

平成21・22年度

(財)滋賀県体育協会スポーツ科学委員会

# 紀 要

No. 27

財団法人 滋賀県体育協会

## 紀要第 27 号発刊にあたって

滋賀県体育協会スポーツ科学委員会

委員長 村山 勤治

滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要第 27 号をお届けいたします。

本紀要は、平成 21・22 年度の歴史学・医学・運動学・社会学・心理学・生理学・栄養学の 7 班の 2 年間にわたる研究報告をまとめたものです。

そこで、この 2 年間に国内外で行われたスポーツイベントでの日本人選手らの活躍を読売新聞の「読者が選んだ 10 大ニュース 2009・2010 版」の 60 位までに選ばれた記事の引用（順位不同）から振り返ってみたいと思います。

平成 21 年度では、「①第 2 回ワールド・ベースボール・クラシック(WBC)の決勝が、米ロサンゼルスで行われ、日本は韓国を 5 - 3 で破り、2 連覇を果たした。②サッカーの日本代表は、2010 年ワールドカップ(W杯)南アフリカ大会アジア最終予選でウズベキスタンを破り、4 大会連続 4 度目の出場を決めた。③米大リーグ、マリナーズのイチロー選手は、大リーグ史上初の 9 年連続 200 安打を達成した。今季は日本人選手初の大リーグ通算 2000 安打、日米通算で張本勲氏の日本プロ野球通算最多安打記録(3085 本)更新も成し遂げた。④体操の世界選手権で、内村航平選手が男子個人総合で金メダルを獲得した。五輪、世界選手権を通じて日本人最年少となる 20 歳の個人総合王者が誕生した。⑤松井秀喜選手が所属する米大リーグのヤンキースは、9 年ぶりにワールドシリーズを制した。松井選手は、シリーズ 3 本塁打などの活躍で日本人初のシリーズ最優秀選手(MVP)に選ばれた。」

平成 22 年度では、「①大相撲の横綱朝青龍が、初場所中の泥酔暴行問題の責任を取り、現役を引退した。横綱審議委員会は史上初めて引退勧告を決議したが、自主的に引退を届け出た。優勝 25 回は歴代 3 位だった。②バンクーバー冬季五輪で、日本勢は銀 3、銅 2 の計 5 個のメダルを獲得した。フィギュアスケートでは女子で浅田真央選手が銀、男子では高橋大輔選手が日本人初のメダルとなる銅に輝いた。③サッカーの世界カップ(W杯)南アフリカ大会で日本は、デンマークに 3 - 1 で快勝し、通算 2 勝 1 敗で 2 大会ぶり 2 度目の決勝トーナメント進出を決めた。1 回戦のパラグアイ戦は PK 戦の未敗れ、初のベスト 8 進出は逃した。④日本相撲協会は、野球賭博に深く関与したとして、大関琴光喜と大嶽親方を解雇した。名古屋場所には 19 人の出場が認められず、NHK はテレビ放送開始以来はじめて生中継を中止した。⑤第 92 回全国高校野球選手権大会の決勝で、興南(沖縄)が東海大相模(神奈川)を 13 - 1 で破って初優勝、史上 6 校目の春夏連覇を達成した。⑥女子ゴルフの宮里藍選手が、米ツアー今季 5 勝目を挙げた。日本人としては、87 年に岡本綾子選手がマークした年間 4 勝の記録を塗り替えた。⑦米大リーグ、マリナーズのイチロー選手が、10 年連続 10 度目のシーズン 200 安打を達成し、自らが持つ大リーグ記録を更新した。⑧オランダで開かれた体操の世界選手権・男子個人総合で、内村航平選手が日本人初の 2 連覇を達成した。⑨大相撲の横綱白鵬は九州場所 2 日目、東前頭筆頭の稀勢の里に敗れ、初場所 14 日目から続いていた連勝が 63 で止まった。双葉山が持つ最多記録 69 連勝には届かなかった。⑩プロ野球日本シリーズでは、ロッテオリオンズが中日ドラゴンズを破り、5 年ぶり 4 度目の日本一に輝いた。リーグ 3 位チームの日本一は初めてである」などが選ばれています。

特に印象に残っているのは、チームでは野球の世界・ベースボール・クラシック(WBC)の 2

連覇と、サッカーのワールドカップ(W杯)南アフリカ大会で初のベスト8進出を逃したことで、個人では米大リーグマリナーズのイチロー選手が、10年連続10度目のシーズン200安打を達成したことでしょう。これらのプロスポーツ界の野球とサッカーでは、今年に入ってから日本ハムファイターズの斉藤佑樹投手や先般のアジアカップで優勝に貢献し、イタリアのインテルに移籍した長友佑都選手らの活躍に、引き続き期待が寄せられています。また、国技と言われる大相撲では、野球賭博事件で力士たちが書類送検され、八百長問題も根深くなかなか解決しない状況にあります。滋賀県出身の鳩の湖関は、初場所を新十両西12枚目で臨みましたが、残念ながら負け越してしまいました。鳩の湖関には、角界のこの危機的状況を乗り越え、厳しい稽古を積み、より上位の位置で相撲が取れる力士になれるようエールを送りたいと思います。

一方、最近のアマスポーツの動向を見てみますと、競技スポーツと生涯スポーツの関連からかマラソンに注目が集まっているようです。今年2月27日に行われた東京マラソン2011には、35000人が参加して行われました。8月に韓国である世界選手権大会出場の選考も兼ねていましたが、市民ランナーで3位になった川内優輝選手(埼玉県職員)がその権利を獲得し、川内選手の活躍がいろいろなところで話題になっています。マラソンと言えば、滋賀県では、同日に琵琶湖畔を浜大津から烏丸半島まで走る、2011びわ湖レイクサイドマラソンに昨年よりも多い1192人が参加して晴天の下に行われました。3月6日には第66回びわ湖毎日マラソンが、皇子山陸上競技場を発着点として行われ、ウィルソン・キプサング選手(ケニア)が2時間6分13秒の大会新記録で優勝しました。残り3kmのタイムは驚異的でした。世界の力をまざまざと見せつけられた感がありましたが、レース後には「この結果では、世界選手権の代表は確信できない」と語っていたようです。改めて、ケニア勢のレベルの高さを痛感させられました。日本人選手では、一般参加の堀端宏行選手(旭化成)が、世界選手権代表の内定基準を自己新でクリアし3位になる健闘をみせてくれました。世界選手権での川内選手堀端選手の活躍を祈念しています。また、関西圏では、だれでも参加できる新たな都市型フルマラソンが、大阪・神戸・奈良(昨年)・京都(来年)で予定されています。10月の大阪マラソンのエントリーは始まっていて、すでに定員を超える想像以上の希望者がいるようです。これには、お笑いタレントの間寛平さんがアースマラソンを約2年間かけて無事に完走された快挙なども後押ししているのかもしれない。

さて、スポーツ科学委員会は、各年度当初に調査研究の進め方についての会合を開き、7班の中から複数の班が協力しながら横断的に研究を進めていくこと、競技団体と大会等に帯同しながら取り組むこと、また、一つの班のみでこれまでの研究を継続すること、違う競技団体を対象にすることなど、さらには、対象の運動領域を競技スポーツ、生涯スポーツに加え、学校体育(教科)に関することなど様々な角度からのアプローチを試みることを確認されました。これらのことを踏まえ各班では、2年間の研究をまとめましたが、諸般の事情により計画通りの研究を進めることができなかった班もありました。しかし、この間の研究活動に積極的にご協力ご支援をいただきました競技団体をはじめ、多くの被験者の皆様に厚くお礼申し上げます。

最後に、これらの研究報告が、スポーツ愛好家の方々のニーズに、十分に応えられていないことを痛感し深く反省しております。本紀要をお読みいただいた皆様方には、忌憚のないご意見ご感想をお寄せいただき、今後とも引き続き、滋賀県体育協会スポーツ科学委員会の研究活動にご理解ご協力のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。

以上

# 目 次

紀要第27号発刊にあたって	村山勤治 …	1
中学校体育における武道の必修化に向けての基礎的研究 - なぎなた指導の実現を目指して -	村山勤治 …	5
中学校体育における武道の必修化に向けての基礎的研究 - JOC ジュニアオリンピックカップ 第18回全国中学生なぎなた大会を観戦して -	村山勤治 …	11
アスリートのコンディション把握のための心拍変動測定の利用 - 起立テスト Polar Own Optimizer の 有用性に関する事例的検討 -	里見 潤 坂本剛健 …	18
Windows Basic プログラムで、動きのかたち（キネ・モルフェー）の秘密を探る	三浦幹夫 …	25
自転車利用の促進によるスポーツ・身体活動の日常化に関する研究 - 滋賀県の市民団体の活動に着目して -	海老島 均 金森雅夫 …	32
メンタルトレーニング考	豊田一成 竹内早耶香 豊田則成 …	39
大会を直前に控えたスポーツ集団のメンタルトレーニングに関する研究 - その3 -	竹内早耶香 豊田一成 豊田則成 …	49
心理的競技能力からみた大学スポーツチームの学年別比較 - 学生アメリカンフットボールチームを対象に -	東山明子 …	56
チームリーダー陣のパーソナリティ特性と戦績に関する一考察 - 内田クレベリン精神作業検査と YG 性格検査から -	東山明子 …	62
暑熱下における各種スポーツ時のパフォーマンス維持および熱中症予防のための水分摂取基準 - ウォーキングの場合 -	寄本明 南和広 宮本孝 井上辰樹 中井誠一 芳田哲也 新矢博美 藤松典子 …	67
ジュニア選手のトレーニングと発育発達を配慮した食事サポート - エネルギー消費量の多い長距離走選手の場合 -	河合美香 岡野五郎 …	73
中学校の食育におけるスポーツ栄養教育の現状と課題	石樽清司 木村 静 …	80
委員名簿		… 89



# 中学校体育における武道の必修化に向けての基礎的研究

— なぎなた指導の実現を目指して —

村山勤治 (滋賀大学)

## I. はじめに

筆者は、前回の報告において、平成 20 年 (2008) 3 月の『中学校学習指導要領』の改訂で示された保健体育の内容で、第 1・2 学年では、これまで選択必修であった武道とダンスを含めすべての領域を必修とし、第 3 学年から領域選択を開始することになったこと、また、武道の学習を通じて、我が国固有の伝統と文化に、より一層触れることができるようになることが求められていることなどに触れ、「技能」にある柔道、剣道、すもうの中から剣道を取り上げ、「知識、思考・判断」にある「剣道の特性や成り立ち」「伝統的な考え方」「技の名称や行い方」「体力の高め方」「見取り稽古」などに関連した内容についての考え方を紹介した。

今回は、『中学校学習指導要領解説 保健体育編』にある「F 武道」の「内容の取扱い」にある「なお、地域や学校の実態に応じて、なぎなたなどのその他の武道についても履修させることができること」<sup>1)</sup>、また、巻末参考資料として「日本武道協議会加盟団体実施種目」が、相手と素手で組み合せて投げたり倒したり押したりする柔道・すもう・合気道・空手道・少林寺拳法など、道具を用いて相手を打ったり払ったり突いたりする剣道・なぎなた・銃剣道など、そして、相手と競い合わないで的を射る弓道の 9 種目が示されていることに着目した。

そこで、本稿では、前回に報告した剣道を含めた「武道」として、履修が可能である武道協議会の 9 種目の概要に触れ、特に、剣道との関わりが深い道具を使って行うなぎなたを取り上げ、なぎなたの特性、歴史、指導上の留意点などを紹介する。

## II. 日本武道協議会にある武道について

この項では、なぎなた以外の 8 種目について、特性に触れながら概略を述べる。

### 1. 柔道

柔道は、明治 15 年 (1882) に嘉納治五郎が、投げ技のほかには当て身技、関節技、絞め技を中心とする天神真楊流柔術と当て身技のほかには投げ技を中心とする起倒流柔術の技をもとに、起倒流の稽古をとおした体験から崩しの原理をより深く研究整理し体系化したものである。これは修身法、練体法、勝負法としての修行面に加えて、人間教育の手段であるとして柔道と名付け、東京下谷の永昌寺に講道館を創設した。

柔道の国際試合は、昭和 34 年 (1964) の東京オリンピックで正式競技になり、女子種目は、昭和 36 年 (1988) のソウルオリンピックで公開競技になり、平成 4 年 (1992) のバルセロナオリンピックで正式種目に採用された。現在では、世界中に普及し、国際柔道連盟に加盟の国・地域は 199 国である。

### 2. 剣道

剣道は、古くは戦いの場における武器の一つであった刀剣で勝負を競い合っていた。それが、時代の変遷とともにその目的を変え、武士の教養や人間形成のための道としてとらえるようになった。技術的には、甲冑を着けての総合武術から、技が精錬された形稽古 (練習) へと変化した。その稽古法や伝授法が形式的になり批判された。そこで、直心影流の長沼四郎左衛門国郷が、剣道具の原形を考案し、一刀流の中西忠蔵子武が竹刀打ち込み稽古を採用したことから、全国的に隆盛した。剣道は、相対する二人が竹刀を使って相互の動きの中で攻防を繰り広げ、有効打突を競い合う対人的な運動であり、

我が国固有の伝統的な運動文化である。また、年齢や体力、技能的段階に応じて行うことにより、生涯をとおして剣道に親しみ、その楽しさや奥深さを味わうことができる。

現在では、全日本剣道選手権大会を始め、全国各地で年齢や職種別に大会が行われている。また、国際剣道連盟（IKF）が結成され、44の国と地域が加盟して、3年に一度、世界剣道選手権大会が行われている。

### 3. 相撲（すもう）

すもうは、日本の国技であり、二人が土俵の中で、廻しを締めて競技を行うスポーツである。ルールは単純で相手の足の裏以外の体の一部を土俵の土に付けるか、相手を土俵外に出せば勝ちである。また、相撲競技は、大きく分けて職業相撲（大相撲）とアマチュア相撲に分けられる。相撲が学校体育の中で行われたのは、明治34年（1901）に嘉納治五郎の提唱によって課外活動に加えられてからである。

現在では、土俵のある学校は少なくなったが、国内の地方によっては、古くから地域に根付いた神社などで奉納相撲が継承されている。ヨーロッパなどでは、相撲を新しいスポーツにとらえ、違和感もなく男女ともに発展し、競技人口は増加している。

### 4. 合気道

合気道の創始者の植芝盛平は、青年時代に起倒流・柳生心眼流などの柔術を修めた後、大正7年（1915）に大東流合気柔術の武田惣角に入門し、大正11年（1922）教授代理を許された。盛平が創始した合気会は二代目道主・植芝吉祥丸を経て、現在は吉祥丸の次男植芝守央が三代目道主を務めている。国内の合気道人口は100万人とも言われ、大半を占めるのが合気会の会員であり、合気道界の多数派を形成している。一方、盛平の門下および合気会から独立した団体・会派も複数存在している。

昭和25年（1950）ごろから盛平の弟子たちが、積極的に海外普及に努めた結果、欧州・北南米・東南アジアなど国際的に広まり、合気会だけで95ヶ国に支部道場を開設している。特にアメリ

カ、フランスは合気道人口が日本よりも多い。昭和51年（1976）には、合気会傘下の国際合気道連盟（IAF）が結成され、IAFは昭和59年（1984）に国際競技団体総連合（GAISF）の正式会員となり、平成元年（1989）からワールドゲームス大会に参加している。

### 5. 空手道

空手道は、沖縄固有の拳法に中国武術が加わり、示現流などの日本武術の影響を受けながら発展してきた。明治37年（1904）に那覇（沖縄県）で演武会が開催され一般公開された。明治末期に沖縄では、中学校の正課体育として採用するために、「手」の形の内7つの形を選び、さらに新しく創作した7つの形を加え、14の形を教材としたのが「唐手」正課体育の内容であり、これが現在の空手道の原形となっている。日本本土に初めて空手が公開されたのは、大正5年（1916）に富名腰（船越）義珍が、京都の武徳殿において、演武を行ったときである。また、大正11年（1922）に、東京で開催された第1回体育博覧会（文部省主催）において形の演武を公開している。その後、講道館長の嘉納治五郎の要請により講道館の門下生に空手の指導と普及活動を行った。現在の空手は、試合方式の違いから、寸止めルールを採用する伝統派空手と直接打撃制ルールを採用するフルコンタクト空手に分けられる。

空手の練習形式は、形と組手からなっている。形は一人で各種の技を決まった順序で演武し、演武時間は数10秒から数分間続くものがある。この形では、空手の基本的な技や姿勢、そして、組手などへの実践応用に必要な空手独特の身体動作を身につけることができる。組手は、主に二人で相対して行い、決められた手順で技をかけ合う約束組手と自由に技をかけ合う自由組手があり、さらには勝敗を決めることを目的とした組手試合がある。

### 6. 銃剣道

銃剣道は、日本古来の槍術を源流とし、明治初期にヨーロッパから伝来した西洋式銃剣術を取り入れ、現在のように体系化された。はじめ

は銃槍格闘、銃剣格闘と呼ばれ、次いで銃剣術と名付けられた。昭和 16 年 (1941) に大日本銃剣道振興会が設立され、そのときに銃剣道と改称された。昭和 31 年 (1956) に全日本銃剣道連盟が結成され、銃剣道は、伝統武術を継承しつつ、競技会を主体とした近代スポーツとして再出発したものである。したがって、銃剣道は、わが国の伝統的な武術である槍術の突き技を基調とし、社会人として人間形成に資することを目指したものである。

技術的には、相対する二人が、突く・抜く・打つ・払う・かわす・押す・足さばきなどの身体運動である。また、木銃を使って相手の喉・胴などへの突き技で競い合うものである。

### 7. 少林寺拳法

少林寺拳法は、昭和 22 年 (1947) に宗道臣が創始したものである。宗道臣は生まれてから満州へ渡り中国で過ごし、日本に帰国するまでに学んだ武術を改良し、体系化したのが少林寺拳法の護身の技である。少林寺拳法は三法二十五系に別れ、突き・蹴りなどの攻撃に対する反撃方法の剛法と、腕や衣服を捕まれたり、背後から攻撃されたりしたときに対する抜きや投げによる反撃方法の柔法がある。また、それに加え整骨法の整法と呼ばれるものもある。少林寺拳法には、剛柔一体といわれ、どちらも均等に練習しないと上達できないといわれている。さらに、自分の体と心を養いながら人と助け合い、幸せに生きることを説く教えと自分の成長を実感し、相手とともに上達を楽しむ技法を融合させ、相乗的なスパイラルとして機能させる教育システムが三位一体となっている。

少林寺拳法は、昭和 47 年 (1972) に国際少林寺拳法連盟を、2 年後の昭和 49 年 (1974) にこれを改組し、15 カ国の加盟により、少林寺拳法世界連合 (WSKO) を結成した。現在では、32 カ国が加盟し 4 年に一度国際大会が行われている。なお、平成 12 年 (2000) に大幅な組織改革を行い、平成 15 年 (2003) に有限責任法人少林寺拳法知財保護法人 (現 SHORINJI KEMPO UNITY) を設立し、平成 17 年 (2005) には、世界共通の少

林寺拳法のマークとロゴを制定した。

### 8. 弓道

弓道は、他の武道と異なり、相手は人ではなく、的である。弓道は不動的の的に対して、当たりと外れの射行 (しゃぎょう) として成功と失敗を一矢ごとに味わいながら楽しめる運動である。正しい弓を射るための姿勢は、背骨を伸ばし胸郭を広げ、左右の均衡を図りながら気力を丹田に収め、精神を集中させなければならない。また、正確なか中は、自分と弓と的の三者が一体となって射を放たなければ生まれぬ。平素から物事に動じない、いわゆる不動心を養い、淡々とした平常心で射行ができるよう練習することが大切である。さらに、弓道は、弓を引く動作を 8 つの節に分けて射法八節といい、一つ一つを正しく組み立てる必要がある。この八節は別々のものではなく、始めから終わりまで一連の動作で一貫した流れで行わなければならない。これを正確に行うことによつて的中率は高くなるのである。

## Ⅲ. なぎなたの特性

なぎなたは、武技の一つとして発生し、その後、工夫・研究され発展してきたが、時代の移り変わりとともに、本来の正確から離れ、その時々々の社会情勢や思想と重なり合いながら、人間形成の重要な教育手段として用いられるようになり、教授法の体系化が進み、伝統文化としての地位を築き上げて現在に至っている。したがって、なぎなたには、なぎなたの操作を中心にした運動形態と運動する過程で人間としてのあり方 (道) を求めることになり、人間としての望ましい自己形成が重視されている他の武道に共通する特性を有している。

具体的には、①なぎなたを使って、相対し相手の動きに合わせて攻防する格闘技形式の運動である。攻防には、繰り込み、繰り出し、刃部・柄部を利用しての技がある。また、半身に構えて持ち替えが自由なため、左右対称の技がある。②激しい攻防の運動により、なぎなたと体さばきを一致させる調整力を身につけることができ

る。③素早い対応の中で決断力、判断力、集中力が育成され、筋力、持久力と敏捷性、巧緻性などの体力が高められる。④対人的な運動であることから、相手に対して礼儀を尽くす、人格を尊重する、公正に判断する態度と、望ましい社会生活に必要な習慣が養われる。

#### Ⅳ. なぎなたの起源について

なぎなたの起源については、『図説日本武道辞典』<sup>2)</sup>を基に文献に見られるものを詳述する。

なぎなたは、薙刀、長刀とも書き、刀剣の形に似て幅広で反りの深いものに長柄をつけた形のものである。その起源は、奈良時代に行われた手鉾あたりと推定される。平安時代末期の絵巻物の『伴大納言絵巻』に随兵が鉄蛭巻の柄の毛鞘付きの手鉾が描かれているが、その形は、奈良時代のものより進歩していて、後世の薙刀に類似するものである。また、鎌倉時代に著された『平家物語』の「押寄院御所の条」に「…銀の蛭巻したる秘蔵の手鉾…」、「巖島次第の条」に「…銀の蛭巻したる小長刀…」とある。さらには、平安時代後期に著された『奥州後三年記』には、「…亀次が長刀のさきしきりに…」とあり、3種類の表現が見られる。『源平盛衰記』の「高倉宮信連戦の条」には、「…打刀にては叶はずとて、鞘にさし、小長刀を、茎短にとり…」とある。これらは、『平治合戦絵巻』に見られる柄が4尺ぐらいに、刀身が3尺ぐらいの薙刀を称したものである。『太平記』の「吉野城軍の条」に「大塔宮今は遁(のが)れぬ処也。と思食切て、赤地の錦の鎧直垂に、火威の鎧のまだ巳の刻なるを、透間もなくめされ、竜頭の冑の緒をしめ、白檀磨(びやくだんみがき)の臍当(すねあて)に、三尺五寸の小長刀を脇に挟み…」とある。また、同書には、2尺5寸の小長刀の記述があり、柄が短くて7・8尺以下のものを小薙刀と称した。一方、刀身も柄も長いものや総長(全長)が長いものを大薙刀と称した。この大薙刀については、前出の『平家物語』、『源平盛衰記』に随所に見られ、『太平記』の「山徒寄京都の条」には、「四尺余の大長刀」とある。また、『大友

興廢記』の「原大隅刀の条」には、「柄は一丈、身は六尺余の長刀」とあることから、16尺の大薙刀が存在していた。室町時代以降は、刀身は短く、柄が長いものが主流を占めていた。『播州佐用軍記』の「山脇合戦の条」に、「三尺二寸の大長刀」とあるのは、刀身は3尺2寸でも柄は長いものを記していると思われる。また、『真如堂縁起絵巻』『結城合戦絵巻』に描かれているように、刀身は2尺5寸から2尺くらいになり、柄は9尺前後ではばき元に鏝付きのものとなった。江戸時代には、刀身が2尺から1尺5寸程度になり、柄は9尺前後が主流になった。

なお、この時代には、戦で使用される機会が少なり、主に僧侶と女性の護身用として用いられた。また、武家の女子の心得として稽古を積ませ、嫁入り道具の一つとして持参させる風習が受け継がれていた。明治時代以降には、男子の剣道とともに女子の武道として発展し、その目的も人間形成に重きをおき、学校教育の場において実施されるなど女子教育に貢献してきた。

#### Ⅴ. なぎなた界の現状

なぎなたは、昭和20年(1945)の第2次世界大戦による敗戦のため一時禁止されていた武道が昭和28年(1953)ようやく復活し、昭和30年(1955)に全日本なぎなた連盟が新しい武道として発足した。各都道府県の連盟からなるこの組織は45万の会員を擁しこのうち6万4千人が資格を所持している。現在では中学、高校のクラブにも採用され会員は徐々に増加している。毎年全日本選手権大会の他各種大会が催され、また、国民体育大会、インターハイにも参加している。

国際的には、平成2年(1990)に国際なぎなた連盟が発足し、現在はベルギー、ブラジル、フランス、オランダ、ニュージーランド、スウェーデン、アメリカ、チェコ、オーストラリア、日本の10カ国が加盟している。外国では男子に人気があり、様々な交流を通して普及を計っている。4年に一度、世界大会も行われている。しかし、現在は、アセアン諸国には、なぎなた

が取り入れられていない状況であり、全日本なぎなた連盟は、理解と協力を得たいと努力しているところである。

なぎなたは応用できる範囲が広い武具であり、刃部や柄部で攻撃にも防御にも対応できる道具である。現在は、刃部は竹で、柄部は櫨の木で作られ、210～225センチと定められている。試合は身を守る道具として面、胴、小手、すね当てを着用する。試合競技は二人の試合者が、定められた部位である面部、(正面と左右の側面) 小手部(左右) 胴部(左右) 臍部(左右の外すねと内すね) 咽喉(のど)を確実に早く打突して勝負を競い合うものである。なぎなたを振り上げ、持ち換え、振り返し、繰り込み繰り出しの操作をしながら、打突部位を打ったり突いたりする。敏速な動きの中から打突の機会を見だし、全力をあげて技を競い合い、相手に対して、より良い間合いからタイミング良く技を出すことが勝利に結びつくのである。試合競技には、個人試合と団体試合の2種類がある。演技には、基本動作や技を組み合わせたしかけ・応じわざと伝統的ななぎなたの技が洗練された形の全日本なぎなたの形がある。演技競技は、この全日本なぎなたの形、または、しかけ・応じわざの中から指定されたものを、二人一組の演技者によって行い、その技の優劣を競い合うものである。

## VI. なぎなたの指導内容と方法について

なぎなたの指導内容と方法については、『日本の武道』<sup>3)</sup>を参考にして紹介する。

### 1. 指導内容

#### 1) 基本動作

##### 1) 礼儀作法

- ・自然体、正座(座り方、立ち方。左座右起)
- ・礼の仕方(立礼、座礼)

##### 2) 構え

- ・中段の構え・八相の構え・脇の構え

##### 3) 体さばき(足さばき)

- ・送り足・歩み足・開き足

##### 4) 八方振り

- ・上下振り・斜め振り・横振り

- ・斜め振り下から・振り返し

#### 5) 打ち方

- ・振り上げ…正面打ち、すね打ち、小手打ち
- ・持ちかえ…側面打ち、すね打ち、胴打ち
- ・振り返し…面打ち

#### 6) 受け方

- ・正面打ちの受け方(柄部)
- ・側面打ちの受け方(刃部・柄部)
- ・すね打ちの受け方(刃部・柄部)

#### 7) 打ち返し

##### 2) 対人技能

##### 1) しかけ技

- ・踏み込み技・払い技・出ばな技・二段技
- ・三段技

##### 2) 応じ技

- ・受け技・抜き技・打ち落とし技
- ・巻き落とし技

##### 3) しかけ応じ

- ・一本目・二本目・三本目・四本目・五本目

##### 3) 試合

##### 1) 試合の仕方

- ・演技競技
- ・試合競技…個人戦、団体戦

##### 2) 審判の仕方

##### 4) 態度

##### 1) 自制

- ・勝敗のこだわらず、冷静に礼儀正しく振る舞う。

##### 2) 尊重・公正

- ・相手を尊重し、礼儀正しく行う。
- ・規則を守って、勝敗に対して公正である。

##### 3) 協力・自主性

- ・技能の程度に応じて計画を立て、自主的に練習する。
- ・目標をもってお互いに協力して練習する。

##### 4) 健康・安全

- ・禁止事項を守り、安全に練習する。
- ・練習場や用具の整理整頓と安全、服装の清潔に心がける。

以上の内容を心身の発達段階、個人差を考慮

して取り扱う。

## 2. 指導方法

### 1) 初めの段階

#### 1) 基本動作を重視する

反復練習が単調にならないように指導の時の言葉を工夫し、楽しい雰囲気をつくるのが大切である。空間打突での形を覚えさせる方法ではなく、打ち込み台や相手に対して直接打つことを経験させる。

#### 2) 早めに対人技能の練習を取り入れる

対人技能の練習をとおして、基本動作の習熟を図る。相手の隙を見つけ、あるいはつくらせて、積極的に攻めることができるようしかけ技に重点をおいて指導する。

#### 3) 簡易試合を取り入れる

簡易試合をとおして、審判や時計係など役割を分担して、教え合うなど協力する態度を養わせる。

### 2) やや進んだ段階

#### 1) 基本動作と対人技能をくり返し練習する

約束練習をとおして、攻防の間合いから、お互いに気力を充実させ、有効打突を目指して練習させる。「ゆっくり・大きく・正確に」から、「速く・強く・正確に」打てるようにレベルを上げて練習する。かかり練習（稽古）では、積極的に技を出し、互格練習（稽古）では、自由に技を競い合い、正確な打ちに対して気持ちよくこれを認め、公正な態度で練習する。

#### 3) 進んだ段階

#### 1) 基本動作は対人技能との関連に重点をおき、受け方・打たせ方を取り扱う。

打たせ方では、上手に打たせることは、上手に防ぐことにつながることを理解させる。打ち返しは、基本動作の総合練習として取り扱う。攻防の展開を理解するために、しかけ応じを導入する。

#### 2) 気剣体一致の打突と攻め方を練習する

切先で競い合い、気持ちを入れ、気持ちをつないで集中力を持続させるようにする。多くの技の中から、興味や関心、能力など個人の力量に合わせて選択させる。

3) いろいろな試合を取り入れ、課題の克服や目標に向かって努力を重ねる。

学習カードを使って、試合の経験から、自己の技能や気持ちのもち方、人とのかかわりについて内省させ、チームワークやグループづくりについて考えさせる。その際にアドバイスや所見を書き加えると効果が上がる。

## VII. まとめにかえて

なぎなたの理念は、「なぎなたは、なぎなたの修練により、心身ともに調和のとれた人材を育成する」である。<sup>4)</sup> このことの具体的な指針について、「仁・義・礼の徳であり、和・淑・凜の心構えである」と元全日本なぎなた連盟会長故河盛敬子氏が明示している。また、全日本剣道連盟元常任理事の故井上正孝氏も「特に子どもの教育にとって、母の力ほど偉大なものはありません。『三つ子の魂百まで』と言われますが、まさに母の育て方一つです。その母なる子女の教育・指導はぜひなぎなたの皆さんにお願いしたい」と述べておられます。<sup>5)</sup>

全国的にみると、武道で履修する運動領域は、柔道・剣道・すもうが優先されることになるが、なぎなたを導入することは、なぎなたの歴史的経緯、運動特性などを活かした男女共習学習を展開していくことで、武道の必修化の役割を十分に果たせる内容であると考えられる。

## VIII. 引用・参考文献

- 1) 文部科学省、『中学校学習指導要領保健体育編』文部科学省、2008
- 2) 笹間良彦、『図説日本武道辞典』、柏書房、1982、pp528-529
- 3) 日本武道館編、『日本の武道』、日本武道館、2009、pp348-356
- 4) 同上書、p340
- 5) 同上書、pp344-345
- 6) 全日本なぎなた連盟、『全日本なぎなた連盟五十年史』、同連盟、2006
- 7) 徳永千代子、『なぎなた入門』、ベースボールマガジン社、1992

# 中学校体育における武道の必修化に向けての基礎的研究

—JOC ジュニアオリンピックカップ  
第 18 回全国中学生なぎなた大会を観戦して—

村山勤治 (滋賀大学)

## I. はじめに

筆者は、平成 24 年度(2012)からの中学校体育における武道の必修化を目前にして、これまでに「日本武道協議会加盟団体実施種目」である 9 種目の中から、剣道を中心に『中学校学習指導要領』に示された保健体育の内容の「知識、思考・判断」にある「剣道の特性や成り立ち」「伝統的な考え方」「技の名称や行い方」「体力の高め方」「見取り稽古」などに触れた。また、前回の報告では、「内容の取扱い」にある「なお、地域や学校の実態に応じて、なぎなたなどのその他の武道についても履修させることができること」<sup>1)</sup>に着目して、武道学習において、履修が可能である武道協議会の 9 種目の概要と剣道との関わりが深いなぎなたを取り上げ、特性、歴史、指導上の留意点などを紹介した。

今回は、平成 22 年(2010)7 月に新潟県柏崎市で行われた JOC ジュニアオリンピックカップ第 18 回全国中学生なぎなた大会に、幸運にも大会委員として参加する機会を得たので、この大会の観戦をとおして、武道の必修化に向けての全日本なぎなた連盟の考え方やなぎなたの導入の可能性などについて報告したい。

## II. JOC ジュニアオリンピックカップ

### 第 18 回全国中学生なぎなた大会

JOC ジュニアオリンピックカップとは、日本オリンピック委員会(JOC)が実施する選手強化事業ジュニア対策の一環として、JOC 加盟団体が開催するジュニア競技大会の質的向上を図り、大会における優秀な選手を表彰するとともに、将来、オリンピック競技大会や世界選手権等において、活躍が期待できるジュニア選手の発掘、

育成を目的として、平成 4 年度(1992)より実施されている事業の一環である。また、本大会は、一昨年の都道府県対抗なぎなた大会、昨年(第 64 回)国民体育大会「トキめき新潟国体」に引き続いて行われた大会である。全日本なぎなた連盟(以下全な連)では、この 3 つの大会を連続して各都道府県持ち回りで開催している。

ここでは、本大会に参加している中学生への期待や激励に、高名な方々から挨拶・祝辞<sup>2)</sup>が寄せられていたので、その一部を紹介したい。

「この大会を支えてくださった大勢の皆様方への感謝の気持ちを忘れずに、そして、先輩に負けないよう、これまでお稽古してきたことを存分に発揮して、力いっぱい競技に集中してください。」(全な連会長宮川祥子氏)

「なぎなたは、我が国の長い歴史と伝統に培われた武道であり、単に勝敗や優劣を競い合うのではなく、一つ一つの技の修練を通して、心を磨き体を鍛え、礼節を尊重する態度を養うなど、豊かな人間形成に寄与するものです。(中略)心身ともに大きな成長を遂げる中学生時代に、なぎなたに打ち込み、仲間とともに汗を流し、努力するという貴重な経験を積むことは、皆さんのこれからの生活においてかけがえのない財産となるはずです。」(文部科学大臣川端達夫氏)

「日頃の練習で培った精神力と技を十分に発揮し、熱戦を展開されますことを期待し、また、競技と交流を通じて多くの仲間たちと出会い、一生の思い出に残る大会となりますことを願っています。」(新潟県知事泉田裕彦氏)

「今日では、なぎなたがアメリカ、フランス、オランダをはじめ海外に普及し、多くの方々に親しまれていること、そして、競技を通して世

界各国に日本の文化や規律をつたえていることは、我々日本スポーツ界関係者にとって大変喜ばしいことでもあります。(中略) 選手の皆さんには、日頃鍛えられた技を十分に発揮され、正々堂々と全力で競技されることを希望するとともに、なぎなたの修練をとおし、心を磨き、気力と体力を養い、将来、日本を代表し国際大会に出場する選手として大きく成長していただきたいと思っております」(日本オリンピック委員会会長竹田恒和氏)

「日本古来の武道であるなぎなたを学ぶことを通し、公正な態度、我慢し挑戦していく心、そして、強い体を身につけてこられていると思います。これらの力を基に、本大会の目的である心と体も健全な中学生になってもらうことと、大会に参加した多くの人たちと交流を深めていられることも願っております。」(日本中学校体育連盟新藤久典氏)

「武道と呼ぶに相応しい礼儀や所作が幼い頃から身につくことは大変価値のあることだと思います。きつとなぎなた競技を経験した皆さんは道着を脱いだときにもその美しい立ち振る舞いが見られることでしょう。日本人が大切にしてきた美しさがそこにあるような気がします。世界は小さくなって、様々な文化や習慣が交錯する昨今、国際社会で活躍することは特別なことではなくなってきました。国際社会で立派な仕事をするために技術や語学のスキルは当然としても、必須の条件として身につけていなければならないことは日本人の心得というものだと思います」(刈羽村村長品田宏夫氏)

「皆さんはこれからも初心を忘れず、なぎなたの修練を通して、社会に有為な人間になられますよう努力してください。ここで、若いスポーツ選手にとって大切だと私が思っている3つの言葉、素直・工夫・謙虚をお贈りいたします。」(新潟県なぎなた連盟会長佐藤敬蔵氏)

