



# DYNAMICS



機械力学部門ニュースNo.3

March 1989

## 第2期機械力学部門 委員長就任に際して

委員長 原文雄  
(東京理科大学)

長松昭男前委員長が機械力学部門の誕生と歩み出しに払われた勇気と努力があってこそ、私達の部門が日本機械学会の部門制というスペースへ成功裏に打上げされたと言えるでしょう。部門の皆さんの長松前委員長に感謝される気持ちが小生の心にひたひたと伝わってきます。小生も長松前委員長のバイタリティこそが今日の機械力学部門の誕生の原動力だと確信しています。ここに長松前委員長に心から「ご苦労さまでした。」を申し上げたいと思います。

機械力学部門が設立されてから2年が経過し、その間に、材料力学、流体工学、熱工学など、機械工学の縦割り分野に立つ部門が誕生する一方、ロボティクス、システム工学など横割り分野の部門も設立されました。私達の機械力学部門がその活動を国内外に発揮し、機械工学の国際的リーダーの主員となる夢を見ているのは小生一人ではないと信じています。今日、このニュースレターの紙面を借りて、小生が当部門の第2期委員長に選出された挨拶にかえて、小生の夢とその実現への道について皆さんに申し上げ、皆さんからの貴重なご意見のフィードバックをお願いしたいと思っていますので、どんな異論、同論、反論、奇論でもお聞かせ下さい。

### 縦の自由と横の協力

機械力学のカバーする分野は振動を中心としますが、それだけではなく、『機械というシステムがうまく機能するためのダイナミクス』であるとし、私達の技術は広い対象と手法を取り扱うこととなります。現在の科学・技術が分野の縦割りの枠組から脱し境界領域の発展を期待して久しくなりますが、技術者自身として、自分の分野をその“名称”から自分で規定して自縄自縛に陥ってしまうことが多々あります。私達に潜む無意識の制約から自由になることは、私達の機械力学が外に向かって発展するために私達個人の心掛けることの一つだと自分に言い聞かせています。このような自由があってこそ、科学・技術に自由な発想の芽生える素地が培えられ、新しい創造が誕生する可能性がでてくると考えています。

ところで、機械力学の中で互いに近い分野での役割りは、このような自由の確保に必ずしもうまく行かないと心配され、また遠く離れた分野との交流が自由な発想のためにも大切と考えられます。現実の姿として現在の部門制は、縦割り分野と横割り分野とがマトリクスを形成しています。この部門制の構造を

認めた上で私達の部門の活性化を促進するとき、他の分野(部門)との協力が重要な道であり、それが互いの刺激になり、自分達の部門の発展につながると言えましょう。特に近い部門間での協力は大切ですが、お互いの自立性をどう確保するかも大きな課題です。一つの道は、それらの部門との合同企画による活動であると考えていますが、皆さんからの解答を心から期待しています。

### 新しいダイナミクスの創造

機械システムが制御機構や判断機構などを内包し、知能化・自立化の方向にある現在、機械力学の概念は新しく脱皮し、機械システムが我々の好ましいものとして挙動するための動的挙動の解析と総合という方向に向うでしょう。また機械システムと我々人間の係わりが、福祉ロボットなどにみられるように、増々強くなる世界における機械力学は狭義の力学の範疇から脱却し、知能、心理も包含する新しいダイナミクスの創造に向いましょう。このことは長松前委員長も明確に指摘され、私達の部門が活力と魅力のある専門技術者・研究者の学術集団として活躍する上で大切なことと確信しています。

新しいダイナミクスの芽は我々の真に自由な発想から創造されます。「機械力学」という既成概念の殻を打破し、可能性に挑戦することによって、我々のダイナミクスを新しいものにして行きたいと考えています。

### 技術の普及と部門員の増大

機械力学部門に登録されている皆様の部門員数は約2,000名です。その中の第一登録者数は約500名で、機械学会会員の約1%強です。私達の部門が活力があり魅力的なものであるかということと部門登録者数の関連は重要な示唆を与えていると思います。部門が学会員の必要とする知識や情報・技術を本当に供与しているかと自問する一方、当部門の講習会“やさしいシリーズ”の継続と新しい企画とで、機械システムのダイナミクスの普及は私達の部門の会員数の増大に大切と考えています。

### 部門の運営に当たって

部門が「私達皆の参加する部門」になることを目指して、長松前委員長の運営方針を継承して行くつもりでおります。学会部門と会員との関係が「縦の関係」でなく、私達が参加し、企画し、実行して、部門活動を活性化していく「横の関係」になることを目標にして、部門の運営にあたりたいと思っています。このような「参加する部門」となるために皆様の自主的な企画提案やご意見、異論をどしどしお聞かせ下さい。

このような部門の運営を実行するに当たり委員長の諮問となる機動的な組織を設立し、皆様の部門活動への積極的参加の道やそのための企画案の検討をしたいと考えています。

これから1ヶ年間の短い期間ですが、全力を投入して、私達の部門が魅力的なものへと発展するために努力したいと思っています。皆様の積極的な参加を心からお願い致します。

# 前期機械力学部門委員長

## 退任に際して

長松 昭男  
(東京工業大学)

私が初代の機械力学部門の運営委員長を命じられてから、もう2年になります。日本機械学会の部門別移行の成否をかけたこの仕事が、私のような肩に勤まる訳がない、という脅えを、身にあまる光栄に対する責任感で無理に披い隠して、暗中模索をしてきました。しかし、歴代の機械力学委員長を初めとする先輩諸先生の暖かい御支援のもとに、自由な行動を許していただきました。

おかげで新部門は、何の障害も挫折もなく順調に成長し、ようやく一人歩きができるようになりました。この2年間に行った数多くの講習会やシンポジウムは、いずれも予想を上回る盛況で、一度も赤字にならずにすみました。また学術講演会や同好会には、特に若い世代の増加が目立ち始めました。部門創立以来の活動や試みは、すべて成功したと言ってよいと思います。

この最大の原因は、振動騒音のような人間関連分野、高機能柔軟機械の運動と制御、計算機援用工学、電子化されたデータ

処理技術など、機械力学が関連する新分野が時流に乗って来たちょうどその時期に部門が創立されたことであり、私達は誠に恵まれていました。

次に、学会事務局の増田氏が、活性化への強烈的な使命感のもとに、文字通り骨肉を削る仕事ぶりによって、私達に問いかけてきたことです。これによって、すべての運営委員は、自然にボランティア精神の元に団結し、積極的に分担をこなして行くようになりました。

しかしながら、機械力学部門はようやく歩き始めたばかりであり、まだ大したことは何もしていないのが現状です。私達の部門は、今は日本機械学会全体の中の微々たる存在にすぎず、ましてや他の時流に乗っている諸学会の盛況ぶりからは程遠い状態です。安易に時流に乗ることの善悪は別として、来世紀の考古学の対象になることだけは避けなければなりません。当部門が、従来の機械力学の枠を大胆に越え、時代を先導する部門として大きく伸びて行くように、皆様の積極的な参加協力をお願いいたします。

幸いにして本年度は、私がかねてから尊敬している原文雄先生と岩壺卓三先生が委員長と副委員長になられましたので、当部門は急成長して行くことを確信しております。今後私自身は、委員長在任中に御好意を得た多くの同好の士との友情をなにより支えとし、1個人として、微力ながら当部門の発展に協力して行く決意です。



## 機械力学部門への期待

太田 博  
(名古屋大学)

昭和62年4月から試行的にスタートした機械力学、バイオエンジニアリング、熱工学の3部門に、昨年4月から材料力学、流体工学、FA、計算力学、ロボティクスの5部門が加わり、さらに今年の4月からエンジンシステム(旧内燃機関委員会)、環境工学の2部門が加わり合計10部門となる予定である。委員会が3部門(Division)への移行に当たり最初から予想された通りに、各部門それぞれ独自の発想で企画した講演会、講習会などは大いに活性化されたが、部門の中では機械力学部門の動きはとび抜けて活発である。それは長松部門委員長、原副委員長、吉田幹事をはじめとして運営委員の先生方の並々ならぬ努力の賜物によるものである。

学会から部門へ支出される交付金の額は基本額と比例額の和であるが、そのうち比例交付金は登録会員数(順位1、2位の登録会員数の合計)×正会員の年会費の5%で計算されるため、機械力学部門は他部門、とくに計算力学、ロボティクス、環境工学の3部門と登録会員が競合する面があるが、部門の間で合同企画の講演会を持つなど平和的な共存共栄の工夫をしていた。むしろ機械学会の会員ばかりでなく、会員外へも目を向けた活動をしていただくことを希望する。

