



DYNAMICS

機械力学・計測制御部門ニュースNo.12

July 1993

今期の部門運営について

機械力学・計測制御部門
部門長 谷 順二

本部門は、これまで常に時代を先取りして際立った活動を展開し、機械学会の発展に大きな貢献をしてきました。その結果部門登録者が5600名を越え、大部門の運営を円滑に行うため、常設委員会の組織が昨年度できました。今年度は、各委員がより一層活発に活動できるよう企画委員会の役割を少し変更すると共に部門長の諮問機関であった企画室を常設委員長連絡会として各常設委員会の企画の調整を行うこととし、その委員には常設委員会委員長と部門幹事に部門長の委嘱委員を加えることにしました。権限を常設委員会に出来るだけ分散委譲すると共に常設委員長連絡会で調整を行い部門として統合したもにして部門運営委員会で決定し、効率的な運営を行い

たいと存じます。部門長就任に際してフレキシブルな部門運営を目指すと言いましたが、それは生体のようにそれぞれに自律性があり、しかも全体として統制されている運営です。生体の特徴は情報を生産することで、情報は非線形振動（自励振動）により生産され伝達されると言われます。細胞レベルのミクロな非線形振動が引き込み現象（動的協力性）によってマクロな非線形振動になるから、筋肉は高い効率で科学的エネルギーを力学的エネルギーに変換できるとも言われます。生体は部分の足し算ではなく、掛け算や割り算のある非線形振動のように部分を越えた全体としての働き（生命）があります。ヒューマンダイナミックスの根源は細胞レベルの非線形振動であるように部門のダイナミックスは会員各位の非線形振動的活動にあると言えます。そこで、本部門の会員一人一人の活動が掛け合わされ強力な部門の活動になるよう、皆様の積極的なご協力をお願い致します。

D&D '93 行事予定 総合テーマ『快適空間の創造をめざして』

開催期間：平成5年7月19日(月)～23日(金)

会場：北とびあ（東京都北区王子1-11-1）

TEL 03-5390-1100

7/19(月) シンポジウム、講習会(I)、(II)

7/20(火) シンポジウム、
講習会(I)、(II)

見学会(A：大蔵省印刷局、B：日本たばこ産業)
機器展示(地階 展示ホール)、若手企画

7/21(水) 機械力学・計測制御講演会
シンポジウム、ワークショップ
v-BASEフォーラム

特別講演I(土屋 喜一(早大))

機器展示(地階 展示ホール)

懇親会(16F 東武サロン大宴会場)

7/22(木) 機械力学・計測制御講演会、
特別講演II(毛利元彦(海洋科学技術センター))
機器展示(地階 展示ホール)、音楽会

7/23(金) 機械力学・計測制御講演会
市民サマーセミナー(地階 展示ホール)

常設委員会名簿

機械力学・計測制御部門では昨年度より常設委員会制を導入し、部門運営の役割分担と活性化に取り組んでいます。下記に平成5年度の委員会名、担当分野および担当者を挙げますの

で、ご意見、ご質問がございましたら各担当者にご連絡ください。分野が不明の件につきましては部門幹事の森下までご連絡ください。

委員会名	担当分野	委員長・幹事	連絡先電話番号
総務委員会	予算案策定、年鑑、その他	◎谷 順二(東北大) *森下 信(横国大)	022-227-6200(3340) 045-335-1451(2789)
広報委員会	ニューズレター発行 広報活動	◎佐藤勇一(埼玉大) *津田吉広(大分大)	048-852-2111(2362) 0975-69-3311(621)
表彰委員会	学会賞、部門賞等の推薦	◎藤澤二三夫(岐阜大) *柿崎隆夫(NTT)	0582-30-1111(4270) 0422-59-3376
出版委員会	ビデオ「名講義シリーズ」 「世界シリーズ」 書籍出版	◎金子成彦(東大) *高田 一(横国大)	03-3812-2111(6429) 045-335-1451(2661)
第一企画委員会	D&D'94 (1994年7月秋田)	◎谷 順二(東北大) *森下 信(横国大)	022-227-6200(3340) 045-335-1451(2789)
第二企画委員会	国際会議(開催情報収集/開催調整) シンポジウム開催調整、研究会申請	◎野波健蔵(千葉大) *水野 毅(埼玉大)	043-251-1111 048-852-2111(2354)
第三企画委員会	通常総会企画担当 (1994年4月工学院大学)	◎岡田養二(茨城大) *吉沢正紹(慶応大)	0294-35-6101(351) 045-563-1141
第四企画委員会	全国大会企画担当 (1994年8月北海道大学)	◎疋田弘光(室蘭工大) *成田吉弘(道工大)	0143-44-4181(2459) 011-681-2161(244)
第五企画委員会	講習会担当 「初心者シリーズ」 「実務者シリーズ」 「先端技術シリーズ」	◎斉藤 忍(IHI) *井上善雄(神戸製鋼)	03-3534-3351 078-992-5639

◎ 委員長 * 幹事

機械力学・計測制御部門 平成4年度部門賞贈賞報告

平成4年度表彰委員会

委員長 藤澤 二三夫

幹事 森下 信

本部門では機械力学・計測制御部門における諸活動の活性化を図る一環として、平成4年3月に部門賞を制定し、平成4年度から表彰を実施することにいたしました。この部門賞としては功績・業績の内容別に4種の賞を設けました。

第1回目にあたる平成4年度の部門賞授賞者が選考分科会にて選考され、今年3月の運営委員会にて決定し、東京都立大学で行われた第70期通常総会の部門同好会にて贈賞式が行われました。以下に授賞された4名の方々の功績・業績を略記いたします。

部門功績賞 長松 昭男氏(東京工業大学 教授)

長松教授は、1987年に日本機械学会最初の部門として機械力学部門が創設された際に、初代部門委員長に就任されました。その後2年にわたり、部門委員長として機械力学部門を育成し、現在の当部門の運営基盤を築かれました。この間とその後を通じて、モーダル解析の発展と普及、当部門へのスポーツ工学の導入、新分野としてのヒューマンダイナミクスの開拓など数々の独創性、英断、指導力を発揮されました。これらの功績に対して部門功績賞を贈賞することにいたしました。

部門国際賞 下郷 太郎氏(神奈川工科大学 教授)

下郷教授は、1984年に日中振動会議を組織委員会委員長として開催し、日中学术交流に先鞭をつけるとともに、アジア諸

国との架け橋をも造られました。また、1987年に開催された日韓振動会議に対しても同様に多大の貢献をされました。このようなアジア諸国との学术交流は、当部門のその後の国際的活動の場であるアジア振動会議、アジアパシフィック振動会議へと変遷、発展を遂げました。このような国際的活動、特にアジアを中心とする国際的学术交流の礎を築かれた貢献に対して部門国際賞を贈賞することにいたしました。

学術業績賞 柴田 碧氏(横浜国立大学 教授)

