



# DYNAMICS

機械力学部門ニュースNo.4

October 1989

## 機械力学部門の 新たな歩み

—Dynamics and Design—

機械力学部門委員長 原 文雄  
(東京理科大学)

機械力学部門が誕生してから2年と6ヶ月が経過し、部門の活性化が顕著に進んでいると言えます。さて私達の部門の運営委員会で、機械力学がカバーする学問と技術の分野について長らく議論されてきました。これは従来の「機械力学」が振動偏重に陥り、ややもするとその分野の「名称」に縛られ、分野の発展性に支障があるのではないかということに気づきだしたからと考えています。

### Dynamics and Design Division

機械というシステムが制御機構や判断機構などを内包し知能化と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、機械システムが私達に好ましいものとして挙動するためのダイナミクスの解析と、その機械システムの実現のためのデザインの学問と技術であるという認識が芽ばえ成長して来ました。また、機械システムは私達人間と深く係わりをもつようになり、機械と人間との調和も大切な分野になっています。機械と人間との係わりでは、知能や心理も包含する新しいダイナミクスの創造が必要とされます。

機械システムの新しいダイナミクスのみでなく新しい機械システムの創造は、機械工学の中であまりにも重要すぎますが、この分野に挑戦することは、工学の発展の根本であると考えています。機械力学部門は機械システムの新たな創造のための学問と技術をカバーする部門として最適であると言えます。

新しいダイナミクスと新しい機械システムの創造は私達の真の自由な発想から生まれます。「機械力学」という既成概念の殻を打破し、新しい可能性に挑戦するために、機械力学部門の英文名を、「Dynamics and Design Division」に変更することを部門運営委員会で決定しました。皆さんが参画して

られる部門が自由な発想から「Dynamics and Design」の分野で増々活性化され、部門の同好の士の輪が広がることを祈っています。

### Dynamics and Design Conference

本学会の第67期通常総会（平成2年3月29日～4月1日）での学術講演会から、従来の「論文発表」型から「情報提供」型へと学術講演会が変わります。これに伴って、機械力学部門の講演会をより魅力的なものとし、情報交換型のコンフェレンスにすることを部門企画室で検討しています。部門講演会の名称を「Dynamics and Design Conference」とし、シンポジウムやオーガナイズセッション、特別企画、学生のためのPCソフトコンペ、機器・ソフト展示、チュートリアルセッション、懇親イベントなど、多様多彩な企画を打ち出します。

機械力学部門コンフェレンスを盛大にし、ここに参加することで、お互いのコミュニケーションを拡大し皆さんが有用な情報を得られるような企画とし、機械力学部門の新たな歩みを成功させるために皆さんの積極的な部門への参画をお願いします。

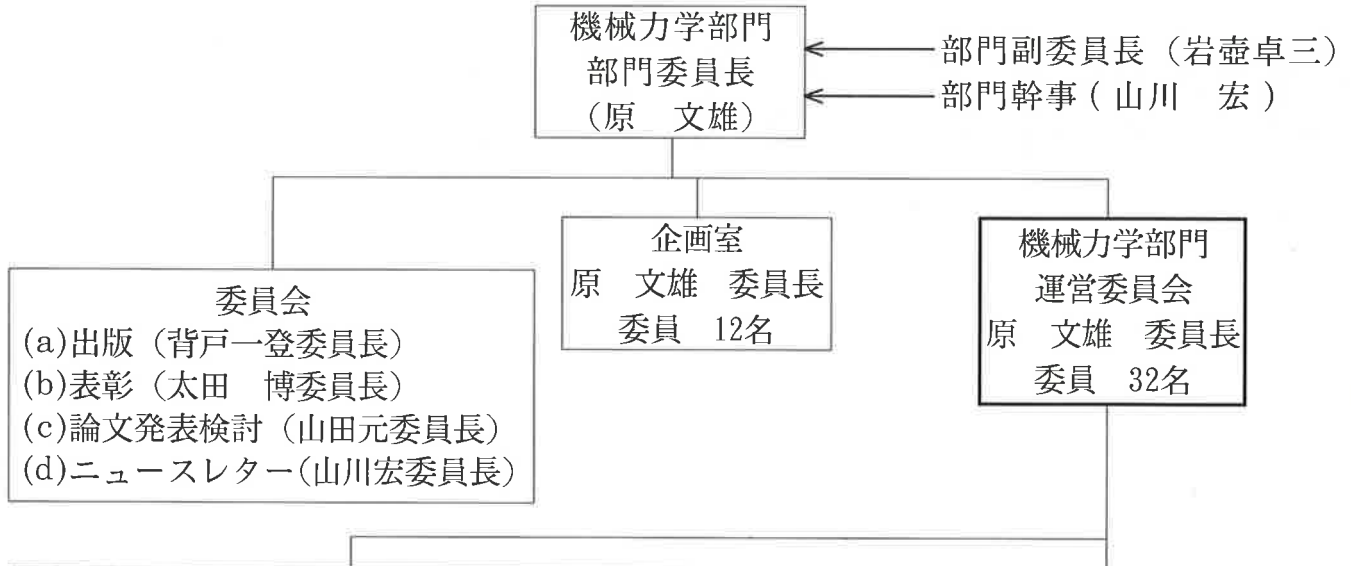
終りに皆さんからの貴重なご意見のフィードバックをお願いします。機械力学部門という動的システムが皆さんに好ましく機能することを真摯に考えています。

## 機械力学部門の組織と活動

機械力学部門幹事 山川 宏  
(早稲田大学)

機械力学部門は「Dynamics and Design」へ向けて大きな第1歩を踏み出しました。その目的のために部門の組織が少しずつ変化しつつあり、また新しい分科会や研究会が誕生し、活動を行っております。そこで現時点における部門の組織や活動の一端を会員の皆様にお知らせしておく必要があるやに思われます。次頁の図に機械力学部門の組織と活動の一端を紹介しておきます。

# 機械力学部門の組織と運営



研究分科会			
番号	名 称	設置 期間	主査名 (勤務先)
1	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	昭63.4- 平2.3	谷 順二 (東北大)
2	P-SC150機械力学における 動的力・加速度研究分科会	昭63.6- 平2.5	三浦宏文 (東大)
3	P-SC154機械システムの動 設計におけるモデリングに 関する調査研究分科会	昭63.7- 平2.6	鈴木浩平 (都立大)
4	P-SC155機械システムの制 振・制御に関する研究分科会	昭63.7- 平2.6	背戸一登 (防衛大)
5	P-SC156メカトロニクス機 器の動力学設計と動作解析 に関する分科会	昭63.7- 平2.6	太田 博 (名古屋大)
6	P-SC169スポーツ工学に関 する調査研究分科会	平1.7- 平3.6	三浦公亮 (宇宙化学研)

地区研究会			
番号	名 称	設置 期間	主査名 (勤務先)
1	P-TS03-1先端技術にかかわ る振動制御研究会	昭62.8- 平4.7	谷 順二 (東北大)
2	P-TS03-2振動研究会	昭63.10- 平5.9	岩壺卓三 (神戸大)
3	P-TS03-3非線形振動研究会	昭63.11- 平5.10	渡辺 武 (山梨大)
4	P-TS03-4ロータ・ダイナミ クス・セミナー研究会	昭63.10- 平4.8	岩壺卓三 (神戸大)
5	P-TS03-5FIV 研究会	平1.6- 平4.2	原 文雄 (東京理科大)
6	P-TS03-6宇宙構造物のダイ ナミクスに関する研究会	平1.7- 平3.6	谷 順二 (東北大)
7	P-TS03-7モード解析研究会	平1.5- 平3.6	長松昭男 (東工大)
8	P-TS03-8ロータダイナミク ス研究会	平1.4- 平5.9	岩壺卓三 (神戸大)
9	P-TS03-09振動制御セミ ナー研究会	平1.7- 平3.6	背戸一登 (防衛大)
10	P-TS03-10振動・音響技術 研究会	平1.8- 平5.5	寺内喜男 (広島大)

また明年3月29日～4月1日の期間に上智大学で行われる第67期通常総会には、論文の発表方法や投稿形式の変化に対応すべく、下記のように機械力学部門の新しい方向を示すオーガナ

イズドセッションを積極的に設定する一方、基調講演、ワークショップ、新技術リポートなどを積極的に企画しました。

## 第67期通常総会 機械力学部門企画

項 目	内 容
オーガナイズド セッション	「振動の発生機構と騒音・音響問題」 「カオス現象」 「スポーツ工学」 「回転軸系の振動予測・診断・制御」
基 調 講 演	「リニアモーターカーの研究開発の現状と将来」 井口雅一（東京大学） 「宇宙構造物の将来」 三浦公亮（宇宙科学研究所）
ワークショップ	「電磁力関連のダイナミクス」 （司会）長屋幸助（群馬大学） （話題提供者）吉田欣二郎（九州大学） 岡田 養二（茨城大学） 永井 正夫（東京農工大） 内野 研二（上智大学）
新技術開発 レポート	圧電アクチュエータセッション（5社予定）



### 機械力学部門 への期待

山川 新二  
（工学院大学）

機械力学部門が創立されてから2年半が過ぎようとしている。この間、機械学会としては比較的若い力が中心となり部門の活動を盛り立てて、講習会などの一般会員へのサービスやスポーツ大会などを通しての会員間の交流が大幅に充実され、学会収支の改善にも貢献しているものと思われる。

