

ひろば

No.101

キネシオロジー研究会会報

“総合研究”運動の制御研究班会議

上記の会議が、高木公三郎、熊本水頼両氏主宰の下に本年2月4、5日の両日にわたって、京都において開催された。当研究班は来年度も同様の研究活動を継続し、発表会を開く予定であるが、下記の演題を見てもわかる通り興味深いものがあり、次回は公開の形式をとることが期待されよう。

運動の制御研究班会議・演題

- 皆川孝志、河合洋祐（山口大・教養）、丹生治夫（京都外大）
ネコ Fast 及び Slow 運動ニューロンの参加様式に対する皮質運動野制御
- 渡辺俊男（横浜国大）
中枢プログラムの変更とキャンセリングにみる運動の制御
- 矢部京之助、三田勝巳、青木久（愛知県心障者コロニー）、脇田裕久、水谷四郎（三重大学・教育）
動作前 silent period の出現率の検討
- 山下謙智（京都大学）
急速負荷解放に伴う筋活動電位休止の機構について
- 吉澤正伊（福井大学）
Flutter kick の習熟過程にみられる反射機構について
- 辻野昭（大阪教育大）、後藤幸弘（大阪市立大）
幼小児の発育・発達過程にみられる身体運動の制御機構について — 幼小児における走・跳運動（立幅跳び）の習熟過程 —
- 宮下充正（東京大学・教育）
運動制御の発達にかかわる問題の羅列
- 小林一敏（筑波大学）
滑走運動における姿勢制御
- 永田晟（東京都立大学）
運動伝達関数からみた運動調節の機構について — 前腕追跡運動のモデルパラメータの推移に関する —
- 熊本水頼（京都大学）、高木公三郎（龍谷大学）
多関節運動系における力学的・神経生理学的問題点
- 石井喜八（日本体育大学）
構えの姿勢の研究
- 金原勇（筑波大学）
大きな力やパワーの要求される身体運動における予備緊張について

R. C. Nelson 氏 講演会

去る2月6日より10日までの5日間，R. C. Nelson氏による連続講演が東京大学教育学部において行われた。Nelson氏はアメリカのペン・ステート大学バイオメカニクス研究所の主任教授であり昨年12月より本年3月まで日本学術振興会により名古屋大学の客員教授として招かれている。今回の連続講演は以下に掲載した内容についてのもので、本研究会々員の若い方々を中心とし延べ約120名の参加を得た。

Dr. Nelson is internationally recognized for his research and professional contributions in the area of Sport Biomechanics. He is currently serving as President of the International Society of Biomechanics (ISB) and was awarded the Philip Noel Baker Research Prize for 1977 by the Research Committee of ICSPE (UNESCO). His five lecture series is designed to inform Japanese scientists of the current developments in Biomechanics.

Date	Topics
Feb. 6	Introduction to Penn State University, Sports Programs, and the Research and Graduate Program of the Biomechanics Laboratory.
Feb. 7	Current Status of Biomechanics Research in the World and the Role of the International Society of Biomechanics.
Feb. 8	Biomechanics of Running and Asymmetries in Symmetrical Sport Movements.
Feb. 9	Biomechanics of Cycling, Studies on Running Shoes and Comparison of Male and Female Performances in Sports.
Feb. 10	American Physical Education Graduate and Research Programs; Film of Penn State University Football Team.

Lecture 1, Monday, Feb. 6

The Pennsylvania State University is located at State College in the center of the State of Pennsylvania. It ranks 12th among American Universities with an enrollment of 32,000 students. It is composed of ten Colleges (Faculties) including the College of Health, Physical Education and Recreation within which the University Sports Programs and the Biomechanics Laboratory are located. Sports and Physical Education activities for students are conducted at four levels; intercollegiate, club, intramural and basic instruction (general education). The first two categories involve competition with other universities, while the second two are conducted within the University. The Biomechanics Laboratory staff includes Dr. Nelson as Director, Dr. Peter Cavanagh as principal scientist; Mrs. Jo Cleary, administrative assistant; Miss Christine Brooks, research associate; Robert Spooner, research engineer; Joe Johnstonbaugh, engineering aide, John Palmgren, sports research photographer; Brenda Palmgren, photographic assistant. In addition four half-time doctoral research assistants are employed. The major emphasis in the Graduate Program is given to the education and training of doctoral students. To date 18 Ph.D. students have completed their degree programs and have assumed important positions in American and Canadian universities. Six doctoral candidates are presently studying in the program. The Lab is well equipped with a PDP-11 computer, high speed motion cameras, automated film analysis system, two force platforms and an 8 channel EMG system. Included in the building are fully equipped electronics and photographic shops. The research activities include the study of many sport skills as well as fundamental movements such as running, jumping and walking. Studies of simple movements are also carried out as a means of determining the basic elements of human motion. A variety of international cooperative research projects and exchange programs have been conducted in the recent past and we look forward to the possibility of expanding our contacts with Japanese biomechanists in the future.

Lecture 2, Tuesday, Feb. 7

Biomechanics has become a recognized scientific discipline in many countries throughout the world. It has developed within established fields such as anatomy orthopaedics, physical rehabilitation, industrial and mechanical engineering, sports medicine, physical

education and others. The number of regional, national and international scientific meetings devoted to various aspects of biomechanics increases each year. As an outgrowth of this interest the International Society of Biomechanics (ISB) was founded in 1973 at Penn State Univ. during the IV International Congress on Biomechanics. The ISB has grown steadily since then to an organization of over 450 members from 33 countries. The ISB attempts to promote the field of biomechanics at the international level. This is accomplished through sponsorship of scientific meetings, publication of a quarterly newsletter, and publication of Congress proceedings. An International Series on Biomechanics has been established with University Park Press in Baltimore, Maryland, USA. The ISB sponsored the V International Congress in Jyvaskyla, Finland in July, 1975 and the VI Congress in Copenhagen, in July, 1977. The VII Congress will be held in Warsaw, Poland in Sept., 1979. The publication of the Proceedings of these Congresses in English is a major contribution to the research literature in Biomechanics. Meanwhile, National Societies have recently been founded in Italy, Canada, the U.S. and a regional French Speaking Biomechanics Society involving Belgian and French Biomechanists. Furthermore, biomechanics is becoming an increasingly more important aspect of Sports Medicine.

Lecture 3, Wednesday, Feb. 8

Running is a fundamental human movement found in many sports. In the running events in track and field it is the essence of the sport. It is generally assumed by most coaches that runners will naturally develop the most efficient technique without any special instruction. In a longitudinal study of ten university runners we found that over a four year period they modified their style by reducing their stride lengths and increasing their stride rates at specific velocities. Comparison of the running biomechanics of male and female distance runners at common velocities revealed marked differences with the women having shorter strides, higher stride rates and greater times of non-support. Many sports require symmetry of motion such as : Nordic skiing, swimming, running, gymnastics, cycling, etc. Studies have shown, however, that even top level athletes demonstrate marked right-left asymmetries in their performances.

Lecture 4, Thursday, Feb. 9

A specially constructed bicycle with instrumented pedals was used in combination with cinematography to study the force-time characteristics of a variety of cyclists. Results showed that the ankle patterns were quite different than what is recommended in popular textbooks, that the recovery leg does not contribute an upward force and that marked asymmetries were found among even high level performers. The most efficient seat height was found to be 1.09 times the leg length of the subject. A force platform combined with a laboratory computer was used to investigate the pressure pattern across the foot during running. At moderate running speeds it was observed that maximum contact force was less than take-off force and that little force was absorbed by the back portion of the heel. Comparison of male and female world records reveal that the difference is near 10% for the majority of events. The women come within 5% of the men in 400 and 800 meter swimming events.

Lecture 5, Friday, Feb. 10

At the present time there are about 450 undergraduate physical education programs in American Colleges and Universities. Approximately 240 of these have Master's degree programs, while 41 offer doctoral studies. Most undergraduate programs are designed to prepare teachers and coaches for elementary and secondary schools. As a result the curricula contain only a minimum of science and mathematics courses. The majority of the Masters programs are an extension of the undergraduate curriculum leading to the Master of Education degree and consist mainly of education type courses with no research or thesis requirement. Some departments offer the Master of Science Degree in which research is emphasized and a thesis required. The doctoral programs can also be divided into two categories: Professional (D.Ed. and P.E.D.) and Research (Ph.D.). The Ph.D. programs contain areas of specialization: physiology, biomechanics, psychology (motor learning), sociology and history. Most programs do not have highly qualified faculty members in all five areas. It is important for foreign students planning to do graduate work in the U.S. that they select the university with faculty members in the area they wish to pursue.

A special highlights film of the 1976 Penn State University Football Team will be shown as a means of introducing and describing this popular American sport.

第4回キネシオロジー・セミナーについて

すでに御案内の通り、第4回キネシオロジー・セミナーは「スポーツのキネシオロジー」のテーマのもとに、3月28日(火)・29日(水)の両日、筑波大学で開催されます。

プログラムは次の通りです。

3月28日(火)

- 9:00 受付
10:00~16:20 研究発表(15題)
16:30~17:30 特別講演
「Current Status of Sport Biomechanics」
Prof. Dr. R.C. Nelson
Pennsylvania State University
18:00~20:00 レセプション

3月29日(水)

- 9:00~17:00 研究発表(20題)

なお、宿泊の予備を若干確保致していますので、新たに御参会御希望の方は実行委員会まで御連絡下さい。

第4回キネシオロジー・セミナー

実行委員長 渋川侃二

※連絡先(0298)53-2619 高松
2620 浅見

第4回 キネシオロジー・セミナー・プログラム

3月28日(火)

- 9:00 受付
9:50 開会の辞 渋川侃二 筑波大
10:00~12:00 [研究発表] 座長 渡部和彦, 春山国広
1. 16mmカメラにおけるレンズの影響について 多田繁 筑波大
2. 回転距離計を用いた運動解析 菅原秀二 順天堂大
3. トレッドミルスピードの変動について 斎藤慎一 筑波大
4. 垂直跳における振込動作のタイミングに関する研究 阿江通良 筑波大
5. 着地動作の力学的考察 宮地力 筑波大
6. 構えの姿勢の分析 入川松博 日本体育大
12:00~13:00 昼休み (運営委員会:於 第一会議室)
13:00~15:00 [研究発表] 座長 宮下充正, 永田晟
7. 体操におけるテンポと動きについて 古川善夫 筑波大
8. 跳箱運動の習熟パターンに関する研究 北本拓 国学院大
9. 重量挙(スナッチ)の技術分析学的研究 植屋清見 東京工業大
10. モントリオールオリンピック出場平泳選手の100m力泳中の筋作用機序の変化 熊本水穂 京都大

11. ローイングのキネシオロジー	浅見 俊雄	東京大
12. 弓道における「手の内」の力学的考察	佐藤 明	筑波大
15:00~15:20 休憩		
15:20~16:20 [研究発表] 座長 石井喜八, 辻野 昭		
13. 4才児の走に関する研究—速い子と遅い子について—	天野 義裕	愛知教育大
14. 走運動中身体が受ける力学的衝撃	小田 博美	筑波大
15. 走の筋電図的研究—歩数・歩幅の変化を中心として—	後藤 幸弘	大阪市立大
16:20~16:30 休憩		
16:30~17:30 [特別講演] 座長 金原 勇		

Current Status of Sport Biomechanics Prof. Dr. R. C. Nelson
Pennsylvania State University

18:00~20:00 レセプション

3月29日(水)

9:00~10:20 [研究発表] 座長 熊本水頼, 矢部京之助		
16. ターフスキーの力学的考察	前田 寛	筑波大
17. ブルーカボーゲンにおける重心位置と動作	三浦 望慶	名古屋大
18. スキー姿勢の乱れの解析	渡部 和彦	東邦大
19. 滑走運動の制御動作	小林 一敏	筑波大
10:20~10:40 休憩		
10:40~12:20 [研究発表] 座長 浅見俊雄, 三浦望慶		
20. 背面跳における踏切り過程の力学的分析	金子 敬二	順天堂大
21. 幼児の Throwing Pattern の発達過程	宮丸 凱史	中京大
22. 槍投げに於ける“鞭効果”	金子 公宥	大阪体育大
23. 球技の選手の投能力	石井 喜八	日本体育大
24. Motor Control in Throwing	豊島進太郎	愛知県立大
12:20~13:20 昼休み		
13:20~14:20 [研究発表] 座長 金子公宥, 星川 保		
25. テニスのグランドストロークの筋電図による動作解析	吉澤 正尹	福井大
26. テニスのストローク動作とラケットの応力特性	大道 等	東京大
27. バレーボールスパイクの筋電図による動作解析	橋本不二雄	大阪経済大
14:20~14:40 休憩		
14:40~17:00 [研究発表] 座長 松田岩男, 芝山秀太郎		
28. 野球の三投法に関する筋電図的研究	岡 秀郎	大阪教育大附属高
29. バットスwingの分析	小村 堯	広島大
30. バッティング・スポーツの動作比較—身体各部分のスwing軌跡—	永田晟	東京都立大
31. 王選手の心理的特性について	加賀 秀夫	筑波大
32. 王選手の体力特性について	浅見 高明	筑波大
33. 王選手の打撃動作のキネシオロジー的研究	大島 義晴	筑波大
34. 王選手のバッティング動作の考察	小林 一敏	筑波大
35. インパクト直前におけるバットの動き	渋川 侃二	筑波大
17:00 閉会		

キネシオロジー研究会会報

ひろば 第101号

1978年3月発行

代表者 宮 畑 虎 彦

発行者 宮 下 充 正

連絡先 東京都文京区本郷 7-3-1

東京大学教育学部

体育学研究室内

キネシオロジー研究会事務局

電話 (03)812-2111内線 3432

ひろば

No. 102

日本バイオメカニクス学会報告

「キネシオロジー研究会」から「バイオメカニクス学会」へ

前運営委員長 宮下充正
(東京大学)

“キネ研”的名称変更にはISBという団体との関連がある。

ISB(International Society of Biomechanics)が設立されたのが、1973年である。それまでUNSCOのWorking Groupとして、国際的なBiomechanics研究集会が、1967年、1969年、1971年とヨーロッパで開催され、その研究報告書は、S. Karger社より出版されてきた。毎会参加人員が増大し、国際学会としての成立の気運が高まつた第4回大会のときに、故Wartenweiler教授によって提案されISBは発会したわけである。以後、1975年フィンランド、1977年デンマークと盛会の一途をたどり今日に至っている。研究報告書は1973年以来University Park Press社に変わったが、すでに、第5回分までは刊行されている。

日本のキネ研会員からは、第1回に故猪飼道夫、石河利寛の両氏、第2回、石河利寛氏と筆者、第3回、星川保、岡本勉の両氏と筆者が参加したが、第4回からは団体旅行を組織して多数の出席者をみると至っている。さらに次回(1979年)に統いて、1981年には日本において開催する予定がされるほど、ISBとキネ研との結びつきは密となってきたわけである。

上記のようなISBの発展に加えて、キネシオロジーが我が国に紹介されて本家であるアメリカ合衆国でのキネシオロジーからバイオメカニクスへの転換が上げられる。例えば、“American College of Sports Medicine”の機関紙である“Medicine and Science in Sports”には、BiomechanicsというSectionがある。一方、FIMSの第50回大会にも、BiomechanicsのSectionが加えられている。

以上のような国際的背景を考慮し、また第1回以降のキネシオロジーセミナーの発展ぶりを考えたとき、キネシオロジー研究会はその名称を、バイオメカニクス学会とする方がよりふさわしいと判断され、1979年3月の総会に提案、可決されたわけである。