以上のように、中学生がなぎなたを経験することで得られる効果に多大な期待が持たれていることが理解できる。

### Ⅲ. なぎなた競技の見方について

今回の中学生なぎなた大会の競技内容に触れる前に、なぎなた競技の基本的なルールを紹介する。

なぎなた競技には、試合と演技の2種類がある。試合競技は、防具として面・胴・垂れ・小手・脛当てを身につけ、定められた部位を互いに打突して勝負を競い合うものである。また、演武競技は、防具をつけずに、指定された形を対人で行ってその技のできばえを競い合うものである。

#### 1. 試合競技

二人の試合者が、定められた部位(面部・小手部・胴部・脛部・咽喉部)を確実に速く打突して勝負を競う競技である。使用するなぎなたを振りあげ、持ちかえ、振り返して左右から打つことができる。相手との攻防をとおして、敏速な動きの中から打突の機会を見出し、全力をあげて打突することに結びつくのである。ただし、突きは中学生では禁止されている。

#### 1) 試合場

試合場のコートのはしらは、12m四方で、ラインは5cm幅である。開始線は、中心より2mで、開始線の長さは1mである。中央の×印は長さ50cmである。

#### 2) 試合の方法

トーナメント方式により行い、個人戦の試合時間は2分三本勝負で、延長1分、延長1回で、時間内に勝敗が決しない場合は、判定で勝敗を決する。団体戦は、3名で構成し、対戦した結果、勝者数・勝本数の順により勝敗を決定する。試合時間は、2分三本勝負で、時間内に勝敗が決しない場合は、引き分けとする。代表者戦は、2分一本勝負で、時間内に勝敗が決しない場合は、判定で勝敗を決定する。

#### 3) 有効打突

有効打突は、なぎなたの打突部で、相手の打突部位を充実した氣勢と適法な姿勢をもって、打突部位を呼称しながら、確実に打突し残心あるものとする。

1) 物打ち(切先から15~20cm)が正確に打突部

位に到達していること。

2) 打突した時に姿勢正しく、理にかなった動作であること。

3) 打突の機会が良いこと。

4) 気魄に満ち、打突の後に残心があること。

5) やや軽くても追い込んだ際の打突、あるいは追い込まれた時に加えた最も確実な打突。

これらの条件を満たしていることが、有効打突の必要条件になる。

#### 4) 勝負の判定

審判員は、3名（主審1名・副審2名）で2名以上の審判員が打突を有効と認めた時に「一本」になる。また、審判員の判定に対して、異議の申し立てはできない。

#### 5) 判定表示の方法

面……メ、脛……ス、小手……コ、胴……ド、  
反則……△、反則一本……㊟、判定……㊠、  
不戦勝……〇〇

#### 6) 主な反則

片足の全部が場外に出た時と倒れて体の一部が場外に出た時は、場外反則となる。また、なぎなたの柄部で、相手の側面部を打った場合は反則である。このほか、試合規則に定められた反則を1試合中に2回重ねると相手に「一本」が与えられる。

#### 2. 演技競技

全な連の制定したしかけ応じ8本の中から、指定された3本を二人一組の演技者によって行い、その技の優劣を競い合うもので、長柄の特徴を生かした純粋な技を正しく普及し、発展させることを目的に行われたものである。

##### 1) 演武場

コートの広さは、試合競技と同じ広さで、そのコート内で、赤・白2組の演技者によって、同時に演技を行う。

##### 2) 観点

勝負の判定の基準となるものは、演技者双方の呼吸と気持ちがよく合っていて、打突部を正確にしかも気魄に満ちた打突をし、その演技の進め方にリズムがあって緩急強弱、優美さが表現されているかを審判員がよく見て判断し判定

する。

#### 3) 勝敗

5名の審判員は、赤・白の審判旗を持ち、良い（勝ち）と思う方の旗を斜め上にあげて意思を表示し、過半数をもって勝敗を決定する。<sup>3)</sup>

## IV. なぎなた大会観戦をとおして得られたこと

### 1. なぎなた大会の競技内容

#### 1) 競技日程

競技は、演武競技（76試合）、試合競技・団体（71試合）、試合競技・男子個人（17試合）、試合競技・女子個人（84試合）の順に行われた。

#### 2) 種目別の試合結果

1) 演武競技：優勝・沖縄県西原東中学校、2位・

熊本県なぎなた連盟、3位・奈良県佐保クラブ

2) 試合競技(団体)：優勝・宮城県岩沼西中学校、2位・熊本県なぎなた連盟、3位・香川県琴平中学校

3) 試合競技(女子個人)：優勝・岡崎舞（宮城県岩沼西中学校）

4) 試合競技(男子個人)：優勝・越智瑞樹（愛媛県立今治東中等教育学校）

### 2. 調査の内容

#### 1) 聞き取り調査

本大会中に4名の男子選手にインタビューをすることができた。主な質問内容は、①なぜ、なぎなたをしているか②いつからはじめたか③面白いところ④嫌いなところ⑤これからも続けるかなどである。

1) H君（2年生）：①姉がしていたから。②小学生1年。③なぎなたのすべてが面白い。④ない。

⑤高校でも続けて、もっと強くなりたい。

2) O君（3年生）：①友達に誘われて。②中学生1年。③なぎなたを自由に振り回せる。④男子が少ない。⑤中学でやめて、高校では野球部に入る。

3) S君（3年生）：①体験イベントで。②中学生1年③攻防が楽しい。④女子との練習が多いのでやりにくい。⑤中学校でやめる。

4) M君（1年生）：①姉がしていたから。②中学生1年③形もあるが自由に振り回して打つこと

ができる。④男子が少ない。⑤高校ではバスケットボールをする。

以上の回答が得られたが、家族に経験者がいることがはじめるきっかけになり、中学校からはじめた生徒が多かった。なぎなたの特性である長物を使っての攻防に面白さがあり、男子に経験する者が少ないことが課題といえる。また、高校では、成長的な性差の関係から続けることに消極的な回答が得られた。

## 2) 観察調査

### 1) 演武競技

①審判員は5名で行われているが、判定結果のほとんどが、5対0か4対1であった。したがって、中学生の演武競技では、3名の審判員でも運営に支障はないと考えられる。

②競技の最後に行われる判定の所作と宣告が、競技者がコート外に出るのを確認して、その後勝敗が決まる。剣道同様に、残心を大切にすなぎなたであるため、コート内に、競技者を残し、両者が揃って向かい合っている時に判定を下すことが望ましいと考える。

③演武の内容が、1本目、2本目、4本目から成り立っているが、3本目が省かれているのは、中学生には、技の構成上に複雑（危険）な部分が含まれているからであろうか。

④競技者をチームとして、呼び出していたが、〇〇ペアまたは、〇〇組の方が、違和感がないように思えた。

⑤競技者は、素足で演武や試合を行っているにもかかわらず、審判員・補助員は、上履きを使用していることが不自然に感じた。

⑥審判員の旗の持ち方が、まちまちで、競技者の凛々しさから、少し締めりなく感じた。今後、審判者の技術向上が望まれる。

### 2) 試合競技（男子個人）

①男子個人戦17試合で有効打突の本数が、女子の試合と比較して少なく、多くの試合が判定で勝敗が決まるケースが多かった。

これには、技術レベルに問題もあると思われるが、このことについて、杉江正敏氏（前・大阪大学教授）は、「この歩みのなかで学んだ対人

競技としての楽しさや、相手を支配することのむずかしさを学習内容として取り組むことが、特に初心者指導に望まれる。その学習のなかで気・剣・体の一致という一本の判定基準が、身心一元論的な近世以来の伝統的文化性として指導されなければならない。この一本を見極める指導者の判定の幅が、初歩的な段階の試合を成立させる重要なポイントとなり、またより高い一本の内容の質的向上を目指した、終生修行の動機付けともなると考える。」<sup>4)</sup>とあることから、なぎなたにおいても、剣道同様に、有効打突についての明確な判定基準を示すことが急務とされる。

②演武競技の時の礼法は、しっかりとできていたにもかかわらず、試合競技になると、それがあまりにもかけ離れていた。

試合競技でも正しい礼法の励行が望まれるところである。

③なぎなた本体の構造は、全長が210～225cmで、重量が650g以上である。刃部は長さが50cmで、幅2cmの竹を上下2枚に合わせて、切先の竹に穴をあけ、皮のたんぼをつる（テترون系・ナイロン系）でしっかりと結び、その上を透明のビニールテープで巻かれている。切先の皮のたんぼには布切れなどをつめ、丸くふくらみをもたせてある。物打ちの部分は、切先から15～20cm、石突から20～25cmのところである。千段巻きの部分の刃部と柄部の重なりは15cmで、補強のため前後1cm外側から白色のビニールテープを巻き、合わせて17cmにする。柄部は、楕円形の檜の木で石突がやや太くなっていて、皮のたんぼがついている。また、なぎなたは、彩色・彫刻などの細工をしてはいけないなどが規定されている。<sup>5)</sup>

しかし、男子用女子用の区別はなく、男子の試合では、千段巻きのところから、2つに折れる場面が多々あった。安全面を考慮するためには、男子用は女子用より強度に耐えうる工夫が必要と思われる。

### 3) 表彰の授与方法

表彰部門が多くなることから、入賞者（第5

位から)の授与を閉会式前(順位が確定した時点)に、来賓者(範士、大会役員など)から所定の場所で授与し、合わせて、入賞者は、直接的に激励やねぎらいを受けることができる。このことは、教育的配慮として、微笑ましい行為であり賞賛できる内容であった。

## V. ジュニア指導の現状と課題

### 1. ジュニア指導の現状

なぎなたは、昭和34年(1959)に中学校以上の学校の部活動として復活し、昭和42年(1967)に高等学校において、体育の授業で指導することが可能になった。昭和37年(1962)には、第1回全日本学生高校選手権大会が開催された。小中学生の大会は、昭和46年(1971)に演技大会が開催されたのが最初であった。また、昭和53年(1978)に日本武道館にジュニア588名が参加して、第1回全日本少年武道錬成大会が行われた。ジュニアが育成されていくためには、学校においてのなぎなたの活動が不可欠であったが、まだまだ限られた環境での普及に委ねられていた。平成5年(1993)に第1回JOCジュニアオリンピックカップ全国中学生大会が開催されたことをきっかけに、各校での部活動は、年々盛んに行われるようになった。また、なぎなたの指導資格をもつ教員も増加し、地域指導者の部活動への理解と協力が得られるようになり、中体連に加盟する中学校も増加していった。

### 2. ジュニア指導の課題

地域の指導者は、ジュニアを指導する時間を考えると、やはり学校が終わってから始まるケースが多いと思われる。なぎなたの指導者の9割以上が女性であり、その時間帯に家庭をもっている指導者は、その時間の作り方には、かなりの工夫が必要である。また、同様に仕事をしている指導者にとっても、その時間に合わせることは、かなり困難なことである。

さらには、精神的も肉体的にも未成熟な子どもたちの活動には、適切な指導や助言が必要であり、一人の指導者がすべてを担うには限界がある。安全で効果的な指導を行うためには、最

低でも2~3名の指導者が必要である。

一方、全な連には、3段以上の指導者として認められている資格登録者、あるいはスポーツ指導員がおられるが、現実的には、自らの技術向上を目指しての活動に重きを置き、普及活動には、熱心に取り組んでいない状況である。

ジュニアの指導は、家庭での基本的な生活習慣や地域の生活習慣と深く関わるため、保護者の理解と協力が必要不可欠である。また、子どもの性格や能力、行動の背景にある心理的な影響を考えると、保護者の武道に対する考え方も指導者は、熟知した上で対応していかなければならないであろう。<sup>6)</sup>

## VI. 中学校授業における課題について

平成22年(2010)8月に行われた全国高等学校・中学校なぎなた(部活動)指導者研修会の中学校武道必修化に向けての「学校でのなぎなた採択法」分科会において、出された意見をまとめると、以下のとおりである。<sup>7)</sup>

- 1)なぎなたを知ってもらうことが大事である。
- 2)生徒からすると、なぎなたを理解していれば、他の武道との比較ができる。
- 3)柔道・剣道・すもうの3つの選択肢しかないと思われている。
- 4)いろいろな条件が満たされないと、なぎなたは取り入れられないと思われている。
- 5)誤解を解くことが必要である。
- 6)教員対象の講習会を行って欲しい。
- 7)指導者が指導しやすい環境があれば取り入れてもらえる。

以上の内容から、周知と条件整備が必要であることが理解できる。

条件整備では、①用具は、中学校でのなぎなたの授業では、防具は不要でなぎなたのみがあれば、授業展開できる。②指導者は、保健体育教員でなぎなたの経験のある者が理想である。困難な場合は、外部指導者の活用を検討したい。外部指導者との連携により、なぎなたを経験していない教員であっても授業は担当できる。したがって、地域のなぎなた連盟への働きかけも

必要である。③道場（場所）は、専用の武道場がなくても、天井が高く広い空間が確保されていれば、体育館でも実施可能である。

なお、全な連では、現在、中学校武道必修化に向けたプロジェクトチームを編成して、それらの対応を検討中である。

## Ⅶ. まとめにかえて

全な連は、「指導方針」を「なぎなたの正しい指導により、技を練り、心を磨き、気力を高め、体力を養うとともに、なぎなたの特性のなかに生きる日本のすぐれた伝統を守り、規律に従い、礼譲を尊び、信義を重んじ、毅然として広く平和な社会に役立つ人を養う。」と掲げている。また、「中学校体育授業としてのなぎなたの目標」を①日本の伝統的な行動様式に触れることで静と動のけじめある身のこなしを体得させる。特に、立礼・正座・座礼などを学ばせる。②なぎなたの（変化に富んだ多様な）動きを体験し、達成感や充実感を味あわせる。③特に運動の苦手意識が強い生徒にも取り組みやすい動きや課題を具体的に提示し、仲間と協力する態度を育てる。④裸足で授業を行うことにより、靴をそろえる習慣をつけるとともに、指先まで意識した運動を行うことにより、脳を活性化させる。⑤基本的な約束事の体得を通して相手を尊重する態度を表現することを学ばせ、日常生活のなかで生かせる習慣をつけることとしている。<sup>8)</sup>

これらの目標を実現していくためのなぎなた学習の展開における留意点について、武道学習の観点からまとめると以下のとおりである。

○日本の伝統的運動文化であることの学習の内容としての精選

- ・ 伝統、歴史、内容に関する知的学習（武道…武術…武技…武芸…武）
- ・ 日本固有の伝統文化の継承（武芸流派、師家、家元など）
- ・ 資格制度（段、級制度、称号など）
- ・ 武道場と体育館の活用法（道場の位置取り、掲額、校旗など）

○礼に始まり、礼に終わる

- ・ 人間形成の強調、態度の強調（礼法の所作、正座など）
- ・ 相手を尊重する（差異を自分と相手の成長につなぐ）
- ・ 作法は、形に拘らず、克己の結果として表現するもの

○形（型）の存在

- ・ 伝統、系統を受け継ぐ手段（教授法の一つ）
- ・ 形を通して学習し、行動し、人間をみる（師弟同行・自他同根）
- ・ 「形に入り、形に出る」、「守・破・離」（習得・活用・探求への連携）  
守（教えを素直に守る、形を学習し、習得する）、破（体格・体力・気力など自分にあつたように工夫し、形を修正し身に付ける）、離（形から離れ、自在の境地にいたる）

○正しさの優先性

- ・ 上位目的志向の実践的側面の強調（正しさ、美しさ、潔さ）
- ・ 何を除いたら武道でなくなるのか
- ・ 安全を配慮した形でのゲーム形式の導入（いきなりのゲームや試合ができない運動特性）
- ・ 基本動作→対人的技能→試合（総合練習）

○安全と衛生の留意（他運動領域以上に重要）

- ・ なぎなたの構造（切先の革、竹製の刃部の破損の程度）
- ・ 身を守る道具の着脱と紐類などの結び方（面タオルのかぶり方）
- ・ 床面の整備（球技系支柱の蓋、清掃など）
- ・ 道具の共同使用

○選択制への基礎作り（男女共習授業の展開）

- ・ 体力的には中学1年生では問題なく、技能的にも初発の単元のため支障はない
- ・ 教師の支援、チーム・ティーチング（なぎなた経験者の協力が必要）
- ・ 教師主導型（一斉学習）とグループ学習（課題解決学習）
- ・ 運動構造と心理的問題（思春期の精神面

の考慮はある程度必要である)

- ・学習内容の精選（難易度を考慮し、多くの技を知る→得意技を身につける）

#### ○学習内容と運動部活動の関係

- ・伝統的文化を強調する学習とスポーツ的競技力向上を目指す部活動との切り替え
- ・生涯スポーツへの関わり方
- ・学校の中での生活化（休み時間、放課後）の条件（環境）が悪い  
（危険予測、教師多忙、安全指導と管理の不足）
- ・地域なぎなた連盟へ派遣指導者の依頼と協力（責任問題の所在の明確化）

今回は、JOC ジュニアオリンピックカップ全国中学生大会の観戦をとおして、なぎなたへの期待、運動特性、男子中学生からの聞き取り調査と観察調査の内容、指導者の確保の問題など、中学校体育でのなぎなた学習の導入の可能性を述べてきた。しかしながら、男女共習授業の観点からは、女子にとっては、有効な運動領域であると言えるが、用具のなぎなた本体の構造から見てみると、男子が使用するなぎなたには、強度に関しての改良が必要であると考えられる。

最後に、今後もなぎなたの学習が中学校体育に導入されるよう学習内容、学習環境などについて、引き続き調査する予定である。

## Ⅷ. 註および引用・参考文献

- 1) 文部科学省、『中学校学習指導要領解説保健体育編』、文部科学省、2008、p117
- 2) JOC ジュニアオリンピックカップ第18回全国中学生大会パンフレット、平成22年7月25日に新潟県柏崎市にて行われた。
- 3) 杉山重利編、『中学校体育実践指導全集 7 武道』、日本教育図書センター、1992、p227-237
- 4) 全日本剣道連盟編、『剣道の歴史』、全日本剣道連盟、2003
- 5) 徳永千代子、『なぎなた入門』、ベースボールマガジン社、1992、pp149-158
- 6) 日本武道館、『月刊武道 10月号』ベースボールマガジン社、2010、pp96-101

7) 日本武道館、『月刊武道 11月号』ベースボールマガジン社、2010、pp88-92

8) 全日本なぎなた連盟編、『楽しいなぎなたの授業指導の手引』、全な連、2010、p1

9) 笹間良彦、『図説日本武道辞典』、柏書房、1982、

10) 日本武道館編、『日本の武道』、日本武道館、2009

11) 全日本なぎなた連盟、『全日本なぎなた連盟五十年史』、同連盟、2006

# アスリートのコンディション把握のための心拍変動測定を活用

－起立テスト Polar Own Optimizer の有用性に関する事例的検討－

里見 潤 (立命館大学生命科学部・生命医科学科)

坂本 剛健 (日本ボート協会)

はじめに

我々の研究グループは、2008年より滋賀県体育協会の競技力向上を課題としたスポーツ医科学サポートの医学班として、アスリートのコンディション把握のための心拍変動解析指標の活用の可能性を継続的に追求してきている。

滋賀県体育協会研究紀要の前月号に掲載した研究報告「トレーニングプロセスにおけるコンディション把握のための心拍変動解析指標の活用の可能性」において、それまでの我々のグループの研究の到達点を明らかにすることを考慮し、研究の概要と研究の課題・方向性にも言及した。

その中で、「長期にわたるコンディション把握のための安静時心拍変動(HRV)解析指標の継続的測定」とともに、我々の研究グループが注目し、トレーニング現場で活用の可能性を検討している「起立テスト」についても、事例的なデータを示しながら、その概要を紹介した。

その際に、「我々の研究グループでのこの起立テスト(オーバートレーニング)のトレーニング実践レベルでの有用性に関しても検討を始めており、その事例はまだ少ないが、年間を通して大きな試合に数多出場しつつ良好な体調を維持し続けているアスリート(陸上競技長距離)は、常にこのテスト(Polar Own Optimizer)での良好なコ

ンディション評価レベルを維持し続けている」と記した。

本研究では、事例的研究として、試行的に約1年間にわたり起立テストを継続実施したアスリートの結果を分析し、同テストの実践レベルでのアスリートのコンディション把握のための有用性について検討する。

## 1. 方法

被験者

長距離ランナー1名(被験者1名の事例研究であるため、個人情報保護の観点から、性別を含め関連情報はすべて省略する)

測定方法

①使用装置：使用した装置はPolar社製ハートレートモニター(Polar RS800)である。本研究で用いた起立テストの解析プログラムは同装置に内蔵されている。

②起立テストの実施方法：テストは、ハートレートモニターの電極を胸部に装着し、同装置のプログラムを「Own Optimizer」に設定し、まず仰臥位で3分間安静を保ち、引き続き起立し、立位で3分間安静を保つように行う(テスト所要時間は6分間)。

③テスト実施時間帯：起立テストは就寝前のくつろいだ時間帯に実施することとした。

## 2. 起立テストの概要

腕時計形式のスポーツ心拍計の国際的なメーカーである Polar 社は、数年前に、起立テストの解析評価機能を組み込み時系列的に日々の測定評価データが保存できるハートレートモニター (Polar RS800) を発売した。同社は同様の起立テストをオーバートレーニングテストと名づけた時期もあったが、現在は同社のハートレートモニターを用いた起立テストは、「Polar Own Optimizer」と名づけられている。

起立テストの解析評価機能 (Polar Own Optimizer) で表示される心拍数情報は、①仰臥位安静時の心拍数、②起立動作に伴い観察されるピーク心拍数、③立位安静時の心拍数の3つである。

同装置の解析評価機能で、オーバートレーニング予防の視点から9段階のコンディションのレベル評価がなされる。このコンディションのレベル評価は、上記の3つの心拍数情報に心拍変動解析指標データを加え、また時系列的な解析も含めて総合的になされているとされているが、その総合的な評価がどのようなプログラムでどのようになされているかは明らかにされていない。

9段階のコンディションのレベル評価に関しては、レベル1～レベル3の範囲でコンディションが良好であるとされ、レベル4以上はレベル9に至るまで順にコンディションレベルが低下するとされている。

ハートレートモニターのウオッチ部分に心拍数情報および評価情報を時系列的に保存できるが、それらの情報はパソコンに転送し時系列的な管理も可能になっている。パソコンでの管理プログラムではレベル1

～3が青色 (グリーン)、レベル4～6が黄色、レベル7～9が赤色で表示されるようになっており、いわゆる交通信号の青・黄・赤の表示と関連付けることで、オーバートレーニング予防の視点からコンディションを評価・把握する工夫がなされている。そしてレベル1から9まで下記のようなコメント (日本語文章部分) が表示されるようになっていく ([ ] 内の英語表記は同装置の説明書による)。なお、コメントは直訳的で分かりにくく意味が伝わらない部分もあるがそのまま紹介することにする。レベル9は、我々のグループではこれまでに表示されたことがなく日本語でのコメント内容は不明である。

- レベル1 : [Good Recovery]  
回復。テスト心拍数は平均より低いです。順調に回復していることを示します。集中的な運動も含め、トレーニングを続けてください。
- レベル2 : [Normal State]  
正常なトレーニング状態。テスト心拍数の結果は正常な値です。軽い運動、集中的な運動と回復を組み合わせながらトレーニングを続けてください。
- レベル3 : [Training Effect]  
トレーニングの効果。テスト心拍数は平均より高いです。数日間集中的に運動をしたかもしれません。1-2日間休むか軽いトレーニングを行うか、もしくは1-2日間集中的にトレーニングを行い、十分に回復するかを行ってください。
- レベル4 : [Steady State]  
安定なトレーニング状態、テスト心

拍数の結果が正常なレベルに長時間あります。これは長期に渡って集中的なトレーニングを行っていなかったり、しばらく回復していないことを示します。軽いトレーニングもしくは回復した後に再度テストを行ってください。

- レベル 5 : [Stagnant State]  
停滞したトレーニング状態。テスト心拍数の結果がまだ正常な値にあります。効果的にコンディションを整えるためには集中的な運動や長い運動セッションをトレーニングに組み込んでください。
- レベル 6 : [Hard Training]  
厳しいトレーニングの効果。テスト心拍数の結果が数回平均値を超えています。テスト結果は負担がかかりすぎていることを示しますので回復の時間をとってください。回復をコントロールするためには 1-2 日間軽いトレーニングもしくは回復をした後に再度テストを行ってください。
- レベル 7 : [Overreaching]  
無理のし過ぎ。テスト結果は非常に集中的なトレーニングを数日もしくは数週間行っていたことを示します。心拍数は常に高い数値を示しています。これは回復期間を十分に取らなければいけないことを示します。
- レベル 8 : [Sympathetic Overtraining]  
非常にオーバートレーニング。テスト結果は非常に集中的なトレーニングを数日もしくは数週間行っていたことを示し、回復が十分に行われて

いないことを示します。十分に回復された回復時間をとる必要があります。

- レベル 9 : [Parasympathetic Overtraining]  
表示コメント内容は不明。

### 3. 結果および考察

起立テストは、2008 年 12 月から 2010 年 1 月間での約 13 ヶ月間の期間に合計 69 回実施された。ほぼ毎日テストが実施された時期もあれば、長期にわたりテストが中断した時期もある（2009 年 4 月から 11 月までの 7 ヶ月間ではテストは実施されず）。

#### 3. 1 コンディションのレベル評価の全体的傾向

図 1 に 69 回のテストのコンディションのレベル評価の結果を示した。

69 回のテスト評価でレベル 4 以上を示したのは 15 回であり、レベル 3 以下を示したのは 54 回であった。レベル 4 以上が約 20%、レベル 3 以下が約 80% を占めるという結果であった。

レベル 4 以上を詳しく見てみると、レベル 4 が 1 回、レベル 5 が 2 回、レベル 6 が 1 回、レベル 7 が 4 回、レベル 8 が 7 回、レベル 9 は 0 回であった。

また、レベル 3 以下を詳しく見てみると、レベル 1 が 10 回、レベル 2 が 40 回、レベル 3 が 4 回であった。これらの結果から、69 回のテストのうち約 80% がレベル 3 以下であり、レベル 2 が約 60% であったことになる。

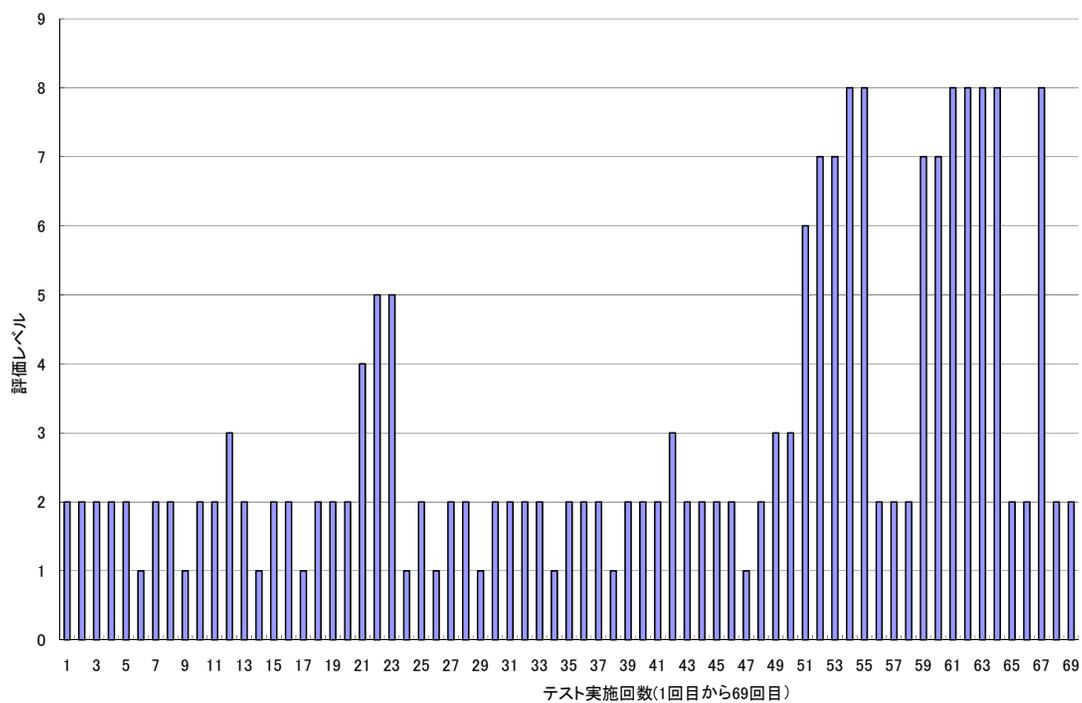


図1 トレーニングに伴う評価レベルの推移

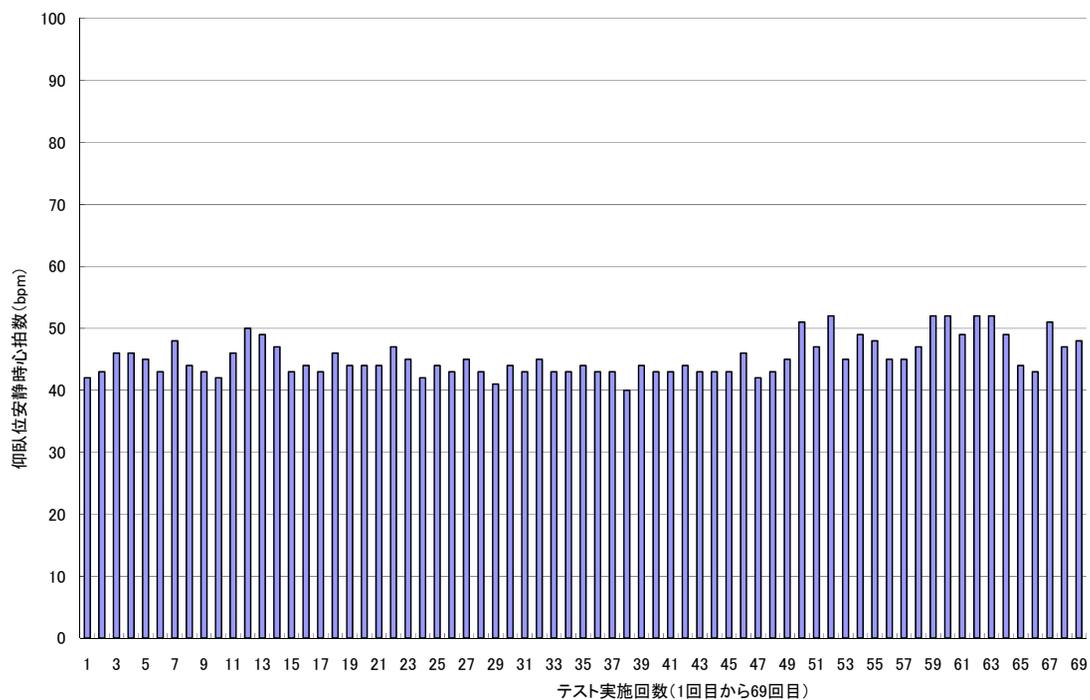


図2 トレーニングに伴う仰臥位安静時心拍数の推移

図1に示した69回のテストのコンディションのレベル評価の結果を時系列的に見てみると、レベル7およびレベル8が集中しているのが、最後の21回のテスト期間であることが分かる。この点を踏まえ、次に最初のテストから48回目のテストまでの期間と、それ以降の21回のテスト期間に分けて検討してみることにする。

### 3. 2 期間を区分したコンディションのレベル評価の検討

#### ①1回目から48回目までの期間

48回目のテストまでの期間に限定すると、レベル1が10回、レベル2が33回、レベル3が2回、レベル4が1回、レベル5が2回であり、レベル6以上は0回であった。これらの結果から、48回目のテストまでの期間では、レベル3以下が約95%を占め、レベル1が約20%を占め、レベル2が約70%を占めた。このように、この期間では、全体的にはレベル2を中心にレベル3以下でトレーニングが行われていた。

48回目までのテストは、1回目から17回目までのテストは、2008年12月5日から2009年3月4日までの期間に実施されたものである。18回目から48回目までのテストは、2009年11月15日より同年12月19日までほぼ毎日実施されたものである。

この48回のテストが行われたすべての日のトレーニングの強度が低く、量が少なかったわけではない。3回目から7回目は12月下旬の合宿の期間であり、8回目と9回目のテストは全国都道府県対抗駅伝大会に出場した2日後及び4日後の実施されたものである。25回目は国際駅伝大会に出場

した当日の夜に実施したテスト結果である(レベル2)。48回目までの期間でレベル4以上を示したのは21回目、22回目、23回目であり、それは同大会の5日前、3日前、2日前に当たる。被験者はこの期間は、レースのプレッシャーとは異質の強い心理的ストレスがあったとのことである(今回のデータから心理的ストレスが起立テストの評価にどのような影響を及ぼすかについて断定的な解釈は避けなければならないが、今後の課題として、この点に関する検討が必要であると考えられる)。

この3回のテストを除けば、48回目のテストまでの期間ではすべてレベル3以下であったことになる。

#### ②49回目から69回目までの期間

この期間は被験者の従来のトレーニング内容との比較で言えば、かなり異質のトレーニングが含まれている。被験者は今回の継続的に実施したテストにおいて、50回目まで、レベル6を越えることはなかったが、50回目以降、レベル7およびレベル8を何度も示している。

49回目からの計21回のテストで、レベル1が0回、レベル2が7回、レベル3が2回、レベル4が0回、レベル5が0回、レベル6が1回、レベル7が4回、レベル8が7回であった。レベル3以下は9回であり、レベル4以上(レベル4およびレベル5は0回)は12回であり、この21回のテストにおいて、レベル3以下が約43%であり、レベル4以上(レベル7およびレベル8が中心)が約47%を占めていた。

49回目から55回目までのテストは年末年始の合宿時に毎日連続的に実施したものである。この期間に評価レベルは3, 3, 6,

7, 7, 8, 8 と推移している。被験者はこの合宿でのトレーニングは、自身がかつて経験したことのない信じられないほどハードなものであったと振り返っている。この期間の評価レベルに合宿でのトレーニングによりからだがいっぱいになっていったことが反映されている可能性は高い。

67 回目は全国都道府県対抗駅伝大会に出場した当日の夜に実施したテストの結果である (レベル 8)。59 回目から 64 回目のテスト (同大会の 10 日前、8 日 - 4 日前に実施したテスト) において評価レベルは 7, 7, 8, 8, 8, 8 と推移している。

この 59 回目から 64 回目のテストの高い疲労度を示す結果について断定的な解釈をするのは困難であるが、我々は、現時点では、仮設的に次のように考えている。この期間に行われたトレーニングが先行する年末年始の時期に行われた合宿ほどハードなものでなかったことを考慮すると、レベル 7 やレベル 8 を示す極めてハードなトレーニングが行われた期間以降、しばらくの間では被験者のからだは「通常ではレベル 7 やレベル 8 を示すことのないトレーニング内容」であっても、レベル 7 やレベル 8 を示す状態になっていた可能性がある。言い換えれば、もし年末年始の合宿でのトレーニング内容がもう少しセーブされたものでレベル 3 以下で行われていれば、この 59 回目から 64 回目のテストが実施された時期のトレーニングでこれほど高い疲労度を示すレベル評価が示されることはなかった可能性がある。

### 3.3 コンディションの評価レベルと 仰臥位安静心拍数

図 2 に 69 回のテストの仰臥位安静時心拍数の推移を示した。69 回の起立テストにおける仰臥位安静時の心拍数の平均値は  $45.3 \pm 3.0$  bpm であった。

各評価レベルの心拍数の平均値に関しては、レベル 4、レベル 5、レベル 6 はデータ数が 1 あるいは 2 であるため、データ数が 4 以上であるレベル 1、レベル 2、レベル 6、レベル 7、レベル 8 に限定して見てみると、レベル 1 が  $42.7 \pm 1.8$  bpm、レベル 2 が  $44.7 \pm 1.7$  bpm、レベル 3 が  $47.5 \pm 3.5$  bpm、レベル 7 が  $50.3 \pm 3.5$  bpm、レベル 8 が  $50.0 \pm 1.6$  bpm であり、仰臥位安静時の心拍数が高くなれば評価レベルが高くなるという関係性が認められ、Polar Own Optimizer のプログラムでは間違いなく仰臥位安静時の心拍数がコンディションのレベルを評価する際の一つの要素として組み込まれていることをうかがわれる。

なお、48 回目のテストまでの期間の仰臥位安静心拍数の平均値は  $44.0 \pm 1.9$  bpm であり、59 回目から 64 回目のテストの期間の仰臥位安静心拍数の平均値は  $48.2 \pm 3.0$  bpm であった。

### 3.4 アスリートのコンディション把握 のための起立テスト有用性および 活用に関して

本研究は、起立テスト (Polar Own Optimizer) が、アスリートをコンディション把握の視点からトレーニングをサポートするうえで有用性を有しているかを事例的かつ試行的に検討しようとするものであった。