一方日本機械学会全体の大きな課題として学術講演会の活性化があり、部門としてもこれから本格的に取り組んでいくものと期待している。研究者同士の交流の拡大やオーガナイズド・セッションへの細かい対応など当面の対策も必要と思われるが、その基本になるものはやはり研究そのものの活性化であろう。

その点で中期的な研究課題を持って新たに創られた研究会の今後の活動に大いに期待したい。たとえば線形な振動系の解析にはモード解析/FEMが極めて大きな力を発揮し、多くの問

題を解決してきた。もちろんモード解析自身にまだ課題がたくさん残されており、完全に実用期に入ったモード解析の手法に対してまことに時宜を得た研究会の誕生であって、現場でのニーズを吸い上げて研究の糧として頂きたい。

多くのばあいは線形振動系として取り扱って実用上問題を解決することができる。しかしどうしても非線形系として扱わなければならない問題がまれに起こる。その時に実際の問題解決に役にたつ理屈は実のところ極めて少なく、まず力づくで問題を解決しておいて後の背景説明程度に用いられることが多い。非線形と一般的にいてもその範囲は非常に広く、今回の研究会の中から直ちにすべてに通用するような有用な理論が生まれるのは無理としても、研究の交流の中から将来の芽となるような成果が生まれてくることを期待したい。

今後ますます重要となる制御との関連や構造解析などについては他の部門あるいは委員会と協力しての活動も必要と思われる。そこでは小回りの効く部門の立場と大きな学会としての利点とを両立させて良い成果を挙げることを望みたい。

機械力学部門がいろいろな面で全部門のリーダーとして活躍し続け、更に若い技術者、研究者を巻き込んで、工学あるいは工業の発展に本当に役に立つ研究や論文の産まれる土壌を作り出すことを期待する。

## ダイナミクスと知能

現在、AI、Fuzzyニューラルネットワークと関連する諸問題が各方面で話題となっており、機械力学分野の重要テーマの1つに“ダイナミクスと知能”が考えられます。ダイナミクスと知能というテーマに関連して、前号のニュースレターでは“ニューラルネットワークの研究動向”が掲載されました。本

号では第2回目の記事として、人間の思考形態の1つの特徴である“定性的推論(Qualitative Reasoning)”の話題紹介をしてもらいます。定性的推論は人工知能(AI)システムにおいて盛んに研究されている分野の1つでもあり、ダイナミクスやデザインへの応用が期待される分野の一つであります。

### “定性的推論(Qualitative Reasoning)”とダイナミクスおよびデザイン

山川 宏  
(早稲田大学)

人間は日常生活において、何かを理解したり、判断したり、あるいは評価したりする際に、全て定量的な情報に基づいて行っているわけではない。つまり定量的(quantitative)な情報は一部使ってはいるが、定性的(qualitative)な情報もまた多く使用して、理解、判断、評価などを行っている。

最近ではコンピュータ技術の急速な発展に伴い現象の定量的な解析に重点が置かれることが多い。しかしややもすると問題の本質の理解や全体構造の把握、さらには極限での解の挙動などの、むしろ定性的とも言うべき諸点への思考が欠落し、単に特別な場合の定量的な解析結果のみを示しているのではないかというような心配も生まれている。

工学と定性的な考え方とは極めて深いつながりがあることは多くの人の認める点であろう。ダイナミクスと定性的な考え方とはやはり密接な関係がある。現在では位相力学と呼ばれている分野の研究は、Poincare<sup>(1)</sup>の多体問題の研究に始まり、Birkhoff<sup>(2)</sup>, NemytskiiとStepanov<sup>(3)</sup>, HirshとSmale<sup>(4)</sup>らの書籍にも見られるように力学系(dynamical system)を記述するところの微分方程式の定性的な理論である。例えばNemytskiiらの英語訳の本の題名は、“Qualitative Theory of Differential Equations”となっている。またデザイン(設計)を考えると必ずしもすべて定量的な情報に基づいて作業が進められておらず、一部は定性的な情報に基づいて作業が進められているところも多い。以下には限られて紙面なので簡単に“定性的推論”とそのダイナミクスやデザインへの応用について述べてみたい。

#### 1. 定性的推論(Qualitative Reasoning)

定性的推論に関する研究が注目されはじめたのは1984年にArtificial Intelligence誌で特集が組まれ、de Kleer Forbus, Kuiperと言った人々の論文が記載されてからと言われている。もちろん以前にその萌芽となる研究が存在していたものと考えられる。

##### (1) 定性的推論の目的と特徴

定性的推論の目的としては、次のようなものが挙げられよう。

- (a)定性的な思考過程の分析や定式化
- (b)モデル化を行い、現象の定性的挙動を予測する。
- (c)人工知能システムを作成する。
- (d)定性的思考過程を問題解決の手段として応用する
- (e)定量的な過程との対比や複合方法を確立する。

また定性的推論の特徴としては次のようなものが指摘される。

- (a)定量的に不完全な情報が会っても、その挙動が把握可

能となる。

(b)必要な少ない定性的情報で挙動予測ができる。特に定量的な解析と統合することにより、システムの挙動推定の計算効率の向上がはかられる。

(c)問題解決に必要な本質的な情報のみを抽出できる。

##### (2) 定性的推論の方法<sup>(1,2)</sup>

定性的推論に関する研究は現在、盛んに行われているのでその方法を簡単に記述することは難しい。そこでここではいくつかの方法について簡単にふれるのみとする。定性的推論の基本となるのは、対象系のモデル化とそれに基づく系の定性的挙動の解析である。

###### (a)モデル化

定性的推論のモデル化としては

- ①de Kleerらの構造を基にした方法<sup>(5)</sup>
- ②Forbusらの物理プロセスを基にした方法<sup>(6)</sup>
- ③Kuipersらのパラメータ間の制約条件を記述する方法<sup>(7)</sup>

などが挙げられる。また推論対象に応じてや、予測挙動との誤差によるモデルの構築などが研究されている。

###### (b)挙動推定

定性的推論の中で挙動の推定には、これまでの研究では次の2つの段階にて行われている。

- ①系の定性的な挙動が一様となる領域に分割して、各領域が時間経過後にどのような遷移をするのかを調べる。
- ②各領域の状態の遷移状況から全体の系の挙動を把握する。

これらの段階を経て挙動の予測には

- ①シミュレーションを基本とする方法
- ②因果解析を基本とする方法

などがある。ここで②の因果解析はさらに

- ①記述した知識の中に因果性を埋め込む方法、つまり因果性を理解した上で定性方程式や定性プロセスを基に解析を進める方法
  - ②記述されたものから因果性を抽出する方法、つまり因果性を記述された方程式や環境から抽出する方法
- の2通りの方法が考えられている。

以上の挙動推定はある系が与えられたときの定性的な挙動の推定である。しかし設計や診断あるいは評価などには、系のパラメータが変動したときの挙動の解析が必要で、これは分岐理論と呼ばれている。分岐理論の研究は始まったばかりで、最近Weldは、次の2つの手法を含む比較解析(Comparative Analysis)という手法を提示している<sup>(8)</sup>。

- ①定性差解析(Differential Qualitative Analysis):パラメータの連続変化前後の推定結果の差異の解析
- ②誇張法(Exaggeration):パラメータが極端に変化した場合の解析

ところで冒頭に述べたが、この分野は現在、活発に研究されている盛中なのでここでは記述し得ない他のいくつかの話題もあることをお断りしておく。

ここで最も簡単な例を示し、従来の研究で示されている方法のごく一端を紹介しよう。図1はバネ-質量系を示す。この系を定義する6つのパラメータ

バネ定数：K, 質量：M, 位置：X

速度：V, 加速度：A, 力：F

を考える。この中でFは、ニュートンの第2則とフック則により

$$F = MA = MdV/dt \quad (v = dX/dt)$$

$$F = -KX$$

のような拘束を受けている。このような系に対して実数軸上に境界標 (landmark) を設けて、境界標および境界標をもって挟まれる区間内の定性値で変数を表現する。さらにシステムの挙動を推測するには、定性値が変化する動向、つまり変数の微分値を定性的に表現する“定性微分値”なる概念を用いる。定量的微分方程式に対して定性的微分方程式と呼ばれるものが構成され、挙動推論において一種の制約条件として考えられる。対象モデルの定性的微分方程式の集合およびある変数の初期値が与えられれば、その定性値を伝播させて、他の変数の定性値や定性微分値を求めることができる。このような伝播解析を続けると各変数の定性的な挙動が推定できる。しかしその際に変数の遷移状態、つまり定性的に取り得る値の数が増える時は、推論が難しくなる。(多くなり推論不可能な状態は“爆発”と呼ばれる) 図2にはQSIMを用いて得られた定常振動の挙動の例を示す。これに対して比較解析では例えば“質量が増加したとき、振動の周期はどうなるかの問題”に対する答、“周期は長くなる”を導き出す。

