

[1] 平成3年度日本 I F T o M M 会議総会の報告

平成3年4月19日(金)、東京電機大学工学部7号館において総会が開かれ、平成2年度の事業報告、収支決算報告および監査報告、平成3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、決定の内容は次のとおりである。

I. 1990年度事業報告

1. 国外活動

- (1) I F T o M M Commission A "Terminology" 委員会に、松島皓三委員が出席
(1990年6月、フィンランド)
- (2) I F T o M M 第23回実行委員会に、林 輝委員長が出席
(1990年7月、ポーランド)
- (3) RO. MAN. SY. '90 に、松島皓三委員が出席(1990年7月、ポーランド)
- (4) 第3回ロータダイナミックス国際会議に、堀 幸夫副委員長が出席
(1990年9月、フランス)

2. 国内活動

- (1) 実行委員会を5回開催した(第68回～第72回)。
- (2) 特別講演会を4回、いずれも東京電機大学工学部にて開催した。

第37回特別講演会(1990年4月20日(金)7号館1階会議室にて開催)

「マイクロマビュレータの総合と制御」 (株)日立製作所 杉本浩一氏
 「手動制御系におけるオペレータのファジィモデル」 筑波大学 松島皓三氏

第38回特別講演会(1990年7月6日(金)7号館1階会議室にて開催)

「人間の動作の滑らかさの評価とシミュレーション」 東京工業大学 下嶋浩氏
 「ゆらぎと感性」 東京工業大学 武者利光氏

第39回特別講演会(1990年10月13日(土)7号館1階会議室にて開催)

「実用段階に達した風力発電」 足利工業大学 牛山泉氏
 「機械振動学の歴史」 青山学院大学 三輪修三氏

第40回特別講演会(1991年1月18日(金)7号館1階会議室にて開催)

「マイクロセンサの現状」 (株)豊田中央研究所 五十嵐伊勢美氏
 「NASA航空機による微小重力実験」 (株)日立製作所 坪内邦良氏

- (3) 日本 I F T o M M ニュースを1回発行した。

第19号 1990年7月20日発行

3. 会員の状況

個人会員：146名

賛助会員：25団体

(株)アマダ、いすゞ自動車(株)、石川島播磨重工業(株)、オリンパス光学工業(株)、(株)小笠原プレジジョンラボラトリー、キヤノン(株)、(財)機械振興協会技術研究所、協育歯車工業(株)、(株)三共製作所、セイコーエプソン(株)、太陽誘電(株)、(株)東芝、東芝機械(株)、(株)ニコン、日産自動車(株)、日本電気(株)、日本電信電話(株)、(株)ハーモニック・ドライブ・システムズ、(株)日立製作所、(株)不二越、(株)富士電機総合研究所、(株)本田技術研究所、(株)ミットヨ、三菱重工業(株)、(株)安川電機製作所

Ⅱ. 1990年度収支決算
(平成2年4月1日～平成3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	417,000	'90 3,000 (円) × 37 (名) '91 3,000 (円) × 102 (名)
同 上 (賛助)	850,000	1,600,500	'90 50,000 (円) × 9 (社) '90 100,500 (円) × 1 (社) '90 100,000 (円) × 1 (社) '91 50,000 (円) × 16 (社) '91 100,000 (円) × 1 (社) '92 50,000 (円) × 1 (社)
小 計	1,150,000	2,017,500	
前 期 繰 越 金	363,861	363,861	
合 計	1,513,861	2,381,361	

支出の部

(単位:円)

項 目	予 算	決 算	備 考
[国際活動費]	255,400	222,600	'91 US\$1,600 @135.75
IFT o MM年会費	250,000	217,200	
通 信 費	5,400	5,400	
[国内活動費]	755,000	471,804	
会 議 費	150,000	33,584	
講 演 会 費	150,000	143,270	第37, 38, 39, 40 回特別講演会
印 刷 通 信 費	300,000	144,950	IFT o MM ニュースNo.19
事 務 委 託 費	150,000	150,000	
雑 費	5,000	0	
[MMT誌費]	174,200	156,000	'91 6,500 (円) × 24 (冊)
賛助会員講読料	174,200	156,000	
小 計	1,184,600	850,404	
次 期 繰 越 金	329,261	1,530,957	
合 計	1,513,861	2,381,361	

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]			
同 上 (個人)	273,000	192,000	'90 5,500 (円) × 3 (冊) '91 6,500 (円) × 27 (冊)
同 上 (賛助) (一般会計からの 繰入れ)	174,200	156,000	'91 6,500 (円) × 24 (冊)
小 計	447,200	348,000	
前年度からの繰越し	54,845	54,845	
合 計	502,045	402,845	

支出の部

(単位:円)

