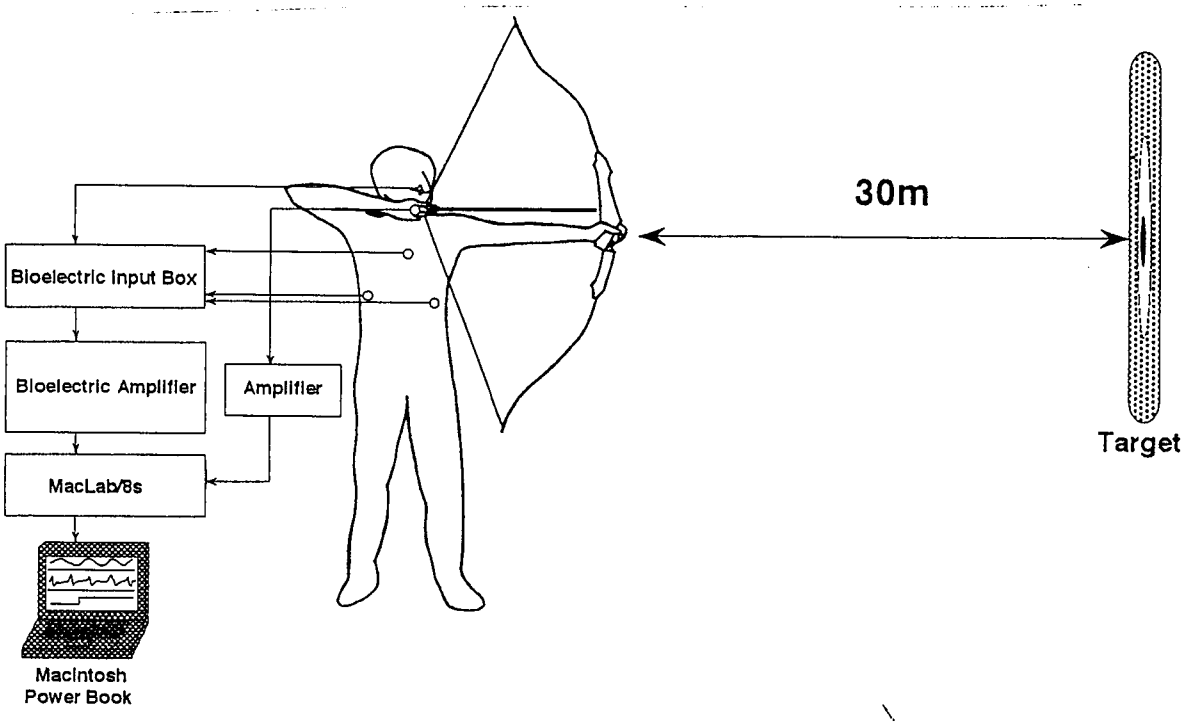
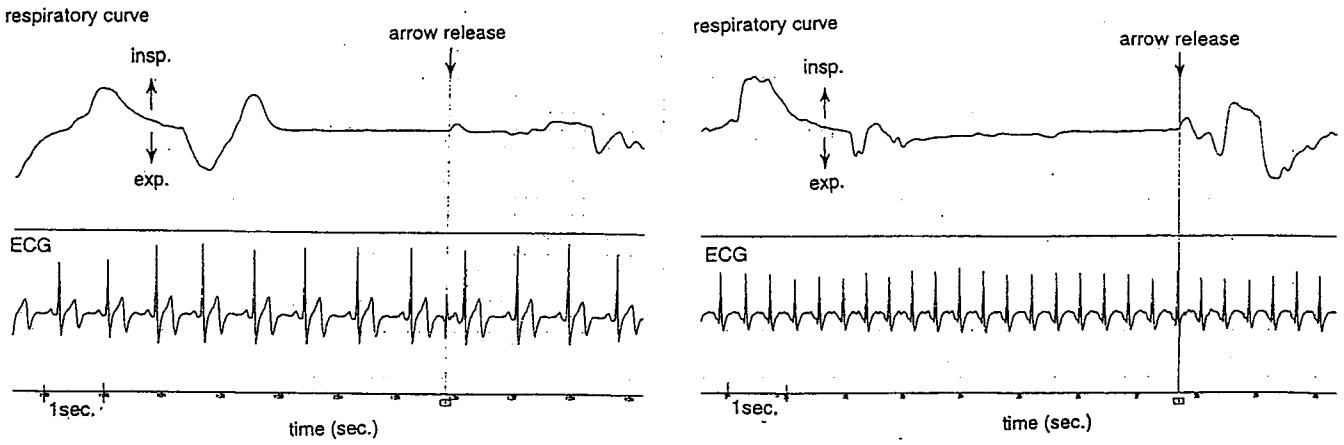
# News Letter

# 身体動作学研究会




*1998.6.*

*No.2*

# 目　次

# 本年度の身体動作学研究会について

下記の要領で平成10年度身体動作学研究会を開催いたしますので、お知らせします。振るってご参加下さい。

日　時　　平成10年8月29日（土）、30日（日）
場　所　　日本体育大学（日体会館）
テーマ　　スポーツ科学へのスポーツ現場からの「注文」
実行委員長　岡本直輝（立命館大学）

プログラム

第1日目

受　付　(12:00-1:00)

特別講演　(1:00-2:30)

一流競技者側からのスポーツ科学への注文（阪神タイガース中山氏予定）
中高年スポーツ現場からのスポーツ科学への注文（講師未定）

パネルディスカッション　(2:45-4:30)

テーマ：スポーツ科学の導入実践例（苦労話を主体として）
大学現場から（近畿大学佐川氏予定）
中学、高校現場から（講師未定　会員の中から）
フィットネスセンター現場から（講師未定）

総　会　(4:30-5:00)

懇親会　(5:30- )

第2日目

石井先生講演　(9:30-10:30)

「この会に期待していること」

一般研究発表・まとまっていないデータの紹介　(10:45-12:15)

このデータをどう考える、珍データの紹介、一例しかないデータの紹介

座談会（昼食をとりながら12:15-13:30)

内容：「一言申したい」「共同研究しませんか」「石井研究室にお願い（研究費の援助を）」など

## 一般研究発表の演題を募集します

一般研究発表の演題を募集します。できれば前記の趣旨（このデータをどう考える、珍データの紹介、一例しかないデータの紹介など）にそった演題をお願いします。もちろん一般的な研究発表でも構いません。

発表を希望される方は、抄録を下記の要領で事務局宛お送り下さい。

| | |
|---|---|
| 〆　切 | 平成10年7月31日（消印有効） |
| 抄　録 | B5の用紙1枚に各自でレイアウトをして下さい。図表もこの中に収まるようにして下さい。 |
| 送付先 | 〒158-8508 |
| （事務局） | 東京都世田谷区深沢7-1-1 |
| | 日本体育大学　身体動作学研究室　TEL 03-5706-0950 |