## 2. 定性的推論の応用

以上ごく簡単に概観した定性的推論の工学への応用として現在までに、簡単な回路解析への適用、故障診断のエキスパートシステム、生体ダイナミクスの予測などが挙げられる、現在、数は少ないが設計 (デザイン) への応用は今後種々考えられるものと思われる。設計の効率化をはかる最適設計に定性的推論を用いた研究としては文献 (9)、(10) がある。定性的推論一般に関してさらに詳細は、文献 (11)、(12) を参照されたい。文献 (12) は本稿を作成時に人工知能学会で定性的推論に関して偶然特集号が組まれたので参考文献として特に挙げておく。

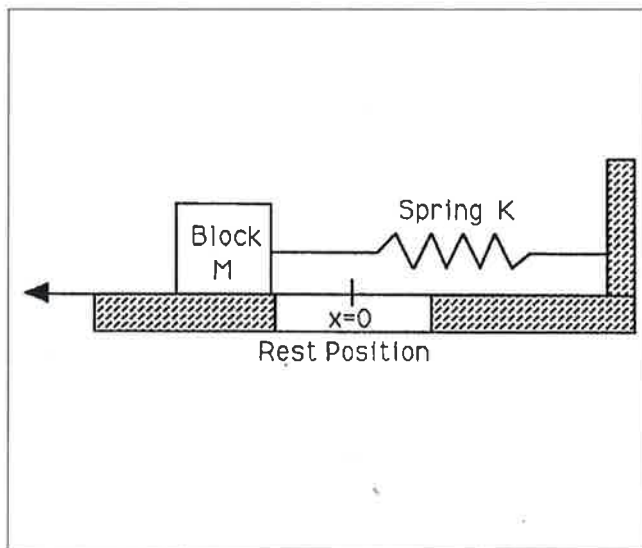


図1

- (1) Poincare, H., "Methodes nouvelles de la mécanique Celeste" t. III, Paris (1899)
- (2) Birkhoff, G.D. "Dynamical Systems" American Math. Soc., (1927)
- (3) Nemytskii, V.V. and Stepanov, V.V. "Qualitative Theory of Differential Equations" Princeton Univ. Press (1960)
- (4) Hirsh, M.W. and Smale, S. "Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Academic Press, (1974)
- (5) de Kleer, J. and Brown, J.S. "A Qualitative Physics Based on Confluences", Artif. Intell. Vol. 24, P7 - P83 (1984)
- (6) Frbus, K.D. "Qualitative Process Theory" Artif. Intell. Vol. 24, P95 - P168 (1984)
- (7) Kuipers, B.J. "Qualitative Simulation" Artif. Intell., Vol. 24, P169 - P203 (1984)
- (8) Weld, D.S. "Comparative Analysis" Artif. Intell., Vol. 36, P333 - P373 (1988)
- (9) Arakawa, M. and Yamakawa, H. "A Study on Multi-objective Optimum Design Applying Qualitative Reasoning" Proc. of Int. Symposium on Advanced Computers for Dynamics and Design '89, Tsuchiura, Japan, P267 - P272 (1989)
- (10) Agogino, A.M. and Almgren, A.S. "Technique for Integrating Qualitative Reasoning and Symbolic Computation in Engineering Optimization" Engineering Optimization, Vol. 12, P117 - P135 (1987)
- (11) 特集 "推論", 数理科学, No. 279, (1986)
- (12) 特集 "定性的推論", 人工知能学会誌, Vol. 4, No. 5 (1989)

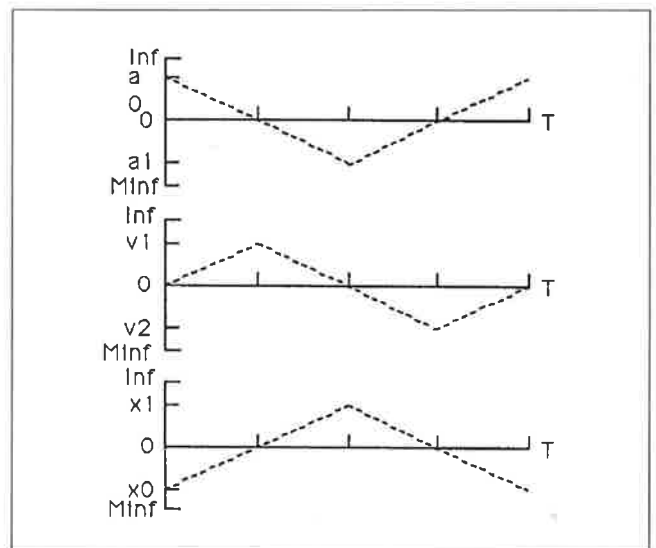


図2

Shoei-Sheng Chen  
Flow Induced Vibration  
of Circular Cylindrical Structures

出版社：Springer-Verlag  
発行年：1987年

金子成彦  
(東京大学)

最近出版された流体関連振動に関する専門書の中から、円柱構造物にまつわる流体関連振動のみを取り扱ったS.S.Chenの著書を紹介する。本書は、著者が所属する米国アルゴンヌ国立研究所で1967年にスタートしたFlow Induced Vibration Program の中で行なわれた研究成果の集大成であり、内容の大半は著者自信の研究成果に基づくものである。そのため、記述の仕方が、論文調になっている部分もあり、専門分野が異なる方にとっては、やや読みづらい箇所があるかも知れない。本書は、序論、静止流体中の円柱の振動、軸方向流中の円柱の振動、平行流中の円柱の振動、設計指針及び防振対策の5つの部分から構成されている。以下に、目次に沿って内容の概略について紹介する。

- 第1章 序論 円柱構造物に関係のある流体関連振動の実例、現象を特徴付ける無次元数、流体力の表わし方、振動発生メカニズム
- 第2章 静止流体中の単独円柱 無限に広がる理想流体中の単独円柱、壁に近接して置かれた単独円柱、非粘性圧縮性流体・非圧縮粘性流体・二相流で満たされた環状隙間中の単独円柱、非線形効果、三次元効果、有限幅の影響

- 第3章 静止流体中の円柱群 無限に広がる理想流体中に置かれた2円柱、二次元ポテンシャル理論に基づく付加質量の計算法、理想流体中の円柱群、理想流体・粘性流体を含む同心二重円筒、非粘性圧縮性流体・非圧縮粘性流体中の円柱群の付加質量・付加減衰
- 第4章 流体を含む円筒殻 円筒殻の自由振動、非粘性圧縮性流体・非圧縮粘性流体を含む同心二重円筒殻
- 第5章 送水管 直管・曲がり管・円筒殻の安定性
- 第6章 軸方向流中の円柱 単独円柱・円柱群の安定性、隙間流励起振動
- 第7章 平行流中の単独円柱 フローパターン、定常流体力、非定常流体力、パフェッティング、渦励振、円筒殻の安定性
- 第8章 平行流中の円柱群 フローパターン、圧力・速度分布、非定常流体力、振動応答、音響共鳴
- 第9章 平行流中の2円柱 フローパターン、振動応答、後流励起フラク
- 第10章 平行流中の管群の流力弾性振動 限界流速とシステムパラメータ、経験的安定判別式、数学モデル、非定常流体力、限界流速の予測、安定判別図、安定性に及ぼす諸パラメータの影響
- 第11章 設計指針 評価法、設計公式、防振法以上である。

円柱構造物の関係する流体関連振動についてこれほど詳細にまとめられた成書はこれまでになく、参考文献も完備しているので、ハンドブック的な役割を果たすものと考えられる。流体の関係した円柱構造物や配管の振動を取り扱う際には一読する価値のある本である。

# DYNAMICS CLUB

## 会員の声



### NoiseからSoundへ

浅井 真  
(トヨタ自動車)

私は現在、振動実験室という部署で自動車の振動・騒音関係の解析・改善業務に携わっております。

自動車にも多くの性能・品質がありますが、その中で振動・騒音という品質は、その道の専門家でなくても誰でもが、その優劣を判断できる品質の一つであります。スタイル・色・燃費・動力性能etc多くの項目を検討した結果購入していただいた車がユーザへ届けられます。自分の決定に間違いの無い事を目で確かめながら車に乗り込まれます。ここから私達の仕事の成果が問われます。それはドアの開閉音。次にスタータを回してエンジンを始動します。クラッキング時の振動。アクセルをゆっくり踏み込みます。発進時の振動。スピードを徐々

に上げます。エンジンの音……。という様に車を車庫に入れるまで振動と音が付きまといます。それも雨の日もあれば風の強い日もあります。平坦な舗装路もあれば砂利道もあります。

そんな訳で自動車の振動・騒音に携わる者としては、ありとあらゆる条件下で低振動で静粛な車づくりに努めて来ました。世の中で良いと云われる解析技術・実験技術・材料・機構を利用して。その甲斐あって最近の自動車は未だ細部に渡って見れば改良しなければならぬ点は有るものの非常に振動・騒音が低くなりました。この事は会員諸姉諸兄の中にも自動車を運転される方が多いので認めていただけたと思います。

ところが最近また自動車の振動・騒音に携わる者にとって新しい一つの課題が出て来ました。それは常に音の量を低くするだけでなく音のバランス・音色といった質の改善であり感覚から感性への働きかけで

す。従来、音の定量化といえば各種の周波数分析が中心であったのですが所詮人間の複雑な感覚上のフィルタと電気的なフィルタとが一致する筈がありません。加えて感性の問題となると感覚上のフィルタに加えて嗜好や価値感までの要素も入って来ます。

そこで今は振動・音響工学のみではなく、絵画音楽をはじめとする芸術の分野にも興味をもち、錆びついた感性を研くように心掛けております。いずれにしても振動・騒音の塊りである自動車です。難しい事は分かっていますが、自動車の音創りが可能となる様になればと思っています。

白いキャンバスに澄んだ  
青空を描くように！

なお今年の八月以降永年親しんで来ました我々の部署の英文名をNoise&Vibration LaboratoryからSound&Vibration Laboratoryに変更しました。



**YUGOSLAV  
MECHANICS  
SOCIETY AND  
UNIVERSITY OF  
NOVI SAD.  
DEPARTMENT OF  
MECHANICS**

Prof. Dr. Ljiljana CVETICANIN

1. Yugoslav Mechanics Society

Yugoslav Mechanics Society has been established about thirty years ago. It is settled in Belgrade, the capital of Yugoslavia. It has about thousand members professors of mechanics, graduated mechanics, engineers and others who are interested in mechanics.

