

## I. 昭和61年度事業経過報告

## 1. 国際活動

## (1) Rotordynamics に関する国際会議

日本 IFT oMM 会議、日本機械学会共催の「Rotordynamics に関する国際会議」(実行委員長: 東京大学教授堀幸夫氏、本会副委員長)が、1987年9月14日(日)～17日(水)、京王プラザホテルにて開催された。発表された論文は、下記のセッションに関して、国内37件、外国58件の計95件であり、また参加者は、国内62名、外国171名(西独12名、イタリヤ10名、米国8名、中国7名等)、計233名の多きに達し、大変活発な国際会議となった。また国際会議初日14日の夕刻には「Get Together」が、中国16日のやはり夕刻には盛大なレセプションが開かれ、会議参加者同士の有意義な親睦会、交換会となった。そして国際会議終了後、関西方面への Technical Tourが行われ、外国人約20名の参加者を得て、18日(木)は松下電気㈱TV工場を、翌19日(金)は三菱電気(神戸)と三菱重工(高砂)を見学し、発電機やタービン等の回転機械のダイナミックスについてディスカッションを行った。翌20、21の両日は、京都、奈良の観光にあて、その後無事解散となった。

「Rotordynamics に関する国際会議」のセッション

Journal Bearing Dynamics, Theoretical Approach, Balancing, Design Aspect, Measurement and System Identification, Bearing Instability, Squeeze Film Damper and Foundation, Blade Dynamics, Torsional Vibration, Diagnosis and Monitoring, Active Control, Critical Speed and Forced Vibration, Seal Dynamics.

## (2) 特別講演会とカクテルパーティー

上記国際会議終了後、17日(水)、工学院大学<sup>南 2</sup>新館8階にて、夕刻6時から、Prof. Stephen H. Crandall (MIT, Ford Professor of Engineering) による特別講演会「高速ロータの不安定性」が行われ、引き続いて隣室で女性を含む約20名の外国人参加者を交えてカクテルパーティーが行われ、終始和やかな懇談が行われた。最後に参加者全員で記念撮影をして散会した。なお、当日の写真は、参加者全員に日本 IFT oMM 会議から配布した。

## 2. 国内活動

## (1) 実行委員会4回開催(第41回～44回)

## (2) 特別講演会4回開催

第21回特別講演会(1986. 4. 12, 東京電機大学)

「リハビリテーション工学における精密機械」 東京電機大学理工学部教授 斉藤之男氏

「生体臓器と医用工学」 東京電機大学理工学部教授 福井康裕氏

第22回特別講演会(1986. 7. 5, 東京電機大学)

「細胞運動」(16mmフィルム映写) 東京工業大学理部部教授 平本幸男氏

「クリーンロボットについて」 日本電気㈱ 佐藤善彦氏

第23回特別講演会(1986. 9. 17, 工学院大学)

「Instability of High Speed Rotors : History and Heuristics」

MIT, Ford Professor Stephen H. Crandall

第24回特別講演会(1987. 1. 17, 東京電機大学)

「CCVの現状」

航空宇宙技術研究所教授 堀川 勇 壮 氏

「セラミックスの成形と加工」

東京大学生産技術研究所 中川 威 雄 氏

(3) 会員の状況

個人会員 153名

賛助会員 11団体

(株)小笠原プレジジョンラボラトリー 東芝機械(株) (財)機械振興協会技術研究所

(株)N T T武蔵野電気通信研究所 太陽誘電(株)総合技術研究所 (株)日立製作所機械研究所

(株)ハーモニックドライブシステムズ 日本コンピュータビジョン(株) (株)三共製作所

コンピュータサービス(株) 本田技術研究所(株)

II 特別講演会概要報告

(1) 第21回特別講演会(1986. 4. 12, 東京電機大学)

「リハビリテーション工学における精密機械」

東京電機大学理工学部教授 斉藤 之 男 氏

「生体臓器と医用工学」

東京電機大学理工学部教授 福井 康 裕 氏

(前回の日本I F T o F F ニュースNo. 14に既掲載)