継続的に起立テストのデータの収集を開始するにあたり、起立テストの有用性自体

がまだ明確になっていないことを踏まえ、被験者には、測定結果に惑わされない(振り回されない)ようにするよう助言した。

そのようなスタンスで開始した測定であったが、データの収集が進むにつれて、被験者のコンディションの評価ではレベル 3 以下 (ほとんどはレベル 2 以下) でトレーニングが行われていることが明らかになってきた。また、時系列的に見て、仰臥位安静時の心拍数は平均値のほぼ±2bpm の範囲におさまっており、日々の変動が大きくないことも明らかになった。

被験者は良好な体調を維持し、数多く出場する試合でも高いパフォーマンスを発揮し続けていたため、少なくともオーバートレーニングのリスクはなく、現在のトレーニングに確信を持って取り組めばよいと判断しつつ、データ収集を続けた。

2008 年の年末の合宿ではレベル 2 が 2 回、レベル 3 が 1 回という結果であり、2009 年の国際駅伝大会のレース終了後の夜に実施したテストではレベル 2 の評価がなされ、トレーニングや試合でかなりの負荷がかかっても良好なコンディションを維持できる能力があることが示唆された。

その後、2009 年の年末から年明けに行われた合宿およびそれに引き続く期間 (19 日間) にレベル 7 が 4 回、レベル 8 が 6 回示され、全国都道府県対抗駅伝大会に出場した当日の夜に実施したテストでは、レベル 8 が示された。これらの期間 (49 回目から 69 回目までの期間) では、それ以前の期間 (48 回目までの期間) と比較して、被験者のコンディションは大きく異なっていたと考えるのが妥当であると思われる。

これらのことは、起立テストが実践レベ

ルでのアスリートのコンディション把握のために有用性を有している可能性を示唆していると思われる。

しかし、そもそも、この起立テストの 9 段階評価が、どのようなプログラムでどのようになされているかは明らかにされていないため、同テストのトレーニング実践レベルでの有効活用を目指すとしても、吟味しなければならない問題は少なくない。

ただし、今回得られたデータからだけでも、起立テストをコンディション把握のために活用するヒントが得られると思われる。

まず、長期的にデータを集積することにより、コンディション評価の基準が得られるということは大きなメリットであると考えられる。

今回の被験者であれば、順調に行われているトレーニングにおいて、コンディション評価はレベル 2 がベースとなっており、仰臥位安静時の心拍数は 44bpm 当たりがベースになっていることが明らかになった。

これらは、被験者個人のコンディション把握の判断基準になりうると考えられる。

例えば、今回のケースでは、レベル 2 を大きく上回り、レベル 7 やレベル 8 が示されたり、仰臥位安静時心拍数が 44bpm を明らかに上回り、50bpm 前後以上まで上昇することが起こってくれば、やはり、それは、オーバートレーニング回避に配慮する必要性の高まっていることを意味している可能性が高いと思われる。

今回の報告はここまでにとどめるが、我々の研究グループでは起立テストに関して継続して研究を進める計画であり、次回は複数の事例を総合的に検討して報告することとしたい。

# Windows Basicプログラムで、動きのかたち(キネ・モルフェー)の秘密を探る

三浦 幹夫 (滋賀大学教育学部)

## 1. はじめに

デジカメ・モバイルカメラの撮影画像から、誰もが容易に、動きのかたち(キネ・モルフェー)の秘密に触れられる安価な、と言うよりフリー・ソフトを探求・展開を試みる。

パソコンの伸張は目まぐるしく、前回、無償の「Basic」プログラムが手に入る<sup>1)</sup>、という凄い・感動の衝撃を感じ、無性に嬉しい限りの中で、早速、試し・応用を試み、数多く感動・驚嘆の瞬間が示され、説明分析されている写真や図解から、スティック・ピクチャーの作成を試み、さらにXY座標データを表計算ソフト・エクセルに読み込み、表出・展開を試みた。



図. 1

無償の「Basic」プログラムで(図. 1)、体育実技の図解をデジカメで撮影、その画像をパソコンに取り入れ(図. 2)<sup>2)</sup>、スティック・ピクチャーのポイント・データをマウス入力し(図. 3)、ディスプレイ及びプリンターに表出させ、動きの特徴を浮き彫りにさせた(図. 4)。



図. 2



図. 3

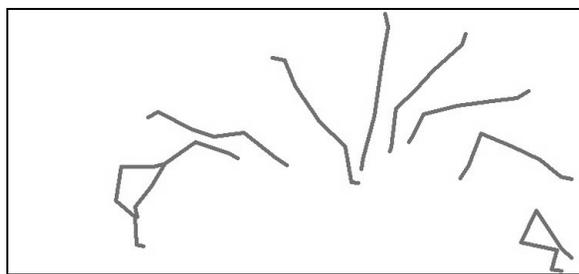


図. 4

今回は、実際の動きをデジカメで撮影、その画像を、Windows用「Basic」プログラムで展開する事を試みた。

## 2. デジカメ撮影の画像を、Windows用「Basic」プログラムで展開

「投げる」動きを、デジカメで撮影し、画像をパソコンに取り込む(図. 5、6)。



図. 5



図. 6

動画で又は静止画連写で撮影、一連の動きから主な局面を取り込む。



図. 7



図. 8



図. 9

一連の動きを把握する為に、全体図から必要な動きの部分切り抜く。フリー・ソフトの「JPEG ファイル切り出しプログラム buff」(図.10)で、準備局面から終末局面までを切り抜く(図.7、8、9)。



(図.10)



(図.11)

さらに、連続・貼り付けフリー・ソフトの「AzJoinImage」で、横に並列に一連の動きを作成する(図.12)。



図. 12

「投げる」動きにおける、「腕の動き」一肩・肘・手の3点を Windows 用「Basic」プログラムを起動しデータ入力する。

ポイントをマウスで指示すると、ポイントをつないだ直線が描画されるようにした(図. 13)。



図. 13

その画像を保存すると共に、選択ポイントを結んだスティック・ピクチャーを表出(図. 14)。



図. 14

スティック・ピクチャーと共に、選択したポイントだけの軌跡も示されるようにした。

手の軌跡・動きを示したのが、

下図である(図. 15)。

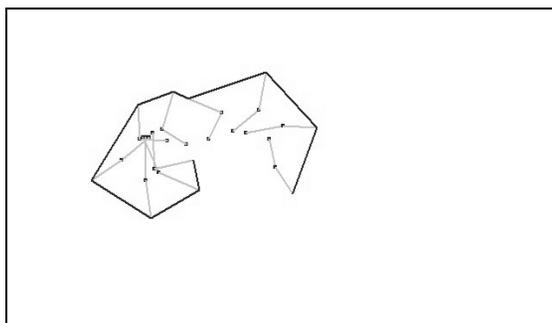


図. 15

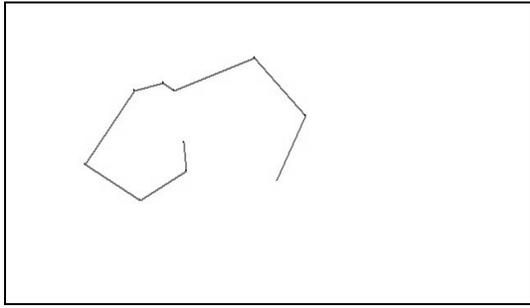


図. 16

また、手の動き・軌跡だけを取り出し、表出出来るようにもした(図. 16)。



(図. 17)



(図. 18)

図. 17・18 は、持久走の一局面である。



図. 19

図. 19 は、脚の動きのスティック・ピクチャーである。その動きを腰を中心にして表したのが下図(図. 20)であり、さらに選択した足先の軌跡・動きを表出したのが図. 21 である。

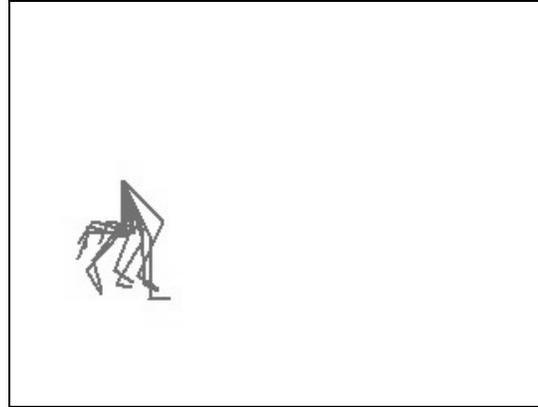


図. 20

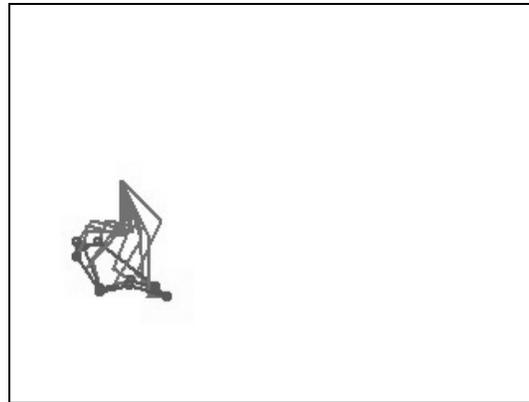


図. 21

脚のスティック・ピクチャーを省き、足先の軌跡・動きを表出させたのが、図. 22 である。

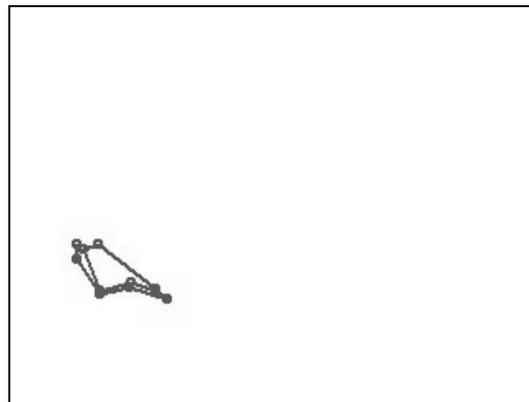


図. 22

これらのスティック・ピクチャーを一つ一つ画像として保存しておけば、アニメ・ソフトと

して取り込み、動くスティック・ピクチャーとして発展させる事が出来る。今回は、パソコンの画像処理ソフト・「フォトショップ」とアニメーションソフト、「フラッシュ」を使用した。フリー・ソフトのアニメーション作成ソフト「Gaim」により可能である(図. 22)。



図. 22

また、このプログラムは、AV 動画としても保存できる機能があり利便性に富んでいる。

### 3. おわりに

フリー・ソフトを使って、デジカメの撮影画像から、動きのかたち(キネ・モルフェー)の秘密に触れられる様に取り組んでみた。かつてのスポーツ会館設置の、ハイスピード・ビデオによるコンピュータ分析システム(スポーツ科学委員会紀要)に、かなりの接近可能性に胸ふくらませて良いのではないか。その期待感でプログラムを発展させて行きたい。

ハイスピード・カメラが無くても、高精度で安価なデジカメからフリー・ソフトで、身近に現象している動きのかたち(キネ・モルフェー)の秘密に迫っていく・触れていく事が出来るように成って来たのではないか。

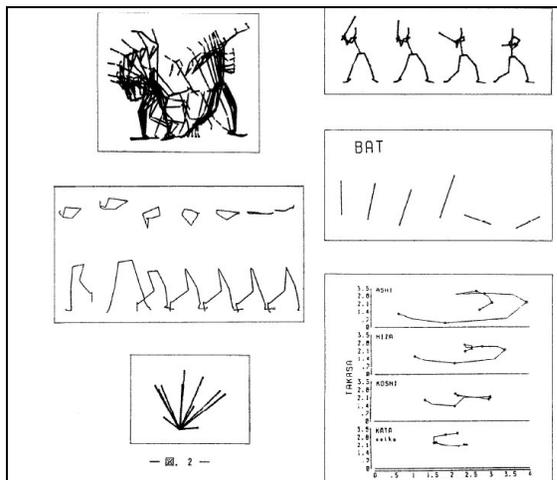


図. 23

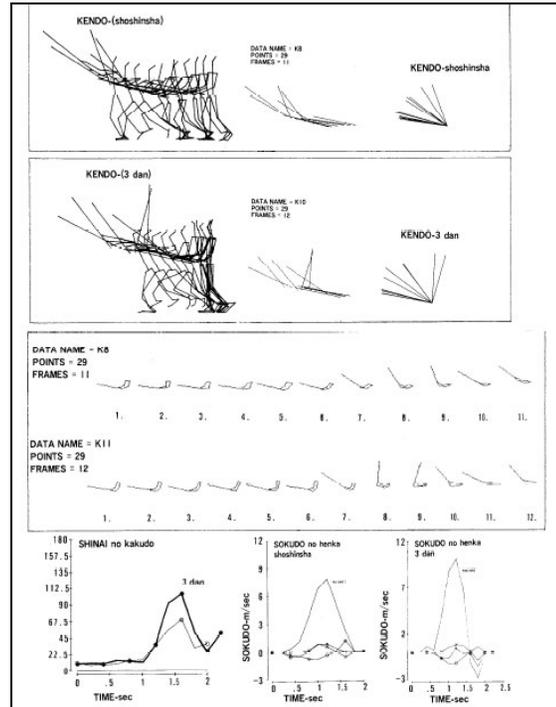


図. 24

図. 23・24<sup>3)</sup>の様、結果を出して行きたい。また、フリー・ソフトの連続図作成ソフト・「AzJoinImage」は、横並列以外にも、縦につなげる事が出来る(図. 25)様に、その発展の可能性はまだまだ広がっている。



図. 25

### 引用文献

1. <http://www.vector.co.jp/soft/dl/winnt/prog/se207330.html>
2. COLOR SPORTS GRAPH 1991、一橋出版
3. 滋賀県スポーツ科学委員会紀要・運動学編 1991

```

' -----
' 画像入力 gazo10line3. tbt プログラム
' -----
dim zx(30, 30), zy(30, 30)
Public BSizeX, BSizeY, GFName$
Public Gx, Gy
ChDir GetProgramDir
Call Initialize
While (not CButton(2).Click)
mathgraph on
' sleep(100)
If CButton(1).Click then
j=j+1:i=0:mathgraph off:Call TLoad
mouse(ms, mx, my)
if (ms=3) then print"ms=";ms:j=j+1:i=0
If (ms=2) then
mathgraph on:Gx = mx : Gy =
my :i=i+1:print j;i:mx;my;ms

circle(mx, my), 2:zx(i, j)=mx:zy(i, j)=my
if i>1 then
line(zx(i-1, j), zy(i-1, j))-(zx(i, j), zy(i, j)),
7
End If
Wend
Print "終了?"
input"保存しますか(1)":h:if h=0 then end
input"name=>";n$:n$="c:\data¥"+n$+".txt"
X=Val(Left$(GetImageSize$(GFName$), 4)):PRINT
"X=";X
Y=Val(Right$(GetImageSize$(GFName$), 4)):PRIN
T"Y=";Y
open n$ for output as #1
print #1, X, Y:print X, Y
print #1, j, i:print n$;j;i
for ii=1 to j:for iii=1 to i
print #1, zx(iii, ii), zy(iii, ii)
print ii;iii:zx(iii, ii);zy(iii, ii)
next iii:next ii
close #1
input"かくコン?(1)":k:if k=0 then end

```

```

input"name=>";n$:n$="c:\data¥"+n$+".txt"
open n$ for input as #1
input #1, X, Y:print X, Y
input #1, m, n:print n$:m:n
for ii=1 to m:for iii=1 to n
input #1, zx(iii, ii), zy(iii, ii)
print ii;iii:zx(iii, ii);zy(iii, ii)
if iii>1 then
line(zx(iii-1, ii), zy(iii-1, ii))-(zx(iii, ii),
zy(iii, ii)), 6
next:next
n$=n$+".jpg"
SavePicture(n$, X, Y):print n$, X, Y
End
' -----
Sub Initialize
' BSizeX=800
' BSizeY=600
DrawWidth=2
' GWPosition(150, 320)
CWPosition(400, 70)
GScreen(120, 70)
PrintCTitle "トリミング"
CButton(1).Caption = "読み込み"
' CButton(2).Caption = "保存"
CButton(2).Caption = "終了"
CButton(1) ON
CButton(2) ON
' CButton(9) ON
End Sub
Sub Refresh
GLocate(0, 0)
LoadPicture
Line(Gx, Gy)-(Gx+BSizeX, Gy+BSizeY), , B
End Sub
Sub TLoad
GFName$=SelectOpenFile(" *.BMP;*.JPG")
if Trim$(GFName$)<>" " then
ISize$=GetImageSize$(GFName$)
XSize=Val(Left$(ISize$, 4))
YSize=Val(Right$(ISize$, 4))

```

```

    GScreen(XSize, YSize, 300, 300) :print
xsize;ysize
    PrintGTitle Right$(GFName$, 12)
    GLocate(0, 0)
    LoadPicture(GFName$)
    GStretch On
End If
End Sub
Sub TSave
    Msg1$ = "保存するファイル名を指定してくだ
さい。"+Chr$(13)+Chr$(10) _
    + "拡張子は jpg または bmp に限ります。
"
    A = MsgBox(Msg1$, 0)
    InStr$ = SelectSaveFile("
|*BMP;*JPG"):' XSize=586:YSize=226
    If InStr$<>"" then
        LoadPicture
        GLocate(Gx, Gy)
        If FileExists(InStr$) then
            Msg1$="同名ファイルがあります。上書
きますか?"
            N=MsgBox(Msg1$, 4, "上書き確認")
            If N=6 then
                SavePicture(InStr$, X, Y) :print
X, Y
            End If
        Else
            SavePicture(InStr$, XSize, YSize) :print
InStr$, XSize, YSize
        End If
        GLocate(0, 0)
        LoadPicture(GFName$)
    End If
End Sub
' -----
' 画像入力 kotei プログラム
' -----

```

```

dim zx(30, 30), zy(30, 30)
Public BSizeX, BSizeY, GFName$
Public Gx, Gy
ChDir GetProgramDir
Call Initialize
While (not CButton(2).Click)
mathgraph on
' sleep(100)
    If CButton(1).Click then
j=j+1:i=0:mathgraph off:Call TLoad
        mouse(ms, mx, my)
        if (ms=3) then print"ms=":ms=j+1:i=0
            If (ms=2) then
                mathgraph on:Gx = mx : Gy =
my :i=i+1:print j;i:mx;my:ms
                circle(mx, my), 2:zx(i, j)=mx:zy(i, j)=my
                if i>1 then
                    line(zx(i-1, j), zy(i-1, j))-
(zx(i, j), zy(i, j)),
                    7
                End If
            Wend
            Print "終了?"
            ' input"保存しますか(1)":h:if h=0 then end
            ' input"name=>";n$:n$="c:¥data¥"+n$+". txt"
            ' X=Val(Left$(GetImageSize$(GFName$), 4)):PRIN
T"X=";X
            ' Y=Val(Right$(GetImageSize$(GFName$), 4)):PRI
NT"Y=";Y
            ' open n$ for output as #1
            ' print #1, X, Y:print X, Y
            ' print #1, j, i:print n$;j;i
            ' for ii=1 to j:for iii=1 to i
            ' print #1, zx(iii, ii), zy(iii, ii)
            ' print ii;iii;zx(iii, ii);zy(iii, ii)
            ' next iii:next ii
            ' close #1
            input"カクニ ?(1)":k:if k=0 then end
            input"name=>";n$:n$="c:¥data¥"+n$+". txt"
            open n$ for input as #1
            input #1, X, Y:print X, Y

```

```

GScreen (X, Y)
Window (0, 0)-(X, Y)
input #1, m, n: print n$: m: n
for ii=1 to m
for iii=1 to n
input #1, zx(iii, ii), zy(iii, ii)
if ii>1 then
zx(1, ii)=zx(1, 1): zy(1, ii)=zy(1, 1)
print ii: iii: zx(iii, ii): zy(iii, ii)
if iii>1 then
zx(iii, ii)=zx(iii, ii)-zx(1, 1): line(zx(iii-1,
ii), zy(iii-1, ii))-(zx(iii, ii), zy(iii, ii)), 6
next
next
input "gamen hozon(1)=>": ho: if ho=0 then end
n$=n$+"L. jpg"
SavePicture(n$, X, Y): print n$, X, Y
End
'-----
-----
Sub Initialize
' BSizeX=800
' BSizeY=600
DrawWidth=2
' GWPosition(150, 320)
CWPosition(400, 70)
GScreen(120, 70)
PrintCTitle "トリミング"
CButton(1).Caption = "読み込み"
' CButton(2).Caption = "保存"
CButton(2).Caption = "終了"
CButton(1) ON
CButton(2) ON
' CButton(9) ON
End Sub
Sub Refresh
GLocate(0, 0)
LoadPicture
Line(Gx, Gy)-(Gx+BSizeX, Gy+BSizeY), , B
End Sub
Sub TLoad

```

```

GFName$=SelectOpenFile(" |*. BMP;*. JPG")
if Trim$(GFName$)<>"" then
ISize$=GetImageSize$(GFName$)
XSize=Val(Left$(ISize$, 4))
YSize=Val(Right$(ISize$, 4))
GScreen(XSize, YSize, 300, 300): print
xsize:ysize
PrintGTitle Right$(GFName$, 12)
GLocate(0, 0)
LoadPicture(GFName$)
GStretch On
End If
End Sub
Sub TSave
Msg1$ = "保存するファイル名を指定してくだ
さい。"+Chr$(13)+Chr$(10) _
+ "拡張子は jpg または bmp に限ります。
"
A = MsgBox(Msg1$, 0)
InStr$ = SelectSaveFile("
|*BMP;*.JPG"): XSize=586:YSize=226
If InStr$<>"" then
LoadPicture
GLocate(Gx, Gy)
If FileExists(InStr$) then
Msg1$="同名ファイルがあります。上書
きしますか?"
N=MsgBox(Msg1$, 4, "上書き確認")
If N=6 then
SavePicture(InStr$, X, Y): print
X, Y
End If
Else
SavePicture(InStr$, XSize, YSize): print
InStr$, XSize, YSize
End If
GLocate(0, 0)
LoadPicture(GFName$)
End If
End Sub

```

# 自転車利用の促進によるスポーツ・身体活動の日常化に関する研究

－滋賀県の市民団体の活動に着目して－

海老島 均（びわこ成蹊スポーツ大学）

金森 雅夫（びわこ成蹊スポーツ大学）

## 1. はじめに

近年自転車ブームである。ガソリンの高値による自動車離れ、また環境問題からのエコな交通手段である自転車へ認識の広がり、さらに、メタボリック・シンドローム回避や予防を目的としたダイエットへの関心の高まりなど様々な背景から自転車に対しての追い風が存在する。この現象は世界的であり、日本でのブームはむしろ後発的と言って良いと考えられる。

しかし、日本のブームは、いくつかの自治体での取り組みはあるものの、個人ベースの人気によって隆盛を見ているにすぎない。例えば、韓国では国を挙げたプロジェクトとして、ソウルに自転車専用道路網を張り巡らす計画が2010年から進行中である。韓国のプロジェクトは自転車先進国とされる、ドイツやオランダの自転車専用道をモデルとしている。

日本はもともと自転車大国だ。保有台数に関してみて見ると、中国、アメリカに次いで第3位である。また国民一人当たりの所有率を見ても、ノルウェー、フィンランド、スウェーデンといった自転車利用に積極的な北欧の国と同等であり、自転車大国であるドイツやデンマークと比較しても大差はない（表1）。

さらに都市交通の分担率に関しては、オランダ、デンマークについて世界第3位である（図1）。

表 1 自転車台数国際比較（出典：古倉，2008）

国名	年	所有台数	人口/自転車の数
オランダ	2002	1,780	0.9
デンマーク	2001	420	1.3
ドイツ	2002	6,500	1.3
ノルウェー	1995	300	1.4
スウェーデン	1995	600	1.4
フィンランド	1995	325	1.5
<b>日本</b>	<b>2003</b>	<b>8,593</b>	<b>1.5</b>
スイス	2001	380	1.9
ベルギー	1995	520	1.9

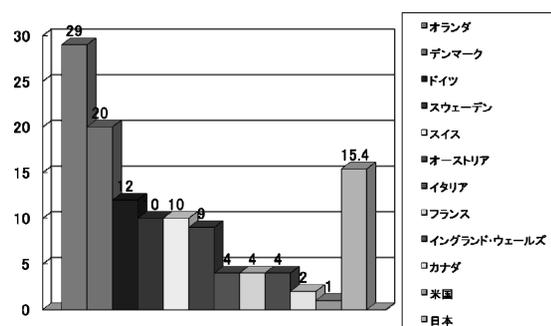


図1 都市交通の分担率での自転車の割合国際比較 (1995年) (出典：古倉，2008)

しかし、これだけ自転車普及、活用されているにもかかわらず、スポーツとしての自転車に対する認識が著しく低いのが、日本の特殊な自転車事情を表しているといえる。笹川財団による2008年の「人気のある身体活動」に関する調査では、サイクリングはかろうじて10位にランクされているにすぎない。

表2 日本で人気のある身体活動

### 人気のある身体活動(日本)

1. 軽い散歩: 30.8	6. 水泳: 9.0
2. ウォーキング: 22.4	7. 海水浴: 8.9
3. 軽い体操: 17.5	8. ゴルフ: 8.7
4. ボーリング: 15.1	9. キャッチボール: 8.0
5. ウェイトトレーニング: 11.1	10. サイクリング: 7.9

笹川スポーツ財団2008

滋賀県に目を向けてみると、日本最大の湖、琵琶湖を有し、その周りには自転車道が整備され、極めて自転車利用に関しては好条件がそろった土地柄である。さらに市民や観光客に自転車利用を呼びかける市民団体が、極めて熱心に活動を展開している。こうした市民団体の運動が、行政と市民とを結びつけ、現在の自転車ブームを行政も巻き込んだより大きなうねりになりえる可能性を有しているのではと考え、滋賀県における市民団体の取り組みに関して検証を試みることにした。さらに今後、自転車がスポーツとしてより認知され、単なる移動手段としてだけでなく、生涯スポーツとして自転車を活用する人が増えるにはどうしたら良いかという提言をまとめていくことを目的とした。

## 2. 研究方法

大津市地球環境保全地域行動計画「アジェンダ 21 おおつ」を実現するための市民、事業者行政のパートナーシップ組織「おおつ環境フォーラム」(大津市)に属する「自転車にやさしいまちづくり」グループおよび特定非営利法人五環生活(彦根市)内に事務局を構える「輪の国びわ湖推進協議会」(「大津環境フォーラム自転車にやさしいまちづくりグループ」もこの構成団体)に対しての、参与観察、関係者インタビューおよびこの二団体の会議議事録、報告書に関しての文献研究。

調査期間:平成22年10月から平成23年2月

## 3. 調査結果および考察

調査対象の二つの市民グループの概要と活動内容に関して、以下にまとめた。

### 【おおつ環境フォーラム

### 「自転車にやさしいまちづくり」グループ】

設立:2001年

会員:37名(2010年10月現在)

活動内容:

#### (1) 観光マップ作成

- ①大津市中心街ルート、②栗津晴嵐ルート、③瀬田川周遊ルート、④瀬田・草津ルート、⑤大津京ルート、⑥坂本・唐崎ルート

#### (2) 報告書作成

- ① 市内主要駅周辺の駐輪場調査(大津市内の駐輪場の現状を調査報告)2002年1月
- ② 市内自転車観光ルート調査(市内全域を調査し、5ルートの概要をまとめて報告)2003年6月
- ③ 市内交通事故事例調査(大津署のデータから、自転車事故の実態を調査して、報告)2004年3月

#### (3) 行政等への提言

対象(琵琶湖河川事務所、大津市公園緑地課、滋賀県道路公社)

内容(①自転車道路の利便を図るための新ルートの提言:近江大橋からさざなみ街道への

連絡通路等、瀬田川東岸・船溜まり横歩道等、  
②公園でのレンタサイクル活用利用促進:なぎさ公園で公園外でもレンタサイクルが活用できるよう要望)

(4) 他組織との連携およびメディアでの発信

- ① おおつ市民環境塾(おおつ環境フォーラム主催のワークショップ)での成果発表やサイクリングの企画
- ② 環境・ほっと・カフェ「自転車でいこう!しがの交通をエコでたのしく!」(滋賀県学習支援センター主催事業)での意見交換
- ③ シニア活動隊養成塾(大津NPOセンター主催)のセミナーで体験学習を担当。マップ作成手順を説明後、実際にサイクリングを指導
- ④ NHK出演、「QP ハートプラザ」で瀬田川周遊サイクリングを案内するとともにグループの紹介

メンバーは毎月第二水曜日の午前中に「調査サイクリング」として、市内の様々な場所を実走し自転車が利用する道路の状況を観察し、サイクリング・イベントのためのコースを試走する。同日午後には会議を持ち、結果報告や情報交換を行っている。

グループは年に数回、一般向けのサイクルイベントを主催し、サイクリングの愛好者を増やし、グループへの参加者を募る努力を行っている。イベントは以下のような内容である。

「コハクチョウを見に行こう」「早朝ハスの花を見に行こう」「なぎさ公園・瀬田川周遊サイクリング」「冬の渡り鳥を見に行こう」「大津京・坂本を走ろう」「南湖一周と小野妹子ゆかりの地をたずねて」「京阪電車レンタサイクルと案内イベント」等

イベントでは、スポーツ用自転車でなくとも、いわゆるママチャリでも長距離を走れることを実感してほしいとの願いのもと、誰でも気軽に参加できるような計画にしている<sup>i</sup>

グループの活動は、この「調査サイクリング」によるデータをもとに「観光サイクリングマップ」や「生活道路マップ」を作成すると共に、道路の問題点などを調査し、改善のために「行政等への働きか

け」を行っている。「観光サイクリングマップ」は、観光客に車ではなく自転車でゆっくりと大津の町を楽しんでもらいたいとの願いと、大津市民に対しては自転車に乗って大津の良さを再発見してほしいという希望と自転車自体の良さも見直してほしいとの願いのもと作成されている<sup>ii</sup>。さらに初期段階にあるとされている「生活道路マップ」は、15キロメートル程度の移動であったら、車ではなく気軽に自転車で移動できるようにという希望のもと計画が進行中である。グループの活動のスローガンは、「自動車から自転車へという生活スタイルの普及」「自転車や歩行者を大切にする道の実現」「自転車とひとにやさしいまちの実現」ということに集約されている。最終的には、「自転車利用が日常生活の中で普通になること、車の代替としてもっと長い距離にも自転車が活用されるようなまちづくりを目指している<sup>iii</sup>」という目標が確認されている。

**【輪の国びわこ推進協議会】**

設立:2009年7月(事務局のあるNPO五環生活のNPO認定は2006年10月)

会員(構成団体):特定非営利法人五環生活、日本風景街道「琵琶湖さざなみ街道・中山道」パートナーシップ、おおつ環境フォーラム自転車にやさしいまちづくりグループ、ひこね自転車生活を進める会、特定非営利法人環境市民、琵琶湖汽船株式会社、NPO法人HCCグループ、有限責任事業組合自転車ライフプロジェクト、トレイシス、株式会社ミズボネット、水色舎

活動内容(平成21年度事業報告書より):

- (1) 「輪の国びわ湖」Webページの運営事業:自転車によるびわ湖一周を推進するために、Webページの運営及び月2回のメールマガジンの発行を行った。
- (2) 「輪の国びわ湖」広報事業:自転車によるびわ湖一周を推進するために、びわ湖一周認定証やレンタルサイクル事業についての広報事業を行った。具体的には、サイクルモード(年に1回、東京と大阪で開かれる自転車関連メーカーや団体が一堂に会して開かれる展示ショー)への出展、パンフレ

ットの作成などの広報活動を行った。

- (3) びわ湖一周認定証の発行事業：びわ湖一周を推進するために、びわ湖一周認定証の発行およびステッカーの交付事業を行った。事務は五環生活に委託した。

また、輪の国びわこ推進協議会は、びわ湖一周への関心を高めるために、様々なイベントを企画運営している。例えば、2010年11月21、22日の2日間にわたって、自転車で琵琶湖周辺を巡るサイクリングツアー「びわ湖一周自転車遊ラン2010」がNPO法人・五環生活の主催で開催された。速度や時間を競う競技ではなく、各自が自由に走り湖岸の案内地図に記されたチェックポイントを周りながら完走を目指した。

上級者向けの2種類の2日間コース（「びわ湖一周スタンダードコース」と「戦国コース」、両方とも合計200キロ前後のコース）や、初心者向けの1日コース「戦国とB級グルメコース」（約80キロ）などが用意された。近江の戦国時代の歴史を学びつつB級グルメが味わえる楽しいコースが設定され、自転車をエンジョイすることと観光資源とのコラボレーションを目的としている。

組織形態が多くの構成団体からなっていることもあり、輪の国びわ湖推進協議会の活動はネットワーク形成にその強みがある。輪の国ショップとして協賛ショップを募り、びわ湖周辺のレストランや宿泊施設との協力体制を作り、自転車でのびわ湖一周を行う際の様々な環境整備および地元の活性化をコーディネートしている。

輪の国びわこ推進協議会の活動は、自転車によるびわ湖一周という観光資源を生かした活動に特化された形だが、そもそも設立された目標を見てみると、「9割以上の県民が駅から5km圏内に居住している滋賀県では、駅やバスと自転車を複合的に利用することで、マイカーに頼らなくても暮らせる社会になる可能性があるのです。ちょっとその駅や買い物にマイカーを利用するのではなく、自転車をこぐことは、環境のみならず、健康のためにも良く、そして何よりも楽しい自由があります」とホームページにも示されているように、自転車の日常的な

利用の素晴らしさに多くの人が気づき、滋賀県で多くの人が自転車生活を取り入れることにより、「滋賀がヘルシー&エコロジーな〈輪の国〉になることをめざして」いることである。びわこ一周をアピールすることは、県内外の人に自転車の良さを知ってもらうための手段で、「究極の目標は自転車の日常化<sup>iv)</sup>」であるという点では、前述したおおつ環境フォーラム自転車にやさしいまちづくりグループに相通ずる部分がある。

輪の国びわ湖推進協議会では2011年度の計画として、滋賀エコ交通研究会を立ち上げ、自転車や公共交通機関の利用に焦点を当て、企業等におけるエコ通勤に関しての知見を蓄積することを挙げている<sup>v)</sup>。滋賀県の交通対策課で自転車協議会ができることを受け、行政と連携して自転車利用に関しての啓発事業を行っていくことを目指している。

## 4. まとめと今後の課題

### 4-1. 市民団体と行政の連携による自転車環境の転換の可能性

最初に述べたように、わが国においては諸外国と比較して自転車の台数も多く、自転車利用者も多いのに、環境問題を改善するきっかけともなりうる「車の代替手段」となるような有効利用がなされていない。その原因として「自転車道の不整備」「利用者の意識の欠如」「長距離移動に不向きな自転車の普及」の3点が挙げられる。本研究で取り上げた二つの民間団体は、こうした問題点を克服し、滋賀県に新しい自転車環境を作り出していく地道な活動を積み上げている。おおつ環境フォーラム自転車にやさしいまちづくりグループは定期的に調査サイクリングを行い、市や県に自転車（および歩行者）にやさしい道路環境を提案しつづけ、多くの成果を達成している。行政の業務を補完する位置づけにまで自らの活動を昇華させた実績は評価に値する。

自転車にやさしいまちづくりグループは、自転車利用者の意識改革に関して「15キロ程度の移動であったら、自動車ではなく自転車で」という目標のも

と、ライフスタイルの転換を提唱している。様々なイベントを開催し、自転車の愛好家を増やし、いわゆるママチャリでも長い距離を移動できることを知ってもらうことを目指して活動している。そこには自転車が徒歩の代替手段でしかない現状からのパラダイムシフトの試みがある。筆者もこのグループのサイクルイベントに数回参加したが、参加者の多くが、普段の生活の中で移動手段として使っている自転車で参加している。一方、長距離サイクリングに適したスポーツタイプの自転車で参加しているグループのメンバーも少なくない。通常の自転車で長距離を走る一般参加者が、長距離に適した自転車利用者に接することになる。つまり、「自転車に関する視野拡大」の貴重な機会になるのだ。

また輪の国びわ湖推進協議会も、滋賀県内の9割以上の県民が電車の駅から5キロ以内に居住しているため自転車利用と公共交通機関を組み合わせることにより、環境や健康のために良いライフスタイルが生まれるのではないかと目標のもと活動を行っている。協議会の特性を生かし、自転車利用の環境を整えるための、様々な企業および非営利民間団体と行政機関との協働環境をコーディネートする役割を担っている。地元の観光資源を利用したサイクルイベントを開催し、観光とレクリエーションとしてのサイクリングを切り口に、日常生活の自転車利用を促進させようとする運動を展開している。こうした活動は、一般市民の「自転車利用者の意識転換」に大きく寄与するものと考えられる。また、サイクルイベントでスポーツタイプの自転車の貸し出しをするなど、「長距離移動に不向きな自転車の普及」によって固定化されている自転車利用者の観念に対して、啓発的な活動も取り入れているのも特徴である。