※　図表のない方は、e-mailでも受け付けます。編集は事務局で行いますが、B5に収まる分量でお願いします。

e-mail: CXP10063@niftyserve.or.jp

２日目の座談会の発言をお願いいたします。特に、事前の手続は必要としませんが、多くの方に話題を提供していただきたく思います。ただ、予め事務局に簡単な内容をお知らせ下されば幸いです。

# われらの研究室とその研究の方向

日本体育大学　身体動作学研究室大学院教授
石井　喜八

## 本学の大学院教育への態勢

昭和50年度（1975）から本学に大学院修士課程が設置された。大学生になるということは自らの人生の方向を自ら決めることだと考えていた私は、学部学生の中で更に高度な体育学を志向する学生の勉学を手伝いたいと考えていた。一方、本学卒業生の中で大学で働く人たちから後任の人事採用にあたって各大学の教授会を通過する条件は大学院修士課程修了が必要だという要請を受けて清水正一元学長は設置の意向を固めつゝあった。

その路すじを辿って大学教員になった本研究室卒業生は多い。われわれの研究室の名称は学内では“キネシオロジー”と称しつゝも、対外的には“Lab. of performance physiology and kinesiology”とした。それが“Lab. of physiological and kinesiological performance”となり、KinesiologicalをBiomechanicalに変更したりした。一貫して考えてきたことは体力論（energetics）と身体動作（human performance）の接点を求めてきたといえる。それが近年、“Lab. of human performance”となり、今回の博士課程の設置申請では“Lab. of Sport Biomechanics”となった。

その間、本学の修士課程の上に博士課程を乗せることに努めてきた。専門大学の中の一つの研究室が目指すべき研究領域を定め、その方向に仕事を結集していきたいと考えていたからである。

ところが大学教育の国の方針が変換し、各大学ではそれに従って改組変換が行われ、われわれの領域である体育乃至は体育学が正面から客観的評価を受けることになった。多くの大学は必修から選択へ移行し、後任人事も儘ならなくなってきた。個人の教員にとっては自己点検・自己評価が求められ、さらなる研鑽と同時に身分の保全が計られるようになった。

私はこの方向変換を見越して10年以前から博士号の取得を本研究室の出身者に勧めてきた。何人かの人は既にこの域に達したが、結果は専門領域が拡散してしまった。所属した研究室の研究方針に沿わなければ博士号が認可されなかったからであろう。云い方を変えればわれわれの研究室で確立すべき目標が失われたことでもある。修士課程の学生は研究とはどうして進めたらよいかを学習する2年間となってしまったからである。しかし、今年度から博士課程が設置され、この課程を修了し論文審査に合格した者（課程博士）およびこの課程の完成年度（平成12年を想定）以後は持ち込みによる論文の審査合格者（論文博士）にも学位が授与されることになった。われわれの研究室もその課程の一翼を担い、論文指導および審査権を獲保した。私の一生をかけて一つの研究室の体制ができ上ったことになる。

## 身体動作学をどう組立てようとしているか

生命を維持するために身体を動かす。これは自明の理である。一般的に身体運動を起すときには必ずその目的がある。この運動は随意運動という。これに比較される運動は反射運動と衝動運動である。これらの運動は全身的であれ、部分的であれ位置の移動を伴うので視覚的にとらえることができるし、物理学の運動の法則で説明することができる。

身体内部の働きを対象とする研究領域は生理学といわれる。身体そのものの存在を対象とする領域は解剖学であり、その対象は視覚的に確かめることができる。そこには生命現象が主眼となっているので、身体の機能と構造からの接近であり、両者の関係は相補って進められてきた。

身体運動・動作は動く身体の外部から視覚的にとらえることができる。物理学では運動の存在として位置、速度、加速度が時間の経過にしたがってどのように変化するかを記述することで接近する。いわば数学的記述法をもって物体の位置と向きの空間内の移動や、ころがり、自転の状態を説明していく。この領域が運動学（Kinematics）である。

これに対して運動力学（Kinetics）は運動の起る原因あるいは駆動力の作用を記述する。作用した力は人体に作用させたときに“手応え”として感じることができるし、運動の状態が変化したことで説明することができる。

身体はからだの内部から力を発生することができる。筋の活動によって発生する張力である。この張力は両端に連結する腱によって付着する骨に伝えられる。腱は筋よりも硬度（stiffness）が高い、それだけに弾性エネルギーの貯蔵の程度が注目されている。

単一の筋腱の両端には等量の力が作用すると考えられる。しかし付着部が関節軸の距離の違いによって発揮するトルクは異なってくる。筋腱に発生した張力の作用線に対して関節軸が直角方向に離れる距離（moment arm）によって付着する骨の可動性が異なってくるわけである。

一つの関節には単一の筋だけが跨いでいるわけではない。複数の筋群が関節を介して付着しているが、それも関節の運動を反対方向に動かす拮抗筋があり、さらに二つ以上の関節を跨ぐ筋群も多い。したがって隣接する関節のそれぞれだけを跨ぐ単関節筋と多関節筋群が複雑に作用し合い、その結果として関節モーメントの正味の大きさ（net moment）が屈曲・伸展運動となってあらわれてくる。このように身体内の力の伝達機構は身体動作に不可欠の要因だと考えられる。

筋活動は関節を動かすために働くだけではない。両下肢筋群によって立位姿勢の安定性を高めてみたり、単一の関節運動においても一方の骨を固定して他方の動きを大きくするための活動状態に置く筋などがある。このような作用を起す筋群を安定筋（stabilizer）という。また、主働筋の活動によって無駄な力が作用しないように釣合の力を作用させる筋群を中立筋（neutralizer）という概念が台頭している。

それにしても全身運動となると多くの筋群と多くの関節が関与するので体分節の長さ、重量、重心位などの身体計測値、映画分析法による重心位の加速度あるいは角変位、角速度、角加速度、それに加えて外部環境例えば床反力や投げるボールからの抵抗力などの力学量を求めて動作解析が行われる。この動作解析にもとづく筋

パワーや個々の筋が発揮する張力を推定される試みが進められている。

筋肉が収縮して力を発生するといったが、その切っ掛けは筋への電気衝撃（インパルス;EMG）である。脳が筋肉を支配するというが脳から筋までの経路の途中には抑制作用があり、また促進作用もある。これらを踏まえて筋肉への刺激入力としての個々の筋電図をとらえ、EMG - Tension関係から筋肉の発生張力を推定する。それにより関節に跨がる筋群の張力と関節角加速度を推定しようとするmodelingと、それとは逆に発揮された関節角変位から、その関節に作用したnet momentを知るために各筋のmoment armをとらえるというinversive solutionのモデル化の二つの方法が行われている。

