



DYNAMICS

機械力学・計測制御部門ニュースNo.33

February 17, 2004

見えなかった世界を見る—SPring-8の活用—

古池 治孝

(高輝度光科学研究センター)

1. SPring-8とは

第3世代大型放射光施設SPring-8 (Super Photon ring 8 GeV) は、兵庫県相生市の北、20kmにある播磨科学公園都市にあって、世界最高レベルの高品位放射光(短波長X線)が利用できるオープンな実験施設である。1991年に日本原子力研究所と理化学研究所が建設を開始し、1997年10月から、(財)高輝度光科学研究センター (Japan Synchrotron Radiation Research Institute: JASRI) の管理運営のもとで、共用が開始された。JASRIは財界からの拠出金で設立された財団であるが、1994年に文部科学省(当時、科学技術庁)によって、放射光利用研究促進機構に認定され、我国の共用研究施設として文部科学省の管轄となっていて、国の研究予算が配分されている。

SPring-8は、我国における半導体、工業材料、生命科学、

医療など広い分野の基盤的、先端的な研究を推進する上での中心的な研究施設のひとつであり、国内の産・学・官の研究者、技術者に利用してもらおうと共に、国際的にも広く開かれた共同利用のための施設として、科学技術、産業に貢献することを目指している。

2. 高品位放射光とは

放射光とは、ほぼ光速で進む電子(比で 10^8 くらいのずれ)が磁場中で曲げられる(加速度を受ける)時に進行方向に発生する電磁波のことをいう。電磁波は、運動座標では双極状に発生するが、静止側では、電子の速度が光速に近いほど、相対性理論によって進行方向成分が圧倒的に大きくなる。このような放射光は素粒子研究用の電子の円形加速器(シンクロトロン)において、1947年

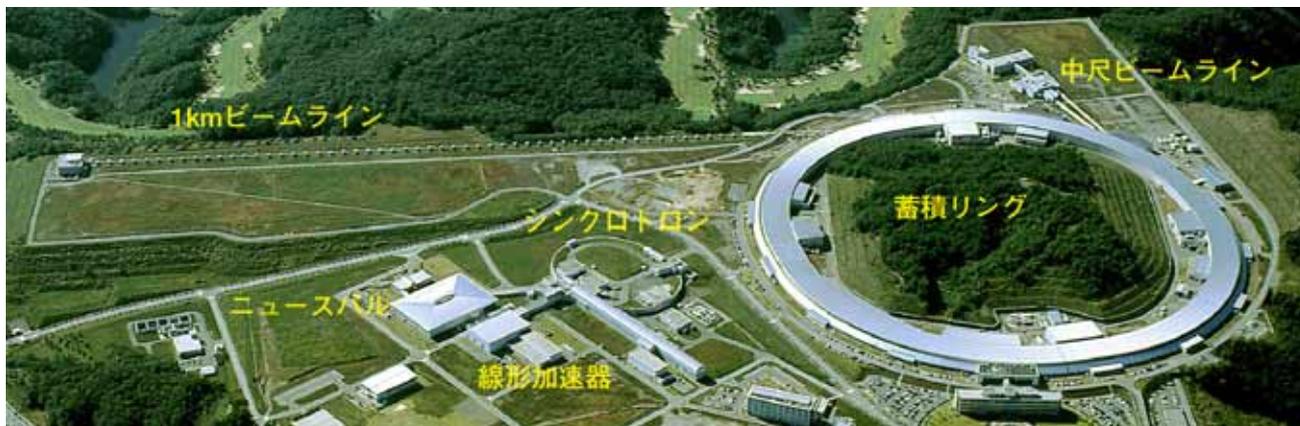


図1 SPring-8の構成

代に最初に観測されて以来、①強度が高い、②赤外線からX線短波長にまでの広波長域、③指向性に優れる、④偏光している、⑤短いパルスの繰り返し、といった特徴を持ち、ほかに類を見ない光源(X線源)として、その発生と利用の技術が急速に発展した。現在、大小をあわせると、世界で50程度の放射光施設が稼動しているが、第3世代の大型放射光施設は世界で、ESRF (6GeV: ヨーロッパ16カ国, グルノーブル), APS (7GeV: アメリカ, アルゴンヌ), SPring-8と三つしかなく、そのなかでも、SPring-8は電子エネルギー(8GeV)と周長(1,436m)が最大であるため、得られる放射光のエネルギー範囲と輝度が最高(波長は最短)となっている。

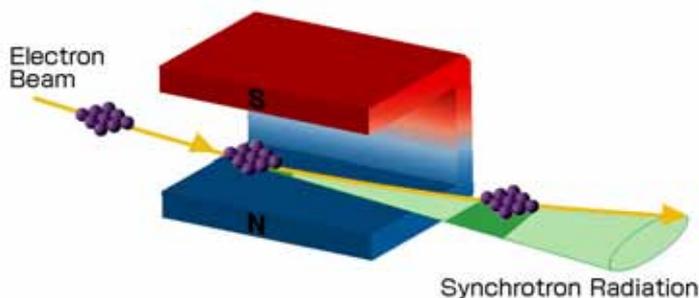


図2 偏向電磁石からの放射光

3. SPring-8施設の概要

SPring-8の加速器施設は、図1に示すように、線形加速器、シンクロトロン、蓄積リングで構成されている。1GeVの電子エネルギーの線形加速器(長さ140m)からの電子は、周長396mのシンクロトロンで8GeVに増幅され、

