

1988. 4. 10

〔1〕 昭和62年度日本 I F T o M M 会議総会の報告

昭和62年4月18日(土)、東京電機大学工学部7号館において総会が開かれ、昭和61年度の事業報告、収支決算報告および監査報告、委員改選、昭和62年度の事業計画および収支予算の審議ならびに承認が行われた。

主な議事、決定の内容は次の通りである。

Ⅰ 昭和61年度 事業報告

1. 国際活動

- (1) Rotordynamics に関する国際会議(1986年9月14~17日)を共催した。
- (2) 第7回 I F T o M M 総会(1987年9月17~22日、セビア)のスクリーニングを完了した。
- (3) 海外 I F T o M M メンバーとの懇親会を(1986年9月17日)開催した。

2. 国内活動

(国際活動の(1)と(3)の詳細および国内活動は、日本 I F T o M M ニュースNo.15に記載済)

Ⅱ 昭和61年度収支予算及び決算報告

(昭和61年4月1日~昭和62年3月31日)

1. 一般会計

収入の部

(単位:円)

| 項 目      | 予 算     | 決 算       | 備 考   |
|----------|---------|-----------|---|
| 会費収入(個人) | 300,000 | 364,600   | 58 3,000 59 6,000<br>60 42,000 61 297,000<br>62 12,000 63 4,600 |
| 同上(賛助)   | 500,000 | 450,000   | 61 400,000 62 50,000  |
| 懇親会収入    | 0       | 95,000    | 5,000 × 19  |
| 小 計      |         | 909,600   |   |
| 前期繰越金    | 196,842 | 196,842   |   |
| 合 計      | 996,842 | 1,106,442 |   |

支出の部

(62.3.24)

| 項 目             | 予 算     | 決 算       | 備 考                |
|-----------------|---------|-----------|--------------------|
| (国外活動費)         | 145,000 | 0         |                    |
| I F T o M M 年会費 | 140,000 | 0         | 1987年分145,000(円)未納 |
| 通 信 費           | 5,000   | 0         |                    |
| (国内活動費)         | 570,000 | 633,280   |                    |
| 会 議 費           | 40,000  | 120,400   |                    |
| 講 演 会 費         | 150,000 | 125,000   |                    |
| 印刷通信費           | 300,000 | 218,980   |                    |
| 事務委託費           | 47,000  | 47,000    |                    |
| 雑 費             | 33,000  | 5,380     |                    |
| 懇 親 会 費         | -       | 116,520   |                    |
| (MMT誌費)         | 70,000  | 0         | 5,000(円)×11(社)分未納  |
| 賛助会員講読料         | 70,000  | 0         |                    |
| (MMT誌会計への繰り入れ)  |         |           |                    |
| 小 計             |         | 633,280   |                    |
| (次期繰越金)         | 1,842   |           |                    |
| (準備金へ繰り入れ)      | 210,000 |           |                    |
| 剰 余 金           |         | 473,162   |                    |
| 合 計             | 996,842 | 1,106,442 |                    |

2. MMT誌会計

収入の部

(単位：円)

| 項 目           | 予 算     | 決 算           | 備 考                                 |
|---------------|---------|---------------|-------------------------------------|
| (MMT誌講読料収入)   | 308,000 | <u>25,600</u> |                                     |
| 同 上 (個人)      | 238,000 | 25,600        | 61 7,000×2<br>62 6,600×1<br>5,000×1 |
| 同 上 (賛助)      | 70,000  | 0             | 62年度分未徴収                            |
| (一般会計からの繰り入れ) |         |               |                                     |
| (前年度からの繰り越し)  | 78,279  | <u>78,279</u> |                                     |
| 合 計           | 386,279 | 103,879       |                                     |

支出の部

| 項 目        | 予 算     | 決 算            | 備 考      |
|------------|---------|----------------|----------|
| 出版社への支払い   | 308,000 | <u>0</u>       | 62年度分未払い |
| 一般会計への繰り入れ |         |                |          |
| 次年度への繰り越し  | 78,279  | <u>103,879</u> |          |
| 合 計        | 386,279 | 103,879        |          |

3. 準備金

|                |                |  |  |
|----------------|----------------|--|--|
| (1) 国際会議準備金    | 200,000        |  |  |
| (2) 国際交流活動等準備金 | 100,000        |  |  |
| 合 計            | <u>300,000</u> |  |  |

