

[1] 平成8年度日本 IFToMM 会議総会の報告

平成8年5月29日(水), 東京大学山上会館において総会が開かれ, 平成7年度の事業報告, 収支決算報告および監査報告, 平成8年度の事業計画および収支決算の審議ならびに承認が行われた。
 主な議事, 決定内容の詳細は各委員に別途送付済みである。

[2] 第2回日本 IFToMM 会議シンポジウム報告

総会に先立ち, 下記の要領で第2回のシンポジウムが開かれた。前年の第1回に続くもので, 会員の自主的参加による The Theory of Machines and Mechanisms に関する講演で, 討論重視の方針も踏襲された。発表件数11件を3セッションに分け, 1件につき発表時間15分, 討論10分で行われた。参加者は約50名で, 講演前刷集が参加者と賛助会員に無料で配布された。

記

第2回日本 IFToMM 会議シンポジウム

日時: 1996年5月29日(水) 9:00~16:30

場所: 東京大学山上会館会議室

発表テーマ:

セッション1. 座長 三浦宏文

- 1 遊星歯車列の自動探索システムの研究
住泰夫 (ジャトコ KK)
- 2 往復動型無脈動ポンプの脈動解析
小西義昭 (日機装 KK)
- 3 RSCR 空間4節リンク機構の運動領域識別
渡辺克巳, 関根武志, 南後淳 (山形大工)
- 4 対偶のすきまと摩擦を考慮した平面リンク機構の運動解析
川淵一郎, 舟橋宏明, 武田行生 (東工大)

セッション2. 座長 舟橋宏明

- 5 1個のモータによる2関節器械体操(鉄棒)ロボットの制御
安積慶一, 神崎一男 (金沢工大)
- 6 昆虫の感覚器をセンサとして用いた移動ロボットの研究
三木則尚, 下山勲, 三浦宏文 (東大工)
- 7 振動モードを考慮した制振材の配置
大石久巳, 三枝信夫, 唐沢秀樹, 山川新二 (工学院大)

セッション3. 座長 堀 幸夫

- 8 非ホロノミック・マニピュレータの設計と制御
CHUNG Woojin, 中村仁彦 (東大工)
- 9 Proposal of a new design of a planar 2 DOF manipulator based on the 5 bar linkage
D.N.NENCHEV, 内山勝 (東北大工)
- 10 指の腹による物体の操りの力学とそのシミュレータの開発
関啓明, 高尾啓士, 高野政晴, 佐々木健 (東大工)

[3] IFToMM 関連の国際会議の案内

(1) MTM '97 International Conference on mechanical Transmissions and Mechanisms

1997年7月1日～4日に中国・天津大学で開催される IFToMM 協賛の標記後援会の Second Announcement があり、20ヶ国以上から300を超える参加申し込み (abstract) があったことが報告された。

(2) 第2回日中メカトロニクスシンポジウム

精密工学会／中国電子学会共催，日本 IFToMM 会議協賛の標記シンポジウムが現在，論文募集中である。1988年の第1回に引き続くもので詳細は下記のとおり。

開催日：1997年9月16日（火）～18日（木）

開催場所：中国四川省成都市，電子科技大学

テーマ：メカトロニクスに関する研究，開発，設計，製品，教育等

論文の種類：未発表または既発表の内容

使用言語：英語

申込締切：申込およびアブストラクト；1997年4月30日（水）

本論文；1997年6月25日（水）

申込・問合わせ先：精密工学会

[4] 実行委員会からのお知らせ

(1) 第3回日本 IFToMM 会議シンポジウム

日時：1997年5月27日（火）9:30～16:30

場所：東京工業大学百年記念館フェライト会議室（大岡山）

内容：機構，ロボットの運動制御，振動騒音，CAD等に関連した10数件の論文発表会

(2) 平成9年度日本 IFToMM 会議総会

日時：1997年5月27日（火）16:30～17:00

場所：東京工業大学百年記念館フェライト会議室

(3) 大項目[2]で概要報告したように，Netscape 下記 URL で IFToMM のホームページを見ることができます。

<http://www.cim.mcgill.ca/~iftomm/>

内容：IFToMM Constitution（イフトム組織構成）

IFToMM Newsletter（ニュースレター）

IFToMM Mailing List（委員会のアドレス）

日本 IFToMM 会議でもホームページ開設準備をしています。会員へのリンクを張りたいと思いますので会員各位のホームページがありましたら URL を事務局までお知らせ下さい。なお，事務局は1997年6月に変更になる予定です。

[5] コーヒーブレイク

新制度の頃，新入りの頃そして新解析装置

山川新二（工学院大学）

1939年小学校に入学した私は，戦中戦後の教育改革の波をいろいろと被った。まず，3年生になるとき，ナチスドイツの影響で国民学校と名称が変わり，4年生からは戦時色の濃い教科書への改訂が行われた。郷

