

# DYNAMICS

機械力学・計測制御部門ニュースNo.8

October 1991

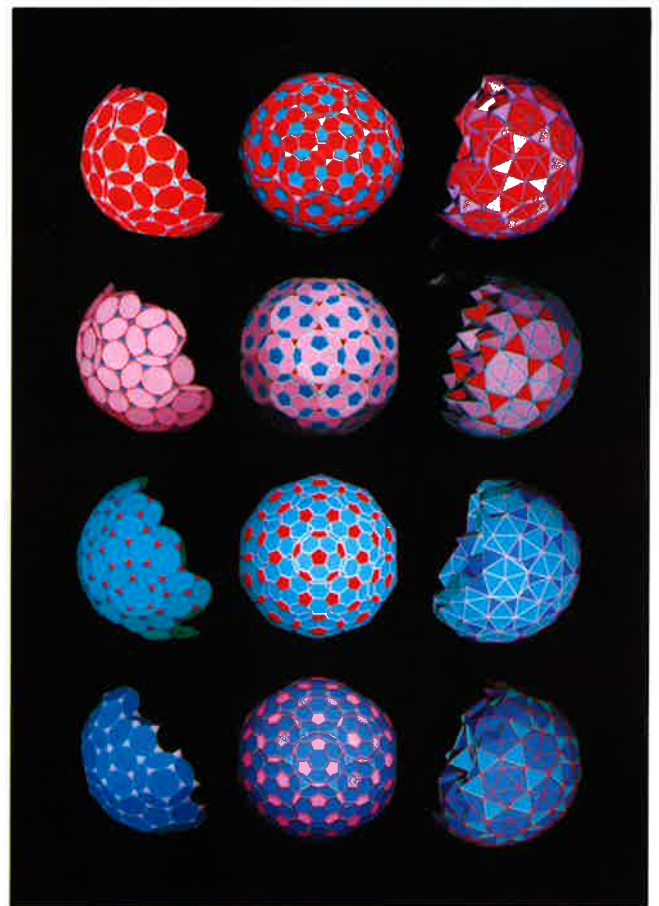
## 4次元のサッカーボールいろいろ

宮崎興二+塩崎学  
(京都大学)

3次元のサッカーボールは正20面体の頂点まわりを規則的に切り取ったかたちをしていて5角形と6角形(あるいは3角形)がきれいに集まってできている。

このサッカーボールの4次元版のいくつかを表紙の図で示す。

いずれも4次元正20面体の頂点まわりを規則的に切り取った姿をしている。4次元正20面体とは4次元空間の中で600個の正4面体の粒が側面を共有しながらぎっしり集まった超立体であって、頂点まわりを切ると、あるときは正4面体と切頭12面体の粒(左列)が、あるときは切頭4面体と切頭20面体の粒(中央列)が、またあるときは正8面体と正20面体の粒(右列)が、それぞれボールの内部にもぎっしり詰まりながら現れる。その内部状態を示すため左列と右列のものはすべて半分に切つてある。ただしそれぞれは、4行に分けて示すように、代表的な4通りの方向で3次元空間に投影されて少しづつ違った立体を見せる。



## 1991 D&D Conference

1991 D&D Conference  
組織委員長 岩壺卓三

1991 D&D Conferenceが、平成3年7月8日(月)から11日(木)までの4日間、神戸ポートアイランドの神戸国際会議場で開催されました。

本Conferenceは、従来、機械力学部門で催されている講演会、シンポジウム、講習会等諸行事を、一つにまとめることに

よって、メンバ各自の年間の参加回数を減らし合理的な情報交換を行うことを目指して企画されたもので、昨年、原文雄組織委員長のもとで始められました。本年は地方が開催地であることを考慮して、昨年の経験を基に、期間を短縮し、原則としてシンポジウム、講演会を各2日間、全日程4日間の会期としました。

内容として、表に示すようにシンポジウムは参加者が重ならないテーマを2件、すなわち「ファジィ/ニューラルネットの機械システムのダイナミクスと制御への応用」と「ダイナミクスとデザインにおけるコンピュータと計算力学」を選び、パラ

レルに開催致しました。会期中の参加者は非常に多く、各150人用の会場を準備していましたが、講演会場に入れない程の時もありました。

講演会では、オーガナイズドセッションを8つ準備しましたが、この中で注目すべき点は、今年4月から機械力学部門と計測制御委員会が合併する事を見越して、オーガナイズドセッションの一つに計測関係のセッションを入れ、合併の実を早期実現しようとした事です。講演会も参加者が多く、講演会場が小さすぎるところがあり、多くの人に御迷惑をお掛けしてしまつた程でした。また本年の最も新しい企画として、昨年委員長の時松下修己委員が強力に進めたField Experience Data集(略称V-base)のデータ収集および情報交換の場として、フォーラムを開催致しました。本フォーラムは、企業の技術者に機械力学部門により多く参加してもらうことを考えたものですが、多くの企業の方々から参加を得た事を喜んでます。

特別講演として、Kaiserslautern大学教授R.Nordmann氏による講演と、TOA株式会社の音響システムを駆使したホールの中で、体験を交えての講演が催されいづれも盛会でした。また、昨年は若い研究者のための企画としてPC-ソフトコンペを行いました。今年は若手研究者が、親しく話し合える場を作ろうと、「若手研究者の集い」を催しました。若手研究者だけで企画、運営したもので、6グループに分かれていろいろなテーマについて議論が白熱し、大変有意義だったという評価を聞いております。懇親会は、同会議場レセプションホールで、行われ115人の参加者があり、阿部亨氏のアルミ製パイオリン製作と振動音響特性の解析および名器ストラドバリウスとの音響特性の比較の講演と実演が行われました。

展示会は、シンポジウムおよび講演会に並設され、合計29社の出展を得ました。

上記のように今年のConferenceは、多くの参加者を得たと同時に質および新企画という面でも一応成功したと言えるでしょう。これは、シンポジウム「ファジィ/ニューラルネットの機械システムのダイナミクスと制御への応用」の企画を行って下さった東京理科大学原文雄教授を中心とする実行委員の



方々、「ダイナミクスとデザインにおけるコンピュータと計算力学」の企画を行って下さったいわき明星大学清水信行教授、上智大学曾我部潔教授を中心とする実行委員の方々、フォーラム「V-base」の企画を行って下さった日立製作所松下修己氏、川崎重工業古池治孝氏を中心とする方々、「若手研究者の集い」の企画を行って下さった京都大学西原修先生を中心とする方々の助けと共に、関西地区を中心に組織された組織委員の方々の強力な協力のお蔭です。東京大学金子成彦幹事と共に懐んでお礼を申し上げます。また、機械学会の事務局としていろいろと事務関係の御協力をいただいた北氏政雄氏、宮原ふみ子氏および、裏方として前端的に助力してくれた研究室の河村庄造氏に深く感謝致します。

今回のD&D Conferenceは、昨年のConferenceを基に新しい企画を加えて行われ第一近似的には成功と思われませんが、さらにすばらしいものにするためには、反省する事もあります。それらについては金子成彦幹事と小生とが整理し、次回のD&D Conferenceの組織委員長である東京都立大学鈴木浩平教授および開催地区である北海道大学山田元教授にバトンタッチし、さらにすばらしい情報交換の場となれば幸いです。最後に次回のD&D Conferenceが、さらにすばらしい大会となることを祈ります。

1991 D&D Conference 総括表

	シンポジウム [I] 「ファジィ/ニューラルネットの機械システムのダイナミクスと制御への応用」	シンポジウム [II] 「ダイナミクスとデザインにおけるコンピュータと計算力学」	機械力学・計測制御講演会	V-BASEフォーラム
期 日	7月8日～9日	7月8日～9日	7月9日～11日	7月9日～11日
講演発表数	34編	37編	165編	33編
総登録者数	587人			

## シンポジウム「ファジィ/ニューラルネットの機械システムのダイナミクスと制御への応用」

実行委員長 原 文雄

1991 Dynamics and Design Conferenceにおいて、標記のシンポジウムが開催されました。このシンポジウムは、機械システムのダイナミクス、制御およびデザインの面に、ファジィ理論やニューラルネットワークの並列計算アルゴリズムを導入し、我々が取り扱う機械システムをより高度化し、人との接点でより柔軟性を持ち、より使いやすい機械システムを実現する道を探すために企画されました。

昨年のD&D Conferenceでのオーガナイズドセッションでは、17の論文が発表されましたが、本シンポジウムでは34編の論文が2日に渡って発表されました。会期中は150人収容の講演会場が満席になる程の盛況で、シンポジウム論文集も175部売れ、この分野に関心の深い技術者、研究者、学生が多いことが如実に現れました。

シンポジウムの内容は以下の通りです。

### (1) 同定・モデリング (発表論文 5)

ファジィ推論による制御対象の同定、ファジィモデリングのためのファジィニューラルネットの構成法、非線形振動系のファジィ/ニューラル手法による同定、構造パラメータのニューラルネットによる同定など



(2) 故障診断 (発表論文 3)

ベアリングや宇宙用アンテナの故障診断、定性表現による診断手法など

(3) 最適化 (発表論文 6)

ファジィ推論の最適設計への応用、設計変数のファジィ化と最適設計、Hopfield型、Boltzmann型のニューラルネットによる構造物最適設計や最適配合など

(4) ファジィ / ニューラル制御 (発表論文 4)

柔軟構造物の振動制御へのファジィ制御やニューラル制御の応用など

(5) ファジィ制御系の安定性 (発表論文 3)

(6) ニューラル制御 (発表論文 4)

自動車、船などのビークルのニューラル運転制御、適応制御系への応用、非線形システムのニューラル最適制御など

(7) ファジィ制御 (発表論文 9)

倒立振子の安定化、クレーン振れ止め制御、個体群のファジィダイナミクス制御、移動ロボットの予見制御、ロボットマニピレータの制御、熱プラントの制御など

最後に、本シンポジウムの実行委員、榎本哲夫、山川宏、吉田和夫の諸氏に感謝します。

## ダイナミクスとデザインにおけるコンピュータと計算力学シンポジウム報告

実行委員長 清水信行  
(いわき明星大学)

機械力学・計測制御部門主催、本実行委員会企画による「ダイナミクスとデザインにおけるコンピュータと計算力学」シンポジウムが、平成3年7月8日、9日の2日間、神戸国際会議場において開催されました。本シンポジウムでは、37件の論文が発表されました。また、パネルディスカッションおよび機器展示とこの展示された機器に関連する講演会を行いました。その間多くの参加者があり、有意義で実りあるシンポジウムでした。以下報告といたします。

