

平成14年度前期発表会報告

平成14年5月11日(土)午後2時千葉大学総合校舎H棟1F、H-12教室で平成14年度前期発表会が行われました。発表会のプログラムおよび抄録を以下に掲載します。当日の参加者は27名でした(下に名簿掲載)。

<プログラム>

開会・会長挨拶

座長 瀧澤文雄 (千葉大学教育学部)

1) 中学生バスケットボール選手の食事及び部活動に対する親の意識調査

鈴木良和(千葉大学大学院)、小泉佳右(東京学芸大学連合大学院)、村松成司(千葉大学)

2) 千葉県スポーツ科学総合センター栄養調査結果について—平成13年度資料からの一考察—

鷹野美鈴、広田悠子、武田夏実(千葉大学)、斎藤初恵(国士舘大学)、田浦定一(千葉県スポーツ科学総合センター)、村松成司(千葉大学)

座長 大道 等 (国際武道大学)

3) 高校生強豪チームに潜む食事・栄養に関する問題を探る

武田夏実、岸恵美、高橋麗(千葉大学大学院)、村松成司(千葉大学)

4) 小学生のスポーツ活動に与える親の影響

岸恵美、前田直也、鈴木良和、米元まり子(千葉大学大学院)、磯辺啓二郎、村松成司(千葉大学)

座長 佐野裕司 (東京商船大学)

5) 3週間のセルフレジスタンストレーニングが等速性筋力に及ぼす影響

村松成司(千葉大学)、村上毅、鈴木良和(千葉大学)、服部洋兒(大同工業大学)、服部祐兒(東海学園大学)

6) 健康運動の生理的強度指標を探る—HR、RPEと酸素摂取量の再考—

大城戸道生、大道等(国際武道大学大学院)

7) トレッドミルサイクリングにおける身体重心運動

小堀重和、漢那朝伸、大道等(国際武道大学大学院)

座長 下永田修二 (千葉大学教育学部)

8) サッカーキック指導の力学的基礎

北湯口純、藤村鉄平、大道等(国際武道大学)

9) フリー・スローシュート動作におけるバイオメカニクス

久場里志、奥山秀雄、北湯口純、大道等(国際武道大学大学院)

10) テニス・ストロークにおける繰り返し試技の3次元動作解析～個人の代表的動作を抽出する試み～

満田泰弘、大道等(国際武道大学大学院)