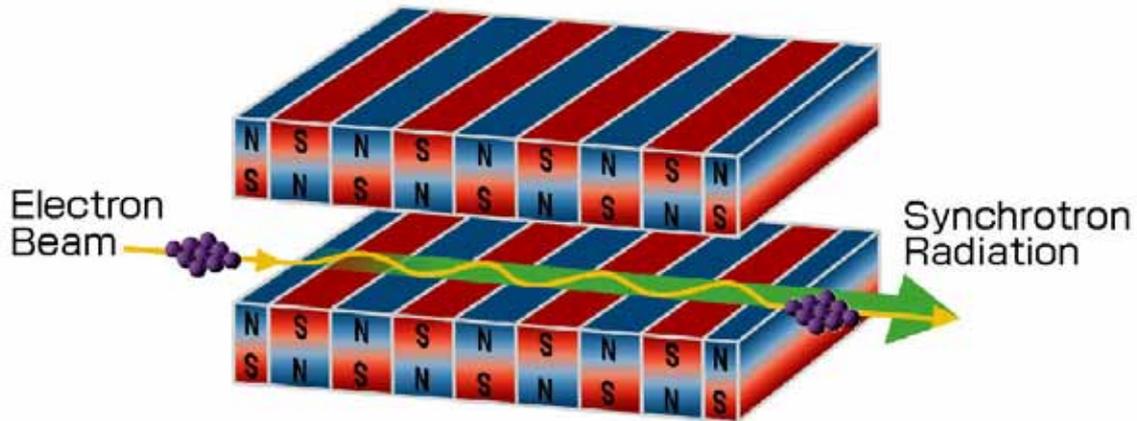


図3 アンジュレータからの放射光

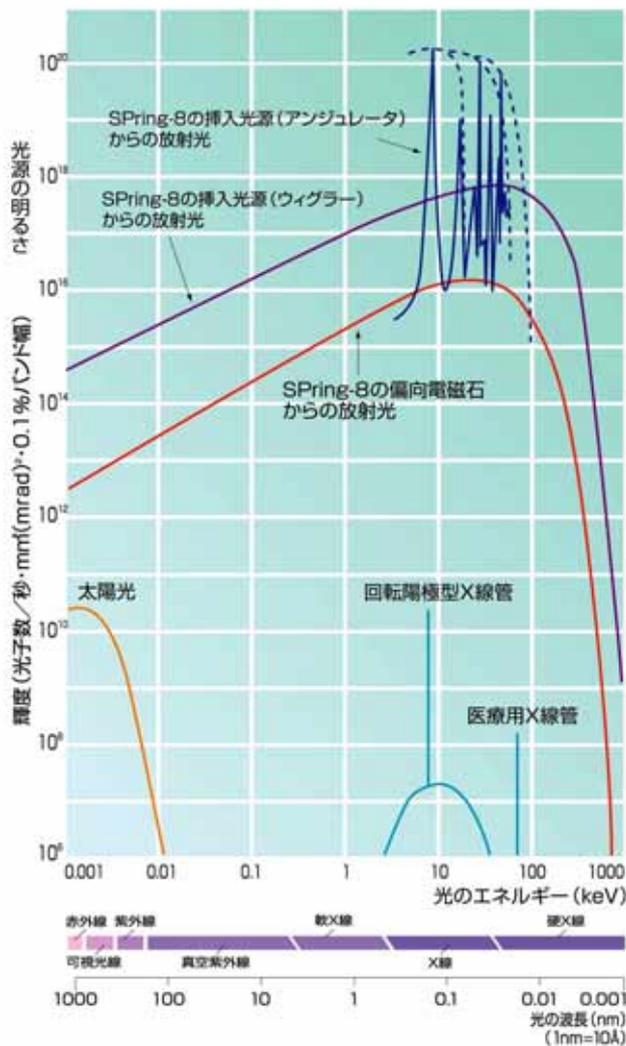


図4 SPring-8放射光のスペクトル

蓄積リングに注入される。蓄積リングでは、図2のように偏向電磁石が電子の軌道を曲げ、電子は蓄積リングを周回しながら放射光を発生する。蓄積リングは円形であるが、電子の軌道は偏向電磁石間の直線部を辺とする多角形である。SPring-8の蓄積リングでは、偏向電磁石に加

え、図3のように電子の軌道の直線部に永久磁石列を配置して、それらの作る周期磁界によって電子軌道をうねらせて、さらに強い放射光を得ることのできるアンジュレータ、ウィグラーが装備されている（第3世代施設の特徴である）。

図4に、SPring-8の放射光のスペクトルを示す。偏向電磁石による放射光は連続スペクトルで、その明るさ（輝度）は従来のX線発生装置から得られる光源の明るさに比べ、10万倍であり、ウィグラーからの放射光は、その1億倍、アンジュレータからの放射光はそのスペクトルが離散的であるがさらに明るくなる。また、その波長は、赤外線から硬X線（0.01nmより短）までを包含している。

蓄積リングが収めてある蓄積リング棟内には、発生した放射光を取り出して利用するための装置、ビームライン（BL）が多数設置されている。BLは主として、光学ハッチと実験ハッチで構成されていて、導かれた放射光を単一波長にするなど光学ハッチで整形し、実験ハッチに導き、末端の実験ステーションで試料に照射する。SPring-8では、このようなBLを62本まで設置できる。図5に、現在稼動中（2本はまもなく稼動）の47本のBLを示す。

図5で、BL番号にBが付いているのは、偏向電磁石のライン、XUがアンジュレータ、Wがウィグラーのそれぞれのラインである。各BLは、後に示すように、運用上、共用ビームライン（図5では赤）、専用ビームライン（同、緑）、理研・原研ビームライン（同、青）に分けられている。

これらのBLは、図6に示すように、物質と放射光（X線）の相互作用、すなわち、①吸収、②透過、③回折・散乱、④分光（二次放射など）を応用して、物質の種類、構造、特性を微細に、様々な環境下での変化、反応を時間変化も含めて、調べることが出来る。ほとんどのBLには、複数の実験ステーションが備えられていて、種々の側面から実験が可能である。誤解を恐れずに言うなら、SPring-8という巨大施設の機能は、①微細構造解析器、②超精密分析器、③高感度透視カメラ、ということもできる。かつて、カレーの砒素混入事件で、②の機能をBL08Wで実施し、わずかの資料からさらに微量の重金属の不純物を分析できたことでSPring-8が広く知られることになった。

なお、BLのほとんどは、長さ80m以下で、図1に示す蓄積リング棟内に設置されているが、特に医学利用のために200mくらいの2本のBL、物理学の特別な実験のための1kmのBL、エンジン排気ガスなども調べられるよう