The Society has some sections settled in some Yugoslav republics and districts. These sections are the main chains of the Society. In all of them there are some activities. They organize some meetings, conferences and symposiums which are mainly of local character. It is a good place to talk about problems in mechanics, to show the investigation results, to help in solving some problems, observing the works of young people, etc. A lot of time is spent on discussions about teaching of mechanics, lectures, books, etc. Every section has its head and secretary.

Yugoslav Mechanics Society has a Council. It is formed from the delegates from sections. The mandate is two years but it can be prolonged for two years, yet. The president of the Council is academician or a very well known professor or scientist in mechanics. There are two main activities of the Council

- 1) Organising of Yugoslav Congress of Theoretical and Applied Mechanics
  - 2) Publishing of the Journal Theoretical and Applied Mechanics.
- Every two years there is held the Yugoslav Congress on Theoretical and Applied Mechanics. It gathers a lot of scientists, engineers, professors in mechanics, physicists, mathematicians and students from the whole country. The Congress

lasts for a week. There are three sections: Mechanics of Rigid Body, Mechanics of Fluid and Mechanics of Deformable Body. The reports are in domestic languages. Every section has its preliminary lecture held by famous scientist. There are some attenders and guests of Congress from abroad who help the work of this meeting.

A round table discussion is organized about the actual problems in mechanics. The "Rastko Stojanovic" award is donated for those young people (till 35) who give a high contribution to development of mechanics and have the best paper and report on Congress.

The other activity of Yugoslav Mechanics Society is in publishing of the Journal Theoretical and Applied Mechanics. It appears periodically. All the papers are in English and Russian. The papers are reviewed. It had been said that not only domestic but a lot of scientists abroad interested in publishing their papers in this journal. It is evidenced in Reference Journal of USSR.

2. University of Novi Sad, Department of Mechanics

University of Novi Sad was established forty years ago. There are some faculties and schools: Faculty of Technical Sciences, Agricultural Faculty, Faculty of Economics, Faculty of Law, Faculty of Philosophy, Faculty of Natural Sciences, Faculty of Medical Sciences, Faculty of Human Sciences, Faculty of Technology, Academies of Arts, School of Commerce, School of Mechanical Engineering, School of Electrical Engineering, School of Education. The education in schools lasts two years and on the faculties and academies four or five years. On the University there are about 10,000 students. Most of the faculties are in the University campus settled on the bank of the river Danube, the nicest part of town. Here the students have their students' hostels and students'

restaurants. They can learn in libraries and studying rooms of faculties. The University Clinic takes care about the health. In the campus there are a lot of sport centers. Faculty of Technical Sciences consists of four parts: Mechanical Engineering, Electrical Engineering, Civil Engineering and Traffic Engineering. Every year 850 new students attend the Faculty: 350 at mechanical engineering, 250 at electrical engineering, 150 at civil engineering and 100 at traffic engineering.

On the Faculty of Technical Sciences there is the Department of Mechanics. There are employed 17 persons: 5 Full time Professors, 1 Associated Professor, 2 Assistant Professors and 9 Assistants. All the employed work in education, research and transfer of the knowledge to industry.

The education is organized for all of the students of technical sciences. There are lectures in: Statics, Kinematics, Dynamics, Vibrations, Optimization, Stability of Constructions, Mechanics of Machines, Resistance of Materials, Elasticity. One of the fundamental courses is Dynamics.

The teaching lasts one semester (15 weeks). There are 3 lessons lectures and 3 lessons exercises weekly (a lesson lasts 45 minutes). The examination consists of two parts: written examination and verbally examination.

There are a lot of results of the research works on the Department. They are published in the numerous domestic and international journals or are reported on the symposiums, meetings and conferences at home and abroad. A lot of books are published, too.

The knowledge is from the Department transferred to the industry. A lot of problems that had to be solved are done by the people from the Department. In this way a great help is given to industry

(Cveticanin教授はACD&Dシンポジウムに参加され、その際に寄稿して頂きました)

## Southampton大学における在外研究

大熊 政明

(東京工業大学)

Londonから南に向かう高速道路M3を1時間ほど走るとSouthamptonという町に着きます。そこは、中心部に広大な緑の公園を有し、いかにも英国の町といった緑豊かで静かな町です。

私は、ここの大学(The University of Southampton)にあるISVR(Institute of Sound and Vibration Research)に1988年9月より10ヶ月間文部省在外研究員として留学させていただきました。この留学の思い出話をこれから簡単に紹介させていただきます。

ISVRは1964年に設立された大学の付属研究所です。振動と音響関係の研究について幅広い活動をしており、この分野では世界的に有名です。研究所の研究活動グループは大きく分けて以下の5つの分野に分かれています。

- 1) Fluid Dynamics and Acoustics Group
- 2) Audiology and Human Effects Group
- 3) Structures and Machinery Group
- 4) Signal Processing and Control Group
- 5) Automotive Design Advisory Unit

新学期は10月からです。ですから私が9月に現地に行くと大学キャンパスはたいへん静かで、芝生の上ではりす達が遊び、花壇は花であふれていました。一方、この時期は研究所恒例の講習会が行なわれる時期でもあります。今回は6つの講習会が行われていました。私も、“Advanced Course in Noise and Vibration”、“Engine Noise and Vibration Control”をさっそく聴講しました。聴講者は英国、西側Europe諸国、そしてアメリカ合衆国からの企業の人々です。特に“Active Noise Control”や最適設計/構造変更に関する技術の講義が特に人気があったようです。研究所の対外的な講習会は毎年春と秋に行われているそうです。

私は、Structures and Machinery Groupに所属させてもらい、Dr.M.PetytのもとでStructural Dynamic Optimisationに関する二三のテーマについて研究しました。研究をする中で最も楽しかったことは、多くの研究者と語り合えたことです。この研究所は、さきに記したように振動と音響に関する研究所なので機械振動屋、音響屋、さらに電気屋、Audiology屋さんなどが協力して活動しているので、ちょっと自分とは違う分野の人たちと語り合うことが特に興味深かった印象が残っています。また、私は、名誉教授のDoak先生(専門はAcousticsです。Journal of Sound and Vibrationの編集でみなさんも御存知と思います。)の事務所内の隣部屋をあてがわれたので、Doak先生とその秘書のMrs. Hallidayさんと会話する機会にも恵まれ、楽しい思い出のひとつとなっています。

また当初の計画通り、アメリカ合衆国、ベルギーも含め、いくつかの大学の研究室を訪問し、“世界的に著名



な教授と語り合ったこともすばらしい体験だったと確信しています。Cincinnati大学では、Brown教授と夜の11時半まで語り合ってしまった。

私は、英語が苦手です。もちろん、私の妻もまったく駄目でした。しかし、このような私たちに対するSouthampton大学の厚生活動はたいへん充実し、留学生を暖かく迎えてくれました。留学生に対するLanguage Centerがあったことは言うまでもありません。このセンターでは留学生の奥さん方に対しても英会話コースを用意しており、講師の先生と留学生の奥さん方の生徒がたいへんfriendlyな雰囲気の中で会話を楽しんでいるようでした。さらに、Student-Unionと呼ばれる組織が企画するEnglish Conversation Schemeがありました。これは、この組織が英国人の学生からボランティアを募り、希望する留学生に英語会話を教えてくれる友人として紹介してくれるのです。私は、Sarahさんというフランス語専攻の4年生を、妻はCatherineさんという英語専攻のやはり4年生を紹介してもらいました。両学生さんともたいへん親切で、かつ、たいへん美人!でした。ときには彼女らの友達も含めての、彼女らとの会話はたいへん楽しかった思い出です。また、大学教官たちの奥さん方で組織する“International womens'club”や“Mothers and toddlers'group”などの会が平日の午前中に開かれており、私の妻は子供同伴で大いに楽しんでおりました。また、英国は“Afternoon Tea”で有名ですが、なるほどこの種のパーティーは気楽にたいへん頻繁に開かれており、わたしたちもぜひぶん招待していただきました。お返しに、私たちもかなり頻繁に友人を招待しました。そんなこんなで、妻もだいぶ英語が上手になったようでした!?ともかく、留学生に対して、その家族までも含めて、たいへん暖かく歓迎してくれる風土が確固としてありました。また、英国人のみでなく、ヨーロッパ諸国からの人々、アフリカからの人々、南アメリカからの人々、中東、インド方面からの人々、アジア諸国からの人々とも知り合い、いろいろ語り合う機会を持って、たいへん有意義でした。