柴田教授は、わが国の原子力発電所の耐震設計の研究に従事し、わが国で初めて機器・配管系の耐震設計に動的設計法を導入されました。その後開発・建設が相次いでいる軽水炉型原子力発電所のための標準的設計法の提案を行い、現在の耐震設計法の基礎を作り上げ、原子力発電所耐震設計技術基準や化学プラント耐震設計技術基準の制定に際して指導的役割を果たしてこられました。さらに各地の地震被害の調査を行い、大都市の防災手法をも確立されました。これらの業績に対して学術業績賞を贈賞することにいたしました。

パイオニア賞 野波 健蔵氏(千葉大学 助教授)

野波助教授は、ロバスト制御理論として注目を集めている H^∞ 制御理論に当初から関心をもたれ、 H^∞ 制御理論の機械・構造物への適用に関する研究に先駆的な業績を挙げられました。研究内容は弾性ロータ、磁気軸受系の H^∞ 制御、 H^∞ 最適制御による多自由度構造物のアクティブ制御などであり、振動制御および磁気浮上・磁気軸受系の分野への H^∞ 制御理論の導入と普及をいち早く試みられ、当部門にとって新しい分野を開拓されました。これらの業績に対してパイオニア賞を贈賞することにいたしました。

受賞者の方々の功績・業績にみられるとおり、機械力学・計測制御部門は従来にもまして広い分野に亘ってダイナミックに

発展しつつあります。受賞者の方々の功績・業績を讃えつつ、益々のご活躍とご健勝を祈念いたします。



長松 昭男 氏



下郷 太郎 氏



柴田 碧 氏



野波 健蔵 氏



部門賞を贈呈する背戸第70期部門長

自動車とHuman Dynamics

—日産自動車での応用例—

石浜 正男

(日産自動車 総合研究所)

日本の世帯の80%以上が車を保有する時代となり、本当に色々な人々が色々な状況で車を運転し、乗るようになっていきます。自動車は人が運転し、そして、その良さかげん、悪さかげんは人が判断します。自動車との付き合いを考えると、図1に示したように運転という立場だけでも、本当に多くの刺激を受け、そして、それに感動し、怒り、判断し、運転操作というアクションに結び付けているかがお分かりかと思います。また、この運転操作にはその結果得られるであろう自動車の応答や挙動への期待が込められ、期待通りであるかどうか、感性へ訴えられていきます。

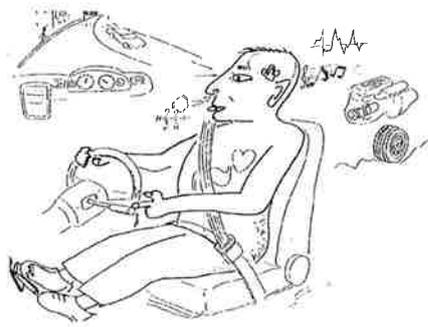


図1 ドライブは論より感情か？

このように、人間は自動車のDynamicsの評価者であると同時に、運転を行う機能システムとしてのセンサであり、かつ、判断を行うプロセッサであり、行動を自動車に起こさせるアクチュエータでもあります。また、もちろん、動力学的に安定安全に運ばれるべき構造系でありますし、快適な温度湿度物質環境に保たれるべき熱・水分・ガスなどの循環・消費系でもあります。つまり、自動車を設計するにあたっては、これらの色々な観点から人を理解する、つまり等価なモデルを持つことが必要となります。

このモデリングにはその使用目的によって様々な手法が用いられています。例えば、図2に示したコンピュータ制御の回転椅子は、車酔いに関する人間モデルを検討する為の道具です。こ

の実験では、車酔いの原因とされる鉛直軸周りの回転運動、目に移る景色の回転度合、相互の関係などを他の要因を制御した条件で色々検討を行い、自動車が人間に与える視覚情報や振動などの物理的入力と、「酔い」という人間の感覚で表される出力をつなぐ「乗り心地モデル」を形成するわけです。



図2 コンピュータ制御回転椅子での車酔い解析

このようなモデリングでは機械系のモデリングとは違った困難が付きまといきます。供試品である人間の安全はもちろん、人間の反応を如何に計測・抽出するかは研究者がもっとも頭を痛めるところです。人間の皮膚よりも内側にセンサとかの何かを挿入することは、日本の法律では医師しかできないことになっています。従って、通常では被験者に体験を語ってもらったり、あらかじめ用意した評価用言語での回答用紙に記入するといった、言語による心理学的アプローチを用いることがこれまで多く用いられてきています。このような心理学的方法によるモデリングも、その表現法の直裁性、多様性、あるいは制御への組み込み性などにより、単なる評点モデルから表現語空間、ファジー表現、ニューラルネットなどへと発展中でそれぞれ既に自動車設計へと応用がされています。

人間の頭脳や神経系を含まない骨格・肉体系については、マスーバネモデルから発展した衝突安全実験用のダミーや乗り心地評価用のダミーが活用されていることはご承知の通りです。現在は前面衝突だけでなく側面衝突の検討に対応できるダミーの開発が進められています。今後はより実際の人体に近く、かつ、圧迫感や乗り心地などの分野で人間を適切に表現する有限要素モデルなどの研究が望まれているのではないのでしょうか？

いずれにしても、人間のモデリングはその範囲が広いこともあって、機械系に比べて発展の余地が大きいようです。(図3)

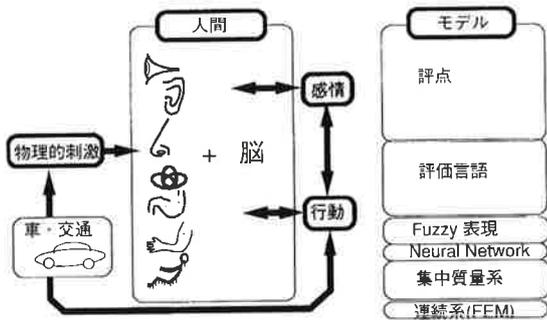


図3 まだプリミティブなHuman Dynamicsのモデリング

さて、このようなレベルのモデリングを使いながらも、自動車よりヒューマン・フレンドリにすることに設計者研究者は汗を流しています。例えば、腰痛と関係する背骨の力学モデル、シートの弾性変形モデル、座り心地の心理学モデルを組み合わせた結果、従来になく疲労の少ない「骨盤・腰骨複合支持シート」(図4)などが開発され、当社の車に用いられ始めています。また、全く逆の発想ですが、自動車の騒音発生機構を人間の音声発生機構モデルであるvocoderに見立て、色々の騒音を合成する音質解析装置を構成し、それを使って高回転まで滑らかな音質で回るトータルシェル構造のパワープラント(図5)なども既に市場で愛用されています。



図4 快適な骨盤・腰椎複合支持シート

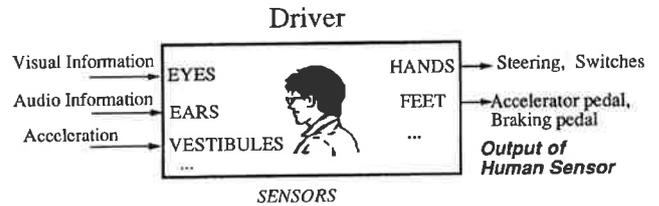


図5 人間をセンサーとして制御に使う?

