事 項	対応学科等
14. 4	階段用台車の開発について	機械電気工学科
14. 4	マイクロバブル技術の野菜農業への適用について	土木建築工学科
14. 4	ダム貯水池の水質浄化について	土木建築工学科
14. 6	セメントの強度について	土木建築工学科
14. 7	パソコンソフトライセンスについて	情報電子工学科
14. 7	車両台車の非破壊探傷を塗装有りの状態で実施するための技術の現状について	機械電気工学科
14. 8	ハンドベル演奏補助装置の開発について	情報電子工学科
14. 8	園児の造形活動の保存・公開方法について	土木建築工学科
14. 8	マイクロバブル技術の船舶抵抗軽減への利用	土木建築工学科
14. 9	コンクリート製品のプレハブ化、ユニット化の可能性調査	土木建築工学科
14. 9	マイクロバブル技術の健康機器への利用	土木建築工学科
14. 9	マイクロバブル技術の温水器への利用	土木建築工学科
14. 9	会社紹介パンフレットの作成及びホームページの作成について	情報電子工学科
14. 9	マイクロバブル技術の東京湾水質浄化への利用	土木建築工学科
14. 9	機械の組み立て図から、部品の3面図を自動作製するCADのソフトについて	機械電気工学科
14. 9	金属の高速切削や金属の焼きいれについて	機械電気工学科
14. 9	マイクロバブル技術の泡沫分離装置としての利用	土木建築工学科
14. 9	マイクロバブル技術の水質浄化装置としての利用	土木建築工学科
14. 9	マイクロバブル技術について	土木建築工学科
14. 9	マイクロバブル技術を利用したダム貯水池の浄化法について	土木建築工学科
14. 9	水泡の効果的散布機の開発	機械電気工学科
14. 9	製造ライン上に散在するアルミ粉末の効果的集塵法	機械電気工学科
14. 9	空調ダクトの高速送風時における問題	機械電気工学科
14. 9	商品ラベルのデザインとホームページ作成	機械電気工学科
14. 9	インターネットなどによる無人監視装置および非常停止装置の開発	情報電子工学科
14.10	浜名湖の浄化について	土木建築工学科
14.10	真珠養殖法における新技術開発について	土木建築工学科
14.10	脱臭装置の開発における気流の可視化について	土木建築工学科
14.11	マイクロバブル技術に関する機密協定及び共同研究契約について	土木建築工学科
14.11	積み上げ土の強度確認について	土木建築工学科
14.12	マイクロ・ナノバブル技術のタンカーのバラストタンク浄化への応用	土木建築工学科
14.12	新しい真珠養殖法について	土木建築工学科
14.12	発電チップの開発について	機械電気工学科
15. 1	排水性アスファルト舗装の機能回復について	土木建築工学科
15. 1	誘発電動機を発動機がわりに使用する場合の駆動力の計測について	情報電子工学科
15. 2	CADでの組み立て図から部品図への展開	機械電気工学科
15. 3	耐震計算プログラムの古いコンピュータから新しいコンピュータへの移管について	機械電気工学科

I 産官学連携

民間との共同研究

科学技術がますます高度化・専門化し、急速に進展するなかで、国立学校等に対し、産業界をはじめとする社会の各方面から、より具体的な諸問題の解決等のため、多様な期待と要請が寄せられています。本校は、本来の使命を踏まえつつ、幅広い教育研究の成果の蓄積とその人材を活かして、これらの社会的要請に適切に対処しています。

民間等との共同研究は、本校と企業等の研究者が、共通のテーマについて共同で研究を進めることにより、独創的な優れた研究成果を期待するものです。このことは、地域社会への協力に止まらず、本校における教育研究にも有益な刺激を与えることとなっています。

なお、共同研究は次の2種類に大別されます。その概略は下記のとおりです。

区 分	概 要	民間機関等が負担する経費
派遣型	民間企業等から 研究員を本校に派遣し 、本校の施設を使用して共同で研究を行うもの	以下の①のみ、又は①と②の両方 ①民間企業等からの研究員派遣に伴う費用 (42万円) ②研究に必要とする直接経費 (ただし、②が300万円以上の場合、その一部を本校が負担することがある。)
分担型	民間企業等から 研究員を派遣せず 、本校及び民間企業のそれぞれにおいて共通の課題について協力して研究を行うもの	研究に必要とする直接経費 (ただし、研究に必要とする直接経費が300万円以上の場合、その一部を本校が負担することがある。)

本校での、平成14年度及び過去の民間等との共同研究受入状況は以下のとおりです。

区 分	研 究 課 題	企 業 名	担当教官
分担型	車両用台車における塗装膜上からの渦流探傷法の研究	日立笠戸エンジニアリング(株)	武平信夫
派遣型	マイクロバブル技術による真珠養殖の高度化に関する研究	(株)エコプレーン	大成博文
〃	人工関節用超高分子量UHMWPEの機能高度化に関する研究	ナカシマプロペラ(株)	櫻本逸男
〃	ダム貯水池の水質浄化と低質活性に関する研究	中電技術コンサルタント(株)	大成博文
〃	ラジカル窒化複合改質処理した各種ステンレス鋼の耐食性の検討	鋼板工業(株)	森野数博

I 産官学連携

過去の民間等との共同研究受入状況

区 分	一般科目	機械電気	情報電子	土木建築	計
平成6	0	2	0	0	2
平成7	0	8	0	1	9
平成8	0	6	0	3	9
平成9	0	2	2	5	9
平成10	0	4	0	6	10
平成11	0	2	0	5	7
平成12	0	3	0	5	8
平成13	0	4	0	5	9
平成14	0	3	0	2	5
計	0	34	2	32	68

受託研究

受託研究は、本校の教職員が、学外の研究機関または民間企業等から委託を受けて行う研究で、これに要する経費を委託者が負担するものをいいます。本校では産学共同研究の一環として、広く民間企業等との研究上の契約を結び、受託研究を行っています。平成14年度及び過去の受託研究の受入状況は以下のとおりです。

相手方	担当教官	件 名
愛媛県漁業協同組合連合会	大成博文	カツオ漁船におけるイワシ水槽の開発および性能試験

過去の受託研究受入状況

区 分	一般科目	機械電気	情報電子	土木建築	計
平成6	0	0	1	0	1
平成7	0	0	1	0	1
平成8	0	0	1	0	1
平成9	0	0	1	0	1
平成10	0	0	1	0	1
平成11	0	0	1	0	1
平成12	0	0	1	1	2
平成13	0	0	1	1	2
平成14	0	0	0	1	1
計	0	0	8	3	11

I 産官学連携

奨学寄附金

奨学寄附金は、国立学校等が学術研究や教育の助成を目的として民間機関等から受け入れるもので、本校の教育研究の環境整備に大いに活用しています。また、教育研究の成果を通じて広く社会にも貢献しています。

年度	全 体	一般科目	学 科			テ ク ノ セ ン タ ー	計	
			機械電気	情報電子	土木建築		件数	金額 (千円)
平成6	16	0	4	1	7	4	32	9,170
平成7	1	0	8	0	11	0	20	10,525
平成8	0	0	4	0	16	0	20	8,916
平成9	25	0	5	0	17	0	47	23,220
平成10	20	0	6	0	11	0	37	20,550
平成11	20	0	3	0	21	0	44	24,350
平成12	18	0	4	0	10	0	32	13,530
平成13	18	0	3	0	11	0	32	14,013
平成14	16	1	5	1	5	0	28	8,000
計	134	1	42	2	109	4	292	132,274

カツオ漁船におけるイワシ水槽の開発および性能試験

土木建築工学科 大成博文

夏場のカツオ漁では、その餌となるイワシが水槽内で1日半しか生存していない。そこで、マイクロバブル技術を適応したイワシ水槽を開発し、イワシの3日以上生存を試みた。

実験水槽として、2440mm×1840mm×1620mm、容量約5トンの透明アクリル水槽を設計・製作した。マイクロバブル発生装置には、3タイプを設置し、水槽側面から、水槽端の底から、水槽中央の底からをそれぞれ異なる流れが発生するように設置した。

愛媛県城辺町の深浦漁港において、マイクロバブル発生装置を使用し、それぞれ3通りで流れの実験を行った。しかし、いずれの方法においても、単にマイクロバブルを与えるだけでは、大量のイワシを3日以上生かすことはできなかった。この結果を検討し、イワシに悪影響を与える要因を抽出した。

これらの問題を解決するために、活餌水槽内の障害物をすべて撤去し、マイクロバブル発生装置にネットを装着し、急激な流れの発生を緩和した。また、曝気装置を導入し、溶存酸素濃度の改善と、イワシの体表面に泡を吸着させないための強制循環流を形成させた。その後イワシの腹に泡を付着させない工夫を考案し、8割方の生存で3日程度の生存が可能な条件を見出した。図1～4に、実験の様子を示す。

マイクロバブルによる高溶存酸素技術確立し、大量のイワシを水槽内へ投入することが可能となった。有機成分（餌、鱗、など）を回収するシステムを構築し、イワシの体表面に泡が付着しないような循環流を形成した。その結果、投入したイワシの8割が、約3日間生存し得る高度生存型水槽を開発し得る可能性を見出した。



図1 水槽内を泳ぐイワシ



図3 マイクロバブル発生の様子

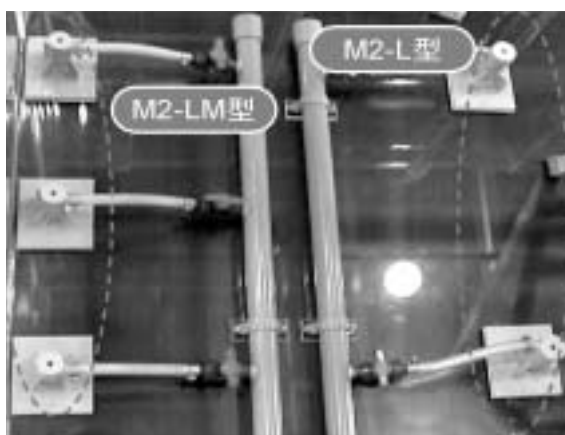


図2 マイクロバブル発生装置



図4 マイクロバブル発生状況（外付け）

Ⅱ 地域生涯学習

公開講座

今日、生涯学習社会が益々進展するなか、国立学校等においては、高度かつ体系的な学習機会の提供者として、その重要な役割を果たすことが期待されています。

そのため、本校では社会人に対する学習機会の一層の充実・拡大及び小・中学生に対し、日常では体験できない科学技術教室やメカトロ体験教室の機会を提供することなどを目的として次のような公開講座を開講しています。

講 座 名	対 象	日 程	参加者数	講 師
電子工作はじめの一步 (PICを使った電子時計工作)	中 学 生	7月27日	12名	百田正広 神田徳夫 山田健仁 寺西 信
エクセルが使えるよ!	一 般 社 会 人	7月27日	15名	池田信彦 原田徳彦 山本孝子
わくわく・どきどき超簡単手作りホームページ (初級編)	一 般 社 会 人	7月29日～ 7月30日	20名	桑嶋啓治 島袋 淳 工藤洋三
Visual BasicによるWindowsプログラミング (初級)	一 般 社 会 人	8月1日～ 8月2日	15名	工藤洋三
体験!マイコン制御	中 学 生	8月3日	10名	守川和夫 新田貴之 寺西 信
わくわく・どきどき超簡単手作りホームページ (中級編)	一 般 社 会 人	8月5日～ 8月6日	20名	桑嶋啓治 島袋 淳 工藤洋三
今日は一日大工さん	小学5,6年生 中 学 生	8月16日～ 8月17日	30名	原 隆
水の流れ、空気の流れの不思議を探る	小学5,6年生 中 学 生	8月19日	20名	渡辺勝利
ACCESSによるデータベースの構築	一 般 社 会 人	8月19日～ 8月20日	15名	江口賢和 義永常宏
Visual BasicによるWindowsプログラミング (中級)	一 般 社 会 人	8月26日～ 8月27日	15名	工藤洋三
中学英語総復習	中 学 3 年 生	11月30日～ 12月1日	33名	長戸喜隆 国重 徹

夏休み小学生「電子工作」体験教室 (徳山サテライトカレッジ・キッズ学習講座)

～電子楽器でドレミファドン! (音の鳴る電子楽器の製作)～

毎年、開催している「夏休み小学生『電子工作』体験教室」を、今年度は徳山市と協力し、会場を徳山市市民交流センター (JR徳山駅ビル2F) に移して実施した。8月18日(日)に実施されたこの企画では、50名程度の小学生の参加があった。子供たちには、電子工作を通して電気的な振動から様々な音 (空気の振動) が作り出せることを体験してもらい、ドレミファソラシドの音が鳴らせる電子楽器を製作することによって科学技術の楽しさ・おもしろさを実感してもらった。はんだづけがはじめてという子供たちがほ

Ⅱ 地域生涯学習

とんどという中で、徳山高専の本科・専攻科の学生がやさしいお兄さん（班長）として、子供たちの工作を指導し、参加者全員が電子楽器を完成させることができた。最後に全員で完成したばかりの電子楽器を使って、「かえるのうた」の演奏をした。子供たちは楽しい思い出と、オリジナルの電子楽器をおみやげとして持ち帰った。

（機械電気工学科 大西 巖）



作成した電子楽器



作業のようす

徳山サテライトカレッジ（主催：徳山市）

徳山市（現 周南市）では、平成13年度より、J R徳山駅ビルにオープンした市民交流センターにおいて、山口大学、山口県立大学、徳山大学、徳山女子短期大学及び本校が共同で行う「徳山サテライトカレッジ」を開講しています。