Biomechanicsは、さまざまな解釈が可能であり、さまざまな分野の研究を包含する学際的な名称と言える。しかし、体育という実践の場を考えるとき、体育学の中心となるべき研究はBiomechanicsであると言い切れるものであろうし、また、Biomechanicsの成果が応用される対象は、体育の対象が主であることを考えれば、我々は、Biomechanicsの名の下に、他の多くの分野の研究者に率先し研究活動を進めるべきであると考える。

筑波セミナーの回顧

渋川侃二（筑波大学）

第4回キネシオロジー・セミナーは、昭和53年3月28・29日の2日間、筑波大学で開催された。種々の事情から年度末ぎりぎりの時期になつたにもかかわらず、100名を越える御参加を得て盛会裏に終えることができたことを、セミナー実行委員の一人として深く感謝している。

開催時期とともに、今回のセミナーは、「スポーツのキネシオロジー」というかなり漠然とした大きなテーマであったので、発表希望演題数と参加者数の予測が難しく、また、まとまりのないセミナーになつてはとの心配も大きかった。

しかし、申込み演題は30に達し、それに、この時期にたまたま筑波大学に招聘中のネルソン博士（ペンシルバニア大教授、国際バイオメカニックス学会長）の特別講演と、筑波大グループによるプロ野球の王選手らの心理学・体力学・運動力学的調査の発表を加えると、2日の日程は完全に満杯となつた。

セミナー・テーマが広く大き過ぎるためにセミナーとしてのまとまりがなくなるのではないかというもう一つの心配は、セミナーを終つて見ると、全くの杞憂に過ぎなかつたようである。

料理にたとえると、我々実行委員は、セミナー・テーマというお皿を用意したに過ぎず、調理や盛付けは、実は、発表者・座長を含めて参加者全員が行なうもので、それをどのように喰べ、どう味あうかも参加者の自由であった。

少くとも私の見た限りでは、生煮えや鮮度不足の料理は見当らず、いずれも、十分に調理されたものばかりであったと思う。唯、折角の料理も、時間不足のために、喰べ残しがあったのではないかと恐れていはいるが。

いずれにせよ、大事なことは、料理を一人で喰べるのではなく、参加者全員が楽しみながら喰べる会食こそが、セミナーというものであろう。

ネルソン博士は、「いいセミナーだった」と云つて呉れたが、もし真実そうだとしたら、キネ研会員の長年の努力の成果が、このようなセミナーに現われたものであり、まことに嬉しい次第である。

重ねて、第4回キネ・セミナーを盛会のうちに無事終えることができたことを、参加者のみならず、キネ研の全ての皆さんに心から感謝します。

なお、キネシオロジー・セミナーは、次の第5回から、バイオメカニックス・セミナーと改称される。また、長年親しまれて来た「キネ研」とか「キネセミナー」に変わる愛称も近い将来生れることと思う。名称が変わっても、否、名称が変わる機会に、さらに発展することを切に期待する。

次回セミナーを引受けて

金子公宥(大阪体育大)

民主的な(?)運営委員会の議を経て「次回セミナーは大阪」と決まり、辻野昭教授と私が中心になってお世話をさせて戴くことになりました。三月末にお引受けしたばかりですし、再来年(1980)だという気のゆるみもあって具体的な計画はゼロに等しい状態ですが、漠然とは気にし始めています。先日辻野教授と小糸な店で同席した折も、次回セミナーの話が出ました。その時の話題も含めて現時点での迷いを述べ、与えられた原稿用紙を埋めたいと思います。

話題1. テーマについて:これまで「パワー」「スキル」「制御」「スポーツ」が取り上げられて来て次は?の問題。最後がスポーツ(於筑波大)だったので、これを受け「体育運動」ないし「体育指導」をとり上げるというのが第一感としての一案。しかし会の名称がキネシオロジーからバイオメカニクスに变成了ニュアンスを出そうとすると、第一案は逆行のようにも思える。ネルソン教授が「キネシオロジー」という言葉は、アメリカと日本だけで使われ、しかも体育とリハビリテーション以外の人々には何のことかわからない」といっていた事や、国際バイオメカニクス会議の広い話題、あるいは文部省科研・特定研究の「生物物理(バイオメカニクス)」(真島英信委員長)の広範な話題(その報告書が「生体の運動機構とその制御」(杏林書院))などが想い出されるからです。したがってバイオメカニクス的発想による何らかのテーマというのも一案。

話題2. その他:講師招待や会場などの、台所との相談にも関わる問題。紐のつかない大枚を投げてくれる人でも居れば外人招待も面白い。「ボロは着ても心は錦」でやるのもよし……などなど考えています。ご意見、ご希望大歓迎です。(1978.4.22記)

International Congress of Biomechanics について

松井秀治(名古屋大学)

広場を利用していただいて、国際バイオメカニクス学会大会に関する報告を二つさせていただきます。

1. 第7回国際バイオメカニクス学会大会について

第7回国際大会は明年(1979年)の9月18~22日までの5日間、ポーランドの首都ワルシャワで開催されます。夏休み中の開催ではありませんが、バイオメカニクス研究会の会員を始め、日本の此の方面の研究者の多数の参加を期待いたします。

勿論、出来るだけ安い航空運賃で渡欧出来るよう、すでに参加を表明されている方々に幹事役をお願いして、学会ツアーや組織する予定ですので御利用下さい。なお、このツアーや学会への出席とともに折角の機会ですので、ヨーロッパの主要なバイオメカニクスを始めとする、運動生理学や体育・スポーツ関係の研究所や大学の研究施設の見学と学術交流を予定しています。見学や交流について御希望等がありましたら、日体大の石井教授、東大の宮下助教授、京都大の熊本教授、または名古屋大の松井のもとまで早めにご連絡をたまわれば幸いです。

ワルシャワ大会は、ワルシャワ工科大学のMorecki 教授が会長になって開催されますが申込等についての主な日程は次のようにです。

- 昭和54年(1979)2月1日……学会参加申込書および発表概要の交付開始
- 昭和54年(1979)3月1日……発表概要の受付〆切
- 昭和54年(1979)5月1日……学会参加申込〆切
- 昭和54年(1979)7月1日……学会発表要録の〆切

なお、更に細部については本年9月に大会案内第2報として示されることになっていますので、到着したい会員(バイオメカニックス学会)の皆様にお知らせいたします。

まだ半年以上もありますので充分な研究の成果を得られての沢山の発表申込を期待いたします。

2. 第8回国際バイオメカニックス学会大会について

先般の筑波大学でのセミナーの際に日本のバイオメカニックス研究会として賛成を得ました、第8回国際バイオメカニックス学会太会の日本での開催について、4月中旬正式に開催申請書をスイスのバイオメカニックス事務局に送付するとともに、コピーをネルソン会長始め各理事にお送りし、開催についての要請をいたしました。

開催についての正式決定は来る7月にワルシャワで開かれる1978年の年次理事会で決まることがあります、現在(6月20日)まで他に開催申請をしたところがありませんので日本に決定することと思います。実際の開催までにはまだ3年余の日時がありますが、国際学会は単に発表会場とその世話をだけでは終りません。また折角外国から100名以上の此の道の専門家が来日するのですから、多面的にこれらの方々との接觸や交流をはかる必要があろうかと思います。どうか会員の皆様の希望やアイデアを是非いただきたいものです。また各面での御協力と御支援をお願いいたします。開催の場所、日時は今のところ次のように予定しています。

- 開催日時 昭和56年(1981年)7月20~24日
- 場 所 名古屋市、愛知県産業貿易館

なお、名古屋での学会大会終了後、各分科会セミナーを、京都、広島、東京、筑波等で開催するよう希望されているので、この面についての御協力もお願ひいたします。

7月のワルシャワ理事会の決定をまって、日本での組織委員会の発足を8月下旬か、9月初旬に予定いたしていますので、第8回の日本での学会大会についての御意見は、早めに賜われば幸いです。重ねてお願ひいたします。

3. 追記ともいいくべきものですが、昨年(1977年)12月から4ヶ月来日していました国際バイオメカニックス学会会長のネルソン教授(アメリカ・ペンスルベニア州立大学)が、日本での滞在印象記を体育の科学6月号に寄稿いたしていますのでお知らせいたします。御一読下さい。

国際学会のお知らせ

下記の国際的研究集会が開催される予定です。多数の方々が参加され、情報の交換がなされることを希望します。また、同じ時期に近くへ旅行される方は是非予定に加えて下さい。

Japanese Society of Physical Education
Faculty of Education University of Tokyo
Hongo, Bunkyoku, Tokyo
Japan 113
(TEL. Tokyo (03) 812-2111 EXT. 4544)

INTERNATIONAL CONGRESS OF SPORTS SCIENCES. JULY 25-29, 1978
THE UNIVERSITY OF ALBERTA, EDMONTON, CANADA
INCLUDING: THIRD INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BIOMECHANICS
IN SWIMMING
INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF SCIENCE IN ATHLETICS,
GYMNASTICS, SKIING, SKATING, HOCKEY, RACQUET
SPORTS, WEIGHT LIFTING.
INTERNATIONAL CLINIC ON HIGH SPEED BIOMECHANICS
CINEMATOGRAPHY

XXI WORLD CONGRESS IN SPORTS MEDICINE (FIMS), SEP. 7-12, 1978
HOTEL NACIONAL, BRASILIA, BRASIL
SECTION: APPLIED PHYSIOLOGY, BIOMECHANICS, KINANTHROPOMETRY,
APPLIED PSYCHOLOGY, TRAUMATOLOGY, SPORTS CARDIOLOGY,
BIOCHEMISTRY OF EXERCISE

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOMECHANICAL METHODS OF INVESTIGATION
IN SPORTS. SEP. 20-22, 1978
KARL-MARX STADT, GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC (WEST GERMANY)

Japanese Society of Physical Education
Faculty of Education University of Tokyo
Hongo, Bunkyo, Tokyo
Japan 113
(TEL. Tokyo (03) 812-2111 EXT. 4544)

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GAIT AND GAIT IMPROVEMENT. OCT. 16-20, 1978

BIO REVALIDATIECENTRUM, WEKEROMSEWEG 6, 6819 VC ARNHEM,
NETHERLANDS

PROGRAM: METHODOLOGY IN GAIT MEASUREMENTS-

EMG INTERPRETATION RELATED TO GAIT

KINEMATICS AND KINETICS DURING THE WALKING CYCLE

BIOLOGICAL CONTROL OF GAIT

CLINICAL APPLICATIONS

VII INTERNATIONAL CONGRESS OF BIOMECHANICS. SEP. 18-22, 1979

WARSAW, POLAND

TOPICS: GENERAL BIOMECHANICS

ENGINEERING BIOMECHANICS

MEDICAL BIOMECHANICS

BIOMECHANICS OF SPORT

INDUSTRIAL BIOMECHANICS

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPORT BIOLOGY. OCT. 17-19, 1979

FINNISH SPORT INSTITUTE, VIERUMÄKI, FINLAND

THEMES: RECENT ADVANCES IN BASIC ASPECTS OF BIOMECHANICS,
BIOCHEMISTRY OF EXERCISE AND EXERCISE PHYSIOLOGY
AS RELATED TO PHYSICAL TRAINING.

APPLIED ASPECTS OF SPORT BIOLOGY IN COACHING AND
TRAINING

事務局移転にあたって

研究会報「ひろば」も101号を数えたこの春、キネシオロジー研究会はその名称を Biomechanics 学会と改め、事務局を日本体育大学キネシオロジー研究室に移すこととなりました。これからがいよいよ本会の充実の時と思われます。その土台として新事務局の方々にも頑張っていただきたいと思います。東大教育学部体育学研究室で事務局をお引き受けしてから、随分長い年月が過ぎました。その間、会員の皆様の御協力をいただきキネ研も着実な成長を続けてきたものと思います。会員の皆様には、今後も新事務局に対する御援助・御協力をお願いし、Biomechanics 学会の一層の発展を祈りたいと思います。

前事務局員 西薗、金久、角田

事務局を引受けて

キネ研という愛称で親しまれてきたこの会は世界の趨勢に合せてバイオメカニクス学会と呼ばれることになった。改めて、この会を振返ってみると、昭和32年11月、久留米で開かれた日本体育学会以来であるから古くなったものである。ひろばの第1号には“先人の方々も新進の方々も知識や意見をどんどん出し合う”という意味で“ひろば”と名づけた”と書かれている。それ以来、事務局も東京大学、京都大学、東京学芸大学、東京教育大学と転々とし、幾たびか東京大学へ舞もどったという経歴である。メンバーは現在213名を数えている。

今回事務局を引受けることになった。会則が整備され、運営委員によってこの会は運営されることになっている。会の事務は鈴木正保君を中心に大学院生が担当してくれることになっている。

どしどし注文をつけていたゞき、会員の皆様の積極的な御協力をお願いしたい。

新運営委員長 石井喜八

— ◇ 事務局からの連絡事項 ◇ —

会則第4章第10条にもとづき、新らたに運営委員が選出されました。選出された委員は次のとおりです。

浅見高明、浅見俊雄、石井喜八、金子公宥、金原勇、
熊本水穎、小林一敏、渡川侃二、高木公三郎、永田晟、
福永哲夫、松井秀治、宮下充正、矢部京之助、渡辺俊男
以上15名

(任期 昭和53年4月～昭和55年3月)

バイオメカニクス学会新事務局住所

〒158 東京都世田谷区深沢7-1-1

日本体育大学キネシオロジー研究室内

TEL 03-704-7001 内線320

編集後記

事務局が日体大に移ってから初めての「ひろば」102号をお届けします。仕事の不慣れとお忙しい先生方に原稿をお願いしたことが相俟って、発行が大幅に遅れました。以後3か月に1度の割合で発行して行きたいと思いますので、寄稿面での会員の皆様の御協力をお願ひいたします。

(鈴木)

会報ひろば 第102号
1978年7月発行
代表者 宮畑虎彦
発行者 石井喜八
連絡先 〒158 東京都世田谷区深沢7-1-1
日本体育大学キネシオロジー研究室内
バイオメカニクス学会
電話 (704)7001内線320

ひろば

No. 103

日本バイオメカニクス学会報告

帰国記・バイオメカニックス・アメリカの動向

名古屋大学 小林 寛道

昭和51年9月から1年10ヶ月間、カリフォルニア大学サンタバーバラ校の環境ストレス研究所に留学し、今年7月末日に帰国しました。研究所長は、ホーパス教授であり、運動生理学、環境医学、生体工学、コンピュータサイエンスをかねた巾広い複合領域での研究を特徴として、多くの学問的業績を発表しています。66才を超えた現在も、同研究所から発表されるオリジナル論文は毎年30編におよび、このすべての実験の過程を知り、論文1編1編の作成にあたっても、克明ICチェックし、充分論議し、わずかの不明確さも自分自身許さないという態度で、ますます今を盛りという勢いで活躍しておられます。近年では、大気汚染の人体に与える影響に関する研究成果が、全米の大気汚染に関する基準値作成のための基礎資料として採用されています。