本シンポジウムでは社会に大きな影響を与えているコンピュータとこれを支えるシミュレーション技術、解析技術に代表される計算力学にスポットを当てています。すなわちコンピュータを立体的に活用する工学におけるCAE、教育におけるCAIなどCA-のつく分野、設計の高度化、知能化の分野、コンピュータによるダイナミクスの計算法や解析法の効率化や高度化などの分野を対象にしています。

論文の発表分野は音響解析5件、振動解析4件、コンピュータ援用技術7件、解析法の効率化と高度化10件、設計法2件、数式処理および設計式の自動生成3件、CAD教育2件の発表

があり、活発な質疑応答がありました。発表では、人工現実感、設計式の自動生成などの新しい動きもありました。付随行事「EWSの現状とCAE、CAD、CG、CAI」をテーマとするパネルディスカッションはこれらの現状と将来動向を知る上で有意義でありました。この中で特にユーザーからコンピュータ・グラフィクスの今後の飛躍的な発展を期待する声が大きく、そのニーズの広さと深さを感じることができました。更にもう一つの付随行事でありました機器展示および展示機器に関する講演も現状および将来のEWSの設計思想EWSのハードおよびEWS上で走るソフトの情報収集に好評でありました。

最後に、本シンポジウム開催の機会を与えて下さいましたD&D組織委員会委員長岩壺先生はじめ開催にご尽力下さいました組織委員会幹事金子先生、シンポジウム実行委員の皆様、関係各位に厚くお礼申しあげます。特にシンポジウム幹事の上智大学曾我部先生にはいろいろと大変なお骨折りをいただきました。また事務局の北氏さん、宮原さんにはお世話になりました。お礼申し上げます。またパネルディスカッションではパネラーとして笹田剛史先生(大阪大学)、津田順司氏(㈱日立製作所)、岡田久豊氏(日本アイ・ビー・エム(株))、松永康雄氏(富士通(株))、牧野 義氏(住友金属工業(株))、安田千秋氏(三菱重工(株))、高田直人氏(マツダ(株))に御協力いただきました。更に機器展示および関連講演会では13社のご協力をいただきました。ここでこれらの方々にお礼申し上げます。

## 若手討論会と今後の活動計画

西原 修  
(京都大学)

若手会員が学会へ参加するきっかけとなるような企画を用意しようということで今年のD&Dでは討論会が開かれました。もちろん討論とはいえ堅苦しいものではなく、親睦会を兼ねて若手らしく将来への展望でも語り合ってみようという趣旨のものでした。当日は50名以上の参加を得ましたが、くじ引きでテーブルが決まるようにしたこともあり各テーブルでは初対面の人々がかなり多く、自己紹介から始めてまず日常の体験談にも盛り上がりが見られました。次いであらかじめ準備された将来予想のテーマやこの種の若手対象企画に関する議論が繰り広げられ、後半は懇親会風で歓談が続きました。

現在計画中の先端技術トピックス研究会などを始めとして、今後とも若手中心でアトラクティブな催しが運営され参加者間の交流が年々深まっていくことを期待したいと思います。若手



同士の交流が互いの刺激となり情報交換などの形でも協力が進めば、長期的には大きな効果が出てくるのではないのでしょうか。末筆ながら今回の会に参加して頂いた方々、さらに準備、運営に協力して下さいました方々に感謝致します。

# The Third D&D Conference, Hokkaido, 1992

July 7~July 10, 1992

—Preliminary announcement—

機械力学・計測制御部門では恒例となった部門最大のイベントD&D大会を来年は7月7日(火)~10日(金)の期間、北海道ニセコ町ホテル日航アンヌプリを主会場にして開催することになりました。当地は豊かな自然に恵まれた日本では有数のリゾート地で、冬はスキー場として夏はテニス、ゴルフ、ハイキング等の場所として良く知られています。日本の場合、学会開催地は交通の利便性や機能性のみ優先して都会で開催することが多いですが、周知のように欧米ではむしろ大都会を避けてリゾート地で開催することが多くなっています。部門ではD&D'92を北海道ならではの豊かな大自然の中で開催することによって参加者相互の新たな躍進のためのリフレッシュをはかりたいと考えております。現在、部門の運営委員会と北海道地区とでD&D'92を魅力あるイベントにするための企画を検討中です。とくに、今回北海道の地を生かした自然と人間のダイナミズム、スポーツ工学や宇宙工学部門との共催による宇宙工学のダイナミクス等をメインにした企画を検討中です。また、若



手の技術者、研究者、大学院生等が多く参加できる方策や、一般市民も参加できる著名人による講演会、スポーツ大会、見学会などを考えています。詳細は12月頃確定する予定です。

期間：1992年7月7日(火)~10日(金)

場所：北海道ニセコ町 ホテル日航アンヌプリ

企画：シンポジウム、特別講演会、オーガナイズドセッション、スポーツ大会、見学会

共催：宇宙工学部門(予定)



## 機械力学と制御とともに

西日本工業大学 井上 順吉

気がついてみると教師業(研究所生活を含めて)を50年近くも勤めたことになります。その中の10年は学長職で研究生活から離れていましたが、古巣の実験室(九州工業大学機械工学科)には時々顔を出して、修士課程の学生の研究に耳を傾けていました。学生の頃は材料力学に興味があり、卒業論文の題目は“切欠きの干渉”でした。NeuberのKerbspannungs Lebreを目を輝かしながら読んだことを今なつかしく思い出します。卒業後直ちに内閣技術院の中央航空研究所に勤務しました。百万坪の広大な敷地を有し将来のGöttingenにする計画でした。二部の発動機課に配属され、U課長から発動機の振動の研究をやって見ないかと言われました。しかし、これは命令だと言われるのでしぶしぶ「はい」と返事をしました。機械振動学を体系的に聴講したこともなく、振動学とは全く縁のない素人同然でありました。ただ土曜日の午後故国井修二郎先生にお願いして、力学第二の講義をしていただきましたときの整理された簡明な美しさをもっている微小振動論が頭の一角にあるのみでした。

故花島所長の意向で新卒の研究員は、入所後3ヶ月目から1年半追濱にある海軍航空技術しよ(廠)で実習することになっていました。U課長から新聞記者は足で書くものだよと言われ、研究も物に則して現象を把握してから進めなさい、また実習中は故妹澤先生のように、部位をスケッチして寸法を計っておき

なさいと注意されました。最初の6ヶ月は組立工場一般の職員と共に、発動機の分解、組立て、洗浄ならびに検査を行い、補機の工場では気化器、発電機に就て発動機と同様の作業をしました。次の3ヶ月は夏島の運転場で皆さんと一緒に作業をしました。9ヶ月の実習後S技師を指導教官とする振動の研究室に配属されました。最初の課題は振動ブッシュによるクランク振り振動除去の計算を行い、天風発動機で実験を実施し吸振効果は75%だったと思います。

この研究室では磁わい(歪)効果(ヴェルトハイムeffect, ヴィラリー効果)を利用して、力、トルクの測定器の研究が盛んでした。九大の故清水先生がプロペラ翼とプロペラ軸との連成振動の現象解析を終了し、研究員としてこられていました。固定歯車にトルクメーターをとりつけ、推力軸受を改良してヴィラリー効果による推力の変動の計測、プロペラにバイメタルをとりつけ、曲げ振動を計測、架台の振動計測に推進計をとりつけ、9つの振動現象を特製のオシログラフで計測しました。これで一かどの振動屋になった気がしたものです。

敗戦後は一時鉄道技術研究所に務めましたが昭和23年に明治工業専門学校に奉職しました。当時私の行った産学協同の研究を振り返って見ますと、N製作所と共同で石炭をボタを分離するバツイジクの水の振動の研究で、計器は殆ど手作りでした。戸畑発電所の地上35mのところにある送風機の振動、三菱化成の大型コンプレッサーの振動、日立金属でのクランク類の振り振動、炭車の連結器に作用する衝撃力の計測、その他多くの振動を計測し、防振対策に追われていました。2年間の療養生活から復学しましたが、翌年(昭和27年)からのカリキュラムに自動制御論が組みこまれていました。機械力学の講義で調速機



の静力学についての話はありませんでしたが、今度も全く無知でとまどいました。幸いなことに故寒川武先生著の機械学会から出版された“自動制御概論と実際”の著書ならびに、T先生の自動制御の参考書で講義の準備をしました。その後故伊沢先生の制御入門やMayerのPrinciple of Servomechanism, RavenのAutomatic Controlの著書が出版され講義の原稿作成に大いに役立ちました。九州工業大学五十周年記念事業に故嘉村学長が制御工学科を増設することになり、学問的に一番近い私が機械工学科の代表で設立準備にあたることになり、昭和34年CaltechとPurdue Universityに留学しました。Caltechの講義はEngineering ScienceでHudson教授、Caughey教授の指導を受け、PurdueではAldenburger教授から最適制御の指導を受けたことは、なつかしい思い出です。制御の論文は計測自動制御学会に提出されて、機械学会の論文集にはあまり掲載されていませんでした。谷口修先生が述べられている様に、機械学や機械力学が、運動を一自由度に拘束することを主目標にしているのに対し、制御工学の考え方が導入され、多自由度系を安定にさせることが出来るようになり、制御が急速に機器やシステムに入りこんで実用に供せられる様になったと述べておられます。それに呼応するように機械力学、計測制御部門が誕生したのはまさに時宜に適した有意義なことでありま

す。

制御分野での研究成果は皆無であります。九州工業大学長に就任したとき、飯塚の地に情報工学部の設立が大きな課題でした。産みの苦しみは大変なものでしたが、幸いに制御で御指導いただき、お世話になった先生方の御援助で、各大学の先生方で構成した教官候補者選定委員会を結成していただき、絶大な御援助を得ました。ここで厚く御礼申し上げます。

振動の国際会議にも出席させていただきました。1968年Stanford大学、ならびに1972年Moscow大学で開催されたIUTAM Congressは誠に意義の深いものでありました。München工科大学でのIUTAM Symposiumの時に卒論の時、勉強したKerbspennungslehreの著者のNeuberが同大学の教授であり、実験室を見学した時には一人感深いものでありました。