本校では、平成14年度に、次の7つの講座を開講しました。

講 座 名	日 程	参加者数	講 師
環境蘇生化技術としてのマイクロバブル －その21世紀戦略－	5月9, 16日	22名	大成 博文
まちと住まいの教養講座	6月6, 13, 20, 27日	44名	熊野 稔
水の流れ、空気の流れの豆知識	7月4, 11日	14名	佐賀 孝徳 渡辺 勝利
電気通信工事担任者資格講座Ⅰ －電気回路の基礎－	9月5, 12, 19, 26, 10月3, 10, 17, 24日	58名	小林 明伸 義永 常宏
身近な計測と感性のおはなし	11月7, 14日	7名	武平 信夫 大西 巖
身近な情報通信のおはなし	11月21, 28日	8名	森野 数博 藤本 浩
ものの強さと振動のおはなし	12月5, 12, 19日	6名	櫻本 逸男 小田 和広 森野 数博

Ⅱ 地域生涯学習

徳山オープンカレッジ（主催：徳山市生涯学習センター）

徳山市（現 周南市）では、市民への生涯学習事業の一環として多様化、高度化する市民の学習要求に応え、高等教育機関に集約された教育機能や研究成果を広く地域社会に還元するため、徳山大学、徳山女子短期大学、山口大学及び本校との共催により「徳山オープンカレッジ」を開講しています。

本校では、平成14年度に次の2つの講座を開講しました。

講座名	対象	日程	参加者数	講師
夏目漱石「夢十夜」の世界	一般市民	7月17, 24, 31, 8月7日	37名	一色 誠子
かしこい工業製品・家電製品のひみつ	一般市民	8月28, 29, 30日	15名	大西 巖

夏休みジュニア科学教室（主催：夏休みジュニア科学教室実行委員会）

山口県内の産官学で組織された「夏休みジュニア科学教室実行委員会」は、将来に無限の可能性を持つ子供たちに科学の面白さを知ってもらうため、大学や高専、企業の研究所などの協力と、山口県や山口県教育委員会などの後援を得て、小学校5年生から中学校3年生を対象に「夏休みジュニア科学教室」を開講しています。

本校では、平成14年度に次の2つの教室を開講しました。

講座名	対象	日程	参加者数	講師
空気はみんなのお友だち	中学生 小学5, 6年生	7月30日	30名	室長 大應
プログラム制御のLEGOカーを作ろう！	中学生 小学5, 6年生	7月30日	30名	三木 幸



Ⅱ 地域生涯学習

大学等地域開放特別事業

平成11年度から『大学子ども開放プラン』として学習機会を提供する取組みが行われてきました。特に、平成14年度より、近年叫ばれている青少年の「理科離れ」「ものづくり離れ」などの課題を解決するため、『大学Jr. サイエンス&ものづくり』事業が、子どもたちに科学やものづくりに関する興味や関心を抱かせる動機付けを与えることを目的として実施されています。本校では、平成13年度より次の行事を行っています。

年度	講座名	対象	日程	参加者数	講師
13	中学生のためのIT教室	中学生	8月22日, 10月27日	78名	三木 幸 江口賢和 原田徳彦
14	中学生のためのIT教室	中学生	8月22日	36名	三木 幸 江口賢和 原田徳彦

『大学Jr. サイエンス&ものづくり』事業報告

中学生のためのIT教室

情報電子工学科 三木 幸・江口賢和・原田徳彦

情報電子工学科では、校内見学会が行われた8月22日の午後、「中学生のためのIT教室」を開催した。中学生に高専での授業を体験してもらうことを目的として、プログラミング教室（江口担当）、論理回路実験室（原田担当）とロボット教室（三木担当）の3教室を実施した。

プログラミング教室では、C言語によるプログラミングを行った。まず、コンピュータはプログラムがなければ動かないこと、そのプログラムの作成法として低水準言語（機械語・アセンブリ言語）、高水準言語（C言語等）による方法があること、プログラムを動かすために翻訳処理が必要であることなどを学んだ。次に、入出力処理、変数への代入や四則演算処理、判定処理、繰り返し処理などを実習しながら学んだ。最後に、簡単な問題のプログラムを作成した。補助者の力も借りながら、ほぼ全員がすべての課題をやることができた。中には、早く済んで手持ちぶさたにしている人も居て、一部の参加者のレベルの高さに驚いた。

論理回路実験室は、電子回路の説明と電子回路工作キットの製作を行った。電子回路初心者向けに論理回路や発振回路の仕組みについて説明した。説明に用いたHTML文書はCDに入れて受講者全員に配った。工作キットとして、論理回路が組み込まれ音が鳴る毎に直進、回転、直進を繰り返すロボット、発振回路を組み込み風鈴や鈴虫等の音を生成する回路を製作した。回路が完成する毎に「リーリー」や「チ・チ・チ」といった音が増えてゆき、最後は全員が音を鳴らした。これらの回路も受講生に持ち帰ってもらった。



ロボット教室は、LEGOブロックを用いてローリングカー^[1]を作成した。これは、RCX本体の前後に2個のモーターと大きなタイヤをつけたもので、構造は単純だが、直進・後退、右・左折、その場での回旋、さらにRCX本体の回転もできるものである。あらかじめ準備した制御プログラムで動作原理を学んだ。完成後は、2台のローリングカーを直列につないだり、中には戦わせたりする生徒もいて、慌てさせられた。

各教室とも、実習を主として構成したため、参加者は非常に楽しく先端技術を学ぶことができたようだ。また、高専の施設を使ったり、実際の勉強内容を体験することにより、高専への興味をより深めてもらえたと思う。

参考文献 [1] Joe Nagata : Joe Nagata の LEGO MindStorms スーパークリーチャー、オーム社



II 地域生涯学習

徳山高専テクノフェスタ

従来から夏休み及び秋に、近隣の中学生を対象とした校内見学会を開催してきましたが、今年度は内容のより一層の充実を図り、徳山高専テクノフェスタとして実施しました。

夏休み中の8月22日と11月16日の2回、各学科や研究室の紹介等にとどまらず、実際にものづくり等を体験できる技術体験講座を併せて実施しました。また、秋のフェスタでは、夏とは異なる体験講座や徳山高専テクノアカデミア協賛企業の協力も得て、テクノフェア-02や第1回発明コンテストも開催されました。



テクノフェスタ（校内見学会風景）

企 画	8 / 22	11 / 16
中学生の校内見学会	○	○
テクノフェスタ体験講座	○	○
市民・小中学生のための研究室・実験室開放	○	○
テクノフェア		○
発明コンテスト		○

体験講座企画
空き缶エンジン制作講座
建築模型講座
土木建築構造物 CAD 講座
電子工作体験講座
発明コンテスト



発明コンテスト〈テーマ：犬のトイレのお手伝い〉入賞者とコンテスト風景（右）

今回のフェスタは、平成14年度大学改革推進等経費「理工系教育推進経費」により支援され、中学生や一般市民に、徳山高専の教育・研究内容を分かりやすく公開し、本校への理解を深めてもらうとともに、本分野への適性の優れた学生の興味を引きつけ、本校への進路選択を喚起しようと企画したものでしたが、参加者数も、中学生432人、保護者・中学教員140名と盛況の内に終えることができました。

大まかな企画は表のとおりですが、内容は、研究室公開、機械実習工場での体験工作等々、約30の会場で50以上の企画が催されました。また、高専教職員・学生をあげての企画にテクノフェア企画等アカデミア協賛企業の協力もあってますます充実したものとなりました。参加者からのアンケートをまとめた結果からは、もっと時間に余裕が欲しいとか、実際に講義を受けてみたいという希望もあり、次回以降これらの点を改善して行きたいと思っています。

（土木建築工学科 田村隆弘）

テクノフェア参加企業

井森工業株式会社
柏原塗研工業株式会社
株式会社兼清電子
鋼板工業株式会社
サマンサジャパン株式会社
新立電機株式会社
総合緑化株式会社
多機能フィルター株式会社
時盛建設株式会社
徳機株式会社
洋林建設株式会社



テクノフェア会場風景

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

事業の概要

主旨

会員企業と徳山高専との相互交流により、地域産業の発展に寄与するとともに、徳山高専の教育研究を支援します。

事業内容

1. 会員企業と徳山高専の相互発展のための交流と協力

- ・部門企画交流会・・・各企業の経営者・実務担当者と徳山高専教職員が一堂に会し、企業の抱える問題や研究成果事例などを通じて情報交換や相互理解のための交流を行います。
- ・テクノサロン・・・各企業の実務担当者と徳山高専教職員が集い、企業の抱える課題等について、忌憚のない情報交換を行います。
- ・共同研究開発の促進・・・各種研究会や技術相談ならびに共同研究等を通じて、専門知識を深め、また技術力を高めることにより、世界に通用する新商品の開発をめざします。
- ・アカデミア相談窓口活動・・・徳山高専教官による会員企業訪問等を通じて、企業の抱える課題・問題・ニーズ・シーズ等についての技術相談に対応します。

2. 各種講習会を通じた技術者養成

会員企業の中堅技術者の専門知識を深めるとともに、若手技術者の技術力向上をはかることを目的とし、企業からの要望の多いテーマについて、技術セミナー、講演会、技術研修会及び人材養成講座を開きます。また、希望のある会員企業の事業所においても出張人材養成講座を行っています。

3. 徳山高専への支援

徳山高専の専攻科学生が国内外の学会にて研究発表をする際の旅費の補助、ならびに高専学生の学外実習（インターンシップ制度）への協力、ロボコン等の各種コンテストへ参加する際の旅費の補助、会員企業等から提供されるテーマに基づく学生発明コンテストへの補助を行います。

4. 地域振興への貢献

産学協同、ベンチャービジネス論、新技術開発等、時々の話題に沿ったテーマについて、その分野で著名な講師をお迎えし、広く一般市民をも対象として、徳山高専テクノ・リフレッシュ教育センターと協力して、フォーラム、シンポジウム、講演会等を行います。

会員企業

赤坂印刷株式会社、井森工業株式会社、江村建設株式会社、柏原塗研工業株式会社、勝井建設株式会社、兼清電子株式会社、菊浜工業株式会社、鋼鈑工業株式会社、サマンサジャパン株式会社、周南マリコム株式会社、新生商事株式会社、新立電機株式会社、総合緑化株式会社、大和興業株式会社、多機能フィルター株式会社、株式会社巽設計コンサルタント、時盛建設株式会社、徳機株式会社、永岡鋼業株式会社、日立笠戸エンジニアリング株式会社、弘木工業株式会社、株式会社ブンシジャパン、株式会社ミヤベ、洋林建設株式会社

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

会員企業との交流

年度当初に各企業の代表者の方々と徳山高専教職員が一堂に会し、1年間の活動計画を討議する場としての総会、各企業の抱える問題あるいは成果事例の報告などをもとに相互交流を促進するための情報交換を図る場としての部門企画交流会が交流事業の中心となっています。平成14年度からは、各会員企業の多数の実務担当者と複数の徳山高専教官とが忌憚のない意見交換を行うテクノサロンも実施しています。平成14年度における各交流会の開催時期と内容については次表に示すとおりです。また、年2回、全会員企業を高専の教官2～3名で訪問する、企業訪問交流も実施しています。

総 会

開催日	内 容	開催場所	参加人数
平成14年 6月4日	1. 総会 2. 特別セミナー 講演：「産学連携と地域産業の活性化 －産学連携施策をいかに利活用するか－」 講師：山口大学地域共同研究開発センター センター長 三木 俊克 氏	ホテルサンルート徳山	64名

部門交流会

開催日	内 容	開催場所	参加人数
平成14年 7月5日	部門合同交流会 1. テクノ・アカデミア共同研究事例 ①「地盤内を観察可能な試験装置の製作および模型地盤の観察」 井森工業(株) 大内 光徳 氏 ②「緊急通報・生活支援システムの端末機試作」 周南マリコム(株) 堀 信明 氏 2. 講演：「地域コンソーシアム事業へのチャレンジ」 講師：山口大学工学部機械工学科 助教授 加藤 泰生 氏	アド・ホック・ホテル丸福	50名

テクノサロン

開催日	内 容	開催場所	参加人数
第1回	平成14年 6月21日 18:00～21:30	サマンサジャパン(株)	12名
第2回	平成14年10月31日 17:30～21:20	洋林建設(株)	23名

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

企業訪問交流

[第1回目]

【機械情報系】

企業名	訪問年月日	訪問教官
赤坂印刷	H14. 6. 14	伊藤、一色、国重
兼清電子	H14. 6. 19	守川、重村
菊浜工業	H14. 6. 14	伊藤、渡辺
鋼鋸工業	H14. 7. 3	校長、森野、原
周南マリコム	H14. 6. 12	重村
新生商事	H14. 7. 8	原、渡辺
新立電機	H14. 6. 18	伊藤、原田
徳機	H14. 6. 28	小田
永岡鋼業	H14. 6. 13	伊藤、大西
日立笠戸エンジニアリング	H14. 7. 15	山田 (英)、大西
弘木工業	H14. 7. 5	森野、国重
ブンシジャパン	H14. 6. 27	渡辺

【土木建築系】

企業名	訪問年月日	訪問教官
井森工業	H14. 7. 29	重松
柏原塗研工業	H14. 7. 10	山田 (英)、原
勝井建設	H14. 7. 15	校長、山田 (英)、原
大和興業	H14. 7. 29	重松
巽設計コンサルタント	H14. 6. 26	熊野
時盛建設	H14. 7. 29	重松
ミヤベ	H14. 7. 12	工藤、原
洋林建設	H14. 7. 11	田村