Ⅲ 剰余金処分案

昭和62年3月31日

I 当期末処分剰余金

|                |         |         |                |
|----------------|---------|---------|----------------|
| 1. 前規繰越剰余金     |         | 275,121 |                |
| 一般会計           | 196,842 |         |                |
| MMT誌会計         | 78,279  |         |                |
| 2. 当期剰余金       |         | 301,920 |                |
| 一般会計           | 276,320 |         |                |
| MMT誌会計         | 25,600  |         |                |
|                |         |         | <u>577,041</u> |
| Ⅱ 剰余金処分額       |         |         |                |
| 一般会計より積み立て     |         |         |                |
| (1) 国際会議準備金    |         | 110,000 |                |
| (2) 国際交流活動等準備金 |         | 100,000 |                |
|                |         |         | <u>210,000</u> |

Ⅲ 次期繰越剰余金

|                                       |         |                   |
|---------------------------------------|---------|-------------------|
| 一般会計                                  | 263,162 |                   |
| MMT誌会計                                | 103,879 | 367,041           |
| 上記のとおり相違ありません。                        |         |                   |
| 昭和62年4月                               |         |                   |
| 日本IFT o MM会議                          |         |                   |
|                                       | 委員長     | 藤井 澄 二            |
|                                       | 会計幹事    | 武藤 英 一            |
| 上記の調査を遂げその正確であることを承認します。              |         |                   |
|                                       | 監 事     | 北条 英 典<br>橋 本 誠 也 |
| 昭和62年度事業計画(案)                         |         |                   |
| 1. 国際活動                               |         |                   |
| 第7回IFT o MM総会(1987年9月17~22日, セベリア)に参加 |         |                   |
| 2. 国内活動                               |         |                   |
| (1) 実行委員会を4回開催予定                      |         |                   |
| (2) 特別講演会を3回開催予定                      |         |                   |
| 第25回(1987. 4. 18, 東京電機大学)             |         |                   |

|                                   |        |        |
|-----------------------------------|--------|--------|
| 「最近のカメラの機能」                       | 東京電機大学 | 菅谷 勝彦氏 |
| 「コ・ジェネレーション」                      | 東京大学   | 平田 賢氏  |
| 第26回(1987年7月開催予定)                 |        |        |
| 第27回(1987年11月開催予定)                |        |        |
| 3. 日本IFT o MMニュースを2回(No.16, 17)発行 |        |        |

V 昭和62年度収支予算

(昭和62年4月1日~昭和63年3月31日)

1. 一般会計

収入の部 (単位: 円)

| 項 目      | 予 算       | 備 考             |
|----------|-----------|-----------------|
| 会費収入(個人) | 300,000   | 3,000(円)×100(人) |
| 同上(賛助)   | 500,000   | 50,000(円)×10(社) |
| 前期繰越金    | 263,162   |                 |
| 合 計      | 1,063,162 |                 |

支出の部

(62. 3. 24)

| 項 目           | 予 算           | 備 考                          |
|---------------|---------------|------------------------------|
| ( 国外活動費 )     | 2 1 5,0 0 0   |                              |
| IFT o MM 年会 費 | 2 1 0,0 0 0   | ( 7 0 0 \$ × 1 5 0 円 ) × 2 年 |
| 通 信 費         | 5,0 0 0       |                              |
| ( 国内活動費 )     | 7 0 5,0 0 0   |                              |
| 会 議 費         | 1 5 0,0 0 0   |                              |
| 講 演 会 費       | 1 5 0,0 0 0   |                              |
| 印 刷 通 信 費     | 3 0 0,0 0 0   |                              |
| 事 務 委 託 費     | 1 0 0,0 0 0   |                              |
| 雑 費           | 5,0 0 0       |                              |
| ( MMT 誌費 )    | 1 1 0,0 0 0   | ( 5,0 0 0 円 × 1 1 社 ) × 2 年  |
| 賛 助 会 員 講 読 料 | 1 1 0,0 0 0   | MMT 誌費への繰入                   |
| ( 次期繰越金 )     | 3 3,1 6 2     |                              |
| 合 計           | 1,0 6 3,1 6 2 |                              |

2. MMT 誌会計

収入の部

(62, 3. 24)

| 項 目            | 予 算         | 備 考                                |
|----------------|-------------|------------------------------------|
| ( MMT 誌講読料収入 ) | 4 5 0,0 0 0 |                                    |
| 同 上 ( 個 人 )    | 3 4 0,0 0 0 | 5,0 0 0 円 × 3 4 名 × 2 年            |
| 同 上 ( 賛 助 )    | 1 1 0,0 0 0 | ( 一般会計より ) 5,0 0 0 円 × 1 1 社 × 2 年 |
| ( 前年度からの繰り越し ) | 1 0 3,8 7 9 |                                    |
| 合 計            | 5 5 3,8 7 9 |                                    |