項 目	予 算	決 算	備 考
出版社への支払い	408,700	292,786	VOL. 26(1991) 59冊 DM3481 @ 84.11
	5,400	7,900	
小 計	414,100	300,686	
次年度への繰越し	87,945	102,159	
合 計	502,045	402,845	

3. 準備金

(1) 国際会議準備金	1,310,000
(2) 国際交流活動等準備金	200,000
合 計	1,510,000

Ⅲ. 1990年度監査報告

剰余金処分案

平成3年3月31日

(単位:円)

I 当期末処分剰余金			1,633,116
1. 前期繰越剰余金		418,706	
一般会計	363,861		
MMT誌会計	54,845		
2. 当期損失金		1,214,410	
一般会計	1,167,096		
MMT誌会計	47,314		
II 剰余金処分量			1,200,000
1. 国際会議準備金	1,000,000	1,000,000	
2. 国際交流活動等準備金	200,000	200,000	
III 次期繰越剰余金			433,116
一般会計	330,957		
MMT誌会計	102,159		

上記のとおり相違ありません。

平成3年4月

日本IFT・MM会議

委員長 林 輝
 会計幹事 増田 泰二
 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 橋本 誠也
 吉本 勇

Ⅳ. 1991年度事業計画

1. 国際活動

- (1) 第8回TMM国際会議=第7回IFTOMM総会(1991年8月26日~31日, プラハ)に, 林 輝委員長が出席の予定
- (2) その他

2. 国内活動

- (1) 実行委員会を6回(隔月)開催予定
- (2) 特別講演会を4回開催予定
- 第41回(1991年 4月19日)
- 第42回(1991年 7月頃)
- 第43回(1991年10月頃)
- 第44回(1992年 1月頃)
- (3) 日本IFTOMMニュースを2回(No.20, No.21)発行予定
- (4) 日本IFTOMM会議創立10周年記念事業(メカニズム・フェスティバル)の企画推進

Ⅴ. 1991年度収支予算

(平成3年4月1日~平成4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)	3 0 0 0 0 0 0	3,000(円) × 100(名)
会 費 収 入 (賛 助)	1,3 5 0 0 0 0 0	5 0 0 0 0 (円) × 2 7 (口)
小 計	1,6 5 0 0 0 0 0	
前 期 繰 越 金	3 3 0,9 5 7	
合 計	1,9 8 0,9 5 7	

支出の部

(単位:円)

項 目	予 算	備 考
[国際活動費]	2 5 5,4 0 0	
IFTOMM年会費	2 5 0,0 0 0	'92 US \$ 1,600
通 信 費	5,4 0 0	
[国内活動費]	7 5 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 5 0,0 0 0	
雑 費	5,0 0 0	
[MMT誌費]	1 7 5,5 0 0	
賛 助 会 員 講 読 料	1 7 5,5 0 0	6,5 0 0 (円) × 2 7 (冊)
国際会議準備金積立	5 0 0,0 0 0	
小 計	1,6 8 5,9 0 0	
次 期 繰 越 金	2 9 5,0 5 7	
合 計	1,9 8 0,9 5 7	

2. MMT誌会計

収入の部

(単位：円)

項 目	予 算	備 考
[MMT誌講読料収入]		
同 上 (個人)	277,500	'90 5,500 (円) × 2 (冊) '91 6,500 (円) × 6 (冊)
同 上 (賛助) (一般会計からの繰入れ)	175,500	'92 6,500 (円) × 35 (冊) 6,500 (円) × 27 (冊)
小 計	453,000	
前年度からの繰越し	102,159	
合 計	555,159	

支出の部

(単位：円)

項 目	予 算	備 考
出版社への支払い	403,000	VOL. 27 (1992) 6,500 (円) × 62 (冊)
通 信 費	5,400	
小 計	408,400	
次年度への繰越し	146,759	
合 計	555,159	

3. 準備金

(1) 国際会議準備金	2,310,000
(2) 国際交流活動等準備金	400,000
合 計	<u>2,710,000</u>

1991年度 日本IFTOMM会議実行委員会名簿

委員長	林 輝	東京工業大学
副委員長	加藤 一郎	早稲田大学
	堀 幸夫	日本学術振興会
委員	井越 昌紀	機械振興協会技術研究所
	内山 勝	東北大学
	加藤 正名	東北大学
	梶谷 誠	電気通信大学
	川島 忠雄	東京電機大学
	菊地 勝昭	(株)日立製作所
	木暮 賢司	日本電信電話(株)HI研究所
	斎藤 之男	東京電機大学
	下嶋 浩	東京工業大学
	林 峻	東京工業大学
	樋口 俊郎	東京大学
	福田 敏男	名古屋大学
	藤井 澄二	富山県立大学
	舟橋 宏明	東京工業大学
	牧野 洋	山梨大学
	増田 泰二	工学院大学
	松島 皓三	筑波大学
	武藤 英一	中央大学
	吉川 弘之	東京大学
	吉本 堅一	東京大学
監事	橋本 誠也	(株)日立製作所
	吉本 勇	拓殖大学

