

# 近畿大学工学部産学官連携推進協力会 ニュースレター

Jan. 2004 Vol.1 No.2

## 産学連携と大学の使命

大学の役割・使命は、教育、研究そして社会貢献であることは言わずもがなであるが、その中身が大学によっても、各教授によっても異なる。例えば、近畿大学工学部(他の私立大学もほぼ同じであるが)では、学生数に対する教員、職員の数が国立大学(例えば広島大学)と比べると、約1/3から1/4である。しかし、卒業に要する学生の単位数とか、実験実習はほぼ同じ教育を行っている。このことは、各教員の授業やその他の会議等に費やされる時間数が、国立大学と比べると3倍ないし、4倍の負担になっていることになる。それだけ研究、社会貢献に費やす時間が減ることになる。

これまで研究経費の多くを学生の学費に依存する私立大学では、急速に展開する国際化や情報化に対して財政的に対応しきれないことから、その財源を学外に求めねばならなくなってきた。また、学費に依存する研究活動では先端的研究に取り組むには限度があり、国や企業からの資金が必要になってきた。

一方、企業の研究体制が変わりつつある。大手企業では、基礎研究から出発して製品を開発し生産、販売という垂直型の流れが変わり、基礎研究部分を大学との産学連携に委ねようとしている。電気メーカを始めとし、建機メーカ、重工業メーカ等の各社の中央研究所の解体または再編が進められ、基礎研究部門の見直しは産業界の趨勢となっている。また、研究部門を待たない、中小企業では、これまでは上部の大企業に研究開発を任せていたが、これ

らのリニアモデルが崩れ、独自で製品開発を行わなければならなくなってきた。明らかに企業の研究開発の構造が変わりつつある。垂直型の産業構造から、よこ型の構造に変わりつつある。その意味で大学との連携・交流に対する期待は大きい。

昨今の、文部科学省、経済産業省から各省庁および、県、市、商工会議所の産学官連携の旗振りは大変なものがあり、連日の講演会、講習会、交流会、研究シーズ公開事業などの呼びかけ、案内が殺到し、前述した少人数の私立大学では対応しきれない状態にまで至っている。研究というもの、すぐには成果は出ず、直向きな努力が必要である。

大学の研究経費の外部資金導入、企業の基礎研究を担う産学連携は新しい「知の世紀」を迎えて必要なことはわかるが、これまでのように、各教員が同じように、教育、研究、社会貢献に携わるのではなく、教育が90%の教員、研究が90%の教員というように分担していく、教員の制度の改革が必要なのではないだろうか。更に研究担当の客員教員、客員研究員(ポスドク等)、企業、研究機関で研究実績を持つ嘱託研究者の受け入れも必要であろう。それらにより今後のわが国の大学の機能を高め、そして大学が産業界の技術開発および社会の発展に寄与することが出来るのではないだろうか。

廣安 博之

(近畿大学工業技術研究所所長)

## 「近畿大学工学部研究公開フォーラム2003」が開催されました

去る、平成15年10月27日(月)に広島県立広島産業会館西展示館で第3回目となる「近畿大学工学部研究公開フォーラム2003」が開催された。当日は174名の来場者があり盛況であった。

● 研究公開フォーラム (110パネル展示)

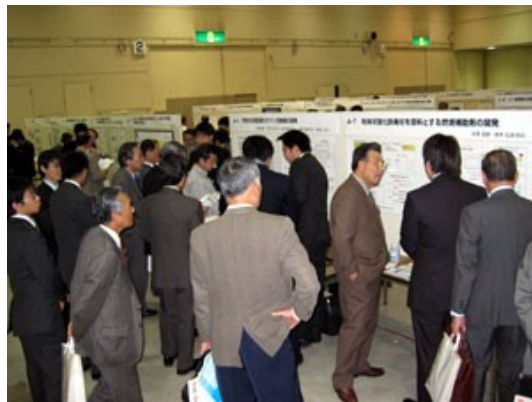
● 特別講演

「産学官連携推の推進と国の施策について」

中国経済産業局産業部長 奥泉洋一氏



産学官連携推進協力会会員企業展示



近畿大学工学部教員、大学院生による研究成果展示



マッチング・技術相談コーナー



中国経済産業局産業部長 奥泉洋一氏 講演

# 研究紹介

## 特殊歯形をもつ差動歯車装置に関する研究

機械工学科 設計工学研究室 藤井 亮

### 1. はじめに

小型、高減速、高効率および低バックラッシュが可能な特殊歯形をもつ差動歯車装置を当研究室が開発し、本装置の実用化を目指すために、試作した装置を用い基礎研究を行っている。ここでは、本装置の騒音および効率について述べる。

