



# DYNAMICS

機械力学・計測制御部門ニュースNo.7

March 1991



## 新生「機械力学・計測制御部門」の誕生にあたって

委員長 鈴木 浩平  
(東京都立大学)

本年4月をもって機械学会が全面的に部門制へ移行することになり、旧来の機械力学部門と計測自動制御

委員会とが連合・合併して新たに創設された「機械力学・計測制御部門」の委員長に、両(運営)委員会委員による選挙で選出されました。月並みな言葉ですが、大変に光栄に感じますと同時に、浅学非才の身でこのような重大な任務を全うできるのか、いくばくかの心配も禁じ得ない所です。選ばれた以上、皆様の御協力を頂きながら1年間頑張る所存ですので宜しくお願いいたします。幸いにして、パートナーとしての幹事を引き受けて下さった、千葉大学の野波健蔵先生は、旧来の友人ではありますが年齢もずっと(?)若く、研究分野も非常に幅があり、何よりも極めてactive(先生の主な専門はactive control...)な方なので心強く思っている次第です。

さて、この新生の機械力学・計測制御部門の誕生の陰には、岩壺卓三前機械力学部門委員長と河合素道前計測自動制御委員会委員長の並々な御努力と、両委員会及び委員会相互の真剣かつ前向きな話し合いがあったと伺っており、短期間の中で合併への合意までもって来られたことに対して改めて敬意と感謝を表したいとおもいます。

私自身は元来、機械力学分野でお世話になってきた者であるため、旧計測自動制御委員会の活動実績や活動スタイルなどについての理解が欠如しており、しばらくは手探り状態の運営をすることになると思われます。しかし、いずれにしても、新しい単一の組織としての“部門”になったわけですから、旧来の両委員会のもつ形式的な枠や差異を乗り越えて、一日も早く、より大きな展望と弾力的な形態をもった部門活動のスタイルを確立したいと考え、必要な諸策を実行したいと考えていますので宜しくお願いします。

当面の部門としての活動形態は、3期4年間の経験を有し、財政的、組織的基盤も成熟している旧機械力学部門のスタイルに準拠して進めることとなりますが、いつまでもそれに固執するのではなく、新生の部門に適した合理的で弾力性のある運営形態を作ることが必要で、早速運営委員会で検討を開始する所存です。このように、新しい部門は、現在部門活動や委員会活動に参画されている会員や、今後参加して下さる多くのメン

バーの皆さんの創意と工夫により、どんどん変革しながらその活動領域を拡げ、深めて行くべきでしょうが、以下に現時点で私自身が部門活動活性化のために考えていることを若干述べさせていただきます。

### “縦糸”と“横糸”の活動スタイルを

新しい機械力学・計測制御部門は、機械システムや構造物に係わるダイナミクス、デザイン、制御および計測を根幹とする非常に多岐にわたる専門分野を抱えることとなります。最近では、バイオメカニクス、マイクロメカニクス、人間工学、スポーツ工学、知識工学など、その応用範囲は止まることを知らぬように拡大しています。また、本年1月末に、東北大学の谷順二先生が中心となって開催し、大成功裏に終わった国際会議

「International Symposium on Application of Electromagnetic Forces」や、明1992年9月に防衛大学の背戸一登先生を中心に企画されている「International Conference on Motion and Vibration Control」のように、従来の機械工学の枠を越え、電気工学、宇宙工学、音響学、土木・建築工学などの分野と連携した企画が非常に重視されており、かつ、海外からの参加者を含む多勢の方々の参加が得られています。DYNAMICS No.5で、岩壺先生が指摘されている、「縦の分野を横につなぐ」活動の今日の重要性はますます増しているといえます。すなわち、私達が日常的に専攻している、“縦糸”としての多くの専門分野がもつそれぞれの独自性、専門性を尊重しながらも、常に各分野を横断する共通のテーマや技術課題を追求していく“横糸”の活動が大切になっています。部門活動のメリットは、この“縦糸”と“横糸”の編みあげにより発揮されることは疑いの余地がありません。

特に申し上げたいのは、各支部や各専門分野で企画・実行される諸々のイベント(講習会、講演会など)にも、この視点を貫いてほしいことです。専門分野別の“違い”を強調するのではなく、一見全く異なると思われる分野との共通点を探して新しい研究活動のスタイルを作って頂きたいと思ひます。このような企画は、一般的には年配の人よりも若い人の方が優れているようですから、どんどん若いメンバーに企画していただきたいと思ひます。

### “享受”する活動から“参画”する活動へ

機械学会は勿論、学会に入っていることのメリットは、単に学会誌やニュースレターから情報を得ることのみにあるのではなく、各メンバーが各種のイベントに積極的に参画して行くことにより多く得られるということは多数の人の指摘するところだと思います。このことはそのまま私達の部門活動にも当てはまり、例えばDYNAMICS No.5で原文雄先生(東京理科大)も、「部門活動の基本は、各メンバーが自ら積極的に技術や研究に関する

情報交換の場に参加すること」と書いておられます。真に付加価値のある高度な情報は、単にreceiverに止まっているだけでは得られず、自らが情報のsenderになることにより得られる、ということなのでしょう。最近企画されている、講習会、講演会、フォーラムなどで、討論や参加者の相互交流の場を提供するイベントが多くなっているのは、このような動向の反映であり、今後も一層重視しなくてはと考えています。“機械力学・計測制御部門に登録しているメンバーは、最低年1回は何らかのイベントに参加しよう(member minimum)!、部門内委員会の各委員は、最低年1回のイベント企画をしよう(committeeman minimum)!”というキャッチフレーズはいかがなものでしょうか。

#### 自主性と相互批判を保証できる部門活動を

機械学会が今期から本格的に部門制に移行したことには多くの背景や意味づけがあるでしょうが、最も大切なのは“自主的な部門活動”へと大きな一歩を踏み出したことにあるのではないのでしょうか。各部門によって活動や運営のやり方に若干の不揃いはあるものの、それぞれの部門が自由な意志と意識によって(当然、機械学会全体としての一定の制約条件のもとではあります)活動できる、逆にいえば、活動しなくてはならなくなった訳です。私達の前進の一つである旧機械力学部門は、20に及ぶ部門の中でも最も早く部門制に移行したのですが、といてもたかか4年の経験です。先達たちの大変な努力と旺盛

なイベント企画のお蔭で経済的にも他部門から羨まれる程の基盤ができていますが、必ずしも十分に自主的な活動スタイルが確立されている訳ではありません。経済的な収入源も数年来の“必ず成功するテーマでのイベント”や“タイムリーなテーマのイベント”に頼っている感もなくはありません。果敢に新しい企画にチャレンジし、例えば論文集の編集・発行も含む新たな部門活動の要請にどう対処するのか、など真剣に取り組むべき課題が多くあります。場合によっては、“儲ける”のではなく、“大いに散在する”企画があってもよく、新しく育てる活動に金を惜しんではならないと思っています。また、こうした部門活動を進める際にお互いが遠慮したり、先輩であるとか、専門分野が異なることを理由に相互批判を避ける傾向が、特に若い方々の中に多く見受けられるようですが、新しい研究や技術の発展、特に私達の部門がカバーすべき機械力学、計測工学、制御工学の分野では、是非とも“自由な相互批判のできる雰囲気”を作っていたきたいと思っています。

自主性と相互批判が保証できるようになると、部門活動はますます活性化することを確信しております。

以上、思いつくままに勝手なことを書かせて頂きましたが、新生「機械力学・計測制御部門」の発展のために、改めて皆様の御協力と御批判をお願いして、委員長就任の御あいさつに代えます。



## 機械力学部門委員長退任に際して

岩壺 卓三  
(神戸大学)

第3期機械力学部門の運営委員長を命じられてから早や1年が経過しました。機械力学部門に移行してか

ら3人目の委員長であり、初代、2代目の委員長が多くの仕事をされ機械力学部門を大きく発展されましたので、私のような者に務まるか心配でしたが、歴代の委員長および先輩諸先生の暖かい御支援のもとに何とか任期を終えることができました。感謝致しております。

機械力学部門の運営は、委員長が変われば方針が変更してしまう様では会員の皆様に混乱を招くので、全面的に継承することを大方針としました。すなわち、運営委員会、企画室あるいは講演会シンポジウム、講習会等の運営方法等は継承しました。したがって基本的な運営については同一であったと思えます。

任期中で最も大きな仕事は、機械力学部門と計測・制御委員会との合併の問題でした。機械力学分野は制御関係の応用を含みますが、主なのは運動や振動のモデル化及び解析を主体とする部門であります。一方計測・制御分野はモデル化された系を対象とした制御及びそのための理論の構築を行うこと、及びその目的のための計測に関する研究を行う分野であり、したがって機械力学と計測・制御とを別けている従来の分類の方がむしろ不自然であったと考えられます。このような理由で今回の部門制移行への機会に両分野を併合し、両分野で活動している会員がより活動しやすくなるようにと考え、計測・制御委員会委員長に合併の働きかけを致しました。合併に至るまでには両部門のすり合わせでいろいろな問題点もありましたが、それらの問題もかなり解決され徐々に合併を進めるということでご合意されました。今後は、このような素晴らしい体制のもとで会員の皆様が十分に活躍していただけることを希望して止みません。

二番目は就任のあいさつで書きましたように、現在機械学会の会員数の割合は企業関係が約70%を占めているにもかかわらず、講演会やシンポジウム等種々の行事への参加者は大学関係者が圧倒的に多いということです。そこで企業の方々にも親し

みがあり、役に立つ部門となることを目指して、企業関係者向けのサービスをする必要があると考えられる。その手始めとして、今年度は、機械設計技術者が最も悩まされていると思われる振動トラブルの資料に関して収集することを企画しました。これらのデータの検索を容易にし、設計時あるいはトラブルの発生時に対策を考える資料として、利用していただくことを考えています。次にこのデータ収集に当たり機械力学・計測制御部門が参加する講演会を利用して振動トラブルに関するフォーラムを開き、そこで情報交換を行うと共に企業技術者間の懇親の場を作りたいとも考えています。このような催しにより現場技術者と機械力学部門との関係が深まることを期待しています。

三番目は、魅力ある部門の情報交換の場としてD&D conferenceが前任の原文雄委員長によって企画され、実行された事です。ここでは講演会、シンポジウム、講習会、展示会が開催され、当初の予想をはるかに上回る1000人以上の参加者がありました。また新しいテーマとしてシンポジウム「振動と運動の制御」は大盛会であり、さらにファジィ・ニューラルネットワークのダイナミクスとデザインへの応用に関するオーガナイズドセッションも大変人気があり今後この分野で機械力学に大きな期待がかけられている様でした。またこれ以外に機械力学部門のメンバーによる「音楽会振動を楽しむ会」が開催され、楽しい懇親の一時を過ごしました。今後新しく機械力学・計測制御部門となって、機械力学と計測制御の分野の学際領域をうめる研究分野が生まれ、ここに新しい本部門の活性化の原点が生まれ、成長することを祈っています。

機械学会の宮原ふみ子さんには機械力学部門の諸々の事務面での御援助をいただき、なんとか講演会、シンポジウム、講習会等多くの事業を催すことができました。心からお礼を申し上げます。また東京大学総合試験所の金子成彦助教には、当期の幹事とニュースレター編集委員長を引き受けていただきました。地方からの初めての委員長でしたが、お蔭様で無事重責を終える事が出来ました。

第69期(1991年度)は、鈴木浩平先生が機械力学・計測制御部門としての初代部門委員長になられ、新しい組織の基に新しい企画を打ち出され、魅力ある部門を創られることを確信しています。今後私も新しく合併された本部門の発展のために微力ながら協力し、同好の諸氏と楽しい場を集めたいと思います。最後に、運営委員の各位、企画室の各位、講演会、シンポジウム、講習会等を企画して下さった各位および機械力学部門に積極的に参加下さった各位の協力に心からお礼を申し上げます。



## 機械力学・計測制御部門 発足にさいして

第68期計測・自動制御委員会  
委員長 河合 素直  
(早稲田大学)

1991年4月から今までの委員会もすべて新しく部門として発足することになり、機械力学部門と計測・自動制御委員会とが合併して、機械力学・計測制御部門として新たに発足することは、皆様ご承知のとおりである。まずは、第68期計測・自動制御委員会の一員として今後ともよろしくお願ひしたいということをお願いしたい。

部門ニュースレターのこの場を利用していただいて、第68期計測・自動制御委員会委員長として、今までの経過をも含めて今後の新しい機械力学・計測制御部門の活動に対する期待を述べさせていただきたい。1990年4月に日本機械学会事務局から第68期計測・自動制御委員会委員長に決まっている旨の連絡を受けた。そして、企画運営部会において1991年4月から前端的に部門制に移行することが既に決定されていることの説明を受け、これは大変な期に委員長を引き受けたものだと考えたが、後の祭りであった。5月に計測・自動制御委員会を開催して、前期から継続しておられる委員の方々に委員会における状況の説明をうけたが、部門制移行の是非についての議論が主体で、新しい部門制にどう対処するのか未だ方向も決まっていなかつたこと、またまた委員長を引き受けたことを後悔した次第である。しかし、大状況を無視することはできないので、委員会にいても早速準備を始めることにした。