支出の部

| 項 目       | 予 算         | 備 考 |
|-----------|-------------|-----|
| 出版社への支払い  | 4 5 0,0 0 0 |     |
| 次年度への繰り越し | 1 0 3,8 7 9 |     |
| 合 計       | 5 5 3,8 7 9 |     |

3. 準備金

|                |             |
|----------------|-------------|
| (1) 国際会議準備金    | 3 1 0,0 0 0 |
| (2) 国際交流活動等準備金 | 2 0 0,0 0 0 |
| 合 計            | 5 1 0,0 0 0 |

〔2〕 第7回TMM世界大会の報告

1987年9月17日～22日に、スペイン・セビリアで第7回世界大会が開催され、総会に実行委員として出席された林副委員長より以下の状況報告があった。

はじめに：去る昭和62年9月17日から22日まで、南スペインの観光都市セビリアにあるセビリア大学ETSII（工業大学の略称）機械工学科を会場として開催された。この国際会議はIFT o MMが主催し4年目毎に開かれIFT o

MMの総会もここで行われる。回数を重ねる毎に盛大になり、前回第6回に比べ提出論文数は314編から410編に増加しProceedingsも1900頁余りが3分冊で発行され、これまでの最大の規模の会議になった。参加者は39ヶ国から500名以上、この数に同伴者を加えると更に大きくなる。例年にない猛烈な残暑の晴天つずきで、町なかの温度計は42度Cにもなったが地中海性のからっとした空気は案外快適であった。大学はガダルキビール河を渡った新開地にあり、多くのホテルのある市街地からバス、タクシーで15分位の所であった。人も町も食べ物もなじみ易く、遠くに来たような気のしない所であった。

会議日程と行事：いっばいの公式行事の外、毎日、幾つもの観光ツアーが用意されていた。

9月17日(木)開会式、学術講演会、夕食会(ビラ・ルイザ庭園でセベリア市長が招待)

9月18日(金)学術講演会、全員で旧王城の見学

9月19日(土)学術講演会、合唱会(カルメンのたばこ工場跡で有名なセベリア大学本部の中庭でI F T o MMの歌も披露された)

9月20日(日)常置委員会、技術委員会、実行委員会、等

9月21日(月)学術講演会、第6回I F T o MM総会、バンケット(ビラ・ルイザ庭園で先の夕食会よりもフォーマル)

9月22日(火)学術講演会、閉会式

学術講演会：招待講演として、1)歯車強度、2)Screw theory、3)新技術と機械工学、4)科学技術と機構学、の4題があり、一般講演は専門別の16セッションが更に5~6論文毎の74サブセッションに分けられ、6室で並行して進められた。専門毎の論文数は大まかに分けて、動力学・振動関係が137、機構学関係が81、ロボット・バイオメカニズム関係が72、機械要素関係が58、設計関係が50、その他が19であり、そこでとりあげている問題は各々の国情を良く反映しているように思われた。全体としてはL. Maunder教授の言を借りれば、「今回のトピックスはダイナミクスと振動の問題が目立ち、ロボットを含めた機構学、歯車、設計などがやや低調」とのことであった。これらの論文の程度につき思い切った私見を述べれば、西欧諸国と日本は平均的であり、全論文を見て素晴らしい着想と思うもの12編を選んでみると、その殆どは世界的に有名な教授のものであり、しかもその中の5編がUSAであった。例えば、理想的ピストン機構としてクランクの代わりにリンクを使う古めかしい中に意外な可能性を示したProf. Shoupの論文、コーティング歪みゲージによる軸受内部荷重の検討などユニークな発想のProf. Peekenの論文などからは国際会議らしさを感じた。日本からも25名の発表があり、東北大学の加藤正名教授が歯車強度の招待講演を、中田孝元東京工大教授がFloating Platformの制御の特別講演をされ、また多くの方々が各会場で司会者として活躍された。行き交う言葉は違うが、国内で行われる学会の講演会と変わらない気楽な雰囲気であった。講演会場では発表者の欠席が目立ち、その空席に後日の発表予定者が割り込んだため、後日になるほど参加者が減り、ついには定員四、五十名の会場に人が数名とゆうところもあった。あまりにも有名な観光地であったせいもあると思う。しかし、会場の廊下、食堂、宴会の各所で、さらに街頭のレストランのテーブルを囲んで国際的討論や歓談の輪が見られ、日本からの出席者が非常に積極的に国際交流の実を挙げている様子が伺われた。