(2) 第22回特別講演会(1986. 7. 5, 東京電機大学)

1. 「細胞運動」(16mmフィルム映写)

東京工業大学理学部教授 平本 幸 男 氏

細胞運動の中でも特に動物の筋肉の運動, および繊毛, 鞭毛の運動をとりあげ, その化学的エネルギーから力学的エネルギーへの変換のメカニズムを生物学の専門家の立場から豊富な顕微鏡写真と16mmフィルムを駆使して詳細に説明された。比較的大きな動物における筋肉の収縮は細い繊維であるアクチンのレール上を太い繊維であるミオシンが滑ることによって実現し, 又小動物に見られる繊毛や鞭毛は2本で対になった9組の微小管から成り, そのゆらぎ運動は筋肉と同様に微小管同志の力学的な滑りによって得られること, さらに植物においても, 原形質流動は葉緑体内側にアクチンの細いフィラメントの存在が確認され, その上をダイニンというタンパク質が移動し, 又軸索輸送では微小管のレール上をカイネシンというタンパク質が移動して生じること等, 電子顕微鏡の世界の力学的挙動に関する先端の知識が実験的裏付けを伴って紹介された。

2. 「クリーンロボットについて」

日本電気(株)ロボディクス事業部

富山 克 哉 氏

半導体工業に代表される各種産業分野でこの2~3年来要求の高まっているクリーンロボットについて, ロボット本体の設計からそれを設置するクリーンルームの条件, クリーン度の評価方法に至るまで, 現在の技術水準とこれから要求される仕様およびそれらの達成予想が語られた。

現在問題になっている塵埃粒子の大きさは径が0.5~0.1 $\mu$ m程度のもので, 人体が最大の発生源になっている事, 特に自動化の遅れている専用加工機間の搬送にクリーンロボットの導入が進められており, 低発塵, 防塵機構で, 外部形状が平滑でメンテナンスフリーといった一般ロボットのような制御面だけでなく機構面の設計が重要で, 対応策としてはACサーボモータと磁性流体シールの効果が大きい事, クリーンルーム構築に際しては, 塵埃の侵入防止, 迅速排除, 内部発生防止, 堆積防止の4原則があり, 室内を層流による垂直送風方式とし, HEPAフィルターによるろ過が有効な事, そしてクリーン度の検査装置としては散乱を利用したパーティクルカウンタが高精度であるが, その評価方法には多くの検討の余地がある事の指摘があった。

(3) 第23回特別講演会(1986. 9. 17, 工学院大学)

「Instability of High Speed Rotors : History and Heuristics」

MIT. Ford Professor Stephen H. Crandall 氏

講演に先立ち、堀幸夫本会副委員長より、クランドール教授について振動問題、ロータダイナミックス等における権威であり、1958年MITの教授となられてからの数々の業績や、最近では1984年にカルマンメダルを授与されたことなどの紹介があった。

次いで講演に入り、ウェスチングハウス社等における蒸気タービンの歴史的な発展過程と、その間に発生した種々の問題が説明された。中でも少し色あせた巨大なタービンの破損事故のスライドは大変に印象深いものがあった。

そのあと、「これから難しい式は一切使用しないで、絵だけで説明する」と言って始められた潤滑油膜現象を含めた複雑な不安定現象についての説明は、同教授独特の語り方と味わいのある内容で大変にわかりやすく、出席者一同深い感銘を受けた。