脳は脳を監視している。それが意識であるという解剖学者がいる。そして脳の運動領と知覚領は脳以外の身体部位と1対1の対応をしている。いわゆる脳地図としてあらわされ局在論から脳は身体運動の発案者であり、その発案を正確に、あるいは経済的に行うには末梢神経での微調整が不可欠だと考える人がいる。

いいかえてみれば身体の末端の各部位は脳の監視・修正装置だといえそうである。脳は人工物を支配したという。その最たるものが電算機なのである。電算機を用いてのvirtual realityからのfeedbackは、組み込まれた応答はするとしても、その仮説環境から得られる生物学的刺激は得られない。痛み、悲しみなどの感覚受容は現在のところ無理である。

身体内の力の伝達機構の解明は解剖学的事実に依存する。筋力の発生機構は、生理学者にまかせればよい。身体動作の力源としての力の伝達機構と表出した動作・運動の特徴を指摘していかなければならないだろう。その動作・運動の特徴はどのような関節と筋群の関与によって表出されたかの理由を説明する必要がある。したがって、競技選手の動作・運動は、日常生活での力まない軽度な運動・動作を拡大してみせてくれるし、各筋群の活動が無駄の少ない、いいかえればcostの少ないあるいは効率のよい運動として無視することはできない。

身体動作の研究は誰もが行っている。そして社会生活を送る上で約束ごとから規定された運動・動作が行える万人共通の原則にむかなければならないと考えるのである。

脳化した社会は他人をも人工物視してしまう可能性がある。人間的な要素の不足とか痛みを知る人間性をとり戻すためにも身体動作学を大切にしていきたいと思っている。

# 体育実技について考えていること

大阪外国語大学、外国語学部、国際文化学科、開発・環境講座
小松　敏彦

平成4年の大学改革後、本学においては体育実技が1年間必修2単位として残り、現在に至っている。科目名も「スポーツ方法学」とし、単位の認定としては最大3回の履修（3年間）、6単位の取得が可能となっている。これは、スポーツ方法学をⅠ、Ⅱ、Ⅲに3分類し、初年度から順番に履修登録できるようにしている。授業日は水（2〜4限目）、金曜日（2〜6限目）で、開設コースは14種のスポーツコース、延べ29コースである。

オリエンテーション時の説明を経て、コース登録は日を改めて先着順にて受付をし、各コースの定員を満たした時点で受付終了の方式をとっている。当然、第一希望のコースが締め切られた後は別のコースに行くか、第一希望を叶えるべく年次を変えての登録となる。これはそれまでの方式、つまり改革前では、多くの大学でみられるような各時間帯に指定された一定数の学生を体育館に参集させ、その時限の開設コースを紹介した後、その場で分散させる方式をとっていた。しかし、この方法では予めコース毎の定員はあっても、結局はその時間帯の割り当て学生数を主体にしているので、本来の各種目特性を踏まえた上での人数ではなく、1コース50名近いような多人数になることもあった。つまり、開設コース数を教務サイドで割り当てられた学生数に対する割り算とその徴調整である。こうなると教官側が考える理想の授業プログラムの展開がまず不可能に近い。それまでの時代の流れの中で如何に学生数を捌くかというということが主体的となり、それに対応した授業プログラムが自然と展開され根付いてきたものといえるし、それが常識的でもあった。

1コースの人数が多いということに関しては、「必修だから」とか、「一般教育だから」、さらには「体育専攻学生ではないから」、あるいは教官の持ちコマ数や非常勤講師の雇用の制限等等の理由があるが、多いのは当たり前でむしろ何十人いても授業ができる裁量がなければならぬというようなニュアンスも無きにしもあらず。果たしてそういうものであろうか？体育専攻学生を引き合いに出すまでもなく、1コース40〜50人というのはやはり多いと感じる。勿論、種目や科目の開設目的にもよるが、例えば比較的人数の多い種目のサッカーでも2チーム分、せいぜい25人が体育実技における開設コースの最大人数と考えたい。

私は、2年前から「スペース・オリエンテーション」という、教材にトランポリンを用いたコースを週2コマ開設しているが、大型トランポリン4台、天井に滑車を取り付けた補助装置を3台用い、定員を25名とした。これまで特に運動経験のない学生を対象に、運動課題の一つに、補助装置を使って後方宙返りを自らやってみようということを揚げている。ちなみに、前年度は全員が後方宙返りを経験することができた。ところが、これがトランポリン8台、人数を倍の50人で同様の授業内容の展開となると、恐らくやらないであろう。まずは怪我人が出ないよう無難に飛び跳ねてもらえばいいかという、やや消極的な構えのもとに、積極的に運動の効能を唱えるかもしれない。

一方、本学ではあらゆる語学教育の科目においては、20名が限界との意見が多い。きめ細かな内容になると当然少人数制となる。ところが、開講コマ数を増やしたいという教官サイドの希望とは裏腹に、文部省より次年度の非常勤手当額を本学にお

いては1600万円縮減せよとの通達がなされた。これは国立大学においては一斉とのことであり、これに従い、この先相当の議論がなされていくことになろう。というのも、この額は非常勤講師約30名分に相当するらしく、どこの誰を解雇するのか、そうなると、どこからともなく体育実技を選択制にすることで人員の削減数を賄うという声が上がることは予想に難くない。どこの大学でもそうであろうが、理屈抜きで体育批判をしたがる人は多いものだ。

現在、非常勤講師として12名の先生方にお世話になっている。他学科からすると格好の的だろう。我々としてもこれからが頑張りどころでもあるが、これを跳ね返すためにエネルギーを費やすか、予想されるピンチをチャンスに生かすのに費やすかが体育領域の1改革であるようにも考える。

それは現行の実技科目の必修2単位から講義、演習の位置づけである選択4単位（勿論実技科目）、への移行と内容の充実である。いわば同じ土俵に乗せるということである。4単位とは正課授業としての2単位に、予習復習それぞれ1単位が必要であるということを踏まえての4単位である。体育実技においてもこれは同様で、正課授業以外に予習復習というべく2回（2日）の運動実施が必要という、週3日ならばというトレーニシグ理論に鑑み、週1回の授業を通じてライフスタイルへの運動導入として積極的な身体運動の推進を図るという趣旨に合致する。したがって、大義名分ではなく実際に予習復習に相当すべく授業内容を吟味し、定員をしっかりと提示した上での各コース毎の展開ということである。あるコースは宿題あり、またあるコースは長期的な運動課題あり、学期まとめとしての試験ありというように、ある種のポジティブな緊張感の中でのスポーツ、生活活動運動の覚える楽しみ方ができないものかと。講義を「頭への体操」とすれば、実技は「身体への体操」。理論と実技の一体化といわれるが、週1回の授業においては、あくまで身体へのあらゆる刺激をとおした筋肉運動量を重要視する。