部門制への移行に際して0区(関東地区)以外の7支部(1区から8区)への影響を心配する支部の意見が若干見られた。この点に関しては機械力学部門で考えた良い企画を支部との合同企画の形式で地方でも開催できれば、支部からも大いに歓迎されることだと思う。すでに機械力学部門では試みとして昨年

末に行われた講演会「やさしい回転体」(昭和63年12月(開催地、名古屋)、東海支部との合同企画)は聴講者123名の多数の参加を得て好評であった。ひきつづき講習会「やさしい振動と振動診断」(5月(広島)、中国四国支部との合同企画、および7月(金沢)、北陸信越支部との合同企画)が地方で計画されているが、地方在住会員のレベルアップのためにも大いに期待される所である。

さて、昨年7月と9月の学会誌(第91巻第836、838号)に掲載された三輪教授の「機械力学の歴史とその周辺(上、下)」は19世紀から20世紀の初頭にかけての動力学、機械力学の発展を歴史的視点から眺めた興味ある有益な論説であるが、ここ数十年に限り機械力学関連の主要テーマを思い付くままに列記してみると、

多気筒往復機関のつりあわせ法、多自由度振動系の安定判別法、動吸振器の原理と応用、回転体の動つりあい試験機の開発、非線形振動系の運動方程式の近似解法、すべり軸受で支えられた回転軸のオイルホイップ解析、回転軸の危険速度計算のための伝達マトリックス法、飛行機翼のフラック防止法、工作機械のびびり振動防止、水車導水管の水撃現象の解明、などなど……

多くは振動問題に限られ、古典的な狭い意味での機械力学の範疇に含まれていた。しかし機械力学部門に属する会員の興味の対象は旧来の枠に限定される必要はないと考える。長松委員長の発案による機械力学部門ニュースの英文名Dynamicsが示すように、機械の運動と力に関連さえすれば内なる興味は新分野のメカトロニクス機器、ロボティクス、振動と騒音の制御、能動吸振器、磁気軸受などに向けられ大いに活躍されることを期待する。

## ダイナミクスと制御

各種機器の高速化や軽量化に伴い、また宇宙空間の人工衛星や基地などの柔難構造の開発に伴い、機械構造の制御問題が多くの研究の対象となっており、今後もこの方面の研究が益々、盛んになる分野と考えられます。

機械力学の分野でも振動の制御という大きな問題があり、機械力学分野の人と制御工学分野の人との研究上の交流や議論が極めて所望されております。

制御理論は、古典制御理論と現代制御理論という分類の中でよく論じられております。機械力学部門に所属される方の中には、これらの理論に精通されている方や御専門家が多くおられますが、どちらかという振動や機械力学が専門で制御の方は、いわば素人の方も少なくないものと考えられます。後者の方々の中で、現在、制御理論を勉強し始めた方やこれから勉強しようとしている方も多いたと思われまます。

そこでニュースレターでは標記のテーマに関して機会を把握して、御参考になる記事を掲載致したく考えております。今度は幸運にも防衛大学の背戸一登先生の御紹介で、自動制御の分野では、著名な研究者でおられます高橋安人先生に記事を書く機会を得ることができました。高橋安人先生は今さら御紹介申し上げる必要もない方と思われまますが、御参考までに右項に

先生の御略歴と最近の著書を御紹介致しておきます。

### 御略歴

昭和			現在に至る。
21年4月	東京帝国大学教授	この間	
24年5月	東京大学生産技術研究所教授	53年12月	米国機械学会オルデンバーガー賞
33年2月	米国、カリフォルニア大学バークレー校工学部	54年6月	カリフォルニア大学功績賞
54年6月	同上 定年退職	56年6月	米国自動制御連合制御教育功績賞
54年9月	豊橋技術科大学工学部教授		などを受賞
57年4月	同上 定年退職		
	Mikuni Berkeley R&D Corp. 最高顧問		

### 著者一覧

多くの著書を出されておられますが以下は昭和40年以後のものです。

(1) システムと制御	岩波書店	昭和43年	単著
(2) Control	Addison-Wesley	昭和45年	共著
(3) Introducing Systems and Control	McGraw-Hill	昭和49年	共著
(4) 制御と力学系	コロナ社	昭和52年	共著
(5) システムと制御(第二版)	岩波書店	昭和53年	単著
(6) パーソナルコンピュータによる自動制御計算法	オーム社	昭和57年	編著
(7) デジタル制御	岩波書店	昭和60年	単著
(8) パーソナルコンピュータによる自動制御計算法(韓国版)	東名社	昭和60年	編著
(9) 動く自動制御理論	オーム社	昭和64年	単著

## 自動制御工学教育の夢

高橋 安人



自動制御理論は難しいものだとの評があるようだ。今のような学習形式ではたしかにそうではないかと思う。50年以前にははるかに簡単な内容で済んだ。ワットの调速機(1784)

からはじめ、マックスウエルの理論(1868)にならって、3次以下の微分式で制御法則と制御対象を結合すれば事足りた。比例制御は安定だが定常偏差がでる。微分動作をつけると定常偏差が消える代わりに振動気味になる。両者を併用し、さらに微分動作もつけてPIDとする。対象がプロセス系ならジューラー・ニコルス公式を使う……といったことで済まされた。機械工学者がハードウェアや理論の開発をリードしていた。

45年前にアメリカで古典制御論が華々しく登場して理論開発は電子工学者の手に移った。通信用のフィードバック増幅器設計法をサーボ機構設計へ応用したものであった。ヨーロッパや日本では古典制御論以前のPIDなども制御論の中に加えたが、アメリカでは古典制御論以前には制御論が全く無かったかのように、周波数応答や根軌跡法だけに終始した。周波数応答は当時の機械系技術者には異質だったが、ラプラス変換の詳細にこだわらなければさして難解なものではなかった。実際応用とも結びついていた。

約35年前に現代制御論が突然に現れて、古典制御論は学会の主流から退場した。今度は数学者と数学に強い電気電子系の学者が主役になった。彼らは理論的最適を至上とし、実際問題のように理論で割り切れないものは相手としない理論だけに熱中した。社会環境一般が、経験や直感を軽視し、技術より基礎科学を重視する時代であった。多くの大学では学部で古典制御、大学院で現代制御を教えた。航空宇宙や軍事以外の一般企業ではもっぱら古典制御論を用いて実際問題を処理した。

現代制御論後今日までの約15年間は、理論が成熟した時代とみることができる。現代制御論の基礎知識のもとに古典制御風の伝達関数を用いて適応制御の安定が立証された。ロバスト性が注目され、それに関連して最適制御系が周波数応答や根軌跡によって検討されていた外乱への対応、定常偏差の除去が再認識され、積分動作を自ら含むような設計法が定着した。約2年前に形を整えた予測制御はその一例である。それは1刻み予測制御のようにPI動作に匹敵する簡単なものから、最適制御と同等の鋭い制御までを含んでいる。しかもかつての最適制御系設計のようにリカチ式を解く必要がなく、遙かに簡単な制御アルゴリズムで鋭い制御が可能になった。

ところでこの膨大かつ多彩な知識の集積をどのように学ぶべきだろうか? 古典制御前の知識から、古典制御、現代制御をへて現代制御後に至る主な理論を順を追って迎える直線的学習では混乱してしまう。特に歴史的背景抜きで羅列では無味乾燥に陥るおそれがある。かといってその一部分だけでは、他の部分で既に知られていることの再発見に無駄な時間を費やす事態も起こりかねない。

線を辿って学習するのではなく、地図のような面を自由に動き回れないだろうか? それはコンピュータを活用すれば不可能ではないように思われる。例えばハイパーテキストによる探索歩き(browsing)はまさに地図を片手に歩きまわる学び方だ。先ずフィードバック系のブロック線図を見て伝達関数に惹かれる。そこで伝達関数を学ぶ。ここからプラントの数学模型化、ポンドグラフといった向きへ探索歩きしてもよいし、ラプラス変換の理論や歴史にしばらく足を止めることもできる。もとのフィードバック系へもどってその最適化を探ると、位相余有やゲイン余有のような経験則、PIDの最適ゲインの探し方、LQI制御理論などへと探索が進められる。そしてコンピュータと対話しながらそれらを実際に試すことができる。検討の対象は数学的解析が可能なものに限りという従来のテキストの制約から解放され、創意や発見の場が広がる、丁度カオス現象がコンピューターで見つけられたように。

現在のコンピューターではまだハードもソフトもこういう学習ができる段階には達しておらない。しかしマウスで自在に対話ができるコンピューターは今記した方向への第一歩だろう。メモリーが桁的な増大を続け、ネットワーク化も進行している。光ディスクもやがて実用化しそうだ。ソフトウェア作成が最大の問題点として残るような気がする。それはデータベース構築のように力任せで出来ることではない。限られた事柄へのエキスパートシステムよりも遙かに広汎かつ柔軟でなければならぬ。最初の核ができれば、広い視野の人から深い知識を持つ学者に至る多くの専門家の協力のもとに成長し始めるだろう。

今の若い人達は情報社会の環境で育ってきた。キーボードとスクリーンが鉛筆と紙の役割をする時代に慣れている。彼らの体質は昔風の直線的学習よりも今記したような形態を楽しく受け入れるのではなからうか? ?