### 2. 特殊歯形差動歯車装置

図1に特殊歯形差動歯車装置を示す。この装置は、遊星歯車（歯数が僅かに違う）間の速度差を利用している。特徴は、図2のように歯がかみ合うため、ベアリングにかかるスラスト力および歯のバックラッシュを軽減できる。図3にかみ合い部詳細を示す。特殊歯形とは、円錐台形の溝（凹歯）でかみ合いに基づいて、ピン（凸歯）を創成したものである。図4に創成ピン（凸歯）、溝（凹歯）の形状（実際の寸法は加工を容易にするため、近似曲線と直線で与えた）を示す。寸法は異なるが、入出力側ともに形状は同じである。ピン（凸歯）の外側径7mm、内側径3.25mmである。

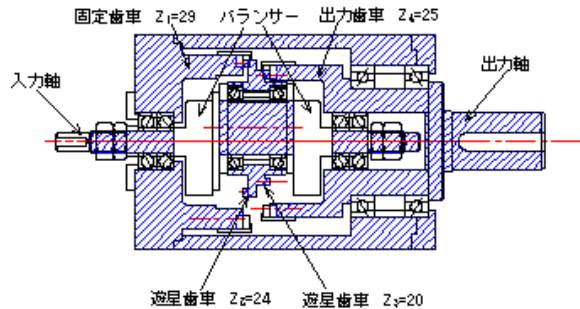


図1 特殊歯形差動歯車装置

### 3. 実験方法

一定回転数（1750rpm）で負荷トルクを、0[Nm]、9.8[Nm]、19.6[Nm]および29.4[Nm]とし実験を行い、それぞれにおける騒音の測定、また効率を算出する為に、入出力トルクの測定を行った。

#### 3.1 騒音

騒音レベルは、普通騒音計を用い、本装置側面より50[cm]、100[cm]離れた位置で周波数特性をA特性として測定し、各時間における測定値の平均をとった。なお、暗騒音の影響は指示の差が10[dB]以下では影響を受けないものとした。

#### 3.2 効率

入出力トルクを読み取り、本装置の速比は1/30なので、効率 $\eta$ を

$$\eta = \frac{\text{負荷トルク}}{\text{入力トルク} \times 30} \times 100$$

より算出した。

### 4. 実験結果および考察

#### 4.1 騒音

図5に負荷トルクと騒音の関係を示す。騒音は、負荷トルクの増加ともなっており約2[dB]増し、100[cm]離れた位置でトルク29.4[Nm]で80[dB]を示した。この値は、同仕様の傾斜歯車差動装置の騒音(68[dB])よりかなり高くなっている。これらの理由としては、歯当たりおよび加工精度の影響が考えられる。

#### 4.2 効率

図6に本装置の効率を示す。効率は負荷トルクの増加とともに増し、最高値約73[%]を示した。傾斜歯車差動装置（最高値約86[%]）に比べてかなり下回った。効率の低い理由は騒音と同じことが考えられる。

### 5. おわりに

特殊歯形をもつ差動歯車装置の騒音と効率について実験を行った。その結果、本装置は傾斜歯車差動装置に比べて、騒音はかなり高く、効率は低く現れている。したがって、本装置を実用化するためには、今後、歯当たりシミュレーションによる歯形の検討、歯の加工方法および加工精度についても考える必要がある。