第6回I F T o MM総会：21日夕方のI F T o MM総会はメンバー国及びメンバー候補の国の29ヶ国から各々代表1名を含む2~6名位ずつが出席して開催された。日本からは国内委員会副会長の堀幸夫先生を代表に、加藤正名、斎藤之男、広瀬茂男の先生方と筆者の5名が参加した。I F T o MMで何が行われているかを知っていただくために主な議事と決定事項を列記してみる。

1. G. Bianchi 会長(ミラノ工大)挨拶

2. E. Filemon 幹事の報告：I F T o MMがU I T A (UNESCO傘下の学会)に加盟した。新たに5ヶ国がI F T o MMへの参加申込をしてきた。各国のI F T o MM国内委員会は最新の連絡先、委員長、幹事、等の情報をI F T o MM幹事に知らせること。I F T o MMの共催や資金援助を希望する会議、シンポジウムを行う場合は公示の前に

事務局に申し出ること。

3. 年会費変更の審議：時節柄、年会費の1 Unit をUS\$ 175 に固定せず、4年毎の総会で決めることにした。今期は1 Unit = US\$ 200 とする（日本は円高のため従来の14万円からかえって11万円に下がる）。

4. 科学分野の将来計画：会合委員会L. Maunder 委員長から今回の発表論文を概観した結果、次の分野の活動を推進すべきとの呼び掛けがあった。1) 機械構造用新材料、2) 生産工程も考えた機械設計、3) Elasto-hydrodynamics、4) インパクトを与えるような問題。

5. 新メンバー国の選出：オーストリア、エジプト、ガーナ、モンゴリア、イエーメンの5ヶ国をCategory Vのメンバー国とすることが投票で決まった。これによりメンバー国は32ヶ国になる。

6. 名誉メンバーの選出：各国内委員会から推薦されたProf. K. H. Hunt（オーストラリア）とProf. G. N. Sandor（USA）が名誉メンバーに選出された。

7. 指名委員会委員：次の5名が指名された。

Prof. B. Roth（USA）、G. Angeles（カナダ）、E. Bautista（スペイン）、K. Kedzior（ポーランド）、G. Kunad（東ドイツ）

8. 実行委員会委員の選挙：委員会指名の候補者及び各国内委員会から推薦された候補者につき投票が行われ、その結果次のように決まった。

会長：G. Bianchi（イタリア）、副会長：G. Bögelsack（東ドイツ）、幹事：L. Pust（チェコ）、会計：J. N. Fawcett（イギリス）

一般委員（6名）：G. Dittrich（西ドイツ）、K. V. Frolov（ソ連）、T. Hayashi（日本）、J. Nieto Nieto（スペイン）、J. S. Rao（インド）、A. Seireg（USA）

9. 会則委員会委員の選出：次の4名が指名された。

K. Luck（東ドイツ）、G. Dittrich（西ドイツ）、J. Prentis（イギリス）、Shi Ze Chang（中国）

10. 第8回TMM国際会議：チェコスロバキアのブラハ市で1991年8月下旬～9月上旬に開催する。

11. 各委員会報告：IFTOMMには6つの常置委員会（Parmanent Commission）、その他に2つの委員会（Committee）と5つの技術委員会（Technical Committee）があり、それらに関する報告は主に書面で行われた。以下にそれらの名称、委員長名と活動情況などを記しておく。

(1) 常置委員会：

- 1) Commission for Education (A. Rovetta)
- 2) Commission for Cooperation with Industry (休業中)
- 3) Commission for Standardization of Terminology (J. M. Prentis)
- 4) Commission for History of TMM (E. Filemon/日本の有志をもとむ！)
- 5) Commission for Conference (L. Maunder)
- 6) Commission for Publication は Editorial Commission に改組の予定 (T. E. Shoup)

(2) その他の委員会

- 1) Constitution Committee (9項にあり)
- 2) Nominating Committee (7項にあり)

(3) 技術委員会(TC)：その名称と(主査/日本の委員名)を記する。

- 1) CISM-IFTOMM Robots & Manipulator T. C. (A. Morecki/広瀬茂男, 松島皓三)
- 2) T. C. Rotordynamics (J. S. Rao/堀 幸夫)
- 3) T. C. Linkages and Cams (F. L. Duditzka/牧野 洋)
- 4) T. C. Gearing (K. Stölzle/久保愛三, 林 輝)
- 5) T. C. Man-Machine System (K. V. Frolov/日本の有志をもとむ!)