アメリカでは、3ヶ月毎に50人という割合でPh.Dが大量生産されていますが、博士号をとりたての若い研究者のために、さらに高度の教育システムとして、ポストドクター制度があります。ホーパス教授は、全国各地から集る毎年8~10人のポストドクターの指導教授として、将来の研究者の育成に情熱をもっておられ、実に細かいところまで、指導、訓戒、啓蒙といったことに心を配っておられます。アメリカの若手研究者には、まず何かの狭い分野に精通して自己主張することが必要なようです。「巾広い教養を身につけ……云々」という日本の教育理念のシステムのレールの上を歩いてきた自分にとっては、これといって特に精通する分野がなかったので、何か1つ作らなければならないと思い、「体温調節と運動」、特に高温ストレスと発汗、体温調節、及び血液動態と運動との関係といったことにテーマをしぶり勉強しました。このことを通して、日本の研究のやり方と、アメリカのやり方の違いを肌を通して学ぶことができました。

そのような訳で、アメリカの現在のバイオメカニックスの動向ということについて、正確な情報を提供することにあまり自信がありません。今年5月ワシントン特別区で開催されたAmerican College of Sports Medicine の Biomechanics の Section では、競輪の生理的 Biomechanics 的考察というシンポジウムが行われたように、Biomechanics と生理学とが融合したかたちでの研究が進められて来つつあるようです。Penn. State の Dr. Cavanagh もランニング中の歩幅と歩数の組み合わせの違いが、O₂ 摂取量にどう反映されるかについて発表しており、冒頭IC、この研究は Biomechanics と生理学とを結びつけることを意図したものだと論じ

ています。その他、研究内容は、一般にあまり変りばえしませんが、発表形式は映画の利用や、工夫した機器を実際に段上で見せたり、デモンストレーション的なものが非常に多くなっており、立体的に行われるようになりました。機器の特許の盗用などして業者がDr.を発表会場でうたった等のトラブルもみられました。

武道学会におけるバイオメカニックス研究

愛知県立大 星 川 保

9月2日、3日、日本大学で開催された第11回武道学会の会場で石井先生に御会し、互に「珍らしいところで御会いしましたね」と挨拶を交しました。この挨拶が1週間後に我家の郵便受けに「武道学会におけるバイオメカニックス」についての原稿要請の舞込むトリガーとなったようです。

私の運動の専門が剣道であるため、昭和43年に武道学会が設立されると同時に仲間に加えていました。しかし、3年で脱会し、今年シンポジュームの演者を依頼され再び入会することになりました。したがって、武道学会の活動について充分な知識を持ち合わせているとはいえませんが、学会が刊行している「武道学研究」、或は大会参加の経験から武道学会におけるバイオメカニックス研究について述べてみたいと思います。

武道学会では、例年、50題内外の研究発表がなされており、この中でバイオメカニックスに関する発表は10数題で、全体の20%程度といったところです。発表の内容は①、競技者の形態に関するもの、②、姿勢、構えに関するもの、③、技術、運動動作に関するもの等です。

動作、技術に関する研究では、単に動作を運動学的に分析するのではなく、呼吸との関連から検討しているもののがかなりあります。このことは“息が合う”という表現にみられるように、武道の中心をなす格闘技のパフォーマンスが自己の運動動作だけで決定されず、相手の状況に応じて動作が展開されることの重要さを示唆しています。したがって、将来は情報理論に基づくような研究も含まれてくるものと思います。

バイオメカニックス学会の会員のうちにも武道学会に属し、学会の発展に非常な努力を続けている人も何人かいますが、率直な、ありふれた表現を使えば、武道学会の学問レベルは余り高くはありません。この原因は、大学（研究機関も含む）関係者が50%，道場経営者、警察関係者、実業団関係者が33%，小、中、高教員が17%という学会構成員の様子からも判るように、この学会が武道関係者の学会、言いかえるならば、武道を実践している人々が、実践の対象である武道について分析を試み、その結果を実践の中で生かしていきたいという現場的色彩が強いからだろうと思います。

体育、スポーツの研究では現場的色彩の強いことは、決して悪いことではなく、望まれるのは文武両道という表現があるように、学会員が現場的思考と同時に学問的能力を高めることであり、さらに今日学際的研究が盛んとなり、体育、スポーツのバイオメカニックス研究についてもエンジニアリング関係者の興味が集っているように、武道学会が同業者組合的にならぬよう、是非、他の学問分野からの研究者の積極的参加がえられるような学会に発展することであろうと思います。

「私の研究の動向」

中京大学 北川 薫

私は身体組成を軸にして研究をすすめています。身体組成の研究方法はいくつありますが体重をLBMと脂肪に二分する方法がもっとも広く行なわれており、私もそれに従っています。

私がこの研究テーマを選択したのは決して建設的観点からではありませんでした。しかも先にどのように展開していくかは全く見通しがありませんでした。そしてともかく最初に手懸けたことは単位LBMあたりの $V_{O_2 \text{ max}}$ に性差があるか否かということでした。これについてはすでにいくつかの論文があり、いってみれば身体組成研究入門その1といったところでした。次いで行なったのはトレーニングによる身体組成への影響を明らかにするということで、大学の陸上中長距離選手とボディビル部員を対象とし、トレーニングの特異性について検討しました。この研究も入門その2といった性格のもので結果は先人の研究結果と同じことでした。これらのことと経て、身体組成を漫然と研究の中心に置いたところで先人を上わまわる研究はできないことに思い当たり、改めて身体組成について考えてみました。そこから肥満者についての研究はほとんどみられないことに気づきました。従来の肥満者の研究ではその判定基準を体格指数や標準体重においているため、肥満者の分け方はどうにしても、はたして肥満者はどのくらい多くの脂肪をもっており、そのことが運動などどのように影響するかについては不明のままでした。そこで肥満者、やせ、普通人の相互比較から、肥満者の特異性を明らかにする方針をたてました。そこでは又、過多の脂肪の影響をみるために非肥満者におもりを装置させ急性の肥満状態を想定しての実験を行ないました。測定項目は筋力、全身燃焼時間、無酸素的パワー、有酸素的パワーで、筋力を除き、現在、論文にまとめている最中です。

一方、そうこうしているうちに男子で200人以上、女子で60人ほどの身体組成を測定しており、それらをまとめ、身体組成からみた肥満者の出現率、算出やローレル指数の検討をも行なうことができました。当初、全く予測していなかったことでした。

国際スポーツ会議に参加して

日本体育大学大学院 久米秀作

1978年7月24日月曜日午後3時15分、我々は東京を出発し、一路ロスアンゼルスへ向った。目的は、カナダのエドモントンにあるアルバータ大学で開催される国際スポーツ会議(International congress of sports sciences)に参加することである。参加者は、日本体育大学の石井喜八教授を団長とする24名であった。我々は、翌朝8時25分(正確には、日付変更のため24日であるが)に無事ロスアンゼルスに到着した。そして、同日の午後6時には目的地であるエドモントンに到着した。

会議は、翌々日の26日から開催され、まずOpening ceremoniesとしてJohn M. Cooperが特別講演を行なった。演題は、"Research in sports: Past, Present and Future"である。Cooper博士は、これまでのBiomechanicsに関連があると思われる代表的研究をスライド資料を使って紹介し、続いて今後のBiomechanicsの課題を述べた。

スライド資料の中には、日本でもなじみの深いものも紹介され、また実際にこれらの研究に従事した研究者が会場に顔をみせ、講演の合間に演者に紹介されるなど、なごやかなムードの中で行なわれた。

一般講演は、同日午後からアルバータ大学校内で開かれた。プログラムは、Swimming, Gymnastics, Athletics, Open, Skiing, Weights, Yoga, Cinematography, Ice Hockey, Sports medicine, Racquet sportsなどのセッションに分かれ、これらのセッションの合間にはSpecial paperとしてコーチングに関する演題もみられた。

今回の会議の副題は、“Bridge the Gap”ということであったが、これは体育の現場の教師やコーチと科学者の間にあるミゾを埋めるといった意味で解釈される。そして、筆者の知る限り、各種スポーツのコーチも多数参加しており、そういった点に関しては、会議の主旨は充分に生きており、会議の開催は、大変有意義であったのではなかろうか。しかし、前述したように設けられたセッションが広範囲に及んでおり、演題もそれに比例して多種多様であったので、全体としてのまとまりに多少欠けているようであった。したがって、現場の教師、コーチと科学者のミゾが今回の会議においてどの程度埋められたかを議論する場合、無理や疑問が生ずるのではないかと思われた。

高速度写真と画像計測国際会議

事務局 鈴木 正保(日本体育大学)

秋も深まり、肌寒さを感じるようになってしまった今となっては、もう旧聞に属すると思われるようだ。残暑の厳しい8月の末に、題目に掲げたような名称の(英文名は13th International Congress on High Speed Photography and Photonics)国際会議が行なわれました。

体育の世界に住む私にとっては、日常的にはいさか疎遠な、応用物理、機械、電気等、20以上に及ぶ学会が参加してのものでしたが、我等が研究室に入りしているN社のH氏の情報提供がきっかけで、ちょいとのぞいてやろうか、という野次馬根性もくすぐられ、参加したのでした。

会場は、水野忠文先生の退官記念、加藤橋夫先生の叙歎記念のパーティーが行なわれて私にはおなじみになった東京プリンスホテル、開期は8月20日～25日でした。

会議は特別講演、一般講演に分かれ、カメラと光源、X線写真等多岐にわたるセッションが設けられていきましたが、門外漢の私にとって、カメラの応用技術として非常にわかりやすい利用方法が示された特別講演がありましたので、それを御紹介しようと思います。

それは、テレビカメラを使って電車の架線の摩耗度、損傷度を点検、監視するシステムで、実際に新幹線に用いられているものです。新幹線といえば、まず高速での走行、それに伴うかなり大きな横ゆれという特徴を持っていますが、テレビカメラは、この2つの特徴を乗り越えることによって鮮明な画像が得られるわけで、前者に対しては 1.575×10^3 data/sec というカメラでいえばコマ送り速度を実現し、後者に対しては、KBrとMgF₂を使って、被写体を常にカメラの視野内にキャッチできる装置を開発し、スプリングを用いた反射鏡の組み合わせで、カメラに映像を送り込むというものでした。

工学的な分野に於ては、このように技術が次々と開発されているわけで、我々は、その高度に開発された技術を一時も早く導入し、研究の発展を計る必要があることを感じた次第です。

バイオメカニクス・運動生理
合同懇談会のお知らせ

本年も、例年のように、バイオメカニクス・運動生理合同懇親会を下記のよう開催致します。皆様お誘い合わせの上、多数御参加下さいますよう、お願い致します。

記

期　日： 12月17日(日) 午後5時30分より
場　所： レストラン「ピコロ」 2階
(高知大学のすぐ近く)
会　費： 3000円 程度

住　所　変　更

氏　名	勤務先	住　所
阿江通良	アメリカ留学 (〒677)	
磨井祥夫	広島大学 〒730	
恵土孝吉	東京大学 〒281	
大桑哲男	名古屋工業大学 〒466	
北嶋久雄	佐賀大学 〒838	
小林茂夫	山口大学 〒753	
杉山允宏	愛媛大学 〒791-02	
手塚政孝	明治大学 〒228	
平田敏彦	岡山県立短大学 〒700	
麓信義	弘前大学 〒036	
増原光彦	大阪体育大学 〒567	
丸山宣武	聖母女学院短大 〒520-32	
三上修二	日本体育大学大学院 〒154	
水田拓道	電気通信大学(勤務先未定)	
室増勇	東京薬科大学 〒144	
森山善彦	福岡工業高校 〒816	

編 集 後 記

「ひろば」103号をお届けします。途絶えていた例会もやっと開催に漕ぎつけました、
ほっとひと安心というところです。12月には体育学会を控え、皆様何かとお忙しいこと
でしょうが、高知では元気にお会いしましょう。

(鈴木)

会 報 ひろば 第103号
代表者 宮 畑 虎 彦 1978年11月発行
発行者 石 井 喜 八
連絡先 〒158 東京都世田谷区深沢7-1-1
日本体育大学キネシオロジー研究室内
バイオメカニクス学会
電話 (704)7001内線320

ひろば

No. 104

日本バイオメカニクス学会報告

ボールとバットの慣性モーメント

愛知淑徳短大 矢 橋 德太郎

慣性には、物体の重量をその重心に集め、単に、回転を考えない質点の力学として扱うことのできる普通の慣性と、物体がある回転軸のまわりに回転させるときの、回転に関する慣性（慣性モーメント、慣性能率）がある。

I ポールの慣性モーメント（第1図参照）

いま、硬式野球ボールと軟式野球ボールの慣性モーメントについて調べてみる。

硬式野球ボールの規格は、ルールブックによれば、

重量 $m = 142 \sim 149g$ ($5 \sim 5\frac{1}{4}$ オンス) 周囲 $2\pi r = 22.9 \sim 23.5cm$ ($9 \sim 9\frac{1}{4}$ インチ)
 また $m = 145g$, $r = 3.7cm$ ($2\pi r = 22.95cm$)

とし、内部まで比重の一定な材料でつまっているとすれば、平均比重は 0.683 となり、慣性モーメント I_1 を計算する。

式は、理科年表より

六 / 四

中空の軟式野球ボールの規格は、

外直徑 $2R = 71.5 \sim 72.5 \text{ cm}$

重歎 $m=1\ 3\ 4 \sim 1\ 3\ 8\ g$

$$\text{いま } 2R = 7.2 \text{ mm}, m = 1, 3, 6, 9$$

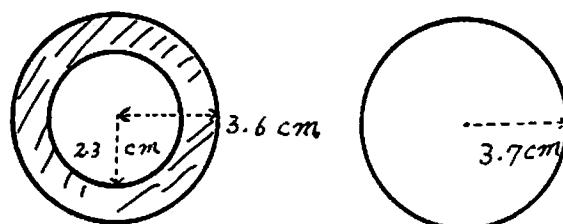
ヨウの比重を0.94とすれば

内直径 $2r = 4.6\text{ mm}$ となり

慣性モーメント $I' = 8.52 \text{ cm}^4$ ②

$$\textcircled{2} \div \textcircled{1} = 1.073$$

ゆえに、軟式ボールは、硬式ボールより重量は6%軽くても、慣性モーメントは逆に7%大きい。このことは、投手が球を投げるとき、軟式ボールは重量は軽いけれども回転はかけにくく、それだけカーブを出しにくいことを示している。このため軟式ボールを使用している中学生の投手にカーブの投球を強要することは、肩やひじをいためる危険が大きいことを示している。



II バットの慣性モーメント（第2図参照）

バットの長さの方向の中心軸のまわりの慣性モーメントが、打撃とどんな関係があるかを調べてみる。いま、バットの重量は同じであるが、細くて長いバットと、太くて短いバットの打撃効果について調べてみる。

ボールとバットの中心線が同一平面上を移動して、相互がまったく真芯に当り、ボールが水平ライナーとして打ち返されるときには、このバットの太さの相違による影響は非常に少ないと思われるが、ボールの飛行直線とバットの移動面がある角度をもって当ったり、相互が中心を外れて当るような場合（ホームランボールのように多少上向にはね返されるとき）には、衝突に際し相互に多少の回転力の交換があり、このバットの軸の周りの慣性モーメントの大小は、打球距離にもかなりの影響ができるようと思われる。

第2図Aのような普通の木製バットの太い所の外径 $2r = 6.0\text{ mm}$ 、長さ 86 cm 、重量 950 g であった。このバットの長さの方向の中心軸のまわりの慣性モーメントの効果を調べる計算を簡単にするため、いま、第2図B、Cのような2本の円柱棒の軸のまわりの慣性モーメント I を比較してみることにする。