その他Kievで開催のNonlinear Vibration conference, ASMEのVibration conference, IFTOMのCongress等で多数の有名な先生にお会い出来、色々御世話になったのも印象深いものでした。

今後、“機械力学、計測制御部門”がますます御発展することを祈念致します。

## ダイナミクスと知能

### 一心理学研究者の見た感性にかかわる世の動き

増山 英太郎

(東京都立大学心理学教室)

#### 1. はじめに

今年のはじめに本学会の先生方から、今世の中でうるさい「感性」について話してほしいと頼まれ、全く畑違いの領域の者ではあるが、お話した。その結果、講習会を行ってほしいと依頼され、去る6月24、25日に、私のまわりの人達を動員して、「感性の計量化と官能検査」というテーマによって講習会を行わせていただいた。

2日間にわたって行われた演者と標題を、参考までに表1に示す。私の意図としては、感性研究のための基礎は、従来から日本の製造業内で盛んに用いられている官能検査にあるので、それについて第1日目に講義し、第2日目はその基礎に立って、感性について講義してもらうということにあった。第1日目の最初に私が、官能検査とは、人間の感覚を用いて製品を検査し、設計することである、という定義から始まる概論を講じた。その後、神宮、井上氏が官能検査の方法面の話を行い、小林氏はテキスタイル、アパレル産業の官能検査を、野呂氏は人間工学と官能検査との接点を述べた。2日目の最初は再び私が、今度は官能検査の手法を用いて感性の問題を扱った例を話し、飯田氏は通産省例から感性をどう見、どう感性の国策プロジェクト(大プロ)を進めて行く予定かを話し、往住氏は感性をコンピュータによってどの様にシミュレートしているか、柳

瀬氏は、自動車設計の現場ではどの様に感性が用いられているかを話して、一応無事終了した。

表1 日本機械学会主催「感性の計量化と官能検査講習会」の目次

(1) 官能検査概論 .....	1
東京都立大学 教授 人文学部 増山 英太郎	
(2) 官能検査と計量心理学 .....	9
東京学芸大学 教授 教育学部 神宮 英夫	
(3) 官能検査における多変量解析法の利用 .....	17
東京都立大学 人文学部 井上 裕光	
(4) 官能検査とテキスタイル・アパレル産業 .....	25
共立女子大学 教授 家政学部 小林 茂雄	
(5) プロダクトオリエンテッドエルゴノミクス .....	33
早稲田大学 教授 人間科学部 野呂 影勇	
(6) 感性の計量化概論 .....	41
東京都立大学 教授 人文学部 増山 英太郎	
(7) 国立研究機関における感性研究 .....	49
工業技術院 製品科学研究所 応用人間工学部長 飯田 健夫	
(8) 感性のコンピュータ・シミュレーション .....	57
聖心女子大学 助教授 文学部 往住 彰文	
(9) 自動車と感性工学 .....	65
日産自動車(株) 中央研究所 基礎研究所 シニア・リサーチャ 柳瀬 徹夫	

#### 2. 「感性」をめぐる私の活動

上記の講習会の他に、私は日本科学技術連盟において、「感性計測委員会」という感性の科学的研究会をほぼ1年、隔月に1回ずつ開いて、企業の人達と勉強している。(表2参照) 又、さる6月25日からは、日刊工業新聞において、やはり隔月に1回ずつ、「感性倶楽部」という文化面へ向けた感性のサロンの検討会を1年の期間で、13社に入会してもらうことで開始した。感性計測技術研究委員会のメンバーは表3で、感性倶楽部の会員会社は表4。こちらの方は、広く文化というものまで

表2 感性計測技術研究委員会の活動

- 第1回 平成2年8月6日 1時半～4時半
- (1) 開会挨拶と会員の紹介
  - (2) 会の主旨説明と進め方についての討論
  - (3) 研究発表1：増山：<sup>1)</sup> 感覚と科学(色材協会発表資料)、<sup>2)</sup> トークショー「笑いの効用・笑いの本質」(日刊工業新聞、平成2年7月31日、36、37面)
- 研究発表2：柳瀬：<sup>1)</sup> 色彩感情空間の構成(日本色彩学会誌、8巻3号'84)、<sup>2)</sup> 色彩心理分析の現状(Seni Gakkaiho、43巻5号'87)
- 第2回 10月16日 2時～5時
1. 発表1：久東：工学と感性
  - 発表2：神宮：感性を測る際の問題点
  2. 発表についての討議と次回予定の決定
- 第3回 12月6日 2～5時
1. 発表1：折笠：デザイン開発と感性
  - 発表2：今泉：一対比較データの分析モデルについて
  2. 今後の研究活動の進め方に対する意見交換
  3. 12月8・9日開催予定の人間工学会関東支部会と快適インターフェイス部会のPRと次回予定日と発表者の決定
- 第4回 平成3年1月29日 2～5時
1. 発表者：井上：官能検査を使った問題の定式化について測定における問題点(心をはかる感覚と感情の測定…配付資料)
  2. 発表に対する質疑と、今後の研究活動についての論議
  3. 9月の官能検査シンポジウムで1セレクション枠をもらい、4～5名が発表を行うことになる。
- 第5回 3月27日 2～5時
1. 発表者：東方：感性とコミュニケーション
  2. 発表に対する質疑
  3. 官能検査・感性に関する本年中の発表について、人間生活工学研究センターの概要説明(阿部)
  4. 次回、次々回の日時と発表予定者の決定
- 第6回 5月9日 2～5時
1. 発表者：阿部：アルマコロジーの製品への応用
  2. 質疑応答
  3. 本委員会より6月27、28日開催のエルゴノミックス・シンポジウム参加発表者は、増山、東方に、9月4、5日開催予定の官能検査シンポジウム参加発表者は、柳瀬、阿部、増山、折笠(病気になるれて、代りに神宮、久東となる)とした。
  4. 次、次々回の日時と発表者の決定
- 第7回 7月19日 2～5時
1. 発表者：岡田：生理と感性感性の客観的指標としての可能性について
  2. 感性をめぐる状況の報告
  3. 次回の日時と発表者の決定

表3 委員会の会員リスト(敬称略)

- <sup>1)</sup> 阿部 恒之(資生堂)、<sup>2)</sup> 飯野 広美(日立)、  
<sup>3)</sup> 井上 裕光(都立大)、<sup>4)</sup> 今泉 忠(多摩大)、  
<sup>5)</sup> 上田 義弘(富士通)、<sup>6)</sup> 岡田 明(千葉大)、  
<sup>7)</sup> 大門 恵理(カネボウ)、<sup>8)</sup> 神部 尚武(国立国研)、  
<sup>9)</sup> 久東 義典(常磐大)、<sup>10)</sup> 神宮 英夫(東京学芸大)、  
<sup>11)</sup> 高木 陽子(日本電気)、<sup>12)</sup> 東方 久光(大広)、  
<sup>13)</sup> 堀田 明博(工技院製科研)、<sup>14)</sup> 三坂 博次(日立)、  
<sup>15)</sup> 三田 雅幸(高砂香料)、<sup>16)</sup> 村井 秀児(小松)、  
<sup>17)</sup> 柳瀬 徹夫(日産)、<sup>18)</sup> 山本 栄(独協大)

扱う対象を広げて、感性を楽しみつつ、多角的にとらえることにした。企画段階では、(1)オリエンテーション、(2)衣、(3)食、(4)住、(5)遊、(6)まとめ、というテーマで進行することにしている、その企画がややふくらみを増して(2)の部分まで終了したところである。即ち、(1)の第1回定例会は明治記念館において行

表4 感性倶楽部の運営委員と会員会社

神宮英夫(学芸大)、市原茂(都立大)、久東義典(常磐大)、増山英太郎(都立大)。<sup>1)</sup> 関西ペイント、<sup>2)</sup> 新日本不動産、<sup>3)</sup> スバル研究所、<sup>4)</sup> 生奈興業、<sup>5)</sup> ゼクセル、<sup>6)</sup> 日本ビルサービス、<sup>7)</sup> パイロット、<sup>8)</sup> 福岡運輸、<sup>9)</sup> プラス、<sup>10)</sup> 前田建設工業、<sup>11)</sup> ヤマハ発動機、<sup>12)</sup> 岩谷産業、<sup>13)</sup> オリエン・コーポレーション

われ、「感性社会がやってくる」という標題に従って、演劇学が専門の山崎正和氏と私とが対談し、質疑応答と、その後、立食による名刺交換パーティとなった。なお、この日に行われたことの一部始終は、日刊工業新聞の7月31日の企画特集、23、24面に記されている。第2回目の定例会は、去る8月28日に品川プリンスホテルで行われ、「衣」を少し広く解釈した「よそおう」ということをめぐって、講演と討論が行われた。最初に、哲学者宇波彰氏が「インダストリアルデザインから見た時代と感性」という標題で、商品の形態と時代精神と感性との関係を示しながら話され、次いで、社会心理学者山本真理子氏が、「女は何故化粧するのか化粧の心理的効用」と題して、調査データに基づいて、女性はどの様にして化粧を用いて感性をみがいっているか、を話された。その後、藍本彩氏が、実演を混じえて、感性と日本舞踊の関係を話された。10月以降の、感性倶楽部の活動が、私自身どの様に展開されてゆくの、不安で、かつ又楽しみではある。

### 3. 感性をめぐる世の中の動き

「感性」にかかわる私と類似の活動で、最も気になるものが、広大工学部の長町三生氏の、「感性工学とデザイン研究委員会」であって、これは日本工業技術振興協会の中に設置され、今年を始めから準備を始め、4月から私ども同様に、隔月1回のペースで、定例研究会を開始された。長町氏が委員長になられ、私も副委員長におされたが、しばらくは言われるまま同席していたが、私の上記二つの為の運営が忙しくなったことと、私自身が長町氏とは異なった方向を打ち出すための、迷いとならない様に、と考えて退会させていただくことにした。私の会との違いを強いて指摘すれば、長町氏のものは、目標とする感性が決定されると、それを工学的に実現してしまうコンピュータ・プログラムを作ってしまうことを行われていて、私にはとうてい出来ないすばらしいことだと思う。それにひきかえ私の方は、もう少し官能検査の方向と、反対の方向とから、気長に感性をとらえようとしている、と言えるだろう。