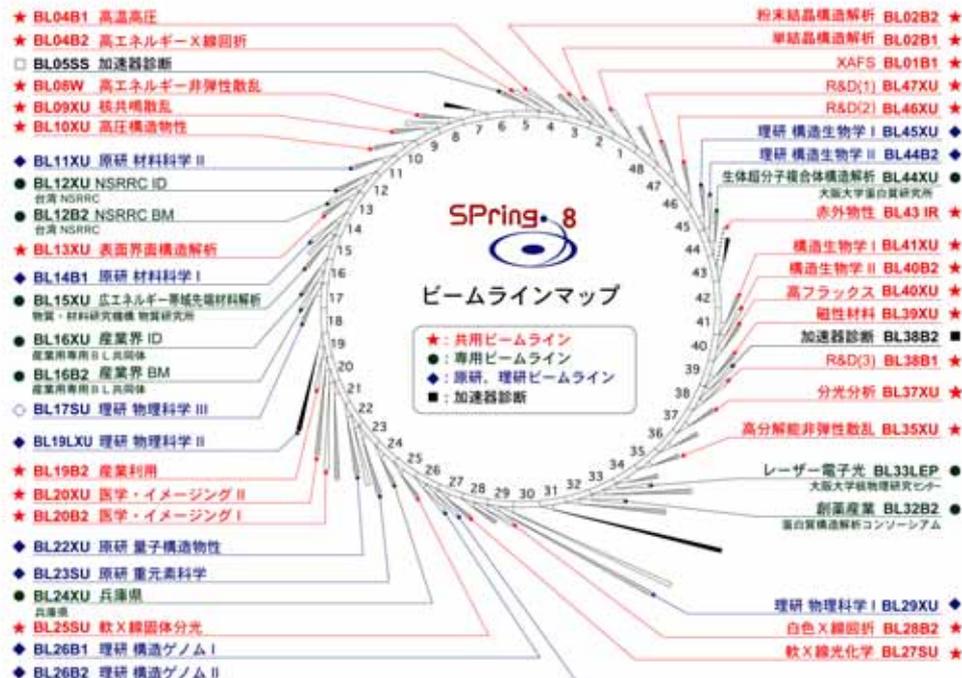


図5 SPRing-8ビームラインの種類

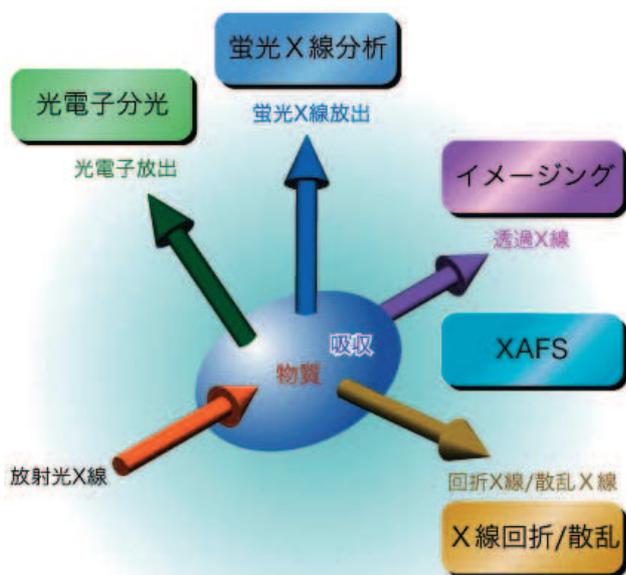


図6 X線と物質の相互作用

にBL19B2の一部が棟外に設置されている。

放射光の機能のひとつに微細加工があげられるが、SPRING-8では加工は行っていない。図1に示すニュースバルが主として加工を対象としている。

4. SPRING-8の利用

SPRING-8はその基本施設を原研と理研が建設し、高輝度光科学研究センター（JASRI）がその管理・運営を行っている。図5で述べたビームライン（BL）は、JASRIが設置して誰でもが使用できる共用BL、特定のユーザーが自分達の負担で設置して専用にする専用BL、および建設者の原研・理研のBL、加速器の診断用のBLに分類できる。これらのBLの利用形態を、図7に示す。共用BLでは、実験課題募集を年2回行うことになっていて、申請課題は外部有識者で構成された課題選定委員会でSPRING-8に適したものがどうかを審議される。採択された実験は申請者が施設の支援を受け自ら行う。2003年前半では採択課題が600件でそのうち、大学など研究機関からの課題が85%、その他、企業10%、海外5%である。現状では、成果を公開すること（成果非専有）を原則に使用料は不要である（将来は、課金される可能性がある）。一方、成果を秘匿する成果専有課題では、使用時間に応じて使用料が必要であるが、本質的に課題審査はない。さらに、成果専有



図7 SPRing-8の利用形態

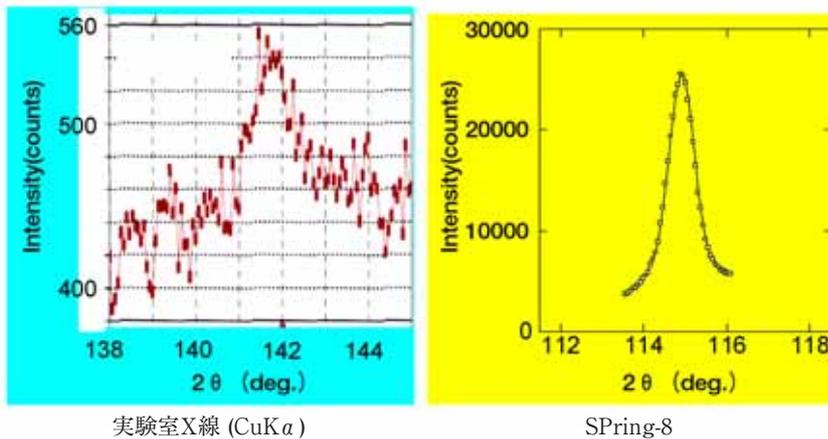


図8 回折曲線の比較

課題では、使用時期を指定して使うことも可能である。

このような一般の利用法のほかに、企業のためのトライアルユース課題、ナノテク、蛋白3000のプロジェクト型課題、最大3年間の長期利用課題がそれぞれ公募される。課題公募の諸情報は、すべてSPring-8のホームページ www.spring8.or.jp で閲覧できる。ちなみに、2003年前半では、総課題数は約800件（内、専用BLの課題200件）、実験に訪れたユーザーの延べ数は約5,000人になった。

専用ビームラインは、半導体関連企業など13社の共同体サンビームと台湾がそれぞれ2本ずつ、薬品会社22社の蛋白質構造解析コンソーシアム、兵庫県、大阪大学蛋白質研究所・核物理研究センター、物質・材料研究機構がそれぞれ1本を保有し、計9本のBLが独自に運営されている。一般の利用は原則として出来ないが、共同研究すれば使用することも可能である。

5. 現状における成果

SPring-8という世界に開かれた実験施設に、種々の分野の多くの研究者・技術者が最先端の知能をもって集まり、特に、生命科学（ライフサイエンス）の分野では、ヒトゲノムの塩基配列の特定が一段落し、遺伝情報に従って機能を実現する蛋白質の立体構造解明（回折利用）が、学界や創薬業界で始まっている。医療の分野でも、物体のX線透過時の組織のほんの少しの密度差で屈折コントラストがえられるイメージング技術が将来のガン診断に向けて、研究中である。

電子・情報通信（IT）の分野でも、光通信用集積素子の結晶成長の組成を決定するパラメータをX線回折を用いた測定から決定できるようになり、その光発生特性を40%向上できたこと、Li2次電池の寿命を延ばす指標を得るため、電池の充放電を行いつつ、非破壊でX線吸収法（XAFS）で基礎データを取得し、4倍延長できたこと、燃料電池の研究結果などで具体的な成果が得られている。

機械工学の関連分野の成果は未だ少ないが、スタッドレスタイヤに埋め込んだ微細なグラスファイバーと氷の挙動の把握、衝撃干渉材としての発泡アルミのクラッシュの挙動を、どちらもイメージング手法でとらえたこと、短波長X線の透過効果を生かして回折によって、ガスタービン翼のコーティングと母材界面の残留応力を測定したことなどが上げられるが、具体的に有効な成果となるのはこれからである。

放射光を利用した実働応力、残留応力の評価については、日本機械学会材料力学部門に「放射光による応力評価の実用化に関する研究会」(A-TS03-20)がSPring-8での測定に対応して、データの評価を実施中である。応力測定には従来の $\sin^2\psi$ を使っているが、図8にSPring-8の放射光をもちいることで、回折角決定精度が非常に向上

する様子を示す。回折強度曲線の形状の他に縦軸に注目されたい。研究会では、今後、SPring-8の高エネルギー放射光を生かしたひずみスキャニング法で効率的3次元測定を実施する。これにより、図9に示すような機械要素の詳細な応力を短時間で取得できるようになる。近い将来には、変動現象測定も可能となろう。

6. 終わりに

現在、SPring-8の特徴を十分に生かした実験が年間1000件くらい行われている。しかし、まだまだ、物質科学（化学）の構造的な実験が多く、現象を論じる実験は非常に少ない。特に、SPring-8のパルス光としての特徴、そのパルス幅を30~40psec、パルス間隔を2nsec~5 μ secで任意に変更できることを生かした実験はまだない。このところは本部門の研究者・技術者の方々の研究・開発領域と思われるので、SPring-8に関心を持って

いただき、SPring-8を活用して優れた成果を上げていただくことを期待したい。

なお、SPring-8のユーザーを支援する団体があり、企業単位で参加できる「SPring-8利用推進協議会」、研究者個人が参加できる「SPring-8利用者懇談会」がある。関心がおありの方は、SPring-8のホームページ、www.spring8.or.jpの「利用者・研究者向け情報」からそれぞれのホームページを覗いていただきたい。

また、本文中のA-TS03-20については、これまでの詳細な研究報告および現況がSPring-8利用推進協議会のホームページに公開されている（あるいは、研究会幹事の筆者まで連絡請う）。