7月になって、機械力学部門の岩壺委員長と鈴木副委員長から、機械力学部門と計測・自動制御委員会とが合併して新しい部門として発足してはどうかという提案を受けた。この提案の趣旨は、機械力学部門もかなり様変わりしてきて、Dynamics and Controlという側面がかなり重要な位置を占めてきたので、この合併によって活動をさらに活性化してはどうかということであったと記憶している。ASMEのDynamical Systems, Control and Measurement的な雰囲気のように考え、この方向で計測・自動制御委員会に諮ることを当日お答えした。個人的には、制御工学は制御対象のDynamicsを切り離した形で存在できるものではないと考えており、この点から全面的にこの提案に当日賛意を呈したわけである。誤解を招かないために補足をするならば、日本機械学会では、広義機械システムのDynamicsと制御はとくに重要な位置を占め、「力のメカから知のメカへ」というように計測・制御を抜きに存在しうる機械システムはほとんどなくなってしまうと思われ、またシステムが与えられてから制御を考えるのではなく制御工学の立場をも十分に考慮したシステムの設計が今後は非常に重要になるものと筆者は考えており、このときはこの提案を当然の成り行きと考えた次第である。

しかしその後、計測・自動制御委員会にこの提案を諮ったところ、次のような危惧の念が出てきた。すなわち、計測・自動

制御委員会で対象とする分野は各部門、各委員会に横断的にまたがるもので、機械力学・計測制御部門として合併することによって対象とする分野が狭められてしまうのではないかという危惧の念である。例えば、計測・自動制御委員会に係る委託出版である日本機械学会編「計測法シリーズ」(計測法シリーズ出版分科会 飯塚幸三主査)では「センサと信号処理システム」、「非破壊計測技術」、「機械加工計測技術」、「画像処理とパターン計測技術」、「光応用機械計測技術」、「振動・騒音計測技術」、「熱計測技術」と流体関係を除く分野を網羅しており、機械力学部門と合併すると今後このような活動に支障を来すのではないかということである。しかし、現実の問題としては「計測」一つを取り上げても、各部門で「センサ技術」に関わる講習会を開催するなど、計測・自動制御委員会が統括している状況でもなくなっているのも事実である。このようなことを考えるならば、今までの計測・自動制御委員会の活動が実質的に確保され、かつ機械力学部門との合併によって一層の活性化を図ることができるようにすることが最良の道ではないかということになる。この際、機械力学を従来の狭い意味で捉えるのではなく、広義機械システムのダイナミクスと設計と考えるならば、上記の危惧の念もおおのずと消えるものと考え、その後機械力学部門の岩壺委員長と鈴木副委員長と何回かお会いしたわけである。

その結果、次のような方向の結論に達したわけである。(1)名称を「機械力学・計測制御部門」とする。(2)合併についてはソフトラディングを目指し(年次経過を考慮し)、あくまでも従来の活動を尊重したうえで活性化を図る。(3)詳細については今後検討していく。

以上ちょっと詳しくも言及したが、機械力学・計測制御部門発足に当たって計測・自動制御委員会で検討してきた歴史的な経過を述べさせていただいた。

最後に、機械力学・計測制御部門に対する期待に若干触れさせていただく。まず日本機械学会の部門制への移行の段階において、機械力学部門と計測・自動制御委員会との合併は細分化というよりも統合へという流れから歓迎すべきものと考えている。その第一の理由は、現在の部門制においても既に各部門がカバーする領域に重複が見られるようになり、秩序なき分散化よりも整理統合が後日必ず図られるものと考えからである。またこのことは、日本機械学会第二出版部会運営委員会のC1が既に機械力学と計測・自動制御とが一体となったような形で運営されていることから了解されよう。第二の理由は、先にも述べたように日本機械学会における計測・制御関係の活動は広義機械システムとの関わりでその活動が大いに活性化されるものと考えからである。

以上に、第68期計測・自動制御委員会の委員長として今回の合併に関係してきたことから、その経過と今後の新しい機械力学・計測制御部門に対する期待を述べさせていただいた。一個人としての記憶をもとにしたものであるが、正確でない部分もあるかもしれないが、その点についてはご容赦願ひたい。最後にもう一度この合併により従来の機械力学部門と計測・自動制御委員会の活動の一層の発展が図られるばかりでなく、新しい形で大きく展開することを期待して筆を置く。



## 機械力学・計測制御部門 に期待するもの

(マイクロ機械力学・制御工学への夢)

三浦 宏文  
(東京大学)

メカトロニクスという言葉が定着しては、10年になる。機械力学と制御が密接に連結して、新しい機械工学への変ぼうが始まって10年というわけである。

そろそろ、更なる変ぼうが始まってよさそうである。この時期に機械力学部門と計測制御部門が合併して新しいアクティビティの場をスタートさせたことは意義あることと考える。

この分野での新展開としてどのようなものが期待されているか各人いろいろ意見があると思うが、筆者は、マイクロ機械力学、マイクロ制御工学の芽生えを感じている。筆者らの研究室

では2年前にマイクロロボットプロジェクトをスタートさせた。半導体製造技術を微小機械加工に利用して、シリコンウェハの上に微小なロボットを作ろうとするものである。1年目は、まず半導体技術の習得から始めた。ウェハの上に薄膜を形成するCVD(Chemical Vapor Deposition)技術、電子線によって微小な形状を描画する技術、不要な部分を除去するエッチング技術などこれまで経験したことのないものへの挑戦は苦労も多いが楽しいものであった。下山勲助教授をはじめ大学院の学生達の努力で、かなりのノウハウが研究室に蓄積され始めている。直径0.2ミリのマイクロ歯車のウェハに固定された直径0.03ミリのピンの回りを回転する長さ0.15ミリのリンクなど機構部品の試作には成功した。2年目にあたる1990年度はアクチュエータの製作に力を注いだ。

これまで研究室ではDCモータを用いてロボットを作動させて来た。すなわち、電磁力の利用である。しかし、上記のような1ミリ以下のサイズのアクチュエータでは、コイルを巻くなんてことは不可能だし、くわしいことは省略するが、電磁力というのはサイズが小さくなると不利なのである。一方、電圧を極板間に与えるだけで力が得られる静電力はマイクロロボットにとっては甚だ有利なのである。というのは、幾何学的に相似であれば、発生する静電力は等しいのである。例えば一辺1メートルの正方形の円板2枚が1センチの間隔で置かれた場合と、一辺1ミリの正方形が0.01ミリの間隔で置かれた場合は、与える電圧が等しければ、静電力は等しいのである。静電力は次元解析を行うと長さには無関係([L<sup>0</sup>])となっている。一方、弾性力は長さの2乗([L<sup>2</sup>])、重力は長さの3乗([L<sup>3</sup>])、慣性力は長さの4乗([L<sup>4</sup>])となっている。

ということは、かなり大き目の電極を(重力が[L]<sup>3</sup>で小さくなるので)、ばねでやわらかく(弾性力は[L]<sup>2</sup>で小さくなる)支持することができることを意味する。従って、マイクロロボットにおいては、静電力アクチュエータが有力な手段のひとつであると言える。これはモータのような回転型アクチュエータではなく、往復運動型アクチュエータである。これなども、ロボットの機構設計に大きな変ぼうを与える要因となる

う。運動を支配する力においても、慣性力などは殆ど影響を与えないこと、摩擦などが大きな支配力となってくるので、機械力学にも新しいパラダイムが確立される必要が生まれてくるようである。

そもそも、半導体製造技術が機械加工に応用され始めたのはセンサーの分野であって、マイクロ計測工学は既にかかなりの成長を見せているといえるかもしれない。

ロボティクスあるいは制御アルゴリズムにもマイクロ化によって興味ある変化がありそうで楽しみにしている。これまで、種々の知能ロボットを動かすには人間や動物をモデルにして制御アルゴリズムを構築してきた。たとえば、四足歩行ロボットの歩き方を定めるためには、犬や猫など四本足動物を詳細に観察して参考にした。歩幅や歩行周期、歩容(gait:歩き方。脚をどのような順序で出してゆくか)などを、彼らは消費エネルギー最小という原理で定めているらしいことが分かり、ロボットの制御アルゴリズムの決定にはこの原理を応用することによって非常に楽なことで安定した歩行が得られたことがある。(木村浩氏による)。いうならば、動物規範型ロボティクスとも呼びたい。

しかるに、マイクロロボットにおいては、前述のように従来とは異なる機械力学の支配などが考えられ、新しいロボティクスが生まれてきそうである。ひとつの可能性として、昆虫規範型ロボティクスが考えられる。昆虫の動きを勉強していると実におもしろい。たとえば、トンボはどんな速度で飛行しても、羽ばたきの振動数は変化しない。前翅と後翅の位相差と迎角をうまく制御することによってのみ飛行速度を調節しているらしい。(東昭氏による)。これをマイクロロボットで実現するためのアクチュエータは作りやすい。共振か自励振動を利用すればエネルギー消費も少なく済む。

マイクロロボティクスが昆虫規範型ロボティクスであるならば、機械力学や計測制御工学は新しいパラダイムを生み出す可能性があり、何かエキサイティングなことが期待できそうで、楽しみにしている。

## 計測・自動制御委員会関連の研究分科会活動

小山 紀  
(明治大学理工学部)

機械力学部門と計測・自動制御委員会の合併は両分野にとって一層の発展の礎となることを切に祈ると同時に、そうなるよう我々会員個人が努力しなければならぬと感じている。計測・自動制御委員会に所属していた著者の私見を、誤解を恐れず述べさせて頂きたい。この委員会は特定の分野に拘束されず、幅広い活動を身上にしていた。そのため新たな研究活動の水先案内的な機能を持ち、長い活動の間にいくつかの新たな、そして有力な部門を生み出す母体となった。計測や制御という技術は横断的な面を持つため類似の分野は他学会にもあるが、日本機械学会の中において成した役割は大きく、今後とも同様であると思う。

新たな研究分野を開拓する機能の一部は、傘下の研究分科会も分担しており、執筆現在(2月)にはつぎの3つの研究分科会が活動中である。紙面の都合で横顔のみを紹介すると、まず熱や化学反応を含む産業プロセスから機械システムおよび生体システム等に至るまで、多岐にわたる制御モデルの構築を目的とした「制御のための生産システムに関する調査研究分科会」(増淵正美主査ほか14名)がある。プラトンや炉、柔軟構造物やクレーン、自動車や航空機およびロケット、さらに超低温システムや瞳孔反射系等、幅広い領域での調査活動を行っている。また第68期通常総会においてワークショップの開催を企画した。

「柔らかいものの計測と制御に関する調査研究分科会」(山本圭治郎主査ほか21名)は、従来の計測制御技術では評価や取扱いが困難な対象の計測と制御を目的としたものである。柔らかさの評価、柔らかさのセンシング、柔らかい物体のモデリングおよびハンドリングや制御、食品加工技術、人体計測やアパレル用CADおよび自動縫製、感覚計測および感性科学、医学・医療用計測および介助システム等、従来の機械工学の枠にとられない領域での活動をおこなっている。

「流体制御問題解決手法に関する調査研究分科会」(林叙主査他21名)は著者も参加しているので、少しだけ詳しく書かせて頂く。これは平成1年3月に活動を終了した「流体制御研究分科会」(佐伯浩人主査他21名)の後を受けて発足したものである。生体や機器内の流れ、構造物や船や飛行機のまわりの流れ、さらに河川や波浪の流れなどそれぞれ規模の違う流れは従来個々の分野で別々に扱われており、計測や制御の技術情報は他の分野では利用されることがなかった。当研究分科会は異分野間での計測制御の技術情報交流と体系化を目的として活動している。機械関係のみでなく、土木、建築、化学や医療などの分野から委員が参加しており、機械工学の裾野を広げると同時に、他の分野との技術だけでなく交流の窓口となっている。異分野での英知を知ったとき、目が眩むような感動を何度か経験した。現在までに、物体内や物体まわり、空気圧回路、圧力計測標準、圧力測定孔、流量・流速計、微細液滴形成、湿り蒸気、超音波流動などに関する諸問題の調査研究をおこなった。また関連の施設を見学調査している。前置分科会も含めて取り上げられた事象のなかには、問題の技術的解決の必要性が叫ば

れながら有効な手法がなく、機械工学の立場からの技術的アプローチが有効なものも多々あると感じている。

研究分科会が取り組んでいる課題には、日本機械学会の新しい活動分野の模索があり、機械力学部門におかれても各研究分科会では将来必要となる技術のみすえて、調査研究項目を選択されていたと思う。したがってこの度の合併は互いの活動範囲

を拘束するものでないことが大前提であり、計測制御は単に機械力学に関連したものを扱うのではないことをご理解頂けるものと信じている。機械力学・計測制御部門の中から、この部門の存在を脅かす協力的なライバルとなる新たな部門が派生したとき、(かつての計測・自動制御委員会がそうであったように)存在価値の一つが証明できたと言えよう。

## ダイナミクスと知能

名取 通弘  
(宇宙科学研究所)

### 1. はじめに

昨今、コンピュータの急速な発展普及とともに、さまざまな分野において多様なインテリジェント化が試みられている。機械工学におけるインテリジェント化は、メカニカルな部分を含むハードウェアを対象としていることが多いので、従来の概念に比べてより大きな変化を生みつつある。ここではダイナミクスがより支配的な宇宙構造物におけるインテリジェント化の話題を中心に、最近の知的適応構造の研究について述べてみたい。