それはコンピューターが先生にとって代わることではない。専門領域についての“土地勘”をはじめ、創意が爽りそうなテーマを見つける第6感にはコンピューターには無い。またコースウェアの作成、編集はもとより、コンピューターをツールとして、これまでよりも広くかつ深い専門知識を柔軟にさばく能力が要求されるであろう。

これが私のささやかな夢である。

## ダイナミクスと知能

エレクトロニクス機器やコンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの長足の進歩は、機械工学の分野でも機械の知能化を促進しつつあります。機械力学の分野でも機械構造物のアクティブ制御などが盛んに研究されており、“ダイナミクスと知能”というテーマは、この分野の重要なテーマの一つと考えられます。

## ニューラルネットワークの研究動向

渡辺嘉二郎  
(法政大学)

ニューロン素子とは神経細胞(ニューロン)をモデルにして作られる素子である。図1のニューロンモデルは、多入力1出力の非線素子で、この素子は各入力の重み付きの和を図2のような非線形関数に出力した結果を出力する。生物の神経細胞でいえば、各入力シナプス結合を経由して細胞に入ってくる刺激であり、出力は刺激によって細胞が興奮している度合にあたる。現在のモデルでは、入出力間の遅延や、連続刺激に対する疲労などの要因は、簡単化のために省略されることが多い。

ニューロン素子を結合しネットワークにしたものが、ニューラルネットワークである。ネットワークモデルには大分して2通りある。1つは階層型ネットワーク、他は相互結合型ネットワークである。

階層型ネットワークの代表的なモデルはPerceptronである。Perceptronの一例を図3に示す。入力層からの情報はいくつかの中間層を経て出力層へ伝達される。Perceptronの動作はこのように入力層から出力層へ情報が1回流れて終了する。ニューラルネットワークの特徴である学習は、各階層間のニューロンを結合する重みを調整することで実現される。学習アルゴリズムには様々な方法が提案されているが、誤差逆伝播学習アルゴリズム(バックプロパゲーション)が有名である。

相互結合型ネットワークは階層型と異なり、入力から出力へ情報が流れて終了するのではなく、フィードバックによってそれぞれのニューロンの状態はネットワークのエネルギーが減少する向きに変化してゆき、ネットワーク全体が安定な状態に落ちつくまで、情報はネットワーク内部を循環する。このような系は、一般に複数個のローカルミニマを持ち、どの極小点に落ちつくかは、それぞれのニューロンの初期状態によるという特性を持つ。ネットワークのニューロンの振舞いはそれぞれは互いに同期をとっておらず、並列非同期動作を基本としている。

### ニューラルネットワークの応用例

階層型ネットワークのいくつかの応用例を挙げる。パターン認識分野では、Neocognitronというネットワークモデルによる文字認識(Fukushima, Miyake, 1983)、音声のフーリエスペクトルのパターンによる音声認識(Elman, Zipser, 1987)、音という時系列パターンを図形のように空間パターンに変換して認識する音声認識(McClelland, Elman, 1986)などがある。音声合成では文字列を与えることにより発生をするNetTalk(Sejnowski, Rosenberg, 1987)がある。画像処理の分野ではエッジ抽出や、ぼけた画像の修復(Otsu, Kasvand, 1984)などがある。情報の符号化による圧縮(Cottell, 1987)への応用も発表されている。以上のような信号処理的な応用とは違った人工知能への応用では、自然言語処理(McClelland, Kawamoto, 1986)への応用がある。

現在、AI, Fuzzy, ニューロコンピュータなどは各方面で話題となっております。前述の“ダイナミクスと知能”というテーマを考えた際にもこれからの話題は中心的な役割を果たすかと思われます。また皆様の関心も深いものと思われます。

そこで機械力学の部門でも機会を捉えて、これらの話題をニュースレター上で少しずつ紹介致そうと考えております。今回は法政大学工学部の渡辺嘉二郎先生にニューラルネットワーク関係の記事をお願い致しました。

相互結合型ネットワークの応用では、現在のニューラルネットワークのブームの発端となった、トラベリングセールスマン問題という最適化問題への応用(Hopfield, Tank, 1985)が、まず挙げられる。パターン認識の分野では連続音声認識(Prager, 1987)に应用されており、この場合は音声信号をFFT処理した結果を認識している。画像処理では雑音が重畳した画像を修復するBayes画像修復(Geman, 1983)の例がある。人工知能への応用や、知識表現への応用(Rumelhart, Smolensky, McClelland, Hinton, 1986)が見られる。

このようにニューラルネットワークの応用は、様々な分野で試みられている。全体としての傾向はパターン認識などの信号処理関係、最適化問題や人工知能関係などの現在の理論では分析が難しい分野へのアプローチが多く、ニューラルネットワークの柔軟性と自動学習機能に大きな期待があることの現れであろう。

次に、ニューラルネットワークのシミュレーション環境を紹介する。ニューラルネットワークは生体の神経細胞をモデルにしたものであるが、実際は計算機上やハードウェアを用いて実現されている。ソフトウェアシミュレータはVAX(DEC)などのスーパーミニコンやSunなどのUnix EWS上に実現されている。ソフトウェアでシミュレーションしようとする場合は計算量が膨大になるためにパーソナルコンピュータクラスの計算機では、今のところ力不足である。ニューラルネットワークのシミュレーション専用のハードウェアを用いたハードウェアシミュレータでは、ANZA plus(HNC)など、SunワークステーションやIBM PCなどの計算機に付加するハードウェアが多く企業から発売されている。ニューロデバイス関係ではネットワークのVLSI化や、光素子を用いてネットワークを構築しているものもある。

当研究室ではニューラルネットワークのパターン認識への応用として、故障診断、音声認識などの研究を行っている。今後の展望としては、制御などへの応用や、学習アルゴリズムやネットワークの振舞いの解析などの基礎的研究などがある。ニューラルネットワークは基本的にはアナログ入出力である。また、出力関数の飽和特性から、出力値を0, 1に近いものだけにすることによって、アナログ入力デジタル出力とみなすこともできる。そしてニューラルネットワークに2値論理ゲートの心理値表を学習させることによって、論理ゲートのシミュレーションを行うことが出来る。全ての論理ゲートはNAND(論理積の否定)ゲートによって作成することができ、ニューラルネットワークによってNANDゲートのシミュレーションができるので、ニューラルネットワークで論理回路をシミュレーションすることは可能である。ここで、ニューラルネットワークのアナログ入出力を考えると、多値論理化した論理素子が出来そうである。ニューラルネットワークとともに現在注目されているファジイ理論はアナログの論理である。ニューラルネットワークとファジイの比較・両者の融合など、興味ある課題は山のようにあるといえよう。

