

近畿大学工学部産学官連携推進協力会

ニュースレター

Feb. 2005 Vol.2 No.2

平成16年度 協力会活動を振り返って －高度技術の開発推進（大学）、技術情報の交流推進（企業）－

平成16・17年度協力会活動の指針として、大学側に高度技術の開発推進、企業側に技術情報の交流推進を挙げさせていただきました。平成16年度の活動がほぼ終了しようとしていますので、その状況を報告させていただき、17年度に向けての指針を述べさせていただきます。

（１）高度技術の開発推進（近畿大学工学部）

大型研究に着目しますと、文科省の科研費研究として「タイ国水辺集落の伝統的環境共生様式と近代化変容に関する調査研究」（建築学科・松田博幸助教授。2,500万円。平成13～15年）が実施され、文科省の産学連携共同研究推進事業として「快適な音響創りを目指した音響システムの開発研究」（機械工学科・西村公伸教授ほか。関連企業3社。6,000万円。平成16～20年）がスタートしました。成果の特許化・実用化と関連分野へのシーズ発信を大いに期待しているところです。

また、16年度に工学部が新規に受入れた各種研究数は、受託研究8件、寄付研究15件、共同研究2件、科研費研究13件（継続分を含む）ありますが、これらも同様に特許化・実用化および多くのシーズ発信が期待されるところです。

大学の使命の一つに「知的財産」の取得が叫ばれています。平成16年12月に開催された中国地域ビジネスショー「特許流通フェア」に工学部より、①「光触媒」（特開2004-136178。三菱重工業と共同出願。生物化学工学科・井原辰彦教授）、②「燃焼補助剤」（特開2003-171680。英和電気と共同出願。生物化学工学科・井原辰彦教授）、③「氷片ブラスト装置」

（特願2004-086051。機械工学科・清水正則教授、協力会理事・廣安博之氏）、④「スピーカボックス」（特願2004-301606。新中央工業と共同出願。機械工学科・西村公伸教授）の4件

を出展しました。このうち、「氷片ブラスト装置」は（株）メンテックに広島TLO初として技術移転しました。先生方に特許出願に注力願いたいところです。

工学部としては、高度技術の開発に繋がる研究推進と成果の特許化をはかり、協力会のメンバー企業での実用化や企業化が進むように努めて参ります。

（２）技術情報の交流（企業）

協力会では、総会時に「技術発表会」、翌春に「特別講演会」を行います。平成16年度の「技術発表会」で企業会員より2件（「金の鰻ロボットの研究開発」菱明技研（株）取締役・藤原邦久氏。「我社における産学官連携による商品開発の事例」（株）ダイクレ技術本部副本部長・鈴木 清氏）、大学より1件（「産業用ロボット、自動化技術の研究」システムデザイン工学科・和田宏一および五百井清教授）の発表講演を行いました。今後、「特別講演会」も企業会員より1件、大学より1件の先端技術に関する発表講演が行われる予定です。これらは企業発と大学発の技術情報を発信し、会員の啓蒙と技術力の向上をはかることを目的にしています。これは長期的に見たとき、産学連携のベースになると考えています。協力会の企業会員の役員の皆様には配下の若い社員にも出席をお勧めいただきたく思います。

工業技術研究所では、中国経済産業局、広島県・広島市・東広島市・呉市および各種経済団体や技術振興団体の産学官連携活動に参画しています。会員の皆様には、その動向を逐次お知らせして参ります。宜しくご支援、ご協力お願い致します。

深谷 保博
（近畿大学工業技術研究所長）

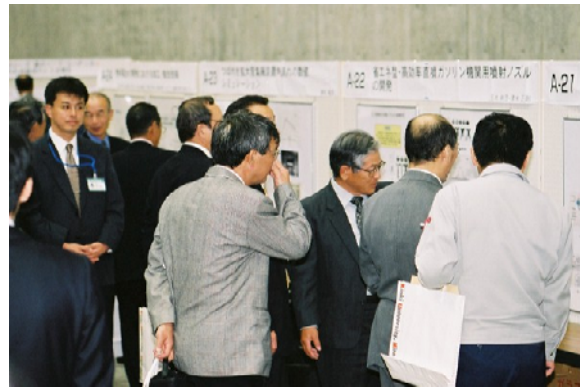
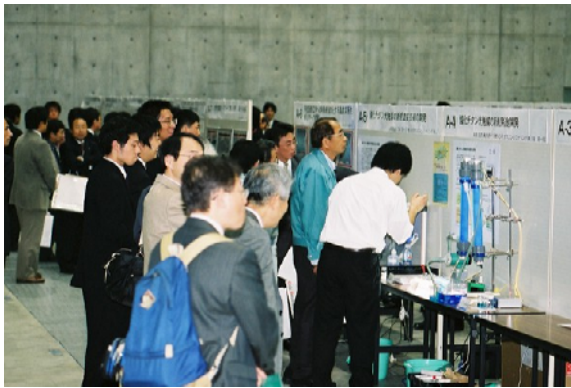
近畿大学工学部研究公開フォーラム2004

