

1995

第4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＞

| | | |
|--|---------|----|
| ごあいさつ | 藤 田 匡 肖 | 1 |
| 「スポーツ医・科学委員会」とは…… — 組織の性格と事業の内容 — | | 2 |
| <hr/> | | |
| 【班別レポート】 | | |
| ＜医学班＞ | | |
| I 本田技研ハンドボール選手の整形外科メディカルチェックの結果 | | 5 |
| 加藤 公 | | |
| II 三重県国体選手のメディカルチェック | | 7 |
| 山門 徹 | | |
| ＜スポーツ生理学班＞ | | |
| I 三雲中学校陸上競技部員のコンディショニングに関わる血液性状 | | 11 |
| 征矢英昭 富樫健二 山川恵一 | | |
| II 三雲中学校陸上競技部員の無酸素パワーにおける縦断的考察 | | 17 |
| 征矢英昭 富樫健二 山川恵一 | | |
| ＜体力・バイオメカニクス班＞ | | |
| 本田技研ハンドボールチームのゲーム分析 | | 23 |
| 八木規夫 高木英樹 中根武彦 | | |
| ＜心理班＞ | | |
| 実業団男子ハンドボール選手の心理的側面に関する経時的変化 | | 31 |
| 鶴原清志 米川直樹 森川忠春 | | |
| アンケートからみた実業団男子ハンドボール選手を対象とした医・科学的調査研究におけるまとめと今後の課題 ～スポーツ医学班、体力・バイオメカニクス班、スポーツ心理学班の場合～ | | 37 |
| 鶴原清志 米川直樹 八木規夫 加藤 公 | | |
| ＜コーチング・マネジメント班＞ | | |
| 国民体育大会出場選手の育成環境の問題と課題 その3 | | 41 |
| 藤田匡肖 村林 靖 浦田 安 行方 保 水上博司 | | |
| 第3回三重県スポーツ医科学セミナー報告 | | 53 |
| 資 料 | | 71 |

ご あ い さ つ

勸三重県体育協会スポーツ医・科学実行委員会

委員長 藤 田 匡 肖

(三重大学教授)

勸三重県体育協会の活動の一環として設置された、本委員会は、今年で4年目を迎えております。

この委員会の主たる活動内容は次頁の「スポーツ医・科学委員会」とは一組織の性格と事業の内容一及び〈競技力向上のためのフローチャート〉に示した通りであり、この枠組みによって、それぞれの研究や調査活動を推進しているところであります。

平成5年度より3ヶ年の継続研究による、本田技研ハンドボール男子選手ならびに三雲中学校陸上競技部員を対象とした研究も本年度で終結し、これらの研究報告は本研究誌の第2・3巻及び本号で詳述している次第であります。

その他、医学班による国民体育大会出場選手のメディカルチェックによる診断所見をはじめ、コーチングマネジメント班による国民体育大会出場選手の育成環境の問題と課題（その1・2及びその3に詳述）などを報告してまいりました。

これらのほか、毎年度開催している本委員会主催による「三重県スポーツ医・科学セミナー」は本年度も昨秋にこれを開催し、これまでのセミナーの反省に基づいて、活動現場における選手の障害問題に視点を置いた内容を取り上げることにいたしました。（このセミナーの詳細については本文中に報告いたしておりますのでご高覧のほどお願い申し上げます。）

本委員会の活動の内容は、本誌ならびにセミナー等によって多くの皆さんにお知らせすべく努力を重ねているところでありますが、未だ不十分なところも多く反省している次第でございます。

この活動がますます充実し、多くの県民の皆さんのお役に立つことができるよう今後も励んでまいりたい所存でございますので、いっそうのご指導とご鞭撻のほどお願い申し上げます。

末尾になりましたが、これまでの指定研究にご支援とご協力をいただいた、本田技研ハンドボール選手の皆さま、ならびに三雲中学校陸上競技部の皆さまに心からの感謝を申し上げます。

ほんとうに、ありがとうございました。

「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第4報となった。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。

さて、本委員会の事業も本年度で5年目になろうとしている。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。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。

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」を作成した。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、5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。

● 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、シンポジウム等を開催する。
2. 三重県スポーツドクター（仮称）登録制度施行にむけた基礎調査及び連絡会議を開催する。

● 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。

● 日本体育協会委託事業

「国体選手の健康管理調査」の委託実施

● 各班独自の事業

「医学班」「生理班」「体力・バイオメカニクス班」「心理班」「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

● 協力事業

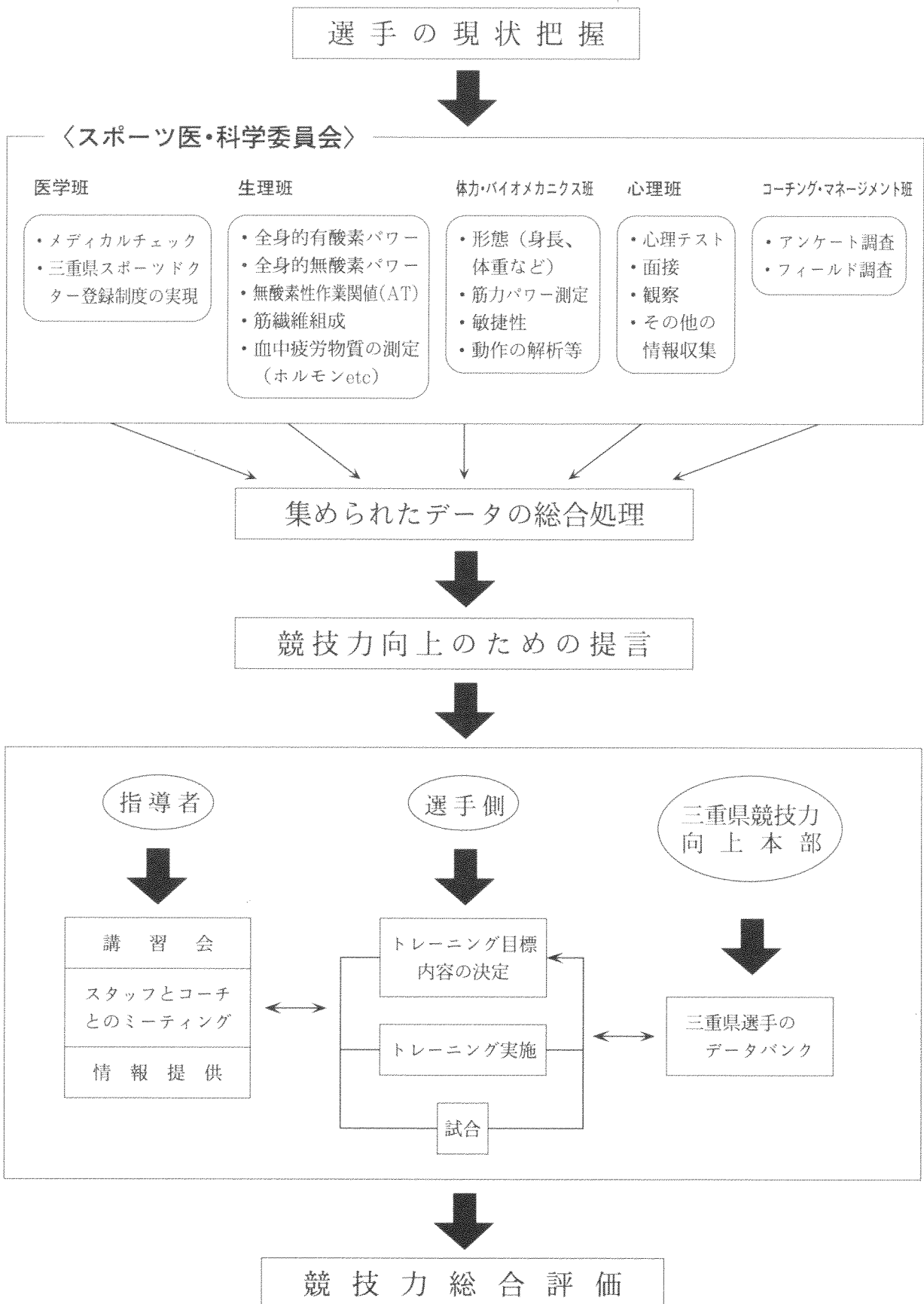
「スポーツテスト統計処理に係わるソフトウェア開発事業」（三重県教育委員会体育保健課協力事業）

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、「三重県競技力向上対策本部」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。

すでに、平成4年3月には「国体選手の健康管理に関する研究－三重県選手と他県選手との比較－」を報告し、本県の競技スポーツ選手に対する医・科学的サポート競技団体の強化等、総合的な選手強化策の見直しの必要性を具体的に提言させていただいた。日頃のスポーツ医・科学に関する疑問や現状と重ね合わせながら、本報告書とあわせて、お読みいただければ幸いである。

〈競技力向上のためのフローチャート〉



I 本田技研ハンドボール選手の整形外科
メディカルチェックの結果

II 三重県国体選手のメディカルチェック

医 学 班

I 本田技研ハンドボール選手の整形外科 メディカルチェックの結果

対象と方法

平成7年度の整形外科メディカルチェックは、平成7年7月31日に男子選手17名を整形外科医1名が直接検診した。年齢は20～30歳（平均24.4歳）、ポジションはコートプレイヤー15名、ゴールキーパー2名で、利き手は右14名、左3名であった。診察は今回新たに発生した傷害の有無、以前からの傷害のその後の状態のチェックを中心に行った。また、前回同様、各選手の傷害がどの程度か（競技続行可能か？など）を選手および監督にフィードバックできるよう、後述する評価表にもとづき評価した。

評価表

各選手の現在ある傷害を表1にもとづいて、5段階に評価した。この評価表は全日本ハンドボールナショナルチームのチームドクターが選手の外傷・障害管理に用いているものである。

表1 整形外科的評価

| 分類 | 管理 | スポーツ |
|----------|-----|--------|
| A (正常) | なし | 継続 |
| B-1 (観察) | 自己 | 継続 |
| B-2 (注意) | 指導者 | 継続 |
| C-1 (精査) | 医師 | 継続(制限) |
| C-2 (治療) | 医師 | 中止 |

- A (正常) : 全く問題なし。
B-1 (観察) : 自己管理しながらスポーツを続けてよい。
B-2 (注意) : 指導者の管理下で注意しながらスポーツを続けてよい。
C-1 (精査) : 医師による精密検査が必要であり、スポーツは続けてよいが練習量や練習方法に制限が必要なこともある。
C-2 (治療) : 医師による治療が必要であり、スポーツは一時中止する。

調査結果

現在プレーに支障を来す障害のある（B-1以下）選手は17名中11名（64.7%）であった。そのうち今回

新たに発生した傷害は、10名、14傷害であり、以前からの傷害が続いているものは、7名、17傷害（古い傷害を持ちながら、新たに傷害を負った選手もいるため、数は重複する。）みられた。また前回調査時の傷害が軽快したものは、6名、9傷害みられた。

現在ある傷害の総数は31傷害、一人あたり平均1.8件で前回調査時（1.1件）より増加していた。31件の重症度の内訳は、評価B-1（観察）が28件、B-2（注意）が2件、C-1（精査）が0件、C-2（治療）が1件であり、この選手は結果的に引退してしまった。（表2）

考察

傷害総数31件、一人あたり平均1.8件はいずれも前回調査時より増加していた。これは新たに傷害が発生したことよりも、以前からの古い傷害が治らないことによるところが大きいと考えられた。重症度は、B-1（観察）が28件（90.3%）と大部分を占め、B-2（注意）が2件、C-1（精査）が0件、C-2（治療）が1件で、A（正常）の選手も6名あり、傷害の軽症化がみられた。ただし、この結果はメディカルチェックが、シーズンオフである7月に行われたことも、強く影響していると思われる。いづれにせよ、メディカルチェックを行って、傷害の軽いうちに、正しく治療、指導していくことが、重症化を防ぐために肝要と考える。（加藤 公）

表 2

| 選手 | 年齢 | 現在の傷害の評価 |
|----|----|--|
| ① | 23 | 左膝内障/B-1 |
| ② | 26 | 右肩痛(関節唇損傷)/B-1、右肘捻挫/B-1 |
| ③ | 24 | A |
| ④ | 24 | A |
| ⑤ | 26 | A |
| ⑥ | 24 | 右肩痛(関節唇損傷)/C-2、両側足関節捻挫(習慣性)/B-1 左小指捻挫/B-1 |
| ⑦ | 30 | A |
| ⑧ | 26 | 左膝ジャンパー膝/B-1、腰部椎間板ヘルニア/B-1 両側足関節衝突性外骨腫/B-1、頸椎症/B-1 |
| ⑨ | 26 | 左足関節捻挫/B-1 |
| ⑩ | 26 | 左膝内障/B-1、両側ジャンパー膝/B-1 右膝遺残性オスグット病/B-1 |
| ⑪ | 20 | A |
| ⑫ | 24 | 左小指PIP関節開放性脱臼/B-1、右肩痛/B-1 左拇指MP関節靭帯損傷/B-1 |
| ⑬ | 24 | 左第1趾ばね指/B-1 |
| ⑭ | 20 | A |
| ⑮ | 24 | 左膝ジャンパー膝/B-1、左足関節捻挫(習慣性)/B-1 右足関節捻挫/B-1、左肘内側側副靭帯損傷/B-2 左示指側副靭帯損傷/B-1 |
| ⑯ | 24 | 左膝内側側副靭帯損傷/B-2 |
| ⑰ | 23 | 両側足関節捻挫(習慣性)/B-1、右肘捻挫/B-1 両側小指捻挫/B-1 |

II 三重県国体選手のメディカルチェック

平成6年度より、国体出場選手は、競技中の事故防止、健康管理、競技力の向上を目的として、事前に三重県スポーツドクター連絡協議会に所属する医師にメディカルチェックを受けることが義務づけられた。平成7年度は新たに生化学検査も加えられ、より充実したものとなった。以下、平成7年度の結果につき報告する。

1) メディカルチェックの方法と受診者数

あらかじめ選手に「健康管理に関するアンケート」(表1)を記入してもらい、健診時に提出してもらった。メディカルチェックの項目は、聴打診、血圧測定等の一般的理学所見と、検尿(蛋白、糖、潜血、ウロビリノーゲン)、一般血液検査(赤血球、血色素、ヘマトクリット、MCV、白血球)、生化学検査(GOT、GPT、 γ GTP)、胸部X線撮影、心電図である(表2)。上記の項目に異常を認める場合、更に精査を行うものとした。これらの結果をスポーツ医科学委員会で検討し、最終的に出場の可否を決定した。

今回は夏季、秋季、冬季あわせて340名が正式にエントリーされ、その全員が受診した。

2) 結果

一次健診で340名中40名(11%)に異常が指摘された。その内訳は、循環器系異常11名(男:女=7:4)、血液系異常5名(3:2)、検尿異常17名(8:9)、生化学検査異常9名(9:0)、その他2名である。(各項目に重複あり)

循環器系異常の内訳は心電図異常(各種不整脈、洞性徐脈、ST変化等)、高血圧であるが、ホルター心電図、心エコー検査等で異常なく、競技に支障のある例は認めなかった。高血圧の一名は190/100mmHgと中等症の症例で、今後経過観察が必要と考えられた。

血液系異常はすべて鉄欠乏性貧血であるが、10g/dl以下の高度の貧血は認めなかった。競技に支障はないと考えられるものの、食生活の改善、鉄剤の補給等治療が必要と考えられる例(10.4g/dl 10.7g/dl、何れも少年男子)を2名認めた。

検尿異常では、蛋白陽性例8名、潜血陽性例2名、蛋白・潜血陽性例4名、尿糖陽性例2名、ケトン陽性1名であった。1gA腎症等にて経過観察中が2名あり、尿糖陽性例では、一名は明らかな糖尿病で治療を要し、一名は75gOGTTにて境界型を示していた。その他の選手は再検査では異常を認めなかった。また何れの選手も競技には支障なく、出場可能であった。

生化学検査異常の9名は全員男子選手で、2名を除き格闘技の選手であった。精密検査ではviral hepatitisを示唆する例はなく、腹部エコー等にて5名に脂肪肝の診断がつけられていた。

3) 総括

今回のメディカルチェックでの異常率は総受診者の11%と、前回の5%に比較して倍以上となっている。これは今回より生化学検査が追加されたこと、検尿異常が多かったことによると考えられる。循環器系、血液系検査異常は前回同様の出現率であった。血液系では今回も貧血が主な異常であった。競技力低下の可能性がある、治療を必要とする様な貧血例が男子選手2名みられたが、前回のような著明な貧血は見られなかった。検尿異常は主に尿蛋白、尿潜血異常である。大部分の選手は再検にて陰性化しており、運動によるものと考えられた。このことはトレーニング終了から検尿までの時間が関係している可能性があり、メディカルチェック受診時間を考慮する必要があるであろう。一方、成年男子では糖尿病が発見されており、今後成人対策も必要になろう。今回から加えられた生化学検査では、異常を指摘され、精査を受けた大部分が格闘技(レスリング、相撲、空手)に関係する選手であったことが興味深い。診断は脂肪肝が多かったが、競技そのものの特性であるのか、個人の問題であるのかは明らかでない。

これらのことを考えると、今後、競技の特殊性や、年齢を考慮した健診項目を追加する必要がある。

(山門 徹)

(協力者 川村病院 増田 岳一)

(表-1)

県体育協会提出用①

国民体育大会三重県代表選手 健康検査票

*太線枠内は本人が記入

財団法人 三重県体育協会

| | | | | |
|-----------------|----------|-------|---|-------|
| 季 別 (○印をつける) | 夏季・秋季・冬季 | | | |
| 競技名 | 出場種別 | 種目 | | |
| 氏 名 | 生年月日/昭和 | 年 | 月 | 日 (才) |
| 性 別/男・女 | 住 所 | ☎ (自) | | |
| 勤務先 (又は学校名) | | ☎ (勤) | | |

1. 身体所見 (1) 聴打診等 (2) 筋骨格系

2. 血 圧 / mmHg (座位)

3. 検 尿 蛋白 () 糖 () 潜 血 ()
ウロビリノーゲン ()4. 血液検査 赤血球数 万/m³ ヘマトクリット % GOT IU/L
血色素量 g/dl MCV GPT IU/L
白血球数 /m³ γ-GTP IU/L

5. 胸部X線

心胸部比

所 見 心陰影 (異常なし、あり) 肺野 (異常なし、あり)

6. 心電図所見 (安静時)

(心電図あるいはコピーをつけて下さい)
※不整脈を計る時間を長くして下さい。

7. 精密検査 要・不要

要の場合、その項目 ()

*精密検査の「要」がある場合は健康保険証を使用のうえ、引き続き実施して下さいませう、お願いいたします。検査後当検査票を本人へ渡して下さい。

 精密検査の結果

検 査 日 平 成 年 月 日

住 所

医療機関名

医 師 署 名

印

(表-2)

県体育協会提出用①

平成 年 月 日

健康管理に関するアンケート

財団法人 三重県体育協会

| | | |
|-------------------------------------|---------------|---------|
| 季 別 (○印をつける) | 夏季・秋季・冬季 | |
| 競 技 名 | 出 場 種 別 | 種 目 |
| 氏 名 | 生年月日 昭和 年 月 日 | 生 歳 男・女 |
| 記入別年月日 平成 年 月 日 | 身 長 | 体 重 |
| 所 属 | 1. 中学生 | 2. 高校生 |
| 過去の国体出場年度 平成 _____ 年度 (第 _____ 回大会) | 3. 大学生 | 4. 社会人 |

このアンケートは、突然死の原因として最も頻度の高い心疾患に主眼をおいた質問内容となっております。

- A 家族についてお答え下さい。 いずれか○で囲んで下さい。
- 1 突然死(事故死を除く)の人がいますか。 はい・いいえ
 2 狭心症や心筋梗塞の人がいますか。 はい・いいえ
- B 今までに下記の診断をされたり、指摘されたことがありますか。 該当番号を○で囲んで下さい。
- 3 心臓病 4 川崎病 5 リウマチ熱 6 心雑音 7 心電図の異常 8 不整脈 9 高血圧症
 10 糖尿病 11 腎疾患 12 肝疾患 13 関節リウマチ 14 気管支喘息 15 肺気腫 16 貧血
 17 目、鼻、耳の病気 18 高脂血症(血液中のコレステロールや脂肪の値が高い) 19 痛風または血液中の尿酸の値が高い
 20 その他の病気()
- C 今までに下記の状態になったことがありますか。 いずれか○で囲んで下さい。
- 21 原因不明の熱が一週間以上続いたことがある。 はい・いいえ
 22 意識を消失したり、失神したことがある。 はい・いいえ
 23 薬や注射でじんましんや発疹をおこした。 はい・いいえ
 「はい」と回答された方は薬剤名等をお書き下さい。()
 24 食べ物でじんましんや発疹をおこす。 はい・いいえ
 「はい」と回答された方は食品名をお書き下さい。()
- D 最近、下記の状態がありますか。 該当番号を○で囲んで下さい。
- 25 脈が急に速くなったり、不規則になったりする。 26 運動中に胸が痛くなったり、しめつけられる感じがする。
 27 激しい運動をしていないのに、動悸がする。 28 運動中に息切れが強い。 29 めまいや立ちくらみがする。
 30 顔や胸にむくみがでる。 31 とときどき腹痛がある。 32 寝汗をかく。 33 よく眠れない。 34 疲れやすい。
 35 食欲がなくなってきた。 36 やせてきた。
- E 女性の方のみお答え下さい。 いずれか○で囲んで下さい。
- 37 月経(生理)の周期に不順がありますか。 はい・いいえ
 38 生理の時、痛みなどが強くスポーツ活動につよい影響がありますか。 はい・いいえ
- F 食事の習慣についてお答え下さい。 いずれか○で囲んで下さい。
- 39 朝・昼・夕と3回きちんと食事をとっていますか。 はい・いいえ
 40 朝食はきちんととっていますか。 はい・いいえ
 41 昼食はきちんととっていますか。 はい・いいえ
 42 夕食はきちんととっていますか。 はい・いいえ
 43 夜食をとっていますか。 はい・いいえ
 1 日何回食事をとっていますか。 該当番号を○で囲んで下さい。
- 44 2回 45 3回 46 4回 47 5回以上
- G 睡眠と就寝の習慣についてお答え下さい。 該当番号を○で囲んで下さい。
- 1 日睡眠時間はどの位ですか。
 48 6時間未満 49 6時間以上7時間未満 50 7時間以上8時間未満 51 8時間以上
 就寝時刻はいつですか。
 52 午後10時以前 53 午後11時以前 54 午前0時以前 55 午前1時以前 56 午前1時以降
- H 20歳以上の方はお答え下さい。 いずれか○で囲んで下さい。
- 57 ふだんタバコを吸いますか。 はい・いいえ
 58 ふだんアルコール類を飲みますか。 はい・いいえ
- I 遠征試合のとき下記のようなことがありますか。 該当番号を○で囲んで下さい。
- 59 かぜをひきやすい 60 のどが痛い 61 おなかが痛い 62 下痢や便秘になる 63 食欲がない 64 疲れやすい
 65 眠れない 66 その他()
- J 現在、病院、診療所、はり、整体、マッサージなどに通院している方は、該当番号を○で囲んで下さい。
- 67 病院・診療所 68 はり・きゅう、マッサージ、接骨、カイロプラクティス
 通院している方は病名または通院理由をお書き下さい。()
- K 現在、常用している薬などがある方は、該当番号を○で囲んで下さい。
- 69 病院、診療所の薬 70 薬局等の市販薬 71 健康食品
 薬剤名あるいは何のための薬かお書き下さい。()
- L その他、身体のことなどで気になることがありましたらお書き下さい。

以上、ご回答ありがとうございました。

平成7年度

三重県体育協会スポーツ医・科学実行委員会

スポーツ生理学班報告

- I 三雲中学校陸上競技部員のコンディショニングに関わる血液性状
- II 三雲中学校陸上競技部員の無酸素パワーにおける縦断的考察

スポーツ生理学班

I 三雲中学校陸上競技部員の コンディショニングに関わる血液性状

1 目 的

一般にトレーニングの効果は、そのトレーニングの強度や方法のみならず、行う側の体調や取り組み方によっても大きく影響を受ける。ゆえに、スポーツ活動の指導者が、効果的・合理的なトレーニングを計画・実施していく上で、選手の疲労の蓄積状態や怪我の状況、または選手のやる気などの身体状況・精神状態を把握することは、トレーニング方法の研究とともに非常に重要である。しかしながら実際の指導場面においては、指導者はトレーニングの方法論についてのみ考慮しがちである。トレーニングのこのような面に対する配慮を欠く指導者のもとでは選手の身体状況について得られる情報も少なく、異常に気付かぬうちに身体の適応能力を超えた練習を行わせ、取り返しのつかない傷害を選手に与えてしまう危険性は大きいにある。特に学校のクラブ活動の指導においては、トレーニングの計画はほとんど指導者に依存しており、また身体的にも中学校・高校期は成長期にもあたり、スポーツ活動における様々な刺激が身体の発育に対して多大な影響を与える時期であり、特に慎重なトレーニング計画が求められるであろう。ゆえに、安全で効果的なトレーニング計画のために、指導者は、身体の状態に関連する何らかの生理的指標について定期的に測定を行い、選手の身体状況を常に把握するとともに、必要に応じて選手に情報をフィードバックし、休息时间や栄養摂取等の健康管理について指導し、常にベストな状態でトレーニングに望むことができるようすることが必要である。本研究ではその指標となりうるもの一つとして、医療機関を利用すれば簡易にまた安価に測定ができる血液成分（赤血球数、白血球数、ヘマトクリット等）、および血清鉄濃度（Fe）について、そのコンディショニングへの有用性の分析を試みた。

2 研究方法

血液成分の測定は三重県内の三雲中学校の陸上部の

生徒延べ61名（1回目／男子9名・女子7名、2回目／男子8名・女子7名、3回目／男子3名・女子5名、4回目／男子4名・女子4名、5回目／男子6名・女子8名）を対象として行った。三雲中学校陸上部は田中由一教諭の指導のもとに熱心に陸上競技に取り組み、県下はもとより、全国レベルでも有数の成績を挙げている。採血は以下の日程で行った（1回目－男子：H. 6年2月9日午後、女子：H. 6年2月10日午後、2回目－男子：H. 6年6月16日午後、女子：H. 6年6月9日午後、3回目－男女とも：H. 6年10月4日午後、4回目－男女とも：H. 7年3月9日午後、5回目－男女とも：H. 7年12月7日午後）。血液は当日の練習終了後、三重大学教育学部内保健実験室において、座位安静状態にて正中皮静脈より10ml採取した。得られた血液は静置後4000rpmで15分間の遠心分離により血清を分離し、冷凍保存後SRL(株)に血液成分の測定を依頼した。測定項目は以下の9項目である。

a. 貧血指標関連

1. 赤血球濃度（RBC）
2. ヘモグロビン濃度（HB）
3. ヘマトクリット（HT）
4. 血清鉄濃度（Fe）

b. 赤血球関連

5. 平均血球容積（MCV）
6. 平均血球血色素（MCH）
7. 平均赤血球血色素濃度（MCHC）

c. 白血球および血小板

8. 白血球濃度（WBC）
9. 血漿板数（PLT）

得られた測定値については、それぞれの平均値の5回の測定での変化及び個人の値との関連について考察した。

3 結果及び考察血液成分について

血液は成人では身体重量の約8%を占め、血漿と、赤血球・白血球などの血球成分からなる。血漿は栄養源や代謝産物、およびホルモンなどの組織間の運搬に、血球成分は酸素・二酸化炭素の運搬、および免疫反応など、生命活動の維持に非常に重要な役割を担ってい

る。また同時に体温保持や、水分や体液の pH の平衡保持にも働いている。この中でも特に赤血球中のヘモグロビンによる酸素の運搬能は、有酸素運動時のパフォーマンスとの関連でも非常に重要である。またトレーニングによる血液の適応としては持久的トレーニングにおけるヘモグロビン量・血漿量の増加や、高地トレーニングでの赤血球（ヘモグロビン）の酸素結合能の増大等が知られている。

赤血球・白血球等の血球成分は、骨髄において幹細胞が分化することにより産生される。運動時にはその物理的作用により機械的溶血がおこり赤血球が失われるが、フィードバック調節により幹細胞からの分化が促進され、失われた分は直ちに補われる。しかしながら運動選手においては、日常のトレーニング、特に走運動の繰り返しによって機械的溶血が繰り返される結果、慢性的な鉄欠乏性貧血状態に陥る場合もありうる。特に女子選手では平常値においても男子よりも貧血傾向が強く、平均ヘマトクリット値や平均赤血球数が低いためにより注意が必要である。貧血状態になると慢

性的な疲労感や、倦怠感、めまい、頭痛、息切れ、心悸亢進などの自覚症状があり、このような状態においては運動能力も低下し、トレーニング効果も望めない。ゆえに、指導者・競技者にとって血液成分の状態を把握することはトレーニングを適切にまた効果的に計画・実施していく上で重要なことと考えられる。今回の測定では、赤血球濃度、白血球濃度、ヘマトクリット、ヘモグロビン濃度、平均赤血球容積、平均赤血球色素量、平均赤血球色素濃度、血清鉄濃度、について5回にわたって測定した。これらの内でも特にヘモグロビン濃度は酸素摂取能、および鉄欠乏性貧血の指標として重要であると考えられる。

a. 貧血指標関連 (図1)

1. 赤血球濃度 (RBC)

赤血球は血液の血球成分中の大部分を占め、ヘモグロビンの作用により酸素の運搬に働く。ゆえにその減少・増加は酸素摂取能・運搬能に大きな影響を及ぼす。持久的運動時の適応については、増加すると考えられ

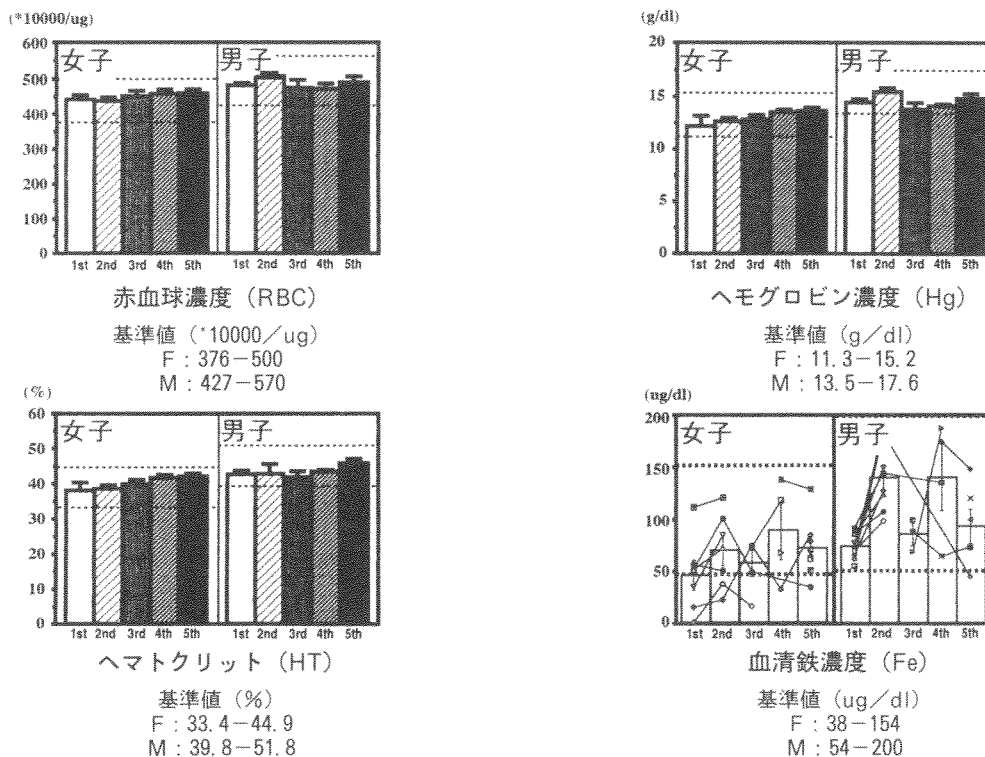


図1. 血液性状の変化1 (貧血指標関連)