この10カ月は夢のようにあっという間に過ぎてしまいました。英国を去るために、Heathrow空港で飛行機に乗り込んだときの気持ちは……

最後に、この場をおかりし、私にこのたいへん貴重な勉強の機会を与えて下さった関係機関の皆様から感謝申し上げます。



## NKK 応用技術研究所 川崎第三研究部

Aチーム 白井 正明

### 1. 組織

NKKには、概ね事業部に対応した形で4つの研究所があり、630人の研究員と615人の研究補助員を擁しています。エンジニアリング事業部対応の研究所が応用技術研究所で、川崎第三研究部は機械部門を担当しています。

そして、その中で振動・騒音研究を主な業務としているのがAチームです。機械部門における振動・騒音ですので、対象は、機械らしいもの、および共通技術が中心になっており、船舶の構造、土木・建築、橋梁に関しては、それぞれ別のチームが担当しています。

ここで、「チーム」と称しているのは、いわゆる研究室とほぼ同様の組織ですが、(新設、改廃を含めて)より柔軟に形態を変化させられるように工夫されています。この「チーム」制は、最近の当社製品の多様化とそれに伴う研究動向の変化に機敏に対応できる姿を求めた結果、比較的最近採用されたものです。

研究所の方針においても、従来の専門や縄張りにとらわれず、自由に新しいテーマを設定することが奨励されていますので、私達のチームでも、いつの間にか振動・騒音の枠をはみ出した研究に熱中するものが増えてきています。

### 2. 実験環境

実験室：

振動実験室、音響実験棟(無響室、残響室、計測室)、水中音実験場、回転体実験場



振動実験室の一部

コンピュータ、計測機器：

エンジニアリングワークステーション 7台、

ミニ・コンピュータ 5台、

FFT装置、音響インテンシティ解析装置など 12台

### 3. 研究内容

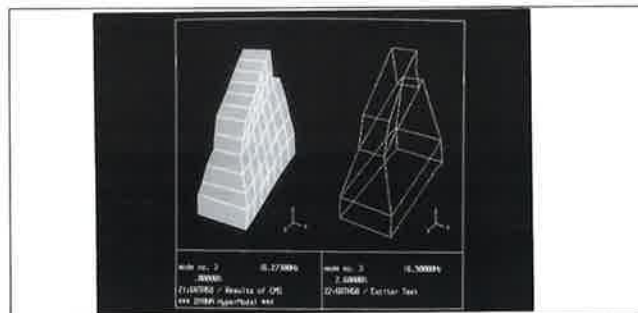
当チームの研究内容は、典型的な「振動・騒音」関連のものとして、それ以外と分けることができます。

前者としては、まず、回転体関連として、軸受、バランシングに関するものや故障診断などが挙げられます。特に、船尾管軸受に関する研究には最近に至るまで力を入れており、この成果が先日実用化に成功したNOPS (New off-center propeller ship: プロペラ軸を船体中心からずらすことによって推進効率を改善した船)にも生かされています。

構造関係では、区分モード合成法に代表される部分構造法の実用化に取り組んでいます。道路橋に取り付けた動吸振器の効果のシミュレーションや低速ディーゼル機関の架構の解析は、それらの代表例です。

また、実験モードに解析の実用化のために新しい加振実験手法を開発したり、実験解析と数値解析の総合化を目的としCAEシステムを開発することにも注力しており、自社開発の

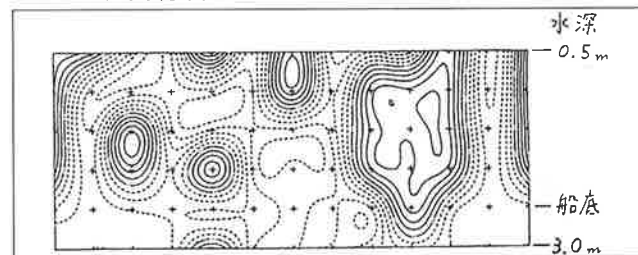
システムが、小さな機械部品から船舶・長大橋に至るまで、社内の様々な振動問題の解決に用いられています。さらに、その成果の一部は、「DYANA HyperModal」と言う商品名の実験モード解析システムとして当社エレクトロニクス事業部より販売されるに至っています。



船用ディーゼル機関の区分モード合成法による解析結果(左)と実験結果(右)との比較 [DYANA Hyper Model]

音響関係では、早い時期からSEA法に着目し、「sound temperature」と言う概念を提唱しています。これに基づいて開発した船舶居住区の固体音伝播/室内騒音解析プログラムはすでに多くの実績を持っており最近当社で制作した豪華客船「オセアニック・グレイス」の設計にも多大な奇与をしました。現在も、この方法の適用範囲の拡張の試みが続けられています。

音エネルギーの可視化のために、音響インテンシティ、固体音(振動)インテンシティの研究も熱心に行いましたが、現在は、水中音インテンシティに比重が移っています。また、騒音予測のために、境界要素法などの研究も行いました。



船舶の水中音インテンシティ測定結果

振動・騒音の対策も重要なテーマです。制振材特性の評価技術の確立は、地味ではありますが、制振鋼板のトップメーカーとして欠くことのできない研究テーマでした。また、その利用技術の開発も同様に重要であり、自動車・家電メーカーなどとの共同研究も含めて継続的に実施しています。また、新しく開発した防振支持法や防振効果の実用的な解析法は、艦船搭載機器の防振などに成果を挙げています。

振動・騒音の枠を飛び出した研究活動は、まだ、日が浅いのでここでご紹介できるものはほとんどありませんが、概略の方向だけを述べますと、制御系と機械系を考慮した解析技術、ファジー制御+ニューラルネットワークス、超精密加工に関わる問題、医療機械、特殊なアクチュエータ、新しい信号処理技術、音空間制御技術などがあり、いささか分裂症気味です(一)

実験室も共用していますので、モード解析用の加振装置が、犬の腎臓(生!)のインピーダンス測定に使われたり、レーザホログラフィ用の定盤が圧電アクチュエータの試験に占領されホログラフィ用の定盤が圧電アクチュエータの試験に占領されたりするなど、多少の混乱が無いわけではありません。

しかしながら、近い将来には、このうちのいくつかが成長し、新しいチームとして独立して行くことになるのかも知れません。

## 中国・四国地区だより

中国・四国支部は、ご存知のように瀬戸内海を間に挟み、風光明媚に恵まれたところですが、しかし、支部の活動については、この地理的条件により制約を受けているのが現状のようです。このため、中国・四国支部の機械力学部門登録者は約110名を数えますが、1つにまとまって活動することは、これまでほとんどなかったと言えます。しかし、今年の5月に、広島で「やさしい振動と振動診断」の講習会が開催されたことをきっかけとして、その様子が少しずつ変わろうとしています。

もちろん、中国・四国支部でも、種々の講習会が毎年企画され、開かれています。が、どういふわけか機械力学関係の講習会は全くありませんでした。今回、機械力学部門との共同企画で初めて、振動関係の講習会が実現したわけです。その準備に当たって、一番困ったことはやはり、初めての試みであるため参加者数がどの程度にな

るか全く予想がつかなかったことです。申し込み受け直後は不安でしたが、1週間後には20名位となり、いつもの講習会の時よりも申し込み者の反応の早いことがわかりました。またたくうちに参加者数が増えて、定員を大きく上回り159名にもなりました。その後も希望者はありましたが、講習会の中で用いる実習機器の台数に限りがあったため、丁重にお断りする程でした。講習会はお陰様で好評に終わり、次の講習会を早く開くようにとの要望も多く受けました。講習会の開催に当たり、御協力頂いた講師の方々、機械力学部門および中国・四国支部の関係各位に、この紙面をかりて厚くお礼申し上げます。今回の成功の要因として、企画内容の良さがまず第一に挙げられますが、それと共に中国・四国支部においても、その需要の高かったことが挙げられると思います。

講習会の経験を足がかりとして、振動関

係に興味を持つ者たちの集まり、とすべく、「振動・音響技術研究会」(主査 寺内喜男先生)が中国・四国支部に作られました。この研究会は、機械の振動と音響に携わる広い分野の研究者や技術者が一堂に会し、振動や音響・騒音の問題を効果的に解決し、将来の新技术に、対応しようとするもので、(1)機械振動の基礎技術、(2)機械音響および騒音の基礎技術、(3)振動・音響異常診断、(4)機械の振動・騒音制御などについて研究し、振動・音響に関して会員相互が情報交換することを目的としています。平成元年7月に発足したばかりですが、大学研究者の他、企業からの参加は既に15社にもなっています。いずれ近いうちに機械力学部門の研究会として進めさせて頂きたく思っておりますので、皆様方の暖かい理解と御支援をお願いします。

中川 紀壽  
(広島大学)

# DYNAMICS INFORMATION

## シンポジウム

### —電磁力関連のダイナミクス—の報告

実行委員会委員長  
谷 順二(東北大学)

