

第13卷

スポーツ医・科学研究

MIE

(財)三重県体育協会

スポーツ医・科学

委員会

《目 次》

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----|
| あいさつ | (財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会 委員長、米川直樹 | 1 |
| 「スポーツ医・科学委員会」とは…… | 一組織の性格と事業の内容 | 2 |
| <hr/> | | |
| 【班別レポート】 | | |
| ＜スポーツ医学班＞ | | |
| なぎなた選手における強化合宿前後での血液生化学検査値の変化 | 加藤 公 福田亜紀 藤澤幸三 | 5 |
| ＜スポーツ生理学班＞ | | |
| なぎなた国体強化合宿における練習時の暑熱環境状況と体重変化について | 杉田正明 安井みどり 八木規夫 脇田裕久 | 9 |
| ＜体力・バイオメカニクス班＞ | | |
| なぎなた基本打突（左右すね打ち）の動作分析 | 八木規夫 重松良祐 安井みどり 谷口 繁 | 17 |
| ＜スポーツ栄養学班＞ | | |
| なぎなた指定選手の三年間の栄養指導効果について | 小野はるみ 高林民子 手島信子 | 27 |
| ＜スポーツ心理学班＞ | | |
| 三重県なぎなた選手を対象としたメンタルサポートのまとめ | 鶴原清志 米川直樹 | 47 |
| ＜コーチング・マネジメント班＞ | | |
| なぎなた三重選抜選手の意識調査 | 村林 靖 | 53 |
| 第12回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT報告 | | 55 |
| 第12回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT傍聴記 | | 57 |
| スポーツ医・科学研究MIE第1巻～第12巻の目次一覧 | | 61 |
| 資 料 | | 73 |

あ い さ つ

(財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会

委員長 米 川 直 樹

(財) 三重県体育協会スポーツ医・科学委員会の活動の成果をまとめた「スポーツ医・科学研究 MIE」の第 13 巻（平成 16 年 4 月から平成 17 年 3 月までの活動）を発刊する運びになりました。関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

最近では、色々な分野で成果主義、効率主義が言われておりますが、一方では我々から倫理観を奪っているかもしれない、と感じています。また、一人一人の小さな工夫の積み重ねが大切な時代であるように思われます。そして、ほんの少し心の余裕を持って対応したり、真心と手間暇掛けることが大切な時代になってきているようにも感じます。

このような時代の中で、(財) 三重県体育協会スポーツ医・科学委員会においては、三重県の競技力向上とスポーツ振興のため、スポーツ医・科学に関する活動を慌てず、地道ではありますが一步一步進めております。また、あくまでも現場サイドの視点に立って選手や指導者に役立つ活動を基本とするスタンスが本委員会の特徴でもあります。

さて、本報告書は、主に次のような活動が掲載されています。ご一読頂ければ幸甚です。

まず、指定選手の調査研究活動です。この活動は、3 年間の三重県の「なぎなた」選手を対象に調査や測定を行い、その結果を対象選手や指導者にフィードバックしたレポートであり、本委員会に組織された「スポーツ生理学」、「体力・バイオメカニクス」、「スポーツ医学」、「スポーツ心理学」、「コーチング・マネジメント」、「スポーツ栄養学」の 6 班が相互連携の中で取り組んだ成果です。

次に、第 12 回の三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT の開催です。今回の演題は、講演が中心の「運動とアミノ酸」、実習が中心の「スポーツ現場での救急処置」であり、多くのスポーツ指導者、スポーツドクター、スポーツ科学者が参加し、休憩時間なども利用して情報交換が行われている光景も目にしました。この医・科学セミナーの講演内容については、傍聴記を見ていただきたいと思います。

なお、今年（平成 18 年）は、2 月にイタリアのトリノで冬季オリンピック、3 月には初めての野球の国別対抗戦（ワールド・ベースボール・クラシック）、6 月にドイツでサッカーのワールドカップ、12 月にはカタールのドーハでアジア大会などビッグな国際大会が開かれる年であります。一昨年のアテネオリンピックのような三重県出身者の活躍を期待したいと思います。

最後に、この報告書が三重県の競技力向上やスポーツ振興に寄与すること、また本委員会が三重県のスポーツ振興の推進に大きな関わりのある存在になることを願いつつ、皆様からのご意見をお待ちしております。

「スポーツ医・科学委員会」とは……

－ 組織の性格と事業の内容 －

スポーツ医・科学委員会の報告書は13回目となった。事業計画の策定からはじまり報告書の執筆・編集までには、三重県内の多くのスポーツ関係者の方にお世話になっている。心より御礼申し上げる次第である。

本委員会は大学の研究者や医師、そしてトップレベルの選手育成に携わっている高校等の指導者でメンバー構成されている委員会であるが、今日にいたっても報告書の内容が、いわば現場の指導にどれだけ役立っているのかは不明である。「専門的な用語がでてきて読みにくい!」「科学的なデータが役立つことはわかるけど、それをどのように個々の指導にいかすのか?」という声も指摘されてきた。そうした問題は第3報の医・科学セミナー報告で詳しく紹介させていただいている。いまだ発展途上の委員会であり、試行錯誤の連続である。山積する問題を一つ一つクリアしながら、本県の競技力向上と生涯スポーツの振興に少しでもお役にたてればと思っている。

平成14年度からは、新たに栄養学班を設置し、選手の皆さんの食事に関することも調査内容に加えることにした。

本委員会の性格をより深く理解していただくために、次頁に示すような「競技力向上のためのフローチャート」を作成している。ご覧いただければおわかりのように、本委員会の組織の性格は、6つの柱を主軸に事業を計画・立案し、運営されることになっている。

今後とも本委員会に対して率直なご意見ご批判をいただければ幸いである。

● 短期的事業

1. 本委員会の事業の成果を幅広く県内の指導者や関係者にアピールするために、指導者やコーチを対象とした講習会や研修会、セミナー等を開催する。

2. 三重県スポーツ医学委員会の協力を得なが

らメディカルチェックの実施や、本県スポーツの強化・普及事業に寄与し得るシステムを確立する。

● 中・長期的事業

県内の将来有望視されている選手を対象に多面的、縦断的に医・科学データを収集、蓄積する。

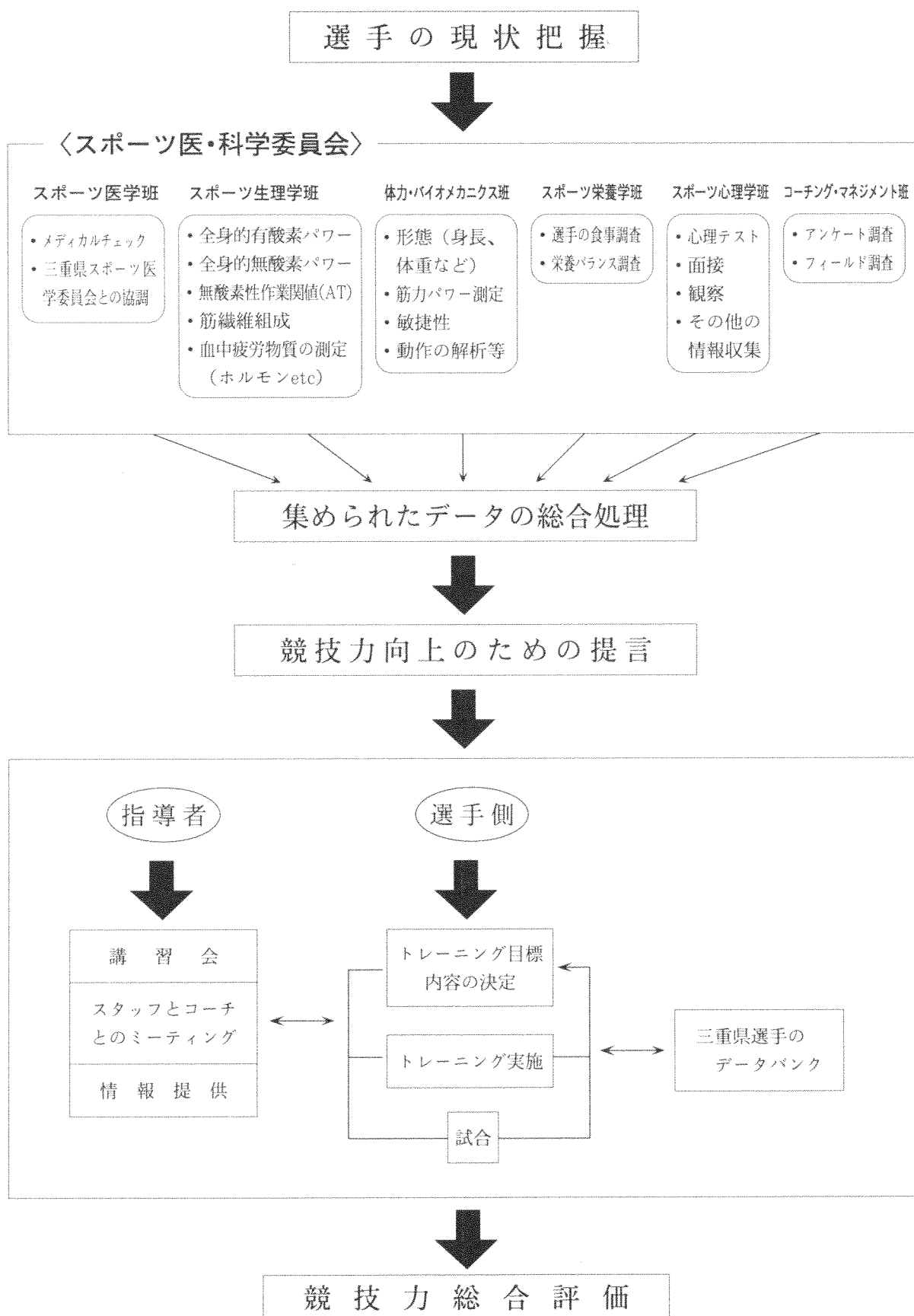
● 各班独自の事業

「医学班」「生理学班」「体力・バイオメカニクス班」「栄養学班」「心理学班」「コーチング・マネジメント班」ごとに、県内の選手やチームを研究対象指定し、医・科学データの収集およびトレーニング内容やコーチングのアドバイス

以上が本委員会の事業内容の概略である。つまり本委員会は、わかりやすくいえば、県内すべての競技スポーツ選手に対するスポーツ医・科学的側面からの総合的なチェック機関であると、ご理解していただきたい。

ここで収集された選手の医・科学データは、三重県のデータバンクに登録されるとともに、年度ごとに研究報告書として指導者を中心に関係者に幅広く情報提供されるしくみになっている。

〈競技力向上のためのフローチャート〉



なぎなた選手における強化合宿前後での
血液生化学検査値の変化

スポーツ医学班

なぎなた選手における強化合宿前後での 血液生化学検査値の変化

【はじめに】

オーバートレーニングは、競技能力の低下や外傷・障害の要因になることが報告されている。このことから、スポーツ現場では、運動強度が適正かどうかを客観的に判定し、オーバートレーニングを予防することが重要である。一方、激しい運動の後には、血液中のクレアチンフォスフォキナーゼ(CPK)、乳酸脱水素酵素 (LDH)、グルタミン酸オキザロ酢酸転換酵素 (GOT) などの諸酵素活性やミオグロビン、乳酸、白血球、遊離脂肪酸などの数値が高値を示すことが報告されている。今回、運動負荷による血液生化学的指標の変化および筋肉痛や疲労感などの自覚症状との相関について検討し、オーバートレーニングの予防および栄養学的指導の必要性について検討したので報告する。

【対象および方法】

対象は、三重県なぎなた連盟指定女子選手（平成 14 年度 14 名、平成 15 年度 15 名、平成 16 年度 13 名）であり、平均年齢 17.7 歳（15～35 歳）、平均身長 158 cm（145～180 cm）、平均体重 53 kg（39～85 kg）、Body mass index(BMI:kg/mm²) 平均 21.1（17.1～32.4）、スポーツ歴平均 3.6 年（0.5～17 年）であった。強化練習前後に血液生化学検査(WBC、RBC、Hb、Ht、PLT、TP、ALB、GOT、LDH、BUN、UA、Na、K、Ca、CPK、CRP、ミオグロビン、アルドラーゼ、TNF- α 、IL-6)を

行い、外傷・障害の有無、筋肉痛および疲労感についても調査した。筋肉痛は、左右の上腕、前腕、大腿、下腿および腹筋の 9 部位の筋群を 4 段階（1 点；運動後のみの痛み、2 点；運動時痛、3 点；運動に支障のある痛み、4 点；運動不能）で評価した（合計 36 点満点）。疲労感も同様に 4 段階で評価した（合計 4 点満点）。

【結 果】

強化練習前後の生化学的指標の変動を表 1、2 に示す。強化合宿前に貧血を認めた選手は 42 人中 8 人（19%）、強化合宿後に貧血を認めた選手は 40 人中 26 人（65%）であり、強化合宿後に貧血をきたす選手が多かった。貧血の有無と BMI との関係では、BMI 値が低いほど貧血になりやすい傾向が認められた（図 1）。強化合宿前後での疼痛指数は 0.12 点から 4.6 点へ、疲労度は 0.4 点から 1.8 点へ増加していた。強化合宿後に有意に増加した項目は疼痛指数、疲労度、WBC、GOT、LDH、BUN、UA、CPK、Fe、ミオグロビン、アルドラーゼであった。強化合宿後に有意に減少した項目は RBC、Hb、Ht、TP、ALB、Caであった。筋肉痛および疲労感などの自覚症状と血液生化学的指標の関連では、疼痛指数は CPK、アルドラーゼ、ミオグロビンなどの筋原性酵素の上昇との間に有意な相関関係が認められたが、疲労感はいずれの項目においても有意な相関関係は認められなかった。

表 1 強化合宿前後での血液学的検査の変動

| | 合宿前 | 合宿後 | (合宿後)-(合宿前) | |
|-----------------------|-------|-------|-------------|--------|
| WBC ($\times 10^3$) | 6.61 | 7.32 | 0.715 | P<0.05 |
| RBC ($\times 10^6$) | 4.33 | 3.84 | -0.49 | P<0.05 |
| Hb (g/dl) | 12.7 | 11.59 | -1.1 | P<0.05 |
| Ht (%) | 34.36 | -3.7 | -3.7 | P<0.05 |
| PLT ($\times 10^3$) | 272.5 | 253.8 | -18.7 | N.S |

表2 強化合宿前後での生化学的検査の変動

| | 合宿前 | 合宿後 | (合宿後)-(合宿前) | |
|----------------|-------|-------|-------------|--------|
| TP (g/dl) | 7.51 | 6.93 | -0.58 | P<0.05 |
| ALB (g/dl) | 4.49 | 4.33 | -0.16 | P<0.05 |
| GOT (IU/l) | 16.9 | 26.5 | 9.67 | P<0.05 |
| LDH (IU/l) | 171.3 | 266.7 | 95.46 | P<0.05 |
| BUN (mg/dl) | 12.7 | 15.1 | 2.44 | P<0.05 |
| UA (mg/dl) | 4.5 | 5.7 | 1.2 | P<0.05 |
| Na (mEq/l) | 141.4 | 142 | 0.61 | N.S |
| K (mEq/l) | 4.26 | 4.3 | 0.04 | N.S |
| Ca (mg/dl) | 9.2 | 8.79 | -0.42 | P<0.05 |
| CPK (IU/l) | 82.57 | 476.7 | 394.2 | P<0.05 |
| CRP (mg/dl) | 0.15 | 0.1 | -0.05 | N.S |
| ミオグロビン (ng/dl) | 16.0 | 75.1 | 59 | P<0.05 |
| アルドラーゼ (IU/l) | 3.45 | 7.4 | 3.95 | P<0.05 |
| TNF- α | 0.7 | 0.72 | 0.01 | N.S |
| IL-6 | 0.52 | 1.47 | 0.94 | N.S |

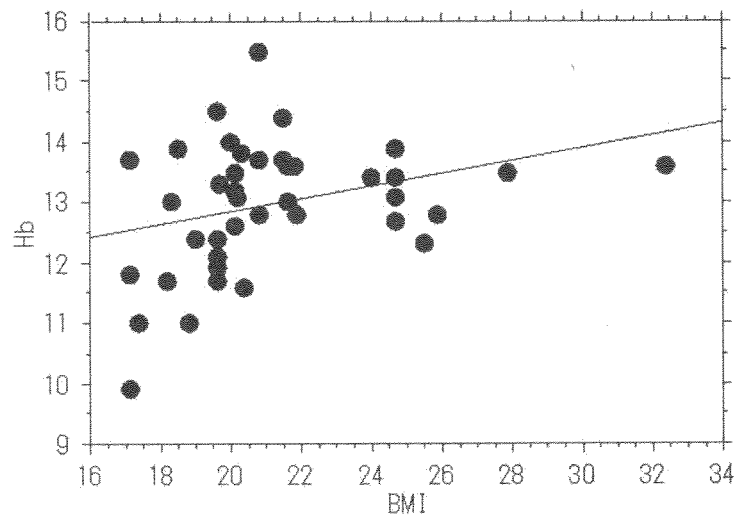
【考 察】

CPK、アルドラーゼ、ミオグロビンなどの筋原性酵素は、強化合宿後に著明に上昇しており、運動による筋肉の損傷により血中への逸脱が生じたと考えられる。しかし、その数値にはかなり個人差が多く、各個人の運動に対する適応能力、体力や身体的特性による影響が強かった。筋肉痛などの自覚症状とCPKやアルドラーゼ、ミオグロビンなどの筋原性酵素の上昇との間に有意な相関関係が認められたことから、これらの数値が筋肉疲労を客観的に判定する指標として有用であった。しかし、オーバートレーニングは、身体的疲労のみならず精神的な側面も関係することから、休養を十分に受け入れ、選手各個人にあったトレーニングを行うことが重要である。今回の調査では、強化合宿後に貧血や血清蛋白質の低下をきたす選手が多かった。オリンピック強化指定選手でのメディカルチェックの結果によれば、運動選手では貧血の頻度が高く男子選手では7.5%、女子選手では22.5%に貧血

が見られたと報告されている。特に、若年女子選手では身体の発達に伴う鉄需要の増大、月経による血液の喪失、運動による多量の発汗に伴う鉄の喪失などにより貧血が起りやすいとされており、今回の調査でも強化合宿前後の貧血の頻度は19%から65%に増加していた。また、貧血は易疲労性のみならず、持久的運動能力や競技力の低下をきたすことが知られており、運動性貧血の予防が必要である。

スポーツ貧血では、物理的な衝撃による血液破壊がおもな原因と考えられる。長距離走や剣道、なぎなたなど足底に衝撃が加わることの多い競技では赤血球破壊が生じやすい。また、運動により発生する乳酸や高体温が赤血球の破壊を促進することが知られている。このことから、夏の炎天下のグラウンドや体育館などの風通しの良くない環境で運動では、貧血が生じやすいので注意が必要である。また、赤血球の構成物である鉄と蛋白質などの栄養素が欠乏すると赤血球新生の抑制が生じるため貧血が

図1 BMI とヘモグロビン濃度 (Hb) の関係



生じる。強化合宿中はトレーニングの量、強度ともに増加するため、選手には蛋白質やFe,Cu,Znなどの微量元素、ビタミンB12、葉酸などの造血に必要な栄養素を多く摂らせる必要がある。激しいトレーニングを行う選手に対しては、蛋白質2.0g/kg/日以上摂取、鉄に関しては、発汗による鉄喪失も考慮して20~30mg/日が推奨量とされている。女子スポーツ選手では貧血が生じやすく、医学的なサポートのみならず栄養学的サポートの必要性が示唆された。

【まとめ】

運動負荷による血液生化学的指標の変化および筋肉痛や疲労感などの自覚症状との相関について検討した。運動前後の血液生化学的指標の変化は個人差が大きく、自覚症状や筋原性酵素などの上昇を目安に適切な運動量を決定する必要がある。女子スポーツ選手では、運動後に貧血を生じやすく、医学的サポートのみならず栄養学的サポートが必要であった。

2005年度報告書（まとめ）

なぎなた国体強化合宿における練習時の
暑熱環境状況と体重変化について

スポーツ生理学班

なぎなた国体強化合宿における練習時の暑熱環境状況と体重変化について

はじめに

スポーツ生理学班では、過去2年間にわたり全国トップレベルにあるなぎなたの国体選抜選手を対象として、練習時の運動強度を明らかにし、練習の組み立て方やその内容を検討する際のデータ収集を行ってきた^{3) 4)}。これらの調査はいずれも8月の猛暑の時期に、体育館で実施される強化合宿を対象としたものであった。夏場の体育館でのトレーニングは、高温環境となりそのため発汗による脱水も多く、選手へ与える負担度はひじょうに大きい様子がうかがえるものであった。こうしたなぎなたのトレーニングは経験的に実施されてきており⁵⁾、客観的データに基づく報告はほとんど見受けられない。したがって、夏の競技会やトレーニングでは、選手の体力などの消耗が激しく、熱中症の危険もあるので注意が必要であるとされている。そこで、練習時の体育館内の暑熱環境の状況を明らかにし、体重減少から脱水の状態や給水に関する情報を収集し、それらを検討することにより、夏場の強化練習の在り方を考えることを本研究の目的とした。

研究方法

対象は、なぎなた国体強化練習に参加した16名（男子1名、女子15名）であった。

測定は、平成16年8月14日に稲生高校にて行われた国体強化練習時とし、温熱環境温度や体重、給水量、心拍数等の測定を実施した。

温熱環境条件調査は、日本体育協会の熱中症予防のための運動指針に示す環境温度の測定方法に従って5分間隔毎に測定した。設置場所は写真1に示す通りである。測定項目は乾球温度、湿球温度、黒球温度、相対湿度、およびWBGT（湿球黒球温度）とし、WBGT計（京都電子工業製WBGT-101）を用いて測定した。体重は、50g単位での計測が可能なA & D社製の体重計（UC-300）を用いて、午前練習前、午前練習後、午後練習前、午後練習後の4回測定を行った（写真2）。吸水量は、聞き取り調査を行った（写真3）。給水用カップ

1杯が140ccであることを事前に測量したので、これを基準として給水の量を細かく調査した。心拍数の測定方法は、ハートレイトモニター（VantageXL, Acculex Plus, Polar社製, Finland）を用いた。

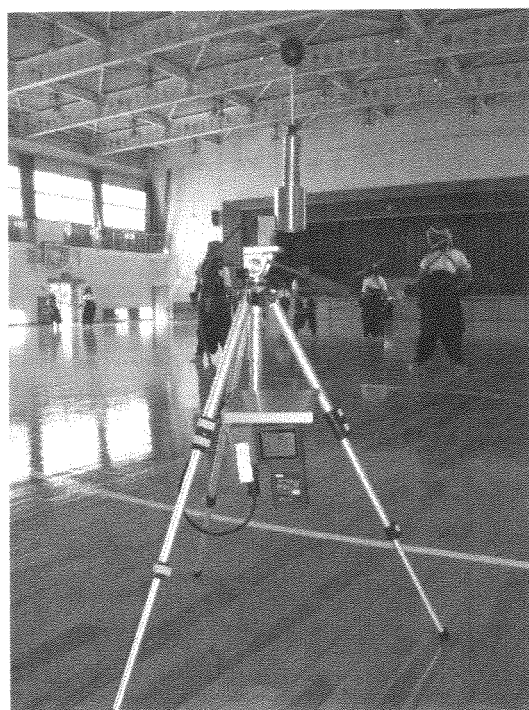


写真1 WBGT計の設置場所

結果および考察

表1に対象者の年齢、身長等を示した。指導者の1名を除くと対象者のなぎなたの経験年数は約1~10年であった。表2に、測定を実施した8月14日の一日の練習内容を時刻の経過とともに示した。

図1にはWBGT（湿球黒球温度）を用いて測定した気温、湿度、WBGTの時間的推移を示した。WBGT（湿球黒球温度）は、以下のように算出され、人体の熱収支に影響の大きい湿度、輻射熱、気温の3つを取り入れたスポーツ等の環境条件を評価し、人の受ける熱ストレスの有効な指標として広く用いられてきている^{1) 2)}。

屋外: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$
室内: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$