去る平成16年10月25日(月)、広島県立ふくやま産業交流館(ビッグローズ)において「近畿大学工学部研究公開フォーラム2004」が開催された。

工学部研究公開フォーラムは平成13年度より毎年1回開催しており、今回は初の福山地区での開催となった。

工学部教員の研究成果発表(89パネル)の他、会員企業他による製品紹介等(13パネル)が行われ、約350名の参加者(来場者約150名)があり大変盛況であった。

展示終了後にはJFEスチール(株)スチール研究所副所長(理事)熊谷正人氏による「鉄鋼産業の動向と技術開発の役割」の講演があった。



マッチング・技術相談コーナー



JFEスチール(株)スチール研究所副所長
熊谷 正人 氏

平成16年度総会、発表会、技術交流会

平成16年6月24日(木) ホテルセンチュリー21 広島にて、平成16年度総会、技術交流会が開催された。総会、発表会に99名、技術発表会には107名の出席があった。



発表会

「我社における産学官連携による商品開発の事例」

(株)ダイクレ 技術本部副本部長

鈴木 清 氏

「金の鯨ロボットの研究開発」

菱明技研(株) 取締役

藤原 邦久 氏

「産業用ロボット、自動化技術の現状」

近畿大学工学部システムデザイン工学科

和田宏一教授、五百井清教授

産学官くるま座交流会

平成16年7月29日(木) ビューポートくれにて、呉自社商品開発推進研究会(KIT21)主催の産学官くるま座交流会が開催された。

近大工、広大、呉大等7大学および西部工業技術センター等6機関から76名が参加した。工学部からは呉市技術アドバイザーの應和助教授が参加した。



産学官連携セミナー

平成16年9月15日(水) 広島市工業技術センターにて(財)広島市産業振興センター主催による「バイオマス、環境、リサイクル」セミナー

が開催され、工学部から井原教授「紛体状酸化鉄廃材の燃焼補助材としての機能化とその応用技術の開発」についての講演があった。

コラボレーション2004 産学官連携ビジネスショー

平成16年12月1～2日、広島県立広島産業会館にて、中国経済産業局および関係機関が、産学官連携、新事業・新産業創出促進に関連する7つのイベントを「コラボレーション2004」として開催した。このうち「中四国ブロック産学官連携ビジネスショー」には、21大学・機関から50テーマの発明が展示された。

工学部から以下の4テーマの出展があった。

清水教授「氷片噴射ノズルの実用化研究第2報」
井原教授

「繊維状光触媒体及びその製造方法」

「光触媒前駆体ゾル及びその製造方法、

並びに 光触媒体及びその製造方法」

西村教授

「屋外スピーカの背後騒音低減のための防音ボックス」

東広島産学官マッチングフェア

平成16年12月13～14日、東広島市産業振興会館にて「東広島産学官マッチングフェア」が開催された。

新製造技術・環境・エネルギー・医療介護等の6分野で、大学等より29の研究シーズ、企業より29の研究ニーズが出展された。

工学部からは、深谷教授「チタンおよびチタ

ン合金の切断・加工・溶接・接合技術」、奥本教授「福祉機器分野への生体力学的研究」、畝教授「上下昇降座とつり下げ具を一体化した介助支援器具」、在永教授「環境調和型の非焼成セラミック成形体の開発」、應和助教授「つば付き拡大管集風装置内流れの数値シミュレーション」の出展があった。

ちゅうごく先端的医療機器等産業クラスター創出フェア (出展予告)