5回の測定におけるそれぞれの値を平均値±標準誤差で表した。図の点線はSRL(株)による基準値範囲を示す。なおFe濃度のみ個人の値の変化についても同時にプロットした。Feの女子の値において、基準値からはずれるものが見られる。

ているが、それ以上に血漿量の増加も起こるために、赤血球濃度、血色素濃度、ヘマトクリット等による比較では、トレーニングを行ったものでも、一般人と同程度かまたは低い値を示す場合もある。今回の測定の結果は、女子では若干の増加傾向が見られるが、男女ともに平均値内での変化であり、またその変動も少なく特に問題は見られない。

2. ヘモグロビン濃度 (HB)

血液中のヘモグロビンの濃度であり、当然赤血球濃度と有意に相関する。しかしながら、赤血球あたりのヘモグロビン量は人によって異なるので、持久的能力との関連はヘモグロビン濃度との関係について、より言及されている。今回の測定の結果は、女子において第一回目の測定では正常値の範囲をはずれたものがあったが、二回目以降は男女ともに平均値内での変化であり、またその変動も少なく特に問題は見られないしかし赤血球濃度同様若干の増加傾向が見られる。

3. ヘマトクリット (HT)

ヘマトクリットは、血液を遠心分離した場合に沈殿される固体成分(赤血球)の全血に占める割合であり、

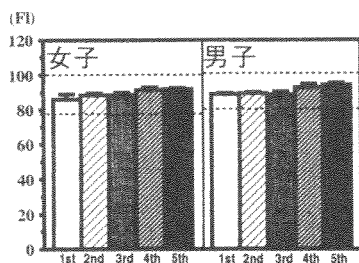
ヘモグロビン濃度と相関する。また血液の粘性を表すとも考えることができる。今回の測定ではヘモグロビン濃度と非常に高い相関であった。ゆえに傾向もヘモグロビンと同様である。

4. 血清鉄濃度 (Fe) 鉄はヘモグロビンの材料として重要であり、生体内ではそのほとんどがヘモグロビンとして、あるいはフェリチン等の結合蛋白と結合した形で存在する。それら以外のイオンとして血中に存在する鉄は単独では毒性を持つ。男女では女子のほうが貯蔵鉄(フェリチンおよびヘモジデリン結合の鉄)がより少なく、一日の喪失量は大きい。ゆえに鉄分が十分に摂取されない場合は、女子の方がより鉄欠乏性貧血を起こしやすいと言える。血清鉄濃度は鉄代謝の異常の指標として重要である。今回の測定では血清鉄濃度は平均値は正常値の中で推移しているが特に女子においては低いレベルであり、また個人では正常値よりもかなり低いものも見受けられ、鉄分が低下気味であることが示唆された。

b. 赤血球関連 (図2)

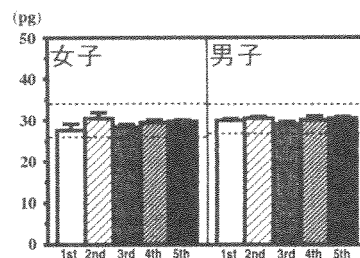
5. 平均血球容積 (MCV)

赤血球の容積である。赤血球の大きさと考えて良い。



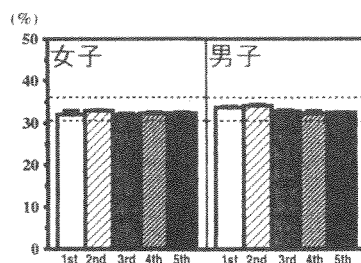
平均赤血球容積 (MCV)

基準値 (fL)
F : 79.0-100.0
M : 82.7-101.6



平均赤血球血色素 (MCH)

基準値 (pg)
F : 26.3-34.3
M : 28.0-34.6



平均赤血球血色素濃度 (MCHC)

基準値 (%)
F : 30.7-36.6
M : 31.6-36.6

図2. 血液性状の変化 (赤血球関連)

5回の測定におけるそれぞれの値を平均値±標準誤差で表した。図の点線はSRL(株)による基準値範囲を示す。

今回の測定ではヘモグロビン濃度と相関関係にあった。ゆえに傾向もヘモグロビン濃度と同様である。

6. 平均血球血色素 (MCH)

赤血球内のヘモグロビン量を示すものである。血中のヘモグロビン濃度とも有意な相関を示す。ゆえに傾向もヘモグロビン濃度と同様である。

7. 平均赤血球血色素濃度 (MCHC)

赤血球内のヘモグロビン濃度であり、MCHをMCVで除した値となる。これも血液中のヘモグロビン濃度と有意な相関を示す。ゆえに傾向もヘモグロビンと同様である。

c. 白血球および血小板 (図3)

8. 白血球濃度 (WBC)

白血球はリンパ球、および好中球・好酸球やマクロファージ等からなり、おもにウイルスや、組織の炎症などに対する免疫反応に働く。ゆえに感染症や炎症等で血中では高値になる。今回の測定の結果は男女ともに平均値内での変化であり、またその変動も少なく特に問題は見られない。

9. 血小板数 (PLT)

血小板は血液凝固において、血栓を形成する。今回の測定の結果は、男女ともに平均値内での変化であり、またその変動も少なく特に問題は見られない。

測定結果はその都度指導者に報告し、特に女子の鉄分の低値であったものについては専門医の診断と処方を受させるように要請した。なかでも初回で鉄分濃度が0であった一人については、ヘマトクリット、ヘモグロビンなどの値も平均値より低く専門医の処方を受けたが、3回の測定を通じて全て平均値程度まで回復した。この例のように日常的に激しいトレーニングを積んでいる選手では、特に女子においてはかなり貧血症状の進んでいる者も存在する可能性があり、また医師の適切な処方によってトレーニングを継続しながらでも回復できるということを示している。最初に述べたように貧血は疲労感などの様々な自覚症状を伴うため、トレーニングへの意欲や、トレーニング効果にも悪影響を及ぼす。やはり安全で効果的なトレーニングを行うために、定期的な血液性状の測定と医師の指導によるトレーニング計画の再構築が個人個人に対して行われるべきであろう。

本研究の被験者のうち幾人かは、本実験の期間中に全国レベルの能力をもった選手に育っており、おそらく激しいトレーニングを積んだものと推測される。しかしながら、集団の平均値の変化としてこれらの測定項目を捉えた場合は、前述のようにそれほど大きな変化もみせず、ほとんどの測定項目が正常値範囲内に留まり、特別血液性状に変化が現れているわけではない。

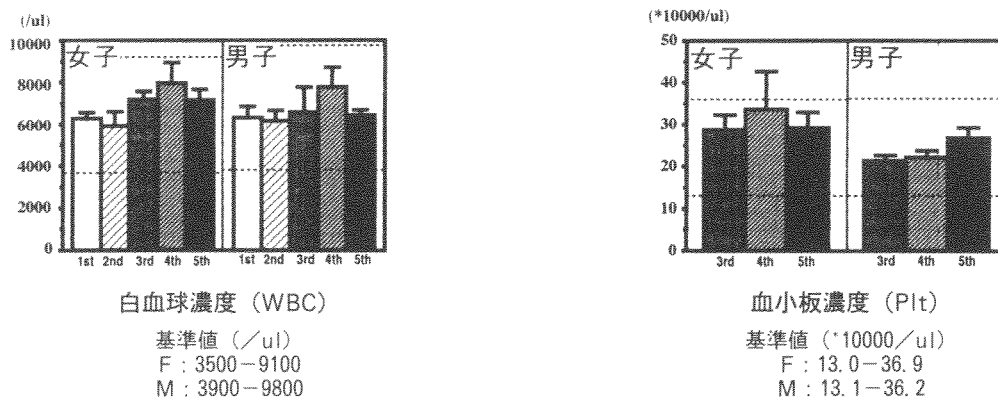


図3. 血液性状の変化 (白血球および血小板)

5回の測定におけるそれぞれの値を平均値±標準誤差で表した。図の点線はSRL(株)による基準値範囲を示す。

しかし個人個人の変化では、鉄濃度のみならず、白血球濃度、赤血球濃度、ヘモグロビン濃度等でも、ある程度の変化は見受けられ、何らかの適応、あるいは不適応を示しているとも考えられる。これらの変化が果たして生理的に意味のある変化であるのかどうかについては判断しかねるが、練習内容や有酸素・無酸素能力、あるいはパフォーマンスの変化と合わせて比較することができれば、個人のコンディショニング、および指導者のトレーニング計画のための有力な生理的指標の一つとして、血液性状の変化を位置づけることができるかもしれない。少なくとも正常値をはずれるほどの鉄分の低下や、血球成分の異常は確認することができるため、特に体調の悪そうな者に対して臨時に、あるいは激しい合宿などの前後やトレーニング計画の区切りの時点等で定期的に、血液性状に合わせて鉄分を測定することは潜在的な貧血状態の早期発見と同時に身体状況の評価の一つとして役に立つものかもしれない。特に女子では男子よりも貯蔵されている鉄分が少ないため、赤血球濃度あるいはヘモグロビン濃度と血清鉄分濃度との相関関係が高く、運動で機械的溶血が起こった場合鉄欠乏状態になりやすく、より貧血状態に陥りやすいと考えられる。故に女子選手のみ定期的に測定を行うことも意義があるであろう。

今回測定を行った血液性状については、まだまだデータが不足しており、最も有効なテストであるとはいえない。しかし指導者がトレーニング計画の流れの中で選手の身体状況を何らかの形で運動能力、健康状態の両面において評価し、計画を修正していくことは、合理的・効果的なトレーニングを行おうとした場合に、最も基本的かつ重要なことであるのは疑う余地がない。指導者はもっと選手の身体状況の把握のための手段について考慮するべきではなかろうか。

4 まとめ

本研究では成長期にあたる中学校期の生徒の血液性状の変化を、縦断的に測定し、適応状態を調べると共に、これらの血液性状の測定の有効性について検討した。今回の測定の対象となった三雲中は指導者の田中由一教諭のもと、科学的なトレーニングを行い優秀な

成績をおさめている三重県下有数の陸上部である。測定結果は、血液性状についてはほとんどが正常値内での変化であり、特に変化は見られなかった。しかし血清鉄分濃度においてはやや低下傾向があり、正常値以下の者も何例も見られ、潜在的な鉄欠乏状態にあることが示唆された。このように個人個人ではある程度の変化は見られるために、これらの変化と身体の状態との関連について明らかにすることにより、今回のような血液性状の測定を身体状況の評価の方法の一つとして位置づけることができるであろう。

今回のような血液性状の測定は採血が必要であり、定期的実施するには手間やコストの面で問題もある。しかし今回の見られたような潜在的な鉄欠乏傾向は激しいトレーニングをつんでいる中学生においては一般的なことであるかもしれない。このことは選手の身体状況の定期的な評価の必要性について警告を発している。しかし一方でより簡便で有効な評価の方法についての研究も必要であり、その点では高価なホルモンや酵素の測定よりも、今回のような血液性状の測定はその評価の方法が確立されたならば、有効な手段の一つとして挙げられるであろう。今回の三雲中においては医師の指導による積極的な対応によって貧血傾向はやや改善されたが、何らかの症状として現れていなければそのような積極的な対応を行わない指導者は多数であろう。この状況を改善しより合理的・効果的なトレーニング処方を考えていくためにも今回のような競技者の血液性状に対する縦断的な研究が必要であると思われる。またこのような情報を活用する知識、および選手の健康管理に対する責任感を指導者が持つこと、さらに適切な助言・指導が受けられるスポーツドクター等との相互連携がこれからのクラブ指導を充実・発展させていく上で、必須となるのではなかろうか。最後に研究にご協力いただいた田中由一先生はじめ三雲中学校の皆様方に心からお礼申し上げます。また、論文作成に協力いただいた花井淑晃君（三重大学教育学部院生）に感謝いたします。

参考文献

- 1) 勝田茂編：運動生理学20講、朝倉書店（1993）

2) 池上晴夫編：運動処方、朝倉書店 (1990)

辺和彦訳：スポーツ生理学、大修館書店 (1982)

3) 森谷敏夫・根本勇編：スポーツ生理学、朝倉書店
(1994)

5) 上代淑人監訳：ハーバー生化学23版、丸善株式会
社 (1990)

4) エドワード・フォックス著、朝比奈一男監訳、渡

(征矢英昭、富樫健二、山川恵一)

II 三雲中学校陸上競技部員の 無酸素パワーにおける縦断的考察

1. 研究目的

筋活動のためのエネルギー供給系は、無酸素系と有酸素系の2種類に大別される。無酸素系はパワーが大きい容量が小さいので、短時間の高強度運動に適した特性を持ち、有酸素系はパワーは小さい容量が大きいので長時間の低強度運動に適した特性を持つ。実際に短時間の高強度運動においては、主として無酸素系が、また長時間の低強度運動には有酸素系が動員され、合目的的な利用がなされている。

陸上競技の各種目では、無酸素的パワーが競技成績を決定する重要な一要因になっている。短時間の高強度運動にあたる短距離走や跳躍、投擲競技はもちろん、長時間の低強度運動にあたる長距離走においても、ラストスパートを行う際の重要な因子となっている²⁾。このように、各種目の選手が身につけている無酸素的パワーの特性は著しく異なる³⁾。自転車エルゴメーターの全力駆動では、主に下肢のコンセントリックな無酸素的パワーが評価できるが、摩擦負荷を変えることによってスピード型、力型のいずれの無気的パワーに優れているかも評価できる⁴⁾。また無酸素的パワーは、身体の調子によって変動しやすい要素を持っていることから、コンディショニングを図る目安としても利用できる。このようなことから陸上競技選手において無酸素的パワーを測定することは重要であると思われる。

今回、最大無酸素パワー (Maximal Anaerobic Power ; 以下 MAnP と示す。) を自転車エルゴメーターを用いて測定した。したがって MAnP は自転車のペダルにかかる負荷をいかに短時間に素早く回転させることができるか、という能力によって測定される。

本研究では、中学陸上競技選手における無酸素的パワー縦断的に測定し、その変化からトレーニングの効果、各選手の課題について考察することを目的とした。

2. 研究方法

2. 1 被験者

三雲中学陸上競技部員男子4名、女子10名(計14名)

2. 2 測定日

平成6年2月～平成7年12月

2. 3 測定方法

運動負荷装置は、竹井機器社製ハイパワーエルゴメーターを使用した。被験者には3、5、6kgmのそれぞれ3種類の負荷に対して、全力ペダリングを各1回ずつ行わせた。試技は回転数の落ちてきた時点で終らせ、いずれの試技も10秒以内であった。

これら3つの負荷に対する回転数の値を一次回帰することにより MAnP、その他以下に示した値を算出した⁵⁾。

(1) MAnP

MAnP は以下の式によって算出した。

$$\text{MAnP} = -0.98 \times a^2 / 4b$$

a : 回帰定数項

b : 回帰係数

(2) 体重あたりの MAnP

一般的に体重の大きな人は、筋量も多いので MAnP も大きい。投擲種目では、走種目や跳躍種目のように自分の体重を大きく移動させることがないので、体重に関わらず MAnP の絶対値そのものが大きいことが有利である。体重移動が主となる種目では体重あたり MAnP が大きい方が有利である。

MAnP は、無酸素エネルギー発揮能力を表すものであるが、投擲種目の場合を除いて、MAnP の値だけから種目特性体力をアプローチすることはやや困難であると思われるので、この体重あたりの MAnP を算出することが必要である。

(3) 至適負荷 (Optional Load ; 以下 OL と示す。)

被験者が MAnP を発揮すると考えられる推定負荷のことであり、以下の式によって算出される。

$$\text{OL} = a / 2b$$

(4) パワーのタイプ

アネロビックパワーには力型とスピード型の2種類のタイプがある。

前者は軽い負荷での回転数と重い負荷での回転数を比較した際に、その減少率が小さいタイプで、後者はその反対で減少率が大きいタイプである。もっと簡単にいえば、力型は重い負荷で自転車を駆動させた際に大きなパワーを発揮し、スピード型は軽い負荷で自転車を駆動させた際に大きなパワーを発揮するということである。power typeの値がおよそ-6.5より大きいものが力型、小さいものがスピード型であるといえる。power typeの値は以下の式によって算出される。

$$\text{the value of power type} = 100 \times b / a$$

3. 結果及び考察

3. 1 男子について

男子の全測定結果を表1に示した。

被験者A(図1)は、MAnP、MAnP/Wのいずれにおいても値が増加している。また被験者Aにおいてはジュニアの強化選手のほとんどが、1000W(体重あたり14W)であるので¹⁾、好成績が望めるものと言える。実際的にCの場合全国大会に出場しており、種目も投擲という無酸素的パワーが非常に影響を与え

る種目であることからMAnPの値の向上は非常に重要であるといえ、トレーニングの効果が十分発揮されていると言える。

被験者C(図3)、被験者D(図4)は、共に二回目から三回目の測定において値が急激に増加している。このことから、この間に行われたトレーニングが両者のMAnPを増加させるのに適していると考えられる。

被験者B(図2)は、有意な増加は見られなかった。走幅跳の選手であることから考えると、MAnPの値は非常に重要である。定期的なMAnPの測定を行い、その間に行ったトレーニングと比較しながら、今後、有効なトレーニング方法を開発することが望まれる。

3. 2 女子について

女子の全測定結果を表2に示した。女子の場合、MAnPのトレーニング効果の差は顕著に表れている。

まず、MAnPおよびMAnP/Wの値が増加したのが、被験者F(図5)、G(図6)、H(図7)である。MAnPの値は体重によって非常に左右されるものであり、陸上競技の投擲以外の種目は身体重心の大きな移動を行う運動であるため、MAnPの評価は、一般的にMAnP/Wで評価することが多い。この3者においては、両方の値が増加していることから、トレーニング効果が表れたと考えられる。

表1 男子測定結果

| 被験者 | 測定日 | weight | 回帰定数項 | 回帰係数 | MAnP | MAnP/W | OL | power type |
|-----|--------|--------|-------|---------|---------|--------|-------|------------|
| A | H 6. 2 | 62.2 | 234 | -14.214 | 943.80 | 15.17 | 8.23 | -6.07 |
| | H 6. 6 | 64.1 | 256 | -20 | 802.82 | 12.52 | 6.40 | -7.81 |
| | H 6.10 | 65.7 | 252 | -15.5 | 1003.77 | 15.28 | 8.13 | -6.15 |
| | H 7. 3 | 70.2 | 233 | -10.5 | 1266.74 | 18.04 | 11.10 | -4.51 |
| | H 7. 6 | 71.4 | 223 | -8.25 | 1476.80 | 20.68 | 13.52 | -3.70 |
| B | H 6.10 | 57.2 | 254 | -21.5 | 735.18 | 12.85 | 5.91 | -8.46 |
| | H 7. 3 | 61.5 | 235 | -17.75 | 762.26 | 12.39 | 6.62 | -7.55 |
| | H 7. 6 | 61.8 | 238 | -17 | 816.34 | 13.21 | 7.00 | -7.14 |
| C | H 6.10 | 56.2 | 241 | -18.75 | 758.93 | 13.50 | 6.43 | -7.78 |
| | H 7. 6 | 61.4 | 232 | -16 | 824.18 | 13.42 | 7.25 | -6.90 |
| | H 7.12 | 64.0 | 217 | -10.14 | 1137.43 | 17.77 | 10.70 | -4.67 |
| D | H 6.10 | 59.2 | 224 | -15 | 819.54 | 13.84 | 7.47 | -6.70 |
| | H 7. 3 | 60.5 | 241 | -17.5 | 813.13 | 13.44 | 6.89 | -7.26 |
| | H 7. 6 | 62.3 | 204 | -9.25 | 1102.26 | 17.69 | 11.03 | -4.53 |

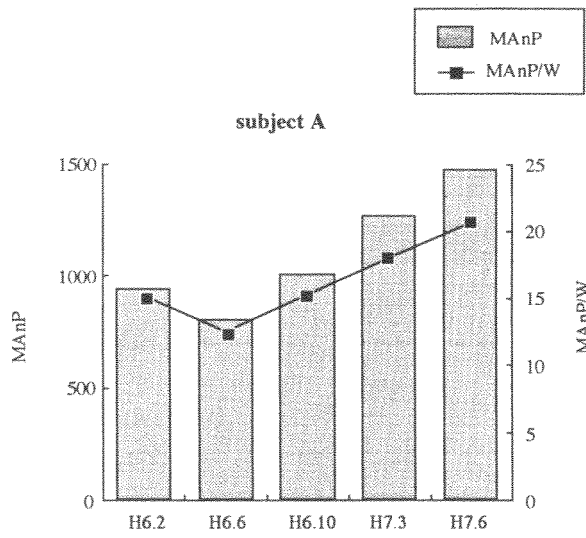


図 1 被験者 A

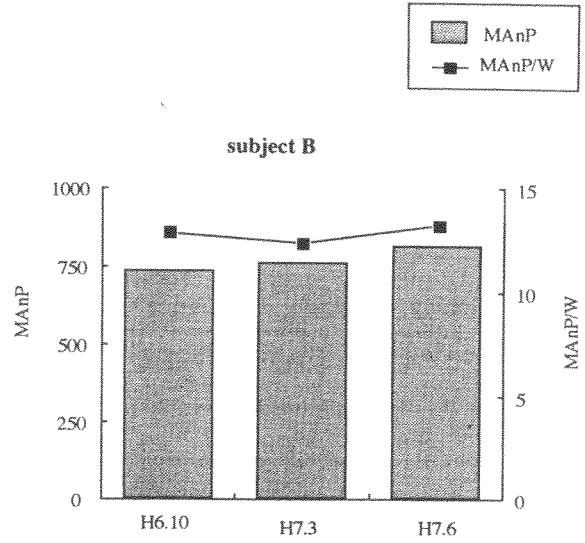


図 2 被験者 B

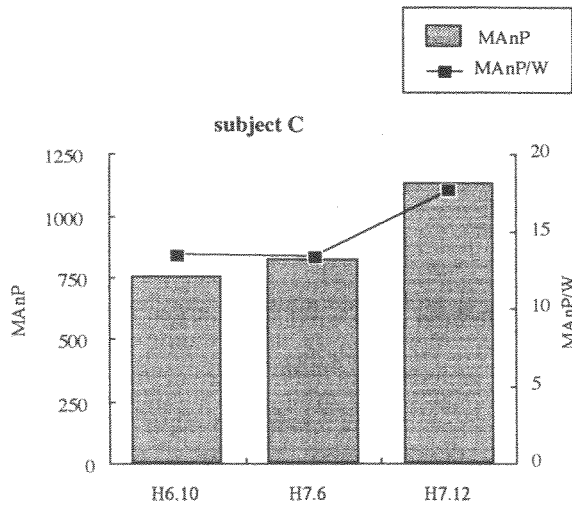


図 3 被験者 C

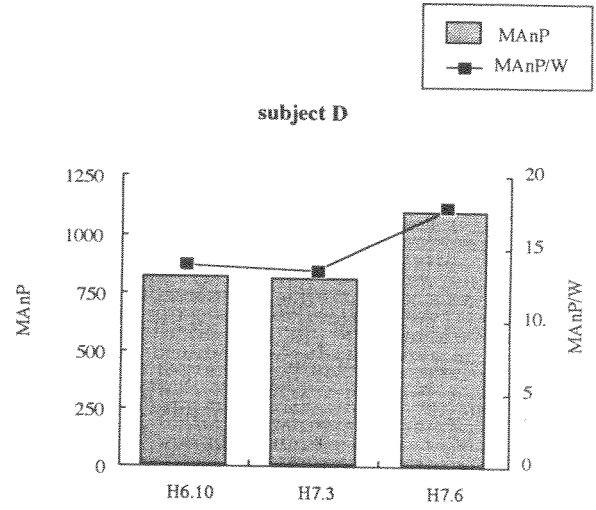


図 4 被験者 D

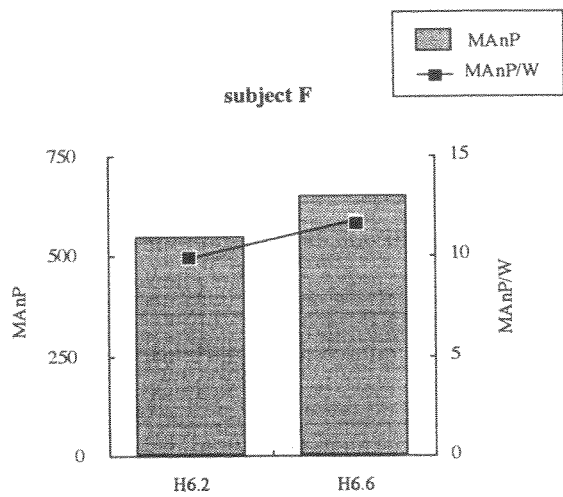


図 5 被験者 F

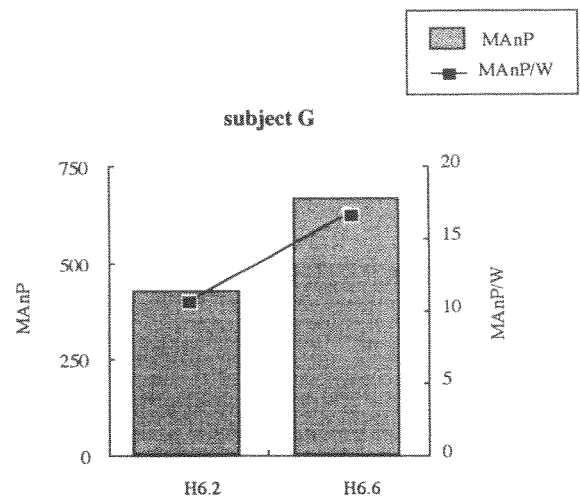


図 6 被験者 G

次に、値に大きな変化が見られなかったのが、被験者I(図8)、L(図9)である。この両者のMANPの増加は、成長期における身体質量の増加によって引き起こされた可能性が高い。最後に被験者M(図10)、N(図11)である。両者ともMANP/Wが減少している。これはトレーニング

表 2 女子測定結果

| 被験者 | 測定日 | weight | 回帰定数項 | 回帰係数 | MANP | MANP/W | OL | power type |
|-----|--------|--------|--------|---------|---------|--------|-------|------------|
| E | H6. 2 | 49.7 | 212 | -18.286 | 602.17 | 12.12 | 5.80 | -8.63 |
| | H6. 6 | 50.6 | 180.58 | -12.25 | 652.18 | 12.89 | 7.37 | -6.78 |
| | H6. 10 | 52.4 | 242 | -24 | 597.84 | 11.41 | 5.04 | -9.92 |
| F | H6. 2 | 54.9 | 195 | -17 | 548.01 | 9.98 | 5.74 | -8.72 |
| | H6. 6 | 55.1 | 221.83 | -18.5 | 651.68 | 11.83 | 6.00 | -8.34 |
| G | H6. 2 | 39.8 | 164.5 | -15.5 | 427.73 | 10.75 | 5.31 | -9.42 |
| | H6. 6 | 39.8 | 168.83 | -10.5 | 665.08 | 16.71 | 8.04 | -6.22 |
| H | H6. 2 | 54.2 | 206 | -19.714 | 527.38 | 9.73 | 5.22 | -9.57 |
| | H6. 6 | 53.5 | 150 | -8 | 689.06 | 12.88 | 9.38 | -5.33 |
| I | H6. 2 | 58.3 | 208 | -14.286 | 741.96 | 12.73 | 7.28 | -6.87 |
| | H6. 6 | 57.8 | 203.67 | -13 | 781.77 | 13.53 | 7.83 | -6.38 |
| J | H6. 2 | 67.8 | 216 | -14.286 | 800.13 | 11.80 | 7.56 | -6.61 |
| | H6. 6 | 66.5 | 218.83 | -10.5 | 1117.35 | 16.80 | 10.42 | -4.80 |
| | H6. 10 | 66.9 | 259 | -20.1 | 817.65 | 12.22 | 6.44 | -7.76 |
| K | H6. 2 | 42.8 | 161.5 | -12.5 | 511.21 | 11.94 | 6.46 | -7.74 |
| | H6. 6 | 43.1 | 158 | -16 | 382.26 | 8.87 | 4.94 | -10.13 |
| | H6. 10 | 45.2 | 216.33 | -26 | 440.99 | 9.76 | 4.16 | -12.02 |
| L | H6. 10 | 43.7 | 232 | -30 | 439.56 | 10.06 | 3.87 | -12.93 |
| | H7. 3 | 47.6 | 193 | -18.43 | 495.17 | 10.40 | 5.24 | -9.55 |
| | H7. 12 | 48.1 | 199.33 | -17.5 | 556.27 | 11.56 | 5.70 | -8.78 |
| M | H6. 10 | 43.5 | 217.7 | -24 | 483.81 | 11.12 | 4.54 | -11.02 |
| | H7. 3 | 49.6 | 205 | -20.57 | 500.54 | 10.09 | 4.98 | -10.03 |
| N | H7. 3 | 45.2 | 212.33 | -19 | 581.35 | 12.86 | 5.59 | -8.95 |
| | H7. 12 | 47.6 | 207.67 | -21 | 503.15 | 10.57 | 4.94 | -10.11 |