### 2. 知的適応構造

知的適応構造とは、構造物に課せられる様々なミッション要求や設計要求に応じて、あるいは外界の条件に応じて、その幾何学的形態やあるいは力学特性を変化させることのできる構造である。図1に知的適応構造の位置付けを示す。従来、構造は常に固定したものとして考えられてきたが、これに様々な機構上の考察が加えられて、展開型構造のような可変形状構造、さらには広い意味で形状変化や物理力学特性の変化を含むような可変特性構造が考えられる。そのような可変特性構造を積極的に制御して、構造物自体が様々な適応性や自律性を備えるようになったとするのが知的適応構造のイメージである。それほど精密高度なインテリジェント機能でなくても、それが加えられるだけで、従来単に固定したものとされていた構造物には大きな変化が現れてきたのである。機構と制御との境界領域がロボティクス研究の主要部分であろうし、また構造と制御との境界研究領域がCSIであるから、知的適応構造に関する研究はこれらロボティクスやCSIに関する研究と密接に関連している。知的適応構造の概念は、構造物の形状制御や振動制御の方式に直接関わるだけでなく、構造物の運用状態においてなんらかの適応自律化の機能を持つことを可能にする。また宇宙構造物システムにおいては、将来の大型化を考えると、力学特性の地上試験は不可能となる。知的適応構造の考え方はそのような事態にたいする有力な解決策でもある。

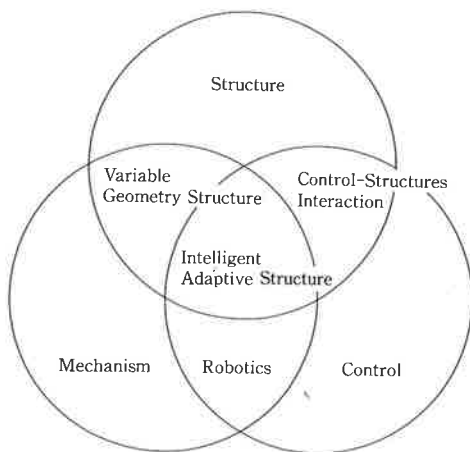
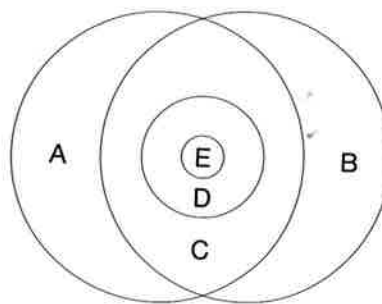


図1 知的適応構造研究の位置付け<sup>[1]</sup>

図2は上記のような知的適応構造を、その内容からさらに分類したものである。Sensory Structureは、広く、系の状態や特性をモニターするセンサーを持つ構造のことで、Adaptive Structureは、それらを変えうるアクチュエータを有する構造をいう。両者を有する構造がControlled Structureである。ここではproof massのように、従来の固定した構造に別個の制御機構が付加されるようなものまで、広く、Controlled Structureと定義しておく。Controlled Structureの研究領域のもっとも基本的なものは、構造全体の姿勢と位置を制御するいわゆる剛体制御であり、さらに、相対運動を含む状態を制御するいわゆる形状制御や振動制御もここに含まれる。Active Structureは、制御機能と構造機能との区別ができないくらいな程度にまで、センサーとアクチュエータが組み込まれた構造をいう。高度な分布制御系を有するActive StructureがIntelligent Structureである。この場合は、センシングや制御のエレメントだけでなく、信号や電力管理から各種の計算機能までを含む電子機器が構造に組み込まれる。



A... Adaptive Structures  
B... Sensory Structures  
C... Controlled Structures  
D... Active Structures  
E... Intelligent Structures

図2 知的適応構造の分類<sup>[2]</sup>

### 3. 知的適応構造の機能

#### 3.1 幾何学的適応性

展開型構造は収納状態から展開状態まで大きく形状変化する構造であり、特に宇宙構造物において、発展した構造概念である。フープカラムアンテナなど、近い将来に必要な大型アンテナがその良い例である。図3はそのような平面状構造の幾何学的適応性を例証した適応トラスモデルで、収納状態からいろいろな面への変化の可能性を示したものである。

スペースクレーンは、展開型構造ほどには大きな変化を必要としないが、さまざまな変形形状を積極的に使用する。構造系のダイナミクスはその制御の程度に応じて、大きく変化する。米国では現在、100mほどのクレーンが、月や火星ミッションのために検討されている。可変形状トラス<sup>[4]</sup>は、まさにそのような用途のために研究され、それによって最近の知的適応構造研究が具体的に始められた。VGTの変形の一例を図4に示す。このトラスは静定で、一材材が伸び縮みしても他の部材に応力が生じることはない。もちろん静定であっても、伸び縮みが同期していれば適応して変形できるが、静定であることが全体の制御をやりやすくしている。

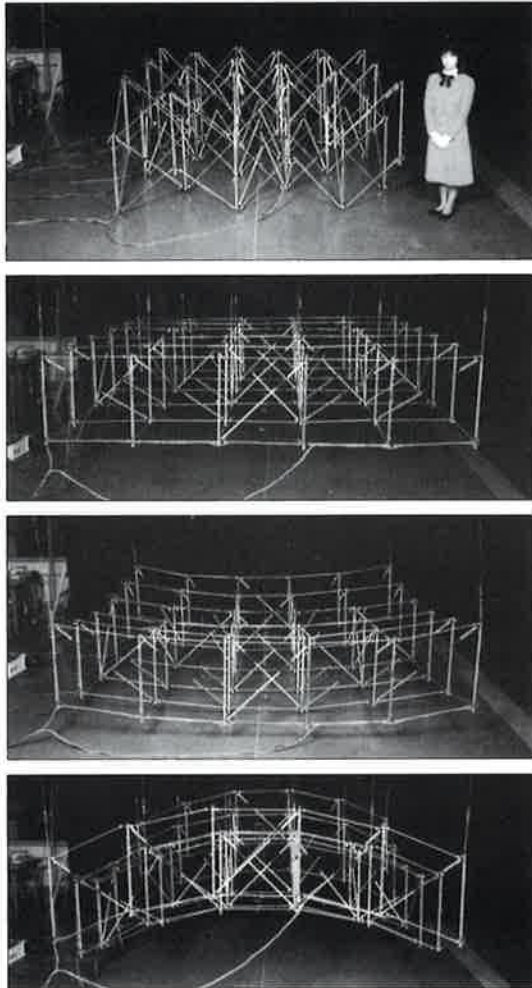


図3 平面形状適応トラス<sup>[3]</sup>

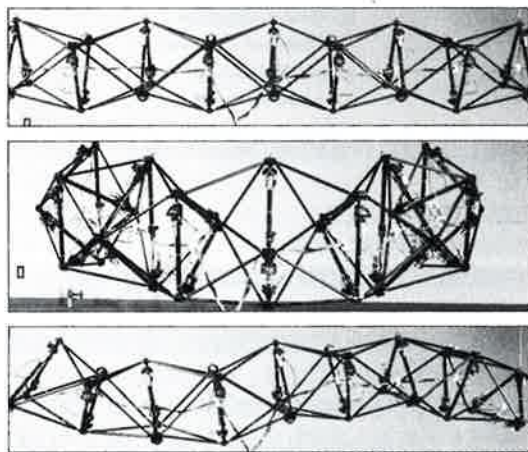


図4 可変形状トラス、VGT<sup>[4]</sup>

このような知的適応構造の考え方は、航空工学では可変後退翼とかファウラーフラップとかにすでに実現されている。最近では、可変形状揚力面の開発がなされ、適応空力弾性構造とでもいうべき概念が、フラッタ抑止や突風荷重軽減等の観点からも、有望視されている。

### 3.2 フィードフォワード制御

温度制御も構造の特性や形状の制御に有効である。制御は、ルーバーやヒーターなどにより、系への熱流束を調整し

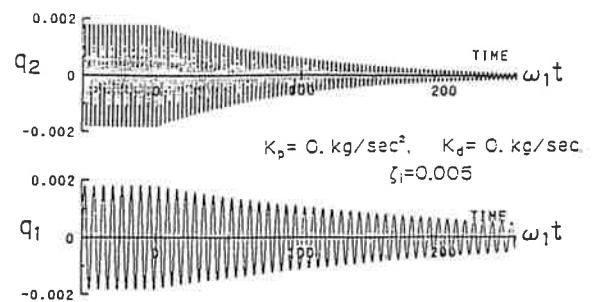
て行われる。構造材料の弾性定数は通常温度により大きくは左右されないが、粘弾性的性質に起因する減衰特性は温度に大きな影響を受ける。粘弾性材とヒーターおよび熱電対を埋め込んだ複合材による実験から、減衰特性の制御が可能であることがすでに示されている。また電磁粘弾性材料などをうまく構造材に複合化することなども試みられている。

形状記憶合金の構造材への複合化も大変有効で、通常Nitinolが用いられている。

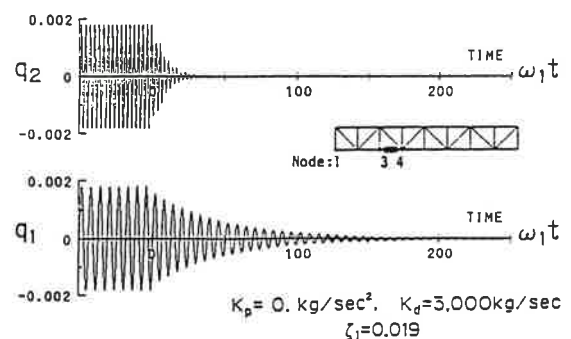
### 3.3 動特性の制御

振動制御、波動伝播制御、あるいは振動絶縁などが、proof mass、スクリュージャッキ、形状記憶合金、電磁コイル、圧電材料などさまざまなアクチュエータを用いて、研究されている。

振動制御のもっとも普通の目的は、減衰特性の増強である。この分野においては、アクチュエータにproof massを使った系が、いろいろな制御則や制御ループの検討に用いられた。図5は仮想的な二次元トラス構造のモード応答を一つの軸方向アクチュエータによりフィードバック制御した例である。このような構造における軸方向アクチュエータの有効性がよく示されている。



(a) 自由減衰



(b) フィードバック制御

図5 軸方向アクチュエータによる制振<sup>[5]</sup>

制御機能と構造機能との区別ができにくい程度にまで、センサーとアクチュエータが組み込まれたActive Structureでは、圧電材料、電歪あるいは磁歪材料によるアクチュエータによる振動制御研究が、最近急速に進められつつある<sup>[6&7]</sup>。圧電材料は作用させる電場と歪の関係が線形であるが履歴があり、電歪材料は履歴はないが電場と歪の関係は非線形になる。これらの歪の大きさは小さいが、広い帯域にわたる制御が可能である。形状記憶合金によれば大きな歪変化が可能であるが、現在のところ、高い次数の振動には対応できない。

#### 4. 結び

最近の構造物の動特性制御研究はさまざまなアクチュエータの出現により加速されているが、今後は大局的な立場から、制御系の重量を考慮した構造効率、制御に要するエネルギー、あるいは能動的手法の信頼性などといった観点<sup>[8]</sup>からの研究が必要とされるであろう。また、将来の大型宇宙構造物は必然的に柔軟構造となるから、例えば精密な干渉計のための宇宙機の設計には、ダイナミクスを十分考慮した動的形状制御が要求される。これも将来における大切な研究テーマであり、ダイナミクスと知能に関する研究が持つ将来における積極的な側面をうかがい知ることができる。

#### 参考文献

1. 名取：宇宙構造物工学の概要、土木学会 論文集、410/I-12, Oct. 1989, 1-16
2. Wada, Fanson & Crawley: Adaptive Structures. J. Intelligent Material System and Structures. Vol. 1, April 1990, 157-174.
3. Natori, Iwasaki & Kuwao: Adaptive Planar Truss Structures and Their Vibraton Characteristics. AIAA 87-0743, Proc. 28th SDM Conf. Monterey, April 1987.
4. Miura & Furuya: Adaptive Structure Concept for Future Space Applications. AIAA J. 26, Aug. 1988.
5. Natori, Murohashi, Takahara & Kuwao: Control of Truss Structures Using Member Actuators with Latch Mechanism. Adaptive Structures(ed. B.K.Wada). ASME AO-Vol.15, Dec.1989, 69-75.
6. Proc. AIAA/ASME/ASCE/AHS/ACS 31st Structures, Structural Dynamics & Materials(SDM) Conf. Long Beach, April 1990.
7. 1st Joint U.S./Japan Conf. on Adaptive Structures. Maui, Nov. 1990: Proc. is to appear in May 1991.
8. 小野田：宇宙構造物の形状制御技術と課題、日本機械学会 [No.900-44] 機械力学講演論文集(Vol.B)、川崎、July 1990、263-265.