[第2回目]

【機械情報系】

企業名	訪問年月日	訪問教官
赤坂印刷	H15. 4. 15	江口、三木
兼清電子	H15. 4. 15	山田 (健)、池田 (信)
菊浜工業	H15. 4. 18	渡辺、張間
鋼鋸工業	H15. 4. 4	森野
サマンサジャパン(株)	H15. 4. 16	大西、力
新生商事	H15. 5. 9	佐賀、守川
新立電機	H15. 4. 22	原田、国重
徳機	H15. 4. 15	小田
永岡鋼業	H15. 4. 30	西村、橋本
日立笠戸エンジニアリング	H15. 5. 19	百田
ブンシジャパン	H15. 4. 22	校長、渡辺、池田 (光)

【土木建築系】

企業名	訪問年月日	訪問教官
江村建設	H15. 5. 2	原
柏原塗研工業	H15. 4. 10	原、大橋
勝井建設	H15. 5. 8	工藤、山田 (英)
総合緑化	H15. 4. 25	藤原、橋本
多機能フィルター	H15. 4. 25	藤原、橋本
巽設計コンサルタント	H15. 5. 7	熊野、大成
ミヤベ	H15. 5. 8	工藤、山田 (英)
洋林建設	H15. 5. 1	原、田村

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

技術者養成

各種セミナー、講演会、研修会等を通じて、企業の中堅技術者の専門知識を深めるとともに、若手技術者の技術力向上を図っています。

企業において、現在必要とされる、あるいは今後必要とされるであろう専門知識や技術を修得・実習していく技術研修会、主に企業の若手技術者を対象として、コンピュータの入門講座、電子、電気、機械、および土木や建築の基礎を修得するための人材養成講座を実施しています。

平成14年度は、次の講座を実施しました。

技術研修会

開催日	内 容	開催場所	参加人数	担 当
6月17日 ～10月7日	コンクリート示方書を読む会（全3回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	19名	田村 隆弘
1月20日 ～3月19日	構造解析を試してみる会（全3回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	5名	原 隆
1月31日	インターネットセキュリティとビジネス	メディアホール	23名	神田 徳夫
2月12日	企業戦略とプロジェクトマネジメント	メディアホール	74名	原 隆

人材養成講座

開催日	内 容	開催場所	参加人数	担 当
5月23日 ～9月26日	技術士1次試験受験講座（全5回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	18名	田村 隆弘
6月12日 ～7月3日	建設 CALS のための Auto CAD 入門 （全4回）	機械電気工学科CAD 製図室	22名	原 隆 池田 光優 大西 徹
6月26日 ～8月12日	技術士2次試験受験講座（第2回、第3 回、第4回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	11名	田村 隆弘
7月29日 ～8月1日	パソコンの組み立てと Linux の基本操作 （体験編）（全4回）	情報電子工学科実験室	6名	力 規晃
8月1日 ～8月30日	Auto CAD から始める機械製図（全6回）	機械電気工学科CAD 製図室	19名	池田 光優 張間 貴史
9月25日 ～11月6日	土木工学基礎講座（構造、地盤、水理） （全7回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	17名	藤原 東雄 原 隆 上 俊二 佐賀 孝徳 渡辺 勝利 桑嶋 啓治
12月3日 ～12月13日	有限要素法による応力解析入門（全5回）	計算力学研究室	11名	小田 和広
1月20日 ～1月24日	ACCESS によるやさしいデータベース 入門（全3回）	情報処理センター	11名	江口 賢和 重村 哲至 原田 徳彦

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

テクノ・アカデミア共同研究

徳山高専テクノ・アカデミアの会員企業が、徳山高専の教官と共同で研究開発や問題解決のための活動を開始しようとする際に、その端緒となる活動（テーマ）に対して資金の助成（研究助成）を行うことを目的として、「テクノ・アカデミア共同研究」の制度が平成12年度から始められました。

過去の研究テーマの一覧を次表に示します。

年 度	企 業	研 究 課 題
平成12年度	井森工業(株)	細粒分含有率簡易試験方法の確立
	サマサンサジャパン(株)	コイル系の分布容量によるワックス膜厚測定法の開発
	多機能フィルター(株)	多機能フィルターへ植生機能を良好に付与する研究
	(株)異設計コンサルタント	ポケットパークの計画・管理ガイドの作成
	徳機(株)	パソコン版設計支援プログラムの開発およびシステムの構築に関する研究
	(株)ブンシジャパン	洗浄用希釈スプレー装置の研究開発
	洋林建設(株)	打設後、早い時期に海水の影響を受けるコンクリートについて
平成13年度	井森工業(株)	地盤内を観察可能な試験装置の製作および模型地盤の観察
	周南マリコム(株)	緊急通報・生活支援システムの端末機試作
平成14年度	井森工業(株)	SCP工法におけるケーシングパイプ内の砂の閉塞メカニズムに関する研究
	総合緑化(株)	水辺環境緑化工法と資材の開発
	徳機(株)	樹脂用新型選別機の開発
	日立笠戸エンジニアリング(株)	原子力発電装置用熱交換伝熱管における探傷検査作業の省力化に関する研究
	洋林建設(株)	建設副産物による資源の有効利用への取組み

創立 5 周年特別事業

平成9年12月に徳山高専テクノ・アカデミアが設立されて以来、5周年を迎えることとなり、以下のような特別企画事業を実施しました。

技術研究会設立支援

会員企業が、これから取り組みたい研究開発や業務上の課題で、かつ長期にわたっての情報収集や勉強会を重ねるべき課題について、目的を共に持つ徳山高専教官とグループを形成し、課題の解決にあたる研究会を設立し、活動するための資金を助成しています。平成14年度に設立された研究会は以下のとおりです。

研 究 会 名 称	代 表 者	徳山高専代表者	期 間
全天候型作業システム研究会	洋林建設株式会社 品質安全環境部長 坂本 修	土木建築工学科 助教授 田村隆弘	3年
コンクリートよろず研究会	徳山高専土木建築工学科 助教授 田村隆弘		5年

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

創立5周年記念式典・記念講演・祝賀会

開催日	内 容	開催場所	参加人数
平成14年 11月30日	<p>記念式典</p> <p>1. あいさつ</p> <p>2. 祝辞 山口県商工労働部長 上符 正顕 氏</p> <p>3. 特別功労者表彰 前徳山高専テクノ・アカデミア会長 大山 超 氏</p> <p>4. 活動報告</p> <p>記念講演 「中国 vs 日本ー中国の強み、日本の底力」 講師：政策研究大学院大学 教授 橋本 久義 氏</p> <p>祝賀会 祝辞 徳山市長 河村 和登 氏</p>	アド・ホック・ ホテル丸福	81名

SCP工法におけるケーシングパイプ内の砂の閉塞メカニズムに関する研究

土木建築工学科 上 俊 二

SCP(Sand Compaction Pile)工法は、軟弱地盤に良く締まった砂杭を造成する地盤改良工法である。この工法は、極めて汎用性の高い軟弱地盤改良工法に位置づけられており、多くの実績を残している。しかし、軟弱地盤中にパイプを貫入し砂を排出する際に効率よく砂を排出できないという問題点がある。本研究では、パイプ貫入時の砂の閉塞メカニズム

を明らかにするため、パイプ内の砂の挙動を観察できる可視化実験装置(図1)を用いて貫入(押し抜き)試験を行った。今回は特に3種類の摩擦板(鋼板、摩擦板P320、摩擦板P180)を用い、パイプ壁面の摩擦係数を変えた場合の押し抜き力およびパイプ壁面の側圧を測定し、パイプ貫入時の砂の力学的挙動を調べた。

図2は、パイプ貫入時の押し抜き力と砂高(H/D)の関係である。H/Dが1.5以下の場合では3本の曲線がほぼ重なっているが、H/Dが1.5以上になると、それぞれの曲線が独立し始め、壁面摩擦が大きいものほど低い砂高で押し抜き力が急激に増加し、閉塞したことを示している。図3は、パイプ貫入時のパイプ壁面の押し抜き力がピークとなった時の側圧分布を示している。砂高が高いほど側圧は大きく、同じ砂高においてはセンサー位置が低いほど側圧は大きい。また、同じ砂高Hに対しての側圧は、壁面の摩擦が大きいほど側圧は大きい。本研究より得られた主な結論は以下のとおりである。

- 1) ケーシングパイプ貫入時の押し抜き力はパイプ壁面の摩擦係数に依存し、同じ砂高で比較すると壁面摩擦が大きいほど大きな押し抜き力を必要とする。側圧についても、押し抜き力と同様、同じ砂高で比較すると、壁面摩擦が大きいほど側圧が大きくなっている。
- 2) ケーシングパイプ貫入時のパイプ壁面の砂の動きは、摩擦係数が大きいものほど定位置を保とうとする力が大きく、せん断帯が広くなり砂の、中央部の砂層は押し上げられている。定位置を保とうとする力は壁面摩擦が大きいほど大きく、その力は砂層の中央部にまで及ぶ。

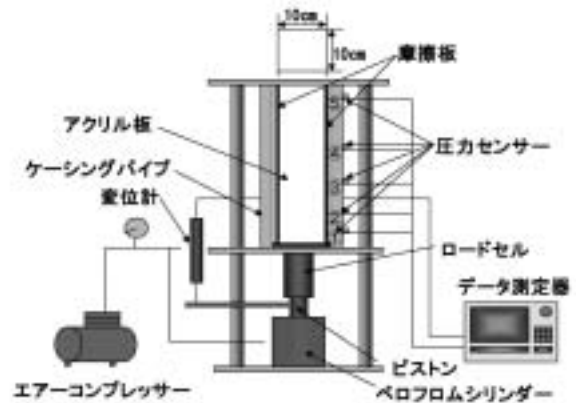


図1 可視化実験装置

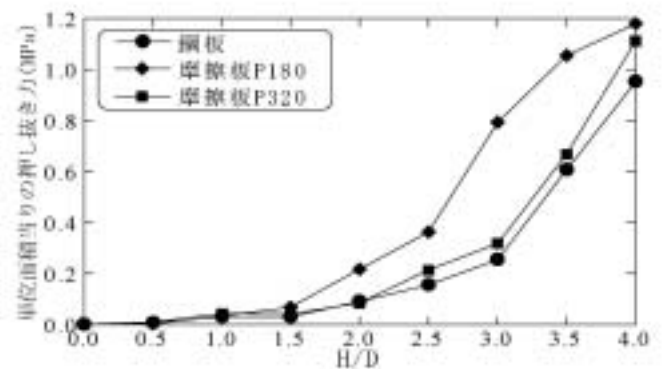


図2 単位面積当りの押し抜き力とH/Dの関係

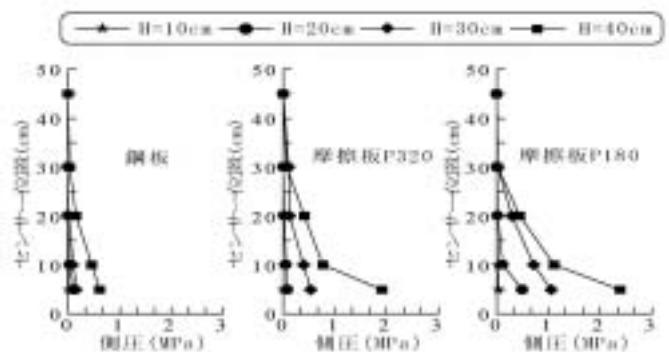


図3 側圧分布

水辺環境緑化工法と資材の開発

土木建築工学科 藤原 東雄

生物共生型ポーラスコンクリートは緑化・植生や水質浄化、藻場造成やハビタット(生物の生息圏、生育空間)の働きがあり、ポーラスコンクリートの植生機能を付加できるという性能を河川護岸工法に用いた場合、治水のみならず、微生物を含んだ動植物の生息、生育場所としての機能が成り立つことによって自然生態系の保全、河川景観の向上などをねらいとする多自然型川づくりができる。多くの応用が可能であるが、これまでは、屋上緑化や図1のような水質浄化システムの実現に目的を絞って、ポーラスコンクリートブロックを開発している。超軽量骨材として連続気泡を有するスーパーソル(L1;株テクノウェーブ)を用い、植生に最適な連続気泡が利用可能な、セメント量、水量等を検討した。その結果、水分は湿潤されたL1で与えること、硬化時に0.1MPa(30×30×6cmのブロックであるため力としては約10kNを与える)の圧力でプレスすることなどの工夫を加えた。現在、試験的に製作したブロックを用いて、植生実験を進めている。

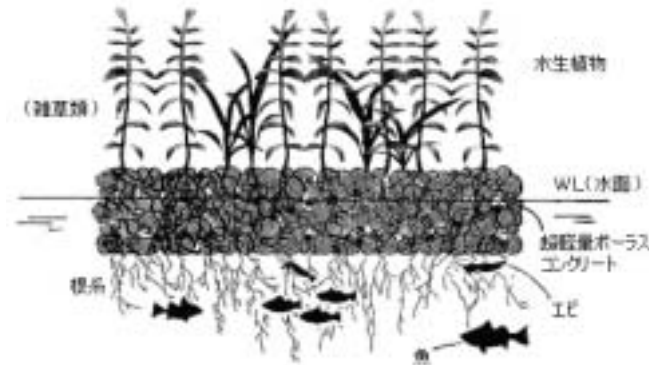


図1 超軽量ポーラスコンクリートを用いた水質浄化システム

樹脂用新型選別機の開発

機械電気工学科 櫻本 逸男

樹脂は、軽く成形が容易などの優れた特徴を持ち、ペットボトルから車まで身近なところで広く活用されている。樹脂材料は、原料としてペレットと呼ばれる米粒のような形状寸法のものに加工袋詰され、樹脂製品加工工場へ運搬された後、再度溶解して加工される。また、リサイクルの際に回収されたペットボトルも粉碎された後にペレット化され、それから再生品へと加工される。ところが、このペレット化の際に、切断が不完全な長物形や双子形などの不良品ペレットができることがある。この不良品ペレットが良品に混ざっていると、溶解の際に溶け方が不均一になり、製品の品質、生産性に悪影響を与えてしまうことになる。