木部の比重を 0.7 、重量 $m\text{ g}$ 、直径 $2r$ とすれば、

$$\text{慣性モーメント } I = \frac{1}{2}m r^2 \text{ となる。}$$

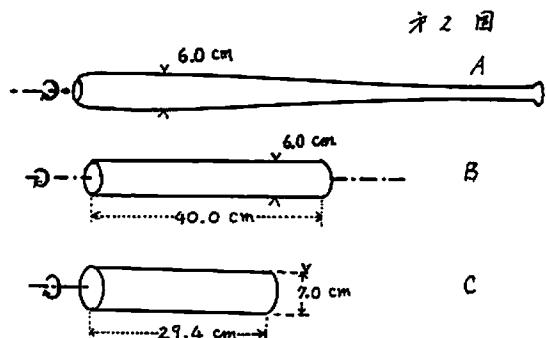
棒Bでは、 $2r = 6\text{ cm}$ 、長さ 40 cm 、

重量 $m = 792\text{ g}$ 、 $I_B = 3564\text{ c.g.s}$

棒Cでは $2r = 7\text{ cm}$ 、長さ 29.4 cm 、

重量 $m = 792\text{ g}$ 、 $I_C = 4851\text{ c.g.s}$

$$\frac{I_C}{I_B} = 1.36 \quad \text{となり、}$$



太くて短いものCと、細くて長いものBとでは、重量は同じでも、その中心軸のまわりの慣性モーメントは、太くて短いCの方が36%も大きいことがわかった。

このため、ボールがバットの真芯より少し上に当たり、フライ性の飛球となるときは、衝突に際し相互に回転力の交換があり、このバットの軸のまわりの慣性モーメントの大小は、衝突後のボールの回転速度に大きく影響し、マグナス効果も手伝って打球距離もかなりのびるのではないかと思う。

まして投手が上手投げの剛球投手で、投げるとき最後まで指先の力を強くボールにかければ、ボールはどうしてもアップする回転がかかり、投球はいわゆる軽い球になり、打者はこの球の下方を打つようすれば、ボールの回転は打撃によって逆になるので、それだけ打撃の効果はあがり、打球距離がのびると思われる。

同じ重量でも太くて短かいバットは、打者がバットを振るときの、バットの長さの方向に垂直な軸のまわりの慣性モーメントは小さいので、打者はバットを振りやすくなり、投手のボールの変化についてゆきやすいので、それだけ打ちやすくなるのではないか。

打者によっては、始めからバットを短かく持って打つ人さえあるから、この太くて短かいバットは、プロ、アマチュアを問わず、非常に打ちやすく、打球もよくのびるのではないかと思う。

「バットのスwing開始時点」の求め方について

東京大学大学院 平野裕一

野球の打撃動作を分析する際には、動作の中のある特別な局面を決めて分析の指標とするのが一般的である。例えば、Kittzman⁽¹⁾によると、

- 体を前方へ動かし始める時点
- バットを振り始める時点
- バットを前方へ振ってはいるが、リストを使っていない時点
- フォロースルーの時点

という具合である。この中で、どの研究でも当然はいってくる「スwing開始時点」は写真分析だけでは大変判断が難しい。それにもかかわらず、野球の打撃では相手の投げるボールを打つのであるからボールに対して正確な判断を行なわねばならない。その意味でインパクトのポイントまでできるだけ近くボールを引きつけるというのが望ましい。つまり「スwing開始」から「インパクト」までの時間ができるだけ短くすることが望ましいのである。したがって、この「スwing開始時点」の決め方は、分析の際に非常に大切なのである。

Sengら⁽²⁾は、

the start of the swing was taken as the first frame in which motion of the bat toward the plate or ball was shown
としているし、

Race⁽³⁾は、スwing時間として、

the times of the effective, forward movements of the hands and wrists

としているが、アナライザの画面の座標からではとても判断できないほど各人各様のスwingをするのである。ある者は、ステップしながらバットを体といっしょに引きつけてくるし、またある者は、構えの位置にバットを残していくといった具合である。被検者が未熟練者の場合にはなおさらである。

24コマ／秒、50コマ／秒というコマ数ならば、1コマごとの動作の違いが明らかであるが、最近は、みな100コマを越す高速度撮影である。「スwing開始時点」を求めるためには、当然EMGや、ゴニオメーターの併用が必要であろう。

「スwing開始時点」というのは、実際には「スwing時間」につながるのであるが、これについて、Sengら⁽²⁾は、

the start of the swing should, possibly, include some preliminary movement of the bat away from the plate ...

と書いている。この余分な動作まで、スwingと考えるかという問題もある。ピッチャーからの投球を判断した後の動作ならばスwingであろうが、その前の単なるリズムをとるためのものであればそれはスwingに入れるべきではないのだろう。これは、EMGやゴニオメーターからのデータ解釈を誤らせる動作なので注意せねばならないだろう。そして、この余分な動作というのは、実際に向かってくるボールを打つ時には現れるが、実験室の止まっているボールを打ったり、素振りをする場合には現われないのである。ボールが実際に向かってくる場合は、動作の方は無意識で、ボールに集中しているが、ボールが止まっていたり、なからたりすると、自分の手の動きを意識できるのである。「スwin

グ時間」を求める場合に、このことから実際に向かってくるボールを打つことから求めなければ意味がないのである。

以上、「スウィング開始時点」を求めるためには多角的な実験と、フィールドワークによるということが必要なのである。

(参考)

- (1) Kitzman, E. W. Baseball : Electromyographic study of batting swing. Res. Quart. 35: 166~178, 1964.
- (2) Hubbard, A. W and Seng, C. N.:Visual movements of batters. Res. Quart. 25: 42~57, 1954.
- (3) Race, D. E.:A cinematographic and mechanical analysis of the external movements involved in hitting a baseball effectively. Res. Quart. 32: 394~404 1961.

盲の手探りの話

和洋女子大学 永井信雄

プロ野球チームからトレーニング指導の要請を受けた時、私は戸惑ってかなりの時間悩んだ。その時ふと、例の象と盲の手探りの昔話が浮かんだ。そして、10年前にも、全く同じ言葉が浮かんだことを思い出して、苦笑した。10年前は、札幌オリンピックで、アイスホッケー選手の強化トレーニングを依頼された時である。以来、勝敗という成績評価のすぐ現われる仕事だけに、反省や、悔悟に悩まされ続けであった。最初のデスクプランが見事に空振りに終ったり、実験結果が、意図を逆なでしたり、とにかくも大変な年月だった。トレーニングには、測定や、実験が必要ですよ、と理解してもらうための長年月でもある。私に要求されるのは、報告書や、実験室内のペペーブクリではなく、現実の選手相手の筋の強化であり、呼吸循環機能の向上である。なにしろ、きげんをとられながらプレーをしているスーパースターの集団は、なかなか、学生を指導するようなわけにはいかない。その上に、さらに支配的に選手を動かす集団は、かつて有名選手として活躍し、連盟の主軸として残された人達である。この種族の役員は、誇りと自信に満ちていて、信念と信条がある。その金科玉条的な信条は、<昔はな>から始められる、経験至上主義である。科学的な見解は、などと論じることは、タブー中のタブーである。しかし、どんな集団にも、革新的、前衛的な人は必ずいるもので、集団の中では多少変人扱いされている人々である。それらの人々の力に支えられて、日本のアイスホッケーの強化トレーニング法を、とにかくにも作り上げた、約10年の年月を要してである。4年前から、西武のアイスホッケー部のトレーニングアドバイサーとして、測定、実験の総ての権限を任せてくれた力は大きい。西武のアイスホッケー部が、その4年間に良い成績を残してくれたことが、新生された、西武ライオンズのトレーニング指導への道となっているのだろう。

この10年間で、教訓として、トレーニングなど安易に引き受けるものではないと、肝に銘じて来た。とくに、プロとなると、技術を金銭に換算されて、売買される人間集団である。人間性や、人格などは無視される。しかも評価は、ほとんど、プロ野球をニュースソースとして、売りまくっているスポーツ

新聞が、ダイレクトに翌日に発表する、かなりの、わずらわしさや、雑音が、私の生活に入りこんでくる。

と言っても、生来どん欲者の私には、新しいものの解明への挑戦の意欲も、心の底から頭をもたげてくる。迷いは、そこにもあった。とにかく、結果的には、<おだて><せんどう>に見事にのっかって承諾してしまった。退屈なスポーツさ、と野球などテレビでも見たこともなかったのに、ベース間の距離は、ボールの大きさは、バットの重さは、などと、考えさせられる破目に落ちこんだわけである。捕手、投手、内野手、外野手がポジションの特性として要求される形態や、体力的特性、競技時間から要求される活動の生体負担度、等々、頭腦で、可能な限り、競技因子を分析すると、まるで、ねずみ算のように、因子が分裂を始める。チームとして考えても、守備側でも、投手と捕手のポジションによる競技因子はまるで違うし、すぐれた投手が、三振の連続でゲームを続けると、打たれ 打たれる投手でゲームが進むのでは、野手や墨手の生体活動が、まるで違ってくる。打撃側のチームでは、打者のみが、投手と対峙して、活動するが、他の選手は生体の完全休息である。ヒットが出れば、その選手の墨間の走能力が、大きく、勝敗に関与してくれる。

こんな風に考えると、野球は、チームプレーとして、糸を引くような連繋につぐ、連繋のアメリカンフットボールや、ラグビー、バレーボール、アイスホッケーとは、根本的に違うスポーツである。投手は打者と対し、捕手は投手と協同作業をしているが、投手の能力に100%依存している。墨手や野手は、打球が飛んだ場合のみ、ボールと対峙する。いわば、極めて異質に独立した、個々の身体活動の要求されるスポーツである。

トレーニングは、これらのポジションの要求する競技力を基礎とするならば、均一統合的なものとして存在する筈はない。組み合わせる歯車の数が多くなると、まことに、「歯車」の数と、きしみ音で頭が狂いそうになる。

私の場合、仮説や、仮定から、すぐにトレーニングを実際に指導しなければならない宿命が課せられている。

本年2月から、スプリングキャンプで、アメリカのメジャーリーグのチームと、フロリダで合同キャンプを張る機会に恵まれた。基礎体力や、野球に必要な生体機能について、トレーニング担当コーチとデスカッションしたが、あれほど、野球の盛んなアメリカでも確立されたトレーニング方法はないらしい。大体に、競技要素が複雑すぎる。しかし、柔軟性や、敏捷性、持久性能力向上に関するトレーニング種目は、私の<手探り>で実施している種目と、ほぼ同じ傾向で実施されていて、安心させられた。

今の所、野球に関しては、なんとも、駆け出しの三下奴よろしく、論じる資格を持っていない。所沢に新しいトレーニング施設を球団に要請して作って貰った。実験や測定のための器機や施設も、普通の大学の研究室なみには出来るようになる。今、未知の野球競技の解明の門口に立ったわけである。

のめり込む性格の、職人気質の男だけに、この仕事は、夢食う虫のように、どんよくに、残り少くない私の人生を食い荒すだろう、と言う予測だけが、今断言できる唯一の言葉となる。

日本アイスホッケー連盟トレーニングドクター
西武ライオンズトレーニングアドバイザー

卵が先か鶏が先か？ 技術が先か体力が先か？

筑波大学体育科学系 浅見高明

王選手の体力測定を行ったのはすでに一昨年になるので、いまさら測定結果を報告するのも気がひけるが、（報告は「身体運動の科学」に出る予定）王選手のすばらしい記録を支える体力要因は何か、いまだによくわからず疑問だらけなので雑文を書いてみた。

例えば、脚力が非常に強いのではないかと思って椅子座位における脚伸展力を計ってみたが、淡口選手の半分位の脚力きりなくあっけにとられてしまった。（膝が悪いので力が入らないと言ひながら真剣に頑張ってくれたのだが……）しかし、モアレ縞写真による形態観察の結果からは大腿部（外側広筋）の筋肉の発達はすばらしいものがあり、とても力が弱いなどとは思えない。ふくらはぎ（下腿後部）の発達も本当にすばらしく、下腿最大囲は淡口選手より4cmも太かった。特に左脚の内側腓腹筋は異常な程発達していた。おそらく足底屈力を計ったならば、非常に大きな値を出したのではないかと思われたが測定を実施しなかったのが残念である。臀部の発達もすばらしく大臀囲は101.9cmもある。臀部のモアレ縞写真はそれなかったのでパンツの上からの推定にすぎないが、臀部の形はX字型ではないかと思う。臀部の形は平行型、ハの字型、X字型に分けられ、X字型がパワーがあり身体も柔軟なものが多い。腰・臀部の筋力も計りにくい項目の一つである。

上半身のモアレ縞観察で目立ったのは背部筋の発達である。特に僧帽筋、大円筋、広背筋の発達はすばらしい。けれども背筋力の測定結果はわずかに149kgで一般人と変わらない。巨人軍の岡島トレーナーは「バッティングというものは筋肉のねじれる力が大きな要素になっているから、まっすぐに持ちあげたり、ひっぱったりするだけの運動じゃ、野球の力はデータとして出ない」といっており、屈腕力や背筋力を計っても意味がないことを強調している。僧帽筋、大円筋、広背筋の関与するネジリ力をはかるにはどうしたらよいだろうか。これまたむずかしい問題である。

王選手の左足の大きいのにはびっくりした。26.6cmもあった（右足は25.7cm）。これなら片足打法でも安定して打てるわけだと一応納得したのだが、片足立ちテストをやってみると全然だめ、左足の閉眼棒上片足立ちがわずかに11.7秒で、一般人よりはるかに悪い。グラビコーダーを使っての片足立ちでも非常に動搖が大きく、閉眼にしたらまったく立っていられない。世界的名選手がバランス能力ゼロではサマにならないと思い、バットをもたせて片足立ちで構えさせたらさすがに動搖が小さくなった。王選手も淡口選手も閉眼テストにまったく弱く、視覚による空間認知に対する依存度が高いことがわかった。

全身反応時間もおそらく、サイドステップも37回と一般人よりも少ない。野球の走塁を考えれば、サイドステップなどもっと多くてよいのではないかと思ったのにまったくだめ。すぐれていたのは柔軟性だけであった。

これらの結果に対して前記の岡島トレーナーは「野球は全身運動だから、個々の体力のデータが悪いからといって別にどうという訳でもない」といい、王のバッティングコーチだった荒川博氏は「王より目のいい奴なんていっぱいいるよ。王より体力のある奴だって、練習をたくさんした奴だっていっぱいいるよ。だいたい俺は、大学の教授なんて信用せんよ。精神力と目の良さだけでホームランを打てるもんか。王がホームランを打てるというのはバッティング技術があるからじゃないか。そしてその技術を得たからじゃないか。体力や筋肉だけでホームランなんか打てやせんよ。ピッチャーは何百種類のボールを投げると思っているのかね。バッティング技術と、それを得るための練習しかないんだ」といって

いる。

王のバッティング技術は一本足打法に集約されるが、その打法は動作時間が長い、バットの移動距離が長い、腰・上体の回転が大きくとれるなどの利点があるかわりに、動作時間が長いだけにタイミングのとり方がむずかしい。脚力がつよくなないとバランスが崩れやすいなどの欠点がある。このような利点と欠点をもつ打法について、欠点を徹底的に克服し、利点を完璧なまでに発展させることができたのは王選手の形態機能の特徴とバッティング技術とがぴったりと一致したからにちがいない。身体、体力の特徴に合せて打法が考案されたのか、バッティング技術に合せて身体づくりが行われたのか、技術が先か、体力が先か定かでないが、王選手の話では昔は「身体が硬かったし走るのもおそかった」といってるので打法に合せる為の大変な身体改造の努力があったにちがいない。天才は有限だが、努力は無限であるという言葉をかみしめるものである。