## 書 評

### 「幻の名著」刊行について

三輪 修三  
(青山学院大学)

いま、私たち機械力学や機械工学史の研究者仲間では、永年原稿のまま眠っていた未刊の名著「飛行機の振動」を刊行して、陽の目を当てようとの計画を立てています。

この原稿は、日本の機械力学にとって最大の功労者の一人、松平 精先生によるものです。ご存じのように、先生は戦前と戦時中は海軍の航空技術廠の技師としてゼロ戦の開発に当って主翼のフラッター事故の解決に貢献され、戦後は鉄道技術研究所において列車の蛇行動をフラッター現象と見抜いて適切な対策を施し、高速車両の運動安定性を解明して新幹線の実現に大きく貢献されました。この間の事情は、先生による記事「零戦から新幹線まで」(機誌77-667, 1974, 6) ほかに明らかとなっております。

先生は戦後まもなく、それまでに蓄えられた機械振動学の広い知識と経験に立って、日本で初の機械技術自身による「機械の」振動学の教科書を著そうとされました。原稿は二部から成り、初めの部分は「基礎振動学」として昭和25年に共立出版から刊行されました。この本は名著の誉れ高く、絶版後も再刊を望む声に応えて、昭和48年、現代工学社から復刻版が出たほどです。ところが、先生がむしろ心血を注がれた残りの「飛行機の振動」の部分は、戦後の米国による占領政策で日本の航空研究のすべてが禁止されていた事情もあって、原稿は完成していても出版されないまま現在に到っています。

ところが今回、機械学会の機械工学史研究分科会での先生のご講演の際に、この幻の名著が原稿の形で残されていることを知りました。そして、このような世界に誇り得る輝かしい歩みの一里塚を出版して、有形のものとして後世に残すことは、私たち日本の機械力学関係者の義務であると考えてに到りました。

幸い、先生のご了解をいただき、いま手許に原稿をお預かりしています。一種の自費出版、しかも限定出版となりますが、200部の希望が集まれば1冊5,000円ほどで出版可能と思われまます。同学の諸氏のご賛同をいただき、本書をぜひ購入して個人の座右に置か、または図書館の蔵書として偉大な先輩の業績に想いを寄せ、後に続く者として励みを得たいと願っています。

つきましては、本書をご購入いただけそうな方の数を知りたいと思いますのでご関心のおありの方は下記までご連絡下さい。もちろん、お知合いの方々にも推薦いただきたく存じます。なお、本書の内容は次のとおりです。

〒157 東京都世田谷区千歳台 6-16-1  
青山学院大学理工学部, 機械工学科  
教授 三輪 修三  
TEL: 03-5384-1111 Ext. 3306  
FAX: 03-5384-6300

#### 松平 精：飛行機の振動 目次

##### 第1章 緒論

1. 機体に現れる振動の種類
2. 機体の固有振動
3. 主翼の振動数計算法 其の一  
純粋曲げ及び捩れ振動数
4. 主翼の振動数計算法 其の二  
高次曲げ振動数
5. 主翼の振動数計算法 其の三  
胴体の影響
6. 主翼の振動数計算法 其の四  
曲げと捩れの聯成振動

##### 第2章 翼振れ

7. 翼振れの基礎概念
8. 振動翼に作用する空気力
9. 翼振れ一般理論
10. 捩れ=曲げ翼振れ 其の一  
限界速度の計算法
11. 捩れ=曲げ翼振れ 其の二  
関係諸量の限界速度に及ぼす影響
12. 捩れ=曲げ翼触れ 其の三  
限界速度の略算式
13. 曲げ補助翼々振れ
14. 捩れ補助翼々振れ
15. 捩れ曲げ補助翼々振れ
16. 動翼タブ翼振れ
17. 減衰力の影響
18. 弾性附加質量の影響
19. 3次元翼の翼振れ限界速度計算法
20. 翼振れ模型実験  
(図、計算図表等多数)

通商産業省 工業技術院機械技術研究所  
基礎機械部 振動工学課

田 中 信 雄

都の北東60kmにあるつくば研究学園都市には、約50の国立研究機関があり、その中の1つに通商産業省工業技術院機械技術研究所があります。約220名の研究職員が昼夜兼行で研究に従事しています。本研究所は6つの研究部から成り、各部には4~5つの課が所属し、その1つが振動工学課です。当課はわずか5名の、研究所の中でも最も小さな課で、振動工学が機械工学の中では裏方的存在であるように、当課もその所掌内容からして比較的地味な存在で、かつ世情の影響を受け易く看板名も過去10年の間に、騒音振動課、機械力学課、そして現在の振動工学課と3度も変わったほどです。昨年の4月、本会機械力学委員会委員長を務められた佐藤寿芳教授が東京大学から当所長として赴任して来られました。氏が振動工学に極めて造詣の深いこともあって、とりわけ、当課にとっては良いカンフル剤となっています。

さて、研究所は産・官・学の3つのカテゴリーに分類されますが、国立研である当所には、産・学とは異なった立場からの研究が求められており、また、そのアイデンティティも問われ続けています。このような状況を背景として、振動工学課では、通産政策の一環として、従来より一貫して、産業公害防止対策を主要な研究課題としてきた経緯があります。例えば、振動公害対策には、振動発生源対策、伝搬対策、受振部対策の3種類に分類されますが、中でも振動公害対策の要ともいえる発生源対策にスポットを当て、在来の弾性支持法に代えて、振動機械の剛体支持を可能とするアクティブな振動絶縁法を開発してきました。

また、振動公害の中でもとりわけ強大な振動騒音をまき散らす鍛造機械は、打撃して加工するという性質上、騒音振動は機械自体の致命欠陥として、諦められてきた機械です。鍛造工場やプレス工場は、振動規制法や騒音規制法が施行されたこともあって、そのままでは操業が立ち行かなくなり、公害ジプシーと揶揄されるほどに、民家を背にして工場を転々とするケースが多々あり、ついには人里離れた辺地まで移転すると、今度は野鳥が騒音振動のために卵を産まなくなるという自然環境保護の理由から、野鳥にまで追い立てられてしまうという悲劇的狀況にありました。鍛造工業はわが国の基幹産業として重要な素材部門を担い、これまで産業界の発展に大きく貢献している

のは周知のとおりです。そこで、当課では「振動公害や騒音公害は、本来加工に費やされるべきエネルギーが、無駄に外部へ漏洩しているからである」という考え方に立ち、機械自体の高効率化を図ることで、振動騒音を低減化しようという試みから、写真1に示すような低振動鍛造機械(MEL FORGE)を開発しております。

現在は、やはり公害防止研究の一つとして、集合住宅につきものの固体伝搬音というのは、構造物が固体加振を受けた際に発生する振動放射音をいい、階上で子供が飛び跳ねたり、プロレスをしたりした際にドシーン、ドシーンというあの音のことです。構造物が振動すると音が放射されることは自明の理ですが、構造物が複雑な屈曲振動する際に放射される音については、意外なほど研究が進んでいません。一つには、音は音屋、振動は振動屋がそのテリトリーを忠実に守ってきたせいかも知れませんし、一つには、大学の機械工学系には音響工学の専門課程が非常に少ないためかも知れません。とにかく、振動騒音に関する問題点が非常に多いにも拘らず、振動と音を包含する境界領域を専門とする研究者が日本では少ない気がします。

振動から音に変遷する場、すなわちニアフィールドでは、音響エネルギーの吹き出し、吸い込みなどの複雑な現象が観測され、非常に興味をそそる分野です。現在、当課では通常の振動制御とは一味違い、放射音のキャンセレーション・メカニズムを促すような振動制御法を開発しており、そのような目的で固体伝搬音発生装置(写真2)が製作され、実験に供されています。また、当課では、音を計測する環境が整備されており、240㎡の半無響室と2つの残響室があり、音響パワーや透過損失などを測ることができます。固体伝搬音発生装置と前述のMEL FORGEはこの半無響室に設置され、騒音実験が遂行されています。

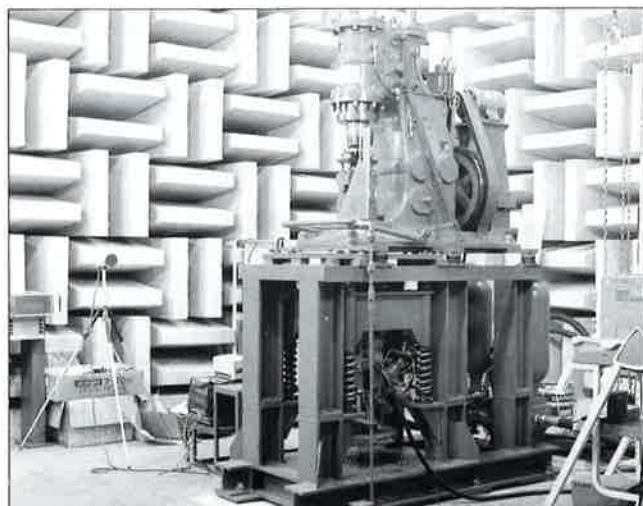


写真1 低振動鍛造機械 MEL FORGE

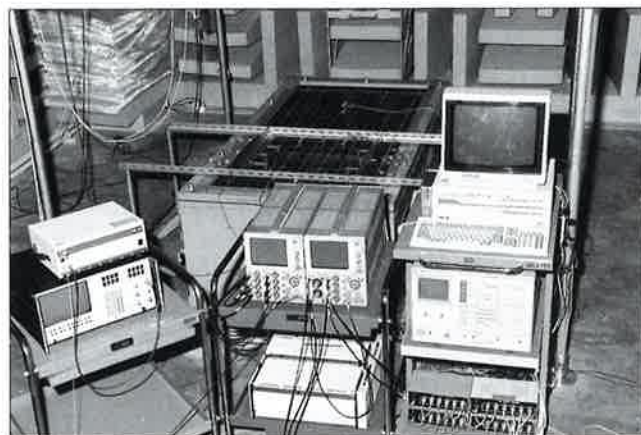


写真2 固体伝搬音発生装置

固体伝搬音発生装置には、縦2m、横1mの薄肉平板が使用されていますが、これは言うまでもなく典型的な分布定数系としての特質を有し、非常に数多くの振動モードを有しています。この平板振動を元凶とする騒音が問題になる場合は、20~20kHzという極めて広範囲な可聴帯域を考えると、非常に数多くの振動モードが騒音に寄与するであろうことは想像に難くありません。振動放射音抑制の基本は振動制御ですが、平板振動を能動的に抑制しようと試みても、無数とも言える振動モードを抑制するには、モード制御を基礎とする在来の振動制御法では不可能に近いと言えます。

その理由は、モード制御法は、構造物が固有に持つ振動モードは、既に励起されたものとして展開された手法であるから



で、無数とも言える振動モードが全て励起されてしまった後の「火消し作業」には非常な困難を伴うという道理です。これに対して、波動制御のコンセプトは「火の用心」にあり、例えば幾千幾万の振動モードがあっても、それらが励起されずに睡眠状態を続ければ、振動モードの存在は何等問題にはなり得なくなるからで、波動制御はこれらの振動モードを如何に不活性化させるかに努力が払われます。当課ではこのような立場から、波動制御手法を確立することを目的としており、これまでに、柔軟はりを対象として、アクティブ・シンク法を提案し、その有意性を立証してまいりましたが、現在は平板を対象とした2次元のアクティブ・シンク法について研究を行っています。

平成3年度には、さらに2つのプロジェクトがスタートします。1つは、微振動を対象とする絶対静止ステージを開発する研究であり、1つはカオス振動の制御に関する研究です。さらに、翌年度には衝撃騒音の防止法についてのプロジェクトを発

足すべく、その準備に取りかかっていますが、なにしろ当課は慢性的な人手不足で、一人でいくつもの研究課題を抱えている次第です。

これまでの話から当課の様子が少しでも理解されれば幸いです。当所は情熱を持った若い研究者にとって、その才能を発揮できる環境を備えております。当所で研究に従事する興味ある方は筆者に御一報下さい。いつでも、研究室を案内します(右、当所の宣伝まで)。また、つくば研究学園都市には外国からの研究者がかなりの数にのぼり、さながらコスモポリタンの様相を呈しています。かくいうわが課にも遅ればせながら、昨年(チリ共和国)の研究者が3ヵ月滞在し、本年度はブラジルとオーストラリアから一名づつ、わが課に1年間滞在する予定です。これまで太平のまどろみの内にあった当課にも黒船が訪れるようになり、ようやく21世紀の風が吹き込むようになってきた感じですが。

## 在外研究報告

### “Princeton University & MIT”

森下 信  
(横浜国立大学工学部)

昨年4月初めより本年2月中程までアメリカ合衆国に長期海外出張する機会を得た。滞在先は迷いに迷った挙げ句Princeton大学とMITの2大学とし、Princetonで9ヵ月、残りをMITで過ごすこととした。Princeton大学といえば巷ではかなり有名で名前だけのご存知の方も多し。が、Princeton大学へ行くと云えば必ず返ってくる答が「へー・・・で、どこにあるの?」である。実際は米国東海岸New Yorkから南西に向かって車で1時間程のところであり、New YorkとPhiladelphiaの間、New Jersey州にある。New Jersey州は全米でも小さいほうから4、5番目という、地図でみると州の名前も州の中に収まらないくらい小さい。でも四国ほどの広さがある。Princetonという小さな町の中心に大学があり、安全さは日本に負けるとも劣らず、女子学生が夜中に1人で歩いても大丈夫と言われる。住宅は木立の中にあり、まさにアメリカの住宅で、リスはもとよりたぬき、あらい熊、その他の小動物から鹿に至るまで夜は自由に徘徊している。暗闇を歩いていると(大学からの帰途)鹿と対面することも珍しくない。