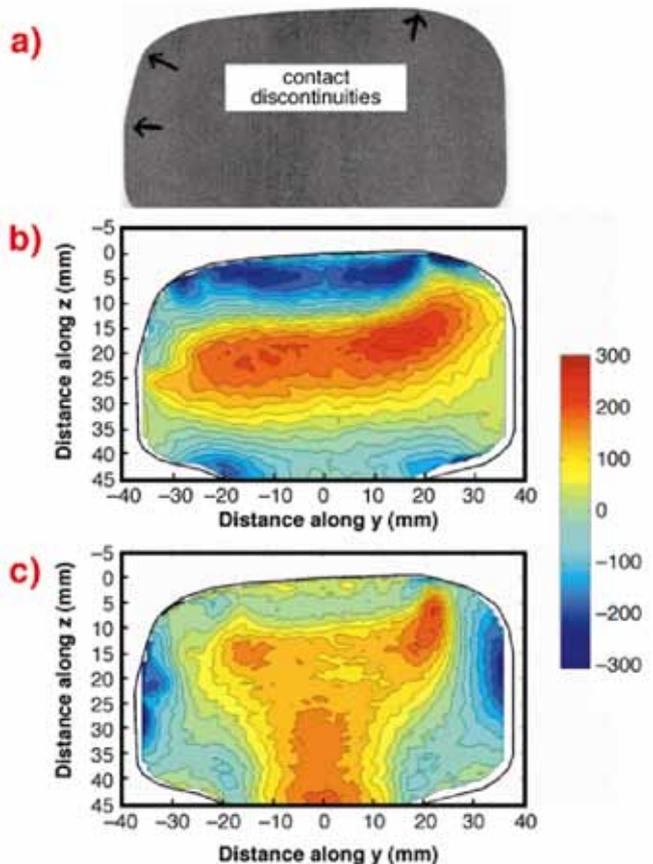


図9 レールの残留応力分布

創造教育，高専40年の実績

赤対 秀明

(神戸市立工業高等専門学校)

1. はじめに

私の専門は流体工学（混相流工学）で、日本機械学会の部門としては、流体工学部門、動力部門および技術と社会部門に入っている。その私がなぜ、本機械力学・計測制御部門のニューズレターに投稿することになったのか。縁は異なるものというが、約20年ぶりの電話がきっかけであった。

私は現在高専で教官をしている。私の卒研生がT大学の編入学試験を受けることになったので、大学の様子を聞こうと、T大学に勤めるK大学時代の同級生Aさんに電話をかけた。それが約20年ぶりの音信であった。大学時代は気の合う良き友であったが、卒業後はほとんど連絡を取れずにいた。しかし、私の教え子とそのきっかけを作ってくれた。編入学に関する情報をたくさん得ることができた。そのあと、雑談の中で、高専の創造教育に話が及び、私が高専の自慢をしたことから、機械力学・計測制御部門のニューズレターの執筆者を探していたAさんに、記事を書いてくれないかと切り出され、give and takeの世の中、断わることはできず承諾してしまった。これが、本寄稿のてん末である。

技術者教育において、創造性や独創性を如何に養うか、重要なポイントとなっている。大学に比べ、実践教育に重点をおいてきた高等専門学校、通称高専では、従来から様々な創造教育が行われてきた。創設されて約40年が経過した高専が積み上げてきた実践教育、創造教育を紹介したい。大学工学部をはじめ、工業高校、小中学校の総合学習など、創造教育をめざす各方面の参考になれば幸いである。

2. 高専とは

高専は世間一般から見ると非常にマイナーな存在で、あまり知られていない。大学・短大の総入学定員は約65万人、理工学系大学・短大に絞っても約12万人であるのに対して、高専の入学定員はわずかに1.1万人である。

この紙面をお読みの企業の方や大学の先生方は、比較のご存知のことと思われる。しかし、それはあくまでも比較的であり、十分にご存知の方は少ないと思う。高専で実践教育が盛んであること背景を理解して頂くためにも、改めてここで高専の紹介をしておく。

高専は昭和37年、高度成長期に中堅技術者の育成を目的として、設置された。中学校を卒業した15才から受け入れ、一般教養科目と専門科目を学年進行（5年制）につれてくさび型に配置し、特に実験・実習に重点をおいた早期・一貫・実践教育を行なっている。学科によっても異なるが、例えば本校の機械工学科の場合、5年間の専門科目の中で実に約40%が、実習、実験、製図、卒研などの実学科目で、かつ小人数で実験などを行なっている。私自身は大学を経ているので、大学との違いは特にここにあると思われる。卒業資格は準学士と呼ばれる。この5年間を本科と呼んでいる（図1参照）。卒業後は、就職か進学であるが、最近では進学が全国平均で約30%となっている。

平成4年以降、法改正により専攻科を設置できるようになり、本科の上にさらに2年間のカリキュラムを設けている。定員は本科の1割であるが、2割近く入学している高専もある。研究成果レポートを大学評価・学位授与機構に提出して審査を受け、さらに個別試験に合格しないと学士の資格を得ることはできない。専攻科を修了

した学生は、就職するかまたは大学院へ進学している。高専は、全国に国立55校（沖縄高専2004年4月開校を含む）、公立5校、私立3校の計63校ある。そのうち、47校（国立44、公立2、私立1）に専攻科が設置されている。平成16年4月から独立行政法人高等専門学校機構により、国立55高専は1法人となる。

高専では、15才から22才までの多感な時期を一手に引き受け、いわゆる「大人化」していく時期を落ち着いた環境の中（受験勉強がないという意味）で、じっくりとものづくりに専念させることができる。本科でやしなった精神は、専攻科で研究へと発展していく。5年生から専攻科2年生までの3年間で、口頭発表や論文を数編投稿する学生もかなりの割合でいる。

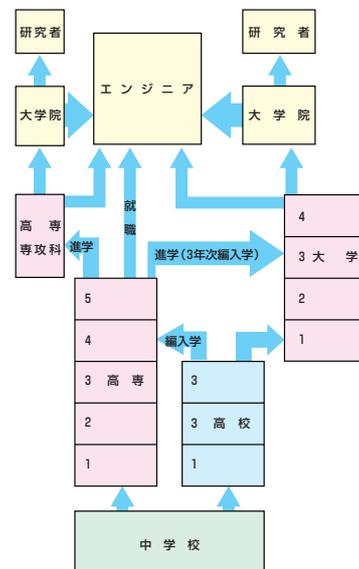


図1 進路の系統図

3. 創造教育・実践教育の事例

早期実践教育を目指し創設以来40年間高専で行なわれてきた実践教育は、例えば国立高等専門学校協会（国専協）が年1回発行している「高専教育」や日本高専学会の年4回の学会誌に報告されている。特に日本高専学会は別冊として、その名も「創造教育実践事例集」をこれまでに3回発行（No.1～No.3）し、合計31編を納めている[1]～[3]。また、日本工学教育協会の「工学教育」、技術教育研究会の「技術と教育」、あるいは本学会の「技術と社会」部門の講演会や報告書、最近では日本伝熱学会の「伝熱」における「ものづくりと伝熱 特集号(1)～(4)」がある。個々の実践事例はこれらを参照して頂きたい。

これらの記事の中で、高専に関係するものに絞ると、全てを精査しているわけではないが、おおよそ次のように分類できる。まず、実践場所を、大きく校内と校外に分けることができる。

校内で最も多いのが当然ではあるが授業である。授業名は様々で、創造演習、創造設計製作、基礎実習、システム設計研究、メカトロニクス設計などである。また、

卒業研究でも多く見られ、この場合には開発まで到達し製品化されたものもある。その他には、ホームルームの時間や文化祭、物理、専攻科実験などの時間に行われている。

校外では、地域の住民と共同作業を行ったり、市民講座、幼稚園などにおいても実践されている。また、実践場所が教員の自宅であったり、遠くは海外まで出かけたケースもある。

本稿では、これらのうち特に独創的なものを、(1) 授業としての創造教育、(2) 地域連携型の創造教育、(3) 各種コンテストを通じた創造教育として紹介する。

(1) 授業としての創造教育

創造教育のゴールとして、競技が行なわれることが多い。しかし、吉田ら[4]は競争させるのではなく協調させるべく、テーマを演奏ロボットによる合奏とした。これは、大阪府立高専のシステム制御工学科4年生の「設計研究」という授業において実施されたものである。キーボード、ギター、ベースギター、鉄琴、木琴、ソプラノリコーダ、アルトリコーダの7つの楽器をそれぞれ異なったロボットで演奏させ、かつ指揮者ロボットがタクトを振るというものである。各楽器の特徴を理解し、その音を引き出す機能をもつロボットを製作し、「聖者の行進」の合奏をめざした。どの楽器が完成しなくても、またどの楽器の音がはずれても合奏はうまくいかないわけで、チームに分かれてはいるものの運命共同体であり、どのチームも励ましあいながら、製作に打ちこんでいるところが特徴的である。競技型の発表では、他のチームの調子が悪いとにっこりするものであるが、この合奏では、そのようなことがない。ゴールとしては非常に好ましいものである。この授業は、テレビ局1社、新聞社3社から取材を受け、市民に紹介されている。