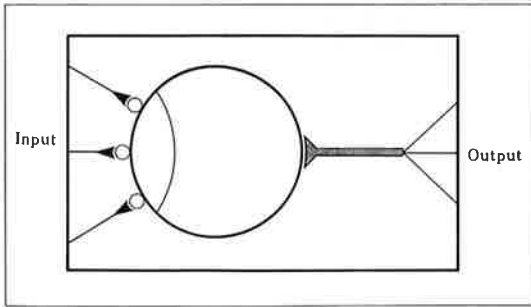


図1 ニューロンモデル

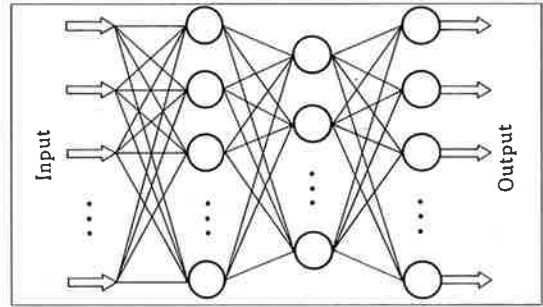


図3 パーセプトロン

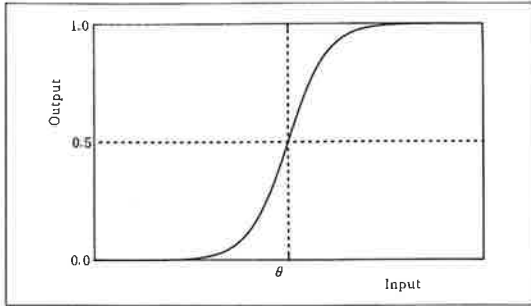


図2 Sigmoid logistic function

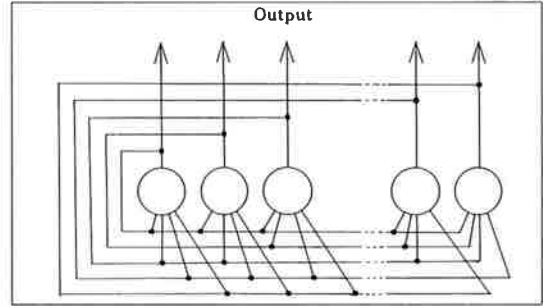


図4 ホップフィールドモデル

# DYNAMICS REPORT

## 研究会報告

### 研究会

#### 先端技術にかかわる振動騒音制御

設置期間 昭和62年8月1日～平成4年7月31日

主 査 谷 順二 東北大学高速力学研究所・教授  
〒980 仙台市片平2丁目1-1

目 的 振動・騒音をエレクトロニクスやコンピュータ  
を利用し抑制・制御する技術は高性能で付加価値  
の高いロボット、情報機器、宇宙構造物などの  
開発に必要不可欠となってきた。そこで、本  
研究会は機械力学、自動制御、音響等の研究・  
技術者の間で、構造系の振動騒音制御問題につ  
いて、調査研究および情報の交換を行うことを  
目的とする。

### 研究会

#### 振動研究会

設置期間 昭和63年10月～平成5年9月

主 査 岩壺卓三 神戸大学工学部・教授  
〒657 神戸市六甲台町1-1

目 的 近年のエレクトロニクスやコンピュータの発展  
に伴い、振動の分野においてもそれらの利用は  
数値計算のみならず振動制御等にまで達してい  
る。また、新素材の利用も不可欠となってきて  
いる。このように多様化する振動問題を的確に  
とらえるには大学等の研究機関における基礎研  
究と生産現場における実機への応用の有機的結  
合が必要である。そこで、本研究会において両  
者が共同で調査研究および情報の交換を行う。

### 研究会

#### ロータ・ダイナミクス・セミナー研究会

設置期間 昭和63年10月～平成4年9月

主 査 岩壺卓三 神戸大学工学部・教授  
〒657 神戸市灘区六甲台町1

目 的 回転機械の振動の問題は古くから困難な問題と  
して多くの研究者によって研究されているが、  
近年は、高性能化、高効率化に伴って従来問題  
とならなかった新しい問題が発生している。こ  
のような状況のもとで、世界中で発表された論  
文の内、主な外国の論文を講読し、それを設計  
及びトラブルシューティングに応用する必要性  
が生じている。そのため本会では、一年間に発  
表された論文の内での論文を講読する会とし  
て上記研究会を行い、我国の回転機械の発展に  
寄与しようとするものである。

### 研究会

#### 非線形振動研究会

設置期間 昭和63年11月～平成5年10月（5年間）

主 査 渡辺 武 山梨大学教育学部  
〒400 甲府市武田4丁目4-37

目 的 非線形振動の研究者は全国各地におり、個々に  
成果をあげているが、さらに一層の研究の進展  
と成果の活用をはかるには、研究連絡を密に  
し、長期的な継続のもとに地味な研究の積重ね  
と他の専門分野や若い研究者を交え、情報や意  
見交換をし、研究の活性化と体系化とが必要不  
可欠である。従って本研究会は内外の文献調査  
や研究紹介を通じて、研究者同士が相互の情報  
や意見を交換することにより研究の進展をはか  
ると共に今までの研究成果を総合し、整理し学  
問的ならびに実用的に体系化し機械工学上さら  
に有用で基本的な知識ベースの構築を目指す。

## 会員の声



振動を  
楽しんでます

齊藤 忍  
(石川島播磨重工)

私は入社以来機械振動、なかでも回転機械の振動問題の研究やトラブル処理に携わっています。

ところで大学院の修士時代には曾田先生のもとで動圧型気体軸受の研究をしていました。当時は微小変位計のドリフトが大きい時代に偏心率を測定するのに四苦八苦していました。また自励振動に悩まされ思うような条件で試験ができないことに苦しみました。当時振動とはかくも厄介なものかとしみじみ思い、会社に入ったら振動だけはやりたくないと考えていました。

ところが現在は何の因果かほとんど振動だけをやっています。大学を出て社会で何を専門にするかは個人にとっては重大な問

題のように言われますが、私の経験ではあまりたいしたことではないようです。何でも真剣にやってみると面白く、けっしてつまらないものではないからでしょう。複数の専門を持つようにした方がよいと言われます。

このような観点からは可能な限りいろいろなことに興味を持つべきだと思います。大学時代に岡崎先生が“現在興味を持っている分野が現在の自分の専門分野です”と言われたことが忘れられません。

振動学はこの20年程の間かなりの進歩があり、現在では設計の現場でやりようがないと考えることは少なくなってきました。このため何を研究すべきなのかに困る事態となっているように思います。また社会ではハイテクがもてはやされており、振動などをやっていたは時代に取り残されるのではないかとさえ思えるようになってきました。しかしながら人間と機械は切っても切れない間柄です。機械はすべて振動する可能性を秘めている訳ですから振動屋の

いらぬ社会は考えられないのではないのでしょうか。

しかしながらすでに分かってしまったことは研究者にとっては過去のものです。新たな分野を開拓すべきです。しかも足を地につけて。機械力学部門でもこのような模索が盛んに行われています。現運営委員の一員としてこのような模索に少しでも貢献したいと考えています。境界領域に躊躇なく踏み込んでいくことが必要です。これらの分野が若人を呼んでいるのです。

もっとも私はコンピュータをいじってもなかなか言うことを聞いてくれないような年になりました。しかしながら意欲だけは未だ衰えてはいないつもりです。境界領域を開拓していることになるのかどうかはわかりませんが、実用的な非線形振動解析と流体関連振動に興味を持っています。自励振動のメカニズムを一つでも解明できたらと考えています。たのしみながら大いに振動学の研究をしましょう。



Dynamicsと私

廣岡 栄子  
神戸製鋼所 機械研究所

先日同僚とバスでスキーに行きました。チェーンを付けた頃からバスが大きく振動し始め、無意識のうちにこんな会話をしていました。

「今、何Hzで振動していると思う？」

「10Hz以上じゃない？」

「私もそう思う。内臓の固有振動数が約5Hzと言う事知ってる？」

「ほんとに、そうしたらいくら振動しても酔わないね。」

学生時代は、純粋数学を専攻していた私ですが、今ではこのように振動が生活の一部になっています。

私は、振動と音に関するエキスパートの集団である振動音響技術室に属していま

す。グループでの私の仕事は、メカトロニクス化が急速に進んでいるロボットや建設機械の動的シミュレーションで、ソフトの技術でよりよいハードをモットーにがんばっています。最近ではこれらの産業機械に対しても高級化志向が強まり、今までは仕方がないと思われていた低いレベルの振動や騒音さえも気になるようになり、より高性能で家電並みの操作性を達成するにはシミュレーション技術を駆使した開発前の詳細な事前検討が重要になってきています。設計段階からシミュレーションを行って工夫改善した製品が完成し、振動もなくスムーズに動いている姿を見ていると感激しますし、まして評判がいいとなると自分の子供であるかの様に嬉しくなります。神戸製鋼と言えば、ラグビーを連想される方が多いと思いますが、日本一になったのは“One for All, All for One.”というラグビーの鉄則を忠実に守ったからで、設

