

ひろば

No.100

100号記念特集



キネシオロジー研究会会報

目 次

卷頭言	宮 畑 虎 彦	1
キネシオロジーのさらなる発展を	宮 下 充 正	3
ひろば100号を喜んで	高 木 公三郎	4
100号によせて	松 井 秀 治	5
「ひろば」と私	石 井 喜 八	6
キネシオロジーの領域	芝 山 秀太郎	7
キネシオロジー研究と私 —身体運動の記述—	舟 橋 明 男	8
私のイタリア狂想曲	金 子 公 寿	9
スポーツ力学的隨想	矢 橋 徳太郎	10
キネシオロジー研究について	永 田 晟	18
第3回キネシオロジー・セミナーをかえりみて	熊 本 水 順	21

研究室、研究グループ紹介

広島大学総合科学部、保健体育講座、キネシオロジー・		
運動生理学研究室	菊 地 邦 雄	23
大阪支部キネシオロジー分科会	徳 山 広	24
京都大学キネシオロジーグループ	熊 本 水 順	24
国学院大学体育研究室	北 本 拓	26
東京大学教育学部体育学研究室	西 蔭 秀 嗣	27
名古屋地区キネシオロジー研究会	三 浦 望 慶	28
キネシオロジー研究会会則		31
会員名簿		33
編集後記	樋 口 満	39

卷頭言

キネシオロジー研究会会長

宮畠虎彦

「ひろば」第100号が刊行される。

キネシオロジー研究会が創設されたのは、日本体育学会が久留米市で開催されたときだから、かれこれ20年ばかり前のことになる。

日本体育学会に専門分科会ができたのはそれより少しあそかった。したがって各分科会の組織はすでにできていたキネシオロジー研究会をモデルにしてつくられることになった。

「ひろば」の第1号が刊行されたのは、キネ研ができてから間もなくのことであった。“みんなのひろば”にしようという若い会員たちの発案で、その名称が「ひろば」に定められた。

不定期のものであり、別に会の規約にも定められていなかった「ひろば」が、よくここまで継続刊行されたものだと思う。主として東京大学の若い人々の努力の賜である。はじめのころ、東大だけにめんどうをかけても相済まんと思い、私がひきうけて、ほんのわずかの間、東京学芸大学で刊行したことがあった。私の気持では、こうしていれば学芸大学の若い人たちの中からキネシオロジーに関心を持ちキネ研の会員になる者が少しあるだろうと少しあは期待していたのである。しかし、この期待は見事にはずれてしまった。現在のようにいろいろの測定器械などあって測定や実験をしている時代なら“おとの遊び”としてキネシオロジーの希望者が出たかもしれない。

当時は測定器械などは何もなかった。高石君は日本水泳連盟の会長になったのは昭和35年であったと思う。そのころ豪州の選手が来日したので、かれらのストロークの強さを測定して欲しいとのまれ、猪飼教授といっしょにやったことがある。選手の腹にさらし木綿をまき、その先にバネ秤を結びつけ，“ばた足”や腕のかきをやらせて、その力を測ったことがある。

キネシオロジーは当初アメリカ(の本)から学んだ。アメリカのものが解剖学を基礎とし、“応用解剖学”と考えられていたほどで、解剖学が主体であった。その影響をうけて、「日本のキネシオロジーも解剖学から出発しなければ……」と考えた時代があった。しかし、日本のキネシオロジー研究者は、そのほとんどが体育指導者であり、解剖学を勉強するのには環境が十分でなかった。わずかに京都の高木教授が解剖学を勉強していたが、その他はあまりやっていなかった。

そのうちに東京オリンピックが開催されることになって、選手強化のために科学委員会がつくれ、そこに多数の生理学者でありキネシオロジー研究者である人々が動員された。そんな関係で、キネシオロジー研究の方向はスポーツ技術の解明に向けられた。“これでいいのだ”日本のキネシオロジーはそこに1つの特色が出る、と思ったのはそのころである。

ねらいはどうやらスポーツ技術、つまり身体運動の解明に向いた。ところがその後を見ると、現場の競技者やコーチが望んでいるスポーツ技術の解明には、まだ十分手が届いていない。手が届かないというより、その方向がぴったりしていない。生理学を土台にしただけでは、スポーツ技術の解明は十分にできないということである。もちろん、運動のコントロールには神経の働きが重要なので、神経生理学的な研究が非常に大切である。

さしあたって、解明しなければならないのが“現場”のスポーツ技術であるのに、問題がそこから出ず、発想がおむね実験室から出ている。そのため技術の解明や運動の法則性を最も熱心に求めているスポーツ選手やコーチからは“遠いところ”にあって、現在でもキネシオロジーがこの人たちに親しまれるところまで行っていない。この点をよく考える必要がある。

それはともかく、20年経って「ひろば」100号が出た今日，“百尺竿頭一步を進めて”，定期刊行物としての研究機関誌にしてはどうであろう。これは大変厄介な仕事であると思うが、キネ研の“セミナー”が盛んになっているのに歩調を合わせて、この程度の発展を目指んでもよさそうに思う。

第4回キネシオロジーセミナーの 開催について

期日：昭和53年3月下旬

場所：筑波大学

主題：スポーツのキネシオロジー (Biomechanics of Sport)

基礎と応用とに大別し、基礎は、とくに、「写真計測・分析
法の問題点」に焦点をしぼりたいと考えております。

多数の御参加をお願い致します。

キネシオロジーのさらなる発展を

キネシオロジー研究会運営委員長
宮下充正

身体運動は体育の核であって、これを探究するキネシオロジーは、体育の内容を構成する科学である、と私は主張してきた。しかし、文部省指導要領の改訂に際し、協力委員として参加してみてキネシオロジーの研究たるや、まことに未熟であって、指導内容の組み立てに対し何ら明解に発言できないことを、改めて悟ったしたいである。

これに対して、体育学の分野のもう一つの自然科学の柱となる運動生理学では、体力という面において一応の研究成果が得られていると言えよう。だからと言って、運動生理学の分野に真の創造的研究があったと言っているのではない。その大部分は単に外国での研究成果の翻案に過ぎなかつたと言える。このことは、西欧文明を追従しつづけてきた日本であって、さらに応用科学であるということを考えれば、宿命であったのかもしれない。したがって、運動生理学の分野では過去20年間、研究もどきを実施してきたと、敢えて言うことができよう。

しかし、研究もどきであっても、その量が増大するにつれて、もっともらしい成果はでき上ってくる。結果的には、体力問題ではかなり明確な発言が可能となるわけである。

キネシオロジーの分野においても、50年前に Scherb が直接手で触れて歩行時の筋の活動を調べたことと筋電図を用いて記録することとにどれほどの違いがあるのかを問われても答えに窮するが、さまざまな身体運動を対象として、研究もどきであっても追求しつづけることによって、もっともらしい成果が得られるのではないだろうか。

このためには、それぞれの成果が“体育学研究”などの研究誌に記載されるべきである。生理学のように手順が割合と明確にされている場合は、研究もどき体裁はとり易く投稿原稿も多いが、キネシオロジーの場合は困難なことが多い。しかし、だからこそ得られた結果は思い切ってまとめ上げ公表する努力が必要なのではないだろうか。

ひろば№100を喜んで

高木公三郎

キネシオロジー研究会通信ひろば№1が最初に出されたのは1957年12月12日である。あれから20年ほどになる。近くひろばの№100が出ることになった。99部の「ひろば」は私の書棚に一応そろっていて昔の手にするとなつかしい気がする。はじめのころのことを何か書きという通信を載いたが、体育学研究に「我が国のキネシオロジー研究」を書いてもいるし、昨年東京での第2回キネシオロジー・セミナーのプロシーディングの身体運動の科学Ⅱに「日本におけるキネシオロジーの歩み」という悪文を綴っているので、今回は私が身体運動学を特にやり出した頃の思い出を書いてみたい。

昭和24年新制大学に体育がとりあげられて私も体育の教官になったが当時の実情は施設用具などまことに不充分で教員の数も僅少でありしかも全国的に食糧が手に入りにくく、あの栄養ではたして学生に運動を行わせて健康を保持できるかという有様であった。私は体育教官になって半年間一度も家族とは食事を共にせず大学の学生食堂のみで食事をとって過した。全く運動の出来るような栄養ではなかった。カロリーの面からも栄養素の配分からも若い学生の健康に対して極めて不安なものであった。私は体育実技の時間に全員グランドの周囲の樹の陰で休ませるだけという授業をしたことさえあった。今日では考えられないことであろう。その後学生達が実は一食のみでなく二食分三食分を同時に摂取していることを知りそれならばと実技らしい運動をはじめることになった。

学生達はスタート時に若干の抵抗を見せたこともあったが、さすがに若く、何かのスポーツを始めると大いに興味を示し、友人達とのよいコミュニケーションが生れる傾向であった。

大学の保健体育の目的・目標には多くのことがうたわれようが、私としては多くを望まず只一つ学生の健康度を高めることのみに全力を注いだ。京大では入学時に半病的な身体をもっている者が少くなかった。何とか早く普通の健康体にならせる切に急した。

講義では、何かを教えるという態度はとらなかった大学は自ら学ぶ場であるという立前をとり、生きている人間に最も大切なもののとしての健康のことや健康度を高めるための工夫をするために身体の構造や機能について学ばせた。学ぶほど知るほどに神秘的にまで精巧にできた身体に驚きの目をもって、また引きつけられる深い興味をもって人間自身を知ろうとする心を持たせるために、時には細部にわたって解明されてきた脳や神経系の機能の話を通じて自ら文献を探させるような方法で、学生自身に学ばせる工夫をつづけたものである。

実技の場では学生にできるだけ開放的な気持で自ら進んでスポーツに参加する工夫をしつつ運動後の杜撰な気持を体験させ、それが自分の健康に如何に大きい影響をもつかを経験させることを第一とした。

学生は一般に運動は好きである。はじめると興味にひかれて時には止める時を忘れる状態であったが、やはりスポーツの技術の上達につれいよいよ熱心にやり興味も大きくなって体育効果があが

ることは当然である。

そこで如何にして上達するかの工夫を学生自身にやらせることを私の実技授業の中心とした。種々のスポーツにおける身体の動きを動作分析して考察することを指導し、自分の動作について考え方工夫させることを続けた。

その頃私は医学部に通い解剖や生理学をやや本格的に学ぶことを許されて、昨日学んだことを今日学生に話すという有様だったが、身体の構造上、機能上そして運動学的にその動作の発生する原動力がどこにあるか、その力が身体の中を如何様に伝達され、どこからどこへどのように力が及ぶかを分析的に考察させて、その動作中から無駄な力を抜き最も必要なところにエネルギーを使う工夫をさせて、自分で自分の動きを科学的に考察する力を育てつつ技術を向上させることを念じた。

学生達は工夫研究それ自体にも大きい興味を湧かせ熱心に考え方運動した。これは健康度増強による効果を見せた。

私自身が研究のテーマをキネシオロジーにおいたのは正にこれがスタートであった。

その頃しみじみと運動の研究に骨格や筋肉のみでなく最も基底になる神経系との関連を学ばねばならぬと考えたが、最近多くの優秀な研究者が出て、大いにスキルの問題が検討されるようになつたのは嬉しいことである。

とまれ私は保健体育の目標をあくまで人々の健康増強にこそおくべきものだと考えて来たし今後もこの考えは変わらないと思う。

最終目標を見失わず、それぞれのブランチでの皆さんの御努力を念じたい。

最後にこの頃私は人間の表情筋のことを少しづつ勉強している、そのうちに発表できるようになりたいと考へつつ。

100号によせて

松井秀治

昭和32年に発足したキネ研の広報「ひろば」が100号を出すことになりました。いま100号までの「ひろば」を1枚1枚広げてみると、そこには、キネ研といった研究グループの息ぶきだけではなく、日本の体育の科学的研究の息ぶきの大きく育っているのを改めて感じます。一口に100号といいますが、その背景にはキネ研、そして日本体育学会の20年の歴史があるわけです。