講演が終了しても、外国の参加者から熱心な質疑応答が相次ぎ、大変立派な講演であったことを伺わせた。

#### (4) 第24回特別講演会(1987.1.17, 東京電機大学)

##### 1. 「CCVの現状」

航空宇宙技術研究所教授 堀川 勇 壮 氏

航空機において発生する事故の大部分は離着陸時、特に着陸時に発生すると言われるが、この着陸における信頼性、安全性をパイロットの操縦によるものよりも少なくとも1桁から2桁向上させることを目的として開発されたのが、「自動着陸技術」である。この技術が軍用機の生存向上技術の1つとして注目され、操縦系統の致命的な部分の被弾面積を減らす技術として開発に結びついた。これが「FBW(Fly By Wire) 技術」で、従来の機械式リンゲージに代わって、電線による信号で操縦されて飛行するようになった。このようになると必然的にコンピュータが導入され、積極的に制御技術が組みこまれるようになった。CCVは、Control Configured Vehicleの略で、このような姿勢を一步進めて「機体設計の当初から制御技術を組み込んで設計された機体を有する航空機」の意味で、制御技術を積極的に駆使することにより、これまで以上の性能、信頼性、安全性等の向上を計ろうとする技術である。このような技術の開発が進められているさなかに、石油ショックが発生し、民間輸送機の省エネルギー技術として花開いたのがACT(Active Control Technology)であり、その中味はCCVと全く同じものである。

##### 2. 「セラミックスの成形と加工」

東京大学生産技術研究所 中川 威 雄 氏

セラミックスの成形と仕上げ加工の面においてビデオの実演をまじえながら以下の興味ある講演がおこなわれた。

まず「成形」に関しては通常セラミック製品の射出成形にはプラスチック樹脂が40%程度加えられたものが使用されるが、これを水に変え湿ったセラミック粉程度としたものを射出成形し、凍結乾燥することにより、寸法変化のないものが得られることを、セラミックスに鉄粉とステンレス繊維とバインダを加えたものを約900℃で酸化焼結することによって、通気性が良くしかも $1\text{ ton/cm}^2$ 程度の強度をもつ通気性セラミックスの型を作ることができたことが紹介された。

次に「仕上げ加工」に関して、日常よく使用される使いすてカイロに利用されている鑄鉄粉をボンドとした鑄鉄ボンド・ダイヤモンド砥石を開発したこと、これによって、ほとんど砥石の減りのない非常に強力な砥石が得られ、従来不可能であった、セラミックスの研削加工がいとたやすくなるようになったこと、また、これよりさらに強いものとして、鑄鉄の繊維をボンドとして使用した鑄鉄ファイバボンド砥石を開発し、この砥石もほとんど減りが少ないこと、また、従来考えられなかったような $8000\text{ m/s}$ の周速でもこぼれないで十分に加工ができていないことなどが紹介された。

### III 実行委員会からのお知らせ

#### (1) 昭和62年度日本IFT oMM会議総会

下記の日時、場所にて開催されますのでご参加下さい。

日 時：昭和62年4月18日(土) 16:30～

場 所：東京電機大学神田校舎7号館1階会議室

議 題：昭和61年度事業報告、収支決算報告、監査報告、

昭和62年度事業計画、収支予算の審議、等

(2) 第26回特別講演会

前記の総会に先立ち、次の特別講演会が開催されますので是非ご参加下さい。

日 時：昭和62年4月18日(土) 14:00～16:00

場 所：東京電機大学神田校舎7号館1階会議室

演 題：14:00～ 「最近のカメラの機能」 菅谷先生(東京電機大学)

15:00～ 「コ・ジェネレーション」 平田先生(東京大学)

(3) MMT誌の購読について

来年度の購読をただ今受け付けています。3月末日までに事務局(担当、山本道子)までお願いいたします。

なお、本年度の購読料は、次の通りとなりました。出版社の方では30\$から35\$に値上げされましたが、これまでの剰余金を購読者の皆様に還元するためと、大幅な円高のために、7000円/年から5000円/年に値下げを断行いたします。これを機会にまだ購読されていない会員の方はぜひ購読されるようお願いいたします。また、これまで購読されている方は、今年のNo.22, Vol.1がすでにお手元に届いていると思いますので、是非このまま購読を続けてくださるようお願いいたします。

Ⅳ コーヒーブレイク

ただ今、米国MITに在外研究員として滞在しておられる下嶋委員から、米国の教育に関する大変面白い記事(1987年1月8日(木)付、ポストングローブ紙)の翻訳が送られてきましたのでご紹介します。