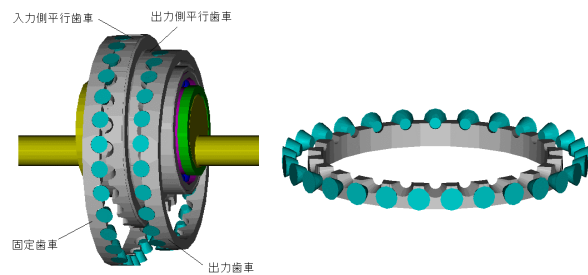


図2 歯のかみ合い部



図3 歯のかみ合い部詳細

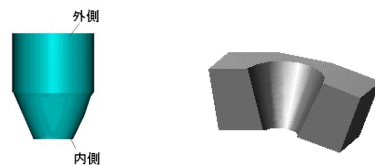


図4 ピン（凸歯）と溝（凹歯）

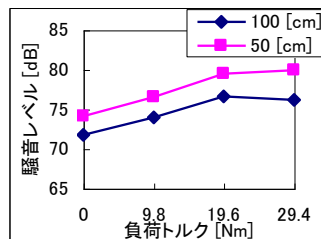


図5 負荷トルクと騒音レベルの関係

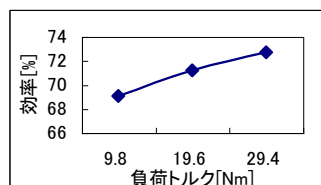


図6 負荷トルクと効率の関係

## 研究紹介

### 深海微生物遺伝子資源の探索とその活用

生物化学工学科 生命工学研究室 仲宗根 薫

#### 【好冷好圧性細菌とは？】

好冷性とは低温を好み、また好圧性とは高圧力を好む性質として定義される。深海細菌 *Shewanella violacea* DSS12株は琉球海溝、深度約5,100mの低泥から分離され、8℃、300気圧に生育至適を有する性質から、典型的な好冷好圧性細菌であることがうかがえる（下図）。

#### 【本研究のこれまでの経緯】

DSS12株は、これまで、低温下及び高圧力下における細胞分裂や遺伝子発現機構など、様々な視点・興味から解析・研究が進められてきており、蛋白質分解酵素や生理活性物質の一種EPA(エイコサペンタエン酸)を生産するなど、有用微生物としての側面も持ち合わせている。このような背景から、これまでの遺伝子発現機構に関する知見をゲノム上の分子ネットワークのレベルにまで拡張し、さらに本菌株が生産する有用物質の大量生産法の開発も視野に入れ、DSS12株の全ゲノム解析を、複数の研究室によるコンソーシアムにより開始した。

#### 【*Shewanella violacea* DSS12株の全ゲノム解析】

本菌株（約4.8Mb）ショットガンライブラリー、約85,000シーケンスの解読に基づき、種々の遺伝子ファミリーの分類と本菌株ゲノム構造の解析を行った結果、これまでの微生物ゲノムにはない非常にユニークな遺伝子の存在が明らかとなった。

#### 【本菌株の全ゲノム解析の社会的意義】

好冷性を有する微生物ゲノムの解析は、世界で初めての例である。特に、本菌株が生産する低温酵素の利用と今後の本菌株ゲノム情報から発見される多くの低温酵素遺伝子群の情報は、低温性酵素工学の創成を促し得る点で、これまでの微生物ゲノム研究にはなかった視点である。

#### 【地球外生命ゲノムのモデルケース？】

木星の衛星エウロパ表面は10-15kmの氷に覆われ、約100km深度の深海が氷の下に広がっていることが推測されている。エウロパの海に好冷好圧微生物が見出されれば、本菌株の全ゲノム解析は地球外生命ゲノムのモデルケースとして貢献しうるだろう。低温及び高圧環境に生きる微生物のゲノム解析を通し、我々は、地球及び生命の進化の歴史や地球外生命圏の広がりといった自然科学の大命題を解く手がかりを提示しうるだけでなく、新しいバイオテクノロジーの地平を切り開く材料を提供するかも知れない。

## 東広島生涯学習フェスティバル

平成15年11月1日(土)、2日(日)、第13回東広島生涯学習フェスティバルが、アクアパーク(東広島運動公園, 体育館)で開催されました。

近畿大学工学部からは、以下の3研究室が展示実演を行い、多くの来場者が集まりました。



「燃料電池と太陽電池」の模型展示と実演  
生物化学工学科・無機材料化学研究室  
(井原教授)

「燃料電池」の展示と実演  
機械工学科・加工工学研究室  
(深谷教授、生田講師)

「透明ガソリンエンジン」の運転  
システムデザイン工学科・熱エネルギーシステム研究室  
(嶽間沢助教授)