計や開発の人と協力して一つの製品を仕上げていく私の仕事はまさに神鋼ラグビーの‘One for All’ そのものです。ところで、今興味があるのは、現代制御理論や世間注目を集めているファジィ理論で、次はこれらを実際に使ってみたいと思いながら勉強しています。また、自社が積極的に行っている国際化—アメリカ・イギリスに研究所設立等—に参加することを目標にして、自分自身の考え方・仕事の進め方も国際化していきたいと考えています。効率良く仕事をするには、気分転換も必要で、時々同僚とカラオケに行ったり大好きなサザンオールスターズの歌を歌ったり、スキーに行ったり、海外旅行（去年はアメリカ人旅を実行）をしたりしています。とにかく、何にでも興味をもち、勇気を出してダイナミックにチャレンジする気持ちを大切に、積極的に社会に参加して行きたいと思っています。

## 研究室紹介

### 三菱重工業株式会社技術本部高砂研究所

振動・騒音研究室 藤田 勝久

#### 1. 研究所の生い立ちと構成

当所における振動の研究は、戦前の当社の故久野五十男取締役技師長の久野式バランシングマシン発明が草分けといえる。その後、戦後の技術革新により、機械、構造物が高速化、大型・大容量化、さらに複雑、高機能化されるに及んで振動、騒音技術へのニーズが高まり、今日の体制に至っている。その間、社内組織として研究室制度がスタートしたのは昭和48年からであり、当所の現所長の白木万博が初代室長にあたる。

現在の当室の陣容は室長を含め25名である。さらに振動、騒音関連の実験業務を推進する第二実験課振動・騒音係と関連の協力会社を含めると、約80名規模の大世帯で研究開発に取り組んでいることになる。

#### 2. 研究活動内容

当室では、次の4つのグループの研究集団に分けて研究、開発活動を行っている。

第1グループは、機械振動グループで、主に回転機械の振動研究に従事している。蒸気タービン、ガスタービン、ポンプ、圧縮機等の回転軸系の振動やブレードの振動の研究を行っている。最近、特に守備範囲も広がり、小型乗用車のターボチャージャに至るまで、さらに回転数も低速域から20万rpmの高速域までも広がりつつある。特に、モーダル円利用によるバランシング技術により、現場における多スパンロータのバランシング工程の大幅な短縮に大きな成果をあげてきている。また、図1に示すブレードの有限要素法による振動解析技術により、長大ブレードの開発に貢献し、製品の信頼性向上と経済設計に寄与している。さらに最近では磁気軸受けを採用したロータの開発にも取り組んでいる。

第2グループの構造物振動は、わが国のような地震国に原子力発電所や各種プラント、鉄鋼構造物や橋梁などを建設する場合の耐震安全性・信頼性を確保する耐震研究を行っている。また、当社製品の多くの機械に内包されている流体関連振動の研究にも従事している。特に、コンピュータ制御により、地震波を正確に再現することが出来る100tonの構造物が搭載可能な三次元振動台を世界に先駆けて開発し、機械構造物における耐震研究の進歩に貢献してきた。図2は当社製品の加圧水型軽水炉の1/4縮尺模型の耐震実験状況を示すが、このような確証的耐震実験は既に100ケースの大型に近づきつつある。さらに、最近では、橋梁やタワーなどの鉄構製品から機器・配管系に至るまでの免震・制振技術の開発にも取り組んでいる。

また、各種液体貯槽やLNGタンク、さらに高速増殖炉の開発などにおける流体と構造物との相互作用に関する技術開発に

取り組んでいる。図3は、高速増殖炉におけるスロッシングの有限要素法による解析例である。この他、各種熱交換器の管群や原子力燃料棒群における渦励起振動、流弾性振動および二相流励起振動、この他流体が通過することによって励起される多孔板振動、管内流体の振動との連成を考慮した配管振動、蒸気弁の振動、さらにタービンブレードのフラッタなど多くの流体関連振動にも取り組んでいる。

第3グループとしての騒音グループは、流体音、固体音の発生から伝播までの予測技術および防音技術により、空調機から各種プラント、船舶、航空機に至るまでの幅広い機種に対応してきている。最近では、単なる防音、消音だけでなく、音を積極的に利用しようという意図から、アクティブ・ノイズ・コントロールや、音響疲労やソニッククリーニング等に使用される大音圧発生装置などの音響利用技術の開発に力を入れている。設備としては、9×10×13mの大無響室と小無響室さらに二つの残響室を有している。プラント騒音の伝播と予測およびその制御については、多くの実績を持ち、既に50プラント以上を手がけてきており、現在は、現場に既刻直行できる騒音計測バスを備えると同時に、図4に示すような音圧のコンター図がすぐに得られるようコンピュータの自動化をはかっている。

さらに、従来技術の殻を破る発想の転換を行い、室の新しいテーマのシーズづくりを目指す第4グループとしての新技術グループと称する集団も設置している。最近では、アクティブ制御技術、音響インテンシティ利用による水中音技術、AI応用による異常診断技術、さらにレーザーや赤外線などを利用した振動計測高度化技術などに取り組み、宇宙利用技術へも積極的な参画を計っている。

#### 3. 研究成果の状況と室の雰囲気

当社における振動・騒音技術に関する研究活動は、技術本部傘下において全社的な振動や音響の技術連絡会を持ち、全社の専門家の集まりによるプロジェクト的推進による技術の横通しとレベルアップをはかっている。また、設計や現場の技術者を対象に「回転機械の振動」などの講習会も行っている。

当室の社外研究発表の件数は、現在約600編を数え、数多くの社外委員会へも参加させていただいている。本学会の論文賞もすでに2件を受賞し、博士学位取得者も現在4名在室する。さらに数名が取得準備活動に入っている。

一方、当室員はスポーツ熱心で、歴代の室長以下テニスファンが多く、年数回の所内大会の参加や、春は新入社員歓迎をかねて一泊の合宿を行っている。この他、ゴルフ、スキーなどのツアーも盛んであり、毎日の昼休みにはテニスに興じ、「力から知のメカ」への展開に向けて、エネルギーな活動を続けている。

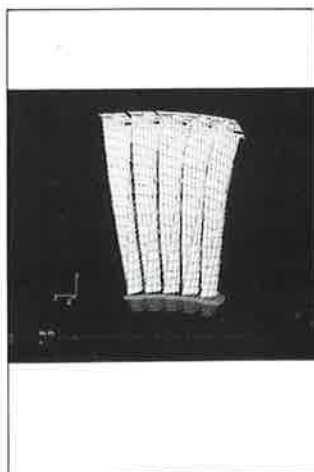


図1 タービン・ブレードの有限要素法のモデル

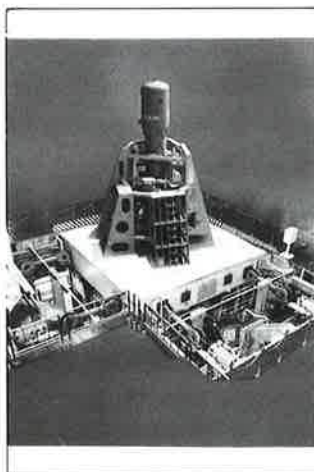


図2 3方向同時加振出来る三次元大型振動台

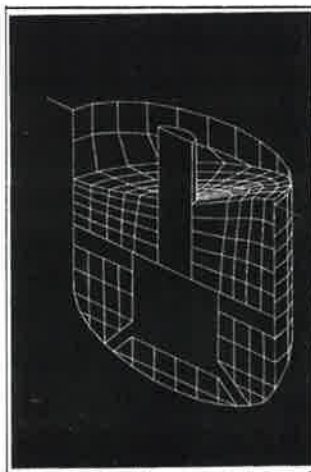


図3 高速増殖炉における有限要素法によるスロッシング解析

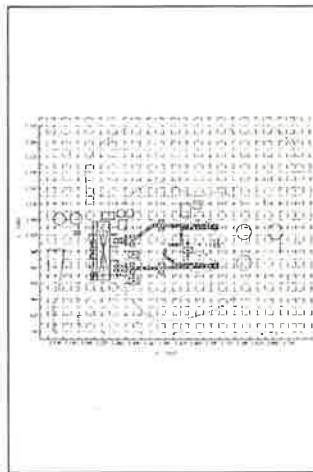


図4 プラントにおける予測音圧線図

## 九州地区だより

九州の機械力学部門登録者は約110名、内訳は大学・高専と企業に分ければちょうど半々である。当地区のいままでの活動は地理的条件に大きく影響されていたといえましょう。九州は小さいようで大きい、狭いようで広い、という実感であります。九州地区で散在する研究グループが1つにまとまって活動をする事の困難を痛感しています。しかし、各種の研究会発足の計画が徐々にではあるが動き始めようとしているようであります。