来る3月7日(13:00～17:00)、8日(10:00～16:00)、広島県立広島産業会館にて「ちゅうごく先端的医療機器等産業クラスター創出フェア」が開催されます。

これは、鳥取大学をはじめ16機関からなる「ちゅうごく先端的医療機器等産業クラスター創出協議会」が主催し、中国地域の大学・企業・研究機関等を対象にシーズのデータベース化を行うとともに、ビジネスマッチングを目的とした展示会(ポスターセッション約210テーマ)と講演会・シンポジウム・セミナー等を行うものです。

近畿大学工学部からは以下の6名が^{*}出展する予定です。

野村正人教授(生物化学工学科)

「次世代の空気環境に関する研究開発」

井原辰彦教授(生物化学工学科)

「可視光応答型光触媒の微生物に対するポテンシャルティー」

白石浩平教授(生物化学工学科)

「細胞応答の制御を目指すバイオ応答性材料の開発」

五百井清教授(システムデザイン工学科)

「位置情報取得ポインタの開発」

奥本泰久教授(システムデザイン工学科)

「福祉機器分野への生体力学的研究」

村瀬晃平講師(システムデザイン工学科)

「バイオメカニクスのためのイメージベースド六面体FEMモデリング」

呉地域産学官連携フォーラム (出展予告)

来る3月17日(木)15:00～17:00、バブコック日立^(株)くれ事業所体育館にて、呉市主催の平成16年度呉地域産学官連携フォーラムが開催されます。これは大学、研究機関等の研究シーズ等を地域企業に紹介するために昨年に引き続き行われるもので、参加機関は下記の通りです。

広島大学、近畿大学工学部、呉大学、広島国際大学、呉工業高等専門学校、広島商船高等専門学校、産業技術総合研究所中国センター、酒類総合研究所、県立西部工業技術センター、県立農業技術センター、広島県水産試験場、^(株)広島テクノプラザ、ジェトロ広島貿易情報センター、呉地域産業振興センターほか。近畿大学工学部からは以下の12名が出展する予定です。

野村正人教授(生物化学工学科)

「得異な生物活性を発現する化合物の工業的利用」

新谷良雄教授(生物化学工学科)

「有用土壌細菌の分離とその生理学的・生態学的研究」

深谷保博教授(機械工学科)

「炭素材料の接合・加工技術ー燃料電池の開発ー」

小松眞一郎教授(機械工学科)

「鋳鉄材料の諸特性及び機能性の解明、焼結複合材料の開発」

清水正則教授(機械工学科)

「液体燃料の微粒化と噴霧燃焼に関する研究」

和田宏一教授(システムデザイン工学科)

「ロボット用センシングシステム、画像処理技術の研究」

黒瀬能聿教授(情報システム工学科)

「次世代型平面スピーカの研究開発、各種学習支援システムに関する研究」

椿原啓教授(電子情報工学科)

「複合型味覚センサーの開発」

八十島義行教授(電子情報工学科)

「レーザー光による液体、固体の光破壊機構の研究」

在永末徳教授(建築学科)

「環境調和型の建築構工法の開発」

大森豊裕教授(建築学科)

「住民参加型のまちづくりに関する研究」

富永徳幸助教授(情報システム工学科)

「レジャー論：レジャーにおける心的状況」

研究紹介

遅延フィードバック制御に関する研究

電子情報工学科 数理情報研究室 中島 弘之

1. はじめに

確率的な要素を含まない動的システムにおける、一見ランダムで予測の困難な状態変化を「カオス」と呼ぶ。本研究室では、カオスを抑制し、システムの動作を規則正しい状態に制御する「カオス制御の」手法の解析と設計法の検討を行なっている。

カオスは不規則なものであるが、そのいくらかでも近くに無数の規則的な状態（周期軌道）が存在する。しかし、これらの状態はすべて不安定であり、通常は観測されることがない。カオス軌道がこのような不安定かつ規則的な状態に接近する機会をとらえ、制御を施すことにより、カオス的な状態を規則的な状態に制することが可能となる。カオス制御とは、このような考えに基づいた動的システムの安定化法である。