以上のようなモデリングの発展と同時に、図5のように、人間を自動車や路面の状態を検知するセンサとして制御の一要素として用いるHuman SensorというコンセプトもHuman Dynamicsの新しい応用としてエンジン・変速機の総合制御に活用されつつあります。

私と耐震研究について

福山 満由美

(日立製作所 機械研究所)

日立の機械研究所で、大型構造物の耐震研究を担当し、6年がたちました。環境にも恵まれ、母親業とのかけもちでなんとかやって行けそうです。当研究所の女性研究者の大半は理学部出身で、わたしもその例にもれず、理学部の地球物理学科で地震学を専攻していました。

入社してからは、構造物の耐震ということ、今度は地面から上の現象を取り扱うことになりました。耐震研究では、入力地震波をホワイトノイズで模擬したり、代表的な大地震記録(例えば1940年のエルセントロでの記録)を用いたりすることに、最初は抵抗を感じ、また、入力波の加速度波形の振幅を、拡大または縮小して振動実験や、振動応答解析に用いることに疑問を持ちました。地震は断層での破壊過程から生じ、対象とする構造物までの確定的な現象であるということにこだわっていたからです。

しかし、地震そのものが非常に複雑な現象であることや、構造物の振動応答特性を調べ、耐震設計ベースにのせるという観点からは、統計的な入力波や、人為的に定めた特性を持たせた入力波を用いることに意味があると考えようになりました。耐震計算や評価の手法を比較するという観点では、例題的にエルセントロ波などの代表的な地震波を使うことも、一般的であるということにも納得できるようになりました。

構造物の応答が非線形になると、入力波の卓越振動数、振幅、



位相などさまざまな特性が振動応答に影響して、いろいろと面白い現象が生じます。こうなると、やはり実際の地震の特性とのすり合せが必要になってきて、自然現象を相手にする難しさに目下悩んでいるところです。さいわい、わが家にはただで相談のってくれる地震学者(夫)がおり、地震のことを教えてもらうだけでなく、異なった視点からのsuggestionもあり、なかなか参考になります。耐震研究の立場から地震の研究への要望は多いのですが、逆に地震学者をうーんといわせるような耐震研究をしてみたいとも思っています。

今は、子供が小さく時間的に余裕のない毎日ですが、忙しければ忙しいほど自分の目標がすっきりしてきました。ニュースレターに毎号決まって女性が登場しますが、いろいろと制度が整ってきているとはいえ、やはり現状のシステムでは、人生のいろいろな転機に女性に負担がかかってしまいます。意志の力以上に健康(それと要領の良さ)がものをいうこともありますので、健康に気をつけてお互いがんばりましょう。

三宅 史郎

(東レ エンジニアリング)

インドとのつき合いは、十数年前からである。今も何も変わっていないのだが「インドへ行けば人生観が変わりますよ」と言われた事があった。

1. はじめてボンベイ空港に着いたのは午後11時を少しまわっていた。空港のドア越しに見る様は、真っ黒な中にただ迎える多くの人々の眼だけがギョロギョロと映り、その光景はいまでも目に焼き付いて離れない。

人・人・人、そしてあらゆる種類の車でごった返している。怒号、車の警笛で満ちあふれ、暗くて良く見えないが、土ぼこり（おそらくは牛の糞のよぐ混じった）も相当立っていたに違いない。「喧噪」という言葉を思い浮かべたが、感覚的にはそんな生易しいものではなく、信号は皆無で各自、我勝ちに良い位置取りを目指すため、整理がつかず迎える車でその「喧噪」を抜け出すために、30分位かかったように思う。今日は何か特別な日かと思っただ、他日もっと遅い時刻に同所を訪れる機会をもったが、全く同じ状況であり、これが常態であると判った。空港を離れて街灯のない歩道をよく見ると、家の中より快適なのだろう、多くの人がその上で眠りにについているのが見えた。

2. インド工事現場の風景

【その1】重量物吊上げ

その現場にはクレーンの様な重機は一切なかった。（インド全てでこうだというのではなく、他は知らない）重量物の搬入、吊上げは全て2個の手動ウインチによって行う。建屋の柱と梁を実に上手く使い、手際よく搬入していく。当然ながら、クレーン等を使うのに比べて時間は多くかかるが、多数の重量物を見事に搬入していた。今でこそ殆ど見られないが、30年前には日本でもこの様な方法が随所に用いられていた様な気がする。

【その2】建屋の壁作り

特別な要求がない限り建屋の壁はレンガ製である。レンガを接着剤であるコンクリートと合わせ上手に積んでいく。壁は建屋のうちでは最も遅く施工される為、大抵は機器の据付時期と重なってしまう。レンガとコンクリートを運ぶのは女性の仕事らしく、頭にそれらを乗せて、簡単な足場を悠々と登り下りしている。号令ひとつで行き場所を変更でき、考えてみれば人海戦術の長所である。

搬路の下は一般の作業者の通路となっており（トラマーク、安全ロープ等一切ない）、私はそこを通る時いつも上からのレンガ、道具等の落下を気にしたが、別に被害にあったことはなかった。又、被害にあった人を見た事もな



重量物吊上げ

かった。

壁を塗る人、レンガを運ぶ人も皆プロフェッショナルである故、物を落とすことはないのだろうか？ちなみに1日に積み上げることのできる壁の高さは約1mである。これは生コンクリートがレンガの荷重に耐える限度だとのこと。

【その3】幼児の遊び場

インドの工事現場で驚く事の一つは、幼児の声が聞こえることである。前記プロフェッショナルの子供達である。3～4歳から4～5歳に見える子供が、現場のそこそこで遊んでいるのである。しかもその大半は裸足であり、近くには梱包をバラした板があちこちにあり、それ等には釘が付いたまま残っているに違いない。踏み抜きはせぬかと見ているこちらがヒヤヒヤすることも再三であった。しかし、そのような事故の話も聞いた事はなかった。

3. ある休日、郊外に行く機会があった。

スーラットの街を離れるとすぐに景色はガラリと変わった。街中の道路にあふれていた紙屑、その他のゴミ類はほとんどなく、又、道路に面した森、小径等、皆良く整備され、街中の光景とは異なるものであった。

目的地である公園に着くと、更にその違いは著しいものであった。あまり人工的でなく、自然を生かし、良く手入れされたものであった。それはこれまでに自分の中に醸成してきたインドのイメージを払拭するものであった。