梅雨の晴れ間をぬうようにして、6月26日-28日に裏磐梯国民休暇村で、機械と電気の融合を目指して標記シンポジウムが電気学会、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の協賛で開催され、93件の学術講演が行われた。機械学会が電磁力関連問題を取り上げるのは初めてのことであったが、電気学会や企業の関心を集め、200名を超える参加者があり、講演論文集が売り切れてしまう程の盛会さであった。パネル討論会では、電気の研究者のパネラーから数多くの機械要素が電磁気利用の要素に取って代わられていることを示されると共に電気学会でもダイナミクスへの関心が強くなっていることが話され、出席者一同、電気と機械の融合の必要性を強く認識させられた。パネル討論会は夜遅くまで続いたが、終了後も各室でアルコール入りの熱い議論が続いた。また、懇親会では会場に入れきれないほどの人が参加し、写真



のように協賛学会等の代表者が挨拶するごとに熱気が高まり、来年第二回シンポジウムを開催することや国際シンポジウム開催の話まで飛び出した。懇親会終了後もロビーや各室で真夜中まで二次会が続き、異分野の研究者、技術者の楽しい交流が行われた。なお、来年の第二回シンポジウムは電気学会が世話をし、名古屋近郊で開催することになった。また、今後は機械と電気の両学会で交互に世話をすることになった。

最後に、実行委員兼オーガナイザーとして会を盛り上げて下さった先生方並びに裏方として重要な働きをして下さった部門担当職員の増田一夫様に感謝申し上げます。

## 高橋安人先生のビデオ出版

機械力学部門出版委員会委員長  
背戸 一登 (防衛大学校)

今回、機械力学部門では、機械力学関連分野の発展に大きく寄与されたり、現在も貢献されつつある先生方に登場願って、最もお得意とするお話しを分かりやすく講義していただいて、教育や学問の啓蒙に役立てるビデオ教材「名講義シリーズ」を企画しました。

その第1回として、カリフォルニア大学名誉教授、日本機械学会名誉員の高橋安人先生の講義ビデオを作成し頒布することになりました。

高橋先生は、すでに本部門ニュースNo.3紙上で詳しく紹介されているので重複はさけますが、我国自動制御の大先達であられながら現在でも制御の最前線で研究や指導を続けられている希有な方です。また、難解な制御理論を分かりやすく教育する事において世界の第一人者(1981年アメリカ自動制御連合制御教育功績賞授賞)であられます。およそ、制御工学を学ぶものにとって先生の著書にお世話にならなかったものはないといっても過言ではないでしょう。

このビデオでは、自作のプログラムによるコンピューターアニメーションを自身で操作されながら話される先生のお人柄に接していただいて、学問や未知なる世界への愛着を深めていただけるものと思います。講義内容、および申し込み方法は下記のようになっておりますので、ご希望の方は、代金を添えて予約注文下さい。

### 記

(講題) 「自動制御の古典から現代まで」

(内容) このビデオは、10分間のインタビューと60分の講義より成っている。インタビューでは先生と自動制御の関わりについてお聞きする。特に、先生がアメリカで

活動するようになった動機や現代制御理論の幕を開いたR. Kalmanとの出会いなどの興味深い話が聞ける。

講義は前半の20分で制御論100年を、①古典制御前、②古典制御、③現代制御、④現代制御後の4代にて回顧する。ニコルス線図の考案者Nicholsや位相余裕の提案者Oldenburgらの逸話が面白く聞ける。

後半40分は最近展開されている予測制御、頂点保持制御、パラメータ最適化、カオスとフラクタの4つの話題について、その原理と例題がパーソナルコンピュータを駆使して説明される。特に、コンピュータではじめて拓かれつつある領域の例としてカオスやフラクタのアニメーションは圧巻である。自動制御の歴史と最近の動向を知る上で格好の教材であろう。

(頒布価格) 会員価格 20,000円

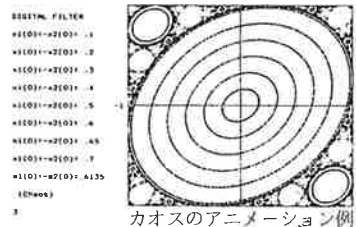
定 価 30,000円

(予約期限) 平成元年11月27日

(申込方法) B6判紙に「ビデオ教材・名講義シリーズ高橋安人先生」申込み、と題記し、(1)住所、(2)送付先電話番号、(3)氏名、会員資格、会員番号を記入し、代金を添えて現金書留で申し込み下さい。

(申込先) 日本機械学会

〒151 東京都渋谷区代々木2-4-9  
三信北星ビル5階



## 国際化に向けて

### 1989年圧力容器・配管日米合同会議 (1989PVP Conference) の報告

鈴木 浩平 (東京都立大学)

“DYNAMICS”No.3でお知らせしたASMEのPressure Vessel and Piping Conferenceが本学会(機械力学部門と材料力学部門共催)との合同企画で、7月23日から5日間、米国ホノルル市ヒルトン・ハワイアン・ビレッジで開催された。

今回の会議は、約2年間にわたり周到な準備をきたため、参加者、参加国、論文発表数のいずれも当初の予想を大きく上回り大成功であったといえよう。

具体的には、アメリカ、日本を含む21ヶ国が参加し、発表論文数は約680編であった。内訳を表に示す。日本からの論文220編のうち約半数が機械力学関連であった。実際の参加登録者数は、未掌握だが約600人(内、日本人約180人)と推定している。

会議は、連日素晴らしい天候の中で進められ、会場がワイキキビーチのすぐ傍であったため、講演のない日に家族と一緒に海水浴などを楽し

#### 1989年ASME/JSME.PVP会議 参加国別発表論文数

ア	メ	リ	カ	3	3	3
日			本	2	2	0
カ		ナ	ダ	3	6	
中			国	2	4	
フ	ラ	ン	ス	1	7	
イ	ギ	リ	ス		7	
イ	タ	リ	ア		6	
西	ド	イ	ツ		6	
台			湾		4	
ス	ウ	エ	ン		4	
イ	ス	ラ	ル		4	
イ		ラ	ン		3	
ス	コ	ット	ラ		3	
フ	イ	ン	ラ		2	
イ	ン	ラ	ク		2	
オ	ー	ス	ト		2	
ス	ベ	ル	イ		2	
ギ	リ	ギ	ー		1	
シ	ン	ガ	シ		1	
ン	ガ	ポ	ル		1	
プ	ラ	ジ	ル		1	



本機械力学部門から贈られた感謝状(楯)をもつ、Conference ChairmanのAlex. Marr氏を囲んで(前列左から、中寫事業課長、原委員長、Marr氏、筆者、後列左から、Filstrup夫人、Filstrup氏、Marr夫人、Widera夫人、Widera氏; Hilton Hawaiian Villageにて)

む参加者も多かった。講演は、160を越すセッション(各セッション3~6件の講演発表)で構成され、そのほぼ75%が何らかの形で日米合同セッションであった。発表会場も12と多く、プログラムを片手に各会場を移動する参加者も目立った。

25日のPlenary Sessionでは、JSME側代表の原文雄東京理科大学教授の司会で、柴田碧東大教授が“How to Get the Highly Reliable Results of Dynamic Behavior Analysis for Plant Design”という特別講演を行った。他の一人の講演者であった、非線形FEMプログラムMARCで有名なMARC Analysis Research CorpのPedro Marcal

氏からは、“Quality Management in the PVP Industry”というテーマの興味深い話題が提供された。同氏は、今年のPVP Medal winnerでもあり、26日の授賞式にも“Computers A New Industrial Revolution”というlectureを行った。

さて今回の合同会議は、日本機械学会としてもさまざまな意味で新しいベクトルを指向した国際会議といえるが、最初の企画からセッション構成、予算計画、発表形態に至るほとんど全ての局面で日米両サイドで相談・合意してきたという経験は貴重であった。JSMEや本部門が、予算の使用や論文集作成の面で全く対等に負担することは実際には難しいが、今後はさらに進めていく必要がある。

Conference ChairmanのAlex.Marr氏 (Southern California Edison Co.) は、日本側からの論文はレベルも高く、内容的にも優れたものが多かったと敬意を表してくれたが、その当否はともかく、多くの良い論文を発表し、互いに質疑を交わすように、特に若い参加者が努力していたのは嬉しいことであった。今回は場所柄、家族同伴での参加が日米双方は勿論、他の国からの参加者にも目立ったが、従来こうした交流に不慣れな私達にとって、家族ぐるみの交流も増々盛んになる

ことであろう。

最後に、今回の合同会議に対して長期間にわたり尽力された、原委員長を始め、組織委員会委員、セッション・ディベロッパ、論文査読委員の方々に及び本学会事務局の中畠事業課長と増田一夫氏に厚くお礼申し上げ、近い将来、さらに大規模でレベルの高い合同会議が、もたれることを期待したい。

(追記)

1. ASME側において、今回の合同会議開催に当り、中心的役割をされた、Conference Chairman Alex. Marr氏とProgram Chairman Alvin Filstrup氏への機械力学部門からの感謝状(楯)は、7月27日の会議終了後、JSME側からの感謝パーティの席上、原委員長より両氏に贈られた。
2. 1990年のPVP会議は、6月17日～21日にテネシー州のNashvilleで開催される。

### Summary of THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ADVANCED COMPUTERS FOR DYNAMICS AND DESIGN

'89 September 6-8, 1989, Tsuchiura, Japan

Dr. Osami Matsushita

MERL, Hitachi Ltd. (A Member of Organizing Committee)

In Tsuchiura (Japan) September 6-8, 1989, there was held The International Symposium on Advanced Computers Dynamics and Design '89 (ACD&D'89). It was sponsored by The Dynamics Division of the Japan Society of Mechanical Engineers in cooperation with Mechanical Engineering Research Laboratory Hitachi, Ltd. It gathered together 130 participants from the whole world. Two key note lectures were organized in the field of structural synthesis and flow turbulence in heat exchangers. The lecturers were famous professors and researchers from USA. 58 papers are in Proceedings and were reported on Conference: 28 of professors and researchers from Japan and 30 of well known persons from abroad. The papers were separated into 9 sections due to their topics: Measurement, Vibration Control, Rigid Body and Flexible Structure, Robot, Design, Rotor, Nonlinear Problem, Computer Program and Simulation. In the papers the applying of computer system in solving the problems in dynamics and design is shown. Some of the investigations are dealing with discussion of results got by computer simulation. The researchers show that the computer systems have a great application for dynamical analysis of: engine combustion, two-arm robots, legged robots, flexible manipulators, flexible robot arm, as

for analysis of bending-torsional vibrations of elastic plate, impact vibrations polyarticulated flexible systems, etc. The computers are used for designing: vibration absorbers, vibration isolators, axial compressors, valve systems in automobile engines, heat exchanger tubes, magnetic disc drive units but also robotic manipulators, mobile robots etc.