さてPrinceton大学の中で工学部は小規模で4つのDepartmentから成り、工学部長はComputer ScienceのProf.Kobayashiという日本人である。私がお世話になったのはCivil EngineeringにいるProf.Shinozukaで、2年ほど前にColumbia Universityより移られてきた地震工学の分野で活躍されておられる先生である。昨年9月よりNCEER(National Center Earthquake Engineering)の所長になられている。アメリカの大学の先生方は忙しいと言いつつ必ず言うほど毎日オフィスにおられる。これは不思議であった。日本の大学での会議の頻繁さを考えると、アメリカの大学の先生の方が圧倒的に自分の持つ時間が多し。日本で会議の必要性を説く方々に御一考いただければと思う。他にChemical EngineeringとMechanical Engineeringがあり、後者に関して言えば燃焼工学の分野では世界最先端の研究設備を持っていると聞いた。他の分



野に関しては情報不足でよくわからないが、とにかく日本人を含む東洋人が多い(これは全米の他の大学でも共通しているらしい)。

大学自体はまさに絵に描いたように美しいキャンパスで、1日中眺めていても飽きることはない。それはともかく、この大学で何ができるかを決める必要があった。1日24時間何に使ってもよいという生まれて初めてたぶん最後の経験である。1日中何に邪魔されることなく一つのことを考えられるのである。こんな贅沢は他にない。思案の末、渡米前の予定どおり構造物の動特性の同定手法について研究を進めることとした。幸い私のオフィスにEWSとMacintoshがあったので計算の道具には不足はない。Networkもたいへん整備されている。加えて図書館の整備が日本とは比較にならぬ程よく、研究に関する情報を得るのが極めて容易であった。これはぜひ日本の大学の図書館の方々に直接見ていただきたいと思う。

時間が経つのが速く、あっという間の9ヵ月が過ぎ年末にPrincetonからBostonに移った。MITがBostonにあるというのは正確ではなくBostonの隣のCambridgeにある。私が居を構えたのはさらに隣の町Belmontであった。アメリカの文化にも興味があったので、移動の交通手段もできるだけ多くのものを利用しようと思い、AmtrakでPrincetonからBostonまで6時間かけて移動した。隣に座ったご婦人も親切でいろいろな習慣を説明してくれた。

MITではRandom Vibrationで名高いProfessor Crandallのお世話になった。MITにはAcoustic and

Vibration Laboratoryという組織があり、振動工学全般にわたり4、5人の教授で1つの研究室を運営する形態をとっている。MITではDepartmentという境界が強固なものではなく他のDepartmentとの交流が自然に行われている。これも興味深い組織であった。私は数人の大学院生と同室で、専門が近いこともあり話が弾み、楽しく有益であった。Princetonよりさらに図書館などの研究情報の整備がなされていた。この研究室では近年興味を持っていた液体を内臓する回転体の振動に関する研究を進めた。Prof.CrandallはDiscussionを求めるといつでも気軽に応じてくださった。最後にseminorでの報告を求められ、アメリカでの最後のまとめと思い、seminorを開かせていただいた。1時間程話をしたが、Discussionは大学院生も大変熱心で、これもまた有益であった。

MITは何の飾りもなくPrincetonとは全く異質の大

学で、競争原理がかなり幅を利かせている様子で皆せわしく動き回っていた。最初は何の研究設備もないように見えた。が、設備とは裏腹に興味深い研究が数多く行われており、また教授陣と学生達の関係も金銭関係を感じることなく、研究と教育の名の下に良い作用を生み出している様に見えた。大学に必要な設備とは何か、大学で行う研究とは何か、大学での教授の役割は何か等あらためて考えることが多かった。

渡米にあたり、何をすべきかももちろん考えた。設定した目的は第1に人と会うこと、第2に情報を集めること、第3に健康で過ごすこと、最後が何らかの研究成果を得ることであった。帰国してふりかえると、これらの目的は自分なりに全て満たされたように思う。しかしこの留学が自分に何を与えたかと言う問いには、これからゆっくりと答を出したいと考える。



## 機械力学・計測制御分野の動向を探る

— 韓国の場合 —

梁 保錫

(釜山水産大校)

先日野波先生から韓国における機械力学・計測制御分野の動向に対する原稿を書けないかという依頼を受けましてなんとかがんばりますということになりましたが正直いって韓国の現状をよく知っている立場でもないで手元の大韓機械学会(KSME)などの資料を参考にして説明していきたい。

わが国は5千年の歴史を自慢しているが最近の20年前からようやく近代工業化が進んでいる。したがって機械工学の研究も歴史が短く、その中でも機械力学の分野は一番遅れており、研究者の数も少ない。その歴史的な背景をまず考えると李氏朝鮮の時代までは大学に当たる学堂は主に官僚の養成機関であったので科学技術的な面で国としてほとんど力を入れてないのであった。近代に入り、20世紀の初めころまでは植民地の立場になっており近代化をはかることができなかった。

解放後1960年度の後半になってようやく本格的な学問研究の風土ができ、1959年には大韓機械学会誌が創刊され、研究結果を発表できるようになった。機械力学に関する最初の論文発表があった1968年から今年が23年目になる。

機械学会は材料及び破壊、固体力学、動力学及び制御、生産及び設計工学、熱及び流体工学、エネルギー及び動力工学の6部門になっており、動力学及び制御部門が日本機械学会の機械力学・計測制御部門に当たる。

論文の発表は主に春、秋の全国大会と動力学及び制御部門の講演会で行われる。表1は最近6年間機械学会において発表された論文の数を表わしている。表からわかるように発表量は動力学と制御とも急に増加する傾向を示す。内容的にも段々充実されているといえよう。この原因は海外で習った新進の研究者が急増し、また国内の大学での大学院が内容的に充実していることと関連の産業界の成長と産学協同の活発によると思われる。表2は去年(1990年)に発表された論文の中で動力学の部

分を分野別に表わしたものである。特に自動車と回転機械関連の発表が多い。最近ロボットの制御、振動制御などの研究も目立つ。また去年は韓国騒音振動工学会が創立されており、秋季講演会では31編の論文が発表されている。これ以外にも最近いろいろな関連する学会が次々にできており研究の発表や討論の場が増えつづくので、動力学及び制御分野の研究がもっと活発になるだろう。

今後の発展のためにはいろいろな面での解決が必須であり、それらの要約すると

- ① 研究開発を担当する研究者を積極的に養成し、研究者の層を厚くすること
- ② 研究施設などの拡充など研究環境の造成と投資
- ③ 企業の研究開発の能力のlevel up
- ④ 積極的な産学協同により問題点を解決
- ⑤ 学会活動の活性化と科学技術の国際交流

などが列挙されるであろう。なにより大事なことはわれらの研究者がもっと奮発し、国の発展と世界の繁栄へ寄与することである。その面では韓国の場合は今からであるといえよう。

表1 年度別の発表論文数

年度	分野	動力学	制 御	計
1985		34	7	41
1986		25	9	34
1987		50	14	64
1988		51	10	61
1989		46	24	70
1990		63	25	88

表2 動力の分野別の件数(1990年度)

分 野	件 数
基 礎 理 論	5
連 続 体	7
回 転 体	9
交 通 機 関	8
吸 振 ・ 防 振	3
診 断	4
音 響 ・ 騒 音	12
流 体 関 連	4
非 線 型	4
其 の 他	6

## 会員の声



金子 美香  
(清水建設)

私は、建築学科の出身で、今も建設会社の研究室に所属しております。今までは、建築物の振動に関する研究、主に地震時に建物がどのような挙動をするのかというようなことを研究して参りました。最近、機械の制御の世界に足を踏み入れるようになりましたが、まだまだダイナミック、ニュースレターへの投稿というと、部外者のような気がしております。そこで、ここでは制御の世界に足を踏み入れるようになったいきさつを少しお話ししたいと思います。

現在、建築物は、地価高騰ともなって高層化が進んでいます。建設各社の間では、1000m、2000m級の夢の超高層の案が出されるようになり、実際に建設されている建物を見ても、新都庁舎や横浜のMM21ランドマークタワーなどのように、今までの超高層ビルを上回る高いビルが建てられるよ

うになりました。また、私達の周りの身近なマンションでも高層化が進んでいます。最近話題になった大川端リバーシティ21などもその一例です。

このような建物の高層化ともなって問題になってきているのが、建物の風による揺れです。私の今勤めております研究室も28階建のビルの27階にありますが、風の強い日などは、ゆらゆらとした建物の揺れを感じることができます。また、窓についているブラインドが揺れてカチャカチャと音をたてるのも、あまり気分の良いものではありません。この揺れの問題は、1日そこで過ごす人もいるマンションでは、特に深刻で、揺れが長時間になると、船酔いに似た症状を訴える人も出てくると聞いています。

このような問題を解決するために、今建築界で話題になっているのが、「制震」と言われるものです。これは、建物内に取り付けたエネルギー吸収装置によって、地震や風による建物の揺れを小さくしようというものです。振動体の制御については、機械の世界では、かなり以前から行われてい

ますが、高層ビル相手となると、その規模が非常に大きいこと、振動特性がつかみにくいことなど難しい点が多く、数年前から研究が本格的に行われるようになってきました。そのような理由で、私も、2、3年ほど前から現代制御理論の入門書などを手にするようになったのです。

制御についての研究をするようになってからは、関連分野について広い知識が必要であるということを感じています。建築はもちろん制御理論のことや、センサー、アクチュエータなどのハードの知識も必要ですし、また、人間がどの程度の揺れで不快と感じるのか、人間工学的な知識も必要です。先号のこのコーナーで、リング、ストラックさんがグローバル、エンジニアリングについて書かれていますが、まさに常日頃から、幅広い技術分野に興味をもち、知識を豊かにすることが大切であると感じているところです。



アントニオ・モラン  
(東京農工大学)

私はこのダイナミックスニュースレターへの投稿を依頼されて大変光栄に思っています。

私は3年前南米のペルーから来ました。大阪外国語大学における6ヵ月間の日本語集中コースを終了した後、振動絶縁と自動制御について研究するために東京農工大学の機械システム工学専攻に入学しました。修士課程を終了したが4月から同じ研究室で博士後期課程に進むことが決定しています。

日本に住んでいる期間に新しい経験がたくさんありました。日本に来る前に日本について知っていたことは有名な会社があ

り、高い技術レベルを持っているということぐらいでした。日本の社会と人々の考え方、集団団結力及びグループ生活などについてあまり知りませんでした。この日本の社会において、努力の持続ということがいかに大切なことがわかりました。努力と強い意志がなければ社会の向上と進歩は望めません。努力と知識の蓄積が不可欠です。

私の専門は日進月歩で研究されている面白いものであると思います。自動制御という分野は最近の数十年間において、飛躍的に伸びている科学及び工学的な分野であると思います。今、日本はこの分野において高いレベルを持っています。日本全国ではこの分野に関する各学会が主催するいろいろな講演会がひんぱんに行われています。より進んだ研究結果が発表されています。このような環境は、より学術的な研究を行う上で大変好ましいものです。

今、自動化システムは産業界に進む若い人達の数が減ることにより注目されてきています。自動化システム及びロボットに関する科学的な分野は、近い将来、飛躍的そして着実に花開く分野であるといえるでしょう。

私は去年の7月、川崎市で開催された振動と運動の制御についてのD&Dシンポジウムで論文を発表しました。発表することは、この時が初めてではなかったのですが、このシンポジウムに参加されていた方々により活動的な研究内容に触発され、私自身もぜひ来年も参加したいと思うシンポジウムでした。

*Hasta la vista amigos!*



## 今、何が問われているか？ 大学の研究教育に・・・

西村 秀和  
(千葉大学)

機械力学・制御工学という分野に学生の関心があるかどうか、このことは大学の教員に限らず、同じ分野の企業の方々にも非常に関心があることだと思う。なぜなら、もし学生の関心がなくなってきたとしたら、この分野の将来が危ぶまれることになるからだ。では、我々大学の教員は学生に関心を持たせるようにどのような研究教育を推し進めていったらよいのだろうか？今の学生は色々なところから刺激を受けることができる。ディズニーランドへ行けば、スターアーズでStar Warsの戦闘に参加する(巻き込まれる?)ことができる。九州にあるスペース・ワールドへ行けば、宇宙旅行への可能性を体験できる。このようにたくさんの刺激を受けてきている学生に、大学でそれ以上の刺激を与える必要があるなどと言うつもりはない。しかし、教育や研究を刺激的なものに変えて行かないと、学生達は我々から遠ざかって行くに違いない。

ニューズレターのNo.3に高橋安人先生の「自動制御教育の夢」という展望記事がある。ここに、自動制御に限らない新しい教育の方法が示されている。紙と鉛筆の代わりにマウスとキーボードを用い、視覚的な効果を狙った、いわゆるハイパー・テキスト、ハイパー・メディアによる教育だ。