考えるに当たり前のことであるが、ボンベイとかスーラット街中の喧噪も“インド”、郊外の緑の多い手入れの行き届いた美しいところも“インド”なのである。

多種多様な顔を持ち、魅力のある所、無い所、千差万別なのである。これらはインドのほんの一部である。その一部を見て「・・・はこうである」と決めつける愚をからくも思い到ったものである。

注) スーラット(Surat) : ボンベイ北方、約250kmにある小工業都市

声の広場

准員からのお願い



荒川 雅生

(早稲田大学理工学部)

声の広場に何か書くようにと埼玉大学の佐藤勇一先生に言われて以来、さて、何を書こうか迷っておりました。早稲田の紹介をともしましたが、私などがそんなことしなくても早稲田大学は十分有名なはずだし、助手としての仕事をまだなにもやっていないので偉そうなことを言うのも恥しいし・・・ せっかくの機会なので2ヵ月位前までの学生としての立場から少し文句を言わせて頂くことにしました。例えば、“若手研究者”の会のようなものが行われていますが、あれには“歳をとった学生”は参加できないのでしょうか。私にとっては、“若手研究者”というだけで急に敷居が高くなってしまい、学生として参加しにくい気がしたものです。甘えてい

て欲しいものです。そういえば、学会でアルバイトをしていて気がついたことですが、懇親会などに出席する機会があると、よく料理やお酒が余っていることに気がつきます。残飯処理にも学生が必要なのではないのでしょうか。(アルバイトとして雇ってもおもしろいような気がします・・・) そのときに、一つお願いがあります。私なんか、ミーハーなところがあった参考書で読んだ著者の先生方に話しかけようと必死になったものです。これが結構勇気のいることで、清水の舞台から飛び降りんばかりの意気込みで話し掛け、やっと話を始めるころには鬼の首でもとったかのような気持でおります。そうしたころには、他の先生がやってきて、あつというまに相手にされなくなってしまいます。薦に油揚げをさらわれたような気になって、がっかりしてしまいます。学会、分科会などでよくお顔を合わす先生方は懇親会で若い人が話しているときは横からとらないようにして頂けないのでしょうか。全く勝手なことを書きましたが、学生が気軽に参加できる学会であってほしいものです。フーまだ酔ってないモンダ。

転がり軸受の振動の研究の楽しみ



太田 浩之

(長岡技術科学大学)

「なぜ、転がり軸受の振動の研究をしているのですか?」という質問をよく受けます。このようなときは、私は「転がり軸受の振動を詳しく知ることによって、転がり軸受を使用した機会の振動・騒音を低減することが可能になるので・・・」と答えることにしています。事実、工作機械、自動車、モータ、VTR、ハードディスク装置等の転がり軸受を使用した機器では、これら機械および機器の振動・騒音と関係して転がり軸受の振動が問題となっていますし、特に最近では、これらの機械および機器の小型軽量化および高速化が急速に進んでいるため、従来にも増して転がり軸受の振動を解明することが重要なテーマとなっています。このような社会的背景のもと、転がり軸受の振動の研究を行っています。

周知のように、転がり軸受は、内輪、外輪、転動体(玉またはころ)、および保持器から構成されており、構造は非常に単純です。このように書くと「転がり軸受の振動は単純であり、振動の解析も容易では?」と思われる方もいるかも知れません。振動工学の立場から転がり軸受をみてみますと、内輪、外輪、転動体および保持器は明らかに弾性体であり、その振動挙

動は弾性振動としてとらえる必要があります。また、内・外輪と転動体の接触部は、弾性接触理論から非線形バネを有していると考えられるので、非線形振動の解析も必要になります。さらに、純ラジアル荷重が加わった状態で回転する転がり軸受では内・外輪と転動体の接触部に形成されるばねのばね定数が軸受の回転に伴って周期的に変化するので、その振動系は可変ばね系と考えねばなりません。さらに厄介なことに、転がり軸受の振動は潤滑剤の影響を受けるので、振動現象の解明はトライボロジ的な視野から行うことも重要になってきます。以上のように考えてみると「転がり軸受の振動は単純・・・?」という発想は跡形もなくきれいに吹き飛んでしまいます。

単純な構造の転がり軸受から複雑な振動が発生するというのは大変面白いことだと私は思っています。また、この研究を行ってみて、転がり軸受の振動が複雑で巧妙なメカニズムによって発生することを知り、あらためて驚いています。転がり軸受の研究はもちろん上述のような社会的背景のもとに行っていますが、このような新たな驚きを得ることが研究をする上での最も大きな楽しみであると思っています。転がり軸受の振動はまだほんの一部しか明らかにされてなく、私の研究もさらに続けなければなりません。これからも転がり軸受の振動の研究を通して、まだまだ研究の楽しさを味わうことができそうです。



「振動電池は可能か？ —振動利用の立場から」

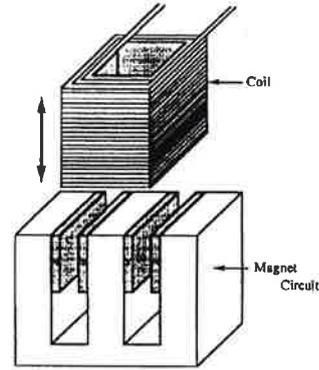
齊藤 俊
(山口大学工学部)

振動というあまりうれしくないものとして、取り去ろうとする場合がほとんどである。従って、振動制御という振動を抑え込もうとする場合に使われる場合が多い。しかし、振動利用のための振動制御というものもあるはずである。

通勤電車の中で、ヘッドホンステレオを聞いている人をよく見かける。ヘッドホンからもれてくる音も気になるが、電車の揺れや騒音も非常に気になる。そこで、振動利用という観点から、例えば電車の窓にべたんと貼りつけておいて、電車の揺れあるいは騒音を使って充電することのできる電池を作り、ヘッドホンステレオの電池として利用できないものかと考えた。つまり、揺れているものにその電池を取り付けておくといつのまにか電気が蓄えられているというような代物である。揺れ1回当たりの振動のエネルギーは微々たるものかもしれないが、回数を稼げば何とかなる...かもしれない。それに取り出すことのできたエネルギーの分だけ振動はおさまっているはずだから、制振の効果もあるはずである。

ということで、機械振動をなにかしら利用可能なエネルギーに変換するというを目的の一つのテーマを設け、研究を始

めた。現在のところ、磁気回路を用いた振動エネルギー変換回路なるものを製作し、それを磁気ダンパーとして動吸振器に組み込み、制振と同時にエネルギー変換を行うことができる装置を考えた。磁気回路の原理は下図に示すように、永久磁石の中をコイルが振動すると起電力が発生するのでそれを取り出して利用しようというものである。その結果、これまで渦電流を発生させ、熱エネルギーとして消散させていたエネルギーを電気的に取り出し利用することができることを確認している。ただ利用できるとはいっても、実用上はいくつかの問題があり、いままで捨てていたエネルギーをいくらか回収できるということがわかったという段階で、振動電池なるものが登場するかどうかは今後の研究課題である。