② IFTOMM国際シンポジウム, 国際メカニズム・フェスティバル '92, Japanの件

他学会との共催により, 1992年9月に名古屋で開催することになった。

時 期: 平成4年9月24日(木)~26日(土)

開催場所: 名古屋市中小企業振興会館(名古屋市千種区吹上2-6-3)

共 催: IFTOMM, 精密工学会, 日本機械学会

(依頼中) 日本ロボット学会, 計測自動制御学会

後 援：通商産業省中部通商産業局，愛知県，名古屋市，名古屋商工会議所

(予定) 社団法人中部経済連合会，財団法人中部産業活性化センター

趣 旨：メカトロニクスにおけるメカニズムやロボットにおける運動機構だけでなく一般機械のメカニズムを含めたメカニズムの特別講演やシンポジウム，展示を行い，今後展開すると考えられる先進的なメカニズムの原理と応用に関する理解と認識を深めることを目的とする。

トピックス：メカニズムの理論，マイクロ&ナノ・メカニズム，人にやさしいメカニズム，次世代メカニカルシステム，メカニズムの知能化，知的メカトロニクス，バイオ・メカニズム，メカノ・ケミカルシステム，未来のメカニズム，その他産業応用のメカニズム

講演募集：連絡先を明記した論文要旨（英文800語）4部を下記までお送り下さい。

平成4年4月15日 論文要旨締切

平成4年5月31日 採否通知

平成4年7月15日 本論文提出締切

問い合わせ・申込み：〒464-01 名古屋市千種区不老町1

名古屋大学工学部機械工学第二学科 福田 敏 男

TEL 052-781-5111 ex. 4478

FAX 052-782-3790

[3] I F T o M M 専門用語集作成の件

I F T o M M Technical Committee Technology（用語技術委員会）で専門用語集“Terminology for the theory of Machines and Mechanisms”を作成することになり，日本から同技術委員会に松島実行委員が代表として参加し，作業を進めた結果，平成3年に英語版が完成した。現在，その各国対訳欄を作成中であり，国内実行委員会では専門分野ごとに委員が分担して日本語訳を行っている。英語版の目次内容は次のとおりである。

1. Structure of Machines and Mechanisms

1.1 Components

1.2 Sub-assemblies

1.3 Mechanisms

2. Kinematics

2.1 General

2.2 Motion

2.3 Kinematic geometry

3. Dynamics

3.1 General

3.2 Force and moment

3.3 Momentum, energy, work and power

3.4 Principles

3.5 Structural behaviour and characteristics

3.6 Structural concepts

3.7 Dynamical concepts

3.8 Dynamical systems and characteristics

3.9 Vibrations

4. Machine control and measurements

4.1 Signals and functions

4.2 Accuracy and Errors

4.3 Devices and components

5. Robotics

5.1 Systems

5.2 Components

5.3 Motion

5.4 Control

5.5 Miscellaneous

6. Appendix : General terms used in TMM

[4] 特別講演会概要報告

(1) 第38回特別講演会(平成2年7月6日(金), 東京電機大学工学部)

「人間の動作の滑らかさの評価とシミュレーション」

東京工業大学 下嶋 浩 氏

運動の「滑らかさ」を力学的・機械工学的立場から定式化し、人間の手足の動作を滑らかさの観点から定量的に評価した結果が説明された。運動学的な滑らかさは、工学的には運動伝達性、衝撃、加速度、躍動、消費エネルギー等を、又感覚的には安心感、調和、自然さ等を考える必要があり、人間のランニング動作および腕の作業動作の実測結果から、運動エネルギーを評価量にとった場合の妥当性が検討された。又、波形の一般的な平滑化手法として低減通過フィルタとパターン認識のぼけ変換をとりあげ、その機械入力波形への具体的な適用方法が紹介された。一方、あいまい表現の入力に対してはファジィ推論をとりあげ、走行機械および腕モデルの動作に適した推論方法が示され、それによる動きの滑らかさが定量評価された。

「ゆらぎと感性」

東京工業大学 武者 利光 氏

周波数に逆比例するスペクトルをもつゆらぎ、 f 分の $1/f$ ゆらぎ、について、生物学および生体学の立場から説明があった。 $1/f$ ゆらぎの存在自体は1925年に電子デバイスに電流を流すと出るノイズとして知られていたが、1970年頃から生体や自然界、人間の感覚の世界にも同様なリズムの存在することが分かってきた。生体では、心臓の鼓動、脳波の α 波、手拍子間隔等がそれに該当し、生体をコントロールする信号を送る細胞膜の物理的な機構が、 $1/f$ ゆらぎを発生させる性質になっていることが判明している。音楽や小川のせせらぎも同様で、聴いて快適な曲のメロディーは $1/f$ ゆらぎになっており、音、色、形、味、匂い等、いずれも100%純粋なものは人間の感覚にマッチせず、ある法則性をもった乱れが美や快適さを作り出している。さらに物を創造したり社会システムを構築していく際にもこのゆらぎの要素を積極的に考慮する必要がある。