お互いの連絡と手がけている研究の紹介、更には文献の交流の場として、キネ研結成とともに、こうした情報活動の好きな（こんな言い方をすると怒られるかも知れませんが）当時、猪飼教授のもとで助手を勤めていた、正木さん（現日体大教授）が自分でガリ版を切って発刊したのが第一号です。今日のうすくとも刷本された「ひろば」を見れば、まさに今昔の感ありというところです。宮畠先生、高木公三郎教授（元京都大学教授）、猪飼教授も、私も、紹介用にガリ版を切りましたが、お金のなかったのも原因ですが、古い筆跡を残し得たし、また、故人のものを始め、おそらく

今日は得難い記念品とつくづくながめています。

懐古が先に出ましたが、幸いにして100号を現役で迎えた者として、(学問には現役も退役もないと諸先輩にお叱りを受けるかもしれません、一応停年前の意ですのでお許し下さい)新たに前進に対する、自らの警告として、キネ研におけるといふよりも「ひろば」を通してのキネシオロジー研究の在り方について一言発して置きたい。

それは、キネシオロジー自体は明かに身体運動を科学的に解明する科学としての存在であるが、キネ研における研究は、体育学研究の一翼を荷っているものであるとの認識を忘れてはならないことです。

この故に私自身の仕事としても残された現役としての時間をそれに集中したいが、是非若い研究者の方々にも望みたいことは、「身体および身体運動についての科学的研究とともにこの研究成果の体育学習への活用にも心がけてもらいたいことです。」

学問の進歩は、学問の細分化に支えられる場合が多い、キネシオロジー研究もゆるい歩みではあるが、私のみるかぎりこのプロセスを歩みつつあるといえます。その事自体を否定はしません。しかし、そうした進み方だけでは、キネシオロジー研究はやがてその研究の方向を見失うことになるでしょう。

実存哲学の何たるかを私は良く知らない。しかし、「存在は本質にも先立つ」というサルトルの表現は、何故かキネシオロジーや体育学を考える時、私の心をとらえます。それは体育学という学問が、またキネシオロジーという学問が、まず、身体運動という事実をふまえ、この事実を対象とする学問であるからです。

すなわち、分化とともに、体育学やキネシオロジー研究には、個々の研究成果を総合する努力が求められるということです。

若いエネルギーが結集されつつある。個々の身体運動についての本質の分析的研究と運動学習の科学化(体育における効果的学習や、現代的課題である健康づくり運動、更にはエリートスポーツ選手の技術トレーニング等広い意味の運動学習)への基本として、身体運動の本質的分析を総合していくという研究とは、まさにキネシオロジー研究という車の両輪なのです。

「ひろば」が100号を数えたとはいえ、体育学もキネシオロジーも、まだまだ若い学問であり科学としては未熟である。若いエネルギーの一層の集中とその研究への燃焼を心から望みたい。それでもキネ研生みの親であり、私にとって最良の師であり友であった猪飼教授の100号を飾る発言のないのは淋しい。

「ひろば」と私

石井喜八

「体育力学」といふのは dynamics of physical exercise のことで、これは種々の体育運動を力学的に解明しようとするものである。運動学(Kinesiology)は人体が行う動

作について考察するものである。したがって体育力学と運動学とは多分に共通部分をもっているが、体育力学の方は人体を一応物体として取扱うのに対して運動学は動作の能力をそなえた生体として取扱うという点が両者の基本的差異である」とはかって福田邦三先生が述べたことであるが、身体運動の力学はニュートン力学で十分説明のつくことであろうし、体育の領域から接近する筆者らは動作の能力をそなえた生体として扱う方が興味がある。

キネシオロジー研究会通信「ひろば」の1号(Dec., 1957)の2項目には日本体育学会 第8回大会の会場で開かれた部門別懇話会「身体運動学的なもの」の集りの様子がのっている。筆者には“～的なもの”ということがひどく楽しさを感じさせる。3号には高木公三郎先生が「身体のあらゆる活動のメカニズムの究明のためにと研究方向を指針されている。そして92号(1971)には宮畠虎彦先生が「キネシオロジー研究の方向」を述べられる。同号には猪飼道夫先生が「キネシオロジーの動向」を綴っている。キネとか生理とか、生物物理とか、というのは人間が勝手にきめた境界である。こんな境界を気にしないで、必要に応じて得意とする専門の人に協力をねがって進めていくのが本当であろう」といわれる。そして94号(1972)は猪飼先生の追悼特集号となってしまった。

いま、ひろば100号を迎えるとしている。キネシオロジーセミナーがこの研究会の手で第3回目がもたれた。京都(1976)での運営委員会では体育学会会員にこだわらず同好の士をもって集うことが再確認されている。

筆者は体育指導者の養成大学に所属しているので、発育による身体構造の変化と運動様式の変化を教材のキネシオロジー的立場から接近していきたいと思っている。また、先人が経験から割出した指導法の中での身体の扱いをキネシオロジー的に根拠を探してみたいと思っている。これらが本学の卒業生によって現場で確かめられ、再び問題提起をしてもらえることを願っている。

キネシオロジーの領域

芝 山 秀太郎(体力医学研究所)

松鶴家千とせではないが「私が学生だった頃、キネ研もまだ子供だった……。」当時は、キネシオロジーの領域といったようなことが、学会の席上で真剣に討議されたものである。もちろん、全部が全部、不毛な議論だったわけではなく、学生の身にとってはむしろ不可欠の入門書であった。その頃は日本語で読める文献といつても「身体運動学」(宮畠虎彦・高木公三郎)、「体育の生理学」(猪飼道夫)、「体育物理学」(秋間哲夫)、「陸上競技の力学」(小野勝次)ぐらいしかなく、ほん訳もM. O. Scott の Analysis of human motion (宮畠虎彦)だけであった。

キネ研例会の話題も、キネシオロジーの内容は解剖学・生理学・物理学をミックスして機能の解説にすすむべきである、というような総論が多く、具体的な各論となると当時の私には皆目見当がつかなかった。そのうち、要するに側面から映画を撮ることがキネシオロジーか、と悟るようにな

った。猪銅道夫先生から、この「ひろば」の編集を命ぜられたのもその頃で、当時はガリ版刷りながら月刊で発行した。

キネ研がまだ子どもだっただけに、誰でもちょっと「くちばし」を入れることができ、原稿もよく集った。私はキネシオロジーの内容をこのように分類する、とか、human engineering または ergonomics との境界をこう処理すべきだという意見がよく出てきた。キネシオロジーの領域をこのように設定すると合理的な体育指導に役立つといった話もあった。キネシオロジーといつても当時の洋書でさえ、内容の2/3は骨格と筋肉を中心とした解剖学だったのである。これより少し前、私はキネシオロジー入門について石河利寛先生の手ほどきを受けた。講義といっても当分は見方をかえて解剖学をおさらいするものばかり思っていたから、ものの30分と経たぬうちに、人体重心を求める方法の原理となり、微積分と三角函数の氾濫となって、以後毎回が驚きであったことを記憶している。

あれから15年——。まだ、たかだか15年をけみしたのに過ぎないので、もうキネシオロジーの内容とか必要性とかいう議論には滅多にお目にかかるない。百家争鳴の「ひろば」から、編集者が原稿難に悩む「ひろば」へと変貌したわけである。分化・専門化したキネシオロジーこそ、科学として進歩したキネシオロジーであり、そこには片手間仕事でキネシオロジーにも首を突っこむような態度を許さない厳しさがある。「ひろば」の原稿難は理の当然である。

学会の席上から、キネシオロジーの領域といった議論が消えた時、私はキネシオロジーが体育学の中で市民権を得たからだと思っていた。大学の講義には不可欠の話題であろうが、研究者が研究成果を持ち寄る場所で、こうした「哲学」が個々の研究に適当するとは限らない……。しかし、3回のキネシオロジー・セミナーに参加するうち、キネシオロジーは体育学をもその一部に包含する一つの「独立した科学」に成長していくことに気がついた。しかもマンネリ化した母屋の体育学をしのぐほどの勢いを見せている。体育学研究者がその領域を云々するには、もう手が届かなくなってしまっているのだ。

キネシオロジー研究者に必要なものは真理の探究心であり、自然の法則が教えてくれた実験データをもつときだけ話ができる、といったのが亡くなった猪銅教授の教えであった。したがって私には、ずっと「ひろば」で語る資格がなかったが、100号記念で散文募集の機会に恵まれ、ようやくここに私の出番がめぐってきた。

キネシオロジー研究と私 —身体運動の記述—

舟 橋 明 男（高知大学）

体育の論文の研究方法の項で、その「運動」自体を記述している部分は、ごく簡単なことが多い。例えばトレッド・ミルで9.0 Km/hのスピードで走ったとか、ボールを投げさせたという程度である。しかし、キネシオロジーの仕事を見ていると、その記述が不十分である気がしてくる。5才の

幼児に同じようにボールを投げさせても、その動きのパターンは同一ではなく、いくつかに分類されるであろう。

最近、私は3つの歩行のちがいによる energy cost をみた仕事 (Funahashi et al. RMR comparison of three types of horizontal walking on the floor, Bulletin of the Faculty of Education, Kochi Univ. 26 (3) 21-26 (1974))につづけて、その3つの歩行のタイプをトレット・ミル上と廊下上で行ない、まとめる段階であるが (Energy expenditure during treadmill and floor walking at three types of walking), その3種の歩行タイプのちがいを、文章ではどうもうまく表現しきれないのである。やはり歩行のパターンは cinematographic analysis を motion pictures で行ない、いくつかの segment motions を記載しなければと思っている。

キネシオロジー以外の分野の論文で、くわしい運動自体のデータが記載されるようになるのは近いことであろう。このキネシオロジー研究会のメンバーを見ると、そのように思うのである。

私のイタリア狂想曲

金子公宥(大阪体育大学)

プロlogue

マルガリア教授に「直訴」の手紙を書いたのは、大阪に来て四年目を迎えた秋のことである。マ教授は公式上すでに引退していて手紙がカバニア教授にまわり、カ教授から、生活費は出せないが無料の部屋を提供するという返事が来た。修業を志す身で贅沢は言えない。すぐに行く腹をきめた。幸いなことに大阪体育大から思いがけない経済的援助を受けることが出来た。

簡単な手紙一本でOKしたカバニア教授は、到着後も私的なことは無頓着で、すぐさま1対1で自分のやってきたことについての講義をはじめた。ちょっと説明しては「わかったか」と言い、「わかった」と答えれば「どうわかったか」。揚句に「全然わかっちゃいない」と顔を真赤にする。たまによくわかると肩を抱かんばかりに喜ぶ。イタリア人特有の性格でもあるが、むしろ彼一流の研究者としての厳しさによるものであることが後でわかった。彼が私の年齢と子持ちであることを知ったのは1ヶ月余りも経ってからであった。

曲目「内的仕事」

カバニア教授は、これまで手掛けてきた歩・走運動の「重心移動に伴う外的仕事」の総仕上げにとりかかっていた。そして私には「からだの重心を中心とした肢運動の内的仕事」の課題を与えた。1930年にフェン(Fenn, W.O.)がトップスピードについて調べて以来誰もやっていない仕事。それを歩・走の全ゆるスピードについて調べろと言うのである。フェンの論文を繰り返し読み、

計算法のクイズも四・五日で解けた。高速度フィルムを暗室の引伸し器で繰り、関節点を紙に打つては分度器で計った。フィルムアナライザーを借用する資金がなかったからである。計測と計算の量をこなす必要性と、時間の不足が時として焦りを誘った。