加えて、成人にもなろうとする学生に対して、出欠を確認し、居るか居ないかを調べてどうなるものか。なまじ必修科目だから？、出欠をとるから？ということで席に座っている、あるいは眠っているという教室の座学とは異なり、出席するのは、準備段階で、それから如何に身体を動かそうとするか、参加するかが体育実技である。何れの教科もそう主張するであろうが、異にするところは実技、実験等の科目は不慮の「事故・怪我」のリスクがある。さして意欲のない学生の出席はかえって邪魔となる。古い記憶にある夏休みの朝のラジオ体操で、出席カードの皆勤賞が欲しくて、体操はさほどせず、押し印目的で出ていた仲間を思い出す。班長で印鑑を押す係をよくやったので、そういうヤツには「小松」の印鑑を逆さまに押して、さぼりの目印にしてやったな～。なんて思い出す。単位欲しさに顔だけを出す類はこれに相当する。出席点不要論である。

新体制になってからは、自主的なコース登録の効果か、準備運動にしろ、途中での運動解説にしろ参加態度が積極的で授業の進行が非常にやりやすい。もちろん第○希望で来た学生もいるし、途中で、「来年違うコースをとりたいのでやめます」というのもいる。それも良しである。それぞれの大学には特徴があり、事情もある。素材を生かし、必修か、選択かはもとより、質か、量かそれ以前の動機付けか、なかなか難しいところではある。以前何かでメモしておいた、「我々自身、または環境から得られる真実は、常に相対的、連続的に変化し、最終的なものではない」というのを思い出し、固定観念、存続、発展、開発、酒の肴、いろいろ考えていこうと思う。

# はじめてのACSM※

徳島文理大学　　山本　憲志

4月のはじめ頃、立命館大学の伊坂さんから電話があった。「山ちゃん一ACSM行かないか？」と言われ一度行ってみたいと思っていたので授業に差し支えなければ是非行きたいと返事をした。場所はフロリダ州オーランド、会期は6/3～6/6であったので早速学内で手続きをした。幸い学校行事や他の仕事も無くスムーズに手続きは済んだ。しかし、その後、発表もしないで学会に参加していいものかと少し罪悪感を感じたが、これも一つのチャンスだと自分に都合の良い言訳をつけて行くことにした。

4月の終わりになって航空券やホテルのことで伊坂さんから電話があった。「俺は先にアトランタに行って研究の打ち合わせをするから山ちゃんは直接オーランドに行って一泊しておいてくれ」と言われた。内心不安もよぎったが、どうにかなるさと以外と気軽に受けとめた。

さて、6/2関空からサンフランシスコ経由でオーランドに向かった。サンフランシスコまで9時間、そこで4時間待ちオーランドまで5時間のフライトであった。運賃は、往復約10万円。以外と安いと感じた。

当地についたのは6/2午後10時30分頃であった。そこからタクシーでホテルに向かった。ホテルは一泊42ドルとかなり安い。チェク・インをすませ、部屋に入る。わりといい部屋である。そのうちとどっと疲れが出てきた。しかし、時差明日からの学会のことでなかなか寝付けなかった。

6/3いよいよ45th ACSM Annual Meeting がはじまった。会場はホテルから歩10分くらいのオレンジコンベンションセンター。全米で2番目に大きいこのセンターはとにかく広く端から端まで歩いて10分弱はかかった。初日の受付を探すに少し迷ってしまった。会場には論文で名前を知っている研究者がぞろぞろいなんだかうれしい気持ちになった。

発表の形式は一般発表がポスターで口頭発表もあったが、それはシンポジウム的なものであった。それらが同時に進行していた。ポスターは午前と午後で発表者が変わり、発表者は決められた時間の間（1時間）ポスターの前にいなければならなかった。

午前中にM. L. Pollock が「Resistance training : Value, Quantity and Recommendations for Prescription」というテーマで講演した。Resistance trainingがどのくらい前から行われるようになったか、その定量化の研究史を順に話し、最後に今年ACSMから出されたResistance trainingのRecommendationを報告した。それは以下のようなものである。

- 8～10 exercise (arms, shoulders, chest, back, abdomen, hips, legs)
- 2～3 day/w
- 1 set to fatigue

---

※American College of Sports Medicine （アメリカスポーツ医学会）

・8～12 reps < 50～60 yr.
・10～15 reps > 50～60 yr.
・multiple sets > power & strength

ここで興味深いのはResistance trainingを1setで効果があるというものである。このことについてはトレーニング実験を行い、3 sets群と1 set群で有が無いデータを示して説明した。この講演は大変好評で会場に椅子が無く地べたに座って聞いている者も多数いた。やはりアメリカらしい。

午後からB. J. Whippによる「Oxygen Kinetics During Exercise: A Stamen Stamina」の講演があった。しかし、スライドがみずらく、また私の英語力不足と時差ボケのため内容はあまり覚えていない。ただ講演途中で会場から出ていく人がかなりいたことも事実である。

その後ポスターなどを見てホテルに帰るとちょうど伊坂さんと合流できた。正直ほっとした。

夕方6時をまわっていたが太陽がカンカンに照っていた。気温はまだ30度以上あろう。かなり暑い。オーランドは近くにディズニーワールド、ユニバーサルスタジオ、シーワールドなどがある観光地である。しかし、夏はホテル代が半額になるそうだ。なぜならあまりにも暑すぎて客が来ないのである。

まだ日も高いので二人で街の散策に行くことにしてトロリーバスに乗った。運は75セント。降りるときは声を出して運転手に知らせる。8時頃レストランで夕食をとりおいしいビールを飲みながら話が弾んだ。buffalo wing これは鶏の手羽先の空揚げなのだがなぜbuffaloなのかなどと言っているうちにお代わりんでいた。食事も量がアメリカンサイズである。

6/4、この日は伊坂さんが午後から発表である。午前中に目当ての講演があったが時間があるので京都大学の森谷先生の発表を聞いた。両側運動と片側運動を行ったときのEMG変化とECGの関係を報告していた。この研究のconcept について質問があった。一瞬答えに困った様子であったが「論文がいっぱい書けるから」というううまいジョーク（私は本音が半分と思った）で交わした。

お目当ての講演は「Oral Creatine Supplementation : Facts, Fallacies anFuture Directions」であった。しかし、あまりにも聴衆が多く会場には入れくなった。急きょ会場を変更するとアナウンスがあったがその場所を言っていい。そのうち元の場所ではじまったらしいがすでに遅く会場に入ることが出来なかった。