閉会・理事長挨拶・事務局連絡

~~~~~ 学会参加者 (あいうえお順) ~~~~~

|       |      |       |      |      |       |      |      |
|-------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| 秋田信也  | 今宮公雄 | 大城戸道生 | 大道 等 | 片岡幸雄 | 河北尚夫  | 岸 恵美 | 北湯口純 |
| 久場里志  | 小堀重和 | 齋藤富美枝 | 佐藤道雄 | 佐野裕司 | 下永田修二 | 杉山英雄 | 鈴木良和 |
| 田上トキ子 | 瀧澤文雄 | 鷹野美鈴  | 武田夏実 | 中沢克江 | 橋口泰武  | 広橋義敬 | 満田泰弘 |
| 松村悦博  | 見波 静 | 村松成司  |      |      |       |      |      |

## 千葉県体育学会平成14年度前期発表会抄録

### 演題 1 中学生バスケットボール選手の食事及び部活動に対する親の意識調査

○鈴木良和(千葉大学大学院)、小泉佳右(東京学芸大学連合大学院)、村松成司(千葉大学)

**【目的】**バスケットボール競技において、日本は欧米諸国に比べ競技力が低く、この競技力の差を埋め、日本が欧米諸国と対等に戦えるようになるには、これから多くの問題を解決していかなければならない。今回はその中でも、子どものスポーツ環境、特に食事環境について着目することにした。子どもの頃において、多くの場合、食事内容は主体的に決めるものではなく受動的なものである。子どもの食事環境をほぼ操作し、子どものスポーツ環境に大きな影響力を持つ、親の意識が、子どもの食事及びスポーツに大きく影響することが考えられる。よって、今調査では、食事並びに部活動に対する親の意識調査を行うことにした。

**【方法】**対象は、茨城県及び千葉県中学総合体育大会・バスケットボール大会の試合会場に応援に来ていた父兄で、合計38校222名であった。調査方法は、質問紙による委託調査法を用い、調査項目は食事に関する意識について5項目、食事意識内容に関する項目13項目、部活動への意識に関する項目7項目の計25項目であった。各項目は全体に対する割合を百分率で示した。

**【結果および考察】**1) 今回の調査対象は、会場に足を運んで応援に来ている父兄ということもあり、子どもがスポーツをすることに肯定的であり、非常に熱心で協力意識も高く、当初の予想とは反して食事の重要性も理解しているという結果であった。しかし、食事意識内容を見ると、一般的に知られている知識以外の項目はあまり意識されておらず、今後、改善されるべき内容であった。また、8割以上の人が指導者から食事指導を受けていないという結果であったが、多くの人が、食事指導があった場合、その内容を聞き入れ、実行する意思があり、実際に実行できているということが明らかになった。これらを踏まえると、部活動をしている子どもを持つ親の多くは、非常に高い協力意識を持っているのに対し、指導者側からの十分な栄養指導が行われていないために、スポーツをする子どもが摂るべき、専門的な栄養の知識に基づいた食事を摂れていないということが推察される。よって、これからは、指導者が栄養に関して専門的な知識を持ち、技術指導等とともに食事に関しても十分に指導を行い、親との連携をとりあって、子どもの成長を視野に入れた食事指導を行う必要がある。技術の上達と発育・発達の両面を重視した指導を行うことが、多くの優秀な選手を輩出することにつながり、日本のバスケットボールの競技力向上につながると考える。

### 演題 2 千葉県スポーツ科学総合センター栄養調査結果についてー平成13年度資料からの一考察ー

○鷹野美鈴、広田悠子、武田夏実(千葉大学)、斎藤初恵(国士舘大学)、  
田浦定一(千葉県スポーツ科学総合センター)、村松成司(千葉大学)

千葉県スポーツ科学総合センターでは千葉県下のスポーツ選手を対象に体力測定を行っているが、その中で栄養相談も合わせて行っている。今回、平成13年度の栄養相談資料について若干の考察を加えてみたので報告する。

**【方法】**同センターに参加した選手に対してあらかじめ調査用紙を配布し、任意の連続3日間の食事内容を記入させた。記入は朝食、昼食、夕食、間食に分け、その品名とおおよその量について記入させた。得られた調査結果を栄養分析ソフトカロリーチェッカーVer. 4を用い分析した。分析は多くの項目にわたるが、今回はその中でエネルギー摂取量、タンパク質、脂質、炭水化物、カルシウム、鉄、ビタミンCについて検討することにした。

**【結果および考察】**

今回栄養調査を行った全選手の各栄養素の充足率では、タンパク質、脂質、カルシウムは100%を上回っていたが、エネルギー摂取量は89.8%、炭水化物74.7%、鉄76.7%と必要量に対してかなり不足していることが示された。ビタミンCは162.1%とかなり多く摂取されていた。群別に分けてみると、エネルギー摂取量は一般選手は男子女子ともに100%近くにあり、ほぼ必要量に見合う摂取量を示していたが、高校選手、中学選手ともに90%に満たない状態にあり、特に高校女子選手は83%であった。タンパク質摂取量は各選手群ともにほぼ100%に達していた。脂質摂取量は高校選手、中学選手がほぼ100%であったのに対し、一般選手群は男女ともに高く、特に女子選手は180.5%にも達していた。一方、炭水化物摂取量はいずれの選手群も不足気味で、80%にも満たない状態であった。カルシウム摂取量は高校男子、中学男子が100%を越えていたが、他の群は90%にも達しない状態であった。鉄摂取量は一般男子選手が103.0%であったのみで、そのほかの群は80%を下回る状態であった。ビタミンCは一般男子選手群が74.3%と著しく低い状態であったが、他の群はかなり多く摂取していた。特に、中学男子選手は平均値で192.6%と、必要量のほぼ2倍を摂取していることが示された。