(2) 第39回特別講演会(平成2年10月13日(土), 東京電機大学工学部)

「実用段階に達した風力発電」

足利工業大学 牛山 泉 氏

環境にやさしいクリーンな風力発電について、実用段階に達した最近の開発・利用状況が、欧米、アジアを中心に地域別に紹介された。

アメリカでは、1975年にカリフォルニア州で本格的な発電が試みられ、多数の風車を集中的に配置するウィンドファーム形式、風の強弱に対応するためのパーシャルピッチコントロール、風向変化に対応するための垂直軸風車等の採用によって、低コスト、高効率、メンテナンス軽減をはかり、すでに中形原子力発電所2基分の電力を賄って

いること、一方、ヨーロッパでは、昔から風を利用する土壌があり、偏西風帯にあたるデンマーク、ドイツ、イタリア等でカルマン渦防止、自動调速等の技術向上がはかられ、実用に供されていること、又、アジアでは、中国大陸で出力100W程度の小形のものを中心に内陸や北京、大連といった地域で試験中であり、歴史的に風よりも水に関心の高かった我が国でも、北海道・寿都に初めて15KWの発電装置が設置され、他の地域へ拡大すると共に研究面でも進展がみられることの説明があった。

「機械振動学の歴史」

青山学院大学 三輪修三氏

機械工学の中で特に宗教的色彩が濃く、中世ヨーロッパですでに学問としての基礎が出来上っていた機械振動学をとりあげ、当時それと同様な位置にあった音楽や物理学とのかかわりから、研究の世界で未来を知ろうとすれば過去を知っておく必要があること、又、教育の現場で概念を教えるときに、あわせてそれが生まれた状況まで言及すれば未来への発想を伝授し易くなる、との指摘がなされた。次いで我が国の振動学の研究の歴史に移り、大学に工学部が設置されたのは世界で初めてであり、それによって先進的な事柄に取り組めたこと、日本では振動学は、物理学と機械工学の中間的存在として主に地震学分野で研究が始められたこと等により、歴史の長い欧州に比べても遜色ない成果が挙げられてきたとの説明があった。

(3) 第40回特別講演会(平成3年1月18日(金)、東京電機大学工学部)

「マイクロセンサの現状」

豊田中央研究所 五十嵐伊勢美氏

まず、カーエレクトロニクスに用いられているセンサを中心として、センサ技術に見られる新しい傾向(エンジン制御センサ、デジタル出力型センサ、IC技術を導入したセンサ、安全性・快適性を高めるためのセンサ、マルチセンサからの情報処理)および車載センサの特殊性(振動衝撃、熱衝撃、温・湿度条件、耐水性、耐久性等)についての説明があった。ついで、シリコンの異方性エッチングや薄膜成形技術にIC製造技術を組み合わせ、いわゆるマイクロマシーニングによって加工された超小型の機械量(圧力、圧力・流速複合、加速度等)センサの開発事例および動向について、豊田中央研究所で行なわれた研究例を含めて紹介があった。さらに、センサ単体のみでなく、アクチュエータも含めたマイクロマシンに関するトピックスについて説明があった。

「NASA航空機による微小重力実験—宇宙用電気泳動装置の開発」

(株)日立製作所 坪内邦良氏

バイオ物質の分離精製技術として期待される宇宙用電気泳動装置の開発を目的に試作された泳動槽モデルのうち、微小重力下の試料分離特性を実証するためのGet Away Special実験用の泳動槽(GASモデル)の特性について説明があった。まず、NASAの航空機(KC-135)を利用した低重力実験機(1回約1分間の弾道飛行を10回繰り返し、これを1日4サイクル、3日間で合計120回の飛行;1回の弾道飛行で得られる重力加速度は 10^{-2} Gで、約25秒間継続する)に搭載した実験装置および方法についての説明があった。微小重力環境下のサンプル試料の流動状況の観察結果では、熱対流によって乱れた試料の流れが短時間ながら低重力状態で整流される傾向が現れ、分離性能や処理能力の向上が期待できることが明らかとなった等の説明があった。

(4) 第41回特別講演会(平成3年4月19日(金)、東京電機大学工学部)