感想に次のようなものがあつた。「あれだけやる気なかったこのクラスが、毎日議論したり、油まみれになったり、徹夜したりして完成させた7台のロボット、それが今こうしてオーケストラとして一つになり、同じ音を奏でている。これまでいろいろと問題もあり、人の心を傷つけたこともあり、自分が怒りを覚えたこともあつた。でもこの瞬間、すべてを許そうと思ったし、全てが許される気がした。すごうれしかった。」創造教育を通して、技術教育だけでなく、人間教育も行なわれているようである。

(2) 地域連携型の創造教育

創造教育が単に授業としてではなく、教育、研究と並び称される地域貢献と結びついて成果をあげている例がある。徳山高専の大成ら[5]による実践である。定かではないが、アメリカの創造教育がMITで、また日本の大学の創造教育が東京工業大学で始まったと聞いている。日本の高専の創造教育は、この徳山高専から始まったと言えるであろう。

徳山高専では全学科で「創造演習」の授業を行なっている。そのうちの土木建築工学科では、(1) 床用ワックス乾燥機の開発、(2) 採石場跡利用計画、(3) 徳山市中心市街地再生計画などのテーマで行なっている。紙面の関係でそれぞれの詳細は省略するが、共通していることは、この授業を後援する企業や行政があり、学生達のアイデアを商品化あるいは企画していることである。企業の方が、現場で困っていることなどテーマとして提案し、審査員をするとともに、材料費や賞品なども提供している。学生はもちろんやる気を出して取組んでいるし、企業の方も学生の斬新なアイデアに驚嘆している状況である。地域連携にも様々な形態があるが、授業に取入れられることができれば、まさに一石二鳥の効果がある。

この授業で取り上げられている教科書がユニークである。『「非まじめ」のすすめ』[6]である。日本にロボコンを導入するなど創造教育の元祖と言われる元東京工業大学の森政弘氏の本である。まじめでも不まじめでもない

「非まじめ」精神が、創造教育の実践に非常に重要であると大成は指摘している。

学生の感想に、「『創造とは、最初のアイデアを壊して、次のアイデアに向かうことだ、そうすれば確実によくなる。』という印象が残った。一つの考えだけではいけない。いろいろな方向から考えて答えを出すことの大切さを学んだ。」とあり、「非まじめ」精神が着実に育っていることが読み取れる。

(3) 各種コンテストを通じた創造教育

先に紹介した演奏ロボットによる合奏とは対照的に、まさに競争する方式の創造教育が、各種コンテストである。人間が本来持っている闘争本能に火がつくことになる。

「年末といえばロボコン」これは、NHKのアナウンサーが大会の冒頭に発した言葉である。高専は知らなくてもロボコンは知っているという方が多い。特にNHK高専ロボコンは各地区大会および全国大会が放送され、国民に幅広く親しまれている。ロボコンをしたいから高専を志願したという受験生も見うけられるぐらいである。

2003年度のテーマは「鼎(かなえ)」というタイトルで、3つの円盤を確保しあう大会であった。ここに登場するマシンが高専の創造教育の結晶といっても過言ではない。大会はトーナメント方式で優勝が決まる。マシンの性能だけでなく、操作技術、競技上の作戦やとっさの判断が必要とされ、それらにすぐれたチームが優勝する。2003年度は旭川高専が優勝した。この優勝以外に、審査員による「ロボコン大賞」が出場マシンから選ばれる。優勝は競技に強かったということであるが、このロボコン大賞は、順位に関係なく、まさにアイデアとロボットそのものが評価されたロボコン最高の栄誉であり、創造教育のシンボルといえる。2003年度は東京都立航空高専が受賞した。

もうひとつ高専の代表的なコンテストに、プログラミングコンテスト(通称プロコン)がある。情報処理の正確さと速さを競うもので、与えられたテーマを実現するプログラミングの能力が問われる。課題部門、自由部門および競技部門の3つの部門に分かれている。2003年度(第14回)の競技部門は、大阪府立高専が優勝した。

4. おわりに

全国の高専で行われている創造教育実践を数例を紹介した。いずれの事例も、最後は学生の笑顔で締めくくられている。これは創造教育が学生のやる気を生み、学生が達成感や満足感にあふれていることを意味する。

15才から5年間にわたって、早期・一貫・実践教育を行っている高専には、数多くの優れた事例が存在する。今後も、技術者教育に不可欠な創造性育成プログラムが生み出され、優れた技術者を輩出していくものと思われる。これらの事例が、創造教育をめざす各方面の参考になれば幸いである。

参考文献

- [1] 日本高専学会編、創造教育実践事例集、高等専門学校の教育と研究 別冊第1号(1999)。
- [2] 日本高専学会編、創造教育実践事例集、高等専門学校の教育と研究 別冊第2号(2000)。
- [3] 日本高専学会編、創造教育実践事例集、高等専門学校の教育と研究 別冊第3号(2002)。
- [4] 吉田丈夫・ほか7名、演奏ロボットの製作と合奏、日本高専学会編、創造教育実践事例集、高等専門学校の教育と研究 別冊第2号pp.21-28(2000)。
- [5] 大成博文、高専における創造教育研究-「創造演習」2年間の実践報告-、日本高専学会編、創造教育実践事例集、高等専門学校の教育と研究 別冊第1号pp.13-21(1999)。
- [6] 森政弘、「非まじめ」のすすめ、講談社文庫。

在外研究報告

英国リーズ大学

鎌田 崇義 (東京農工大学)

文部科学省の在外研究員として2002年4月から2003年2月までの10ヶ月間、英国リーズ大学に客員研究員として滞在した。大学では今回の滞在でお世話になったCrolla教授の元、Ph.Dをを目指す学生が集まる部屋に席をいただき、自動車工学を主に研究しているグループに混ざって研究を行った。車両ダイナミクス関係の勉強がしたくてこの大学を選んだのだが、ちょうど私の専門であるスマート構造関係の研究が立ち上がっており、自分の研究を行うとともにそちらの研究の手伝いもした。リーズと言う名前はサッカーチームくらいでしか聞いたことがない人も多いと思うが(そのサッカーチームもプレミアリーグから陥落の危機であるが)、人口でいえばイギリスでも5本の指に入る大都市である。ロンドンから北に約300キロ、イングランドの北部にあり、グレートブリテン島のほぼ中央に位置している。気温は夏でも25度程度までしか上がらないうえに湿度が高くないので大変過ごしやすかったが、今年の夏は暑くて大変だったようだ。緯度的には北海道より北になるので、夏は日が長い(午後9時近くても明るい)のだが、冬はサマータイムがなくなるせいもあって3時過ぎから暗くなってしまふ。暗くなると大学のすぐ横の公園ですら少々危険と言われ、行動範囲が狭くなってしまふのが残念であった。大学はリーズ駅から徒歩15分、バスだと5分程度のところにあり、構内はかなり広大なものの工学系は隅のほうにかたまっている。機械の分野ではトライボロジ関係の研究が有名であるほか、生産加工系では日本人研究者が多くきていた。こちらでまずビックリしたことは、先生がほとんど修士・学部生の指導をしないことだった。指導をするのは博士課程の学生相手のみで、その博士課程の学生の指導も基本的には本人任せできちんとした報告会は半年に一度くらい。他の学生のやっている研究は自分から聞かない限りほとんどわからない。総じて学生の研究に対する姿勢は日本の方が熱心だと感じた。部屋に遅くまで残っているのはだいたいアジアからの留学生で、イギリス人はといえばパブにくだしビールを飲みながらビリヤードといった感じであった。大学近辺はもちろんのこと学内にもパブが2軒あり、イギリスでの生活にパブが欠かせない存在であるのがよくわかった。ちなみに、アジア人というと主にインド人、パキスタン人をさしており、東アジア系は中国人ですらマイノリティである。ただし、大きな街であれば必ず中華街や中華食材店があるのでほとんど自炊をしていた私は非常にお世話になった。