もう少し基本的なことから述べると「感性」のももとの仕掛人は通産省であって、そこでは「人間感覚計測応用技術委員会」というものを一昨年設け、大手の製造業を集めて、約9年をかけた大型プロジェクトが動き出すことになった、ということから端を発する。このことの具体的な一つの成果は、今年になって、関西財閥の出資によって生活工学研究センターという、官・民一体の研究機関が完成ということになって表れている。今後は、ここが中心になって、感性をはじめとする、多くの人間の感覚の研究が、かなりのスピードで研究される様になるのではないかと、私などは考えている。何か舌足らずの感じがしないでもないが、原稿期限が大幅に遅れてしまったのでこのあたりで稿を終えることにする。



通商産業省 工業技術院計量研究所  
 工学部流体計測研究室

大岩 彰

計量研究所は、世界に名高い(?)“TSUKUBA”研究学園都市にあります。工業技術院筑波研究センターに属する9つの研究所の一つで、前回の部門ニュースNo.7で紹介された機械技術研究所とは兄弟の関係です。

計量研究所の研究・業務内容は、「・・・国立の標準研究機関として、長さ、質量、温度をはじめとする計量標準の設定を行うとともに、種々の科学・産業分野における計測に関する研究を行っている。また、計量に関する国際条約のもとに、各国の標準研究機関との研究協力を進めている。」と言うのですが、簡単に言うとキログラム原器のある研究所で矢鱈と細かい計測の研究をしていると言うことになります。

研究者数は約120名で、やや小規模の研究所です。四つの研究部(量子部、熱物性部、工学部、計測システム部)を持ち、流体計測研究室は工学部を構成する四つの研究室の一つです。研究室では9人の研究者が流体に関わる標準、計測技術の開発研究をしています。主に圧力、流量、流速に関する分野に分かれます。筆者は圧力の計測標準と計測技術に関する研究に従事しています。

ご存じのように計測は学術的にも、産業技術上もあらゆる場面で必要な情報科学で、広い分野に跨る横断的な存在です。そのため、他の工学分野とは多少毛色の変ったところがあり、端から見て違和感を持たれることもあるかと思えます。例えば、基礎標準の開発をしている研究者の頭の中は標準の精度を一桁良くするにはどうしたら良いかという思案で一杯ですが、だからといってその一桁が何の役に立つかといったことは余り考えていません。ところが、計測を必要としている人にとっては話が違います。計測で得られた情報が個別の対象にとってどれだけの価値を持つかが重要なのです。どちらも計測に係わっている訳ですが、向いている方向が180度違います。そこでお互いに「計測の専門家のはずなのに計測(標準)のことを全然知らない。」といった誤解が生ずるのです。流体計測研究室はどちらかといえば応用的な産業計測ですから両者の中間に位置し、我々の頭の中は一方でより一般的な標準の確立を目指し、他方では具体的な応用計測を考えるとといった具合でこの両者の立場の間を揺れ動いているわけです。研究室の研究内容も大きく分けて計測標準に関するものと流体計測技術一般に関するものに分けてみる事が出来ます。

計測標準に関わる研究を説明します。

〔圧力標準〕圧力計測の標準として当研究室で開発したものが、写真1の光波干渉式の標準気圧計です。測定原理は水銀U字管の液面をマイケルソン干渉計で検出するというもので、当所で約30年前に開発された計測技術を利用していますが、未だに世

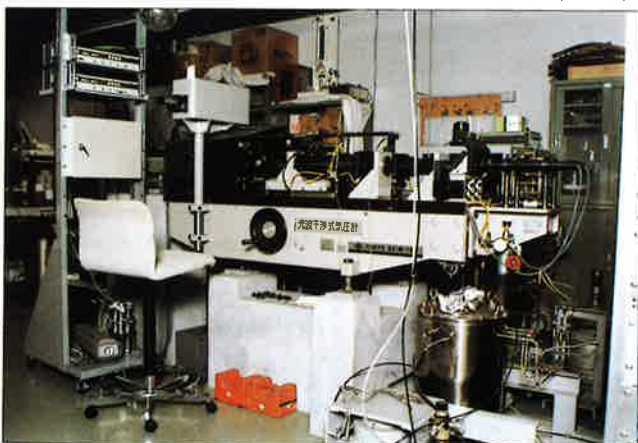


写真1 光波干渉式標準気圧計

界的に最高レベルの精度を誇っています。

現在は、より微小な圧力の計測標準の開発を目標としてレーザー干渉式の油マノメータの開発研究を進めています。液面位置を2nmの分解能、0.03μmの不確かさで検出できる光学系を開発しました。

〔流量標準〕ガスの流量標準としては、現在、写真2で示す定積槽(PV法)とソニックノズルによる校正装置の開発が進んでいます。これは正確に容積を計った定積槽を用い、その内圧と温度を正確に計測することによりソニックノズルを通して槽内に流入した流量を算出するというものです。



写真2 定積槽式高圧気体流量校正装置

〔流速標準〕また、微風速標準としては、写真3に示す走行台車が開発されています。

これは、温度が一定して熱対流の無いトンネル内に設置され、静止空気中を一定速度で走行する台車です。クリーンルームなどの風速測定に用いられる微風速計を校正し、従来にない精度を実現しています。



写真3 微風速計校正用走行台車

〔質量流量標準〕微小な質量流量計が主に半導体産業で使われていますが、その標準を流れたガスの質量を直接秤量することにより実現しています。

その他にも計測標準のための更に大がかりな施設、設備があります。

〔流体輸送実験施設〕筑波研究センターから20km程離れたところに第2センターがあります。その中に、最大3000m<sup>3</sup>/hの安定な水の流れを長さ100mの試験管路に発生させることの出来る流量計校正施設があります。

〔高圧・超高圧試験設備〕複数の圧力試験器により最大試験圧力が3GPa(3万気圧)に及ぶ広い範囲をカバーし、圧力計の校正、高圧物性試験を可能にしています。

以上のように、計測標準の確立と維持には大がかりな施設と地道な努力が必要です。しかし、一般の人にとって計測は、有って(合って)当たり前ということで高く評価されることの少ない

目立たない地味な仕事でもあります。現実、予算的にも人員的にも状況は益々厳しくなっており、施設の老朽化が進んでいます。研究の方向もより応用的な分野に活路を求めざるを得なくなっています。

流体計測、流体现象の解明に関わる研究として現在以下の研究が進められています。

リプレット管による流体抵抗の減少、各種流量計特に渦流量計の研究。また、将来の展開を期待して、新たなテーマ、変動する流量の精密計測技術、レーザ励起蛍光法による流れ場の可視化、への取り組みも始められています。

国際的な研究協力も重要な仕事で、計測標準の国際比較をはじめ、ドイツ、韓国、インド、等からの研究者の受け入れを行っています。今年からポルトガル、リスボン大学との共同研究も

始まりました。

当研究室は、計測標準と応用計測の間で揺れ動いているとお話ししましたが、計測の特質上、両者のバランスを旨とすることが肝要なことです。これは、研究のシーズとニーズと言い換えると解り易いかと思います。

D&D部門の方々には計量研の研究が異質のものに感じられるのではないかと存じますが、計測の立場から見れば、あらゆる分野が対象になりますので、新たに接した分野は常に新鮮に感じられ、我々の計測技術がどの様に役立つだろうかという点に興味が集まります。流体計測に関連したことで何かお役に立てそうな問題がありましたら、どうぞ御遠慮なく御提案下さると有り難いと存じます。

## 在外研究報告

### “Duke University”

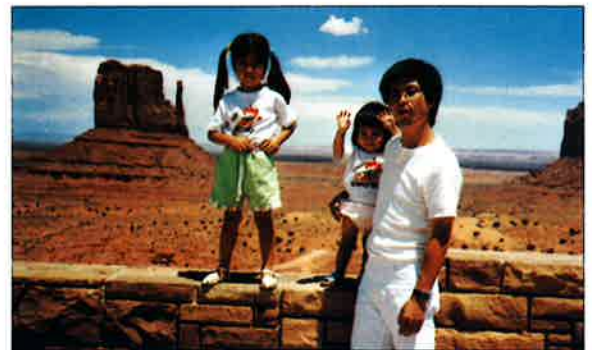
佐藤 勇一  
(埼玉大学工学部)

昨年の4月から今年の6月まで、米国North Carolina州DurhamのDuke大学に滞在した。たぶん、North Carolina州およびDuke大学のことは余り御存知ないと思うので少し紹介する。大西洋に面しているこの州のことは日本で手にはいる観光案内には大抵何も書いてない。しかし、1908年にライト兄弟が飛行機を飛ばしたKitty Hawkと呼ばれる海岸がある。記念碑と、二人が着陸した位置を示す4つの石碑などがある。飛行に有利なようにと選んだ場所だけに私がいったときも、とても風が強く吹いていた。私の居たDurhamはNorth Carolinaの州都Raleighの隣町で人口は十数万である。

Duke家の3人の兄弟が、アメリカで初めてたばこをNorth Carolina州Durhamで製造し、莫大な財をなし、それをつくった大学がDuke大学である。大学はDuke Forestと呼ばれる森に点在し、主要な建物は、イタリアから呼んだ職人によってゴシック調に作られている。特にチャペルと庭園は有名と見え、観光客がいつも来ていた。始めは何やらとても古めかしく圧倒される思いがした。医学部が非常に有名だそう(Harvard、Duke、Johns Hopkinsの順だとか)、医学、薬学関係のお医者さんやその卵がたくさん日本からも来ていた。

Aeroelasticityで有名なDowell学部長はとてもgenerousで、研究に関しては全く好きにさせてくださった。帰国後にはこのNews Letterの研究動向シリーズの原稿まであつかましくお願いして書いて頂いた。一緒に書いてくださったProf. Virginはイギリス生まれで、サッカーにはcrazyであった。非線形振動、特に、カオスを専門に研究している。彼の大学院の授業はいろいろ工夫されていてとても参考になった。

研究は、流体潤滑に関する2つの研究を数カ月づつ行った。時間的に自由なこともあり楽しみながら研究できた。最初の研究は今年の5月Montrealで開かれたSTLE Annual Conferenceで発表した。昨年10月Trontoで行われたTribology Conferenceにつづき、2度もNiagara Fallsを見学する機会にめぐまれた。そのMontrealではホテルの前に駐車していた我々の車に、バックしながら駐車しようとしてきた車がぶつかり、中にいた子供が驚いて泣いてしまった。運転していた上品な感じの紳士が降りてきて、「ミラーの角度が悪くてぶつかってしまった、お子さんを怖がらせて申し訳ない」と3回ばかり繰り返した。想像するに、Montrealでは子供が泣かなければ、少々車をぶつけてもなんでもないことの様である。丁度、日本人がちょっとぶつかっても謝らないように。