非線形振動研究会（主査：渡辺 武先

生）が部門で発足致しました。九州地区からは特に多くのメンバーが参加することになりました。これも、従来から九州地区では非線形振動に興味を持った研究者が多かったためだと思います。

部門制に移行してはや2年が経過しようとしています。年号も変わりました。平成元年11月10～11日に機械力学講演会「ダイナミクス、ハードからソフトまで」をKKRはかた（福岡市）で開催する予定です。「非線形現象、柔軟宇宙構造物および振動と制御に関するダイナミクス」の3

つのオーガナイズセッションを組み込むことにいたしました。最近では機械力学の分野もますます多岐にわたってきています。キャッチフレーズのごとく、機械力学の初心を忘れず、しかも広範多彩かつ新しい方向へも視野を開き、活発な討論と情報交換が行われることを期待します。

紅葉鮮やかな九州の秋、機械力学部門の多くの皆さんの参加をお願い致します。

末岡 淳男  
(九州大学)

# DYNAMICS INFORMATION

## 国際会議のお知らせ

### 1989' ASME PVP Conference-JSME Co-Sponsorship

組織委員会幹事（機械力学担当）  
鈴木 浩平（東京都立大学）

ASME（米国機械学会）の主催するconferenceの中でも有数の規模をもつPressure Vessel and Piping Conferenceを日本機械学会と共同で行おうという話が日米双方から持ち上がったのは、1986年のChicagoでのPVP会議の時であった。その後、話が急ピッチで進み、JSME内に東京理科大学の原文雄教授を委員長とする組織委員会が設立された。材料力学部門（担当幹事、三好俊郎東大教授）と機械力学部門（担当、鈴木）から選ばれた多数の組織委員と各セッションのディベロッパの熱心な御協力のお陰で、本年7月23日から27日迄、Hawaii州Honoluluで盛大に開催される運びになった。幸いにして、当初の予想を大幅に上回る論文発表（全部で約600編、ASME側約400編 - 日米以外からの論文約100編を含む -、JSME側約220編）の申込みがあり、ASMEとJSMEの合同会議としてはかつてない規模の会議となった。

PVP会議は、その対象が単に压力容器や配管の設計技術の問題に限らず、機械力学や材料力学の広範な分野に亘っており、最近ではCADやAI、プラント寿命の延命技術なども含まれている。ASME Codeにかかわる諸問題も議論になるため、企業からの参加者が多いのも特徴である。

本機械力学部門からも、約100編に上るレベルの高い論文が提出され、それだけでも14のセッション構成が準備

されている。特に、流体関連振動、免震、連続体振動解析の分野では、各セッションディベロッパが、ASM E側のディベロッパと相談しながら独自の合同企画をされている。このほか最適設計、振動制御、AI・ロボティクス、モード解析、耐震工学、減衰、大型試験、非線形振動、音響、確率論手法の各分野でセッションを企画している。いずれも最新の魅力ある研究ばかりである。

本会議の準備は周到を極め、原委員長を中心にすでに4回もの日米合同の準備会がもたれており、Conference ChairmanのAlexsander Marr, Program ChairmanのAlwin Flstrup両氏を始め、ASME側の我々への期待と信頼の深さは大変なものであり、参加者は必ずや大歓迎されるであろう。

夏のハワイということで多くの参加者が家族同伴であろうことを予想し、パーティを含むイベントやハワイ諸島巡りなども計画されている。本学会としては、航空機やホテルの予約を下記の日本旅行社に委託しているので、参加希望者は問い合わせをされることをお勧めする。

なお、組織委員会としては会議の前に、不慣れた論文発表者のためのpresentation exerciseのための会合も企画しつつある。また、本会議での精選された論文によって明年にJSME International Journalの特集号(C-series)を刊行したいとも考えている。

会議参加旅行問合わせ先；

(株)日本旅行 日比谷海外旅行支店

〒100 東京都千代田区内幸町1-3-1 (幸ビル1F)

TEL . 03 (502) 8441 機械学会デスク

## ACD&D'89

ACD&D'89 技術委員会委員長  
山川 宏（早稲田大学）

機械力学部門主催の初めての国際シンポジウムであります。動力学・設計のための高度コンピュータ利用に関する国際シンポジウム（組織委員長：長松昭男教授）：ACD&D 89 (International Symposium on Advanced Computers for Dynamics & Design '89) が、日立製作所の御協力を得まして、茨城県の土浦市にある同社の機械研究所にて、本年の9月6日から9月8日の3日間開催されます。シンポジウムの主なテーマは

以下のとおりです：

- 振動制御（柔軟システム、メカトロニクスなど）
- ロボティクス（運動学、動力学、知能制御など）
- 振動CAE(EWS、モード解析、AI応用、最適設計など)
- スーパーコンピュータの応用技術
- その他関連テーマ

準備会を含めて現在までに数回の組織委員会を開催して、昨年度末に2nd Circulation (CALL FOR PAPERS) を出しました。講演希望者のアブストラクトの提出は2月28日にて締切らせて頂きました。現在のとこ50件以上の申し込みがあり、その内2件程度が外国



人の講演希望者によるものです。これから組織委員会にて、講演可否の決定、セッション構成などの一連の作業に入ることになっております。当初、考えておりましたセッションの大枠と関連の基調講演予定者を以下に示しておきます。

- (I) 振動制御: Meirovitch (Virginia Polytechnic and State University, U.S.A.)
- (II) ロボティクス: Reddy (Carnegie Mellon University, U.S.A.)
- (III) スーパーコンピュータ: Steininger (EPRI, U.S.A.)

#### 流体関連振動

#### (IV) CAE 他 未定

本シンポジウムでは、最新の研究の紹介や各テーマの研究動向に関する講演もなされる予定です。また最終日の9月8日には筑波地区の諸研究施設の見学も予定しております。アブストラクスは前述のように既に締切らせて頂きましたが、一般の参加はこれからでも申し込みが可能ですので、どうか奮ってお申し込み下さい。詳しくは機械学会誌の会告、告381(昭和63年10月号)を御参照下さい。

### アジア振動会議'89

アジア振動会議主査 岩壺 卓三  
(神戸大学)

Asia Vibration Conference '89は前号のニュースレターおよび学会誌で案内しているように論文概要受付が終わり現在整理中であるが、その途中経過および今後のスケジュールについて説明する。日本から発表予定の論文はKeynote Lecture 1編、普通講演39編、計40編である。前回韓国で開催された時の28編をオーバーし、このように増えたのは、皆様の御協力のお陰と感謝しています。

本会議の主旨はすでに機械学会誌に掲載しているように振動分野に関するアジア地域の学者が一堂に会し、互いに研究上の情報交換を行うと共に親睦を深めようとするものである。前回韓国で開催された時はその主旨に基づいて、参加者同士が懇親もでき、韓国における機械力学の現状、自動車工業、家電産業、重工業などを見学でき、韓国における現状について幾分か詳しくなったように思われる。本年中国においても同様に互いの情報交換および親睦が得られると共に中国の学術および工業の現状を知ることができることを希望する。

今回の投稿は前述の通り40編であるがその内訳は大学関係から35編、企業関係から4編である。またKeynote lectureは東京大学三浦宏文教授にお願いしている。分

野別には振動解析関係17編、振動制御関係7編、機械・機構6編、流体関連4編、設計関係3編、音響関係2編である。また韓国からの投稿は21編であり、中国と他国の投稿を合わせればかなりの量になり、充実した学会になるものと思われる。

韓国での企業関係からの発表は大学との共同発表を含めると14件もあったのに比べて少なくなった理由として、一つにココムの問題があると考へてられる。すなわち、現在ココムのために各社とも自主規制しており、学術的発表もそれに影響されているようである。これは学術交流ということからすれば憂慮すべきことであり、早急に自由な発表ができるように改善されることを希望したいものである。