狂いじみた音色（効率）

猛暑から一転冬を思わせるような秋が訪れた頃、データ整理がほゞ終った。時間当りの内的仕事が、歩・走ともにスピードの約自乗に比例することがわかった。ところがここで大きな壁に突き当った。カ教授の外的仕事に内的仕事を加えて総仕事を得、エネルギー消費（文献）で割って効率を出したところ、歩行で30～40%，走行では45～70%余にもなってしまう。効率25%は定説であり、カ教授ら（1964）の40～50%でさえ例外的とされている。さあ大変！ カ教授は外的仕事には絶対的な自信をもっている。当然ながら疑いは内的仕事に向けられ、彼は小生の計算を掘り返しはじめた。しかし、どこにも誤りはなかった。そこで先ず考えられたことは、肢部間および位置エネルギーと運動エネルギー間ににおけるエネルギー伝達の可能性である。この計算に2ヶ月かかった。しかし、この可能性を100%信じても、効率は数%小さくなるにすぎない。マルガリア教授の助言も求めたが、ただ impossible! を連発するのみで具体的な指摘は得られなかった。議論にも疲れ果てた。

エピローグ

折しもハーバード大からカ教授との共同研究に来ていたグループが、カンガルーの効率が70～80%になることを見つけた。内的仕事などゼロに近いのにこの高さ。やっぱり bouncingだ！ 我々の高い効率も弾性エネルギー再利用説で押せる。とにかく論文にして審判を待とうということになった。論文の書き方もコテンコテンに直された。

投稿に当ってカバニア教授は、アメリカの生理学者はこの種の仕事を純生理学の問題として受けとめることが出来ないが、イギリスの生理学者はそれが出来る。しかも建設的なアドバイスを与えてくれる、と言い、恐ろしいことに J. Physiology に投稿した。

無条件合格の報を受け胸の熱くなるのを覚えたのは、つい先日のことである。

スポーツ力学的隨想

矢橋 徳太郎（愛知淑徳短大）

1. スポーツ力学の思い出

私は女子短大で物理を教えていた現在60才の教師で、スポーツについては全くのアマチュアです。

私はむかし中学生のころからスポーツは好きでしたし、スポーツの力学にも大変興味をもっていました。

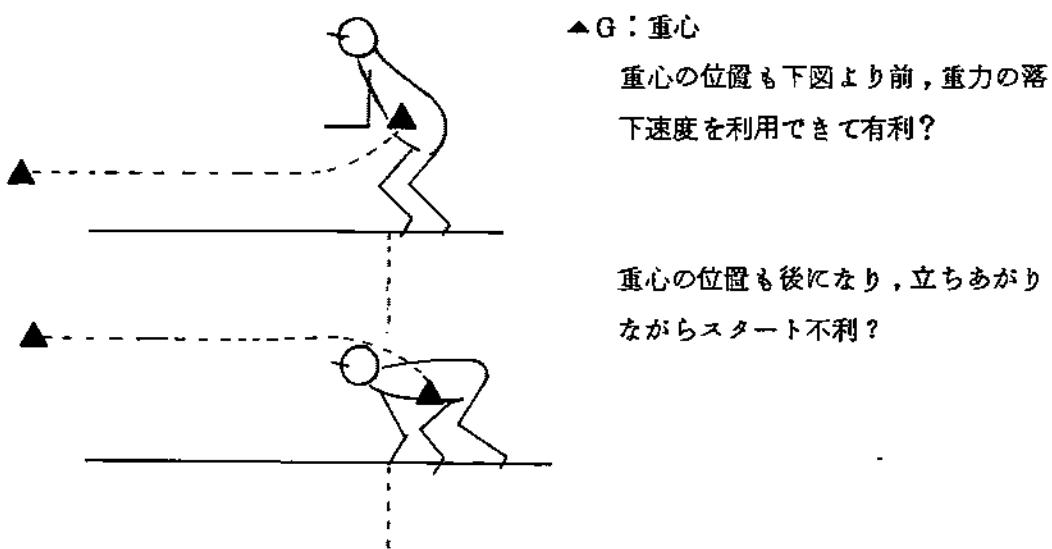
たので、走高跳やハードル競走、疲れを少なく早く歩く方法等についても、中学生の知恵でいろいろと楽しく考えてみたものでした。むかしの高校2年のころには、走高跳では当時の女子の日本記録位は跳べた記憶があります。

その後、小野勝次先生の「陸上競技の力学」を見た後、これでそれまで部分的に、分割して心の中に散在していたスポーツ力学のイメージを統一するチャンスを与えられ、大変興味深く読みました。

その後、今から約十年前、陸上短距離のスタート姿勢について考えてみる機会があり、岐阜大学の長沢弘先生といろいろ検討してみるチャンスがあった。

それは陸上短距離では、どの選手もみな比較的低い姿勢からスタートしているようであるが、果してあれが有利であろうか？ということについて、次のような疑問があった。

- ① 100m 10秒とすれば、ゴールでの $1/10$ 秒の差は距離では平均約1mに当る。このことはスタートのとき体の重心の位置がたといスタートラインから10cmや20cmさがっていても、スタートしやすい姿勢から出で、それである程度初速がかせければ、その方が有利ではなかろうか。下図参照



- ② 選手はみな低いきゅうくつな姿勢から立ちあがりながらスタートしてゆくが、比較的楽な姿勢で高い位置から、重力加速度を利用しながらスタートに移った方が遙かに有利ではなかろうか。この2点であった。

これらは物理学者が考える屁理屈かもしれないが、一流選手に実際に検討してもらわなければ実証できないことであるし、又、一流選手が自己の手慣れたフォームを離れて新しいフォームを習得するのは、お互いに非常な勇気と信頼が必要であるので、実施はできなかった。又、このことは人を介してその道の専門の先生にきいたところ、スタートの時は水平加速度が非常に大きいので、スタート姿勢の高低はあまり影響がないだろうとの話でもあったので、ついそのままにしてしまったが、最近では「比較的高い姿勢からのスタートが有利である。」が定説になりつつあるように聞きます（ホワイト），今昔の感を深くした。

2.一流水泳選手の16ミリ映画をみて

12月13日、東大教育学部で行なわれた一流水泳選手のフォームの16mm映画は大変興味深く拝見しました。

素人の私が珍しく思うことも、一流選手や指導の第一線に立っておられるコーチの方々は皆ご承知のことと思いますが、盲蛇におじすとでもいいますか、私が興味深くみて、感じましたこと、疑問に思ったことを率直に書いてみます。

御教示をいただければ、幸甚です。

- ① クロール泳法の手で水をかく動作では、指は5本ともすきまなくびしっと揃えて水をかいた方がよいのか、多少開いた状態で水をかくのがよいのか？

一流コーチの意見をきくと、そのときの掌は、「豆ふをこわれないようにそっと手にうけるような気持で指を少し開いて水をかけ。」と指導されているよう聞きます。

指を5本とも、びしっと揃えて水をかくと、掌の中が狭くなつて、そのため水をかくとき前進に寄与できる力が少ないのでないか。むしろ指は多少開いた方が指の間からの水もれは多少あるかもしれないが、水には粘性がかなりあるので、この水もれは割合少なく、指は多少開いた方が掌がいくぶん広くなったような効果を生じ、前進に寄与できる力はかえって多くなるのではないか。

- ② 手で水をかく動作の1サイクルの中で、手の動作速度の配分についてはどのようにしたらよいか。

これは一流選手の手の動作を16mmフィルムの1コマ1コマの手の位置から調査すれば、最大公約数的な法則が自然に明らかになると思います。

力まかせに、しゃにむに水をかけば、ある程度の推進力は上るけれども、スタミナの消費の割にはスピードは上らず、総合的にみてかえって不利ではないか。

力まかせに一気に水をかけば、そのため周囲に比較的大きな渦や波をつくることになり、前進には寄与の少ない大きな運動量を水に与えることになり、そのためのエネルギーロスが多く、疲労の割には推進効果が上らないのではないか。

このことはクロール泳法の手の動作のみに限らず、バタフライ泳法、平泳ぎ法についても同様な考慮が必要だと思いますが、渦や波はできるだけ少なくして、スタミナの消費は少なく、効果的に推進力を出すにはどのようにしたらよいか。

手の形、全身のフォーム、その1サイクルの中での速度の配分はどうしたらよいかということも舟の造波抵抗、飛行機の空気抵抗の理論等で多少でも応用できる面があれば活用されたらよいかと思います。

3. 棒高跳用ポールの改良について

従来の棒高跳用のポール（第1図参照，両端A，B，長さl）は，グラスファイバー等を用いた太さ一様な中空の管を使用している場合が多い。しかしそれでは飛越時（棒の両端A Bに圧縮力fが加わった状態），ポールがわん曲すると第2図A' C B'のようになり，ポールの末端付近はほとんどわん曲せず，中央O点付近の曲率が最も大きくなつて，その部分にひずみと応力が集中し，比較的小さい力で，この部分が折損その他の事故を起しやすい欠点があつた。

そこで，ポールの中央付近の太さはそのまま，あるいは少し太目にし，両端に近づくにしたがつて細くして力学的強度を柔軟にし，飛越時ポールがわん曲するとき，ポールの各部の曲率を第3図A'' P B''のように大体一様に近くなるようにする。

このときポール上の任意の点Pにおける断面を考え，そこで外力fによるポールを曲げる力のモーメントMは，Pから弦A'' B''に下した垂線の足をHとすれば：

$$M = f \cdot PH$$

となる。

この量はPがA''またはB''に近づくにしたがつて小さくなるので，ポールの末端付近でポールに要求される曲げに対する反発力は，中央付近よりはるかに少なくてよく，ポールのその部分は比較的細くても十分耐えられることを示している。

このため中央付近は比較的太く，末端に近づくに従つて細くしたポールと，全長にわたつて一様な太さのポールを用意し，第3図，第2図で（弦A'' B''=弦A' B'）になるよう圧縮したときを考えれば，第3図ではポールの全長での曲率は大体どこでも一様で割合小さく，ポールのひずみが一ヶ所に集中することがさけられるので，ポールがかなりの程度曲げられても折損をおこすおそれが少なく，復元力を十分に活用することができる。これに反して第2図ではポールの中央O付近での曲率だけが大きくなつてこの部分にひずみが集中してポールが柔軟になりやすくなつた。

また中央部の太さ，強さが同じ第3図，第2図のような2本のポールを用意し，これに同じ圧縮力を加えた場合を考えれば，弦A'' B'' < 弦A' B' となり，そのため第3図の例の方がポールの復元力を長距離[(1-A'' B'') > (1-A' B')]にわたつて作動させることができ，飛越時の人体を従来より高くまで持上げることが容易となるように思われる。

又，このようなポールは，太さ一様な棒より軽く，慣性モーメントも少なく製作できるので操作が容易となり，記録の向上に役立つと思われる。

このことはあくまで原則であつて，棒高跳競技は，棒が直立するころに棒が伸びきるようなタイミング，ポールの弾性が要求されるむつかしさがあるので，ポールの設計には選手個人の体重，身長，助走速度等を考慮した総合的配慮が要求されることは当然である。

いま助走速度を9m/sとし，この運動エネルギーをポールの弾力が理想的で，その弾力をうまく利用して完全に高さ，位置のエネルギーに変換できるとすれば。

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh, \quad g \approx 10 \text{ m/s}^2$$

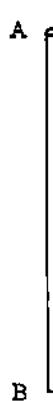
として，hは4.05m，助走時の重心を地上0.85m，踏切時の足の跳躍効果を0.6m，ポールの