ウインブルドンのイメージがあるせいか、イギリスといえばみんながテニスをやるものだと思っていた(ジ・オープンでゴルフのイメージの方も多いかもかもしれないが…)のだが、テニスコートを見かけることはほとんどなく、メインのスポーツ?はウォーキングとフィッシング、場所が田舎なせいもあるが、とにかく歩いている人が多かった。滞在時にサッカーのワールドカップがあり、職場の大スクリーンに中継がプロジェクトで映し出されていた。韓国対ドイツの試合で全てのイギリス人が韓国を応援していたのが印象的であった(笑)。プレミアリーグは、衛星放送しかテレビ中継がないので、見たい試合はパブでビールを飲みながら観戦となる。

イギリスに着いて感心したことは、ごみ箱が至る所にあること、美術館等様々な施設において、身体障害者への対応が非常にしっかりしていることだった。バスも低床タイプであるし施設内の表示もしっかりしている。施設

設のパフレットにはDisable Accessの項が必ずある。基本的に見知らぬ他人に対しても親切であり、大きな荷物を抱えて歩いているとかなり前を歩いていた人がドアを開けて待っていてくれたりする。個人主義の国と聞いていた割には、暖かくて親切な人が多かった。

もちろんいいところばかりではない。というか、困ったことの方が多かった。上記のごみ箱にしても、設置はされているのだが、その割には平気であちこちにゴミを捨てていく。ゴミの分別収集もされていない。特に電車等の乗り物の中は最悪で、前の客の残していったものが掃除もされずにたまっていることも少なくない。サービス関係に関する不満は書いていくときりがないと思っていたら、私のように感じた日本人の作ったHPがあったので、時間があればご覧いただきたい。少々大げさな気がするが、共感できる部分が多かった。

URL → <http://pws.prserv.net/metha/london.htm>

最後になるが、海外に2週間以上行った事なかった自分にとっては非常に貴重な体験をすることができた。リーズは鉄道の拠点でもあり、現地で車を買わなかった自分にとっては非常に便利であった。車窓からは牛、馬、何よりも羊がいっぱいで野ウサギも飛び跳ねており、ロンドンとは違う田舎の自然を満喫できて大変満足であった。今回の在外研究にあたってお世話になった方々、ご迷惑をかけた方々全てにこの場を借りてお礼を申し上げたい。



写真1: リーズ・ユナイテッド本拠地であるエランド・ロード前にて



写真2: クリスマス・パーティー (クレイ射撃のあとパブで…このあと10軒近くのパブを移動)



写真3: Penny Lane (Liverpool)

Dynamics and Design Conference 2004開催のお知らせ

「自由闊達 縦横無尽 そして新たな未来へ」

開催日 2004年9月27日(月)～30日(木)

会場 東京工業大学大岡山キャンパス(東京都)

論文募集要旨 Dynamics and Design Conference 2004 (D&D2004)では、機械力学・計測制御分野に関連した研究と以下の23のオーガナイズド・セッション・テーマの講演発表を募集致します。さらに特別講演、懇親会、機器展示、若手向けの特別企画、フォーラムなどの付随行事の企画を予定しております。次の点にご留意頂き奮ってご応募下さい。なお、本講演会において優秀な発表論文は、当部門の部門賞規定により表彰されます。

- (1) 本講演会では会員外の研究発表も受け付けます。
- (2) 研究発表の採否、プログラム編成などはD&D2004実行委員会にご一任下さい。
- (3) 研究発表(登壇)は、一人につき講演1件を原則と致します。
- (4) 本講演会での講演論文集の発行形態はCD-ROM論文集とアブストラクト集(印刷物)と致します。
- (5) 英語での発表・投稿も歓迎致します。

講演申込締切 2004年4月16日(金)

申込方法 申込みは原則としてD&D2004ホームページで受け付けますので、以下へアクセスして下さい。

<http://www.jsme.or.jp/dmc/DD2004/>

なお、インターネットを活用できない方は従来の方法(各オーガナイザへFAXまたは郵送)でも受け付けます。

D&D2004講演会では、以下のとおり講演発表を募集致します。

- A. ダイナミクス一般、ダイナミクスに関する新技術
山本 浩(埼玉大) 電話(048) 858-3456/FAX(048) 840-1680/E-mail: yamamoto@mech.saitama-u.ac.jp
- B. オーガナイズド・セッション
1. 先端的・萌芽的制御技術とその応用
西村秀和(千葉大) 電話(043) 290-3194/FAX(043) 290-3196/E-mail: nism@meneth.tm.chiba-u.ac.jp
三平満司(東工大) 電話(03) 5734-2552/FAX(03) 5734-2552/E-mail: sampei@ctrl.titech.ac.jp
水野 毅(埼玉大) 電話(048) 858-3455/FAX(048) 856-3712/E-mail: mizar@mech.saitama-u.ac.jp
 2. 運動と振動のモデリングと制御
須田義大(東大) 電話(03) 5452-6193/FAX(03) 5452-6194/E-mail: suda@iis.u-tokyo.ac.jp
渡辺 亨(日大) 電話(03) 3259-0734/FAX(03) 3259-0734/E-mail: toruw@mech.cst.nihon-u.ac.jp
 3. 磁気浮上・磁気軸受の制御
岡田養二(茨城大) 電話(0294) 38-5025/FAX(0294) 38-5047/E-mail: okada@mech.ibaraki.ac.jp
野波健蔵(千葉大) 電話(043) 290-3195/FAX(043) 290-3195/E-mail: nonami@faculty.chiba-u.ac.jp
 4. ロータダイナミクス
神吉 博(神戸大) 電話(078) 803-6140/FAX