今回のACSMはCreatine Supplementation、近赤外線分光法がトピックスであったように思う。

伊坂さんの発表も無事終わり、ひと段落した。この日は研究室のOBにあった。発表していたのは以下の人たちである。

・伊坂　忠夫（立命館大学）
・高橋　勝美（神奈川工科大学）
・小河　繁彦（京都大学大学院）
・山崎　先也（京都大学大学院）
・藤城　仁音（日本体育大学大学院研究生）

藤城さんは共同研究者として参加されていた。

その日の夕食は伊坂、小河、山本で昨日のレストランに行った。飲むほどに酔うほどに日本では出来ない会話が進んだ。

6/5、この日は午前中伊坂さんと二人でシーワールドにいった。色々なショーを見たがアメリカ人は見せるのがとてもうまいなと思った。シャチに水をかけられずぶぬれになった。

午後から会場に行きB. Gregorの講演を聴いた。彼は現在太極拳の研究をしていた。うちの研究室でもやっていたなと思いデータを見た。

最終日の夜は藤城さんと私でお土産を買いに行った後、二人で食事をした。その後小河さんと合流しスポーツバーでシンポジウムを行った。当地はW杯サッカーなどには眼も繰れずNBAのfinalで盛り上がっていた。そこに変なイギリス人が入ってきてまたひと盛り上がりした。

6/6午前7時30分の飛行機で帰路に着いた。

今回の学会は自分にとって大変刺激を受けた。中でも現在McMaster 大学のD.Saleの所に留学している日体大院卒の浜田君との出会いであった。身近にいた人間が世界でもトップクラスの研究室で活躍されている姿は大変な刺激となった。

それと痛感したのは英語力の不足である。実験、データ収集などは負けていないことはわかった。克服しなければならない課題である。

帰りの飛行機の中で来年は発表しようと強く思った。締め切りは今年の11月初め。早々に準備を始めよう。

最後にお誘い下さり、また何から何までご面倒をおかけした伊坂さんに感謝しいます。

# 公共スポーツ施設におけるコンピュータによる体力データ管理システムの導入
## －「狛江市体力開発システム"SAPAK"」の開発　－
## "SAPAK": System for the Assessment of Physical Activities in Komae citizen

船渡和男、高橋勝美、種市和香子

平成９年度東京都狛江市教育委員会社会教育部体育課では、健康・体力づくり相談員が中心となって、狛江市民（98年6月1日現在の人口、75144人）の健康体力づくりを効率的、縦断的視野からサポートするために、コンピュータ導入による市民の体力とトレーニング管理システムを独自に開発いたしました。このソフトを利用することによって、性、年齢、トレーニングコース別などの利用者を集計する体育課職員の事務的処理や、トレーニング指導員がトレーニング実施者に体力の現状評価や効果を迅速にフィードバックすることが可能になりました。以下にその概要を紹介させていただきます。

基本コンセプト

目的：狛江市民の体力づくりを総合的視野からサポートすること。

機能：

1.体力診断システム

現行のトレーニング室講習会での形態と体力テスト項目の入力

新データ入力毎に各測定項目の標準値を性、年齢別に再計算する機能

安静時心拍数、血圧の入力

新測定項目（e.g.%Fat, BMIやインピーダンス法など）への対応

2.問診表項目チェック

希望トレーニングコース、運動履歴、既往症などの入力

3.代表的トレーニング内容の管理

例えば１）エアロバイク　？ワット、？分、２）歩あるいは走　？m、？分、
３）腹筋運動　?回？セット、４）ダンベル運動　？ｋｇ？回?セット、
５）マシントレーニング　？ｋｇ？回?セット、６）フリーウエイト
?kg？　回？セットなど

4.個人データの追跡機能

１）１の測定項目について少なくとも５年分は、即座に作表あるいは作図可能

２）トレーニング実施日からトレーニング頻度（e.g.？回/週）の算出

３）安静時心拍数や血圧値の長期変動のグラフ化

４）3のトレーニング内容についても即座に作表あるいは作図可能とし、その比較が定期的に行う1の効果判定体力テスト結果とリンクできること

5.狛江市社会教育部としてのユーザーへのサービス提供機能

1）性、年齢、職業、居住地域別利用者集計

2）利用者の頻度集計...e.g.年代、性別からみたトレーニング継続率

3）ドロップアウト者（中途利用中止者）の集計...初回のみの来室者、逆に長期継続者のプロフィール

6.生活習慣病者への対応機能（運動実践による病理学的集計機能）

1）問診表入力での医学的所見項目の入力機能

2）保健（あいとぴあ）センターとの連携（データの互換性、体力と医療データの互補）...体重、血圧、周径囲、脂肪率、PWC60%HRmax、血中脂質、総コレステロール値などの対比

7.その他の機能

1）摂取カロリー（栄養）調査　（年２回）結果入力

2）心理、精神健康項目の整理機構

特徴

1.狛江市独自のデータ管理（居住地域別集計や狛江市と全国標準値との比較、将来的には保健課との連携により個人情報の管理）

2.利用者の性、年齢、職業別集計

3.個人のトレーニング継続を追跡することによって、縦断的トレーニング効果を利用者に即座にフィードバックする。

成果

狛江市独自の体力評価や個人を追跡したデータをまとめ、トレーニング室利用者や本人に還元すると同時に狛江市の広報や「狛江の教育」（教育委員会発行）に記事を掲載し、市民の教育活動に役立てている。

（詳しくは以下までお問い合わせください）

〒201　東京都狛江市和泉本町3-25-1

狛江市民総合体育館チーフトレーナー　種市和香子

Tel: 03-3430-1141, Fax: 03-5497-7264

# 第７回身体動作学研究会傍聴記

熊本和正（近畿大学教養部）

平成９年度の身体動作学研究会は、ＩＳＢ東京大会を目前にした８月２３日（土）の午後と２４日（日）の午前に母校の日体会館に於て開催された。

私（熊本）は、23日の昼頃に母校に着いた。石井先生は柳さん、日比さんと話していた。お元気そうで安心した。研究室がきれいに改装されていた。パソコンに「院生諸君へ、INTERNET通信に慣れてください。研究室主任」という貼紙がしてあった。土産にウイスキーを一本取り出すと、先生は「おれは飲めねえんだ」と言いながら保管庫を開けてくれた。保管庫は相変わらず色々なお酒で賑やかだった。カルピスも入っていた。夏になるとＯＢがたくさん送ってくるカルピスをみんなであっというまに飲んでしまったことを思い出した。だから暑中見舞はカルピスと決めている（冬はみかん）。