練習は、9時16分から開始され、この時の気温は、

表1 強化合宿参加者の体重の変化および水分摂取量

| | 年齢 (歳) | 身長 (cm) | 午前練習前 | | | 午前練習後 | | | 午後練習前 | | | 午後練習後 | | | 1日のみ | | 1日の正味 | |
|--------|-----------|------------|------------|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|---------------------|------------|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------|--|
| | | | 体重 (kg) | 水分摂取量 (3回分) (ml) | 体重 (kg) | みかけの 体重減少量 (kg) | 正味の 体重減少量 (kg) | 正味の体重 減少率 (%) | 体重 (kg) | 水分摂取量 (2回分) (ml) | 体重 (kg) | みかけの 体重減少量 (kg) | 正味の 体重減少量 (kg) | 正味の 体重減少率 (%) | かけ体重 減少率 (%) | 正味 体重減少率 (%) | | |
| SZKS 女 | 21.6 | 161.1 | 55.70 | 1600 | 55.45 | -0.25 | -1.85 | -3.32 | 54.40 | 910 | 53.50 | -0.90 | -1.81 | -3.25 | -1.15 | -6.57 | | |
| KAKU 女 | 20.4 | 158.6 | 52.75 | 1600 | 52.90 | 0.15 | -1.45 | -2.75 | 52.30 | 910 | 51.55 | -0.75 | -1.66 | -3.15 | -0.60 | -5.90 | | |
| NKJM 女 | 22.9 | 168.2 | 74.20 | 2600 | 75.45 | 1.25 | -1.35 | -1.82 | 76.10 | 1120 | 75.05 | -1.05 | -2.17 | -2.92 | 0.20 | -4.74 | | |
| FRIT 女 | 19.0 | 146 | 51.20 | 700 | 50.85 | -0.35 | -1.05 | -2.05 | 50.35 | 840 | 49.90 | -0.45 | -1.29 | -2.52 | -0.80 | -4.57 | | |
| OKDM 女 | 17.5 | 151 | 42.45 | 560 | 42.35 | -0.10 | -0.66 | -1.55 | 42.00 | 560 | 41.15 | -0.85 | -1.41 | -3.32 | -0.95 | -4.88 | | |
| NOMA 女 | 18.2 | 154 | 45.45 | 840 | 45.65 | 0.20 | -0.64 | -1.41 | 45.10 | 700 | 44.40 | -0.70 | -1.40 | -3.08 | -0.50 | -4.49 | | |
| SASA 女 | 17.4 | 163 | 58.05 | 1000 | 58.20 | 0.15 | -0.85 | -1.46 | 58.20 | 980 | 56.90 | -1.30 | -2.28 | -3.93 | -1.15 | -5.39 | | |
| NAGA 女 | 17.1 | 160 | 45.35 | - | - | - | - | - | 45.15 | 700 | 44.60 | -0.55 | -1.25 | -2.76 | - | - | | |
| FUJT 男 | 16.9 | 166 | 59.70 | 420 | 58.60 | -1.10 | -1.52 | -2.55 | 58.75 | 560 | 56.55 | -2.20 | -2.76 | -4.62 | -3.30 | -7.17 | | |
| KBYS 女 | - | - | 63.95 | 2000 | 63.95 | 0.00 | -2.00 | -3.13 | 63.40 | 1300 | 62.60 | -0.80 | -2.10 | -3.28 | -0.80 | -6.41 | | |
| MYZK 女 | - | - | 53.80 | 840 | 53.35 | -0.45 | -1.29 | -2.40 | 52.85 | 910 | 52.25 | -0.60 | -1.51 | -2.81 | -1.05 | -5.20 | | |
| KRSS 女 | - | - | 52.35 | 840 | 52.50 | 0.15 | -0.69 | -1.32 | 52.40 | 840 | 51.40 | -1.00 | -1.84 | -3.51 | -0.85 | -4.83 | | |
| YSDN 女 | - | - | 48.85 | 900 | 49.10 | 0.25 | -0.65 | -1.33 | 49.05 | 700 | 48.25 | -0.80 | -1.50 | -3.07 | -0.55 | -4.40 | | |
| NMRE 女 | - | - | 64.45 | 900 | 64.55 | 0.10 | -0.80 | -1.24 | 64.50 | 840 | 63.55 | -0.95 | -1.79 | -2.78 | -0.85 | -4.02 | | |
| NGNR 女 | - | - | 85.90 | 1600 | 85.75 | -0.15 | -1.75 | -2.04 | 86.15 | 1140 | 84.80 | -1.35 | -2.49 | -2.90 | -1.50 | -4.94 | | |
| STSZ 女 | - | - | 49.75 | 500 | 49.30 | -0.45 | -0.95 | -1.91 | 48.80 | 450 | 47.75 | -1.05 | -1.50 | -3.02 | -1.50 | -4.92 | | |
| 平均値 | | | 56.49 | 1126.7 | 57.20 | -0.04 | -1.17 | -2.02 | 56.22 | 841.3 | 55.26 | -0.96 | -1.80 | -3.18 | -1.02 | -5.23 | | |
| 標準偏差 | | | 10.97 | 598.1 | 11.05 | 0.49 | 0.45 | 0.65 | 11.33 | 221.1 | 11.17 | 0.40 | 0.43 | 0.49 | 0.73 | 0.87 | | |

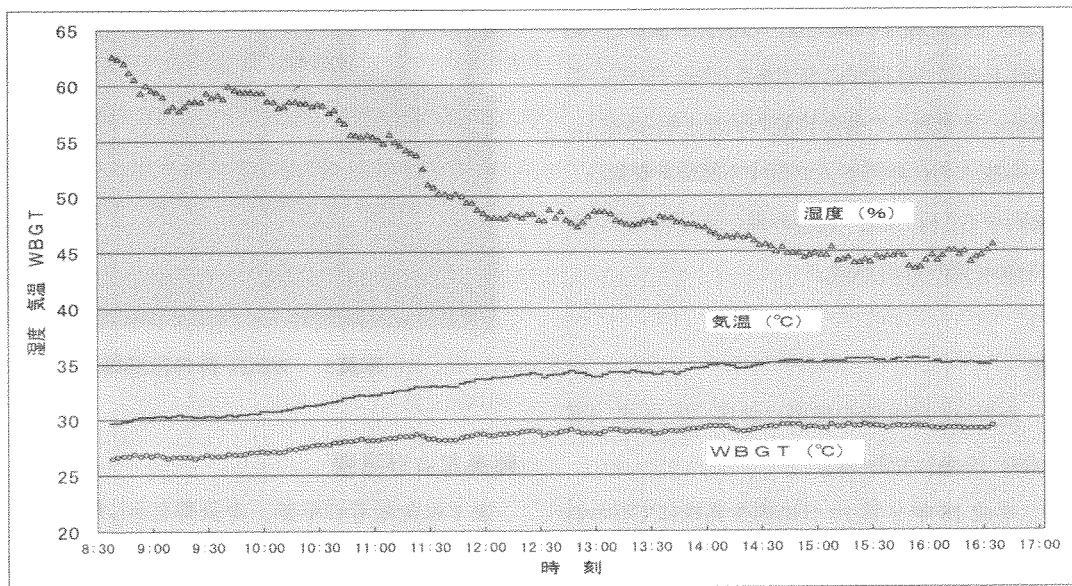


図1 体育館内の気温、湿度、WBGTデータの推移 (2004. 8. 14)

約 30°C、湿度は約 57%であり、WBGTは約 27°Cとなっており、この時点でかなり的高温環境であることがわかる。その後、これらは時間の経過とともに上昇を続け、10時45分には気温約 32°C、湿度は約 57%であり、WBGTは約 28°Cを示し、WBGT 28°C以上は日本体育協会の運動指針⁷⁾によれば「**厳重警戒**」であり「**激しい運動や持久走などは避ける**」の暑熱レベルに達している。午後2時半過ぎに気温は 35°Cを超えているが、湿度が約 45%とやや低下したため、WBGTは 29°Cの水準に留まっている。

WBGTは、31°Cを超えると、「**運動は原則中止**」の暑熱レベルとなる。本測定における1日を通してのWBGTの最高値は 29.4°C (午後2時40分～3時30分)であり、暑熱ストレスからみた運動指針の最高レベルには達していないが、しかし強化練習の午後は、全ての時間で 28°C以上を示していたので「**激しい運動は中止**」の域であり、水分補給や暑さ対策を十分に行う必要がある厳しい暑熱環境であったといえる。

なごなたの練習は、特に実践的な内容では、相対して

表2 なぎなた国体強化練習(2004.8.14)内容

| 時刻 | 練習内容(具体的な) |
|-------|---|
| 9:16 | ストレッチ 下半身のストレッチ 開脚前屈 股関節のストレッチ お尻のストレッチ 上半身のストレッチ 背中のストレッチ 腰のストレッチ 背中をそるストレッチ 手首足首 腕のストレッチ 肩のストレッチ 首のストレッチ 腰を落として肩をいれるストレッチ アキレス腱のストレッチ 深呼吸 |
| 9:23 | 八方振り 上下振り 斜め振り 横振り 斜め振り下から繰り返し |
| 9:25 | 打突 一人が見本となり掛け声をかけながら胴、小手、脛などうつ それに他の人達がついてくる |
| 9:27 | 見本の人が先生に交代する |
| 9:30 | 基本打ち 継足面 左中段 右中段 面、中段を前方に歩きながら打つ 側面前進、後退 左右に面を打ち、前進、後退をする 脛前進、後退 左右に脛を打ち、前進、後退をする 振り返し面 左右に振り替えて打ち、前進、後退をする 打ち返し面 前進、後退しながら打ち返す |
| 9:38 | 正座して防具(胴、脛、小手)をつける |
| 9:41 | 連続脛打ち 二人組になり掛け声を出しながら脛を打つ。一人は脛を打ちながら前方に歩き、もう一人は受けながら後退する。これを一往復するのが、帰りは打つ人、打たれる人は交代する。一往復したらベアをかえる |
| 10:00 | 水分補給 各自水分補給量は別々 飲料水 水 ポカリスエット エネルゲン (一袋10リットル作れる粉を15~20リットルの水で薄めた物) |
| 10:05 | 防具をつける(面) 頭に手ぬぐいをまく |
| 10:07 | 払って面 集合し面打ちの見本を見せる 二人組になり、交互に面打ちをする メンバーチェンジをする |
| 10:09 | 面うけ脛 集合し、面を防いだ後の脛打ちの説明 一人が面を打ち、それを防いだ方が脛を打つ(二人組になって交互にそれを繰り返す) |
| 10:12 | 接近戦からの柄払い 集合し、なぎなたを振り払ってからの脛打ちの説明 二人組になって交互にそれを繰り返す(できる人ができない人にアドバイスしながらやっている) |
| 10:15 | 集合し、なぎなたの払い方の説明 二人組でなぎなたを振り払ってからの脛打ちの練習をする 交互に打つ メンバーチェンジもする |
| 10:20 | 集合し、先生の激励 心拍数のチェック |
| 10:23 | 一本打つ 中段下がって二本 メンバーチェンジし、二人組になって面から脛への連続打ち 交互に打つ |
| 10:25 | 二人組になって前後に歩きながら面や脛を打ち合う メンバーチェンジをしながら |
| 10:27 | かかり稽古 二人組になって面や脛を打ち合う 激しく前後しあう 掛け声大きい 一般・高校を分ける メンバーチェンジをしながら かなり疲れている人もいる |
| 10:35 | 自由練習 二人組または三人組になり、互いに打ちたい場所を言い、それについて練習をする 面を打つ人もおり、連携技をする人もいる メンバーチェンジをしながら行う |
| 10:48 | 集合 選手の質問に先生が答え、全員に説明をする |
| 10:51 | 練習再開 |
| 11:00 | 面の防具を外し、休憩 水分補給 エネルゲン、水、お茶を飲む人がある 量は各自自由 |
| 11:08 | 面の防具を付ける(正座) |
| 11:10 | インターバル 面・脛などをお互いに打ち合いながら前後に歩く メンバーチェンジをしながら行う 先生の笛に合わせて、打つ側打たれる側が変わる 時間が経つにつれて全員疲れた様子である |
| 11:18 | 折り返し 基本を中心に、二人組で交互に打ち合う(前後に移動しながら)しっかりと呼吸を整える |
| 11:27 | 防具をすべて外す 水分補給(エネルゲン・水を飲む 各自飲む量は別) |
| 11:32 | 演技(型) 防具を付けられない状態で掛け声を掛けながら丁寧になぎなたを振り、面や脛を打つ(体に当たる前に止める)掛け声をする |
| 11:40 | 午後の練習終了 体重測定 |
| 13:30 | ストレッチ 前屈・開脚前屈・足の裏を合わせて股関節のストレッチ・足首のストレッチ・おしりのストレッチ・肩のストレッチ・背中のストレッチ・ハムストリング・大腿四頭筋のストレッチ・腰のストレッチ・アキレス腱のストレッチ・腕のストレッチ・首のストレッチ・腰回し |
| 13:38 | 演技 なぎなたを持って、二人組で面・胴・脛・突きなどを寸止めで打つ(話し合いをする)NGNR・YSDN・OKDM・NOMAの四人は試合形式先生に見られる |
| 13:52 | SZKS・KAKU の二人は試合形式 先生に見られる |
| 14:07 | しかけ応じ技1~8本 メンバーチェンジしながら |
| 14:15 | 防具を付ける(脛・腰・小手・面・頭に手拭い) |
| 14:21 | 打ち返し 面・脛を打ちながら前後に歩きながら二人組で交互に行う メンバーチェンジをする |
| 14:28 | 円陣 30秒勝ち残り 一般8人・高校9人の円を作り、その中で2人が戦い、勝った者が残り負けた者は外に出る(中の2人は真剣に戦っている)一般8人先生の指導を受ける |
| 14:55 | 8人の成人と9人の高校の場所を交替し、先生の指導を受ける |
| 15:07 | 水分補給 エネルゲン・水・お茶を各自飲む 量は別々集合(全員が近づくため、ハートレートが異常) |
| 15:23 | 地稽古(2分間の試合) 自分の技がどれだけ相手に通用するか確かめる 2分毎に相手をかえる 成年が高校生にアドバイスをする |
| 16:00 | 防具外す(水分補給エネルゲン・水を各自自由に飲む 量は別々) |
| 16:12 | 一本勝負 各自ベアを組み、試合をする |
| 16:17 | 打ち返し 多少スピードがなくても良いのでしっかりと構えて打つ ベアをかえていく |
| 16:23 | 防具を外す 練習終了 |
| 16:30 | 体重測定 |

打ち返しを連続的に行ったり、少しの休憩を挟んで繰り返し何本も反復して打つ等のインターバルトレーニング形式が多く用いられているので、運動強度としてはかなり高いレベルに達することが練習時の心拍応答を観察するとよくわかる(図2)。ほとんどの選手が180拍/分以上の高い心拍数を示し、インターバル形式による上昇下降を繰り返す心拍応答パターンを観察することができる。

このような運動強度における夏場の練習ではどのくらい体重が変化するのか検討してみた。体重の変化については、みかけの体重減少量と給水による水分摂取量を差し引いた正味の体重減少量、体重減少率等を指標とした。各測定対象者の練習時の給水量と体重変化は表1に示した通りである。午前には約3回(10時、11時、11時27分)の給水の機会があり、それら給水量の総量は500~2600mlであり、みかけの体重減少量は-1.10~+1.25kg、正味の体重減少量は-2.00~-0.64kg、正味の体重減少率は-3.32~-1.24%の範囲を示した。午後の練習には約2回(15時7分、16時)の給水の機会があり、それら給水量の総量は450~1300mlであり、みかけの体重減少量は-2.20~-0.45kg、正味の体重減少量は-2.76~-1.25kg、正味の体重減少率は-4.62~-2.52%の範囲を示した。午前と午後を合わせた1日のみかけの体重減少率は-3.30~+0.20%、1日の正味の体重減少率は-7.17~-4.02%を示した。体重の3%を超える脱水は競技のパフォーマンスを低下させることが報告されている⁶⁾。午前と午後を合わせた場合のみかけの体重減少率が3%を超える者は男子のFUJT1名のみであったが、彼の正味の体重減少率は7.17%と最も高い減少率を示していた。FUJTは午後練習の15時過ぎに体調不良を訴え、休息を余儀なくされた。他の者についてはみかけの体重減少率がおおむね1.5%以内であり、体調に問題がある者も見られず、各自が上手に給水を行うことができていると考えられた。これらのことは体重減少率が暑熱環境におけるコンディションを考える上でよい指標となることを示しているといえる。

夏場の競技中(練習中)における水分の補給と休息については、以下のようなことが一般的であるとされている⁷⁾。競技中(練習中)では発汗量の50~80%にあたる水分を補給することを原則とし、水分補給のための短い休息(ウォーター・ブレイク)を頻繁(気温の高いときには

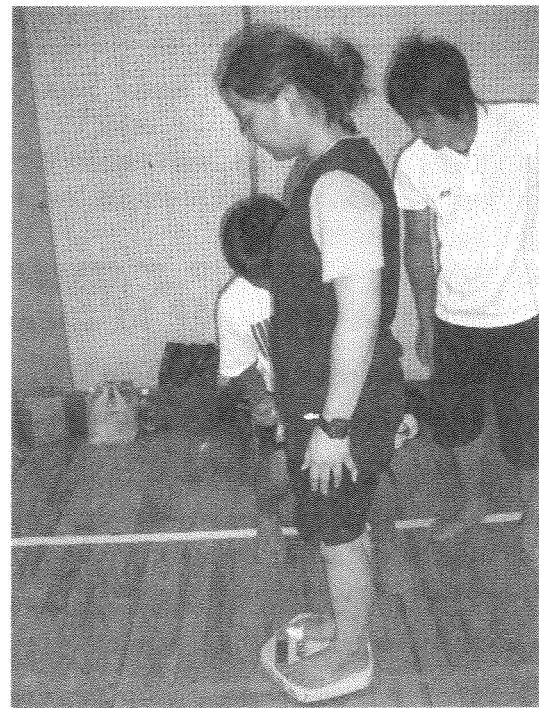


写真2 体重測定の様子

15~30分毎位)に入れたり、スクイズボトルや給水タンクなどを準備するといった配慮も必要である。補給する水分の組成は、0.1~0.2%程度の食塩と、3~6%程度の糖分(エネルギーのため)を含んだ5~15℃くらいの冷たい水が理想的である。これらから本調査結果の給水のタイミングについて考察すると、頻度としては午前3回あるが、1回目と2回目の給水の時間が1時間空いてしまっており、2回目の給水はもう少し早めがよいことがわかる。また午後については、2回の給水が見られたが、練習開始約1時間半後に1回目の給水があり、その後の約1時間後に2回目の給水であった。お昼休みに十分な給水ができていたためか、午後の1回目までの給水までが長く、次の給水の間隔も間延びし、回数も2回と少ないことがわかる。給水に用いたドリンクは、ポカリスエットとエネルギーであった。ポカリスエットの栄養成分は液体100mlあたり:エネルギー27kcal、タンパク質・脂質0g、炭水化物6.7g、ナトリウム49mg、カリウム20mgなど、エネルギーでは液体100mlあたり:エネルギー24kcal、タンパク質0g、脂質0g、炭水化物5.5g、ナトリウム49mg、カリウム20mgなどであり、これらを少し薄めにして給水タンクからカップに注いで各自が自由飲水できるように配慮されていた(写真4)。これらのドリンクの内容は、給水に必要な成分が適切な濃度で含まれており、冷たいと感じる温