One Point 不規則振動 —確率分布関数のルーツ—

木村 康治
(東京工業大学)

標本空間 Ω

図1のサイを用いる賭を想定する。これは、標本点6個からなる標本空間 $\Omega = \{\text{雪, 月, 花, 霧, 湖, 夢}\}$ を構成する。

事象の集合 \mathcal{A}

胴元は感情的ではなく、合理的思考をする人物で、自ら認識できる賭け方はすべて受け入れるものとする。

賭1: 事象 $A = \{\text{雪, 月, 花}\}$ を「美酒」と名付けると、雪、月、花のいずれかが出れば「美酒」に賭けた人は勝ち。一方、「美酒でない」、即ち、 $A^c = \Omega - A = \{\text{霧, 湖, 夢}\}$ に賭けることもできる。賭け方として、 A または A^c 以外になく、結局、標本点2個からなるコイン投げと同じことになる。

賭2: $A = \{\text{美酒}\}$ と $B = \{\text{天候}\} = \{\text{雪, 霧}\}$ を指定する。この場合様々な賭け方が成立する。たとえば、 $\{\text{雪}\} = A \cap B$, $\{\text{雪, 月, 花, 霧}\} = A \cup B$, $\{\text{湖, 夢}\} = (A \cup B)^c = \Omega - (A \cup B)$, ... これらは明らかに認識できる。しかし、たとえば、 $\{\text{霧, 湖}\}$ は「全体」「美酒」「天候」をどのように組み合わせても識別することはできない。このような集合がいくつもあがるが、賭け方として受け入れ不能である。つまり、これらの集合は事象と呼ばない。

賭3: まめな胴元で、1点賭け、2点賭け、3点賭け、4点

賭け、5点賭けのあらゆる場合を容認すれば、自明な確定事象 ($= \Omega$) と空事象 ($= \phi = \Omega^c$) を含めて全部で 2^n 通りの賭け方 (事象) がある。これが考えられる事象の最大数である。

以上より、1つの標本空間から導かれる事象の数は1通りでなく、状況や対象によって異なることがわかる。各々の場合について、事象を集めた集合 \mathcal{A} を考えると、事象と認定するための共通のルールがある。

- ① $\Omega \in \mathcal{A}$
- ② $A \in \mathcal{A} \rightarrow A^c \in \mathcal{A}$
- ③ $A_n \in \mathcal{A} \rightarrow \bigcup_{n=1}^{\infty} A_n \in \mathcal{A}$

③の和の上限が ∞ であることは重要である。上記の例のように標本点の数が常に有限とは限らないからである。たとえば、何かを達成するまでの回数を考えると、標本空間はすべての自然数 n となる。 $n = \infty$ は、何度試みても達成できないのが情ない。また、標本空間を実数全体 ($\Omega = \mathbb{R}$) とすれば、状況はさらに複雑になる。ちなみに、 $\Omega = \mathbb{R}$ に対する事象は、区間で表される。たとえばダーツ競技では、意識していないが、同心円の半径の区間 $r \in (r_1, r_2)$ を争っている。

確率 P

さて、各賭け目 (事象) が出現する割合は、胴元、賭け手の最大の関心事であろう。事象の構成には一定のルールがあったのだから、これに対応する合理的な数値が割り当てられる。これが確率である。



図1

サイ	Ω	X
雪	ω_1	1 0 0
月	ω_2	6 0
花	ω_3	4 0
霧	ω_4	3 0
湖	ω_5	2 0
夢	ω_6	1 0

図2

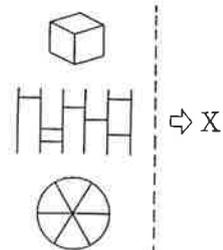


図3

- ① $0 \leq P(A) \leq 1, A \in \mathcal{U}$
- ② $P(\Omega) = 1$
- ③ $A = \bigcup_{n=1}^{\infty} A_n, A_n \cap A_m = \emptyset (n \neq m), A_n \in \mathcal{U}$ のとき

$$P(A) = \sum_{n=1}^{\infty} P(A_n)$$

このように、確率は事象に対して定義されている。各標本点に対して定義される必要のないことは、上記のいくつかの賭の例から明らかである。

確率変数 X

次にサイ振りで賞金を貰える豪華サービスを考える(図2) 単位は万でも億でもご随意に。賞金 X は、標本点 $\omega \in \Omega$ に対応して定まる数であり、 $X = X(\omega)$ を確率変数と呼ぶ。

このとき、賞金の額 X が重要であって、試行がサイ振りであることには意味がない。個々の賞金額に対応する生起確率が同じであれば、アミダでも円板に矢でも、試行は選ばない(図3)。公正であれば、その試行を見る必要さえない。このことは、各賞金に対応する $X(\omega)$ の逆関数によって定まる標本点 ω の集合が \mathcal{U} の要素であって、同じ確率が割り当てられていさえすればよいことを意味する。これが確率変数の定義に他ならない。

上記の例は X のとり値が離散値となる簡単な場合だが、私たちが対象とする物理量 X は一般に実数値をとる。このとき、 X の定義は次式となる。

$$\{\omega : X(\omega) \leq a\} \in \mathcal{U}$$

左辺の形の集合によって任意の区間を表現できるので安心してよい。

$$\begin{aligned} \{\omega : b < X(\omega) \leq c\} \\ = \{\omega : X(\omega) \leq b\}^c \cap \{\omega : X(\omega) \leq c\} \end{aligned}$$

確率分布関数 $F_X(x)$

上式で規定された標本点の集合は、 \mathcal{U} の要素だから確率を定義できる。

$$F_X(x) = P(X \leq x) = P\{\omega : X(\omega) \leq x\}$$

結果的に、実数値 $x \in \mathbb{R}$ の関数 $F_X(x)$ が定義されたこととなる。これが確率分布関数であることは明らかである。さらに、 x で微分できれば、得られた導関数は確率密度関数である。

以上、標本空間から始めて、確率分布関数のルーツを大急ぎで辿ってみた。確率分布あるいは密度関数が確率構造を完全に記述することは、上記の道筋から明らかである。これで、どんな計算も可能、安心、ニコニコ、・・・で幕とします。



記憶の方法

仲 真紀子
(千葉大学教育学部)

1980年、修士の学生だったころ、大学で初めてアップルIIに出会った。手ほどきをくださった先生は、24kのメモリを48kに拡張してもらいました、と得意そうであった。48k! その後、98系になって640kのメモリに2メガ、4メガのEMSを付ける。やがてMacになって、当時は8メガ。これで十分かと思っていたのに、今ではたびたびメモリが足りませんとくる。一気に32メガまでもっていかうか、お金ないけど。それにしても、48kで十分ことたりていた昔。私は何をやっていたのだろう。

前書きが長くなってしまった。書きたいのは人のメモリだ。人の記憶は10年たっても20年たっても増えはしない。ハードが変わらないので、人が努力する。ひとつはフロッピーディスクのような、外部装置を使うという方法である。メモや手帳に書く、目につくところに置いておくなどがそうだ。もうひとつは