---

### 演題 3 高校生強豪チームに潜む食事・栄養に関する問題を探る

○武田夏実、岸恵美、高橋麗(千葉大学大学院)、村松成司(千葉大学)

[目的]強豪チームであっても見えないところで様々な問題が生じていることがあるだろう。食事や栄養に関する知識・意識が不十分な選手が、不適切な食事から体調不良を起こすと、体調不良が食事に起因していることへの自覚は難しい。このような選手の体調不良等の要因を把握し、今後のパフォーマンスの向上へとつなげることは重要であると考え。そこで今回、成績が県内上位を占めている高校の2年生レギュラーに潜む食事・栄養に関しての問題点を明らかにし、今後の研究につなげることを目的として調査した。

[方法]11月24日、千葉市スポーツ科学総合センターにおいて、市立F高校の男子バスケット部員9名にインタビュー調査を行った。調査は9名全員を一緒に行い、部活の練習状況、日常の食事・栄養・生活に関して、その意識や関心などを探る質問をした。

[結果および考察]このチームは全体的に食事に対する意識が高く、練習もさかんであり、親の協力もある。しかし、親の意識が高いため、親任せになりがちで、本人の食に対する意識の向上、知識の習得にはつながっていないようである。また、意識の高い親にも栄養に関する知識の不十分さを感じた。そのため、本人に行う栄養の指導に加え、親・コーチに対しても栄養指導が必要であると考え。加えて、睡眠時間が成長期の生徒にとっては短かったため、栄養や食事の効果を高めるために休養をとり、体をつくる努力や工夫が鍵となっているように感じた。これらから食事・栄養に対する問題の要因として、家族・自己・学校・環境要因を導いた。

---

### 演題 4 小学生のスポーツ活動に与える親の影響

○岸恵美、前田直也、鈴木良和、米元まり子(千葉大学大学院)、磯辺啓二郎、村松成司(千葉大学)

一般に健康にかかわるライフスタイルは、運動、栄養、休養の3つの要素から構成されており、これらの3要因の複雑に交錯した総合的なものだが、我々は運動に焦点をあてた。子どものライフスタイルは、親のライフスタイルの影響を受けるといわれており、親自身の関心と積極性に左右されることが考えられる。そこで我々は、小学生とその保護者を対象にアンケート調査を実施し、両親のスポーツ経験や関心が子どものス

スポーツ参加や興味に及ぼす影響について調査した。調査対象は千葉県内の小学6年生の保護者 約176名である。

両親のスポーツ経験と、子どものスポーツ活動の有無との間には、有意な差は認められなかった。スポーツに関心のある親は、自身にスポーツ経験があり、それについての子どもと会話する機会が多い。スポーツに対し肯定的な態度の母親の子どもは、スポーツに対する意識・意欲が高い。また父親より母親の影響の強さがうかがえた。

今回は、両親がスポーツに関心があるから子どもがスポーツ活動に参加するようになったのか、それとも子どもがスポーツ活動に参加するから親がスポーツに関心を寄せるようになったのか、明言できない。しかしこのことは、子どもがスポーツに親しむ下地が、家庭でも学校でも造りえることができるとは言えるのではないか。

---

---

#### 演題 5 3週間のセルフレジスタンストレーニングが等速性筋力に及ぼす影響

○村松成司(千葉大学)、村上毅、鈴木良和(千葉大学)、服部洋兒(大同工業大学)、服部祐兒(東海学園大学)

---

我々はこれまで、特別な場所、器具を必要とせず、また危険性もないセルフレジスタンストレーニング(SRT)について若干の検討を加えてきている。今回、静的トレーニングとして代表的なアイソメトリックトレーニング(IMT)を比較として、等速性筋出力に及ぼす影響について検討した。【方法】健康な男子大学6名を用い、3週間の肘関節部位の屈曲・伸展運動を行わせた。SRTは肘関節を上腕に対して30~170度の範囲で等速運動(4秒で1往復)させ、「右腕10往復・20秒休息・左腕10往復」を1日3回(朝、昼、就寝前)に行わせた。IMTは肘関節を上腕に対して90~120度に固定して、「右腕屈曲・伸展、左腕屈曲・伸展(各10秒)」を2セット(セット間に20秒の休息を入れる)を1回に行い、これを1日3回(朝、昼、就寝前)行った。3週間のSRTまたはIMT前後の等速性筋出力をバイオデックスを用いて測定した。角速度は0, 60, 180, 300 degree/secとした。

【結果および考察】上腕屈はSRT群において屈曲時は有意に増加し(左右)、伸展時には有意に減少した(右)。被験者全員で見つかった場合には3週間のトレーニングにより屈曲、伸展ともに、いずれの速度時においても筋力は増加した。SRT、IMTともに各速度時の筋力の増加がみられた。増加の程度はSRTよりもIMTの方が高い傾向が観察された。増加の伸び率はSRTよりもIMTの方が大きい傾向にあった。以上のことから、SRTのトレーニング効果は観察したものの、IMTと比較したSRTの特徴を示す結果は得られなかった。

---

---

#### 演題 6 健康運動の生理的強度指標を探る—HR、RPEと酸素摂取量の再考—

○大城戸道生、大道等(国際武道大学大学院)

---