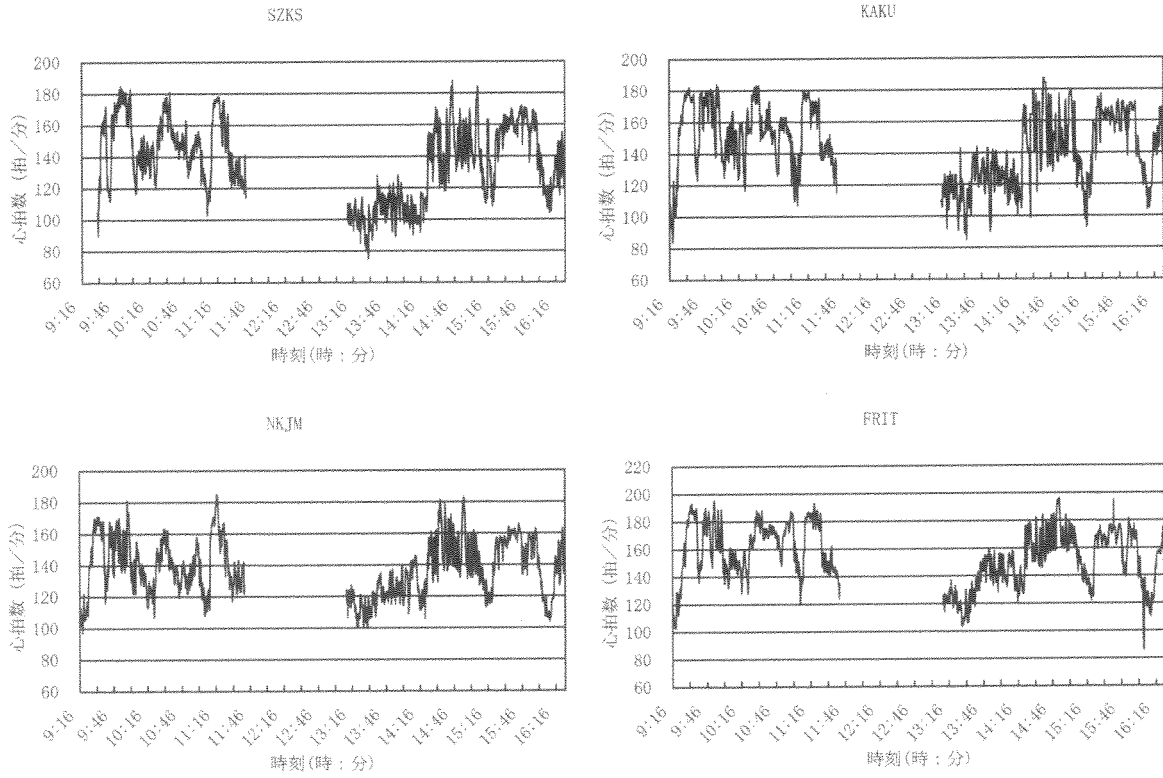


図 2 - 1 強化練習中の各選手の心拍数

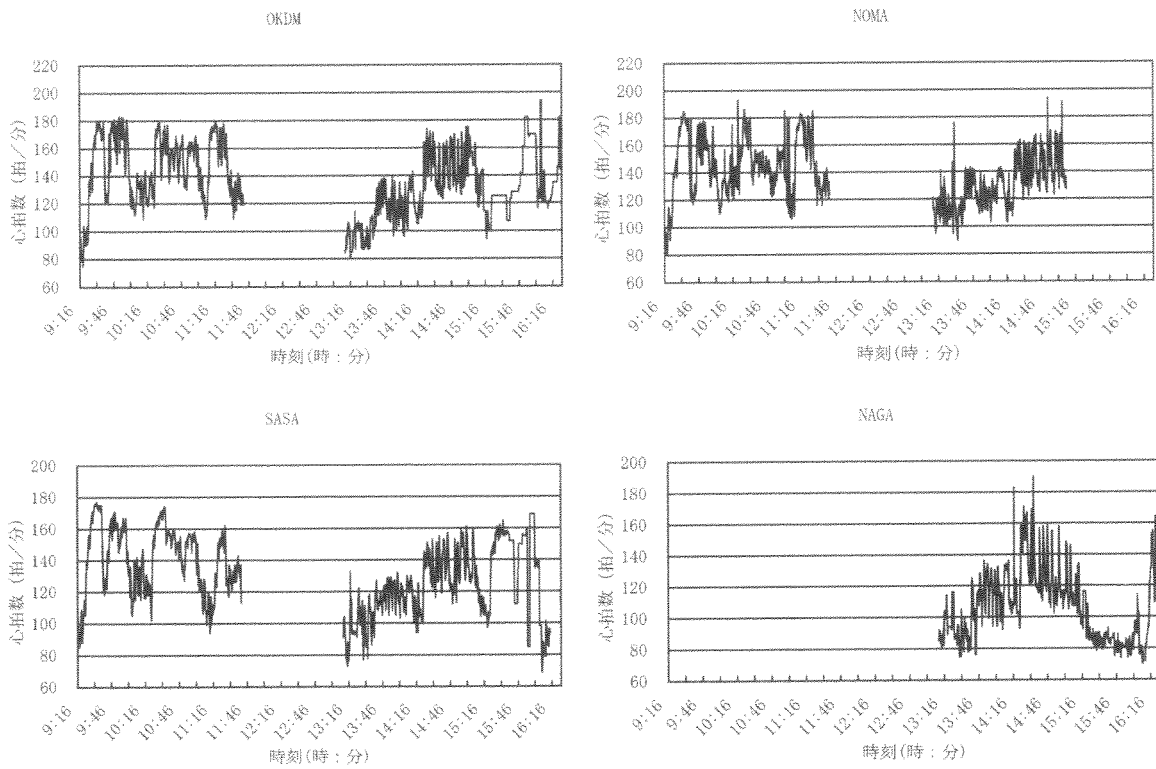


図 2 - 2 強化練習中の各選手の心拍数

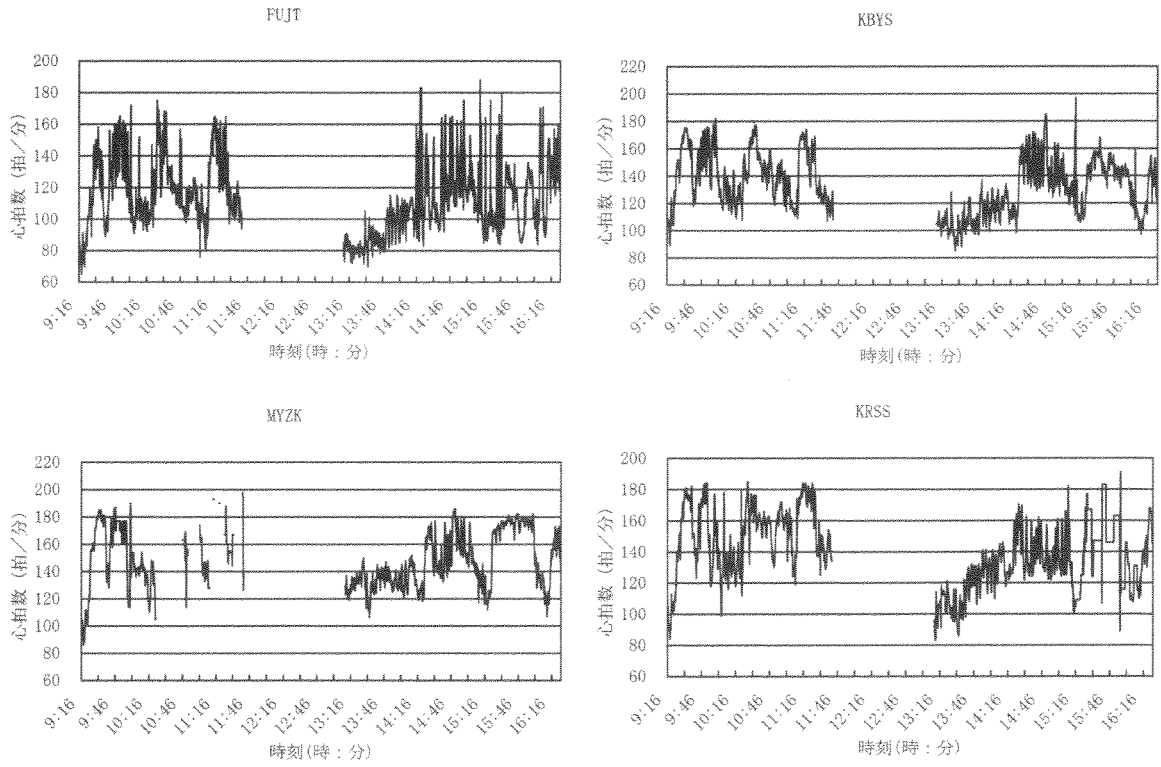


図 2 - 3 強化練習中の各選手の心拍数

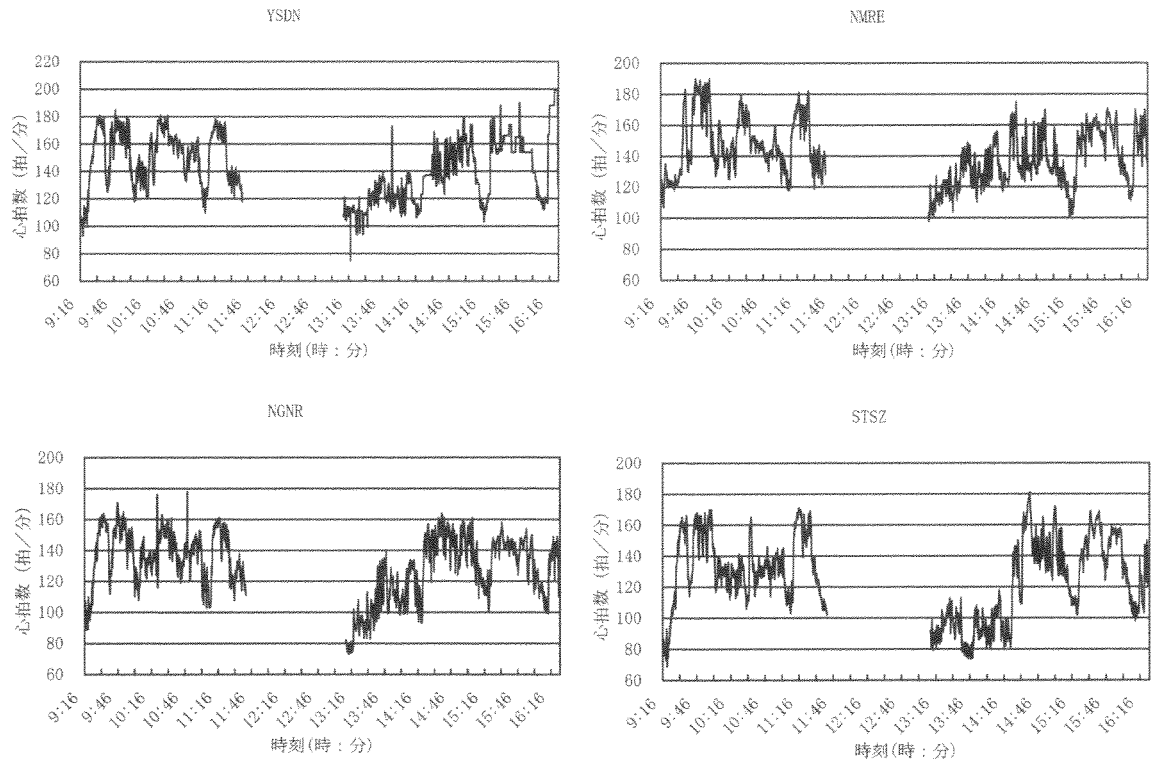


図 2 - 4 強化練習中の各選手の心拍数

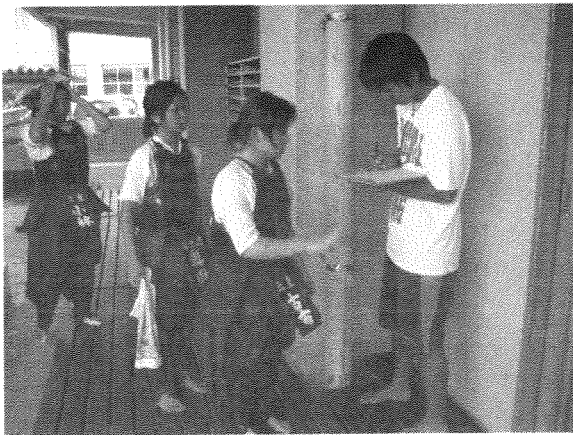


写真3 給水量の聞き取り調査の様子

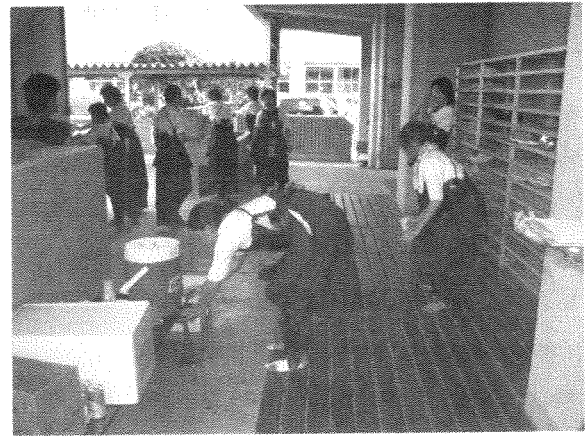


写真4 休憩中の給水の様子

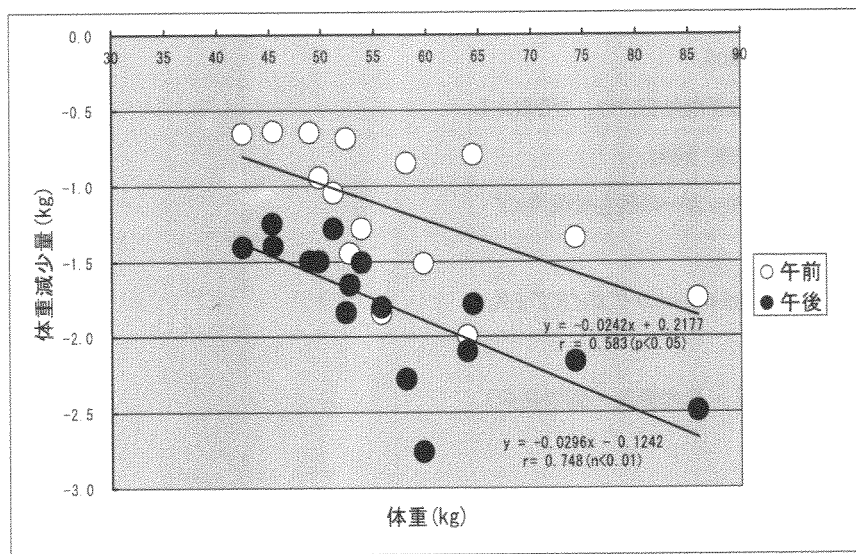


図3 体重と体重減少量との関係（午前、午後）

度設定にしてあり、理想的な内容であったといえる。また、体育館内は窓を全て開けて風通しをよくする等の暑さに対する工夫もしっかりとなされていた。

次に体重と体重減少量（正味）との関係を図3に示した。両者の間には負の相関関係が認められている。すなわち、体重が軽いと減少量も少なく、体重が重いと減少量も多いことを示しており、したがって体重減少量を考える場合には、体重の何%に相当するかという体重減少率で脱水などの評価をする方がよいことを意味するものである。また、午前、午後とも体重と体重減少量（正味）の関係式の傾きが約0.24～0.30であることから、体重が10Kg違くと脱水量に約240～300mlの差が生じることをこの図は示している。さらに、この回帰直線の上に位置する者は体重を基準に考えると脱水量が少なく暑熱ストレスに

生体が強いことを示し、回帰直線より下方に位置する者は脱水量が多く、暑さに弱いという特徴を示す判断材料になり得る可能性が示唆され、大変興味深い結果であるといえよう。

本研究で対象としたなぎなたの国体強化練習中の環境は、かなり的高温環境であり、選手達の給水頻度やタイミングについては年齢やレベルに応じてもう少し工夫する必要があるのではないかと考えられた。しかし、給水のドリンクの内容などは理にかなったものを用いて、各自が適量をしっかり補給できている様子が見えかけた。夏場の体育館での胴着をつけてのトレーニングは、ジュニア期では心身が未発達なため、個人差も大きいことが本結果からもうかがえ、熱中症の予防策の1つとして、体重管理を練習前後でしっかり行うなど注意が必要であるといえる。

参考・参考文献

- 1) Plunkett JM, Carter RP.: Practical problems in the use of WBGT for heat stress evaluation. Am Ind Hyg Assoc J. 35(5):282-287.1974.
- 2) Ramanathan NL, Belding HS.: Physiologic evaluation of the WBGT index for occupational heat stress. Am Ind Hyg Assoc J.;34(9):375-383.1973.
- 3) 杉田正明ほか：なぎなた国体強化合宿における練習時の心拍数について. スポーツ医・科学 MIE 第 11 巻: 7-16,2004.
- 4) 杉田正明ほか：なぎなた国体強化合宿における練習時の心拍数および相対心拍数について. スポーツ医・科学 MIE 第 12 巻: 16-22,2005.
- 5) 友部美智子、徳地昌代：なぎなたをいつ、どう教えるか、体育の科学 44(8):657-659, 1994.
- 6) (財) 日本サッカー協会：サッカーの暑さ対策ガイドブック、1997.
- 7) (財) 日本体育協会：夏のトレーニングガイドブック、2000.
(杉田正明・安井みどり・八木規夫・脇田裕久)

なぎなた基本打突（左右すね打ち）の動作分析

体力・バイオメカニクス班

なぎなた基本打突（左右すね打ち）の動作分析

I. はじめに

なぎなた競技が国民体育大会の正式種目として採用されたのは、昭和 58 年の群馬国体からである。また、第 1 回の学生選手権大会が行われたのが昭和 63 年、全国高等学校体育大会（インターハイ）の種目として採用されたのが平成 4 年からである。競技種目としてのなぎなたは比較的新しいものであると言える。

今回は、三重県の優秀ななぎなた競技選手を対象として、なぎなた競技の基本打突法である左右すね打ち動作について分析を試み若干の知見を得たので報告する。

II. 方法

1. 対象

三重県なぎなた協会の推薦選手女子 5 名（平成 17 年度国民体育大会成年女子三重県代表候補選手）を対象とした。協会推薦の 5 名の中には、平成 15 年度全日本学生なぎなた選手権大会・演技競技の部で優勝した選手も含まれている。

対象者の身体的特性及び競技成績等は表 1 に示した。

2. 分析方法

打突動作は中段の構えからの左右すね打ち動作（素振り）とし、数回の練習の後、各選手とも 3 回の試技を行わせた。

分析は、2 台の V T R カメラを用いて撮影した映像から D L T 法によって身体各部位、なぎなたの切先及び石突の計 21 点の三次元座標を求めて行った。三次元座標データは Butterworth 型デジタルフィルタにより平滑化した (cutoff 周波数 6 Hz)。V T R カメラの撮影速度は毎秒 60 コマ、シャッター速度は 1/1000 秒とした。

分析の対象とした動作は、基本的には 3 回目の動作としたが、分析条件の整わない映像もあったため、その場合は 1 回目あるいは 2 回目のものとした。撮影は、平成 17 年 2 月 5 日、稲生高校体育館で行った。

分析項目は、以下の 7 項目とした (図 1)。

(1) なぎなたの切先速度

三次元座標より求めた切先の移動速度であり、絶対値で表す。

(2) なぎなたの回転角度

なぎなたの回転角度は、なぎなたの石突から切先へ向かうベクトルを XZ 平面に投影したものと Z 軸とのなす角度とした。切先が上でなぎなたが床面に対して垂直のときが 0 度、切先が石突よりも前方にあるとき正の値となる。

(3) 肘関節角度

肘関節角度は、肘から肩へ向かうベクトルと肘から手首に向かうベクトルとのなす角度とした。

表 1. 対象選手の身体的特性と競技歴

| | 年齢 | 身長 | 体重 | 経験年数 | 競技成績 (最高のもの) |
|------|-------|------|------|-------|-----------------|
| | (yrs) | (cm) | (kg) | (yrs) | |
| S.S | 22 | 160 | 55 | 9 | 全日本学生選手権優勝 (演技) |
| Y.K | 24 | 156 | 58 | 9 | 国民体育大会団体 8 位 |
| S.Sa | 36 | 148 | 48 | 18 | 都道府県大会 8 位 |
| H.K | 21 | 159 | 61 | 5 | 東日本大会 3 位 (演技) |
| Y.M | 21 | 164 | 53 | 5 | 高校選手権大会ベスト 16 |

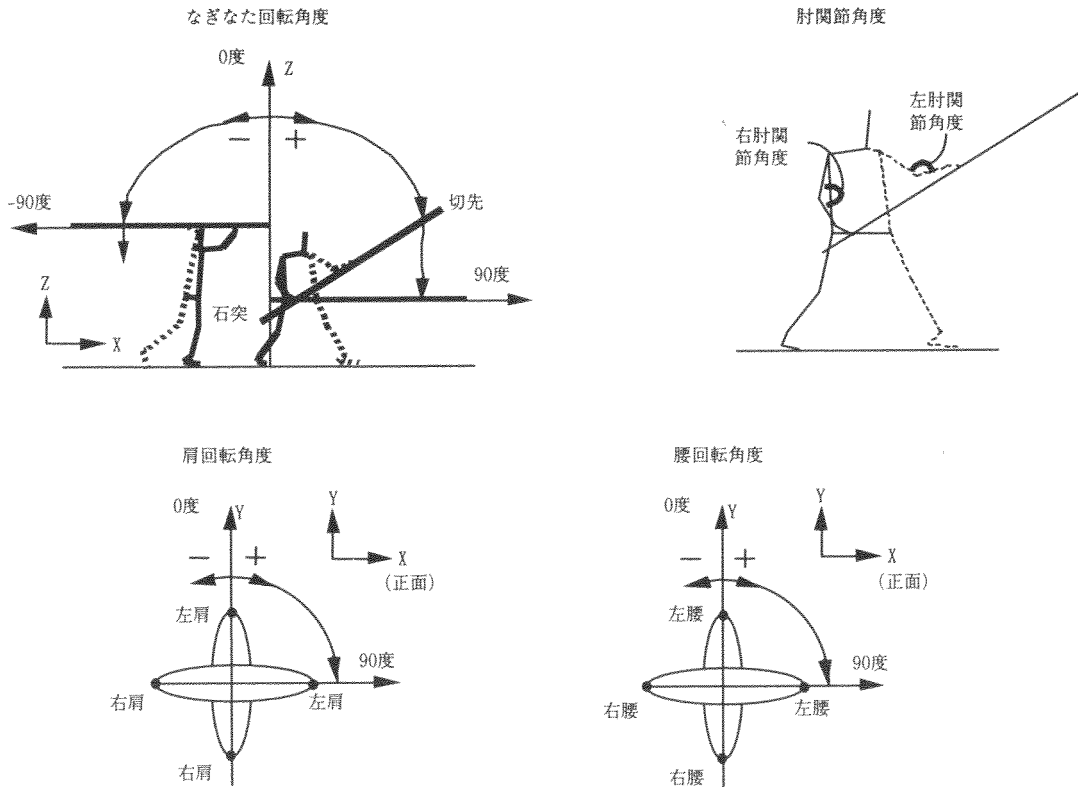


図1. 各分析角度の定義

(4) 肩の回転角度

肩の回転角度は、右肩から左肩へ向かうベクトルをXY平面に投影したものとY軸とのなす角度とした。左肩が右肩よりも前方にあるとき正の値となる。

(5) 腰の回転角度

腰の回転角度は、右腰から左腰へ向かうベクトルをXY平面に投影したものとY軸とのなす角度とした。左腰が右腰よりも前方にあるとき正の値となる。

(6) 上体の捻り角度

肩の回転角度と腰の回転角度との差から求めた(肩回転角度-腰回転角度)。左肩が左腰よりも後方へ捻られているとき負の値となる。

Ⅲ. 結果及び考察

1. 左右すね打ちの動作

左右すね打ちとは、中段の構えより、なぎなたの切先を上方に引き上げながら、右手と左手の持ち替えを行い、次いで、右足の踏みだしとともに右からのすね打ちを行う。さらに連続して切先を引き上げながら左右

の持ち手を入れ替えて、左足の踏みだしとともに左からのすね打ちを行う左右連続の打突法である。

図2に、S.S(平成15年度全日本学生なぎなた選手権大会・演技競技の部で優勝)の左右すね打ち動作を、スティックピクチャーで示した。

全日本なぎなた連盟の解説¹⁾では、「演技の観点」の基準として態度、正確度、熟練度の3つの観点を挙げ、正確度のなかで動作の過程と打突の内容について言及している。過程では体さばきとなぎなたの操作が一致していること、打突では十分な体のさばき、体の開きをともなう十分な打突であることなどが示されている。

今回は、連盟が挙げている正確度に関する事柄を踏まえながら、切先の移動軌跡、切先速度(打突に関連)、なぎなたの回転角度及び回転角速度、左右の肘関節角度及び伸展角速度、肩や腰の回転角度及び回転角速度(体のさばき、体の開きに関連)、これらの最大角度や最大角速度及び時系列変化と足の運び等との関連性(体さばきとなぎなたの操作との関連)についてS.Sの動作を中心に検討を試みた。

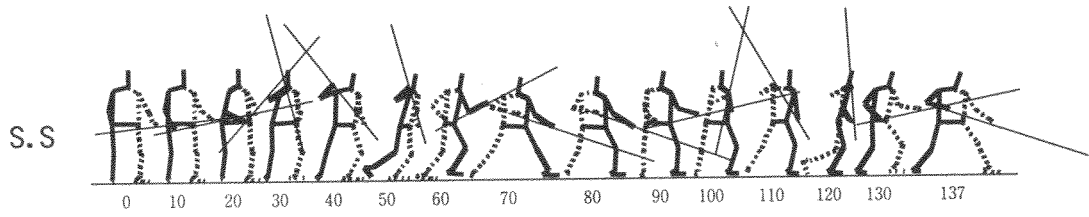


図2. S.S 選手の左右すね打ち動作のスティックピクチャー
 (下の数値は切先始動時からのコマ数、1コマ: 1/60 秒)

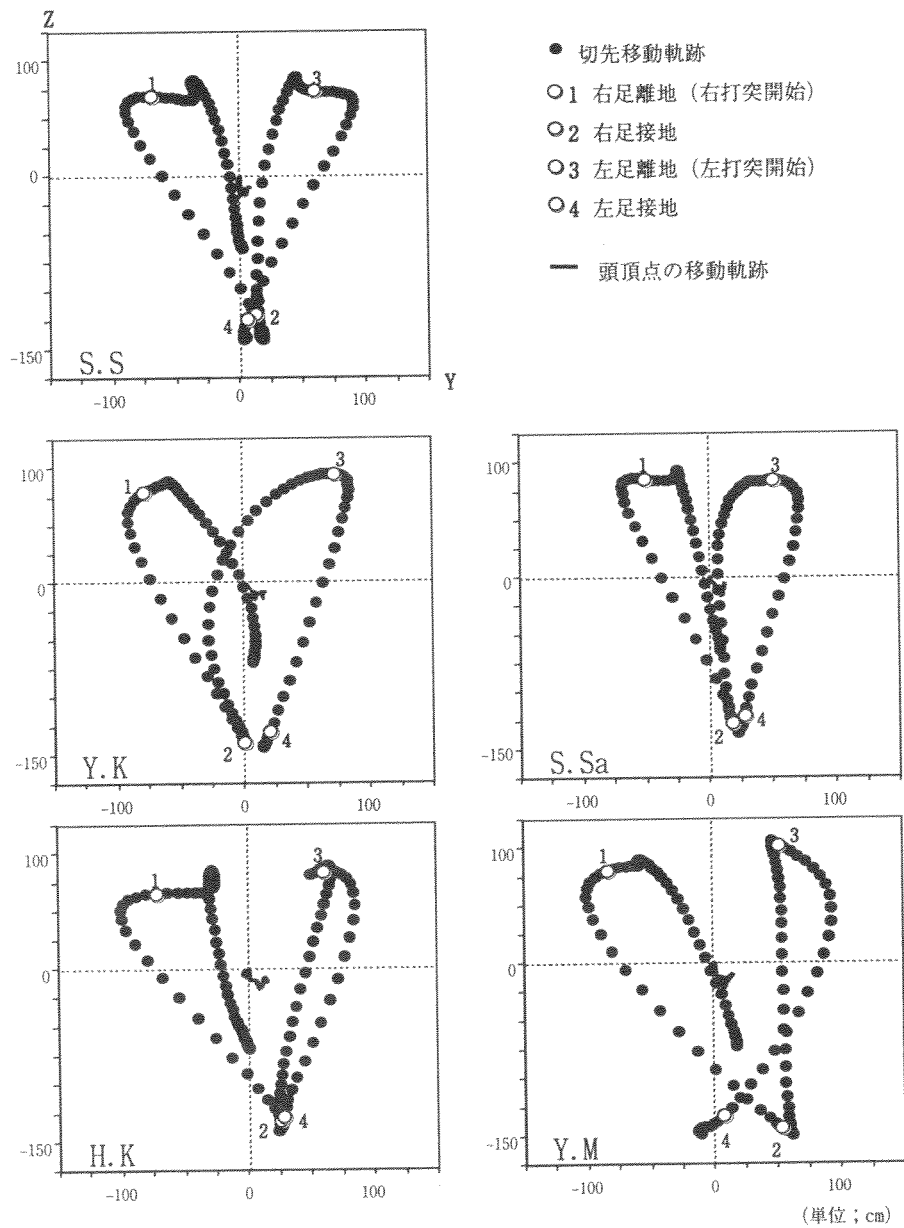


図3. 正面から見た切先の移動軌跡
 (構え時の頭頂点座標を基準に示してある)

2. 切先の移動軌跡

各選手の左右すね打ちにおける切先の移動軌跡を、構え時の頭頂点を基準として正面（YZ平面）からみたものを図3に示した。

図中、○1は右打突開始局面を表す右足離地時、○2は右打突終了局面を表す右足接地時、○3は左打突開始局面を表す左足離地時、○4は左打突終了局面を表す左足接地時を示している。また、図の中央付近に実線で示したものが動作中における頭頂点の移動軌跡である。

S.Sの切先移動軌跡は、構え時の頭頂点を基準（Y軸）にほぼ左右対称であり、左右のすね打ち開始局面における切先の位置もほぼ同義の位置にあり、終了局面における切先の位置もほとんど同じ場所に位置している。すなわち、S.S選手の場合は右すね打ち動作、左すね打ち動作ともなぎなたの操作及び足の運びをほぼ同様に行っているのではないかと推測される。一方、他の4選手の場合は、残念ながらS.Sに比べるとかなりの乱れがあることが伺える。特に、H.K、Y.Mでは左右の打ちでかなりの違いがみられる。

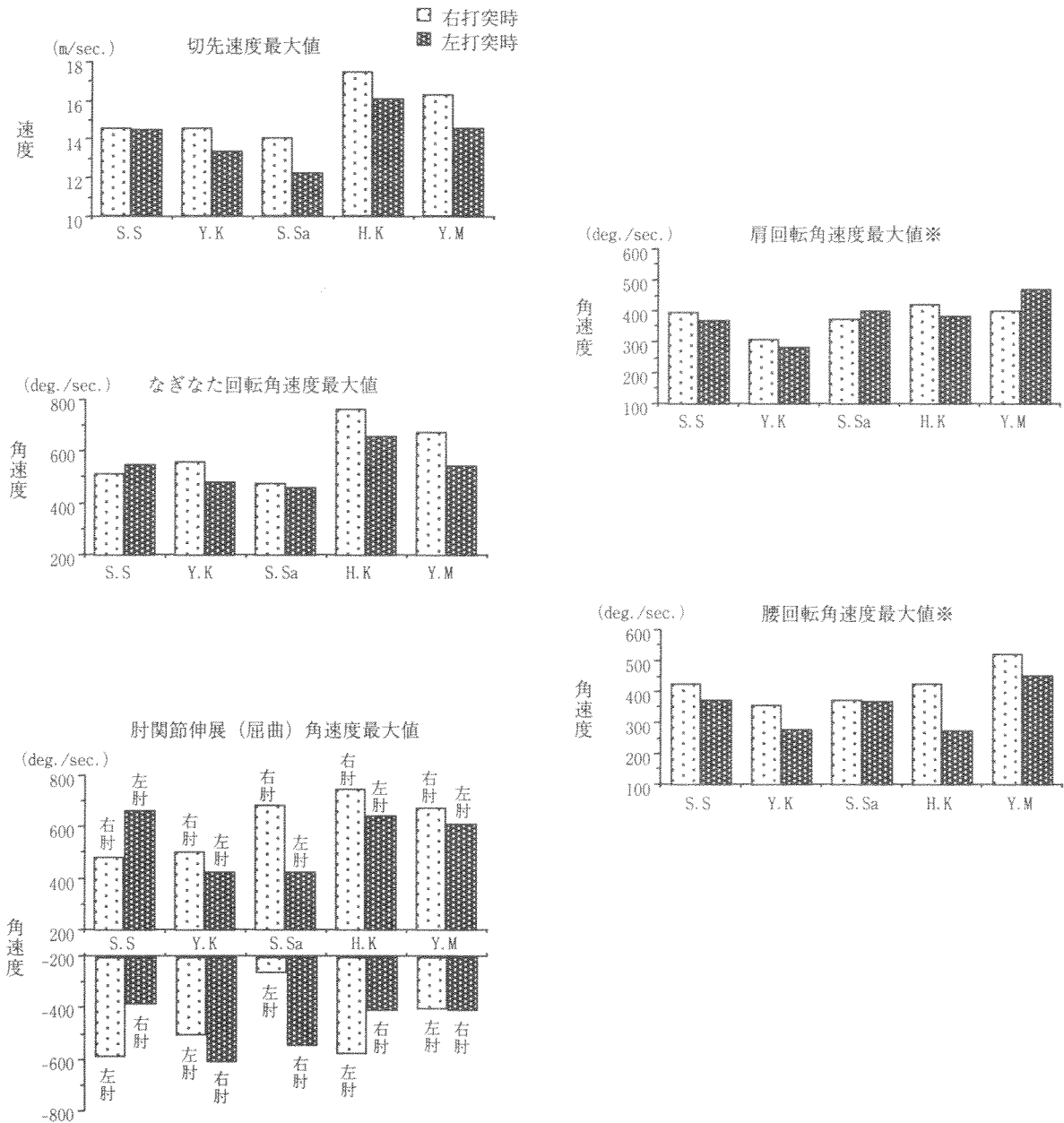


図4. 右打突時と左打突時における各分析項目の最大値
 (※; 右打突時は右回転、左打突時は左回転の角速度)

3. 切先速度、なぎなた回転角速度、肘関節伸展

(屈曲)角速度、肩の回転角速度における最大値

図4は、右打突時(○1~○2)と左打突時(○3~○4)に分けて、各選手の切先速度、なぎなた回転角速度、左肘関節伸展角速度、肩及び腰の回転角速度における最大値を比較したものである。