第5回バイオメカニクス国内セミナー ～第1回ご案内～

会期 昭和55年5月9日（金）・10日（土）

会場 なにわ会館（大阪市天王寺区石ヶ辻町38-1）

主題 スポーツ・バイオメカニクスへの挑戦

シンポジウム

パフォーマンスの向上とバイオメカニクス

一般発表

- | | |
|---------------|------------|
| 1. 測定・分析法 | 4. 身体運動の力学 |
| 2. 神経・筋機能と運動 | 5. 運動技術の指導 |
| 3. 身体運動のエネルギー | |

行事

特別講演（演者未定）

長居身障者トレーニングセンター見学

- ◎ 発表申込方法等の詳細は追ってご連絡いたします。ご意見等お聞かせいたゞければ幸いです。

世話人代表：辻野昭、金子公宥

事務局：大阪体育大学体育生理研究室内

0726(34)3141 内線 56, 57

昭和53年度 会計報告

昭和53年3月28日～昭和54年3月20日

収入の部		支出の部	
	前年度繰越金 353,109		通 信 費 45,246
	会 費 29,500		事 務 用 品 1,050
	筑波セミナー 100,000		名称変更による 4,940
	基 金 返 済		学会ゴム印作製
	身体運動の科学 83,696		ひろば印刷費 56,000
	I, II 印 税		茶 菓 子 代 2,460
	学 会 补 助 30,000		Dr, Asmusew謝礼 20,000
	利息その他雑収入 941		例会講師交通費 10,000
			事 務 局 員 手 当 30,000
			54年度 繰越金 427,550
	合 計 597,246		合 計 597,246

事務局より会費納入のお願い

年度が改まり関係各方面の会費等何かと出費がおありでしょうが
バイオメカニクス学会昭和54年度会費（500円也）の納入をお願い
致します。

会 報 ひろば 第104号
1979年5月発行
代表者 宮 畑 虎 彦
発行者 石 井 喜 八
連絡先 〒158 東京都世田谷区深沢7-1-1
日本体育大学キネシオロジー研究室内
バイオメカニクス学会
電話 (704) 7001内線320

ひろば

No. 105

日本バイオメカニクス学会報告

第8回 国際バイオメカニクス学会大会

開催趣意書

(VIIIth INTERNATIONAL CONGRESS of BIOMECHANICS)

來たる昭和56年(1981)7月、別記要項により、国際バイオメカニクス学会学術研究大会を、日本バイオメカニクス学会ならびに日本におけるこの方面的研究者や関連学会の協力を得て、名古屋大学総合保健体育科学センターが幹事役となり、名古屋地域において開催することとなりました。

バイオメカニクスは日本語では身体運動の科学と訳されており人間の身体の動きと動きに関する事象を主として力学的思考からの解明をねらいとした科学であります。ルネッサンス以来の科学の進歩は、機械化、そしてやがて省力化を基盤とし、目覚しい工業化近代文明を築き、数限りない豊かさを私達人間の生活にもたらしました。しかし、同時にこれらの文明が生み出しつつある歪みや新しい課題についての科学的対応をも必要としております。バイオメカニクスは、この対応としての新しい科学の一つであります。それは、人間工学、環境科学、スポーツ科学、保健体育学、労働科学、整形外科学、更にはリハビリテーション科学など、人間の活動的生き方に関わる諸科学と極めて深い関連をもつ、いわゆる学際的科学であるとともに、これらの科学の新しい基礎科学といえるものであります。

国際バイオメカニクス学会は、1973年(昭和48年)、正式な発足をみ、現在世界36ヶ国にわたる約500名の会員によって組織されていますが、この組織をみるとまでは、ユネスコの国際スポーツ・体育協議会のワーキンググループとしてその研究活動の助成発展をみたものであります。研究活動の範囲と会員の専門分野はバイオメカニクスのみではなく、先にあげた諸科学の他、解剖学、生理学、工学(特に機械、電子、制御等)、物理学、エルゴノミクス等にわたっています。

日本におけるこの方面的研究活動は世界的にも古く、戦前にすでにその萌芽をみていますが、多方面にわたる研究活動の発展をみるようになったのは経済成長の発展と表裏してであります。研究活動は先に述べた全ての関連分野に及んで活発に行われており、研究者数も500名を越えています。国際学会における日本人研究者の発表も大会の回を追うごとに、質・量ともに世界の注目を集めつつあります。

本学会の研究活動はすでに述べたいいくつかの点でも明らかなように、単なるアカデミズムを追求するものではなく、人間のよりよい活動的生活拡充について、直接的には個人または集団の機能的療育活動を含めた開発向上や能力の合目的的発揮、間接的には人間の動きに関わりをもつ諸機器の改善による効率的環境づくりといった多方面にわたる、具体的指針や資料の提供につながるものであります。バイオメカニクスはまさに近代文明が生んだ新しい人間の科学であります。

経済的な安定を基盤とする、より一層の人間生活面での質的充実の論ぜられるこの時期に本国際バイオメカニクス学会研究大会を日本、特に名古屋地域で開催することは、日本におけるこの方面的科学的研究の発展に寄与することはもちろん、今日までの研究成果や資料の具体的展示を世界に向けて行う絶好の機会といえます。

また太平洋メガロポリスの中心として日本の近代文明化への発展と進歩に大きな役割を果たして来、また今後もその役割を推進するであろう、東海地域の軸である愛知県、また都市整備において最も優れた実績を示され、世界の近代都市として注目されつつある名古屋市においての開催は、ともすれば首都圏や近畿圏に比して国際性・文化性に劣るとされる中部圏の国際性・文化性のために多大の役割を果たすことになるものと考えます。

どうか、本国際学会大会開催の趣意を了とされまして、御援護、御協力を賜りますよう、組織委員会を代表して御願い申し上げます。なお、この学会大会の参加者については、国外約150名、国内約250名の400名程度を予定いたしております。

昭和54年(1979年)7月

第8回国際バイオメカニクス学術研究大会 組織委員長

松井秀治

名古屋大学教授 兼
総合保健体育科学センター長

記

第8回国際バイオメカニクス学術研究大会開催要項

(VIIIth International Congress of Biomechanics)

I 期 日 1981年(昭和56年)7月20日(月)～24日(金) (5日間)

II 場 所 愛知県産業貿易館及び愛知県内

III 行 事

- (1) 学会総会
- (2) 研究発表 (注)
- (3) 特別講演
- (4) テーマ別講演
- (5) 関係図書ならびに関連研究および実用器機の展示とその活用のデモンストレーション
- (6) 施設等の見学
- (7) 一般市民を対象とした外人による公開講座

(注) 主体となる本学術研究大会に関連した専門グループ

別研究会 (satellite meeting)

本研究会の開催に先立って東京で、大会後は京都と筑波でそれぞれ2日程度の日程での実施を計画しています。

N役員

- (1) 顧門 石塚直隆（名古屋大学長）
大島正光（日本人間工学会長）
前川峯雄（日本体育学会長）
- (2) 参与 池谷和夫（日本M.E.学会東海支部長・名古屋大学）
加藤一郎（バイオメカニクス研究会会長・早稲田大学）
川島虎雄（日本体育学会東海支部会会長・愛知県立大学）
村上氏広（愛知県コロニー総長）
土屋和夫（日本人間工学会東海支部長・義肢センター所長）
- (3) 国際バイオメカニクス学会理事
1) 学会会長 リチャード・C. ネルソン（アメリカ・ペンスルバニア大学）
2) 副会長 ギュンター・ラウ（西ドイツ・アーヘン大学）
3) 事務局長 バヴォーV. コミイ（フィンランド・ユベスキラ大学）
4) 書記 ハカンス、U. デブルンナー（スイス・ヘルン病院）
5) 理事 ベント・ジョンソン（スウェーデン・カロリンスカ研究所）
ドナルド・グリープ（イギリス・ロイヤルフリー医科大学）
ドリス・ミラー（アメリカ・ワシントン大学）
ゲイト・マッコール（東ドイツ・ライプツィヒ大学）
ヒデジ・マツイ（日本・名古屋大学）
ハンス・ストボイ（西ドイツ・ベルリンフロイエ大学）
ジェームズ・ヘイ（アメリカ・アイオワ大学）
カズィメレツ・フィデルス（ポーランド・ワルシャワ体育大学）
キース・ヘイス（カナダ・ウォータールー大学）
シモン・ボイセー（フランス・パリ大学）
V. K. バアルセヴィッチ（ソ連・オムスク体育研究所）
ウォルフガング・バウマン（西ドイツ・ケルン体育大学）
- (4) 第8回大会組織委員
1) 委員長 松井秀治（名古屋大学）
2) 副委員長 宮下充正（東京大学）
3) 委員 浅見俊雄（東京大学）
石河利寛（順天堂大学）
石井喜八（日本体育大学）
星川保（愛知県立大学）
金子公宥（大阪体育大学）
熊本水頼（京都大学）
渋川侃二（筑波大学）
杉浦保夫（名古屋大学）

矢 部 京之助（愛知県コロニー）
山 川 純（日本女子体育大学）

4) 事務局員

- ① 事務局長 小林 寛道（名古屋大学）
- ② 事務局員 三浦 望慶（名古屋大学）
村瀬 豊（名古屋学院大学）
豊島 進太郎（愛知県立大学）
池上 康男（名古屋大学）

例 会 報 告

日本体育大学大学院 岩井 健

バイオメカニクス例会は、7月28日(土)，日本体育大学で開催された。演題は、ヨーロッパ，アメリカ，カナダなどの研究室・学会の見聞報告である。演者は，丹羽昇氏(学芸大)，小林寛道氏(名大)，角田俊幸氏(東大大学院)，北川薫氏(中京大)であった。

丹羽氏は、ヨーロッパ，アメリカ，カナダの訪問された大学の研究室と研究内容をスライドを使いながら説明された。

そのうちの主なものは，ケルン大学のDr. Hollmannらやベン・ステイト大学のDr. Nelsonらの針電極による筋電図の研究であり，トロント大学のDr. Shephardの研究であった。カナダでは，家庭体力テストとして脈拍数を用いてのマスター2ステップテストが広く行なわれているという。ヨーロッパに於ても，アメリカに於ても，コンピューターのオンラインシステムがよく普及しているという。また，アメリカにおいては，企業依頼の研究もいくつかみられたという。

続いて，小林氏がハワイでの1979 AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE ANNUAL MEETING AND PANPACIFIC CONFERENCEについて話された。この会議には，日本からも30名ほどの参加者があり，演題も14題あったという。

「日本の若い研究者も国際学会に慣れつつあり，詳細な discussion もできるようになってきた」と話されたことが記憶に残った。

Dr. Asmussen が，長年にわたる功績により表彰を受け，「筋の疲労について」と題する特別講演も行われたそうである。

今回の発表の中で印象に残ったものの中にAnaerobic Threshold(AT)に関するものがある。それは，「運動が強くなってくると， $\dot{V}o_2$ と $\dot{V}E$ の関係で $\dot{V}E$ が急に上昇するがその時の屈曲点が AT であり，自転車選手では，90% $\dot{V}o_2 \text{ max}$ 以上で AT が現れること，中高年者においてはトレーニングによって，AT が 40% $\dot{V}o_2 \text{ max}$ 現れていたものが，60% $\dot{V}o_2 \text{ max}$ で現われるようになり， $\dot{V}o_2 \text{ max}$ の値が同一である場合のトレーニング効果の差異の判定が可能になるのではないか」という点である。

角田氏は日米ボート選手の作業能と競技成績の比較を発表したそうで，実験式などについての質疑応答が活発に行われたという。Biomechanics に関しては角田氏の持つイメージとは少し違う印象を受

けたとのこと、日本における Biomechanics はアメリカを中心とするそれよりも広い範囲を扱っているというのである。

北川氏は、ハワイの学会では、敏捷動作における肥満者の脂肪の影響について発表されたという。北川氏の研究に関係のあるものとして、Gleim の超音波装置を用いて、体脂肪配分を調べた研究があり、上肢、体幹、下肢といったように、部分的な脂肪量、全体に対するその配分比率もわかるわけで、興味ある研究の一つであったという。この装置は再現性も高く、さらには、部分から全体を推定する場合の信頼も高いと報告したという。

台湾の学会では、日本に留学した経験のある50歳台の人たちと、それ以後、アメリカへ留学したそれよりも若い人達の間にギャップがあり、日本離れのアメリカ指向の傾向だというし、若い人達は当然日本語は使わないわけで、台湾に於て、日本語でものをいう時代は終わったという感じを受けたと結んだ。

なお、ハワイでの会議については、体育の科学 29(8), PP584-588, 1979 に小林氏が詳しく報告されている。

その後、松井秀治氏が、^{IV}th International Congress of Biomechanics を1981年に名古屋で開催することを参加者に報告された。

第5回バイオメカニクス国内セミナー — 第2回ご案内 —

1. 会 場 なにわ会館 大阪市天王寺区石ヶ辻町38-1
電 話 06(772)1441

2. 会 期 昭和55年5月9日(金) 10日(土)

3. 大会日程

時 日	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9日 (金)	受付	一般発表	昼食 (運営委)	一般発表		シンポジウム	特別行事					
10日 (土)	一般発表	昼食	特別講演		一般発表							

4. 主 題 スポーツ・バイオメカニクスへの挑戦

5. シンポジウム パフォーマンスの向上とバイオメカニクス

6. 一般発表 (1) 測定・分析法 (4) 身体運動の力学
(2) 神經・筋機能と運動 (5) 運動技術の指導
(3) 身体運動のエネルギー

7. 特別講演 LOCOMOTIONのBIOMECHANICSと中枢神經機構
大阪大学基礎工学部生物工学科(神經生理学) 有働正夫氏

8. 特別行事 大阪市立長居身障者センター見学(専用バス)
9. 発表方法 一般発表: 1演題の発表 10分, 討論 5分
シンポジウム: 1演題の発表15分(総括討論有)
10. 大会参加費 一般 2,000円 学生 1,000円
11. 発表申込 会員には11月下旬に発表申込要領, 申込用紙等を送付します。
会員以外の参加希望者は, 事務局にお問合せ下さい。
12. 宿泊所 会場の「なにわ会館」に多数宿泊できます。予約方法については, 後日連絡いたします。

世話人代表 辻野昭、金子公宥
事務局 大阪府茨木市学園町1-1(〒567)
大阪体育大学体育生理研究室
電話 0726(34)3141 内線56・57

日本体育学会30回記念大会 バイオメカニクス専門分科会 シンポジウムの開催について

テーマ<身体運動の効率>

司会 松井秀治(名古屋大)
渋川侃二(筑波大)

演題および提供者

1. 人体筋の機械的効率 金子公宥(大阪体育大学)
2. 自転車漕ぎ運動のエネルギー消費と効率 亀井貞次(名古屋学院大学)
3. 各種基本的運動の外的仕事量と酸素摂取量 大道等(東京大学)
4. 演題未定 Dr. Nelson(ペ恩スティト大学)

上記のようにバイオメカニクス専門分科会シンポジウムを開催します。

運営委員会では, 発表者1人に対し発表時間は20分程度とし, ディスカッションに費やす時間を長くすることを目的とし, 演題提供者の数を3人に限りました。過去のシンポジウムに於て, 演題提供者の話が長びき, ディスカッションの時間が充分にとれず, それが中途半端に終わってしまっているという体験に基づいての企画です。

さて, ここで企画側から会員の皆様へのお願いとして, そのような意図から行なわれるディスカッションを成功させる為にも, 大会号のシンポジウム抄録を御検討いただき, できるだけ多くの方々にディスカッションに参加していただきたいと思います。