#### 4-2. 生涯スポーツとしての自転車の可能性に向けて

国民の健康増進という観点において、スポーツの重要性が広く認められていることは説明するまでもない。しかし全国民の、日常生活における身体活動全体の中での割合という観点から見ると、組織化された「スポーツ」活動で説明される部分はそれほ

ど大きくないことは意外と認識されていない。

自転車大国と言われるオランダを例にとると、2006年から2007年にかけて18歳以上の国民に対するアンケートよれば、生活の中で占められる身体活動の割合中「スポーツ」は5パーセントに過ぎないという結果が出ている。「職場や学校での身体活動」が34パーセント、家事が25パーセント、「通勤・通学での徒歩や自転車利用と余暇時間におけるウォーキング、サイクリング」が22パーセントと、この3つで身体活動の大部分が説明される。「スポーツ」は極めて特殊な、また限られた人による活動という要素が明らかになっている(図2)。

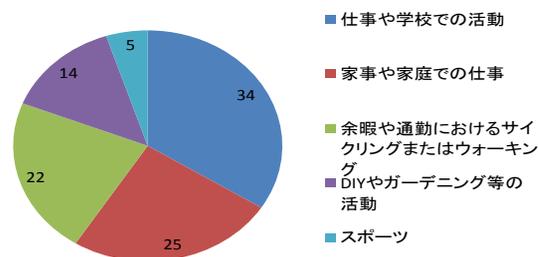


図2 オランダの日常生活での身体活動

このような観点から、オランダのスポーツ政策においては、「スポーツ」と「身体活動」をはっきり分けて推進していることが特徴である。オランダでは「コンビノーム (combinorm)」という概念を導入して、20分間の激しい身体活動を週3回または適度な身体活動を週5回、あるいはその組み合わせを行う人の比率を高める運動をしている。2000/2001年にこの基準を満たしたのが52パーセントだったのに対して、2006/2007年には66パーセントと、割合が増加した。

同調査で実践されるスポーツに関して調べたところ、1位水泳、2位レクリエーション的サイクリングまたはサイクルレース、3位エアロビクス・フィットネス(ジム等でのトレーニング)、4位ランニング・ジョギング、5位ウォーキング・ノルディッ

ク・ウォーキングと一人で行えるスポーツの比率が高かった。オランダでは、「スポーツを行っている人」の割合増はあるものの、スポーツクラブのメンバー数はそれほど増えていないという現状がある。こうした点で、移動手段にもなり手軽に一人で行なえるスポーツとなる自転車、ウォーキングが非常に重要な身体活動・スポーツとして認識されている。

表3 オランダで人気スポーツ・身体活動種目(2007年)

順位	種目
1	水泳
2	レクリエーション的サイクリング/サイクルレース
3	フィットネス/エアロビクス
4	ランニング/ジョギング
5	ウォーキング/ノルディックウォーキング
6	フィールド・フットボール
7	テニス
8	インライン/ローラースケートティング
9	セーリング/ボート/カヌー/サーフィン
10	スケート

さらにイギリスについても、イギリスの市民スポーツ全体を統括しているスポーツ・イングランドの調査で同様の調査結果がみられる。スポーツクラブの所属メンバーは緩やかな減少傾向にあるものの、自転車、ジョギング等の個人スポーツの実践者は増加傾向にあるのだ。これらの活動をより促進して国民の健康を促進しようとして、北京オリンピックの自転車競技の金メダリスト、ホイ選手を講師に迎えてスカイ放送をスポンサーに迎えた「スカイライド」という自転車促進プログラムを各地で開催したり、世界的ランナーであるラドクリフを講師に招いたランニング・イベント等も行ったりと、個人種目スポーツの促進に努めている。



図3 スポーツ・イングランドのスカイライド

このように各国において日常的な身体活動、また手軽に一人でも行えるスポーツとしての自転車に対する注目は非常に高まっているものの、日本における行政機関や体育協会等の取り組みはまだそれほど多くない。その点で、滋賀県の二民間団体が日常生活の中での自転車利用を呼びかける社会運動は意味があると判断する。ただし両者の活動において欠けている点は、サイクルレース等のスポーツとしての自転車の部分をあまり重要視していないことである。両団体とも自転車を日常というコンテキストに限定しているため、レースという非日常にはあまり関心が払われていないことが背景であろう。

イギリスでみられるように競技団体が主導した市民向けのサイクルイベントがより多く開かれ、日常的な自転車利用とスポーツとしての自転車の垣根を低くすることが重要であると考えられる。例えば、「輪の国びわこ推進協議会」が他団体や行政機関のネットワークをコーディネートする際に、自転車の競技団体とも連携を取り、活動の幅を広げていくことによって、新たな展開の可能性が生まれてくるのではないかと考える。

#### 4-3. 今後の課題

今回の調査において、当初は自転車で通勤するなど自転車利用をすでに日常的に行っている人々に対する調査を中心に、自転車の日常利用と生涯スポーツとしての自転車という観点に関して分析を試みようとした。しかし、自転車通勤者のサンプル数を多く取ることが非常に困難であり、多くの人は駅までの短距離など限定した使い方をしていること

がわかった。これは日本において全国的傾向であると思われる。

調査対象とした二市民団体のより長距離の自転車利用、車の代替としての自転車利用を促進させる運動が結実し、より多くの市民が通勤等で比較的長い距離の移動にも自転車を利用することができる環境を整えば、当初計画した調査を実行できる機会も出現すると考えられる。今回の調査が、生涯スポーツとしての自転車に取り組むための環境をつくる布石となる社会運動の分析という観点にシフトしたことを理解いただきたい。

### 文 献

- (1) 古倉宗治 (2006), 『自転車利用促進のためのソフト施策』, ぎょうせい
- (2) 疋田智 (2008), 『自転車の安全鉄則』, 朝日新聞出版
- (3) 笹川スポーツ財団 (2008), 『スポーツ白書 2008』
- (4) The Netherland Institute for Social Research, *Sport in the Netherland 2009*

### 議 事 録

- (1) おおつ環境フォーラム自転車にやさしいまちづくりグループ会議議事録(2010年3月～2011年2月)
- (2) 輪の国びわ湖推進協議会会議議事録(2010年3月より2011年2月)

### 参 考 U R L

- (1) おおつ環境フォーラム自転車にやさしいまちづくりグループホームページ (<http://www.geocities.jp/jitensyaotsu/>)
- (2) 輪の国びわ湖推進協議会ホームページ (<http://www.biwako1.jp/>)

### 注

- 
- i 自転車にやさしいまちづくりグループの T 氏に対するインタビュー (2010年3月7日)
  - ii おおつ環境フォーラム「自転車やさしいまちづ

---

くり」グループホームページ

iii 自転車にやさしいまちづくりグループの U 氏に対するインタビュー (2010年3月7日)

iv 輪の国びわ湖推進協議会 K 氏に対するインタビュー (2010年3月7日)

v 「輪の国びわ湖」ミーティング Vol.21 (2011年1月7日) 議事録

# メンタルトレーニング考

豊田 一成 (聖泉大学)

竹内早耶香 (聖泉大学)

豊田 則成 (びわこ成蹊スポーツ大学)

## I. はじめに

本研究は、1995年に確立した筆者独自の心身統一的手法によるメンタルトレーニングプログラムを基盤とし、そこから競技の局面、つまり大会の直前や大会中の望ましいメンタリティ確保に限定したプログラムを確立することが目的である。つまり本研究着手の趣旨は、ややもするとメンタルトレーニングに関する研究が、外国文献を鵜呑みにするかほんの少しのアレンジで提供されるケースが多いことと、そもそも体力や技術のトレーニングがシーズンの流れの中で変容させるのと同様にメンタルトレーニングもそうした配慮をせねばならないにもかかわらず旧態依然として、外国文献主導、メンタル技法やスキルのオンパレードに終始し、さらに日本人に即応したメソッド指向の欠如に端を発している。

また、いわばバイブルがそうであるように、こうした心の問題は最早近代科学の心理学の範疇で解決策を模索する段階ではないということである。心理学≠心でないことは既知の事実でありながら、なお心理学で人間の心を測ろうとしているところに大きな問題が内在していると考えられる。このようなことから、本研究が目指すのは心理学の100%ではなく、唯意識論に立脚した心理学の100ではなくもっと深遠な領域にまで思いをいたしながら命題に迫らんとしているのが特色といえよう。

メンタルトレーニングは「心の訓練」と「心での訓練」の側面が内包されているといえる。つまり、前者は目指す方向に向かって身体活動を伴わないでプレー自体の充実を図ろうとするものであり、後者は目指す方向に向かって横ぶれしない「心」そのものの充実を図ろうとするものである。

こうした中で行われるメンタルトレーニングはまずは今の内容の充実を図る現状肯定的メンタルトレーニングと時間をかけてパーソナリティまで食い込む個人の絶対値向上を企図したメンタルトレーニングとが考えられる。

いずれにしてもこうしたメンタルトレーニング指導は種々のスポーツ形態の場で実施されるようになるのが望ましいが、まずは競技力向上に向けたメンタルトレーニングが我が国スポーツ界にとっても期待されるであろう。つまり、技術・戦術・体力・作戦といったファクターを包摂する心の充実策である(図1)。

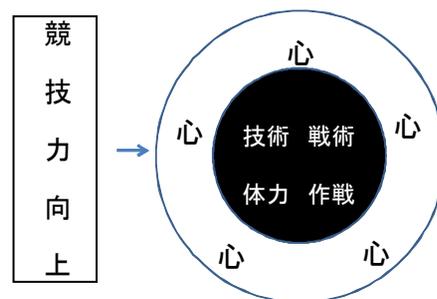


図1 メンタルトレーニングの概念

## II. 本論

### 1.メンタルトレーニングの概念

こうしたメンタルトレーニングの実施方法は、空間的には①部屋の中②練習ないしは試合

会場③個人生活空間のいずれでも成立させるべきである。また、実施期間的観点から言うならば、まずは 365 日のスパンで行われていると同様に①365 日のスパンについて②短期特効薬的スパン③試合会場でのメンタルトレーニングが考えられよう。

メンタルトレーニング自体がスポーツ行動に寄与するためには技術や体力のトレーニングのトレーニングサイクルを無視することは当然のこと、こうしたサイクルと時を同じくする配慮は当然必要であり、そうした観点から言うならばメンタルトレーニングも①シーズンオフ中のメンタルトレーニング②シーズン中のメンタルトレーニング③大会直前・大会中のメンタルトレーニングに区分し、それぞれの特色と生かしたプログラムが準備されなければならないのではなかろうか。

## 2.メンタルトレーニングの必要性

メンタルトレーニングの必要性はありていにはいえば言動の根底は「心」だということにある。そのため、その心をまとめる必要性が生じるのは当然のことということになる。これを競技スポーツ現象にあてはめると、「心」（作戦中心）・「技」・「体」のが競技力の成果に大きく影を落とすのは従来から言われている三位一体説である。しかし、外側を覆っている「心」が整わなければ三要素の効果は求めるべくもない。換言するならば、行動（言動）はすべて水面上の結果でありこれらは水面下の「心」の整・不整によって制御されているといっても過言ではなかろう（図 2）。

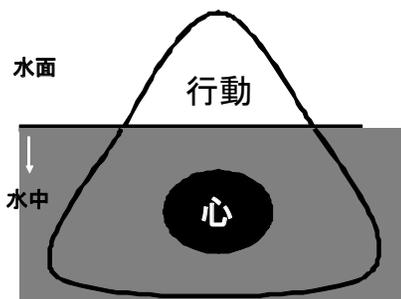


図 2 メンタルトレーニングの基本理念

つまり、ここにメンタルトレーニングの必要性が浮かび上がってくるのである。もう少し詳述するなら、「人間の行動は観念にとらわれている」から出来ると思うと出来るし出来ないと思うとできなくなる性質を有している。

したがって、この「心」に対処するためにはもう一人の自分をセットしそのもう一人の自分か自分に語りかけるようにすることであり、これを整理すると「心を観る」ことによって「心を育てる」行為に他ならない。そしてこの心を育てるという最終段階の課題によって「思いをこめる」と「努力」という二つの命題が浮き彫りにされる（図 3）。

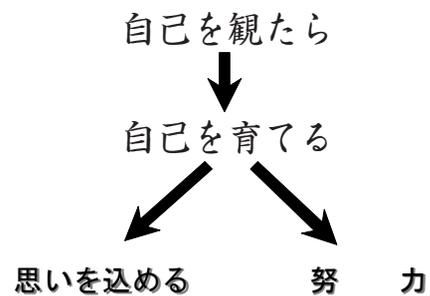


図 3 メンタルトレーニングの必要性

以上のことを整理するとメンタルトレーニングは自己分析から自己コントロールへの流れをより効果的にすることが必要であり、それは「自分を知って」しかる後「自分を育てる」ことであり、望ましい行動が発現していくためにはメンタルトレーニングが必要とされるのである（図 4）。

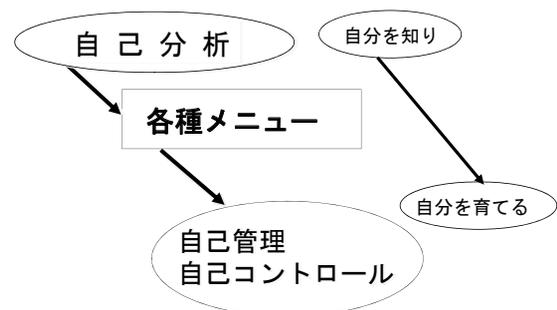


図 4 メンタルトレーニングの流れ

このようなメンタルトレーニングの効果はまずミスがなくなり、続いてメンタルの深化・拡充によってあわやという局面で見事なプレーが成立することになる。これはメンタルトレーニングの結果「予測性」の向上が影響を及ぼすということである。

### 3.オリジナルメンタルトレーニング（心身統一的手法）の概要

#### 1) モデルの論理的背景

メンタルトレーニングの論理的背景でまず注目すべきは「心」が言動の基盤であることは先述したとおりである。そして言動は観念にとらわれていることを確認しなければならない。つまり出来ると思うと出来るし出来ないと思うことによって出来ない方向へと舵がとられるのであり、このことは人間が「心」という鏡を通して物事を作り上げない用を決定する、還元するならば「心」の働きによって知りえた範囲の世界に生息していることになる。

さらに近代科学に依拠する心理学を背景のメンタルトレーニングでは人間が持つ実力を100%発揮せんとするところに目標をおくが、本プログラムは人間が持つ潜在的なエネルギーにも思いをいたしている。つまり五感（知覚）を凌駕し第六識から第七識（末那識）、八識（阿頼耶識）に及ぶ唯識論をその根拠としているところが大きな特色である。したがってここでは近代科学では英語の慣用句のごとく科学の対象外におかれてきた「勘」、「第六感」、「感性」、「氣」などにも注目した手法といえる（図5）。

このような手法確立の背景は、近代科学さらに心理学が良い表現ならば飽和状態を迎えていること、批判的表現をとるならば限界が見えてきたということである。

少し具体例をあげるならば、ピッチャーが投げるボールがバッターに届くまでの時間がおよそ0.5秒といわれている。一方バッターがそのボール（刺激）を知覚神経から脳へ送られ認知弁別の結果運動神経を通じて実際の動作が発現するまでに0.5秒かかるとされている。

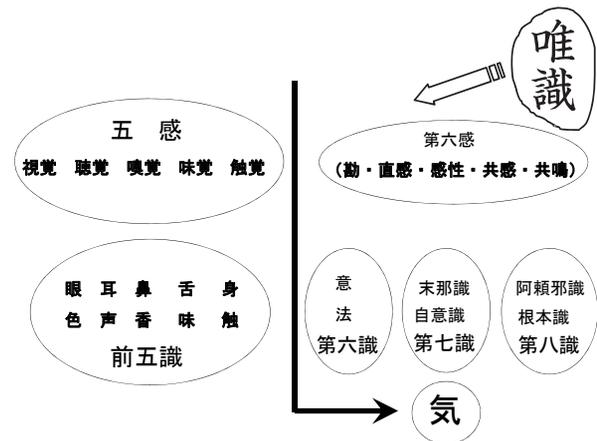


図5 心身統一モデルの原点

このボールスピードと人間の知覚から動作開始に要する時間との関係は近代科学の論理上では望ましい行動を求めることが不可能といわざるを得ない。ところが打つことができるということは「心眼」でもって対応しているというような抽象的な表現で逃避する傾向がみられることがしばしばである。ここに心身統一論理が介入しなければならない根拠が存在する。

この問題をもう少し掘り下げるならば、視覚刺激はダイレクトに脳の視覚野に送られる前に上丘が関与することが指摘されており、そこから「何も考えていない」とか無意識行動ないしは心眼といった抽象的な言語が発せられるのである。いずれにしてもこうした観点に関する追求は心身に言論から発した西洋近代科学では解釈が難しいし、したがって近代科学ないしは心理学を背景としたメンタルトレーニングの深化・拡充におのずと限界が生じるのは当然のことといえよう。

#### 2) 心身統一メンタルトレーニングモデル

わが国における総合的メンタルトレーニングの確立機運が高まった頃、筆者独自のメンタルメソッドは諸外国の文献を中心にせざるを得ないために当然ながら近代科学の心理学などを中心としたメソッドであった。当時野球、サッカー、アーチェリーなどで実験を繰り返し

つつスポーツの現場に役立たんと努力を傾注した。そうした中で印象的な出会いが現在アメリカで活躍するイチローこと鈴木一朗選手である。

その後 1993 年頃から人間が有する潜在的エネルギーに注目し「心身統一的手法」によるメソッドの実験計画に着手し、予備実験を経て 1995 年ユース日本代表サッカー選手のメンタルコーチとしてこの手法が本格化した。

図 6 がそのモデルであるが、まず「目的・目標」を設定し「達成行動」に入る。そして行動終了によって導かれた「結果」が再び目的・目標の設定に影響を及ぼすといった循環が大きいスパン小さいスパンで反復されることによって内容の結実が図られるという解釈である。そしてさらに目的・目標は望ましい「競技意欲」が、達成行動には「肯定的思考」が、結果には「分析・総括」といった基盤に必要とされている。このような形式での循環作用は、さらにその基盤として心身の統一状態に支持されており、具体的には「呼吸法」、「内言」、「イメージ」、「気」といった人間のリラックスと集中状態を確保する心理学的、唯識論的内容が整備され、それらが無意識煮まで影響を及ぼすことを期待したモデルである。

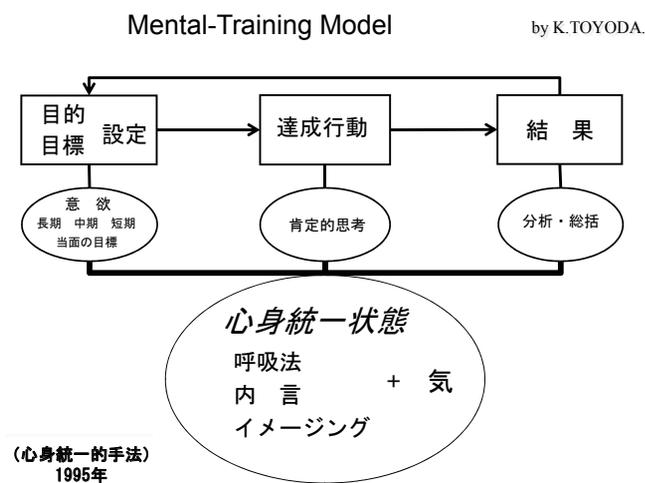


図 6 心身統一的手法

#### 4. モデルの構成要素

前項では心身統一モデルの全貌を明らかにしたのでここではそれらを構成する各要素について概観する。

##### 1) 目的・目標の設定

目的と目標の違いは、目的が最終ゴールであり、目標はそのゴールに向かう道程での交差点であり、留意事項であると捉えるとわかりやすい。

物事を推進するに当たり、必ず目的・目標がセットされねばならないのは自明のことである。この目的・目標は意欲に支えられている。さらに意欲をより鮮明にするために目的・目標を「長期」、「中期」、「短期」、「当面」と細分化しつつ連続線上に結合させることが望ましい。たとえば高校生の場合、成人して社会人になったときの夢を「長期」とし、これを達成するための「中期」を高校卒業後の大学なり専門学校なりとする。さて、こうした長期・中期の目的・目標達成に向け現在の高校生活をどのように送るのかを「短期」とし、なおその上サッカー部で苦しい練習をしているがそのサッカーでの目的・目標を「当面」と設定することが望ましいといえよう。

以上、目的・目標のあり方を論述したが、観点を換え達成しようとする目的・目標をみる時、「成績目標」か「熟達目標」二つの観点から論じられなければならない。つまり成績目標とは文字通り、「勝ちたい。勝つ」、「あの選手に負けたくない」といった直接的な勝利追求欲である。これは達成するとバーンアウトが、失敗すると醜いストレスが蓄積するとされている。一方、熟達目標とは直接的に勝利成功追求に照準を合わせるのではなく、「ついてはもう一步踏み込んでのプレー」であるとか「もう少し丁寧なプレー」などといった自己の内面に当面の目標をセットすることであり、これが成功時はもっと深める、失敗時にはもう一度トライアルしようなどと更なる進化・拡充に向かうとされている。以上から目標の設定は熟達目標であることは言を待たない。

## 2) 競技意欲

競技意欲とは心理学でいう達成動機であり、これはその課題に対して、自らに課す要求水準が確率 1/2 である時に望ましい動機水準にあるとされている。通称意欲ないしはやる気と表現されるこの達成動機とは、「いかなる困難も自ら排除して前に進もうとする」エネルギーであり、具体的には「負けても、その負けたことに負けない」不屈の精神力の源流ということが出来るのではなかろうか。又、この意欲は根底に自己概念を有し、有能感が現実味を帯びた自信に変容しその自信を背景に形成されていく性質を有している。

競技スポーツ場面における意欲の測定は TSMI(Taikyo Sport Motivation Inventory)が一般的である。146 項目を 17 項目に分析まとめ同時に Lie-Scale が付与されており一定の基準をクリアしなければデータとして使用不能になっている。

図 7 は中村俊輔選手の高校 3 年生時のサッカーに対する競技意欲結果である。上段の 9 段階得点は標準化されたスケールであり、原則として 9 が好ましい値である。しかし、5.失敗不安、6. 緊張性不安、10.体コーチ不適応、13.不節制については数値が上昇すると好ましくないの上段スケールでいうなら 1 が望ましいことになる。

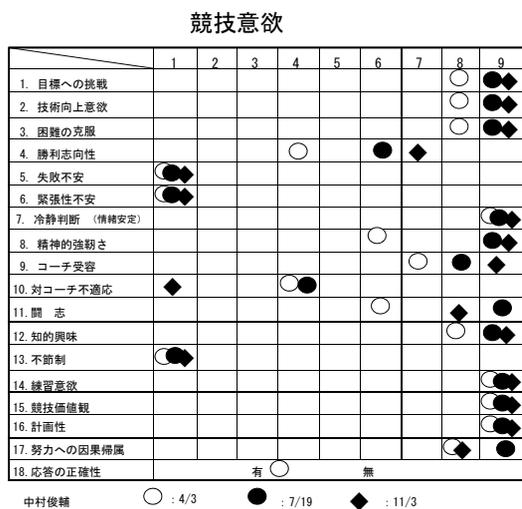


図 7 中村選手の TSMI

○印は中村俊輔選手が 3 年生になった最初の競技意欲実態である。また●印はインターハイを控えての、さらに 11/3 の測定は冬の選手権に向かうにあたっての競技意欲実態を把握した結果である。Standard Nine Score の 9 得点を 3 等分し、4. 5.6. は中等度、7. 8.9. は一般的に優れているし 1. 2.3. は劣っているとするならば、3 年生進級当初やインターハイをひかえての測定では中等度の値がみられるが、冬の選手権を控えての測定値ではさらに向上して中等度がみられないのみならず見事に競技意欲が出来上がっていることが伺える。このデータは誠に見事な結果であり、このような競技意欲が今日の中村俊輔選手をつくりあげる原動力になったとも考えられよう。

## 3) 思考法

思考は常にプラス（ポジティブ）であらねばならないことは巷間言われていることであり、まさにその通りであろう。この理由は表 1 に示したように、プラス思考によってリラックス状態という心地良い状態を確保することであり、この結果化学的変化としてはベータエンドルフィン系のホルモン分泌と物理学的には脳は上でアルファ波の優勢化現象が見られることである。一方マイナス思考は不安や緊張を誘発し結果として科学的にはアドレナリン系が、物理学的にはベータ波の優勢化現象が顕著になるとされている。

表 1 プラス思考のメカニズム

プラス思考	マイナス思考
リラックス状態 (心地よい状態)	不安・緊張状態 (不快状態)
脳をリラックスさせる	脳の緊張パニック
化学的変化	化学的変化
善玉ホルモン (βエンドルフィン)	悪玉ホルモン (アドレナリン系)
物理的変化	物理的変化
脳波上での α 波増大	β 波の優勢化

さらに思考のあり方は、何事もプラスに置き換える方法を自ら編み出して意味に付けることが望ましいし、目前に障害物が現れた場合はまずは余計なストレスを排除できる自分を作ること、そして必要なストレスとはうまく付き合いできる自分作りが重要である。

具体的には、ストレスを真正面から乗り越えるか、右なり左に少し迂回しながら前進するのか、しばし行動を中断するのか、それとも思い切ってUターンするなり中止する勇気も必要になるであろう。いずれにしてもいまの困難は、試されているなどとすることによって自分で克服する術を持つことが大切といえよう。

#### 4) 情緒

スポーツ行動における情緒問題は非常に重要な課題である。いくら技術があり体力があっても情緒レベルの安定がなくなれば文字通りすべてが雲散霧消であり、時間をかけ練磨してきたパフォーマンスは無残な結果を招来するのみである。この情緒はいわば血圧と一緒であり、常に変動を繰り返すものの高血圧は高血圧なりに安定を目指しつつも一方では時間をかけて正常値への変化を求めべきである。

スポーツ界での情緒測定は POMS(Profile of Mood State)が良く使用されるのでそれに関するデータを中心に述べるならば、メンタルトレーニングの深まりと共にその安定度が見られる制度の高いインベントリーということが出来よう。

ちなみに図8はサッカーの日本代表キャプテンを長く務めた井原正巳選手の大失敗をした試合が終了した直後の情緒結果である。理想曲線から大きくゆがみ抑うつが極めて高い傾向を提示している。

また、図9は筆者が帯同したサッカーユース日本代表のアジア選手権時のデータである。9月22日の千葉合宿から最終アジア選手権の優勝戦に向けて活動性の値が高くなり他の値がどんどん低くなるといった実に望ましい傾向を提示している。このように情緒が安定するこ

とにより実力が如何なく発揮できる冷静さが

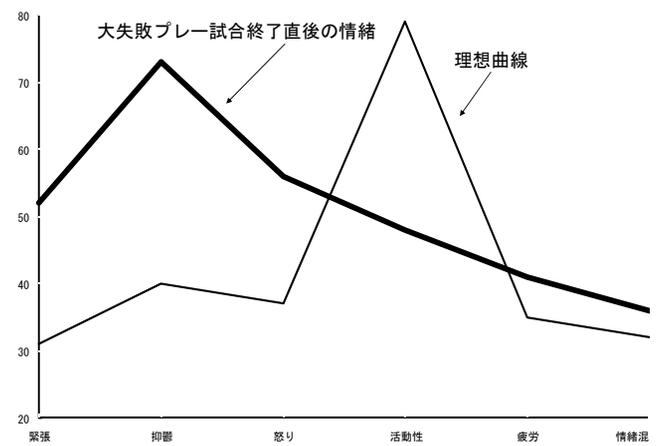


図8 井原選手の POMS

確保できるようになるのであり、このアジア選手権も優勝杯を持って日本へ凱旋することが出来たのである。

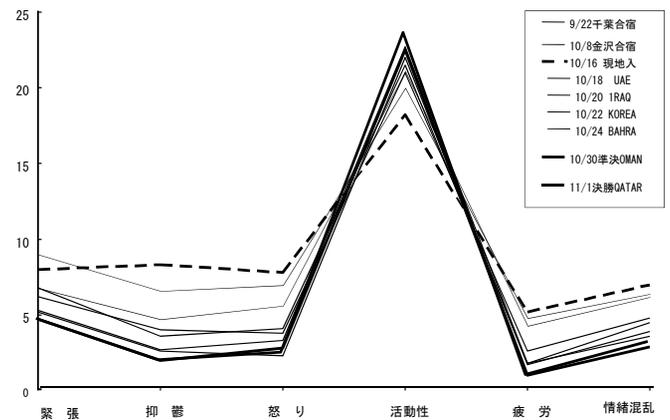


図9 日本代表 (U-16) の POMS

#### 5) 呼吸法

呼気と吸気しかない呼吸ではあるがきわめて重要な機能である。呼吸法には腹式、胸式、逆式腹式など種々の方法がみられるが、メンタルトレーニングでは一般的な腹式呼吸で十分と考えられる。具体的には、鼻からおなかに空気を吸い、いったん軽く止めてから吸った時間の2から3倍の時間をかけてゆっくりと口から吐くようにする。この吐いている時に種々の影響が出てくるので呼吸とは吐くために吸うものであるなどと揶揄するくらいあくまでも吐

く方に思いをこめることに留意しなければならない。

## 6) 内言

内言とは自己暗示、自己催眠とも言うことが出来る。人間の行動が観念にとらわれている関係で出来ると思うと出来るし出来ないと思うと出来なくなることから、内言という自分で自分につぶやきかけることによって大きな効果を期待することが出来る。これは内言・呟きという聴覚刺激が脳の根幹部分に相当する大脳旧皮質から大脳辺縁系の海馬などに刺激を与えつつ自律神経中枢部の視床下部に影響を及ぼすことによって心の安定や充実がもたらされるといった機序が存在する。

内言のポイントは二つである。ひとつは必ず十割の内容であること。いまひとつは軽いささやきが効果をもたらすのであり強い思い込みの内言は避けなければならない。なぜならば強い思い込みの内言はかえってマイナス効果を生み出し失敗に導くからである。

## 7) イメージング

イメージとはまさに頭に画像を描くことであり、人間の脳は鮮明に描くイメージは現実の出来事と区別できない性質を有している。しかもイメージは意志を凌駕し意志以上に身体をコントロールすることが明らかにされている。この研究の源流は日本医科大学生理学研究室の品川嘉也教授にあるとされているが、いずれにしても現代社会が左脳中心であるのに対して右脳の重要性和無意識の重要性を喚起しているといえよう。

具体的にイメージトレーニングを深める際の留意点は、画像を鮮明化させる手順として、まず十分中心の一人称画像を課題にし、続いて二人称画像の課題に進むのが望ましい。また、ここでの課題である画像について最初は静止画像で始め、次に動的画像とするのが望ましい。

いずれにしても、このイメージトレーニング自体のトレーニングは当初から出来るもので

はなく、反復学習によってマスターが可能であり、その間はあせらずに画像が出なければ言葉を置き換えて反復することによって可能になる。そしてその画像は、当初一瞬出てすぐ消えるといった点の状態である。反復することによって点→線→面、さらに一次元から二次元、三次元へと内容を深めることが出来るが、経験上から言うなら動的画像が出てくるようになればイメージトレーニング自体の効果はかなり向上しているといえそうである。

## 8) 氣

「氣」については解釈困難な部分が多くみられるが、唯意識論の観点から言うなら、まさに第七識、八識の末那識から阿頼耶識が大きく関与するところではなかろうか。近代科学ではまだ市民権を得られない分野ではあるが、実際目の当たりに見ればその効果の甚大さに驚かざるを得ないのである。「虫の知らせ」などを行ったことは近代科学へ否定的である。その背景は近代科学の根本が  $S \rightarrow R$  であり、しかもこの  $S$  から  $R$  のプロセスが明示されなければ科学ではないとする意向が強い。ここに「氣」が市民権を得られない原因が存在すると考えられる。本論は、「氣」自体を対象にするものではないので次に進め、心身統一的手法によるメンタルトレーニングでは「氣」の体操である「氣功」を採用しているためにこの点に限定して論究せねばならない。

氣功は我が国のおけるいわゆるマスコミ用語である超能力である「特異功」と健康・医療的な「軟氣功」、そして武術に該当する「硬氣功」の三分野に分かれるが、メンタルトレーニングなどに採用できるのは軟氣功である。

軟氣功は氣をさらに氣を時自分以外から受ける「外氣功」と自分で氣を高める「内氣功」に二分される。この両者の関係は一般的には初心者の間は自分でコントロール出来ないのでベテランのものから氣を導く「外氣功」から始め、慣れるに従い徐々に自分で氣を高める「内氣功」へと異動する。そしてこれ以降は特別な

ことがない限り自分で氣功を実施することが原則となる。この内氣功はさらに動功と静功に分類し、前者はひと呼吸で一動作という緩やかな動きで体側から両手を頭頂まで持ち上げるまでが吸気で、あと両手をもとに戻すまでが呼気で、その間吸気中は氣を持ち上げ、呼気中に氣を持ち上げて頭頂から丹田に詰め込み悪い氣を足裏の湧泉から外に出すといったイメージで行う。一方静功は両手の外老宮と内老宮とを合わせた状態でじっと静かにしながら動功と同様にイメージをするだけである。

いずれにしてもこの内功を立位、座位、仰臥位など実施する際の体位が種々考えられているがおおむね座位ないしは立位が常識的である(図10)。

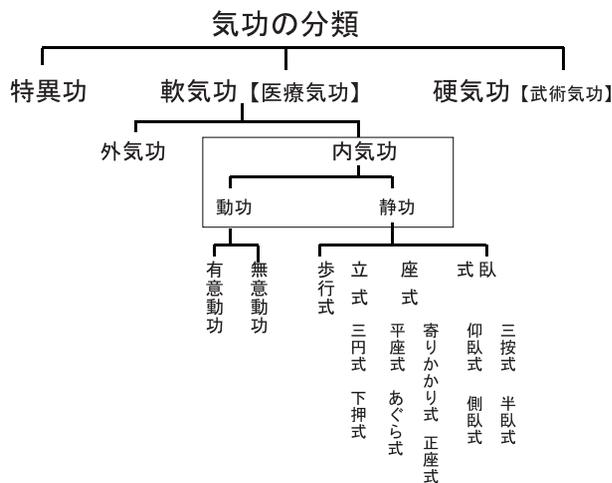


図10 氣功の分類

このように氣をとりこむに際し、非常に使いやすくまたスポーツに大切なリラックスや落着きを体感できる手法が表2に示した藤平光一創見の「氣の四大原則」である。

これはどれか一つ出来れば全て出来たことになるし、どれか一つ出来なければ全て出来ないといわれており、一般的には臍下の一点こそがポイントであるとされている。つまり古来の丹田は文字通り田んぼという面積であるのに対し一点はまさにポイントであるという解釈である。

表2 氣の四大原則

## 氣（氣功）

### 心身統一の四大原則

- ①臍下の一点
- ②リラックス
- ③体のすべての重みはその下にある
- ④氣を出す

- 4原則は、言葉は違ってもすべて同じ
- 4つのうちどれか1つ行えば他の3つは必然的に備わる
- どれが1つ抜けると他の3つも自動的に抜けてしまう  
(藤平光一創見)

この氣の四大原則の四番目に掲げる「氣を出す」の極めつけはヒューマンブリッジである(図11, 図12)。これは老若男女関係なく少し氣を感じるによって出来るしこの状態はまさに潜在的エネルギーを顕在化させた極めて健康な状態ということが出来よう。つまり、この状態を確保すれば多くの難題も解決可能な心身の最高状態を創りだしていることになる。

### III.まとめ

本論は、筆者らが我が国のメンタルトレーニングが本格化の兆しを見せ始めた当初から着手した命題であり、今なお完結には「日暮れて道遠し」の感をぬぐい去ることが出来ない。ことほど左様に人間の心のひだに入らんとする作業は困難を極めるし、いくら追求しても追求しきれない大きな事柄である。それをいとも簡単に結論付けようとする近代科学的な立場(本当の近代科学ではなく研究者の傲りかもしれない)こそ不遜ではなからうか。まして外国文献をそのまま提供したり、小手先の心理技法や心理スキルを振り回し対象者と向かい合わずの通信教育的な対応をしたりなどはもってのほかである。もしこうしたことが横行するならば日本スポーツ心理学会と密接な関係にあるメンタルトレーニング指導士会は大きな過ちを犯すことになるし、いつまでたっても真剣に勝負を挑んでいる競技スポーツの現場から受け入れられるはずがない。