(1) 切先速度、なぎなた回転角速度の最大値

切先速度で最も大きな値を示したのはH.Kの右打突時における17.5 m/sec.、次いで大きかったのがY.Mの右打突時における16.3 m/sec.であった。左打突時においても大きな切先速度を示したのはH.K、Y.Mであった。しかし、左右の打突を比べると、H.K、Y.MだけでなくY.K、S.Saにも切先速度最大値に差がみられ、共通して左打突時の方が小さい値を示した。左右の打突ともほぼ同じ値を示したのはS.Sのみであった。S.Sの切先速度は左右とも14.6 m/sec.であった。なぎなた回転角速度最大値でも、切先速度とほぼ同様の傾向がみられた。ただし、S.Saについては、切先速度には左右差がかなりみられたのに対し、回転角速度の最大値は左右でほぼ同値であった。

(2) 肘関節伸展(屈曲)角速度の最大値

左右肘関節の伸展・屈曲動作はなぎなたの切先速度や回転角速度に深く関与するものと考えられる。図は、右打突時における右肘関節伸展角速度(正の値)及び左肘関節屈曲角速度(負の値)、左打突時における左肘関節伸展角速度(正の値)及び右肘関節屈曲角速度(負の値)のそれぞれの最大値を示している。

全体的に左右の肘関節伸展角速度が大きいのは、H.KとY.Mであった。H.KとY.Mは切先速度でも大きい値を示した選手達である。

右打突時に右肘関節伸展角速度よりも左肘関節屈曲角速度の方が大きい値を示しているのはS.Sのみであった。一方、左打突時に左肘関節伸展角速度よりも右肘関節屈曲角速度の方が大きい値を示しているのはS.Saのみであった。このような観点から左右肘関節の伸展・屈曲角速度の大きさを比較してみると、H.KとY.Mは左右どちらの打突時においても伸

展する方が大きい値を示している。Y.KとS.Saには、右打突時は右肘伸展、左打突時は右肘屈曲の方が大きいという特徴がみられる。S.Sは右打突時においては左肘屈曲、左打突時においては左肘伸展の角速度の方が大きい結果となった。S.Sといえども左右肘関節の使い方は左右の打突時で異なっていることが観察された。

(3) 肩及び腰の回転角速度の最大値

肩回転角速度で最も大きな値を示したのはY.Mの左打突時で473 deg./sec.、最も小さかったのはY.Kの左打突時で286 deg./sec.であった。腰回転角速度で最も大きい値を示したのはY.Mの右打突時で526 deg./sec.、最も小さかったのはH.Kの左打突時279 deg./sec.であった。肩回転角速度では、各選手とも左右打突時にそれほど大きな差異はみられなかったが、腰回転角速度では左右打突時で差異のみられる者が観察された(H.K、Y.K)。

4. 各分析値の時系列的変化

5名の各分析値における時系列的変化を、①右打突開始局面を表す右足離地時、②右打突終了局面を表す右足接地時、③左打突開始局面を表す左足離地時、④左打突終了局面と関連させて示したものが図5である。また、S.Sを除く4名のスティックピクチャーを図6に示した。

S.Sの各分析項目の時系列変化と他の4名の時系列変化とを比較してみると、①~②における切先速度の変化に違いが観察された。S.Sの場合、切先速度の最大値が①~②の間よりやや後に出現するが、他の4名はほぼ中間時点で最大値が出現している。また、S.Sの場合、②時点ではまだ切先速度が0になっていないのに対し、他の4名はほぼ0となっている。②時点におけるなぎなたの回転角速度においても同様の傾向がみられており、S.Sと他の4名には足さばきと打突時期に関して微妙な差異があるのではないかと思われた。

なぎなたの切先速度や回転角速度に大きく関わっていると思われる肘関節の伸展・屈曲動作についてみると、S.Sの②時点における右肘関節はまだ伸展している途中であり、伸展角速度をみても最大値からやや減少

傾向を示すところにある。一方、他の4名の右肘関節は②時点ではほぼ最大伸展を示しており、伸展角速度も0に近い値となっている。やはり、S.Sと他の4名には、打突動作としての足さばきと肘関節の伸展・屈曲動作にタイミングの差異があるのではないかと推察された。

肩、腰の回転角度及び角速度についてはそれぞれに若干の異なりはあるものの、一様の傾向は見いだせなかった。但し、上述のことは、①～②の右打突時にみられたものであり、③～④の左打突時にはみられなかった。左打突時では、S.Sと他の4名ともほぼ同様の肘

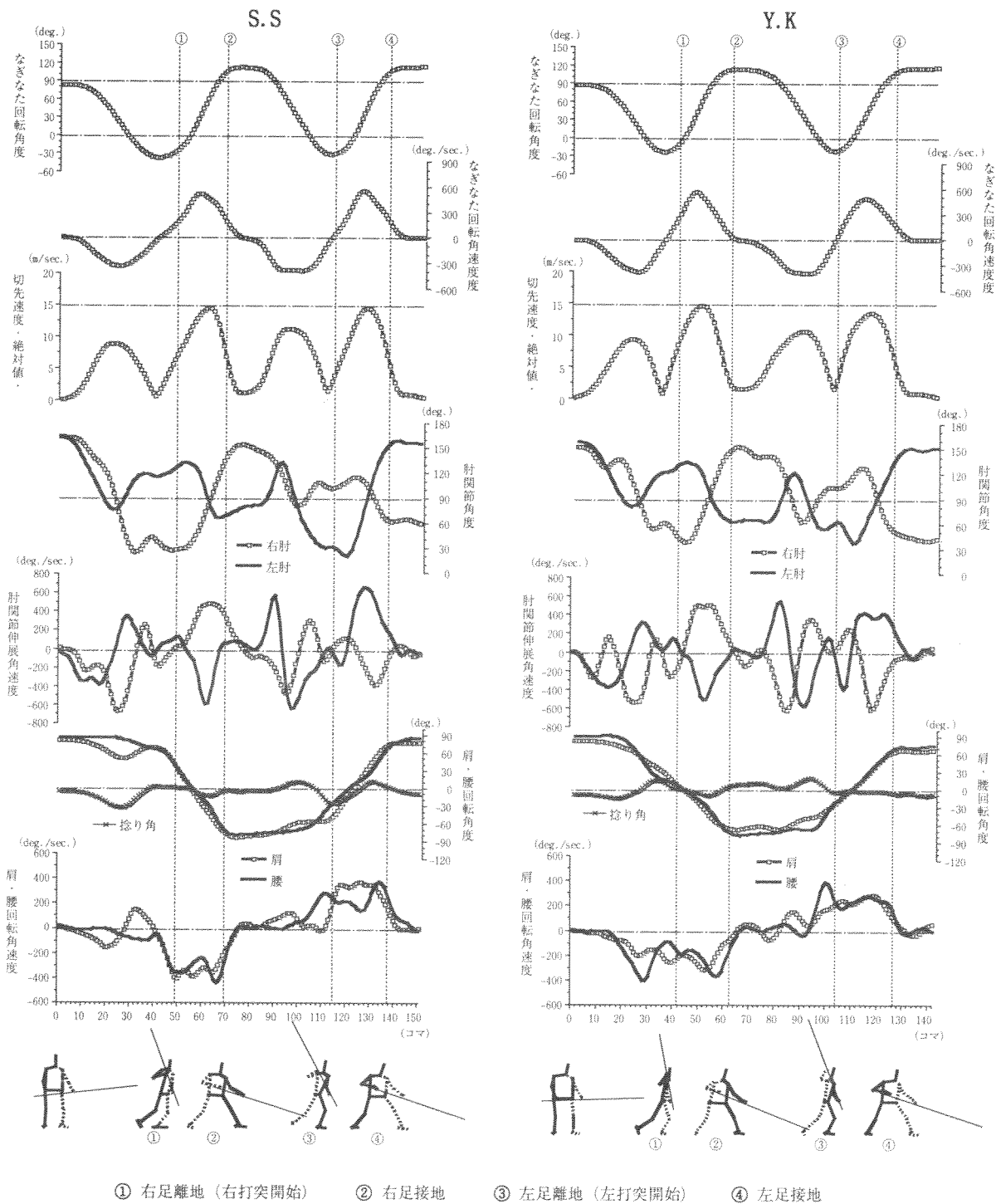


図5-1. S.S、Y.Kの各分析値における時系列変化

関節伸展動作のタイミングが観察された。左肘関節が伸展、右肘関節が屈曲、肩・腰が左回転となる左打突時では、S.Sも含めて微妙な変化が生じるのではないかとと思われる。

左打突時(③~④)においては、肩・腰回転角速度

度に特徴が観察された。S.S、Y.M、H.Kの場合、腰の回転角速度が③の手前から急激に増大し始め、次いで肩の回転角速度の急激な増大がみられる。そして、肩の回転角速度が急増しているときは腰回転角速度はやや減少傾向を示し、その後に腰回転角速度が再び

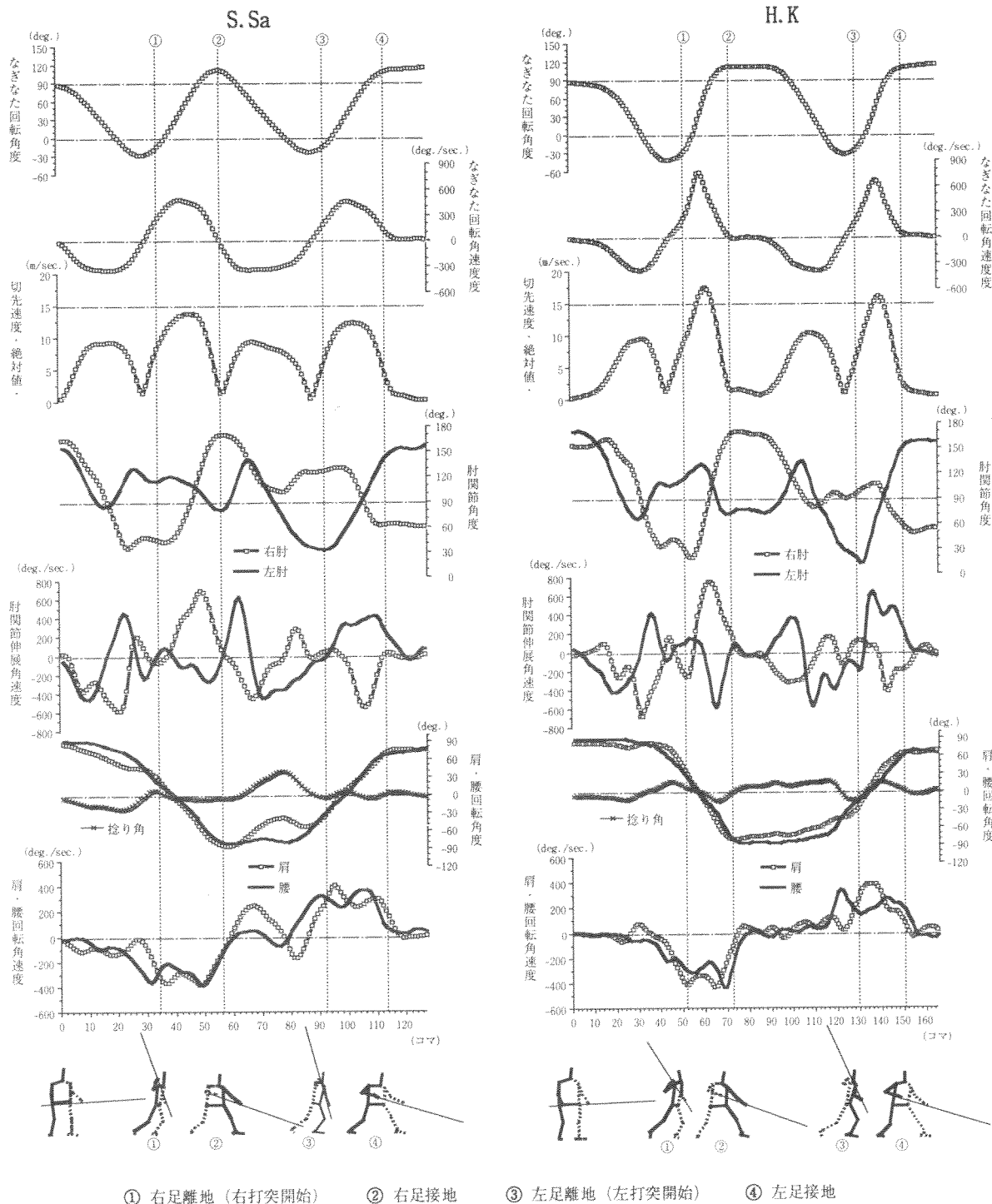
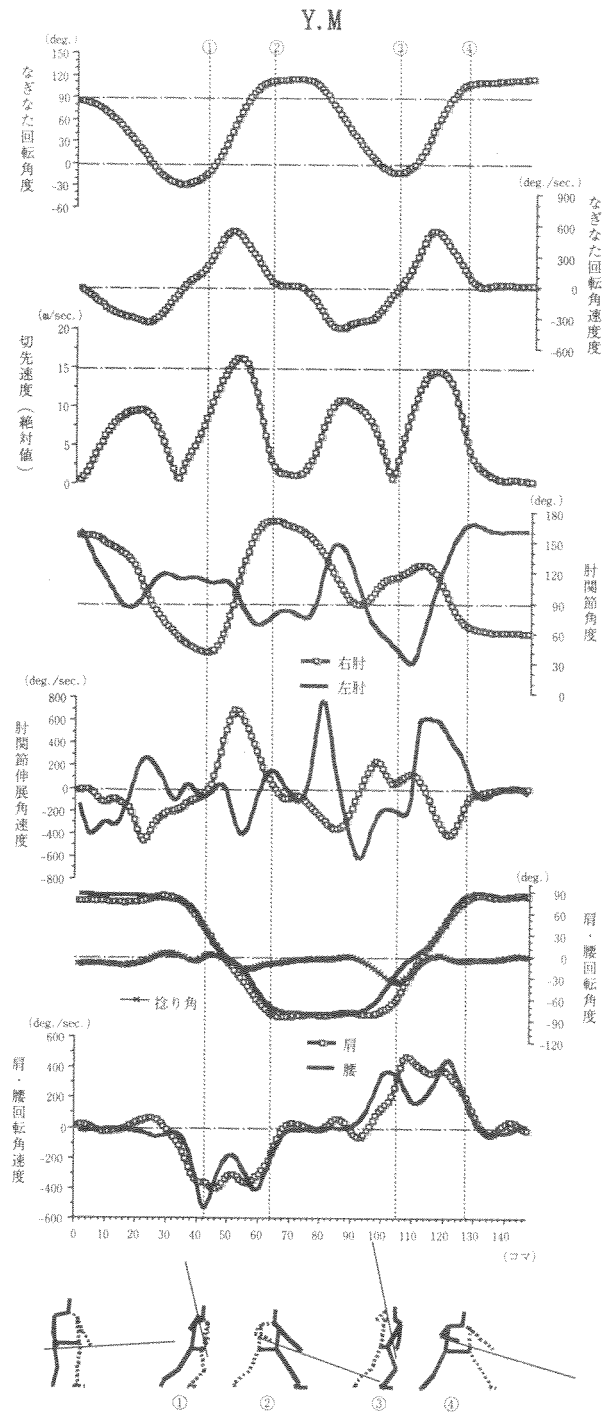


図5-2. S.Sa、H.Kの各分析値における時系列変化

増大する傾向がみられている。これに対し、Y.Kの場合、③の手前で腰回転角速度の急増はみられるが、③～④にかけては肩と腰がほとんど同じタイミングで回転するため、両回転角速度もほぼ同様の値で変化して

いる。また、S.Saの場合は、③の手前で肩と腰の回転角のずれによる上体の捻りが他の者に比べると大きいことが観察された。



- ① 右足離地 (右打突開始) ② 右足接地
 ③ 左足離地 (左打突開始) ④ 左足接地

図5-3.Y.Mの各分析値における時系列変化

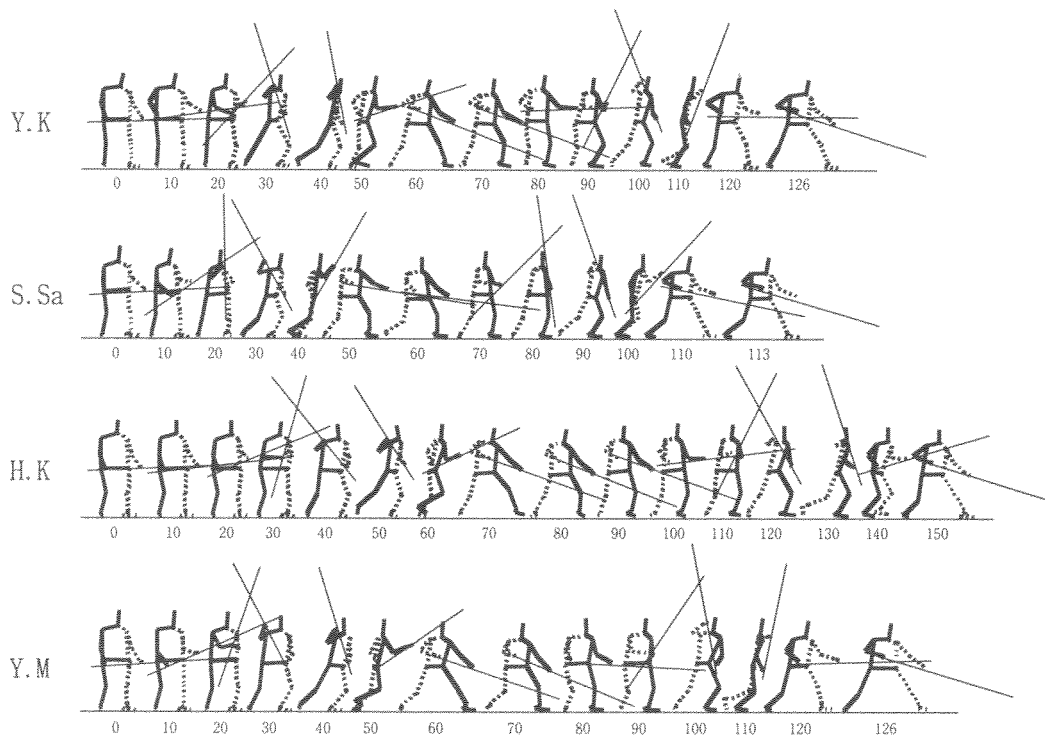


図6. 4選手の左右すね打ち動作のスティックピクチャー
(下の数値は切先始動時からのコマ数、1コマ:1/60秒)

IV. まとめ

三重県の優秀ななぎなた競技選手5名を対象とし、なぎなた競技の基本打突法である左右すね打ち（素振り）の動作について、なぎなたの切先速度、回転角度及び回転角速度、左右の肘関節角度及び伸展角速度、肩・腰の回転角度及び回転角速度を分析し、これらの最大角度や最大角速度及び時系列変化と足の運びとの関連性等についてS.S（全日本学生選手権大会優勝）を中心に検討し、以下のような結果が得られた。

- 1) 切先移動軌跡をみると、S.Sのそれは構え時の頭頂点を基準（Y軸）にほぼ左右対称であった。他の4選手の場合は、S.Sに比べるとかなりの乱れがみられた。
- 2) 切先速度最大値で、左右の打突ともほぼ同じ値を示したのはS.Sのみであった。S.Sの切先速度は左右とも14.6 m/sec.であった。他の4選手は、左右の打突を比べると切先速度最大値に差がみられ、共通して左打突の方が小さい値を示した。

- 3) 左右打突時における左右肘関節の伸展・屈曲角速度の大きさを比較してみると、H.KとY.Mは左右どちらの打突時においても伸展する方が大きい値を示し、Y.KとS.Saは、右打突時は右肘伸展、左打突時は右肘屈曲の方が大きいという特徴がみられた。

S.Sは右打突時には左肘屈曲、左打突時には左肘伸展の角速度の方が大きい結果となった。S.Sといえども左右肘関節の使い方は左右の打突時で異なっていることが観察された。

- 4) 各分析値における時系列的变化をみると、右打突時の左右肘関節角速度の変化において、S.Sと他の4選手に異なる傾向が観察された。打突動作としての足さばきと肘関節の伸展・屈曲にタイミングのずれがあるのではないかと推察された。

引用・参考文献

- 1) 全日本なぎなた連盟編：「新訂版・なぎなた教室」、大修館書店、1995。

(八木規夫・重松良祐・安井みどり・谷口繁)

なぎなた指定選手の三年間の栄養指導効果について

スポーツ栄養学班

なぎなた指定選手の三年間の栄養指導効果について

I はじめに

平成14年度よりなぎなた指定選手に栄養指導を1回/年実施し、その効果について食事調査結果の3年間の推移から考察したので報告する。

II 対象・食事調査・栄養指導方法

対 象

なぎなた指定選手女子

平成16年度においては15名 平均年齢18.3歳。

成年(18歳以上)8名 少年(18歳未満)7名

平成14年度においては15名(成年5名 少年10名)

平成15年度においては14名(成年5名 少年9名)

調査期間内で対象の入れ替わりあり。

食事調査

各選手に食事記録表を配布し、平成14年～16年に8月の1日分の家庭食を記録させた。

栄養分析

記録をもとに摂取食品重量を推定し、栄養計算ソフトBASIC-4(女子栄養大学出版)を用いて栄養分析を行った。調理に関する吸油・調味料等の重量は料理データブック(女子栄養大学出版)を参考に推定した。

栄養分析の結果は以下のようにまとめた。

- 1 各対象ごとに一日の栄養素別摂取量、食品群別摂取量、PFC比を求め、各対象の適正量(第六次改定日本人の栄養所要量)に対する充足率を求めた。
成年・少年グループごとに平均値を算出した。
- 2 朝食・昼食・夕食・間食のエネルギー摂取量について、1日の総摂取量に対する割合を求め、成年・少年グループごとに平均値を算出した。
- 3 同日の食事を各自食事簡単チェック表に記録させた。
各食品の摂取ポイントの充足率を求めて評価した。
- 4 食事・栄養に関するアンケートを行った。

栄養指導

栄養分析結果を各対象にフィードバックし、別に作成した資料を用いて年に1回計3回の栄養指導を行った。下記のように、本年度の対象を調査期間別に3つのグループに区分し、グループ間での栄養指導効果を比較した。

Aグループ：3年間継続対象者5名 平均年齢19.6歳 平均身長157.5cm 平均体重53.9kg

Bグループ：2年間継続対象者5名 平均年齢18.0歳 平均身長160.6cm 平均体重51.6kg

Cグループ：本年度新規対象者5名 平均年齢17.4歳 平均身長158.0cm 平均体重63.0kg

栄養指導効果は以下の様に比較した。

- 1 A～Cグループそれぞれに栄養素別摂取充足率・食品群別摂取充足率・PFC比・三食のエネルギー摂取量の平均値を求め、3グループ間で比較した。
- 2 A及びBグループについて、各対象ごとの栄養素別摂取充足率・食品群別摂取充足率の推移をみた。

Ⅲ 結果および考察

1. 栄養素別摂取量及び充足率、食品群別摂取量及び充足率、PFC比

(1) 成年グループ

① 栄養素別摂取量及び充足率

総エネルギー・炭水化物・たんぱく質・レチノール・ビタミンB₁・B₂・Cは適正摂取であった。

脂質のみ過剰摂取であった。

鉄とカルシウムのミネラルについては摂取不足であった。特に鉄は摂取充足率 55%と低値であり、カルシウム・ナイアシンは摂取充足率約 80%と不足の程度は小さかった。(表1 図1)

表1

| | エネルギー kcal | たんぱく質 g | 脂質 g | 炭水化物 g | カルシウム mg | 鉄 mg | レチノール μgRE | ビタミンB ₁ mg | ビタミンB ₂ mg | ナイアシン mg | ビタミンC mg |
|------|---------------|------------|---------|-----------|-------------|---------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------|-------------|
| 摂取量 | 1885 | 67.0 | 63.2 | 257.2 | 510 | 6.2 | 677 | 0.90 | 1.15 | 12.4 | 134 |
| 充足率% | 100.0 | 99.2 | 128.3 | 87.6 | 81.6 | 51.5 | 125.3 | 105.0 | 105.3 | 87.7 | 134.7 |

図1

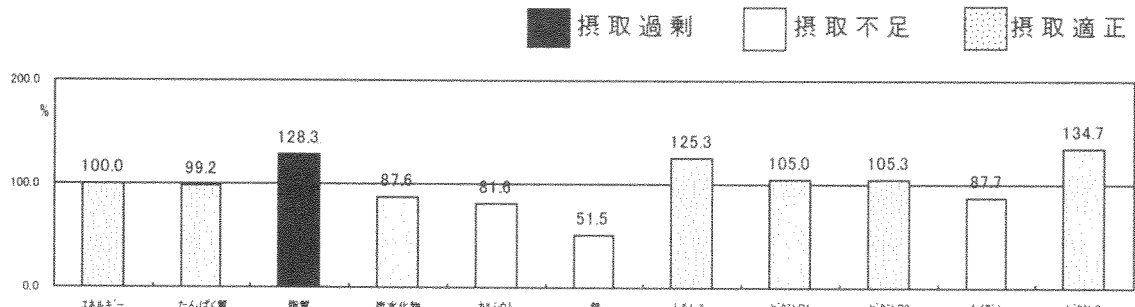


図1

② PFC比 (図2)

脂質摂取割合が高く、炭水化物摂取割合が低かった。

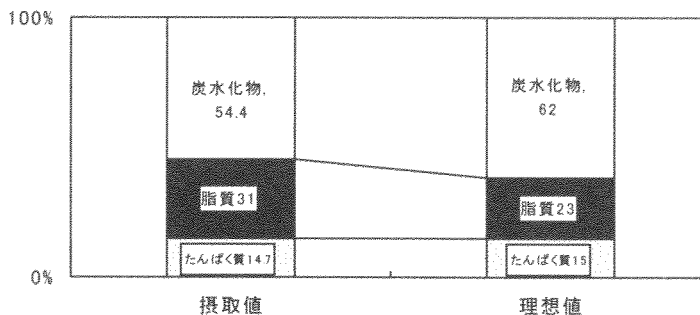


図2

③ 食品群別摂取量及び充足率

乳・乳製品、卵は適正摂取であった。

肉のみ過剰摂取であった。

魚・豆・野菜・きのこ・芋・果物・穀物・砂糖・油は摂取不足であった。特に豆・きのこ・芋は摂取充足率が約 20~40%程度と低値であった。(表2 図3)