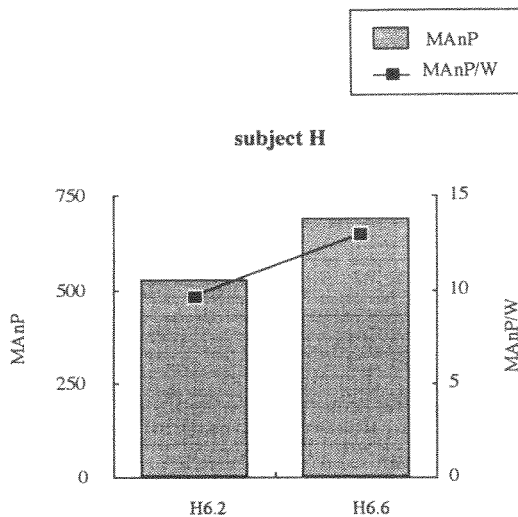


図 7 被験者 H

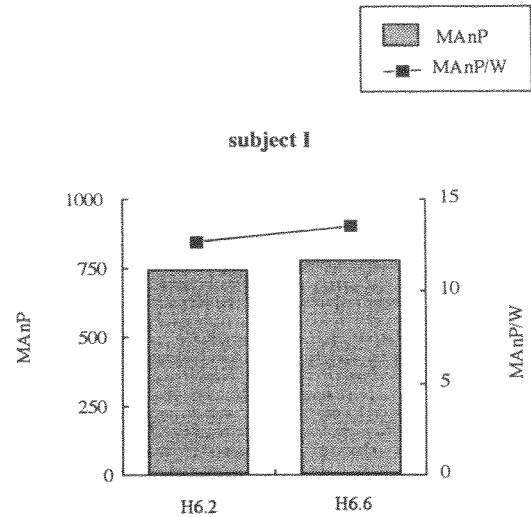


図 8 被験者 I

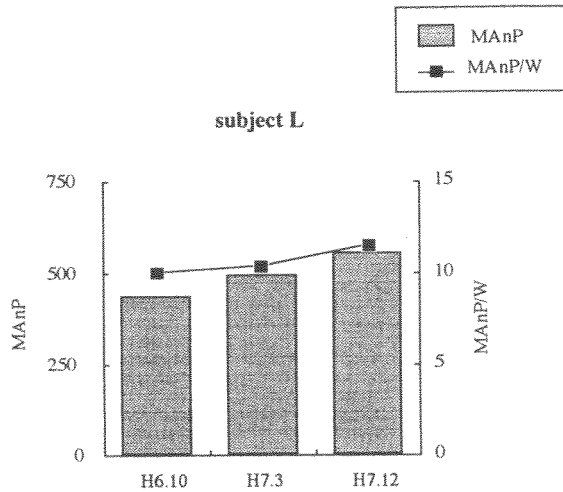


図 9 被験者 L

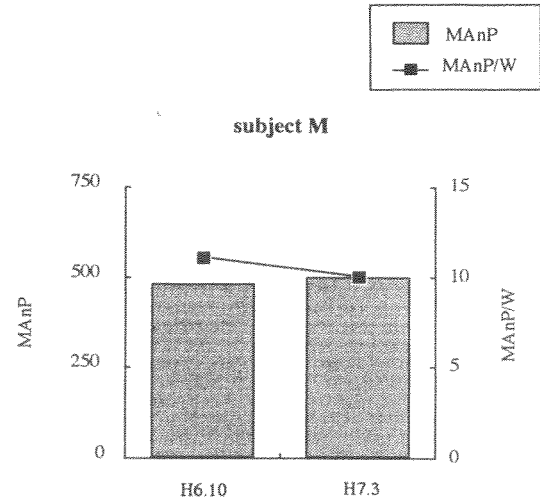


図 10 被験者 M

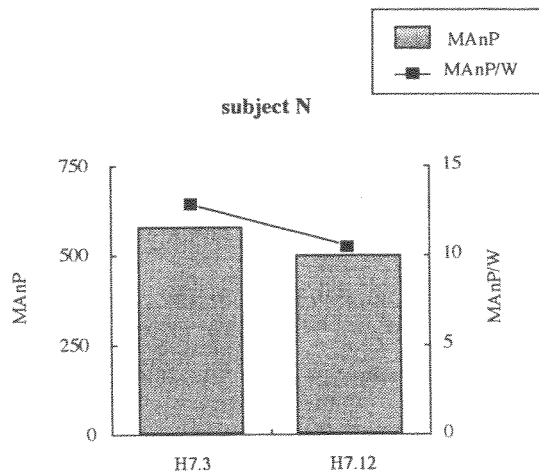


図 11 被験者 N

グ方法が適していなかったか、あるいは怪我などによる身体的要因も考えられる。しかし、トレーニングしているにも関わらず、MAnP/W の値が減少するにはなんらかのマイナス要因が考えられるので、トレーニング方法の改善が望まれる。また、女子全体を通じて MAnP の値が低いと言えるので、750W を越えると、好成績の一要因になり得ると考えられる。

稿を終えるにあたり、論文作成し、協力していただ

いた高橋和代君（三重大学教育学部院生）に感謝いたします。

引用・参考文献

- 1) 高松 薫他：「無氣的パワーにおける“力型”と“スピード型”のタイプからみたラグビー選手の特性」, 体育学研究, 34-1, p81-88, 1988
- 2) 土居 陽治郎他：「身体運動における生理学的エネルギー供給機構に関する研究」, 日本機械学会論文集 (B編), 60-179, p127-135, 1994
- 3) 中村 好男他：「最大無酸素パワーの自転車エルゴメーターによる測定法」, Japanese Journal of Sports Sciences, 3-10, p834-839, 1984
- 4) 日本陸上競技連盟編：陸上競技指導教本, p101-103, 1992
- 5) 山本 憲志他：「極短時間激運動における無酸素性能力」, 日本バイオメカニクス学会第11回大会論集, p52-57, 1993

(征矢英昭、富樫健二、山川恵一)

本田技研ハンドボールチームのゲーム分析

体力・バイオメカニクス班

本田技研ハンドボールチームのゲーム分析

I. 緒 言

三重県のスポーツ競技力向上対策の一環として、日本でもトップクラスの実力を誇る実業団ハンドボールチーム・本田技研鈴鹿を対象とし、1 昨年及び昨年度は選手個人の体力特性を検討してきた。3 年目にあたる今年度はチームのゲーム内容について若干の分析・検討を試みたので報告する。

II. 方 法

1. 対象

対象としたゲームは第20回（平成7年度）日本ハンドボールリーグ戦（全14ゲーム）のなかの5ゲームとした。ゲームが行われた期日、場所及び対戦相手は表1. に示した。本田技研ハンドボールチーム（以後、本田チーム）は、常に実業団1部リーグで優勝を争う伝統のある強豪チームであるが、昨年度は本リーグ戦で7位、今年度も6位という結果に終わっておりチームとしては現在成績不振の状態にあるといえる。

表1. 本田技研ハンドボールチーム試合日程

| | 開催日 | 開催地 | 対戦相手 |
|------|------------|--------|-------|
| G. 1 | 平成7年11月11日 | 鈴鹿市体育館 | 大同特殊鋼 |
| G. 2 | 平成7年11月24日 | 鈴鹿市体育館 | 日本電装 |
| G. 3 | 平成7年12月9日 | 鈴鹿市体育館 | 日新製鋼 |
| G. 4 | 平成8年1月25日 | 鈴鹿市体育館 | 大崎電気 |
| G. 5 | 平成8年3月7日 | 鈴鹿市体育館 | 三陽商会 |

2. 分析方法

(1) ビデオカメラの設置

対象としたゲームは全て鈴鹿市の体育館でおこなわれたので、3台のビデオカメラを図1. のように5ゲームとも同じ場所に設置した。

ゴール後方2階のカメラ2台（カメラ1. 2.）はそれぞれのチームがシュートを放った位置やシュートコースがわかるように設置し固定画面とした。もう1台（カメラ3.）はコート側方2階に設置し、ゲーム

の流れを把握できるように移動画面とした。

(2) 分析シート

カメラ1. 2の映像から図2. のようなシートにそれぞれのチームの成功したシュートの位置とねらった場所を記録した。

(3) スコアシート

ゲームの流れを把握するために図3. のようなスコアシートを作成し、ゲーム中に放られたシュート全てについて速攻や遅攻などの攻撃パターン及びゴールの成否及び得点者などをできるだけ詳しく記録した。ゲーム中に追従できなかった内容はカメラ3. の映像から確認するようにした。

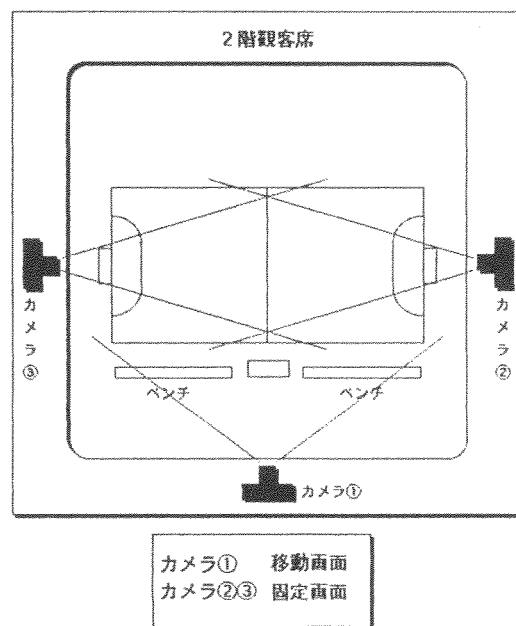


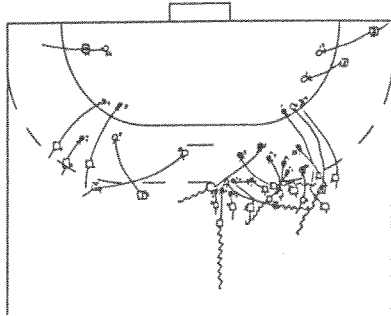
図1. ビデオカメラの配置

III. 結果及び考察

対象とした5ゲームの勝敗結果及びスコアを表2. に示した。5ゲームにおける勝敗は3勝2敗であり、大同特殊鋼戦（以後、G1）、日本電装戦（G2）、日新製鋼戦（G3）には勝ち、大崎電気戦（G4）、三陽商会戦（G5）には敗れるという結果であった。

86年 / 月 25日 (木) 本田技研 前半 (選手) 7点

分析シート 1.



分析シート 2.

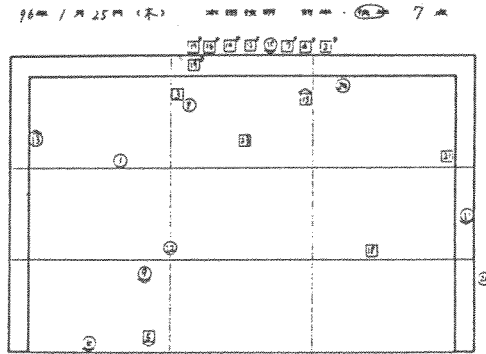


図 2. 分析シート 1. シュート地点の記録
分析シート 2. ねらった場所の記録

| 選手 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 合計 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 本田技研 | 1/1 | 1/1 | 1/3 | 2/5 | 2/3 | 7/13 |
| 大同特殊鋼 | 1/1 | 1/4 | 4/4 | 1/3 | 0/2 | 7/14 |
| 本田技研 | 2/3 | 2/5 | 0/1 | 2/5 | 4/4 | 11/18 |
| 大同特殊鋼 | 2/3 | 1/4 | 2/2 | 1/3 | 3/6 | 11/18 |

図 3. スコアシート

表 2. 試合の勝敗結果とスコア

| ゲーム | 勝敗 | スコア | |
|------|----|-----------------------|-----------------------|
| G. 1 | 勝 | 26 (14・12) 本田技研 | 19 (8・11) 大同特殊鋼 |
| G. 2 | 勝 | 34 (15・19) 本田技研 | 12 (7・5) 日本電装 |
| G. 3 | 勝 | 25 (12・13) 本田技研 | 18 (9・9) 日新製鋼 |
| G. 4 | 負 | 19 (12・7) 本田技研 | 22 (11・11) 大崎電気 |
| G. 5 | 負 | 17 (10・7) 本田技研 | 21 (9・12) 三陽商会 |

1. 得点について

(a) 速攻と遅攻

対象とした5ゲームにおける得点の内容を速攻からのシュート、遅攻でのシュート、ペナルティスロー(P.T.)によるシュートに分類して表3. に示した。

本田チームの5ゲームにおける総得点は121点、前半と後半に分けると、前半の得点が63点、後半は58点であった。

速攻と思われる攻撃からシュートを放った回数は5ゲームトータルで64回、その内成功したのは41回であった。前半と後半に分けてみると前半34回、後半30回と試みた回数はほぼ同数であるが、成功した回数は前半の26回に対して後半は15回とかなり減少し、前半は75%、後半は50%の成功率であった。

遅攻でのシュート回数はトータル140回、そのうち成功した回数は69回であった。前後半でみると前半64回、後半76回、成功率はそれぞれ48%、50%でほぼ同

表3. 本田チームの攻撃パターン別シュート数及びシュート成功数(得点)

| | | 前 半 | | | | 後 半 | | | | 合 計 | | | |
|------|------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| | | 速攻 | 遅攻 | P. T. | 計 | 速攻 | 遅攻 | P. T. | 計 | 速攻 | 遅攻 | P. T. | 計 |
| G. 1 | 成功数 (得点) | 3 | 9 | 2 | 14 | 1 | 10 | 1 | 12 | 4 | 19 | 3 | 26 |
| | 試投数 (本) | 5 | 11 | 2 | 18 | 3 | 16 | 1 | 20 | 8 | 27 | 3 | 38 |
| | 成功率 (%) | 60.0 | 81.8 | 100.0 | 77.8 | 33.3 | 62.5 | 100.0 | 60.0 | 50.0 | 70.4 | 100.0 | 68.4 |
| G. 2 | 成功数 (得点) | 9 | 5 | 1 | 15 | 6 | 12 | 1 | 19 | 15 | 17 | 2 | 34 |
| | 試投数 (本) | 10 | 14 | 1 | 25 | 9 | 18 | 1 | 28 | 19 | 32 | 2 | 53 |
| | 成功率 (%) | 90.0 | 35.7 | 100.0 | 60.0 | 66.7 | 66.7 | 100.0 | 67.9 | 78.9 | 53.1 | 100.0 | 64.2 |
| G. 3 | 成功数 (得点) | 5 | 7 | 0 | 12 | 3 | 8 | 2 | 13 | 8 | 15 | 2 | 25 |
| | 試投数 (本) | 8 | 15 | 0 | 23 | 5 | 14 | 3 | 22 | 13 | 29 | 3 | 45 |
| | 成功率 (%) | 62.5 | 46.7 | | 52.2 | 60.0 | 57.1 | 66.7 | 59.1 | 61.5 | 51.7 | 66.7 | 55.6 |
| G. 4 | 成功数 (得点) | 4 | 7 | 1 | 12 | 2 | 5 | 0 | 7 | 6 | 12 | 1 | 19 |
| | 試投数 (本) | 6 | 16 | 2 | 24 | 4 | 20 | 0 | 24 | 10 | 36 | 2 | 48 |
| | 成功率 (%) | 66.7 | 43.8 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 25.0 | | 29.2 | 60.0 | 33.3 | 50.0 | 39.6 |
| G. 5 | 成功数 (得点) | 5 | 3 | 2 | 10 | 3 | 3 | 1 | 7 | 8 | 6 | 3 | 17 |
| | 試投数 (本) | 5 | 8 | 2 | 15 | 9 | 8 | 1 | 18 | 14 | 16 | 3 | 33 |
| | 成功率 (%) | 100.0 | 37.5 | 100.0 | 66.7 | 33.3 | 37.5 | 100.0 | 38.9 | 57.1 | 37.5 | 100.0 | 51.5 |
| 総 計 | 総成功数 (得点) | 26 | 31 | 6 | 63 | 15 | 38 | 5 | 58 | 41 | 69 | 11 | 121 |
| | 総試投数 (本) | 34 | 64 | 7 | 105 | 30 | 76 | 6 | 112 | 64 | 140 | 13 | 217 |
| 平 均 | 平均成功数 (得点) | 5.2 | 6.2 | 1.2 | 12.6 | 3.0 | 7.6 | 1.0 | 11.6 | 8.2 | 13.8 | 2.2 | 24.2 |
| | 平均試投数 (本) | 6.8 | 12.8 | 1.4 | 21.0 | 6.0 | 15.2 | 1.2 | 22.4 | 12.8 | 28.0 | 2.6 | 43.4 |
| | 平均成功率 (%) | 76.5 | 48.4 | 85.7 | 60.0 | 50.0 | 50.0 | 83.3 | 51.8 | 64.1 | 49.3 | 84.6 | 55.8 |

P. T. ; ペナルティスロー

様の値であった。

速攻と遅攻による得点の比率をみると、速攻からのシュートによる得点は総得点の34%、遅攻でのシュートによる得点は総得点の57%であった(P. T. による得点が9%)。前後半に分けると、前半は速攻の得点が41%を占めているのに対し、後半は26%と減少している。

後半の速攻による得点の減少が顕著であると言える。

(b) 選手個々の得点内容

選手個々の得点内容についてみると(表4.)、5ゲーム合わせて最も多く得点したのはNo.13の27得点で1試合平均5.4点であった。次いでNo.14の18得点、No.2の17得点、No.3、No.10の12得点であった。但し、No.10はG.4とG.5のゲームを欠場しているので1試合平均にすると4.0点となりNo.13に次いでの高得点者となる可能性は充分ある。

各選手の得点内容を速攻と遅攻に分けてみると、No.13の得点は速攻による得点が全体の22%であるのに対し、遅攻による得点は78%であった(P. T. は0%)。No.14は速攻での得点が33%、遅攻で39%、P. T. によ

る得点が28%であった。No.2では速攻が24%、遅攻が76%、No.3は83%が速攻で残りはP. T. による得点であった。No.10は速攻・遅攻それぞれ50%ずつであった。

選手個々の特徴を活かしてチームの攻撃パターンを

表4. 本田チームの攻撃パターン別個人得点表 Best. 5

| | | No. | 13 | 14 | 2 | 3 | 10 |
|------|-------|-----|----|----|----|----|----|
| G. 1 | 速 攻 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| | 遅 攻 | 5 | 5 | 1 | 0 | 3 | |
| | P. T. | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| G. 2 | 速 攻 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | |
| | 遅 攻 | 4 | 0 | 5 | 0 | 3 | |
| | P. T. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| G. 3 | 速 攻 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | |
| | 遅 攻 | 5 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| | P. T. | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| G. 4 | 速 攻 | 0 | 1 | 1 | 2 | | 欠 |
| | 遅 攻 | 4 | 2 | 3 | 0 | | |
| | P. T. | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| G. 5 | 速 攻 | 0 | 3 | 1 | 3 | | 欠 |
| | 遅 攻 | 3 | 0 | 1 | 0 | | |
| | P. T. | 0 | 0 | 0 | 2 | | |
| 小 計 | 速 攻 | 6 | 6 | 4 | 9 | 6 | |
| | 遅 攻 | 21 | 7 | 13 | 0 | 6 | |
| | P. T. | 0 | 5 | 0 | 3 | 0 | |
| 総計 | | | 27 | 18 | 17 | 12 | 12 |

単位; 点、 P. T. ; ペナルティスロー

組み立てるのは当然のことである。速攻によく参加して得点する選手がNo.3、遅攻の場合に中心となってよく得点するのがNo.13、No.2ということになる（特にNo.13は本田チームの遅攻における全得点の内32%をひとりであげている）。また、No.14、No.10は、どちらの攻撃にも参加してかたより無く得点する選手であると思われる。

2. 失点について

(a) 速攻と遅攻

対象とした5ゲームにおける失点の内容を速攻、遅攻、P.T.によるシュートに分類して表5. に示した。

5ゲームにおける総失点は92点、前半と後半に分けると前半の失点が44点、後半の失点が48点であった。

速攻と思われる相手の攻撃からシュートされた回数は5ゲームトータルで51回、そのうち失点につながったのは21回であった。前半と後半に分けてみると前半25回、後半26回の速攻からのシュートがあり、そのうち失点につながったのはそれぞれ前半10回（失点率40%）、後半11回（失点率42%）であった。

相手の遅攻からのシュート回数はトータル197回、

そのうち失点につながった回数は56回であった。前後半に分けると、前半112回、後半85回、失点率はそれぞれ28%、29%でほぼ同様の値であった。

速攻と遅攻による失点の比率をみると、相手の速攻からのシュートによって失点したのは総失点の23%、遅攻によって失点したのは総失点の61%であった（P.T.による失点は16%）。前後半に分けると、速攻からのシュートによる失点は前後半とも23%、遅攻でのシュートによる失点は前半70%、後半は52%であった（P.T.による失点が前半7%、後半25%）。

本田チームの攻撃シュート回数と防御時に相手からシュートされた回数を比較してみると、本田チームの総シュート回数（速攻、遅攻、P.T.）は217回であるのに対し、相手のシュート回数は264回と相手の方がかなり多い。にもかかわらず、本田チームの総失点は総得点よりも30点ほど下回っている。本田チームは防御面に優れたチームであると言えそうである。防御面の出来、不出来の最大のポイントは、ゴールキーパーのシュートセーブ率にあると考えられる。

(b) ゴールキーパーのシュートセーブ率

両チームのゴールキーパーのシュートセーブ率をゲー

表5. 相手チームからの攻撃パターン別被シュート試投数及び被シュート成功数（失点）

| | | 前 半 | | | | 後 半 | | | | 合 計 | | | |
|------|-------------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| | | 速攻 | 遅攻 | P.T. | 小計 | 速攻 | 遅攻 | P.T. | 小計 | 速攻 | 遅攻 | P.T. | 計 |
| G. 1 | 被成功数 (失点) | 2 | 6 | 0 | 8 | 3 | 4 | 4 | 11 | 5 | 10 | 4 | 19 |
| | 被試投数 (回) | 5 | 18 | 0 | 23 | 5 | 21 | 4 | 30 | 10 | 39 | 4 | 53 |
| | 被成功率 (%) | 40.0 | 33.3 | | 34.8 | 60.0 | 19.0 | 100.0 | 36.7 | 50.0 | 25.6 | 100.0 | 35.8 |
| G. 2 | 被成功数 (失点) | 0 | 7 | 0 | 7 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 10 | 1 | 12 |
| | 被試投数 (回) | 3 | 22 | 1 | 26 | 4 | 18 | 1 | 23 | 7 | 40 | 2 | 49 |
| | 被成功率 (%) | 0.0 | 31.8 | 0.0 | 26.9 | 25.0 | 16.7 | 100.0 | 21.7 | 14.3 | 25.0 | 50.0 | 24.5 |
| G. 3 | 被成功数 (失点) | 1 | 6 | 2 | 9 | 3 | 5 | 1 | 9 | 4 | 11 | 3 | 18 |
| | 被試投数 (回) | 4 | 25 | 2 | 31 | 7 | 16 | 1 | 24 | 11 | 41 | 3 | 55 |
| | 被成功率 (%) | 25.0 | 24.0 | 100.0 | 29.0 | 42.9 | 31.3 | 100.0 | 37.5 | 36.4 | 63.2 | 100.0 | 32.7 |
| G. 4 | 被成功数 (失点) | 3 | 7 | 1 | 11 | 3 | 6 | 2 | 11 | 6 | 13 | 3 | 22 |
| | 被試投数 (回) | 6 | 21 | 1 | 28 | 5 | 17 | 2 | 24 | 11 | 38 | 3 | 52 |
| | 被成功率 (%) | 50.0 | 48.0 | 100.0 | 39.3 | 60.0 | 35.3 | 100.0 | 45.8 | 54.5 | 34.2 | 100.0 | 42.3 |
| G. 5 | 被成功数 (失点) | 4 | 5 | 0 | 9 | 1 | 7 | 4 | 12 | 5 | 12 | 4 | 21 |
| | 被試投数 (回) | 7 | 26 | 0 | 33 | 5 | 13 | 4 | 22 | 12 | 39 | 4 | 55 |
| | 被成功率 (%) | 57.1 | 19.2 | | 27.3 | 20.0 | 53.8 | 100.0 | 54.5 | 41.7 | 30.8 | 100.0 | 38.2 |
| 総 計 | 総被成功数 (失点) | 10 | 31 | 3 | 44 | 11 | 25 | 12 | 48 | 21 | 56 | 15 | 92 |
| | 総被試投数 (回) | 25 | 112 | 4 | 141 | 26 | 85 | 12 | 123 | 51 | 197 | 16 | 264 |
| 平 均 | 平均被成功数 (失点) | 2.0 | 6.2 | 0.6 | 8.8 | 2.2 | 5.0 | 2.4 | 9.6 | 4.2 | 11.2 | 3.0 | 18.4 |
| | 平均被試投数 (回) | 5.0 | 22.4 | 0.8 | 28.2 | 5.2 | 17.0 | 2.4 | 24.6 | 10.2 | 39.4 | 3.2 | 52.8 |
| | 平均被成功率 (%) | 40.0 | 27.7 | 75.0 | 31.2 | 42.3 | 29.4 | 100.0 | 39.0 | 41.2 | 28.4 | 93.8 | 34.8 |

P.T. ; ペナルティスロー

表6. 本田チームゴールキーパーのシュートセーブ率

| | セーブ数 (回) | 被シュート数 (回) | セーブ率 (%) |
|------|----------|------------|----------|
| G. 1 | 17 | 53 | 32.1 |
| G. 2 | 20 | 49 | 40.8 |
| G. 3 | 23 | 55 | 41.8 |
| G. 4 | 13 | 52 | 25.0 |
| G. 5 | 26 | 55 | 47.2 |
| 合計 | 99 | 264 | 37.4 |

ム別に表6. に示した。

本田チームのゴールキーパーのシュートセーブ率は非常に高く、5ゲームのうち3ゲームで40%を越える

結果を示した。相手チームのなかで最も高いセーブ率を示したのは37.5%であった。本田チームの主力ゴールキーパーは日本代表チームのゴールキーパーでもあり、優れたゴールキーパーであると言える。

本田チームのゴールキーパーが対処した全てのシュートについて、セーブできたもの、失点となったもの、それ以外のものを区別して、それぞれねらわれた場所をゲーム別にプロットしたものが図4. である。相手チームの攻撃の特徴、自チームの防御体制など様々な要因が絡んでセーブの成否が決定されているものと思われる。

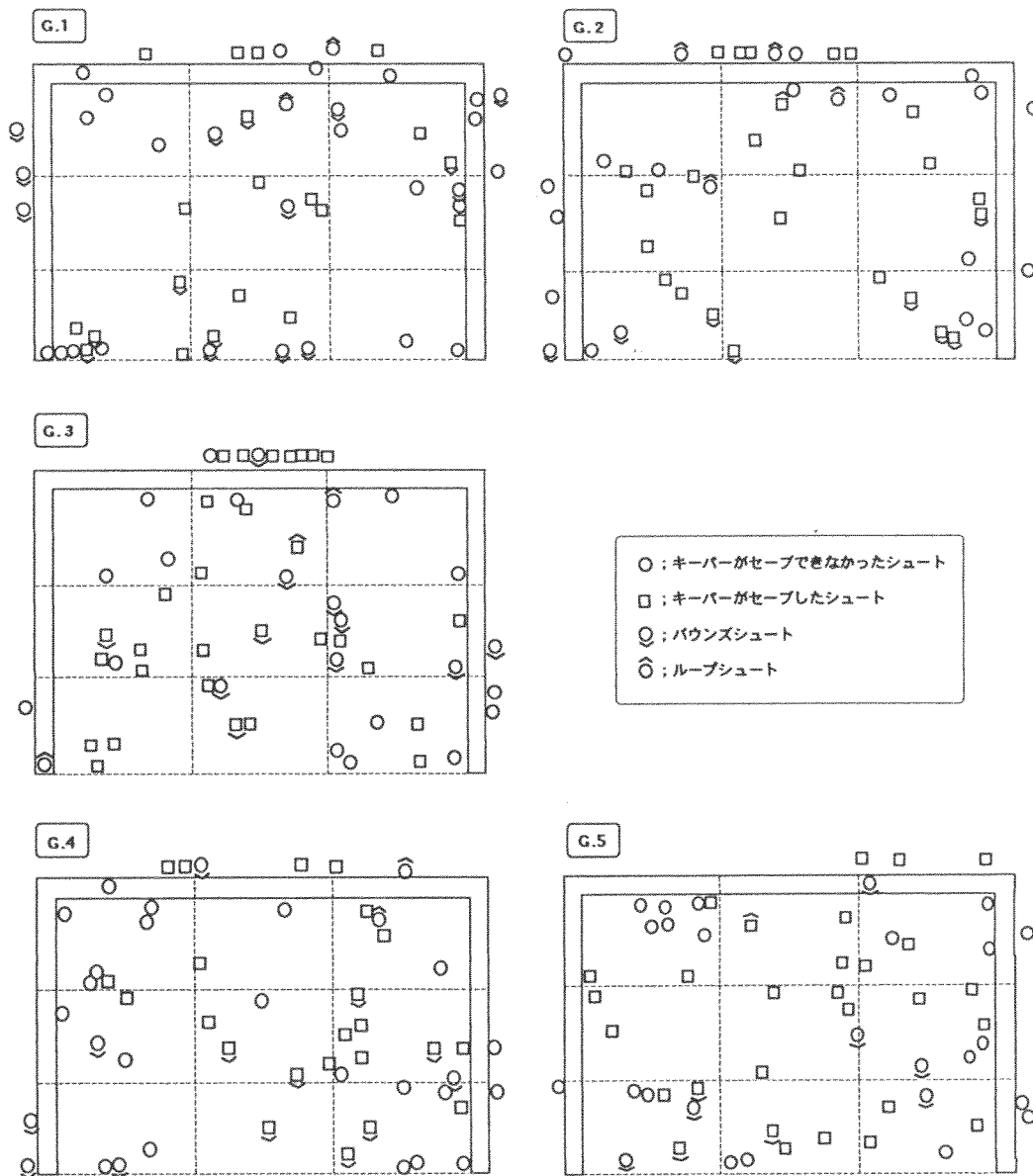


図4. 本田チームのゴールキーパーが対処したシュート

4. 勝ちゲームと負けゲームの比較

今回対象とした5ゲームは、勝ちゲームが3ゲーム（G1、G2、G3）、負けゲームが2ゲーム（G4、G5）であった。そこで負けゲームの敗因を探る意味で、勝ちゲームと負けゲームの内容を比較検討してみた。

(a) 速攻と遅攻の成功率から

表7. は本田チームの得点内容を勝ちゲームと負けゲームに分けて示したものである。

負けゲームでは速攻、遅攻とも後半のシュート成功率が勝ちゲームに比べて低くなっている。特に遅攻におけるシュート成功率が極端に低くなっていることがわかる。

そこで先述した本田チームの高得点者たちの得点内容を、勝ちゲームと負けゲームとに分けて整理してみると表8. のようになった。遅攻の場合に中心となっ

て得点をあげているのはNo.13とNo.2であったが、両者ともに負けゲームでは得点が落ち込んでいることがわかる。この原因としては、負けゲームのときの相手チームは2チームとも比較的高い位置から激しいプレッシャーをしかける防御体制をとるチームで、本田チームの攻撃のリズムがくってしまったこと、もうひとつは本田チームNo.10の欠場によって、特にNo.13の攻撃ポジションの変更やボール回しへの負担あるいは相手チームによるプレッシャーが増大したことなどが考えられた。

