

[総説]

運動生化学研究の動向

—第8回国際運動生化学会議を主催して—

Recent trends in research activities for biochemistry of exercise
—reports of the sponsorship of the 8th International
Biochemistry of Exercise Conference—

佐藤 祐造* 押田 芳治* 大沢 功*
服部 温子* 宇野 靖子* 佐藤 寿一**

Yuzo SATO*, Yoshiharu OSHIDA*, Isao OHSAWA,*
Yoshiko HATTORI*, Yasuko UNO*, Juichi SATO**

We had the chance to hold the 8th International Biochemistry of Exercise Conference from Sep.24-28,1991 in Nagoya.General impression of this meeting was reported to clarify the recent trends in research activities for the biochemistry of exercise. Since its creation in 1968,the Reserach Group on Biochemistry of Exercise (International Council of Physical Education and Sports Science) has been involved in the organization of 7 high level meetings. All of them were held either in Europe or Nourth America.Three years ago, the Group decided that time had come to hold a meeting in Far-East in order to promote new contacts with the local Japanese sports medicine world. After a short discussion in Japan,we decided to hold this meeting in Nagoya, Japan and the Organizing Committee was established under the sponsorship of Prof. Y.Sato.

The main thema of the Conference:"The Interation og Medical and Sports Sciences" stands for the spirit and expectations of the all the members of Organizing Committee. The scientific programme consisted of 7 invited lectures, 9 symposia from experts in the field of biochemistry, 84 oral presentations and 100 poster presentations. 196 foreign participants (Prof.J.Poortmans, Prof.J.Hollooszy,Prof.J.Wahren,Prof.E.Horton,Prof.H.Galbo etc.) from 26 countries came to Nagoya and joined to 198 domestic scientists (Prof.S.Ebashi,Prof.M.Ui,E.Prof.K.Yagi, Prof.Y.Kuroda etc.) . Expansion of interest with in the scientific communities in Japan will be expected.

はじめに

近年生活の近代化, 洋式化, OA機器の普及に伴い, 糖尿病, 肥満, 高血圧, 高脂血症, 動脈硬化症などを代表例とするいわゆる「運動不足病」(hypokinetic disease)が増加している¹⁾。これらの疾患の予防・治療には運動療法を行わなければならないが, その理論的背景は, Saltinら²⁾, Åstrandら³⁾, 本邦では猪飼一派⁴⁾によって研究されてきた運動生理学手段によって構築されてきた。しかしながら, 糖尿病・肥満等代謝性疾患の運動療法の指標としては必ずし

も完全なものではない。例えば, $V_{O_{2max}}$, 体重に変動を及ぼさないような mild physical exerciseでも長期にわたりトレーニングを実施すれば有意にインスリン感受性の改善が認められる事実が報告されている⁵⁾。

このような観点から, 我々は昭和50年当センター発足以来, 運動生化学に関する研究グループを発足させ, 糖尿病, 肥満および老化の予防・治療に果たす身体運動の役割について代謝学的・生化学的研究手段を用いて種々検討を加えてきた¹⁾⁶⁾。

その成果の一部は国内外の関係方面の学会で

* 名古屋大学総合保健体育科学センター

** 名古屋大学医学部第三内科

* Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University

** The Third Department of Internal Medicine, Nagoya University School of Medicine

発表してきたが、今回我々は囚らずも、第8回国際運動生化学会議（8th International Biochemistry of Exercise Conference）（会期：1991年9月24日から28日、場所：名古屋市中心小企業振興会館）を主催する機会を得た。そこで、その概要を紹介することにより運動生化学研究の動向を探りたい。というのは、本学会のレクチャー、シンポジウムのトピックおよび演者の選定は、関係方面の第一線の研究者により組織された組織委員会、実行委員会で検討を加えたものであり、現時点における研究動向を反映していると思われるからである。