一般的なざる方式の振動ふるい装置では、良品と不良品の分離率が低く、分離率を高めるためには繰り返しふるい分けが必要となり非常に効率が悪かった。そこで、100%の分離率が達成できるカスケード型振動ふるい装置の開発が行われた。共同研究においては、開発された振動ふるい装置におけるペレット挙動の理論的な裏付けを示し、シミュレーション結果としてのペレットの挙動を分かりやすく視覚的に見せるためのアニメーションプログラムの作成を担当した。

まず、ペレットの挙動解析の前段階として、振動ふるい装置そのものについて加振モータの回転数を変えたときの周波数応答を求めるとともに、挙動解析への入力となる応答振幅を求めた。次に、ペレットとカスケードの振動モデルを作成し、運動方程式を立てた。その運動方程式から、カスケードの振動によるペレット重心の上下加振変位、前後加振変位を計算によって求め、重心推移をグラフ化するとともに、アニメーション表示できるシミュレーションプログラムを作成した。また、7～8°のカスケード傾斜角で分別できるような実機での実験結果と一致したパラメータ(μ、k、cなど)を求めることができた。なお、プログラミング言語にはVisual Basic 6.0を使用した。

原子力発電装置用熱交換伝熱管における探傷検査作業の省力化に関する研究

機械電気工学科 藤 本 浩

研究の目的

現在では、産業ロボットの発達により人間にとって苦痛な仕事の多くは自動化されている。

しかし、原子力発電所における給水加熱器の伝熱管探傷作業は閉所での長時間に及ぶ作業にもかかわらず未だに自動化が進んでいない。

本研究では、(株)日立笠戸エンジニアリングとの共同研究により探傷作業用ロボットによる、探傷プローブの挿入及び、引き出し行程の完全自動化を目指す。

本年度は、その一段階としてロボットの設計を容易にするために、ロボットの挿入装置（ケーブル打ち出用エアガン）の改善による熱交換伝熱管への探傷プローブ挿入方法についての検討を行った。

点検作業の現状

原子力発電所における給水加熱器に使用されている伝熱管（1装置あたり数千本で全長20mのU字管）の探傷作業は、エアガンの前部を被探傷管入口に押しあて探傷プローブを圧縮空気により挿入口から打ち込み、引き抜き装置によりプローブケーブルを一定速度で引き抜きながら探傷を行っている。

現在行われている二回探傷方式では、現行の装置で一度に挿入できる距離は伝熱管一本の半分の長さ程度にすぎないため入口と出口から2度に分けてプローブを挿入し、半分ずつ探傷している。従ってこのことがロボットを設計する上で大きな制約を与え、これをクリアするためにはロボット自体、複雑な機構にしなければならない。

そこで、ロボットの設計を容易にするため一度の挿入で全管内を探傷できるように現行のプローブと挿入装置の改善を行う。この改善効果による試算では現在の探査方法に比べ17%の時間短縮が可能となる上、探傷作業の単純化により、ロボット設計が容易となる。さらに、測定回数の半減により手作業での探傷作業においても作業者の肉体的疲労を軽減できる点大きい。これが作業効率の向上につながる。

エアガンの改良

探傷プローブを、圧縮空気を用いて管内に打ち込むための装置としてエアガン（図1 現行エアガン）がある。

ノズルが上部と下部の二つのパーツで構成されているため、隙間による圧縮空気の漏れが多い。また、引き金による空気量の調節ができない欠点がある。これらの欠点を解消するためにノズルの形状と空気供給弁の改善を行った。同時に探傷検査ケーブルの材質を摩擦係数の少ないものに変更したため、挿入装置によるケーブルの推力は1kgfから5.5kgfへと増加し、結果的にこれまで伝熱管一本あたり1回の探査で全管探査することが可能となった。

探傷ロボットへの適用

1回の探査で全管探傷することが可能であることが実験により確認できた。これを受けて現在、結果をロボットの設計に反映させたテスト機が(株)日立笠戸エンジニアリングにおいて完成しつつある。今後、完成したテスト機による実証テストを行い問題点の改善を進め、ロボットの完成を目指す。



図1 現行エアガン

建設副産物による資源の有効利用への取組み

土木建築工学科 田村 隆 弘

大量生産・大量消費の経済社会は過ぎ、今は枯渇していく資源の節約や地球環境の保護など、環境を中心とした循環型社会の形成が課題となっている。特に、コンクリート構造物の長寿命化、構造物のライフサイクルコストの削減等が建設関係で話題に挙がっている。また、平成14年5月の建設リサイクル法の完全施行により、コンクリート塊やアスファルト塊等の建設副産物が特定建設資材に指定され、再資源化等が義務づけられた。だが、需要と供給のバランスが悪く、コンクリート塊にあたってはその材齢が定かでなく、品質が保証されない。そのため、建設副産物が有効に利用できない状況である。今回は、石炭灰やその他の副産物と組合せて使用することにより、有効利用できる範囲を広められないかといった目的で、次のような基礎実験を洋林建設、徳山アスコン及びコーウン産業南陽工場で行った。

- (1) コンクリート再生碎石の特性を分析した。
- (2) 再生碎石と石炭灰の相互関係を調査した。
- (3) 再生コンクリートに木材チップを混入させ、強度などを試験した(図1参照)。

基礎実験は各々の特性を分析しただけであったが、今後は実験の範囲を広め実用化に向けて取組みたい。

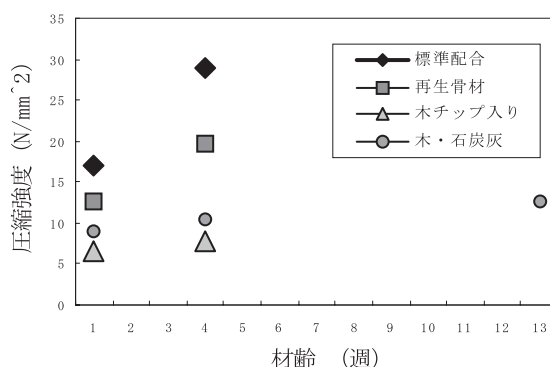


図1 各配合の圧縮強度試験

全天候型作業システム研究会

洋林建設株式会社 坂本 修

平成11年に発生した新幹線トンネル内のコンクリート塊剥落事故以来、コンクリート構造物に関する安全神話が崩壊した。この時、当社ではコンクリートに関する思いが募り、「大型コンクリート養生システムの開発」と題して、コンクリートのひび割れの研究に着手した。しかし、実際の現場に適用してみると、多くの問題が発生した。例えば、建設現場では、雨や温度といった自然環境によってコンクリート製品の出来上がり品質が大きく左右される。また、コンクリートの養生のために使用する練炭などは一酸化炭素を多量に排出し、作業員の健康を著しく害することもある。以前、建設業界で言われていた「きつい・汚い・暗い」といったイメージが頭に浮かんだ。環境維持のための対策も必要になってくる。雨にたたられ工期に支障をきたしたこともあった。その時、上司に言われたことが「ビニルハウスみたいなものを作ればよいではないか」である。まさに「全天候型作業システム」である。建築の現場では、以前お目にかかったことがあるが、土木の現場では工種が多様で、なかなかそうはいかない。これらの問題をトータルに解決するために、この研究会を立ち上げた。

現在、資料の収集や打ち合わせを行っている状態で、研究報告としての事例は発表できないが、このところの不安定な経済や建設業界の低迷を吹き飛ばすような研究を、チャレンジ精神を持って行う考えである。



コンクリートよろず研究会

土木建築工学科 田村 隆弘

近年、重要な社会基盤の多くを占めるコンクリート関連構造物の、災害のみならず明らかにコンクリートに関する知識不足からくる劣化や耐久性が社会問題として浮上している。コンクリートに関わる立場は、セメント材料の製造業者から建設現場にいたるまで、その間には、コンサルタントやコンクリート製造業者、骨材業者やその他各種材料メーカー等さまざまであるが、いわゆる不良コンクリートができる原因は、必ずどこかに内在しているはずである。もちろん、気候・施工条件等々の外的要因に対しての準備も含めてのことであるが、これまで、各々の立場で良質のコンクリートを、そして良質のコンクリート構造物を作るための努力と創意工夫が繰り返されてきている。しかし、何となく感じられることは、それら各種の業者間の連携が十分ではなかったのではないだろうかということである。あるいは、現場の第一線で作業する施工者の理解度が十分でない可能性もある。また、このようなことがメディアで取り上げられることによって、社会が過敏になってしまうこともあり、一般の人々においても理解してもらわなければならないコンクリートの特性があるということである。これらのことを背景に、本研究会では、コンクリートに関連するさまざまな立場の技術者・研究者によって、何か力を合わせて建設業界により良いコンクリート構造物を作るためのアドバイスをあるいは研究成果を贈ることはできないか、知恵を出し合おうとするものである。現在、会員はコンクリート関連企業から17名、大学・高専関係者が4名であるが、これまで2回の研究会を行い「ひび割れ」をテーマとして熱心な勉強会が進んでいる。最終的に、1年後を目安に成果をまとめ講習会へと結びつけたいと意欲を燃やしている。

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

徳山高専テクノ・アカデミア創立5周年記念式典・記念講演・祝賀会

テクノ・リフレッシュ教育センター参事 一色 誠子・国重 徹

11月30日、5周年を迎えた「徳山高専テクノ・アカデミア」（以下、テクノ・アカデミアと記載）の創立記念式典が、アド・ホックホテル丸福で開かれた。産学官からの来賓を始め、テクノ・アカデミア一般会員・特別会員など、81名が出席をした。

記念式典では、テクノ・アカデミア会長：小野英輔氏（サマンサジャパン（株））、天野徹徳山高専学校長の挨拶に続き、来賓の上符正顕氏（山口県商工労働部長）より祝辞をいただいた。また、特別功労者表彰として、テクノ・アカデミアの設立に尽力された、大山超氏（前テクノ・アカデミア会長）に感謝状と記念品の贈呈があった。記念式典の最後には、山田英巳徳山高専テクノ・リフレッシュ教育センター長が、この5年の歩みと成果を5周年記念冊子で示しながら報告した。



テクノ・アカデミア会長 小野英輔氏

記念式典に続き、政策研究大学院大学橋本久義氏を講師に迎え、記念講演が行われた。「中国vs日本——中国の強み、日本の底力」と題した講演では、<橋本流身体で感じた日本の中小企業と中国の現在>を、その明快な分析と時にはジョークを交えながらの巧みな話術で話され、聴衆は瞬く間に橋本氏の世界に引き込まれていった。講演最後には、「不況である今は、身を縮めて耐える時期ではあるが、振り子は必ず戻ってくる。戻ってくる振り子を見逃さないでいると、必ず報われる。」と、力強いことばで話を結ばれた。



政策研究大学院大学 橋本久義氏

その後、祝賀会が開かれた。祝賀会には、徳山市ツリー祭りのツリー点灯式を終えた、河村和登徳山市長が出席され、祝辞をいただいた。会は、盛況の中お開きとなった。



徳山市長 河村和登氏

今後徳山高専にとって、テクノ・アカデミアとテクノ・リフレッシュ教育センターの役割は、ますます重要なものになるであろう。この5周年は、さらなる発展をするために、今後何をすべきか・何ができるかを改めて考える契機ともなった。（同様の記事を徳山高専だよりNo.56にも掲載）

IV 付 録

科学研究費補助金

科学研究費は、我が国の学術を振興するため、人文・社会科学から自然科学まであらゆる分野における優れた独創的・先駆的な研究を格段に発展させることを目的とする研究助成費で、大学等の研究者又は研究者グループが自発的に計画する基礎的研究のうち、ピア・レビューにより学術研究の動向に即して特に重要なものを取り上げ、研究費の助成をするものです。

平成14年度科学研究費補助金採択状況

研究種目	研究課題	研究代表者
基盤研究(B) 一般(2)	マイクロ・ナノバブル技術による水環境蘇生に関する研究	土木建築工学科 大成 博文
基盤研究(C) 一般(2)	直交2円柱間に生じる首飾渦の挙動とその操作による剥離流の制御に関する研究	機械電気工学科 山田 英巳
基盤研究(C) 一般(2)	境界条件・载荷条件を理想化したR/C円筒シェルの挙動に関する実験的研究	土木建築工学科 原 隆
若手研究(B)	安全性と作業効率の向上を考慮した船舶搭載型旋回クレーン搬送制御システムの開発	機械電気工学科 兼重 明宏

過去の受入状況

種目 年度	一般研究 (C)	試験研究 (B)	基盤研究 (B)	基盤研究 (C)	奨励研究 (A)	若手研究 (B)	合 計
平成6		2			2		4
平成7	2	2(1)			4		8(1)
平成8			1	4(1)	2		7(1)
平成9			2(1)	4(3)			6(4)
平成10			2(1)	1(1)	3<1>		6(2)<1>
平成11			2(1)	1	2(2)		5(3)
平成12			2(1)	3(1)<1>	2		7(2)<1>
平成13			1(1)	3(3)	2(2)[1]		6(6)[1]
平成14			1	2(1)		1<1>	4(1)<1>