「生体内植込みデバイスの問題点」

国立リハビリセンタ 山内繁氏

電気で神経を刺激し機能回復を促す機能的電気刺激を生体に与える場合に使用する生体内植込みデバイスの問題点が指摘された。生体内に植込まれるデバイスの問題点としては生体との適合性があげられる。生体となじみがよく、毒性・生体内における劣化がないことが求められる。また蛋白や脂質のデバイスへの吸着や、酵素や細胞によるデバイスへの攻撃など生体側に発生する反応についても考慮しなくてはならない。機能的電気刺激を生体に流す場合に問題となるのは、生体内で電気分解が起こることである。この解決法として有力なのは、一で同じ電流量を流す方法(Balanced Biphasic Pulse)であるが、電気分解は必ずしも可逆ではない等の問題点も指摘された。

「生体と人工物の力学的適合」

東京医科歯科大学 高久田 和 夫 氏

生体内に埋め込み長期使用する人工物（人工関節，人工靭帯，人工椎間板）により生体側が受ける影響について説明があった。人工関節を長期使用すると骨と人工関節との間がゆるみ新しいものに取り替える必要が生じる。この原因としては，骨にかかる応力集中を人工関節が受けるため骨がなくてもよくなり骨の厚みが薄くなってしまふことや摩耗があげられる。対策としては人工関節と骨の接合にセメントを使用しない，摩耗対策，人工関節の剛性を下げ骨に応力集中が起こるようにする事があげられる。生体に埋め込む人工物を設計するには工学では考慮しなくても良いことも問題になるため注意が必要であることが指摘された。

(5) 第42回特別講演会（平成3年7月5日(金)，東京電機大学工学部）

「分子機械ペン毛モータの原理を求めて」

帝京大学 相 沢 慎 一 氏

バクテリアの運動はペン毛を用いて行われているが，そのアクチュエータとしてのペン毛モータの運動様式の解析，構成タンパク質の分析，立体構造解析，物性分析等，動作原理を追求する研究についての現状が述べられた。

ペン毛モータの回転数は約100～300 Hz であり，また分子生物学の手法により構成タンパク質の遺伝情報は全て解明されている。その一部には実際に合成されたものもあり，合成された時点でタンパク質が集まりペン毛モータを構成する部品の形状になった。

「昆虫のメカニズムについて」

弘前大学 城 田 安 幸 氏

突然変異と自然選択により生物の進化が起こるというダーウィンの進化論を証明するために行ったカイコを用いた実験について説明があった。蝶や蛾の幼虫に目玉模様をもったものがあるが，この模様は捕食者である鳥からの攻撃を避けるものである。カイコの品種改良により目玉模様をもったものをつくり，野生のクワコと交配し飛行可能なカイコ（目玉クワイコ）をつくりだした。

(6) 第43回特別講演会（平成3年10月18日(金)，東京電機大学工学部）

「電圧印加による摩擦力の低減効果」

関東学院大学 山 本 好 夫 氏

互いに摩擦しあう異種金属間には熱だけでなく電気的現象も発生することが知られているが，これに着目して誘起電圧を人為的に制御することにより摩擦係数や摩耗エネルギーの調整を可能にした旨の紹介があった。

誘起電圧と摩擦力を連続的に測定でき，又，摩擦面を直接分子レベルで観察でき，しかも印加電圧を人為的に制御可能な摩耗試験機を開発し，摩擦現象の機械的エネルギーと電気的エネルギーの各々を個別に計測し，その両者を考慮しながら電気的エネルギーを制御することにより減摩効果が得られることを実証した。又，摩擦面がずれることによって交流電圧と直流電圧が発生するが，直流成分を消去したところ材料の種類によらず摩擦係数が低減した。このような摩擦現象は素材の問題ではなく，摩耗界面に生成される酸化皮膜に起因するらしいが，電気的エネルギーを消去すると何故摩擦が減るかについての理論的理由は明らかになっていない。

「マイクロトライボロジについて」

日本電信電話㈱ 金 子 礼 三 氏

マイクロマシンと結びついたマイクロトライボロジ，特に摩耗表面の観察手段と「超潤滑」の可能性について説明があった。物が極端に小さく，軽くなると，その挙動には重力よりも表面間力，すなわち固体表面原子間力と水など液体層の表面張力の和，が支配的になり，純粋な固体表面に限定すれば条件次第で理論的には摩擦ゼロの「超潤滑」をつくり出すことができる。摩耗表面の機械特性を見るために，先端半径0.1 μmの鋭い触針を超軽荷重で対象にあてられる接触形マイクロスコープを開発し，数nm～数十nmという原子レベルの領域の表面形状，吸着力分布，摩擦係数分布，表面強度等を直接観察・測定できるようになった。又，単分子潤滑膜の潤滑メカニズムを探るために走査トンネル顕微鏡による観察を行い，潤滑剤分子の滑り易さと散逸しにくさという相反する性能を満たすための実用的な滑り面との相互作用が明らかになりつつある。マイクロトライボロジの究極の目的である零摩耗条件を見出すことは，裏返せば原子レベルで均一に摩耗を進行させる究極の加工条件を得ることになり，この方面の技術開発が期