おわりに：スペインの人が言う世界のんびりした町で行われた今回のTMM国際会議は、受付の手不足、会場の停電事故で開会が半日遅れる幕開けであったが、この国流になんとなく回復し予定通りに熱心な発表や討論を遂行することが出来た。それに加えて、のんびりした美しいセビリアの町で世界中の志を同じくする人達と共に数日を過ごすことが出来たのは参加者一同にとり何事にも変えがたい成果であったと思う。これは、Bautista教授(マドリッド工大), Dominguez教授(セビリア大)はじめこの会議を準備・運営下さった多くの方々の並々ならぬご努力と参加者に対するお心遣いの賜ものであったと感謝する次第である。

(追明)この国際会議のProceedingsの情報が必要なかたはご遠慮なく筆者にご連絡下さい。

電話 045-922-1111 内線 2055 (東工大精研 林 輝)

### [3] IFTOMMロータダイナミクス技術委員会の報告

ロータダイナミクス技術委員会はIFTOMMに設けられている4つの技術委員会の一つで、現在、12カ国16人の委員からなっている。委員長はインドのProf. J. S. Raoで、日本からは本会議の堀副委員長が委員として参加されている。この委員会の活動は活発で、4年毎にロータダイナミクス国際会議を開催し(1986年9月、東京で行われたものはその一つ)、またIFTOMMの世界会議に際しては独自のセッションを催している。今回、第7回TMM世界大会期間中の9月20日、同技術委員会が開催され、出席された堀副委員長から以下の報告があった。

#### 1) 次回のロータダイナミクス国際会議

1990年9月の第2週(火・水・木)にフランスで開催の予定となっている次回の国際会議について検討。実行委員長はINSAのDr. M. Lalanne. Call for Papersは1988年9月ごろ発表、Abstractとしては1000字程度のものが要求される予定。

次々回(1994年)を北京で開催したいという申し出でが中国からなされ、原則的にはこれを了承。

#### 2) ロータダイナミクス技術委員会セッション

今大会中に当技術委員会独自のセッションを開催。ロータダイナミクスの三つの分野(Blading, Rotor Foundation, Diagnostics and Balancing)における研究の最新の話題および将来の展望について10編の発表があり、密度の高い討論が行われた。

### [4] 特別講演会概要報告

#### (1) 第25回特別講演会(昭和62年4月18日(土) 東京電機大学)

「最近のカメラの機能」 東京電機大学工学部 菅谷 勝彦 氏

カメラは電子化によって構造と機能が大きく変革された商品の一つであり、露出制御機能におけるエレクトロニクス導入経過と共にこの数年来各社の競争が顕著なオートフォーカス・センシングシステムについて、原理から形式、性能に至る全般的な説明があった。測距は、原理的には三角測量に基づく位相差法と像の鮮鋭度によるコントラスト法の2種類があるが、カメラ用としては制約上の問題から前者が主流となっており、又オートフォーカスの手法面からは被写体の自然光を把えるバンプ形と赤外線や超音波を利用するアクティブ形があり、互いの対称的な特徴を生かして前者はレンズ交換形のカメラに、後者はレンズ固定形カメラにと分担がはっきり分かれている。今後は原理的なものよりも、セ

ンサ・情報処理技術の工夫による合焦精度の向上と所要時間の短縮，測距能力の向上の他に新アクチュエータの開発による理想的レイアウトの追求が大きな課題である。

「コージェネレーション」

東京大学工学部 平田 賢氏

現在我が国の熱エネルギーの総合的な利用率は50%以下で，最初に作り出した熱の半分以上は直接大気中が海水中へ捨てられているというこの効率の悪さは専ら熱の利用技術の“まずさ”に起因しており，省エネルギーとは庶民に我慢を強いたり熱力学の法則を無視してエネルギーの再生を試みたりすることではなく，技術開発によって，このロスを僅少化することであるとの指摘があり，そのための本質的な手段としてコージェネレーション（熱電併給）が紹介された。これは，熱エネルギーの高温部を動力に，低温部を加熱に利用して高温から低温までしゃぶり尽くそうという利用システムで，それを実現するためには，高，中，低温形各熱機関の熱効率の向上とそれぞれの特徴を生かした複合化が必要であり，さらに巨大システムと分散小形の高効率システムを結合した柔軟で効率の高いホロニックエネルギーシステムも検討中である旨の説明があった。