語呂あわせをしたり、何でも唱えたりして、頑張っ覚えてるといふ内的な方法である。

記憶は、見たり聞いたりするのと同じような基本的、普遍的な能力である。したがってそれを捕う方法も、文化によらず一定だと思っていた。だがアメリカの雑誌に出てくる記憶の方法には、私が知っているものとはかなり違うものがある。表を見ていただきたい。日本のものは楠見氏の論文から、アメリカのものはイントンス=ピータソン氏の論文から引用した。

アメリカ人が外部装置として「人」を用いるあたりがおもしろい。ペグワード法などという七面倒くさそうなものもあるが、日本での語呂あわせも、彼らに言わせれば俳句のように芸術的な、なのであろう。一方、書いて覚えるという方法は、日本では非常に高い頻度で用いられるのに対し、アメリカでは見出し出すことができない。

数年前、アメリカで研究する機会に恵まれた。その折、30人ほどの人に、単語の綴りを思い出すとき(覚えるときではないのだが)指で文字を机の上に書いてみるなどという動作をするかどうか尋ねてみた。90%の被験者はそんなことしない、と答えた。中には「思い出すときに指で書いてみるとは、綴りあが

表：日本とアメリカの記憶の方法(使用頻度順)

日本 (楠見, 認知科学ハンドブック1992を改変)	アメリカ (Intons-Peterson, J. of Exp. Psych.:General, 1986を改変)
<外的装置に頼る>	
メモ・ノート	カレンダーに書きこむ
紙を目立つところに貼る	目立つところに置く
手帳に書く	メモ・ノート
日記をつける	タイマー
写真をとる	人に覚えておいてもらう
カレンダーに書きこむ	写真にとる
証拠・記念品をとっておく	手に書く
手に書く	
<内的な方法を用いる>	
頭の中で反復(リハーサル)	顔と名前を結びつける
語呂あわせ	頭の中で反復(リハーサル)
イメージを目に焼きつける	頭の中でやってみる(イメージトレーニング)
関連づける	他の出来事に結びつける
丸暗記	場所法(よく知っている場所に結びつける)
忘れたくないと思じる	お話しをつくる
ときどき思い出す	韻をふむ
繰り返し覚える	ペグワード法(oneはbun,twoはzooなどと覚える)
理解する	アルファベット順に想起
<外的装置+内的方法>	
何回も書く	やってみる
声を出して読む	声を出して言う
カードに書いて見直す	

りのある足し算のときに、指を使って数えるのと同じようなことなのであろうか、などと言う人もいて、日本人がよくやる空書がアルファベット圏では生じにくいを確認した。

英単語も漢字も、何度も何度も繰り返し書くことで覚えてきた(と信じていた)私であったが、少し疑問が生じた。書くことと覚えられるというのは本当だろうか。

漢字、ひらがなの単語、カタカナの無意味綴り、ハングル文字風の無意味図形などを用いて、書いて覚える条件とただ見て覚える条件とで比較してみた。書いて覚える条件では、各材料を5回書いて覚えてもらう。見て覚える条件では、各材料を5回、確認のために○をつけながら見て覚えてもらう。結果。漢字でも、ひらがなの単語でも、カタカナの無意味綴りでも、条件間に差はなく、唯一、無意味図形を覚えるときにだけ、書いて覚える方法が効果的であった。意味内容を記憶できる漢字や

単語、音韻で記憶できる無意味綴りは、わざわざ書くという動作を繰り返さなくても十分覚えられるようである。書いて覚えるというのは、意味もなく、発音もできない、どう符号化してよいかわからない材料にだけ通用する方法のようであった。そうだったのか。

日本の小学校では、せっせと書いて文字を学習する。小学校に入学したばかりのお子さんがいたら、国語のノートを見せてもらってほしい。今だにこの方法は受けつがれている。コンピュータの時代に?とも思われるが、彼らにとって、文字はまだ無意味図形にすぎない。書いて覚える方法は、理にかなった方法なのである。それから。もしも周りに「カンジ、ムズカシデス」などと言う人がいたら、書いて覚えたら、とアドバイスしましょう。

DYNAMICS INFORMATION

アジア・パシフィック振動会議'93 (A-PVC'93)

主催 日本機械学会機械力学・計測制御部門
共催 CMES, KSME, IEA, IPENZ, CSME
開催日 1993年11月14日(日)~18日(木)
会場 北九州市国際会議場(北九州市小倉北区)
新幹線口から徒歩7分

開催趣旨 第5回アジア・パシフィック振動会議が11月に北九州市で開催されます。アジア・環太平洋のみならずヨーロッパ東南アジア諸国の19ヶ国から研究者が集まって、さまざまな振動問題、計測制御問題をトピックスとして取り上げます。また、流体に関連した振動や不安定現象は、とくに国際的規模のシンポジウムとしてトピックスと並行して開催されます。特別講演、バンケット、ツアー(テクニカルツアー、ポストコンフェレンスツアーなど)、機器展示など多彩な催しを用意しております。詳しくは下記連絡先にお問い合わせされるか、7月頃発行の2nd Circularをご覧の上、参加をお申込み下さい。

1. 日程(予定、発表数によって変更有り)

14日(日) 午後 ティーパーティ、参加登録
15日(月) 午前 参加登録、オープニングセレモニー、
特別講演(2講演)
15日(月) 午後 学術講演
16日(火) 午前 特別講演、学術講演
16日(火) 午後 テクニカルツアー
16日(火) 夜 バンケット
17日(水) 午前 特別講演、学術講演
17日(水) 午後 学術講演

2. 特別講演

日本(中村泰治; The Aerodynamic Mechanisms of Flow-Induced Vibrations of Structures)、
中国(Bang-Chun Wen; Some Cases Concerning Vibration Investigations in China)、
韓国(Young-Pil Park; Vibration Control of Flexible Manipulator)、
オーストラリア(Bruce Kuhnell; The Evolution of Computer-Aided Wear Particle Analysis)

3. トピックス学術講演(アブストラクト受案件数)

Dynamics of Space Structures(6)、Dynamics of Nonconservative Systems & Controlled Structures(12)、Modal Analysis & Identification(19)、Nonlinear

Vibration & Chaos(33)、Electromagnetic Forces & Application(15)、Damping(21)、Rotor Dynamics(59)、New Trends in Continuous System Dynamics(17)、Dynamics of New Material Structures(6)、Control & Measurement in Mechanical Systems(25)、Random Vibrations(4)、Vehicle Dynamics & Control(14)、Dynamics of Machines & Structures(45)、Machine Condition Monitoring & Diagnosis(42)、Vibration Control(14)、Computational Technique(4)、Fuzzy Control & Neural Network(8)、Dynamics in Robotics(5)、Acoustic Dynamics & Noise Control(15)、Active Control of Sound(4)、Sound Source Identification(3)、Impact Dynamics(8)、Seismic Engineering(10)、Dynamics & Modeling in Biology(1)