題して……

A Lesson From Japan……Mr. Ellen Goodman

(日本からの教訓)

Learning the Hard Way……Mr. James J. Kilpatrick

(ハードなやり方に学ぶ)

ポストン・グローブ紙(1987. 1. 8 (木)付より)

日本からの教訓

もしも貴方がパスワードのライフ・リストを持っているなら、現在までに“競争の”を付け札に加えていたことだろう。最近では米国の市議会々州議会、会社やmindにおけるあらゆるスピーチの中で、国際市場において“競争的”であることの必要性に最低一回は言及するようになってきている。

我々が競争の対象にしている影の競争相手はもちろん日本人、我々を越えて自分達の経済を動かしてきた人達である。自己改善の秘訣を得ようと他の国々を調査・研究していると、今や学生の役割りというものに不案内でやや不安でさえあるといった深刻な状況に陥っていく。我々は、この我々と同じ環境下において日本人がどのように勉強しているかということも勉強してさえる。そして、いかに教えかつ学んでいるかということも。

今週、米国文部省が公開した日本の教育システムに関する最新の報告書は、子供達を教え、高揚させるために他国のシステムに学ぼうといった相互啓発的な願望から委託されたものではなかった。それは、この“競争”様式の中で教育が演じる役割りに対する関心から生まれたものだった。

文部秘書官William Bennettは、その事を“日本の教育は機能する”という形で主張している。どのようにしてそれが分かるのか? 彼はその回答を次のように公けにしている。“近代日本は強力な競争経済を身につけることに文句なしに成功した……”と。ここから、我々は再出発することでしょう。

我々は教育の改革という大きな模様の中にいる。我々よりも“優れて”しまった国から教訓を引出そうと猛進しながら、一つの危機的局面からもう一つの危機的局面へと発作的に動いているのである。

米国の教育システムについて行った洗練された共同研究論文の著者であるアマギ・イサオはこのことを抜け目なく書留めている。“過去に彼等は‘スプートニク・ショック’を議論した、今は多分‘トヨタ・ショック’か‘ジャパン・ショック’だろう”と。

我国では日本の教育の長期観察者であるWilliam Cummings が後悔げに述べている。“我々は、強大な国を見つめる程には良い学校を見つめてはいない”と。

さて、この報告書を眺める——少なくとも眺める——ことによって正確には何が学べるのだろうか。概ね、教育に関して我々がすでに知っている事柄である。我々は、教育というものは両親が参画し、学校と社会が純粋な目的をもち、学生の可能性が高く、学校の秩序が良く保たれ、そして教師が尊敬に適うときにはじめて、うまく機能するのだということ学ぶ。

又、日本人が、かつて、我々から学び、我々はほゞ放棄してしまったもの、一様性と卓越さを合わせもつことが可能な事、をも学ぶのである。Bennett が書いているように、“我々の教育の理想像は、観察者達が実現しようと手を入れたよりもはるかに旨くしかも大きな規模で日本において実現されてしまった”のだ。

この輸入された情報は、教育改革の為のすばらしい戦闘手段である。しかし又、海外からの無言の警告もある。我々が極東の国に鍛錬と支配のより堅固なモデルを捜し求めている一方で、日本の改革者は自分達の教育システムの硬直さと画一性が創造性の発揮を抑圧してしまったと悩んでいるのである。

米国人は教育を引き締めることを議論し、日本人はそれを緩めることを議論している。我々は中等学校教育の実施について悩み、彼等は伝統的な大学組織の崩壊に悩んでいる。我々は学生がほとんど質問しないことを悩み、彼等は若者にかかる重圧について悩んでいる。

日本の改革者が彼等の報告書の中で行った質問は、我々の質問、すなわち“いかにしたら、個性と創造性を育くむと同時に一方で教養の一部としての調和の尊重を維持することが可能であろうか”？の鏡像のように読みとれる。

日本人は基礎的な事柄を教えることを実に旨くやり遂げた、我々がやったよりもはるかに旨く。その要領は、報告書にも書留められているように、学生達に後になって興味を失ってしまう程の圧力をかけるといった類のものではない。