直立付近で腕力による引上効果を 0.3 m , バー飛越時の巧みさで重心位置より 0.3 m 高いバーを飛越することができるとすれば ,

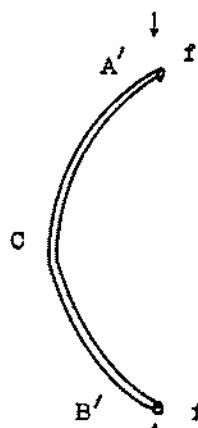
$$4.05 + 0.85 + 0.6 + 0.3 + 0.3 = 6.10\text{ m}$$

この程度のバーの飛越は可能のように思われる。ポールの設計をうまくすれば , 現実の問題として 5.8 m 位の記録はでないものだろうか。

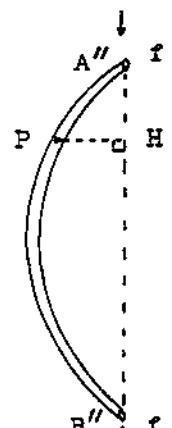
第1図



第2図



第3図



同じ長さ (a) のポールでも , ポールを折らずに更に大きく \downarrow 長い距離 ($a - b$) \downarrow 曲げることができれば , 助走踏込み速度を比較的無理なく上昇速度にかえることができ , 記録を更新できる希望もあるように思います。

簡単な計算として ,

助走速度を 10 m/s とし , この運動エネルギーを完全に重力の位置エネルギーに変換できたとすれば ,

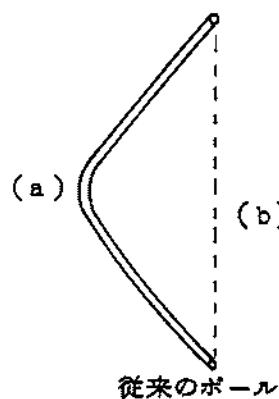
$$\frac{1}{2}mv^2 = mg h \quad 50 \div 10 h \quad h = 5\text{ m}$$

体の重心の位置を地上約 1 m , それにこの 5 m , さらに踏込みのときの足の跳躍力を 50 cm とすれば , 合計 $6\text{ m } 50\text{ cm}$ 位の記録は出ないものかという気がします。

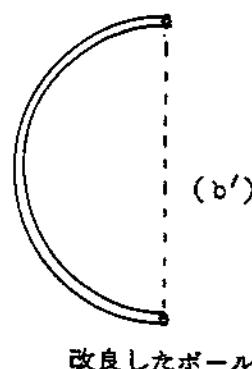
第4図



第5図



第6図



さらにポール自体の問題として , 棒高跳で飛越えのときのポールのわん曲は第5図のようく曲っているが , このときのポールの内部応力は , 中央部分が最も強く末端程少くなっているように思

われ、ボールが折れるとすれば、中央部付近で折れる事故が多いのではないか。

このことは現在のボールを改良し、中央部を太目にし、両端に行くに従って細くすれば、最少最軽の材料で十分な強度をえたボールができるのではないか。（第6図参照、但し製作費の上昇は考えない。）

飛越え動作全過程で身体へかかる棒の反発力の時間的経過が、現在の棒と多少変わってくることも考えられるから、当然そのために考察も必要と思われる。

4. 野球の力学

私は野球は好きではあるが、まったくのしろうとであるから、プロ野球にみられるような最高レベルの選手について、とやかく意見を述べるのは、見当外れのこともあり、失礼かとも思うが、大方の御叱正をえてキネシオロジーの進歩に多少でもお役に立てばと思い、あえて述べさせてもらうこととする。

1. 沢村投手

だいぶん前のことであるが、テレビで戦前の澤村投手（右？）の思い出を語る番組を見たことがあった。

昭和の始め頃と今では、フィルムのコマ数の相違もあるので、画面には澤村の投球フォームがほんの1～2回出ただけであった。

彼のウエインドアップからの投球では、左足を異状と思われるほど大きく前方上方に持ち上げた姿勢から、一気に投げ下ろすあの独特のフォームが、ちらっと見られただけであった。

また、当時澤村のキャッチャーをしていた球友の話では、澤村は中学の4～5年のころであったか、ある日突然速球投法の開眼をして、そのときから一気に球速がまして大投手になった由話しておられた。

わたくしは、上記のテレビを見、さらにこの話を聞いて、わたくしなりに「ああそうか」と思い当るふしがあるように思ったので、未熟な意見とは思うが専門の方々の御意見でもお聞かせ願えれば幸いと思い、ここにのべさせてもらうことにする。

ふつうの右投手は比較的ゆっくり左足を大きく水平前方にふみ出し、それで身体に前進のスピードをつけ、それに普通の投球動作を上のせして球速をついている人が多いと思うが、澤村のフィルムでは、投球前のウエインドアップのとき、左足は前方上方に大きく上げて、その位置から一気に足を激しく下しながら前方にふみ出し、それで普通の投手と同様に体に前進のスピードをつけているが、このとき澤村はそれと同時に、この左足を上から下へ振り下ろす動作、つまり投球直前に、腰のまわりに左足を上から下に大きく下す回転の角運動量をつくり、その左足が地にふれるころ急に足をとめ、この左足の角運動量と振替えて、これを右腕の回転の角運動量に切りかえて腕速をまし、それを球速に上のせする方法を会得して速球投法に開眼したのではないかと思う。

そのへんの身体各部の動作の有効なタイミングは、おそらく $1/1000$ 秒単位の位相関係を保つ必要があるので、口で説明することはなかなか難しいと思うが、澤村はそのこつ、かんのようなも

のを会得して速球投法に開眼して大投手になったのではないか。

古今の大投手といわれる人はみなこの方法を知っていたのではないかと思う。

2. カーブのきれ

投手が同じように投げたボールでも、切れのよいカーブと切れの悪いカーブのでることとはよく知られていることである。

この、投球がコースの途中で不自然に右あるいは左にまがる原理は、周知のように流体力学におけるマグヌス効果といわれる現象で、空気のような粘性のある流体が回転している球に当たると、球は流体から流れの方向（投球方向）と直角の方向に偏向力をうけ、それで球のコースがカーブするのである。

このときのカーブの切れのよしあしは、球速、球の自転軸の方向、自転の角速度によって微妙に変化するが、投手はそれぞれ自分の体格にあった方法を修練によって自得していると思う。

球の自転軸の方向が垂直に近いときは、マグヌス効果、重力などで球の方向が多少変化しても、マグヌス効果のきき具合があまり変化せず、カーブはどうしてもなめらかな、切れの悪いカーブになりやすいように思われる。

これに反し自転軸の方向が多少前方（球の進行方向）に傾いていると、投球がマグヌス効果、重力などで少しあしかかると、この球の自転軸が球速方向と直角に近くなり、そのときのマグヌス効果は一層強くなって、カーブの切れは良くなるよう思う。

投手はボールが手から離れるとき、球の回転の自転軸の方向が多少でも前に傾くようにするにはどうしたらよいかを、練習によって習熟すればよいように思う。

3. 速球、重い球と軽い球

投手は、本人の素質、体格にもよるが、できるだけ速球を投げるには、オーバースローで、できるだけ高い位置から、足、腰、肩、腕、手、指の投球動作をうまく一致させて投げれば速球が投げられると思う。

そのとき最後に指先のスナップを充分にきかせておけば、どうしても球にアップするような回転がかかり、球のコースは落ちにくく、いわゆる軽い球になる。

ところが投手に腕力が充分にあって、この最後の指先のスナップをきかせなくとも、手首までの投球動作で充分な速球が投げられれば、球にアップするような回転をかけずに投げられるので、普通の投手の上向の回転のかかった球よりは落ちやすく、それでいわゆる重い球になるのではなかろうか。

4. 王と張本

この両者は共に日本プロ球界の最優秀打者の名に恥じないほどの大打者であるが、その体格の相違を考え両者を比較すれば、どことなく王は技で、張本は力で打っているという感じをうける。

比較的非力と思われる王の一本足打法は、一本足で立っている姿勢から前へ大きくふみ出すときの腰の前進の速度の上に、バットをふりまわす打撲動作を上のせし、それでバットの速度を大にし

て打球をのばすのに役立たせていると思う。

王の場合には、打撃の比較的前の時刻から足をふみ出し腰を前進させる打撃準備動作を開始して長時間の力積で長打に必要なバットの速度を高めていると思う。

彼はその途中でストライクかボールを判定して打撃動作を続行するか、中止するかをきめなければならない。しかしその間に一本足で立っている時間があるので、もしデットボールをくいそうになった時には、一本足で立っているだけに、それを避ける動作にうつりにくいきらいがあって、多少の危険が伴うこととはさけられない。

これに反し張本は両足を開き、その上に腰をのせ、比較的安定した腰の上で打撃動作を行うので自の位置はあまり上下に動かず、球にねらいをつけるのに有利である。しかし腰の移動は王ほどには利用できないので、それだけに腕力、体力を十分に活用して打っていると思う。

二人ともバットはできるだけ立てて上の位置に構え、バットの位置のエネルギーを活用して、そこからふり下すようにしてバットの速度を高めている。

5. 歩く楽しさ

私は少年時代、体が弱かったので、中学の頃は毎日学校まで40分位の道のりを歩いて帰りました。

始めのうちは、教科書や柔道着などを沢山持って通うのは大変疲れましたが、それでも追々なれてくると、朝の練兵場のすがすがしい空気の中を毎日歩いて通うのが楽しくなり、そのうちにはどうしたら一番疲労が少なく、しかも早く歩くことができるかを調べてみようと考えるようになりました。そして毎朝学校までの時間を計り、段々それをちぢめてゆけるようになり、一年もすると、自分の体に一番良くあった「疲労少なく早く歩ける方法」が追々解ってきて、私なりに一つの型が身につくようになりました。

そして歩くことが大変楽しくなり、中学の上級から高等学校の頃には、よく、高藏寺から定光寺付近、入鹿池から犬山付近の低い丘陵地を、五万分の一の地図を片手に一人で歩き廻ったものでした。ハイキングという言葉がはやり出したのも、丁度その頃でした。私は今でも、その頃身についた型で毎日歩いているような気さえしています。

この、私なりの「疲労少なく早く歩く方法」は、科学的に深く調べれば多少間違っている所があるかも知れませんが、御参考までに少しのべさせていただきます。

それは、手には多少の荷物を持ち、又、疲労の少ないことが目的の一つにもなっておりますのでただ早いだけが目的の、陸上競技の競歩の歩き方とは多少異なっている所があつてもやむをえない存じます。

まず第一に、これはすべてのスポーツに共通したことではあります、呼吸が乱れないように黙々と歩く。そして呼吸と歩調とがよく調和するように、四歩で一呼吸できる程度に軽く呼吸をととのえて歩くことが大切のようになきました。

第二に、これも比較的平坦な道を足早やに歩くときのことですが、道路を歩くときは、体の重心の位置があまり烈しく上下しない方法、そういう姿で歩くと大変疲労が少なかったように思います。

歩くとき、体の重心が烈しく上下にゆれると、当然それだけ無用に体力を消耗し、足腰も早くつかれ、それだけ疲労もつのると思います。

この、体の重心があまり烈しく上下しないように歩くには、私は比較的大またに歩く。そして上体がふみ足の真上にきた時には、幾分膝を曲げるようにして、腰を少し下げるような気持で歩く。又、足を前へふみ出す時と、後へける時は、膝を十分伸ばすようにすると、腰の重心の位置はあまり上下せず、ほとんど水平のままで歩いてゆけるように思いました。

又、手は適当に調子よくぶり、その反動で腰も足と共に前進を助けるように動かせば、大変歩幅を伸ばしスピードをあげることができます。この点は幾分競歩に似た姿勢になりますが、手に荷物を持ったり、疲労をさけるためには、競歩のように極端にまで手を烈しくぶり、腰も前後にふって歩幅をかせぐ方法は最善ではないように思いました。