(b) シュート（成功シュート）した地点

図5. は本田チームがそれぞれのゲームで得点したときのシュート地点を全てプロットしたものである。G1、G2、G3は勝ちゲームで、G4、G5は負けゲームである。G1の図中に楕円形で囲った部分はNo.13の基本的な攻撃（シュート）エリアである。G4、G5の負けゲームでは勝ちゲーム（G1、G2、G3）

表7. 本田チームの勝ちゲームと負けゲームの攻撃パターン別シュート試投数及びシュート成功数（得点）

| | | 前 半 | | | | 後 半 | | | | 合 計 | | | |
|---------------|------------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| | | 速攻 | 遅攻 | P. T. | 計 | 速攻 | 遅攻 | P. T. | 計 | 速攻 | 遅攻 | P. T. | 計 |
| 勝 ち (3ゲーム) | 総成功数 (得点) | 17 | 21 | 3 | 41 | 10 | 30 | 4 | 44 | 27 | 51 | 7 | 85 |
| | 総試投数 (回) | 23 | 40 | 3 | 66 | 17 | 48 | 5 | 70 | 40 | 88 | 8 | 136 |
| | 平均成功数 (得点) | 5.7 | 7.0 | 1.0 | 13.7 | 3.3 | 10.0 | 1.3 | 14.7 | 9.0 | 17.0 | 2.3 | 28.3 |
| | 平均試投数 (回) | 7.7 | 13.3 | 1.0 | 22.0 | 5.7 | 16.0 | 1.7 | 23.3 | 13.3 | 29.3 | 2.7 | 45.3 |
| | 平均成功率 (%) | 73.9 | 52.5 | 100.0 | 62.1 | 58.8 | 62.5 | 80.0 | 62.9 | 67.5 | 58.0 | 87.5 | 62.5 |
| 負 け (2ゲーム) | 総成功数 (得点) | 9 | 10 | 3 | 22 | 5 | 8 | 1 | 14 | 14 | 18 | 4 | 36 |
| | 総試投数 (回) | 11 | 24 | 4 | 39 | 13 | 28 | 1 | 42 | 24 | 52 | 5 | 81 |
| | 平均成功数 (得点) | 4.5 | 5.0 | 1.5 | 11.0 | 2.5 | 4.0 | 0.5 | 7.0 | 7.0 | 9.0 | 2.0 | 18.0 |
| | 平均試投数 (回) | 5.5 | 12.0 | 2.0 | 19.5 | 6.5 | 14.0 | 0.5 | 21.0 | 12.0 | 26.0 | 2.5 | 40.5 |
| | 平均成功率 (%) | 81.8 | 41.7 | 75.0 | 56.4 | 38.5 | 28.6 | 100.0 | 33.3 | 58.3 | 34.6 | 80.0 | 44.4 |

P. T. ; ペナルティスロー

表8. 勝ちゲームと負けゲームの個人得点の比較

| | | No. | 1 3 | 1 4 | 2 | 3 | 1 0 |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 勝 ち (3ゲーム) | 速 攻 | | 6 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| | 遅 攻 | | 14 | 5 | 9 | 0 | 6 |
| | P. T. | | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| | 合 計 | | 20 | 11 | 11 | 5 | 12 |
| | 平 均 | | 6.7 | 3.7 | 3.7 | 1.7 | 4.0 |
| 負 け (2ゲーム) | 速 攻 | | 0 | 4 | 2 | 5 | |
| | 遅 攻 | | 7 | 2 | 4 | 0 | 欠 |
| | P. T. | | 0 | 1 | 0 | 2 | |
| | 合 計 | | 7 | 7 | 6 | 7 | |
| | 平 均 | | 3.5 | 3.5 | 3 | 3.5 | |

単位 ; 点、

P. T. ; ペナルティスロー

に比べてこのエリアからのシュートによる得点が少ないように思われる。自チームの内部事情からか、相手の防御体制の影響からか、あるいはその両方によるものなのかは判然としないが、G4、G5の負けゲームでは本田チーム本来の攻撃パターンで攻撃できていないということは言えそうである。

国内の大会やリーグ戦では、同じチームと対戦する機会が多くあり、それぞれのチームの選手の特徴や攻

撃パターンを知りつくしたうえでの対戦となる場合が多い。それ故に、より一層の努力と新しい戦力あるいは新しい攻撃方法についてのたゆまない研鑽が必要となるように思われた。

IV. 要 約

1. 三重県のスポーツ競技力向上対策の一環として、実業団ハンドボールチーム・本田技研鈴鹿の日本ハ

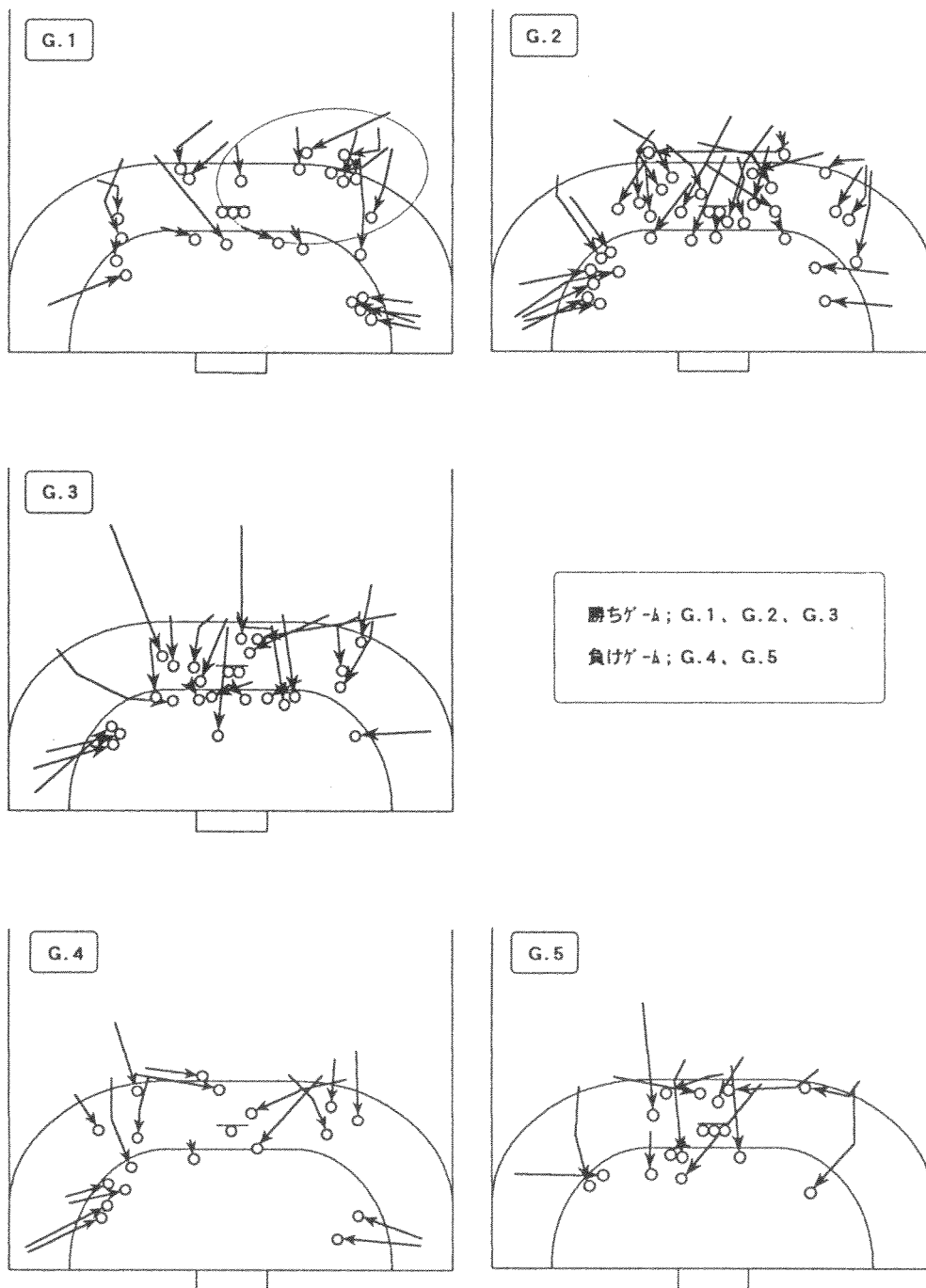


図5. 本田チームのシュート（成功シュートのみ）地点

ンドボールリーグ戦におけるゲーム内容について、若干の分析・検討を試みた。

2. 対象とした5ゲームにおける本田チームの得点内容を速攻からのシュート、遅攻でのシュート、ペナルティスロー (P. T.) によるシュートに分類すると、速攻からの得点が5ゲームトータルで41点、前半と後半に分けると前半の26点に対して後半は15点であった。遅攻からの得点は69点。前後半で見ると、前半31点、後半38点であった。P. T. による得点は全体で11点であった。
3. 速攻と遅攻による得点の比率をみると、速攻からのシュートによる得点は総得点の34%、遅攻でのシュートによる得点は総得点の57%であった (P. T. による得点が9%)。前後半に分けると、前半は、速攻の得点が41%を占めているのに対し、後半は26%と減少していた。
4. 選手個々の得点についてみると、5ゲーム合わせて最も多く得点したのは、No.13の27得点で1試合平均5.4点であった。次いでNo.14の18得点、No.2の17得点、No.3、No.10の12得点であった。
5. 本田チームの攻撃シュート回数と防御時に相手からシュートされた回数を比較してみると、本田チー

ムの総シュート回数 (速攻、遅攻、P. T.) は 217 回であるのに対し相手にシュートされた回数は 264 回であった。にもかかわらず、本田チームの総得点は 121 点、総失点は 92 点であり、失点の方が 30 点ほど少なかった。

6. 両チームのゴールキーパーのシュートセーブ率をみると、本田チームのゴールキーパーのシュートセーブ率は非常に高く、5ゲームのうち3ゲームで40%を越える結果を示し、5ゲームの平均でも37.4%に達した。
7. 勝ちゲームと負けゲームの内容を比較してみると、負けゲームでは速攻、遅攻とも後半のシュート成功率が低くなっているが、特に遅攻における後半のシュート成功率が極端に低くなっていた。

全体的に前半と後半の攻撃を比べると、後半の攻撃がやや鈍くなるように思われた。

最後に、本報告書を作成するにあたって、三重大学大学院生・阪村学氏の多大な協力をいただいたことを銘記し、深く感謝いたします。

(八木規夫・高木英樹・中根武彦)

実業団男子ハンドボール選手の
心理的側面に関する経時的変化

心 理 班

実業団男子ハンドボール選手の心理的側面に関する経時的变化

1. はじめに

昨年度は、実業団男子ハンドボール選手の心理的特性の継続把握に焦点をあて、TEG（東大式エゴグラム）とSPTT（チーム心理診断テスト）を実施した。しかし、当初は継続的な測定を計画していたが、当該団体のスケジュールの都合でリーグ前後の測定が実施できず、7月と2月の2回の測定しか実施できなかった。しかし、昨年度の報告書⁶⁾で述べてたように、2回の測定の結果、若手選手とベテラン選手の得点に差があること、「メンバー関係」の尺度の得点が低かったことが示され、チーム内のコミュニケーションを活発にしていくことの重要性が指摘された。

以上のことから、本年度は昨年度の心理テストの結果に基づいて、測定頻度を高め継続的な測定を実施していくこととした。また、コミュニケーション活性化の方法を導入するにあたって、チームがどのようなコミュニケーションをおこなっているのかを把握する必要がある。そこで、試合前のミーティング、試合中のベンチの指示、及び試合後のミーティングの調査を実施していくこととした。

3. 方 法

1) 対象者

三重県内の実業団男子ハンドボールチームに所属している選手18名を対象に4回にわたって調査を実施した。このチームは、日本リーグなど全国的な大会で常に上位で活躍している。ただし、調査時期によっては回答していない選手が若干含まれており人数にばらつきが生じた。

2) 調査月日

① 心理テスト

平成7年11月12日と平成7年12月9日（リーグ戦前期：開始前、終了後）

平成8年1月4日と平成8年3月9日（リーグ戦後期：開始前、終了後）

② 試合でのコミュニケーションの調査

1回目：平成7年11月11日（於 鈴鹿）

2回目：平成7年11月24日（於 鈴鹿）

3回目：平成8年12月9日（於 鈴鹿）

4回目：平成8年1月25日（於 鈴鹿）

3) 調査内容

① TEG（東大式エゴグラム）：このテスト^{9),10)}は、「自我」の状態が一目でわかるようにグラフ化した交流分析理論にもとづくテストであり、もともとアメリカで開発された理論を日本人にも適用可能なように東京大学で研究、工夫されたものである（金子書房刊）。つまり、人の心の働きには5つの要素があり、それらの要素がお互いに作用しながら人の感情や思考あるいは行動を一定のパターンに導くとの考えに立っている。

TEGは、60の質問項目から構成されており、1つの偏位尺度（被験者のテストに対する態度や、質問項目の理解度、採点上の大きな誤り等を見るもの）と5つの尺度から自我状態を分析して行くものである。5つの自我状態とは、CP（Critical Parent；批判的な親）、NP（Nurturing Parent；養育的な親）、A（Adult；大人）、FC（Free Child；自由な子供）、AC（Adapted Child；順応した子供）である。

② SPTT（Sport Psychological Test for Teams；チーム心理診断テスト）：このテストは、競技場面におけるチーム力を心理的側面から測定するものであり、猪俣ら^{1),2),3)}によって開発されたものである。また、本テストの信頼性や妥当性についても検討されており、したがって標準化されているテストであるといえる。

このテストは、40の質問項目に対して各項目毎に7件法（非常にあてはまる、…、非常にあてはまらない）で回答するようになっており、応答の正確性の尺度を含む4つの尺度（「応答の正確性」、「チー

ム有能感」、「コーチ信頼」、「メンバー関係」) から構成されている。「応答の正確性」の尺度は、回答に対する信頼性の一つの解釈として取り上げてある。「チーム有能感」の尺度は、個々のメンバーが自己のチームに対してどのような効力感を感じているのを見る尺度であり、チームとしての自信ややる気の状態についての手がかりを得ることができる。また、「コーチ信頼」と「メンバー関係」の尺度は、チームとしての集団的なまとまりを見る尺度であり、練習や試合時におけるチームワークを推測できる考えられる。

③ 試合でのコミュニケーションの調査

試合での選手及びコーチ・監督とのコミュニケーションを調査するため、試合前のミーティング、試合中のベンチの指示、ハーフタイムのミーティングを録音機で記録し、その記録を文書化して選手・コーチにフィードバックした。

4. 結果と考察

今年度の競技成績を見るならば、このチームの目標となる日本リーグにおいて、全体で6勝8敗、その内訳は前期は4勝3敗、後期は2勝5敗と後期の成績がよくなかった。つまり、前半戦を勝ち越し、よい状態で戦っていたにもかかわらず、後半戦で大きく負け越したことは、チームに与えた影響は大きなものであったと考えられる。このような結果をふまえた上で、心理テストの結果を見ていくこととする。また、昨年同様、チームの平均年齢(26.0歳)を基に2つの群に分けて、心理テストの結果を比較検討していくことにする。

① TEG (東大式エゴグラム)

このテストは、5つの要素についてどの要素が全体の中で主導権を持っているのか(得点が高いか)、全体の得点のバランスはどのようになっているか(プロフィールの型)について見ていくことが基本的な考え方である。またこのテストには、被験者のテストに対する態度や、質問項目の理解度、採点上の大きな誤り等を見るものとしての偏位尺度が設けられており、10点以下であると応答や採点上において信頼性に問題があると言われている。そこで、選

手個人毎に偏位尺度についてみた結果、10点以下の選手は皆無であったので調査対象者全員のデータについて検討した。

図1は、調査対象者全員を平均した4回のプロフィールである。昨年度の報告書において報告されたプロフィールにおいては、5つの要素の中でACの得点が最も高くCPとAの得点が低いN型のプロフィールを示していた。このようなプロフィールの特徴は、思いやりの気持ちは強く、協調性が高く、まじめに頑張ることができるが、「ノー」と言えないことがあると言われている⁹⁾。しかし、今年度の4回のプロフィールの特徴は、FCの得点が最も高く、全体的に平坦であるが、昨年度と比較してプロフィール全体の得点が上昇している。このことは、チーム全体として、自分の感情を表面に出す方向へと変化してきていると考えられる。また、前半戦と後半戦前後における差は認められなかった。

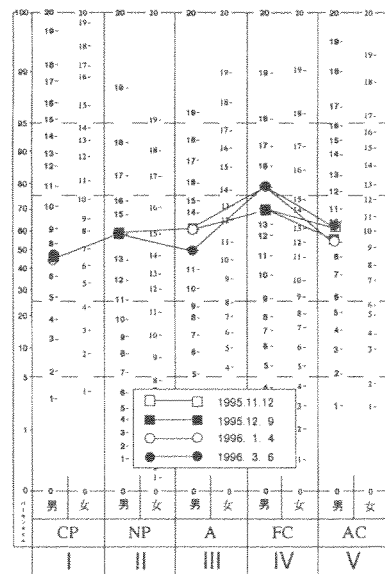


図1 チームによるTEGエゴグラムプロフィールの変化(チーム)

図2は、若手選手を平均した4回のプロフィールである。昨年度はFCの得点が最も高くCPとACの得点が低いM型のプロフィールを示していた。このようなプロフィールは思いやりはあるが、わがままな側面もみうけられると言われている⁹⁾。しかし、今年度の4回のプロフィールの特徴は、チーム全体の特徴と同様にFCの得点が最も高く、全体的

に平坦である。これは、昨年度と比較して、CPとAの得点が上昇した結果である。このことは、チーム全体と同様に、自分の感情を表面に出す方向へと変化してきていると考えられる。また、前半戦と後半戦前後における差は認められなかった。

図3は、ベテラン選手を平均した4回のプロフィールである。昨年度は、Aの得点が最も高くCPとFCの得点が低いN型から、ACの得点が最も高く、CPとFCの得点が低いN型に変化しており、ベテ

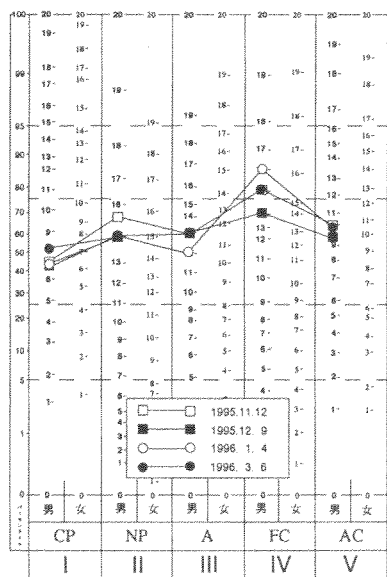


図2 時期によるTEGエゴグラムプロフィールの変化(若手)

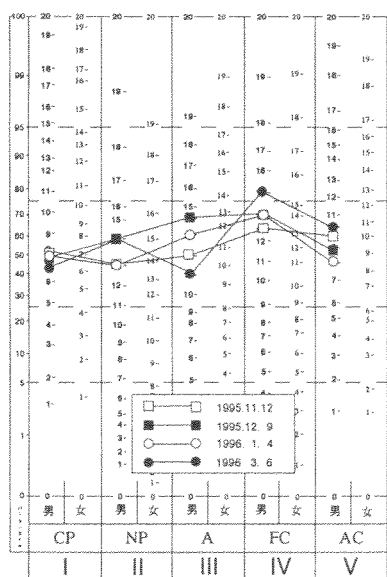


図3 時期によるTEGエゴグラムプロフィールの変化(ベテラン)

ラン選手全体が、より相手を受け入れ、自分のいいたいことを言わない方向に変化したと考えられた⁶⁾。しかし、今年度の4回のプロフィールの特徴は、チーム全体及び若手と同様、FCの得点が最も高く、全体的には平坦である。しかし、4回目にはAの得点が下がり、FCの得点が上がっている。これは、自分の感情を表面に出す方向へと変化してきていると考えられる。

これらのことから、TEGで見る限り昨年度と比較して、全体の得点が上昇するとともにFCの得点が最も高くなり、自分の感情を表面に出す方向へと変化してきていると考えられる。また、試合結果によって大きな変化は認められなかった。

② SPTT

このテストは、チーム力を構成する重要な心理的要因を客観的に測定する検査であり、このテストからチームのメンバーのサイドから所属集団の評価や認識の程度を見ようとするものである。

また、このテストには信頼性の一つの解釈として位置づけられている「応答の正確性」に関する尺度が設けられており、この尺度の得点が16点以上の場合には検査結果をそのまま受け止めるには疑わしいものとして考えられている。そこで、本研究の対象者である選手毎についてみると、16点以上の対象者は見られなかった。従って、このテストの応答に関しては正確であったことを意味していると考えられ、対象となった選手のデータを分析することにした。

図4、5、6は、SPTTを構成する3つの尺度である「チーム有能感」、「コーチ信頼」、「メンバー関係」について、昨年度の2回の平均得点と、今年度の4回の平均得点をまとめて示したものである。

チーム全体の平均を示したのが図4である。昨年度の得点と比較して、今年度は4回とも全ての尺度において得点が上昇している。このことは、チーム成績の悪かった昨年度のリーグ終了後と比較して、よい状態でリーグ戦に臨んでいたと思われる。そして、リーグ戦の前半終了から後半開始までは、さらに得点が上昇しているが、後半戦終了後には得点の

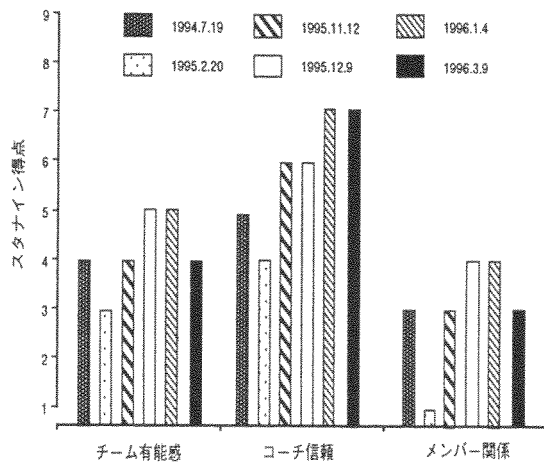


図4 時期によるSPTTの変化(チーム)

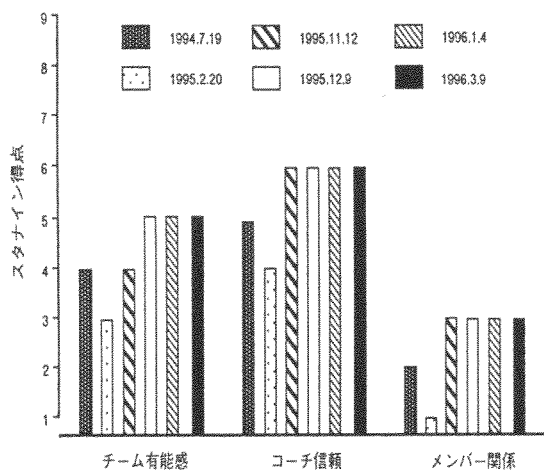


図5 時期によるSPTTの変化(若手)

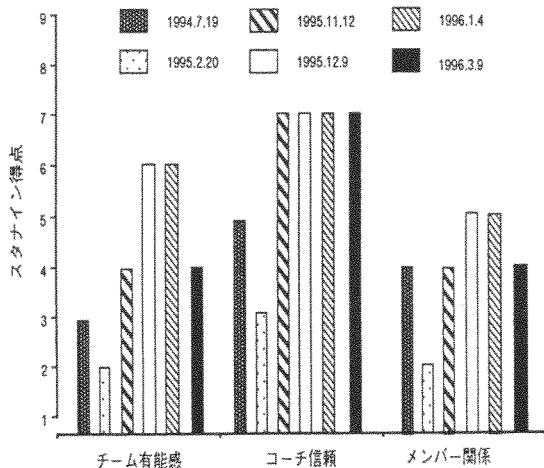


図6 時期によるSPTTの変化(ベテラン)

低下が見られた。これは前半戦に比較して、後半戦の試合成績が影響したと考えられる。さらに、後半戦開始前の得点は前半戦開始前の得点よりも高いにも関わらず、後半戦の戦績は前半戦の戦績よりも悪い結果となった。このことは、リーグ開始前の心理状態の善し悪しが、成績に必ずしも直接的には影響していないことを示している。また、若手選手とベテラン選手を別々にみると、全体的に得点の傾向は似ているが、その得点に若干の差異が認められた(図5、図6)。

「チーム有能感」において、若手選手よりベテラン選手の方が得点の変動が大きい。この尺度は、所属するチームが他のチームに比べて優れていると感じる傾向についてみるものであり、スタナインの得点が高いほどその傾向が強いことを示している。従って、ベテラン選手の方がチームの成績により影響されていると考えられる。

「コーチ信頼」の尺度は、選手サイドからチームの監督やコーチに対して評価を示すもので、スタナイン得点が高いほど監督やコーチに対して高い信頼をおいていることを示している。図5～6をみると、ベテラン選手の得点が若手選手より高い得点となっているが、若手選手、ベテラン選手の両方において、勝ち越した前半戦、負け越した後半戦の前後で変化が認められず高い得点を維持している。この結果は、コーチへの信頼がチームの成績に影響を受けていないことを示しており、コーチがチームに受け入れられていることを示しているといえよう。

「メンバー関係」の尺度は、チーム内のメンバーの人間関係についてみるもので、スタナイン得点が高い程メンバーの親和性が高いことを示す。図5～6を見ると、昨年度の低い状態と比較すると得点が上昇しており、チームのまとまりという観点からはよい方向に向かっていると考えられる。しかし、依然として若手選手の得点が低い状態であり、若手選手とベテラン選手においてチームのまとまりという観点からは、その認識に差があることが考えられる。

このように、選手が所属するチームや指導者やメンバーに対してどの様に認知し、如何なる態度や考

え方で競技活動を進めて行こうとしているのかといった観点についてSPTTから検討してみた。昨年度と比較して、全体的に得点が増加しており、特に「コーチ信頼」の得点が高くなっている。また成績が悪かった後期リーグ終了後においても得点の大きな低下は認められなかった。これらのことは、チームが比較的良好な状態でリーグを終了していると考えられ今後期待できると思われる。

以上のように、実業団男子ハンドボール選手の心理的側面に関する経時的変化についてTEG、SPTTからみてきたが、これらのテストは状況によって変化する心理的側面を捉えようとしたものである。今年度はリーグ前半戦前後、後半戦前後の計4回の測定を実施し、試合成績によって心理的側面が影響を受けることが認められた。しかし、後期リーグ前の心理的な状態が比較的良好であったにも関わらず、試合成績に直接的には結び付かず、他の要因の影響も含めた検討が必要である。

③ 試合でのコミュニケーションの調査

前述の4試合での選手及びコーチ・監督とのコミュニケーションを調査するため、試合前のミーティング、試合中のベンチの指示、ハーフタイムのミーティ

ングを録音機で記録し、その内容を分析した。1回目はどのような状態で録音できるか、また実際の試合会場で選手の妨害にならないかを調査した。その結果、2回目から4回目において上記の内容を記録することができた。そして、2、3回目を分析の対象とした。分析の方法は、コーチの言葉かけを14のカテゴリーに分類し、その頻度を測定するというものである。その結果は表1、2に示したとおりである。表1、2において相違が見られた点は、2回目の方がカテゴリー9の「励まし」とカテゴリー10の「ほめる」が大きく増加し、カテゴリー11の「しかる」が大きく減少していることである。この2回を比較するならば、コーチの言葉かけはよい方向に変化していると考えられる。この変化が試合内容によるものか、コーチの意図的なものかを判断することはできないが、コーチ自身も言葉かけの内容を見て初めて気づくこともあり、このような形でフィードバックすることについての必要性が示された。また、このような分析を継続していくことによって、試合時でのコーチの有効な言葉かけを見いだすことができると思われる。しかし、記録内容を見てみると試合時ということもあり、選手からの言葉はほと

表1. コーチの言葉かけの分析（2回目）

| NO | カテゴリー | 合計 | 回数/分 | パーセント |
|----|------------|-----|------|-------|
| 1 | 名前を呼ぶ | 62 | 1.03 | 20.3 |
| 2 | 事前の指示 | 59 | 0.98 | 19.3 |
| 3 | 実施中の指示 | 87 | 1.45 | 28.5 |
| 4 | 事後の指示 | 17 | 0.28 | 5.6 |
| 5 | 質問 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 体を使った指示 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | よい動きのモデリング | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 悪い動きのモデリング | 0 | 0 | 0 |
| 9 | はげまし | 6 | 0.10 | 2.0 |
| 10 | ほめる | 58 | 0.97 | 19.0 |
| 11 | しかる | 14 | 0.23 | 4.6 |
| 12 | マネジメント | 1 | 0.02 | 0.3 |
| 13 | 雑談 | 1 | 0.02 | 0.3 |
| 14 | 沈黙 | | | |
| 合計 | | 305 | 5.08 | 100.0 |

表 2. コーチの言葉かけの分析 (3回目)

| NO | カテゴリー | 合計 | 回数/分 | パーセント |
|----|------------|-----|------|-------|
| 1 | 名前を呼ぶ | 73 | 1.12 | 21.0 |
| 2 | 事前の指示 | 62 | 1.03 | 17.8 |
| 3 | 実施中の指示 | 59 | 0.98 | 17.0 |
| 4 | 事後の指示 | 28 | 0.46 | 8.0 |
| 5 | 質問 | 2 | 0.03 | 0.6 |
| 6 | 体を使った指示 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 良い動きのモデリング | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 悪い動きのモデリング | 0 | 0 | 0 |
| 9 | はげまし | 30 | 0.50 | 8.6 |
| 10 | ほめる | 72 | 1.20 | 20.7 |
| 11 | しかる | 2 | 0.03 | 0.6 |
| 12 | マネジメント | 18 | 0.30 | 5.2 |
| 13 | 雑談 | 2 | 0.30 | 0.6 |
| 14 | 沈黙 | | | |
| 合計 | | 348 | 5.77 | 100.0 |

んどなく、コミュニケーションの分析というところまではできなかった。その意味においては、試合時だけでなく、練習時での分析も必要であろう。

5. まとめ

過去3年間において、実業団男子ハンドボール選手の心理的側面について、TEG、SPTTから経時的にその変化をみてきた。成績との関係でみると、試合成績によって、チームの心理状態が影響を受けることが示された。また、心理テストをフィードバックすることによって、自己の心理的側面への「気づき」が促され、また、フィードバックする中で、自己の考えを相手に伝えることの重要性を指摘することによって、全体的なチームの心理状態は改善の方向に向かっていることが示された。

また、残された課題として、SPTTの「メンバー関係」の尺度の得点の低さがあげられるが、コーチの言葉かけを分析した方法を、選手間あるいは選手とコーチ間のコミュニケーションの内容についての分析にも援用することが可能であろう。そうすることによって、選手間あるいは選手とコーチ間のコミュニケーションをとおしての相互理解が促されると思われる。

<謝辞>

三重県体育協会スポーツ医・科学委員会、心理学班の調査や測定にご理解とご協力をいただきました選手や関係者の皆様に深く感謝致します。

6. 参考文献

- 1) 猪俣他、「チーム心理診断テストの開発」、平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 (No. III チームスポーツのメンタルマネジメントに関する研究)、1991、3-24.
- 2) 猪俣他、「チーム心理診断テスト (SPTT) の標準化」、平成3年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 (No. III チームスポーツのメンタルマネジメントに関する研究-第2報-)、1992、7-20.
- 3) 猪俣他、「チーム心理診断テスト (SPTT) 利用の手引の作成」、平成4年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 (No. III チームスポーツのメンタルマネジメントに関する研究-第3報-)、1993、4-10.
- 4) 末松他、「エゴグラム・パターン-TEG 東大式エゴグラムによる性格分析-」金子書房、1989.
- 5) TEG研究会「TEG (東大式エゴグラム) 活用マニュアル・事例集」、金子書房、1991.
- 6) 米川他、「実業団男子ハンドボール選手の心理的特性」、スポーツ医・科学研究 MIE、1994、第3巻、63-69.