待されている。

[5] コーヒーブレイク

ブラハにて

日本学術振興会 堀 幸夫 氏

昨年（平成3年）8月の末、林輝先生とご一緒に数日間チェコのブラハに滞在する機会を得た。I F T o M Mの第7回世界大会があり、そのとき行われた実行委員会と総会、それに現在私が委員長をしているロータ・ダイナミックスの委員会に出席するのが主目的であったが、現在の私の仕事の関係上（日本学術振興会勤務）、できるかぎりチェコの研究事情も見てくるよう心がけた。ブラハには以前にも一度行ったことがあったが、それはブラハの春（1968年）の3年まえ、今回は26年ぶりの自由ブラハの訪問であった。

ここではコーヒー・ブレイクということで、見聞してきたことをいくつか紹介してみたい。

ブラハ到着

8月24日、私はフランクフルトからチェコスロバキア航空でブラハに入った。夕方の5時少し前であった。よい天気であったがどこが国境かもわからぬうちにチェコに入っていた。税関をとおると、スイス経由で少し前に着かれた林先生が待っていてくださった。出迎えてくれたチェコスロバキア国立熱・力学研究所のヘレナ・シェフコーバさんとジョセフ・ベネシュさんが我々を宿舎インターナショナル・ホテルまで送ってくれた。

その夕方、林先生と食事に出ようということになり、ホテルの人に云われた通り、まず10分ほど歩いてから地下鉄に乗り、ムステクという駅で降りた。そこから次の駅ムゼウムまでの大通りが一番にぎやかな所ということだった。駅の階段を上がって地表に出たとき、私は余りの暗さにびっくりした。どこか間違ったところに出たのかと思ったが、よく目を凝らしてみると大勢人が歩いているのが分かった。地下鉄の中はそれほどでもなかったが、街灯が非常に暗いのであった。目がなれてみると、薄暗がりの中を大勢の男女が相当の密度で歩いており、いわば銀ぶらをしているのであった。歩道から少し車道に出てムゼウムの方角を見ると、絵はがきで見慣れたムゼウム（博物館）の建物が照明されており、その手前に大きな銅像も見えて、ブラハに来たことを実感した。このあたりがパツラフ広場であり、この広場こそブラハの春以来何人もの若者が抗議の自殺をしたところである。

食事の場所を探そうと道にそって並んでいるホテルの一つに入ってみると、中はやや明るくてヤルタ・ホテルというところであった。そこでワインとダック料理をとり、林先生とブラハの第一夜を楽しんだ。料理はなかなかおいしかったが、支払いは650.90フルナ、日本円にすると約3,250円。あとで分かったが、すべての物価が非常に安いこの国ではこれは相当に高い値段で、おそらく外国人向けのホテルだったのであろう。

音楽の都 — ブラハ

ブラハはかつてヨーロッパの文化の中心であった。ケプラーが天文学を研究したところでもある。町には今も数百年を経た建物が立ち並び、その栄光の面影を伝えている。会議中のある夕方、I F T o M M招待のコンサートがあったが、その場所もそのような建物のひとつ、ワルトシュタイン城の一角のホールであった（ベートーベンのピアノソナタのワルトシュタインと同じ？）。天井が非常に高く、立派なホールであった。

チェコは伝統的に弦楽器が盛んなところである。当日の曲目もドボルジャークの弦楽三重奏と弦楽四重奏、モーツァルトの弦楽四重奏の三曲で、いかにもチェコにふさわしい。ドボルジャークはチェコの作曲家であり、モーツァルトはブラハが好きで、しばしばここに来たことがあるとのこと。当日の演奏もしっかりした好演で、一晩を非常に楽しく過ごすことができた。現在チェコは経済的に困っていて、町もくすんでおり、古い建物の手入れが行き届かない面も見受けられたが、自国の伝統ある芸術でこのように学会参加者を楽しませることができるのはさすがと思った。

ところでその二日後の夕方、I F T o M Mのバンケットがあった。そのとき、会議の世話役であり、飛行場に迎えにもきてくれたシェフコーバさん（中年の女性）から、この間のコンサートは聴いたか？ あの時第一バイオリンの人が使っていた楽器は自分の父が作ったものだという話をきいた。私はバイオリンに関心があるので根掘り葉掘り尋ねてみたら