- (078) 803-6155/E-mail: kanki@mech.kobe-u.ac.jp
塩幡宏規(茨城大) 電話(0294) 38-5021/FAX(0294) 38-5047/E-mail: shiohata@mech.ibaraki.ac.jp
小林正生(石播) 電話(045) 759-2861/FAX(045) 759-2208/E-mail: masao_kobayashi@ihi.co.jp
5. 流体関連振動のメカニズムと計測制御
藤田勝久(阪府大) 電話(072) 254-9216/FAX(072) 254-9216/E-mail: fujita@mecha.osakafu-u.ac.jp
中村 晶(原子力安全研) 電話(0770) 37-9110/FAX(0770) 37-2009/E-mail: a-naka@inss.co.jp
渡辺昌宏(青学大) 電話(03) 759-6217/FAX(03) 759-6502/E-mail: watanabe@me.aoyama.ac.jp
濱川洋充(大分大) 電話(097) 554-7778/FAX(097) 554-7778/E-mail: hamakawa@cc.oita-u.ac.jp
 6. パターン形成現象と複雑性
劉 孝宏(大分大) 電話(097) 554-7775/FAX(097) 554-7764/E-mail: ryu@cc.oita-u.ac.jp
小松崎俊彦(金沢大) 電話(076) 234-4673/FAX(076) 234-4676/E-mail: toshi@t.kanazawa-u.ac.jp
 7. 接触・衝突問題
吉武 裕(長崎大) 電話(095) 819-2589/FAX(095) 819-2602/E-mail: yoshitak@st.nagasaki-u.ac.jp
曄道佳明(上智大) 電話(03) 3238-3314/FAX(03) 3238-3311/E-mail: y-terumi@sophia.ac.jp
中野 健(横国大) 電話(045) 339-4331/FAX(045) 339-4331/E-mail: nakano@ynu.ac.jp
 8. 振動基礎
小林幸徳(北大) 電話(011) 706-6409/FAX(011) 706-7889/E-mail: kobay@eng.hokudai.ac.jp
高原弘樹(東工大) 電話(03) 5734-3599/FAX(03) 5734-3982/E-mail: htakahar@mes.titech.ac.jp
井上卓見(九大) 電話(092) 642-3371/FAX(092) 641-9744/E-mail: takumi@mech.kyushu-u.ac.jp
 9. 板・シェル・ナリシス基礎への再訪
成田吉弘(北工大) 電話(011) 688-2280/FAX(011) 681-3622/E-mail: narita@hit.ac.jp
鈴木勝義(山形大) 電話(0238) 26-3197/FAX(0238) 26-3198/E-mail: k-suzuki@yz.yamagata-u.ac.jp
齊藤 俊(山口大) 電話(0836) 85-8143/FAX(0836) 85-8143/E-mail: tsaito@yamaguchi-u.ac.jp
成沢哲也(都立工専) 電話(03) 3471-6331ex.3322/FAX(03) 3471-6338/E-mail: narisawa@tokyo-tmct.ac.jp
 10. 非線形力学と力学系理論
藪野浩司(筑波大) 電話(029) 853-6473/FAX(029) 853-5207/E-mail: yabuno@esys.tsukuba.ac.jp
杉浦壽彦(群馬大) 電話(045) 563-1141/FAX(045) 566-1495/E-mail: sugiura@mech.keio.ac.jp
 11. ダンピング
鈴木浩平(都立大) 電話(0426) 77-2703/FAX(0426) 77-2701/E-mail: k-suzuki@ecomp.metro-u.ac.jp
浅見敏彦(姫路工大) 電話(0792) 67-4841/FAX(0792) 66-8868/E-mail: asami@mech.eng.himeji-tech.ac.jp
宇津野秀夫(京大) 電話(075) 753-5267/FAX(075) 753-5267/E-mail: utsuno@prec.kyoto-u.ac.jp

12. 耐震・免震・制振
曾根 彰 (京工大) 電話 (075) 724-7356/FAX (075) 724-7300/E-mail: sone@ipc.kit.ac.jp
藤田 聡 (電機大) 電話 (03) 5280-3372/FAX (03) 5280-3568/E-mail: sfujita@cck.dendai.ac.jp
新谷真功 (福井大) 電話 (0776) 27-8541/FAX (0776) 27-8541/E-mail: shintani@mech.fukui-u.ac.jp
渡邊鉄也 (埼玉大) 電話 (048) 858-9493/FAX (048) 856-2577/E-mail: watanabe@mech.saitama-u.ac.jp
古屋 治 (都立工専) 電話 (03) 3471-6331ex.3256/FAX (03) 3471-6338/E-mail: furuya@tokyo-tmct.ac.jp
13. モード解析とその応用関連技術
吉村卓也 (都立大) 電話 (0426) 77-2702/FAX (0426) 77-2701/E-mail: yoshimu@comp.metro-u.ac.jp
大熊政明 (東工大) 電話 (03) 5734-2784/FAX (03) 5734-2892/E-mail: mokuma@mech.titech.ac.jp
14. マルチボディダイナミクス
清水信行 (いわき明星大) 電話 (0246) 29-7183/FAX (0246) 29-0577/E-mail: nshim@iwakimu.ac.jp
今西悦二郎 (神戸製鋼) 電話 (078) 992-5639/FAX (078) 993-2056/E-mail: e-imanishi@rd.krcil.kobel-co.co.jp
曄道佳明 (上智大) 電話 (03) 3238-3314/FAX (03) 3238-3311/E-mail: y-terumi@sophia.ac.jp
15. 最適設計
萩原一郎 (東工大) 電話 (03) 5734-3555/FAX (03) 5734-3555/E-mail: hagiwara@mech.titech.ac.jp
梶原逸朗 (東工大) 電話 (03) 5734-2502/FAX (03) 5734-2502/E-mail: kajiwara@mech.titech.ac.jp
小机わかえ (神奈川工大) 電話 (046) 291-3192/FAX (046) 242-8735/E-mail: kozukue@me.kanagawa-it.ac.jp
16. 折り紙・マイクロ・スマート構造
萩原一郎 (東工大) 電話 (03) 5734-3555/FAX (03) 5734-3555/E-mail: hagiwara@mech.titech.ac.jp
梶原逸朗 (東工大) 電話 (03) 5734-2502/FAX (03) 5734-2502/E-mail: kajiwara@mech.titech.ac.jp
17. 知的材料・構造システム
大久保博志 (阪府大) 電話 (072) 254-9242/FAX (072) 254-9906/E-mail: okubo@aero.osakafu-u.ac.jp
浅沼 博 (千葉大) 電話 (043) 290-3201/FAX (043) 290-3039/E-mail: asanuma@meneth.tn.chiba-u.ac.jp
裘 進浩 (東北大) 電話 (022) 217-5264/FAX (022) 217-5264/E-mail: qiu@ifs.tohoku.ac.jp
梶原逸朗 (東工大) 電話 (03) 5734-2502/FAX (03) 5734-2502/E-mail: kajiwara@mech.titech.ac.jp
18. 計測・評価・診断
堀 康郎 (愛工大) 電話 (0565) 48-8121ex.2104/FAX (0565) 48-0020/E-mail: hori@el.aitech.ac.jp
川合忠雄 (名大) 電話 (052) 789-2716/FAX (052) 789-2716/E-mail: kawai@mech.nagoya-u.ac.jp
19. 音響・振動
中川紀壽 (広島大) 電話 (0824) 24-7574/FAX (0824) 22-7193/E-mail: nakagawa@mec.hiroshima-u.ac.jp
山本貢平 (小林理研) 電話 (042) 321-2841/FAX (042) 322-4698/E-mail: yamamoto@kobayasi-riken.or.jp
田中基八郎 (埼玉大) 電話 (048) 858-3450/FAX (048) 856-2577/E-mail: tanaka@mech.saitama-u.ac.jp
20. サイレント工学

- 岩附信行 (東工大) 電話 (03) 5734-8552/FAX (03) 5734-3917/E-mail: nob@mep.titech.ac.jp
遠藤 満 (東工大) 電話 (03) 5734-2507/FAX (03) 5734-3982/E-mail: mendo@mes.titech.ac.jp
21. 感性計測と設計
八高隆雄 (横国大) 電話 (045) 339-3447/FAX (045) 339-3845/E-mail: tyakou@ynu.ac.jp
飯田健夫 (立命館大) 電話 (077) 561-2759/FAX (077) 561-2665/E-mail: iida@se.ritsumei.ac.jp
22. 福祉工学
山本圭治郎 (神奈川工大) 電話 (046) 291-3149/FAX (046) 291-3149/E-mail: yamakei@we.kanagawa-it.ac.jp
北川 能 (東工大) 電話 (03) 5734-2550/FAX (03) 5734-2550/E-mail: kitagawa@ctrl.titech.ac.jp
則次俊郎 (岡山大) 電話 (086) 251-8061/FAX (086) 251-8062/E-mail: toshihiro@sys.okayama-u.ac.jp
23. ヒューマン・ダイナミクス
宇治橋貞幸 (東工大) 電話 (03) 5734-2158/FAX (03) 5734-2641/E-mail: ujihashi@mei.titech.ac.jp
井上喜雄 (高知工科大) 電話 (0887) 53-1031/FAX (0887) 57-2320/E-mail: inoue.yoshio@kochi-tech.ac.jp
原 利昭 (新潟大) 電話 (025) 262-7002/FAX (025) 262-7002/E-mail: hara@eng.niigata-u.ac.jp
吉村卓也 (都立大) 電話 (0426) 77-2702/FAX (0426) 77-2701/E-mail: yoshimu@comp.metro-u.ac.jp