(鶴原清志、米川直樹、森川忠春)

アンケートからみた実業団男子ハンドボール選手を対象とした 医・科学的調査研究におけるまとめと今後の課題 ～スポーツ医学班、体力・バイオメカニクス班、スポーツ心理学班の場合～

1. はじめに

三重県スポーツ医・科学委員会では、平成5年度より現在日本でトップクラスに位置している実業団男子ハンドボール選手を対象にスポーツ医・科学的な調査研究を進めてきた。この研究では、優秀な特定選手の心・技・体の測定や調査などを通して、素晴らしい成果を示している選手の能力を把握し、ひいては競技力向上に役立つ基礎的な情報の収集が主な目的になっていた。また、優秀な特定選手を対象にして総合的に研究を進めていく場合の問題点や限界といった点について検討することも重要な目的のひとつであった。

このような状況の中で、スポーツ医学班、体力・バイオメカニクス班、スポーツ心理学班は相互に連絡を取りながら、実業団男子ハンドボール選手を対象に3年間関わってきた。

ここでは、上記のような3年間のスポーツ医・科学的な調査研究の取り組みが、選手に対して如何なる貢献をしたのか、今後このような取り組みが良いのか、またどのような課題が残されたのか、といった点について検討すると共に、優秀な指定選手の調査研究を進めていく際の方向性についても提言することにする。

2. 方 法

- ①調査対象：実業男子ハンドボール選手19名
- ②調査期日：平成7年2月20日、平成8年3月11日
- ③調査内容：下記のような質問項目を設定し、スポーツ医学班、体力・バイオメカニクス班、スポーツ心理学班毎に「大変…している」（4点）、「やや…している」（3点）、「あまり…していない」（2点）、「大変…していない」（1点）の4段階評定により反応させた。

- ・測定内容は、満足しましたか
- ・測定内容は、理解しましたか

- ・測定内容はフィードバックしてもらいましたか
- ・測定したことによって競技に貢献しましたか
- ・測定内容を練習や競技あるいは生活面に活用しましたか
- ・測定したことによる意識面の変化はありましたか
- ・測定したことによる行動面の変化はありましたか
- ・問題点はありましたか
- ・希望することはありますか
- ・次年度も継続して実施して欲しいですか

3. 結果と考察

表1に調査時期による質問項目毎の各班の平均と標準偏差を示した。各班共に、平成6年の調査に比較して平成7年の調査においては、各質問項目において若干の得点の高低が見られるものの、大きな変化はみられないと思われる。

しかしながら、各班の質問項目毎の得点について若干の高低が見られることから、これらを手がかりとして、全体的にその傾向について検討してみることにする。

測定の内容に関して、平均得点が3前後であり、測定内容の理解や測定内容のフィードバックに関してもよい評価であり、選手はある程度満足していると思われる。しかし、その内容を実際の競技生活に活かしていくという側面からみると、平均得点は2前後であり、必ずしも測定が直接的には競技生活に活かされていないと考えられる。ただし、各班共に測定内容の活用面や測定したことによる意識、行動面が平成6年度に比較して平成7年度は若干ではあるが得点が上昇している傾向がみられることから、測定した内容などを選手達が競技等へ活かしていこうとする姿勢が見られると思われる。このことは、平成6年の調査において各班に対して選手から出された意見を考慮した取り組みの成果ではないかと思われる。つまり、測定データを積

表1 調査時期による質問項目毎の各班の平均と標準偏差

| | 医 学 班 M(SD) | | 体力・ハ イメカ班 M(SD) | | 心 理 班 M(SD) | |
|--------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | H7.2 | H8.3 | H7.2 | H8.3 | H7.2 | H8.3 |
| 測定内容の満足度 | 3.21 (0.54) | 2.85 (0.69) | 3.00 (0.75) | 2.92 (0.67) | 3.11 (0.57) | 3.15 (0.80) |
| 測定内容の理解度 | 3.16 (0.60) | 2.92 (0.64) | 3.37 (0.50) | 3.17 (0.58) | 3.11 (0.66) | 3.31 (0.75) |
| 測定内容のフィードバック | 3.21 (0.79) | 3.23 (0.83) | 3.11 (0.99) | 3.17 (0.72) | 3.32 (0.95) | 3.15 (0.90) |
| 測定による競技への貢献度 | 2.16 (0.77) | 2.23 (0.60) | 2.21 (0.79) | 2.42 (0.67) | 2.05 (0.62) | 2.31 (0.63) |
| 測定内容の活用度 | 2.16 (0.69) | 2.31 (0.63) | 2.05 (0.62) | 2.17 (0.72) | 2.00 (0.58) | 2.39 (0.77) |
| 測定による意識面の変化 | 2.21 (0.54) | 2.39 (0.77) | 2.16 (0.77) | 2.50 (0.80) | 2.16 (0.50) | 2.46 (0.78) |
| 測定による行動面の変化 | 2.05 (0.62) | 2.23 (0.83) | 2.05 (0.71) | 2.33 (0.89) | 2.16 (0.60) | 2.46 (0.78) |
| 問 題 点 | 1.68 (0.67) | 1.54 (0.66) | 1.68 (0.75) | 1.67 (0.65) | 1.58 (0.69) | 1.92 (0.95) |
| 希 望 | 2.21 (1.03) | 2.23 (1.09) | 2.32 (1.00) | 2.33 (1.07) | 2.21 (0.98) | 1.77 (1.01) |
| 次年度の継続実施 | 3.53 (0.61) | 3.08 (0.86) | 3.26 (0.73) | 3.08 (1.00) | 3.37 (0.76) | 3.08 (1.04) |

(人数：19名)

極的に競技等に活用するための選手側からの建設的な意見を考慮しながらの各班の対応が反映されたのではないかと思われる。

また、次年度の継続実施への希望に関して各班共に若干得点が低下している。この原因のひとつとして、平成7年度においてスポーツ医学班、体力・バイオメカニクス班、スポーツ心理学班との関わりが終了するとのことが影響していたのかも知れない。

一方、アンケートには、各質問項目毎に選手達が日頃感じていることを具体的に記述出来るようなスペースを設けた。ここに記述されている意見は、選手達の生の声でもあり、今後の優秀な特定選手に対してのスポーツ医・科学の取り組む方向性について参考になると考えられる。

そこで、下記に平成7年度において選手達から出された意見を各質問項目毎にまとめてみることにする。

<スポーツ医学班>

- ① 測定内容の満足度について
 - ・向上させる具体的な方法を示して欲しい。
- ② 測定内容の理解度について
 - ・よく解らなかった。
- ③ 測定内容のフィードバックについて
 - ・測定結果が良くないときだけ再検査と言われた。
- ④ 競技への貢献について
 - ・活用方法が解らず、測定のみで終わった。
- ⑤ 活用について
 - ・測定の結果、他の選手より鉄分が少ないので、栄養補助食品で補った。
 - ・練習や試合中の怪我に対して、積極的にアイシング等を行うようになった。
 - ・食事の量が増加した。
- ⑥ 意識面の変化について

- ・測定のみになってしまったため、認識しただけであった。

⑦ 行動面の変化について（記述無し）

⑧ 問題点について

- ・測定結果を詳細に知らせたい。

⑨ 希望すること

- ・人間ドッグ的な細かい検査もして欲しい。
- ・今後もいろいろアドバイスして欲しい。

⑩ 継続実施について

- ・定期的に測定を実施して欲しい。

<体力・バイオメカニクス班>

① 測定内容の満足度について

- ・自分の実力が解った。
- ・他の選手や他の競技と比較してどうなのかを知りたい。

② 測定内容の理解度について

- ・自分の弱いところ、強いところが解り、比較できた。
- ・弱いところが解り、そこを伸ばすことが出来た。

③ 測定内容のフィードバックについて（記述無し）

④ 競技への貢献について

- ・弱いところを強化し、競技に役立った。

⑤ 活用について

- ・食事の量が増加した。

⑥ 意識面の変化について

- ・意識面において心がけた。
- ・測定時のみ意識した。

⑦ 行動面の変化について

- ・脚、腕の裏側の筋力が弱かったので、トレーニングを重点的に行った。
- ・筋力トレーニングの量が増加した。

⑧ 問題点について

- ・体力測定のみであった。

⑨ 希望すること

- ・定期的に測定して欲しい。
- ・具体的なトレーニング方法を示して欲しい。
- ・筋繊維の質についても測定して欲しい。
- ・今後もアドバイスして欲しい。

⑩ 継続実施について

- ・定期的の実施して欲しい。
- ・年一回は強くなっているところ、衰えているところを知りたい。

<スポーツ心理学班>

① 測定内容の満足度について

- ・話を聞いて、その通りだと思った。

② 測定内容の理解度について

- ・自分の見方や考え方がよく当たり、解った。
- ・少し解らないところもあった。

③ 測定内容のフィードバックについて

- ・説明が少なかった。

④ 競技への貢献について（記述無し）

⑤ 活用について

- ・自分の弱いところを直そうといった変化が出てきた。

⑥ 意識面の変化について

- ・心理面について意識するようになった。
- ・測定時のみであった。

⑦ 行動面の変化について（記述無し）

⑧ 問題点について

- ・具体的な活用方法が解らない。

⑨ 希望すること

- ・今後もアドバイスして欲しい。

⑩ 継続実施について

- ・変化する自分を知りたい。
- ・定期的の実施して欲しい。

以上のように、各班に対して選手から幾つかの意見や要望などが出された。この内容についてみると、各班に対する否定的な内容の意見や要望というよりは、積極的に競技に活用するための建設的な意見や要望であるように思われる。

このことから、今後優秀な指定選手を対象にしたスポーツ医・科学的な調査研究を進めていく場合に、選手から出された意見や要望などを考慮しながら、対応していく必要がある。

4. まとめ

平成5年度から3年間、実業団男子ハンドボール選手を対象にスポーツ医・科学的な調査研究を実施してきた。ここでは、選手へのアンケートという方法によって各班の対応の仕方の実態や問題点、あるいはこれらこのことを踏まえて今後の優秀な指定選手に対しての三重県体育協会スポーツ医・科学委員会が取り組む方向性について探ることを意図した。

各班の3年間の対応は、測定による選手の意識面、行動面に対してある程度の成果を示したのではないかと思われる。しかしながら、測定内容や測定したことが直接的に競技成績に結び付くような状況には至らなかったと思われる。

つまり、本委員会の「競技力向上のためのフローチャート」で示されている選手の現状把握、データの総合処理、といった内容まではある程度対応が出来たように思われる。しかしながら、上記の内容を踏まえての選手や指導者への具体的な競技力向上のための対応はあまり出来なかったように思われる。

今回対象となった実業団ハンドボール選手の場合、日本リーグなど国内の主要な大会での優勝、つまり競技力向上が重要な目標になっていた。この目標に対して、本委員会の調査研究の目的のひとつである優秀選手の能力の把握や基礎的情報の収集の段階での対応でよいのか検討する必要がある。また、選手や指導者

への具体的な提言にまで進めていくためにはもっと踏み込んだ対応をする必要があるのかも知れない。

従って、今後は年度毎にスポーツ医・科学調査研究の総括としてスポーツ医・科学のスタッフと選手や指導者との全体ミーティングを通して、次年度の練習計画を立てていくような企画が必要であるかも知れない。そして、計画の作成時に際し、スポーツ医・科学調査研究で得られた選手の情報を参考にしながら具体的な項目を盛り込めるような働きかけが競技力向上の提言になるものと思われる。

ただ、上記のような競技力向上を提言するような活動を進めていく場合は、サポート体制の整備、つまり専門スタッフの人数や時間あるいは予算の問題などをクリアーしていく必要がある。

<謝 辞>

三重県体育協会スポーツ医・科学委員会の調査や測定にご理解とご協力を戴きました選手や関係者に感謝致します。

参考文献

- 1) 米川他、「実業団男子ハンドボール選手を対象とした医・科学的調査研究における成果と問題点～医学班、体力・バイオメカニクス班、心理班の場合～」、スポーツ医・科学研究MIE、1994、第3巻、17-18。

(鶴原清志、米川直樹、八木規夫、加藤 公)

国民体育大会出場選手の育成環境の問題と課題 その3

コーチング・マネジメント班

国民体育大会出場選手の育成環境の問題と課題 その3

I. 報告の概要

まずはじめに報告の概要から紹介します。本班では、選手の競技レベルがアップしていく環境を『育成環境』として考え、大まかに次の5つの環境に分類することができますと考えました。

- 1) 練習の場所や施設
- 2) 指導してくれる監督やコーチ
- 3) 練習や試合とする仲間や相手
- 4) 必要な経費や旅費
- 5) 練習や試合をする時間やゆとり

もちろん他にもたくさんの『育成環境』として考えられる内容のものはあります。それは競技種目によっても違いますし、地域によっても、世代別、性別によっても違ってくると思います。ここではそれらを社会調査の便宜上、ひっくるめて5つに絞ってみました。

さて、本調査ではこの5つの『育成環境』について、「恵まれていたか」それとも「困ったのか」の評価を5つのレベルで答えてもらいました。「非常に恵まれた」「恵まれた」「ふつう」「困った」「すごく困った」の5段階です。この質問に答えるにあたっては、約一年間を振り返って答えてもらうようにし、少しでも選手が答えやすいようにしました。

昨年度の報告では、この調査データの基礎集計を紹介し、分析と考察をしていますが、この5つの『育成環境』の基礎集計の結果をみただけでは、実際の練習の方法や内容をどのように変えたり、工夫すればよいのか、要するに「困った」とする選手たちへの対応策をどのように考えていけばよいのか、についての疑問が残されたわけです。

この疑問に少しでも応える形で、今回の報告書は全体が構成されています。報告書をお読みの方の大半は、実際に日々選手と対面して選手育成に取り組まれている方ではないかと思えます。そうした場面では、常日頃から選手と監督さんの人間関係や選手同志の人間関

係など、複雑で多様なトラブルが絶えないのではないかと想像します。こうしたトラブルの解決には、監督さんの指導経験の積み重ねや信念をもった指導方法がそれぞれにあって、日々格闘しているとも考えます。

ところが、トラブルが発生するところには、日頃の練習のやり方や練習の内容に対する選手からの不満がないとは言えません。もしかしたら、監督やコーチが気づいてないところで、選手の側からの不満が出ていることも考えるべきではないでしょうか。

そこで練習のやり方や内容について、10項目の質問を用意して、それぞれについて「とてもそう思う」から「まったくそう思わない」までの5段階で答えてもらうことにしました。10項目の質問は次のとおりです。

- a) 練習時間の配分は、適切で無駄がなかった
- b) 優先すべき練習課題が理解できた
- c) 練習方法や生活管理が工夫されていた
- d) 練習の目的がはっきりわかった
- e) 練習の内容は自分の体力や技術に合っていた
- f) 練習内容は進度に合わせ変更が可能だった
- g) コンディショニングスケジュールは適切であった
- h) シーズンごとに適切な練習内容だった
- i) 監督やコーチから事前に練習内容がわかりやすく伝わった
- j) 記録やデータをとって科学的な練習をしていた

少し話しをもとに戻しましょう。

先に申しあげました5つの『育成環境』の質問で「非常に恵まれた」「恵まれた」と答えたグループを〈満足群〉としました。そしてそれとは反対に「非常に困った」「困った」と答えたグループを〈不満足群〉としました。ここでは「ふつう」と答えた選手を省いてデータの処理をしていますから、「ふつう」と答えた選手のデータに最終的な結果が影響されることはありません。

『育成環境』について〈満足群〉の選手と〈不満足

群>の選手を抽出したのち、10項目の練習のやり方や練習の内容について、判別分析という統計的な手法を使って、最終的なデータを出してみることにしました。この判別分析のわかりやすい点は、10項目の質問について、たとえば「練習の場所や施設」の<満足群>と<不満足群>で、ある一つの練習のやり方や内容に判別できるというデータが出た場合、その練習のやり方や練習内容について、とくに配慮した指導が求められ、その指導の効果が選手の側の「練習する場所や施設」についての満足度を高めることを可能にすると予想できることにあります。

今回の報告書に掲載した表の中には、数字がたくさん出てきた読みにくいかもしれません。読まれる方は、a) ~j) の10項目の練習のやり方や内容についての1位~10位までの順番と、しっかり判別できているのかどうかを** (アスタリスク) の印で表中に示していますから、そこを中心にご覧いただきながら読まれることをおすすめします。

II. 調査の方法と対象者

今回の報告は、昨年度報告しました国民体育大会出場選手のアンケート調査の結果にもとづいてまとめています。調査の内容などアンケートの詳しい質問項目については、昨年度の「スポーツ医・科学 MIE 第3巻」(財三重県体育協会スポーツ医・科学委員会。1994)をご覧ください。

ここでは簡単に調査の方法と調査の対象となった選手たちの特徴について紹介しておきます。

調査対象者は、平成5年度夏季、秋季、冬季の国民体育大会に出場した三重県の全選手と、もう一つ日県全選手を対象として、849名をサンプリングしまし

た。アンケート表は直接、選手の皆さんのご自宅に郵送し、回収期限を決めて答えてもらうようお願いをしました。回収は回答票だけを返送していただくようにして、最終的には575名の選手の回答を回収することができました(回収率67.7%)。調査の期間は1994年7月~11月です。

表1には、調査の対象者の男女別の割合と人数、そして中学生、高校生、大学生、社会人別の割合と人数を示しました。国民体育大会出場選手の男女の比率と中学生から社会人までの世代の比率と、だいたい同じような比率になっていますので、今回の報告は、ほぼ確実に国民体育大会出場選手の特徴として考えることが可能であると思います。

III. 結果と考察

(1) 練習内容・方法の満足度ランキング

判別分析という統計的な手法のデータを紹介する前に、a) ~j) の10項目の練習内容・方法について、「そのようになっていた」と質定的に評価するランキングを紹介することにします。

表2のデータは、5段階の回答にそれぞれ5-4-3-2-1と得点を与えて、その平均の値をもとめ、標準偏差値と一緒に示したものです。表の左上から順番にランキングされています。また「Value Label」のところには、それぞれの質問項目をわかりやすくまとめ記しておきました。表3から表9には、このラベルを使っています。

それでは、ランキングをみていきましょう。まずはベスト3から。第1位が「練習目的的理解」3.584、第2位が「優先課題の理解」3.511、第3位が「技術や体力に適切」3.470となっています。トップにあがっ

表1. 調査対象者の特性

% () 内は人数

| | | 中学生 | 高校生 | 大学生 | 社会人 |
|----|-------------|---------|------------|------------|------------|
| 全体 | 100.0 (570) | 0.2 (1) | 26.1 (149) | 25.8 (147) | 47.9 (273) |
| 男子 | 62.3 (355) | 0.1 (1) | 20.8 (74) | 25.1 (89) | 53.8 (191) |
| 女子 | 37.7 (215) | 0.0 (0) | 34.9 (75) | 27.0 (58) | 38.1 (82) |

NO of missing : 5

value=17.749 df=3 p<.001

表 2. 練習内容の記述統計 (平均値)

| | Ranking | Mean | Std dev | Value Label |
|----|----------------------------|-------|---------|--------------|
| 1 | 練習方法や練習内容の目的がはっきりわかった | 3.584 | 1.012 | (練習目的の理解) |
| 2 | 自分の優先すべき練習課題が理解できた | 3.511 | 0.970 | (優先課題の理解) |
| 3 | 練習は技術や体力に合っていた | 3.470 | 0.967 | (技術や体力に適切) |
| 4 | コンディショニングスケジュールは適切だった | 3.250 | 1.061 | (コンディショニング) |
| 5 | シーズン毎に適切な練習内容だった | 3.165 | 1.040 | (シーズンに適切) |
| 6 | 練習時間の配分は適切で無駄がなかった | 3.125 | 1.052 | (練習時間の配分) |
| 7 | 監督・コーチから事前に練習内容がわかりやすく伝わった | 3.075 | 1.151 | (コーチの伝達) |
| 8 | 体調や練習内容の進度に合わせ練習内容を変更できた | 2.965 | 1.155 | (練習内容の変更) |
| 9 | 練習内容や生活管理がつねに工夫されていた | 2.923 | 0.969 | (練習と生活管理の工夫) |
| 10 | 練習では記録やデータを活用した | 2.489 | 1.075 | (記録やデータの活用) |

Valid case = 575

た「練習目的の理解」は、標準偏差をみると、1.012と1.0以上で、第2位、第3位の標準偏差よりやや高くなっています。第1位のこのデータは、目的がわかったとする選手もいれば、反対に目的がわからなかったとする選手もいて、わかるわからないの評価が選手間で分かれることが多分に考えられます。しかしながら、いづれにしても「練習目的の理解」が上位にランキングされたことは、大いに評価できます。さらに、第2位の「優先課題の理解」についても、国民体育大会出場選手という実績キャリアをもった選手にとっては、他の選手と比べて、競技能力が高い分、選手それぞれがプレーや実力発揮において欠点を認識し、そうした欠点を克服するために、やるべき優先的な練習内容の創造に必要性を強く感じていることが、このデータの示しているところのように思います。

同じように、第3位の「技術や体力に適切」も国民体育大会出場選手の競技レベルになってくると日頃の練習において、大切なポイントの一つのようです。たとえば、成長期にある小学校高学年から中学校にかけては、急激な体力や体格の成長がみられます。この時期に子どもたち一人一人の体力や技術レベルに合った指導やトレーニングをしなければ、肘や膝の関節を痛めたり、腰を痛めることなど、無理あるトレーニングが優秀な選手の将来をダメにしてしまうこともあります。最近では甲子園に出場するピッチャーでも、フォークボールなど、肩や肘に負担のかかるボールは投げさせないという監督さんもいて、選手の将来を考えた練

習内容にすることは重要であることを、国民体育大会出場選手を育成している監督さんに示してくれたのではないかと思います。

ここでは一つ一つのデータを見ていくことができませんので、このくらいにしておきますが、あくまでもこのデータは記述統計で算出した平均値で、これからみていこうとする判別分析の結果とは、データの性格がまったく違ってきます。表2のデータは、これから見ていく判別分析の結果の理解を深める意味で重要になってくる一つの目安としてご理解ください。

(2) 男女別と集団種目・個人種目別の判別分析

はじめにも申し上げましたとおり、ここで報告する判別分析というものは、2つのグループを判別する時に、a) ~j) の10項目のうち、どの項目がもっとも判別に寄与したかをみるものです。

まずはじめに基礎的な属性、男女別について報告します。表の3をご覧ください。先ほど申し上げた「Value Label」が表の左端の上から順番に並べてあります。表の一番右端には、**印が記されています。つまり、この印の入った項目が、男女の判別に寄与することを意味しています。性別の判別分析では、**の印が3つ。「練習内容の変更」「練習時間の配分」「練習と生活管理の工夫」で、これは順番に男子選手と女子選手の間で、この練習のやり方や内容に工夫をする必要があることを意味していると解釈できます。

「練習内容の変更」は、詳しくは体調や練習内容の

表 3. 性別の判別分析

| | discriminating var | F | sign | |
|----|--------------------|---------|--------|----------|
| 1 | 練習内容の変更 | -.53360 | 6.6801 | .0100 ** |
| 2 | 練習時間の配分 | .49142 | 5.6646 | .0176 ** |
| 3 | 練習と生活管理の工夫 | .48887 | 5.6058 | .0182 ** |
| 4 | 技術や体力に適切 | .37890 | 3.3675 | .0670 |
| 5 | 練習目的の理解 | .36584 | 3.1394 | .0770 |
| 6 | シーズンに適切 | .26183 | 1.6081 | .2053 |
| 7 | 優先課題の理解 | .23032 | 1.2443 | .2651 |
| 8 | 記録やデータの活用 | .10645 | 0.2658 | .6064 |
| 9 | コンディショニング | .09892 | 0.2295 | .6320 |
| 10 | コーチの伝達 | .04396 | 0.0453 | .8315 |

chi-square=22.788 p<.01 classification=59.3%

進度に合わせて内容が変更できるかどうかでした。男子と女子の間で、この点を配慮すべき必要があることは必須のようです。男女のどちらにこの点がとくに必要かどうかは判別分析からは、解釈することができませんが、練習内容を変更することができるかどうかという指導上の配慮が欠けることになると、不安や不満が温存し、選手の意欲の低下の原因にもなりかねません。男女混合で練習する機会の多い陸上競技などには、とくにこうした気配りが必要になってくると言えます。

次に「練習時間の配分」です。後からの表にも出てくると思いますが、ウォーミングアップからはじまって、クリーニングダウンまで、練習の方法は個人、対人、グループ、チーム練習、ブロック別練習などさまざまです。限られた時間の中で効率的に練習内容を配分していくことも、男女混合を必要とする練習では、指導上配慮すべき大切な要因の一つであることがわかります。

それから「練習と生活管理の工夫」。少し飛躍した考えになるかもしれませんが、第1位にランキングされた「練習内容の変更」には、体調の具合に合わせて練習内容を変更することができるという意味もありました。要するに生活管理の工夫は、とくに競技選手として日々の生活を送る場合、体調の管理と生活の管理は、大いに関係するものであるように思われます。

したがって、この第3位にランキングされたデータは、考えようによっては、男子と女子の混合練習を日

頃からやっている競技種目には、生活管理の工夫と同時に、練習の開始前などに個々の選手の体調をチェックするような練習のしくみづくりをやっていくことが求められるのではないのでしょうか。

まったく反対の見方をすれば、コートの中だけでなく、コートの外にでも、家庭に帰っても、監督やコーチに生活がすべて管理されすぎてしまうことに対するデータであることも十分に考えられます。如何にユニフォームや練習着を着ているときと、そうでないときのメリハリをつけた指導をするか、についてもこのデータの意味するところではないのでしょうか。

続いて表の4をご覧ください。国民体育大会には柔道や剣道もありますが、ここではデータのサンプル数の関係上（柔道や剣道の武道種目は人数が少ないので）、集団種目と個人種目の2つのグループで判別分析をしています。

結果はわずかに一つだけ判別できるようです。「練習時間の配分」で、つまり、集団種目と個人種目では、著しく練習の内容が異なりますし、もちろん集団種目でも種目ごとにまったく練習内容は違ってきます。私たちは、日頃の練習内容の繰り返しに少し工夫を加えようと新しい練習メニューを考え、それを選手たちに課そうとします。もちろんそれも大切ですが、このデータの意味するところはもう一度、足元から現在やっている練習メニューの時間の配分に問題がないかをチェックすることではないのでしょうか。

最近では「タイムマネジメント」や「〇〇時間法」

など、如何に効率よく時間を使って、しかも能率よく仕事を行うかということについて、よく問題にされています。スポーツ指導の場面においても、こうしたタイムマネジメントの課題を正面から取り上げる時期にきていることを感じさせます。

「練習時間の配分」については、この他のデータでも上位にランキングされているようですので、その都度考察をしていきたいと思えます。ここで再度、表3と表4をご覧ください。表の下に classification = 61.14%と記しています。この%の意味は、全体のデータのうち、64.14%が正しく判別され、38.86%が誤って判別されていることを示しています。つまり、**印がついていても61.14%の正答率であることを意味しています。この種の調査の場合は、だいたい60%~70%で、意味あるデータと解釈することができますので、

表5以降のデータについても、この classification の%数値をご覧いただきながら、読まれることをおすすめします。

(3) 練習の場所と施設の満足度別の判別分析

ここからは先に申し上げました5つの『育成環境』について、〈満足群〉と〈不満足群〉の2つのグループで判別分析をした結果を報告します。

もう一度、確認しておきますが、今回報告する判別分析の結果は、5つの『育成環境』のそれぞれを満足させるには、a) ~j) の10項目の練習のやり方や内容のうち、どの項目がもっとも寄与しているかを予想したものです。したがって、監督さんやコーチのみなさんは、日頃の指導活動の中で、それぞれ悩んでおられる練習の環境や選手との人間関係などを思い出されな

表4. 競技種目群の判別分析 (個人種目と集団種目)

| | discriminating var | F | sign |
|----|--------------------|---------|----------|
| 1 | 練習時間の配分 .67234 | 14.6348 | .0001 ** |
| 2 | シーズンに適切 .40449 | 5.2969 | .0218 |
| 3 | 練習内容の変変更 -.37204 | 4.4812 | .0348 |
| 4 | コーチの伝達 .34772 | 3.9144 | .0484 |
| 5 | 優先課題の理解 .29759 | 2.8670 | .0910 |
| 6 | 記録やデータの活用 .25950 | 2.1801 | .1404 |
| 7 | 技術や体力に適切 .25165 | 2.0502 | .1528 |
| 8 | コンディショニング .17399 | 0.9800 | .3227 |
| 9 | 練習目的の理解 .12280 | 0.4882 | .4851 |
| 10 | 練習と生活管理の工夫 .09927 | 0.3191 | .5724 |

chi-square=31.068 p<.01 classification=61.14%

表5. 場所と施設の満足度別の判別分析

| | discriminating var | F | sign |
|----|--------------------|---------|----------|
| 1 | 練習時間の配分 .84632 | 77.5144 | .0000 ** |
| 2 | シーズンに適切 .75332 | 61.4139 | .0000 ** |
| 3 | 優先課題の理解 .63577 | 43.7437 | .0000 ** |
| 4 | 練習目的の理解 .57341 | 35.5831 | .0000 ** |
| 5 | 技術や体力に適切 .53546 | 31.0282 | .0000 ** |
| 6 | コーチの伝達 .46851 | 23.7542 | .0000 ** |
| 7 | 練習と生活管理の工夫 .42542 | 19.5858 | .0000 ** |
| 8 | 記録やデータの活用 .40670 | 17.9002 | .0000 ** |
| 9 | コンディショニング .36607 | 14.5024 | .0002 ** |
| 10 | 練習内容の変変更 .22704 | 5.5784 | .0186 ** |

chi-square=95.196 p<.01 classification=75.24%

がら、解決策のヒントを探っていって下さい。

表5をご覧ください。練習の場所と施設の〈満足群〉と〈不満足群〉の判別分析の結果を示しています。判別の正答率を表す classification は75.24%ですから、〈満足群〉と〈不満足群〉の判別の可能性は、十分に高いことが言える結果と言えます。**の印がついている項目はすべての10項目になっていますから、大事なところは、上位からのランキングをみることにあります。つまり、練習の場所や施設の満足度を左右する理由は、第2位の「シーズンに適切」よりも第1位の「練習時間の配分」の方が、場所や施設が満足するかどうかに強く寄与していることになります。