# 人間の橋(ヒューマンブリッジ)

U-16 サッカー日本代表

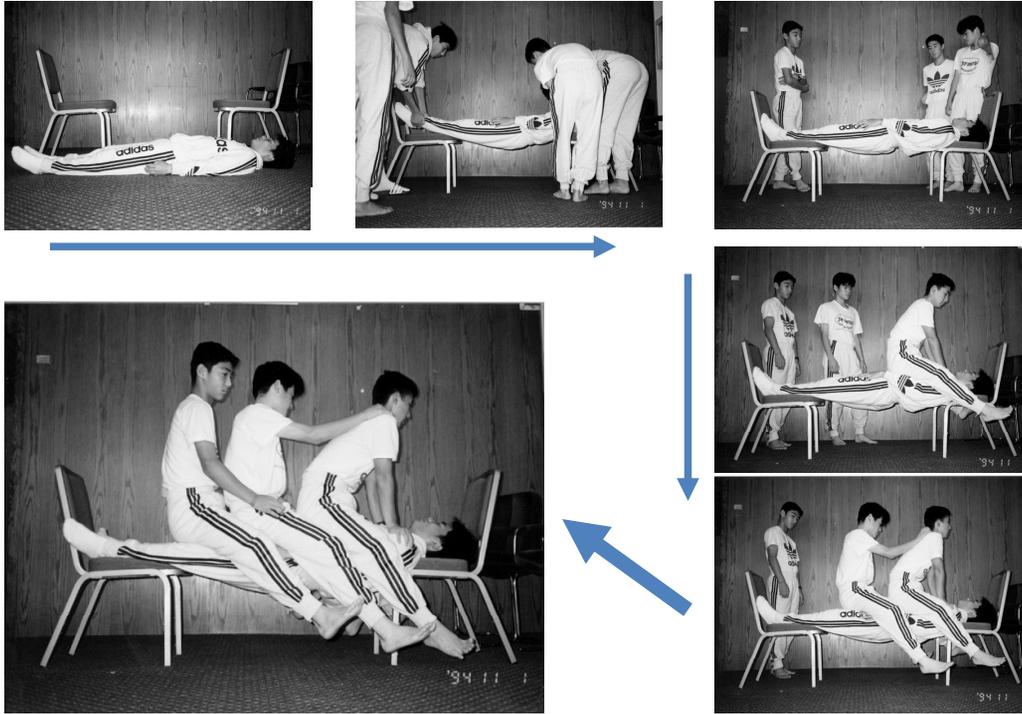


図 11 ヒューマンブリッジ

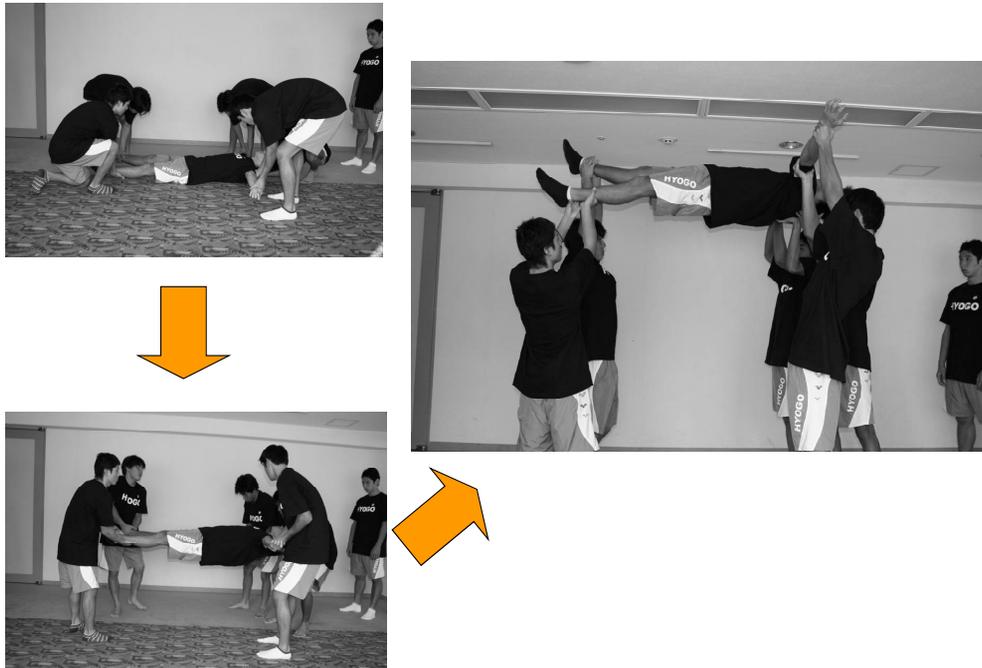


図 12 ヒューマンブリッジ (大の字)

かつて筆者は、岡田武史氏がFマリノスの監督の頃ペアを組んだことがある。その時岡田監督は「現場に役立たないメンタルなんて無意味である」とはっきり断じたことを記憶している。

本論で論述したメソッドは常に現場と直結した中で、しかも必ず現場に出向き、選手と向き合い、修正加筆の汗によって完成したものであり、この手法自体のスタートはおよそ1992年ないしは93年ころである。

この五感から第六感は言うに及ばず七感・八感である根本識にまで思いをいたしながらのメソッドは他種目で使用されたし、その間に多くの選手・指導者からアドバイスやサジェッションをいただきながら出来上がったものである。

メンタルトレーニングへの対応を「知識」の段階で行うのは間違いであろう。知恵の基盤に則った、つまり知恵に支えられた知識での対応でなければ、人間の心にひだに向けた作業は不可能ではなかろうか。

## 文 献

- 豊田一成（1995）U-16 アジアチャンピオンまでのメンタルトレーニング経過. サッカー医・科学研究, 15 : 65-68.
- 豊田一成（2002）心身統一的手法によるメンタルトレーニング. コーチングクリニック, 16 (7).
- 豊田一成（2003）気功のメンタルトレーニングへの応用. 体育の科学, 53 : 410-414.
- 豊田一成（2004）イチローのメンタル. アイオーエム：東京.
- 豊田一成（2006）コーチ学の経緯と展望—コーチ学におけるメンタルトレーニングの役割—. びわこ成蹊スポーツ大学研究紀要, 3 : 47-56.

# 大会を直前に控えたスポーツ集団の メンタルトレーニングに関する研究

—その3—

竹内早耶香（聖泉大学）

豊田 一成（聖泉大学）

豊田 則成（びわこ成蹊スポーツ大学）

## 1. はじめに

本研究は、大会を直前に控えたスポーツ集団のメンタルトレーニングに関する継続研究である。

メンタルトレーニング研究は、メンタルトレーニングで導入したプログラムやスキルの紹介、その効果について報告されているものが多い（西野ら，2002）。

この現状に対し豊田ら（2009）は、「いつまでもメンタルスキルの提示に終始しているきらいがあり、そのメニューを増やすことに腐心を繰り返しているようでは現場に貢献できるメンタルトレーニングには成長しきれない」と指摘している。そして、「メンタルトレーニングスキル探しに終始するのではなく、おかれている状況下に見合ったトレーニングプログラムなりメソッドの確立に努力を傾注することが喫緊の課題」としている。

つまり、メンタルトレーニングも体力や技術のトレーニング同様に大会直前、シーズン中、シーズンオフといった区切りで識別し、かつその都度具体的テクニックにメリハリをつけたメソッドで対応することが必要である。

そこで、この一連の研究では、大会を

目前に控えた望ましいメンタリティとは情緒の安定にあるという仮説を設定し、「大会直前のメンタルトレーニングプログラム確立」の観点から大会中の選手のメンタリティを中心に検討を加えることとした。具体的には、心身統一的手法（豊田，1995）を基盤に特に緊張と不安除去に内容を限定し、情緒の安定を求める「仮説的大会直前メソッド」を行った。

「大会を直前に控えたスポーツ集団のメンタルトレーニングに関する研究—その1—」（豊田ら，2009）では、①大会直前の選手が陥る不安や緊張感を除去することに腐心するメソッドの提供で情緒的緊張が緩和されること、②併せて情緒的緊張に直下の基盤的側面から影響を及ぼしているのがモチベーションであると位置づけ、このある程度固定的な競技達成動機が本番を左右する情緒面のどこにどの程度影響を及ぼしているかを特定すること、を分析の主たる観点とした。そして、TSMI(Taikyo Sport Motivation Inventory)と POMS (Profile of Mood States) を用いて検討した。その結果、情緒の安定性の高まりと、情緒の安定性に影響を及ぼす要因が明らかになった。

また、「大会を直前に控えたスポーツ集

団のメンタルトレーニングに関する研究「その2」(池田ら, 2009)では, POMSの変容を指標として効果を検討し, その結果, POMSの値が望ましい方向に変化していたことが明らかになった。

以上の結果から, 「仮説的大会直前メソッド」は情緒の安定という点において効果があったといえる。ここから選手がターゲットの試合に向けて自身の情緒をコントロールできるようになったのではないかと推察できる。また, そのことが連続するブロック大会(近畿大会), インターハイの2大会で優勝を遂げることにつながったのではなかろうか。よって, 大会を目前に控えた望ましいメンタリティとは情緒の安定にあるという仮説は肯定されるであろう。

しかし, 選手一人ひとりに焦点を当ててみると, 情緒の安静性の高まりにばらつきがあり, POMSの理想曲線に非常に近い選手もいれば, 遠い選手も見受けられる。そこで本研究では, 理想曲線に近い選手とそうでない選手の特徴を把握することを目的とする。そこでは, どのような競技達成動機が情緒面のどこにどの程度影響を及ぼしているかを特定することによって, 特徴を明らかにすることができるのではないかと考え, TSMIとPOMSを指標とし検討を行うこととする。

## 2. 方法

本研究の研究方法は下記の通りである。

- (1) 対象: 県立I高等学校女子フィールドホッケー正選手15名
- (2) 時期: 20XX年7月9日~8月11日のうち12回実施
- (3) プログラムの流れ: 心身統一的手法(豊田, 1995)を基盤に, 特に緊張と不安除去に内容を限定。
- (4) 分析内容:

- ① TSMIによる競技達成動機の測定
- ② POMSによる情緒の測定
- ③ 分析法: TSMIを説明変量, POMSを目的変量とした重回帰分析

## 3. 結果と考察

POMSの理想曲線に近い順に上から6名を上位群(以下「上位群」とする)とし, 下から6名を下位群(以下「下位群」とする)とした。中間の3名は分析対象外とした。そして, POMSを目的変数に, TSMIを説明変数にした増減法(基準F値2.0)による重回帰分析を実施した。

(\* :  $P < 0.05$  \*\* :  $P < 0.01$ )

### (1) 上位群

#### ① 緊張(表1)

緊張に影響を及ぼす動機項目としては, 「知的興味」が一番大きく, 続いて「失敗不安」, 「困難の克服」である。つまり, 理想曲線に近い選手は, 知的興味が高すぎず, 本番までに頭をよぎる不安(失敗不安)が低く, 困難を克服しようとする意欲が高いことが情緒レベルの緊張に影響を与えているようだ。

表1 緊張(上位群)

変数名	標準偏回帰係数	判定
知的興味	1.2544	**
失敗不安	0.5875	**
困難克服	-0.2624	**

#### ② 抑うつ(表2)

抑うつに影響を及ぼす動機項目としては, 「失敗不安」, 「技術向上意欲」, 「知的興味」の順で有意な差が検出されている。この結果から, 理想曲線に近い選手の抑うつ項目には, 失敗不安の低さ, 技術向上意欲の高さ, 知的興味の程良さが影響を与えている。

表 2 抑うつ（上位群）

変数名	標準偏回帰係数	判定
失敗不安	0.7660	*
技術向上	-0.6752	*
知的興味	0.4509	*

③ 怒り（表 3）

怒りに影響を及ぼす動機項目としては、「知的興味」が一番大きく、続いて「不節制」であった。つまり、知的興味が高すぎず、生活面においても節制していることが怒りを低下させているといえよう。

表 3 怒り（上位群）

変数名	標準偏回帰係数	判定
知的興味	0.7871	*
不節制	0.5269	*

④ 活動性（表 4）

活動性に影響を及ぼす動機項目は 17 項目中 5 項目に有意な結果を検出した。一番大きく影響を及ぼすのは「緊張性不安」であり、続いて「不節制」、「努力への因果帰属」、「対コーチ不適応」である。この結果から、活動性が理想曲線に近い選手は、本番に入ってから不安を感じるいわゆるあがり傾向（緊張性不安）が低すぎず、日々節制しており、努力への因果帰属が高すぎず、指導者との人間関係が良好であるという特徴が見受けられる。

表 4 活動性（上位群）

変数名	標準偏回帰係数	判定
緊張不安	2.2568	**
不節制	-1.7597	**
因果帰属	-1.1420	**
コーチ不適応	-0.0447	*

⑤ 疲労（表 5）

疲労に影響を及ぼす動機項目としては、「緊張性不安」が一番大きく、続いて「精神的強靭さ」、「目標への挑戦」、「コーチ受容」の順で有意な差が検出されている。つまり、緊張性不安が低すぎず、精神的強靭さを持っており、目標への挑戦が高すぎず、コーチの助言を素直に受け入れる選手が疲労の低さに影響を与えているようだ。

表 5 疲労（上位群）

変数名	標準偏回帰係数	判定
緊張不安	-6.8076	*
精神強靭	-5.7501	*
目標挑戦	4.4550	*
コーチ受容	-1.8760	*

⑥ 情緒混乱（表 6）

情緒混乱に影響を及ぼす動機項目としては、「勝利志向性」、「精神的強靭さ」、「練習意欲」、「緊張性不安」の順で有意な差が検出されている。この結果から、理想曲線に近い選手の情緒混乱の項目には、勝ちたい気持ちの強さ、精神的強靭さ、練習意欲の高さ、緊張性不安の低さが影響を与えているといえよう。

表 6 情緒混乱（上位群）

変数名	標準偏回帰係数	判定
勝利志向	-0.8459	**
精神強靭	-0.3508	**
練習意欲	-0.0465	*
緊張不安	0.0186	*

(2) 下位群

① 緊張

緊張に影響を及ぼす動機項目は 17 項目中 4 項目に有意な結果を検出した。一番大きく影響を及ぼすのは「冷静な判断」であり、続いて「勝利志向性」、「知的興味」、「努力への因果帰属」である。

つまり、冷静な判断の過剰な高さ、勝利志向性の過剰な高さ、知的興味の過剰な高さ、努力への因果帰属の過剰な高さが、情緒レベルでの緊張を高めているようである。

表 7 緊張（下位群）

変数名	標準偏回帰係数	判定
冷静判断	0.6207	**
勝利志向	0.3659	*
知的興味	0.3203	*
因果帰属	0.1069	*

## ② 抑うつ

抑うつに影響を及ぼす動機項目として、「緊張性不安」が検出された。この結果から、理想曲線から遠い選手の抑うつ項目には、緊張性不安が低すぎるものが影響を与えているようである。

表 8 抑うつ

変数名	標準偏回帰係数	判定
緊張不安	-0.8447	*

## ③ 怒り

怒りに影響を及ぼす動機項目としては、「競技価値観」、「困難の克服」、「冷静な判断」の順で有意な差が検出されている。この結果から、競技に対する価値観の低さ、困難の克服欲求の過剰な高さ、冷静な判断の低さが怒りの高さに影響を与えている傾向が見受けられる。

表 9 怒り

変数名	標準偏回帰係数	判定
競技価値	-1.5208	*
困難克服	1.2896	*
冷静判断	-0.4381	*

## ④ 活動性

活動性に及ぼす動機項目は「失敗不

安」が一番大きく、続いて「コーチ受容」、「競技価値観」である。つまり、失敗不安の高さ、コーチ受容の低さ、競技に対する価値観の高さが活動性の低下に影響を与えているようである。

表 10 活動性

変数名	標準偏回帰係数	判定
失敗不安	-1.0593	**
コーチ受容	1.0158	*
競技価値	-0.7232	*

## ⑤ 疲労

疲労に影響を及ぼす動機項目は 17 項目中 3 項目に有意な結果を検出した。一番大きく影響を及ぼすのは「失敗不安」であり、続いて「冷静な判断」、「緊張性不安」である。つまり、理想曲線から遠い選手は、失敗不安と冷静な判断が高く、緊張性不安が低すぎるものが疲労を高めているという傾向にある。

表 11 疲労

変数名	標準偏回帰係数	判定
失敗不安	1.4532	**
冷静判断	0.9147	*
緊張不安	-0.2450	*

## ⑥ 情緒混乱

情緒混乱に影響を及ぼす動機項目としては、「目標への挑戦」、「不節制」の順で有意な差が検出されている。この結果から、理想曲線から遠い選手の情緒混乱項目には、目標への挑戦意欲の低さ、過剰な節制が影響を与えているようである。

表 12 情緒混乱

変数名	標準偏回帰係数	判定
目標挑戦	-0.9667	*
不節制	-0.0459	*

## 4. まとめ

本研究は、大会を目前に控えた望ましいメンタリティとは情緒の安定にあるという仮説を設定し、「大会直前のメンタルトレーニングプログラム確立」の観点から大会中の選手のメンタリティを中心に検討を加えることを目的とした継続研究である。具体的には、選手一人ひとりに焦点を当て、情緒の安静性の高まりに注目し、POMS の理想曲線に近い選手（上位群）とそうでない選手（下位群）の特徴を明らかにすることを目指した。その結果以下のことが明らかになった。

### (1) 上位群

- ① 「緊張」は、知的興味、失敗不安、困難の克服に規制されている。
- ② 「抑うつ」は、失敗不安、技術向上意欲、知的興味の順に影響を受けている。
- ③ 「怒り」を規制する因子は、知的興味と不節制である。
- ④ 「活動性」は、緊張性不安、不節制、努力への因果帰属、対コーチ不適応の順に影響を受けている。
- ⑤ 「疲労」は、緊張性不安、精神的強靱さ、目標への挑戦、コーチ受容の順に影響を受けている。
- ⑥ 「情緒混乱」は、勝利志向性、精神的強靱さ、練習意欲、緊張性不安の順に影響を受けている。

### (2) 下位群

- ① 「緊張」は、冷静な判断、勝利志向性、知的興味、努力への因果帰属の順に影響を受けている。
- ② 「抑うつ」を規制する因子は、緊張性不安である。
- ③ 「怒り」は、競技価値観、困難の克服、冷静な判断に規制されている。
- ④ 「活動性」を規制する因子は、失

敗不安、コーチ受容、競技価値観である。

- ⑤ 「疲労」は、失敗不安、冷静な判断、緊張性不安の順に影響を受けている。
- ⑥ 「情緒混乱」は、目標への挑戦と不節制に規制されている。

上記のように、POMS の上位群と下位群の特徴がみえてきた。特に着目すべき点は失敗不安の項目であろう。ここから、試合直前のメンタルトレーニングは、失敗不安を除去することが緊張や抑うつ、疲労を低下させ、活動性を高めることにつながる可能性がうかがえる。

しかし、豊田ら（2009）が指摘する「おかれている状況下に見合ったトレーニングプログラムなりメソッドの確立に努力を傾注する」ためにも、今後更なる研究の積み重ねが必要であろう。また、大会直前というこのような短い期間で、選手たちはどのような経験をしたのか、選手たちは何を感じたのかなど、選手一人ひとりの内面をより詳細にみていくことも今後の課題としたい。

## 文 献

- 池田早耶香・豊田一成・樋口修・小林真由美（2009）大会を直前に控えたスポーツ集団のメンタルトレーニングに関する研究—その 2—。聖泉大学スポーツ文化研究所紀要，2（1）13-16.
- 西野明・土屋裕睦（2004）我が国におけるメンタルトレーニング指導の現状と課題—関連和書を対象とした文献研究—。スポーツ心理学研究，31（1）：9-21.
- 豊田一成・池田早耶香・樋口修・小林真由美（2009）大会を直前に控えたスポーツ集団のメンタルトレーニングに関する研究—その 1—。聖泉大学スポーツ文化研究所紀要，2（1）3-12.

卷末資料 1 上位群

緊張									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
知的興味	2.551750581	1.2544	4459017.2681	2111.6385	0.0003	**	0.001208422	1.0000	0.8450
失敗不安	1.172056165	0.5875	1101847.3852	1049.6892	0.0006	**	0.001116574	1.0000	0.1765
困難克服	-0.485275791	-0.2624	235526.9561	-485.3112	0.0013	**	0.000999927	-1.0000	-0.1494
精神強靱	-0.01612878	-0.0083	130.9657	-11.4440	0.0555		0.001409362	-0.9962	-0.5437
定数項	2.706423587		3441.0267	58.6603	0.0109	*	0.046137255		
抑うつ									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
失敗不安	0.268055111	0.7660	2873.7115	53.6070	0.0119	*	0.005000374	0.9998	0.8748
因果帰属	0.079309367	0.1519	49.8955	7.0637	0.0895		0.011227779	0.9901	-0.0653
技術向上	-0.46549015	-0.6752	1091.6773	-33.0405	0.0193	*	0.014088454	-0.9995	-0.0862
知的興味	0.160895627	0.4509	563.9287	23.7472	0.0268	*	0.006775356	0.9991	0.6244
定数項	41.96044534		156413.1114	395.4910	0.0016	**	0.1060971		
怒り									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
不節制	0.216157667	0.5269	234.0676	15.2993	0.0416	*	0.014128627	0.9979	0.8447
知的興味	0.167135032	0.7871	366.9819	19.1568	0.0332	*	0.008724593	0.9986	0.8119
失敗不安	-0.0856846	-0.4115	145.6313	-12.0678	0.0526		0.007100279	-0.9966	0.2695
計画性	-0.063424202	-0.2466	83.1547	-9.1189	0.0695		0.00695523	-0.9940	-0.1059
定数項	33.79214211		24206.8224	155.5854	0.0041	**	0.217193504		
活動性									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
緊張不安	2.095932499	2.2568	880284.3397	938.2347	0.0007	**	0.002233911	1.0000	0.8480
不節制	-2.908940705	-1.7597	336601.1321	-580.1734	0.0011	**	0.005013916	-1.0000	0.1437
因果帰属	-1.430122898	-1.1420	228289.7194	-477.7967	0.0013	**	0.002993162	-1.0000	0.5717
コーチ不適應	-0.032803624	-0.0447	1610.2574	-40.1280	0.0159	*	0.000817474	-0.9997	0.1754
定数項	119.6617718		1073013.3703	1035.8636	0.0006	**	0.115518851		
疲労									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
精神強靱	-0.797392388	-5.7501	613.5948	-24.7708	0.0257	*	0.032190762	-0.9992	-0.7627
緊張不安	-1.076368517	-6.8076	461.8807	-21.4914	0.0296	*	0.050083661	-0.9989	0.0395
目標挑戦	0.643025597	4.4550	400.4629	20.0116	0.0318	*	0.032132694	0.9988	-0.5413
コーチ受容	-0.256485476	-1.8760	286.0653	-16.9135	0.0376	*	0.015164574	-0.9983	0.3760
定数項	60.25284249		3116.6280	55.8268	0.0114	*	1.079282296		
情緒混乱									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
勝利志向	-0.298835009	-0.8459	790342.0178	-889.0118	0.0007	**	0.000336143	-1.0000	-0.9362
精神強靱	-0.153856718	-0.3508	88031.3186	-296.7007	0.0021	**	0.000518559	-1.0000	-0.5701
練習意欲	-0.017077218	-0.0465	3149.7917	-56.1230	0.0113	*	0.000304282	-0.9998	-0.1836
緊張不安	0.009313698	0.0186	220.5266	14.8501	0.0428	*	0.000627179	0.9977	-0.0250
定数項	43.65411366		7602365.6795	2757.2388	0.0002	**	0.015832547		

卷末資料 2 下位群

緊張									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
勝利志向	0.277500558	0.3659	1059.6758	32.5527	0.0196	*	0.008524666	0.9995	0.9366
冷静判断	0.724885924	0.6207	4400.6177	66.3372	0.0096	**	0.0109273	0.9999	0.8497
知的興味	0.303752331	0.3203	1640.9284	40.5084	0.0157	*	0.007498507	0.9997	0.6086
因果帰属	0.136391193	0.1069	213.7415	14.6199	0.0435	*	0.009329146	0.9977	-0.6096
定数項	27.17887368		5896.5192	76.7888	0.0083	**	0.35394322		
抑うつ									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
緊張不安	-0.767554479	-0.8447	9.9632	-3.1565	0.0343	*	0.243169684	-0.8447	-0.8447
定数項	64.22760291		111.0580	10.5384	0.0005	**	6.094623386		
怒り									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
競技価値	-0.82097759	-1.5208	3339.4877	-57.7883	0.0110	*	0.01420664	-0.9999	-0.6245
困難克服	1.125107731	1.2896	2943.1738	54.2510	0.0117	*	0.020738921	0.9998	-0.0513
冷静判断	-0.27334856	-0.4381	558.3681	-23.6298	0.0269	*	0.011567952	-0.9991	-0.4771
失敗不安	-0.078871632	-0.1648	65.8116	-8.1124	0.0781		0.009722312	-0.9925	0.5630
定数項	39.67577942		8812.4058	93.8744	0.0068	**	0.422647421		
活動性									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
失敗不安	-2.115353406	-1.0593	5716.4491	-75.6072	0.0084	**	0.0279782	-0.9999	-0.8726
コーチ受容	1.826383722	1.0158	2129.4047	46.1455	0.0138	*	0.039578828	0.9998	0.6156
競技価値	-1.629098544	-0.7232	758.9224	-27.5485	0.0231	*	0.059135553	-0.9993	0.7762
不節制	-0.088759086	-0.0262	7.8178	-2.7960	0.2187		0.031744707	-0.9416	-0.4493
定数項	113.8548499		8043.3365	89.6847	0.0071	**	1.269502075		
疲労									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
失敗不安	0.409323423	1.4532	4891.5496	69.9396	0.0091	**	0.005852526	0.9999	0.7759
冷静判断	0.33590682	0.9147	1289.5504	35.9103	0.0177	*	0.009354049	0.9996	-0.0208
緊張不安	-0.087774479	-0.2450	231.7680	-15.2239	0.0418	*	0.00576556	-0.9978	0.3312
勝利志向	-0.03177513	-0.1332	41.9911	-6.4801	0.0975		0.004903526	-0.9883	0.2070
定数項	24.92000884		15027.4904	122.5867	0.0052	**	0.203284826		
情緒混乱									
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関
目標挑戦	-0.501672043	-0.9667	853.6855	-29.2179	0.0218	*	0.017170026	-0.9994	-0.9683
コーチ受容	-0.08131219	-0.1823	58.5884	-7.6543	0.0827		0.010623063	-0.9916	-0.9358
不節制	-0.03853878	-0.0459	293.4156	-17.1294	0.0371	*	0.002249865	-0.9983	-0.0716
練習意欲	0.15274206	0.2163	124.4175	11.1543	0.0569		0.01369361	0.9960	-0.5080
定数項	52.5586351		449750.3731	670.6343	0.0009	**	0.078371528		

# 心理的競技能力からみた大学スポーツチームの学年別比較

—大学アメリカンフットボールチームを対象に—

東山 明子 (畿央大学)

## 【はじめに】

高いパフォーマンスを発揮する選手は、身体的な能力だけではなく精神的な能力も高いといわれてきている。運動部所属の有無や運動経験の多少とパーソナリティとの関連の研究から、男子では運動経験の多い者のほうが、劣等感が少なく、のんきで、活動的であり、支配性が強く、社会的外向であり、やや衝動的であることが報告され<sup>1)</sup>、YG 性格検査やMMPI や UK 法を用いたパーソナリティ研究や、TEG や TAI 及び SAI を用いた特性論的性格特徴が論じられてきた<sup>2)</sup>。これらの心理検査は心理学分野で開発されたものが大半であり、DIPCA<sup>2)</sup> が開発されるまでは、スポーツ選手が競技場面で必要とされる心理的能力については、柔道選手を対象とした UK 法の研究<sup>3)</sup>を除いてはほとんどなされてこなかった。スポーツ選手に対する心理的競技能力を測定する尺度として開発された DIPCA は、スポーツ選手に共通して試合場面で必要な心理的競技能力の診断が可能であり、開発以来様々なスポーツの場における心理的競技能力の研究に用いられてきている。

全国レベルの大会への参加経験回数の DIPCA を用いた比較研究では、5つの因子の中で競技意欲、精神の安定・集中、自信、作戦能力の4因子で有意に高得点が示された<sup>4)</sup> ことから、競技力が心理的競技能力と比例的関係にあることが示唆された。

木内らは、野球の走塁セルフ・エフィカシー尺度を用いた介入研究において、DIPCA の総合得点と決断力尺度が有意に高まったことを報告している<sup>5)</sup>。また、DIPCA の検査結果のフィードバックを用いたメンタルトレーニングによって心理的競技能力に違いが表れることも報告されている<sup>6)</sup>。

そこで筆者がメンタルトレーニング指導士としてメンタルサポートに関わったR大学アメリカンフットボール部の選手を対象として、アメリカンフットボール日本一を成し遂げた年のメンタルサポート初期と終盤期で選手たちの心理的競技能力がどのように変化したのかを、DIPCA を用いて検討することが、本研究の目的である。

## 【方法】

### 1. 調査時期および対象

200X年5月と11月に心理調査を行った。5月は春のシーズンの終盤期であり、11月は秋のリーグ戦の終盤期であった。

対象は、R大学アメリカンフットボール部選手1年生から4年生までの109名であった。1年生28名、2年生26名、3年生29名、4年生26名、全員が男子である。

### 2. 調査内容

心理的競技能力検査として、DIPCA.3 (株式会社トーヨーフィジカル発行) を用いた。DIPCA.3 は、スポーツ選手の一般的な心理的特性診断検査として48問の質問項目とLie scaleの4項目から成り、これらの質問項目は12尺度(1. 忍耐力, 2. 闘争力, 3. 自己実現意欲, 4. 勝利意欲, 5. 自己コントロール能力, 6. リラックス能力, 7. 集中力, 8. 自信, 9. 決断力, 10. 予測力, 11. 判断力, 12. 協調性) に分類され、さらにこれらは5因子(1. 意欲, 2. 安定, 3. 自信, 4. 作戦能力, 5. 協調) にまとめられる。5因子(12尺度) の得点合計が総得点である。

### 3. メンタルサポート内容

メンタルサポートは大きく2つに分けられる。1つは、主要選手との個人面談である。他の1つは、全体ミーティングで講話として行うメンタルに関するレクチャーやアドバイスなどである。その他に試合に帯同した際の選手たちへの声掛けもある。

春シーズンが始まる4月下旬からサポートが開始された。個人面談は1週間または2週間毎に、1人平均30分で行った。全体ミーティングでの講話は「メンタルトレーニングとは」「自分の長所を伸ばす」「リラクゼーションスキルトレーニング(スマイル法, 呼吸法, 筋弛緩法, 自律訓練法など)」「モチベーションを高めるには」「大事な試合に向けての心構え」などのテーマで話をした。試合帯同時には面談メンバーでない選手であっても気がかりな選手やコーチたちから依頼があった選手には、短い言葉での声掛けや見守りをするよう心掛けた。挨拶や天候や顔色や雰囲気に関すること

など、選手の気持ち明るく前向きになるような内容や言葉を選んで声をかけるようにした。

#### 4. 統計処理

サポートの初期（5月）と終盤期（11月）を要因とした繰り返しのある t-test を行った。有意水準は.05とした。

### 【結果】

#### 1. 選手全体の DIPCA の変化

スターティングメンバーからノンスタイルメンバーも含めた1年生から4年生までの選手全員を対象に調査を行い、5月と11月の2回の調査を受けた選手のみを対象とした。総合点を図1、5因子別を図2、12尺度別を図3に示した。

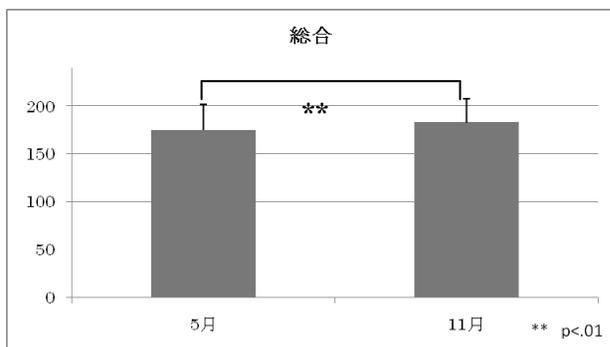


図1 選手全体の総合点の比較

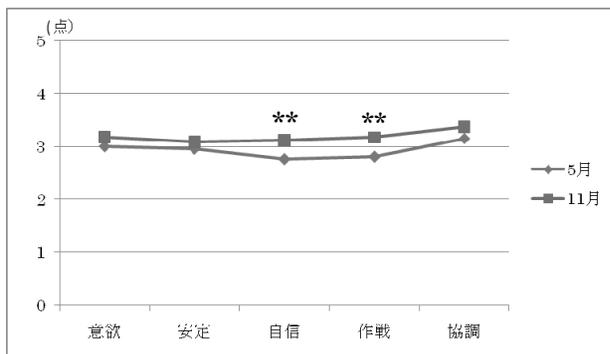


図2 選手全体の因子別変化 \*\*: $p<.01$

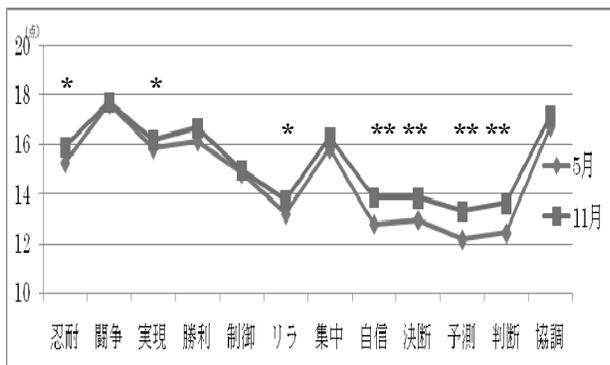


図3 選手全体の尺度別変化 \*\*: $p<.01$ , \*: $p<.05$

選手全体の総合点は5月よりも11月のほうが1%水準で上昇した。因子別にみると、自信と作戦能力が1%水準で有意に上昇した。さらに尺度別にみると、忍耐力、勝利意欲、リラックス能力が5%水準で有意に上昇し、自信、決断力、予測力、判断力が1%水準で上昇した。

#### 2. 学年別の DIPCA の変化

学年別の総合点を図4、有意差のみられた因子を図5（自信）、6（作戦能力）、7（協調性）に示し、同じく有意差のみられた尺度を図8（忍耐力）、9（リラックス能力）、10（自信）、11（決断力）、12（予測力）、13（判断力）、14（協調性）に示した。