(2) 第26回特別講演会（昭和62年7月24日(※) 科学技術庁航空宇宙技術研究所）

「フライトシミュレータの環境と航技研シミュレータ」

航空宇宙技術研究所 渡辺 顕氏

新しい航空機の開発や既存の航空機の一部改修等の設計段階で活躍しているのが研究開発用飛行シミュレータ装置で昭和38年国産第1号機が導入され，現在の3台目に当る最新式装置について各構成部分の特徴が説明，紹介された。この装置は大きく分けて運動，操縦および視界の各模擬装置と飛行運動計算システムから構成されており，ボデーはストローク1mの6本の油圧シリンダによって支持，駆動され，空間的に6自由度の運動が可能になっている。視界模擬ではあらかじめデジタルデータとして用意された地形や雲，星等がほぼ無限遠に見えるように16ビットミニコンによって作画，映像表示される。さらにエンジン音や警報音等の模擬音も工夫され，実機と変わらない操縦感覚が得られるようになっている。

「宇宙柔軟構造物の制振制御」

航空宇宙技術研究所 本田 隆氏

将来，無重力の宇宙空間では構造物の大規模化が促進され，それに伴って大型アンテナや衛星等大規模かつ柔軟な構造物の超精密姿勢制御が重要な課題になってくることが指摘され，現在研究の進められている姿勢制御時の安定化の観点から，開放摺動面を嫌うという宇宙環境に適した電磁式のアクティブダンパーについて説明があった。実際の長さ100mに及ぶアンテナ支持棒や長さ30mの柔軟静止衛星を想定した長さ4mのアイソグリッド構造の模型を用い，曲げとねじりの振動モードが一致するという形状的な特徴を利用して線形のイナーシャル・アクチュエータによって1次111dtの制振シミュレーションを行っている。この制振器はアクチュエータとセンサが同一個所にあるので取付け場所を選ばないことも特徴になっている。

以上2件の講演に引き続き，同じ敷地内にあるフライトシミュレータと制振実験装置を約1時間見学した。シミュレータでは離陸から着陸まで約20分間の操縦を体験し，人体の平衡感覚機能のあいまいさを自覚させられた。

(3) 第27回特別講演会（昭和62年11月21日(土) 東京電機大学）

「現在のLSI製造技術」

日本電信電話(株)LSI研究所 荒井 英輔氏

後発の諸外国を含めて際限なく微細化と高性能低価格競争の続く半導体産業において，現在の先端製造技術と我が国の進むべき方向そして微細化の極限の予想が語られた。VLSIの動向としてまず第一に大量生産，低コスト化に結びつく半導体素子の微細化・大規模化が挙げられ，MOS形素子のスイッチング速度・電力積が寸法の3乗に比例するというスケール理論に基づいて微細化の意義が説明された。次いで少量多品種生産を指向したカスタム化について，検査のシステム化，露光器へのデータ処理の高速化等必要な技術が紹介された。メモリLSIのサブミクロン化としては，セル構造の3次元化に伴う組み合わせ精度の重要性が指摘され，今後の動向として，加工限界，熱雑音，外的要因等を考慮してMOS素子の寸法微細化の限界が定量的に予想された。

ソ連で生まれたピエゾ素子の超音波振動を利用した圧電モータに端を発する超音波モータについて、駆動原理の説明と現在考案されている各種方式のモータの特性比較が行われた。基本的には振動片とその進行波から成り、間欠的な摩擦力によってロータを駆動するので摩擦の問題は避けられないが、一方で低速・高トルク、応答性良、保持トルク大等の特性があり、振動片形状や波形に工夫をこらして数種類の超音波モータが試作されている。これらは振動波の使いかから4方式に分かれ、形状および振動の種類からも4形式に分類でき、他のモータに比較してダイレクトドライブ設計が容易でロータ軸を持たないという著しい形態的特徴を生かし、今後1年以内の実用化が期待されている。

(4) 第28回特別講演会(昭和63年1月29日(金) 日産自動車(株)座間工場)