それでは表5の上位ベスト3をみていきましょう。第1位が「練習時間の配分」、第2位が「シーズンに適切」、そして第3位が「優先課題の理解」となっています。日頃の練習場所や施設といういわゆるハード面の充実の如何によっては、練習のやり方や内容に著しく支障をきたすことがあります。たとえば、限られた狭いグラウンドや体育館で、練習をしなければならない場合、できるだけ効率的に練習時間を配分し、練習の内容にも工夫を加えなければならない状況になってきます。この第1位にあがった「練習時間の配分」は、練習場所や施設に大いに関連していることは容易に想像できることと思います。

次に第2位の「シーズンに適切」ですが、選手の側からすれば、日頃の選手生活を充実させるための重要な要因の一つのようです。シーズンごとの練習内容は競技種目によって、さまざまにオフシーズンには、練習の内容が変わったり、冬季にはウォーミングアップの時間が増えたり、練習の内容の変更と工夫が求められていることは当然でしょう。ところが、もう少し選手自身の立場にたって考えると、国民体育大会に出場しているというキャリアの選手となれば、年間に出場する試合や大会が多かったり、チームスポーツでは練習試合や他のチームとの合同合宿、長期の遠征など、選手の競技生活のスケジュールが過密で、シーズンに適した練習内容どころか、日々の過密なスケジュールを処理していただくが精一杯であるように思います。「シーズンに適切」という練習の内容は、場所や施設

の満足度の判別分析だけではなく、他の『育成環境』においても上位にランキングされていることを考えますと、過密なスケジュールに追われる選手に対して、大会や試合、遠征や合宿などの日程と回数を少しスマート化する、つまりリストラすることを申し上げたいと思います。要するに選手が出場する大会や試合、遠征や合宿を少し減らしたらどうか。ということをご提案したいわけです。これは練習場所や施設の満足の度合いを左右するかどうかの直接の原因ではないと思いますが、シーズンに適した練習内容をやってほしいという選手の側からの要望があるとするなら、スケジュールの過密化からスマート化し、シーズンを通じた長期的なビジョンで選手の『育成環境』を考えていくことが大切なのではないでしょうか。

第3位には、「優先課題の理解」がランキングされています。練習場所や施設に限られ、十分なエリアを確保できないままのトレーニングですと、できるだけ効率的で無駄のない練習の内容にしたいと思っていくことが選手の側からの意見でしょう。とすれば、効率アップを考え選手自らの練習の課題はなにか、しかもそのいくつかある練習課題の中で優先すべきものは何か、ということに注意しなければならないことがわかります。

練習場所の確保や施設が不十分である状況におかれた監督さんやコーチのみなさんは、選手の日頃の練習や大会スケジュールを足元から再チェックし、もしも過密化したスケジュールであれば、思い切ってスマート化を図るという勇気が求められるように思います。そして、シーズンを通じた年間の余裕をもたせたスケジュールの中で、シーズン毎の練習内容に選手個々の練習課題の優先順位を把握させていくことが大切であると思います。

(4) コーチの満足度別の判別分析

ここで表6から表9までの第1位、第2位にランキングされているものを少しご覧ください。

「練習時間の配分」と「シーズンに適切」の2つの練習内容が、ほとんどであることがわかります。しかもいずれの判別分析の classification も60.49%~81.80

表6. コーチの満足度別の判別分析

| | discriminating var | F | sign |
|----|--------------------|--------|-------------------|
| 1 | コーチの伝達 | .76612 | 162.0601 .0000 ** |
| 2 | シーズンに適切 | .71155 | 139.7985 .0000 ** |
| 3 | 練習時間の配分 | .62988 | 109.5489 .0000 ** |
| 4 | 練習目的の理解 | .59773 | 98.6501 .0000 ** |
| 5 | 技術や体力に適切 | .53168 | 78.0539 .0000 ** |
| 6 | コンディショニング | .46888 | 60.7023 .0000 ** |
| 7 | 練習と生活管理の工夫 | .45832 | 57.9998 .0000 ** |
| 8 | 記録やデータの活用 | .45432 | 56.9915 .0000 ** |
| 9 | 優先課題の理解 | .39101 | 42.2155 .0000 ** |
| 10 | 練習内容の変更 | .12696 | 4.4507 .0355 |

chi-square=209.495 p<.01 classification=81.80%

%と高い判別の正答率を示しておりますので、そのことを考慮しながらベスト3はもちろん第4位、第5位にランキングされている練習の内容にも着目しながら、考察をすすめていきたいと思えます。

表6をご覧ください。監督さんやコーチに恵まれていたかどうかの〈満足群〉と〈不満足群〉の判別分析の結果を示しています。ベスト3には第1位「コーチの伝達」、第2位には「シーズンに適切」、第3位には「練習時間の配分」がランキングされ、先の練習場所と施設の『育成環境』と同様に、「練習時間の配分」と「シーズンに適切」は上位にランキングされています。ここでは「コーチの伝達」が第1位であって、練習の目的や課題の理解など、すべての練習の内容を伝える、しかもわかりやすく伝える監督さんやコーチの伝達の方法が、満足とさせるか、不満足とさせるかのもっとも重要な要因であることがあきらかとなりました。選手に対して監督やコーチの考えている練習のやり方や内容、そして選手づくり、チームづくりの哲学とも言える考えを伝える技術は、ただ単に資料としてペーパーにして配ったりするだけではなく、日頃からのコミュニケーションの積み重ねや監督やコーチという肩書きを持ち出すことなく、選手も監督も対等の人間として、膝を付き合わせて日頃からコミュニケーションしていくことが求められるように思えます。そうした時間や空間を定期的にもうける必要性を強く感じます。先にも申し上げましたが、過密化したスケジュールでは、次から次へと日程が迫ってくる大会や試合を

こなすことが、精一杯でこうした時間や空間の確保が充分でない場合も少なくないように思えます。

コートの中のハラハラドキドキした空間からどのようにしてヤレヤレとする選手と監督の「互譲」の関係を成立させる空間と時間をつくるか、そうした〈場〉の設定が、同じ内容の伝達でもまたちがったかたちで選手の側は、受けとめているかもしれません。そうした伝達の技術と関連して第4位に「練習目的の理解」がランキングされていることも十分にうなづける結果であるように思えます。

また、第2位の「シーズンに適切」、第3位の「練習時間の配分」は、次の競技仲間の満足度（表7）、必要経費の満足度（表8）、時間のゆとりの満足度（表9）でも上位にランキングされていますので、後ほどまとめて考察を深めることにします。

ここで少し気になるデータを取り上げてみましょう。表2の記述統計の平均値の結果で第2位にランキングされていた「優先課題の理解」が、表6のコーチの満足度別の判別分析の結果では、第9位と下位にランクされています。優先すべき練習の課題を日頃の練習の中で理解しながら練習したということについては、記述統計の上では、理解できたと選手は評価しているようですが、〈不満足群〉には、「優先課題の理解」ということ以上に、第1位から第8位にランキングされている項目の方が、監督さんやコーチとの関係に満足が得られていると解釈できると思われます。こちらあたりが指導の難しさを物語っているように思いま

表7. 競技仲間の満足度別の判別分析

| | discriminating var | F | sign | |
|----|--------------------|--------|---------|----------|
| 1 | 練習時間の配分 | .81852 | 77.0878 | .0000 ** |
| 2 | シーズンに適切 | .77425 | 68.975 | .0000 ** |
| 3 | 練習と生活管理の工夫 | .55147 | 34.992 | .0000 ** |
| 4 | 技術や体力に適切 | .55051 | 34.8703 | .0000 ** |
| 5 | 優先課題の理解 | .52714 | 31.9734 | .0000 ** |
| 6 | コンディショニング | .43686 | 21.9594 | .0000 ** |
| 7 | 練習目的の理解 | .42454 | 20.7378 | .0000 ** |
| 8 | コーチの伝達 | .38707 | 17.2393 | .0000 ** |
| 9 | 記録やデータの活用 | .37911 | 16.5376 | .0000 ** |
| 10 | 練習内容の変更 | .08106 | 0.7561 | .3850 |

chi-square=100.745 p<.01 classification=74.48%

す。優先課題を理解させながらも、それを選手に伝達する技術の方が、指導者に対するいわば、信頼関係の確立に優先されるべきであると思われる。

(5) 競技仲間の満足度別の判別分析

表7をご覧ください。練習する仲間や練習試合の相手に恵まれていたかどうかの〈満足群〉と〈不満足群〉の判別分析の結果を示しています。

上位の第1位、第2位にランキングされているものは、「練習時間の配分」「シーズンに適切」の2つの項目が入っています。これは表5、表6の結果においても、ほぼ同様に上位にランキングされており、選手の側が評価する、要するに満足できるのか、満足できないかを決定づける大切な『育成環境』であることが、明らかであるようです。

細かな技術指導やチーム指導、戦術指導ということも大切ですが、そのことよりもむしろ、そうしたコーチングの時間をどのように配分するのか、そして年間を通じてコーチングの内容と関連させた練習の内容は、どのように計画づくりをし、実施していったらいいのか、というマネジメント的な指導能力の発揮が、選手の満足度を規定している可能性が高いと言ってよいでしょう。

こうした指導能力の発揮の如何によって、選手たちは、競技仲間に対する満足度を高めるし、チームスポーツで言えば、練習や試合以外の交流会などを開いたりなどの場の設定が、日頃の練習仲間への満足感を生む

ものであると考えられます。コーチング技術だけではなくマネジメント的な感覚にウェイトをおいた指導の工夫が、競技仲間に対する魅力を増大させるのではないのでしょうか。

次に第4位、第5位をみていきましょう。第4位は「練習と生活管理の工夫」、第5位は「技術や体力に適切」となっています。直接的には競技仲間の満足度を左右するかどうか、首を傾けたくくなるような練習のやり方や内容であるように思いますが、よく考えてみると、競技仲間というのは一つの集団で、体調が悪かったり、スランプに陥ったときに、お互いが励まし合っチームスポーツ、個人スポーツに限らず、選手個々の気持ちを目標に向かって一つにしていくことが必要です。そう考えますと、日頃の練習以下の生活場面の過ごし方の工夫、そして選手間でお互いの体力レベル、技術レベルを客観的に理解しあえることが、このデータの意味するところであるかもしれません。

このように競技仲間について満足かどうかを左右する要因は、コーチングと言われる技術指導上の工夫を求めているのではなく、むしろ時間の効率良く配分するかといったタイムマネジメントの問題、シーズン制を重視した練習内容の工夫、練習と生活のメリハリと工夫、技術や体力レベルの選手間同志での理解などとして考えられます。どうして競技仲間の満足度が、このような要因によって影響を受けているのかについて、理解することはなかなか難しいかもしれませんが、少なくとも〈満足群〉と〈不満足群〉の間では、こう

した結果となったことをここで慎重に受けとめておくことが大切ではないかと思ひます。

(6) 必要経費の満足度別の判別分析

表8をご覧ください。遠征や合宿の旅費など練習に必要な経費について恵まれていたかどうか、〈満足群〉と〈不満足群〉の判別分析の結果を示したものです。

「練習時間の配分」「シーズンに適切」が第1位、第2位となっています。このあたりの考察については、先ほども申し上りましたので、第3位以下のランキングで他の『育成環境』の判別分析の上位に見られない項目についてみていきたいと思ひます。

まず第4位の「記録やデータの活用」です。他の『育成環境』に比べて必要経費の満足度においての最高のランキング第4位となっていることは注目すべきでしょう。経費ということから考えますと、単純に考えて、記録やデータをとって科学的に練習メニューを計画していくことにもお金がかかるということ。監督さんやコーチ、マネージャーがやっていた手作業のデータ収集にだけでなく、最近ではパソコンを利用して瞬時にデータを選手にフィードバックできるようになっています。コンピューターの購入など、経費が必要であることは充分考えられますが、現状ではプロスポーツなどでやっと普及しているだけで、なかなか私たちの身近でパソコン等が活用されているとはまだ言えないようです。

選手が日頃の練習生活を送っていくなかで、経費を必要性を強く感じるのは、遠征や試合出場の旅費とテーピング、そして一番としてあがってくるものに、故障をしたときに治療費、それも通院を重ねた場合は膨大な治療費を必要とするケースが多いと聞きます。日頃から酷使した身体を休めることへの必要性とコンディショニングづくりなど、故障した身体の維持と回復にかかる経費のことを考えると、第6位の「コンディショニング」第3位の「技術や体力に適切」などがランキングされていることを意味づけることも充分可能ではないかと思ひます。適切でなければ故障の原因にもなるわけですから、そう解釈しながらデータを意味づけていくことも大切であると思ひます。

何分にもこうしたデータは過去になく、しかも比較するデータがないので、解釈と意味づけが難しいところですが、国民体育大会出場選手の相当数が何らかの故障を抱えていることを経験的にではありますが、想像しますと、必要経費の満足度と練習のやり方や内容の関係は、以上のような解釈が可能であるように思っただけであります。

(7) 時間のゆとりの満足度別の判別分析

最後になりました。表9をご覧ください。これまで選手の出場する競技会や遠征を少なくして過密化したスケジュールをスマート化しよう、ということをお願いしてきました。それは選手への時間的なゆとりの確

表8. 必要経費の満足度別の判別分析

| | discriminating var | F | sign |
|--------------|--------------------|---------|----------|
| 1 練習時間の配分 | .82627 | 31.5930 | .0000 ** |
| 2 シーズンに適切 | .80759 | 30.1804 | .0000 ** |
| 3 技術や体力に適切 | .60874 | 17.1478 | .0000 ** |
| 4 記録やデータの活用 | .59028 | 16.1233 | .0001 ** |
| 5 練習目的の理解 | .54654 | 13.8227 | .0002 ** |
| 6 コンディショニング | .50790 | 11.9370 | .0006 ** |
| 7 コーチの伝達 | .47998 | 10.6606 | .0012 ** |
| 8 優先課題の理解 | .47375 | 10.3861 | .0014 ** |
| 9 練習と生活管理の工夫 | .43907 | 8.9210 | .0030 ** |
| 10 練習内容の変更 | .20216 | 1.8913 | .1698 |

chi-square=43.262 p<.01 classification=60.49%

表9. 時間のゆとりの満足度別の判別分析

| | discriminating var | F | sign |
|--------------|--------------------|---------|----------|
| 1 練習時間の配分 | .77388 | 97.8643 | .0000 ** |
| 2 シーズンに適切 | .72630 | 86.1992 | .0000 ** |
| 3 優先課題の理解 | .54294 | 48.1694 | .0000 ** |
| 4 技術や体力に適切 | .51925 | 44.0585 | .0000 ** |
| 5 記録やデータの活用 | .47567 | 36.9735 | .0000 ** |
| 6 コンディショニング | .39870 | 25.9754 | .0000 ** |
| 7 練習と生活管理の工夫 | .36001 | 21.1789 | .0000 ** |
| 8 練習目的の理解 | .35221 | 20.2712 | .0000 ** |
| 9 コーチの伝達 | .31981 | 16.7127 | .0001 ** |
| 10 練習内容の変更 | .17691 | 5.1145 | .0243 |

chi-square=133.125 p<.01 classification=75.41%

保と、そこからうまれる練習課題や目的の再確認など、メリットを生むことはあるのではないだろうか、と推測してきました。

ここでは時間的なゆとり、つまり時間的には恵まれていたか、そうではなかったかについて〈満足群〉と〈不満群〉の判別分析の結果を示しました。

第1位と第2位は、「場所や施設」(表5)、「競技仲間」(表7)、「必要経費」(表8)、とまったく同じ項目で「練習時間の配分」「シーズンに適切」がランキングされています。5つの『育成環境』のうち、4つについてこの2つの練習のやり方と内容があがってきたことは、競技選手が日頃の練習生活で満足するための必須の条件であることが再確認でき、データの性格に係わらず、これは満足度を規定する重要な要因であった結論づけても構わないと思います。この練習内容について細かな考察はこれまで何度も報告しましたが、ここでもう一度、再確認の意味で重複するかもしれませんが、報告しておきます。選手の練習環境の満足の基準は、指導者の技術指導といったコーチングだけではなく、むしろタイムマネジメントといったマネジメント能力の方にあるのではないかと指摘してきました。過密化するスケジュールから、いかに選手にゆとりを与えて、じっくり自らの生活を振り返って、課題や目標を再確認するか。そうした時間と空間の工夫を大胆にすべきであることを申し上げてきました。そうした具体的な選手の側からの意見が、「練習時間の配分」「シーズンに適切」というものであったのではないかと

と推測します。

そのためには指導者一人一人のアイデアだけではなく、いかに時間を効率よく使って能率よく練習をするか、その環境づくりという視点から、指導者が広く意見交換し、場所や施設の確保から、競技会、試合のスマート化を提案していくしくみづくりが、まず求められるのではないのでしょうか。繰り返しになってしまいましたが、提案として報告させていただきます。

さて、表9の第3位以下の項目についてみていきます。第3位には「優先課題の理解」第4位には「技術や体力に適切」第5位に「記録やデータの活用」がランキングされてきています。いずれの項目もこれまでの『育成環境』の判別分析の中で上位にランキングされていたものであることがわかります。時間のゆとりということを考えますと、こうした内容は、時間の確保、ゆとりの確保といった選手からの要望を具体化した練習内容ではないかと思います。

時間にゆとりがあって満足できたとする選手の側には、第1位、第2位にランキングされた項目はもちろん、第3位から下位の項目についても、練習の工夫やスマート化を意味づけることができるものがたくさんあるように考えます。

IV. まとめ

これまでコーチングマネジメント班は、一貫して国民体育大会出場選手の2度の調査を手がかりに〈その1〉から〈その3〉まで、3度の報告をさせていただ

きました。第1報、第2報は基礎的なデータの報告でありますが、第3報については、練習環境という条件について観点を絞り、少し難しかったかもしれませんが、判別分析という統計的手法を使い、選手の側から、本当に満足できる『育成環境』とはいったいどのような練習の内容から生まれてくるのかをつっこんだかたちで報告してきました。

何分にもこの種の調査とデータの分析結果は、過去の先行調査には見あたらず、比較して考察する対象のものがなかったことが残念ですが、少しデータの意味を深く解釈して考察したつもりです。国民体育大会出場選手の報告は、ここで一区切りつけますが、10年後、15年後にこの種の調査を再度実施し、比較検討することは本班としても重要な役割の一つであることを十分に認識しているつもりです。

実際に報告書を読んでみたけど、「実際の現場はそんなに甘くはないよ!」「机の上でデータを出すより選手と毎日のように接していくことが大切だよ!」

「データ、データといっても活用するところがないよ!」と指導者の皆さんの不満の声もあることと思います。

できるだけ「役に立つスポーツ科学」であることを目指し文章もわかりやすくしたつもりです。さまざまな批判やご意見があることと思います。どうぞ遠慮なくご批判いただければ幸いです。そうした批判に応えるスポーツ科学であること、ということを読者の皆さんも充分ご理解いただき、率直な意見をいただきたいと思っています。

最後になりましたが、本報告にあたり、調査に快く回答いただきました国民体育大会出場選手の皆さんには、心より深謝申し上げます。また、これまでまとめた面倒な作業にご協力いただきました(財)三重県体育協会のスタッフのみなさんには、心より御礼申し上げます。

(藤田匡肖 村林 靖 浦田 安

行方 保 水上博司)

第3回三重県スポーツ医科学セミナー報告

日 時：平成7年11月30日（木）

会 場：三重県医師会館

主 催：三重県スポーツ医・科学委員会

あいさつ

財 三重県スポーツ医・科学委員会委員長
三重県教育委員会教育長

宮本 長和

みなさんこんにちは。今日はたいへん寒いなかを、また、忙しい中を第3回三重県スポーツ医科学セミナーにご出席を賜りましてありがとうございます。さて、みなさんご承知のように最近スポーツに対する関心が大変高まってきております。しかしこのスポーツ医科学という面におきましては、まだまだ一部を除きまして認識不足を痛感しております。まだまだ選手指導等あるいはまた健康面等におきましても、経験的なあるいは伝統的な指導に頼っているという面が多分には多いのではないかと思います。そうした中で本県におきましては、平成3年度にスポーツの医学あるいは科学の専門の関係の方々のご協力を得まして体育協会のなかにスポーツ医科学委員会を設置いたしまして、様々な研究に取り組んでいただいております。スポーツ科学を応用したトレーニング方法とかあるいはスポーツ医学に裏付けされた予防健康対策をさらに推進して、いかに現場の指導者にフィードバックをしていくかということが大変大事ではないかと思っております。

研究事業の事例といたしましては、三雲中学の陸上部と、それから成年の部では本田技研のハンドボール部について、平成5年度より研究指定いたしまして、医学面あるいは科学面から選手の強化育成のための調査研究を行ってまいりました。その後も両部にいろいろな面にアドバイスを行っていただいております。またその研究成果も報告書というかたちで発表していただいております。現在3年目を迎えているわけですが、それ相当の効果が上がっておるのではないかと思います。今後ともさらにこの事業を充実強化していかなければならないと思っております。

それから本県におきましては、平成6年度から県の医師会あるいはスポーツドクター連絡協議会のご協力を得ながら国民体育大会に参加する選手全員のメディカルチェックを行っていただいております。みなさん方にご協力をいただいておりますことをこの席をお借りいたしまして厚くお礼を申し上げたいと思います。

このセミナーも今回で3回目ということですが、今回のセミナーにおきましてもスポーツ医学、スポーツ科学、スポーツ現場のみなさん方の接点をもっと深めて、ぜひスポーツの現場におきましてこうした面を活用していただきたいと思っております。今後とも関係者のご協力を得ながら本県のスポーツ医科学の充実発展に、そしてまた本県のスポーツの競技力の向上のために活用していきたいと思っておりますので、みなさん方よりいっそうのご協力をお願いして、開会にあたり私のご挨拶にかえさせていただきます。本当にありがとうございます。

第一部

<平成6年度の事業報告の概要>

スポーツ医学の面から

三井 貞三（三井整形外科医院長）

<医学班>

医学班が行いました事業について簡単に報告申し上げます。大きな事業といたしましては、一つ目は国民体育大会出場選手全員に対してのメディカルチェックです。これは全額県負担でございまして、全国的にみても画期的な事業であります。今年、夏と秋の選手受診者は314名。受診率は100%です。これは三重県体育協会の組織が健全に機能していることを示します。また各スポーツ団体の指導者の指導的能力が高いことを意味しておると思っております。このうち精密検査、治療を要したものが39名でしたが、最終的には全員国体に参加しております。この事業の実施にあたりましては、日本医師会健康スポーツ医、日本体育協会公認スポーツドクター、日本整形外科学会スポーツ認定医の連合体であります三重県スポーツドクター連絡協議会のご協力があったはじめて実施され感謝しております。二つ目はより高い全国レベルでのスポーツ選手育成のために、先ほど教育長が申されましたような、2つの団体を対象にやっております。医学班は本田技研ハンドボール部を医学と、後で米川委員がご紹介いたしますけれども、科学の両面からサポートしております。今回は、対象の人数は全日本遠征中の1名を除きまし

て17名を対象に調査いたしました。新たに発症した傷害の有無、以前からの傷害の状態のチェックを行いまして、いろいろな評価を行っております。それからアンケート調査を実施し、選手の希望を聞きまとめました。年2度のメディカルチェックについては、このまま継続してほしいという選手が全員でございまして、そのうちの5名は、もっと内容を充実して実施してほしいという希望がございました。現在のコンディションについて、3年前と比べてどうかということを知りましたところ、4名はよい、10名は変わらないという状態のままが続いておるといことです。それから、もしスポーツ傷害を負った場合はどうしたらよいかと、意見をききましたところ、本当によく病院で相談したいという方が大部分でありましたけれども、なるべく医者にはかかりたくないという選手も2名ありました。それから、チームドクターについてはどうかということを知りましたところ、「いない」という選手はどなたもみえません。それから、6名はチーム専属のドクターがほしいといことです。チームドクターでなく、17名中の12名は、チーム専属のトレーナーがほしいと、いう意見がでておりました。以上が事業の報告でございます。

スポーツ科学の面から

米川 直樹（三重大学教育学部教授）

それではスポーツ科学の側面から報告をさせていただきたいと思ひます。事業は医学班と一緒にやったり、あるいはスポーツ医科学委員会として実施していることも含めて補足的に申し上げたいと思ひます。

大きく分けて短期的な事業と長期的な事業に分けて考えております。短期的な事業といひますのは事業の成果といひものをその短い年度で県内の選手や指導者にあるいは関係者にアピールしていこうといひような位置づけでやっているわけでございひます。例えば「スポーツ医・科学研究MIE」といひ報告書を毎年発行しておひます。それから本日こういひ形でセミナーを開催しておひますけれども、こういひセミナーも毎年度開催しておひます。また各省庁の資格付与制度がご

ざいひますけれども、これらの講習会に対しても本事業の成果を含めて、委員の先生方も積極的に関わりをもつておひられます。

スポーツ科学に関連する班には、生理学班、体力バイオメカニクス班、心理学班、コーチングマネジメント班といひ4つの班がございひます。この4つの班がいろいろと協力しながらといひことになっておひます。

それでは、以下のように各班の活動の概略を報告いたします。

<生理学班>

生理学班は三雲中学校の陸上競技部員を対象に、今年で3年目の事業となります。特に、今年度におきましては、全身無酸素パワー、要するに短時間でどのくらいの力を発揮できるかといひ側面とコンディショニングに関わって血液中の成分がどう変化するか、これはいひゆる貧血とか疲労の問題にかかわってくるところであります。身長や体重が増加するとともに先程の無酸素パワーの発達といひのが見込まれるのではないかといひことやトレーニングによる記録の伸びとパワーといひものの関係がみられるのではないかについて現在データを分析している段階でございひます。コンディショニングについては、休養とか栄養、トレーニングの質とか量を考慮しながら、特に中学校レベルの子どもたちに関して検討を重ねているところでございひます。

<体力バイオメカニクス班>

本田技研のハンドボール部と三雲中学校の陸上競技部員を対象に、プレーヤーの体力、運動能力といひものの現状を認識していただくといひことに努めてきておひます。これらはいづれも発育発達との絡みで考えていかないと、短年度の、しかも一回だけの測定では、検討が難しく、追跡的にデータを収集しているといひ現状でございひます。また本田技研ハンドボール部につきましても、平成5、6、7年度と体力測定を行っておひる中で、特に今年度は、心理学班と協同して、ゲーム中の選手たちの動きや作戦といひたものについても検討していこうとしておひます。

<心理班>

心理学班の方は本田技研ハンドボール部を対象に、選手たちの心理的な特性の把握とか、ハンドボールという種目はチームですから、チームの心理的な特性の把握ということが目的で事業を実施しております。昨年度までの分析の中で、チーム中でのコミュニケーションの問題というのが大きく取り上げられました。それを踏まえながら、今年度はコミュニケーションの活性化を図る何かいい術はないだろうか、どういう形でフィードバックしていったらいいのかということについて、現在は日本リーグのゲームに出向きまして、多様な角度からデータを収集しているところです。今年度日本リーグは9月から来年の2月ごろまで開催されるという日程で、また且つ三重県内で7試合、鈴鹿市の体育館が6、四日市が1、合計7つの試合が開催されます。その試合全部に出て、試合前、試合の途中、試合後、ミーティングあるいは選手たちへの監督あるいはコーチからのアドバイスの内容を記録して分析しているところでございます。

<コーチングマネジメント班>

平成4、5年実施しました三重県の国民体育大会出場選手のデータの整理をしているところでございます。2年分のデータを詳細に分析して報告していこうということで進めているわけです。特に今年度は平成4、5年データを収集した中の練習内容に関する項目について整理し、望ましいスポーツ環境とそれに関する問題点について検討しています。

以上の各班の活動を中心に報告しましたが、今年が3年目ということで三雲中学校、それから本田技研のハンドボール部に関しましては最終年であります。またこれらの事業を通して、例えば三重県競技力向上対策本部に対しても、選手のデータの集積あるいは指導者の情報の収集を盛り込んだデータベースシステムみたいなものが提言できればよいと思っています。今日はご多忙中ご出席されたみなさまからも次年度以降の活動については、方向性あるいはビジョンについてご意見ご助言がいただければ幸いかと思います。どうもありがとうございました。

第二部

<シンポジウム>

テーマ：スポーツ障害について

<司会>

- 三井 貞三氏 {三井整形外科医院長(整形外科)・
県スポーツ医科学委員会副委員長}
- 米川 直樹氏 {三重大学教育学部教授(スポーツ心理学)・
県スポーツ医科学委員会委員}

<シンポジスト>

○ドクター

- 山門 徹氏 {三重大学第一内科(循環器内科)・
県スポーツ医科学実行委員会委員}
- 尾池 徹也氏 {尾池整形外科病院長(整形外科)}

○科学者

- 八木 規夫氏 {三重大学教育学部助教授(体力科学)・
県スポーツ医科学委員会委員}
- 鶴原 清志氏 {三重大学教育学部助教授(スポーツ心理学)・
県スポーツ医科学実行委員会委員}

- 征矢 英昭氏 {三重大学教育学部助教授(運動生理学)・
県スポーツ医科学実行委員会委員}

○指導者

- 村林 靖氏 {松阪工業高校教諭(バレーボール部監督)・
県スポーツ医科学委員会委員}
- 浦田 安氏 {松阪工業高校教諭(レスリング部監督)・
県スポーツ医科学委員会委員}

三井：それではシンポジウムに入ります。その前にちょっとご説明を申し上げます。このセミナーは、今日で3回目です。1回目と2回目は現場からのいろんな提言を持ち寄りまして、医科学委員会とどういふふうにくまなく接触していくかということをお話ししてきたわけです。そのことは総論としてはよかったのですが、第3回目の今回は各論としまして「スポーツ障害」を取り上げてみました。これは現場で非常に大きな問題かと思っております。下手をすると、一生スポー

選手としての生命を絶たれるような障害あるいは怪我も生じかねません。スポーツのパフォーマンスには、5つの「S」というのがございます。1つはスピード、それから2番目がストレンクス、力、3番目がスキル、技術です。それから4番目がスタミナ、5番目がサップルネス、これはしなやかさ、体が非常に柔軟でないといろんな障害を受けやすいということです。この5つの「S」をいつも考慮に入れながらスポーツトレーニングをするわけですが、当然そこには思わぬ事故が残念ながら起こることが考えられます。今日はスポーツ障害について十分にご討議いただきまして、実りある2時間を持ちたいと思っております。よろしく願いいたします。