学内では、非線形振動、とくに、カオスに関するセミナーなどがよく開かれていた。この問題についてより、この問題の扱われかたを勉強する機会が得られた。この問題が研究トピックスとして認められているような感じがした。

滞在中、教職員や学生と話す機会が持てた。なかでもある学生とは子供たちの年齢に近いこともあって、ずいぶん親しくなった(後で分かったことであるが、親の方の年齢もそれほど変わらなかった)。私が一緒に仕事をしたProf. Knightに付いている学生の内、彼が唯一のアメリカ人で、他は皆留学生であった。これは全米的な傾向の様であるが、いずれにしても、彼のおかげで、Halloween, Thanksgiving Day, さらには、奥さんの父親が経営しているTexasの牧場まで泊り込みで体験させて貰えた。子供のしつけ、また、yard sale等に見られる、物を安易には捨てないことなど彼等を通じてなかなか勉強になった。我々も帰国直前にyard saleなるものを彼等夫婦の指導のもと経験した。幸い天気もよく、暑くて大変な重労働であった。売上と労力を考えると、これは一種の遊びだと言った方が良いのかもしれない。

滞在したDurhamは湿度も低過ぎず、気温も冬のごく一時期を除けば暖かく(少なくとも昼間は)、また、安全でとても住み易いところであった。近くをInterstate Highwayが南北に2本、東西に1本走っており、遠出をするには地理的にもよい場所であった。Grand Canyon, FloridaのEverglades, Nigara Fallsなど出来るだけ走り回ったつもりである。ローカルな道から見たNew Mexico, Arizona, Utah等の砂漠の様な景色、Colorado, Texas, Luisiana, West Virginiaの水と木々の緑はとても印象的であった。

最後に、食べ物について一言、偶然に台湾から来ている一家と親しく付き合うことになった。習慣や価値観も似ているし、何よりも彼等は食に関しては天才的に優れていた。蟹やロブスター等の料理法、さらにその食べ方まで御指導頂いた。お世話になった人達に心から感謝!



# The Role of Nonlinear Dynamics Research in Engineering

Lawrence N. Virgin and Earl H. Dowell  
School of Engineering  
Duke University Durham, NC27706, USA

## Introduction

Before the advent of fast computers and efficient algorithms the main focus in dynamics and vibrations concerned linear systems. Often a dynamic system is modeled by a differential equation and if (inevitable) nonlinearities are present then such systems cannot in general be solved analytically.

Therefore, approximate analytical techniques, for example the perturbation method were developed. These have the disadvantage of being somewhat limited in applicability, both in terms of degree of nonlinearity and dimensionality of the problem, although clearly it is useful to be able obtain a simple outline of behavior and dependence on parameters. With high speed digital computing, and equally importantly sophisticated graphics, came the ability to solve even large sets of highly nonlinear equations rapidly. The discovery of chaos and the loss of predictability in deterministic dynamic systems is a good example of extending boundaries which had not changed a great deal since Newton's discovery of the calculus. Considerable research activity has been generated especially in the mathematics and physics communities, and despite major questions yet to be answered, there exists a much greater insight into the fundamental nature of dynamical processes.

However, much of this theoretical work has remained inaccessible to practicing engineers, despite some of the striking implications for engineering systems. The research ideas highlighted in this brief outline are directed toward bridging the gap between abstract mathematical concepts and engineering reality.

Historically the three main approaches to studying a specific problem in nonlinear dynamics have been analytical, numerical and experimental.

Mention has already been made of the development of approximate closedform solutions to nonlinear ordinary differential equations. Nonlinear problems can also be solved very quickly using modern numerical methods. The vast amount of data thus generated can be organized with the help of dynamical systems theory and sophisticated computer graphics. Comparatively few researchers conduct physical experiments in nonlinear dynamics. Although most experiments are expensive and time-consuming, simple phenomenological experiments can be carried out with the aid of modern data acquisition and analysis software.

Research has evolved into increasing specialization. But nonlinear dynamics is one area where a fruitful cross-fertilization of ideas is likely to pay dividends. Not just the interplay between the three approaches outlined above, but also between different engineering problems and between basic and applied research.

## Specific applications

The following section gives a brief outline of some practical engineering problems with suggestions as to how nonlinear dynamics might lead to better understanding. It is worth noting the interconnections between the applications, i.e. many floating systems are likely to impact, a helicopter may have certain free-play characteristics, etc. The common thread between these applications is that they all involve significant nonlinear phenomena.

## Helicopter Systems

The flutter instability and forced response of helicopter blades are characterized by nonlinear (structural and aerodynamic) behavior. Large amplitude deflections cause nonlinearities in the restoring force characteristics and regions of free-play can have a profound effect on dynamical behavior. Although recent efforts have improved the modeling of such systems there is still some way to go before full implications for helicopters in operational conditions are fully understood. Similar comments also apply to airfoil and wing behavior.

## Floating Systems

Buoyancy characteristics for many floating vessels are approximately linear for small oscillations. However nonlinearities tend to be induced for larger-amplitude motion and when there are discontinuities in the stiffness characteristics. A specific example of this is the mooring problem where repeated impacting is a potentially dangerous (nonlinear) problem. The ultimate limit-states of many floating systems is capsizing. This highly nonlinear phenomenon is very important, but still ill-understood.

## Flow-induced Vibration

The galloping of ice-covered catenary cables and bluff bodies, the flutter of aircraft panels in supersonic flow and the vortex resonance of pipelines are all current nonlinear problems associated with flow-induced vibration. The practical importance of such problems is clear and a combined analytical-numerical-experimental approach appears to be the most promising scheme for understanding these phenomena.

## Impacting Systems

Many mechanical and electro-mechanical systems sustain impact-type contact between components. In some contexts this is an undesirable effect which may limit productivity, e.g. the wheel-hunting problem in rail dynamics or backlash in gear mechanisms. Loosely connected structures may rattle; free-play due to design tolerances, wear, or manufacturing error may cause drastic force discontinuities (impacts) in periodically driven mechanisms. Sometimes, however, impacting systems are a necessary and integral part of the process, e.g. high-speed printing devices or artillery recoil mechanisms. These mechanical systems are often required to operate longer, faster and more reliably under increasingly adverse conditions. It is therefore very important to be able to model and control impact behavior. It is the possibility of chaos and unpredictable behavior, and the practical widespread use of periodically impacting systems that makes their study important.

## Control of Nonlinear Systems

Once the underlying mechanics has been fully understood the next step is investigate ways in which undesirable behavior can be controlled. This may take the form of a passive control based on, example, limiting speed or reliability considerations, i.e. delineating regimes of 'safe' operation. More sophisticated techniques based on active feedback (or adaptive) control mechanisms can also be utilized.

## 会員の声



河辺佳子  
(日立機械研)

この6月、3回目のボーナスで某社のパーソナルコンピュータを購入しました。懐の痛みに応じて、手に入れた喜びも一層大きくなるものですが、それも束の間、折からの湿度の高い気候のせいか、わずかひと月で内蔵ハードディスクが故障してしまいました。

実は私自身、大型計算機用磁気ディスク装置を開発する部隊に属しているのですが、それだけに動かなくなってしまったパソコンを前にして何もできない自分がもどかしかったものです。そしてこのとき初めて、メカニズムの信頼性というのが大切な性能の一つであることを身をもって知りました。

計算機の補助記憶装置として広く利用されている磁気ディスク装置は、限られたコストで、高速のデータ転送、記憶容量(密度)、そして信頼性という性能を備えたメカニズムを要求されます。磁気ディスク装置で、読み書きを行うヘッドは、毎分3600回転という高速で回転するディスク上の特定のトリックに、素早く正確にアクセスします。よく用いられるたとえ話ですが、3500ヤードのホールインワンに相当する正確さが要求されます。それも、モータの振動が大地を揺らし、ディスクの回転による強風が吹き荒れる、手強いコースです。更に、計算機の使用が社会生活に不可欠となっている現代社会に於いて、このホールインワンを失した時、ギャラリーが溜め息をつだけという訳にはいきません。責任がかかっています。

私はこれまで、メカニズムの開発というのは、常に新しい機構を考案する創造的な

分野であると思っていました。ですから、既にある程度完成してしまった機構について、その信頼性を上げるための技術、例えば、振動、熱変形、磨耗や破壊等についての研究は、二次的なもの、地味な研究という意識がありました。私自身は振動解析を担当しているのですが、「ものをつくっている」実感があまりなかったのはそのせいかもしれません。

しかし、信頼性を追求する技術が大切なものであることが、自分自身に不幸が振りかかってはじめて納得できました。カタログに並べるべき華々しい数字を得るための技術も興味深い分野です。そして、それを保証すべき信頼性向上のための技術もまた、重要な分野であると、文字どおり痛感しています。

## ポジショナによる調節弁制御



福田 稔  
(山武ハネウエル)

私は大学時代に材料工学を専攻していましたので、制御に関しては昨年の4月に入社するまでは全く何も知らない状況でした。しかし、入社して調節弁をコントロールするポジショナの開発という仕事に携わり、初めて制御という分野に関わってきました。従って制御を勉強し始めてまだ1年余りですので、このダイナミックニュースレターに投稿することが場違いな感じを受けています。ゆえに、私が制御のことについていろいろと述べることはできませんので、現在私が取り組んでいる仕事を通じてどのように制御と関わっているのかを少し話していきたいと思います。

私の仕事はポジショナの開発で、そのポジショナの制御対象となる調節弁は、プロセス制御分野で操作端としてもっとも多く

使われているものであり、その中でも空気圧を利用して駆動させるものが主流となっています。調節弁はプロセス流体の流量を決定しており、ポジショナはその調節弁の解度位置を制御することで流量を調整しています。すなわち調節弁制御システムの要となるのがポジショナです。

ここで問題となってくるのが、調節弁が持っているプロセス流体をシールするためのパッキンの摩擦、流体反力、空気の圧縮性などによる非線形要素です。このため、現在のポジショナでは必ずしも十分な制御ができていたとは言えません。そこで、どのような制御アルゴリズムを用いればこの多くの非線形要素を持つ調節弁をうまく制御できるのかということで制御に関する知識が必要となってきたわけです。