The positive correlation between the heart rate and the oxygen uptake during aerobic exercise was one of the strongest laws in the field of exercise physiology. However, this law was limited within an aerobic exercise—i.e., so-called in steady state during a few minutes. Heart rate had been previously used as a good index for the energy cost value, and often measured during a school class in physical education or during a fitness program in sports club for adults. The present study was designed to investigate correlation between the heart rate and the oxygen uptake in "non-steady state" exercise. METHOD; Three healthy male adults performed 40 to 50

minutes exercise for fitness program composed of some kinds of health calisthenics (breathing exercise, knee bend, stepping, jump etc.), simulation exercise of skiing and boxing with machine aids, and climbing on a wall. Heart rate was measured every minute from ECG recording. Oxygen uptake was also measured continuously every minute~ using Douglas bags and an automatical gas analyzer (NEC-Sanei IH26). RESULTS & DISCUSSIONS; There was found a relatively strong positive correlation between the heart rate and the oxygen uptake during 40 to 50 minutes exercise even in "non-steady state"~ where correlation coefficient ranged from 0.8 to 0.9. The regression line of heart rate/oxygen uptake obtained in the present results was similar to that obtained in a cycling ergometer exercise from rest to exhaustion. Metabolic mechanism was not known exactly to explain this phenomenon. Practically the strong correlation between these parameters could certify that the heart rate was a good index of energy cost even in non-steady state of prolonged exercise composed of many motions. The heart rate would response similarly to the oxygen uptake not only in steady state of aerobic exercise, but also in non-steady state of complex exercise. The heart rate could be an advantageous index to evaluate energy consumption in daily exercise. On the other hand, the Borg's scale RPE(rating of perceived exertion) was suggested convenient to promote health for middle and old aged persons by means of exercise.

---

演題 7 トレッドミルサイクリングにおける身体重心運動  
○小堀重和、漢那朝伸、大道等(国際武道大学大学院)

---