私は自分の足が長いので、この大またに歩く方法が体にあっていたのかも知れませんが、体の重心をあまり上下させないためには、これとは反対に、比較的小またにピッチを早くして歩く方法もあり、これにもまだ十分研究の余地があるように思います。私は、この小またでしかも非常に早く歩く長身の女性を知っています。

若い女性の美的に歩こうという感覚からは大部離れた話で、あまり皆さんの御参考にはならないかもしれません、こんな話でもワンダーフォーゲルの皆さんに多少でもお役に立つ所があれば幸いです。

(昭和39.3 濱徳短大ワンダーフォーゲル部誌「くつおと」創刊号)

キネシオロジー研究について

永田 崑(都立大)

私がキネ研と遭遇したのはかなり古い。たまたま正木先生と共同研究(姿勢の筋電図)していたからであろう。故猪飼先生にくつについてキネ研究会に出席したり、ひろば2,3号のガリ切りに協力したことを思い出す。原稿が集まらず方々へお願ひに行つたことも思い出の一つである。

ひろば1号から数えてほぼ20年が過ぎたことを思うと感慨新たな気持で一杯である。ただその間私はどんな研究をやったのだろうか。またキネ研はどんな進展をとげたのだろうか。一度反省しながら今後の展望をしてみたいと思う。こうした将来のことを書こうとすると必ずしも現在の愚痴と不平から始まっていくようだ。この文も同じように今考えていることをぶちまして、将来の課題に結びつけてみたい。

◎キネ研究者—— Kinesiologist は存在するか

現在のところ真の意味のキネシオロジストは存在しないようだ。と私がいってもなかなか賛成してもらえないのが、日本の体育学界の風潮と学問大系からみて、キネのスペシャリストは存在していないようだ。これは現在の話であって、今後、育っていく可能性は充分あるし、その基礎は着

着と繋がれつゝある。ただ専門家を養成していく機関・組織・指導陣・講義内容に問題がありそうで、単なるキネの講義や実験経過を経てスペシャリストが養成されるものではないようだ。私も含めて現在の中年以上の研究者は自己修業と実験を積み重ねると同時に後輩育成のための勉強・研究を進めなければならない義務がある。ここで問題として残るのは、キネシオロジーの意味（完成）であろう。

◎キネの研究とは――

体育学は本来総合科学と言われ、古典的な諸科学に類しないところの境界領域の科学とも言われている。言葉の完成としては面白いが、卒直にいえば体育（体育科教育はもっと変な感じがするが）のための基礎科学であろう。だからスポーツ、トレーニング、コーチング等に役立つための科学が体育学かもしれない。となるとキネの定義や意味は体育学と全く同じものになり、運動生理学とも等しいものになってしまう。私はあえてキネを完成づけようとは思わない方で、Biomechanics や身体運動学の考え方で、大まかに漠然として置いた方がいいように思う。

しかしキネの研究をやる者の必須の知識として要求されるものを若干、以下に列記してみたい。

1. 生理学——特に人体生理学の基礎
2. 力学——特に物体の運動、そして諸法則の理解、機械と人の力学
3. 制御理論と情報科学
4. 電気工学——電気的計測と処理
5. コンピュータ関係のプログラムと処理法

この外に数多く考えられるが、3.4.5.の知識が我々の仲間に特別に不足しているのではなかろうか。あまりにも、キネの専門家に対して失礼な言い方かもしれないが、40, 50歳になると、あえて自分の手を汚すような手習いをしようとする人が多いことである。必要なことは理解してもあえてそれに挑戦しようとはしないようだ。これから育つ研究者達は自分自身の手で勉強し、開拓していく必要性があるようだ。先輩に教えられて、指導されていく人は少ないようだ。つい中年になると実験室にこもってハンダゴテを持ったり、プログラムを組むことが億劫になるようだ。合わせて外からの誘惑が大きくて、自己の研修よりも社会的な貢献と称する外部の仕事のみをおこなう仲間が多いことを嘆かざるを得ない。アルバイトが本来の仕事と同等に居坐っている学界の現状を誰が指摘するだろうか。

◎他学会にも出向しよう

私のことで恐縮だが、体育学会、体力医学会、生理学会の他に人間工学会、ME学会、バイオ・メカニズム学会、人工臓器学会、脳波筋電図学会、整形外科学会、計測制御学会等に所属している。これらは日本だけのことであるが、外国を入れると相当の数になってしまう。私達の志向するキネは上記の学会や学問と類似していることが多い、逆に教えられることが多い。当然各学会の目的は異なり、それぞれの組織メンバーも多種多様で興味も異なる。しかしこれらの学会での発表内容は私達のキネと全く同じことが多い。運動生理学の専門家と称する人が、生理学会に入っておらず、その機関紙も読まない人が多いと同じことで、キネの専門家と称する人もME学会、物理学会、工学会等で大いに意見を出してほしい。体育社会学や体育方法、管理学をやっている人が、

親学会のような社会学会や教育学会の各部門で発表出来ないのと同じことではないだろうか。何にも強制するわけではないが、他学会や他学問の人達と対等に話ができる、体育学が科学として認めてもらえるのは何時のことだろうかと嘆く次第です。これが現在の体育学の現状でもあり、科学として市民権をいまだ確保していないキネの現状ではなかろうか。

◎サイバネティックス体力の研究!!

従来、キネ研究の中で、運動フォーム、運動姿勢分析、エネルギー効率等が中心課題であって、なかなか情報科学的な面の研究は行なわれなかった。私も最近やっと制御理論を中心として、実験にとりかかっている段階であるがサイバネティックスは通信工学とも言われ、情報と制御の科学といわれる。これを身体運動に何故応用していかないのだろうか。機械と人間は異なるからと言ってすぐ諦めてしまう人が多い。電気に弱い、コンピューターは難しいからと言って、手をつけようともしない。こうした背景を克服して人間の動きを機械的にながめてみるのも面白いし、単純化することによって知られなかった現象と（調節）機能が浮き彫りにされることが多い。工学的な手法で分析してみるのも一手法と考えられるので、大いに利用すべきではなかろうか。そして研究の対象をエネルギー的消費の面から、エネルギーの使い方、コントロールの面に向けたら面白いと思う。かなり残された分野が多く、私達が当然研究すべき内容の事柄を他分野、特に工学の人達が手がけている事実を見ても、キネの研究内容や課題との交流が必要となる。こうした事実の一例として、体育学研究に掲載されていないような身体運動学に関する報告が、他学会の機関紙に数多く載せられている事実は、何故だろうか。古典的な体育学やキネではなく、新しい将来性のある目新しいユニークな内容の報告が、早く体育学研究にも載ることを願って止まない。

◎実験データの処理を上手に!!

キネ関係の実験測定に関しては、数多くの専門書、教科書が出版され、それなりに立派な専門家がいると思う。しかし一度測定されたデータ、記録をどのように処理し評価していくのかは難しい問題である。例えば一見雑音と思われる記録でも、規則性のある信号を取り出すことは可能である。統計処理法とコンピューターを使いこなせば、かなりの信頼度もって信号抽出は可能である。測定時のS/N比の問題と同じく、データ処理時にも全く同じような考え方を應用すべきであろう。予期しない情報が、現在測定している記録のなかに埋れているのではなかろうか。そのためにも再生可能で変速可能なデータ・レコーダ（またはウェーブ・メモリー）などは、我々の研究実験に必須のものであろう。同じ記録器としてのオシログラフが数多くあるが、電磁オシロと比較にならないメリットを多くもっている。蛇足になるが電磁オシログラフのことを商品名のビジグラフと称して、論文に書いている研究者がいるのには驚く。

いずれにしても、記録器や計測器（センサーなど）そしてデータ処理器のメカを充分に理解して後、利用すべきであろう。あまりにも業者まかせが多いのは、学問レベルの程度を知らせることになろう。

あまりにも苦言ばかりを書いたことになるが、今後のキネ研のあり方としては、もっと研究実験の基礎に注目し、スポーツ界への応用に走り過ぎないことを希望する。題材として大いにスポーツ種目、身体運動を使うのは当然であるが“動き”的メカニックス探究のために、身体運動の原点を

探ることを希求する。私達はつい毎日の仕事に追いかけられやすいが、その毎日の仕事の内容と選択が研究者を位置づける原点でもあろう。

第3回キネシオロジー・セミナーをかえりみて

第3回組織委員長

熊本水頼（京都大学）

第3回キネシオロジーセミナーが昨年11月20・21の両日、京都において開催されましたが盛会裡に終始することができました。これはひとえにキネシオロジー研究会々員諸兄姉の御協力の賜と組織委員会を代表致しまして厚くお礼申しあげる次第です。

第1回「Human Power」、第2回「身体運動のスキル」のあとをうけて、第3回は筋電図を主体としたい旨を、第2回のセミナーにおいて既にアナウンスしておりました。しかし、考えてみると筋電図はtoolです。たしかに筋電図そのものについて、その原理、その応用面がかかえる問題点について議論すべき点は多々あり、充分全国的セミナーの主題となり得る内容を包含しています。しかし、ここ数年「巧みさ」、「調整力」、「スキル」と云った内容がキネシオロジー分科会の中心的課題となっていました。前回の「スキル」のセミナーもいろいろな側面からの発表がなされていましたが、その報告の中で組織委員長の浅見氏は身体運動のスキルに関して更にみのり多い討論を開拓するためには神経生理の領域から解析も期待すべきことを指摘されています。ひるがえって我々が、筋電図を記録しながら目指しているものは身体運動制御のしくみを知ることですし、筋電図で記録されるものは中枢における運動制御の神経発射パターンに他ならないのです。即ち「筋電図」と云うテーマは内容的には「運動の制御」motor controlとなる訳ですし、ここ数年キネ研の主題となってきた問題を本質的に神経生理学的側面から掘り下げるキッカケを作るためには後者のような表現をとる方がふさわしいと考えたのです。最近の国際 Biomechanics の動向もこの考えを支持するものでした。第5回の国際会議でも基礎的領域・神経生理や組織化學の報告が数多く散見されました。

また、フィンランドのイバスキラの第5回国際会議で、宮下氏・矢部氏をはじめ若い人達と、motor controlの主題について大いに炎をあげながら、第3回のセミナーワークから英語による発表・討論をすべきではないかという議論も飛び出していました。フィンランドでも次回のデンマークでも、北欧でありながら、Biomechanicsの公式用語は英語です。国際化した学問領域で英語で自由に発表・討論ができるることは研究能力以前の最低必要条件と云って差支えないのではないかでしょうか。今回はいくら何でも時期尚早だろうと云うこと、外人研究者を招待することで止め、Abstractは英語で書いて頂いて良いことにして、せめて交流の窓口を作ることに致しました。近い将来にはキネの学術用語はすべて英語と云うようになって欲しいものです。いくら良い仕事でも「井の中の蛙」ではどうにも仕様がありません。

招待外人研究者も、最初三人の候補者をあげてみました。Dr. R. I. Close, Dr. R.E.