米川：少し補足をさせていただきたいと思います。これまでのシンポジウムをまとめてみますと現場の指導者と医師との意識のギャップみたいなもの、スポーツ障害の予防的措置に対する指導のあり方、小・中・高校で発育期にある子どもたちのスポーツ障害予防および対処、スポーツ医療相談の活性化とコンサルテーションについてスポーツドクターに関する情報活動などについて現場の中から提言されてきました。昨年のシンポジウムでもスポーツ選手と怪我の問題については、多くの問題提起がございました。従いまして今回はスポーツ障害ということを中心に、いろんな角度から攻めていきたいと企画しました。このスポーツ障害の中には、コンディショニングとかトレーニングの問題も当然かかわってくるだろうということで、それぞれ今から講演していただく先生方にもそういう角度からも、少しメスをいれていただこうと考えております。ではまず最初に、三重大学医学部の山門徹先生より、内科的な立場から講演をお願いします。

山門：今日は内科的立場からスポーツ障害の中でも最もあってはいけない突然死という問題について少しお話させていただき、そのあとで昨年度のメディカルチェックの結果についての報告をさせていただきたいと思います。スライドをお願いいたします。

スポーツによる「突然死」で、数は非常に少ないと思いますが、ほんの一例でもあってはいけないと

いうことを考えますと、その責任はスポーツ指導者や指導できなかったスポーツドクターの責任にもなるということで、こういう問題を取り上げてみました。

若い人では肥大型心筋症という病気が代表的な疾患でございます。中高年になりますと、狭心症、心筋梗塞など多くは自覚症状がなく、マラソンなどでとっさに起こることが多いものでございます。次のスライドをお願いします。これは全米のデータなんです、大学生のトップアスリート29人がスポーツ中に突然死したことを報告したものです。彼らの心臓を解剖し分析してみますと、29人のうち明らかな心血管病変があったのは22例、その中で肥大型心筋症というのが14例、29分の14の約半数がそういう病気だったということを示しております。その他では、大動脈瘤の破裂が2例、これは数年前、バレーボールの試合中にハイマンという選手が突然死したので記憶に新しい方もおられると思います。あとは原因不明の左心室肥大、これは肥大型心筋症に類似したものと考えてよいと思います。さらに心血管病変なしというのも1例。たいていの場合はなんらかの病気があって突然死するというのがほとんどということが考えられるわけです。とくに若い人には、肥大型心筋症が比較的多いだろうと考えられます。次のスライドをお願いいたします。

これは日本のデータですが、肥大型心筋症が22.0%にとどまっております。30歳以上のスポーツマンの運動時の突然死の原因としては、ほとんどが冠動脈硬化症と心筋梗塞、あるいは狭心症の類、動脈硬化によるもので、それは97.0%を占めています。次のスライドをお願いいたします。

ところで、肥大型心筋症がどんな病気なのかについて説明したいと思います。これは亡くなられた患者さんの心臓を輪切りにしたもので、非常に厚い心臓の筋肉を持っています。約3センチくらいあると思います。この人は非常に厚い、普通なら1センチくらいで、その2倍、3倍の厚さがあると考えられます。これは遺伝が半分ですが、はっきりしない原因として考えられます。次のスライドをお願いいたし

ます。

メディカルチェックの際に気をつけていただきたい所見としては、ドクターの方はご存じだと思いますが、こういう非常に深いTは、狭心症として治療されることもあるんですが、痛みも時々伴なうということで、肥大型心筋症を疑っていただきたいと思います。次のスライドをお願いします。

肥大の心筋症というのはどのような時に疑うかということなんですが、心電図ではSTの低下、また心筋梗塞の軌道がなく、陰性のTがあれば疑っていただきたいと思います。このことは約半数に家族歴がみられ突然死するケースが考えられます。次に冠動脈疾患ですが、狭心症と心筋梗塞、心筋梗塞の場合はだいたい強烈な痛みを過去に経験していて心電図でだいたい異常急波というのがあります。診断は比較的簡単だと思いますが、日頃は症状がなく、胸痛のない心筋梗塞というものもあります。こういうことを考えますと心電図検査が大事だということがわかります。次のスライドをお願いいたします。

狭心症は、心臓の筋肉を養う血管が3本あって、このところが動脈硬化で細くなって血液が完全に流れなく状態をいいます。そして完全につまるまでもなく細くなった状態というのが狭心症と考えていただければいいと思います。ところが坂道をのぼると痛いというふうに症状があれば狭心症の診断は簡単ですが、なかには症状のない人がいます。そういう人が非常に危ないわけで、心電図検査を必ず受診していただくことが大切になってくるわけです。次のスライドをお願いいたします。

冠動脈疾患というので、運動中に突然死する機序としましては、発作が知らず知らずのうちに起こると、無症候性心筋といいますが、症状のない、そういうときに不整脈が起こったり、あるいはきつい心臓の筋肉の虚血が起こっているために血圧が下がることもあります。この悪循環を繰り返すことで死亡することがあります。ちなみに心筋梗塞で最大運動負荷をしたときの不整脈の発生率というのは約30%です。こういう危険因子をもつタイプの人、血圧が高い人とか脂肪が高い、コレステロールが高

い人、糖尿病の人、たばこを吸う人、太っている方、家族歴があるような方は要注意ということになります。

今回の国体選手に対して試行された検査項目は、身体所見、血圧とか胸部聴診など、そして心電図、これはただし安静時です、他には胸部レントゲン写真、尿検査、血液検査、今年からは肝機能というものも入りました。以上の項目の検査結果からは、選手の461名中57名が何らかの異常があると診断されました。全体の12.3%。さらに新たに検査結果を検討したら、23名になんらかの異常がありました。

その内訳をみますと、WPW症候群といいまして、運動によって異常に心拍数が速くなるというのが1例あります。その他不整脈が4名。この5名については、その後心臓のエコー、運動負荷試験、レントゲン検査をしまして異常なしということになりました。次に徐脈という症状がございまして、1分間に30から44の脈しかないというもので3例。それでもスポーツ心臓という判断でオーケーとしました。中高年の方で高血圧の方がおられましたが、競技の生活上、国体出場はオーケーとなっております。

また貧血の症状をもつ選手、ヘモグロビンが10グラム以下というのが4例ありました。すべて女性の方で、とくに9グラム以下という選手3名については治療を施し、出場前までに鉄剤を飲んでいただき、正常を確認して出場していただきました。尿の方では、蛋白尿が3例、軽度でありましたが、その後の経過を追うということで、出場はオーケーでした。さらに尿糖は2例で、そのうち1例は明らかな糖尿病でした。このような内訳でありましたが、結果的にはすべて出場可ということになっております。先程申し上げました肥大型心筋症とか、狭心症は467名のなかには含まれておりませんでした。以上です。

米川：どうもありがとうございました。特に突然死については事前のメディカルチェックが非常に大切であることがわかりました。

続きまして、整形外科の尾池徹也先生から、外科的な立場、障害が起こった後の処置とか対応の絡みだとおもわれますけれども、そういった立場から講

演をお願いいたします。

尾池：尾池です。整形外科医からみたスポーツ障害ということで、主に予防とスポーツへの復帰という観点からお話させていただきます。スライドをお願いします。スポーツの動作には走跳投のなかで7つの基本動作があるといわれております。また競技中に体が接触するかしらないかで、接触競技、非接触競技という分け方があります。ラグビーは接触競技とされているわけですが、アメリカンフットボールでは、接触競技というよりは衝突あるいは激突スポーツという表現の方があっているように思います。相撲とか柔道などの格闘技では相手を転ばせることで勝敗を決します。ボクシングは殴ることで勝敗を決します。またアルペンスキーのダウンヒルなどでは最大時速、男子で130から140キロを過ぎるくらいのスピードで滑降するなど、これらを考えますとスポーツには当然怪我がつきものであるわけです。

トレーニングの原則には6つあります。全面的に行う方が効果があったり、個々の選手では負荷を変える必要があるとか、どこの筋肉を鍛えているんだという意識が必要であるとか、徐々に負荷を増やし、そして続けることが必要ということがあります。このことは裏を返せば、トレーニングの原則を誤ると障害が起りやすいということで、いかに障害発生を少なくトレーニングできるかという一点につきます。

スポーツ障害という場合には、広い意味でのスポーツ障害という使い方と、それから1回の怪我、まあ転倒して骨折をすとか捻挫すとかじん帯を痛めるとかいう外傷、それからもう一つはこの故障といわれる、繰り返し大きな力じゃないですけども、小さな力が同じ動作で繰り返し加わって起こる狭い意味でのスポーツ障害という使い方があります。いかにすれば外傷とはアクシデントがあって予防が難しい面もあるといえます。それから障害、故障とは受傷起点が、あまりはっきりせず、スポーツ特有の繰り返すトレーニングとか練習によって発症していく、ある程度は予測可能で予防できるといえます。

外傷については、とくに骨折であれば交通事故や

災害事故によるものと骨折の仕方に大差はありません。ところが、治療に際してはスポーツに復帰するという観点から治療法が選択されます。スポーツ障害を起こしたときには、筋トレとか自転車を踏むとか水泳をすとか、怪我をしたときでも筋力を落とさないように怪我をしていない手足は筋トレをすとか、持久力を落とさないようにするために自転車を踏むとか、ギブス固定はできるだけ避けて、かりにギブス固定をしても最小限の範囲とか、できるだけ短い期間にすとか、を考えなければなりません。選手に対しては、1ヵ月ないし2ヵ月ぐらいは無理をしないようにアドバイスはするんですが、そのアドバイスのことよりも早く復帰したいという気持ちが先にたつ。そうした特別な配慮が必要だと思えます。

それから後者のスポーツ障害の方、いわゆる故障というのは、交通事故や災害事故とは違って、スポーツ動作特有のものであって、種目によっては発生する頻度やパターンが決まっています。過度のトレーニングほど身体に疲労や障害を起こしやすいという二律背反の側面があり、我々ドクターサイドでもスポーツ現場でも競技力の向上と障害発生の予防をどのへんで調整していくかということが重大な関心事であります。そう考えますとスポーツ障害の治療、予防、復帰にあたっては医学的知識だけでなく、ある程度のスポーツ種目の理解が求められます。

ところで、近年プロスポーツの隆盛で、小学生の時期から、テレビで人気のある野球とかサッカーとかバスケットボールとか、小さいうちから専門的種目に偏りすぎて、成長期に肘の障害や膝の障害を起こして将来のその子の持つ芽を摘んでしまい、意欲ある子どもがスポーツを断念しなければならないケースも報告されるようになりました。これは肘のレントゲンです。小学校高学年の子どもでしたが、ピッチャーで投げすぎ血行障害を起こして骨が壊死、一部骨の構造じゃなくなったところがあります。ここまでの障害になると、投げる動作はあきらめなければいけないことになってしまいます。優秀な選手を育てるために低年齢から一貫した教育が必要とされ

ていますが、年齢にあった適切な運動量を設定し、怪我をしたら復帰まで適切な判断をしてやって、障害が後の競技の妨げにならないように、個々の選手の能力が将来にわたっても発揮できるように考慮することが求められます。

次に復帰についてですが、外傷や障害を負った選手がスポーツ復帰が可能かどうかの判断をするときには、まず先程申しましたように、1回の外傷で起きている怪我か、それとも繰り返しの力で起きている故障か、それによってアプローチが違ってきます。それから痛みの程度では、痛みが強いときに復帰を考えることはまずありません。少し動くだけでは痛くなくなってきたときとか、スポーツをしたときだけ痛いとか、日常生活には痛くない、というようになったときに復帰を考えるわけです。痛みは少なければ少ないほどいいのですが、局所の状態が腫れている時期か、筋肉の萎縮が目立つようになってきたかというようなところが、復帰の判断の基準になります。それからよくいわれることですが、本人に意欲があるかどうかです。意外に思ったのは、高校生の方が意欲が低く実業団やプロの方がむしろ意欲が高いというわけではないということ。高校生には3年間で結果を出さないといけないという意識が働いて、意欲が高いと考えられます。その反面実業団の選手では、軽い怪我でも無理をしてまで試合にでようとする傾向があります。

それから過去の外傷歴ですが、復帰にあたって過去の怪我が問題となるケースが多々あります。今回の怪我が初回なのか何度も起こしたところかどうか、肩の脱臼とか膝や足首のじん帯損傷なんかでは特に初回か慢性になっているのかどうか問題になります。また試合がそのチームの年間スケジュールの中で、どの程度重要な試合が控えているかということも考慮にいれなければなりません。次の試合が大事で後しばらく試合がないとか、重要でない試合であれば、大事な試合の後にまたじっくり休めばいいという判断ができます。それからチーム内でのその選手の位置が問題になります。これは選手本人の口からはなかなか聞けませんし、監督さんなりコーチの

口からでないといけないことがあります。キャプテンとかキャプテンでなくてもチームにとっては精神的に柱になっている重要な選手の場合は、やむなく出場させたりしたこともあります。次にこれは現場の人たちが一番関心をもって知りたがっているところだと思いますが、診察室で我々と選手と二人で話し合ってもなかなか話がかみ合わない場合が結構多いわけで、このときに監督さんなりコーチの方が一緒に診察室に入ってきてもらおうと、スムーズに具体的なアドバイスが出来やすいといえます。それからドクターには単なる診断と治療だけではなく、スポーツ現場との意思の疎通が一番重要で平素からスポーツの現場へ足を運ぶことが重要になります。

それからドクターサイドの問題点で本業をもってスポーツ現場に関係せざるを得ないために、現場に足を運ぶには診察の終わってからの夜間とか、それから休みの日とか時間的にも制約があって、移動に時間を要したり労力を要したりして、かなり犠牲的な精神が必要でチーム状態の把握までは十分には対応できないということ。二番目には現在政府が医療費抑制政策の関係で保健医療というのは非常に限られたコストの中で治療しなくてはならないということ。こうした点がドクターサイドと現場に、フラストレーションをためる原因になってると思います。

もう一つこれはスポーツ現場の問題点ですが、試合なんか一緒に見ているとよく感じるのですが、試合中に倒れている選手が立ち上がってプレーすると、応援席から拍手が沸き起こるといったような独特の雰囲気があります。これは指導者だけでなしに、PTAの方とか報道の方とか、スポーツの現場全体の雰囲気としてそういう雰囲気があるということ。それからスポーツは人格形成の場でもあるという意識のもとで、耐えて練習することが求められ、ともしばしば障害を起こしていても、痛みは耐えて克服すればいいという方向があるように思います。さらに日本のスポーツはどんな種目でも学校スポーツが主体です。外国ではクラブスポーツが主体で小さいときから大きくなるまで一貫したポリシーのもとで指

導できるということを聞きます。日本の場合は中学校ないし高校の3年間の短期間で結果を出さなくてはいけないために、無理をさせてしまう。これは僕がある高校の野球の監督さんから聞いた嘆きの声でしたが、甲子園にできるようになってから意欲ある選手が各中学から集まるようになってきてありがたいが、入ってくる選手が小学校4年生のジュニアからやってくる子が多くて、肘や肩や腰を傷めてしまっていて、高校に入ったときには怪我人ばかり預かっていると、半分冗談ともいえるような声も聞きました。それから子どもの数が減ってきてなかなか選手の数確保できずに控えの選手がいないと。やむなく障害を負った選手が無理をして出ると。

このようにハードなトレーニングは過ぎれば障害を起こすということを念頭において、ただ闇雲に鍛えるのではなくて、スポーツ障害に対しての知識を持ってトレーニングを行うということが一つ、それから小さいうちからスポーツすることの意義に異論はありませんが、才能ある選手を見いだしてその選手を将来に温存するという観点が大切ではないかと思われまます。

米川: どうもありがとうございました。最後に、現場とドクターとをつなぐという観点からスポーツにおける心と身体の障害ということ、特にコンディショニングにかかわって三重大学の征矢英昭先生から講演をお願いいたします。

征矢: 征矢です 今日には特にオーバートレーニング、トレーニングのやりすぎということについてお話ししたいと思います。オーバートレーニングというのは、効果を生む一方で選手をだめにしてしまうというケースもあり非常に難しいわけです。はじめにこのオーバートレーニングによる異常と予防ということについてお話ししたいと思います。内容としては、効果的なトレーニングほど身体に悪いということがあるのではないかと。特に筋肉の肥大は筋肉の損傷が必然的に起こって、その修復をしながら筋肉は肥大していくということです。二つ目として、三雲中学校の陸上部の生徒を対象に、貧血という問題についてお話ししたいと思います。それからその

他の知見を含めまして生殖機能への影響とかを踏まえてコンディショニングの方法について提案していきたいと思います。

オーバートレーニングによって起こる身体の異常のことを、一般的にオーバートレーニング症候群といいます。オーバートレーニングというのは、ヨーロッパとかアメリカでは別名スタイルネスと呼ばれています。これは過剰なトレーニングによって身体機能や競技成績が低下して容易に回復しなくなる状態で慢性疲労とも考えられます。トレーニングが過剰かどうかという部分は相対的なものです。そして休養や栄養、身体的精神的ストレス等でもこういうのに関係してくると思われまます。ですからただ単にトレーニングが多いというだけではなくて、例えば生徒さんですと授業での問題とか、生活における問題とかあるいは休養や栄養といった日常的問題というのが、このオーバートレーニングによる症候群、疲労、慢性疲労にかかわってくるのではないかと、いうふうに考えられております。次のスライドお願いします。

これは動物の筋繊維の横断面で正常な動物の腓腹筋の筋断面がトレーニングして肥大した結果であります。明らかにこの筋繊維一本あたりの面積が太っているのがわかると思います。ところが、何か小さな筋繊維が見られます。これは実は筋繊維が断裂した像というふうに考えられています。あるいは新しい筋繊維がつけ加えられたのではないかと。これもいわれております。筋繊維というのはトレーニングしますと容積が増えるということによって、全体的な筋肉が肥大しそして筋力あるいはパフォーマンスが向上するというふうに考えられております。しかし最近では動物実験あるいは人間のデータで少しずつ分かってきたことは、数%はこういう新しい筋繊維あるいは筋繊維が分裂したようなものが、筋肥大には関係しているのではないかと、ということが考えられております。次のスライドお願いします。

動物ですからいろんなことができますが、これは筋繊維の縦断面です。トレーニングすることによってアナボリック効果が得られまして、タンパクその

ものが肥大していることがわかります。実際、効果的な筋トレーニングというのは、我々がよく現場でやっているわけですが、特にエキセントリックトレーニングの方が筋繊維の損傷が大きいといわれています。ボディビルダーやウエイトリフターなんかが経験するところではありますが、特にエキセントリックトレーニングじゃないとなかなか肥大しないということを経験的につかんでおります。実際そういうエキセントリックトレーニングの方が損傷が非常に大きいということもだんだんわかってまいりました。

筋肉をトレーニングしますとその細胞の膜が一番傷みます。細胞の膜が傷みますと細胞の外側からナトリウムが入ったり、最終的には大量のカルシウムが中に入ってきます。カルシウムというのは筋肉が収縮するために必要な、絶対必要なイオンであります。中に入って慢性的に増えますとカルシウム依存性のタンパク分解酵素が自己融解をするということがいわれております。そういうようなことが起きますと実際に炎症像がみとめられます。しかし、ジストロフィーとは違まして十分なアミノ酸の補給やビタミンとか、休養が入りますと、筋肉は太ったり、一本の筋繊維が太ったり部分的に断裂したり新しい筋繊維が加わったりということが起こることがいわれております。いずれにしても、筋肉に損傷やストレッチング、抵抗負荷が加わると、炎症反応が起こって修復する過程で筋肥大が起こるということです。

トレーニング効果が高いといわれるエキセントリックトレーニングを激しくやりますと、その後、1週間、2週間、3週間と運動をずっと見ていったときに、1日目とか2日目の中で、特に白血球やリンパ球を活性化する因子が高まったりします。これは10日間くらい増えていきます。この現象を見ますと、風邪をひいた時と同じような状況が、トレーニング後の1日2日で起こっている。こういうときにヒスタミンなどを飲んだりしますと少し身体の疲れがとれるなんてことが感じるわけです。それから血中のCPK、これは筋肉の中にある酵素ですが、筋繊維の膜が傷みますと血液中にでてきます。これが増え

るということは、筋繊維が損傷しているということの一つの指標になります。それもやはり1週間くらいで非常に増えてきます。それからグリコーゲンの減少も長く続きます。マラソントレーニングになりますと、3週間から4週間は微細構造が破壊されたままというような報告もあります。トレーニングというのは、全身性の反応、風邪をひいたような状況も惹起しますし、局所的な炎症反応を起こすということを理解していただきたいと思います。

怪我をしたときによくやる措置としてRはレスト、休むということです。Iはアイス、アイシング、氷冷するということです。Cはコンプレッション、圧迫し、そういう炎症物質なんかの拡散を防ぐということです。それからエレベーション、一生懸命血液の循環をよくし、積極的な回復を促すということをやります。これは普段のトレーニングにも位置づけたらどうかと思います。トレーニングした後は痛みが起きますし、炎症も起きます。だいたい14時間から48時間でピークになると言われています。その後は慢性痛に移行します。特に痛みがピークになるときに、発熱や炎症反応が同時に起きますので、こういうときにアイシングを徹底してやることだと思います。こういうことを日常のトレーニングの中に位置づけたらいいと思っています。

次に「超回復の原則」についてお話したいと思います。どんなトレーニングでもトレーニングをすれば疲労の方に傾きます。そして休みますと、十分な回復が得られます。これを超回復といひまして、少しトレーニングの前の状況よりはプラスの回復がみとめられます。このことはトレーニングした後に十分休養しますと、グリコーゲンの量が前のレベルよりも上がるということがみとめられます。ですからトレーニングというのは、このプラスの効果を少しずつ少しずつあげていくことによって、効果をあげていくということだと思います。実際にトレーニングをやりすぎている選手というのは、オーバートレーニングによってどんどん疲労が強くなり、なかなかプラスの効果がでません。ですから適度にトレーニングして休息をいれる。そしてこのプラスの分を少

しずつ高めていくということがトレーニング効果であるということはみなさんのご承知の通りだと思います。

次にトレーニングのたて方についてヤコグレフたちが整理した一つのことを紹介します。彼らはだいたい9週間を一つのマクロ周期にしまして、5つの周期に分けております。その中に、こういうふうな細かい周期性が出ております。そして、1年間に1回、ピークを得て、このときに試合を考えようといったときには徐々にそれに向かって強度を上げていくわけです。けっして直線的にはあげないというのがこのトレーニングの原則であります。パフォーマンスはこの強度の増加とともに強い強度に適應する身体をつくれれば当然パフォーマンスも伸びていくわけです。もちろん、非常にレベルの高い選手というのはこの上がり方が少ないと思いますけれども、少なくとも高いレベルの選手でもこういうふうな周期化によって少しずつパフォーマンスは上がってきます。ただ直線的に強度を上げていったりしますと、当然トレーニングによるマイナスの症状が出てきます。そういうときは、軽い紫外線照射とかマッサージ、中程度の温浴なんかで治ります。

ですからコンディショニングというのは、目的とする大会や記録会において望ましい成績や記録を得るための生活やトレーニングの総合的調整であるということです。やはりこういう疲労をいかに普段からとりながら、試合や目的とする試合、大会に臨んでいくかということで、現場の指導者あるいは選手自身が一緒になって考えていく問題であって、ドクターだけが考える問題ではないんだというふうに私は考えております。

これからは少し貧血のお話をしたいと思います。三雲中では女子のトレーニングによる血液検査をやったところ貧血が多かったんです。貧血によって増加するものは心拍数がありますが、増加しすぎますと運動による効率が悪くなってきます。同時に循環器系の能力が低下し、持久的な運動の能力が落ちてきて、スタミナがなくなってきました。貧血の人は、持久力がなくなりますが、そういう人に鉄剤なんかを

投与してヘモグロビン濃度をあげたりします。ヘモグロビン濃度をあげれば運動時間も長く続くようになります。逆にヘモグロビンが減ってくると、運動の継続時間が短くなっていく傾向にあります。

三雲中の生徒さんたちは全国大会に入賞しているような選手が多くいるわけですが、それでも非常に貧血が多いということがいえます。もちろん、指導してる先生は他の学校以上に医師の指導や、PTAとも協力しまして鉄剤を投与するとか栄養指導を十分やっているわけです。それでも貧血がなかなか治らないということがあります。ですから、貧血の傾向は成長期の子どもたちにも多いんじゃないかということが考えられます。最後のほうですけれども、トレーニングをしますとそういう貧血だけではなくて、例えば最近注目されていますが、成長ホルモンですとかテストステロンなんかの値で特に男性ホルモンの低下傾向というのがよくいわれます。男性ホルモンが低下した選手というのは、テストステロンが非常に高い人ほど成績がよくて、低い人ほど成績が悪いということが言われています。実際にマラソンなどをしますと、1週間くらい経って男性ホルモンが低下するということがいわれていて、精力の減退とか不妊の原因などが男性でも示唆されています。

女性ではもちろん月経がありますが、月経を支配しているのは視床下部からのホルモンであります。ある二人の被験者はトレーニングをやっていますが、無月経もしくは過小月経ということで、月経が少し障害を受けている人たちです。こういうふうなトレーニングが少し過度になってきますと、女性ホルモンの低下につながるということです。ホルモンが低下しますと、ただ単に月経、男性女性の生殖機能が低下するだけではなくて、例えば闘争心でありますとか、やる気というものがだんだんと低下するということも示唆されています。

米川：どうもありがとうございました。さっそくディスクッションのほうへと移りたいと思います。これまでの講演内容を含めて、みなさまからのご意見、ご助言を取り上げて進めてまいりたいと思います。まず、内科的な立場でご質問等ございますでしょうか

か。

質問者(1)：四日市農芸高校のラグビー部の顧問をして
おります下村といます。先程の心臓の話とは全然
違いますが、生徒の中に喘息で、家の方も喘息が心
配なので、クラブを続けるのはちょっと断念させて
ほしいとおっしゃる方がみえます。そういう場合に
運動しても差し支えないのか、それともやはり運動
は控えたほうがいいのかということをお伺いしたい
と思いますが、お願いします。

山門：ちょっと先生にお聞きしたいんですけども、
その喘息っていうのが昔からあって運動とは関係な
く起こるものか、についてお聞かせ願えないでしょ
うか。

質問者(1)：子どものときからの小児喘息であったと思
います。

山門：運動によって引き起こされるということではな
くて……

質問者(1)：ときどき何かに関係なく体調が悪いと起き
るということのようです。

山門：喘息は発作のないときは、まったく正常の人と
同じように運動できるわけですから、運動をやるこ
とには差し支えないと思います。ただ、頻繁に起こ
るとか、運動ができにくいらいということであれば、
運動中に起きる人もときどきいます。運動誘発性喘
息という概念を聞いたのは10何年前だと思いますが、
そういう方は運動は控えてもらったほうがいいんじ
ゃないかと思います。ただ発作の合間には運動でき
るのなら、本人の意思で、そのときに起こって
なければ運動できるわけです。試合前には風邪をひ
かないとか日常生活で気をつけていればよいと思
います。

質問者(1)：ありがとうございました。

質問者(2)：名張高等学校の宮下といます。陸上選手
の増血剤の投与に関して少しお話があったと思うん
ですが、プロテインとかアミノ酸、ビタミン剤の投
与に関して注意点等ありましたらお聞かせください。
それから脱臼、骨折、じん帯損傷について、とくに
骨折について、それからじん帯損傷について詳しく
教えていただきたいと思います。大学時代に運動生

理とか解剖学とか習っていましたが、ほとんど寝て
る状態が多かったもんで、お願いいたしたいと思
います。

米川：最初のプロテインとかアミノ酸やビタミンを飲
むということについて征矢先生にコメントをお願い
します。

征矢：ビタミンC、B、はよく飲みます。それからE
は絶対必要なビタミンです。所要量もスポーツ選手
は普通の人よりも高いということで相当量飲んでも
いいと思います。あとカルシウムも一般的に足りな
いと言われているので、補強するということもや
はり精神安定の意味でもいいかと思ひます。ただ非
常に大量に飲んだ場合にはどうなるかというのはま
たドクターの先生の話も聞きたいと思ひますけれど
も、かなり飲んでもそれほど支障はないと私は認識
しております。それから、筋肉は例えば肥大する
ときに炎症をとまなうということをしていましたけれ
ども、そのときには例えば活性酸素など、老化の指標
になるようなものもできるわけですから、そう
いうものを取り去るような能力の持ったビタミンE
とかです。それを必要よりも多めにとるとことが
大事だと思います。どのくらいとったらより効
くのかということについては、データは私はよく知
りませんし、まだまだそのへんのところのデータや、
ノウハウについては蓄積していないと思ひており
ます。

米川：山門先生、医師として何かご発言がお有りか
と思ひますけれども。

山門：僕はそういうビタミン剤とかは普通の人には勧
めておりません。運動選手はどうかといわれるとデ
ータがないんで、わからないんですけども、おそらく
ビタミン不足というような症状が出るという運動選
手の報告をあまり聞かないんで、それほど減少はし
ていないんじゃないかと思ひます。

米川：それからプロテイン、アミノ酸というのはどう
ですか……

山門：それもビタミン剤と僕は同じように考へている
ので、そういうデータがたぶん出てるのかもわかり
ません。あまり知りませんのでお答えできません。

征矢：基本的には先生のいうことでそんなに問題ないと思います。大学の学生にもいえるんですが、トレーニングして消費カロリーも非常に多いし、実際に普通の学生よりも多くの消費エネルギーをもっているにもかかわらず、絶対的なカロリーも足りない、それから特に筋肉の損傷をして修復に必要なアミノ酸なんかをみても、所要量に達しないという学生が結構多いんです。栄養調査をしてみると。そういう人の自覚性を高めることが大切です。アミノ酸をとる、プロテインをとるということを少し積極的に捉えてやっていったほうが必ず効果は出ると思っています。鉄剤に関しては最近では手っ取り早い方法として血液注入、静脈に打つようです。これを一流選手でやっているようです。ところが、一方で若い人の中でもう高校時代どんどんそういうことをやってきて、実業団に入った春の検診で、肝機能障害が見つかって、どうもその原因が鉄剤をどんどん投与したり、血液に投与したってことが原因ということで、選手生命が絶たれたということ最近耳にしております。

米川：トップの選手がやってるからやってもいいという問題でもないし、やっぱり発育発達の途上の子どもたちに対しては、何らかのかたちで対応していかなければならぬだろうと思われれます。そういう意味で、高校生のほうを指導されている村林先生、浦田先生、この点につきましてご意見をお願いします。

村林：私の場合には、ビタミンCとカルシウムの入った、粉末剤を、冬のシーズンとか、夏の練習のハードなときに一人一日1グラムずつ、「魔法の薬」という名前で飲ましておりますけれども。

浦田：競技力向上の観点で考えると、不足しているとかのことでなく、いかにトレーニング効果を上げるかという観点でビタミンとかプロテインを考えます。現場の競技力向上に携わっている現場のコーチが、この薬を飲んだら強くなるのではないかとことばかり求めてます。そういったマニュアルみたいなものが確立されてくるとありがたいと思います。