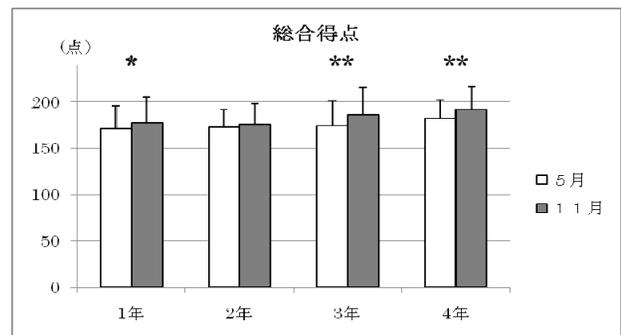


図4 学年別 DIPCA 総合得点 \*\*: $p<.01$ , \*: $P.05$

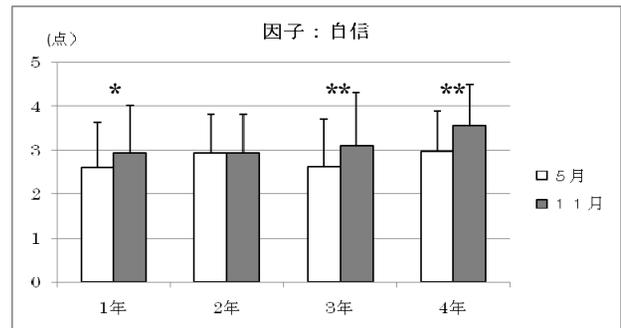


図5 学年別自信因子 \*\*: $p<.01$ , \*: $P.05$

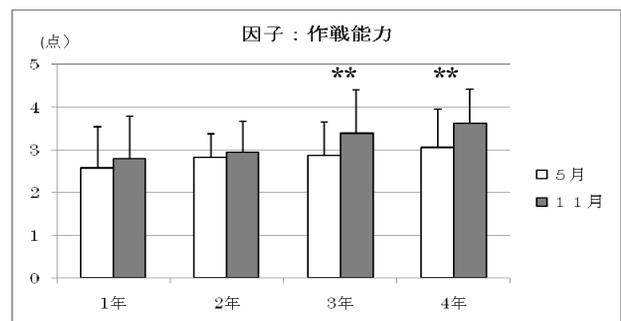


図6 学年別作戦能力因子 \*\*: $p<.01$

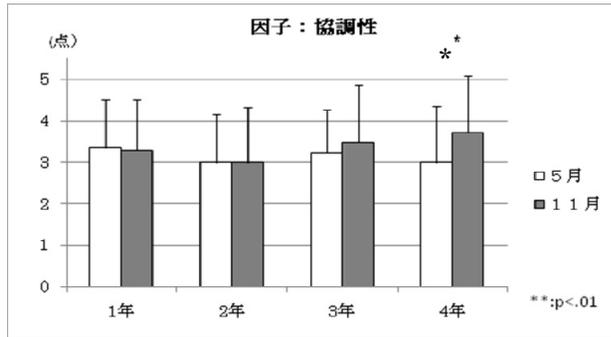


図7 学年別協調性因子 \*: $P < 0.05$

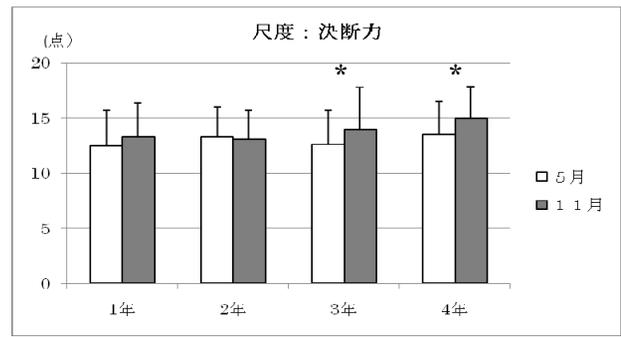


図11 学年別決断力尺度 \*: $P < 0.05$

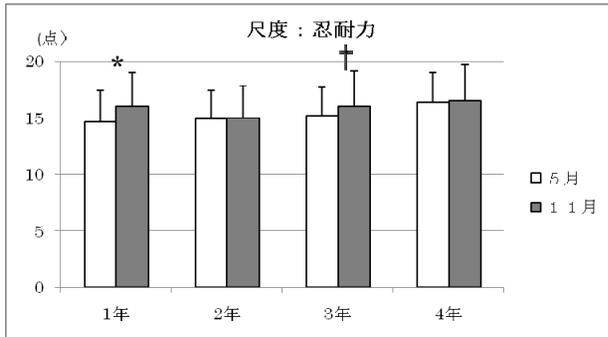


図8 学年別忍耐力尺度 \*: $p < 0.05$ , †: $p < 0.1$

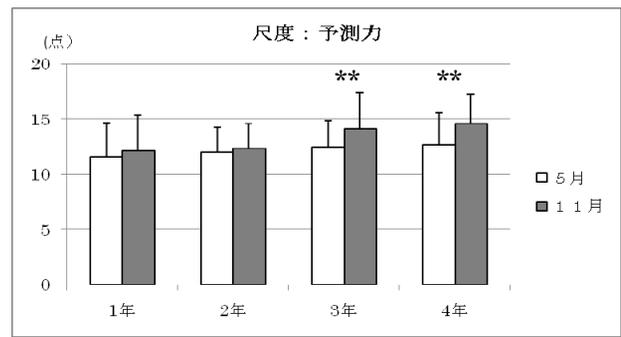


図12 学年別予測力尺度 \*\*: $p < 0.01$

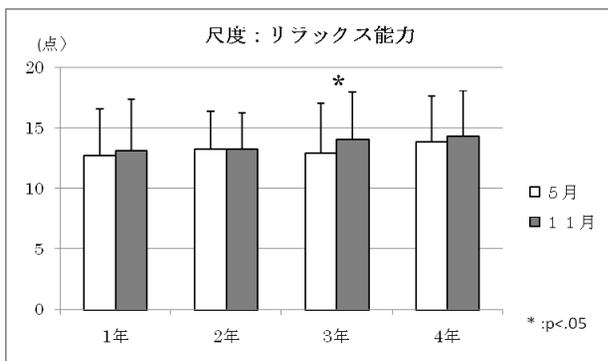


図9 学年別リラックス能力尺度 \*: $P < 0.05$

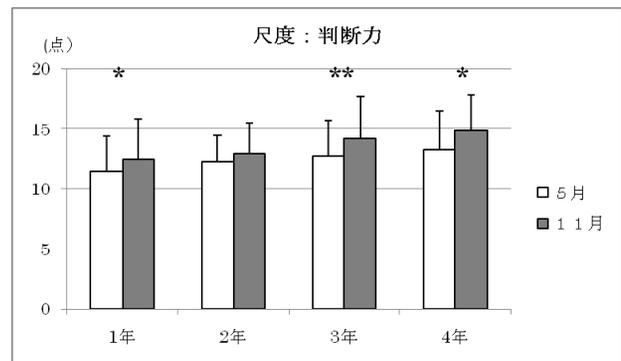


図13 学年別判断力尺度 \*\*: $p < 0.01$ , \*: $P < 0.05$

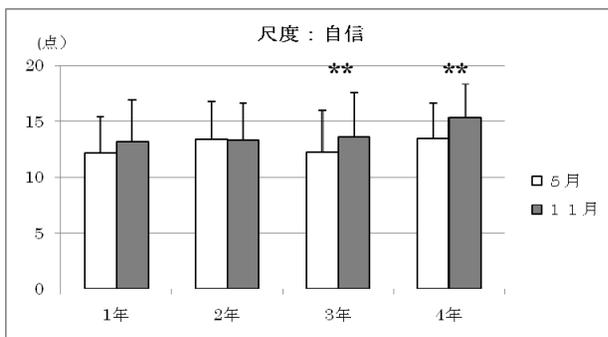


図10 学年別自信尺度 \*\*: $p < 0.01$

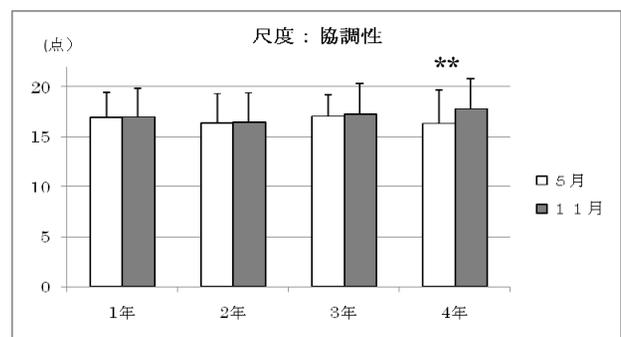


図14 学年別協調性尺度 \*\*: $p < 0.01$

### 2-1. 1年生

総合点は5%水準で上昇した。因子では、自信が5%水準で上昇し、尺度で見ると、忍耐力と判断力が5%水準で上昇した。

### 2-2. 2年生

総合点、各因子、各尺度ともに有意な上昇はみられなかった。

### 2-3. 3年生

総合点は1%水準で上昇した。因子では、自信と作戦能力が1%水準で上昇した。尺度では、リラックス能力(5%水準)、自信(1%水準)、決断力(5%水準)、予測力(1%水準)、判断力(1%水準)が上昇した。

#### 2-4. 4年生

総合点は1%水準で上昇した。因子では、自信と作戦能力は1%水準で上昇し、協調性は5%水準で上昇した。尺度では、自信(1%水準)、決断力(5%水準)、予測力(1%水準)、判断力(5%水準)、協調性(1%水準)が上昇した。

### 3. 試合成績

春シーズンの公式戦、定期戦、交流試合はすべて、大差で圧勝した。秋のリーグ戦でも常に圧勝し、相手チームの得点をゼロ点に抑える完全試合がリーグ戦7試合中3試合あった。関西学生リーグ戦で優勝し、甲子園ボウルでは19対8で学生日本一を勝ち取り、さらに社会人チームとの対戦であるライスボウルでも13対7で勝ち、4年ぶりのアメリカンフットボール日本一に輝いた。

#### 【考察】

選手全体の心理的競技能力の総合点が5月よりも11月に上昇し、因子では自信と作戦能力が上昇したのは、フィジカル面のトレーニングやメンタルサポートを始めとする選手たちの日ごろの部活動が総合的に効果を発揮した結果、春シーズンから試合を重ね、秋のリーグ戦でも勝ち通してきた成果である。自信と作戦能力は春には他の3因子よりも低かったのが、秋シーズンには心理面が全体的に上昇したことによって他の因子と同等程度まで上がったと思われる。

学年別にみると、2年生はすべての尺度で心理的競技能力の向上がみられなかった。選手の大半がスポーツ推薦や内部進学で大学に入学してきてそのままアメリカンフットボール部の活動に入る。入学してきたばかりの1年生の時点では、入学や入部への喜びや意欲に満ちて、メンタル面もポジティブで伸びていくのであろう。しかし、1年生の後半あたりから試合に起用される選手と防具を身につけるスタイルも許されずに試合を応援するだけになる選手に分かれてきて、その差が2年生になってくるとさらに明確化する。また、毎年夏から秋には2年生はマネージャーやトレーナーなどのスタッフとして1名から2名を選手から選出し

なければならない。それぞれ自分の立場を考えながら学年内ミーティングを重ねて全員が納得する形に収めるのであるが、これは選手として活躍することを確信して入学入部してきた選手たちに、選手をあきらめるかどうかを迫る厳しい関門となる。春シーズンからすでに第一線で活躍する選手がいる一方で、そのような立場からの遅れをひしひしと感じている選手たちも多数存在する。そのために、2年生では心理的競技能力の変化や向上がみられないという結果になったものと思われる。しかし、5月と比較して11月に向上がみられなかったというだけであり、2年生の心理的競技能力が他学年と比較して低いというわけではないことは、5月時に学年要素の分散分析に有意な差がみられなかったことから明らかである。3年生で春シーズンよりも秋シーズン終盤で心理的競技能力の向上がみられることから、2年生は自分のポジションを巡って悩み考え客観的に自覚するに至るという大事な時期であり、内部的には停滞しているわけではなく動いているのであるが、その動きが表面化してくる前段階のプラトー現象のような時期であると捉えることができるであろう。

3年生は、4つの学年の中で最も多くの尺度で向上がみられた。チームの主将や副将などの中心選手は4年生であるが、各パートのリーダーは3年生が担う。2年生までは従順的に関わっていればチームの一員としてやっていけたが、3年生になるとリーダーやそれ以外の者であっても、パートをまとめたり引っ張って行ったり指導したりという役割を果たすことになる。また、試合でもスターティングメンバーとしての出場や重要なポジションを任せられることも多くなる。年齢的にも20歳を超えて、大人としての自覚も出てくる。チームの中心選手としての自覚の高まりと試合出場経験の増加が、心理的競技能力を全般に上昇させる要因となると考えられる。徳永はスポーツ経験の多少による心理的競技能力の比較研究で、経験年数が10年以上では、精神の安定・集中、自信、作戦能力因子が優れていることを報告している<sup>7)</sup>。本研究で2年生には向上がみられず、3年生4年生で因子や尺度に向上がみられたのは、アメリカンフットボール競技経験を積むことによる心理的競技能力の成長のあらわれであり、経験年数が増えたことと同様の現象であるとも考えられる。しかし、協調性尺度には向上がみられなかった。

パートとしてのまとまりには責任ある立場となるが、自分自身の競技力向上やポジション獲得のほうがチーム全体のまとまりよりも重要ととらえる時期であり、また、チーム全体のまとまりは4年生に任せていられる時期でもあるため、協調性尺度については向上がみられなかったことが考えられる。3年生は競技者としての成長が著しい時期ととらえることができるであろう。

4年生では、自信や作戦能力や協調性因子が上昇しており、特に協調性は4年生のみに上昇がみられた。最高学年となり、練習も試合もすべての面において中心となって引っ張っていく自覚のあらわれとともに、多人数のチームをまとめる役割を担う。監督やコーチ陣との話し合いの機会も増え、4年生だけでのミーティング回数もそれまでの学年よりもはるかに多くなる。チームスポーツでは、全体のまとまりはチームの気持ちを目標にむけて集約するために不可欠である。この年度は特に負傷した主将を中心としての団結が強くなり、そのことが関西大学生リーグ戦優勝を経て、甲子園ボウルでの勝利による学生日本一の獲得、さらに社会人日本一の対戦であるライスボウルでの勝利によって学生チームも社会人チームも含めての日本一を獲得し頂点に立った原動力になったと思われる。全国高校野球地方大会の優勝と準優勝チームの比較では、優勝チームのほうが精神の安定・集中と協調性が優位であることが報告されている<sup>6)</sup>。本研究では、春と秋の比較であり、勝者と敗者の比較は行っていないが、協調性因子の向上が認められ、「協調性」が優勝のための必要条件の一つであることが確認された。

メンタルサポートでも、チームのまとまりを意識してサポートしてきた。春シーズン途中で主将が負傷して試合に出られなくなったときから、主将がチームの要としての役割に専念できるように話をしてきた。負傷を不運や困難と捉えるのではなく、チームにとってのチャンスだと捉えるように、との話をしてきた。主将にはトップ選手としてのプレイを見せることによってチームを引っ張るという役目も期待はされるが、チームを少し離れた立場から冷静に客観的に見る視点も重要であり、負傷でプレイできない立場となったからには、その立場を最大限に発揮することでチームに貢献できることを強調した。また、勝利のためにはチームのまとまりが重要であり、そのためには学生スタッ

フと選手を含むチーム全体が協調することであり、何よりもまずチームを率いる4年生が心一つにすることに留意するようにと助言してきた。荒井らの研究でも、「協調性」を高めるための方略として、コミュニケーションと意見の主張があり、状況に応じて両方の方略を使い分けることが重要であり、両方の方略が使えるようにサポートすべきであると述べている<sup>8)</sup>。ことが特に4年生に浸透した結果の勝利であると思われる。したがって、4年生の協調性の向上が今回の大きな勝利を手に入れた原動力であったと分析できる。

### 【まとめ】

大学アメリカンフットボールチームの選手109名を対象に、心理的競技能力を春シーズン終盤期の5月と秋のリーグ戦終盤期の11月に検査し、学年毎に比較した。1年生と3年生、4年生では向上がみられたが、2年生では有意な向上はみられなかった。2年生は競技やチームなどについても伸び悩む時期であることがわかり、この学年へのメンタルサポートのあり方を考えていかねばならないと思われる。3年生は競技者としての成長が著しい時期であり、4年生は協調性の向上が顕著であり、チームスポーツでは中心となる学年の協調性の高まりが勝利を引き寄せる重要な要素であることが示唆された。

### 【謝辞】

本研究に快くデータを提供していただいた立命館大学アメリカンフットボール部パンサーズの監督、コーチ、選手およびスタッフのみなさまに感謝します。なお、本研究の内容は2010年度メンタルトレーニングジャーナルに掲載された実践研究報告をもとに加筆修正したものである。

### 【引用文献】

- 1) 花田啓一・竹村昭 (1977) スポーツマン的性格、不味堂書店
- 2) 徳永幹雄 (2001) スポーツ選手に対する心理的競技能力の評価尺度の開発とシステム化. 健康科学 23 : 91-102
- 3) 金野潤 (2007) 個別的競技適応行動の研究. 講道館柔道科学研究紀要 : 173-187
- 4) 徳永幹雄、金崎良三、多々納秀雄、橋本公雄、高

柳茂美 (1991) スポーツ選手に対する心理的競技能力  
診断の開発. デサントスポーツ科学 12 : 178-190

5) 木内敦詞・荒井広和 (2006) 走塁セルフ・エフィ  
カシー尺度の開発およびその有効性の検討. 体育学研  
究 51 : 677-688

6) 徳永幹雄 (1991) スポーツ選手の心理的競技能力  
の診断とトレーニングに関する研究. 平成 2 年度文部  
省科学研究日補助金 (一般研究 B) 研究成果報告書,  
九州大学健康科学センター内, pp.13-23, pp37-40.

7) 徳永幹雄・橋本公雄 (1988) スポーツ選手の心理  
的競技能力のトレーニングに関する研究(4)—診断テ  
ストの作成—, 健康科学 10 : 73-84.

8) 荒井広和・木内敦詞・大室康平・岡浩一朗・大場  
ゆかり (2005) 心理的競技能力を増強する方略の探索  
的検討. スポーツ心理学研究 32-1 : 39-49

# チームリーダー陣のパーソナリティ特性と戦績に関する一考察

－内田クレペリン精神作業検査と YG 性格検査から－

東山 明子 (畿央大学)

## 【はじめに】

大学アメリカンフットボール部にメンタルサポートコーチとして関わって6年になる。その間のチーム成績は低いほうから関西学生リーグ3位が1回、関西学生リーグ準優勝が2回、関西学生リーグ優勝が3回、さらに学生日本一である甲子園ボウル優勝が2回、社会人日本一との対戦でアメリカンフットボール日本一を決定するライスボウル優勝が1回であった。

対象チームの部員数は毎年学生の卒業や入退部により部員数に変動はあるが、概ね150人から170人である。チーム全体のパーソナリティ特性が各年度の戦績に関係することはもちろんである。チーム全体で気持ちをひとつにして試合を重ねていくのであるが、試合に出場する選手だけではなくほとんどあるいは全く出場機会のない選手もいる。攻守それぞれフィールドには11人の選手が出場するが、スターティングメンバーも試合の都度入れ替わる上に1回の試合につき選手交代等でおおよそのべ50名から80人ほどの選手が出場することになる。さらに出場回数や出場時間は少なくとも試合成績に重要な影響を及ぼすポジションもある。

徳永ら<sup>1)</sup>は心理的競技能力やコンディショニングが戦績に関係することを報告している。オリンピックレベルの選手やメダル獲得選手を対象とした競技適応の研究は船越による内田クレペリン検査を用いた報告がなされている<sup>2-9)</sup>。しかし、100人を超える大人数のチームを対象とした研究はほとんどなされておらず、またアメリカンフットボールという種目特性からみても、出場選手たちだけのパーソナリティ特性だけに限定してみたところで、戦績との関係を考察するのは困難であると思われる。

戦績は選手たちの心理的要因との関係が大きい。監督やコーチの存在が選手にとってプレッシャーの原因となっており、競技スポーツにおける選手と指導者の独特の人間関係の複雑さや改善の難しさを、斎藤ら<sup>10)</sup>が指摘している。競技集団の規模が大きくなると指導者やコーチだけではなく、むしろ直接選手たちと接するチームリーダーたちと選手との人間関係が選手たち

に心理的影響を及ぼすと考えられる。

対象チームでは前年のリーグ戦等が終了したあと、選手たちは何度もミーティングを重ねて2月に翌年の主将や副将を選出する。このチームリーダー陣は1年間のチームの象徴的存在となり、練習や試合ではたいいてい中心的役割を果たし、試合やミーティングの都度部員全体の前で話をする。もちろんコーチ陣と密接に連携を図り、部員たちにチームの方針や考え方を浸透させる役割も担う。したがって、チームリーダー陣のパーソナリティ特性がチームの戦績に関係する可能性があると考えられる。

対象チームでは、主将1人、副将2人または3人、およびアナライジングスタッフや学生トレーナーやマネージャーのトップである主務1人の計4人または5人が、毎年のチームのリーダー陣となる。この6年間のメンタルサポートでは、毎年選手や学生スタッフを含む全部員のパーソナリティ検査を行っている。

そこで、6年間のチームリーダー陣のパーソナリティ特性とチーム戦績との関係を検討し、高レベルチームのリーダー資質について考察する。

## 【方法】

### 1. 調査時期と場所

200X年から200X+5年までの5月から7月上旬までの時期に毎年1回、検査を行った。検査は試合や授業のない土曜日または日曜日の午前中に大学講義室にて行った。

### 2. 調査内容と手順

作業検査法である内田クレペリン精神作業検査標準型(株)日本・精神技術研究所発行)とYG性格検査(日本心理テスト研究所株式会社発行)を用いた。最初に内田クレペリン精神作業検査を行い、次にYG検査を一斉に行った。そのあと、心理的競技能力検査などの他の検査を各自の速度で行った。

収集した検査用紙は、内田クレペリン精神作業検査では誤答探しや線引作業のあと、曲線の形から人柄類型を判定し、精神健康度を5段階評価(高、中上、中、中下、低)で判定した。精神健康度は高いほうが自分

の長所が発揮されやすく低いと短所が現れやすい。作業量から心的エネルギー水準を5段階評価(㉔, A, B, C, D)で判定した。作業量が多いほうが高率であり、自分の特性を発揮する能力が高いことを示す。㉔段階は高い心的エネルギーを有し、既成の文化を継承し再構築して新たなものを発信する能力がある。A段階は一般成人水準であり、既存の文化を継承して能力があることを示す。次に曲線の上昇、平坦、下降から曲線傾向を判定した。上昇曲線は始動遅延、意欲、勢い、粘りを示し、後になるほど力が発揮される。下降曲線は適応力がよく取りつきの良さを示すが、後にあるとエネルギー不足や気持ちが離れて意欲減退になる。平坦曲線は堅実や固執を示し、緩まず継続して力が発揮される。なお、判定については熟練を要するため、念のために内田クレペリン研究の第一人者によるスーパーバイズを受けた。

YG性格検査では、プロフィールを描き、類型を判定し、△回答(「はい」「いいえ」のどちらも選択していないことから「無答」とみなす)の数を数えた。

△回答は、「どちらとも決められない」時に選択されるが、その理由として八木<sup>1)</sup>は「YGテストの診断マニュアル」の中で次の3つをあげている。すなわち1) 意図的な歪曲(正しく回答することが自分に不利益になるのではないかという警戒心が強い場合)、2) 低知能による歪曲(知能が低くて、質問の意味や内容な理解できない場合)、3) 精神的不安による歪曲(意思決定能力が低く、どちらとも決められない場合、優柔不断)である。そのため、△回答の多い場合には、何らかの好ましくない傾向が含まれていると考えられ、特に△回答が25以上見られる場合にはその検査は信頼性が低いととらえられる。

### 3. 戦績の評価

対象チームは関西学生1部リーグを維持するチームであるため、関西学生リーグ(以下関西リーグと省略する)成績(優勝または準優勝から7位まで)と、関西リーグ優勝の場合には200x+3年までは関東と関西の学生1位同士の対戦で東西学生日本一決定戦(以下甲子園と省略する)の成績(優勝または準優勝)と、200X+4年以後は関西リーグ戦と甲子園ボウルの間に西日本学生一位決定戦(以下西日本と省略する)の成績(優勝または準優勝)と、甲子園ボウル優勝(学生日本一)の場合には社会人日本一チームとの試合で

あるライスボウル(以下ライスと省略する)の成績(優勝または準優勝)等を戦績とした。

## 【結果】

### 1. 戦績と年度

戦績のもっとも良かった年から低かった年に並べると、次の通りである。

1番 200X+3年(関西リーグ優勝、甲子園ボウル優勝、ライス優勝)

2番 200X+5年(関西リーグ優勝、西日本優勝、甲子園優勝、ライス準優勝)

3番 200X年(関西リーグ優勝、甲子園準優勝)

4番 200X+1年と200X+2年(関西リーグ準優勝)

6番 200X+3年(関西リーグ3位)

### 2. 各年度のチームリーダー陣のパーソナリティ特性

戦績上位年から順にチームリーダー陣のパーソナリティ特性について述べる。

#### 1. 200X+3年

主将副将主務の5人の中で内田クレペリン精神作業検査の人柄類型は独自の感性を持つ8番が3人おり、粘り強いが周囲の雰囲気の影響される3-1d番と素直で適応力に優れる7番が1人ずつであった。精神健康度は高が2人と中が3人、心的エネルギー水準を示す作業量は5人ともに㉔段階であった。曲線傾向は上昇傾向2人、平坦傾向2人、下降傾向1人であった。

YG性格検査では、B類が3人の他はC類、D類が1人ずつであり、いろいろなタイプが存在した。無答は5人ともなかった。

#### 2. 200X+5年

主将と副将4人ともに内田クレペリン精神作業検査の人柄類型は臨機応変で独自の感性を持つ8番であり、主務は適応力に優れる7番であった。精神健康度は中上が5人中3人であり、中が1人、精神健康度の低い中下は1人であった。作業量は㉔段階が5人中4人を占め、1人がA段階であった。曲線傾向は5人中2人が上昇傾向、2人が下降傾向であり、残り1人は平坦傾向であった。

YG性格検査では、5人ともにリーダータイプであるD類であり、無答は5人中4人までが全くなく、1人も9個であり問題視する必要のない程度であった。

#### 3. 200X年

主将副将主務の4人は内田クレペリン精神作業検査

の人柄類型はじっくり粘りの効く真面目な3-1d番が1人と元気だが気持ちが離れやすい6番が1人と素直で従順な1番が2人であった。精神健康度はやや高い中上が2人と中が2人であり、作業量は㊤段階が3人とA段階が1人であった。曲線傾向は主将が上昇傾向であるが、他の3人は下降傾向であった。

YG性格検査では、3人がリーダータイプのD類であり普通タイプのA類は1人であった。この年度の調査ではYG検査時に際して、できるだけ△回答を使わず「はい」または「いいえ」で回答するようにという注意を与えていなかったことも関係していると思われるが、無答が4人ともにみられ、12個から35個と多かった。

#### 4. 200X+1年

内田クレペリン精神作業検査の人柄類型は、5人中3人がじっくり粘りの効く真面目な3-1d番、2人が頑固で融通の効きにくい10番であった。精神健康度は最もよい高が2人、中上が2人、中が1人であった。作業量は2人がA段階、3人が㊤段階であった。曲線傾向は2人が上昇傾向であり、3人が平坦傾向であった。

YG性格検査では、リーダータイプのD類が2人とA類、B類、E類が1人ずつであった。無答は主将と副将1人ずつにみられ、それぞれ13個と7個であった。

#### 5. 200X+2年

内田クレペリン精神作業検査の人柄類型は、独自の感性を持つ8番が2人、穏やかな3-2番が1人、適応力に優れる7番が2人であった。精神健康度は高が1人、中上が2人、中が2人であった。作業量は㊤段階が4人、A段階が1人であった。曲線傾向は下降傾向が3人、上昇傾向が2人であった。

YG性格検査では、A類B類C類D類E類がそれぞれ1人ずつであった。無答は3人にみられ、4個、12個、6個であった。

#### 6. 200X+4年

内田クレペリン精神作業検査の人柄類型は、3-1d番が1人で他3人は8番であった。精神健康度は中が2人と中下が2人であり、平均以下の精神健康度であった。作業量は㊤段階が2人とA段階が2人であった。曲線傾向は下降傾向が2人、平坦傾向が2人であり、上昇傾向はなかった。

YG性格検査では、普通タイプのA類が3人、リーダータイプのD類が1人であった。無答は1人にみられ22個と多かった。

以上の結果を、甲子園優勝以上の成績であった200X+3年と200X+5年を上位成績年とし、関西リーグ優勝と準優勝と3位の計4年を下位成績年として次の表に示した。

表 成績上位年と下位年の内田クレペリン精神作業検査とYG性格検査の人数の比較(人)

UK 人柄類型	上位年	下位年
	10人	18人
1	0	2
7	2	2
3-2	0	1
3-1d	1	5
10	0	2
6	0	1
8	7	5
<b>精神健康度</b>		
高	2	3
中上	3	6
中	4	7
中下	1	2
<b>作業量</b>		
OA	9	12
A	1	6
<b>曲線傾向</b>		
上昇	4	5
平坦	3	5
下降	3	8
<b>YG 類型</b>		
A	0	6
B	3	2
C	1	1
D	6	7
E	0	2
<b>△回答</b>		
あり	1	10
なし	9	8

精神健康度の人柄類型の8番とそれ以外に分けて $\chi$ 二乗検定を行ったところ、 $p = .031$ で5%水準で有意であり、成績上位年のほうが下位年よりも8番が多いことがわかった。また、YG性格検査についてD類とB類をリーダー資質条件<sup>13)</sup>としてそれ以外の類と $\chi$ 二乗検定を行ったところ、 $p = .034$ で5%水準で有意であった。さらに無答(△回答)の有無について $\chi$ 二乗検定を行ったところ、 $p = .018$ で5%水準で有意であり、成績上位年のほうが下位年よりも無答を選択した人数が少ないことがわかった。

### 【考察】

指導者はその活動の中で信念を持って理想を求めれば求めるほど、現実とのギャップに無力感を覚えるゆえに、その葛藤にどのように取り組むかの検討の必要性を小谷ら<sup>12)</sup>は述べている。チームリーダー陣の場合にもその葛藤への取り組みが重要であると思われる、その際にチームリーダーたちのパーソナリティ特性が大きく関与し、チームリーダー陣のパーソナリティ特性の安定や高さがチーム戦績に影響すると推察される。

内田クレペリン精神作業検査の結果から、人柄類型の中で8番の多いことがチーム戦績の高さと関係することが示唆された。人柄類型の8番は、独自の感性を持ち臨機応変かつ沈着冷静で理論的思考というパーソナリティの特徴を持ち、スロースターターであることが多い。パーソナリティも年齢もポジションもさまざまな150人前後のチームをまとめて意思統一を図るためには、そのような特徴のあるパーソナリティ特性が必要であると考えられる。戦績の最も良かった200X年+3年は、8番が主将を含む3人であり、粘り強いが周囲の雰囲気の影響される3-1d番と適応力に優れた7番が副将に2人おり、8番の特性に加えて周囲の雰囲気や状況の把握もでき、素直さと適応力の高さも備えていたと思われる。ライスボウル準優勝であった200X+5年も同様に8番が主将と副将の4人を占め、支え役となる主務が素直で適応力の高い7番であり、バランスの良さが特徴のチームリーダー陣の構成であった。戦績下位年の中で2回、チームリーダー陣に8番を含まない年があったことから、上位成績を求めるスポーツチームのリーダーには8番が適していることが伺える。Martens<sup>13)</sup>はリーダーの特性として「リーダーとして行動できる。すなわち集団の中の一人で

はない」ことをあげており、独自の感性を持つ個性的なパーソナリティ特性は優れたリーダーの資質として必要条件であることがわかる。さらに、独自の感性の世界を持つ8番を支えるための素直さや状況把握などのパーソナリティ特性も必要であり、適度なバランスを保つ環境にあることが必要であると思われる。

精神健康度や作業量および曲線傾向には有意な差はみられなかったが、精神健康度については上位成績年も下位成績年もともに高から中下までを含んでおり、戦績に大きく関与することはないことが明らかになった。しかし、精神健康度の最も低い「低」が全くみられないことや、全体に中から上が多かったことから、関西1部リーグで上位を保つためにはある程度の精神健康度の高さが必要であることが推察される。また作業量は心的エネルギー水準の高さを示すものであるが、チームリーダー陣にはB段階以下のものがいなかったことから、最も高い水準である④段階が多いことが上位チームのリーダー陣に必要な要件のひとつであると思われる。さらに、トップである主将が④段階であることは、下位年の中で2回、主将が④段階ではなくA段階であったことから上位チーム維持に必要な条件のひとつであると考えてよいのではないと思われる。しかし、曲線傾向は戦績上位年も下位年もともに上昇、平坦、下降の3種類の曲線傾向がみられたことから、対象スポーツ種目においては戦績には関係しないことが推察される。これは、アメリカンフットボールは練習時間もミーティング時間も試合時間も他種目と比較して長い種目であり、さらに選手もスタッフも役割や守備範囲が細分化されていることから、適応の早い遅いの違いやラストスパートのありなしや粘りの有無がそのまま適応され難いためではないかと考えられる。

YG性格検査結果からは、全体に性格類型ではD類が多かった。情緒が安定し、適応性があり、活動的であり、思考的にも社会的にも外向的であることが上位成績を保つチームリーダーには必要であることがわかる。これは八木<sup>14)</sup>の指摘するリーダー資質と一致しており、さらにリーダー資質条件で最も重視される気力、決断力、行動力、指導者意識の高さから、B類も指導者資質条件に合致する。本研究の結果からも戦績上位年には有意にD類とB類が多かった。対象チームのように複数人数がチームリーダー陣を構成する場合には、B類の持つネガティブな面である情緒不安定

さや適応性の低さは D 類の持つそれらの高さで補足されて問題とはならない可能性が考えられる。また、回答時の無答の少なさは、戦績上位年には有意に少なかったことから、理解や決断力と決断を速く行う即決力と物事をあいまいのままにしない明確さや意思の強さとともに自己理解の深さを示すものと思われ、そのようなパーソナリティ特性が対象種目における高いレベルのチームリーダー資質として求められるものであることが示唆された。

### 【おわりに】

本研究では 6 年間のデータを基に 28 人のチームリーダーたちのパーソナリティ特性について分析を行った。競技レベルが高く部員数が多いチームでは試合出場レギュラーが少なく、すべての部員に対してチームの目標に関与させ、責任や役割を与えることが必要であると杉山<sup>15)</sup>は指摘している。独自の感性を持ち、思考的社会的外向であり、明確な決断力と自己理解能力などを備えていることが、競技レベルの高いチームのリーダーに必要な資質であることが示された。

チームリーダー陣の選出は対象チームでは選手たち全員の総意であり、これまでの 6 年間は毎年ほぼリーダー資質を備えたふさわしいリーダー陣が選出されていたことが推察され、これは対象チームの集団が良好に機能してきたことを示唆している。しかし、常に高いリーダー資質を備えた者が選出されるとは限らないため、年度ごとにチームリーダー陣のパーソナリティ特性を的確に把握し、より高い戦績を追求するためにも、また集団機能維持のためにも、選出されたリーダー陣がよりよいリーダー特性を備えるように支援していく必要がある。そのためにメンタルトレーニング指導士のみではなく、コーチ陣が互いに密接な連携を図り、それぞれの立場からサポートしていくことが求められる。

### 【引用文献】

- 1) 徳永幹雄、金崎良三、多々納秀雄、橋本公雄、高柳茂美 (1991) スポーツ選手に対する心理的競技能力診断の開発. デサントスポーツ科学 12 : 178-190
- 2) 船越正康 (1989) 適正論からみた柔道選手の特徴とオリンピック適応—特に精神的側面から—, 競技種目別競技力向上に関する研究 第 12 報. 日本オリ

ピック委員会スポーツ医科学委員会 : 155-159.

- 3) 船越正康 (1991) 柔道選手の競技適応—国際試合を中心に—, 競技種目別競技力向上に関する研究 第 16 報. 日本オリンピック委員会スポーツ医科学委員会 : 62-69.

- 4) 船越正康 (1994) 柔道選手の競技適応—ハミルトン世界選手権大会を中心に—, 競技種目別競技力向上に関する研究 第 17 報. 日本オリンピック委員会スポーツ医科学委員会 : 114-122.

- 5) 船越正康 (1997) 選手とコーチのためのメンタルマネジメント, 実践プログラム柔道 2 (3). 大修館 : 212-243.

- 6) 船越正康 (2002) 競技適応の心理—UK 法による勝敗予測指標の検討. 講道館科学研究会紀要 : 69-79.

- 7) 船越正康 (2003) UK 法からみた競技適応研究—全日本女子柔道体重別選手権出場選手のデータ分析から. 柔道 74 (1) 90-96.

- 8) 船越正康 (2005) アテネオリンピックのメンタルサポート—日本代表選手の UK 法分析から—. 講道館柔道科学研究会紀要 14 : 143-157.

- 9) 船越正康 (2004) UK 法の曲線理論に基づく柔道の勝敗予測—全日本 Jr.強化選手対仏ナショナルチーム戦から. 柔道科学研究 6 : 1-12.

- 10) 斎藤朗, 長田一臣, 谷嶋喜代志 (1991) 競技場面におけるプレッシャーに関する調査. スポーツ心理学会第 18 回大会研究発表抄録集 : C-04.

- 11) 八木俊夫 (2002) YG テストの診断マニュアル. 日本心理技術研究所 pp41-44.

- 12) 小谷勝彦, 中込四郎 (2001) 運動部指導者における意思決定場面での葛藤解決過程に関する研究. 日本スポーツ心理学会第 28 回大会研究発表抄録集 : 124-125.

- 13) Martens, Rainer (1987) Coaches Guide to Sport Psychology, Human Kinetics Publishers (猪俣公宏漢訳 (1991) メンタルトレーニング. 大修館書店)

- 14) 八木俊夫 (2002) YG テストの診断マニュアル. 日本心理技術研究所 pp95-102.

- 15) 杉山哲司 (1996) スポーツと人間関係. (健康・スポーツの心理学 : 青木高・大田壽城監修) 建帛社 pp106-123.