そこで、私は制御について勉強をはじめ、次の2つの事に興味を持ちました。1つめは、プロセス制御において古典理論から現代制御理論へと、ここ数十年間で飛躍的な進歩が続けていることと、もう1つは、その進歩の中でいろいろな制御アルゴリズム

が開発され、それぞれの用途に対して良好な制御がなされていることです。しかし、私が研究しているポジショナによる調節弁制御についてはあまり研究がなされていません。やはりそれは制御対象となる調節弁が多くの非線形要素を持っているためモデリングが困難になるからと思われ、また、今までのポジショナ自体がいろいろな制御アルゴリズムを導入させるだけの能力がなかったのもあると思います。後者の問題については、最近の著しい技術の進歩によって、今までのメカによるアナログのポジショナから、マイクロプロセッサを搭載したデジタルのポジショナへと移行することで解決されると思います。あとは前者の問題を早く解決するために、制御理論についての理解をもっと深め、今後の研究に役立て、より良い製品を開発していこうと思っています。





## 最近緊張したこと

井出勝記  
東芝重電技術研究所

ビールがうまい！ と

感じるの……

剣道で一汗かいたとき、一つの仕事を終えたときである。

私は、発電機、電動機、タービン、原子力機器などのエネルギー機器を製造する事業所に所属し、振動・騒音技術を担当している。私の所属する研究所はワークス・ラボであり、製品に密着した研究テーマが多い。

日常、何げなく電気を使っているが、これは、発電設備の信頼性が高ければこそである。

信頼性の高い機器を提供するのは、製造メーカーの使命である。ところが、予想もできない原因で振動・騒音問題が発生するこ

とがある。それに対しては、綿密な原因調査が行われ、適切な対策が実施される。

微力ながら、私も幾度かの問題解決に携わり、より信頼性の高い機械に改善できたとき、大きな満足を感じた。一人よがりだが誇りに思う。

いままで、私が経験した振動・騒音は、電磁力、あるいは流体に関連した現象が多い。最近では、ある遠心分離機の開発過程において、流体関連の激しい自励振動に遭遇した。これまでの回転機器で経験した振動に比べ格段に大きく、特殊な振動で、大いなる興味がわいた。この現象の解明には、大学の先生方、社内の技術者など多数の御意見をいただいた。この結果、再現試験を重ねることにより原因を解明し、振動を低減することができた。

この研究成果は先のD&D Conf.'91で発表させて頂いた。アクティブコントロール関連の研究が多い中、地味なセッションで

の発表であった。液体を内蔵する回転体の振動に関する研究で多くの実績をもたられる先生方を前にして、緊張感一杯だった。

その緊張感は、剣道を始めた頃、公式試合に臨んだときのものと同じである。その初試合では、はりつめた雰囲気の中で先輩剣士の“気剣体一致”の試合運びを学んだ。今回の学会発表では、有意義な御意見をいただき大きな収穫を得た。

いまでは試合に臨んでも昔ほどの緊張感を持つことはない。これは長年の実践経験の積み重ねによるものである。学会への発表も経験を重ねることによって自信がつき、内容も充実することと思う。学会においては、まだまだ初段の私ですが、会員の皆様、どうかお手柔らかにお願いいたします。

## 北陸信越地区だより

矢鍋 重夫  
(長岡技術科学大学)

「地区だより、書いて頂けますよね。」という野波幹事の電話に「はい、まあ。」と答えてしまったのが間違いでした。金沢大学の佐藤秀紀先生の後を受けて、今年4月から本部門の運営委員を仰せつかりました。予算規模2000万円の機械力学・計測制御部門の隆盛に比して、北陸信越支部の活動は正直言ってあまり活発ではありませんが、(1)年1回支部総会時に総会講演会を開催すること、それ以外の県は(2)県単位で講演会、講習会等を実施すること、これは大いに部門の協力を仰ぐこととして、新たな展開を図っております。さらに本年度、学会本会より支部活性化資金が配算され、8月8日に支部役員(9名)、本会理事(1名)と支部所属部門委員(8名)との合同会議が開かれ、今後の支部活動の活性化と部門とのかかわりあいについて大いに議論がなされました。議論の中で支部委員から、部門の協力を得て、多くの支部会員

が興味をもつような講習会を企画して欲しい旨強い要望がありました。部門によっては状況が違うようですが、機力・計測制御部門の力をお借りして、1-2年に1度は北陸信越支部での講演会等を、是非実現させて頂きたいと考えておりますので、宜しくお願い致します。また、支部活性化のために本会が予算措置をとられたことに感謝します。

さて、本題の支部における機力・計測制御部門の活動状況ですが、北陸信越支部には、まだ地区研究会が組織されておらず、その発足が最重要課題であり部門からも強く要請されております。これにつきまして、佐藤先生が中心になって、その発足に向けて鋭意準備中です。計画(案)の概要をここに紹介させて頂きます。

研究会名称：「北陸信越動的解析・設計研究会」(仮称)。

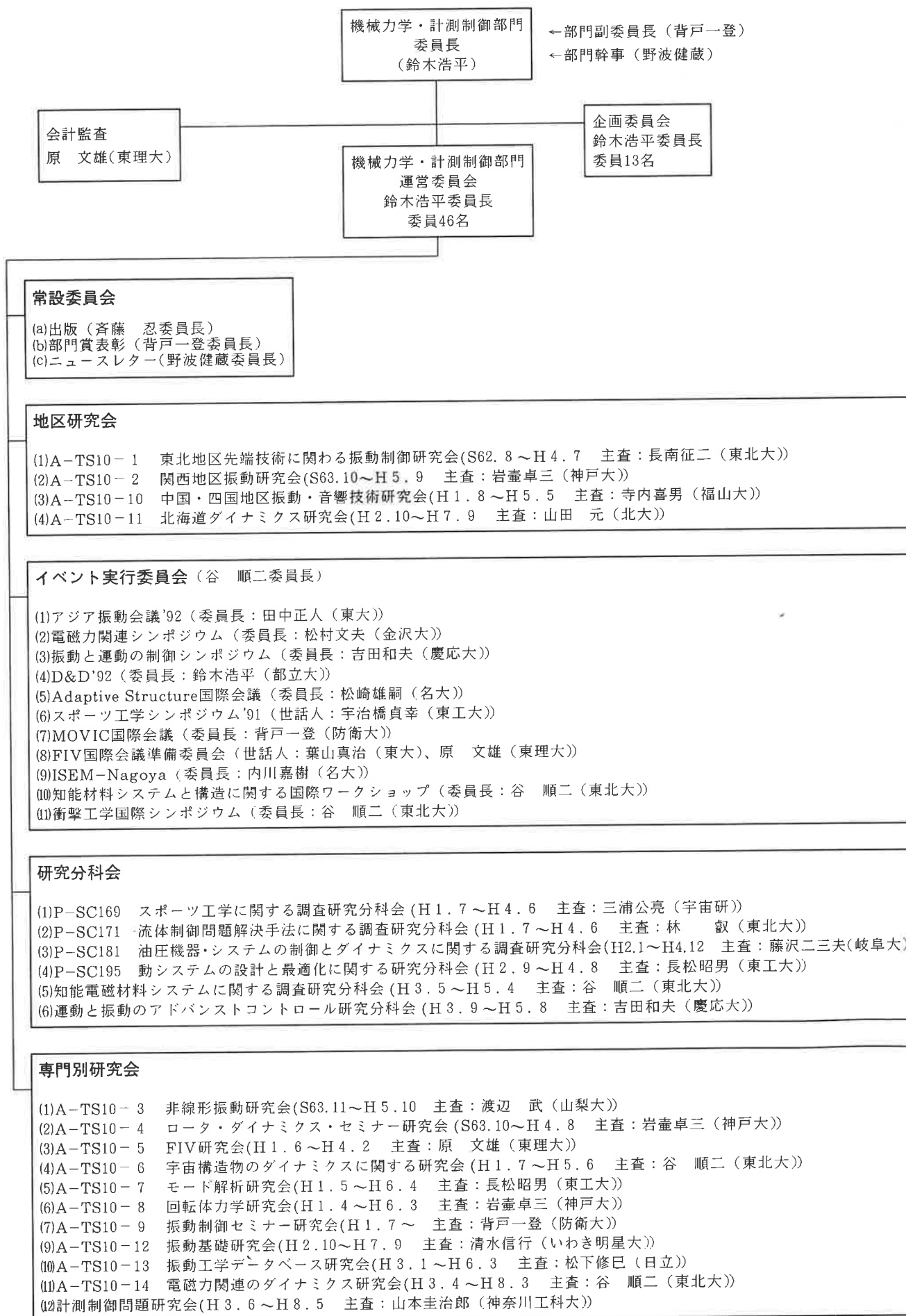
設立の目的：近年の機械システムにおける高速化、高精度化、軽量化、低騒音低振動化あるいは自動化などの要求は機械システムの動的な問題に関わる計測、解析、設

計、制御などの技術の向上と研究の重要性をますますかめている。このため、主として北陸信越地区に在住のこれらに関わる問題に関心をもつ研究者、技術者が集まり、調査研究および情報交換を行うことを目的とする。

行事：目的を達成するため、関係する分野の研究・技術の話題提供および工場見学等を行うとともに、関連部門と支部などの協力を得て講習会、講演会等を企画する。

世話人：主査 佐藤秀紀 金沢大学工学部機械システム工学科 教授、幹事 岩田佳雄 同 助教授、矢鍋重夫 長岡技術科学大学 機械科 教授。

現在、大学関係者15名ほどに呼びかけをしており、今後、企業、県試験所、高専からの参加を募り、10月を目標に地区研究会の発足を部門へ申請する予定です。発足の会合には、藤井澄二先生(富山県立大学長)のご出席が頂けそうです。





## 「スポーツ工学シンポジウム1991」 開催のご案内

実行委員会幹事  
宇治橋 貞幸  
(東京工業大学)

昨年の盛況をうけて今年も機械力学・計測制御部門の行事の一つとして「スポーツ工学シンポジウム1991」を開催することになりました。今年は日本スポーツ産業学会の協賛を得て下記のような内容で3件の特別講演と34件の研究発表が行われます。生活の中におけるスポーツの重要性は、今後ますます高まってゆくことでしょう。それに伴ってスポーツ用具・設備・施設に対する高性能化と快適性・安全性の追求も盛んになってゆくものと考えられます。このような状況のもとで工学を中心とした学際的な研究を推進し、より高水準なスポーツ環境を整備してゆくことが強く求められるでしょう。この分野に関心のある方々の積極的な参加を期待しております。