The lectures were good prepared and very interesting.

There was a lot of discussions on topics.

The participants visited Mechanical Engineering Laboratory (Ministry of International Trade and Industries) and Electrotechnical Laboratory (Ministry of International Trade and Industries) in Tsukuba.

The Symposium was very useful and successful.

September 12th, 1989



## Meirovitch 教授の国際セミナー報告

(世話人) 山川 宏  
(早稲田大学理工学部)

9月6日から開催されたACD&D'89に先立ち、同シンポジウムでKeynote Lectureを行う予定の米国Virginia Polytechnic Institute&State UniversityのMeirovitch教授の国際セミナー“Dynamics and Control of Structures”が市ヶ谷の私学会館で開催された。午前4時間、午後4時間を1人の先生が担当すると、おそらく機械学会では初めての形式の長時間のセミナーであった。当日は関西方面からの遠方からの参加者を含めて約50名の聴講者があった。Meirovitch教授からこのセミナー用に図に示すようなOHPの原稿と対応する約95ページに及ぶテキストに基づき、下記のスケジュールにあるように実に丁寧な理解し易い講義を聴講することができた。

9:00-9:15	* Opening Address
	* Introduction of Dr. L. Meirovitch
9:15-10:45	* Lecture (I) Lumped-Parameter Structures
10:45-11:00	* Coffee Break
11:00-12:30	* Lecture (II) Lumped-parameter Structures
12:30-13:30	* Lunch
13:30-15:00	* Lecture (III) Control of Lumped-

	Parameter Structures
15:00-15:30	* Coffee Break
15:30-17:00	* Lecture (IV) Control of Distributed Parameter Structures
18:00-20:00	* Get Together Party

講義の内容は基本的な事項ではあるが、きちんと整理され、改めてその内容の新規さに気付く点も多かった。講義終了後のGet Together PartyではMeirovitch教授夫妻を囲んで、セミナーに出席頂いた柴田碧先生や下郷太郎先生らの話もあり、和気あいあいの内に時間が経過してしまっただ。

機械力学部門も国際化に向けてさまざまな活動を展開しているが、このようなセミナー開催も十分に意義深いものと考えられる。

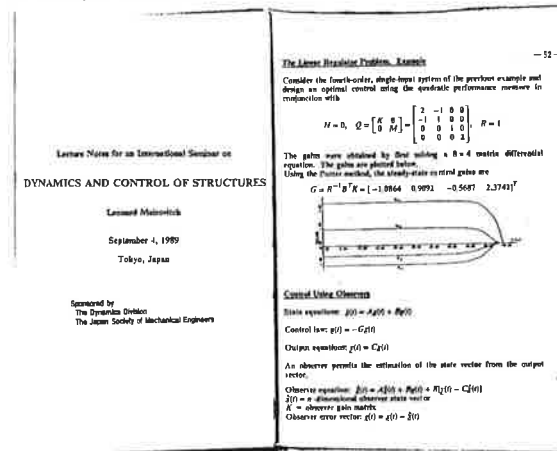


図 Meirovitch先生の教材の一部

## 国際会議の御案内

### 1990 International Conference on Vibration Problems in Engineering(ICVPE)

17-24 June, 1990 Wuhan-Chongqing, P.R. China  
Sponsored by Chinese Society of Vibration Engineering and Nanjing Aeronautical Institute  
Chairman: Qinghua Du (P.R. China)  
Member of Academic Advisory Committee: T. Shimogo (慶応大), J. Inoue (九工大) 他  
250-500 words abstract deadline: Oct. 31, 1989  
Mailing Address: Prof. D.M. Zhu, Nanjing Aeronautical Institute, 29 Yudao Street, Nanjing, 210018, P.R. China, Telex: 34155 NAINJ CN, Fax: (025) 407089

### International Conference on Dynamics Vibration and Control

3-7 July, 1990 Beijing, China  
Sponsored by The Chinese Society of Theoretical and Applied Mechanics & The American Astronautical Society  
Chairman: Wang Zhaolin (China)  
Co-Chairman: T. Shimogo (慶応大) 他  
500-1000 words abstract deadline: Nov. 30, 1989  
Mailing: 下郷太郎 (慶応大)

### 1990 ASME Pressure Vessel and Piping Conference (日米joint)

17-21 June, 1990, Nashville, Tennessee, U.S.A.  
Symposium:  
Theme Japanese Organizer  
\* Damping Kohei Suzuki (Tokyo Metropolitan Univ.)  
\* Sloshing, Vibration, Seismic Response of Flow-induced Structure  
Junji Tani (Tohoku Univ.)  
\* Flow-induced Vibration  
Katsuhisa Fujita (Mitsubishi Heavy Industry)  
Mailing: 鈴木浩平 (都立大)

### Joint U.S./Japan Conference on Adaptive Structure

October, 1990  
Hawaii, U.S.A.  
U.S. Representative: Bon. K. Wada  
Deputy Manager for Structure and Thermal Control  
Applied Mechanics Technology  
Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA, U.S.A.  
Japan Representative: Michihiro Natori  
Mailing: 名取通弘 (宇宙科学研究所)

### 研究会

#### 宇宙構造物のダイナミクスに関する研究会

設置期間 平成元年4月～平成3年3月末

主 査 谷 順二 東北大学流体科学研究所・教授

目 的 宇宙基地の建設が現実化し、宇宙往還機が計画されている昨今、大規模で柔軟な宇宙構造物のダイナミクスとコントロールが機械力学の重要な研究課題となって来た。更に宇宙は人間の活動にとって厳しい環境であるため、宇宙構造物の機能化と知能化が必要不可欠となる。本分科会は機械力学と宇宙工学、制御工学などの関連分野の研究者が協力し、宇宙構造物のダイナミクスとコントロールに関する調査研究を行うと共に、空間的制約のない宇宙では自由な発想が可能であることを生かし、新しい知的機能構造物の設計概念を検討することを目的とする。

### 研究会

#### ロータダイナミクス 研究会

設置期間 1989年4月～1994年3月

主 査 岩壺 卓三 神戸大学工学部機械工学科・教授

目 的 本会は、当初「つりあい試験研究会」として設立され、ISO TC108部会（国際標準化機構技術部会）すなわち機械の振動に対する国際標準化会議の日本側の実質的な審議および会議への派遣を行う機関として設立されたが、昭和62年5月の総会において、研究会の取り扱う範囲をロータダイナミクス全般に広げるということで「ロータダイナミクス研究会」の名前に変更された。

設立の主旨に基づいて、ISO TC108に関する企画を審議し、ISO会議において日本側の意見を主張すると共に、ロータダイナミクスに関する研究および情報の交換を行うことを目的とする。

### 研究会

#### モード解析 研究会

設置機関 1989年5月～1994年4月

主 査 長松昭男 東京工業大学工学部機械工学科・教授

目 的 モード解析は機械の設計や開発に不可欠の振動解析手法であり、すでに広い分野で使われるようになっている。しかしながら、技術的にはまだ完成されておらず、今後発展する余地を多く残しているため、現在、多くの研究が精力的に続けられている。

ところが、モード解析が比較的新しい分野であるために、それらの問題点や現在の研究状況、あるいは今後の研究課題などを組織的に検討する機会は少ない。そこで、モード解析に関心の深い研究者・技術者が一同に会して研究を行うことによって、モード解析の問題点を明かにし、今後の研究課題などを探る。

### 研究会

#### 振動制御セミナー 研究会

設置期間 1989年7月～1991年6月

主 査 背戸一登 防衛大 機械工学教室・教授

目 的 振動制御技術は最近車両情報機器、ロータ、ロボット、半導体加工などの機械装置、橋梁・建築構造物さらに宇宙構造物や海洋構造物にいたるまで幅広い分野に求められている。本会は年1回のペースで外国文献の中から数十編を購読し、論文内容のディスカッションを通して理解を深めることを目的とする。研究会に参加する中で会員間の情報交換と交流がさらに発展していくことを希望するものである。