1. 会議開催までの経過

1970年 Poortmans 教授（ブラッセル自由大学、ベルギー）はユネスコ（UNESCO）の後援で国際学術委員会（International Research Group on Biochemistry of Exercise）を発足させ、3年毎に世界各地でこの会議を開催してきた⁷⁾。組織委員の一人大野防衛医大衛生学教授は1979年（第4回）のブラッセル大会に日本人として初めて参加し演題を発表、座長も勤めた。佐藤は当時スウェーデン、カロリンスカ研究所へ留学中で、主任教授の Dr. Wahren の特別講演を聴講するためストックホルムからブラッセルへ1泊2日で行き、会議に参加した。往復の旅費（1泊だけだと正規料金となり割高）、会議の登録費（これも on-site registration は高い）は決して安くはなかったが、これが今回主催することとなったこの学会との最初の出会である。

その後、第5回のボストン（アメリカ）、第6回のコペンハーゲン（デンマーク）大会と3年毎に世界各地で開催されてきたが、会を重ねるに従い次第に我国からの参加者が増加し、1988年のロンドン（カナダ）における第7回大会で日本での開催（アジア・オセアニア地区で初めて）が提案された。これには、江橋節郎博士に代表される我国における運動生化学に関する基礎研究レベルの高さが評価されていることを決して忘れてはならない。

そこで、日本側関係者が協議した結果、これ

を受けるとし組織委員会、実行委員会を結成した。我々は事務局として会議開催の準備にあたったが（委員長：佐藤、事務局長：押田）、我々の浅学非才は言うに及ばず、突然のことなので母体となる学会も国内になく（1990年11月神戸で行われた国際肥満会議の時には会議受け入れも1つの目的として「日本肥満学会」が設立された）、会議開催の周知徹底、演題募集や財政面など多くの問題点に直面したが、何とか無事終了した。

2. 会議の内容

1) 開催の意義及びメインテーマ

先述のごとく、最近生活の近代化、オートメ化、モータリゼーションの普及に伴い、糖尿病、肥満、高血圧、動脈硬化性心臓病を代表例とするいわゆる「運動不足病」が増加している。ところがこれらの疾患に対する運動療法の理論的背景は必ずしも明らかでなく、しかも医学（体力医学会、循環器学会、糖尿病学会、肥満学会、リハビリテーション学会など）、運動生理学、分子生物学等々それぞれ専門の学会で研究され、総合的アプローチが少なかった。そこで会議のメインテーマを「医学と体育科学の統合」

（Integration of Medical and Sports Sciences）とし、運動による生体内の生化学的変化、代謝変動がどのように病気の治療に結びつくかを会議の主題とした。このことは名古屋大学総合保健体育科学センターという医師と体育教官とが共に勤務している組織に在籍している我々のモットーとしているところでもある。

2) 主要トピック（Table 1）

まず開会式の際の基調講演として岡崎国立共同研究機構長の江橋節郎博士による「生命科学の基礎としての筋収縮」が行われた。特別講演としてはこの他、①「細胞内伝達におけるGTP結合蛋白の役割」（宇井理生東大教授）、②「運動中の筋代謝に対する神経調節」（嶋津孝愛媛大教授）、③「身体運動が細胞性免疫系に及ぼす影響」（B.K.Pedersen Rigs 病院教授）、④「過酸化脂質と運動」（八木國夫応用生化学研究所長）、フェアウエルレクチャー「カエルから人へ」

Table 1 Schedules of the meeting

	Morning	Afternoon	Evening
1991 Sep.24 (TUE)			Welcome Address Opening Lecture Welcome Party
Sep.25 (WED)	Lecture 1 Symposium 1	Symposium 2 Symposium 3 Oral Presentation	
Sep.26 (THU)	Lecture 2 Symposium 4	Wander Award Lecture Oral Presentation	Excursion
Sep.27 (FRI)	Lecture 3 Symposium 5	Symposium 6 Symposium 7 Symposium 8 Oral Presentation	Closing Banquet
Sep.28 (SAT)	Lecture 4 Symposium 9	Oral Presentation Farewell Lecture Closing Ceremony	