記

「スポーツ工学シンポジウム1991」開催要領

日 時：平成3年10月31日(木) 9:30~18:10  
懇親会18:20~

11月1日(金) 9:00~18:00

会 場：川崎市産業振興会館(JR川崎駅西口下車)

特別講演：(1)土屋正光(同愛記念病院)

「大相撲とスポーツ医学」

(2)宇佐美彰朗(東海大学)

「マラソントレーニングと科学」

(3)東 昭(東大名誉教授)

「スポーツ工学の問題点」

研究発表：セッション1「ゴルフ」、セッション2「運動・シミュレーション」、セッション3「医学・生理学」、セッション4「テニス」、セッション5「ゴルフ」、セッション6「サーフェス・シューズ」、セッション7「スキー」

参加賞：登録費3,000円、講演論文集2,000円、懇親会費5,000円

申込先：〒151 東京都渋谷区代々木2-4-9

日本機械学会 北氏政雄

なお、詳細なプログラムは日本機械学会誌9月号の会告をご覧ください。

## アジア・パシフィック振動会議 '91開催案内

実行委員会 委員長 田中正人  
(東京大学)  
幹 事 金子成彦  
(東京大学)

2年ごとにアジア地域で開催されてきたこの会議は、今回はオーストラリアを幹事国として11月24日から29日までの予定でメルボルンのモナシュ大学で開催されます。日本からは63編の講演申し込みがありました。現地実行委員会からの連絡によれば、会議全体としては134編の申し込みがあったとのことでした。

日本側実行委員会では、日本から会議に参加される方のために、会議終了後ニュージーランドを回るテクニカルツアーをアレンジ致しました。オークランド大学、ロトルア地熱発電所、ウェリントン国立研究所および市内の免震建築構造物の見学が主な内容です。詳細に付きましては幹事宛お問い合わせ下さいませようお願い致します。

連絡先 〒113 文京区弥生2-11-16  
東京大学工学部総合試験所 金子成彦  
電 話 (03) 3812-2111 ext.7695  
FAX (03) 3813-5772

## The 2nd Joint Japan-US Conference on Adaptive Structuresの開催のお知らせそのII

松崎 雄嗣  
(名古屋大学)

ニュースNo.7(1991年3月)に三浦公亮教授からアナウンスがありました様に、上記の日米会議(11月12日~15日、名古屋)の開催に向け、準備が進められておりますのでご報告申し上げます。

第1回の会議はJPLのDr.Wadaのイニシアティブにより開催され、宇宙構造物の分野の研究が中心に発表が行われました。我が国の場合も、宇宙構造物が核となりますが、特に地震、風などに対する土木、建築を中心とした制振建築物の研究も盛んであり、材料分野でも多様な研究が進められています。そこで、今回は建築、土木、材料の分野の方々へ参加を呼びかけました。現在のプログラムの予定では、アメリカ35件(含むカナダ5件)、日本35件、イギリス、中国各1件からなり、誠にやむを得ず日、米はほぼ同数のかなりの発表のお断りをいたしました。これは、第1回に引き続き、1セッションの発表形式を取

るためと、第1回同様、米国Technomic社からの論文集の刊行を計画しているため採録件数に制限があるためでした。〆切り後も国外からの発表の希望が数件あり、第1回の場合の米国側35件、日本側17件の発表と同程度のものと考えていた甘さを反省すると同時に、この分野の発展の勢いを強く感じております。適応構造、インテリジェント材料の研究では日、米が先進国ですが、ヨーロッパにもその動きが始まったことから、特別企画としてヨーロッパの研究動向についての招待講演を準備しています。さらに、アジアの一員としての日本の立場から、今後の重要な研究テーマとしての適応構造の研究をアジア各国にも伝える必要を考え、いくつかの国の若手研究者を招待し、新しいアイデアに触れてもらう計画を進めております。第3回は国際会議と名称を変更し、米国サンディエゴ市、第4回は西独での開催が検討されております。是非とも多くの方々に会議へ参加登録いただき、ヨーロッパを巻き込んで発展している新しい分野の研究へ参加ををお願い申し上げます。

問い合わせ先：名古屋大学工学部航空学科  
松崎 雄嗣  
FAX. 052-782-4197

## The First International Conference on Motion and Vibration Control (1st MOVIC) 第1回 運動と振動の制御国際会議 (機械力学・計測制御部門 企画)

開催日 1992年9月7日(月)~11日(金)  
会 場 パシフィコ横浜(横浜国際平和会議場)  
趣 旨 運動と振動の制御の研究分野は、いまや機械力学、制御工学、メカトロニクス、ロボティクス、ビークル、航空宇宙工学、建築、土木工学などの広範囲な

学問領域で不可欠な研究分野として大いに発展しております。さらに、この分野の研究は日進月歩であり、常に新しい理論や手法の応用や機器の開発が試みられております。国際的関心も日増しに高まっている状況にあります。

そこで、このような広範な研究分野に属する世界の研究者や技術者が一堂に会し、国際的な研究交流と情報の交換を目的として、標題の国際会議を開催することになりました。会議は、今夏横浜市にオープンした国際会議場です。この会議とあわせて、わが国のこの分野の研究機関の見学会も計画しておりますので、多くの方々のご参加を期待しております。

論文募集分野 応募に当たっては、以下のキーワードを参考にしてください。

(1)振動制御手法 (2)運動制御手法 (3)モデリング手法 (4)制御理論応用 (5)構造系と制御系の同時最適化手法 (6)制振・制御装置及び設計 (7)センシングと信号処理 (8)音場制御(9)衝撃制御 (10)振動絶縁お

よび振動制御 (11)情報機器の制御 (12)ビークコントロール(13)ロボットコントロール (14)ロータコントロール (15)宇宙構造物 (16)建築・土木構造物の制御 (17)流体関連振動と制御 (18)その他トピックス

講演 A4判白紙に、論文表題、著者名・勤務先・職名申込み (以上邦・英文併記)、通信先(邦文)ならびに英文500語のアブストラクト(図面1~2枚添付可)を記入して下記宛にお申し込みください。

アブストラクト締切日 1991年11月30日(土)

論文提出日 1992年6月1日(月)

アブストラクト提出先

〒223 横浜市港北区日吉3-14-1  
慶応義塾大学理工学部機械工学科  
吉田 和夫  
電話 (045) 563-1141 内線3122  
FAX (045) 563-3421

### 電磁場における非線形現象応用国際会議 開催案内 The International Symposium on Nonlinear Phenomena in Electromagnetic Fields(ISEM-Nagoya)

内川 嘉樹  
(名古屋大学)

部門ニュースレター第7号にてのご案内させていただきましたように、掲記のシンポジウムが開催されます。今回は、本会議についてもう少し詳しくご案内申し上げます。

期 日: 1992年1月26日(日)~29日(水)

会 場: 名古屋国際会議場(名古屋市熱田区熱田西町1番1号、地下鉄名城線日比野駅もしくは西高蔵駅下車徒歩5分)

テーマ: (1)電磁現象I...シミュレーション、非破壊検査、逆問題等

(2)電磁現象II...溶融金属、磁性流体、磁性材料等

(3)生体中の電磁現象

(4)新型アクチュエータ...圧電型、超小型、磁気浮上とリニアモータ、磁気軸受等

(5)高温超伝導体の物理と応用の進展

(6)非線形現象の新しい解析手法とその応用(ファジ

イ、ニューラルネットワーク、カオス)

(7)常温核融合現象の解明

(8)その他

申込方法: 講演のテーマ、著者氏名、連絡先住所、電話番号、FAX番号を記載した内容梗概(A4版の用紙1枚シングルスペース、下マージン35ミリ、左マージン25ミリ、英文)をオリジナル1枚およびコピー3枚、計4枚を添えてお申込下さい。

申込及び問合せ先: 〒464-01 名古屋市千種区不老町

名古屋大学工学部 電子機械工学科

ISEM-Nagoya国内実行委員会幹事 古橋 武

電話 052-781-5111(2792) FAX 052-781-9263

梗概締切: 1991年9月30日

(締切日を過ぎていますが、ご一報下さい)

採択通知: 1991年11月中旬

講演予稿の提出: 採択いたしました内容梗概は会議当日、アブストラクト集にまとめて配付いたします。また、会議当日までにFull Paperを作成していただきます。査読後、International Journal of Applied Electromagnetics in MaterialsのSupplemental Issueに掲載いたします。また、優秀な論文につきましては同誌へRegular Paperとして投稿することを推薦いたします。

### 第3回電磁力関連のダイナミックス シンポジウム報告

実行委員長 長屋幸助  
(群馬大)

近時工業技術の飛躍的発展と複合化が進み、これまでのように機械、電気、制御、情報、原子力工学などと独立に発展してきた学問・技術では、高度の複合化技術に対応できない側面もでてきた。このような技術の融合を図る目的で、東北大学谷順二教授により電磁力関連のダイナミックスシンポジウムが企画され、日本機械学会機械力学部門主催、電気学会共催、日本原子力学会、日本シミュレーション学会、日本工業技術振興協会、磁性流体研究連絡会協賛のもとで、平成元年6月に福島県裏磐梯で第1回目が開催された。そのときのシンポジウムが非常に盛会であったことから、第2回目が名古屋大学内川嘉樹教授により企画され、電気学会主催、日本機械学会共催、前回の協賛団体に日本鉄鋼協会等を加えて平成2年6月に名古屋で開催されたが、このときも発表論文数約110件、参加人数約250人を数える盛会であったため、同シンポジウムの毎年開催が決定された。

今回のシンポジウムは第3回目で、日本機械学会(機械力学・計測制御部門、機素潤滑設計部門)主催、電気学会(産業応用部門)共催、ほか前回同様の5学協会協賛のもとに平成3年6月12日(水)~14日(金)の3日間にわたり、群馬県桐生市(桐生市地域地産産業振興センター)で開催された。運営方式はオーガナイズドセッション方式であり、材料中の電磁現象とその数値シミュレーション、電磁アクチュエータ、圧電アクチュエータ、磁気浮上とリニアモータ、磁気軸受、マイクロメカニズム、ニューラルネット応用、電磁流体と磁性流体、電磁力利用要素・機器、電磁力による計測と制御、電磁力関連の振動と制振などについて、約110件の講演発表があり、参加人数も250人を数え、大成功であった。