表 2

| | 乳 | 卵 | 魚 | 肉 | 豆 | 緑黄色野菜 | 他野菜 | キノコ | 芋 | 果物 | 穀類 | 砂糖 | 油 |
|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 摂取量 | 179 | 52 | 51 | 85 | 26 | 86 | 130 | 13 | 20 | 200 | 471 | 7 | 12 |
| 充足率% | 89.4 | 104.8 | 78.8 | 152.0 | 25.6 | 57.3 | 52.0 | 42.9 | 25.3 | 100.3 | 69.9 | 43.8 | 80.6 |

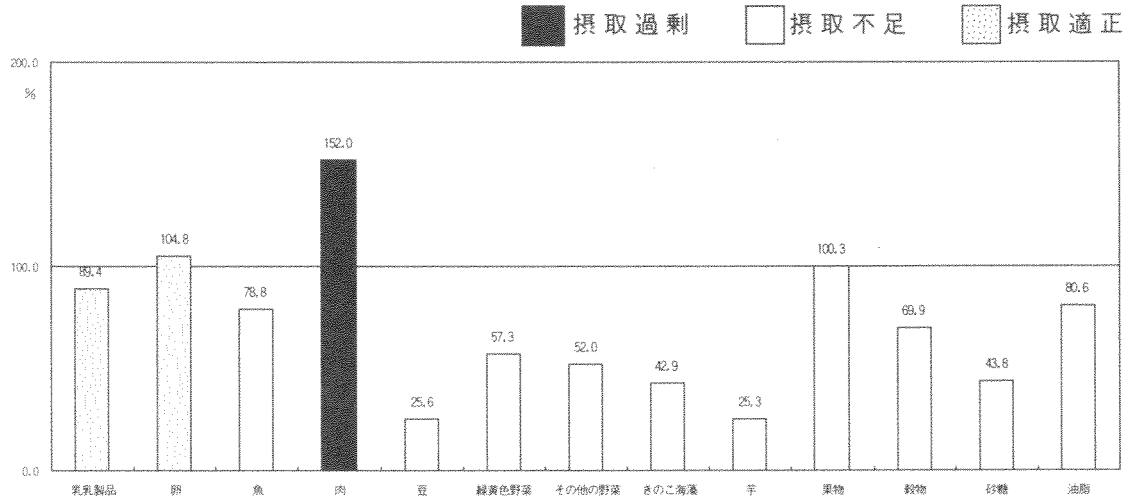


図 3

(2) 少年グループ

① 栄養素別摂取量及び充足率 (表 3 図 4)

たんぱく質・炭水化物・レチノール・ビタミンB₁・B₂・C・ナイアシンは適正摂取であった。
 総エネルギー・脂質は過剰摂取であった。
 カルシウム・鉄のミネラルは不足摂取であった。
 成年のグループに比べ充足率が高い傾向がみられた。

表 3

| | エネルギー kcal | たんぱく質 g | 脂 質 g | 炭水化物 g | カルシウム mg | 鉄 mg | レチノール μgRE | ビタミンB ₁ mg | ビタミンB ₂ mg | ナイアシン mg | ビタミンC mg |
|------|------------|---------|-------|--------|----------|------|------------|-----------------------|-----------------------|----------|----------|
| 摂取量 | 2452 | 82.8 | 97.2 | 306.5 | 548 | 8.0 | 755 | 1.26 | 1.16 | 21.0 | 123 |
| 充足率% | 124.7 | 106.8 | 159.5 | 110.5 | 78.3 | 66.4 | 139.7 | 125.9 | 105.7 | 136.0 | 137.0 |

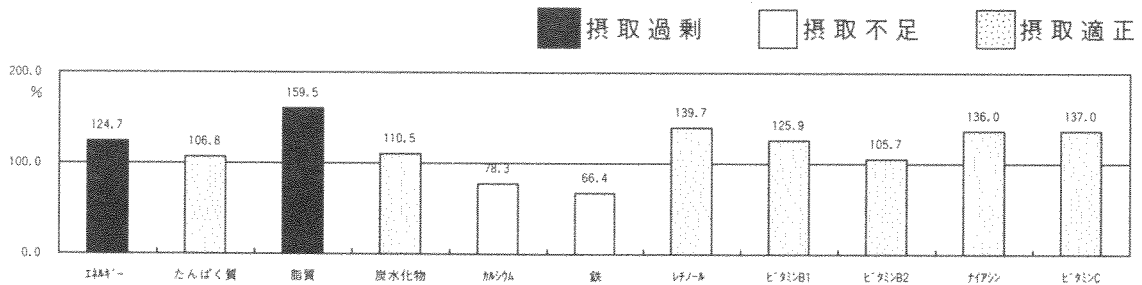


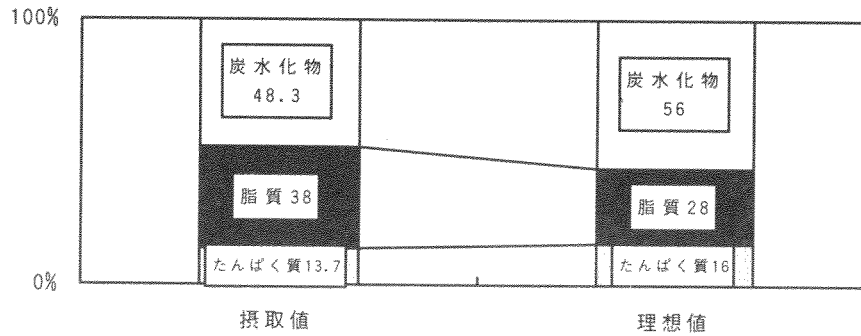
図 4

② PFC比 (図 5)

脂質に偏って摂取しており、炭水化物・たんぱく質の摂取割合は低かった。

成長期の脂質割合は 25～30% が適正であるが、すでに 30% を大きく超えており、この習慣が成人期に移行していくことは問題であり、是正指導が望まれる。

図5



③ 食品群別摂取量及び充足率 (表4 図6)

緑黄色野菜・果実のみ適正摂取であった。

魚・肉・油は過剰摂取であった。特に肉は摂取充足率が200%と非常に高値であった。

乳・乳製品・卵・豆・その他の野菜・きのこ・芋・穀物・砂糖は摂取不足であった。

特にその他の野菜以外は摂取充足率が50%程度で非常に低値であった。

表4

| | 乳 | 卵 | 魚 | 肉 | 豆 | 緑黄色野菜 | 他野菜 | キノコ | 芋 | 果物 | 穀類 | 砂糖 | 油 |
|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|------|------|------|-------|
| 摂取量 | 146 | 19 | 77 | 123 | 35 | 138 | 179 | 1 | 19 | 185 | 355 | 7 | 35 |
| 充足率% | 36.6 | 54.3 | 127.9 | 202.4 | 35.0 | 92.3 | 71.7 | 2.2 | 18.6 | 92.5 | 58.1 | 36.4 | 159.3 |

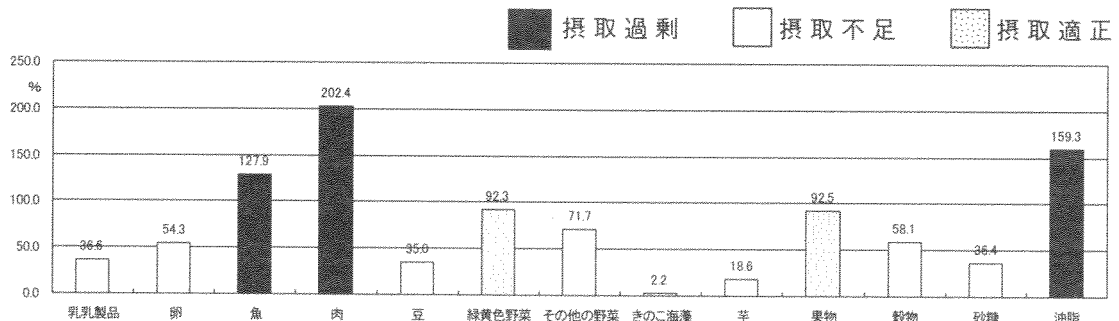


図6

2. 三食の摂取エネルギー比

成年：朝食割合は少なく、昼食・夕食は同程度であった。(図7)

少年：朝食割合は少なく、夕食割合が約40%と夕食偏重傾向であった。(図8)

欠食者はいなかった。

朝食摂取は夜間に枯渇してしまったエネルギー他の栄養補給に重要であるが、調査結果では少量摂取であり、十分な摂取が望まれる。また、少年のグループでは夕食割合が多く、この習慣が成人へ移行しないような指導が必要と考える。

図 7

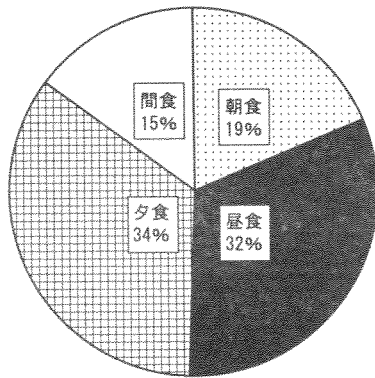
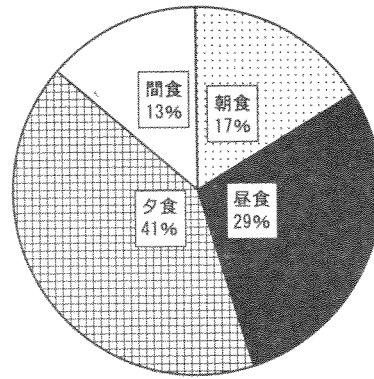


図 8



3. 食事簡単チェック表を用いての食事摂取の自己評価について

食事記録同日の摂取内容を食事簡単チェック表（別添）を用いて自己評価させた。

このチェック表は、食品ごとにその量を予め設定したポイントに当てはめて、各自の摂取ポイントをもとめ、摂取すべき基準ポイントと比較できるようにしたものである。

摂取ポイントの基準に対する割合をもとめ、対象15名の平均を算出した。

適正摂取と自己評価した食品：卵

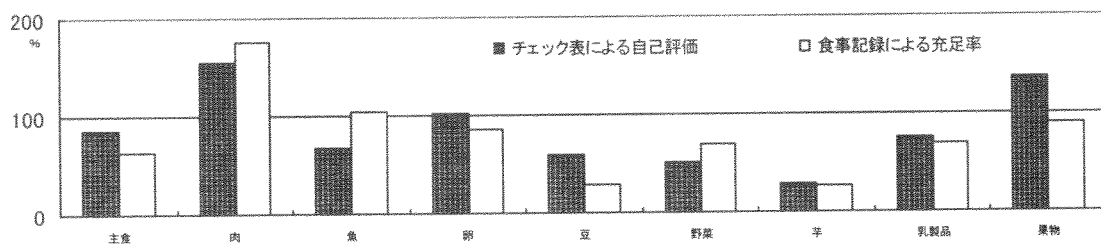
摂取過剰と自己評価した食品：肉 果物

摂取不足と自己評価した食品：主食 魚 豆 芋 野菜 乳・乳製品

これらの評価は食事記録を分析して求めた食品群別摂取充足率の過不足程度と同様な結果であった。(図9)

このことから、食事簡単チェック表の活用は、栄養知識が豊富でない対象であっても、食事を記入しながらおおまかにではあるが、食品摂取バランスの評価がリアルタイムにできるのではないかと考える。

図 9



4. 調査指導介入期間別の栄養素別摂取充足率・PFC比・食品群別摂取充足率

① 栄養素別摂取充足率

Aグループ：他のグループに比べて適正摂取している栄養素数が多く、その過不足の幅も小さい傾向であった。また、このグループだけはカルシウムが充足およびビタミン類が調理損失率を考慮したうえでも充足していた。

Bグループ：全ての栄養素の摂取充足率は他グループに比べて低い傾向で、脂質以外は全ての栄養素で不足していた。私たち栄養士が日常に栄養指導を継続して行う場面で、初回指導ののち2回目の指導時は極端に摂取を手控える対象に遭遇する。それと同様の様子が観察された。

Cグループ：カルシウムと鉄が摂取不足であった。また、総エネルギー・脂質は過剰であり、他のグループに比べてその程度が大きかった。ビタミン類は比較的充足されていた。

以上の結果を考えあわせると、指導介入は食事摂取状況を把握しながら最低でも3回は行うことが食事改善へとつながるようである。(表5 図10)

表5

| | エネルギー kcal | たんぱく質 g | 脂質 g | 炭水化物 g | カルシウム mg | 鉄 mg | レチノール μgRE | ビタミンB ₁ mg | ビタミンB ₂ mg | ナイアシン mg | ビタミンC mg |
|--------|---------------|------------|---------|-----------|-------------|---------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------|-------------|
| A 三年継続 | 117.4 | 111.1 | 147.7 | 107.5 | 103.5 | 70.5 | 170.7 | 141.0 | 131.0 | 121.9 | 187.9 |
| B 二年継続 | 87.5 | 84.3 | 131.5 | 65.8 | 63.0 | 45.9 | 77.9 | 84.9 | 82.3 | 82.9 | 61.1 |
| C 新規対象 | 129.5 | 112.9 | 149.3 | 121.6 | 73.6 | 59.0 | 147.4 | 118.2 | 103.2 | 126.0 | 158.3 |

単位：%

介入期間別栄養素別摂取充足の比較

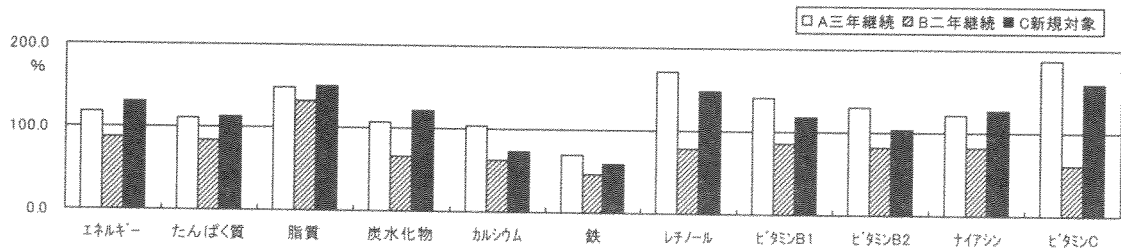


図10

② PFC比 (図11)

Aグループ：他のグループに比べて最も炭水化物のエネルギー割合が多く、脂質の割合が少ない傾向であった。

Bグループ：他のグループに比べて最も脂質に偏り、炭水化物が50%を切っていた。

Cグループ：Aグループの比率に近似していた。

介入期間別PFC比の比較

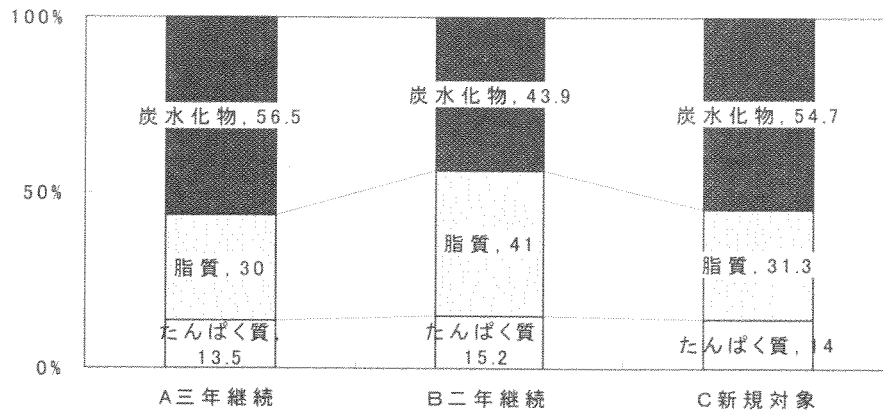


図11

③ 食品群別摂取充足率 (表6 図12)

Aグループ：乳・緑黄色野菜・果物の摂取充足率が他のグループに比べて高く、特に乳・緑黄色野菜は適正摂取の傾向であった。ミネラル・ビタミン類の充足率が高かったことはこれらの食品群摂取の充足に由来していると考えられる。

Bグループ：肉と油が過剰摂取であり、他の食品群で充足率が低かった。脂質以外の栄養素別の摂取充足率が他のグループに比べ低い傾向であったことと同様の結果であった。

Cグループ：魚・肉・油の摂取充足率が他のグループに比べて高く、過剰摂取であった。これらの食品の過剰摂取はエネルギー過剰摂取の原因となっている。

表6

| | 乳 | 卵 | 魚 | 肉 | 豆 | 緑黄色野菜 | 他野菜 | キノコ | 芋 | 果物 | 穀類 | 砂糖 | 油 |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|
| Aグループ | 100.0 | 116.4 | 76.0 | 131.4 | 43.0 | 91.7 | 58.2 | 22.0 | 2.0 | 186.4 | 74.3 | 65.0 | 96.7 |
| Bグループ | 40.5 | 33.2 | 95.7 | 178.0 | 37.0 | 44.0 | 52.8 | 48.4 | 18.0 | 22.0 | 40.4 | 34.0 | 121.5 |
| Cグループ | 53.7 | 94.0 | 133.3 | 217.0 | 10.0 | 85.1 | 72.6 | 1.3 | 46.4 | 81.5 | 78.3 | 22.0 | 133.7 |

介入期間別食品群別摂取充足率の比較

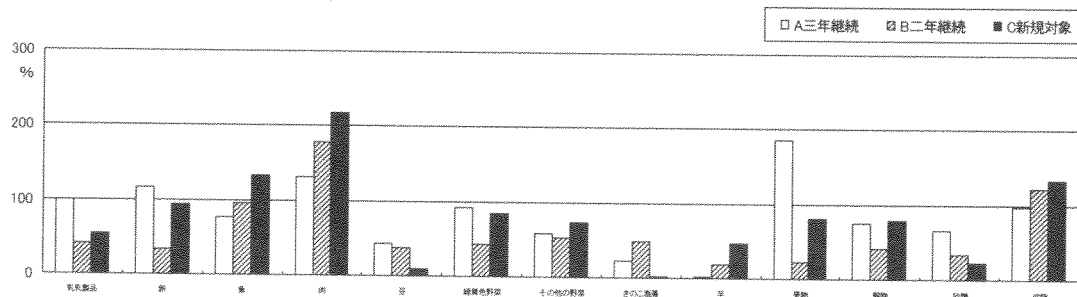


図12

④ 三食の摂取エネルギー比 (図13)

Aグループ：朝食エネルギー比が他のグループに比べて高く、最も充足していた。

昼と夕のエネルギー摂取はほぼ同程度であった。

Bグループ：朝<昼<夕の順にエネルギー摂取量は多くなっていた。

Cグループ：昼食は朝食の2倍、夕食は朝食の3倍の比率で高く、夕食に偏っていた。

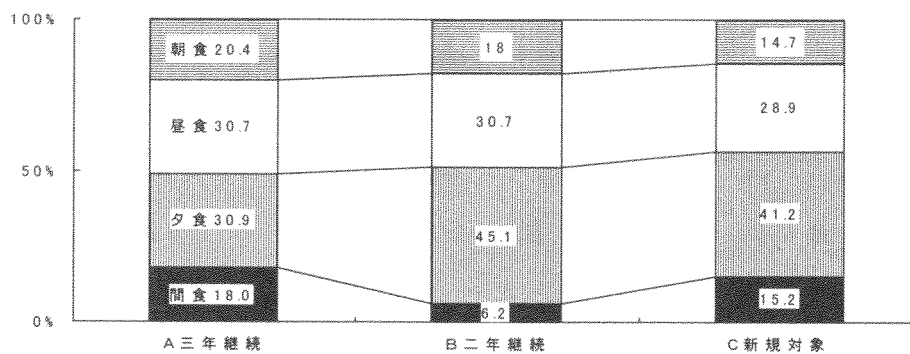


図13

5. A及びBグループ個々の栄養分析結果の推移

① 栄養素別摂取充足率

継続して食事介入したAとBグループの個人について栄養素別の摂取充足率の推移を図14～24に示した。初年度から2年目では摂取充足率の変化が個人によって大きかったが、3年目には適正量付近での摂取に近づく傾向である。

食事介入指導回数は一年間にたった1回であったが、それでも一定のレベルでの適正量摂取の理解と実行を獲得することにつながっていることが伺えた。

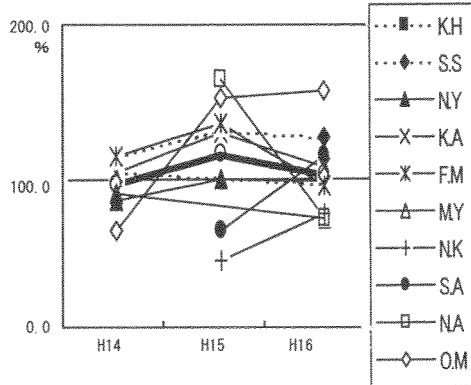


図14 エネルギー

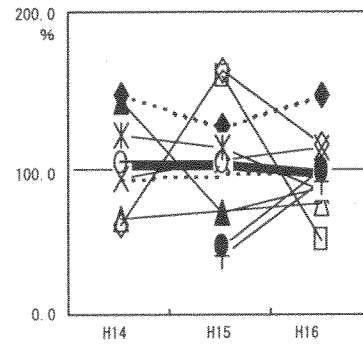


図15 たんぱく質

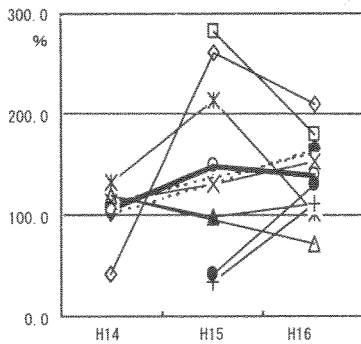


図16 脂質

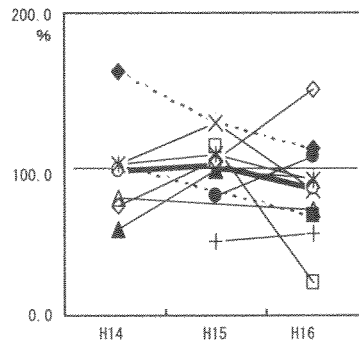


図17 炭水化物

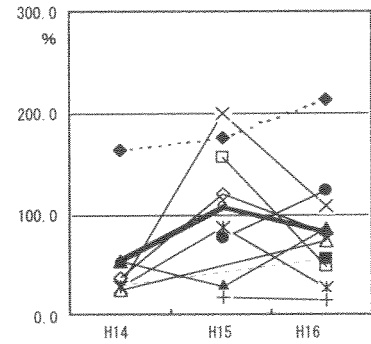


図18 カルシウム

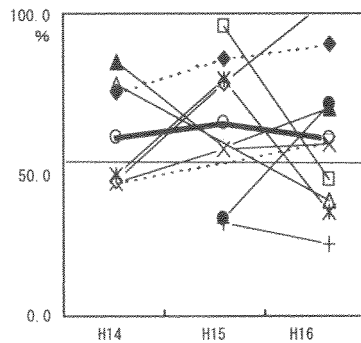


図19 鉄

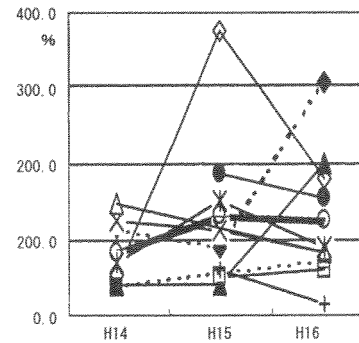


図20 レチノール

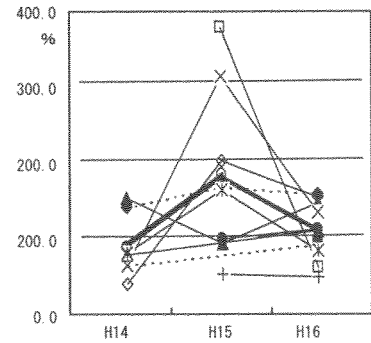


図21 ビタミンB1

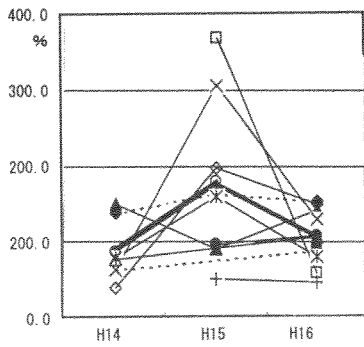


図 22 ビタミンB2

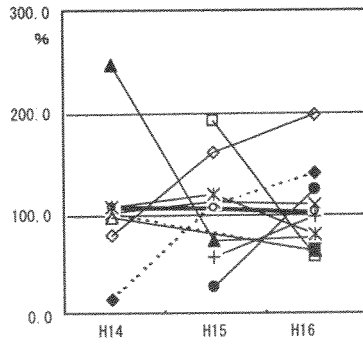


図 23 ナイアシン

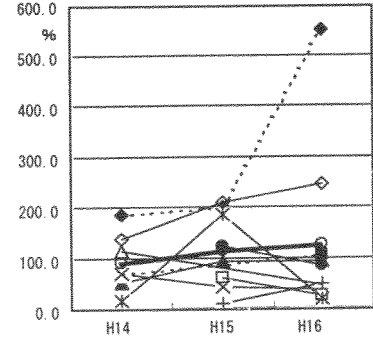


図 24 ビタミンC

② 食品群別別摂取充足率(図 25～37)

対象により摂取の推移は多様ではあるが、初年度から二年目では大きかった過不足の中が三年目には多くの食品群で適正量付近に集約する傾向がみられた。どの食品を摂取すればどの栄養素摂取につながるのかが三年目で理解され、実行へとむすびついていく経過が伺える。特に緑黄色野菜と乳・乳製品の摂取についてはこの傾向が大きいように考えられる。油の摂取についてはどの年度でもばらつきが大きく、改善が難しいことが伺える。