注：() は継続課題で内数
 < > は転入者の継続課題で内数
 [] は転出者の継続課題で内数

IV 付 録

特別研究促進費

教育研究の競争的環境を創出し、本校における教育研究活動の活性化とその質の向上を図るとともに、地域社会との連携の強化を推進することを目的として平成14年度から導入されたもので、先端的、独創的な発想により社会の要請に応える研究等に助成するものです。

平成14年度採択状況

プロジェクトの名称	プロジェクト担当者	期 間
ラジカル窒化材の疲労破壊機構の解明を通じてのSUS 420J2ステンレス鋼の高強度化の実現	機械電気工学科 西村 太志 森野 数博	平成14年度
体積力法逆解析による三次元表面き裂の同定に関する研究	機械電気工学科 小田 和広	平成14年度
軽油・水乳化燃料の燃焼特性	機械電気工学科 池田 光優	平成14年度
情報処理技術教育用コンピュータシステムの開発とその教育効果の評価	情報電子工学科 山田 健仁 三木 幸 重村 哲至 原田 徳彦 力 規晃 新田 貴之	平成14～15年度
界面き裂進展特性に関する破壊クライテリオンの確立	土木建築工学科 島袋 淳 橋本 堅一	平成14年度
現場打ちコンクリートの養生システムの開発	土木建築工学科 田村 隆弘	平成14年度
測量実習のIT化	土木建築工学科 桑島 啓治 佐賀 孝徳 上 俊二 渡辺 勝利 島袋 淳	平成14年度
公営住宅における高齢者の孤立防止型住宅供給モデルの作成	土木建築工学科 佐々木伸子	平成14年度

ラジカル窒化材の疲労破壊機構の解明を通じての SUS420J2ステンレス鋼の高強度化の実現

機械電気工学科 西村 太志・森野 数博

ステンレス鋼は優れた耐食性を有するが、強度の面では実用に耐えない状況にある。この問題を解決する有効な方法の一つとしてラジカル窒化があるが、ラジカル窒化材の疲労破壊機構は現在のところ解明されていないのが現状である。そこで本研究では、ラジカル窒化材の疲労破壊機構を解明するとともに、SUS420J2ステンレス鋼の最適な改質条件を見つけ、SUS420J2の高強度化の実現を目指すことを目的に研究を行った。窒化材の疲労強度に大きく影響を及ぼす因子として表面硬さ、硬化層深さおよび残留応力が考えられ、それぞれは密接に関連している。そこで、本研究ではSUS420J2焼入れ焼もどし材に対しプラズマ浸炭、ラジカル窒化およびCrNコーティングの単独および複合処理、計5種類の条件で表面処理を施し、それらの高サイクル疲労試験を行うことにより疲労強度に及ぼすそれぞれの因子の影響を明確にすることとした。その際、データのばらつきを極力小さくするためには試験片を一度に製作し、熱処理および表面処理を同時期に行う必要がある。そこで本年度はまず、合計400本の試験片を製作して熱処理を行った。そして基本となる焼入れ焼もどし材の高サイクル疲労特性を明らかにした。今後は各種表面処理材の高サイクル疲労特性を明らかにするとともに、電解研磨により硬化層を除去した材料について疲労試験を行うことにより、表面層の違いによる疲労強度変化を定量的に評価する。そして、他の材料で得ている従来の結果と本研究で得られた結果を比較することによりラジカル窒化材の疲労破壊機構を解明するとともに、SUS420J2に対する最適な改質条件を見つけることにより耐食性、表面硬さおよび疲労強度を兼ね備えた材料の実現を目指す。

体積力法逆解析による三次元表面き裂の同定に関する研究

機械電気工学科 小 田 和 広

構造物内部の欠陥を検出する非破壊試験は、逆問題の一つとして捉えることができる。逆問題の解析は、一般に、物体表面から得られるひずみなどの測定データと同定すべきパラメータを仮定して計算によって得られるデータを比較し、残差の二乗和が最小となるまで計算を繰り返す最適化問題として取り扱うことができる。しかしながら、このような逆問題解析手法は、三次元など問題が複雑になるほど、計算時間が膨大となるという問題がある。そこで本研究では、有限板中の三次元表面き裂同定問題を取扱い、有限板のモデルを半無限体中のき裂問題に置き換えて解析を行う方法を提案する。この方法によれば、有限板の側面や背面などの離散化が不要となるため、計算時間の大幅な短縮が期待できる。

本研究では、その基礎的解析として、まず、有限要素法を用いて、部材寸法およびき裂位置の変化によるき裂周囲の応力場の変化について調査し、有限板を半無限体に置き換えられる相対き裂寸法について検討した。次に、提案する手法により逆問題解析を行い、有限板の問題を半無限体モデルで近似する手法の有効性について検証した。その結果、き裂寸法が板幅および板厚に対して、10分の1程度であれば、き裂の位置および寸法は数%程度の誤差で同定可能であることを示した。特に、き裂位置および外部荷重については、部材寸法の影響をあまり受けず、誤差1%程度で常に精度の高い同定結果が得られた。

今後の課題としては、ひずみの測定精度が逆解析結果に及ぼす影響を明らかにし、なるべく少ないひずみの測定データから、高精度にき裂の同定が可能な手法を検討することである。

軽油・水乳化燃料の燃焼特性

機械電気工学科 池田 光 優

本研究では、軽油に界面活性剤を用いて水を混入した軽油・水乳化燃料による燃焼機器の排気特性および燃焼効率の改善を行うことを目標とし、軽油・水乳化燃料の燃焼特性を調査している。今年度は軽油・水乳化燃料の燃焼において水の含有率（含水率）が火炎温度に及ぼす影響について調査を行った。乳化燃料は、主燃料であるJIS 2号軽油に界面活性剤を4%添加し、含水率を体積割合で0-0.3（HLB値4.3）の水中油滴型（w/o）のものを使用した。実験は以下のようにして行った。ノズル上方140mmの位置の火炎温度をK型熱電対を用いて、空気流量0, 2.4×10^{-3} [m³/sec] の場合において測定し、熱電対からの電圧はデータロガー（今年度の特別研究促進費によって購入、キーエンス社製: NR-2000）を用いて記録した。その結果、含水率の変化に対して図1に示すような火炎温度の傾向が得られた。この図から、通常の燃焼状態での火炎温度は、含水率が増加するにつれて高くなっていることが分かる。また、空気を導入した場合、空気を導入しない場合に比べて火炎温度がさらに高くなっている。これは、燃料である軽油と空気の混合割合が理論混合比に近づいたためではないかと考えられる。今後は、燃料当量比を各含水率で同じ値としたときの燃焼温度について調査を行う予定である。

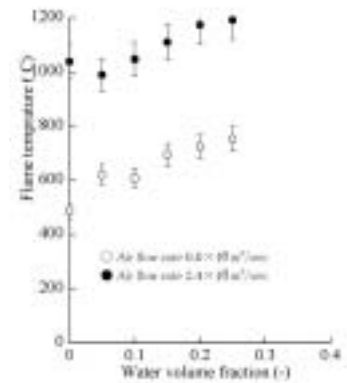


図1 火炎温度

界面き裂進展特性に関する破壊クライテリオンの確立

土木建築工学科 島袋 淳・橋本 堅一

均質材中の破壊き裂の進展特性を破壊力学的に検討した場合、応力拡大係数を用いた最大周応力クライテリオンやエネルギー解放率を用いた最大エネルギー解放率クライテリオンなどにより破壊き裂の進展に関して検討することが可能であり、またこれらのクライテリオンの有効性も数々の研究により認められている。しかし、複合材料のような、異なる材料を組み合わせた界面を有する材料におけるその界面上の破壊き裂の進展特性に関しては、均質材のような有効なクライテリオンは見出されておらず、界面き裂の進展特性を検討するためにも何らかのパラメータもしくはクライテリオンが必要であると考えられる。そこで、本研究は、界面き裂の進展特性を検討するために有効と考えられるパラメータ及びクライテリオンを理論的に研究し、様々な条件下での有限要素法を用いた数値実験により、界面上の破壊き裂の進展特性を知るための有効な破壊パラメータ及び破壊クライテリオンを導くことを検討した。その結果、き裂進展パラメータとして、E積分法を用いたエネルギー解放率及びクライテリオンとして、得られたエネルギー解放率による最大エネルギー解放率クライテリオンを用いて、弾性係数の異なる二つの等方弾性体の界面にき裂が存在するモデルで、その破壊き裂の進展特性を検討した場合、様々な方向から引張荷重を載荷したとき、破壊き裂の進展特性はき裂面に垂直な方向の引張荷重においては、均質材中のき裂では、そのき裂先端から生じる破壊き裂の進展方向が初期き裂と同一方向に進展していくこと（モードI）に対し、界面き裂の場合はそのき裂先端から生じる破壊き裂の進展方向は弾性係数の小さい方向に折れ曲がって進展する。このことから、E積分によるエネルギー解放率を用いた手法、及び最大エネルギー解放率クライテリオンを用いれば、応力拡大係数を用いると複雑になりがちである界面き裂の混合モード下の進展挙動を比較的容易に考察できると考えられる。

現場打ちコンクリートの養生システムの開発

土木建築工学科 田 村 隆 弘

コンクリート構造物に発生するひび割れは、水密性や美観を損ねるだけでなく構造物の耐久性、すなわち、寿命を縮める要因となる。ひび割れの原因は、もちろん外力によるものもあるが、温度応力等の内的要因によるものも少なくない。また、引張強度の小さなコンクリートは初期の段階では、まさに赤ん坊のようなものであり、管理状態が悪いと即座に様々な要因に起因してひび割れが発生してしまう。このため、現場管理者は、いわゆる現場打ちコンクリートの養生期間において最も神経を使うところであり、しかしながら、様々に変化する気象条件や環境条件に対して、経験と勘によって対応しているのが現状である。

これらのことから、現場打ちコンクリートをシステムチックに管理するシステムの開発を試みた。研究は、平成13年度から進めており、すでに、システムを開発するための基礎実験（養生のない状況でのコンクリートの挙動の観察）やヤード実験における養生装置の性能確認、そして、冬場ではあったが、実構造物への適用性を確認してきた。本年度は、これに併せて、夏場の構造物への適用を確認すべく実験を行った。実験結果は、養生装置を配置した構造物にひび割れの発生はなかったが、構造物のおかれた環境が川の護岸であったため、比較した一般養生の構造物においてもひび割れが発生するほどの応力変動はなく、外見上は両者の差を確認するに至らなかった。よって、今後さらに過酷な環境における構造物において施工実験を行う必要性を感じている。また、養生システムそのものの設置について課題も多く挙げられ、今後、細部にわたる技術開発が課題として残されていることから、一層精力的に研究すると同時に開発のための経費獲得を行う必要を感じている。

測量実習のIT化

土木建築工学科 桑嶋 啓治・佐賀 孝徳・上 俊二
渡辺 勝利・島袋 淳

インターネット、メールに代表されるコンピューターのネットワーク化が整備されている現代、測量データの共有も可能となっている。これからの時代、測量のデータが蓄積されていく時代となっており、測量データをデジタルで管理し、サーバー等で集中管理すれば、調査測量も最小限ですみ、施工の迅速化にもつながります。測量の作業もIT革命によって大きく変革しようとしており、徳山高専での測量実習でも時代に対応した実習内容にするため、電子平板を導入し機械の操作修得、並びにデータの電子処理を行った。

土木建築工学科3年生を対象に平成14年10月に行われた集中測量実習および、2年生を対象に校内での測量実習において、電子平板を用いた実習を行った。そのときの実習の様子を写真に示している。これまでの細部測量では、アリダードを用いてトレーシングペーパーに地物を展開し、スキャナーで紙に書かれた地物をCADソフトに表示し、その後マウスでデジタルデータとして保存していたが、電子平板を使うことにより直接デジタルデータとして取り込むことが可能となった。学生は直ぐに操作を覚え、かなりの数の測点をこなし、細部測量が行われた。今回の電子平板導入により実習の幅が広がったこと、測量技術における最前線を実習させることが出来るようになった。



公営住宅における高齢者の孤立防止型住宅供給モデルの作成

土木建築工学科 佐々木 伸 子

少子高齢社会の現在、家族形態の変化によって独居高齢者が増加し、高齢期の住環境は大きな変化をみせている。公営住宅においても、1996年の公営住宅法改正による高齢世帯枠の拡大によって、今後は構造的に高齢化が進行するとみられる。高齢化した団地では、高齢世帯が孤立化し、維持管理機能が停滞することが指摘されており、公営住宅団地の高齢化対策は深刻な課題である。このような状況の下、高齢化対策の一つとしてグループリビングに注目が集まっている。グループリビングは、個人の住戸とは別に共同空間を持つコミュニティ形成に配慮した居住形態である。既に兵庫県、大阪府、長崎県などで建設されており、今後は高齢化問題の深刻な地方自治体での建設ニーズが高まることが予想される。

そこで、本研究では今後の公営住宅における高齢者の孤立防止策として、高齢期グループリビングに着目し、グループリビングの設計条件、効果的な供給方法を整理し、具体的提案を行うことを目的とする。研究方法は、わが国で供給されている事例の収集及び訪問調査で、供給形態と空間的特徴、居住実態などについて分析を行った。