色々なことを実際に経験してみることは楽しい。例えば、子供の頃にやったような昆虫採集、(今となっては都会ではなかな

かできないし、ましてや今は大人になってしまったのだ!)もし、仮想的に実現できたとしたら……懐かしい気持ちに浸れるかも知れないし、それ以上に、見たこともない虫の名前やその虫に関する情報、あるいは虫の運動性能などを改めて楽しく学び知ることができるに違いない。

教育が刺激的になれば、研究も刺激的にならざるを得ない。前述のようなハイパー・メディアによる教育を実現するための研究、まさにディズニーランドなどテーマ・パークの一部を自作するような楽しみがある仮想的現実感の研究、音楽好きな学生のためのニューロ・コンピュータを用いた作曲あるいは、体で音楽を表現するための新しい種類の楽器の開発、スポーツ好きな学生のための(虫の?)運動力学の研究、さらには根幹からの医学と工学の融合、いわゆる医療科学工学に関する研究など。

さらにこれらの研究をもとにして、より非日常的なことを体験しながら学ぶことができるとしたら……映画「トータルリコール」の中に記憶を書き換える装置がでてくる。少々過激だが、実際には体験していないのに、あたかも体験してしまったかのように頭の中の記憶をいじる機械らしい。この映画の中では火星旅行や土星旅行の体験できるパッケージ・ツアー・プログラムが出てくる。無重力状態、宇宙誕生の謎、火星や土星の歴史といったことがらについて実体験(?)をもとに色々学び取ることができる。勿論その旅行中に自分の好みの素敵な人と出会うこともプログラムできるのだ、と言っても、このような体感をリアルに表現するには、Dynamicsはもとよりあらゆることを熟知し、それらを駆使しなければならぬことは言うまでもない。

日本では民間企業と深くつながった研究を行っている大学はアメリカほど多くないと思われる。MITのメディア・ラボでは民間企業50社の協力により、いくつかの興味をそそる研究がすでに行われている。一方で、民間企業との研究に力を注ぎ過ぎるあまり、教育に手薄になることもあるらしい。学生からすれば、大学の研究室が工場と化してしまっていることもある。勿論それでは困る。大学はあくまでも基礎的な学問、普遍的な学問を重視しなければならない。製品開発の場になってはならないのだ。大学の理想は自由な研究にある。しかし、大学は学生を世に送り出すという社会に対する貢献だけで許されるのだろうか？自由に行った研究をある意味で製品化することで社会への貢献をする必要もあるのではないだろうか？これには大学の研究教育のあり方に対する民間企業の理解が必要であろう。

単なる大手電気メーカーとは呼べない世界的なマルチ・メディア会社A社はすでに大学の研究に見切りを付けているのかもしれない。あらゆる種類のワークステーションを用意して、それを大学生(30人程度)に自由に使ってもらい、ソフト開発を進める計画だという。

今、大学の研究教育には基礎的な教育とともにベンチャービジネスにも勝る果敢な研究が求められている。大学は未来をのぞく窓だと言う。我々は果たして未来への扉を自らの手で開けることができるのだろうか？それはまさに我々大学教員の努力と民間企業の大学(学生?)に対する要求にかかっていると言える。



## 音場制御雑感

三好 正人  
(NTTヒューマンインタフェース研究所)

次の命題は真か偽か？

「自分の部屋に居ながら、所望の空間に居るかの様な音を聞かせる」技術音場制御を専門家風に表現すると、「再生空間に固有な反射音の構造を排除して、所望の音場が有する反射音構造を合成する」技術と言い替えることが出来る。

最近フツと脳裏に浮かんだ疑問である。答えは恐らく偽。なぜなら、前者は音の受け手として人間をイメージさせるが、後者にはそれが無いからである。

こんな話がある。或るおばあさんが隣の

部屋から聞こえる洗濯機の音がうるさいと言う。幾ら遮音してもうるさがるので試しに音を測ってみたが、測定器の針は全く振れない。にも関わらず彼女は隣室の洗濯機が稼動している時刻を正確に言い当てた。

これは少し極端な例だとしても、「聞こえ」の個人差は大きい。従ってこれを考慮することによる高品質な音場制御の実現可能性も否定できない。実際騒音制御の分野では、欧州を中心に、単なる騒音レベルの低減を目標とした従来のアプローチから、人の聴感に沿った騒音レベル低減を目標とするものへと研究の興味が移りつつある。

この考えを延長すると楽音や音声を扱う場合には、「音量感」に加え、「音像定位感」や「音像の広がり感」等の個人差を考慮することによって、高い臨場感を有する音響再生系が実現出来ることになる。

最初の命題で述べたが、音場制御を現実のものとするためには、各再生空間に固有な反射音の構造を取り除く必要がある。しかし同時に、室内伝達関数等、物理パラメータのみを用いた制御の実現が困難なことも明らかである。「聞こえ」の個人差を駆使した各受聴者への心理的側面からの適応と、各再生空間への物理的側面からの適応との組み合わせこそ、音場制御技術を更に飛躍させるKeyとなるに違いない。

それにしても

「聞こえ」の個人差をどの様に定式化すべきなのだろうか？

考え出すと、「地下鉄は一体何処から入れたの？」のセリフで親しまれた三球・照代御両人の漫才ではないが、夜も眠れなくなる。



## 日本人の苦手なもの

山田 克彦

(三菱電機株式会社 中央研究所)

私は人工衛星のダイナミクスや制御の研究開発をしているが、この宇宙工学という分野は他の分野と少し異なるところがある。それは、開発構想が派手に語られることである。実際、学会の前刷りのかなりの部分をあまり数式などに縁のない宇宙開発構想が占めていることも少なくない。そして私が日本人の苦手なものとして感じているのは、この開発構想のことである。もちろん例外もあるし、自分のことを棚にあげて批判するのは気がひけるけれども、概してあまり上手ではない。こうした開発構想の裏には、そもそも宇宙空をどう利用するのかという開発思想やコンセプトが必要なのだが、どうもそこあたりを突きつめて考えるという姿勢が希薄なように思える。

ことが宇宙開発だけに留まるのであればあまり問題ではないかもしれないが、こうした例は我々の身近に他にも見いだすことができるように思う。たとえばコンピュー

タのソフトウェアがある。日頃使っているOSとか言語とかアプリケーションとかの大半は米国産なのであって、日本産のものは少ない。そこで感じることは、使い勝手がよく長年の使用に耐えうるようなソフトウェアの背後にはしっかりとした設計思想が必要で、そうした思想のもとに実用的なものを作り上げる底力が日本にはまだない、ということだ。これはハードウェアも同様であって、CPUのような中枢部分の開発となると米国に差をつけられているようである。この他にも、たとえば都市開発などもその一例だろう。外国の都市をあまり知らないけれども、日本の都市というのはなんとなく自然発生的にわさわさと人が集まってできたという印象が強く、あまり開発思想などは感じられない。都市などという複雑なものに正面から取り組んで開発を行うだけの力が不足しているのではないだろうか。

こうしてみると、日本人が構想が苦手であるというのは案外根が深いように思えてくる。いろいろ例外もあるだろうが、大きなインパクトを与えてブームを生み出すような理論や技術が日本人の手になることはあまりない。このことは創造性の欠如とい

うことでよく言われるが、むしろ自分の工学思想を明確にもつとか、自分の仕事のもつ意味を突きつめて考えてみるとかいった姿勢の欠如によるものではないだろうか。そしてこうした姿勢の欠如は、必然的に規模の大きな開発構想が苦手であるということと結びついているように思う。

この状態を改善するためにどうすべきなのか私にはよくわからないが、やはり重要なのは教育なのではないかと思う。それもおそらく大学教育が深い意味をもつのではないだろうか。研究室に所属して教官をはじめとする先達の姿勢や考え方に触れることで、研究や開発における姿勢やものの見方を学ぶ、といったことがあれば、これはなかなか書物では得難いものだろう。まあ、こんなことを私が言っても始まらないが、せめて自分が技術者としてどういう基盤にたって何をやりたいのか、今の仕事がどう位置づけられるのかといったことを自問していきたいと思う。そういうことは、仕事に流されることなく仕事をしていく上で、最低限必要なことのように思えるからだ。

## 日本機械学会機械力学部門賞 〔オーディエンス賞〕

機械力学部門では、当部門の活性化と機械力学分野における研究・開発の発展をはかるため、日本機械学会機械力学部門賞を創設し、当該年度の機械力学講演会において最も高い評価を得た講演者に対し、オーディエンス賞を授賞いたしております。今般当部門運営委員会にてその第2回受賞者を慎重に審議、選考いたしました結果、次の方が当部門賞〔オーディエンス賞〕受賞者として決定いたしました。

受賞者 榎木 哲夫 (京都大学工学部)

記

受賞対象論文「変化する視野情報からの経路プランニングと自走ロボットのファジイ制御」

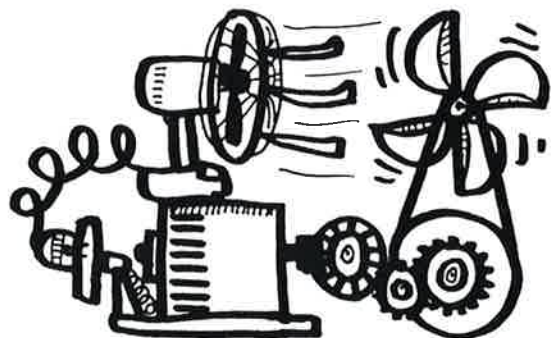
なお、「第1回振動と運動の制御」シンポジウムのオーディエンス賞は桐野恵美さん(慶大大学院)に決定しました。

オーディエンス賞授賞式の日時、場所は下記の通りです。

日時：平成3年3月30日(土) 18:00~

場所：武蔵工業大学学生食堂2階

(日本機械学会第68期通常総会、機械力学部門同好会席上)



お知らせ

日本機械学会論文集  
「振動と運動の制御」特集号 購入のご案内  
平成3年2月号C編、Vol.57, No.534

日本機械学会では、昭和10年2月に論文集を発行して以来、常に高レベルの研究成果を視界の方々に提供しております。このたび  
本会論文集では、類似／共通／関連テーマの論文を一括編集した標記特集号を発行することとなりました。本特集号は、平成2年7  
月に機械力学部門企画の「振動と運動の制御」シンポジウムで発表された論文を中心に、この分野の研究動向がつかめるように編集  
しております。

- |  |  |
|--|--|
| <p>(1) 編集内容</p> <p>1) 特集号発行に際して</p> <p>2) (研究展望)振動と運動の制御手法の展望</p> <p>3) (研究展望)振動と運動の制御における最近のトピックス<br/>精密除振・ハイブリッド制振、ロータ・磁気軸受の<br/>制御、柔軟構造物の振動制御、流体関連振動の制御</p> <p>4) 振動と運動の制御の方法論、アクティブ、セミアクティ<br/>ブおよびバジブ制振装置、音場、機械システム、大型<br/>構造物、宇宙構造物、交通機械、情報機械、ロボットな<br/>どへの制振・制御の応用等々の研究論文(約46編)</p> <p>(2) 価 格</p> <p>会員特価 3700円(送料100円)</p> <p>定 価 4120円(送料100円)</p> | <p>(3) 発行日</p> <p>平成3年2月25日</p> <p>(4) 申込方法 B6版の用紙に「日本機械学会論文集第57巻<br/>534号(1991年2月)C編購入」と題記し、氏名<br/>(ふりがな)、会員番号、送付先を明記の上、<br/>代金を添えてお申し込みください。</p> <p>(5) 申込先</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>〒151 東京都渋谷区代々木二丁目2番9号<br/>(新宿三信ビル5階)<br/>日本機械学会<br/>電話 (03) 3379-6781 (代表)</p> </div> |
|--|--|

東北地区だより

長南 征二  
(東北大学)

昭和62年日本機械学会に部門制が採用され機械力学部門が誕生したことを契機に、部門内に各種の研究会の設置が認められ、当時の部門委員長である長松昭男東工大教授のご発案で東北地方を中心とする研究会「P-TS03-1 東北地区先端技術にかかわる振動音響制御研究会、主査S62-H1 谷順二(東北大)、H2-H3 長南征二(東北大)、委員50名」が昭和62年10月に発足した。

研究会は地区の機械力学、計測・自動制御学、および音響学等の研究者、技術者が機械・構造系の振動・騒音・制御問題について調査研究と情報交換を行う事を目的としており、会の発足以来活発な活動を行っている。今日までの歩みを掻摘んで並べてみると、昭和62年度 講習会「振動と計測と解析(受講者32名、講師4名) 開催；

昭和63年度 講習会「メカトロニクス(受講者40名、講師5名)、講演会10回(講師16名) 開催；平成元年度 講習会「やさしい回転体(受講者50名、講師6名)、講演会6回(講師6名) 開催；平成2年度 電磁力応用国際シンポジウム「ISEM-Sendai」協賛、講演会8回(講師8名) 開催、となる。この他、昭和63年度機械力学講演会「力と知のダイナミックス」、平成2年度機械学会第68期全国大会、東北支部地方講演会など、機械学会の諸行事に広く参加させて頂いている。さらに計測制御学会、航空宇宙学会、設計工学会など他学会支部の講演会や講習会、見学会にも協賛団体として参加している。平成元年4月、産学協同による宮城県の工業発展と地域産業技術高度化への貢献が認められ、(財)東北産業技術開発協会より「産学交流促進助成金」の交付を戴いた。