J.R.Poortmans ブラッセル 自由大学教授), Wander 賞受賞講演「人における強度運動回復期における筋グリコーゲン合成の基礎」(コペンハーゲン大学 J. Bangsbo 博士)があった。

次に、シンポジウムは9つのトピックがあり、①「運動による筋成長と肥大の分子生物学的機構」(司会宮下東大教授, A.Taylor 西ウエスタン大教授), ②「加齢と運動」(J.Holliszy ワシントン大教授, 樋口国立健康・栄養研究所室長), ③「筋収縮とその予防法」(Ianuzzo ヨーク大教授, 吉岡聖マリアンナ医大教授), ④「運動と代謝異常」(E.Horton バーモント大教授, 佐藤名大教授), ⑤「運動中の筋基質代謝の調節」(J.Wahren カロリンスカ研教授, 池田慈恵医大助教授), ⑥「運動による筋蛋白発現の調節」(R.R.Roy UCLA 教授, 大平鹿屋体育大助教授), ⑦「栄養と運動」(J.D.Chen 北京医大教授, 小林国立健康・栄養研究所長), ⑧「運動中における心・呼吸・神経体液反応」(村山聖マリアンナ医大教授, K.Wasserman UCLA Med. Center 教授), ⑨「冠動脈疾患の予防及び健康増進に対する運動の生化学的評価」(岩根東京

医大教授, M.Krotkiewski ヨテボリ大教授)が行われた。

さらに一般演題は、①「運動中における筋の基質利用調節 (I, II, III)」, ②「運動における分子生物学」, ③「加齢と運動」, ④「運動と代謝障害」, ⑤「筋運動の神経調節」, ⑥「筋運動の内分泌調節」, ⑦「運動による筋蛋白発現調節」, ⑧「心血管系疾患の生化学的評価」, ⑨「栄養と運動」, ⑩「運動と免疫」, ⑪「フリーラジカルと運動」, ⑫その他, の12のカテゴリーに分けて口頭又はポスターで発表された。

発表論文数は Special Lecture 7 題, シンポジウム46題, 一般演題 (口頭84題, ポスター100題) 184題と合計237題であった。シンポジウム, 一般演題は平行して発表されたが, 類似テーマは重ならないよう配慮した。

このように本会議の特色は, 医師だけではなく, 広く運動と生化学に携わるすべての研究者から実践家まで少しでも興味のある人に参加してもらおうよう企画したところにある。

なお, 特別講演, シンポジウムの講演要旨 (Proceeding) は Karger 社 (スイス)⁸⁾が

1992年出版予定であるので割愛するが、日頃文献で名前を見ている Holloszy, Galbo, Horton, Wahren, J. Henriksson, 若手では Richter, Mikines, Gulve, Wallberg-Henriksson 等々の講演を直接聴いたり, discussion できたのは感激であった。

3) 社交行事

研究発表の他, 社交行事としてオープニングセレモニー, ウェルカムパーティ, フェアウェルバンケット, クロージングセレモニーが行われ, 名古屋市内半日観光ツアー, 犬山鶴飼見学旅行も実施した。

3. 会議の成果

この会議は名古屋市中小企業振興会館の5カ所の会場で5日間にわたって開催された。運動生化学は比較的新しい学問分野であり, 今回はアジアで初めて開催され, しかも日本は物価の高い国という評価が定着している(?)ので, 参加者が充分集まるかどうか事前にはたいへん心配した。幸い国内から, 198名, 国外からは26ヶ国196名(スウェーデン, アメリカ, デンマーク, フィンランド……)合計394名の出席があり, どうやら成功裡に会議を開催できた。