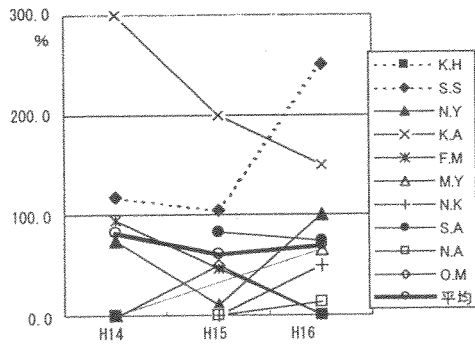


図 25 乳・乳製品

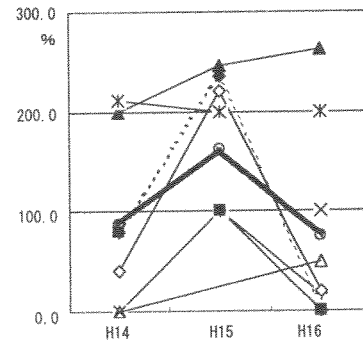


図 26 卵

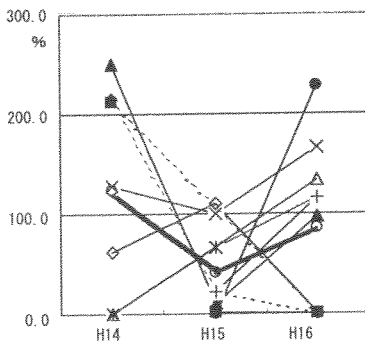


図 27 魚

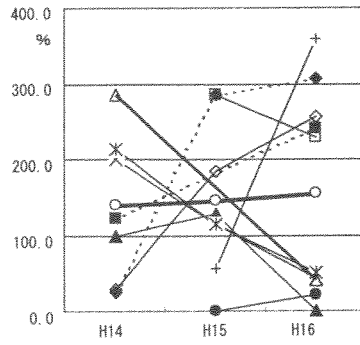


図 28 肉

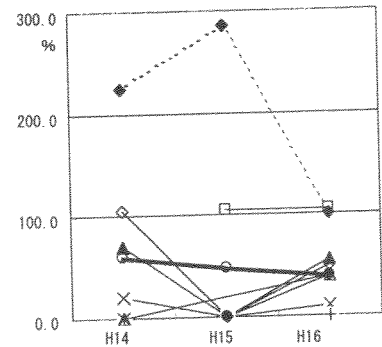


図 29 豆

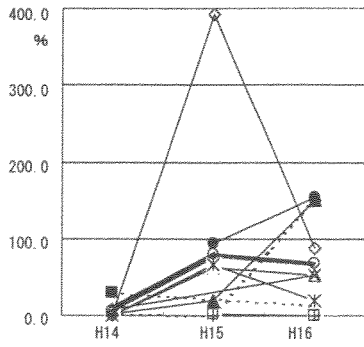


図 30 緑黄色野菜

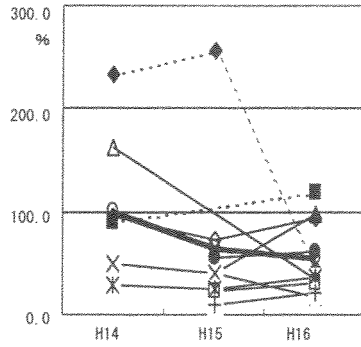


図 31 その他の野菜

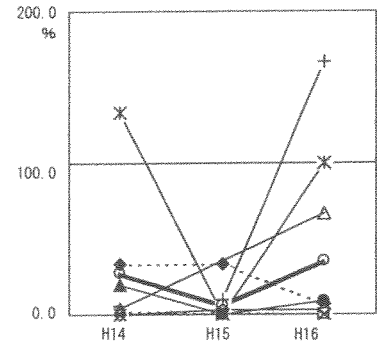


図 32 きのこ

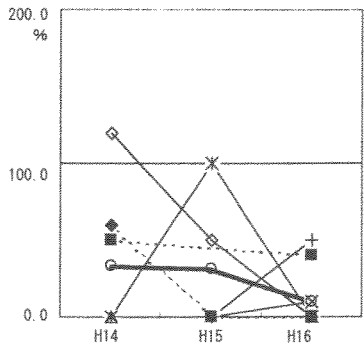


図 33 芋

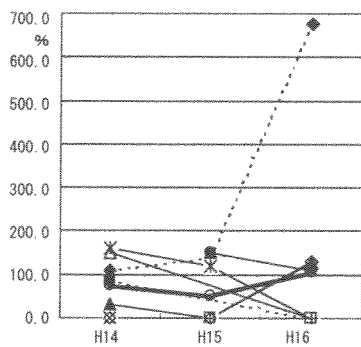


図 34 果物

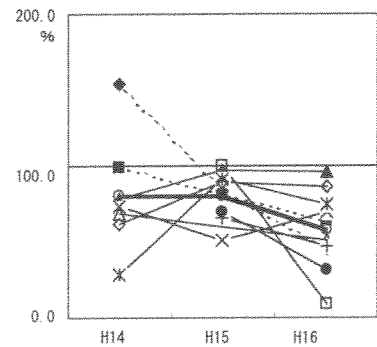


図 35 穀類

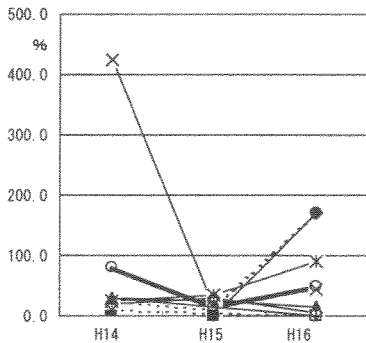


図 36 砂糖

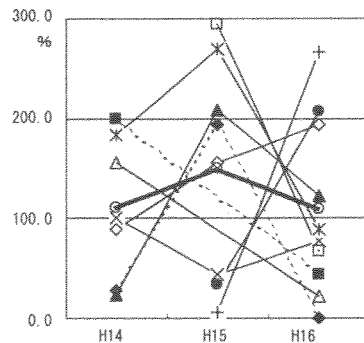


図 37 油脂類

6. アンケート集計結果と考察

初年度・二年目のアンケート回答では、栄養バランスに気をつけているという抽象的な表現にとどまっており、具体的な摂取方法の理解ができていないことが伺えたが、三年目になって「〇〇が不足（多い）している」「食事が不規則」等自己の食事についての分析が具体的にできるようになり、さらに具体的な栄養改善対策の方法を求めていることが伺えた。

Q1. トレーニング回数 平均 4.4 回/週

| トレーニング回数/週 | 回答数(人) |
|------------|--------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 1 |
| 5 | 1 |
| 6 | 3 |
| 7 | 2 |
| 無回答 | 2 |

Q2. 食事記録で気づいたことはあるか (複数回答)

| 回答内容 | 回答数 |
|-------------------|-----|
| 朝食の充実 | 1 |
| 夕食のアンバランス | 1 |
| 魚が摂れていない | 2 |
| 芋を食べていない | 1 |
| 酢の食品群分けが不明 | 1 |
| 果物が少ない | 1 |
| 間食はしないが食事後に菓子を食べる | 1 |
| 食事時刻がばらばら | 1 |
| 肉類が多い | 1 |
| 野菜量が足りない 食事時刻が不規則 | 1 |
| 思ったより食べてない | 1 |
| 豆腐類が少ない | 2 |
| 乳製品をあまり食べていない | 2 |
| 昼食を抜いた | 1 |
| ない | 3 |

Q3. 栄養・食事について知りたいこと (複数回答)

| 回答内容 | 回答数 |
|---|-----|
| 基礎代謝量と栄養所要量・特に必要な栄養素 | 1 |
| 果物をジュースで摂ってよいか 鋭敏性・集中力に良い食品 | 1 |
| 食欲の無い時に良い食べ物 | 1 |
| 疲労回復目的に酢・レモンを摂取しているが、(りんご酢ジュース) 運動直後がよいか | 1 |
| 23時の夕食は良いか | 1 |
| 足の疲れがはげしいので食事の摂り方 | 1 |
| 夕食に多食するが、朝食をしっかり食べるほうがよいか | 1 |
| 間食しないのに体重増加するので食事メニューをどうすればよいか | 1 |
| 夕食は遅い時刻でも摂ったほうがよいか | 1 |
| 夏バテ解消の食べ物 | 1 |
| 外食や手軽に作れる料理でどのようにすればバランスの良い食事ができるか | 1 |
| 筋力がつく食品 | 1 |
| アイスなどを食べるために ダイエット中でごはんやパンを摂らない様にしているが摂ったほうがいいのか? | 1 |
| ない | 4 |

V まとめ

1. なぎなた女子指定選手の家庭食事調査を行い、栄養価分析の結果をもとに栄養指導介入した。三年間継続して栄養指導した各対象の栄養摂取状況の推移と新規対象者のそれとの比較から指導効果を考察した。

栄養素別摂取量の推移は各対象によって多様であったが、少しずつ適正量に近づく改善傾向がみられた。特に初年度には不足していたエネルギー源の中心である炭水化物とエネルギー代謝上必要なビタミンB群と鉄、及び体構成・神経伝達成分であるカルシウムの摂取量が増加し改善した。

食品群別では、初年度には非常に少なかった緑黄色野菜の摂取量が増加し改善した。野菜摂取はビタミン・ミネラルの供給源であるという理解が出来、摂取増加にむすびつき、効果があったと考える。

初年度に過剰摂取であった脂質については、その減量改善には食品の選択・調理方法などの多くの知識獲得が必要であり、期間中での適正摂取実行には至らなかった。脂質過剰を改善する栄養指導については、これらの結果を参考にして、今後より効果的な指導方法構築に取り組みたい。

2. 昨年に引き続き、食事管理の自己管理モニターとして「食事簡単チェック表」を用いた。

これは各対象が食事を記録する際、食品の重量を記入する代わりに図示した食品に○印を付す形式の記録表である。対象がチェック表を用いて自己評価した結果と摂取食品重量の結果とが相似していたことから、食品重量の知識がなくても比較的記録が容易で、記入しながら各食品の過不足がモニターできるため、大まかな摂取状況の把握と栄養改善目的には簡便な調査表であるように感じた。

3. スポーツ選手にとって適正な栄養補給が身体形成、疲労回復・けが予防、パフォーマンス向上などに結びつくことはよく認識されていることである。初年度のアンケート結果で対象は栄養上良い食事をすべきと考えているが、具体的な栄養食事の知識がないままにしていることが伺えた。栄養改善の範囲は、ある特定の栄養素を摂取するだけではなく、多種多様にある食品の量や組み合わせを適正にすること、調理の選択、摂取タイミングなどの食生活全般に亘っており、1回だけの講習や指導受講で知識習得することは困難である。

今回の調査研究では、一年間に1回の少ない指導介入ではあったが、三年を経過した結果、対象は自己の食事を具体的に評価し、乳製品や野菜などの一部の食品ではあるが適正摂取の理解と実行ができてきた。対象に沿った栄養指導を必要に応じて受けることの有効性が感じられた調査結果だと思う。パフォーマンスに対する栄養改善の効果までは検討できていないが、対象にとってこの栄養改善知識獲得と実践が健康維持につながっていくことを期待している。

*記号について

PFCエネルギー比率：たんぱく質P、脂質F、炭水化物C由来のエネルギー比率

*別添資料

- ①食事記録表
- ②食事簡単チェック表
- ③指導資料

*参考文献

- 1) 「第六次改定日本人の栄養所要量」健康栄養情報研究会編、第一出版
- 2) 「国民栄養の現状 平成14年厚生労働省国民栄養調査結果」健康栄養情報研究会編、第一出版
- 3) 「栄養と運動」伏木亨 跡見順子 大野秀樹編 杏林書院
- 4) 「スポーツ栄養学」樋口満編著 市村出版

- 5) 「アスリートのための栄養・食事ガイド」財団法人日本体育協会スポーツ医科学専門委員会監修
小川修平編著 第一出版
- 6) 「実践的スポーツ栄養学」鈴木正成著 分光堂
- 7) 「スポーツ医・科学研究M I E 第11・12巻」(財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会編

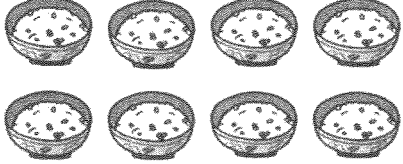
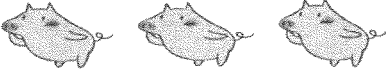



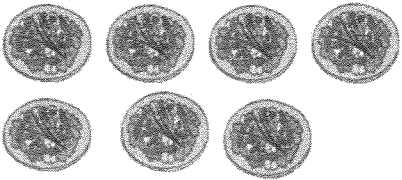

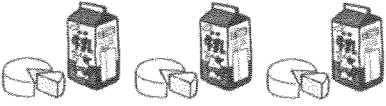

食事簡単チェック表

チェック日： 年 月 日

作成：スポーツ医・科学委員会栄養班

1日の食事をチェックしてみましょう。

下の食品のうち食べた量が1ポイント量ごとに、該当する食品の絵に○印を付けてください。一日で1ポイントに満たないときは、)等の印をつけてください。

| | 1ポイントの目安量 | 1日に食べた量 | 摂取ポイント | 基準ポイント |
|-----|--|---|--------|--------|
| 主食 | 飯茶碗1杯 6食パン1枚半 ロールパン3個 菓子パン1個 うどん丼1杯 スパゲティ1皿 |  | | 4~6 |
| | 牛肉薄切り1枚 豚肉薄切り2枚 鶏もも 1/3本 |  | | 1~2 |
| 主菜 | 魚切り身1枚 さしみ5切 えび4尾 |  | | 1~2 |
| | 卵1個 おムネ半分 |  | | 1 |
| 副菜 | 豆腐1/4丁 納豆1パック 油揚げ小1枚 |  | | 1 |
| | 緑黄色野菜1鉢 他の野菜2皿 トマトジュース1カップ |  | | 3以上 |
| 菜 | いも1鉢 |  | | 1 |
| 乳製品 | 牛乳コップ1杯 ヨーグルト2個 チーズ2個 |  | | 1~1.5 |
| 果物 | みかん2個 バナナ1本 果汁100%1カップ りんご1/2個 |  | | 1 |

食事で気をつけて欲しいこと

- 1) 油を摂りすぎない
- 2) 主食+主菜(魚肉類卵)+副菜(野菜豆芋)の食事をする
- 3) 朝食をしっかり食べる
- 4) 間食は、主食類、果物、乳製品がおすすめ

水分補給:

- トレーニング30分前に200~500mlの水・茶・スポーツ飲料
- トレーニング中は20~30分ごとに200mlの水・茶・スポーツ飲料(休憩中にバナナ・エネルギー飲料)
- トレーニング後すぐに補給、牛乳・オレンジジュース

食事の記録をしてみましょう

毎日元気にスポーツするために、食事を見直してみましょう。
 普段の日の1日分の食事（栄養補助食品や飲み物も含めて）を下記の例に従って記録してください。
 同じ日の生活の様子もタイムスタディに矢印で記録してください。

氏名 () 年齢 (歳) 身長 () cm 体重 () kg
 記録日 平成 年 月 日 (曜日)

記入の仕方(例)

| 朝食(料理名) | 食品名 | 目安量 | 乳製品 卵 | 魚介 豆 | 肉類 豆製品 | 野菜 芋 果物 | 穀類 菓子 | 砂糖 油 |
|---------|---------|---------|----------|---------|-----------|---------------|----------|---------|
| ご飯 | | 茶碗1杯 | | | | | | |
| みそ汁 | 豆腐 ねぎ | 1/8丁 少々 | | ○ | | ○ | | |
| 卵焼き | 卵 | 砂糖 油 一個 | | | | | | ○ ○ |
| サラダ | レタス トマト | 一枚 1/4個 | ○ | | | ○ ○ | | ○ ○ |
| | マヨネーズ | スプーン1杯 | | | | | | |



↑
 食べた食品が当てはまる欄に○印を付けてください。

タイムスタディ

| 時間 | 朝食(料理名) | 食品名 | 目安量 | 乳製品 卵 | 魚介 豆 | 肉類 豆製品 | 野菜 芋 果物 | 穀類 菓子 | 砂糖 油 |
|-----|---------|-----|-----|----------|---------|-----------|---------------|----------|---------|
| 5時 | | | | | | | | | |
| 6時 | 起床 | | | | | | | | |
| 7時 | 朝食 | | | | | | | | |
| 8時 | | | | | | | | | |
| 9時 | 間食 | | | | | | | | |
| 10時 | | | | | | | | | |
| 11時 | | | | | | | | | |
| 12時 | 昼食 | | | | | | | | |
| 13時 | | | | | | | | | |
| 14時 | 間食 | | | | | | | | |
| 15時 | | | | | | | | | |
| 16時 | | | | | | | | | |
| 17時 | 夕食 | | | | | | | | |
| 18時 | トレーニング | | | | | | | | |
| 19時 | 夕食 | | | | | | | | |
| 20時 | | | | | | | | | |
| 21時 | 間食 | | | | | | | | |
| 22時 | 就寝 | | | | | | | | |
| 23時 | | | | | | | | | |
| 0時 | | | | | | | | | |

Q1 トレーニングは週に何回ですか? () 回

Q2 食事の記録をしてみて、気がついたことはありますか?

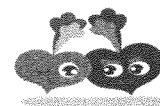
・ある [内容:]

・ない

Q3 栄養や食事のことで知りたいことがありますか?

・ある [内容:]

・ない



スポーツ医・科学委員会(栄養班)

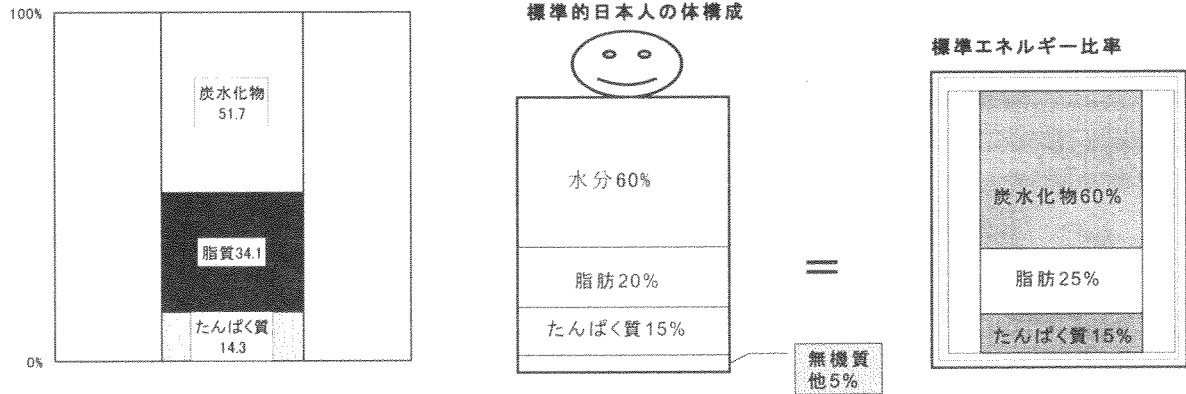
健康でスポーツする体を作る食事の方法

平成16年10月17日

1. 食事の記録を分析した結果

① 栄養バランスについて

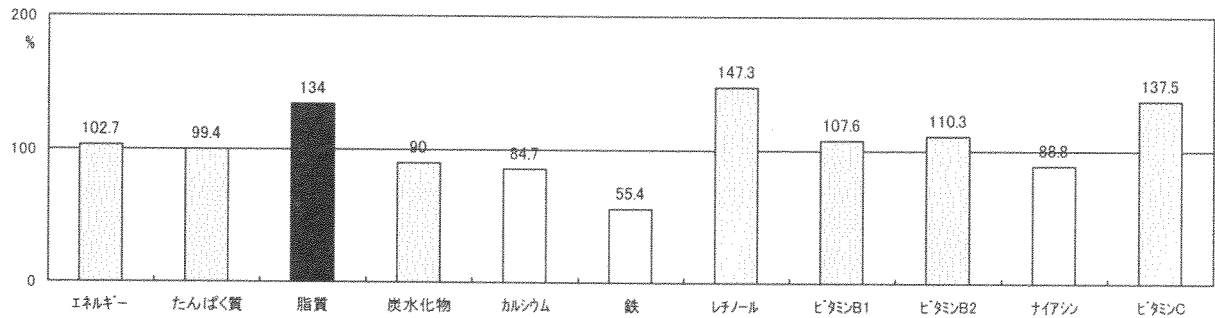
調査の結果＝脂質過剰



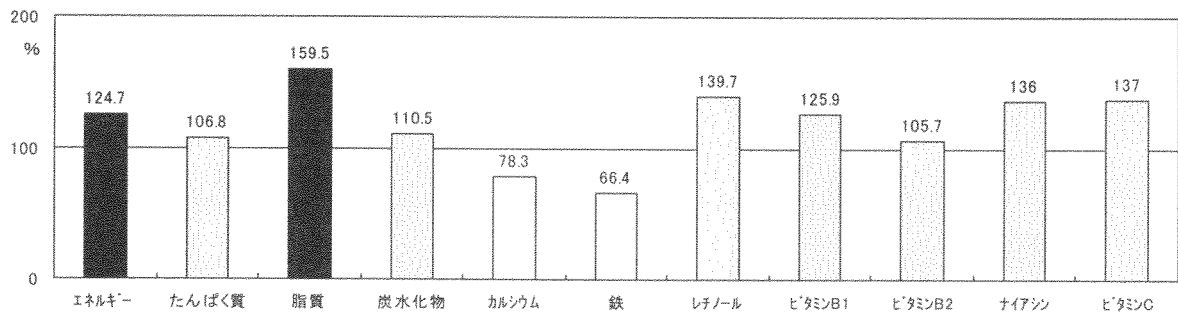
② 栄養素別摂取程度

成年：摂りすぎ＝脂質、不足＝カルシウム・鉄

(■ は過剰 □ は不足 □ は適正)

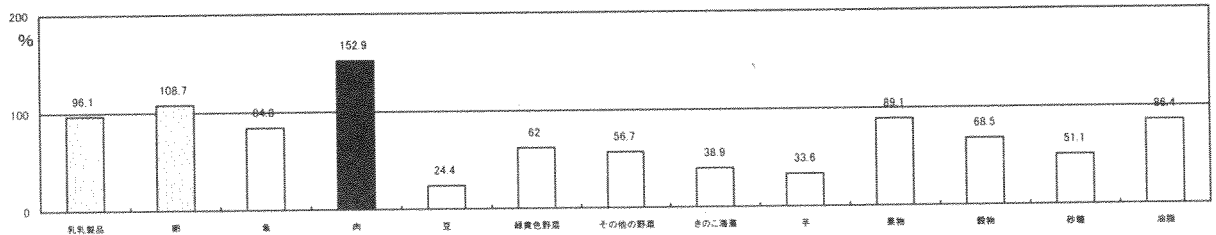


少年：摂りすぎ＝エネルギー・脂質、不足＝カルシウム・鉄

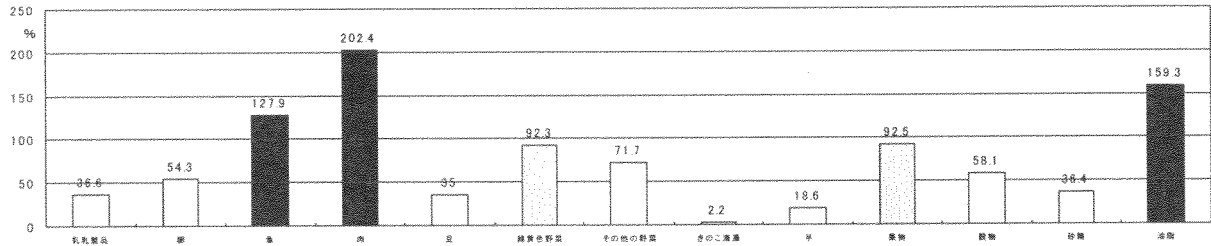


③ 食品の摂取程度

成 年：摂りすぎ＝肉、不足＝魚・野菜・芋・果物・穀物など



少 年：摂り過ぎ＝魚・肉・油、不足＝乳・乳製品、豆・いも・穀物



2. バランスよい食事形態にする

「主食＋主菜＋副菜」

| 主 食 |
|---------|
| ご飯 パン 麺 |

| 主 菜 |
|-------|
| 魚・肉・卵 |

| 副 菜 |
|--------|
| 豆・芋・野菜 |

牛乳 果物

炭水化物：

エネルギー源

スタミナ貯蔵

集中力 判断力

蛋白質：

筋肉の再生

血液の材料

ミネラル・ビタミン

3. カルシウムと鉄を充分補給する

| | 働 き | 不足すると |
|-------|--------------------|---------------------|
| カルシウム | 骨・歯の成分 心臓・神経の調節 | 疲労骨折 筋けいれん 集中力低下 |

インスタント食品や炭酸飲料のリン (P) .. カルシウムの吸収を悪くする

| | 働 き | 不足すると |
|---|-----------|----------|
| 鉄 | ヘモグロビンの成分 | ばてやすい 貧血 |

食後のコーヒー・緑茶の飲み過ぎは吸収を悪くする

食品中のカルシウム・鉄量

単位 mg

| 食品名 | カルシウム量 | 鉄 量 | 食品名 | カルシウム量 | 鉄 量 |
|------------|--------|-----|----------|--------|-----|
| 納豆 1パック | 50 | 1.7 | あさり 100g | 66 | 3.8 |
| ごま大匙 1 | 108 | 0.9 | かき 100g | 88 | 1.9 |
| 大根葉 100g | 260 | 3.1 | しじみ 100g | 130 | 5.3 |
| 小松菜 100g | 170 | 2.8 | 牛もも 50g | 2 | 2.0 |
| チンゲン菜 100g | 100 | 1.1 | 牛肝 50g | 3 | 2.0 |
| 菜花 100g | 160 | 2.9 | 卵黄 1コ | 30 | 1.2 |
| ひんき 5g | 70 | 2.6 | 牛乳 200ml | 220 | |
| 丸干し 30g | 171 | 1.4 | チーズ 20g | 126 | 0.6 |
| なまり節 50g | 10 | 2.5 | | | |