The bicycle ergometer is one of the most important instruments to measure and/or control the mechanical work done by human muscles. The mechanical work in bicycling is divided into three components; 1) external work against the resistance in horizontal direction ( $w_h$ ), 2) external work to lift the body center of gravity (C.G.) in vertical direction ( $w_v$ ), and 3) internal work to change relative velocities of body segments to the C.G. ( $w_{int}$ ). In general, the bicycle ergometer has been used for estimation of  $w_h$ , and few researchers investigated  $w_v$  and  $w_{int}$ . The present study is designed to determine the displacement of the C.G. during work on a bicycle ergometer, and to estimate the ratio of  $w_v$  to  $w_h$ . Methods : Experiment 1: A Monark bicycle ergometer is fixed on a Kistler force plate. A male student (60kp in weight, 1.7m in height) pedals sitting on the bicycle ergometer at a constant frequency of 60 cycles per minute (120 steps/min) with different loads ( $j$ ; 0,1,2,3,4kp). Experiment 2: Another subject performed cycling at 3,4,5 km/h on a motor -driven treadmill, which was fixed on a couple of two force plates. In both experiments, the acceleration of the C.G. is obtained after subtracting both weights of human body and bicycle from the ground reaction force recorded by the force plate. The triaxial velocity and displacement of the C.G. are calculated from integrations of the acceleration using an analogue computer system. Results and Discussions: The vertical displacement of the C.G. is 0.01m every step through all different loads  $j$  kp in the Exp1, and it was the case in the Exp2. The kinetic energy of the C.G. in triaxial directions changes within only 1 percent of the change in potential energy, and it can be neglected. When pedaling with  $j$  kp,  $w_h = j \text{ kp} \times 6 \text{ m/cycle} = 6j \text{ kpm/cycle}$ , and  $w_v = 60 \text{ kp} \times 0.01 \text{ m/step} \times 2 \text{ steps/cycle} = 1.2 \text{ kpm/cycle}$ . If the load of  $j$  kp is strictly kept unchanged during one cycle,  $w_v$  equals 20/ $j$  percents of  $w_h$ , i.e., 20% for 1 kp, 10% for 2kp, 7% for 3kp and 5% for 4kp. These values are not neglected in the field of Ergonomics, especially from the viewpoint of muscle efficiency. The mechanical power output,

even if not including internal work, has been underestimated in bicycling, which results in lower efficiency of human muscles.

---

#### 演題 8 サッカーキック指導の力学的基礎

○北湯口純、藤村鉄平、大道等(国際武道大学)

---