### 研究会

#### 振動・音響技術 研究会

設置期間 1989年8月～1993年5月

主 査 寺内喜男 広島大学工学部第一類・教授

目 的 機械の高速化や高性能化に伴い、回転機械をはじめとする機械の振動や音響・騒音の問題はますます複雑になり、それらに対する対策技術への関心は、急速に高まってきている。また、最近ではコンピューターの利用技術が大いに発達し、振動騒音に関する防止技術にも、目覚ましい技術の進展がみられる。このような状況の下で機械の振動や音響・騒音の問題を効果的に解決し、将来の新技術に対応して行くためには、研究・開発・生産における研究者、技術者相互の協力態勢が必要と思われる。

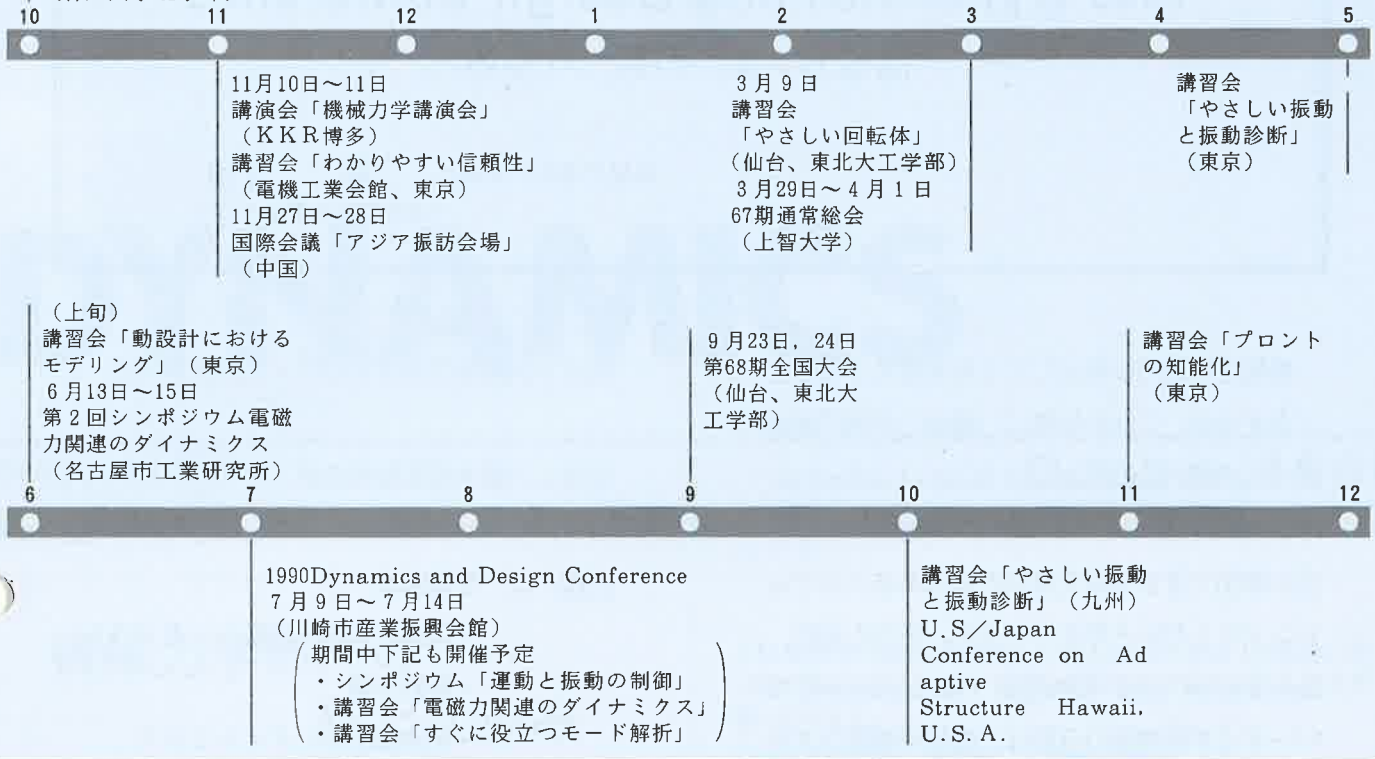
そのため、本研究会では機械の振動と音響に携わる広い分野の研究者や技術者が集まり、下記の課題について、調査研究と相互の情報交換を行う。

- (1) 機械振動の基礎技術
- (2) 機械音響および騒音の基礎技術
- (3) 振動・音響異常診断
- (4) 機械の振動・騒音制御
- (5) 機械の振動・音響に関する会員相互の情報交換

# ●年間行事カレンダー

10月14日～15日  
第67期全国大会  
(神戸大学工学部)

平成2年  
(1990年)



**第4回 振動制御研究会 (VCセミナー-89)**  
日時: 1989年11月17日(木)～18日(金)  
場所: 箱根「開雲」(小田急箱根湯本駅下車徒歩8分)  
TEL 0460-5-6678

連絡先: 〒158 東京都世田谷区深沢2-1-1  
東京都立大学工学部機械工学科 岩田義明  
TEL 03-717-0111 内線 4244

**第2回 シンポジウム=電磁力関連のダイナミクス**  
(詳細は会誌12月号会告掲載予定)  
主催: 電気学会(産業応用部門)  
共催: 日本機械学会(機械力学部門)、日本シミュレ  
ーション学会、日本原子力学会、日本工業技術振興  
協会

協賛: 磁性流体研究連絡会、名古屋市工業研究所、名古  
屋産業科学研究所  
開催日 平成2年6月13日(水)～15日(金)  
会場 名古屋市工業研究所  
名古屋市熱田区六番3丁目4-41  
TEL (052) 661-3161

## Dynamics and Design Divisionのマーク募集

機械力学部門の英文名が“Dynamics and Design Division”と決まり、新たな歩みを開始しております。機械力学部門ではこの契機に部門のマークを下記の要領で募集致します。このマークは各種の集会事業やニュースレターなどに広く使用させて頂く予定です。“Dynamics and Design Division”の名前にふさわしく斬新なデザインを公募致しますので、奮って応募下さい。

### 記

- (1)マークのデザイン  
A4用紙1枚にマークのデザインを書き、その余白に氏名、所属、連絡先(住所と電話番号)等をおか

き下さい。マークはフリーハンドでもCG等を使って書いて頂いても結構です。

- (2)マーク送付先  
〒151 渋谷区代々木2-4-9  
日本機械学会 機械力学部門宛
- (3)締切期限  
1989年11月末日 必着
- (4)選考及び結果発表  
機械力学部門内の選考委員会にて選考致します。その結果はニュースレター上で発表します。
- (5)賞品  
謝礼として賞品を差し上げます。なお採用のマークの使用権は部門の所属とさせていただきます。

## テニス懇親会のお知らせ

機械力学部門では、研究のみならず趣味やスポーツを通じて、会員各位の親睦を深めようと考えています。今回は、福岡で開催される機械力学講演会の後に、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、奮ってご参加をお願い致します。

日時.....11月12日(日) 雨天中止  
午前9時現地集合、終了予定午後4時頃  
場所.....九州国際テニスクラブ  
福岡県粕屋郡志免町御手洗7  
TEL.092-611-3303

会費.....1人4-5千円程度  
参加予定人数.....15名(3面ハードコート)  
なお、詳細は機械力学講演会(11月10, 11日開催)の会場にてお知らせ致します。

申し込み並びにお問い合わせ先(締切日11月7日)  
○末岡淳男(九大工学部)  
TEL.092-641-1101 内線 5431  
FAX.092-641-9744

# 1990 Dynamics and Design Conference

—機械力学部門の新たな歩み—

機械力学部門委員長 原 文雄  
(東京理科大学工学部)

機械力学部門が発足して3年を迎えようとしています。これを契機に、機械力学部門講演会の名称を「Dynamics and Design Conference」とし、広く関心のある技術者、研究者および学生の参加できる情報交換型の魅力あるコンフェレンスにしたいと考えています。そのために、Dynamics and Design Conferenceでカバーする学術情報の分野は、機械や機器システム、ロボット、宇宙構造物、海洋構造物、メカトロ機器、交通機器、などの機械システムやその要素が私達に好ましい機能を発揮するためのダイナミクスや制御、またそれらを実現するためのデザインに関連する学問と技術に関するものです。

1990年度のDynamics and Design Conferenceが魅力的であるために、その企画を多様多彩化し、学術セッションもシンポジウムやオーガナイズセッションを中心とし、基調講演特別講演やワークショップなどで先端分野の情報を提供します。

1990 Dynamics and Design Conferenceのために予定している開催期日、会場、主な企画は次の通りですので、皆さんの論文投稿と企画への参加を心から期待しています。組織委員会での企画が決定次第、詳しいご案内を致します。

期日：1990年7月9日(月)－7月14日(土)

会場：川崎市産業振興会館

企画：(1) 学術講演

- ・運動と振動の制御シンポジウム
- ・振動音響
- ・宇宙構造物のダイナミクス
- ・デザインパネル討論
- ・その他、オーガナイズセッション多数

(2) 特別講演、基調講演、ワークショップ

(3) チュートリアルセッション(講習会)

- ・モード解析
- ・電磁力関連ダイナミクス

(4) PC-ソフトコンペ(学生)

(5) 機器展示とソフトデモンストレーション

(6) 懇親イベント