また, 演題は未定ですが, 来日されるDr. Nelsonにもお話を願いしておりますので, それも加え, 活発なディスカッションになることを期待致します。

(事務局 鈴木)

バイオメカニクス学会総会の開催について

体育学会第1日目（10月11日）に行われるバイオメカニクスシンポジウム終了後、バイオメカニクス学会総会を開催致します。会員の皆様の御出席をお願い致します。

事務局より

◎ 7月28日5時30分より、日体大談話室で行なわれた例会に先だち、4時30分より運営委員が開かれました。金原勇、渡辺俊男の各運営委員、事務局から、石井喜八、鈴木正保の計4名が出席しました。議題は、

1. 会の呼称変更に伴なう会則改定について
2. 体育学会シンポジウムについて
3. 第5回バイオメカニクス国内セミナーについて
4. 今年度事業計画について

でしたが、出席者少數の為、各項目ともに十分な論議ができませんでしたので、ひろばを通じて、関係者に直接連絡をとる、金沢での学会開催時を利用して連絡する等、事務局から適宜働きかけることにしました。関係各位の御協力をよろしくお願ひいたします。

◎ 体育学会第30回大会一般発表の発表時間変更について

大会プログラムでお気付きのことと思いますが、進行のスピード化、充実を計るために、バイオメカニクス、運動生理専門分科会に限って発表時間10分、質疑応答時間5分に変更致しましたので御了承下さい。

◎ 例年体育学会開催時に開かれていました運動生理・バイオメカニクスの合同懇親会は、本年度は国際シンポジウムの開催と重なり時間がとれませんので行わないこととなりました。御了承の程お願い致します。

会報ひろば 第105号
1979年10月発行
代表者 宮 畑 虎 彦
発行者 石 井 喜 八
連絡先 〒158 東京都世田谷区深沢7-1-1
日本体育大学キネシオロジー研究室内
バイオメカニクス学会
電話(704)7001内線320

ひろば

No. 106

日本バイオメカニクス学会報告

任期満了の記

運営委員長

石井 喜八

バイオメカニクス学会の事務局をお預りしてから早くも2年間が過ぎ去ろうとしています。初めてのことあって十分なる活動もできませんでした。昭和55年の3月を迎えて、一応任期が満了致します。その前に、この専門分科会から日本体育学会へ評議員を選出する仕事があります。また、バイオメカニクス学会の運営委員を選出する仕事が残っています。選舉管理委員には芝山秀太郎先生、堀居昭先生、それと事務局の鈴木正保先生にお願いしました。一人々々の会員の意志をお伺いすることになりますので御協力をお願い致します。

さて、第5回目になりますバイオメカニクス国内セミナーが辻野昭、金子公宥の両先生を中心準備が進められています。例年になく申込数が多く、これらをさばくことに大変な御苦労をされているという嬉しい悲鳴を聞かされています。5月9、10日です。お元気な願を合せたく思っています。

また、来年の7月20~24日には、名古屋で第

8回国際バイオメカニクス学会が開催されます。組織委員長は松井秀治先生、副委員長は宮下充正先生が中心になって関連学会とも連絡し合って準備が進められています。そのときにも、ぜひ会員の皆様の御活躍を期待し、そのためにも研究をさらに深められ、演題申込の準備にとりかかっていただくことを期待致します。



『スポーツバイオメカニクス ：日本とアメリカ』

東邦大学医学部

第一生理学教室

渡部 和彦

「ひろば」の読者の方々の多くは、バイオメカニクスの研究領域として、主としてスポーツ、体育学の研究をお考えになるのではなかろうか。実は、私もその一人でありましたし、スポーツ種目の研究や体育学の研究領域の中から何か新しい知見が得られ、それが他の学問分野にも生かされることが重要であると思っていた。ところが、昨年一年間アメリカで生活して感じたことは、アメリカのバイオメカニクスの大きな流れは日本の現状とは若干異なるものがありました。まず、第2回「アメリカバイオメカニクス学会（1979年10月、ミシガン大学）」に出席してみると、学会の構成メンバーが、日本とはことなり多くは医学領域（整形外科、リハビリテーション）関係であり、その他には身体運動機構を力学モデルにおきかえたり、新しいリハビリテーションの装具を開発する、工学領域の人々であり、体育・スポーツを含めた身体運動に関する研究者は予想以上に少なかった。研究発表の内容も、非常にバラエティーに富んでおり、カンガルーなどの動物のジャンプ力の研究、赤血球が毛細管を通過するさいの赤血球の形状による血管抵抗のちがいの研究、アキレス腱切断患者を切開手術なしに治療する方法などなどであった。私が一年間お世話になっていた Pennsylvania 州立大からは、Cavanagh 助教授が、"Ground Reaction Forces in Human Locomotion." というテーマで歩行中

の床反力を経時変化をコンピューター解析し、足のウラへの力の作用点の分布を連続的に示したものを作った。『Biomechanics of Sport』を Dr. ネルソンと共に著している Doris Miller は、下肢切断患者の歩行、走行（装具を付けている）中の足の床反力のパターンの分析から臨床領域との接点を開拓する意気込みを示していた。このようなわけで、アメリカバイオメカニクス学会は、互いに異った領域の新しい研究方法や物の考え方を知ることができるという有利性があるものの、学会全体としては、若干まとまりのないものとなっている。このような現状の中でアメリカの体育・スポーツ研究者の中にはもっと「スポーツバイオメカニクス」としての専門性を持った学会にしたいという意見がある。アメリカのバイオメカニクス学会は流動的であり、かつ活力に満ちているので、アメリカ流のスポーツバイオメカニクスの発展も期待できよう。

さて、日本の現状は、前述のごとくスポーツに関する研究が多いのが特色だが他の研究領域の方々をまねいてシンポジウムを開くなどの努力をつづけているので、スポーツや体育学の研究を中心としてユニークな発展が期待されると思う。とくに近年、基礎・臨床医学を問わずバイオメカニクスの解析手段が注目され、必要とされつつあることを考えると、スポーツのみならず、さらにこの方面にも意欲的に研究がすすめられて良いと思う。

アメリカで私が経験できたかぎりでは、バイオメカニクスの研究が、生体現象そのものの解析よりも、解析手段、測定法の開発や、研究システムの開発に主力が向けられているところもあり、からためてバイオメカニクスとはと考えさせられたしだいである。

Pennsylvania州立大のネルソン教授の所で筑波大の阿江、宮地君たちと一緒に行なったランニングシューズやゴルフ、ArmyのProjectでは、ランナーよりも「シューズ」に、ゴルファーよりも「ゴルフシューズ」に、車人よりも彼等がかつぐ「リュックサック」に研究の主眼がおかれていた。これらの研究はバイオメカニクスの応用範囲をせまく限定する必要はないということを示しているともいえる。スポーツバイオメカニクスに限ってみても、安全で使いやすいスポーツ用具や施設を研究することも重要な領域であることにちがいない。このように考えると研究対象は一段と拡大することになる。

これまで、生体の機構のみに関心があったため、いわゆるこのような「物」の研究には私自身、価値及び興味を持つことができなかつたのであるが、「物」の研究にも理解を深めることができたことは、アメリカでスポーツバイオメカニクスの一つの生き方を知ったからである。

バイオメカニクスは新しい学問領域であり、とくにスポーツバイオメカニクスはまるで新しい。バイオメカニクスとは何かという言葉の意義はともかく、その攻め方も含めてしまらくは、固定観念にとらわれないで研究成果を蓄積する時期であろう。これには、日本もアメリカも現状ではまるでかわりがないという印象であった。

Biomechanics Laboratory, Pennsylvania State University 留学記

筑波大学大学院

阿江 通良

1978年8月から1年間、Dr.Nelsonの御助力でPenn State Univ. の Biomechanics Lab. へ留学する機会を得た。このLab. については、よく整った実験装置、有能な technicianなどすでによく紹介されているので、ここでは主に私の参加した研究プロジェクト、Dr. NelsonやCavanagh（大学院生は彼を Main researcher と呼ぶ）、大学院生の仕事ぶりなどについて少し述べてみたい。

われわれ（私と筑波大の宮地君）が Penn State について8月は、Lab. の学生やスタッフの多くが休暇をとっていたこともあり、比較的のんびりと過ごすことができた。8月末に、これから始まるプロジェクトの説明やその中ににおける役割分担が発表され、いよいよ本格的に活動がはじまった。

Lab. で行われたプロジェクトの主なものは、アメリカで用いられていた名称をそのまま使うと、Footprint プロジェクト、Army プロジェクト（陸軍から依頼を受けていたため）、ゴルフプロジェクト、ランニングシューズテストプロジェクトなどである。各プロジェクトは、Dr.NelsonやCavanaghが主任となり、ついで大学院生が1名 coordinator としてつき、その下に assistant として数名の大学院生や学生がいるという構成であった。私は、Footprint プロジェクトでは coordinator として、Army とシューズのプロジェクトではそれ

ぞれ assistantとして活動した。Foot-printプロジェクトでは、イスラエルのM.Arcanらの考案した装置を用いて立位姿勢や各種移動運動時の足底圧分布の変化を16 mmシネカメラに撮り、データーをコンピューターに入力し定量化して解析しようとするものであった。なかなかつらいプロジェクトではあったが、大型コンピューターのプログラミングを習い、また靴を着用した場合と裸足では歩行時の足圧分布が大きく相違すること、跳の踏切ではつちふまずの部分がバネのような働きをしているのを実際に見たことは、私にとっては新しい経験であった。このほか、Armyプロジェクトでは、軍隊で用いられる様々な活動（直立姿勢、歩、走、跳、匍匐など）と back packとの関係を EMG, 16 mmカメラ, force platformなどを用いて研究していた。

授業は、運動生理学、movement education, biomechanicsを受けたが、Dr. Cavanaghのbiomechanicsの授業は、私にとっては非常にためになるものであった。授業は週2回（講義と実験）、10週間で、その間に2回のテスト、3つのレポート、そして最後は各自の選んだテーマについての研究発表という構成で、前半が research techniqueを中心としたもの、後半が歩、走、跳などの動作の biomechanics という内容であった。宿題には、古典的なものから新しいものまでかなり多くの論文が出された。

非常に忙しい毎日ではあったが、1979年6月にハワイで開かれたACSMの大会に東邦大の渡部先生と参加し、多くの日本からの参加者にお目にかかったことは楽しく、かつ有意義なものであった。ここで、渡部先生はスキーを中心とした日本の biomechanicsについて話を

されたが、これはなかなか好評であった。

最後に、Lab. の大学院生やDr.NelsonやCavanaghの仕事ぶりについて少し触れておく。Dr.Nelsonは、日本でわれわれの受けた印象とはやや異なり、朝8時から夜遅くまでLab. で仕事をされていたし、Dr.Cavanaghはもっと hard worker であった。大学院生も同じで、土曜、日曜の区別なく実験、データー整理、勉強といつも忙しくしていた。ただ、コンピューターによりデーター処理の省力化がなされているため、日本の学生よりもやや余裕があるようと思われた。いずれにせよ、すぐれた装置があっても、Dr.NelsonやCavanaghの言われる“Principle of working harder”に従って仕事をしているのを見たのは、私のアメリカ留学の大きな収穫の一つであったように思う。

あるトライアル

東京大学教育学部

宮下 充正

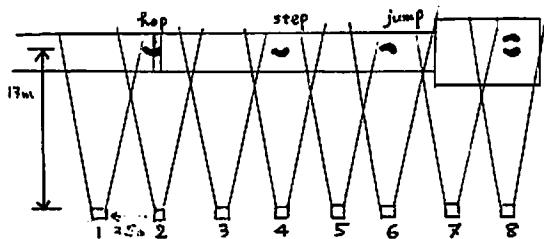
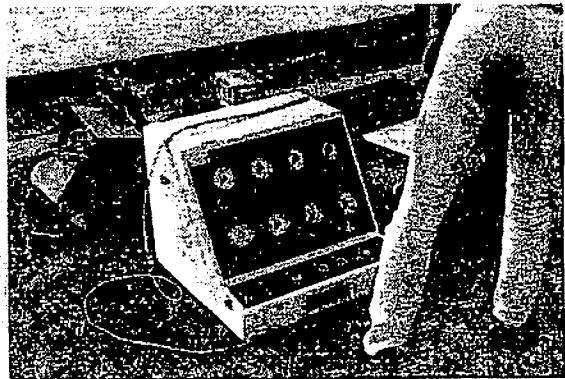
秋風が頬に冷たく感じ始める11月初旬の連休、3日、4日と学園祭の行われている筑波大学キャンパスで、学生陸上界でトップを争う順天堂大学と筑波大学の陸上競技対抗戦が行われました。その際に東京大学、順天堂大学、筑波大学の三大学協同で、三段跳び競技の16mm高速度カメラによる映画撮影が行われました。ここに紹介します。

三段跳び競技は一試行で跳躍距離が14~17m前後と長い為、その3回の跳躍を最初から最後まで全て撮影することはかなり困難で、これまでほとんど行われていませんでした。そこで本実験では、助走の最終部分を含むホップの踏み切りからジャンプの着地までという三段跳びの全動作様式を完全に追跡し同期撮影することを第一の目標としました。

その為にNAC社の全面的な協力を得て、Photo-Sonics社製の16mm高速度カメラを8台集めました。使用したカメラは、日本体育大学体育研究所、日本体育協会スポーツ科学研究所、東京学芸大学、筑波大学、東京大学教養学部、東京大学教育学部、国学院大学、およびNAC社の計8台です。これらのカメラに同一の100Hzタイミングシグナルおよび一試行につき二回のイベントシグナルを送る為に、NAC社のCCP(Camera Control Panel; 図1)を用いました。

撮影条件は図2および図3に示した通りです。カメラから助走路の中央まで17m、レンズ高1.5m, $f = 30\text{ mm}$, 每秒100コマ, シャッター開角度 30° (Exposure time =

$1/1200\text{ sec}$)で撮影しました。



カメラ間の距離はそれぞれ2.5mとしました。これにより1台のカメラの撮影範囲は約5mで、隣合ったカメラの撮影範囲のオーバーラップす

る部分も多くなり、選手の動作の全てがいずれかのカメラによって撮影されています。競技会の記録の他に、踏み切り地点からの、ホップ・ステップ・ジャンプの各跳躍の実際の距離を測定しました。

撮影参加者は、東京大学から宮下、深代、桜井、平野、小田、根本、田畠、石原、順天堂大学から菅原、小林、飯本、筑波大学から村木、高松、阿江、N A C 社から龍、西川、橋田です。

競技会第一日の3日(土)には順天堂大学、筑波大学のベスト記録が14m台のジャンパーが、また二日めの4日(日)には15m~16m台の記録を持ち日本選手権を争うほどの一流のジャンパーが跳躍を行ないました。筑波大学の村木征人先生は競技会にも参加し、被検者としても協力いただきました(図4)。両日の撮影を行なった試行の中でのベスト記録は山口選手の