一日目（午後）のプログラムは一般研究発表会、教育講演および懇親会。一般研究発表会は５題。座長は久米さん（帝京平成大学）。

１．「一流スポーツ競技選手の身体組成の推定」

柳　等さん（財）スポーツ医・科学研究

長嶺と鈴木の式がスポーツ競技選手には不適である。一流スポーツ競技選手の身体組成を、身体密度、除脂肪体重、皮脂厚および周経囲のそれぞれから推定する式、ステップワイズ法による重回帰分析を用いて求めた。精度からみると除脂肪体重の推定式が今のところ最も適している。鈴木久雄さんより、最もフィットした式を決定する「赤池の情報量規準（ＡＩＣ）」が紹介された。

２．「子どもの脛骨超音波速度と運動量・体力・食事の関連」

鈴木　久雄さん（岡山大学）

一般に普及している骨密度測定装置が、海綿骨の多い踵骨の超音波伝播速度（SOS : Speed of sound, m/sec）を用いるのに対し、本研究では皮質骨が95％を占める脛骨の、皮下脂肪沈着が少ない中位部のSOSから骨密度を推定し、骨脆弱度を評価する方法を検討している。

３．「高専学生における出力パワーの発達様相」

日比　端洋さん（富山工業高等専門学校）

腕および脚の出力パワーを３年間縦断的に測定した結果からそれぞれの出力パワーに於ける発達の様相を明らかにすることを目的としている。

４．「肢体不自由者のスクーバ・ダイビング指導」

三浦　孝仁さん（岡山大学）

カラースライドとビデオが美しかった。かなり重度の障害がある人でも、エクササイズマットを用意すれば、時間をかけて自分でウェットスーツに着替えることができる（本人がそれを強く望む）。車椅子を使っている肢体不自由者が水中に潜ると、腕をいつもと違う色々な動きをさせることが出来るので喜ぶ。水中の浮遊感覚を楽しむ。聴覚障害のあるご夫婦が水中で手話を用いて活発に話し合っている。障害者がいやすいように配慮された宿泊施設やダイビング施設が日本に

はまだ殆どない。障害のある人自身が障害者のダイビングのインストラクターの資格を取得できることが望まれる。

5．「ANALYSIS OF MOVEMENT AT LOWER LIMB DURING UPHILL AND DOWNHILL WALKING」

高橋　勝美さん（神奈川工科大学）

歩行中の下肢筋群の活動を筋電図から分析した。ＩＳＢ直前の忙しいときにありがとうございました。

次は伊藤　章先生（大阪体育大学）の教育講演「短距離走の技術とコーチング」。司会は佐川さん（近畿大学）。

伊藤先生が大阪体育大学（地元ではタイダイと呼びます）に就職されて間もない頃、石井先生のセミナーに出席して勉強したものだという思い出話から始まった。詳しい内容は佐川さんの傍聴記をお読みください。

懇親会は用賀の「魚菜酒亭おく山」にて。教育講演終了後、夕立が激しく降り出したのでタクシーをひろって用賀駅前に向かった。昨年同様、多摩川の花火大会で道路が混雑。用賀駅が大きなデパート（？）のような建物に変っていてびっくりした。司会は木村季由さん、和田匡史さん（現助手）。懇親会は順調に盛り上がった。

花火大会が大雨洪水警報がでるほどの土砂降りのため、途中で中止され、駅や電車の車内は全身ずぶ濡れの人々であふれていた。翌日聞いた話では、懇親会の後さらに飲もうとした人達はどこも満員で困ったそうだ。

二日目（24日）のプログラムは特別講演、一般研究発表、総会。

石井　喜八先生特別講演　「動作学からみた関節運動」司会は鈴木久雄さん（岡山大学）。昼の英語で読んだ本の肩関節の話が中心であった。身体動作学研究室を出たのに、自分が人間の代表的な関節と筋の働きについてあまり知らないことを再確認した。

一般研究発表が四題。座長は柳　等さん（㈶スポーツ医・科学研究所）

1.「汗腺を一つ一つ観てみると」　西山　哲成さん（愛知医科大学）

ヒトの発汗神経束に微少電極を刺入して、その活動を直接記録するMicroneurographyを用いて汗腺の神経活動と発汗活動との関係を調べようとしている。

2.「立位姿勢時の筋電図の分析　-5歳児を対象として-」

新宅　幸憲さん（大阪成蹊女子短期大学）

幼児が立位姿勢を保持したときの筋電図を記録し、筋放電量と静的安定性との関係を明らかにすることを目的とした。併せて重心動揺、運動機能、足底面積との関連性についても分析を試みた。

3.「インドの体育事情」　天野　勝弘さん（関東学園大学）

なんでインドなのか、は聞かないでと言われた。

4.「下肢の各関節における急速屈曲/伸展動作の特徴」

和田　匡史さん（日本体育大学無給研究員）

下肢のそれぞれの関節ごとに連続動作（屈曲から伸展、伸展から屈曲）を行なわせ、反動動作を加えた各関節の特徴をみている。

12：00～12：30　　総会

平成８年度会計決算報告が一部数値訂正の上、承認された。

# 第７回身体動作学研究会・教育講演を聞いて

近畿大学　佐川和則

大阪体育大学の伊藤章先生をお招きし、「短距離走の技術研究とコーチング」と題された教育講演を聞いた。伊藤氏はアテネの世界陸上競技選手権大会の視察から帰国されて間もない上に、われわれの研究会の翌日からは国際バイオメカニクス学会での発表を控えているという、非常に忙しい日程の中でおいでくださったことにまず感謝したい。

伊藤氏は終始ユーモアをまじえ、具体的な例を数多く示しながら、短距離走のコーチングについて話した。

話の発端は、氏が1991年に開催された東京世界陸上に日本陸連のバイオメカニクス研究班員として参加され、カール・ルイス選手やリロイ・バレル選手の疾走動作を分析した結果であった。かれらの疾走フォームは、キックの最後で膝を伸ばさず、腰の位置がそれほど高くなく、腰が入っていないという、これまで我が国の陸上競技指導者が選手に教えてきた動作とはかけ離れたものだったという。これに対し、日本女子短距離界の第１人者である岩本（旧姓：北田）敏恵選手のフォームは、キックの最後で膝が伸び、腰の位置が高く、腰の入ったこれまでの基準で言えば”理想的なフォーム”であった（岩本選手は大阪体育大学入学後より伊藤氏の指導を受け、1994年の広島アジア大会女子100mで日本記録を樹立、大阪体育大学大学院での指導教官も伊藤氏、修士論文は自分の疾走フォームをバイオメカニクス的に分析したものをもとに書き上げた）。