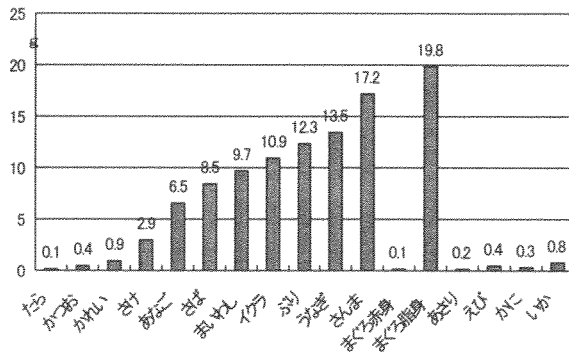
主なビタミン

| ビタミン | 働 き | 不足すると | 補給食品 |
|------|------------|----------------|---------|
| A | 粘膜の保護・視機能 | 免疫力低下 夜盲症 | 乳 緑黄色野菜 |
| B 1 | 糖質の代謝 | 疲れやすい 脚気 | 胚芽 豆 牛 |
| B 2 | 蛋白質・脂質の代謝 | 疲れやすい 口角炎 | 肝 卵黄 豚肉 |
| C | 抗酸化 鉄の吸収促進 | 鉄不足 壊血病 | 野菜 果物 芋 |
| D | カルシウムの吸収促進 | カルシウム不足 骨粗しょう症 | 肝 干椎茸 魚 |

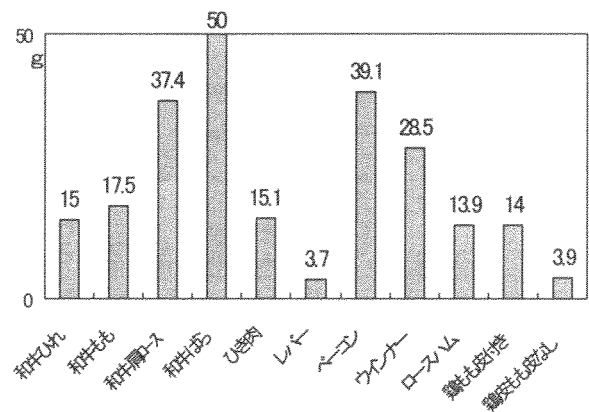
4. 脂質を摂りすぎない

☆脂質の少ない魚・肉を選ぶ（カツオ まぐろ もも肉 ヒレ肉など）

魚の脂質量(魚 70 g 当たり脂質量 g)



肉の脂質量(肉 100 g 当たり脂質量 g)



- ☆油の料理を減らす 揚げ物・マヨネーズ・バター → 煮物・焼くを中心に
- ☆洋菓子よりも和菓子 ケーキ・クッキー → せんべい・まんじゅう
- スナック・チョコ・アイス

100 g 当りのエネルギー・脂質量

| 食品名 | エネルギー kcal | 脂質 g | 目安量 | 市販食品 | エネルギー kcal | 脂質 g | 目安量 |
|---------|------------|------|------|------------|------------|------|----------|
| 大福餅 | 235 | 0.5 | 1~2個 | レトルカレー | 118 | 7.3 | 1袋弱 |
| 肉まん | 251 | 4.4 | 1個 | 餃子 | 197 | 8.1 | 5個 |
| せんべい | 381 | 1.4 | 大3枚 | グラタン | 133 | 6.7 | 冷凍半分 |
| シュークリーム | 245 | 13.6 | 1個半 | ポテトコロッケ | 164 | 17.6 | 2個 |
| ショートケーキ | 344 | 14 | 1個 | ハンバーグ | 223 | 13.4 | 1個 |
| ドーナツ | 387 | 20.4 | 1個 | インスタントラーメン | 458 | 19.1 | 約1袋 |
| クッキー | 522 | 27.6 | 5~6枚 | インスタントラーメン | 356 | 5.2 | 約1袋ノンフライ |
| ポテトチップス | 554 | 35.2 | 1袋 | | | | |
| チョコレート | 557 | 34 | 板2枚 | | | | |
| アイスクリーム | 212 | 12 | 1カップ | | | | |
| シャーベット | 127 | 1 | 1カップ | | | | |

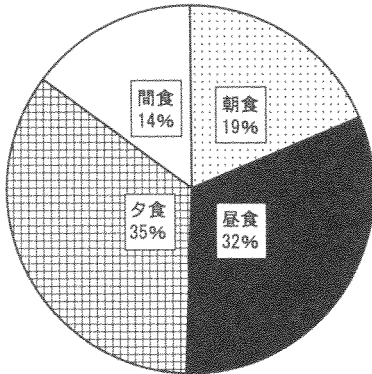
*三食を均等に

一食を30%程度に配分する。間食は10%程度とする。

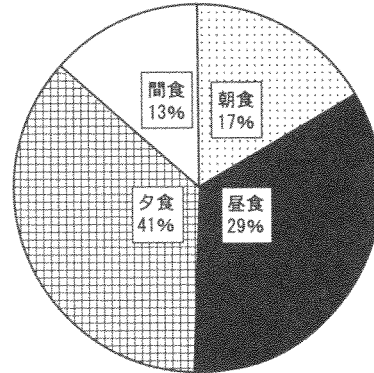
朝食の小食・欠食をすると、学習・活動力が低下

夕食に偏ると、体脂肪蓄積・コレステロール上昇する。

成年：夕食に偏り



少年：夕食に偏り



*間食の仕方：三食だけでは足りない栄養を補う目的

炭水化物 + 蛋白質 + ビタミンC

おにぎり 乳製品 果物

調理パン

いも

メモ

頑張れ！！



作成：スポーツ医・科学委員会栄養学班

三重県なぎなた選手を対象としたメンタルサポートのまとめ

スポーツ心理学班

三重県なぎなた選手を対象としたメンタルサポートのまとめ

はじめに

平成14年度から平成16年度の3年間にわたり、「なぎなた」の選手を対象にメンタルサポートを実施してきた。初年度においては、心理テストを中心に、心理面の重要性をレクチャーしてきた。その結果、選手は心理テストの結果をとおして、練習や試合における心理面への重要性の認識が高まり、また、自分自身への理解も深まり、試合や練習に役立ったことを報告していた。¹⁾

このように初年度において、進められたサポートの内容と成果から、本研究で対象となった、なぎなた選手へのサポート体制がうまく機能していたと考えられた。従って、選手へのメンタルサポートは、3年間を通して、心理テストを中心に、その結果をフィードバックするという方法を継続して実施することにした。ここに、3年間のメンタルサポートのまとめを報告する。

方 法

- 1) 対 象：三重県なぎなた選手 女子延べ18名
(高校生、大学生、社会人)
- 2) 期 間：平成14年4月～平成17年3月まで
- 3) 内 容：①心理テスト (TSMI, DIPCA, TEG, POMS)
②目標設定
③リラクゼーション・トレーニング
④試合に向けての心理面へのアドバイス
⑤メンタルサポートに対する選手への質問

表1に示したのが、なぎなた選手へ実施した心理テスト等の実施時期と内容、回数の一覧表である。それぞれの心理テスト等の実施は、対象選手が高校生、大学生、社会人であるため、彼女らが一同に集合する合宿時に、本研究者が訪問して行った。

表1における「目標」(2003年度 4/9)は目標設定を実施したものである。目標設定については、指導者と年間計画について検討した結果、各選手がその年度の目標を明確にするために、目標設定の方法を指導した。「質問」(2002年度 3/15)(2004年度 4/5)(2004年

度 3/27)はメンタルサポートに関して、心理テストの効果や、メンタルトレーニングに関する内容について選手に質問するものであり、各年度の終わり3～4月に実施した。「TSMI」、「DIPCA」、「TEG」、「POMS」と示されているのは心理テスト(後述)を実施したことを表している。DIPCA、TEG、POMSについては選手自らが採点し、プロフィールを作成するようにした。その際、DIPCA、TEG、POMSの意味やプロフィールの見方については解説し、自己への気づきを深めると共に、心理面への関心を高めるように指導した。また、選手から心理テストやプロフィールに関する質問があれば解釈、意味づけなどをとおして選手に対応した。TSMIについては、本研究者が採点し、プロフィールを作成して、各選手にフィードバックするようにした。

リラクゼーション・トレーニングについては、2003(H15)年度の8月の合宿時に練習後、プログレッシブ・リラクゼーション(漸進的筋弛緩法)とバイオフィードバックを利用したGSR2(ボラックス製)を紹介しそれらを実際選手に体験してもらうため指導した。

試合についてのアドバイスは、2004(H16)年10月の国体直前の合宿に訪問し、その宿舎において「オリンピックを控えた選手・指導者への講話」²⁾の資料に基づいた話題を提供し、各選手の質問にも対応した。

結果および考察

実施したそれぞれの項目について検討していくこととする。

1) 心理テスト

①体協競技動機検査(Taikyo Sport Motivation Inventory, TSMI)について

TSMIは、選手の競技動機を測定する検査である。TSMIにおいては、プロフィールをスタナイン得点で表し、5点を平均と考えることができる。この基準は国体出場選手をもとに作成されている。³⁾⁴⁾

図1は各選手のTSMIの各尺度の平均得点をスタナイン得点として、年度ごとに示したものである。全体において年度を追うごとに、ポジティブな尺度においてはプラスの方向に、ネガティブな尺度においてはマイナスの方向

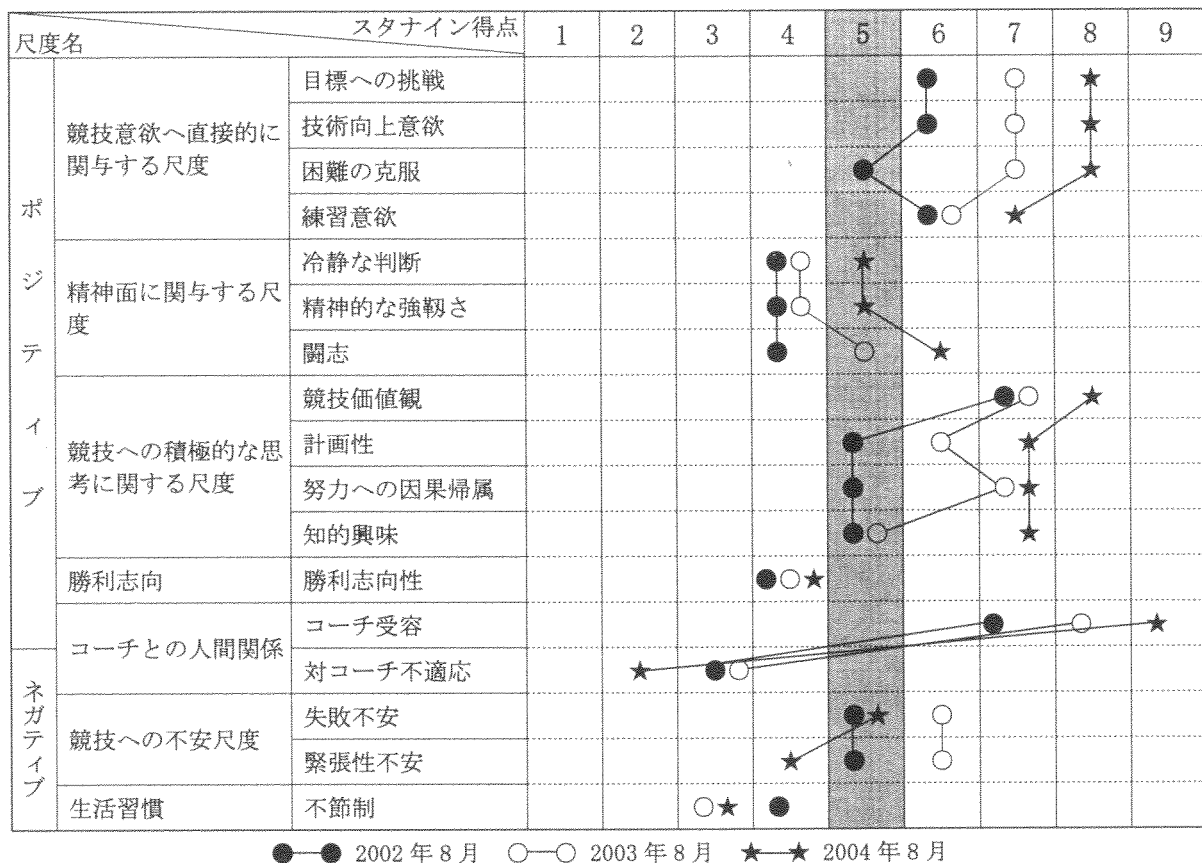


図1. TSMI 平均プロフィールの比較

表2. 年度別TSMI 得点の比較

| | | 2002 (N=13) | | 2003 (N=9) | | 2004 (N=9) | | 分散分析 | 多重比較 | |
|----------------------|---------------------|-------------|-------|------------|-------|------------|-------|------|--------|--------|
| | | M | SD | M | SD | M | SD | | | |
| ポジティブ | 競技意欲へ直接的に 関与する尺度 | 目標への挑戦 | 24.31 | 2.78 | 25.89 | 2.52 | 27.67 | 3.64 | * | 02>04* |
| | | 技術向上意欲 | 25.77 | 2.68 | 26.89 | 2.85 | 28.78 | 1.92 | * | 02>04* |
| | | 困難の克服 | 23.85 | 5.06 | 26.89 | 3.02 | 28.22 | 3.49 | | |
| | | 練習意欲 | 20.31 | 3.15 | 21.00 | 2.50 | 22.67 | 3.46 | | |
| 精神面に 関与する尺度 | 冷静な判断 | 16.77 | 4.48 | 16.67 | 2.69 | 19.44 | 5.03 | | | |
| | 精神的な強靱さ | 19.00 | 3.70 | 19.11 | 2.26 | 20.67 | 4.21 | | | |
| | 闘志 | 23.23 | 4.25 | 25.67 | 2.55 | 27.78 | 2.77 | * | 02>04* | |
| 競技への積極的な思 考に関する尺度 | 競技価値観 | 25.62 | 3.01 | 26.11 | 2.32 | 27.78 | 3.23 | | | |
| | 計画性 | 20.46 | 2.54 | 21.44 | 2.74 | 22.67 | 2.87 | | | |
| | 努力への因果帰属 | 25.38 | 2.90 | 27.78 | 1.99 | 29.11 | 1.90 | ** | 02>04* | |
| | 知的興味 | 23.69 | 4.80 | 24.33 | 4.03 | 27.67 | 3.74 | | | |
| 勝利志向 | 勝利志向性 | 19.31 | 2.84 | 20.00 | 4.27 | 19.33 | 2.18 | | | |
| コーチとの人間関係 | コーチ受容 | 25.62 | 2.99 | 26.89 | 2.85 | 28.56 | 3.32 | | | |
| | 対コーチ不適応 | 11.92 | 2.81 | 12.89 | 2.32 | 10.78 | 3.19 | | | |
| 競技への不安尺度 | 失敗不安 | 20.69 | 5.25 | 21.56 | 4.69 | 19.89 | 5.44 | | | |
| | 緊張性不安 | 20.31 | 4.52 | 20.78 | 3.67 | 18.44 | 5.25 | | | |
| 生活習慣 | 不節制 | 17.00 | 3.19 | 15.22 | 2.11 | 14.89 | 3.44 | | | |

* p<.05, ** p<.01

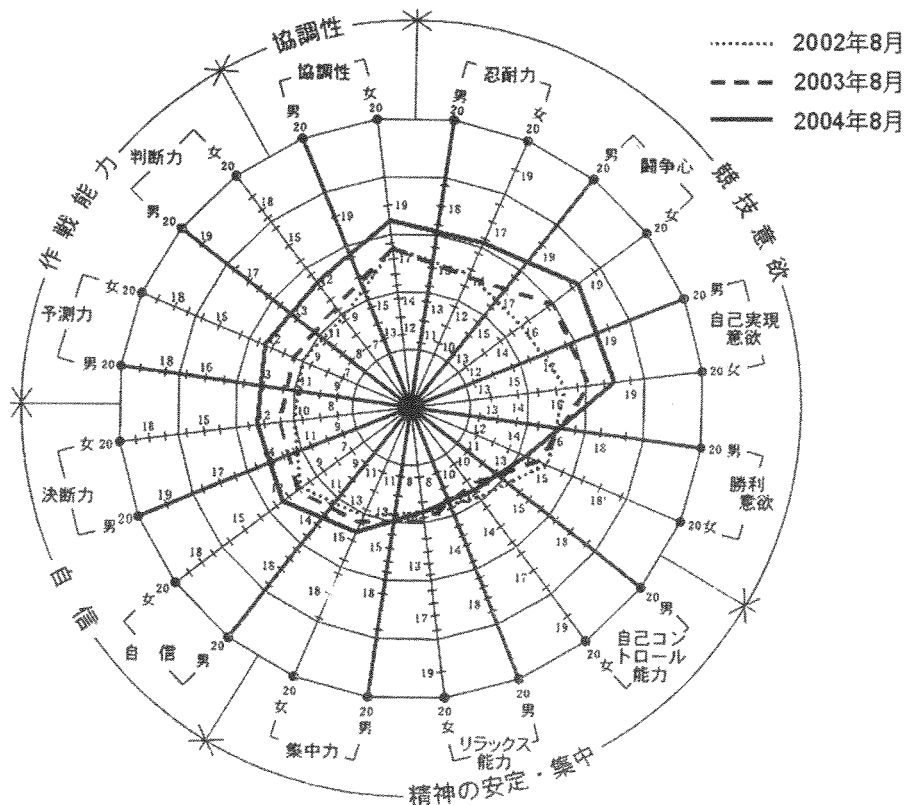


図2. DIPCA平均プロフィールの比較

表1に示したように、合宿に参加するごとにこの2つの心理検査を継続して実施してきた。その時、選手自らが採点し、プロフィールを作成するようにした。その際、TEG、POMSの意味やプロフィールの見方については解説し、自己への気づきを深めると共に、心理面への関心を高めるように指導した。また、選手から心理テストやプロフィールに関する質問があれば回答した。

継続したTEG、POMSについては、回数が多いためプロフィールを示すことは省略するが、平成15年度の報告書⁹⁾に示したように、TEG、POMSにおいて、変化する選手、変化しない選手がおり、そのことを選手が自ら気づくことができ、自己の心理面やコンディションについての興味と理解が深まったと思われる。

2) 目標設定について

目標設定は、2003年4月に、ワークブック⁹⁾に示されている方法を用いて、長期目標、下位目標等を記録用紙に記入させ、目標設定記録用紙を完成させた。目標については多くの選手が達成できたとしているが、その後は、選手に自分で目標を設定して、継続して実施するように

指導した。

3) リラクゼーションについて

リラクゼーション・トレーニングについては、方法においても示しているように、2003(H15)年度の8月の合宿時に練習後、プログレッシブ・リラクゼーション(漸進的筋弛緩法)とバイオフィードバックを利用したGSR2(ボラックス製)の2つの方法を紹介しながら指導した。

実際の指導場面では、合宿時に練習後であったため、寝てしまう選手も存在した。1回の実施をした後、指導者にプログレッシブ・リラクゼーションのテープとGSR2を貸し出し、実施を継続するように要請した。しかし、継続して実施した選手はわずかであった。そのため、その効果については把握できなかった。

4) 試合に向けての心理面へのアドバイス

方法の所にも示したが、試合についてのアドバイスは、2004(H16)年度10月の国体直前の合宿に訪問し、「オリンピックを控えた選手・指導者への講話」²⁾の資料に基づいた話をし、各選手の質問にも対応した。

表3. 年度別にみた質問項目への回答の割合

| 質問項目 | 回答の割合 | 2002年度(N=11) | 2003年度(N=8) | 2004年度(N=9) |
|---|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 心理テストを実施することで、心理面への関心は高まりましたか | はいの割合 (%) | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 心理テストを実施することで、自分自身への理解が深まりましたか | はいの割合 (%) | 100.0 | 87.5 | 100.0 |
| 心理テストを利用することによって、練習や試合に役に立ちましたか | はいの割合 (%) | 100.0 | 75.0 | 88.9 |
| 選手が最高のプレイを発揮するには心・技・体が重要だといわれていますが、どのくらいの割合で重要だと思いますか。100%になるように割り振ってください | 心・技・体の割合(%) | 心 38.1 技 30.5 体 31.4 | 心 41.4 技 27.9 体 30.7 | 心 47.8 技 26.7 体 28.3 |
| 大会に向けて心理面での特別な準備をしていますか | はいの割合 (%) | 45.5 | 37.5 | 66.7 |
| メンタルトレーニングを実施されたことはありますか | はいの割合 (%) | 72.7 | 25.0 | 66.7 |
| 実力を発揮するためにメンタルトレーニングは重要だと思いますか | 非常に重要であるの割合(%) | 37.5 | 42.9 | 62.5 |

内容は、「実力発揮を妨げる原因は、マイナス思考」「120%の力は出ない」「負けてもかまわない」「オリンピックを楽しもう」という項目であった。これらの内容について解説し、国体へ向けての心構えを説明した。国体終了後、指導者からは、この時期のアドバイスは有効であったという報告を受けた。

5) メンタルサポートに対する選手への質問について

心理テストの継続的な実施を中心として、3年間実施してきたメンタルサポートに関して、各年度の終わりに選手に対して、心理テストの効果や、メンタルトレーニングに関する内容について「はい」「いいえ」で回答させた。その結果を示したのが表3である。表3に示されているように、心理テストを実施することで、心理面への理解が深まり、役に立ったと回答している選手の割合は非常に高く、継続して実施した効果が認められた。また、心・技・体の重要性についても、年度を追うごとに心理面の割合が高くなっている。さらにメンタルトレーニングを非常に重要であると回答している割合も高くなっており、心理面の重要性を強く認識していることが認められた。一方、メンタルトレーニングを実施している割合はあまり高くなく、特に2003年ではかなり低くなっており、選手自らがメンタルトレ

ニングを継続して実施する割合は、それほど高くはなっていないかった。

以上のように、3年間をとらして心理テストを中心に、心理面の重要性をレクチャーしてきたが、選手は心理テストの結果をとらして、練習や試合時における心理面への関心が高まり、さらに自分自身への理解が深まり、試合や練習に役立ったと回答している。選手の自分自身への気づきを高め、指導者の選手への正しい理解を進めるためにも、このような心理面のサポートが有効であったことが示された。その一方で、目標設定やリラクゼーションの技法を紹介し実施したが、継続して実施していくことに関しては、十分に高い割合で選手が実施していることにはならなかった。

選手の心理面への気づきを高め理解を深めるという面に関しては、十分なサポート体制であったが、実際にメンタルトレーニングの技法を継続して実施していくためには、選手の自覚にまかせるのではなく、本研究者らが積極的に介入して指導していく必要があると思われる。そのための方法、たとえば監督やコーチと連携してトレーニング内容を考えるなど、今後は検討していくことが必要であろう。

参考文献

- 1) 鶴原清志、米川直樹、「三重県なぎなた選手を対象としたメンタルサポートについて」、スポーツ医・科学研究 MIE、第11巻 41-45、2004
- 2) 日本スポーツ心理学会編、「スポーツメンタルトレーニング教本」、大修館書店、p 79、2002.
- 3) 松田岩男他、「スポーツ選手の心理的適正に関する研究 -第1報, 第2報-」、昭和55年度日本体育協会スポーツ科学研究報告、1981.
- 4) 松田岩男他、「スポーツ選手の心理的適正に関する研究 -第3報-」、昭和56年度日本体育協会スポーツ科学研究報告、1982.
- 5) 徳永幹雄、「心理的競技能力診断検査 (DIPCA) (中学生~成人用) -手引き-」、TOYO PHYSICAL、1995.
- 6) TEG 研究会編、「新版 TEG 解説とエゴグラム・パターン」、金子書房、2002.
- 7) TEG 研究会編、「新版 TEG 活用事例集」、金子書房、2002.
- 8) 横山和仁・下光輝一・野村忍編、「診断・指導に活かす POMS 事例集」、金子書房、2002.
- 9) 中込四郎他「メンタルトレーニングワークブック」、道徳書院、1994.