4. シンポジウム(アブストラクト受案件数)

Symposium on Flow-Induced Vibrations in Engineering Systems(72)

5. ツアーなど(予定)

- Tea Party Cash Bar(14日午後3時から)
- テクニカルツアー(16日) 参加無料
新日鉄株、TOTO、安川電機見学
- ソーシャルデイ(Lady's Plan、15~16日) 参加無料
- ポストコンフェレンスツアー(18日) 参加8,000円
1. 北九州→阿蘇→熊本テクノセンター→福岡→北九州
2. 北九州→吉野ヶ里→有田→北九州

6. 機器展示・カタログコーナー(15~17日) 振動測定器、振動解析器、解析ソフトなどの機器展示および実演を予定。

7. 参加登録料 50,000円(論文集代、晚餐費含む)

講演発表者以外で参加希望の方は7月に決定されます本会議のプログラム(2nd Circular)中の申込用紙を使用されてお申込下さい。講演発表者には別便で参加登録料をご請求申し上げます。

問合せ先 〒812 福岡市東区箱崎6-10-1

九州大学工学部知能機械工学科

A-PVC '93 実行委員長 田村 英之

Tel 092-641-1101 Ex.5528 Fax 092-641-9744

◆新企画◆ 洋上セミナー

機械力学・計測制御部門では、若い世代(精神的、年齢的)を対象に、船に乗って目的地までたどり着く間にセミナーを受講して、技術的に今何が問題になっているのか、解決のためにはどのような知識が必要か、企業の若い世代に対する要求は何か、自分はどの企業に向いているのだろうか、さらには現在部門にはどんな人材が集まっているのか、等々を自分自身に問う機会を設けました。

難しいことをいう人も、単純な人も、積極的な人はいうことなく、とにかく参加して自分の立場を認識してみませんか。自分の将来、部門の将来を語るもよし、現在の自分の仕事・研究の問題解決を黙って図るもよし、もちろん自分の立場を省みるもよし、様々な目的と問題意識を持って参加していただければ、実行する側としては満足です。参加する人にとって、いや実行する側にとっても冒険旅行です。

もっか他部門との共催も考え、概ね下記のような計画を練っております。近い内に企業、大学等にご案内を差上げます。ご参加下さい。是非。

日時 : 1994年4月(予定)
目的地 : 沖縄(出航地、東京有明埠頭)、寄港地は交渉中
行程 : 2泊3日、行きは一緒に、帰りは勝手の現地解散
参加資格 : 特に無し。学生(修士・博士課程在学者)、若手
社会人技術者・研究者を歓迎。

日時 : 1994年4月(予定)

目的地 : 沖縄(出航地、東京有明埠頭)、寄港地は交渉中
行程 : 2泊3日、行きは一緒に、帰りは勝手の現地解散
参加資格 : 特に無し。学生(修士・博士課程在学者)、若手
社会人技術者・研究者を歓迎。
実行責任者 森下 信(横浜国立大学工学部)
電話 045-335-1451 内線2789
ファックス 045-335-0496

表彰委員会からのお知らせ

—平成5年度部門賞候補者の公募—

機械力学・計測制御部門では当分野活性化の一環として、部門賞が設けられています。平成5年度は、下記の要領で受賞候補者を募集しますので、ご応募下さるようお願いいたします(自薦・他薦いずれにても可)。

記

1. 表彰名称・対象

1.1 部門顕彰

- (1) 部門功績賞 : 部門の発展、活性化に顕著な業績のあった個人
- (2) 部門国際賞 : 当分野の国際的学術の発展に寄与、または国際交流に業績のあった個人
- (3) 学術業績賞 : 当該分野の学術、出版などの業績が顕著な個人
- (4) 技術業績賞 : 当該分野に関連する技術・システムなどの開発業績が顕著な個人
- (5) パイオニア賞 : 当該分野の萌芽的研究、学術の発展が顕著な37才以上、50才以下の個人

1.2 部門一般表彰

- (1) 部門貢献賞 : 部門の特定の運営・事業・活動に関して新機軸を提案し、実効を挙げた個人

2. 応募要領

A4サイズ紙に下記要目を記入し、郵送願います。

- (1) 関連の表彰名称
- (2) 候補者の所属・部署・氏名
- (3) 推薦理由(200~400字)
- (4) 推薦者の所属・部署・氏名・連絡先
- (5) 参考資料があれば添付願います。

3. 提出先

〒151 東京都渋谷区代々木2丁目4番9号
 (社)日本機械学会 機械力学・計測制御部門
 表彰委員会

4. 応募期間 : 平成5年11月1日~12月25日

5. 表彰時期・場所 : 平成6年7月

機械力学・計測制御講演会懇親会の席上

6. 表彰件数・内容

部門顕彰は5賞の候補者の中から3名程度を表彰します。
 部門一般表彰は表彰人数は特に定めていません。受賞者には部門長より賞状と記念品を贈呈します。

『文献購読会開催のお知らせ』

Rotordynamicsセミナー (RDセミナー)	
開催日時	平成5年12月2日(木)午後~4日(土)朝
会場	ペガサスハウス(静岡県伊東市)
目的	ローターダイナミクスに携わる技術者、研究者が文献の購読、発表、ディスカッションを通して最新の知識を得るとともに、懇親を深める
参加方法	今回より参加を希望される方は、森下あるいは田中までご連絡下さい。
連絡先	森下 信(電話045-335-1451-2789、FAX045-335-0496) 〒240 横浜市保土ヶ谷区常盤台156 横浜国立大学工学部 建設学科船舶海洋工学教室
	田中正人(電話03-3812-2111-6373、FAX03-3818-0835) 〒113 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学産業機械工学科

Fluid Induced Vibration研究会 (FIV研究会)	
開催日	平成6年1月27日(木)~29日(土)
会場	千葉県勝浦市東京理科大学施設 (予定)
購読文献	J. of Fluid and Structures, J. of Sound and Vibrations, Trans. ASME, J. of Fluid Mechanics, ASMEおよびIMEch E主催のシンポジウム論文集
その他	OHPセッション (現在悩んでいるホットな事例についてOHPのみを使ったディスカッション) も設けている。
連絡先	金子成彦 (電話03-3812-2111-6429、FAX03-3818-0835) 〒113 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学機械工学科

21世紀に向けての構造力学に関する研究会(SD21研究会)	
開催日	平成5年10月28日(木)~29日(金) (予定)
会場	コープイン渋谷 (最寄り駅: 渋谷駅) (予定)
購読文献	耐震工学等の応用を中心とした最近1年間の論文
参加方法	新谷あるいは曾根までご連絡下さい、参加申込用紙をお送りします。
連絡先	新谷真功 (電話0776-27-8541、FAX0776-27-8748) 〒910 福井市文京3-9-1 福井大学工学部機械工学科 ----- 曾根 彰 (電話075-724-7356、FAX075-724-7356) 京都工芸繊維大学工学部機械システム工学科