これらの分析結果に基づいて、徳山市での供給を仮定した設計シミュレーションを行った。その結果は、卒業設計（土木建築工学科5年松本宏幸）として発表し、分析結果とあわせて徳山市建築住宅課へ報告書として提出している。今後は、山口県での実現化をめざした働きかけをしたいと考えている。

IV 付 録

学外共同研究推進制度

本制度は、本校の専任教官で民間等外部機関と共同研究を行う者に、1件40万円を上限として助成するものです。

平成14年度採択状況

研 究 題 目	所 属	氏 名
車両用台車における塗装膜上からの渦流探傷法の研究	機械電気工学科	武平 信夫
ラジカル窒化複合改質処理した各種ステンレス鋼の耐食性の検討	機械電気工学科	森野 数博
人工関節用超高分子量UHMWPEの機能高度化に関する研究	機械電気工学科	櫻本 逸男
マイクロバブル技術による真珠養殖の高度化に関する研究	土木建築工学科	大成 博文
ダム貯水池の水質浄化と低質活性に関する研究	土木建築工学科	大成 博文

特別科学研究費補助金制度

本制度は、若手教官（助教授以下）の研究活動を支援するため、1件30万円を上限として助成するものです。

平成14年度採択状況

研 究 題 目	所 属	氏 名
現代世界経済の源流と中世ヨーロッパ商業	一 般 科 目	柏倉 知秀
実時間自己検証非決定性マルチカウンタオートマトン	情報電子工学科	義永 常宏
粘土の二次圧密およびセメンテーションに関する研究	土木建築工学科	上 俊二
補強コンクリート部材内の破壊き裂の進展特性	土木建築工学科	橋本 堅一

車両用台車における塗装膜上からの渦流探傷法の研究

機械電気工学科 武 平 信 夫

車両用台車の探傷は保安上、重要な検査項目であり、定期的に行なう必要がある。台車には塗装が施されているが、検査時には塗装膜をすべて除去し、磁粉探傷等を実施する。探傷後再塗装をおこなっている。本研究は、塗装を剥がないで、塗装上から探傷する渦流探傷法を開発することを目的とする。資料として、厚さ5.7mmの平板状鋼板に長さ14mm、幅0.3mmの溝を放電加工により4本加工したものを用意した。溝の深さはそれぞれ0.5、1、2、3mmである。最初に、予備実験として溝により方形コイルのインダクタンスと抵抗がどのように変化するか調べた。方形コイルは方向性を持つので傷の方向を探るのに適し、しばしば用いられる。この実験により探傷に適した形状、配置の資料が得られた。次に励磁コイル、検出コイルが共に方形で、互いに直交するコイル系を製作した。このコイル系はいわゆるリフト・オフフリー構造で、対象導体面との距離が変動しても出力電圧が発生せず、傷が存在するときのみ出力電圧が発生する。ただし、残留電圧は存在するので製作時に十分な注意が必要である。このコイルを用いて、励磁コイルの長辺が溝に平行な場合と直交する場合について実験した。予想したように平行な場合が傷に対する感度が高い。それでも商用周波数を含む低周波では感度が十分でなく、1kHz以上の周波数帯において高感度の状態で探傷可能であることが確認された。今後の課題としてリフト・オフが大きくなると感度が指数関数的に悪化する。そのため形状について検討する。また、共同研究者の日立笠戸エンジニアリングは直交した円形コイルによる探傷に豊富な経験を有しているので、円形とも比較しながら最適な形状寸法、励磁周波数を決定する。

ラジカル窒化複合改質処理した各種ステンレス鋼の耐食性の検討

機械電気工学科 森 野 数 博

ステンレス鋼は耐食性が最大の特徴であるが、併せて耐摩耗性やより高い疲労強度を要求されることも多い。これまでの研究より、それらの特性はラジカル窒化処理することで一般的に向上するとの結果を得てきた。しかしながら、窒化することで耐食性は逆に低下することが予想される。本研究では、代表的な4種類のステンレス鋼（SUS304, SUS316, SUS420J2, SUS630）を選び、それぞれの材料に対しラジカル窒化処理温度を通常の500℃だけでなく低温の300℃から高温の600℃まで大きく変化させ、さらにそれぞれの窒化材にAIP装置を用いてCrNコーティングした複合改質処理材について4種類の腐食液（硫酸溶液、硝酸溶液、CASS試験溶液、塩水）に対する耐食性試験（4種類とも浸食試験実施、後者2つについては噴霧試験も実施）を行った。その際、CrNコーティング材やCrNメッキ材とも比較し、表面改質特性も明らかにすることにより、耐食性について検討した。

その結果、ラジカル窒化処理を行うことによりいずれの材料においても耐食性は低下するものの、材質により耐食性の程度が異なり、用途によっては窒化処理だけで使用しうる場合もあり得ること（例えばSUS304の窒化材はSUS420J2材より耐食性は良好）、窒化の処理温度が低い場合は耐食性がさほど低下しないこと（ただし硬化層はかなり薄く、軽荷重下に限定的な場合には有効）が明らかとなった。さらにラジカル窒化をベースにCrN複合改質処理したステンレス鋼の場合は耐食性がきわめて優れたものとなり、上の特質がさらに効果的になること、またこれらの特性は材質にあまり関係ないことも明らかとなった。これらの複合改質処理材は耐摩耗性にも優れていることがすでに知られていることから、耐摩耗性を満足しつつ耐食性も劣らないステンレス鋼をいろいろなレベルで作り得ることが可能となった。

人工関節用超高分子量UHMWPEの機能高度化に関する研究

機械電気工学科 櫻 本 逸 男

人工関節は、関節に応じて様々な種類が考案されているが、歩行能力の回復という観点から、股関節と膝関節の使用数が大半を占めている。例えば、人工膝関節は、金属あるいはセラミック製の大腿骨、脛骨コンポーネントおよび関節軟骨の役割をする超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)製インサートから構成されている。ところが、UHMWPEの摩耗や層状剥離等の問題点から、現在の人工関節は10~20年が限界であり、特に、摩耗がひどい場合には数年で再手術に至る例も少なくない。今後の高齢化社会の進展を考慮すると、より長寿命の人工関節、特にUHMWPEインサートの開発が必要である。

最終的な研究目標は、表面摩耗や剥離による損傷に対する耐性の高いUHMWPEインサートを開発することである。そのための研究として、過去に以下の内容を実施した。まず、最高速度104mm/minの高分子材料用高速引張り試験機を製作し、UHMWPEの機械的性質を広範囲の速度で測定した。次に、剥離現象の解明やインサートの効率的な設計のために、UHMWPEの構成式を構築し、インサートの変形や応力解析に使用する粘弾性-粘塑性有限要素法の定式化を行った。さらに、成形雰囲気(空気、真空)や添加物の条件を変え、酸化劣化に対する機械的性質の変化に関する調査を行い、耐酸化性の高いUHMWPEの開発のためのデータを得た。

しかしながら、実際にインサートの応力解析を行うためには、関節置換患者の運動時における接触荷重のデータが必要である。そこで、今回の研究では、インサート内の応力状態を有限要素法で解析するための荷重データの取得および種々のインサートの接触圧力を比較するために、膝の運動を再現できるサーボモータで制御された4自由度人工膝関節シミュレータの設計と製作を行った。

マイクロバブル技術による真珠養殖の高度化に関する研究

土木建築工学科 大 成 博 文

近年、三重県の真珠養殖は衰退の一途を辿っており、最近では真珠生産量の最盛期と比較して3分の1程にも落ち込んでいる。本研究では真珠養殖にマイクロバブル発生技術を適用し、アコヤ貝の大量斃死防止を実現するとともに、その生理活性、成長促進、水環境改善に関する効果を検討した。

マイクロバブルとは、その発生時において気泡径が10~40 μ mである微細気泡と定義される。大量のマイクロバブルの発生で、ゆっくりとした大規模な3次元の流動が発生する。また、気泡同士の合体や吸収が起こらず、分散性や拡散性に優れる。溶存酸素濃度の改善のみならず、海洋生物の生理活性を直接誘起するなどの特性を持つ。

マイクロバブル供給貝と非供給貝を比較すると、供給した貝の端先(殻先端の爪状の部分)の伸びは著しく、貝殻も非常に硬い。逆に非供給の貝の端先は伸びが悪く、貝殻も手で割れるほど脆いことが確認された。また、貝柱の大きさにも顕著な相異が認められ、マイクロバブルの優位性が示された。

マイクロバブル技術を真珠養殖に適用することで、酸欠改善、成長促進、グリコーゲンの蓄積において良好な結果を得、ほぼ完璧の斃死防止と大幅な真珠層の形成(1.5~2.5mm)を実現した。三重県における2000年度のアコヤ貝斃死率は、3~5割、真珠層の巻きの平均は0.5mm程度であり、これらと比較するとマイクロバブル供給貝は優れた成果が生まれた。また、これらは、マイクロバブルの生理活性効果に起因していると考えられ、今後その効果に関する詳しい解明が重要である。

ダム貯水池の水質浄化と低質活性に関する研究

土木建築工学科 大成博文

今日、閉鎖水域における水質汚濁は、ますます進行し深刻化している。特に浅いダムでは、富栄養化及び濁水長期化がおこる中層部がなくなり、水表面から数メートルの範囲で水温成層が形成される表層部と貧酸素及び無酸素化した下層部のみとなり、下層部の貧酸素化が、直接表層部に影響を与えるようになり、従来のような大型エアレーションでダム全体をかき混ぜることができない。本研究では、水深約60mと比較的深くかつ広いダムを対象とし、マイクロバブル技術を用いて大規模な鉛直混合を発生させない状態で、下層にマイクロバブルを供給する装置を開発し、ダム貯水池の無酸素水域改善に関する実験を行った。

実験を行ったダム貯水池は、広島県Hダムであり、その下層には、無酸素水域がほぼ定常的に形成されている。およそ水深2m以下は常時、無酸素状態となっている。この無酸素水域に、マイクロバブル発生装置50機を装備した装置を2機設置し、有酸素化の実験を行った。

その結果、ダム全体をかき混ぜることなく、下層の無酸素水域に、空気及び純酸素のマイクロバブルを供給することによって部分的ではあるが、無酸素水域の改善が装置の前後約100mの範囲にわたって可能となった。また、マイクロバブル供給を停止すると、再び、無酸素水域の形成がなされることを観察した。

現代世界経済の源流と中世ヨーロッパ商業

一般科目 柏 倉 知 秀

近年の西洋史・西洋経済史の重要な課題として、世界の近代化（工業化）・一体化の牽引役として重要な役割を果たしてきた商業史に関する研究がある。本研究では、商業史という観点から、資本主義経済の源流となったヨーロッパの歴史を多角的に理解するための基礎作業として、中世ヨーロッパの2大商業圏の1つ、ハンザ（所謂ハンザ同盟）商業圏（北欧商業圏）における商業活動について検討を試みた。

ハンザ商業圏の商業活動を分析する史料としては、港湾都市における商業活動の営みを記録した港湾税台帳に注目した。その中でも特に、14世紀後半に作成されたポンド税台帳を考察の対象とし、ポンド税台帳の現存状況とその史料価値について検討した。さらに、ポンド税台帳に基づいて具体的な商業活動の状況を解明する作業の一環として、中世のエストニアを代表する港湾都市レーヴァル（現タリン）の事例研究をおこなった。それにより、中世ハンザ圏で繰り返されていた商業活動の一端を解明することができた。

今年度は14世紀しか対象とすることができなかったが、今後は15世紀以降に作成された港湾税台帳も対象に加え、中世ハンザ商業の全体像を解明したいと考えている。

なお、本研究の成果は、「14世紀後半ハンザ諸都市のポンド税台帳」（『立正西洋史』第19号、2003年3月末刊行予定）及び「十四世紀後半レーヴァルの海上商業」（『立正史学』第93号、2003年3月末刊行予定）として発表されることになっている。

実時間自己検証非決定性マルチカウンタオートマトン

情報電子工学科 義 永 常 宏

研究の背景と目的

代表的な計算モデルである非決定性では、受理計算での誤りは許されるが、受理しない計算での誤りは許されない。これに対し、自己検証非決定性では、受理する・しないに関わらず、誤りは許されない（ただし、受理する・しないについての答えを出さないことは許される）。この自己検証非決定性も重要な計算モデルになり得るはずであるが、その性質はあまり知られていない。そこで、本研究では、実時間動作の自己検証非決定性マルチカウンタオートマトンに焦点を当て、その基本的な性質を解明することを目的とした。なお、マルチカウンタオートマトンとは、プッシュダウンスタックの格納記号が1種類に限定されたマルチプッシュダウンオートマトンのことである。

研究成果

本マシンモデルに関して、以下の性質を明らかにした。

○カウンタの数に基づく受理能力の階層が存在する。

○補集合演算に関して閉じている。

○次の各演算に関して閉じていない：①共通集合、②和集合、③長さ保存準同型、④正則集合との連結。

また、実時間動作のマルチカウンタオートマトンに限らず、任意のマシンモデルについて、一般に、次が成り立つことを示した。

○自己検証非決定性は、非決定性及び全称状態のみの交代性によって、シミュレートされる。

なお、これら結果の一部は平成14年度電気・情報関連学会中国支部連合大会で既に報告している。

粘土の二次圧密およびセメンテーションに関する研究

土木建築工学科 上 俊 二

自然堆積粘土地盤は長期間にわたって形成されたため、二次圧密やセメンテーションなどの年代効果の影響を受けており、その力学的特性は短期間に室温で再圧密した粘土とは異なった挙動を示すことが知られている。また、粘土の力学特性は圧密時の温度に影響されることが知られており、高温で再圧密することにより自然堆積粘土の力学的性質に類似した挙動を示すことが知られている。自然堆積粘土地盤の力学的性質を解明するには年代効果（二次圧密、セメンテーション）の影響を定量的に評価する必要がある。本研究では、物理的性質（イオン濃度）の異なる3種類の粘土に対して、圧密時の温度および時間を定量的に制御した三軸圧縮試験、圧密試験を実施し、二次圧密およびセメンテーションの影響を調べた。