Burke そして Dr. R. B. Stein です。キネシオロジーの方々にはそれぞれなじみの深い名前と思います。これらの方々の中で Motor control と云う立場で、筋電図に一番関係深いのは Dr. Stein です。それで一番に意向を打診したところ速座に OK していただいて Peripheral control of movement の特別講演が実現した訳です。より中枢の領域は迷うことなく京大・生理の荒木教授にお願いしました。山口大の河合・皆川氏等が直接指導を受けている関係もあって心よく承諾して頂きました。両先生共、私共の発表内容を聞いておられて、日本のキネシオロジーの研究レベルの高いのに感心して居られたことを改めて皆さんに御報告し度いと思います。

一般公募の演題も幸い基礎から応用へつながる 5 つのシンポジウムに構成することが出来ました。既ち、

- I 骨格筋の種類並びにその支配・調節のしくみについて。
- II 表面誘導筋電図から見た運動単位活動の特性について。
- III 制御理論的立場から見た身体運動調節の機構について。
- IV 幼小児の発育発達過程に見られる身体運動制御のしくみについて。
- V 実際の身体活動に見られる運動の制御のしくみについて。

しかも内容的にもレベルの高いもので構成し得たことは、全く現在のキネシオロジー研究会のレベルを如実に反映しておる訳で誇るに足ると思います。

たしかに応用領域の討論に基礎領域の成果が具体的に反映されていなかったらあります。極めて難しいことは最初から判っていたようなのですが、基礎領域と応用領域の接点の模索は誰かがやらねばならないことで、これを敢えて今日のセミナーで取り上げた主旨を御理解頂いて、お許しを乞い度いと思います。またこれは今のキネ研だからこそ曲りなりにも可能であった訳です。第 I から第 V セッションまで縦の系列に並べてみると、決して不連続ではなく、一本の線でつながり得る予感を強く抱くものです。しかもこれが我々のキネシオロジー研究会の中だけで可能であったことは何と素晴らしいことでしょう。これをキッカケとして基礎から応用に亘るお互いの情報交換が活発となり、具体的成果として現われて来るのも遠くないことと期待されます。

今回のセミナーで特に印象に残るのは若い人達の基礎的領域への関心が如何に強いかと云うことを如実に知ったことでした。基礎領域の各セッションで予想以上に討論が盛り上がり、かつ若い人達の積極的な討論への参画が多かったことは全く頗る嬉しい限りと云わねばなりません。松井教授が“キネシオロジー研究の高エネルギーの核づくりのため”に提唱されたこのセミナーも着実にその実績をあげてきたと云えます。これから爆発的な発展をとげることは間違いないことと、将来に大いなる期待をかけているところです。

研究室・研究グループ紹介

広島大学総合科学部，保健体育講座，キネシオロジー・運動生理学研究室

菊地 邦雄

広島大学に赴任して、早や7年の歳月が流れた。その当時は、正直言って自然科学系の研究体制は出来ておらず、実験室さえなく、研究室と併用する有様であった。さし当って何から手をつけてよいのか戸惑ったが、京都大学からの継続である骨格筋の組織学的研究のために双眼顕微鏡（Nikon 製 SBR型）と電動式ミクロトームを購入した。学内での保健体育の位置づけは、準実験講座であり、予算は数学、心理学と同じ扱いを受け、年々の予算は微々たるものであった。まとまった機械器具を購入しようとしても、“帶に短かし、たすきに長し”で殆んど消耗品にまわることが多かった。

広島大学教養部が、昭和49年度から広島大学総合科学部に改組され、予算はこゝ3年間で倍増し、研究条件は一段とよくなってきた。総合科学部の内容について概観してみると、4コース2講座から構成されている。コースには、地域文化、社会科学文化、情報行動科学、そして環境科学の各コースがあり、講座は外国語と保健体育である。将来、外国語は学内で外国語センター、保健体育は教育学部福山分校と一緒に体育学部構想が練られている。

保健体育講座のスタッフは現在11名であり、主として一般教養を担当しているが、なかには、自分の専門性からコース（例えば情報行動科学コース）の中で専門教育を担当している者もあり、学問の総合性を重視して互いに協力しあっている。

我が研究室の研究内容は、ミクロとマクロを両柱にして研究が進んでいる。ミクロの面では、前述した骨格筋の組織学研究を主に、生化学的側面、すなわち骨格筋線維内外のNa⁺、K⁺各イオン濃度の分析（超微量炎光度計）とミオグロビンの定量（分光度計）を行っている。また、終板、神経支配比および前柱細胞の形態学的特性を骨格筋の種類毎に明らかにしていく計画をもっている。

マクロの面では、脳波計（日本光電製、17ch）を購入し、生体制御機構の解明に、脳波と筋電図を記録して分析を行っている。また、脊髄レベルでの自動制御のメカニズム解明にアキレス腱叩打時のH波、M波の筋電図を機械曲線を併せて記録して分析を行っている。

さらに、針電極法によりMotor unitあたりの活動電位を記録し、従来のtonic NMU、kinetic NMUおよび最近注目されているmedium NMUの特性を発射間隔、振幅および持続時間の面から分析している。

最近、ナック製のモーションアナライザーとコンピューターを購入した。現在、暗中模索の段階だが、時間をかけて1つ1つ問題を明らかにしていく計画である。

研究スタッフは、同研究室から3名（川村毅教授、杉山允宏助手と小生）であるが、徳山工専か

ら和田講師、安田女子大から財満講師、そして山陽医療専門学校から和泉講師が加わっている。

キネシオロジー・運動生理の不毛の地と言われている山陽の地にも、その芽がようやく生えた感がする。来年は双子葉に、再来年は三葉にと大事に育てていきたいものである。そして、やがては定例のキネシオロジー・セミナーを広島の地で開催できるよう内容をもつ研究室にしていきたい夢をもって筆をおく。

大阪支部キネシオロジー分科会

日本体育学会大阪支部 キネシオロジー分科会世話人

徳 山 広（大阪教育大学）

大阪地区におけるキネシオロジー研究は、今から約20年前、辻野（大教大）、岡本（関西医大）らによって映画による分析法を用いた研究から出発し、その後、筋電図や力量計を用いた研究から飛躍的に発展を遂げ現在に至っている。今回は主として日本体育学会大阪支部学会誌を参考に、分科会の活動状況から簡単に紹介する。

現在、研究グループとして、岡本勉、徳山広（大教大）、岡秀郎、矢田節彦（大教大附高）らは、歩・走・跳・水泳など各種動作の筋作用機序を中心とした研究にとりくみ、辻野昭、後藤幸弘（大市大）、松下健二（大府大）らは力、速度、筋電図の面から走動作のメカニズムを追求している。もう一つの研究グループとしては、大阪体育大学を中心とした金子公宥、山崎武、豊岡示朗、等のグループがあり、ここでは運動選手を対象に生理学的、キネシオロジー的に多面的な研究を行っている。また大阪大学では、荻原郡次（現大教大）、根本哲朗、金芳保之らによるフィルム分析や、筋電図等から柔道やスキー、ゴルフ等の動作分析を行っている。大阪経済大学の中川弘、橋本不二雄らは、ウェートリフティングについて筋電図を手がかりとして、そのトレーニング処方を追求している。

京都大学キネシオロジーグループ

熊 本 水 賴（京都大学）

「ひろば」100号記念号に我々のグループを紹介する前に、此の地におけるキネシオロジー研究活動の母体となったグループのことを是非紹介しておき度いと思う。それは、昭和29年2月山岡誠一先生（京教育大）大島要先生（京・盲学校長）等によって新しい体育学を考える会として発足した“例の会”である。

運動適性分析、柔軟度測定等を話題とした例会が数回もたれており、筆者は第5回から出席させて頂いた。第7回の昭和30年6月の例会からは「ルナークラブ」と改められ、第9回の8月例会から高木公三郎先生（京大名誉教授）鷹野健次先生（大阪体大）が加わられた。毎月1回の会合には数名から拾数名の参加があり、キネシオロジー的話題を中心をなしていた。高木公三郎先生、山

岡誠一先生、大島要先生、日比野朔郎先生（京府大）、鷹野健次先生、細川盤先生（大阪体大）、筆者などが常連であった。「ひろば」第1号が発行された昭和32年12月には既に32回の会合を重ねていたのである。奈良から首藤大老が参加されるようになったのは「ひろば」第3号に「ルナークラブ」の紹介をしたのが縁であったし、岩田敦先生（神戸大）も神戸から遠路をよく通って来られた。当時、木屋町の「こづち」というそば屋さんの離れが例会場で、例会日には店先に「ルナークラブ」と染め抜いた大きな赤提灯が、御主人の門田氏の好意で吊されていた。時折、特別講師を招くこともやり、第40回の記念例会には京大工学部の布川氏を招いてサイバネティックスの話を頼り、第50回の記念例会には京大総長の平沢興先生を煩わして「随意運動について」と題する特別講演をお願いした。

筆者の手許には第52回までの記録があるが、その後参加者の研究領域が次第に細分化し亘つ深化していく、それぞれ生理学分科会・心理学分科会・キネシオロジー分科会等と発展的に解消することになったのである。以上が今のキネ研グループの活躍のさきがけをつとめた「ルナークラブ」の概略である。

京都大学のキネシオロジーグループは何と云っても高木公三郎先生に端を発している。筆者は当初生物屋として遺伝学的興味から人体の計測に関心を頂いたのがキッカケで高木先生に教えを乞い高木先生のおすすめで初めて丹生治夫先生より筋電図の手ほどきを受けた。使っていたのは三栄測器の第1号の8素子脳波計であった。これは今も関西医大の岡本先生の所に保管されている。使う前に電池を充電せねばならず、使いこなすのに随分と手をかづったが、懐しい想出が多い。丹生先生が山口大学に転勤されて以後も先生は我々の電気生理の理論的支柱であったし、一方高木先生は、「身体運動学」に示されるように解剖学的力学的支柱であった。両先生によってまず基礎を勉強することを徹底的に鍛えられたが、その伝統は今も着実に受けつながれている。

運動の筋電図学的解析に当っても、先づ各関節の基本動作の筋電図所見を徹底的に洗った。これは、岡本勉先生（関西医大）によって放電様相の変異の究明が加えられて、同じ動作をしていてもその間の負荷の方向を検知出来るまでに発展した。その後大阪教育大の辻野先生の所から若い人達が次々と訪れ、基本動作の筋電図所見の蓄積、さらにそれを応用した諸種身体活動、スポーツ動作の筋作用機序の解析が進められている。概略を紹介すると、乳幼児における歩・走・跳・投・泳動作の習得・習熟過程については岡本勉先生を中心に徳山宏君（大阪教育大）、吉沢正尹君（福井大）岡秀郎君（大・教・附高）、後藤幸弘君（大阪市大）等が主としてたづさわり、成人を対象とした諸動作では前記諸君の他に松下健二君（大阪府大）、橋本不二雄君（大・電通大）等も加わって走・投・打（バレー・大古選手）、泳・体操（監物選手）・自転車等の筋電図的解析が行なわれている。特に水泳ではモントリオールで活躍した田口・青木・西側・初田選手等の他、女子選手全員の筋電図記録をとっている。またトレーニング効果を筋作用機序の変化の立場から解析しようとしている中川広君（大阪経大）がいる。

また、特に興味深い二関節筋の働き方の解析に注目し、且つ神経生理学的側面からのアプローチに新しい境地を開く努力を山下謙智君（京大）を中心として風井恭君（仏教大）、丸山宣武君（聖母女短大）、徳原康彦君（大・教・附養護）、林幸信君（京大）等が進めている。

また脚筋パワーの解析を一貫して進めていた川初清典君（京大）は現在西独留学中で帰国後の活躍が期待されるし、Energetics の立場から新しく田口貞善君（京大）が戦列に加わって筋電図一本で来た研究領域に新しい視点が加えられて将来の発展が期待される。

国学院大学体育研究室

北 本 拓

私達の研究室は文学部の中に位置づけられ、人文科学系の分野の中で異質な存在とし、研究費の獲得、あるいは実験室、研究室の拡充に四苦八苦（孤軍奮闘）しているのが現状である。しかし、近年、文部省の私学助成による設備充実費によって、好運にも生体増幅器を中心とするキネシオロジー的もしくは、生理学的な実験機器が購入され、それらの分野、特にキネシオロジーに関する研究も、おぞまきながら始められ、学会発表（体育学会、体力医学会、人間工学会、武道学会、生理学会）や論文の作成にも力が入れられてきた。特に、今年度は、日本体育学会で4件、体力医学会で2件、武道学会で4件、またキネのセミナーでも1件の登壇がなされ、かなり積極的に研究が進められてきた。しかし、こう述べますと非常に順調に研究活動が進行しているように思われますが、まだまだ研究機器も不足の状態で、個人研究の遂行のために、他大学の研究室に多大な力を借りている人もあり、そんなに充足されているものではない。