# 暑熱下における各種スポーツ時のパフォーマンス維持および 熱中症予防のための水分摂取基準

－ウォーキングの場合－

寄本 明（滋賀県立大学） 南 和広（滋賀県立大学）  
宮本 孝（滋賀大学） 井上辰樹（龍谷大学）  
中井誠一（京都女子大学） 芳田哲也（京都工芸繊維大学）、  
新矢博美（京都女子大学） 藤松 典子（びわこ成蹊スポーツ大学）

## 緒 言

日本全国各地の平均気温は地球温暖化がすみ 100 年前と比べると 1℃以上、都市部では都市化によるヒートアイランド現象の影響もあり 3℃前後上昇している（南、2003）。特に健康や生態系への影響の著しい夏季において、世界各地で異常高温と健康被害が多発し、高齢者の熱中症発生および多数の死亡事例が報告されている。このように夏季の高温による健康リスクが予測されており、温暖化に伴う夏季の熱ストレスによる健康影響が重要課題の一つと位置づけられる（安藤、2003）。また、夏季運動時の脱水や体温上昇による熱中症の発生も近年、中高年者に多くなってきている。

ウォーキング実施者は中高年者に多く、夏季のウォーキングは熱中症予防のための注意が必要となる。暑熱環境下の運動時には体温上昇を抑えるため主として発汗による熱放散を行う。発汗が大量になると体内の水分量の減少、すなわち血漿量の減少となり高体温や心拍数の増加をもたらす、運動能力の低下や

熱中症発生の危険性が増加する。そのため熱中症予防には水分及び塩分摂取が重要となる。しかし飲水の重要性は多くの研究で報告されているが、適切な飲水量を示したものは少ない。そこで、本研究ではウォーキング時における熱中症予防のための環境温度別の水分摂取基準について、特に若年成人および中高年者の年齢階層別に検討した。

## 方 法

### 1. 対象者および対象とした研究

水分摂取基準値はこれまでに著者らが実態調査および実験で得られた先行研究のデータに基づき算出した。対象とした調査・実験は①夏季における日常でのウォーキング（中高年者 25 名：寄本ら、2001）、②炎天下でのウォーキング（中高年者 26 名：寄本ら、2001）、③25km マーチ（中高年者 75 名：西川ら、2004）、④17km ウォーキング実験（中高年者 6 名、若年成人 15 名：寄本ら、2005）、⑤ウォーキング調査（若年成人 15 名：未発表資料、2006）および⑥夏季環境条件を設定し

た人工気象室でのウォーキング相当の運動（成人6名：寄本、1992）である。

## 2. 測定項目とその方法

環境温度は暑熱環境を総合的に評価するため気温、湿度、気流および輻射を組み合わせた湿球黒球温度（WBGT: Wet Bulb Globe Temperature）を用いた。なお、WBGTは自然気流に暴露した湿球温度（NWB）、乾球温度（NDB）、黒球温度（GT）から、屋外では $WBGT=0.7NWB+0.2GT+0.1NDB$ の式で算出される。

ウォーキング時の発汗量は次の式により算出した。

$$\text{発汗量} = (\text{ウォーキング前の体重} + \text{飲水量}) - \text{ウォーキング後の体重}$$

なお、体重は10g精度或いは50g精度の体重計を用いて計測した。ウォーキング中の飲水量は適宜飲水ボトルの重量を上皿自動天秤で秤量し減少量を求め、その積算値とした。

歩行速度は各ウォーキングの所要時間から算出した。

心拍数は携帯型の心拍記憶装置を用い毎分測定し、ウォーキング時の平均心拍数から運動強度として心拍予備水準（%HRreserve）を求めた。心拍予備水準はウォーキングにおける安静時心拍数からの増加分を最大心拍数から安静時心拍数を引いた値で除して求めた。

ウォーキング時の水分摂取基準はウォーキング時における環境温度（WBGT）と発汗量（g/kg/hr）との関係から回帰式を求め、スポーツ活動時の熱中症予防指針（日本体育協会、2006）で示されている環境温度区分に対応させて算出した。

## 結 果

ウォーキング速度は対象とした調査や実験によって歩行距離が異なるため多少差異はあるが若年成人、中高年者とも4.5～6.0km/hr

であった。この際の運動強度を心拍予備水準（%HRreserve）で示すと若年成人は35～40%、中高年者は50～65%であった。

図1にはウォーキング時の環境温度と発汗量との関係を示した。環境温度（WBGT）と発汗量（g/kg/hr）の間には若年成人および中高年者とも0.1%水準で有意な相関関係が認められた。その回帰式は若年成人が $y=0.672x-8.875$ 、中高年者が $y=1.560x-27.822$ であり、回帰式の傾斜は中高年者で高かった。

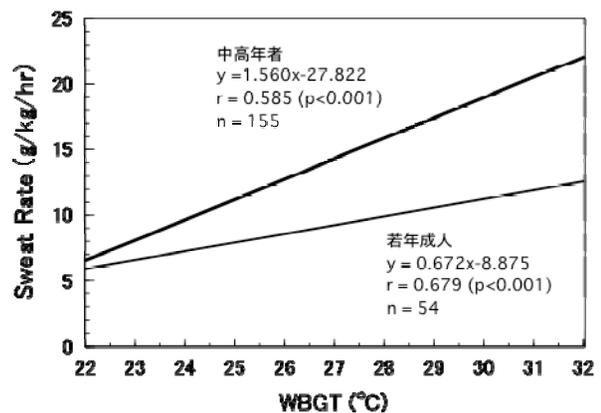


図1 ウォーキング時の環境温度（WBGT）と発汗量（g/kg/hr）との関係

表1にはスポーツ活動時の熱中症予防指針（日本体育協会、2006）で示されている環境温度区分に対応させて、若年成人におけるウォーキング時の推定発汗量と水分摂取基準を示した。推定発汗量は図1に示した回帰式より算出し、体重（kg）・時間（hr）当たりの値、日本人成人女性の平均体重（54kg）での値および日本人成人男性の平均体重（64kg）での値で示した。環境温度はWBGTで評価をするのが望ましいが、乾球温度に換算するとWBGT31℃は乾球温35℃、WBGT28℃は乾球温31℃、WBGT25℃は乾球温28℃、WBGT21℃は乾球温24℃にほぼ相当し、併記した。WBGT31℃（乾球温35℃）でのウォーキングは平均的な体重の男女で1時間の推定発汗量は0.65～0.76kgに達する。これは体重の1.2%の脱水率となる。水分摂取基準は推定発汗量の80%を摂取すること目安に

考案した。環境温度 (WBGT) と水分摂取基準値 (g/kg/hr) との関係を示す式は  $y=0.537x-7.100$  (x は WBGT、y は水分摂取基準値) となった。

表 2 にはスポーツ活動時の熱中症予防指針 (日本体育協会、2006) で示されている環境温度区分に対応させて、中高年者におけるウォーキング時の推定発汗量と水分摂取基準を示した。推定発汗量は図 1 に示した回帰式より算出し、体重 (kg)・時間 (hr) 当たりの値、日本人成人女性の平均体重 (54kg) での値および日本人成人男性の平均体重 (64kg) での値を示した。WBGT31°C (乾球温 35°C) でのウォーキングは平均的な体重の男女で 1 時間の推定発汗量は 1.11~1.31kg に達する。これは体重の 2.1% の脱水率となる。水分摂取基準は推定発汗量の 80% を摂取することを目安に考案した。環境温度 (WBGT) と水分摂取基準値 (g/kg/hr) との関係を示す式

$y=1.248x-22.258$  (x は WBGT、y は水分摂取基準値) となった。

## 考 察

ウォーキング愛好者は四季を通してウォーキングを実施しており、夏季のウォーキング時は脱水や体温上昇を起し熱中症になる危険性がある。この熱中症とは暑い環境で生じる障害の総称で、血圧低下や脳血流減少によりめまいや失神が起こる熱失神、脱水で脱力感、頭痛、吐き気などが起きる熱疲労、大量の発汗により血液中の塩分濃度が低下し筋肉がけいれんする熱けいれん、体温上昇で中枢機能に異常をきたし意識障害を起こす熱射病のことを言う。暑熱環境下のウォーキング時には体温上昇を抑えるため主として発汗による熱放散を行う。発汗が大量になると体内の

表 1 若年成人における環境温度区分別のウォーキング時推定発汗量と水分摂取基準  
54kg 体重は日本人成人女性平均体重、64kg 体重は日本人成人男性の平均体重

環境温度 WBGT	乾球温	日本体育協会予防指針	推定発汗量		水分摂取基準(若年成人)	
			g/kg/hr	g/kg/hr	54kg体重(g/hr)	64kg体重(g/hr)
31°C以上	35°C以上	運動は原則中止	11.941	9.553	520	620
28°C以上	31°C以上	厳重警戒(激しい運動は中止)	9.927	7.941	430	510
25°C以上	28°C以上	警戒(積極的に休息)	7.912	6.330	350	410
21°C以上	24°C以上	注意(積極的に水分補給)	5.226	4.181	230	270
21°C未満	24°C未満	ほぼ安全(適宜水分補給)				

表 2 中高年者における環境温度区分別のウォーキング時推定発汗量と水分摂取基準  
54kg 体重は日本人成人女性平均体重、64kg 体重は日本人成人男性の平均体重

環境温度 WBGT	乾球温	日本体育協会予防指針	推定発汗量		水分摂取基準(中高年者)	
			g/kg/hr	g/kg/hr	54kg体重(g/hr)	64kg体重(g/hr)
31°C以上	35°C以上	運動は原則中止	20.538	16.430	890	1,060
28°C以上	31°C以上	厳重警戒(激しい運動は中止)	15.858	12.686	690	820
25°C以上	28°C以上	警戒(積極的に休息)	11.178	8.942	490	580
21°C以上	24°C以上	注意(積極的に水分補給)	4.938	3.950	220	260
21°C未満	24°C未満	ほぼ安全(適宜水分補給)				

水分量の減少、すなわち血漿量の減少となり高体温や心拍数の増加をもたらし、運動能力の低下や熱中症発生の危険性増加となる。そのためこれらの予防には飲水が重要である。飲水による脱水の回復は運動能力を低下させことなくウォーキングを遂行し、熱中症の危険性を減らすことになる。WBGT31°C（乾球温 35°C）のウォーキングでは平均的な体重の男女とも 1 時間に推定発汗量は若年成人で 0.6kg 以上、体重の 1.2% に達し、中高年者で 1.1kg 以上、体重の 2.1% を超える脱水状況であった。一般に、体重の 3% 以上の脱水を起こすと、運動能力の低下や体温調節機能の低下によって熱中症の可能性が増大するため、2% を超えないように水分・塩分の補給を行う必要がある。特に、中高年者や暑熱環境下の運動に馴れていない人にとって、このようなウォーキングにおいて熱中症の危険性が考えられ、十分な注意が必要である。

水分摂取基準は推定発汗量の 80% を摂取することを目安に考案した。ウォーキング時の自由飲水での水分摂取率は 17km ウォーキングで 62.1%（寄本ら、2005）、25km ウォーキングで 51.6%（西川ら、2004）、歩行移動によるゴルフプレーで 51.3%（寄本ら、1999）であり、高温環境下でのウォーキング時には自由に水分を摂取しても 40~60% しか摂取できない。ヒトでは発汗による脱水時に自由に飲水させても直ちに脱水量に相当する水分を摂取することがなく、一般にその後の食事などと共に脱水を回復する（森本、2007）とされている。この様なことから水分補給は積極的な飲水休憩と自由飲水を行うことにより発汗量の 80% の補給を目指すべきである（McArdle ら、2005；中井ら、2007；日本生気象学会、2008）との報告があり、本研究ではこれらを勘案して発汗量の 80% を水分摂取基準とした。本研究から環境温度（WBGT）と水分摂取基準値（g/kg/hr）との関係は若年成人で  $y=0.537x-7.100$ 、中高年者で  $y=1.248x-22.258$ （ $x$  は WBGT、 $y$  は水分

摂取基準値）の式が得られた。例えばこの式より中高年者の WBGT31°C（乾球温 35°C）のウォーキングでは 1 時間の推定発汗量は 1 kg 以上に達し、体重の 2% を超える脱水状況であったが、基準値の水分量を摂取すると 0.4% の脱水に押さえることができる。若年成人の場合も同様に 0.4% の脱水に押さえることができる。

一方、中高年者の特徴として、図 1 の回帰直線に示されたように中高年者は若年成人に比べ発汗量は多く、さらに回帰式の傾斜は中高年者で高くなっており、高温ほどその影響は大きい。実際に暑熱環境下でウォーキング速度や距離を各地で開催されているウォーキングイベントに近い状況で実施した若年成人および中高年者の水分摂取、脱水状況の比較において、若年者と同じ量の水分補給を行っていても中高年者は発汗量が多く、脱水が進行していた（寄本ら、2005）。この様に中高年者が若年成人より発汗量が多くなっているのはウォーキング時の運動強度に起因していると考えられる。これらのウォーキング時の歩行速度は若年成人、中高年者とも速歩から急歩程度（4.5~6.0km/hr）であり、両者の間にウォーキング速度の差はみられなかった。しかし、ウォーキング時の運動強度（% HRreserve）では若年成人の 35~40% に比べ、中高年者は 50~65% と高く、中高年者に生体負担が大きくなっていった。さらに高齢者は脱水すると、体液バランスの回復が口渇感の低下や腎機能の低下に起因し、若年成人より遅延する（井上、2002）と報告されており、より注意が必要となる。中高年者は、若年成人よりも多くの水分補給が必要であることが示された。

飲水のタイミングについてはウォーキング時の水分摂取は水筒等を携行し約 30 分毎に摂取する（寄本、2001）、1 時間に 2~4 回に分けて補給する（日本体育協会、2006）、コップ半分~1 杯程度の水分・塩分を 20~30 分ごとに補給する（日本生気象学会、2008）

という報告があり、水分摂取基準の量を1回200～250mlを基準とした回数が適当と考えられる。また、飲料の種類については発汗により水と同時に塩分等も失われており、大量の発汗の場合は塩分の補給も必要であり、大量に発汗した場合水だけを飲むと身体の電解質バランスが崩れ、熱けいれんなどを起こす原因となる。また、水分だけを摂取し、塩分を補給しないと希釈性の飲水停止が起こり、体液量を保持できなくなる。すなわち、水分だけの摂取の場合は体液が薄まり、身体はそれを防ぐためのどの渴きを止め水分補給を拒否し、水利尿等によって自発的脱水（二次的脱水）を起こし、その結果元の体液量まで回復しない。長時間にわたる運動時にはスポーツ飲料のような電解質を含んだ飲料水を頻繁に摂取する必要がある、スポーツ飲料が水などの飲料水より rehydration（体水分量の回復）を高められる。このように飲水による脱水の回復は運動能力を低下さすことなく運動を遂行し、熱中症の危険性を減らす。

なお、本研究で示しものは飽くまで基準値であり、各個人の体力レベル、暑さへの耐性、体調、衣服条件等によっても体温調節反応は異なるため、個人差を考慮して状況に応じて水分摂取量を増加さす必要がある。

## 要 約

中高年者のウォーキング時における熱中症予防のための水分摂取基準について、環境温度別に検討した。水分摂取基準値はこれまでに著者らが実態調査および実験で得た先行研究のデータに基づき、ウォーキング時における環境温度（WBGT）と発汗量（g/kg/hr）との関係から回帰式を求め、スポーツ活動時の熱中症予防指針で示されている環境温度区分に対応させて算出した。

環境温度（WBGT）と水分摂取基準値（g/kg/hr）との関係は若年成人で  $y=0.537x-$

7.100、中高年者で  $y=1.248x-22.258$ （ $x$ はWBGT、 $y$ は水分摂取基準値）の式が得られた。ウォーキング時の水分摂取基準は若年成人の場合、WBGT21℃で4.181ml/kg/hr以上、WBGT25℃で6.330ml/kg/hr以上、WBGT28℃で7.941ml/kg/hr以上、WBGT31℃で9.553ml/kg/hr以上であった。中高年者の場合は、WBGT21℃で3.950ml/kg/hr以上、WBGT25℃で8.942ml/kg/hr以上、WBGT28℃で12.686ml/kg/hr以上、WBGT31℃で16.430ml/kg/hr以上であった。

## 文 献

- 1) 安藤満、山元昭二（2003）：地球温暖化と熱中症、日生氣誌、40(3)：S70.
- 2) 井上芳光、米浪直子、小倉幸雄、久保田豊司、芳田哲也、中井誠一（2002）：夏季スポーツ活動時における発汗量と水分補給量の年齢差、体力科学、51：235-244.
- 3) McArdle, William D., Katch, Frank I., and Katch, Victor L. (2005): Sports & Exercise Nutrition, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, Philadelphia, pp. 294-295.
- 4) 南利幸（2003）：地球温暖化と熱中症の予報について、日生氣誌、40(3)：S69.
- 5) 森本武利（2007）：運動時の熱中症予防、体力科学、56：9-10.
- 6) 中井誠一、芳田哲也、寄本明（2007）：高温環境とスポーツ・運動、篠原出版新社、東京、pp82-84.
- 7) 日本生気象学会（2008）：日常生活における熱中症予防指針 Ver1、日本生気象学会
- 8) 日本体育協会（2006）：スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック、(財)日本体育協会、東京.
- 9) 西川直子、坂手誠治、寄本明（2004）：中高年者の長距離ウォーキング時における脱水状況とその影響、ウォーキング研究、8：

- 141-145.
- 10) 寄本明 (1992) : WBGT を指標とした暑熱下運動時の生体応答と熱ストレスの評価、体力科学、41 : 477-484.
  - 11) 寄本明、岡本進、堀井大輔、佐藤智明 (1999) : ゴルフプレー中の暑熱障害発生に及ぼす脱水の影響、滋賀県立大学国際教育センター研究紀要、4 : 197-204.
  - 12) 寄本明 (2001) : 夏季におけるウォーキング時の水分代謝と体温上昇、ウォーキング研究、5 : 75-79.
  - 13) 寄本明 (2003) : 長距離ウォーキングについての飲水の必要性和その飲料、ウォーキング研究、7 : 45-49.
  - 14) 寄本明 (2005) : 若年成人と中高年者における夏季ウォーキング時の体液および体温調節の比較、ウォーキング研究、9 : 181-186.

# ジュニア選手のトレーニングと発育発達を配慮した食事サポート

－エネルギー消費量の多い長距離走選手の場合－

河合美香（龍谷大学法学部）

岡野五郎（札幌医科大学医療人育成センター）

## 1. はじめに

アスリートのパフォーマンスは、効果的なトレーニングに加え、適切な食事の摂取、また、それらを良好にする環境に影響される。特に発育発達期にあるジュニア選手においてはこれらの影響が顕著であり、過度のトレーニングと不適切な食事の摂取が疲労の蓄積や障害の発生、体調の不良などの原因となり、その結果、競技の継続意欲を低下させることもある。

## 2. 目的

トレーニングの現場では、トレーニングの内容を把握した上で必要量に見合った栄養サポートが実施されることが期待される。本研究は、トレーニングによるエネルギー消費量が多く、食事の摂取状況が心身への疲労の蓄積に大きく影響すると考えられる発育発達期のジュニア長距離走選手を対象として、トレーニングの内容と食事の摂取状況を測定し、必要に見合ったエネルギー量、および栄養成分について検討することを目的とした。

## 3. 方法

### 1) 対象

T 県の中学校陸上競技長距離走選手 19 名（男子 10 名、女子 9 名）である。

### 2) 身体活動状況の測定

身体活動量計は、合宿期間の2日目の6時30分から19時まで(12時間30分)に装着した。この間、朝食前、午前習、午後の3回の専門トレーニングが実施された。身体活動状況については、エネルギー消費量と活動強度を測定した。測定には、身体活動量計(松下電工製アクティマーカ:3軸加速度計)を用いた。

### 3) 食事摂取状況の測定①

身体活動状況を測定した前日の夕食と当日の朝食、および昼食の三食について、提供された食事から個人の食事の残量を計測して算出し、エネルギー摂取量と栄養摂取状況を分析した。栄養分析には建帛社製アドインソフトエクセル栄養君(Ver. 4.5)を用い、栄養摂取状況については以下を基準とした。

- ①エネルギーの収支バランスは、トレーニング実施日のトレーニングによるエネルギー消費量を基準とした。
- ②PFC比は、タンパク質 15～20%、脂肪 20～25%、炭水化物 55～60%を基準とした。
- ③タンパク質の摂取状況は、体重に 2.0g を乗じた数値を基準とした。
- ④栄養成分の摂取状況は、ジュニア期の年齢に相当する 12～14 歳の所要量を基準とした。

## 4. 結果

### 1) 身体特性

表 1. 身体特性

	人数 (人)	年齢 (yrs)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI
男子	10	14.3±0.8	163.8±6.5	47.2±5.1	17.6±1.0
女子	9	13.8±1.0	157.3±4.8	42.1±5.3	17.0±1.6

結果を表 1 に示した。

BMI は男子で 17.6±1.0, 女子では 17.0±1.6 で 12-14 歳の全国平均 (男子: 18.8-20.1, 女子: 18.3-20.5) よりも低かった。

### 2) 身体測定日の行動とトレーニング内容

身体測定日の行動を表 2, トレーニング内容を表 3 にそれぞれ示した。

トレーニングは, 朝食前に朝練習が 50 分, 午前中に 1 時間 30 分, 午後に 2 時間程度それぞれ実施された。

朝練習では, 体力レベルにより分けられたグループ別にそれぞれ設定されたペースでアップダウンのあるコースを 4~6 周 (1 周約 1 km) 周回する持久走が実施された。午前練習では, 陸上競技場のトラックにおいて, 強度の高い 200m 走のインターバルトレーニングが実施された。さらに午後の練習では, ゴルフ場において, アップダウンの多いコースを利用して, 60 分間のクロスカントリー走が実施された。その後, 心肺機能の向上を期待して上り坂, また脚の回転の速度を高めることを目的として下り坂

をそれぞれ利用したトレーニングが実施された。

### 3) 身体活動状況

#### ① エネルギー消費量, および強度

結果を図 1 に示した。

エネルギー消費量は, 男子では 4424 ± 472kcal で女子の 3957 ± 173kcal と比較して約 470kcal 多かった。

#### ② 体重当りの総エネルギー消費量

結果を図 2 に示した。

男子では 93.9 ± 6.2kcal, 女子では 95.2 ± 10.9kcal で同程度であった。

#### ③ 3-4 Mets と 4 Mets 以上のエネルギー消費量

結果を図 3 に示した。

エネルギー消費量に占める 4 Mets 以上の割合は, 男子では 2200 ± 369kcal で女子の 2010 ± 106kcal と比較して約 190 kcal 多かった。しかし, エネルギー総消費量に占める 4 Mets 以上の割合は男子では 49.7% で女子の 50.7% と同程度であった。

3-4 Mets のエネルギー消費量は, 男子で

表 2. 身体活動測定日の行動



表 3. トレーニングの内容

朝練習		午前練習		午後練習	
Warm up	2000m Jog	Warm up	800m Jog	Warm up	5分 Jog
体操、ストレッチ		体操、ストレッチ		体操、ストレッチ	
ペース走	4000~6000m	Wind sprint	100m × 4本	クロスカントリー走	60分
Cool down	800m Jog	インターバル	200m × 10本	坂ダッシュ	10本
体操、ストレッチ		Cool down	800m Jog	Cool down	5分 Jog
		体操、ストレッチ		体操、ストレッチ	

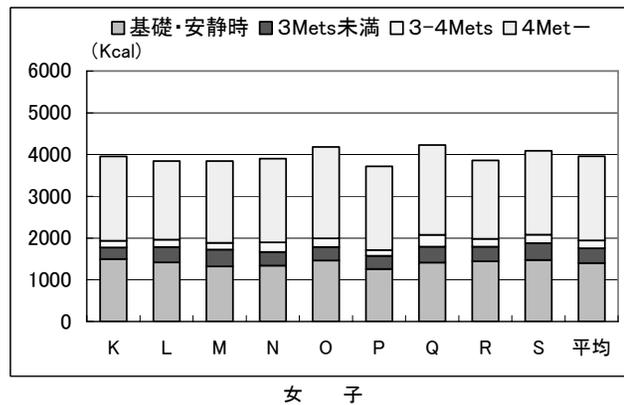
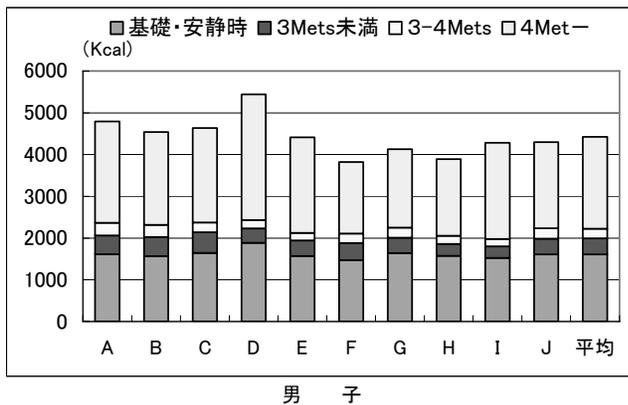


図1. エネルギー消費量と強度

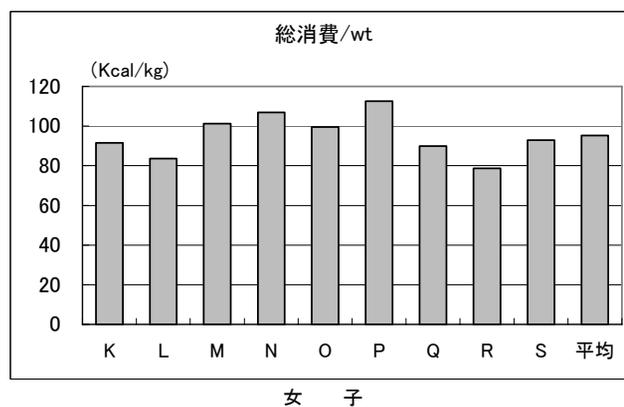
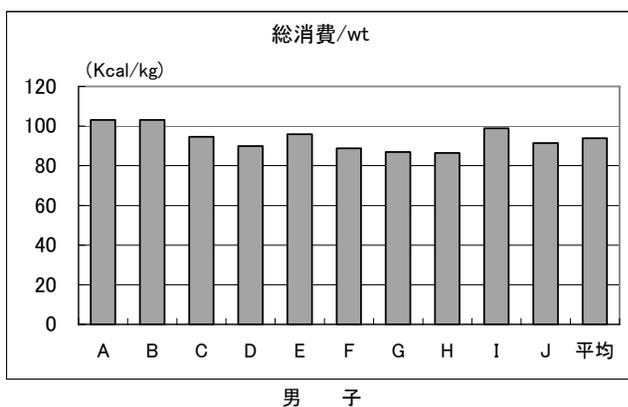


図2. 体重当たりの総エネルギー消費量

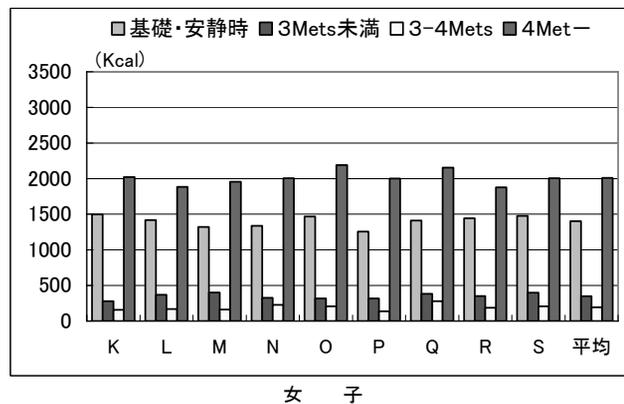
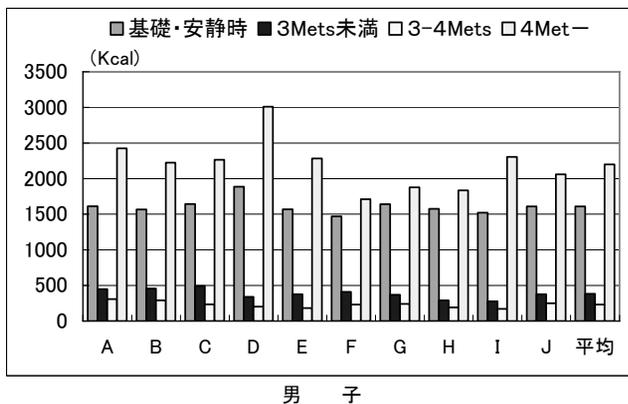


図3. エネルギー消費量と強度

は  $231 \pm 45 \text{kcal}$  で女子の  $194 \pm 43 \text{kcal}$  よりも約  $37 \text{kcal}$  多かった。エネルギー総消費量に占める  $3-4 \text{Mets}$  の割合は、男子では  $5.2\%$  で女子の  $4.9\%$  と同程度であった。

$4 \text{Mets}$  以上のエネルギー消費量の割合は  $3-4 \text{Mets}$  の割合と比較して男子と女子のいずれにおいても多かった。

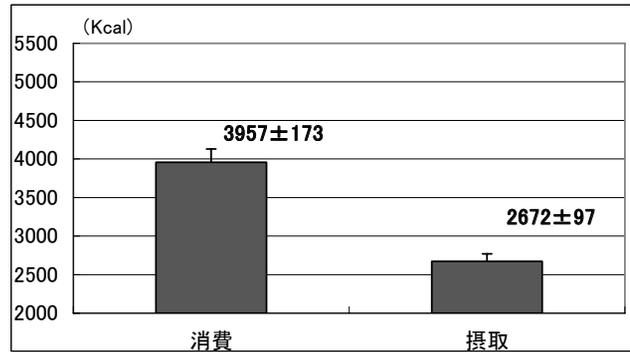
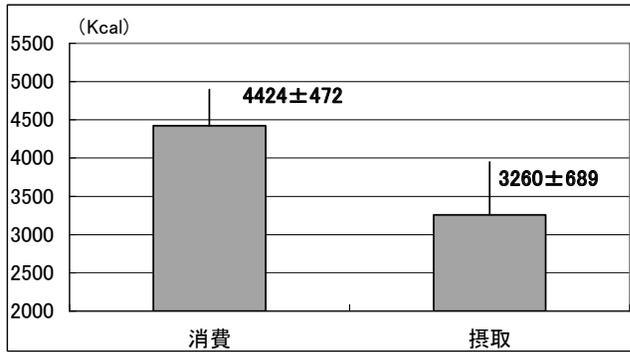


図4. エネルギー収支

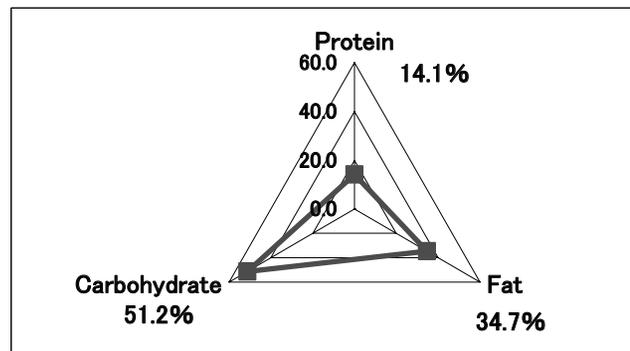
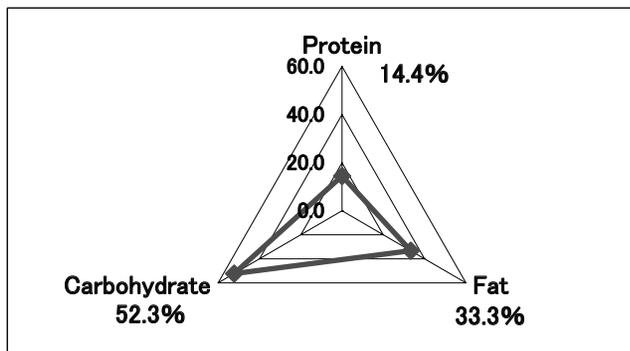


図5. エネルギーバランス(PFC比)

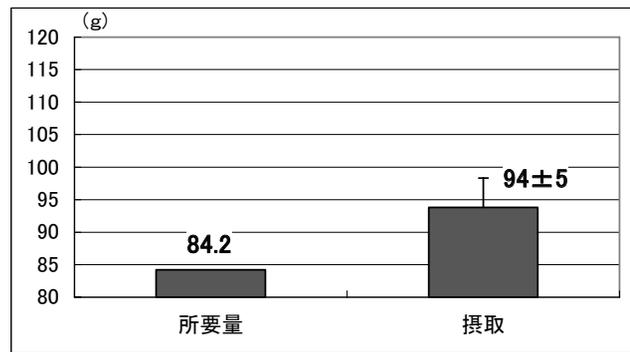
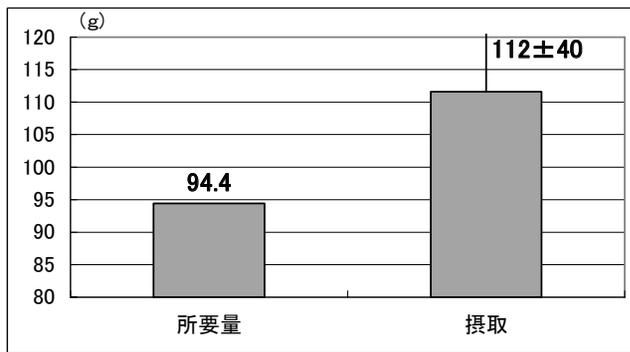


図6. タンパク質の摂取状況(体重×2.0gとした場合)

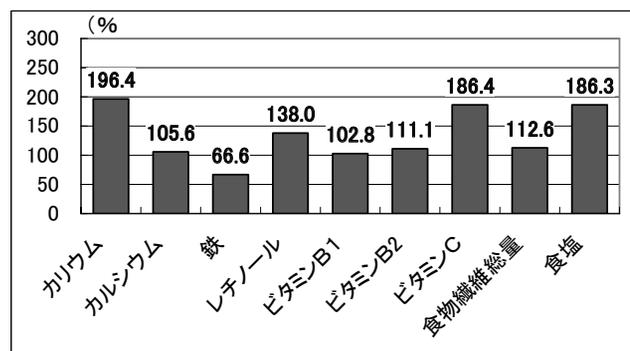
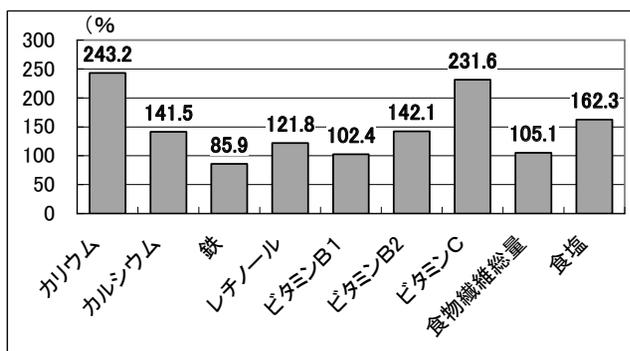


図7. 栄養成分の摂取状況

#### 4) 食事摂取状況

##### ①エネルギー収支バランス

結果を図4示した。

エネルギーの摂取量に対する消費量は、男子では、73.7% (3260±689kcal vs. 4424±472kcal)、女子では 67.5% (2672±97kcal vs. 3957±173kcal) でいずれも消費に対して摂取エネルギー量が不足していた。

また、一般の 12-14 歳に必要とされているエネルギー所要量に対する摂取エネルギー量は、男子では 167% (2650kcal vs. 4424kcal)、女子では 172% (2300kcal vs. 3957kcal) でトレーニング量の増加に伴いエネルギー消費量がいずれも 1.7 倍程度の増加した。

##### ②PFC 比 (三大栄養素のバランス)

結果を図5示した。

三大栄養素のバランスは、男子ではタンパク質 14.4%、脂肪 33.3%、炭水化物 52.3%であった。女子ではタンパク質 14.1%、脂肪 34.7%、炭水化物 51.2%であり、男子と女子のいずれにおいても脂肪の比率が高く、炭水化物の比率が低かった。

##### ③タンパク質の摂取状況

結果を図6示した。

タンパク質の所要量を体重に 2.0gを乗じた値を基準としたところ、所要量に対する摂取量は、男子では、118.2% (94.4g vs. 111.6g)、女子では 111.4% (84.2g vs. 93.8g) でいずれも所要量を満たしていた。

##### ④栄養成分の摂取状況

結果を図7示した。

栄養成分の摂取状況は、カリウム、カルシウム、鉄、レチノール、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンC、食物繊維、および食塩を分析した。

各栄養成分の所要量に対する摂取量は、男子で 85.9%(鉄分)から 243.2%(カリウム)で鉄分の摂取が不足していた。女子では、66.6%(鉄分)から 196.4%(カリウム)であり、男子と同様に鉄分の摂取が不足していた。

一方、男子と女子のいずれにおいてもカリウムの摂取が最も多く(男子:243.2%、女子:196.4%)、ビタミン C(男子:231.6%、女子:186.4%)、食塩(男

子:162.3%、女子:186.3%)の摂取量も多かった。

## 5. 考 察

### 1) エネルギーの収支

本研究において、食事の分析を実施した日に対応して測定したエネルギー消費量は、男子では、73.7%(消費量:4424±472kcal、摂取量:3260±689kcal)、女子は 69.8%(消費量:3957±173kcal、摂取量:2672±97kcal) でいずれも不足していた。エネルギーの不足は、筋肉や骨、血液などの身体組織の分解を促進し、合成を阻害する。この状況が継続すれば、トレーニングによる身体づくりやパフォーマンスの向上を期待するどころか、身体組織の分解を促進して疲労の蓄積や回復の遅延、障害の発生の原因となる。