「部門関連国際会議等スケジュール」

開催年月日	会議名・開催地 (アブストラクト締切日)
1993	9/19-22 ASME Mechanical Vibration & Noise Conference, Albuquerque, USA
	9/23 2nd Conference on Control Application, Vancouver, Canada
	11/28-12/3 ASME Winter Annual Meeting New Orleans, USA
	12/5-9 International Symposium on Nonlinear Theory & Its Applications, Hawaii, USA (1993 8/15)
	12/15 Control & Design Conference, San Antonio, USA
1994	2/28-3/3 SAE International Congress, Detroit, USA (1993 7/26)
	3/7-9 Joint Symposium on Computer-Aided Control System Design, Tucson, USA (Full paper締切: 1993 7/31)
	3/21-25 3rd International Workshop on Advanced Motion Control, Berkeley, USA (Summary締切: 1993 10/10)
	4/18-20 35th Structures, Structural Dynamics and Materials Conference, Hilton Head, USA (1993 8/9)
	6/19-23 ASME Pressure Vessels & Piping Conference, Minneapolis, USA
	6/29 American Control Conference, Baltimore, USA
	7/27-30 First Asian Control Conference, 東京 (Summary締切: 1993 12/1)
	8/29-31 Inter Noise 94, 横浜
	9/1 Conference on Control Application, Glasgow, UK
	9/5-9 First International Conference on Flow Interaction, Hong Kong (1993 10/30)
	10/16-19 ASME/STLE Joint Tribology Conference, Hawaii, USA
	11/13-18 ASME Winter Annual Meeting, Chicago, USA
	12/12 Control & Design Conference, Orland, USA

野波健蔵 (第2企画委員会委員長)
FAX043-290-3195, Email: nonami@meneth.tm.chiba-u.ac.jp

年 間 カ レ ン ダ ー

機械力学・計測制御部門行事

平成 5 年

開 催 日	名 称	場 所
7月19日～23日	講演会「Dynamics & Design Conference'93」	東 京
7月19日～21日	シンポジウム「第3回運動と振動の制御」	東 京
7月19日～20日	講習会「快適音場の創造をめざして」	東 京
7月19日～20日	講習会「実務者のためのやさしいモード解析から制振設計まで（実演、実習、実験付き）」	東 京
8月2日～4日	国際会議「2nd International Conference on Advanced Mechatronics」	東 京
8月27日	講習会「FFTの実学」	東 京
9月6日～7日	講習会「メカトロニクスと制御工学」	東 京
10月2日～5日	第71期全国大会（広島大学）	広 島
10月21日	講習会「やさしい騒音測定と対策」	東 京
10月22日	講習会「やさしい振動と振動診断」	長 野
11月10日～11日	シンポジウム「スポーツ工学シンポジウム1993」	東 京
11月14日～18日	国際会議「Asia Pacific Vibration Conference'93」	福 岡
11月25日～26日	講習会「やさしい油圧技術－油圧機器・システムの制御とダイナミクス」	東 京
11月29日～30日	講習会「やわらかい計算力学（ファジー・ニューロの応用）（共催）」	東 京

平成 6 年

2月4日～5日	シンポジウム「第3回ダイナミクスに関するオーディオ・ビジュアルシンポジウム」	東 京
2月	講習会「振動騒音の能動制御」	大 阪
3月28日～4月1日	第71期通常総会（工学院大学）	東 京
4月(予定)	新企画「洋上セミナー」（学生、若手技術者・研究者対象）	沖 縄
7月11日～15日	講演会「Dynamics & Design Conference'94」 シンポジウム「第6回電磁気関連のダイナミクスシンポジウム」 シンポジウム「機械材料とメカトロニクス」 第1回計測フォーラム	秋 田 秋 田 秋 田 秋 田
8月17日～19日	第72期全国大会（北海道大学）	札 幌
8月31日～9月3日	国際会議「第2回運動と振動の制御（MOVIC）」	横 浜
11月7日～9日	国際会議「5th International Conference on Adaptive Structure」	仙 台

平成 7 年

7月24日～27日	国際会議「1995 ASME/JSME Joint PVP Conference」	ハ ワ イ
-----------	---	-------

今期部門運営委員

運営委員会は、各支部から推薦された方々より構成されています。各地区に運営委員がおりますので、ご希望、ご意見、ご質問などは運営委員にお問い合わせください。運営委員は機会力学・計測制御部門に関する情報を把握しております。

(氏 名)	(所 属)	(電話番号)	(氏 名)	(所 属)	(電話番号)
部 門 長 谷 順二	東北大学	022-227-6200(3340)	運 営 委 員 古池 治孝	川崎重工業	078-921-1626
副部門長 齊藤 忍	石川島播磨重工業	03-3534-3351	佐藤 勇一	埼玉大学	048-852-2111(2362)
部門幹事 森下 信	横浜国立大学	045-335-1451(2789)	塩幡 宏規	日立製作所	0298-32-8236
運営委員 浅井 真	トヨタ自動車	0565-23-8302	野波 健蔵	千葉大学	043-251-1111
井上 善雄	神戸製鋼所	078-992-5639	萩原 一郎	日産自動車	0468-67-5156
岩井 善太	熊本大学	096-344-2111(3755)	疋田 弘光	室蘭工業大学	0143-44-4181(2459)
宇治橋貞幸	東京工業大学	03-3726-1111(2158)	藤澤 二三夫	岐阜大学	0582-30-1111(4270)
梅田 章	計量研究所	0298-54-4052	藤本 滋	東芝	044-288-8080
江崎 仁朗	三菱重工業	0958-34-2470	藤原 直史	金沢大学	0762-61-2101(357)
太田 博	名古屋大学	052-781-5111(2715)	古荘 純次	電気通信大学	0424-83-2161(4465)
大日向五郎	秋田大学	0188-33-5261(724)	松久 寛	京都大学	075-753-5225
岡田 養二	茨城大学	0294-35-6101(351)	水谷 一樹	三重大学	0592-32-1211(3825)
柿崎 隆夫	NTT	0422-59-3376	水野 毅	埼玉大学	048-852-2111(2354)
片山 圭一	三菱重工業	082-294-9830	横山 隆	岡山理科大学	0862-52-3161
金子 成彦	東京大学	03-3812-2111(6429)	吉沢 正紹	慶応義塾大学	045-563-1141
神吉 博	三菱重工業	0794-42-2121	(五十音順)		
木村 英紀	大阪大学	06-877-5111(5121)			

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 佐藤 勇一（埼玉大学）
（電話 048-852-2111-2362 FAX 048-856-2577）
Email ysato@tansei. cc. u-tokyo. ac. jp
編集委員 津田 吉広（大分大学）
（電話 0975-69-3311-621 FAX 0975-67-3064）