2. 遅延フィードバック制御

本研究室では、カオス制御の手法のうち、「遅延フィードバック制御（Delayed Feedback Control：以下、DFC と略す）」という手法の改良とその安定性の解析とを主に進めている。この方法は、現在の状態と1周期前の状態との誤差をフィードバックすることにより、所望の周期軌道を安定化する手法であり、簡便で実用的という利点を持つ。その反面、システムの動作が遅れ型の微分差分方程式で記述され、その数学的な扱いが困難であるという欠点がある。また、「値が1を超える実特性乗数を奇数個もつ不安定周期軌道は安定化できない」という「奇数制約」と呼ばれる適用限界があり、その克服も重要なテーマとなっており、ここ数年来、主として非線形物理学者によって研究が進められてきた。また、最近では、受動歩行ロボットの制御に適用されるなど、DFC は正統的な制御工学の分野からも注目を集めている。

3. 本研究室で得られた DFC に関する成果

本研究室では、DFCの安定化のための必要条件を厳密に求め、その条件を緩和するための改良法の提案を種々行なってきた。本研究室で得られた主な成果を以下に列挙する。

- (1) 連続時間動的システムにおける「奇数制約」の証明。
- (2) 半周期 DFC の提案と、それに基づく奇数制約の解消。
- (3) 状態予測DFC の提案と、その安定化条件の導出。
- (4) 奇数制約を持たない周期軌道の安定化条件の導出。

特に、(1)では、前述の「奇数制約」の存在を連続時間システムに関して初めて証明し、また(3)では、状態予測制御の手法を適用することにより、奇数制約を解消するとともに、「1周期の誤差のみを利用する」という条件の制御の理論的な限界まで制約を緩和することに成功した。

奇数制約の解消に関する研究は、この時点でいちおう完成したと言えるが、状態予測DFCは実用性に欠けるため、よりシンプルで実用的な本来のDFCの設計に視点を切り替え、現在、研究を行なっている。その成果の一つが(4)である。

4. 今後の課題と研究姿勢

まず、連続時間動的システムのDFCの安定化条件を完全に解明することを目標に研究を進めている。また、状態予測制御の適用により、DFC の統一的な解析法を確立する見通しが得られたので、今後は計算機シミュレーション等の実施を強化し、実システムに対する制御系の設計法を検討したい。

上記のような理論研究を進展させ、学問の発展に貢献するための要諦は、巨額の資金の調達ではなく、思考に集中する時間とそれを確保するための意志である。このことを肝に銘じて研究に取り組んでいる。

工学部施設見学会

平成16年12月3日(金)、(財)ひろしま産業振興機構「プラザ21」から11名の方が工学部施設見学に来学されました。

「機械実習室・MC室」「NMR(核磁気共鳴装置)」「ピコ秒時間分解ラマン散乱装置」「FMS実験室」「構造実験室」等を見学されました。



工学部学内企業説明会

2月3日(木)～4日(金)、本学部多目的ホールにおいて学内企業説明会が開催されました。

この企業説明会は去年からスタートした取り組みで、学内での開催ということから全国の各企業からも注目されました。

二度目の開催となる今回は、去年の71社を大きく上回り、地場大手企業から全国規模の企業まで幅広い業種113社が参加。会場では500名を超える学部3年生及び大学院1年生が、

希望業種の企業ブースを訪問し、熱心に説明に聞き入っていました。



事務局よりお知らせ

＜平成16年度会費納入のお願い＞

今年度も残りわずかとなりました。平成16年度会費を未納の方は、近日中に納入依頼書を送付させていただきますので、年度内に納入くださいますよう、よろしくお願いいたします。

＜メールマガジンについて＞

今年度、PCの不調等によりメールマガジンが発行できない状態が続いています。皆様にはご迷惑をおかけして申し訳ありません。来年度には再開の見込です。

＜工業技術研究所リーフレット＞

工業技術研究所のリーフレットを一部改訂しましたのでお送りします。表紙は変わりますが、内容を見やすいものに変更しましたので、ご覧下さい。

＜近畿大学工学部研究内容紹介・研究者一覧＞

平成16年度版を昨年末に会員の皆様にお送りしましたが、残部が若干ありますので、ご希望の方はご遠慮なくお知らせください。

近畿大学工学部産学官連携推進協力会
ニュースレター
Vol.2 No.2 (Feb.2005)

近畿大学工業技術研究所事務局
〒739-2116 東広島市高屋うめの辺1番
Tel 082-434-7000 Fax 082-434-7011
<http://www.hiro.kindai.ac.jp/07kigyou>
E-Mail riit@hiro.kindai.ac.jp