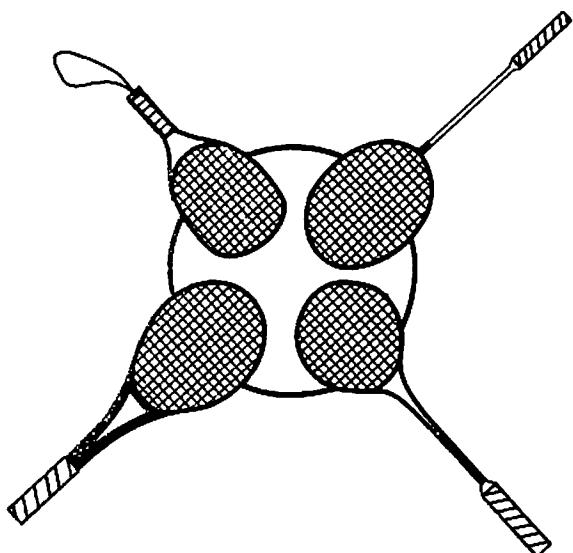
15m04cm、実測では池上選手の15m33cmでした。特に一流ジャンパーのそろった4日の天候が雨で(11:00 A.M. 気温18°C, 湿度90%, 西南西の風0.4m, 小雨)助走路のターリングが滑り、非常に悪いコンディションとなったのは今となっても残念です。

現像されたフィルムは各選手のそれぞれの試行毎に1番めのカメラのフィルムから8番めのカメラのフィルムまでを並べ、1,200 ftにまとめました。これより3本の同一のフィルムを作製し、東京大学、順天堂大学、筑波大学に一本づつ配布しました。このフィルムには三段跳の力学的情報全てが盛り込まれており、今後それぞれの観点で分析を行い討論していく予定です。この研究がこれ以後どのような成果をあげていくかはまだわかりません。しかしながら、一つのイベントを取りあげても、それぞれ立場の異なる研究者が様々の観点より分析・討論することにより、より効果的な研究システムが生まれてくるのではないかと考えています。

16mm高速度カメラの借用を快く許可していただいた各研究室のみなさん、および、せっかくの休日をさいて大変な仕事を引き受けいただいたN A C 社のみなさんに感謝します。



—ラケットスポーツに 関するおしらせ—



1979年6月、イリノイ大学にて、
A National Symposium on Racquet
Sportsが開かれました（体育の科学、Vol.
29 No.11, P.763, 1979.）。この度、この論
文集が発行されました。

- Proceedings of A National Symposium on the Racquet Sports
-An Exploration of Research
Implications and Teaching
Strategies-

申し込みは、1冊につき15\$を同封して下記
まで。

Jack L.Groppel, Ph.D.
Conferences and Institutes, 116
Illini Hall University of Illinois
Champaign, Illinois 61820

また、来たる1980年6月、同じくイリノイ大学のJ.Groppelが中心となって、ラケットスポーツに関するミーティングが下記のよう

に開かれます。

名称：International Symposium on the Effective Teaching of Racquet Sports.

月日：1980年6月11日—14日

場所：イリノイ大学（Urbana-Champaign）

前回と同様、コーチングと研究の間のギャップを埋める（tie the Knot）ことが統一テーマとなっています。参加申し込み、問い合わせは同じく上記のJ.L.Groppelへ。

第1回 生体システムシンポジウム開催のお知らせ

主 催：計測自動制御学会

企 画：生体システム調査研究委員会、中部支
部生体システム部会、サイバネティク
ス部会

協 賛：（依頼中）

日本エム・イー学会

日本人間工学会

バイオメカニズム学会

電気学会

電子通信学会

日本機械学会

精機学会

日本自動制御協会

情報処理学会

日本整形外科学会

日本リハビリテーション医学会

日本体育学会

日本体力医学会

日本心理学会

東海心理学会

テレビジョン学会

照明学会

日本音響学会

東海M E懇談会

姿勢研究所

バイオメカニクス学会

第8回国際バイオメカニクス学会

大会組織委員会

日本人類学会

生体システムに関する研究は、近年各分野で活発に行われていますが、学際領域にあり多くの分野にまたがるにもかかわらず、発表分野はそれぞれの学会において行われ、他の分野の研

究者との交流は比較的少ないので実情です。できるだけ広い分野の研究者が一堂に会して討論しあえれば、極めて有効で、この方面の研究はさらに発展するものと期待されます。そこで、各方面の研究者に呼びかけて、生体システムに関するシンポジウムの開催を企画いたしました。下記により、論文を募集いたします。テーマは生体システムに関係があれば、何でも結構ですが、一応下記の分野に重点をおいたセッションを設けたいと思います。

1. ヒトの運動解析
2. 感覚器系の情報処理とモデリング
3. 呼吸、循環器系の計測と制御

理工学、医学、体育学、心理学、人類学等々各分野の方々が積極的にご参加下さいますよう案内申しあげます。

記

期 日：昭和55年12月1日(月)、2日(火)

会 場：名古屋大学（予定）

講演申込：申込み切 9月25日(木)（講演時間
最長30分）

採否は学会におまかせ下さい。

採用決定次第原稿用紙を送付します。

原稿〆切：10月25日(土)

講演原稿：所定用紙2、4または6ページ

発 表 料：2ページ 3,000円 4ページ 6,000
円 6ページ（別刷料）

参 加 料：2,000円（論文集一冊を含む、登壇
者も参加料必要）

申込問合せ先：〒105 東京都港区虎ノ門1-15

- 5 琴平アネックス内

(社)計測自動制御学会

電話(03)501-7671

事務局より

◎バイオメカニクス学会運営委員会議事録

昭和54年11月24日

出席者：松井秀治、渋川侃二、宮下充正、矢部京之助、福永哲夫、石井喜八、鈴木正保(幹事)

<審議事項>

1. 昭和53年度会計報告について

先報ひろばに携載された昭和53年度会計報告が承認された。

審議の過程で会費収入が29,500円と少ないという指摘があったが、54年度早々に、事務局から会費未納、滞納者に督促状を発送、54年度分は増加している旨報告があった。

2. 名称変更に伴う会則改正について

事務局より名称変更部分の改正案が提示された。

欠席した渡辺俊男委員より第14条、運営委員会は企画だけでなく、庶務、運営を行なうと改めたらどうか、という提案が書面でなされた。

3. バイオメカニクスの例会をどう持つかについて

松井委員より、セミナーのない年は、少し大きな集まりを企画してはどうか。体育学科のある大学で、学生を中心に人数を集められるような話題で例会を持っては、という意見が出された。

又、例会の宣伝を会員以外にも行なってはどうか、例会と研究会を分けて考えてはどうか、という意見が各委員より出された。

4. 体育学会の評議員および、当学会の運営委員の改選について

選挙管理委員を、在京者で、運営委員以外の芝山秀太郎、堀井昭両氏、事務局から鈴木正保の3名に依頼することになった。

5. その他

a) 身体運動の科学Ⅲ、Ⅳの発行について

杏林書院での仕事が遅れている理由に、Ⅰ、Ⅱが500部程度しか売れていないということが上げられた。現在、Ⅰ、Ⅱの印税は、バイオメカニクス学会に支払われているが、Ⅲ、Ⅳ以降については、500部まで無印税とし、仕事を急ぎ進めてもらうよう、杏林書院に申し入れることになった。

b) ひろばへの投稿について

若手研究者も含め会員各位の意欲的投稿を望む旨、事務局より要望があった。

◎郵便振替口座の開設について

会費納入時、現金書留等でお手をわざらわせておりましたが、この度世田谷区深沢郵便局にバイオメカニクス学会名で下記のように郵便振替口座を開設致しましたので、年度会費等納入時に御利用ください。尚、手数料は払込人負担としましたので御了承下さい。

口座番号 東京8-89287番

名 称 バイオメカニクス学会

◎ 55年度会費納入のお願い

年度末を迎え、何かと出費もございましょうが、55年度会費の納入をお願い致します。

・ひろば106号をお届けします。大阪での第5回バイオメカニクス国内セミナーも演題申込み数が50以上と盛況が予想されます。準備にあたっている辻野、金子両先生をはじめ大阪の方々、大変でしょうが頑張ってください。

(事務局 鈴木)

会報ひろば 第106号

1979年3月発行

代表者 宮 畑 虎 彦

発行者 石 井 喜 八

連絡先 〒158 東京都世田谷区深沢7-1-1

日本体育大学キネシオロジー研究室内

バイオメカニクス学会

電話(704) 7001 内線320

郵便振替口座 東京8-89287

ひろば

No. 107

日本バイオメカニクス学会報告

「第5回全国セミナーを顧みて」

京都大学 熊本 水頬

第5回バイオメカニクス全国セミナーをふりかえって見て、我々のバイオメカニクス学会もいよいよ独り歩きを始めたとの印象を強く抱きました。このような印象をもったのは決して私一人ではないと確信します。

今回のテーマは「スポーツバイオメカニクスへの挑戦」でしたが、これは一面、学会員一人一人に挑戦する意欲を問われているのだと考えていました。演題数：58、参加者数：200余の数字は素晴らしい挑戦の戦果です。たしかに発表されたものの中には「スポーツバイオメカニクス」のテーマから外れると思われるものもありました。しかしこれは「スポーツバイオメカニクス」の枠をこえるエネルギーの進りとは考えられないでしょう。我々のバイオメカニクス学会には、もう既に枠に納まりきれないエネルギーの蓄積が出来つつあるとみてよいでしょう。バイオメカニクス研究の“高エネルギー発生の核づくり”を目指して始められたこのセミナーの大きな成果です。ここまで蓄積されたエネルギーをどう活かすか、またさらにどう発展させるか、これが今後の重要な課題となります。

先づ必然的に求められるのは手応えのある発表の場、手応えのある討論の場を確保することです。今回のような過密スケジュールに

なったのは学会員のエネルギー蓄積の成果ですが、当初“一夕膝つきあわせて議論をつくす”ことを目指した精神も活かさねばなりません。充分時間をかけ内容的にも密度の濃い討論の場も持つとなれば、今までの日程と規模では消化しきれないでしょう。名実共に独立した学会として運営せざるを得なくなるのは必然的趨勢と思われます。

次いで考えねばならぬのは学問としての質的向上です。国際バイオメカニクス学会は当初体育やスポーツの研究者が主体となって発足しましたが、関連する他の領域の研究者に積極的な働きかけを行ない(Nelson会長談)、工学・神経生理学・整形外科学等の領域から多くの参加が得られるようになりました。米国のバイオメカニクス学会は1977年に組織されたばかりですが、国際学会の動向を反映して当初から体育学の外に数学・力学・工学・生物学・医学等の関連領域に働きかけ、それぞれの領域から略等分の参加を得て発足しています。仲々羨ましいばかりの構成になっています。我々の研究水準は国際的に決して見劣りのするものではありません。国際水準を抜くものも少くありません。しかし更なる発展を望むならば、他の関連諸領域との学問的交流を深める必要があると思われます。

この点について国際的趨勢におくれをとつてはならないと思います。我々はすでにそれらの関連領域の学問的業績は随所にとり込んで、個人々々の研究の発展には活かしています。しかしここで強調したいのは共通の問題について共通の場で討論する機会をもつことです。これは学会レベルの働きかけにまつだけではなく、個々の会員レベルでも努力を積み重ねる必要があります。これによって将来の

学問的発展は素晴らしいものになるに違いありません。このような発展を約束するエネルギーの蓄積はすでになされていると印象づけられた今回のセミナーでした。

この素晴らしいセミナーの実現に努力された辻野・金子両先生をはじめとする実行委員会の先生方に心からの感謝の意を表して筆を擱きます。

「第5回バイオメカニクス国内セミナー」を終了して

実行委員長 辻 野 昭

去る5月9日、10日の両日大阪・なにわ会館で第5回国内セミナーを開催いたしましたところ、250名に近い参加者を得て盛況のうちに会期を終了することができました。会員各位のご協力に対し深く感謝いたします。

今回のセミナーにかぎったことではありませんが、とくに若い研究者の参加が目立ち、熱心に討論された姿を見ましてあらためて心強い感を持ったことは私だけではなかったと思われます。

今回は第4回筑波大学での「スポーツのキネシオロジー」について「スポーツ・バイオメカニクスへの挑戦」のテーマを設定いたしましたところ、広い分野にわたって58にのぼる演題の応募をお受けしました。お世話にあたるわれわれとしては卒直に申し上げましてうれしい悲鳴になりました。当初計画しておりました特別行事（大阪市身体障害者スポーツセンターの見学）を準備途上で取り止めたり、受付・発表時刻を変更せざるを得なくなったりして、結果的にはまったくゆとりのないスケジュールのなかでのセミナーに終ってしまったと思います。ハードスケジュールの上にさらに発表会場が狭窄であったことも随分窮屈な思いを皆さんにさせることになったことだと思います。予想外のこととはいえる準備不行届きの点が多々あったことはこの機

会をお借りして深くお詫び申し上げたいと存じます。

本年1月末に応募いただきました一般演題は、昨年11月のアナウスで指定させていただきましたワクにしたがって一応分類を試みましたが、きわめて広い分野にわたって応募していただき当初の企画通りにはとうてい分類しきれませんでした。結果的にはプログラムにお示ししたようにそれぞれに課題のないセッションの持ち方になってしまいました。この点、演者各位のご意向に反することになったかもしれません。また、セミナーとしてふさわしくないとのご意見もあったかと思います。しかし、少なくともわれわれにとってスポーツ・バイオメカニクスに関するこれまでの研究成果を見直し、さらに今後の進むべき方向を見定める上では意義があったのではないかと考えております。

シンポジュームの「パフォーマンスの向上とバイオメカニクス」もこれをテーマとしてとりあげるには時機尚早であるとのご意見や、内容が生理学的側面に偏っていたのではないかなどのご批判があったかと思います。このテーマはもともとスポーツ・バイオメカニクス研究のいわば共時的な課題であるとの視点からとりあげたものであります。座長としておまとめいただいた星川保先生のご意見に

もありましたように、今後この方向での研究成果の蓄積を期待するとともに、今後のシンポジュームでも継続してとりあげられるよう切に希望いたします。

神経生理学専攻の有働正夫先生（大阪大学基礎工学部・生物工学科）にはご多忙の中を特別講演の演者をお願いいたしました。

「Locomotion の Biomechanics と中枢神経機構」と題して、歩行の基本的リズムの発生機構と、そこで発生する歩行リズムがより協調的なパターンに調節される神経機構およびその中枢としての小脳の働きに焦点をおいて、

ご自身のこれまでの研究を中心にお話をいただきました。ご講演を通してわれわれに有益な示唆を与えていただいた点、あらためて謝辞をお送りしたいと存じます。

いずれにいたしましてもこのセミナーを土台としてスポーツバイオメカニクス研究が今後どのように発展していくかが課題であり、このセミナーを突破口として今後の飛躍的発展を期待いたします。重ねて会員各位のこのセミナーにお寄せいただきましたご厚意に対し世話人を代表して深く感謝いたします。

次回セミナーを引受けけるにあたって

山口大学 佐 藤 吏

従来までのキネシオロジーセミナーも大阪から、バイオメカニクスと名称が改められ、辻野・金子両先生を中心とした大阪地区会員の方々の御努力により、参加者多数で盛会でした。

運営委員会での協議の結果、第6回は山口で、ということになり、皆川先生と私に話しがありました。いずれ後日、委員会から連絡があるものと思い、帰ってから山口のメンバーに報告するつもりでいましたら、総会で発表があり、その場で引き受けることになりました。引き受けてからまだ日数も浅いので、計画等もまだこれからの段階というところです。

第5回までのテーマは、「ヒューマンパワー」、「身体運動のスキル」、「運動制御」、「スポーツとキネシオロジー」、「スポーツ・バイオ

メカニクスへの挑戦」となってきており、各セミナーにおけるプログラム構成の基本は、一般発表、シンポジウム、特別講演となっているようであるが、ある特定のテーマに集約して、シンポジウム形式をいくつかに分けて構成したときもありました。