米川：競技力向上のためには、「魔法の薬」という。ただその限界もあるわけで、そのあたりがまだ明確

になってないというところだと思います。このへんのところをつめていくと、だいぶ時間もかかりますので、次の問題、脱臼、骨折、じん帯損傷について、少しお話をさせていただきたいと思います。

尾池：あの質問の内容がかなり広い分野にわたるので、どのへんの……

質問者(2)：後日で結構ですからご説明願えたら……

尾池：今日はシンポジウム一人あたりの持ち時間が15分ということでしたので、15分の中で骨折がどうかとか脱臼はどうか、という限られた時間で話のできるようなものではないので省きましたが、骨折というのは読んで字の如しで骨が折れてる、じん帯は関節の周囲の、関節のふくろとか、やわらかいところが損傷をうけて、骨と骨を結ぶすじみたいなものをじん帯が切れてると定義できます。先生のおっしゃった内容はおそらく、病院へ連れて行かなくてはいけなとか、それから病院へ来たたらどういう手術をして、どうするのがギブスでどうするのがギブスが不要でないという判断という内容ではないかと僕は思うんです。現場で倒れている選手をみたときに骨折しているかどうかという判断は、痛みだけでは判断できません。じん帯損傷にせよ骨折にせよ腫れてくるのはちょっと重傷で病院へ連れていってもらったほうがいいと思います。病院へ連れてきてもらったら、骨折なりじん帯損傷なりが安定しているか不安定であるかという観点から、ギブス固定が必要か必要でないか、あるいは手術が必要かという観点から判断しています。現場での救急処置は、先程征矢先生がおっしゃったように、ライス処置、これに付きと思います。で、ちよくちよく体育協会さんのほうから依頼されて講演会は開いておりますので、ぜひ参加してゆっくり話を聞いていただきたいと思います。

米川：講習会等の要望ということも含めてらっしゃるかと思いますが。そういうご意見に関しましては、先程アンケートの中にも講習会の要望、あるいはテーピングの問題とか応急処置の問題について出ております。セミナー以外でスポーツ医科学委員会とあるいは体育協会として、また三重県教育委員会と

しても考えなければいけないかもしれないと思います。

質問者(3)：松坂商業高校でバレーを教えている竹内と申します。バレー指導をする中で女子の場合非常に貧血が多いわけなんです、毎年校内の検診にいきますと、5名ないし6名の生徒が引っかかってきます。貧血は食生活を改善する以外に他に方法はないでしょうか。先程三重大の先生が三雲中のトレーニングの例でやられたと思うんですけど、その中で具体的にどのような指導されているかということをお聞きしたいということ。それからもう一つですが、バレーの中で一番多いのは捻挫なんです。最近捻挫予防の、足を固める方法があるのですが、それとかあるいはテーピングによる予防の仕方、あるいはトレーニングの予防の仕方等があると思いますけど、もっともその中で注意すべき点がありましたら、教えていただきたいと思います。私、今回初めて参加させていただいたのですが、この中でスポーツドクターの先生は三重県にも数多くみえると思うんですが、先日岐阜のほうに行ったんですが、岐阜のほうにはスポーツドクターの一覧表というのが学校の中に貼ってあります。そういったものも広く学校のほうにも体育館あるいは職員室等にそういった資料等、用意していただければ、現場にいる人間としては非常に助かるわけです。

米川：三つございました。まず、征矢先生、貧血のことについてお願いします。

征矢：貧血なんです、今日示した三人のうち一人は鉄剤を吐いてしまう。いくらがんばってみても鉄剤が受けつけなくて、結果的に飲めなかったということがありました。ですからその子に関しては鉄剤が非常に必要なんです。なかなか飲めないと。オブラートに包んでもだめだと。ですからそういう場合、どうしたらいいのか監督さんとも話をしますが、少なくともいえることはただ単に鉄剤を投与するだけではなく、食生活を根本的に改善する、それは親の協力が全面的に必要です。栄養指導に関しても徹底的にですね、PTAと共にやるということが大切だと思います。

米川：次に捻挫のことについて、尾池先生よろしいで

すか。

尾池：捻挫の予防ということですが、捻挫とかじん帯損傷とか肉離れなど非常に日常茶飯事と申しますが、よくあることで、しかも簡単な怪我ではあるけれども治りにくいし、繰り返しやすいというのが、悩みの種ということによく聞いております。例えば肉離れの患者さんがしょっちゅう来ますが、簡単な怪我であるけれども非常に治りが悪い。しかも一旦起こってしまうと、再発はよくするし非常に治りにくいわけです。肉離れに関しては、こまめに運動の前にストレッチングする。これにつきると思います。即ち予防につきる。一旦起こしてしまうと、もう絶対に時間が必要です。それから、捻挫に関してですが、捻挫というのは関節に損傷が与えられて痛みや腫れを起こすわけですが、関節が安定していない選手は捻挫を起こしやすいということがわかっています。関節を安定させるのは、それぞれの選手が持っている関節のかたさや柔らかさを把握して筋トレをしっかりおこなう。これにつきると思います。ところが一旦捻挫が起こってそれが不安定型であって、繰り返すようになると、なかなか筋トレをしても防止はできません。

米川：ありがとうございました。もう一点、スポーツドクターの名簿等が身近に配布されれば、ということで、三井先生ドクター連絡協議会等のことについてご説明……。

三井：はじめにもいいましたように、三重県にはスポーツドクターの三つの団体を組織化しています。一つは日本体育協会の公認スポーツドクター、日本医師会の健康スポーツ医、それから日本整形外科学会の公認スポーツドクターと、この三つがあります。この三つが別々に行動しておってはまずいということで、三重県では、一昨年この三つの団体が一緒になりまして、三重県スポーツドクター連絡協議会というのをつくっております。ここにその名簿がございます。ですからもしご希望でしたら、そういうのを配布してもいいと思いますけども、体協のほうはいかがですか。

体協：競技団体のほうには三団体の受諾いただいた

クター一覧を団体事務局のほうには配布させていただいております。競技団体を通じてということになるとと思いますが、配布させていただきたいと思いません。

米川：他に質問、ご意見、ご要望等ございますでしょうか。今日は、中学校、高校、実業団、協会、あるいは連盟、教育委員会、スポーツ少年団といろんなところからご参加していただいておりますけれども、ご意見いただければ幸いです。

質問者(4)：警察で柔道に携わっております内村と申します。柔道は重量級を除いた他の階級はご多分に漏れず体重別といいまして、階級別の試合になっているわけです。このときに一番大きな問題となるのが減量です。減量の仕方の失敗と成功によって、試合に与える影響は大きく左右されます。減量を何とかうまくして、試合で力がでるようにしたいわけです。レスリングの先生もみえますし、医学的な面からもなんか適切なアドバイスありましたら教えていただきたいんです。

米川：ではまず浦田先生、お願いいたします。

浦田：医学的と言われると私も困りますが、体験的に減量をどうするかということでお答えします。階級制のスポーツの一番の特徴というのは、皮下脂肪率をいかにおさえるか、体重あたりの筋力をいかに増やすか、そういう観点で考えていくべきだと思うんです。そうすると、必然的に日頃から皮下脂肪を極力抑える、無駄な体重を増やさないという考え方が大切だと思います。ところが理屈どおりにいきません。上の階級に強い選手がいると一階級落として下へ出ようと無理な減量をしたりすることがあります。最近我々が体験的に試している減量の方法というのは、食事制限です。脂肪をおさえて、まずひと月前から、だいたい体重の10%くらいを減量する場合の例ですと2週間か10日くらい前までになんとか3キロオーバーくらいまでにします。残りの3キロは、発汗作用、減量着を着て水分で調整してもいいんじゃないかと思いません。

米川：山門先生、内科的にはどうですか。

山門：そういう経験が全然ないものですから、勉強も

あんまりしたことがないのでわからないんですが、最近話題としてドーピングがあります。最後の水分を絞るということで利尿薬というのがありまして、直前に水分を出して、体重を減らすということを知ったことがあります。重量挙げの選手に多かったのですが、そのケースはドーピングに引っかけた最近話題になっていたと思います。

米川：征矢先生どうですか、その減量の問題について……

征矢：やっぱり最終的に水分を調整するというのは妥当な方法だと思います。ただ、そのときに水分と同時にカリウムとかナトリウムとかカルシウムとか、基本的な電解質を失ってしまったりすると、けいれんを誘発したり、熱中症が起こることがあります。そういう基本的な電解質は、ある程度補充するということが大切だと思います。

米川：ということなんですけれども、よろしいでしょうか。では、他にどなたか、はいどうぞ。

質問者(5)：津東高校でハンドボール部の顧問をしております中村と申します。障害予防ということでうちのクラブもテーピングを使用するケースが多いのですが、最近話題のスパイラルテープについて、その効果の信頼性ということについてお教えいただけたいと思います。

尾池：スパイラルテープは効果のほどは僕はおそらくはないのではないかと思います。心理的な効果はわかりませんが、山梨学院の駅伝の選手がやるということで、全国的に広まったと思います。僕はその効果はあるのかないのかわかりません。ないと思いますが。心理的な効果といわれればわかりません。あれくらいのテープが関節を、ましてスポーツ選手の関節をコントロールできるとは思えません。

米川：村林先生、捻挫などでスパイラルテープ使われていますか？

村林：スパイラルテープは高価なもので、僕は買えないのですが、選手たちは自分で買ってきて、背中に貼りたくっています。腰のまわりなんかもびっしり貼っています。よくジャンプができるって喜んでますけれど。

米川：その効果はどうですか。見られてて、貼ると跳

躍が5センチくらいアップするとかってあるんですか。

村林：心理的なものがあるのではないかと思います。必ず貼りだしたらもう貼らんとおれないという感じですか。癖のようにやっています。

米川：浦田先生のところの指導されてる生徒さんは。

浦田：私は現実主義で全く興味がありません。昔から、根性論一筋です、私自身がここに医科学の委員として座っているのがおかしいくらいで、非常に体験的です。現実的に、根性論でやってきた世界で育ったもんですから、たぶん先生おっしゃられたように、無駄な金は一切使わぬ主義です。そういったことは信じておりません。

米川：ということなのですが、よろしいでしょうか。もう少し我々としても情報を集める必要があれば、医科学委員会としてもなんかやってみたいと思います。

八木：生理学的に効果があるかどうかはわからないんですが、心理的な問題といえば神経系の脳の活性水準を上げること、つまり気合いをいれると筋力がアップするとか、あと催眠術で筋力がアップするという、まあ数%ですけどね、そういう効果はあるんじゃないかなと思います。それ以外は僕もあまり信用してませんけど。

米川：では心理面ということで鶴原先生コメントございますか。

鶴原：心理面ということでありましたが、先程征矢先生のスライドにもありましたけど、ブラッシーボっていうのがありまして、薬を飲んで、砂糖なら砂糖で全然身体に関係のないものを飲んでも治療の効果が上がる場合があるというようなことがあります。そういう意味ではその使った生徒さんが、例えば高くジャンプできるんだという気持ちになって一生懸命やれば、もしかしたらトレーニング効果も上がるかもしれません。ただし基本的にはスパイラルテープというものが、その人の身体に害がないということが分かったうえで使う分にはいいと思います。害があるかないかも、私には分かりませんが、おそらく貼ってるだけだと皮膚がかぶれるくらいで害がな

ければ、心理的効果としてとらえれば使ってもいいんじゃないかと思うんですが。

米川：最後にどなたか一つぐらい質問、はいどうぞ。

質問者(6)：朝日中学校の大橋と申します。今年5月にうちの学校であってはならぬ突然死、心臓疾患で生徒が一人亡くなりました。そのあと同じ地区でも中学生が3人ぐらい三重県内で、亡くなっています。その亡くなった子は普通に準備運動として走っている最中に亡くなってしまいました。話を聞きますと、肺静脈のほうから肺へ血液が逆流したと聞きました。それで肺胞が潰れてしまって、その日のうち6時間くらいで亡くなったんです。顧問はすぐに応急処置をして、マウスツーマウスしました。私はたまたまおりましたので、心臓マッサージをしました。突然死というのは予防できないものなのか、それから、心電図には全然出てきませんから、出てくれば当然気をつけろとはいえます。予防できないものであるのかどうか、お聞かせください。

米川：山門先生、突然死ということでの話を……

山門：突然死の多くは、ほとんどとっていいと思いますが、もともと病気をもっているケースがほとんどなんです。だから心電図検査でいたい引っかかっているのではないかと思います。その子の場合、心不全という状態なんですけど、心臓に何らかの異常があった可能性は強いと思います。心電図検査で引っかからないケースもありますが、その場合はしょうがないと思います。ほぼ不可能に近いんじゃないかと思います。最近心電図を中学校とか高校でとるようになってます。それでかなり引っかかるようになってきてます。不整脈が非常に多いです。一番最後に、引き金となるのは不整脈なんですけど、それは非常に予防しがたい、そこに出なかったらなかなか難しい問題だと思います。

米川：突然死のことについてよろしいですか。じゃあもう一つ、筋力トレーニングということで、中学生の子どもたちを指導されてますので、中学生の子どもたちに対して筋力トレーニング、先程尾池先生のほうからトレーニングの原則というものを6つほどあげていただきました。原則はわかっているけれど

も、もう少し具体的にということだろうと思われるんですけども、体力科学の八木先生、何かコメントいただけますか。

八木：中学生ですと、ちょうど第二次成長期の真っ最中です。ですから身長その他すごく伸びる時期で骨も伸びます。しかも非常にやわらかいわけです。そこへ強い負担がかかると外傷が起こるといのは話にありました。専門的なトレーニングをするのでしたら、最低高校生以上だと私は思っています。中学生でしたら、身体づくり、全面的な身体づくりをするという意味の筋力トレーニング、故障しないという程度の筋力トレーニング、そういったところでおさえおくのが最もよろしいかと思えます。スポーツ種目は何でもそうですが、専門的にトレーニングしてくるのが、どこの国でもだいたい高校生ぐらいです。高校生ぐらいになると身長の成長が止まって、一応身体が充実してきますから、先程の征矢先生のお話にもあったように、トレーニングすると必ず疲労が伴ってそれを保証するようにして超回復が起こるんです。その回復を起こさせる能力も伴わないとトレーニングは効果的ではないというふうに考えると、身体が充実してきた高校生以上くらいでないといけない、激しいトレーニングはできない、というふうに思っています。

米川：よろしいでしょうか。では最後にしたいと思います。はいどうぞ。

質問者(7)：内科の医者でございます。ある幼稚園で、今年の春もあったんですけども、急に亡くなられました。原因はわかりません。ちょっとお聞きしたいんですが、中学校で県大会とか何かございまして、例えばマラソンがありますから、検診してくださいと、依頼を受け、学校へ行きますと何にもございせんので、血圧を測り、顔色を見る程度で診断書にオーケーと書いて、出席する10名とか20名とか、そういう診断書をよく書かされます。普通の内科の医者でも、五感だけで見て、においをかいで、それだけでわかるかといったら、それは無理だと思います。現場の校医に名前を書かせて診断書にサインさせて責任を転嫁されてるような気がいたします。

米川：非常に重要な問題で、ここで論議するといっても時間もございません。スポーツドクター連絡協議会というのが組織されて、50名ほどです、そういう医師会のなかでもとりあげて考えていかなきゃならないと思います。三井先生、医師会の理事とか、役職についておられますし、そういう中でもまたとりあげていただいて、いい方向へもっていただいき、またスポーツ医科学委員会においても、先生のお話を受けとめまして、今後の課題として、いろいろ考えていきたいと思えます。20分ほどオーバーしてしまいました。どうも長時間ありがとうございました。

第3回三重県スポーツ医・科学セミナーの 概要といくつかの所見

第3回三重県スポーツ医・科学セミナーは、三重県医師会館大ホールを会場として、平成7年11月30日(木)、午後2時から約3時間を費やして活発な意見交換など盛況裡に終始した。

今回のセミナーの展開は、第1部：スポーツ医・科学委員会の事業中間報告。第2部：シンポジウム「スポーツ障害について」の2部構成によってすすめられた。

当日の参加者は総数143人の多数に及び、その所属母体も多岐にわたり、本委員会関係者17人、スポーツドクター34人、競技団体関係者25人、スポーツ少年団等青少年スポーツ指導者11人、中学・高校運動部指導教員26人、県・市等体育協会及び同教育委員会関係者10人、事業所・実業団関係者14人、その他6人というバラエティに富む参加者を得ることができた。

セミナーの第1部：本委員会活動報告では、まず、三井医学班長によるスポーツ医学的側面からの報告があり、これには①国民体育大会出場選手全員に実施したメディカルチェックの結果と、②本田技研ハンドボール選手の医学的サポートの様相について説明がなされた。他方、スポーツ科学的側面からは、米川心理班長によって、①生理学班、②体力バイオメカニクス班、③心理班、及び④コーチングマネジメント班の各班による活動の実状を簡潔明瞭に報告された。

ついで、第2部：シンポジウムに移り、ここでは、これまでのセミナーの反省に基づいて、スポーツ指導現場で日常的に生起するスポーツ障害をメインテーマに据えたシンポジウムを展開した。

シンポジストはスポーツ医学面より2名、スポーツ科学面より3名、ならびにスポーツ指導者2名の7名に依頼した。

このシンポジウムの詳細については、引きつづき本誌に記載しているのでご覧いただきたいが、シンポジストによって、あらかじめ準備された論点の要旨は以下の通りである。

【シンポジウムに関するテーマ・内容】

○「内科的立場より」

三重大学第一内科 山門 徹氏

運動選手で重症な内科的疾患をもっていることは少ないが、無症状例で運動中の事故あるいは強度な運動を続けるうちに症状が悪化することはしばしば散見される。これらの中には、虚血性心疾患、心筋症、高血圧などの心疾患、慢性肝炎、貧血などがあるが、これを発見して運動の是非、運動処方することにメディカルチェックの意味があると思われる。

このような点を鑑みて、三重県でも平成6年度より国体出場選手のメディカルチェックが行われるようになった。今回、これらの成績の結果、問題点などについて報告したい。

○「スポーツ障害について」

尾池整形外科病院長 尾池 徹也氏

スポーツ障害は骨折や脱臼、捻挫等一回の外力で発症するいわゆるケガと疲労骨折や使いすぎ症候群などの繰り返しの外力によるいわゆる故障に分けられる。後者のスポーツ障害はスポーツ特有のものであり、ある程度は種目によって発生するパターンが決まっている。この両者を区別して治療や予防にあたるのがドクターやスポーツ指導者に求められる。また個々の障害は成長期か成人か、女性か男性か、急性期か慢性期か、試合はいつか、或いは、チーム内での選手のしめる位置などによっても治療のアプローチは異なる。

スポーツへの復帰にあたっては、ドクターサイドには診断と治療だけではなく、障害を負った選手ができるだけ早期にスポーツに復帰できるよう、どの程度の練習なら可能かアドバイスする努力が求められる。このためには平素からスポーツ現場へ足を運ぶということが重要になる。また、スポーツ現場では復帰へのあせりは禁物であり、あせりをコントロールできるだけのスポーツ障害に対してのある程度の知識をもって

ほしい。

○「スポーツによる心とからだの障害」

三重大学教育学部 征矢 英昭氏

—効果的トレーニングほどからだに悪い。では何が
必要か？—

効果的トレーニングほど、からだへのダメージは大きく、ハードトレーニングを行う選手ほど慢性的な貧血や疲労症候群に陥り易い。指導者はトレーニング計画立案の際に、選手の健康・体力診断に始まり、トレーニング後のマッサージや冷却、食事でのアミノ酸、ビタミン類や鉄分強化あるいは精神的リラクゼーションへの取り組みなどを専門的トレーニングと位置付け、計画的に盛り込むべきである。特にこどもに対しては、傷害予防への前向きな取組みが不可欠である。

次に、セミナーに取り上げられた内容や当日の参加者の意見と雰囲気の中からは、今後の課題や問題点を私見を交えて列挙してみることにする。

1. セミナーの開催通知や本委員会活動の紹介など
広報提供の拡大と迅速性を図ることが急務になっている。

その理由は、本委員会活動の内容は、スポーツ活動の現場に直結する事柄が多いことから、「いますぐに役立つ」という緊急的な色彩が強いからである。

2. 本委員会の活動の充実と深化を図るためには、その財源的措置が必要であり、民間活力の導入をはじめとして、活動費確保のための方途を真剣に考えることが重要である。

3. スポーツ医・科学の重要性に直結する研究体制のあり方の再検討に本格的に取り組まねばならない。それらは固有の研究施設や設備の整備であり、他方、研究や指導に要する専門的職員の養成と配置などである。

4. 現行の委員会活動に限定した場合、今後の研究分野に必要とされるものは、①スポーツ栄養学、②女性スポーツマンのための専門的医・科学関係者などの応援が重要となる。

5. また、本委員会活動の調査・研究成果の整理と、これの活用のためのデータベースの整備が必要となる。

6. 委員会活動の成果は、競技力向上のみに機能するものではなく、広く県民のスポーツ活動の実際に活用されるものとして、その活動態度を堅持しなければならないであろう。

(文責 藤田 匡肖)

資 料

平成7年度 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

| 区 分 | 氏 名 | 職業または勤務先 | 勤 務 先 住 所 現 住 所 | ☎(勤) ☎(白) |
|--------|------|--|---|------------------------------|
| 学識経験者 | 医 師 | ○三井 貞三 | 三井整形外科院長 〒514-03 津市雲出本郷1400-1 〒514-03 津市雲出本郷町1226 | 0592-34-3838 0592-34-3012 |
| | | 藤澤 幸三 | 鈴鹿回生総合病院長 〒510-02 鈴鹿市寺家5丁目23-18 〒510 四日市市沖の島2-25 | 0593-86-1011 0593-52-2915 |
| | | 小山 由喜 | 小山整形外科病院長 〒514-01 津市一身田町767 〒514-01 津市一身田町767 | 0592-32-2122 0592-32-2122 |
| | 教育学者 | ○藤田 匡肖 | 三重大学教育学部教授 〒514 津市上浜町1515 〒514-01 津市白塚町新町2-2731-1 | 0592-31-9283 0592-32-2347 |
| | | 米川 直樹 | 三重大学教育学部教授 〒514 津市上浜町1515 〒510-02 鈴鹿市徳田町1623 | 0592-31-9287 0593-72-1325 |
| | | 八木 規夫 | 三重大学教育学部助教授 〒514 津市上浜町1515 〒514 津市観音寺760-24 | 0592-31-9289 0592-25-0973 |
| | 指導者 | ○村林 靖 | 松阪工業高校教諭 〒515 松阪市殿町1417 〒514-23 安芸郡安濃町清水756 | 0598-21-5313 0592-68-3586 |
| | | 浦田 安 | 松阪工業高校教諭 〒515 松阪市殿町1417 〒515 松阪市下村町2585-1 | 0598-21-5313 0598-29-6363 |
| | | 行方 保 | 稲生高校教諭 〒510-02 鈴鹿市稲生町長尾8232-1 〒510-03 安芸郡河芸町南黒田1218-1 | 0593-86-1015 0592-45-5954 |
| | 体育協会 | ◎宮本 長和 | 県体育協会副会長 県教育委員会教育長 〒514 津市広明町13 〒515 松阪市八重田町217 | 0592-24-2944 0598-58-2462 |
| ◎山川 恵一 | | 県体育協会理事 県教育委員会審議監 〒514 津市広明町13 〒514 津市洪見町669-27 | 0592-24-2942 0592-26-3075 | |
| 森川 忠春 | | 県体育協会常務理事 〒514 津市栄町1-891 〒514 津市大字分部1492-3 | 0592-28-9224 0592-37-0316 | |
| 中根 武彦 | | 県体育協会理事 県教育委員会体育保健課長 〒514 津市広明町13 〒519-01 亀山市天神2-14-9-1 | 0592-24-2978 05958-2-4152 | |
| 日根野 魁 | | 県体育協会理事 ヒネノ外科院長 〒518 上野市緑ヶ丘西町2618 〒518 上野市赤坂町275 | 0595-21-0631 0595-23-0137 | |

計 14名

平成7年度 三重県体育協会スポーツ

| 区分 | 氏名 | 職業または勤務先 | 住 |
|--------------|-----------|------------------------|---------|
| 医師 (8名) | 三井 貞三* | 三井整形外科院長 (整形外科) | 〒514-03 |
| | 原 學 | 原整形外科院長 (整形外科) | 〒511 |
| | 西田 誠 | 西田整形外科医院長 (整形外科) | 〒518 |
| | ○藤 澤 幸三* | 鈴鹿回生総合病院長 (整形外科) | 〒510-02 |
| | 小山 由喜* | 小山整形外科病院長 (整形外科) | 〒514-01 |
| | 塩川 靖夫 | 三重大学医学部整形外科 (整形外科) | 〒514 |
| | 山門 徹 | 三重大学医学部第1内科 (循環器内科) | 〒514 |
| | 加藤 公 | 鈴鹿回生総合病院 (整形外科) | 〒510-02 |
| 教育学者 (8名) | ◎藤 田 匡 肖* | 三重大学教育学部教授 (スポーツ社会学) | 〒514 |
| | 米 川 直 樹* | 三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学) | 〒514 |
| | 八 木 規 夫* | 三重大学教育学部助教授 (体力科学) | 〒514 |
| | 鶴 原 清 志 | 三重大学教育学部助教授 (スポーツ心理学) | 〒514 |
| | 征 矢 英 昭 | 三重大学教育学部助教授 (運動生理学) | 〒514 |
| | 高 木 英 樹 | 三重大学教育学部助教授 (バイオメカニクス) | 〒514 |
| | 富 樫 健 二 | 三重大学教育学部講師 (運動生理学) | 〒514 |
| | 水 上 博 司 | 三重大学教育学部講師 (スポーツ社会学) | 〒514 |
| 指導者 (3名) | ○村 林 靖* | 松阪工業高校教諭 (バレーボール) | 〒515 |
| | 浦 田 安* | 松阪工業高校教諭 (レスリング) | 〒515 |
| | 行 方 保* | 稲生高校教諭 (陸上競技) | 〒510-02 |
| 体育協会 (5名) | 宮 本 長 和* | 県体育協会副会長、県教育委員会教育長 | 〒514 |
| | 山 川 恵 一* | 県体育協会理事、県教育委員会審議監 | 〒514 |
| | 森 川 忠 春* | 県体育協会常務理事 | 〒514 |
| | 日根野 魁 | 県体育協会理事、ヒネノ外科院長 | 〒518 |
| | 中 根 武 彦 | 県体育協会理事、県教育委員会体育保健課長 | 〒514 |

計 24名

医・科学実行委員会名簿

◎委員長 ○副委員長 * 医・科学委員会委員

| 所（勤） | ☎（勤） | 現 住 所 | ☎（自） |
|----------------|--------------|--|--------------|
| 津市雲出本郷町1400-1 | 0592-34-3838 | 〒514-03 津市雲出本郷町1226 | 0592-34-3012 |
| 桑名市三の丸59-1 | 0594-23-2688 | 〒511 桑名市大字桑名663-66 | 0594-23-2874 |
| 上野市三田911-3 | 0595-23-4556 | 〒518 上野市三田911-3 | 0595-23-4556 |
| 鈴鹿市寺家5丁目23-18 | 0593-86-1011 | 〒510 四日市市沖の島2-25 | 0593-52-2915 |
| 津市一身田町767 | 0592-32-2122 | 〒514-01 津市一身田町767 | 0592-32-2122 |
| 津市上浜町1515 | 0592-32-1111 | 〒510-02 鈴鹿市江島町125 | 0593-80-0035 |
| 津市上浜町1515 | 0592-32-1111 | 〒514 津市長岡町800-138 | 0592-25-1591 |
| 鈴鹿市寺家5丁目23-18 | 0593-86-1011 | 〒514 津市波見町330-11 | 0592-24-8601 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9283 | 〒514-01 津市白塚町新町2-2731-1 | 0592-32-2347 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9287 | 〒510-02 鈴鹿市徳田町1623 | 0593-72-1325 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9289 | 〒514 津市観音寺760-24 | 0592-25-0973 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9291 | 〒465 名古屋市名東区上社3-907 上社南パークマンション204号 | 052-704-2783 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9293 | 〒514 津市鳥居町191-2 合同宿舎鳥居住宅3-41 | 0592-23-3986 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9294 | 〒514 津市鳥居町191-2 合同宿舎鳥居住宅4-54 | 0592-24-8706 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9295 | 〒514 津市観音寺町511-1 大字宿舎C-23号 | 0592-24-1335 |
| 津市上浜町1515 | 0592-31-9296 | 〒514 津市江戸橋1-134-105 | 0592-31-9881 |
| 松阪市殿町1417 | 0598-21-5313 | 〒514-23 安芸郡安濃町清水756 | 0592-68-3586 |
| 松阪市殿町1417 | 0598-21-5313 | 〒515 松阪市下村町2585-1 | 0598-29-6363 |
| 鈴鹿市稲生町長尾8232-1 | 0593-86-1015 | 〒510-03 安芸郡河芸町南黒田1218-1 | 0592-45-5954 |
| 津市広明町13 | 0592-24-2944 | 〒515 松阪市八重田町217 | 0598-58-2462 |
| 津市広明町13 | 0592-24-2972 | 〒514 津市波見町669-27 | 0592-26-3075 |
| 津市栄町1-891 | 0592-28-9224 | 〒514 津市大字分部1492-3 | 0592-37-0316 |
| 上野市緑ヶ丘西町2618 | 0595-21-0631 | 〒518 上野市赤坂町275 | 0595-23-0137 |
| 津市広明町13 | 0592-24-2978 | 〒519-01 亀山市天神2丁目14-9-1 | 05958-2-4152 |

三重県スポーツ医・科学実行委員会班編成

(◎ 班長)

1. スポーツ生理学班 (3名)

◎ 征矢 英 昭 富 樫 健 二 山 川 惠 一

2. 体力・バイオメカニクス班 (3名)

◎ 八 木 規 夫 高 木 英 樹 中 根 武 彦

3. スポーツ医学班 (9名)

◎ 三 井 貞 三 原 學 西 田 誠 藤 澤 幸 三
 小 山 由 喜 塩 川 靖 夫 山 門 徹 日 根 野 魁
 加 藤 公

4. スポーツ心理学班 (3名)

◎ 米 川 直 樹 鶴 原 清 志 森 川 忠 春

5. コーチング・マネジメント班 (5名)

◎ 藤 田 匡 肖 村 林 靖 浦 田 安 行 方 保
 水 上 博 司

(計23名)

スポーツ医・科学研究M I E 第4巻

1996年3月31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 〒514 三重県津市上浜町1515
三重大学教育学部保健体育科内
TEL 0592-32-1211 (代表) FAX 0592-31-9352

印刷所 伊藤印刷株式会社
〒514 三重県津市大門32-13
TEL 0592-26-2545 FAX 0592-23-2862

財三重県体育協会

スポーツ医・科学

委員会