今回は地理的にも不便な場所で開催されたこともあり、前回に比べ中央の研究者の参加が若干落ち込んだことは否めないが、反面地元企業の参加がそれ以上に増えたことが特筆すべきことと思われる。とくに地方の企業に勤める設計者・研究者には未だどの学会にも所属していない方が多く、非会員の参加費を払って参加しており、その人数も約30人にのぼっている。本会議はもともと研究者・技術者間の情報交換の場として提供されていることからすると、地方技術者の活性化を促すためには地方で開催することも必要なことと思われる。



本会議は上述のように多くの学協会の連合講演会ではあるが、とくに機械力学部門所属諸兄の多大なご支援をいただきました。ここに心から御礼申し上げるとともに、来年度金沢で開

催される第4回電磁力関連のダイナミックスシンポジウムにもご支援を頂きますようお願い申し上げます。

### International Symposium on Impact Engineering 「衝撃工学・技術に関する国際シンポジウム」のお知らせ

共 催：日本機械学会ほか10学協会  
開 催 日：1992年11月2日(月)～4日(水)  
場 所：仙台市、仙台国際センター  
募集内容：

- A. 基礎分野 (1 弾・塑性波の伝播挙動、2 高速変形下における各種材料の挙動、3 動的破壊じん性及びき裂の挙動、4 衝撃工学における実験・測定方法、5 熱衝撃及び衝撃疲労)  
B. 応用技術分野 (1 衝突及び破壊問題へのコンピュータの

適用、2 衝撃による損傷及びエロージョン、3 コンクリート、土、砂、木材及び構造体の衝撃応答、4 高速塑性加工、圧延、切断、及びウォータージェット加工等、5 その他、高速技術の基礎と応用に関する諸問題)

アブストラクト締切：1991年11月30日  
論文締切：1992年7月30日  
登 録 料：40,000円 (論文集代、晚餐費を含む)  
学生20,000円  
問合せ先：〒980 仙台市青葉区片平二丁目1-1  
東北大学流体科学研究所  
谷 順二  
TEL (022) 227-6200内3340  
FAX (022) 223-2748

### International Workshop on Intelligent Material Systems and Structures 「知能材料システムと構造に関する国際ワークショップ」のお知らせ

実行委員長 谷 順二  
(東北大学)

共 催：日本機械学会 (機械力学・計測制御部門、宇宙工学部門)、日本航空宇宙学会北部支部、日本AEM学会、東北大学流体科学研究所

会 期：平成3年11月15日(金) 13:00～17:00  
場 所：東北大学工学部青葉記念会館大会議室 (五階)  
趣 旨：センサ機能、制御機能、アクチュエータ機能を併せ有する材料システムや構造体の研究開発が注目を集めつつあります。そこで、この新しい学際領域の最新の研

究成果について十分に討論するため、下記の著名な外国人研究者数名を招き、標題の国際ワークショップを開催します。21世紀を切り開く新しい研究に関心のある方々の御参加を期待しています。

Dr. B. K. Wada  
(Jet Propulsion Laboratory)  
Prof. C. A. Rogers  
(Virginia Polytechnic Institute and State University)  
Prof. H. S. Tzou (University of Kentucky)

参加費：無料  
問い合わせ先：東北大学流体科学研究所  
高木 敏行  
電話 (022) 227-6200 内2738  
FAX (022) 223-2748

### 文献講読会のお知らせ

研究会名	日 程	場 所	問合せ先
RDセミナー (ロータダイナミクスセミナー研究会)	12月12日(木)～14日(土)	ホテル伊豆高原 (静岡県伊東市)	長岡技科大 矢鍋重夫 Tel 0258-46-6000 内7131 または 金子 覚 Tel 0258-46-6000 内7119 Fax 0258-46-6972
VCセミナー (振動制御研究会)	12月20日(金)～21日(土)	箱根路「開雲」 (神奈川県箱根湯本)	都立大 岩田義明 Tel 0426-77-2722(直通) Fax 0426-77-2717
FIV研究会	平成4年 1月23日(木)～25日(土)	白兔会館 (鳥取市)	東大 金子成彦 Tel 03-3812-2111 内7695 Fax 03-3813-5772
振動基礎研究会	平成4年 4月4日(土)～5日(日)	川崎市	東工大 木村康治 Tel 03-3726-1111 内3179 Fax 03-3729-0628
モード解析研究会	平成4年 6月11日(木)～12日(金)	八王子大学セミナーハウス (八王子市)	東工大 大熊政明 Tel 03-3726-1111 内4156 Fax 03-3729-0563

### ASME International Symposium on Flow-Induced Vibrations & Noise

Co-sponsored by JSME, IMechE, CSME, IAHR  
8-13 Nov., 1992  
Anaheim, California, USA

米国機械学会(ASME)が4年に一度の「流体関連振動とノイズ」の国際シンポジウムを1984年に開催してから、今回が3回目になります。このシンポジウムは、この分野の世界的な研究の動向を知る上で大切なものであり、著名な研究者が常に参加し、会議を活発化しています。流体関連の振動とノイズに関連する論文を下記の要領で募集しておりますので、奮ってご参加下さいますようお願い申し上げます。

○対象分野：流れ誘起振動、流体-構造干渉系のダイナミクス、FIVでの数値流体力学、流れ音響、流体制振、波動、流力弾性振動、すきま流誘起振動など  
 ○アブストラクト：200~400words (英文) のアブストラクトを3部提出。

切：1991年12月6日(金)必着  
 提出先：Prof.M.P.Paidoussis  
 Department of Mechanical Engineering

McGill University  
 817 Sherbrooke Street West  
 Montreal, QC, CANADA  
 FAX: 1-(514)-398-7365

○その他の日程  
 論文ドラフト提出：1992年2月24日  
 採択通知：1992年5月22日  
 正論文提出：1992年7月20日

## 機械力学・計測制御部門年間行事カレンダー (1991.10~1992.9)

開催日	種別	名称	場所	共催
平成3年				
10月7日~8日	講習会	“モデリング -いかに考えいかに行われているか-”	東工大	
10月16日~18日	講演会	第69期全国大会	名古屋大	
10月25日	講習会	“やさしい騒音測定と対策 -実務者のための速習レクチュアシリーズ-”	東京	
10月31日~11月1日	講演会	“スポーツ工学シンポジウム1991”	川崎	
11月12日~14日	国際会議	“The 2nd Joint Japan-US Conf. on Adaptive Structures”	名古屋	
11月15日	国際ワークショップ	“知能材料システムと構造”	仙台	日本AEM学会
11月25日~29日	国際会議	“Asia Pacific Vibration Conference”	Melbourn	
11月27日	講習会	“FFTの実学 -スペクトル解析を用いた振動診断の基礎-”	東京	
平成4年				
1月20日~22日	講習会	“じっくり学ぶモード解析の基礎と応用技術”	中央大	
1月24日	講習会	“やさしい振動と振動診断”	北海道	
1月26日~29日	国際会議	“ISEM-Nagoya (磁気場における非線形現象応用国際会議)”	名古屋	電気学会他
1月31日~2月1日	シンポジウム	“ダイナミクスに関するオーディオ・ビジュアルシンポジウム”	工学院大	ロボメカ部門
3月31日~4月4日	講演会	第69期通常総会	横浜国大	
6月10日~12日	シンポジウム	“第4回電磁力関連のダイナミクス”	金沢	電気学会他
7月7日~10日	講演会	“Dynamics & Design Conference '92”	北海道	
9月7日~11日	国際会議	“Motion and Vibration Control”	横浜	

### 第69期運営委員会委員

委員長	鈴木浩平 (東京都立大学)	木村康治 (東京工業大学)	名取通弘 (文部省宇宙科学研究所)
副委員長	背戸一登 (防衛大学校)	北川能 (東京工業大学)	中川紀壽 (広島大学)
幹事	野波健蔵 (千葉大学)	久保田裕二 (東芝)	成田吉弘 (北海道工業大学)
委員	青村茂 (東洋エンジニアリング)	佐伯浩人 (慶応義塾大学)	西村豊 (日立製作所)
	秋吉正 (新日本製鉄)	斉藤忍 (石川島播磨重工業)	藤川猛 (芦屋大学)
	井上喜雄 (神戸製鋼所)	秦勝一郎 (計量研究所)	藤澤二三夫 (岐阜大学)
	岩井善太 (熊本大学)	陣内靖介 (九州工業大学)	藤田聡 (東京電機大学)
	小山紀 (明治大学)	杉山吉彦 (大阪府立大学)	堀籠秀和 (日本鋼管)
	大熊政明 (東京工業大学)	鈴木真二 (東京大学)	松下修巳 (日立製作所)
	大矢彰 (横河電機)	鈴木英男 (小野測器)	森田茂 (マツダ)
	狼嘉彰 (航空宇宙技術研究所)	鈴木保雄 (トヨタ自動車)	矢鍋重夫 (長岡技術科学大学)
	岡田嘉二 (茨城大学)	田中正人 (東京大学)	安田仁彦 (名古屋大学)
	各務嘉郎 (松下電工)	高木康夫 (東芝)	横井一仁 (工業技術院機械技術研究所)
	金光陽一 (荏原総合研究所)	谷順二 (東北大学)	吉田和夫 (慶応義塾大学)
	川副嘉彦 (埼玉工業大学)	遠山茂樹 (東京農工大学)	渡辺敦 (東京都立大学)
	河合素直 (早稲田大学)	富沢正雄 (三菱電機)	

### 副委員長選挙結果

D&D Conf.(神戸)開催期間中の7月10日(水)に開かれた機械力学・計測制御部門運営委員会で副委員長(第70期部門委員長)に背戸一登先生(防衛大)が選出されました。

**DYNAMICS**  
**編集室**

日本機械学会機械力学・計測制御部門 編集責任者 野波 健蔵 (千葉大)  
 〒151 東京都渋谷区代々木二丁目4番9号 編集委員 金子 成彦 (東大), 佐藤 勇一 (埼玉大),  
 新宿三信ビル5階 電話 03-3379-6781 小山 紀 (明大), 大熊 政明 (東工大)  
 FAX 03-3379-0934