例えば、研究室の室数は少なく、同室人の多い窮屈な職員室同様で、室の出入りにも不自由しなお、雑居研究室のため、学生や業者等の来客も多く、他の人の文献熟読にも影響をおよぼしている。実験室に至っては、物置き同様で、簡単な実験システム一つ組んでも、足の踏場もない有様で前人の実験が終わるまで、自分の実験システムは、頭の中のみでなかなか日の目を見ることが出来なかったり、長期間を要するフィルム解析や、追跡的な実験ともなると、次の実験は絶望的となり、実験日時の決定に苦慮しているのである。これは、研究室のスタッフがそれぞれ個人のテーマを持って、研究しているという嬉しい混雑とも言える。

研究スタッフは、男子11名、女子1名の計12名で構成され、全体の研究としては、二つの研究グループに分かれて共同研究が進められている。第一グループでは、日本古来からの武道や芸能における伝承的な動きの中から「すり足」をとりあげ、その熟練性や歩行と関連性について検討し、第二グループでは、前後方向に移動する運動目標物と筋力発揮との合致状態を検討するものである。前者は各種武道系種目（剣道、柔道、弓道）や祭式あるいは舞踊（春日流）等の熟練者、未熟練者等による歩行時とすり足時の身体各部の変動量を16mmフィルム解析によって抽出し、基本的な運動パターン化と伝承的な指導法の適、不適の検討にまで至るものであり、後者は実際の運動場面（テニスのグランドストロークや卓球のラリー等）を想定して、実験室的な運動モデルを製作し、ボールの動きに対する身体の応答様相を筋力発揮を中心にして分析し、遠隔受容器の問題、効果器の応答特性、あるいは、運動予測等について定量的に解析しようとするものである。現在、第一グループでは、16mmフィルム分析も終わり、今年度の研究室紀要投稿を目指して、データの整理に追われ、第二グループでは、予備実験として野外での運動目標物のスピード測定が終わり、実験室で

の本実験の準備に動き回っている。

尚、個人研究については、各人が独特な発想を展開し、かなり自由なテーマが挙げられている。例えば、運動構造と習熟の関連、筋力発揮調節とそのメカニズムの問題等に関するキネシオロジー的な研究も含まれ、歩行戦術的ではあるが堅実に進められている。

最後になりましたが、研究室紀要も昭和44年から発行され、今年度で9号の発刊をみるとことになりました。研究成果の積み重ねも軌道に乗り、キネ的、生理的、歴史的、あるいは指導方法等におよぶ幅広い研究論文の掲載がなされている。本年度も個人研究の論文が紀要委員に若干集められ、切日も間近になっている。しかし、まだまだ他大学の紀要と比較しますと不充分な点も多く、今後、尚一層の努力が必要と思われる。

東京大学教育学部体育学研究室

西 蘭 秀 嗣 (大学院博士課程1年)

当研究室は教育学部の地下にあり、作業負荷室1、呼気ガス分析室1、フィルム分析室1、動作分析室1、身体組成および形態測定室1、暗室1、院生研究室2、学部学生研究室1、ミーティングルーム1から成っている。研究室には教官3名、大学院学生(オーバードクターも含む)20名、学部学生11名、研究生6名、聴講生1名がいる。

さて、キネシオロジーを主として研究する最上級生の1人として、最近の当研究室のキネシオロジー研究についての概要を紹介する。

この3月、菅平スキー場にてスキーのコブ越えについての技術の優劣およびその習熟についての研究を行った。この測定には研究室員の大多数が取り組み、準備は2ヶ月前から行なわれた。測定はスキー板の圧力、腰・膝の関節角度、筋電図、16mm高速度カメラによる撮影について行った。この結果は今年度の体力医学会で発表される予定である。

次に個人の研究について述べる。角田は16mmフィルムによりスキーのジャンプ、泳法、投能力の解析を行なってきている。金久は脚の伸展パワーと自転車での効率との関係を調べている。大道は身体各部位に紐や磁気テープを直接結びつけ、歩・走の座標解析を試み、腰部について自然歩行、トレッドミル歩・走の前後左右動を導出した。斎田は幼児の利き手(laterality)に関する調査・研究を行った。磨井は反応時間についてpre-motor time, motor timeの解析を中心に行なっている。西蘭は積分値筋電図を再検討し、ミニコンを用いた表面筋電図の基礎的研究を行っている。

最後に、当研究室のキネシオロジー研究に関する機器は16mm高速度カメラ2、モーションアナライザー1、生体アンプ4(計24ch)、ストレインアンプ1(4ch)、インク書きレコーダ3(計8ch)、電磁オッショグラフ2(計14ch)、データレコーダ1(4ch)、万能筋力測定装置1、トレッドミル1、自転車エルゴメータ4、O₂・CO₂同時連続ガス分析装置などである。

名古屋地区キネシオロジー研究会

三浦 望慶

(名古屋大学 総合保健体育科学センター)

「ひろば」の発刊が100号を迎えた。昭和40年頃の数年にわたって東京教育大学でキネ研事務局をお手伝いし、「ひろば」の編集に携わった者の一人としてなによりも嬉しい。当時は100号はまだずっと先のことだと思っていたが、早いもので当時から10年以上もたってしまった。

振り返ってみると我国のキネシオロジー研究は、その機関紙である「ひろば」と共に始まり、育ってきたといえよう。「ひろば」100号の発刊を機に、さらに今後の発展を期待したい。

さて、本題の名古屋地区キネシオロジー研究会の紹介であるが、この研究会は名古屋地区でキネシオロジー研究に关心を持つ大学および高校の各教官の集まりである。表1にはこれらのメンバーを示した。この会の中心人物は名古屋大学の松井秀治教授であり、ここに示す20名ほどが、名古屋大学を中心に研究活動を行なっている。このグループの特徴は、ごく自然発生的な集りとしてできたもので、特定の研究室や講座を中心とした研究活動と異なり、自由な雰囲気の中でそれぞれの興味にもとづいた研究を取り組んでいることである。こうした特徴は松井先生の人柄に負うところが大きい。

表1 名古屋地区キネシオロジー研究会のメンバー

名古屋大学	松井秀治	名古屋学院大	亀井貞次
"	宮村実晴	"	村瀬豊
"	三浦望慶	"	山本
"	小林寛道	三重大学	水谷四郎
"	北村潔和	"	鶴田裕久
"	島岡清	名古屋工大	藤壇
"	池上康雄	愛知教育大	天野義裕
愛知県立大	星川保	豊田工専	小栗達也
"	豊島進太郎	金城学院大	袖山絢
"	速水さよ子	旭丘高校	齊藤満

各々のメンバーの紹介は各自の研究テーマと合わせて行なうこととして、研究活動としては毎週火曜日夕方に全員が集まって研究会が開かれている。火曜日は各大学での勤務が終了した5時30分より、名古屋大学総合保健体育科学センターで8時までの約2時間半にわたってこのメンバーが集まり、研究会が開催されている。

研究会の内容は最初に連絡や報告などが行なわれる。実験の予定や今後の計画に関したことを中心となる。先回は今年の夏休みに行なわれる大学体育連合特別研修会の予定が報告された。これは名古屋大学において、昨年に引き続き2回目を行なうもので、参加希望の大学教官を対象に2週間にわたって実験実習とテーマ実習を行ない、レポートを作成するものである。この研修会の講師陣はキネ研究グループのメンバーが中心となっている。

こうした連絡事項のあと報告が行なわれるが、これはメンバーの誰かが参加した学会、セミナ

一あるいは講演会などの内容について紹介がなされる。前回は学術情報検索システムに関する講演会に参加した池上氏より、コンピューターによる文献検索についての報告がなされた。これらのことにより、新しい研究方法や他の分野における研究の動向などを知ることができる。

そのあと文献抄読が行なわれ、各自の取り組んでいるテーマに関する文献が3～4つ紹介され、それについてのディスカッションが行なわれている。こうした内容が火曜研究会の典型的なパターンである。

つぎに、各メンバーの研究活動であるが、それらは大きく2つに分けられる。1つは全員が参加するような大がかりな実験である。過去において、IBPより依頼された研究、体育科学センターの研究、それに今年の3月に行なったその場かけ足による負荷を動作とエネルギー面から追求しようとした研究などは、全員参加によって行なわれる実験である。

第2は各自の興味をもつテーマについて、数名のグループにより進められている研究である。これらは、走、跳、投、打、滑るといった基本的運動を研究対象とする動作分析と、動作を主としてエネルギー発揮面から研究しようとするものに分けられる。

基本的運動のうち、走運動については、星川らを中心にこれまでいくつかの発表がみられるが、松井、村瀬、天野、それに中京大学の安田、宮丸の各氏によって、走運動パターンとバーフォマンスの発達、走動作の成熟と習熟、エネルギー発揮と速度変化、スプリンターを見いだす条件について追求がなされている。

跳運動については、小栗、三浦、勝田らによって、走り幅とび、走り高とびの動作分析、および垂直とびにおける動作の調整の問題がとりあげられている。

投運動は豊島、星川によって、幼稚期から小学校高学年におけるまでの投動作の習熟過程と投運動におけるコントロールを動作の制御という面からとらえ研究が進められている。

打については、亀井によりゴルフスイングの動作の16回高速度カメラによる解析とゴルフコースでのエネルギー消費について検討されており、また、亀井を中心として、松井、星川らによって自転車走行中のパワー発揮について身体的エネルギーとの関連でとりあげられている。

滑るという運動は、スキーについて三浦、袖山、北村、池上らによって毎年3月に雪上実験が行なわれてあり、スキーターンにおける重心位置、動作と荷重の関係などが検討されている。

これら基本運動の動作のコントロールに関する問題として、調整力の発育段階にもとづく基礎的現象の解明をねらいとして、愛知県コロニー、身心障害発達研究所の矢部京之助氏と三重大、水谷、勝田氏によって、幼児から成人にわたり *Silent period* の発達に伴う変化を追求することが計画されている。

動作をエネルギー面からとらえ、分析しようとして、宮村、島岡らによって、現在、走運動と温度環境をテーマに、また年間の季節変動について、最大酸素摂取量が発現する負荷での実験が行なわれている。スプリントランニングで生じる酸素負債の問題については、動作との関連で齊藤、藤嶋によって取りあげられている。齊藤はまた高校生の体育授業における学習の問題を水泳や球技種目について検討している。

北村は自転車エルゴメーターとトレットミル走の運動形態の違いを下肢筋の血流量から検討しており、速水は6ヶ月間の慈恵医大の内地研究の成果をもとに乳酸、糖、脂質の生化学的測定により

運動の種類と負荷について実験を始めている。

また、メンバーの一人である名大の小林寛道は現在 California Santa Barbara の環境医学研究所に留学中である。

以上で名古屋地区キネシオロジー研究会のメンバーと研究活動についての紹介であるが、全国のキネ研の方々とさらに緊密に情報や資料の交換をしながら研究を進め、今後のキネシオロジー研究の発展にいくらかでも貢献したいと考えている。

キネシオロジー研究会会則

第1章 総 則

第1条 本会は、キネシオロジー研究会（英文名Japanese Biomechanics Society）と称する。

第2条 本会は、人間の身体運動に関する科学的研究ならびにその連絡共同を促進し、キネシオロジーの発展をはかることを目的とする。

第2章 事 業

第3条 本会は、第2条の目的を達成するため次の事業を行う。

- (1)キネシオロジーセミナーの開催 (2)日本体育学会のキネシオロジー専門分科会としての事業
- (3)研究会、講演会等の開催 (4)機関誌「ひろば」の出版による、会員の研究に資する情報の収集と紹介 (5)学術的および国際的研究の交流 (6)その他本会の目的に資する事業。