(鶴原清志 米川直樹)

なぎなた三重選抜選手の意識調査

コーチング・マネジメント班

なぎなた三重選抜選手の意識調査

2004. 8. 13

皆さん元気にやっていますか。向上心で夢がふくらむ毎日のことと思います。

昨年に続いての調査協力ありがとうございます。

コーチングマネジメント班は現場の視点から皆さんに示唆、助言ができることを探し求めます。

練習・試合に参加できることが楽しくて、練習、試合でたくさんの汗を出し、体も、心も爽やかになれる充実感、体の疲労に反比例するかのような練習後の語りこれらの体験はなぎなたを学んでなぎなたで学べる人生社会学です。

皆さんは十人十色の個人的な目的を待ちながら、みんなの一体感で充実、向上、強化されていくのです。

貴方にとっての勝利とは何ですか？練習の前に考えてみてください。昨日の練習よりも内容の深い練習に必ずなります。

貴方に期待されていることを考えていますか？監督、コーチの貴方への期待は貴方の進歩とともに日々変化しています。たくさんな進化を表現してください。

強くなろうと思うなら 人生の目的を持つ

強くなろうと思うなら 感謝を知れ

強くなろうと思うなら 自分を嫌うなす気になれ

強くなろうと思うなら ひとを恐れるな

強くなろうと思うなら 肩の力を抜いて

いつも笑顔を忘れるな

強くなろうと思うなら 決断を早く今に燃えろ

強くなろうと思うなら 自分の運命は自分の手で、

力一杯むしり取れ

強くなろうと思うなら 練なことでも真っ直ぐ進め、

たった一人で真っ直ぐ進め

山崎 房一 「心がやすらぐ魔法のことは」

練習ノート（個人用）

所属・年代

氏名

2004年 月 日（ 曜日）

(1) 最終目標（いまのじてんで決めていること）

(2) 現在の目標（当面の課題）

(3) 監督、コーチからの課題（目指し、獲得せよと言われていること）

(4) 本日の目標

(5) 身体的コンディション（当てはまる点数に○）

体調 非常に悪い 1-2-3-4-5 非常によい

食欲 全くない 1-2-3-4-5 非常にある

故障 気になる 1-2-3-4-5 気にならない

(6) 心理的コンディション（当てはまる点数に○）

不安 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

悲しみ 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

怒り 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

活気 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

疲れ 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

(7) 練習、試合、の反省（どちらかに○をつける）

満足感 非常に低い 1-2-3-4-5 非常に高い

疲労感 疲れた 1-2-3-4-5 全く疲れない

(8) 本日より一番印象に残るプレーは

(9) 監督、コーチの説明、指導、助言で嬉しかったこと、不明なことは

(10) メンタルトレーニングを実施した。しなかった。どちらか○

(11) 明日へ向けての本日の反省

指導資料

メンタル強化術——頭で考えなければ体は反応して動いてくれない。スポーツ、仕事、勉強においてもどう考えてやっているかによって上手くできるか、成功に向かって進んでいくかに大きな差ができてくる。「本当に成功するのか」という問いかけや、「君のやったことは結果がでなかったから失敗である」と評価することはとても寂しい気がする。

多くの人間は、この失ってしまうというマイナス思考によって、自分を今の世界に踏みとどませようとします。大きな夢があっても「今更〜」「自分なんかでは〜」という心の中の限界値を設定して、自分を納得させているのです。しかし「今だからこそ」「自分だからこそ」というプラス思考によって夢の世界への足がかりをしっかりとつかんでいるのです。そうした日本人大リーガーから学ぶヒントを教えられました。長谷川滋利投手が「技術を付けるために反復練習を行い、体力を付けるためにウェイトトレーニングを行うように、心を鍛えるためにもトレーニングが重要だ」と語っています。

世界選手権勇者の言葉から得られるものは。。。北島選手「何も考えないようにしていますね」「レースのことは、コース台に上がる前に考えます。展開とか、予選を泳いだ感じで、決勝はもうちょっと力まないで前半は入ろうとかかね。でもそれをコース台に上がってから考えることはないですね。」「レース中は何かあっても動揺しないです」「ただストローク数だけを数え続け」。。。泳ぐと言うこと以外は、余分なことは考えない集中力の強さ、才能を出し切れる回路は並の素質ではありません。

プレー中に注意を集中するためには？プレーの遂行に必要な事だけに注意を集中しよう。「勝った!」と思うと油断がでてしまう。「もうだめかもしれない」と思うとマイナスの考えが支配的になる。必要以上にポイント、残り時間、勝ちを意識すると自分で自分にプレッシャーをかけることになる。

「追求」は追い求めること、プラスに働く。「期待」はあてにして待つ、マイナスに作用し、勝とうという意欲、集中力の低下を招く。「勝てるかもしれない」

という期待からくる油断を心すべきである。

注意集中が外部に向かうのか、内部に向かうのかを明確にする。「構えの段階から」決めておけば動作がスムーズになる。「もう駄目かもしれない」「自分たちには実力がないのだ」ではなく「負けるものか」「やってやるぞ」、といった意欲、闘志、「自分たちには力があるのだ」「負けるはずがない」といった有能感に意識を集中し自分を鼓舞する事が大切です。

《こころの7ヶ条》

- 1) 学習に努力する心のあるものは、よい選手になれる。
- 2) 生活のルールを大事にする心のあるものは、よい選手になれる。
- 3) いつでも、だれでも、まじめに接する心のあるものは、よい選手になれる。
- 4) つらいことを、のりこえようとする心のあるものは、よい選手になれる。
- 5) チャレンジする心のあるものは、よい選手になれる。
- 6) 感謝する心のあるものは、よい選手になれる。
- 7) 親を大切にする心のあるものは、よい選手になれる。

CPV 27号

あいさつは心ふれ合う通り道!!

(村林 靖)

第12回三重県スポーツ医・科学セミナー・
VICTORY SUMMIT 報告

日 時：平成17年1月27日（木）

会 場：三重県男女共同参画センター 多目的ホール
（三重県総合文化センター内）

主 催：(財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会

第12回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT 報告

I 開催要項

- 1 目的 本県の競技力向上を図るため、スポーツドクター、科学者、スポーツ指導者一堂に会し、意見や情報などの交換を行い、各分野の相互理解と連携を深め、現場に携わる指導者に対し、スポーツ医・科学の立場から支援することを目的として開催する。
- 2 主催 (財)三重県体育協会 スポーツ医・科学委員会
- 3 後援 (財)日本体育協会、(社)三重県医師会、三重県教育委員会
- 4 協賛 大塚製薬株式会社
- 5 日程及び内容
平成 17 年 1 月 27 日 (木)
受付 12:30～13:00
開会 13:00～13:30
VTR・情報提供 協賛会社
第1部 13:30～15:00
「運動とアミノ酸 一分岐鎖アミノ酸を中心に」
名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 下村 吉治 氏
第2部 15:10～16:40
「スポーツ現場での救急処置」
鈴鹿回生病院副院長 加藤 公 氏
鈴鹿回生病院健康増進室主任 深間内 誠 氏
- 6 会場 三重県女性センター 多目的ホール (三重県総合文化センター内)
津市一身田上津部田 1234 TEL 059-233-1130

II 事業報告

- 1 参加者数 220名 (内訳: スポーツドクター 19名、スポーツ指導者 165名、競技団体等関係者 36名)
- 2 事業報告 スポーツドクター、科学者、スポーツ指導者及び競技関係者が参加のもと、協賛会社から情報提供・VTR「いのちの水」上映から始まり、第1部は科学の立場から「運動とアミノ酸 一分岐鎖アミノ酸を中心に」と題して名古屋工業大学大学院工学研究科教授 下村 吉治 氏の講演、第2部は、医学の立場から「スポーツ現場での応急処置」と題して鈴鹿回生病院副院長 加藤 公 氏及び鈴鹿回生病院健康増進室主任 深間内 誠 氏の講演を行った。これらは現場の指導者に対し、スポーツ医・科学の立場より競技力の向上を図るための支援を行うことを目的として開催した。
第1部、第2部はそれぞれスポーツ科学者である脇田裕久委員、スポーツドクターである福田亜紀委員が座長を務め講演を進行した。
国内で有数の知識と経験を兼ね備えた講師による含蓄のある講演は有意義であり、各々の活動の場において、今後には必ずや役立つ充実したものであった。


VICTORY SUMMIT
 第12回 三重県
スポーツ医・科学
セミナー
会場
 主催：(財)三重県体育協会
 スポーツ医・科学委員会
 後援：(財)日本体育協会
 (社)三重県医師会
 三重県教育委員会
 協賛：大塚製薬株式会社



第12回三重県スポーツ医・科学セミナー・
VICTORY SUMMIT 傍聴記

第12回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT

第1部「運動とアミノ酸-分岐鎖アミノ酸」傍聴記

三重大学大学院教育学研究科
中村花子

1. はじめに

去る、2005年1月27日の、三重県男女共同参画センター多目的ホールで、第12回三重県スポーツ医・科学セミナーが三重県体育協会スポーツ医・科学委員会主催により開催されました。

第1部に、下村吉治氏（名古屋工業大学大学院 教授）による講演「運動とアミノ酸-分岐鎖アミノ酸-」、第2部に、加藤公氏（鈴鹿回生病院 副委員長）と深間誠氏（鈴鹿回生病院 健康増進室 主任）による講演「スポーツ現場での応急処置」が行われました。会場はスポーツドクターを始め、スポーツ指導者や競技団体関係者など約200名が集まりました。

今回のセミナーは、藤澤幸三氏（三重県体育協会福会長、鈴鹿回生病院名誉院長）、米川直樹氏（三重県体育協会スポーツ医・科学委員会委員長、三重大学教育学部教授）による開会の挨拶から始まり、藤本公明氏（大塚製薬株式会社津出張所 消費者商品販売促進担当 課長補佐）による協賛会社情報提供の後、上記に記した招待講演者である、下村吉治氏と加藤公氏、深間誠氏の講演が行われました。そして総括として八木規夫氏（三重県体育協会スポーツ医・科学委員会実行委員長、三重大学教育学部教授）による閉会の挨拶で終了しました。ここでは下村吉治氏による講演、第1部「運動とアミノ酸-分岐鎖アミノ酸-」についての内容報告とともに感想、意見を述べさせていただきます。



2. 概要

下村吉治氏による講演「運動とアミノ酸-分岐鎖アミノ酸-」では、最近、よく耳にするようになったアミノ酸についての講演でした。下村氏が自らおこなった実験結果を交えながら分岐鎖アミノ酸（BCAA）についての情報を得ることができました。私自身スポーツ運動をしており、アミノ酸を摂取しているため非常に興味深い内容でした。

まず、分岐鎖アミノ酸（BCAA）についての説明が行われました。BCAAは生物の体をつくっている20種類アミノ酸のうち、体内で合成することの出来ない9種類のアミノ酸の中にある、バリン、ロイシン、イソロイシンの事で、尿素合成の時間が早く、体に吸収されやすいとことが挙げられました。またBCAAが体にどのような効果をもたらすのか、様々な実験結果から紹介されました。実験結果ではBCAAが運動による筋肉の損傷を防ぐ働きがあるため、筋肉痛を防ぎ、体の回復を早めることができるということや、サプリメントの投与により、運動中にできる疲労物質（乳酸）をたまりにくくすると言われました。また、BCAAは食欲との関連が深いこと、スタミナに対する効果など、様々な効果があることなどが挙げられました。

次に、運動中のタンパク質を摂取する方法やタイミングについて解説されました。人の体は運動中にタンパク質が分解されるため、運動中に摂取しても意味がなく、運動直後の最も筋タンパクの合成が早い時期に、なるべく早く摂取するべきである、と言われました。中でもアミノ酸を摂取したほうが、筋タンパクへの合成率が高いこともいわれていました。また、アミノ酸を摂取すると「脂肪を燃焼させる」や「やせる」ということが、よく言われていますが、決してそのようなことはないと言われていました。アミノ酸を飲めば脂肪が燃焼するのではなく、運動して、アミノ酸を摂取している人の方が脂肪を燃焼しやすい体になるため、ダイエット効果があるとされていました。このようにBCAAの様々な効果が挙げられましたが、アミノ酸は決して

て運動パフォーマンスを向上させるものではなく、運動者のコンディショニングを整えるものであることをいわれました。

最後に会場の全員にアミノ酸に関する質疑応答が行われました。会場からの質問はアミノ酸の摂取量の事や、BCAA以外のサプリメントについてなど、様々ありましたが、どの質問に対しても的確な回答を得ることができました。以上が主な内容でした。

3. 終わりに

運動やスポーツは栄養状態が良い状態で行うことが必要ですし、運動後のエネルギー補給は非常に大切なことです。特に運動選手は栄養面を考えた上でトレーニングをする必要があります。しかし中学生や高校生の運動部活動に入っている学生は運動直後にたんぱく質などエネルギーとなるものを摂取できないまま帰宅しなければならないという現状があります。また学校現場において栄養面まで視野にいれ、部活動に取り組んでいる指導者や栄養について専門的な知識のある指導者は少ないのではないのでしょうか。現在ではアミノ酸が含まれているスポーツ飲料やサプリメントが簡単に手に入るようになりました。しかし、どのような効果があるのか、どのタイミングで摂取すべきなのか、という効果や摂取方法を理解したうえで購入し、摂取している学生はわずかだと思います。様々な栄養補助食品やスポーツ飲料が手軽に手に入るようになった現在、大人ばかりではなく、学生にもきちんとした知識が必要であると思いました。今回のようなセミナー等の知識を運動技能と同じように学校やクラブチームなどで指導することが、今後のスポーツの発展に重要になってくると感じました。



第12回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT 第2部「スポーツ現場での救急処置」傍聴記

三重大学教育学部保健体育コース
川島千裕

1. 本講演の概要

第2部の講演は、「スポーツ現場での救急処置」という題目でした。前半は、加藤公氏による講演で、具体的な外傷についての話でした。講演の途中では、トップアスリートとの写真を紹介していただき、会場から笑い声が聞かれるような和やかな雰囲気でした。後半は、深間内誠氏による実習が行われました。けがをした人に対する処置や搬送の方法を、タオルや段ボールを実際に用いながら解説していただきました。

はじめに、外傷と障害との違い、整形外科とスポーツ整形外科との違いについて説明が行われました。外傷（けが）は、1回の急激で大きな力が加わることで起きるのに対して、障害（故障）は、同じ動作の繰り返しで一定の部位に繰り返し力が加わることで起きるものということでした。整形外科は、骨・関節・筋肉・靭帯などの運動器官の疾患を専門にしているのに対して、スポーツ整形外科は、スポーツに関連した外傷や障害を扱い、早期復帰へのこだわりや治療法の選択に特殊性があるということでした。次に、出血、捻挫、骨折、肉離れについて話がありました。

まず、応急処置を要するけがの場合、現場での処置が適切に対応されないと、復帰が遅れる恐れがあるということでした。そこで、RICE療法の説明がありました。これは、Rest（安静）、Ice（冷却）、Compression（圧迫）、Elevation（挙上）の方法がとられ、応急処置に活用できるものということでした。また、アイシングは、受傷後48時間まで行い、ビニール袋に氷をいれて、10分冷やし5分外すというサイクルを繰り返すということでした。

出血については次のような話でした。擦り傷の場合は、水道水で十分に洗い流し、軟膏はつけない。出血が多い時は、ガーゼやタオルで傷口を強く圧迫する。縛ると血液や酸素が行き渡らずに、復帰時に影響を及ぼす可能性があり危険である。口から出血した場合は、歯

が折れていないか、口の中に傷がないか確認し、水道水でうがいをする。鼻血の場合は、鼻に綿花をつめ、安静にする。

捻挫については、関節に生理的範囲を超える動きが加えられた時におこるもので、靭帯の具合で治療法が変わるとのことでした。多くは足首を内側にひねって、外側のくるぶしの前や下に痛みや腫れを感じるので、応急処置はRICE療法を行なうということでした。また、腫れがひどい場合は、骨折の疑いがあるという話でした。

骨折については次のような内容でした。疲労骨折は、繰り返しの軽微な力が加わったものである。外傷性骨折は、直接外力が加わったものである。応急処置は、キズの処置、RICE療法、初期固定を行なう。固定で大切なことは、骨折部を挟む近位および遠位の関節を越えて固定することである。

肉離れの原因は、筋肉の柔軟性の低下、筋力の低下があげられるということでした。応急処置は、RICE療法ですが、ストレッチをしっかりとしたり、筋力や筋持久力を強化したりすることで予防できるという話でした。

後半は、アイシングの方法から話が始まりました。氷のうは、大きく広げて面積を広くして用いることや、紙コップで作った氷は、アイスマッサージに用いるということでした。

次に、段ボールやタオルを用いた実践が行なわれました。段ボールが固定するのに使いやすいのは、体に合わ



せて長さや幅を調節するのに、折り曲げたり切ったりしやすいからという話でした。タオルは、体と段ボールを結んで固定するためと、ダンボールから浮いた体の隙間をうめるために用いられました。固定は、前半に説明があったように、骨折部を挟む関節を越えて行なっていました。

搬送方法についても説明がありました。特に複数名で搬送する場合、搬送経路を確認して、リーダーの指揮のもとで行なうことが必要とのことでした。

2. おわりに

救急処置を必要とするような場面には、できることなら遭遇したくないものです。しかし、さまざまな動きをしたり、人やボールなどと接触したりするスポーツには、けがの危険性はつきものではないでしょうか。突然の出来事に対して、指導者があるいは競技者自身も、冷静に正しい判断で対応できることは大切だと感じます。

今回の講演は、応急処置の方法を知ることができただけでなく、実際に脚を固定する様子などを見ることができたので、よりスポーツ場面に近い内容に感じられました。外傷や応急処置について、本や資料で知識を得るのは必要なことだと思います。それに加えて、応急処置の流れや固定の方法などを具体的にイメージすることも重要なことだと感じました。また、正しい知識をもった人たちが揃っていれば、救急処置の対応はスムーズになり、けが人の痛みや負担を少しでも和らげることができるのではないかと、そんな風にも感じました。

ビデオを撮影したり、競技に関連した質問がだされたり、参加された方々の熱心な様子が印象的でした。

資 料

(財) 三重県体育協会スポーツ医・科学委員会名簿

◎委員長

○副委員長

(任期 平成 16 年 4 月 27 日～平成 18 年 4 月 26 日)

| 区 分 | 氏 名 | 職業または勤務先 | 勤 務 先 住 所 | TEL (勤) | FAX (勤) | |
|------------|------|---|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------|
| 学 識 経験者 | 医 学 | 山門 徹 | 名張市立病院長 (内 科) | 〒518-0481 名張市百合ヶ丘西1番町178 | 0595-61-1102 | 0595-64-7999 |
| | | 尾池 徹也 | 尾池整形外科病院長 (整形外科) | 〒510-0236 鈴鹿市中江島町14-18 | 0593-88-3115 | 0593-88-3002 |
| | | ○加藤 公 | 鈴鹿回生病院副院長 (整形外科) | 〒513-0836 鈴鹿市国府町112番地1 | 0593-75-1212 | 0593-75-1717 |
| | | 福田 亜紀 | 三重大学医学部 (整形外科) | 〒514-8507 津市江戸橋2-174 | 059-231-5022 | 059-231-5211 |
| | | 今村 進吾 | 上野総合市民病院整形外科部長 (整形外科) | 〒518-0823 伊賀市四十九町831 | 0595-24-1111 | 0595-24-2268 |
| | 科 学 | ◎米川 直樹 | 三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学) | 〒514-8507 津市栗真町屋町1577 | 059-231-9287 | 059-231-9287 |
| | | 鶴原 清志 | 三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学) | 〒514-8507 津市栗真町屋町1577 | 059-231-9291 | 059-231-9291 |
| | | 八木 規夫 | 三重大学教育学部教授 (体力科学) | 〒514-8507 津市栗真町屋町1577 | 059-231-9289 | 059-231-9289 |
| | | 脇田 裕久 | 三重大学教育学部教授 (運動生理学) | 〒514-8507 津市栗真町屋町1577 | 059-231-9286 | 059-231-9286 |
| | | 小野はるみ | 三重大学教育学部附属小学校 (管理栄養士) | 〒514-0062 津市観音寺町339 | 059-227-1295 | 059-227-1296 |
| | 指導者 | ○村林 靖 | ユマニテク医療専門学校講師 (バレーボール) | 〒510-0854 四日市市塩浜本町2丁目 | 0593-49-2288 | 0593-48-2332 |
| | | 浦田 安 | 宇治山田高校教諭 (レスリング) | 〒516-0062 伊勢市浦口3丁目13-1 | 0596-28-7158 | 0596-28-7150 |
| | | 安井みどり | 稲生高校教諭 (なぎなた) | 〒510-0201 鈴鹿市稲生町8232-1 | 0593-68-3900 | 0593-87-9781 |
| | | 鳥山長太郎 | 鳥山商事株式会社 (スキー) | 〒515-0055 松阪市田村町440-1 | 0598-21-6464 | 0598-21-6874 |
| | 体育協会 | 伊藤 和子 | 県体育協会副会長 株式会社エクセディ上野事務所 | 〒518-0825 伊賀市小田町2418 | 0595-23-8101 | 0595-24-5521 |
| 藤澤 幸三 | | 県体育協会副会長 鈴鹿回生病院名誉院長 浜松大学健康プロフェッショナル学部教授 | 〒513-0836 鈴鹿市国府町112番地1 | 0593-75-1212 | 0593-75-1717 | |
| 谷口 繁 | | 県体育協会理事長 | 〒510-0261 鈴鹿市御薊町1669 | 0593-72-3880 | 0593-72-3881 | |

計 17名

(財) 三重県体育協会スポーツ

◎委員長 ○副委員長 *医・科学委員会委員

| 区分 | 氏名 | 職業または勤務先 |
|--------------|----------|---|
| 医師 (11名) | 山門 徹 * | 名張市立病院長 (循環器内科) |
| | 尾池 徹也 * | 尾池整形外科病院長 (整形外科) |
| | ○加藤 公 * | 鈴鹿回生病院副院長 (整形外科) |
| | 富田 良弘 | とみだ整形外科 (病院長) |
| | 井阪 直樹 | 三重大学医学部助教授 (内科) |
| | 渡邊 彰 | 渡邊医院長 (内科) |
| | 山際 昭男 | 山際外科院長 (外科) |
| | 大久保 節也 | 松阪市民病院内科部長 (内科) |
| | 向井 賢司 | 伊勢総合病院 (内科) |
| | 福田 亜紀 * | 三重大学医学部 (整形外科) |
| | 今村 進吾 * | 上野総合市民病院整形外科部長 (整形外科) |
| 教育学者 (9名) | 米川 直樹 * | 三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学) |
| | ◎八木 規夫 * | 三重大学教育学部教授 (体力科学・スポーツバイオメカニクス) |
| | 鶴原 清志 * | 三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学) |
| | 脇田 裕久 * | 三重大学教育学部教授 (運動生理学) |
| | 重松 良祐 | 三重大学教育学部助教授 (体力科学) |
| | 杉田 正明 | 三重大学教育学部助教授 (運動生理学) |
| | 小野 はるみ * | 三重大学教育学部附属小学校 (管理栄養士) |
| | 高林 民子 | (社) 三重県栄養士会事務局書記 (管理栄養士) |
| | 手島 信子 | 三重大学医学部附属病院栄養部 (管理栄養士) |
| 指導者 (5名) | ○村 林 靖 * | ユマニテク理学療法専門学校講師 |
| | 浦田 安 * | 宇治山田高校教諭 (レスリング) |
| | 安井 みどり * | 稲生高校 (なぎなた) |
| | 黒川 祐光 | 鈴鹿国際大学 (バレーボール) |
| | 鳥山 長太郎 | 鳥山商事株式会社 (スキー) |
| 体育協会 (3名) | 伊藤 和子 * | 県体育協会副会長 (株式会社エクセディ上野事務所) |
| | 藤澤 幸三 * | 県体育協会副会長 (鈴鹿回生病院名誉院長・浜松大学健康プロフェッショナル学部教授) |
| | 谷口 繁 * | 県体育協会理事長 |

計 28名

医・科学実行委員会名簿

(任期 平成 16 年 4 月 27 日～平成 18 年 4 月 26 日)

| 住 所 (勤) | TEL (勤) | FAX (勤) |
|----------------------------|--------------|--------------|
| 518-0481 名張市百合ヶ丘西 1 番町 178 | 0595-61-1102 | 0595-64-7999 |
| 510-0236 鈴鹿市中江島町 14-18 | 0593-88-3155 | 0593-88-3002 |
| 513-0836 鈴鹿市国府町 112 番地 1 | 0593-75-1212 | 0593-75-1717 |
| 515-0044 松阪市久保町下前 304-3 | 0598-25-5700 | 0598-25-5701 |
| 514-8507 津市江戸橋 2-174 | 059-231-5015 | 059-231-5201 |
| 510-8016 四日市市富州原町 14 の 20 | 0593-65-0658 | 0593-64-8809 |
| 514-0821 津市垂水中境 522 の 1 | 059-224-1661 | 059-224-1662 |
| 515-0073 松阪市殿町 1550 | 0598-23-1515 | 0598-21-8751 |
| 516-0026 伊勢市楠部町 3038 番地 | 0596-23-5111 | 0596-27-5777 |
| 514-8507 津市江戸橋 2-174 | 059-231-5022 | 059-231-5211 |
| 518-0823 伊賀市四十九町 831 | 0595-24-1111 | 0595-24-2268 |
| 514-8507 津市栗真町屋町 1577 | 059-231-9287 | 059-231-9287 |
| 514-8507 津市栗真町屋町 1577 | 059-231-9289 | 059-231-9352 |
| 514-8507 津市栗真町屋町 1577 | 059-231-9291 | 059-231-9291 |
| 514-8507 津市栗真町屋町 1577 | 059-231-9286 | 059-231-9352 |
| 514-8507 津市栗真町屋町 1577 | 059-231-9294 | 059-231-9294 |
| 514-8507 津市栗真町屋町 1577 | 059-231-9293 | 059-231-9293 |
| 514-0062 津市観音寺町 339 | 059-227-1295 | 059-227-1296 |
| 514-0803 津市柳山津興 655-12 | 059-224-4519 | 059-224-4518 |
| 514-8507 津市江戸橋 2-174 | 059-231-5078 | 059-231-5222 |
| 510-0854 四日市市塩浜本町 2 丁目 | 0593-49-2288 | 0593-48-2332 |
| 516-0062 伊勢市浦口 3 丁目 13-1 | 0596-28-7158 | 0596-28-7150 |
| 510-0201 鈴鹿市稲生町 8232-1 | 0593-68-3900 | 0593-87-9781 |
| 510-0298 鈴鹿市郡山町 663-222 | 0593-72-2121 | 0593-72-2827 |
| 515-0055 松阪市田村町 440-1 | 0598-21-6464 | 0598-21-6874 |
| 518-0825 伊賀市小田町 2418 | 0595-23-8101 | 0595-24-5521 |
| 513-0836 鈴鹿市国府町 112 番地 1 | 0593-75-1212 | 0593-75-1717 |
| 510-0261 鈴鹿市御薊町 1669 | 0593-72-3880 | 0593-72-3881 |

(財) 三重県体育協会スポーツ医・科学実行委員会班編成

(◎ 班長)

1. スポーツ医学班 (12名)

◎ 加藤 公 山門 徹 尾池 徹也 富田 良弘
井阪 直樹 渡邊 彰 山際 昭男 大久保 節也
向井 賢司 福田 亜紀 今村 進吾 藤澤 幸三

2. スポーツ生理学班 (2名)

◎ 脇田 裕久 杉田 正明

3. 体力・バイオメカニクス班 (3名)

◎ 八木 規夫 重松 良祐 谷口 繁

4. スポーツ心理学班 (2名)

◎ 鶴原 清志 米川 直樹

5. コーチング・マネジメント班 (5名)

◎ 村林 靖 浦田 安 安井 みどり 黒川 祐光
鳥山 長太郎

6. スポーツ栄養学班 (4名)

◎ 小野 はるみ 高林 民子 手島 信子 伊藤 和子

スポーツ医・科学研究MIE 第13巻

2006年1月26日

**編集兼
発行者** (財)三重県体育協会
スポーツ医・科学委員会

事務局 スポーツ医・科学実行委員会
〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577
三重大学教育学部保健体育科内
TEL 059-231-9289 FAX 059-231-9289

(財)三重県体育協会事務局
〒510-0261 三重県鈴鹿市御菌町1669
TEL 0593-72-3880 FAX 0593-72-3881

印刷所 筒井印刷株式会社
〒514-0104 三重県津市栗真小川町中沢720-1
TEL 059-231-3300 FAX 059-231-3375

財三重県体育協会

スポーツ医・科学

委員会