図1 (a)～(c)は非排水せん断試験の有効応力経路図である。溶脱有明粘土は有明粘土に比べ、有機物を除去することにより間隙比が減少したにも関わらず、破壊線の傾きMが減少し、せん断強度が低下していることがわかる。温度効果の試験では、

温度を室温から高温に上昇させたものは、室温一定のものよりもせん断強度が増加していることがわかる。また、高温一定のものよりも室温に低下させたものの方がせん断強度が増加していることがわかる。これは、温度を高温から室温に低下させることにより、粘土粒子表面の吸着水量が増し粘着力が増加するためと考えられる。また、高温一定のものと同様に室温に低下させた場合を比較すると、有明粘土では両者あまりせん断強度の差は見られないが、溶脱有明粘土、カオリン粘土では、せん断強度に差が出ていることがわかる。これは、有明粘土は有機物などを含み陽イオン濃度が高いため高温一定の場合においても粘土粒子間の粘着力が低くなりやすいと考えられる。図2 (a)～(c)は漸増載荷試験より得られた温度効果の試験の e - $\log p$ 曲線である。図中には圧密降伏応力を示している。前述したせん断試験の場合と同様に、温度を室温から高温に上昇させたものは、室温一定のものよりも圧密降伏応力が増加していることがわかる。また、高温一定のものよりも室温に低下した場合の方が圧密降伏応力が増加していることがわかる。溶脱有明粘土、カオリン粘土では差が出ていることがわかる。

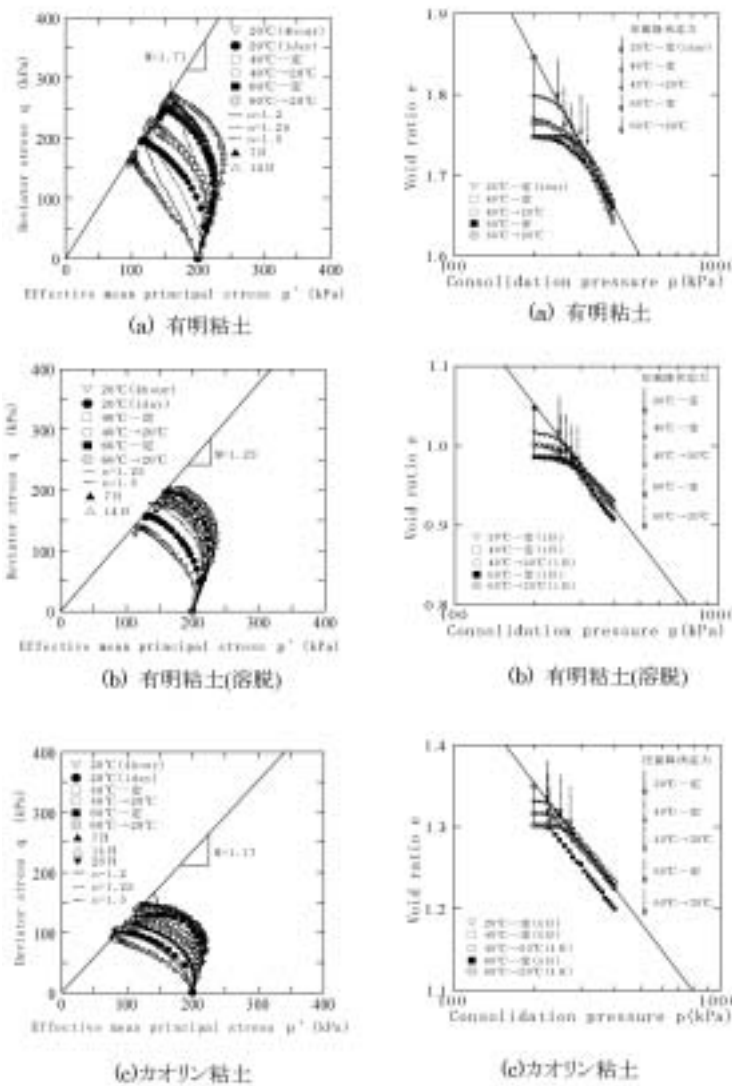


図1 有効応力経路図

図2 e - $\log p$ 曲線

補強コンクリート部材内の破壊き裂の進展特性

土木建築工学科 橋 本 堅 一

鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリート部材内のき裂に対してエネルギー開放率を解析して、き裂の進展特性を検討してきた。エネルギー解放率の解析は数値解析として有限要素法を用い、経路独立積分であるE積分により算出した。解析モデルの代表的なものを図1に示す。これまで、せん断破壊に関する斜めき裂と曲げ破壊に関する曲げき裂の仮定して解析した結果では、せん断スパン比によりそれぞれどちらかが進展する領域があること、引張鉄筋比やプレストレス力はせん断き裂の進展特性にはあまり影響を与えず、曲げき裂にのみ有効であることなどの知見を得ている。今回行った解析は、支点と載荷点間に発生した曲げき裂が斜めき裂に移行していく挙動である。実験では確認されている挙動であるが、理論的には捉えることの困難な現象である。き裂進展の立場から載荷点-支点間に仮定した曲げき裂が載荷点に向かって進展していく現象が起こりうることを破壊力学と数値解析を用いて理論的に説明した。なお、この解析においては曲げき裂の長さにより、短い場合は鉛直方向に進展することも確かめられた。

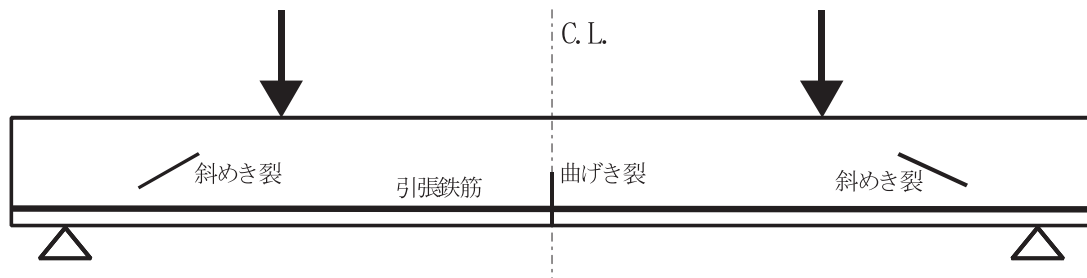


図1 解析モデル（実際にはき裂先端は細かいメッシュの有限要素モデルを作成して解析する）

技術相談／共同研究／受託研究／奨学寄附金の申込要領

技術相談申込要領

1. 相談分野は次のとおりです。
 - (1) 科学技術相談
 - (2) 地域交流相談
 - (3) リフレッシュ教育相談
 - (4) 共同研究相談
 - (5) 調査研究相談
 2. 相談の申し込みは、「テクノ・リフレッシュ教育センター相談申込書」(別記様式1)に、相談内容をできるだけ具体的にご記入の上、下記の申込書送付先にお送りください。
 3. 相談申込書受理後、相談内容に最も適切と思われる相談員を選定した上で、相談日時等を連絡します。
- 申し込まれた相談内容に対して、お答えできる相談員が本校にいない場合は相談に応じられませんのでご了承ください。
4. 徳山工業高等専門学校 名称を利用することのみを目的とする相談には応じられません。
 5. 申込書送付先及び問い合わせ先

〒745-8585 周南市久米高城3538
 徳山工業高等専門学校庶務課
 TEL 0834-29-6227 FAX 0834-28-7605
 URL <http://www.tokuyama.ac.jp>



徳山高専ホームページから技術相談窓口をクリックすればどなたでも技術相談の申し込みが行えます。

IV 付 録

共同研究申込要領

1. 共同研究の申し込みをしようとする企業等は、「共同研究申込書」（別記様式2）に所要事項をご記入の上、本校の研究担当者を通じて下記の申込書提出先に提出してください。
2. 共同研究申込書受理後、内容を審査し、受け入れを決定した時は、企業等に通知します。
3. 共同研究の区分については本年報の10ページをご参照ください。
4. 問い合わせ先
〒745-8585 周南市久米高城3538
徳山工業高等専門学校庶務課
TEL 0834-29-6227 FAX 0834-28-7605

受託研究申込要領

1. 受託研究の申し込みは、受託研究申込書（別記様式3）に所要事項をご記入の上、下記の提出先に提出してください。
2. 受託研究申込書受理後、内容を審査し、受け入れを決定します。
3. 申込書提出先及び問い合わせ先
〒745-8585 周南市久米高城3538
徳山工業高等専門学校庶務課
TEL 0834-29-6227 FAX 0834-28-7605

奨学寄附金申込要領

1. 奨学寄附金の申し込みは、奨学寄附金申込書（別記様式4）に所要事項をご記入の上、下記の提出先に提出してください。
2. 奨学寄附金申込書受理後、その内容を審査し受け入れを承認します。
3. 受け入れを承認したときは、納入の依頼書を寄附者に送付します。
4. 申込書提出先及び問い合わせ先
〒745-8585 周南市久米高城3538
徳山工業高等専門学校庶務課
TEL 0834-29-6200 FAX 0834-28-7605

IV 付 録

(別記様式1)

テクノ・リフレッシュ教育センター 相 談 申 込 書

申込年月日	年 月 日	回答希望年月日	年 月 日
会 社 名			
氏 名	所属	役職	
連絡先住所			
電 話 番 号	F A X 番 号		

相談事項：

相談内容 (詳しい説明が必要な場合は別紙を添付して下さい。)

--

希望担当教官氏名：

受付番号	No	サイン
受付年月日	月 日	
センター長受付	月 日	
部門長受付	月 日	
センター担当者氏名		

相談担当者氏名	
相談年月日	年 月 日
相談結果	記入者氏名：

申込書送付先：〒745-8585

周南市久米高城3538

徳山工業高等専門学校

テクノ・リフレッシュ教育センター

TEL (0834) 29-6227

FAX (0834) 28-7605

IV 付 録

(別記様式2)

共 同 研 究 申 込 書

平成 年 月 日

徳山工業高等専門学校長 殿

住 所

民間機関等の名称

代表者氏名

印

徳山工業高等専門学校共同研究取扱規則を遵守の上、下記のとおり、共同研究を申し込めます。

記

1. 研究題目

2. 研究目的及び内容

3. 研究期間 平成 年 月 日から平成 年 月 日まで

4. 研究実施場所

5. 研究に要する経費の負担額（消費税及び地方消費税を含む）

直接経費	円
研究料	円
合 計	円

6. 民間等共同研究員

所 属
職
氏 名

7. 希望する研究担当者

学 科
職
氏 名

8. 提供設備等

9. その他

IV 付 録

(別記様式3)

受 託 研 究 申 込 書

平成 年 月 日

徳山工業高等専門学校長 殿

委 託 者

住 所

名 称

氏 名

印

徳山工業高等専門学校受託研究取扱規則を遵守の上、下記のとおり受託研究を申し込みます。

記

1 研 究 題 目

2 研究目的及び内容

3 研 究 経 費

円(消費税及び地方消費税を含む)

4 希望する研究完了期限

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

IV 付 録

(別記様式4・奨学寄付金申込書)

平成 年 月 日

徳山工業高等専門学校長 殿

寄附者
〒
住所
氏名

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. 寄 附 金 の 名 称

5. そ の 他

IV 付 録

平成14年度（2002年度）

センター主要日誌

2002年

4月

- 4.17 清純価値研究所より所長が来訪
- 4.17 やまぐち産業振興財団を訪問（山口市）
- 4.22 徳山高専技術講演会「建設VEのポイントと動向」を土木学会と共催（徳山市／市民交流センター）
- 4.22 株式会社みうら訪問（新南陽市）

5月

- 5. 9 清純価値研究所所長の斡旋で日立笠戸事業所を訪問（下松市）
- 5. 9 科学技術振興事業団より主任情報員及び情報員及び未来工学研究所より主任研究員が来訪
- 5.14 山口県中小企業団体中央会より振興部長及び工業課長が来訪
- 5.22 役員会議事説明のためテクノ・アカデミア会長を訪問（徳山市／サマンサジャパン(株)）
- 5.22 やまぐち産業振興財団を訪問（山口市）
- 5.23 教官研修会及びアカデミア合同交流会の特別講師依頼のため山口大学工学部を訪問（宇部市）
- 5.23 テクノ・アカデミア人材養成講座「技術士1次試験受験講座」9月26日まで全5回開催
- 5.24 山口県商工労働部新産業振興課より課長補佐及び主任及びやまぐち産業振興財団より技術参与が来訪
- 5.24 徳山高専テクノ・アカデミア事業平成13年度会計監査を実施
- 5.27 平成14年度テクノ・アカデミア役員会を開催（徳山市／サンルートホテル徳山）