第3章 会 員

第4条 本会会員は次のとおりとする。

- (1) 正会員：体育学会会員あるいはこれに関連のある諸科学の研究者で、入会を申し込み運営委員会が承認した個人。
- (2) 賛助会員：本会の目的に賛同する団体および個人。

第5条 本会会員は次の会費を納入しなければならない。

- (1)正会員 年額500円 (2)賛助会員 年額1口(2万円)以上。

第6条 会員になろうとする者は、事務局に入会申込書を提出する。

第7条 会員は、本会の機関誌その他研究情報に関する刊行物等の配布を受けることができる。

第8条 会員で、2年以上にわたって会費を納入しない者は退会したものとみなす。

第4章 役 員

第9条 本会に次の役員をおく。

運営委員 10数名

第10条 (1) 運営委員は会員の5名連記の投票により決定する。

- (2) 運営委員会は運営委員の互選により運営委員長を選出する。

第11条 運営委員長は会務を総括する。

第12条 運営委員の任期は2年とする。但し重任は妨げない。

第5章 会 議

第13条 総会は本会の最高議決機関であり、次の事項を審議決定する。

(1)事業報告および収支決算 (2)事業計画および収支予算 (3)会則の改正 (4)その他の重要事項。

通常、総会はキネシオロジーセミナーあるいは日本体育学会大会開催時に際し開かれる。

第14条 運営委員会は、本会の事業遂行の企画を行う。

第6章 キネシオロジーセミナー

第15条 キネシオロジーセミナーの組織委員は運営委員会が推薦し、総会において会員の承認を得て決定する。

第16条 キネシオロジーセミナーは、組織委員によって運営される。

第17条 キネシオロジーセミナーにおける成果は刊行物として公表する。

第7章 会 計

第18条 本会の経費は次の収入によって支出する。

(1)会員の会費 (2)事業収入 (3)他よりの助成金および寄付金。

第19条 本会の会計年度は毎年4月より翌年3月までとする。

第8章 付 則

第20条 本会の事務局は当分の間、東京大学教育学部体育学研究室に置く。

第21条 本会則の改正は総会の議決による。

第22条 本会則は昭和49年12月1日より施行する。

会 員 名 簿

(昭和52年4月現在)

姓 名	所 屬
河 部 通 良	東京教育大学体育学部
明 石 正 和	○城西大学
高 田 清	○東洋大学
浅 見 高 明	⑤東京教育大学体育学部
浅 見 俊 雄	○東京大学教養学部
足 立 長 彦	⑤東京大学教養学部
天 野 義 裕	○愛知教育大学養護教諭養成所
生 田 香 明	○大阪大学教養部
池 垣 功 一	○東京理科大学
池 上 康 男	○名古屋大学
石 井 喜 八	○日本体育大学
石 井 信 子	順天堂大学
石 河 利 寛	○順天堂大学
伊 藤 稔	○京都大学
今 中 国 泰	○長崎大学教養部
入 川 松 博	日体大
岩 田 敏	⑤神戸大学教育学部
岩 垣 丞 恒	○東海大学
植 屋 滑 見	○東京工業大学
植 屋 春 見	①愛知大学
碓 井 外 幸	○東京教育大学
梅 野 克 身	杏林大学
恩 土 孝 吉	⑤東京大学教育学部
榎 木 繁 男	○麻布駒医科大学
江 橋 慎四郎	○東京大学教育学部
江 橋 博	○明治生命厚生事業団体力医学研究所
王 武 雄	日本声楽学会
大 乗 哲 男	○日本体育大学
大 島 義 晴	○筑波大学
大 築 立 志	○奈良女子大学
大 森 俊 夫	国学院大学



岡田泰士○香川大学教育学部
岡田守彦○筑波大
岡本勉○関西医科大学
~~奥川直助~~○滋賀県立八日市高校
押切由夫○東京学芸大学
小原繁○徳島大学教養部
海一修○宮城教育大学
加賀谷彥○埼玉大学
笠井達哉○日本大学文理学部
~~梶原洋子~~立正女子大
形本静夫○順天堂大学
加月秋芳○長崎大学教育学部
金子公宥○大阪体育大学
河合洋祐○山口大学教養部
~~下野富紹~~○都立池袋商業高校
川初清典○京都大学教養部
川原ゆり○立正大学保育専門学校
唐津邦利○東京薬科大学女子部
神吉賢一○神戸大学教養部
菊地邦雄○広島大学総合科学部
菊地武道○千葉大学教養部
北川薰○東京大学教育学部
北嶋久雄○東京教育大学水文研究所
北村潔和○名古屋大学
北本拓○国学院大学
木村成夫○
熊本水頼○京都大学教養部
黒川隆志○東京教育大学
河野順一○東京大学
GO TANI ○広島大学
小島武次○東京大学教養学部
後藤幸弘○大阪市立大学
小林一敏○筑波大学
小林寛道○名古屋大学

○小林茂夫 ○山口大学教養部

小林順三 ○北海道教育大学旭川分校

○小林培男 ○中京大学

×小平明子 関西医科大学

○小村堯 ○広島大学総合科学部

○今野道勝 ○九州大学教養部

今野睦夫 ○防衛大学校

佐々木武人 ○福島大学教育学部

佐々木秀幸 ○東洋大学

○佐藤更生 ○山口大学教育学部

佐野裕司 ○東京大学教養学部

桜井治 ○甲南大学

柴田健二 ○東海短期大学

芝山秀太郎 ○明治生命体力医学研究所

○波川侃二 ○筑波大

○島岡清 ○名古屋大学

木一郎 ○立正女子大学

白山正人 ○東京大学教育学部

新宅幸恵 ○大阪薬科大学

○進藤宗洋 ○福岡大学体育学部

菅原秀二 ○順天堂大学

杉山允宏 ○広島大学

砂本秀義 ○東邦大学

×角野晃二 日本大学(工)

袖山紘 ○金城学院大学

高木公三郎 ○竜谷大学

高島康夫 PIBULTHAM VILLA KAS

高野駿 ○東京教育大学

高橋伍郎 ○東京武蔵大学

高藤豊治 ○杏林大学

高松薰 ○東京教育大学

田口貞魯 ○京都大学教養部

竹本洋 ○愛知教育大学

調枝孝治 ○広島大学総合科学部

○角田俊幸 ○東京大学教育学部

○角田直也 中京大学

辻 野 昭 ○ 大阪教育大学
土 谷 澄 ○ 奈良女子大学文学部
手 塚 政 孝 ○ 明治大学
戸 刘 晴 彦 ○ 東京大学教養学部
徳 原 康 彦 ○ 大阪教育大学附属養護学校

徳 山 広 ○ 大阪教育大学
豊 島 進太郎 ○ 愛知県立大学

中 川 功 哉 ○ 北海道大学教育学部
中 川 宏 ○ 大阪経済大学

× 中 野 昭 一 東海大学
× 中 平 順 四国学院大
長 沢 弘 ○ 岐阜大学教育学部
永 田 崑 ○ 東京都立大学
× 永 見 邦 篤 東海大学

西 沢 昭 一 東京教育大学
西 蘭 秀 嗣 ○ 東京大学教育学部
橋 崎 正 雄 ○ 福岡教育大学
丹 羽 昇 ○ 東京学芸大学
野 原 弘 嗣 ○ 京都教育大学
野 村 治 夫 ○ 神戸大学教養部
芳 賀 光 名古屋工業大学体育学研究室

橋 本 不二雄 ○ 大阪経済大学
長谷川 久 子 ○ 北海道教育大学旭川分校
波多野 義 郎 ○ 東京学芸大学
泰 優 子 ○
峰須賀 弘 久 ○ 京都教育大学
早 水 サヨ子 ○ 愛知県立大
春 山 国 広 ○ 電気通信大学 いの
樋 口 満 ○ 東京大学教育学部
平 但 耕 造 ○ 金沢大学
平 田 敏 彦 ○ 中京大学
庄 橋 錠 千葉県教育厅体育課

云篠義次

(31)

福田 邦三 出張大学
✓ 福永哲夫 中京大学体育学部
舟橋 明男 高知大学教育学部
古谷嘉邦 東海大学
星川 保 愛知県立大学
洞口六夫 宮城教育大学教育学部
堀居昭 日本体育大学
トレーニングセンター
前嶋孝 優天堂大学体育学部
正木健雄 日本体育大学
増原光彦 大阪体育大学
✓ 松井秀治 名古屋大学総合保健体育科学
センター
松下健二 神戸工業高校
丸山宣武 聖母女学院短期大学
的場秀樹 山口大学教養部
皆川孝志 山口大学教養部
三浦望慶 名古屋大学教養部
三沢恵子 日本女子体育大学
水田拓道 東京工業大学
水谷四郎 三重大学教育学部
宍村昭三 静岡大学教育学部
水野義雄 大同工業大学
宮崎正己 日本体育大学
宮崎義憲 横浜市立大学
○宮下充正 東京大学教育学部
宮畠虎彦 日本女子体育大学
○宮原富子 日本女子体育大学
○宮丸凱史 東京女子体育大学
村上充 筑波大学
村瀬豊 名古屋学院大学
X村田倉吉 日本競輪学校
村本和世 日本体育大学
室増男 都立大学
宮川彪 早稲田大学

森下はるみ○お茶の水女子大学
森山善彦 筑波大学

柳田利昭④整体協会研究部
柳田泰義○神戸大学

X 德太郎 愛知淑徳短大
矢部京之助○愛知県心身障害者コロニー
発達障害研究所

山川純○日本女子体育大学
山口政信○獨協大学
山下謙智○京都大学教養部
山田昭子○すみれ女子短期大学

Q 山田茂○東京大学

山地啓司○富山大学

山根成之①鳥取大学教養部
山本恵三○東京大学教養学部

V 山本高司①労働科学研究所

山本久乃武○専修大学
横川和幸○仙台大学

X 横田弘道 愛知県渥美郡田原町立大草小学校
吉沢正尹○福井大学教育学部

吉田正○愛知教育大学

吉本修○長崎大学教育学部

渡部和彦○東邦大学医学部
渡辺謙○大阪府立大学

渡辺俊男○横浜国立大学
渡辺俊彦○名古屋大学教養部

ひろば100号編集にあたって

樋 口 滉

キネ研事務局を担当する者として、長い間の懸案事項であった“ひろば100号”をようやく発行することができました。会員の皆さんから寄せられた原稿を読んでいると、キネ研機関紙として20年間発行され続けてきた“ひろば”に対する愛着の深さは計り知れないものがあるように思います。それは、キネ研の20年の歴史が単調なものではなく、そこには会員各位の並々ならぬ努力の跡がうかがわれるからではないでしょうか。

私が“ひろば”とかかわりあいをもつようになったのは前任の大篠さん（現奈良女大）が事務局を担当していたことからです。ちょうどその頃はオイルショックで紙がなく，“ひろば”もせっかく体格がよくなってきたところだったのが一気に栄養失調に陥り茶封筒で送ることさえできる状態になったときです。ですから、かれこれ5年近く事務局をやってきましたことになります。

私がこの5年間を振りかえって思うことは、組織的にも研究的にも相当しっかりしたものになってきたのではないかということです。それには運営委員の方々及びキネセミナー開催に努力された諸先生、さらにそれぞれの研究課題を担ってこられた多くの会員の皆さん之力に負うところが大きかったと思います。“ひろば100号”にもこのことがよく表われていると思います。私は、“ひろば”が、これを機会に単なる事務連絡紙に陥ることなく会員相互の“研究的交流の広場”として一層発展していってもらいたいと思います。

連絡先

宮下充正 〒113 文京区本郷7-3-1

(東京大学)

東京大学教育学部体育学研究室内

03-812-2111 内線3432