「車両組立自動化ラインシステムの開発と実用化」

日産自動車(株) 第3技術部第2技術課 熊坂 秀行 氏

車体工場および組立ラインを1時間余り見学した後、我が国における50年の自動車生産の歴史における自動化の経緯ならびにコンピュータを駆使した今後の自動化のあり方について説明があった。作れば売れるといった昭和40年代前半のモータリゼーションの波の中で、人手不足対策としてまず機械加工の分野から自動化が始まり、メカトロ技術支援の基、プレス・スポット溶接から専用機全盛時代を迎え、50年代前半の石油ショックを契機に燃費競争から小型車の市場が拡大し、その需要に対応すべく車体ラインの自動化、汎用化が進み、後半には艱装組立まで含めた今日の自動車生産システムの原形が出現している。取扱い部品や作業形態の多様さによって自動化が最も難しいとされている車両の艱装組立ラインは、個々の作業単位の自動化である第1ステップと一連の作業・工程の自動化である第2ステップそして工場単位の自動化である第3ステップに分かれ、現在第2ステップの実行段階にあり、センシング機能をもつロボットを多用して人間の作業態勢に融合しかつフレキシブルな生産が確立されつつある。将来第3ステップを達成する為には、コンピュータを駆使した自動化設計、CAE(実際に物を作らず、設計段階で各種試験、Comp Simulationを行う)だけでなく、設計と生産技術の融合すなわち車体構造のユニット化、モジュール化等、多種自動化生産に有利な構造を考える必要もあり、究極的には開発、生産、販売を網羅した総合的な企業システムを構築しなければならない。

[5] コーヒーブレイク

数の思い出 "127" 東北大学工学部 渡邊 眞

小学生、中学生の頃、算数が嫌いだった私にとって、数字は余り興味が無く、今でも数に弱いことで苦勞している。ゴルフのスコアを数えるときは、打数の多いこともさることながら全くうんざりしてしまう。でも、最初に127という数字を意識した時の印象は、今でも強烈なイメージとして残っている。

昭和19年夏から翌年の春まで、当時旧制二高の生徒だった私たちは、戦時学徒動員令によって、仙台近郊の苦竹という所にあった陸軍造兵廠に勤務することになった。仕事はその頃の最も重要な兵器であった航空機関砲の弾丸を作ることで「マ103」と称するものを、昼夜交代の2直連続勤務で大増産をすると云うことが名目であった。然し当時、弾丸を作るにも材料が欠乏し、深夜勤務では動かぬ機械を前にして、猛烈な眠さに耐えることが一苦勞だった。併も、驚くことには、その弾丸の口径が12.7mmであった。勿論、その頃は米英技術の駆逐が叫ばれ、すべてメートル単位が用いられているのに、何故に敢えて1/2時の弾丸を作らねばならぬのか最初は判断に苦しんだが、その疑問が解けるのに時間はかからなかった。自分達が毎日使っている治具も工具も、図面を見ると、説明はさすがに日本語、然も軍用語で書いてあったが、寸法はすべて中途半端な時の換算数字であり、オリジナルチャートは勿論アメリカのものである事はすぐ判った。然も目の前に並んでいる旋盤もプレスも、いつも安心して動かせるのは、開戦直前に急抛輸入したアメリカ製のもので、国産設備は故障ばかりしていた。また、それらの設備は故障修理のため分解すると再組立は仲々大変で、同じ寸法のねじでも元

の場所に持ってゆかぬと、絶対にねじ込みができず、一つ一つ場所を記入した荷札をくくり着けねばならぬ状態であった。それ程に国産の多くの生産設備は、部品の精度が悪く互換性が無く、機械の信頼性も全くお粗末なものであった。朝晩、頭の上を飛び交うB29の爆音に嚇かされながら、そのB29を撃ち落とす弾丸を作るのに、敵アメリカの技術で細々とやって行かねばならぬ事を知ったとき、私の気持ちは全く暗たんたるものであった。朝に夕に、日の丸の神風鉢巻をしめた女子挺身隊の人達と一緒に、「勝利の日まで、勝利の日まで」と歌わされたが、工業技術の上で大きなレベルの差を持つ資源大国アメリカにどうして勝てるのか不思議であったし、親友たちが絶海の孤島で戦死し、また南海の上空に神風特攻隊として散華するようになると、「一億玉砕」は明日の我が身と云うことを、ひしひしと感じさせられた。

127という数字は私にとって生涯忘れられない悲愴な思い出を残した。しかし「玉音放送」のお陰で、苦しいながらも、明日への希望が持てる戦後を迎えることができた。

戦後、日本の工業の幕明けとなったのは、朝鮮動乱である。日本は、朝鮮半島で共産国側と熾烈な戦闘を続ける米軍の兵站基地として、昼夜、ブッ通しで兵器の生産をせねばならなくなった。当時、大学の研究室で歯車の研究開発をやっていた私も、乞われるままに某特需工場に就職した。仕事は主として、壊れた歯車の仕様解析、それを基にした製作図面の作成、さらに加工作業方案の検討など歯車一切にかかわるもので、歯車を作るという現場の経験の全く無かった自分にとっては、仲々厳しい仕事であったが、非常にいい勉強になった。それにも増して、米軍の監督官から品質管理について徹底的に鍛えられた事は、私のみならず、その後、大きく飛躍した日本の工業界を支える強固な柱となったことは歴史の実証するところである。