東北地区には上記研究会のほか、従来  
の「機械力学部門」のもとで「P-SCI74

電磁場下の機械・構造物のダイナミクスに関する調査研究分科会、主査 谷順二(東北大) および「P-TS03-6 宇宙構造物のダイナミクスに関する研究会、谷順二(東北大)」が設置されている。いずれも東北地区という狭い範囲に捉われず、他の2分科会、研究会とも密接な連絡を保ちながら活動を続けている。

本年は「機械力学・計測制御部門」が新たに発足し、更なる前進をする記念すべき年となったが、機械力学、計測・制御学とも東北の会員が鋭意取り組んでいる分野である。当地区で部門がさらに発展し、地方の活性化、発展により大きな貢献ができるためには、両分野の研究者のみならず地区の産官学が一体となりその教育・研究活動を続けていく必要がある。今後とも東北地区に於ける「機械力学・計測制御部門」の発展のため、諸兄からの一層の御指導と御鞭撻を賜りたく、此処に改めてお願いする次第である。

## 電磁力応用国際シンポジウムの報告

(ISEM-Sendai, International Symposium on the Application of Electromagnetic Forces)

国際組織委員会委員長

谷 順二  
(東北大学)

最も寒い時節の1991年1月28日～30日に、仙台国際ホテルにおいて、機械と電気の融合を目指して電磁力応用国際シンポジウムが文部省の支援の下に開催された。日本機械学会を代表して下郷太郎教授(慶応義塾大学)、米国機械学会を代表してG.Herrmann教授(スタンフォード大学)の挨拶で開会し、西澤潤一東北大学学長の特別講演「パワーエレクトロニクスと微細加工技術」から始まった。西澤学長は日本機械学会会員で昭和49年に「電磁力による位置制御」の論文を日本機械学会論文集340号に発表していたことに驚かされた。圧電や超磁歪アクチュエータ、マイクロアクチュエータ、高温超伝導応用、磁気軸受、磁気浮上、リニア推進、磁性流体・溶融金属の磁場制御、電磁場と弾性体の連成現象、数値電磁場解析などのテーマで170件(外国から55件)の論文が口頭とポスターで発表され、320名の参加者があり、大成功であった。ポスター発表はテーブルの上で行われ、テーブルの上には試験片や小型実験装置など何を置いてもよく、展示とポスター発表が混在している状態で、各テーブルを囲んで人の輪ができ、議論がし易く非常に好評であった。このテーブル発表方式はポスター発表用ボードが不要で経済的であり一石二鳥であった。

幸い晴天続きの暖冬に助けられ、15ヵ国60名の外国人



参加者は国際シンポジウムの間をぬって、実験室見学や観光も楽しむことができた。またバンケットでは強磁場物理で著名な伊達宗行教授(大阪大学)の伊達正宗着用の陣羽織姿での乾杯や郷土民芸団わらび座の踊りや太鼓に楽しい夕べを過ごし、国際交流の輪が数多く生まれた。さらになべ料理やカラオケを楽しむナイトセッションでは、仙台の夜を堪能し、国際異分野交流の輪が一段と強くなった。

本国際シンポジウムの大成功の原動力は、「P-SC147 電磁場下の機械・構造物のダイナミクスに関する調査研究分科会」の3年間の活動、特に「電磁力関連のダイナミクス」国内シンポジウムを毎年開催して来たことである。この分科会委員諸兄の熱心な御尽力と機械力学部門所属諸兄の御支援の賜物であり、ここに心から御礼申し上げる次第である。

1992年1月に名古屋国際会議場で電磁非線形現象の制御をメインテーマに国際シンポジウムを開催することになった。ISEM-Nagoyaにも御支援を賜りますようお願い致します。

## 第3回電磁力関連のダイナミクス

長屋 幸助  
(群馬大学)

機械学会「電磁力関連のダイナミクス調査研究分科会」(委員長 谷順二(東北大学))により始められましたこのシンポジウムも今年で第3回目を迎え、1991年6月12日(水)～14日(金)、桐生地域産業振興センター(群馬県桐生市)で開催されます。主催者は日本機械学会と電気学会が毎年交互に入れ替わるようになっておりますが、今年度は日本機械学会(機械力学部門、機素潤滑設計部門)の主催、電気学会(産業応用部門)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、日本鉄鋼協会協賛で開催されます。本シンポジウムは従来各分野に細分化されて発展してきた電磁力関連の学問、技術と応用を広い分野にわたり有機的に発展させることを目的として行われております。したがって募集テーマも広く、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、磁性流体と電磁流体、ニューラルネット応用、電磁力利用要素・機器、電磁力利用による計測と制御、電磁力関連の振動と制振などとなっております。当日はこれらについて約100件の講演発表が予定されております。

メカトロニクスの発展に伴い、機械工学でも電磁力の応用分野がますます広がりつつあります。多数の方々のご参加を期待いたしております。

## 「Dynamics and Design Conference'91神戸」 のお知らせ

1991 D&D Conference組織委員会委員長 岩壺 卓三(神戸大)  
幹事 金子 成彦(東大)

機械力学部門では1990年度から部門の活動の中に、デザインを取り入れるとともに、部門講演会を論文発表型から情報交換型へと移行いたしました。1991年度も部門登録者の皆様と周辺会員の方々にとって有益な情報交換の場を提供すべくD&D'91神戸を以下のように開催することとなりました。多くの方々の参加をお待ちしております。

- (1) 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」
- (2) 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」
- (3) フォーラム「設計者のための機械振動の実例」
- (4) 人間と環境・運動、振動と騒音のアクティブコントロールをはじめとする9つのオーガナイズドセッション
- (5) 特別講演：Prof. Nordmann(Kaiserslautern Univ.)
- (6) 特別講演見学会：TOA（舞台装置、ホール設計）

- (7) 若手研究者・技術者が将来を語る会
- (8) 機器展示
- (9) 懇親会

会場：神戸国際会議場（神戸市中央区港島中町6-9-1）  
D&D'91神戸の主な日程は以下の通りです。

前半にシンポジウム〔I〕、〔II〕、後半に部門講演会が開催されます。

D&D '91神戸スケジュール（暫定）

7/8(月)	D&D '91神戸開会式
	シンポジウム〔I〕、〔II〕 機器展示
7/9(火)	シンポジウム〔I〕、〔II〕 機器展示 Prof. Nordmann特別講演
	懇親会
7/10(水)	部門講演会 フォーラム「設計者のための機械振動の実例」 TOA特別講演見学会
	若手研究者・技術者が将来を語る会 機器展示
7/11(木)	部門講演会 フォーラム「設計者のための機械振動の実例」 機器展示、展示関連ポスターセッション

### 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」

主催：日本機械学会 機械力学計測制御部門

協賛予定：計測自動制御学会、日本ファジィ学会、電子情報通信学会、システム制御情報学会、神経回路網学会、日本ロボット学会、日本原子力学会、電気学会、建築学会、土木学会

開催日：1991年7月8日(月)～9日(火)

開催場所：神戸国際会議場

〒650 神戸市中央区港島中町6-7-1

Tel. 078-302-5200

開催趣旨：

機械システムを知能化し、人間に優しい機械を実現する知能ソフト科学の潮流の中で、ファジィとニューラルネットの研究が活発に行われ、現在では、両者の融合も新しい手法として注目されています。機械のシステムのダイナミクスとコントロールにファジィとニューラルネットの方法論を適用し、知的な機械システムをデザインする道を探ることは、この分野の新しい、21世紀に向けての挑戦となるでしょう。ファジィ理論やニューラルネット・アルゴリズムは機械システムのダイナミクスとコントロール問題の新しい手法として注目されはじめています。これは、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ために、“従来”にはなかった“新しいアイデア”が強く望まれているからだと考えられます。しかし、これらの新しい手法が健全に発展するためには、実際への応用とそれによる手法の改善、発展が大切であることは自明のことです。

以上の観点から、本シンポジウム「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」では、ファジィ/ニューラルネットの研究、応用に関係している各分

野の研究者、技術者、学生ならびに、これから、これらの手法の応用を考えていられる技術者が一同に会し、共通の話題・特例的の話題に拘らず、ファジィ/ニューラルネットの応用性について情報交換を行いたいと考えています。

この様な主旨に立って、本シンポジウムでは、次の分野の講演発表の募集に力点を置きますが、何らかの意味で、ファジィ手法、ニューラルネット手法に関連する講演発表も大いに歓迎しますので、奮って応募下さいますよう、お願い致します。

講演募集分野：機械一般、ヴィークル、ロボット、構造物、プラントなどの機械システム全般を対象にし、それらの振動、運動、動的挙動のモデリング、同定、解析、診断、予測、学習、最適化に関するダイナミクス、制御及びデザインについてのファジィ手法、ニューラルネット手法の研究や応用

発表申し込み締切：1991年3月31日(日)

発表申し込み方法：A4版の用紙に「ファジィ/ニューラルネットシンポジウム申し込み書」と表記し、①題目、②発表者名（連名の場合は講演者に○印をつける）、③勤務先、④所属、⑤連絡先（住所、電話番号、FAX番号）、⑥所属学会と会員資格を明記して下さい。さらに⑦200字程度の概要を記して下さい。

申し込み先及び問い合わせ先：

〒162 東京都新宿区神楽坂1-3  
東京理科大学工学部機械工学科 原文雄  
TEL：03-260-4271 内3359  
Fax：03-260-4291

論文原稿締切：1991年5月10日(金)

論文の長さと言演時間：(1)指定原稿用紙(2208字)6ページ以内です。



(2)講演時間は質疑も含めて20分程度と  
します。

原稿提出先:

〒162 東京都新宿区神楽坂1-3  
東京理科大学工学部機械工学科 原文雄

シンポジウム参加費: シンポジウム参加者からは、参加費等を  
後日申し受けます。  
(詳細は後日ご連絡致します。)

付随企画: 機器展示・ソフトデモンストレーション  
上記シンポジウムに関連した機器の展示、ソフトデ  
モを行いますので是非ご参加下さい。

## 「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」 のシンポジウム

開催日: 平成3年7月8日、9日

場 所: 神戸国際会議場

### 開催趣旨

工学問題におけるCAE、教育におけるCAIなど、CA-の  
つく分野の発達は最近目覚ましいものがあります。一方、人間の  
自然な欲求は、単に性能を満たす製品には飽き足らないもの  
を感じ始めています。すなわち、使いやすさはもちろんのこと、  
フィーリングがよいとか、心地よいなど、定量化しにくい感性  
という言葉で代表される量を取り入れた、設計の高度化、知能  
化が必要になり始めています。このような背景において、本シ  
ンポジウムでは、従来の機械力学にとらわれない幅広い工学の  
分野から、「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」について論文を募集し、これについて討論し、交流  
を深めたいと考えています。

### 講演募集分野

①振動・衝撃・音響・騒音、②自動車・車両・航空機、③大規  
模構造物・宇宙構造物、④メカトロ機器、⑤ダイナミクスとデ

ザイン教育、⑥設計、⑦最適化・AI化、⑧人工現実感、⑨ア  
ミューズメントなどにおけるコンピュータと計算力学、⑩ダイ  
ナミクスとデザインにおける数式処理、⑪CAE、CAD、CAT  
(Computer Aided Testing)、⑫CG(Computer Graph  
ics)、⑬モデリング、同定、シュミレーション、⑭FEM、BEM、  
解析技法、計算技法、⑮EWS、ネットワークシステム、コン  
ピュータアーキテクチャ

### 付随企画

(1) パネルディスカッション

テーマ: 「EWSの現状とCAE、CAD、CG、CAI」

(2) 機器展示と講演

本シンポジウムに関連した機器の展示および講演を行  
います。

### 申し込み・問い合わせ先

(実行委員長): 清水信行(いわき明星大学)

(幹 事): 曾我部潔(上智大学)、藤川猛(芦屋大学)

(申し込み・問い合わせ先):

曾我部潔 〒102 東京都千代田区紀尾井町7-1  
上智大学 理工学部 機械工学科  
Tel. (03) 3238-3863 (直通)  
Fax. (03) 3238-3311

## 電磁場における非線形現象応用国際会議 開催案内

内川 嘉樹  
(名古屋大学)

コンピュータの発達は従来不可能であった電磁現象・非線形  
現象の解析を可能にし、高温超伝導材料、電子セラミック複合  
材、磁性流体などの新素材の出現と相まって、次世代を担うマ  
イクロメカトロニクス、磁気浮上列車、核融合炉技術などの新  
しい電磁力応用分野が展開され、ファジィ理論、ニューロコン  
ピューティング等の非線形処理の発展を契機とした新しい技術  
との結合が芽生えようとしています。本会議は、この様な新装  
置の開発や実用化のための必要不可欠な機械工学、電機・電子  
工学、材料工学、情報工学にまたがる学際領域の分野に関心を  
寄せる世界の学者・研究者・技術者が一堂に会し、新しい研究  
成果を紹介・討論する場を提供し、新しい学術分野の確立と電  
磁力応用機器の飛躍的發展を図っています。ISEMシリーズの  
第4回目の今回は、右記のように名古屋での開催が計画されて