次のようなことであった。

彼女のお父さんは技術者で、自動車研究所の所長をしていたというから、かなりの人であろう。もう退職して10年になるというが、そのお父さんが20年ほどまえから趣味にバイオリンを作りはじめた。彼自身いろいろの楽器を上手に弾くそうであるが、バイオリン作りにも天分があったとみえて自分でも予想外のよい楽器ができた。そしてやがてはトップクラスのバイオリニストが買ってくれるようになり、こんなことならもっと前からバイオリンを作っていたらよかったという程になったというのである。よいバイオリンを作るには天与の才能が必要とされており、まったく嘘のような本当の話である。

私があまりに熱心に聞いていたので、彼女は、「もし時間があるのなら父の仕事場をみせてあげたい、父の家は車ならすぐです、ただ父は夏の間サマーハウスに行っていて不在ですが」ということだった。そういうことがあって私は、その翌日昼食時間に、彼女の息子の案内でその仕事場を見ることになった。彼女のお父さんの家は非常に立派な大きな家であった。粗い仕事の部屋は地下にあり、材料になる古い木材とか、機械ノコギリその他の大きな工具類がならんでいた。細かい細工や接着、塗装の部屋は上にあった。作業机の上はきれいに片付けられていたが、作りかけの部品などが少し並んでおり、仕事をしていた雰囲気が残っているようで興味深々であった。壁やガラス戸棚の中には作品のバイオリンがぶらさがっていたが、これまでの作品の数は60位とのことであった。

案内してくれた息子は化学工学の学生であるが、彼もおじいさん(彼からみれば)のバイオリン作りを手伝っているとかで、バイオリンのことは詳しかった。工具、資料など、いろいろのものを見せてくれたが、その中に意外なものを発見した。それはバイオリンの材料を削るためのいろいろな形、大きさの刃物のカタログである。ドイツの商社のカタログらしかったが、なんと輸入先は日本であった。刀鍛冶のような雰囲気の写真が名前、写真入りで紹介されており、あたかもスター扱いであった。品物の名前もすべてローマ字の日本語であった。おそらく昔の日本刀作りの流れをひくのではないと思われる日本の技術(芸術)が、ヨーロッパでバイオリン作りに役立っている。ブラハで偶然に日本の思いがけない一面に触れて嬉しかった。

国立機械設計研究所

「回転軸の力学」(前沢成一郎訳)で日本でも知られているトンドル博士のお世話で、彼が昨年まで勤めていた国立機械設計研究所を見学することができた。この研究所はブラハの中心からは25kmほど離れた郊外にある。そこには7つの国立研究所が集まっており、その一つが標記の研究所であった。この研究所には、機械要素および機械力学、弾性力学、流体力学、熱力学、乾燥工学、計測・診断工学等の部門がある。

ここでは私は構造物の振動解析、ロータ・ダイナミックスの線形問題のソフト開発、ジャーナル軸受の計算・実験をしている研究者たちと会うことができた。ここの研究は経済上の制約からペーパーワークに片寄っているが、基礎はしっかりしている印象をうけた。軸受の実験室には軸直径400mmの大きなテスト装置があったが、いまは人手不足のため動かさないでいると云っていた。

また国立と云っても最近では政府からの補助はほとんどなく、自力で生きてゆかねばならないと云っていた。一例として、西欧側から受けた数値計算の委託研究の例を挙げているが、月曜日に注文を受けたら、火曜日には計画を立て、水曜日には計算をし、木曜日には報告書に仕上げるといふ具合に猛烈に頑張っているといっていた。さらに人員整理もきびしく、人数を一年まえの半分に(7つの研究所で600人を300人に)減らす等の合理化を実施したと云っていた。

非常にきびしい環境のなかで頑張っているという印象をうけた。

シュコダ工場見学

ある日、ビールで有名なピルゼンに、シュコダの工場を見に行つた。チェコスロバキアは東欧きつての工業国であり、シュコダはチェコ最大の総合重工業会社である。ピルゼン(チェコ語ではブルゼニ)はブラハから南西約80kmのところにあつた。

案内はシュコダの中央研究所のバルダ博士であった。あさ7時半、彼の車でホテル前を出発、同行者はドイツ人、フランス人、インド人各1名であった。途中の田園風景は美しく、バルダ氏の歴史を交えてのいろいろの解説は興味深かった。シュコダ社（シュコダは創立者の名前）は1859年の創立。ピルゼンに主力工場があるほか全国に多数の工場があり、工作機械から自動車、船、飛行機までつくる。実際、シュコダと書いた自動車は町にたくさん走っていたが、ただし、自動車部門はいまは別会社になっているという。9時すぎピルゼンの町に到着。

午前中は中央研究所の見学をした。あまり大きくはなかったが、疲労試験機、大型の軸受試験機、長さ6メートルほどの多軸受回転軸振動試験装置、流水中のパイプの流体関連振動試験装置など、やや古風ながらいろいろのものがあつた。計算機室ではCAD、FEMなどの実演を見せてくれたが、西側と交流がなかったため、プログラムはすべて自製のことであつた。孤立した中でかなりの努力をしてきたのだと思われた。