学会の日程は、11月26日に東京及び大阪国際空港より出発、香港を経由して汽車で学会開催地である深址(Shenzhen)まで行く。27日28日は学術講演会、29~12月1日は深址近くにある工場の見学、広州市内観光および中国の名所の一つ七星岩の観光が予定されている。帰りは香港で一泊して2日に帰国する予定である。

論文投稿は締切ったが、学会および見学会への参加については特に期限を定めていないので今後とも多数御参加いただき盛会となることを希望している。なお旅行については現在旅行社と団体旅行について計画中であるが、決まり次第希望者には連絡する予定である。

### 国際セミナー 構造物の動力学と制御

(International Seminar on  
Dynamics and Control of Structure)

国際セミナー 世話人 山川 宏  
(早稲田大学)

本年9月6日から8日の期間に開催されます国際シンポジウムACD&D'89(本ニュースレターの中の記事参照)の基調講演者として、米国のヴァージニアポリテック州立大学(Virginia Polytechnic and State University)のMeirovitch教授の来日が予定されております。構造物の動力学と制御という分野における御研究と多くの著書より、先生を御存知の方も多いかと思われれます。そこで機械力学部門では先生の来日される国際シンポジウムのACD&D'89の前後にセミナーをお願いできないものかと先生に打診させて頂きましたところ、快諾を頂きました。シンポジウムの前の9月4日(月)に別記のような"構造物の動力学と制御"と題します国際セミナーを機械力学部門で開催することができるようになりました。セミナーはMeirovitch先生に午前2回、午後2回の計4回の講義を頂き、終了後は簡単なパーティを予定しております。適当な教材を使用し、また内容の要約等も考慮中で、参加者の方々の理解をできるだけ容易にするような方向で現在、企画中です。詳しくは機械学会誌の会告(本年の7月号掲載予定)を御覧下さい。

御参考までに先生の現職ならびに御略歴および主な著書の中でいくつかの題名等を簡単に以下に御紹介しておきます。

Dr. Meirovitch, L

(現職)

ヴァージニアポリテック州立大学教授

Professor, Department of Engineering Science & Mechanics

Virginia Polytechnic Institute & State University.

(略歴)

1960 Ph.D (カリフォルニア大学)

その後カリフォルニア大学、アリゾナ州立大学、シンシナティ大学で教鞭

(著書)

1. "Analytical Method in Vibrations", (1967), Macmillan.
2. "Method of Analytical Dynamics", (1970), McGraw-Hill.
3. "Element of Vibration Analysis", (1975), McGraw-Hill. (ブレイン図書から砂川 恵先生の訳書出版)
4. "Computational Methods in Structural Dynamics", (1980), Sijthoff & Noordhoff.
5. "Introduction to Dynamics & Control", (1985), John-Wiley & Sons.

Dr.L.Meirovitch An International Seminar  
on Dynamics & Control of Structures  
September 4, 1989  
sponsored by Dynamic Division of JSME

DATE

September 4, 1989

PLACE

Sigakukaikan, Tokyo.

Seminar SCHEDULE

9 : 00 - 9 : 15	Opening Address Introduction of Dr. L. Meirovitch
9 : 15 - 10 : 45	Lecture ( I )
10 : 45 - 11 : 00	Coffee Break
11 : 00 - 12 : 30	Lecture ( II )
12 : 30 - 13 : 30	Lunch
13 : 30 - 15 : 00	Lecture ( III )
15 : 00 - 15 : 30	Coffee Break
15 : 30 - 17 : 00	Lecture ( IV )
18 : 00 - 20 : 00	Get together Party

文献講読会

第9回 RDセミナー報告

RDセミナー世話人 岩壺卓三  
(神戸大学)

1980年以来、毎年年末に行われているRDセミナーは、89年は関西地区が担当にあたり、建設中の明石大橋の工事現場がすぐ近くの海上に見える神戸市垂水区の舞子ビラで開催された。今回は大学関係から31名、企業関係から40名、計71名の参加者があり、予定通り59編の論文を2泊3日の日程で講読を完了した。このセミナー開始以来最大の参加者だったため、講読のための原論文を印刷した論文集の数があやうく不足する破目になるところだったというハプニングもあった。

今回の講読論文の対象は、英国で4年に1回開催されるIME Int.Conf.on Vibrations Rotating Machineryの論文とTexas A&M UniversityのProf.D.Childsが2年に1度開催しているRotordynamic Instability Problems in High Performance Turbomachinery1988から選ばれたものである。今回は磁気軸受関係および非接触シールの動特性関係の論文が非常に多かったが、それ以外は例年とあまり変わりなく、ロータのダイナミクス、振動、安定、トラブルシューティング例などであった。

この会が始まって10年近くになるが、参加者の顔ぶれはほとんど変わっていない。しかし若手メンバが少しづつ増え、その結果平均値としては少しは若返りもされている。また特筆すべきこととしてこの会が国際的になりつつあることも挙げられる

と思う。一昨年より韓国より元留学生の梁保錫釜山水産大学助教授が、わざわざ本セミナー参加のために来日されていること、また中国人留学生盛本成君の参加などがその例である。梁氏は本セミナーが非常にいいシステムであるとして、この方式を韓国でも取入れようと現在準備中であるとのことである。誠にうれしい次第である。

本セミナーの特徴であるディスカッションは、例年通り活発に行われたが、このディスカッションによって大学関係と企業関係の出席者の間での日頃行うことのできない知識の交換がなされること、論文内容の理解がさらに深まることおよび研究テーマの評価がわかることなど互いに有用である。また毎回ディスカッションルームが特別設けられているが、これは24時間開放であり、セッション終了後誰彼の区別なく研究上の問題、技術上の問題を始めとして苦労話や人生論まで話し合うことができる。このディスカッションルームは毎年深更まで参加者でいっぱいであるが、今回も例年にもれず盛況であった。一度この会に参加すれば、この自由に話し合える雰囲気には魅せられてとりこになると言われる程の彼我の区別なく自由に話せる場であり、それが昼間の疲れをいやし、次の日の意欲を湧かせるものとなるのかもしれない。

本セミナーは関東地区と関西地区と毎年交互に開催されることになっているので、89年は関東地区で東京大学工学部田中正人教授が世話人となって準備中である。今年は第10回目にあたるため、その記念として何か催し物を考慮中とのことなので、いい案があったら早い目にお知らせいただくこと、さらに多数の参加者があることを希望している。

VCセミナー(Vibration Control Seminar)  
の紹介

背戸一登  
(防衛大学校)

従来、振動制御に関心を持たれていたのは主に工作機械の分野であったが、最近では自動車、鉄道車両などの乗物、情報機器、ロータ、ロボット、半導体加工など機械装置から、橋梁、建築構造物、船室、さらには未来技術としての宇宙構造物や海洋構造物にいたるまで幅広い分野で振動制御や騒音制御技術が求められるようになってきた。それに伴って、関連する研究論文の発表件数も国の内外で著しく増加しているが、研究者が多忙なこともあって、外国で発表された論文を十分に把握しにくくなっている。

そのような時、発起人の1人がRDセミナー(Rotor Dynamics Seminer)に出席し、その合理性に啓発されて昭和61年に振動制御に関する外国文献の講読会(通称VCセミナー)が発会した。本セミナーは年1回のペースで今までに3回開催され私的な会合として運営されてきたが、今年から機械力学部



門に所属して活動することになったので、第3回セミナーを例にとり、ここに活動状況を紹介する。

第3回セミナーは昨年11月24日、25日、1泊2日の日程で箱根強羅において開催された。参加者は大学、官公庁、企業などで振動制御に関連する研究に従事する専門家50名であった。九州から東北まで広い地域から参加される状況を考慮して、毎回開催場所を箱根付近に設定している。

講読論文は過去1年間に発表された主要な論文集や国際会議のProceedingsの中から重要と思われるものを幹事側で選ぶ。論文の数は回によって異なるが、今回選ばれた分野別論文数は次のようになっている。

- ◎ 柔軟構造物の振動制御 6件
- ◎ 柔軟ロボットアームの制御 4件
- ◎ 制振機器・装置 3件
- ◎ 磁気軸受による弾性軸の制振 3件
- ◎ 制振理論応用 3件

講読方法は、事前に参加予定者の中から依頼した講読者に担当論文の研究のテーマ、手順、結果および所感をA4用紙3枚程度の抄録として作成してもらい、討論時間を含めて1論文20～30分の予定で講読してもらうようにしている。手順や結果は