大忙しだった特需景気も、戦争の終結とともに仕事はバツリと止まり、工場は閑古鳥が鳴くような状態となってしまった。食べてゆくためには何がなんでも仕事を集めねばならぬ。漸く立ち上りはじめた本社筋の工場を足を棒にして歩き回り、何とか部品加工の仕事を見つけてきた。インチサイズ表示の米軍の仕事をするために無理して集めて列べた工作機械はすべてインチシステム。親ねじはインチ幾山の米式旋盤。米軍の仕事をしている時には重宝したものの、新たにかき集めた仕事は全部ミリサイズ。1山何ミリのねじばかりで、機械に取り付けられたねじ切り用換歯車表には出ていない。NC時代の今なら笑い話だが、職人連中からは突き上げられるし、現場経験の全くない自分にとっては大弱り。一晩考えて結局話は歯車に逆戻り。どんな歯数、どんな捻れ角でも切れるホブ盤の機能はすべて換歯車のやり繰りだけ。それなら旋盤でも出来る筈だと考えて、うまい歯数の換歯車を必死になってさがし出し、1吋25.4ミリの5倍(正数倍)の127枚の歯数を見つけ出した。何でも無い事だが、知識のないところから結果を導き出す知恵を働かせるという事は、仲々大変な事だと痛感した。でも、アナログとデジタルの架け橋である換歯車の効能を実感として掴めたことは収穫だったと思う。

終戦前後の古い話で恐縮だが、今以って私の脳裏に残る数字「127」にまつわる思い出をしたための次第である。

#### [6] 実行委員会からのお知らせ

##### (1) 昭和63年度日本I F T o M M会議総会

昭和63年4月23日(土)を予定しています。詳細は追って通知致します。

##### (2) 特別講演会(第29回)

日 時 昭和63年4月23日(土) 14:00~16:30

場 所 東京電機大学神田校舎

講演題目 「ドライビングシミュレータによる運転者の特性解析」 東京大学 吉本 堅一 氏

「ロボットの視覚」 電総研 大島 正毅 氏

##### (3) ビデオテープの貸出し

本会議企画の特別講演会に御出席できなかった会員の方のために、その内容をビデオテープにおさめ、貸出しており

ます。ご利用下さるようお知らせいたします。

- 内 容 : 「東大藤井研究室におけるロボットの研究」(昭和56)  
「自動演奏楽器 — 今と昔」(昭57)  
「宇宙利用におけるメカトロニクス」(昭58)  
「宇宙探査技術の流れと将来」(昭58)  
「第6回 I F T o M M 会議に見る研究の動向」(昭59)  
「極限作業ロボット」(昭59)  
「エネルギービーム加工法の概念と超精密加工」(昭60)  
「ルーマニアの風土と工業」(昭60)  
「わが国の通信衛星技術について」(昭60)  
「形状理論の発展とその応用」(昭60)  
「研究と発明」(昭60)  
「縮小投影露光装置における機械と制御」(昭60)  
「History of Mechanism, I F T o M M の最近の動向」(昭60)  
「I F T o M M 実行委員会報告と新しいアクチュエータについて」(昭61)  
「形状記憶合金と水素吸蔵合金による新しいアクチュエータについて」(昭61)  
「リハビリテーション工学における精密機械」(昭61)  
「生体臓器と医用工学」(昭61)  
「最近のカメラの機能」(昭62)  
「コージェネレーション」(昭62)  
「フライトシミュレータの環境と航技研シミュレータ」(昭62)  
「宇宙柔軟構造物の制振制御」(昭62)  
「現在の L S I 製造技術」(昭62)  
「超音波モータ」(昭62)

テ ー プ : V H S 方式

貸出期間 : 2 週間

料 金 : 無料 ( 郵送料などをご負担下さい )

申 込 先 : 日本 I F T o M M 会議事務局

(4) 「コーヒーブレイク」欄へのご寄稿のお願い

会員間の交流の場、会員の声掲載欄として「コーヒーブレイク」を設けております。ご専門のこと、趣味のこと、その他どのような内容のものでも結構です。多数の原稿をお寄せ下さるようお待ちしております。原稿送付先は事務局です。

日本 I F T o M M 会議事務局

〒160 東京都新宿区百人町2-22-17

(セラミックビル内)

社団法人 精 密 工 学 会 内

TEL (03)362-4030