エネルギーを確保するためには、エネルギー源となる炭水化物と脂肪の摂取量を増やすことが理想であり、エネルギー源である炭水化物の摂取量を増加させ、脂肪の摂取量を軽減させることが理想である。しかし、大量のエネルギーを食事で摂取することは難しい。

国立スポーツ科学センターは、アスリートでは必要な総エネルギー量からタンパク質によるエネルギーを除いたエネルギー量を炭水化物と脂質から摂取するようにし、脂質は種類を配慮して必要とする総エネルギーの 30%くらいにすることが望ましいとしている。発育発達期にあるジュニアアスリートに適用が可能な今後の研究が必要である。

また、合宿期間は強度の高いトレーニングが実施されるため、内臓への負担が増大し、代謝のはたらきが抑制されて消化吸収率が低下することが考えられる。エネルギーを獲得するためには GI(グリセミックインデックス:表)を利用して炭水化物を摂取するなど、内臓の消化吸収を配慮した献立と調理が必要であると考えられる。

### 2) タンパク質の摂取量

本研究において、体重当り 2.0gを基準とした場合、男子では 118.2%、女子では 111.4%であり、体重に 2.0gを乗じた基準値を満たす結果となった。

また、エネルギー摂取量に対するタンパク質の摂取量の割合は、一般的に理想とされる割合(15～20%)に対し、男子で14.4%、女子で14.1%であった。

しかし、本研究の対象者が発育発達期にあるジュニア選手であり、またエネルギー摂取量が消費量に対して男子で73.7%、女子では67.5%でいずれも不足していることから、タンパク質の必要量は体重当たり2.0gよりも多く摂取する必要があることが推測される。仮に本研究において測定したエネルギー消費量(男子:4424kcal 女子:3957kcal)からタンパク質の所要量(15%～20%)を推定した場合、男子は165.9g～221.2g、女子は148.3g～197.9gのタンパク質の摂取が必要となり、本研究のタンパク質の充足率は、男子で50.5%～67.3%、女子では47.4%～63.5%で大幅に不足していたことになる。

2004年に国際オリンピック委員会 (IOC : International Olympic Committee) が発表したスポーツ栄養に関する共同声明において、また2007年に国際陸上競技連盟が発表したスポーツ栄養に関する共同声明においても、エネルギー摂取量が十分であれば、特にタンパク質の摂取量を増加させる必要はなく、持久系、瞬発系種目全ての陸上選手において体重1kgあたり1.7g以上摂取する根拠はないとされている。

しかし、本研究の対象としたジュニアアスリートの合宿期のトレーニング内容では、発育発達期にあること、BMIが低いこと、長距離走選手でトレーニング量が多くエネルギーを確保することが難しいことなどから、体重あたり3～3.5g程度のタンパク質の摂取が必要であると推定された。

### 3) 栄養成分の充足率

12～14歳の所要量を基準とした場合、男子で85.9%～243.2%、女子では66.6%～196.4%であり、貧血症の原因の一つとして考えられている鉄の摂取量が男子で85.9%、女子では66.6%で不足していた。

長距離走選手のトレーニングでは、有酸素系が主であり、多大なエネルギーが必要とされる。鉄分

の不足は酸素の運搬能力を低下させるため、エネルギーの産生不足を招く。また、造血を阻害するために血液成分のバランスを崩し、競技力を低下させる原因となる。

本研究では、12～14歳の所要量すら充足できていなかった。発育発達期にあり、またトレーニングの質と量が高くなる特に合宿期の食事では、鉄分の摂取を多くする食事の配慮が必要である。

一方、男子と女子のいずれにおいてもカリウム(男子:243.2%、女子:196.4%)、ビタミンC(男子:231.6%、女子:186.4%)、食塩(男子:162.3%、女子:186.3%)の摂取量が多かった。

カリウムは細胞内のナトリウムの濃度を調整し、神経系のはたらきにも関与して筋肉の硬直や痙攣を防止するなどの効果をもつ。また有酸素系の運動に必要なとされるエネルギーの産生に関与する成分でもある。ビタミンCは細胞の酸化を防ぐ作用をもつため、特にトレーニング量が増加し疲労の蓄積が増大する可能性の高い強化合宿時の食事に不可欠な成分である。本研究では合宿所の配慮により、献立に野菜を多く使用されていたことが、結果的にこれらの十分な摂取につながったと考えられる。

## まとめ

本研究においては、エネルギーとタンパク質、鉄分など、大量のエネルギーを必要とする長距離走に不可欠な栄養が不足していた。

ジュニア選手は、骨格筋量やホルモンなどの発育発達個人の差が大きい。そのため、トレーニングの内容が個人に与える生理的、身体的負荷の差も大きく、栄養の過不足が身体能力(競技レベル)や精神面にも影響を及ぼす。不適切な状況が継続すれば、パフォーマンスの向上どころか、疲労や疾病、障害の発生の原因となり、また精神的にも意欲の低下を招きかねない。

したがって、ジュニア期にある長距離走選手の現場サポートにおいては、トレーニングの量と質など内容に発育発達の状況を加味した栄養サポートが必要である。そのためには、個人の発育発

達, およびトレーニングの内容の把握と理解が不可欠であると考えられる。

## 今後の課題

本研究の身体活動の測定では, 身体活動計(3軸加速度計)を用いた。3軸加速度計は球技系や短距離走選手と比較して, 長距離走選手の身体活動状況の測定に信頼性があると考えられている。しかし, 長距離走選手のトレーニングにおいても, 瞬発力を高める目的で短距離系のトレーニングやヒルトレーニングなどの強度の高いトレーニング, また筋力強化を目的とした筋力トレーニングを実施することもある。この場合, トレーニングによるエネルギー消費量を過小評価している可能性がある。また, トレーニング効果による生理的適応を測定することは困難であり, 測定の限界があると考えられる。

エネルギーや栄養成分の過不足は, トレーニングの現場で指導者やサポーターが, 日々選手を観察して把握する必要があると考えられる。

## 文 献

河合美香(1998) 女子マラソン金メダリストへの食事・栄養サポート(1) トレーニング期間. コーチング・クリニック, 5:48-52

河合美香(1998) 女子マラソン金メダリストへの食事・栄養サポート(2) アテネでの調整期間. コーチング・クリニック, 6:48-53

河合美香, 木村みさか, 鈴木愛子, 佐々木由美(1999) ランニングとタンパク栄養. ランニング学研究, 10:15-23

河合美香, 志水見千子(2006) 2005年富山県中学校駅伝強化夏合宿サポート報告書. 競技力向上のためのスポーツ医・科学トレーニング, 9-12

河合美香, 岡野五郎(2007) 陸上競技部(長距離)所属の中学生における食生活の状況と他の生活要因ならびに健康度・体調との関連. 平成16・17・18年度スポーツ科学委員会紀要, 25:127-130

河合美香(2007) 競技特性と体調に応じた食事のとり方. コーチング・クリニック, 4:10-12

河合美香, 岡野五郎(2008) ジュニア期の食生活と体調, および競技継続意欲の関連. 体力科学, 57(6):845

河合美香, 岡野五郎(2009) 成長期のアスリートの食生活と健康度, 生活習慣, およびトレーニングの状況の関係. 平成19・20年度(財)滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要, 26:105-111

河合美香, 志水見千子他(2010) 成長期の身体活動と食生活状況が競技継続意欲, および体調に及ぼす影響について～スポーツの現場でのトレーニング指導と食事サポートへの貢献を考える～. (財)上月スポーツ・教育財団 第5回(2007年度)スポーツ研究助成事業報告書

河合美香(2011) 運動のためのエネルギー源: 市民からアスリートまでのスポーツ栄養学. 八千代出版, 19-26

河合美香(2011) 持久系スポーツの栄養・食事: 市民からアスリートまでのスポーツ栄養学. 八千代出版, 79-86

厚生労働省(2009) 身体状況調査の結果, 平成19年国民健康・栄養調査報告172

小清水孝子, 柳沢香絵, 横田由香里(2006) 「スポーツ選手の栄養調査・サポート基準値策定及び評価に関するプロジェクト」報告. 栄養学雑誌, 64(3):205-208

松村吉浩, 山本松樹, 北堂正晴他,(2008) 3軸加速度センサを用いた高精度身体活動量計. 松下電工技報, 56(2):60-66

松村吉浩, 廣部一彦, 西野健司他,(2008) 3軸加速度法による身体活動量計測松下電工技報, 56(2):67-72

Burke LM:The (2007) IAAF Consensus on Nutrition for athletics: updated guideline. International J Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 17:411-415

Tipton KD, Wolfe RR(2004) Protein and amino acid for athletes. J Sports Sciences, 22(1):65-79

# 中学校の食育におけるスポーツ栄養教育の現状と課題

石樽清司（滋賀大学教育学部）

木村 静（滋賀大学教育学部）

## I. はじめに

近年の我が国では、食生活を取り巻く社会経済的環境が以前にくらべて大きく変化し、日々摂取する食物は「いつでも」「どこでも」「好きな物」を「望むだけ」手に入れることが可能で、「満腹するまで」摂取することが出来る時代となっている。こうした食生活環境は、偏った栄養摂取、不規則な食事、朝食の欠食などの食生活上の問題をもたらし、生活習慣病や肥満の発症・増大などにも大きな影響を与えている。一方で、「食」が健全な心身を培うには何にも増して重要で、生きる上での基本であることから、上記食生活の現状や問題点を踏まえ、健全な食生活の実践を求めた「食育基本法」が制定された。これは、国民一人一人に「食」のあり方を学ぶことを求め、生涯にわたって健全な食生活が実践できるよう「食育」の推進を求めている。

こうした「食」に関する我が国の現状は児童生徒の食生活にも影響を及ぼしているため、文部科学省は栄養教諭制度の実施、食育交流シンポジウムなどの開催を始めとして、食に関する教育・指導、地域との連携、学校給食の充実など、様々な「食」に関わる事業や教育・指導の推進を図っている。しかしながら、現在の学校教育における食育を概観すると、学校種それぞれに応じた食に関する教育・指導が実施されているものの、心身の成長が著しい中学生期の食育にはスポーツ・運動に関わった食育は非常に少ない。中学生期は身体の発育発達が最も著し

い時期で、しかも、いわゆる部活と称される課外活動が本格的に始まり、運動部では激しい運動トレーニングが行われるため、運動トレーニングに関する食育も行われることが望ましい。運動部生徒の健全な発育発達を促し、健康の保持増進を図るためには、スポーツ・運動に関する食育も極めて重要である。

本研究では、中学校における食育の現状を調査し、中学校での食育に見られるスポーツ栄養教育の実態ならびにその問題点と課題について検討した。二、三の興味ある所見を得たので、その結果を報告する。

## II. 研究方法

### 1) 調査対象校

滋賀県下の中学校を対象として、2009年9月中旬に、大津市およびその周辺の中学校40校に調査依頼状を送付した。この場合、調査承諾が得られたのは5校に過ぎなかったため、さらに、10月中旬に、20の中学校に調査依頼状を送付した。この場合も調査承諾は少なく、1校のみであった。したがって、本研究では6校について調査を実施した。これら6校は大津市（3校）、守山市（1校）、東近江市（2校）の各公立中学校である。

### 2) 調査期間および調査方法

上記6校のうち5校の中学校については、10月中旬から12月初旬にかけて、著者らが調査対象校まで出向いて、下記に示す内容を主に食育



### 3) 調査内容

教育課程における食育に関する調査内容については、各中学校における食育の目的・目標、年間の活動計画について、ならびに授業カリキュラム（各教科、道徳、総合学習など）、特別活動（HR、生徒会活動、学校行事など）、課外運動クラブ活動（以下、部活）での食育に関する指導についての内容である。一方、運動部顧問教員に対するスポーツ栄養教育に関する調査内容については、表1に示したが、運動部顧問の運動部における食事指導に関する意識とその実態である。調査票作成にあたっては、樋口1)の調査を参考に作成した。

なお、本研究では、教育課程における食育の調査、解析を目的としていたので、学校教育の中で食育の代表的な場面である学校給食については調査を割愛した。

#### 4) 運動部顧問教員に対する調査票の解析

総ての調査回答項目についてそれぞれ度数分布を調べ、回答の分布状況について検討したが、本研究では、回答数が59件と少なかったため、顧問教員の性別ならびに運動部種目別の解析は行わなかった。

## Ⅲ. 結果

### 1) 中学校における食育およびスポーツ栄養教育の実態

#### (1) 教育課程における食育の実態について

調査した6校のいずれも、食育に関する目的・目標については、食育基本法の食育推進基本計画に準拠している場合が多く、以下のような指導目標が挙げられていることが多かった。すなわち、

- ① 食事の重要性、食事の喜び、楽しさを理解する。
- ② 心身の成長や健康の保持増進の上で望ましい栄養や食事の取り方を理解し、自ら管理していく能力を身につける。
- ③ 正しい知識・情報に基づいて、食物および安全性等について自ら判断できる能力を身

につける。

- ④ 食物を大事にし、食物の生産等にかかわる人々への感謝する心を育む。
- ⑤ 食事のマナーや食事を通じた人間関係形成能力を身に付ける。
- ⑥ 各地域の産物、食文化や食にかかわる歴史等を理解し、尊重する心をもつ。

これらの目的・目標を達成する場面すなわち食育に関する学習指導が実施されていた場面は、各教科では主として「家庭科」および「保健体育（保健）」が挙げられ、そのほか「総合的な学習の時間」、「特別活動」などで食育に関わる学習と指導が多く認められた。

表2は、M中学校における食育に関する学習指導についての具体的な内容を示している。一般に、各教科では食育に関わる学習指導は家庭科の授業が最も多く、具体的な内容としては「これからのわたしたちと食生活」や「栄養と健康」などについての学習、また「調理実習」や「野菜の栽培」など実習や体験を伴った学習などが実施されていた。次いで保健体育の授業が健康との関連で食に関わる学習指導が比較的多く、「食生活と健康」、「調和のとれた生活と生活習慣病」などの授業が行われていた。そのほか、理科では「食べ物の消化と吸収」、「食物連鎖」など、社会科では「郷土料理や特産物」、「日本人の食生活の変化」などの食育に関わる学習指導が認められた。また、総合的な学習では、「いろいろな仕事を調べよう」というテーマで食を支える人々について調べたり、食事のマナー講習を行ったり、食に関わる学習指導が各中学校ともかなり多く認められた。

一方、特別活動の時間でも食に関する学習指導が比較的多く実施され、M中学校では、「弁当給食の始まり」、「昼食時間の過ごし方」などが学級活動で、「スポーツ時の水分摂取」や「朝食の欠食」などが生徒会活動で、また、全校一斉指導では「正しい食事マナー」、「朝食の大切さを見直そう」、「スポーツ飲料と健康」などについて指導がなされていた。中学校では、いずれの中学校でも「家庭科」を中心とした各教科、

表2 M 中学校の各教科、道徳、特別活動における食育に関する学習指導内容

<p><b>家庭科</b></p> <p>(食習慣・食生活)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これからのわたしたちと食生活</li> <li>・中学生に必要な栄養を満たす一日の献立</li> <li>・日常食をよりよくしよう －食育推進サポーター養成講座－</li> <li>・よりよい食生活を目指して (フードマイレージ)</li> <li>・幼児の食生活の特徴</li> <li>・わたしたちの消費生活と環境</li> </ul> <p>(栄養について)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・栄養と健康</li> <li>・栄養素の種類とはたらき</li> </ul> <p>(食材・調理)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食材にこだわる(生鮮食品、加工食品)</li> <li>・調理実習の計画(地域の食材調理)</li> <li>・行事食や地域の食材、調理方法</li> <li>・野菜の栽培(選択技術)</li> <li>・幼児のおやつ</li> </ul>	<p><b>社会</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の地域の分け方(地域による料理の違い)</li> <li>・日本の都道府県を調べよう(郷土料理や特産物)</li> <li>・文化から見た日本(世界と日本の食事) (日本人の食生活の変化)             <ul style="list-style-type: none"> <li>・人類の出現と古代文明・古代国家の成立</li> <li>・中世の日本と世界～幕府の確立と鎖国～明治維新</li> <li>・第一次及び第二次世界大戦と日本</li> <li>・現代社会の成り立ちと特色</li> </ul> </li> <li>・生産のしくみ(生産・流通における食の位置づけ)</li> <li>・国際社会と人類の課題(食に関する地域格差)</li> </ul>
<p><b>保健体育</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・健康と環境(健康的な生活と食生活環境)</li> <li>・食生活と健康(バランスがとれた食事)</li> <li>・調和のとれた(食)生活と生活習慣病</li> </ul>	<p><b>総合的な学習</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろな仕事を調べよう(食を支える人々)</li> <li>・職業・進路・食のマナー講習</li> <li>・平和・国際理解(世界のいろいろな食文化)</li> </ul>
<p><b>理科</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食べ物の消化と吸収</li> <li>・食べ物の消化・吸収と食事の環境</li> <li>・血液の循環(消化吸収、活動エネルギー、体の生育)</li> <li>・生物どうしのつながり(食物連鎖)</li> </ul>	<p><b>特別活動</b></p> <p>○学級活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・弁当昼食の始まり</li> <li>・梅雨時、夏の健康と食事</li> <li>・昼食時間の過ごし方</li> <li>・スポーツ飲料と健康</li> <li>・地場産や旬の食材を使った料理</li> <li>・抵抗力を高める食事</li> <li>・成長期の食事</li> <li>・行事食の由来や食文化</li> </ul> <p>○生徒会活動(保健委員会)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生活習慣調査</li> <li>・スポーツ時の水分補給</li> <li>・食習慣調査から朝食欠食について討議</li> </ul> <p>○全校一斉指導</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・正しい食事マナー</li> <li>・朝食の大切さを見直そう</li> <li>・スポーツ飲料と健康(啓発寸劇、ポスター掲示)</li> <li>・感謝して食べよう</li> <li>・日本食の良さを知ろう</li> </ul>
<p><b>道徳</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的な生活習慣</li> <li>・自然からの恵みと畏敬の念</li> <li>・かけがえのない郷土</li> </ul>	

「総合的な学習」、「特別活動」で多岐にわたる食に関する学習と指導が実施されていた。

表3 学校別運動部別調査回答数

	MN中学校	N中学校	K中学校	M中学校	KR中学校	合計
サッカー	1	2		1	2	6
野球	1	1		1		3
バドミントン	2	3	1	1	2	9
バスケットボール	2	3		2	1	8
陸上	2	1			1	4
ソフトテニス	3	3		1	3	10
ソフトボール	1	1			2	4
バレーボール		1			3	4
卓球		3		1	2	6
ハンドボール		1				1
柔道		1				1
剣道					1	1
未回答					1	1
合計	13	20	1	7	18	59

(2) 教育課程におけるスポーツ栄養教育の実態について

スポーツ・運動に関わる食育については、調査した6中学校では、M中学校の生徒会活動での「スポーツ時の水分補給」、およびK中学校の一斉指導での「運動と食事や水分の摂取を考える」という内容の指導が認められた。また、K中学校では学級活動で「スポーツ飲料の取り方」について指導していたが、この場合は、運動トレーニングとの関連で望ましい水分の取り方を指導しているのではなく、日常生活の中でスポーツ飲料を過剰摂取することの害についての指導であった。本調査対象校では、いずれの中学校でもスポーツ・運動に関わる食育はほとんど実施されていないと言っても過言ではなかった。

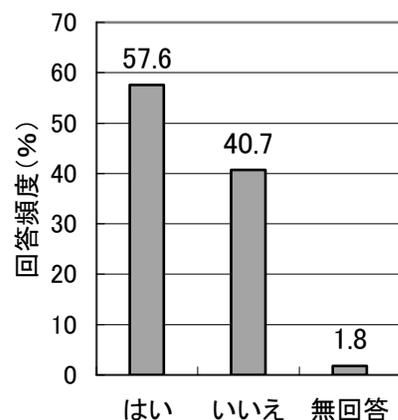
## 2) 運動部顧問教員の食事指導について

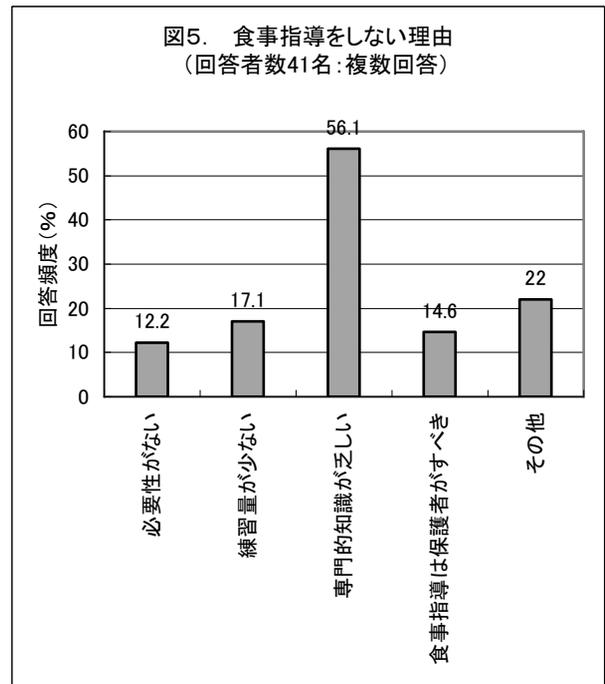
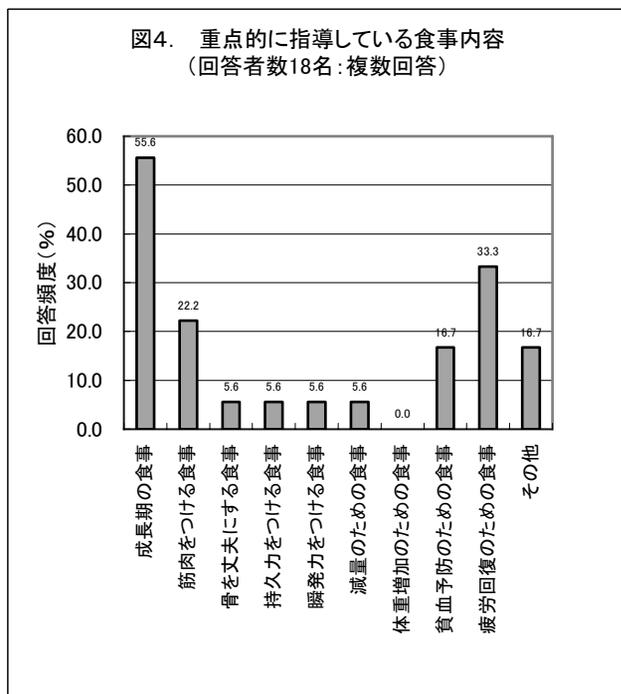
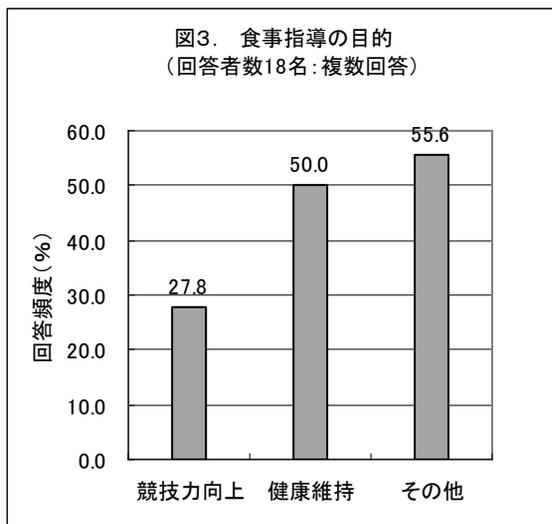
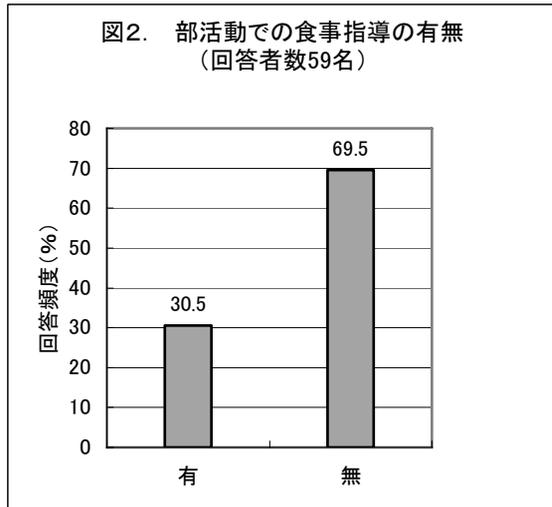
表3は、調査した6校のうち回答があった5校についての各学校別運動部別の調査回答数である。回答数の総数は59件で、13件以上の回答があった中学校は3校（MN中、N中、KR中）であった。また、回答数が多かった運動部はソフトテニス（10件、17.2%）、バドミントン（9件、15.5%）、バスケットボール（8件、13.8%）、卓球（6件、10.3%）であった。なお、回答者の年齢分布は、20歳代9名（15.3%）、30歳代11名（18.6%）、40歳代22名（37.3%）、50歳代14名（23.7%）、60歳代1名（1.7%）、

無回答2名（3.4%）で、性別分布は不明である。

図1～図6は、それぞれ調査項目1～6についての回答の度数分布である。調査項目1の「生徒の家庭での食生活に健康上の不安を感じる」については、「はい」が57.6%、「いいえ」が40.7%で（図1）、約6割の顧問教員が生徒の食生活に不安を感じていた。また、調査項目2の「部活動において食事指導をしているか」では、「いいえ」の回答が69.5%を占め（図2）、顧問教員の7割は食事の指導を行っていなかった。生徒の食生活に不安を持っているものの、食事の指導は行っていない顧問教員が多いことが示唆された。

図1. 生徒の家庭での食生活に不安を感じるか（回答者数59名）

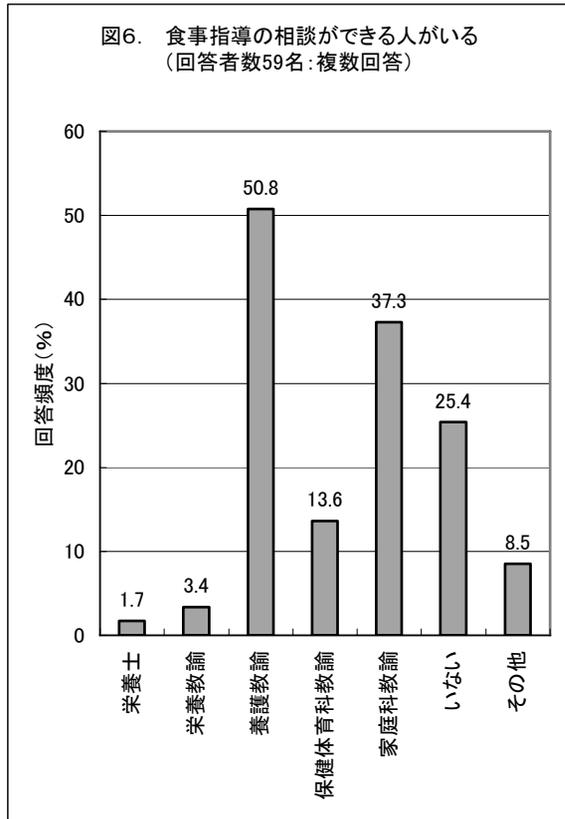




部活で食事指導をしている顧問教員 18 人(全調査対象者の 30.5%)のうち、その目的についてみると(図3)、「競技力向上」が 27.8%(全調査対象者の 8.5%)、「健康維持」が 50.0%(同 15.3%)、「その他」が 55.6%(同 16.9%)で、健康維持を目的として食事指導をしている顧問教員が比較的多かった。また、重点的に指導している食事内容については(図4)、「成長期の食事」が食事指導をしている顧問教員 18 名のうち 10 名(55.6%)(全調査対象者の 16.9%)と最も多く、次いで「疲労回復のための食事」が 6 名(33.3%)(同 10.2%)と比較的多かった。

一方、部活で食事指導をしていない顧問教員(41 名、全調査対象者の 69.5%)についてその理由を見ると(図5)、「専門的知識が乏しい」が 56.1%(全調査対象者の 39.0%)で最も割合が高く、次いで「その他」22.0%(同 15.3%)、「練習量が少ない」17.1%(同 11.9%)が続いた。顧問教員の約 4 割はスポーツ栄養に関する専門的知識が乏しいようで、部活で食事指導をしている顧問教員でもその約 7 割がスポーツ栄養についての知識は少ないようである。

身近に食事指導についての相談ができる人が



いと回答した顧問教員については(図6)、その相手をみると、「養護教諭」と回答した顧問教員が50.8%認められ、最も回答頻度が高かった。次いで「家庭科教諭」が37.3%と多かったが、相談できる相手が「いない」と回答した顧問教員も25.4%認められた。中学校という学校現場では、食事指導に関しても養護教諭は比較的大きく関与しているようである。

#### IV. 考察

各学校における食育は、食育担当の教員を中心に、食育の目的・目標や年間の活動計画等が作成され、これらにもとづいて各教科では「家庭科」を中心に「保健体育(保健)」、「社会科」、「理科」などで、さらに「道徳」、「総合的な学習の時間」、「特別活動」などで多岐にわたる内容で食育に関する学習と指導が行われていた。中でも、食育について熱心な教員が勤務する小規模の中学校では、上記の学習指導に加えて、給食指導では、ランチルームで教職員と生徒全

員が昼食を摂ることにより、食事の大切さ、人間関係の構築、食事のマナー、地域の食文化などについて学ばせる取り組みが行われていた。しかしながら、市街地にある規模の大きい中学校では、食育に関する種々の計画を立て実行しているものの、現状では授業時数が削減されている上に、人権教育や国際理解など他にも指導しなければならないことが多く、食育について十分に対応しきれていないと危惧していた。このような規模が大きい中学校の食育の実態は、教員が所定の学習指導の職務に加えて種々の日常業務にも追われ、非常に多忙であることが食育について十分に対応しきれていないことの一因でもあるようである。教育課程における食育については上記のような問題点も散見されたが、いずれの中学校でも総じて各学校の食育の目的・目標に従って最善の取り組み、努力が図られているように見受けられた。教育課程における食育の課題については、調査できた中学校がわずか6校に過ぎなかったこともあり、本研究からでは指摘することは難しく、さらに調査対象校を増して検討することが必要である。

しかしながら、スポーツ・運動に関する食育については、結果の項で示したように、M中学校の生徒会活動での「スポーツ時の水分補給」、およびK中学校の一斉指導での「運動と食事や水分の摂取を考える」という内容の指導が認められたに過ぎず、ほとんどの中学校でスポーツ・運動に関わる食育の学習指導は行われていないといっても過言ではなかった。「はじめに」の項でも示したように、中学生期は身体の発育発達が最も著しい時期で、しかも、課外活動が本格的に始まり、全校生徒のかなりの生徒が参加している運動部では激しい運動トレーニングが行われるため、生徒の健全な発育発達や健康の保持増進を図るためには、スポーツ・運動に関わる食育も推進すべきと考えられる。

中学校での食育の学習および指導でスポーツ・運動に関わる食育が低調であるのは種々の理由が考えられるが、その1つとして、「保健体育科」や「家庭科」などの学習指導要領にスポ

ーツ・運動と食事や栄養摂取に関わる内容が具体的に上げられていないことが大きいかもしれない。また、学校や生徒、さらには地域の実態等を考慮した教育活動が可能な「総合的な学習」や「特別活動」でも、スポーツ・運動に関わる食育について上げられている事例がほとんど見当たらない。また一方で、スポーツ・運動に関わる食育は運動部の部活で行われることが多いと考えられるが、運動部の顧問教員は、その運動部に適任である教員がいない、あるいは教員数が少ないなどの理由で、運動経験がない教員やスポーツ栄養について十分な知識を持ち合わせていない教員が顧問に就任している場合も多く、こうした顧問教員側の事情が部活でのスポーツ・運動に関わる食育が十分行われな理由かもしれない。本研究の調査でも、部活で食事指導を行っていない教員が約7割を占め、その理由として「専門的知識が乏しい」という理由を挙げている。

以上、中学校での食育に関する教育、指導の実態から、スポーツ・運動に関わる食育の問題点について述べたが、現状では「保健体育」などの「各教科」、「総合学習」、「特別活動」などの学習指導でスポーツ・運動に関わる食育の推進を期待することは難しいようである。しかしながら、部活でのスポーツ・運動に関わる食育は顧問教員の裁量で実施可能であるので、学校におけるスポーツ・運動に関わる食育は、顧問教員にその指導を期待するのが現実的であるかもしれない。ただ、顧問教員には適任者が不在のため顧問に就任している教員もあり、また、「スポーツ栄養」に関する専門的知識に乏しい教員も多いようでもあるので、こうした点を改善しなければ顧問教員によるスポーツ・運動に関する食育を期待できないであろう。運動部の顧問教員に対するスポーツ栄養に関する研修等の機会が設けられると、学校におけるスポーツ・運動に関わる食育も今以上に推進されるかもしれない。

## V. まとめ

中学校におけるスポーツ・運動に関わる食育の実態と課題を検討する目的で、滋賀県下の60の中学校に調査依頼状を送付し、調査許諾が得られた6中学校について、2009年10月中旬～12月初旬にかけて、著者らが調査対象校に出向いて(1校は郵送による調査)、所定の食育に関する調査を行った。

- 1)教育課程における食育に関する目的・目標については、食育基本法の食育推進基本計画に準拠している場合が多く、食育に関する学習は、主として「家庭科」および「保健体育(保健)」の教科で行われ、そのほか「総合的な学習の時間」、「特別活動」などで食育に関わる学習と指導が多く認められた。
- 2)上記食育の内容は、「これからのわたしたちと食生活」、「栄養と健康」、「調理実習」、「野菜の栽培」(以上家庭科)、「食生活と健康」、「調和のとれた生活と生活習慣病」(保健体育科)、「食べ物の消化と吸収」、「食物連鎖」(理科)、「郷土料理や特産物」、「日本人の食生活の変化」(社会科)、「いろいろな仕事を調べよう」(総合学習)など、様々な内容が認められた。
- 3)教育課程におけるスポーツ・運動に関わる食育は、生徒会活動での「スポーツ時の水分補給」、一斉指導での「運動と食事や水分の摂取を考える」のみで、いずれの中学校でもスポーツ・運動に関わる食育はほとんど実施されていなかった。
- 4)運動部顧問教員の部活での食事指導については、生徒の食生活に不安を感じているが、顧問教員の約7割が指導していなかった。部活で食事指導をしていない理由は「専門的知識が乏しい」が最も多かった。
- 5)中学校における「各教科」、「総合学習」、「特別活動」などの学習指導の現状では、スポーツ・運動に関わる食育の推進を期待することは難しいようである。一方、部活でのスポーツ・運動に関わる食育は顧問教員の裁量で実

施可能であるものの、顧問教員には「スポーツ栄養」に関する専門的知識に乏しい教員も多いようでもあるので、こうした点を改善すると、学校におけるスポーツ・運動に関わる食育も今以上に推進されるかもしれないことが示唆された。

## 謝辞

本調査研究のために資料を提供していただき

ました中学校ならびに食育担当の先生方に深謝いたします。

## 参考文献

- 1) 樋口満編著：コンディショニングとパフォーマンス向上のスポーツ栄養学、市村出版、東京、2001.

## 平成21・22年度 (財)滋賀県体育協会 スポーツ科学委員会

職名	氏名	所属
委員長	村山 勤治	滋賀大学
副委員長	伊坂 忠夫	滋賀県体育協会 理事

### 管理・研修部

職名	氏名	所属
委員	木村 隆	スポーツドクター委員会
H21委員	門 久仁裕	滋賀県教育委員会 スポーツ健康課
H22委員	桂本 尚樹	滋賀県教育委員会 スポーツ健康課
H21委員	辰巳 直樹	滋賀県立スポーツ会館
H22委員	西川 荘吾	滋賀県立スポーツ会館

### 研究・調査部

職名	氏名	所属	研究班
委員	村山 勤治	滋賀大学	歴史学
委員	里見 潤	立命館大学	医学
委員	三浦 幹夫	滋賀大学	運動学
委員	海老島 均	びわこ成蹊スポーツ大学	社会学
委員	豊田 則成	びわこ成蹊スポーツ大学	心理学
委員	東山 明子	畿央大学	心理学
委員	寄本 明	滋賀県立大学	生理学
委員	河合 美香	龍谷大学	栄養学
委員	石樽 清司	滋賀大学	栄養学

平成 21・22 年度  
滋賀県体育協会スポーツ科学委員会紀要 No.27

平成 23 年 3 月 20 日発行

編集者代表 村 山 勤 治

発行所 財団法人 滋賀県体育協会  
〒 520-0037

大津市御陵町 4-1 スポーツ会館内

TEL 077-525-7406

FAX 077-523-3784

印刷 有限会社竹田謄写堂

TEL 075-593-2277

FAX 075-581-0851