## 東広島産学官マッチングフェア

平成15年12月11日(木)、12日(金)、東広島商工会議所において東広島産学官マッチングフェアが開催されました。

会場では、大学・研究機関のシーズ(32ブース)と企業のニーズ(32ブース)のマッチングが図られた展示となっており、協力会会員企業の(株)オーエイプロト、(株)音戸工作所、(株)サタケ、ジー・ピー・ダイキョー(株)、(株)ワイエスデーの出展もありました。近畿大学工学部からは以下の8名が出展しました。当日は雨にもかかわらず多数の来場者があり、たいへん盛況でした。

「官能評価に代わるにおい分析装置アロマライザー」  
生物化学工学科・野村教授

「人間工学的アプローチ」  
情報システム工学科・畝教授

「環境調和型の非焼成セラミック成形体の開発」  
建築学科・在永教授

「廃タイヤを利用した住宅免震に関する研究」  
建築学科・藤井(大)助教授

「大温度差水蓄熱式空調システムの効率的運用手法に関する研究」  
建築学科・崔助教授

「味覚センサーの製作とその応答特性」  
岡田(和)助教授

「新しい光源としての有機EL素子」  
電子情報工学科・椿原教授

「高速流体の流れ模様の観察」  
工業技術研究所・廣安教授

## 第2回キャンパスベンチャーグランプリCHUGOKU

中国地域の学生のビジネスに対する意識を高め、企業家精神を鼓舞し創造性・チャレンジ精神に富んだ人材を育成することを目標に昨年、第2回キャンパスベンチャーグランプリCHUGOKUが開催され、受賞者が発表になりました。

応募総数83件のうち近畿大学工学部からの応募は8件あり、応募17校中、岡山大学・広島大学・徳山高専に続き4番目の応募数でした。

大賞は、松江工業高等専門学校「次世代メールソフト『なもみじ』」、準グランプリは岡山大学「高トルク化小型ステッピングモータの開発」でした。

近畿大学工学部からの受賞者は以下の通りです。

### ・環境・福祉部門 優秀賞

「産業廃棄物を原料とする非焼成セラミックスの製品化  
～ゼロエミッション化を目指して～」

乗政 全成・寺尾 直樹

(大学院建築学専攻 指導：在永教授)

### ・ニュービジネス・その他部門 佳作

「研究支援データベース作成の提案」

小島 祥平

(大学院生産システム専攻 指導：深谷教授)

## 平成16年度大学院工業技術研究科入学選考のお知らせ

### 一般入試・社会人入試 <3月募集>

	専攻	募集人員	出願期間	試験日
博士前期課程	物質化学	若干名	平成16年	平成16年 3月1日(月)
	建築学		2月4日(水)	
	システム制御		～	
	生産システム		2月18日(水)	

※ご連絡いただければ願書をお送りします。

## 特別講演会開催のお知らせ

来る2月25日(水)下記のとおり、特別講演会を開催いたしますので是非ご参加ください。

日時：平成16年2月25日(水)13:30～17:00

場所：メルパルク広島6階会議場

講演：

「産学連携・技術移転

～慶應義塾大学の取り組み～」

慶應義塾先端科学技術研究センター所長

中島 真人 氏

「100万枚/秒の超高速ビデオカメラの開発  
とものづくり」

近畿大学理工学部社会環境工学科教授

江藤 剛治 氏

産学連携事例発表：

「可視光応答型酸化チタン光触媒とその応用」

近畿大学工学部生物化学工学科教授

井原 辰彦 氏

「形状記憶合金の作成とその応用」

近畿大学工学部 機械工学科教授

京極 秀樹 氏

交流会：講演会終了後、講演者、参加者との  
ティータイムを設けます。

参加費：無料

※事前申込不要です。

## 事務局よりお知らせ

<近畿大学工学部研究者一覧発行>

昨年に引き続き「近畿大学工学部研究者一覧」を発行しました。工学部全教員の専門分野、研究テーマなどを分かり易く紹介しておりますので、是非ご活用ください。

会員の皆さまには1部ずつ送付しておりますが、追加をご希望の際にはお知らせ下さい。

<平成15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15年度会費を未納入の方は、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、よろしくお願ひいたします。

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.1 No.2 (January, 2004)

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 0824-34-7000 Fax 0824-34-7011  
URL <http://www.hiro.kindai.ac.jp/30-Coop/>  
E-Mail [riit@hiro.kindai.ac.jp](mailto:riit@hiro.kindai.ac.jp)