Harvard 大学、教育学部長 Pat Graham が述べているところによれば、“我々が、若者に基礎的な事柄を学ばせ、しかも将来引き続いて彼等に学習の興味を持続させるような中庸を明確に表現することは極めて困難である。”この場合の“我々”は日本人と米国人の両方を含んでいる。これは国際的ななぞなぞであり、子供の養育と教育への挑戦である。どんな国も解答の鍵など持っていない。

競争をはねのけ、ホームチームの為の明確な証をもって帰りたいという衝動は自然で賢明なことだ。米国では、教育の振り子は基礎に揺れ戻っている。この日本のモデルを賞賛し、その弱点を無視してしまうことはたやすい。我々自身の自己批判ムードの中で、日本人の自己批判を看過し、彼等の進路が発散したら直ちにその頭を切ることも又等しく容易である。

子供達を教育することは車を造ることよりもはるかに複雑である。この競争社会の今日にあって、リーダーに従うという単純なゲームをするために我々は衝動に逆らわなければならないのだ。経済界のリーダーに。我々は、最終的に輪の中に入って行って終わることを欲しはしない。

Ellen Goodman

Boston Globe Columnist

## ハードなやり方に学ぶ

もしよかったら日本の学校の初登校日を想像してみよう。最初のグレードに入ろうとする6才児童はごしごしと洗い磨かれ光り輝いている。今週、米国文部省から出された“日本の教育”と題する報告書の中に(そんな)絵が画かれている。

“小学校に入学することは子供の人生における主要なステップであり、日本文化はこれをドラマチックに表現する為に幾分かの間を費している。”

“入学に先立つこと数ヶ月前からその準備が始まる。母親は、自分の子供の入学することになっている学校が発起人となった集まりに出席する。学校は、入学の際子供に知ってほしい事、子供が出来るようにしておきたい事を一つずつ列挙する。うまく系統立てられた自分の習慣、丁寧な言葉づかい、そして交通安全は特に強調される事項である。”

日本の子供はそれから、大部分の米国の家庭から活動力を追い払ってしまうような(過密な)学園制度におさまる。グレード9までは義務教育になっているが、グレード9の(生徒の)94%はハイスクールへと続き、93%はグレード12を完了する。

あなたの子供がグレード3だったと想像してみよう。子供の登校日は8:30に始まる、授業は12:30の昼食まで続き、1:40に再開し、3:50まで続けられる。両親は(子供が)ホームルームで食べる昼食のわずかな費用を負担させられる。昼食後の20分間、生徒は廊下と教室を清掃する、“人格の啓発に重要と考えられている活動を。”

生徒は月曜日から金曜日までは1日中、土曜日は半日、授業に出席する。午後、正規の授業が終わってからも大半の生徒は1~2時間クラブ活動やスポーツの為に学校に居残る。生徒の1/4は“ジュク”と呼ばれるプライベート・スクールで追加授業や補習授業を受ける。

ほとん例外なく、日本のすべての学校は共通の毎日のスケジュールをこなし、同じ教科書と教材を使っている。子供達は一つのグレードから他のグレードへ自動的に進展する。もし子供が課業をマスターしていないときは、つらいことになる。呑み込みの遅い子供は“ジュク”を見つけ出してそれに頼るか、両親の家庭教育を受けることを求められる。

すべての子供は同じ学習能力をもっているというのが日本の理論である。したがってすべての子供は多量の新しい教材を学習し、一つの新しい概念から次の概念へと速やかに進行することを要求される。

これはReagan大統領と中曽根首相の二者会談から生まれた副産物であり、魅力ある報告書である。米国のあらゆる教育委員会のメンバーは、それを読めば利するところがあるだろう。(日本の)小学校のプログラムは余りにもがん強過ぎるとの印象を貴方に与えただろうか?ハイスクールのそれはさらにもがん強なのである。

James J. Kilpatrick

Syndicated Columnist