サッカーにおいてキック技術は主要な技術の一つであり、そのスキル水準から個々の技術レベルを推察することも可能である。「キック」ゆえに、これまで行われてきた多くの研究は蹴り足側の筋力評価や、動作解析に終始してきた。しかし、実際の現場におけるキック動作の指導時に、しばしばその対象となる軸足(支持足)について触れた研究は見られない。そこで本研究ではキックを遂行するための支持足となる軸足における踏み込み力、すなわち床反力を3次的に測定し、現場指導や多くの指導専門書が教えている「軸足を十分に踏み込め」という言語教示の実態を力学的視点から解明することを目的とした。被検者はサッカー経験者4名とその専門的な指導を一切受けたことのない初級者4名の計8名であり、圧力板上でインサイドキックを個々の主観ではあるが全力で計10試行を利き足にて行わせた。測定により得られた床反力を積分することによって身体重心速度を求め、さらに積分して身体重心変位を得た。測定により得られた床反力値は、上下、前後方向では群間に大きな差異が見られず、左右方向において有意差がみられた。つまり、初級者は左右への踏み込み力が経験者に比べ、極端に低値となることの示唆を得た。さらに、初級者は軸足着床時における床面に対する下腿の角度が、経験者に比べより垂直であることが視認されたことから、初級者の左右反力が低値を示すことの原因を推察することが可能となった。個々のボールインパクトは上下変位における最下点、つまり重心速度=0cm/sの時相に存在する傾向にあり、その位置は初級者に比べ経験者が低い傾向にあった。つまり、経験者はインパクトに向けて重心がより低く保たれることが明らかとなった。また矢状面内の重心軌跡において、経験者は初級者に比べ、軌跡に再現性が視認された。つまり、経験者は動作の反復再現性に優れ、初級者はそれに劣るといったスキル差を如実に示す結果であると考えられた。

---

#### 演題 9 フリー・スローシュート動作におけるバイオメカニクス

○久場里志、奥山秀雄、北湯口純、大道等(国際武道大学大学院)

---

【目的】バスケットボール競技においてシュートスキルを高めることは技術向上の上で重要な要因の一つとなる。本研究ではバスケットボール・フリースロー(以下FT)動作における重心運動を圧力板を用いて3次的に測定し以下の2点について検討した。すなわち、1)FT動作における重心運動の力学的記述、2)再現性の検討、である。

【対象】被検者は、K大学男子バスケットボール部に所属する選手5名(以下S1~S5)であった。競技歴9~11年で年齢は $20.4 \pm 0.5$ 歳、身長は $175.2 \pm 4.6$ cm、体重は $73 \pm 7.5$ kgであった。

【方法】圧力板(キスラー社製120cm×80cm)上でFT(リングからフリースローラインまでの距離4m20cm)動作を一人5本ずつ行わせ動作開始から完了するまでの床反力を3次的に測定した。

【結果】各諸変量の分析点は①ボールリリース直前の下方への踏み込み、②抜重、③抜重率(抜重/体重×100)④上方重心速度のピーク⑤下方変位最下点(negative peak)⑥上方変位最上点(positive peak)⑦変位最下点から最上点までの総変位(peak to peak)、以上の7つを分析の対象とした。FT動作時の身体重心は概ね18~26cmの間で変位していた。また抜重率は90%付近を示しておりジャンプ動作に極めて近い動作であ

ることが確認された。計5試行の波形を重畳した結果、再現性が高い傾向にあることが視認された。

【考察】重心の変位は膝関節の屈曲に伴うものであり、F T動作における膝関節屈曲の貢献を量的に示しているものと思われる。波形が極めて近似した傾向を示したことから選手自身がF T動作をスキルとして習熟していることを示唆する結果であると考えられる。

---

---

演題10 テニス・ストロークにおける繰り返し試技の3次元動作解析～個人の代表的動作を抽出する試み～  
○満田泰弘、大道等(国際武道大学大学院)

---

本研究では、クローズドスタンス・フォアハンドストロークにおいて、異なる被検者の身体各部位の3次元座標変位分析結果からその加算平均を試み、「平均的動作」のスティック・ダイアグラムを作成した場合、それはテニス・ストロークの特徴を抽出できているかを検討した。大学硬式テニス部に所属する右利き男子3名が、撮影エリア内からボールプロジェクターで送球されたボールを、ストレート方向にあるターゲットエリアに向かって10球入るまでストロークする試技を続けた。2台のVTRカメラを用いて、被検者の試技を側方および斜め前方から撮影し、DLT法によって身体各部位26点、ラケット部にフレームの上下左右4点、合計28点の3次元座標を算出した。座標の遠近誤差を較正するために、撮影範囲内の3×3=9地点において鉛直上向きに0m, 1.25m, 2.50mの位置にマークを付けたボールを設置して、撮影の前後に撮影を行った。また、2台のカメラを同期するためにスウィング直前に発光ダイオードを光らせた。デジタル化範囲は、スウィング開始(踏み込み足が接地した時点)からスウィング終了(フォロースルーのラケット最後時)までとした。各被検者の成功試技10打全てについて、28点の3次元座標の平均値を算出し、さらに異なる3人の分析結果を加算平均してスティック・ダイアグラムを作図した。「平均的動作」のスティック・ダイアグラムと、ビデオ映像から手描法によってトレースした画像との比較をすると、個人内の「平均的動作」では再現性の高い者ほどその特徴がスティック・ダイアグラムに良く抽出されていると視認され、この手法の妥当性が確認された。被検者個人内のストローク動作の特徴は、スウィング中の脊柱の傾き具合やスウィング開始時の両脚の角度、そしてインパクト時におけるラケット位置などの個所に見られた。