6月

- 6. 3 総会議事説明のためテクノ・アカデミア会長を訪問（徳山市／サマンサジャパン(株)）
- 6. 4 平成14年度テクノ・アカデミア総会を開催
- 6.12 山口県商工労働部企業立地推進室より主幹及び主任が来訪
- 6.12 テクノ・アカデミア人材養成講座「建設CALSのためのAuto CAD入門」7月3日まで全4回開催
- 6.11 産学連携・技術移転とTLOに関する教官研修会を開催
- 6.14 地域研究開発促進拠点支援(RSP)事業推進委員会に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 6.14 清純価値研究所所長来校
- 6.15-16 第1回産学官連携推進会議に出席（京都市／国際会館）
- 6.17 第1回産学官イノベーション創出推進委員会に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 6.17 テクノ・アカデミア技術研修会「コンクリート示方書を読む会」10月7日まで全3回開催
- 6.18 VE協会及び清純価値研究所と意見交換
- 6.18 清純価値研究所所長の斡旋で日立笠戸事業所を訪問
- 6.20 中国経済産業局より局長、次長、産学官連携室長、総括係長が来訪
- 6.21 サマンサジャパン(株)にて第1回テクノサロンを開催
- 6.26 テクノ・アカデミア人材養成講座「技術士2次試験受験講座」8月12日まで開催
- 6.27 中国経済産業局より機械産業新生プロジェクト担当者及び次世代産業振興室担当者が来訪

IV 付 録

7月

- 7. 1 テクノ・アカデミア事業新企画の協議のため会長を訪問
- 7. 2 企業訪問（旭興産、大住産業）
- 7. 5 テクノ・アカデミア部門合同交流会を開催
- 7. 9 「建設VEセミナー」を後援（徳山市／徳山市市民会館）
- 7.11 山口県産業技術センター運営協議会に出席（宇部市／産業技術センター）
- 7.12 市民交流センタービジネスサポートコーナーブース入居者審査会に出席（徳山市／市民交流センター）
- 7.15 第11回産業技術フォーラムin山口打合せ（山口市／やまぐち産業振興財団）
- 7.17 清純価値研究所所長が来訪
- 7.22 やまぐち産業資源調査・発掘事業検討会議に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 7.23 全国高専テクノサミットに出席（鈴鹿市／鈴鹿高専）
- 7.23 山口県商工労働部企業立地推進室より主幹及び主任が来訪
- 7.25 産学官連携イノベーション創出推進会議に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 7.29 アカデミア人材養成講座「パソコンの組み立てとLinuxの基本操作（体験編）」8月1日まで全4回開催
- 7.30 山口県中小企業団体中央会より振興部工業課主事が来訪

8月

- 8. 1 テクノ・アカデミア人材養成講座「Auto CADから始める機械製図」8月30日まで全6回開催
- 8. 5 第2回産学官イノベーション創出推進委員会に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 8. 6 おもちゃの病院構想説明のためAYSA会長が来訪
- 8.16-17 公開講座「今日は一日大工さん」を開催（徳山市／市民交流センター）
- 8.18 徳山サテライトカレッジキッズ学習講座として夏休み小学生工作体験教室を開催（徳山市／市民交流センター）
- 8.18-24 チャレンジショップでテクノセンター企画を実施
- 8.23 山口県産学官コラボレーション推進大会に出席（宇部市／山口県産業技術センター）
- 8.29 山口大学徳山高専交流会に出席（宇部市／山口大学工学部）
- 8.30 山口県商工労働部企業立地推進室より主幹が来訪

9月

- 9. 4 市民活動家2名、センター活動調査のため来訪
- 9. 5 県東部地域の産官学フォーラム計画のため山口県中小企業団体中央会振興部長及び主事とともに大島商船高専を訪問
- 9.10 第11回産業技術フォーラムin山口の実行委員会を開催（山口市／やまぐち産業振興財団）
- 9.11 第2回サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市／市民交流センター）
- 9.12 新事業創造支援センター基本計画策定検討会議に出席（宇部市／山口県産業技術センター）
- 9.13 やまぐち産業振興財団の技術参与とコーディネータ（石丸氏）が技術相談のため来訪
- 9.17 徳山高専テクノ・アカデミア創立5周年記念事業の第1回実行委員会を開催（学外委員企業：井森建設、サマンサジャパン、新立電気、時盛建設）

IV 付 録

- 9.25 テクノ・アカデミア人材養成講座「土木工学基礎講座（構造、地盤、水理）」11月6日まで全7回開催
- 9.27 時事通信社より取材のため記者来訪
- 10月
10. 3 地域別産学官技術交流会（岩国、徳山）準備検討のため、山口県新産業振興課主任、やまぐち産業振興財団技術振興部副部長、山口県中小企業団体中央会振興部工業課長及び主事、大島商船高専技術相談室長が来訪
10. 9 第1回リカレント教育連絡協議会に出席（山口市／山口県教育庁）
- 10.10 中国経済産業局・中国地域ニュービジネス協議会主催の産業クラスターフォーラム結成式に出席（広島市／センチュリーホテル21）
- 10.11 第14回大学開放の在り方に関する研究会に参加（金沢市／石川県教育会館）
- 10.12 第8回生涯学習実務者協議会に参加（金沢市／石川県教育会館）
- 10.14 TRIX協会設立祝賀会に出席（徳山市／市民交流センター）
- 10.24 第2回テクノ・アカデミア創立5周年記念事業実行委員会を開催
- 10.31 第2回テクノサロンを洋林建設で開催（洋林15名、高専8名）
- 11月
11. 3-9 テクノセンターがチャレンジショップ「高専夢広場」を担当
11. 7 産学官連携コーディネート活動推進フォーラム及びアジア地域産学官連携シンポジウムに出席（松江市／くにびきメッセ）
11. 8 第2回中国地域産学官コラボレーション会議に出席（松江市／テクノアークしまね）
11. 9 第2回中国地域産学官連携サミットに出席（松江市／島根女子短期大学）
- 11.16 平成14年度第2回テクノフェスタ（校内見学会と同時開催）を実施
- 11.16 徳山高専発明コンテストを実施
- 11.18 リカレント教育ネットワーク会議に出席（山口市／教育会館）
- 11.18 第2回産学官連携サミット（東京都／赤坂プリンスホテル）
- 11.20 第4回周南ベンチャーマーケットに出席（徳山市／ピピ510）
- 11.26 第3回産学官連携イノベーション創出推進委員会に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 11.30 周南／産学官技術交流会を開催（徳山市／市民交流センター）
- 11.30 テクノ・アカデミア創立5周年記念行事を挙行（徳山市／アドホックホテル丸福）
- 12月
12. 3 テクノ・アカデミア人材養成講座「有限要素法による応力解析入門」12月13日まで全5回開催
12. 6-7 中国地区高専地域振興サミットに出席（宇部市／国際ホテル宇部）
- 12.10 清純価値研究所所長来校
- 12.13 山口県産業技術センター及び地元企業が研究開発事前交渉のため来訪
- 12.14 岩国・柳井地域／産学官技術交流会に出席（岩国市／シンフォニア岩国）
- 12.25 第8回徳山サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市／市民交流センター）
- 12.25 相互協力関係の検討のため山口県立大学を訪問（山口市）

IV 付 録

2003年

1月

- 1.10 「平成14年度補正予算、平成15年度予算大学発事業創出実用化研究開発事業説明会」に参加
(岡山市／岡山大学)
- 1.14 清純価値研究所所長来校
- 1.16 第11回産業技術フォーラムin山口「これからの環境リサイクルビジネス」を開催
(徳山市／ホテルサンルート徳山)
- 1.17 山口県異業種交流グループ連絡協議会の新年サミットに出席 (小郡町／山口グランドホテル)
- 1.20 テクノ・アカデミア人材養成講座「ACCESSによるやさしいデータベース入門」1月24日まで
全3回開催
- 1.20 テクノ・アカデミア技術研修会「構造解析を試してみる会」3月19日まで全3回開催
- 1.29 「新技術フォーラムinやまぐち」に出席 (小郡町／山口グランドホテル)
- 1.31 山口県商工労働部企業立地推進室より主幹及び主任が来訪
- 1.31 テクノ・アカデミア技術研修会「インターネットセキュリティとビジネス」を開催

2月

- 2.6 山口県中小企業団体中央会より振興部長が新規事業説明のため来訪
- 2.7 本校テクノセンター事情調査のため函館高専より3名来訪
- 2.10 新事業創造支援センター基本計画策定に係る検討会議に出席
(山口県商工労働部／宇部市／山口県産業技術センター)
- 2.12 テクノ・アカデミア人材養成講座「企業戦略とプロジェクトマネジメント」を開催
- 2.14 「産学官連携コーディネータ活動推進フォーラムin広島」に参加 (広島市／メルパルク広島)
- 2.14 「平成15年度大学発イノベーション創出推進会議」及び「大学知的財産本部整備事業説明会」に参加
(文部科学省研究振興局／東京都／文部科学省分館虎ノ門ホール)
- 2.18 「西周南地域の新産業創出と流通機構整備等の方策調査報告・講演会」に参加
- 2.22-
3.4 テクノセンターがチャレンジショップ「高専夢広場」を担当
- 2.24 山口県立大学・徳山高専教育懇談会出席のため学長ら3名が来訪
- 2.26 大学知的財産本部整備事業のための学内対策会議 (総合企画準備室と合同)
- 2.26 中小企業グループのための新規事業を提案のため、山口県中小企業団体中央会の振興部長、バーチャルカンパニー未来のコーディネータ、シュタインバイスジャパン社長が来訪
- 2.26 日刊工業新聞社が取材のため来訪
- 2.28 産業クラスターフォーラム「産学官連携実践トークインin徳山」を開催
(徳山市／ホテルサンルート徳山)

3月

- 3.3 「中国地域産学官コラボレーションシンポジウムinやまぐち」準備会議に出席
(宇部市／山口大学VBL)
- 3.8 産学官連携コーディネータのための知的財産セミナーに出席 (小郡町／ホテルみやけ)

IV 付 録

- 3.11 平成14年度「21世紀型産学連携手法の構築に係るモデル事業」研究成果報告会に参加
(文部科学省研究振興局／東京都／都道府県会館)
- 3.13 「大学知的財産本部整備事業」申請対策会議(徳山大学および総合企画準備室と合同)
- 3.17 「やまぐち産業資源調査・発掘事業」第2回検討会議に出席(山口TLO、山口大学TLO専門委員会、山口大学地域共同研究開発センター、山口県商工労働部新産業振興課、やまぐち産業振興財団／小郡／山口グランドホテル)
- 3.17 山口県商工労働部企業立地推進室より主幹及び主任が来訪
- 3.18 山口県リカレント教育連絡協議会に出席(山口市／教育会館)
- 3.18 徳山市オープンカレッジ事務局会議に出席(徳山市／生涯学習センター)
- 3.19 第14回夏休みジュニア科学教室実行委員会総会に出席(宇部市／宇部高専)
- 3.20 「大学知的財産本部整備事業」申請対策会議(徳山大学および総合企画準備室と合同)
- 3.24 第4回産学官連携イノベーション創出推進委員会に出席(小郡町／山口グランドホテル)
- 3.26 本校テクノセンター事情調査のため苫小牧高専より次期地域共同研究センター次長が来訪
- 3.26 第5回周南ベンチャーマーケットに参加(徳山市／市民交流センター)
- 3.28 RSP事業報告のためやまぐち産業振興財団より技術参与が来訪

テクノ・リフレッシュ教育センター (平成14年度)

センター長	山 田 英 巳	(機械電気工学科)
副センター長兼参事	原 隆	(土木建築工学科)
副センター長	渡 辺 勝 利	(土木建築工学科)
参 事	伊 藤 尚	(機械電気工学科)
〃	大 西 巖	(機械電気工学科)
〃	張 間 貴 史	(機械電気工学科)
〃	重 村 哲 至	(情報電子工学科)
〃	原 田 徳 彦	(情報電子工学科)
〃	田 村 隆 弘	(土木建築工学科)
〃	国 重 徹	(一般科目)
〃	一 色 誠 子	(一般科目)
庶務課長	上 甲 克 和	
庶務課専門職員	深 町 洋 二	

編 集 後 記

雪の白から桜花の色を経て新緑の装いとなり、テクノ・リフレッシュ教育センターの年報も第3号の発行の運びとなりました。これもひとえに、皆様のテクノセンターへのご厚情とご協力の賜物であると感謝いたします。

さて、先日、ヒト遺伝子の解析が完了したとのニュースが報じられました。予定より大幅な時間短縮であったとのこと。ここで解析に活躍したのが並列計算機システムです。ご承知のように、並列計算機は複数の計算機を高速ネットワークで接続した高速計算機システムです。海洋科学技術センターの並列システム「地球シミュレータ」は、5120台の並列計算機で、世界最高速のコンピュータシステムになっています。小生も、仕事から並列計算を行います。パソコンも高速化が進んだためこれを利用した並列計算を行っているわけです。

ここで、並列計算のポイントは、計算機（ノード）の計算能力を向上させるプログラムの改良（チューニング）と、ノード間を結ぶ高速通信回線と通信手順および計算手法の改良（チューニング）があってこそシステム全体としての最大の能力が発揮できるということです。いわば、並列処理の能力はチューニングしだいということです。このことは、産、学、官、民（ノード）の連携（ネットワーク）による産業や社会構造の共創（並列化）も同様であるといえます。

テクノ・リフレッシュ教育センターは、微力ではありますが、さまざまのチューニングとネットワークの改善にお手伝いをできるセンターとして活動できるよう努力を続けます。

今後とも、ご協力ご支援を賜りますようお願いいたします。

(原 隆)

テクノ・リフレッシュ教育センター年報（第3号）

平成15年5月発行

発行 徳山工業高等専門学校
テクノ・リフレッシュ教育センター
Tokuyama College of Technology
Center for Collaborative Research and Education

〒745-8585 山口県周南市久米高城3538

電話：0834-29-6200（代表）

FAX：0834-28-7605

URL：http://www.tokuyama.ac.jp/