土という新しい科目が自主学習のはしりのような気がする。1944年の夏、サイパン島の陥落後学童集団疎開が始まり、6年生の私も当然参加する筈であったが、死なば諸共という両親の方針に従い少数派の残留組として東京に残り多くの空襲を経験した。都立中学校の入試は昼夜を分かたぬ空襲の中で中止、全員合格となった。

私の入学した都立15中（現青山高校）にも軍事教練はあったが、学校全体の雰囲気は厳しい軍国調という感じではなかった。そのうちに5月の大空襲で自宅、学校とも焼失して福島へ疎開、転校した。終戦の頃は夏休みを返上しての勤労働員で、工場建設のための山奥の開墾に従事していた。

終戦は教科書の一部塗りつぶしから始まった。そのうちに教科書を含めて新制中学校に切り替わり、福島中学校併設中学校というややこしい名前の学校を形式的に卒業して、そのまま福島高等学校に進学した。その間教科課程が何回か変わり、ご破産でやり直しているうちに重複して何回も学習した部分や完全に抜けた部分が出てしまった。高2からはモデル校として週5日制が実施され、土曜日の授業がなくなった。その当時の地方都市には予備校や塾もなく、受験の緊張も薄かったため、3年生の秋までコーラス漬けで日を送ったが、秋のコンクールを終わってふと気が付くと大学受験まであと3箇月に迫っていた。それから猛勉強をしてなんとか辻つまを合わせることができたというある面では幸せな時代であった。

終戦を挟んだこの12年間、計画的な変更やら止むを得ず行われたものやらいろいろあったが、この壮大な社会的実験のそれぞれに対するきちんとした評価が行われていないことは非常に残念である。もともと日本では評価が苦手であり、当事者として今となっては思い出したくないことがあるかも知れないが、今やっておかないと永遠に機会が失われてしまうであろう。たとえば、その頃行われていた進学適性検査に対する評価なども、少なくとも一般に知られた形では公表されていないと思う。

新制3年目の大学もまだ旧姓の雰囲気が強く残っており、第2外国語が週6時間あって旧高校系の友人に助けられながら、ドイツ語の辞書引きに追われた。現在いわゆる人文社会科目が高校の繰り返しで学習意欲をそぐなどといわれているが、少なくとも新制大学発足時は高校時代の内容とはかなり差があり、私には新鮮なものに感じられた。地方高校時代のんびりと送っていたためか、大学教育のベクトル、マトリックスや $\delta-\varepsilon$ には悩まされた。

専門課程を旧制の3年から2年に縮めるにはそれなりの苦労があったと思われるが、それほど詰め込みという感じではなかった。専門課程の中で何人かの先生の講義には特に惹かれるものを感じた。4年生の秋、1年間の滞米研究を終えて帰国された藤井澄二先生の振動学と自動制御の講義が同時に始まった。黒板の前でノートやメモを全く見ずに振動学の長い式を誘導される姿は驚異的であった。ときに間違えに気が付いてやり直しをされることもあったが、かえってその部分が心に残りわざとそうされたのではないかと思われるほどすっかりしたのを感じた。

1955年春、いすゞ自動車に入社し、3箇月の工場実習後設計課に配属になった。発売後間もない大型バスの不具合対策をやりながらの1年間の設計見習い中、生来のあわて者の私は変更個所のないつまりもの図面をそのまま書いて設計変更通知書を発行し、工場の検図係の指摘で工場内や購買部等を謝りながら回収に廻るといった経験もした。翌年空気ばね付き車開発担当の補助設計者として、振動学の復習をする機会を得た。すでに鉄道で空気ばね装着車を開発した、国枝日本機会学会前会長から直接ご指導頂いたこともあった。

3年目に動力伝達系の強度担当となり、室内試験装置でファイナルリダクションギアとアクスルシャフトの耐久試験を行った。この試験装置は実物のエンジンを使い、クラッチを切った状態で一定速度で回転させておき、空気圧によって急激にクラッチをつなぐというもので、当時としてはかなり凝った装置であった。負荷トルクの大きさはペン書きオシログラムの値を読みながらエンジンの初回転速度で調節する。ベンチ試験ではトルクのピーク値だけが必要なため、通常ペン書きオシログラムの紙送りは低速で行っていたが、ある時誤って高速で流した波形をみると振動学で習ったガタを含む過渡振動の波形である。その頃実車試験で駆動軸負荷トルクが同様の波形でエンジン最大のトルクよりはるかに大きな値を示すことが明らかになっており、ドイツのATZにも同様な実験結果が報告されていた。エンジン、車両相当慣性モーメントを含む動力伝達系について減速比を考慮して固有振動数を計算してみると実験結果とほぼ一致した。