また、世界の一流選手のデータに大学選手のデータを加え、疾走速度といくかの疾走動作局面での関節角度の関係を見たところ、スウィング期のもも上げ角度、膝から下の部分の振り出し角度、キック後の踵の引き付け角度には、いずれも走速度と関係がなかった。走速度と関係が認められたのは、接地期中間の足関節角度（正相関）と離地時の膝関節角度（負相関）であった。つまり、疾走速度の高い選手ほど接地期の足関節角度が大きく、爪先が地面を離れる瞬間の膝関節は曲がっているということになる。これは走速度の高い選手が接地後足関節が底屈し、膝が曲がっていくというのではなく、むしろ速い選手は接地の間、足関節も膝関節も少ししか曲げ伸ばしをせず、遅い選手になるほどこれらの関節の屈伸が大振幅になるということがその理由である。

そして、このように接地脚の関節がピストン様の運動をするとどうなるうことについて、伊藤氏は支持脚の後方へのスウィング速度の大小から説明した。キック脚の後方スウィング速度（大転子と外果を結んだ線の角速と疾走速度とは高い正の相関を示すが、接地脚の膝や足関節がグニャグニャだと股関節伸筋群の発揮したパワーが地面に効果的に伝達されず、身体を前方へ推しにくくなるというのである（先の岩本選手は、伊藤氏と共にこの動作の改善取り組み、日本新記録の樹立と修士論文の２つを手中にした）。

さらに、伊藤氏はこの接地期の支持脚がグニャグニャしないようにするためのトレーニング方法をいくつか示した。そのひとつはプライオメトリクス・トレーニン

グである。氏は支持脚がグニャグニャしている状態を空気の抜けたタイヤ同じだとし、ボックス・ジャンプのようなプライオメトリクスは、タイヤの空気圧を適正にするために効果的だと説明した。

また、選手には常に良いフォームを認識させ、フォームが乱れる状況（疲労、競り合いなど）を作ることをさける、不自然な動きのトレーニング（たとえばもも上げ、下腿の振りだしは、EMGやトルクの分析結果から見ると、ももは”げるのではなく上がる”、同様に下腿は”振り出すのではなくむしろ振り出さるのを制動している”ので、そのような動き作りのトレーニングは無意味ばかりでなく、実際の走動作にはマイナスの効果となる）が多いのでそれらめるなど、伊藤氏の陸上競技指導の隠し味を余すところなく披露してくれた。

講演後もフロアーからの質問やコメントが相次ぎ、予定の時間を数十分オーバーして終了した。

# 身体動作学研究室の近況

日本体育大学
和田　匡史

平成10年4月より、日本体育大学大学院博士後期課程が開設し、学内に新たな風が吹き込まれた中で、隣の部屋にはMRIが入り、身体動作学研究室も内装の改築が行われ、QuickMag三次元解析装置、Multijoint Muscle Power測定装置（ローイングエルゴメーターを改良してつくったもの）が新たに実験器具として加わりました。

現在の研究室の構成員は、助手　和田　匡史、博士課程研究生　児玉　公正さん（修59　現大谷女子大学）、大学院生D1　高橋　健太郎（H.10.3. 横浜国立大学大学院修士課程修了）、M2　林　恭輔、M1　武重　雅則、学部ゼミ生4年　藤井　延欣、3年　佐藤　広章、渋沢　真人の計8名であります。

身体動作学研究室関係の授業は、石井先生が大学院、専攻科、学部、短大（科目大学院：スポーツバイオメカニクス特論演習、スポーツバイオメカニクス特論、トレーニングと栄養、専攻科：キネシオロジー演習、学部：キネシオロジー、短大キネシオロジー）を受持たれ、非常勤講師として、金久博昭さん（東京大学　キネシオロジー後期）、船渡和男さん（東京大学　スポーツ科学論前期、キネシオロジー後期）、天野勝弘さん（関東学園大学　キネシオロジー前期　後期）、高橋勝美さん（神奈川工科大学　スポーツ科学論後期）が学部を担当しています。

研究室内の勉強会は、週1回の抄読会（土曜日朝9:00～）と毎日昼休みの英語輪読会を行っています。抄読会は、石井先生を含め5人で毎回2人づつ自分の研究領域に関係のある海外論文を読み、紹介しています。輪読会はExercise physiology 2nd edition（Powers and Howley 1994）を平成10年3月に読み終わり、4月からは、Biomechanics of Human Movement. 2nd. edition（Adrian and Cooper 1995）を読んでおります。

研究室の仕事として、駒沢オリンピック公園総合運動場トレーニングセンター内のスポーツ体力相談室の相談業務を、引き続き行っております。残念なことに平成10年4月より開設時間が1日3時間に短縮されてしまいましたが、予約制にしたために初回利用者は以前よりも増え、このところ予約がいっぱいで何週間か先でないと相談を受けられないという状況になっています。

現在研究室で主に行われている研究は、以下の通りです。

足、膝関節それぞれの瞬発動作中の出力特性（和田匡史）

足関節、膝関節をそれぞれにフォースプレート上で、屈曲、伸展、屈曲から伸展への一連の動作を素早く瞬発的に行わせ、そのときの力発揮、動作速度、出力パワー、関節角変位を測定し出力特性をとらえ、各関節間、各動作間の特徴を解明しようと試みている。現在は、中高年齢者についても測定を行い、若年齢者との比較を検討している。

Multijoint Muscle Power 測定装置を用いた動的な股関節動作の分析（高橋健太郎）

今年度新たに加わったMultijoint Muscle Power 測定装置を用いて、足関節および膝関節をさまざまな角度に固定したときの、動的な股関節伸展運動を行わせ、そのときの股関節伸展筋群による力、速度、パワーおよび足先にかかる力を測定している。

異った大きさのボール投げ運動における三次元映像解析（林　恭輔）

大きさの違うボールを全力で投げさせたときのフォームの違いをみるために、16mm高速度カメラを2台使って撮影し、そのときのフォームの違いやそれぞれの投動作時の特徴をみている。

Multijoint Muscle Power 測定装置の機械的特性調査（武重雅則）

新開発したこの装置の特性をみるために、背筋力測定の値とMultijoint Muscle Power 測定装置を使ってさまざまな角度で下肢を固定した時に発揮される股関節伸展筋力の値を比較し、検討している。

最近の石井先生は以前にも増して元気になられたようで、授業も身体全体を使ってキネシオロジーの講義をされたり、研究室内での声のトーンも日々大きくなっているように感じ、お酒の量も最近は少し増えたような気がします。数年前に比べ研究室員の数はかなり減りましたが、それぞれが自分の目標をもち元気に実験に取り組んでおりますので、お近くにお越しの際には是非お立ち寄りください。