おり、次回は北海道での開催を予定しております。奮ってご参  
加下さるようお願い申し上げます。

### The Fourth International Symposium on Nonlinear Phenomena in Electromagnetic Fields (ISEM-Nagoya)

- ・1992年1月26~29日 名古屋国際会議場
- ・共催学会: 日本機械学会、日本AEM学会  
(以下予定) 電機学会、精密工学会、応用物理学会、  
IEEE、磁性流体研究連絡会
- ・日本側組織委員: 内川嘉樹(名大)、谷 順二(東北大)、  
本間利久(北大)、宮 健三(東大)
- ・連絡先: 〒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  
古橋 武  
Tel. 052-781-5111 (内線2792)  
Fax. 052-781-9263

## 第2回「運動と振動の制御」シンポジウムのお知らせ

組織委員会委員長  
吉田 和夫  
(慶応義塾大学)

昨年7月に開催された第1回「運動と振動の制御」シンポジウムには300人を越える参加者があり、大成功裏に終わりました。この分野の研究は日進月歩で、常に新しい理論や手法の応用が試みられています。そこで、この分野の一層の発展を期して、第2回「運動と振動の制御」シンポジウムを開催することに致しました。

運動と振動の制御に関して、自由な雰囲気の中で研究者の専門領域の枠にこだわらず、深く討論できるような情報交換型のシンポジウムになるように企画しております。以下の分野に関心のある多くの方々のご参加を期待しております。奮って論文を応募されますようお願い申し上げます。

開催日 平成3年9月3日(火)～5日(木)  
開催場所 川崎市産業振興会館(川崎市幸区堀川町66-20)  
開催趣旨  
論文募集分野  
1) モーションコントロール手法、2) 振動制御手法、3) モデリング手法、4) 構造物と制御系の最適化手法、5) 制御理

論(周波数成形LQG、 $H^\infty$ 制御、非線形制御、分布定数系制御など)の応用、6) 微振動制御、7) 音場制御、8) 衝撃制御、9) ニューラルネットの応用、10) ファジィ制御、11) 情報機器、12) ロータの制御、13) 制振装置および設計、14) 振動制御機器、15) 除振装置、16) 宇宙構造物の制御、17) 建築・土木構造物の制御、18) ビークルコントロール、19) ロボット関連、20) 電磁力関連、21) 流体関連、22) バイオダイナミクス関連、23) スポーツダイナミクス関連、24) アクチュエータとセンサ

講演申込締切 平成3年4月30日(火)

申込方法 A4判の用紙に「第2回運動と振動の制御シンポジウム」と題記し、題目・発表者名(連名の場合は登壇者に○印を記入)、勤務先、連絡先、所属学会、会員資格を明記し、200字以内の概要を記述の上、下記宛てにお申し込み下さい。

申込問合せ先 〒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)563-5943(代) 内線3122  
FAX (045)563-5943

原稿枚数 所定用紙(2,208字)で4～6ページ

論文原稿締切 平成3年6月21日(金)

原稿提出先 〒151 東京都渋谷区代々木2-4-9  
新宿三信ビル内 日本機械学会機械力学・計測制御部門(担当 北氏政雄)

## 「アジア・パシフィック振動会議'91」のお知らせ

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年ごとにアジア地区で開催されてきたアジア・パシフィック振動会議は、今回はオーストラリアを幹事国として、会議の名称もアジア・パシフィック振動会議に発展的に変えてメルボルンのモナシュ大学で開催されます。現地組織委員会からの連絡によれば、アジアパシフィック地域の13ヵ国から134編の講

演申し込みがあったとのこと。日本からは63編の講演申し込みがありました。現地組織委員会ではセカンドサーキュラーを現在作成中とのことで、皆様方のお手元に近々届くことと思います。多数の方々のご参加をお待ちしております。

会議について現時点で決定していることは次の通りです。

会期 1991年11月24日～29日

(11月21日、22日の両日にはPre-Programワークショップが予定されています。)

会場 モナシュ大学

## スポーツ工学シンポジウム1990報告

実行委員会  
宇治橋 貞幸  
(東京工業大学)

スポーツ工学に関心を寄せる研究者の集まりとして発足したスポーツ工学研究会に思いもかけず日本機械学会機械力学部門の分科会(主査:三浦公亮(宇宙研))として活動する機会を与えられたのが、1989年7月でありました。

そして、定期的な分科会開催とは別に1990年3月の第67期通常総会においては基調講演とオーガナイズド・セッションを設けました。この盛況をうけて昨年10月25日・26日の両日には本邦初と思われる「スポーツ工学シンポジウム1990」を大学セミナー・ハウス(八王子市)において開催する運びとなりました。当日は工学・体育学・医学・生理学等の分野から30件の研究発表と基調講演・パネルディスカッションを行い、120余

名の参加者を得る盛況でありました。我々が目指していた学際的な新しい学問分野としての「スポーツ工学」が世間においても極めて関心が高く、今後より一層活発にすべしとの預託をうけた思いでありました。来年もとの多くの声に励まされて、本年も「スポーツ工学シンポジウム1991」を10月31日・11月1日の両日、川崎市産業振興会館において開催すべく準備に入った所であります。

スポーツ用具・施設などの高性能化とその研究・開発には、人間および環境とその調和を計らなければならない、工学を中心とした広範囲な学問分野を統合した研究者集団を必要とします。したがって、機械工学など工学の専門家がリーダー・シップを取って行かなければならない新しい領域であると考えております。本シンポジウム開催の機会を与您にいただきかつこれを成功に導いていただきました部門委員長・岩壺先生、事務局・宮原氏を初め多くの方々へ深く感謝を申し上げますとともに、今後のご支援をお願いしまして報告といたします。

## 日米合同適応構造物会議 第1回報告および第2回開催案内

三浦 公亮  
(宇宙科学研究所)

適応構造物(adaptive structure)とは、構造が、目的とするミッション要求に応じて、組み込まれたセンサー・プロセッサ・アクチュエータにより、その形状あるいは性質を自動的にあるいは遠隔的に変化させるもの。あるいは、インテリジェンスとアクチュエータを組み込んだ構造と言ってよいだろうか。adaptationという言葉のもとをたずねると、ダルシー・トンブソンが“Growth and Form”で述べている、生体が環境に最適な形状に生長して行く強い指向性をもっていること、つまり“mechanical adaptation”という言葉に到達する。まさに、adaptive structureには、controllable structureとはひと味異なる、最適な形状への強い指向が感じられる。

adaptive structureの研究は、日米で6、7年前から始められ、急速に進展しつつある。89年、90年の、AIAA・SDM、ASMEの会議では、いずれもadaptive structureのセッションが設けられ、活発な討議がおこなわれた。その熱気を受ける感じで、日米でこれを主題の会議を開こうという提案がまとなり、第1回日米適応構造物会議が、ハワイのマウイ島で開催された。もちろん、本学会も協賛し、機械力学部門を中心に多数が参加した。

そこで発表されたテーマを思い付くままに、次に並べてみる。多少でも、研究の実態がつかめるであろう。論文集はTechnomic Pressからいずれ出版される。

\*空間形状の制御 \*形状精度の制御 \*ドッキング \*適応トラスによるスペース・マニプレータ \*無重力のシミュレーション \*振動制御 \*センサー・アクチュエータ \*インテ

リジェント・マテリアル

ちなみに、インテリジェント・マテリアルは、材料自体に、インテリジェンスとアクチュエータを組み込んだものと考えて良い。その概念の指向するところは、adaptive structureと同一であり、その研究では交錯するところが多い。この分野の研究も、日米で展開されており、その動向は注目に値する。

adaptive structureの概念は、その発展のいきさつから、宇宙に関する研究に多くみられる。しかし、この概念は宇宙に限定されるものではなく、地上の構造物の振動制御をはじめとして、他の工学の分野へ幅広く関連するものである。上記のリストのように、これはまさに機械力学の分野の手法が大活躍できる領域である。本部門の新進気鋭の研究者に、ぜひ参入して活躍してもらいたい。

第2回は、日本側の担当で、名古屋大学の松崎雄嗣教授が中心となって準備がすすめられている。

### 第2回日米合同適応構造物会議

#### The Second Joint Japan-U.S. Conference on Adaptive Structures

\*会期：1991年11月12日～14日

\*場所：名古屋市名古屋国際センター

\*共催学会(予定)：日本機械学会、日本航空宇宙学会、土木学会、日本建築学会、日本材料学会、米国機械学会、米国航空宇宙学会、米国宇宙学会。

\*発表申し込み：アブストラクト1991年4月30日、  
英文原稿10月10日

\*事務局：〒464-01

名古屋市千種区不老町

名古屋大学工学部航空学課第4講座内

電話 052-781-5111内線4410、4408

Fax 052-782-4197

### The First International Conference on Motion and Vibration Control (1st MOVIC)

第一回〔運動と振動の制御〕国際会議

開催のお知らせ

〔主催〕日本機械学会：機械力学・計測制御部門

〔開催日〕1992年9月7日(月)～11日(金)

〔開催場所〕パシフィコ横浜(横浜国際平和会議場)

〔開催趣旨〕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門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、今秋横浜市にオープンする国際会議場です。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)ビークルコントロール (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

〔アブストラクト締切〕平成3年12月1日

〔論文締切〕平成4年6月1日

〔問合せ先〕

Conference Chairman 〒239 横須賀市走水1-10-20  
防衛大学校 機械工学教室  
背戸 一登

Tel. 0468-41-3810

Ex. 2326, 2360

Fax. 0468-44-5900

Secretary 〒260 千葉市弥生町1-33

千葉大学工学部 機械工学科

野波 健蔵

Tel. 0472-51-1111 Ex. 1930

Fax. 0471-51-7337

〒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

Tel. 045-563-1141 Ex. 3122

Fax. 045-563-3421

# ●機械力学・計測制御年間行事カレンダー

3月30日～4月1日 第68期通常総会 (東京)	6月12～14日 シンポジウム「第3回電磁 力関連のダイナミクス」 (桐生)	10月上旬 講習会 「モデリング -いかに考え いかに行われているか-」 (東京)
	6月24～25日 講習会 「感性の計量化と感応検査」 (東京)	10月16～18日 第69期全国大会(名古屋)
	6月26～29日 講演会&講習会 「デザインエンジニアリン グプラザ'91」(千葉)	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)
4月18～19日 講習会 「カオスと非線 形振動入門」 (東京)	7月8～11日 講演会「Dynamics & Design Conference '91」(神戸)	9月3～5日 シンポジウム 「運動と振動の制御」 (川崎)
	7月8～9日 シンポジウム 「フェジイ/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」(神戸)	9月 講習会 「ISO, IEC 振動衝 撃に関する講習会」 (関東)
	7月8～9日 シンポジウム「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」(神戸)	9月 講習会 「すぐに役立つモー ド解析」 (東京)
	7月17～18日 講習会「体験・振動制御 先端理論による振動制御 系設計法と実験実習」 (川崎)	11月12～14日 国際会議「The 2nd Joint Ja- pan-US Conf. on Adaptive Structures」 (名古屋)
		11月25～29日 国際会議「Asia Pacific Vi- bration Con- ference」 (Melbourn)
		11月 講習会「モード 解析」(関東)

## 幹事とニュースレター編集責任者の退任に際して

金子 成彦  
(東京大学)

部門制に移行して三代目の幹事をつとめさせて頂きました。学生の頃からお世話になった機械力学部門の仕事を手伝わせて戴いたことを光栄に思います。小生が大学院時代に抱いていた「武骨だけれども暖か味がある」との部門に対する印象は幹事の仕事を通してより強いものとなりました。この1年間ご協力戴いた運営委員の方々、企画室のメンバーの方々、講習会の開催にご協力戴いた方々に対して深く感謝致します。

さて、部門は4月より機械力学・計測制御部門となり、活動範囲を広げることとなったわけですが、部門の中には大きく分けて次の三つの事柄に関して広がりが発生してきていると感じています。一つは活動分野の広がり、二つめは国際会議の開催や地方の研究会活動に見られる活動地域の広がり、三つめは部

門を舞台に活躍される方々の年齢層の広がりです。これからの年齢層の広がりについて考えて行く必要があると思います。今年のD&D神戸大会では「若手研究者・技術者が将来を語る会」を企画しております。多くの若手会員の参加をお願いいたします。

ニュースレターの編集方針は吉田、山川両幹事の時代にお作りになったフォーマットに従って行いました。紙面の編集方針に新鮮なものを加えたいと常々考えておりましたが、ややコンサーバティブになったことをご容赦ください。実現できなかった新企画については次期幹事の野波先生に参考のために連絡しておきます。機械力学分野と計測制御分野の両方に跨がる研究を続けておられる野波先生のことですから、きっと新しい編集方針を打ち出して下さることと期待しております。

さて、退任後も小生にはD&D神戸とアジア・パシフィック振動会議の準備が待っております。本当に退任した気分には浸れるのは多分11月頃と予想しております。今後とも宜しくお願いいたします。

**DYNAMICS**  
編集室

日本機械学会機械力学・計測制御部門  
〒151 東京都渋谷区代々木二丁目4番9号  
新宿三信ビル5階 電話 03-3379-6781  
FAX 03-3379-0934

編集責任者 野波 健蔵(千葉大)  
編集委員 金子 成彦(東大)