そこでこの過大トルク発生メカニズムを自分で解明したくなった。担当業務から少しはずれることになるが、半年にわたる大規模な実車試験計画を提出したところ許可になり、結局約1年間運転、整備、計測担当を含む計4名の組で実車実験を行った。砂利採取場などの実用条件での試験の後、テストコース内で路面条件・積載条件等を揃えてエンジン初回転速度と発生トルクとの関係を調べた。

振動学の知識からクラッチが瞬間的に同期する場合には、過渡振動としてエンジンの初回転速度に比例したトルクが発生すること、また同期できない場合にはクラッチトルクに相当するステップ状の荷重の2倍のトルクが発生することが理解できたが、その間に少し滑ってから同期する中間の領域があるらしいことも分かった。計算機の余り発達していなかった当時としては、この計算は複雑で手に余った。これを助けてくれたのが当時会社に導入されたばかりのアナログコンピュータで、実験結果と見事に一致した計算解を示してくれた。そしてこの内容が私の学会講演発表の第1号となった。

アナログコンピュータは物理的現象と直結して考え易く、プログラミングで誤りを犯した際にもそれを直感的に発見しやすい。この研究に引き続いて行った駆動軸のガラ音の解析、1961年度東大藤井澄二教授のご指導のもとでの自動車の操安性に関する委託研究においても重宝な解析手法として利用された。デジタルコンピュータによるアナログシミュレーションでも基本的には同様である。なお過積載の著しい場合にこのような大荷重が発生し、通常の状態では車輪が滑ってしまうのであるが、PLなど余りやかましくない当時として、条件を明記していなかったため、前記論文が某自動車メーカーにあとで迷惑を掛けることになったようである。

1967年頃汎用のデジタルデータ処理装置を導入することになった。それまでスペクトル解析はアナログ式の相関解析器を通して、また応力頻度解析はスライサー方式による専用機を用いていた。この計画はA/D変換装置によりデータを大形計算機に取り入れて処理を行おうというものである。スペクトル解析で等時間間隔でサンプルされたデータをそのままディスクに記憶して処理するが、応力頻度解析では短い時間間隔でサンプルされたデータを極値のみを残して他を捨て去るという手法により圧縮された形でディスクに記憶して処理することとした。

もともと原理的に難しくない話ではあったが、このアメリカ製コンピュータのA/D変換装置は日本での第1号機であったようで、スムーズに動くまでにはかなりの手数が掛かった。この高速処理装置によりスペクトル解析の月間処理数が日本一になった時期があるのではないかと考えている。ところが落とし穴があった。大形計算機が同一メーカーの新型機に変更されてそれまでのA/D変換装置が使えず、新しい小形プロセスコンピュータを通さなければならないということで、前回も苦労したこの接続部分をもう一度構築する羽目とな

った。案の定このプロセスコンピュータが国内ではごく初期のものでその立ち上げに苦勞した。もちろん新しい汎用データ処理装置ではプロセスコンピュータ側に極値処理の機能を持たせて高速化を図るなどの改善はなされており、使い勝手も良くなって他の企業等からの多くの見学者も迎えたが、教育の一環となり得る大学等とは違ってメーカーのライン部門としてはこの二重開発はロスが大きかったように思う。

解析プログラム開発の際、私は可能な限り他人のプログラムを利用することになっている。自分で作るにしてもできるだけ他人のプログラムをサブルーティンなどの形で流用する。内容を読んで理解するのに多少時間が掛かるとしても、チェックの手間を含めると総合的には省力になると考えている。チェックの際には自分の思いこみを避けるよう、時間を置いてから見直したり、自らのミスを見つけるような方法をとっている。いろいろ改善は行われてはいるが、残念ながら未だにプログラム開発の生産性は著しく低い。今後の飛躍的な改善が望まれる。

(日本機学会論文集 C 編 62 巻 603 号 (1996-11) “研究随想” から転載)

日本 IFToMM 会議事務局

1997 年 5 月末まで

〒113 東京都文京区本郷 7-3-1

東京大学大学院工学系研究科機械情報工学専攻

機構研究室付 担当 大森

TEL : 03-3812-2111 内線 6321 (電話での問い合わせは、月木曜日のみ受付)

FAX : 03-3818-0835

E-mail : hisako@leopard.t.u-tokyo.ac.jp

1997 年 6 月から

〒152 東京都目黒区大岡山 2-12-1

東京工業大学工学部機械科学科

機械工学 (下嶋研究室) 担当 豊嶋

TEL : 03-5734-2822 (月~金曜日 9:00~17:00)

FAX : 03-3728-1975

E-mail : shimo@mech.titech.ac.jp