# 身体動作学研究会ニュースレター
## 船渡和男　1998年6月
## 研究する心の座を考える　（2）

研究会で集まる人たちの共通理解は、ある対象（スポーツや身体動作）を不偏的な手法を用いて解明したいということであろう。ある人は人間や動物の移動動作にまたある人は身体動作における疲労の機序等について興味を抱く。人それぞれ自由なところが面白い。ただそれらにおいて（余計なお世話と思う人もいるかもしれないが）、”どのようにしたらまとまるのか？”あるいは”よりオリジナルティーのある視点を提供しあう”というお互の立場を尊重した上での論議が必要であろう。それなくしては、ただひとりよがりの活動になってしまうからだ。ここに学会発表や論文掲載に達する前の研究ミーティングの存在価値があると思われる。この身体動作学研究会はそんな議論の場であったらいいのではと考えている。

しかし現状は、学会や研究会での発表の質問に対する答えが曖昧なことが多い。つまり残念なことに目的と結果そして考察が結びつかない。結果的にその発表者の興味は何なのかぼんやりとしていることが多い。はっきり言ってしまえば、目的が無いから結果、結論が無く、ただ図表の羅列に終わっている感がある。

自分が興味を抱いていることは、先行研究でも行なわれているに違いないと疑いの目をもって、参考文献にあたる。図書館（インターネット）を駆回る。そのエネルギーは何なのか？というと、やはり自分の興味と言うことになろう。こう考えてみると、冒頭で述べた（ニュースレターNo.1)論文を書いたり、学会発表をするということは、自分の興味を科学的に証明する為の最も簡潔な手続き的技法と言えるであろう。だから学会発表とか論文とは手続きなのであって、あくまでも研究活動の主体となるエネルギーの発生源は、自分のこころのなかで脈脈と流れる興味なのではないかと思う。（研究する目的は論文を書くことか...？）

研究室で知合い、ともに測定実験を行なった（スライドを作ってあげたり、他の人の卒論あるいは修論を手伝ってあげたり）仲間のつきあいは、一生続くような気がする。それは、我々が石井研に入るまでは知りえなかった、科学的に不偏性や妥当性を求めることが難しくかつやりがいのあることに直面した為であろう。ただ単になかよし集団では決して無かったからだと思う。だから各自が社会人となった今でも、単なる酒飲み集団ではつまらなく、物足りなさを感じている人も多いはずだ。

この文章は、科学的論述方法に基づいていない。私の主観を列記したにすぎない。道筋も無く、無計画なままに思いつきを述べたにすぎない。今回身体動作学研究会に出席させて頂いて感じたことや今の時点で私が考えていることを述べた。だからこの考え方は、将来自分としても修正や改善が必要となろう。一意見として聞いていただけたら幸いである。この議論や意見については、次回のニュースレターや研究会あるいはアルコールミーティングの時にでも聴かして頂きたいと考えている。

とまれ、少なくとも自分の興味をまっとうできる仕事を与えられたことは感謝す

べきことである。手続き=一種事務仕事的な作業を通して、自分の考えを世の中にどんどんだすことによって、他人と議論したいと今は考えている。それが我々にとってやはり最も健全な生活ではないだろうか？

頭を使うより体を動かしていることが好きで、幸いに親から丈夫な体を授かり、青春時代に激しい身体運動でトレーニングしたせいか、肉体労働を苦にしないことを感謝している。そのせいか実験あるいは測定データはたまるばっかりである。それをいいことに研究している様な気になっている。そんな自分に対する自戒の念をもこめて書いてみた。

しかし黒板のどこかに、”動くゆえに我あり”とむかし書かれていたことを思い出すと、勇気がわいてくる。

このニュースレターは昨年のNo.1に続き、私の普段思っていることや疑問について、私個人としての考えを述べさせていただきました。

# 事務局だより

1.平成10年度会費納入のお願い

昨年度より、身体動作学研究会の会費を集めることになりました（平成9年度総会決定事項）。会費は年間2,000円ですので、7月31日（消印）までに納入して下さい。

**振込先：郵便振替　　口座番号：00190-6-729866**

**加入者名：身体動作学研究会**

なお、総会において会費未納者に対しては除籍等の措置は行わないことに決まっておりますが、すべての会員の方々に納入していただきたくお願い申し上げます。

下記に平成9年度の会費を納入していただいた会員の名前をを記載いたします（振り込み順、敬称・所属略）。なお、2,000円以上の振り込みをいただいた方は、名前の後ろに括弧付きでその金額を載せました。もし、複数年度という意味で振り込まれた方は、事務局宛ご一報下さい。

大桑哲男、日比端洋（2人分）、船渡和男、新宅幸憲、渡辺弥生、藤永博、水津義則、小松啓祐、金久博昭（4,000円）、坂本充、小島寿和、小松敏彦、西山哲成、松井紳一郎、加藤毅志、西園秀嗣、熊本和正、伊坂忠夫、下村雅昭、安楽和久、森本章路、中山悌一、櫻間幸次、祝孝治、斉藤好史、保井俊英、小河繁彦、当麻成人、平川幹浩、林克哉、三浦孝仁、宮崎正己、土村晶子、永田七恵（10,000円）、滝沢宏人、河鰭一彦、石井信子（5,000円）、佐川和則、平山昌弘、天野勝弘、高橋勝美、高橋晶、岡本直輝、入川松博、朴範淳　　以上46名、105,000円

なお、振込用紙に近況を書いて下さった会員のメッセージを掲載いたします（住所変更通知を除く）。

（渡辺弥生）2-3年の予定でエジプトに出発します。皆様ツアーを組んでピラミッドを見学にいらして下さい。ご案内させていただきます。

（小松啓祐）ニュースレターありがとうございます。懐かしいお名前を拝見し、学生時代が甦るようです。学校体育の現場にいるわれわれにとっては、高度で質の高いご研究をなさっているようです。私にとっては”体育の科学”を購読しているのがせめてものなぐさめです。今後のご発展をお祈り申し上げます。

（宮崎正己）ニュースレターを楽しく読ませていただきました。事務局はいろいろと大変かと存じます。今後共宜しくお願いいたします。

（永田七恵）いつも連絡いただきましたのに、ほとんど受身でした。気持ちだけ多めに送ります。有効（友好）活用して下さい。ますますご活躍を期待しております。

2.ニュースレターの原稿の募集

次回（平成11年3月発行予定）のニュースレターの原稿を募集いたします。研究ノート（未完成でも話題性のあるもの）、授業紹介、エッセイなど何でも結構です。多くの原稿が寄せられれば、発行予定日前でも発行するつもりでおります。

最後に、今回のニュースレターの発行が大幅に遅れましたことを、心よりお詫びいたします。