とくに参加者は国内外ほぼ同数であるが, 日本人は関係の演題の発表が終わるとすぐに帰ってしまう方も多く, 学会場, パーティー会場では外国人ばかりが目立ち, ここが名古屋であることを忘れるほど(?)であった。このように日本で開催された国際会議としては外国人の参加者数も多く, 演題発表, 討論ともに活発で, 「真の」国際会議と誇れるものであった。財政事情もあり, 外国人招待者(26名)の大部分にも旅費の一部を払う程度であったが, Holloszy 教授, Horton 教授(前アメリカ糖尿病学会会長), Wahren 教授(肝静脈カテーテル法), Galbo 教授, Booth 教授, Ianuzzo 教授, Baldwin 教授, Wasserman 教授(ATの測定)を始め外国人が200名近くも来日, 日本側も学士院賞受賞者3名(江橋, 宇井, 八木の諸博士), 松井名誉教授, 坂本教授をはじめ黒田教授, 小野教授, 宮下教授, 岩根教授など関連の学会の

「重鎮」の諸先生も参加していただき大変恐縮した次第である。

ことに, 35歳以下の若手外国人研究者25名に対し, 演題選定を行い優秀な研究に対し旅費援助制度(subsidy: ヨーロッパ15万円, アメリカ11万円, 中国11万円など)を設け, 若手研究者に対し, 研究発表, 研修の機会を与えたのは特筆に値すると自負している。

4. 今後予想される効果

第8回をむかえた本会議のプログラムは「運動生化学」を系統的に包括しえたものになり, 運動生化学の今までの進歩及び, 今後の展望を俯瞰しえた会議との評価を得た。今回, 特に海外の若手有力研究者には subsidy を与え国内の若手研究者と十二分に意見交換ができ, さらに国内外の著名な教授陣も招待し, 若手研究者とも活発な討論も行われた。これに伴い運動生化学を志す若手研究者に大なる指針が与えられたことと確信される。

このような意義のある会議を大きな支障もなく運営し得たことは日本の運動生化学者のみならず日本の文化水準の高さを国外からの数多くの会議参加者に認識させることができ, 今後の国際交流に多くの貢献をもたらすことが期待される。

おわりに

第8回国際運動生化学会議の概要を報告することにより, 運動生化学研究の動向をも紹介することを企図した。当センターとしては昭和56年(1981年), 第8回国際バイオメカニクス学会を松井名誉教授が主催されて以来の国際会議の主催であった。

原稿を終えるにあたり, 本センター関係者の御尽力に深謝します。又, 後援, 協賛, 御援助下さった文部省, 厚生省, 日本医師会をはじめ関係各位およびボランティアとして参加協力いただいた方々の御支援に対し深く感謝の念を表すと共に, 松井秀治(名誉会長), 坂本信夫(名誉副会長)両先生に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 佐藤祐造 他：糖尿病運動療法指導の手びき
南江堂, 東京 1991
- 2) Saltin B et al:Response to exercise after bed rest
and after training.Circulation 38 (Suppl 7) : 1-78,
1968
- 3) Åstrand P-0:Exercise physiology and its role in dis-
ease prevention and in rehabilitation.Arch.Phys . M-
ed. Rehabil . 63:305-309, 1987
- 4) 宮村実晴 他：体力トレーニングー運動生理学的
基礎と応用ー 真興交易医書, 東京 1986
- 5) Oshida Y et al:Long-term mild jogging increases in-
sulin action despite no influence on body mass in-
dex or VO_2 max. J.Appl. Physiol. 66:2206-2210, 1989
- 6) Sato Y:Practical method of physical exercise for dia-
betic patients. Asian Med.J. 31:438-444, 1988
- 7) Poortmans J:Foreword. Program & Abstract of 8 th
International Biochemistry of Exercise Conference :
4, 1991
- 8) Sato Y.et al:Medicine and Sport Science vol 37 :In-
tergration of Medical and Sports Sciences.
(Proceeding of the 8 th International Biochemistry
of Exercise Conference) Karger,Basel, 1992

(1991年11月27日受付)