OHPを用いて効率的に説明ができるような方法がとられている。写真はその会場風景である。講読論文に対しては参加した専門家からも意見を聞きながら実りのある討論を行うよう心掛けている。討論はしばしば夜の懇親会の場に持ち込まれて各分野の研究交流を深めるのに役立っている。

会費は、各回参加者に実費負担をしてもらって来た。資料作成や文献購入費は関係者の御好意にあまえていたが、部門に所属することによってこの点が改善できるものと期待している。参加希望者は下記幹事まで連絡下さい。最後に、このような会の発案者の神戸大、岩壺先生に敬意を表す。

幹事 背戸一登(防大) TEL.0468-41-3810内2326  
岩田義明(都立大) TEL.03-717-0111

## アンケート調査結果

### アンケート結果

運営委員 森下 信  
(横浜国立大学)

機械力学部門ニュースレター「DYNAMICS」No.1で部門運営に関する会員の皆様のご意見を伺うためアンケートをお願い致しましたところ、140名に及ぶ方々からご回答をいただきました。ご協力いただきました方々に厚くお礼申し上げます。

各項目の中からご意見の多いものを中心にご紹介致しますとともに、今後の部門運営にこれらを反映させてゆきたいと考えております。

設問1 昭和62年4月に機械力学部門が発足しました。この部門をさらに活性化させるためには、何が必要とお考えですか。

#### 【回答】

- ・他の分野との交流
- ・参加自由な研究分科会の開催
- ・運営委員会、分科会への若い人の参加
- ・実務者が参加し易い、現場で役にたつ講習会の開催
- ・産業界と大学との橋渡し

ご意見として、参加者の裾野を広げ、部門ニュースNo.2の紹介にある文献講読会のような自由な雰囲気づくりをしてほしい、会員相互の交流の機会をさらに増やすのが好ましい等が多くみられました。また、図書の発行、国際会議の開催を希望するというご意見もありました。なお、国際会議の開催につきましては、部門ニュース、学会誌などでご承知とは思いますが、いくつかの開催を予定しております。

設問2 機械力学講演会の開催時期、場所、回数、内容などについてどの様なご意見をお持ちですか。

#### 【回答】

現状でよいというご意見がたいへん多くみられました。また特に場所に関しては、東京集中にならぬよう、回数は1回もしくは2回、内容は参加者を募るため幅ひろくというご意見が多

く見受けられました。機械力学部門講演会は現状は年1回、各地で開催されております。最近では神戸(1984-7)、東京(1985-7)、札幌(1986-8)、名古屋(1987-10)、仙台(1988-8)と続き、本年は九州で11月に開催予定で準備を進めております。

設問3 新たな形式の講演会、講習会などについてご提案がありますか。

#### 【回答】

- ・他の学会などとの共催の講演会、講習会
- ・先端技術に関する講習会
- ・基礎的でやさしい講習会
- ・技術発表の場を提供する講演会
- ・実習、見学を含めた講習会

機械力学は幅広い分野に及ぶという観点から、ロボット、航空・宇宙、生産システム、電気・電子、CAD/CAMなどとの境界領域を扱う講演会、講習会が必要であるというご意見、最近の先端技術を含めたトピックスを紹介する講習会と基礎的な内容を扱う講習会とを両方開催してほしいというご意見、研究発表のみではなく技術発表ができる講演会の開催を求めるご意見が多くみられました。また、パネルディスカッション形式を多数導入して自由な意見を交換できる場を提供してほしいという意見もありました。

設問4 その他、部門の活動全般についてご意見がありましたら、お聞かせください。

#### 【回答】

- ・企業と大学の橋渡しになる
- ・学生員の交流をはかる
- ・事前広報を活発に
- ・他部門との交流を活発に
- ・国際交流をさらに進める
- ・現場技術者から問題提起の場を提供する

等数多くのご意見がありました。地方における講習会の機会を増やす要望、各地での交流の場を提供する要望等もあり、裾野を広げ、若い人が自由に発言できる雰囲気作りを求めるご意見が数多くみられました。

## 運営委員一覧 (平成元年度)

委員長 原文雄 副委員長 岩壺卓三  
幹事 山川 宏  
委員 浅井 真 石浜正男 内山 勝 太田 博

小野京右 神田直美 古池治孝 佐藤秀紀 白井正明  
陣内靖介 末岡淳男 鈴木浩平 背戸一登 田中基八郎  
谷 順二 徳田直明 中川紀寿 永井正夫 長屋幸助  
野波健蔵 藤岡健彦 長南征二 藤沢二三夫 藤田勝久  
松久 寛 室津義定 森下 信 山田 元 芳村敏夫

長松昭男、吉田和夫、金子成彦、小林曉峯、斎藤 忍、清水信行、村井秀児、本江 明、山田一郎  
前期委員で退任された方 ども御苦労さまでした。

# ●年間行事カレンダー

4月3～5日 第66期通常総会 (東京大学工学部)	6月26～28日 シンポジウム「電磁力関 連のダイナミクス」 (裏磐梯国民休暇村)	10月5～6日 講習会「機械システムの制振 ・制御」(川崎産業振興会館) 10月14～15日 第67期全国大会 (神戸大学工学部) 10月(下旬) 講習会「わかりやすい信 頼性」(東京)	12月(上旬) 講習会「データ 処理」 (東京)
5月26日 講習会「やさしい振動と 振動診断」 (マツダ株式会社講堂)	7月7日 講習会「やさしい振動と 振動診断」 (石川県地場産業振興セ ンター) 7月12～14日 「すぐに役立つモード解析」 (川崎市産業振興会館) 7月23～27日 国際会議「ASME 1989 PVP Conference-JS ME Cosponsorship」 (ヒルトン・ハワイアン・ ビレッジ)	9月4日 国際セミナー「Dr. L. Meirovich」 (私学会館) 9月6～8日 国際会議「Int'l Symp. on Advanced Comput- ers for Dynamics and Design '89」 (株式会社日立製作所機 械研究所) 9月(下旬) 講習会「ファジィ制御と ニューラルネットワーク の応用」(東京)	11月10～11日 講演会「機械力学講演会」 (KKRはかた) 11月27～28日 国際会議「アジア振動会 議」(中国)

## 懇親会のお知らせ

機械力学部門では、趣味やスポーツを通じて、会員各位の親睦を深めることを考えています。今回は、テニスの懇親会を企画致しました。会員の交流が目的ですから、上手下手に関係なく、奮ってご参加下さい。混合ダブルスを予定しています。女性同伴でどうぞ。

### テニス懇親会

日時……4月7日(金)雨天中止

午前9時現地集合 終了予定午後4時半頃

場所……国家公務員共済組合

目白運動場

文京区目白台1-20-2

TEL.03-941-3879

JR山手線目白駅 下車徒歩20分

地下鉄有楽町線 護国寺駅 下車徒歩10分

会費は1人6千円程度。参加予定人員36名

申し込み並びにお問い合わせ先

○金子成彦(東大工学部)

TEL.03-812-2111 内6429

○石浜正男(日産自動車)

TEL.0468-65-1123 内3656

○岩原光男(いすゞ自動車)

TEL.0466-45-2611(ダイヤルイン)

### 幹事とニュースレター編集責任者を退任して

吉田 和夫

(慶応大学)

機械力学部門は、機械力学委員会時代の伝統に支えられ、日本機械学会の新しい潮流である部門制の第一号として誕生しました。そして、誕生から2年経てやっと軌道に乗ろうとしています。

このような過渡期に幹事とニュースレター編集責任者の任を命ぜられました。多くの皆様のご熱意とご助力に助けられましてどうにか務めを終えることができました。心から皆様に感謝申し上げます。

これらの仕事を通して多くのことを学ばさせていただきましたが、改めて学会活動の責任の重さを痛感致しま

した。講演会やニュースレターのアンケートを読みますと、会員の皆様がいかに新しい情報を渴望しているかがよく分かりました。ニュースレターの発行に際しても、その反響の大きさに驚きました。また、若い研究者にとって未だ機械力学部門が魅力的であるとは言えないことも一つの現状であることも感じました。これらの会員の皆様のご意見は、新しい原委員長、岩壺副委員長、山川幹事と運営委員の皆様が部門の運営に反映させていただけのものと確信しております。

4月から幹事になられた山川先生が、このニュースレター3号から編集責任者を引き継いでいただけることとなり、新たに充実した編集をしていただきました。ニュースレターの充実と部門の発展は表裏一体であり、今後一層部門が発展することを祈念してやみません。