発表採用通知 2004年5月下旬 (予定) (電子メールでお送りいたします)

論文集用原稿およびアブストラクト集用原稿の提出方法および提出締切日

- (a) PDF変換済みの原稿の締め切りは7月2日(金)です(提出が遅れますと講演論文集に掲載されず、講演取り止めとなる場合があります。予めご注意ください。). A4用紙4~6ページ程度(日本語または英語)のPDFファイルを電子メールまたは郵送にてご提出いただきます。
- (b) 論文の書式・提出先など詳細は、後ほど発表採用通知とともに申込者にご連絡いたします。

本講演会(D&D2004)の最新情報は、機械力学・計測制御部門ホームページ(<http://www.jsme.or.jp/dmc/DD2004/>)をご覧ください。

問合せ先

実行委員長 木村康治 (東京工業大学) 電話 (03) 5734-3179/FAX (03) 5734-3179/E-mail: kkimura@mei.titech.ac.jp
幹 事 山本 浩 (埼玉大学) 電話 (048) 858-3456/FAX (048) 840-1680/E-mail: yamamoto@mech.saitama-u.ac.jp

表彰委員会からのお知らせ

——2002年度部門賞表彰式の報告——

機械力学・計測制御部門としては第11回にあたる、2002年度の部門賞と一般表彰の表彰式が2003年9月18日、長崎パークサイドホテル（長崎県長崎市平和町）で開催されたD&D Conference 2003懇親会会場にて執り行われました。懇親会に先立ち、近藤孝広前(第80期)部門長より、部門賞受賞者（5名）には賞状と賞楯が、また、一般表彰者（6名）には表彰状と記念メダル、副賞等が贈られました。受賞者は下記のとおりですが、受賞者の紹介、業績等の詳細は、機械学会誌10月号の72頁の部門だより、あるいは機械力学・計測制御部門のインターネットホームページ（<http://www.jsme.or.jp/dmc/>）の部門賞欄に記載されておりますのでご参照下さい。受賞者の栄誉をたたえるとともに今後の益々のご活躍を祈念致します。

1. 部門顕彰

部門功績賞 吉田 和夫（慶応大学 教授）

部門国際賞 松下 修己（防衛大学校 教授）
学術業績賞 佐藤 秀紀（金沢大学 教授）
学術業績賞 小野 京右（東京工業大学 教授）
パイオニア賞 裘 進浩（東北大学 助教授）

2. 部門一般表彰

部門貢献表彰 古池 治孝（高輝度光科学研究センター 参事）

部門貢献表彰 岩田 佳雄（金沢大学 教授）

部門貢献表彰 暁道 佳明（上智大学 助教授）

オーディエンス賞 松岡 克典（産業技術総合研究所 HSS研究センター 副センター長）

オーディエンス賞 阿南 景子（京都大学 助手）

オーディエンス賞 竹本 啓輔（日本大学 大学院生）

（オーディエンス賞：2002 D&D Conference 優秀発表者）

出版委員会からのお知らせ

出版委員会委員長 西原 修（京都大学）

学会のホームページ（<http://www.jsme.or.jp>）の右下方には「論文全文検索」と記されていますが、この文字列をクリックすると「Namazuによる全文検索システム」のページ（<http://www.jsme.or.jp/monograph/cgi-bin3/namazu.cgi>）が開きます。このシステムはサーバ内部の専用ディレクトリに収められたファイルを対象としており、講演論文集のCD-ROMからのPDFファイル、会告のHTMLファイルなどが登録されてきています。

本部門主催のD&Dについて記すと、北大工学部で開催されたD&D'98において講演論文をPDFファイルとして記録したCD-ROMが試作され、D&D'99以降についてはすべての講演論文がCD-ROMに収められています。既にD&D2000までのPDFファイルが全文検索の対象として登録されていましたが、昨年10月にD&D2001とD&D2002について部門から学会事務局へ追加登録を依頼したところ、11月下旬から検索できるようになりました。ただし、学会の取り決めにより、講演会の開催後1年以上経過しないと公開できないことになっており、D&D2003はいまのところ登録されていません。

学会提供によるこの検索ページでは、AND検索、OR検索、フレーズ検索、正規表現などが使用でき、ほとんどの論文がテキスト情報を含むPDFファイルとして収めら

れているため、著者名、題目、キーワードはもとより本文中の任意の文字列を対象として上記のような検索機能が活用できます。サーバの運営方針による制約で、このような検索機能を部門のページから自由に提供することはできません。共用の検索ページを活用するために、出版委員会としても適当な時期に該当するファイルの掲載を働きかけることが課題となります。

講演会など行事の会告、プログラム、会場案内については、部門のWebページから参照できるようになっていますが、開催後の行事について早期にリンクが整理されてしまう傾向があります。これらを参照したいときは、「論文全文検索」のすぐ上にある「ホームページデータ検索」の検索ボックスにキーワードを入力してボタンをクリックすることで同様の検索が可能です。部門のページに記載されなくなっても、サーバ上にもとのデータが残されていることが多く、このような場合は、検索、表示ともに可能です。開催年月が明らかな場合は、ホームページ左側の「学会サービス」の「行事カレンダー」のリンクから辿ることもできます。ただし、学会全体での共用としての性格から、他部門の行事も表示されることとなります。出版委員会では、このような検索機能を活用しながら、部門に関連する開催済みの講演会プログラムの情報を一覧する形式のリンク集を作成し、必要に応じて開催済み講演会のプログラムをHTMLファイルとして記録する方向でWebページの試作を進めています。

年間カレンダー

機械力学・計測制御部門講演会等行事予定一覧

開催日	名称	開催地
2004年5月26日～5月27日	講習会 振動モード解析実用入門 -実習付き-	日本機械学会
2004年6月9日～6月11日	第16回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム	北九州国際会議場
2004年8月3日～8月6日	Ninth International Symposium on Magnetic Bearings (ISMB9)	Lexington, Kentucky, USA
2004年8月8日～8月11日	Seventh International Conference on Motion and Vibration Control (MOVIC 2004)	St. Louis, Missouri, USA
2004年9月6日～9月9日	2004年度年次大会	北海道大学
2004年9月27日～9月30日	D&D Conference 2004	東京工業大学
2004年11月11日～11月12日	ジョイント・シンポジウム2004 スポーツ工学シンポジウム & シンポジウム:ヒューマン・ダイナミクス	淡路夢舞台国際会議場
2004年11月26日～11月27日	第47回自動制御連合講演会	ホテルサンガーデン千葉
2005年6月1日～6月3日	The First International Symposium on Advanced Technology of Vibration and Sound	Miyajima, Hiroshima, JAPAN

DYNAMICS
編集室

日本機械学会機械力学・計測制御部門
〒160-0016東京都新宿区信濃町35番地
信濃町煉瓦館5階 電話03-5360-3500
FAX03-5360-3508

編集責任者 有井士郎（鳥取大）
編集委員 田川泰敬（東京農工大） 正木信男（ブリヂストン）
関口泰久（広島大）
部門ホームページ：<http://www.jsme.or.jp/dmc/>
発行日 2004年2月17日