年々発表演題が豊富になる傾向なので、内容も広領域になることが予想されます。そこで、シンポジウムについては、本年度の懇親会で宮畑先生が「現場の体育指導者にも理解できるものであってほしい」と述べられたこともあり、基礎領域の成果から応用領域を考察するようなものができればと、考えているところです。いずれにしても、これからのことなので、山口のセミナーに対してよき御提案、御教示があればお願いします。

ロスアンジェルス雑感

東京都立大学 永 田 晟

去年7月から約9ヶ月間にわたってアメリカ、ロスアンジェルスへ留学した。主にUSC (University of Southern California) の

体育学部と老人学研究所 (Center of Gerontology) に滞在した。主に筋電図と Motor Controlを共同研究したが、そのうちの印象深

いもののみを取り上げ、それについての感想を含めて述べてみる。

先ず「筋電信号検出のためのアンプ」についてであるが、Dr. Detries がデザインしたもので、実に簡略化されたハンディー・タイプのものである。さらに Sensitivity も高く、S/N 比も良くて、最大 $10 \sim 20 \mu\text{V}$ は楽に検出可能である。例えば表面電極を使った場合、雑音と信号との区別は大切であり、本当に知りたい信号のみが増幅されて取り出せることが大切である。そのために日本で市販されている程度のアンプ、即ち「生体アンプ」と称するものとは雲泥の差があり、日本のアンプを使って記録したデータと Dr. Detries のアンプを使った場合とでは、かなり異なった情報が得られる。その一端として“サイレント・ピリオド”的問題があり、完全に筋電信号がなくなることは特殊な場合とある条件に過ぎず、日本で使用されている Silent の定義はかなり問題を含んでいると思われる。私も少し実験をしてみたけれども、なかなか筋電信号がなくなる場合は少なかった。当然筋電信号の振幅値は減少する場合は多く、表面電極法の誘導である限り、その減少幅を問題にするには、あまりにも大胆すぎることを感じさせられた。この問題はこれから解決されねばならないが、ちなみに、生体がリラックスしている時でも、 $40 \mu\text{V}$ 程度の筋電信号はあらわれていて、自発的なものとして検出可能である。

同じ筋電信号として H Reflex の問題があり、M 波との Ratio をとっていた。電気刺激と機械的な刺激（Tendon を叩く場合）との両者を使い、その発現した振幅差によって、Muscle Spindle の興奮状態やリラックス状態を伝えようとしていた、多くの論文がすでにみられるが、運動との関連において M 波や H 波を考察したものは少ない。私も都立大の実験室で少しづつ進めてみようと思っている。

少し脇道にそれるかもしれないが、日本から多くの研究者が渡米する。これに関して、受け入れる側の感想も大切なと思うし、今後

留学される人の参考になると思うので少し書いてみる。完全な準備と語学のマスターは当然のことと思うけれども、大切なことは可能な限り「長期」滞在してほしいということである。例えば体育関係者が過去 7 年の間に、ロスアンジェルスの大学や研究所を訪問された数は、約 25 人にも及ぶといわれる。しかし、そのうちの $\frac{1}{5}$ のみが 6 ヶ月以上滞在し、あと $\frac{1}{5}$ は長くて数ヶ月、または一週間以内がほとんどである。この数字は何を示しているのかというと、自とわかるように、 $\frac{1}{5}$ の研究者は、短期留学ということになり、出張目的もはっきりと視察という型に訂正すべきものである。ある人に言わせると、ほとんどが観光的な旅行が多いといわれている。極端な例としては、ピザ (J) をとってもらった大学に最初と最後しか顔を見せず、その間は何をしているのかさっぱりわからない例もあると聞いている。これは私達も心して注意せねばならないことであり、留学時の態度と目的を明確化し、米人に悪感情を与えないで、より良い体育学研究者のイメージを与えるように配慮せねばならないだろう。自由に留学できることは結構であるが、もっと厳選された人達であって欲しいし、何らかの成果をもって帰国して欲しいと思う。

運動学習や Motor Control の研究では、「運動プログラム」の問題が一番関心の的であって、研究実験もその実証と Identification に精力を費っている。そのために序々にではあるが、工学的な手法が応用され始め、Bio-Engineering の分野に近づきつつある傾向を示している。私の研究内容もかなり工学的であるので、彼等の関心を引いたことは事実である。しかし体育学研究者に基礎工学的なバックグラウンドが欠けているがために充分に理解してもらえたかどうか疑問であった。中心的な手法は古典的なスキナーを用いることが多く、反応時間、運動時間を測定している。こうした時間測定によって中枢の運動プログラムの活動状態を推定していく、まだそ

こには未熟な面も多く含まれていた。私の実験の“トラッキング”的な実験は序々に体育学分野に入り込みつつあって、その成果が期待されている。さらに心理学との関係も多く、UCLAのスミス博士による「α-γシステム」には興味深い。「生理心理学」の分野が今後の課題となろう。感心するのはどこの実験室にも制御用ミニコンピュータが設置され、オンラインでデータ処理され、と同時に被検者や検者にフィードバックされて、実験測定日にデータが利用される強さがある。私の実験「バイオ・フィードバック」手法などは、多くのインターフェイスや周辺機器を使い、フィードバック用のコンピュータが利用されるので、これとマッチしていた。

今一つの研究テーマでは「Anaerobic Threshold」(AT)の概念が Submaximal Testとして確立しつつあり、各種生理学パラメータに応用されている。基本のパラメータはあくまでも血中乳酸値の変動値であり、これと比較することによって他のパラメータのAT値も推定可能となる。USCにおいては、 $\dot{V}O_2$, $\dot{V}CO_2$, $\dot{V}E$, IEMG, RQ, 各種の指標を求めて、老人や疾患者のAT値を求めていた。その目的はあくまでも運動療法に用いることにある、競技選手の体力評価尺度としては二の次になっている。この辺がアメリカらしいところで、日本の体育学者の目はほとんどがスポーツ競技力向上や一流選手作りの方向へと向けられている。他方、アメリカでは序々にではあるが、医学と体育学の接点が存在し、運動学が治療や病院の方へも進出している。そのため Doctor of Philosophy(体育学博士)は、医学的な知識は当然所持していて、それなりのトレーニングを受けていくことになる。この辺は、日本の大学も反省し、直すべきところは直して、他学科は勿論のこと他大学の講義も自由に聴講でき、単位も認められるような学制システムが望まれる。体育学の中に入り込んだままの小さな枠の中の教育ではなく、境界領域

の学問は勿論のこと、生物学、化学、物理学、工学、生理学、病理学等は必須の教科として、教育されねばならないだろう。私も日本では当然のこと、工学部や物理学教室へ出入りしていて、幅広く意見をたたかわし、体育学と他教科との共通語の誕生、並びに体育学の「学」としての市民権を確立しようと努力している。

最後に、「Critical」関係の研究をやってみた。Dynamicな運動として自動車エルゴメータを使い、「Critical Power」を求めて疲労なくして運動が継続できる臨界時間を求め、同時にPower値を算出した。又、Isometricな筋収縮においても同じように「Critical Force」を求め、臨界継続時間を測定した。両者とも面白い概念であり、日本においても使われる指標であろう。例えば世界記録がわかっている競技に対して、日本の選手がどの程度対抗できるかは、実験室において臨界的なクリティカル・パワー値やリザーブ値を求ることによって推定可能であり、競技成績も実験室において推定できることになる。ラッキーな良い成績や心理的な要因による悪い成績も推定できることになる。

御承知のように、Post-Doctor制度が存在する限り、そして大学教官の再審査が存在する限り、アメリカの研究活動は日本以上に盛んであり、今後も伸びると考えられる。そして Grant制度が充実しているので、日本の科研費(文部省)程度では、その足元にも及ばず、その金額と同時に自由な使途によって、気楽な研究生活と大極的な視野が広がると考えられる。教官の再審査にしても、日本の大学でいくらでも実施可能であり、体育学以外の分野ではすでに実施しているところもある。安逸な研究生活ではアメリカに追いつくことは不可能であろうし、語学のハンディーとともに大きな障害の一つになっている。アメリカ国内に於いても各研究者の人事交流は盛んで、人事公募は当然のこと、教授の辞職や転勤は日常茶飯事である。我々もバイオメカ

ニクスの幅広い研究とともに、人事の制度、管理面も改革していくべき時期に来ているよう思った。

ほんのわずかの滞在期間であったが、一ヶ所に落着いていたために、かなりの成果をも

って帰国できたことは幸せであった。駄足かもしれないが、サン・ディゴ大学に大平さん（教育大出身）、ノースレッジ大学に森谷さん（中京大出身）の両博士がいるので、新しく留学される方は連絡されると便利だと思う。

大阪の思い出

東京大学大学院 深代千之

つつじの花が咲き始める五月初旬、私は第5回バイオメカニクス国内セミナーに参加しました。始めてという事で、期待と不安の入り交じった複雑な気持で大阪に着きました。私の発表は、初日に終ったのですが、発表及び質問を通じて感じたのは、研究者と現場の指導者との間の隔たりがまだ大きい事でした。つまり、研究者側としては、体育学を他の学問と比較した際、体育学が、scienceとして成り立つかどうかをまず考えなければならず、その上に立って現場の指導内容の組み立てに明解な助言を与えるなければならない。しかしながら基礎的資料が少なく、なかなかそううまくはいかない。また体育の核であると考えられる skill の面においては、この問題は、さらに複雑、困難になる。三段跳びを例にとれば、現場の指導者にとって空中で身体重心が何cm上昇しようと踏切時間がどの位であろうと関係ないのであり、要は Hop の踏切から Jump の着地までの距離が長くなれば良いのである。そして現時点では、この目的

を達するために、経験論、体験論が非常に大きな役割を果しているのである。今回、これを改めて痛感し、この虚無感をこれからの研究のエネルギーにするつもりでいます。

ところで、学会発表の経験がある諸氏なら誰でも多かれ少なかれ、発表後の開放感を知っていると思います。私も1つの仕事を終えた満足感と開放感（反省が時おり脳裏をかすめるのですが）にひたり、同僚2人と夜の大坂を、酒を友に遊歩しました。その際、酒も手伝って、ゲームセンターなる所へ行き、そこにとりつけてある今流行中のスピードガンで投球スピードを競う事になりました。同僚の1人は多くの研究成果を残している者ですが、何度も投げても85km/h以上はいかず、研究と運動成果は無相関であるという事が改めてここに実証された訳です。また夜の道頓堀は、時間が遅い事もあって人通りが少なく、自分は今、東京から遠い大阪に居るという感傷にひたるのに充分な場所でした。ともあれ、私にとって、思い出多き大阪の2日間でした。

事務局からの連絡

日本バイオメカニクス学会総会議事録
1980.5.10. なにわ会館

報告事項

- 昭和54年度事業報告（事務局より）
54年5月 ひろば104号発行

- | | |
|--------|-------------------------|
| 54年7月 | バイオメカニクス学会例会
開催（日体大） |
| 54年10月 | ひろば105号発行 |
| 55年3月 | 郵便振替口座の開設 |
| 55年3月 | ひろば106号発行 |

- 55年3月 本学会運営委員、日本体育学会評議員選挙
2. 昭和54年度決算報告（事務局より）
(別掲載) (承認)
3. 本学会運営委員及び日本体育学会評議員選挙結果報告（芝山選挙管理委員）
運営委員：浅見高明、浅見俊雄、石井喜八、金子公宥、熊本水頬、小林一敏、芝山秀太郎、渋川侃二、辻野昭、永田晟、福永哲夫、星川保、松井秀治、宮下充正、矢部京之助
(以上15名)
- 日本体育学会評議員：石井喜八、宮下充正（以上2名）
(承認)

審議事項

1. 昭和55年度事業計画
- (1) 昭和55年度予算案作成は新運営委員会に一任する。（承認）
- (2) 日本体育学会におけるバイオメカニクス専門分科会シンポジウムは本年度は行わない。（承認）
- (3) バイオメカニクス学会例会は、9月、12月、3月に開催する。
- (4) 会報「ひろば」は年4回発行する。
- (5) 「身体運動の科学IV、V」の発行について。I～IIIの売れ行きの芳しくないことが印刷の遅れを招いてきたので、各大学の図書館で複数部購入してもらうなどして、販売の促進に協力し、早期にIV、Vの発行を計る。
2. 名称変更に伴う会則改正案
- (1) 会則中「キネシオロジー」の記述を「バイオメカニクス」に改める。（承認）
- (2) 第14条「運営委員会は本会の事業遂行の企画を行う」とあるが、「企画、庶務、運営を行う」と改める。（渡辺俊男委員より提案）（承認）
- (3) 第4条に下記の項目を追加する。
(2) 名誉会員：運営委員会の推薦により、

- 総会がこれを承認する。
従って從来の(2)賛助会員の項が(3)となる。（承認）
3. 第6回バイオメカニクス国内セミナーの開催について
昭和57年、山口地区で開催することに決定。山口大学佐藤史先生より挨拶があった。
4. 8th International Congress of Biomechanicsについて
・宮下組織委員会副委員長より大会内容についての報告
・国際バイオメカニクス学会未加入者は、名古屋大学でまとめて入会手続きを受付けるので、入会金、年会費に英文、日本文の氏名、所属を記したもの添え、名古屋大学総合保健体育科学センターに申込まれたい。
5. その他
運営委員会より名誉会員の推薦があった。
宮畑虎彦先生
高木公三郎先生
金原勇先生
渡辺俊男先生
以上4名が名誉会員として承認された。

新入会員の顔——吉福康郎氏

本年度6月9日付で吉福康郎氏（中部工業大学工業物理学科）が新入会員となられました。氏は昭和42年に東京大学理学部を卒業、大学院では素粒子論を学ばれました。また、氏はスポーツバイオメカニクスに多大な興味を示しております。

事務局では氏の入会を心強く思うと同時に氏の今後の活躍を期待したいと思います。

昭和54年度会計報告

(昭和54年3月21日～昭和55年3月24日)

収入の部	前 年 度 繰 越 金	427,550	支出の部	通 信 費	81,710
	会 費	161,000		国内セミナー貸出金	100,000
	身体運動の科学			Dr, Nelson贈物代	10,500
	I, II 印 稅	164,188		ひろば印刷費	56,500
	学 会 补 助	30,000		会則印刷費	4,000
	預 金 利 息	6,989		事務用品	560
	合 計	789,727		運営委員会会場費	3,000
				“ 茶菓子代	2,310
				例会講師交通費	30,000
				事務局員手当	30,000
				55年度へ繰越金	471,147
				合 計	789,727

生体システムシンポジウム バイオメカニズム学術講演会開催のお知らせ
計測自動制御学会およびバイオメカニズム学会の主催により上記講演会が下記の要領で開催されます。なお上記シンポジウムには本学会も協賛致しております。

記

期日：昭和55年11月28日（金）29日（土）

会場：名城大学理工学部2号館

講演申込：申込〆切9月20日（テーマは生体システムおよびバイオメカニズムに関したもの）

原稿〆切：10月20日

講演原稿：所定用紙2ページ

参加料：論文集一冊代金も含めて5,000円

申入、問合せ先：〒455名古屋市港区港明

1-10-5労災義肢センター

電 052(652)5831

会報ひろば 第107号

1980年7月発行

代表者 宮畠虎彦

発行者 石井喜八

連絡先 〒158 東京都世田谷区深沢7-1-1
日本体育大学キネシオロジー研究室内
バイオメカニクス学会

電話(704)7001内線320

郵便振替口座 東京8-89287