午後はタービン工場を見た。日本でもよくあるように、玄関ホールには大きな蒸気タービンの最終段の翼車が飾っており、その前で記念撮影をした。100万kwくらいまでは作った実績があるとのことであつた。こんどの東欧大変革の前までは製品の6、7割をソ連に輸出してやっていたが、今はそれが完全にとまって非常に苦しくなつた、これからは西欧への輸出を考えなければならないと云っていた。しかし生産は思ったより活発で、現に数台のタービンが流れていた。

チェコはやはり工業の歴史、実績のある国であり、私の分野にも相当の研究者、学者がいることを知っている。チェコの産業は、近いうちにまた軌道に乗るであろうというのが私の印象であつた。

後日談

ところが日本に帰って少したつたとき、チェコにとっては云うに云われぬ悲しい（と私には思える）話を耳にした。東京でのあるパーティで、一週間まえにチェコから来たというチェコ人と話していたらその人は、シュコダはエネルギー部門をドイツの某社に売ることになつたという。私がついこの間タービン工場をみてきたばかりだと云つたところ、多分それも売る部分に入っているだろう、売って得た収益で他の工場を立て直すのだとのこと。エネルギー部門はシュコダの一番いい部分だとその人がいうので、なぜ一番いいところを売ってしまうのかと訊ねたら、いいところでなければ買ってもらえないからという返事であつた。ほかに何か方法はなかつたのか。経済競争の冷酷さというものだろうが、私にはなんとも哀れに思えて仕方なかつた。ドボルジャークやスメタナの音楽を聴いたときと一脈通ずる感情である。

[6] 実行委員会からのお知らせ

(1) 日本IFToMM会議（第45回）特別講演会

日 時 平成4年4月22日(水)、9時30分～18時
 会 場 日本コンベンションセンター（幕張メッセ）
 次 第 テーマ「心とメカニズム」

時 間	題 目	講 師
9:30～11:00	自動演奏楽器の歴史	電気通信大学 梶谷 誠
11:00～12:30	からくり人形のメカニズム	国立科学博物館 鈴木 一義
13:30～15:00	自動演奏ピアノ	ヤマハ 磯崎 善政
15:00～16:30	最近の遊技機械	セガ・エンタープライゼス 佐藤 秀樹
16:30～18:00	あそびの効用	東北大学名誉教授 酒井 高男

(2) ビデオテープの貸出し

本会議企画の特別講演会にご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IFTOMM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, IFTOMMの最近の動向」(昭60)

「IFTOMM実行委員会報告と新しいアクチュエータについて」(昭60)

「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)

「宇宙柔軟構造の制振制御」(昭62)

「現在のLSI製造技術」(昭62)

「超音波モータ」(昭62)

「車両組立自動化ラインシステムの開発と実用化」(昭63)

「ドライビングシミュレータによる運転者の特性解析」(昭63)

「ロボットの視覚」(昭63)

「米国ロボット事情」(昭63)

「メンテナンスロボットの現状と動向」(昭63)

「微小走行機械」(昭63)

「医療用マイクロメカニズム」(昭63)

「遊びの効用」(平成)

「Entertainment工学について」(平成)

「三次元形状のソリッドモデル近似とその応用」(平成)

「飛行機と形態」(平成)

「関節疾患のバイオメカニクス」(平成)

「21世紀に向けたバイオテクノロジー」(平成)

- 「コンピュータグラフィックスとその将来」(平元)
- 「植物組織培養の自動化システム」(平元)
- 「浚渫ロボット—ふたば」(平2)
- 「潜水技術の過去・現在・未来」(平2)
- 「マイクロマニピュレータの総合と制御」(平2)
- 「手動制御系におけるオペレータのファジィモデル」(平2)
- 「人間の動作の滑らかさの評価とシミュレーション」(平2)
- 「ゆらぎと感性」(平2)
- 「実用段階に達した風力発電」(平2)
- 「機械振動度の歴史」(平2)
- 「マイクロセンサの現状」(平3)
- 「NASA航空機による微小重力実験—宇宙用電気泳動装置の開発」(平3)
- 「生体内植込みデバイスの問題点」(平3)
- 「生体と人工物の力学的適合」(平3)
- 「分子機械ベンモータの原理を求めて」(平3)
- 「昆虫のメカニズムについて」(平3)
- 「電圧印加による摩擦力の低減効果」(平3)
- 「マイクロトライボロジについて」(平3)

テープ：VHS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IFToMM会議事務局

(3) 「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IFToMM会議事務局
〒169 東京都新宿区百人町2-22-17
(セラミックビル)
社団法人 精密工学会 内
TEL(03)3362-4030