

陸上競技短距離走のコースロープ

木下 秀明¹⁾

Historical study on course-ropes in straight track in Japan

Hideaki KINOSHITA¹⁾

Abstract

In the beginning of the 20th Century, there were not course-lanes on running track in Japan, because its straight part was very short. It has been written that the original use of course-ropes for separating lanes in straight track race in Japan was at the First Preliminary Meets in 1911 for participating in 1912 Olympics. However it is not correct, because the ropes could not be seen in only one photo picture of the race. And also there was not a description about course-ropes in “Rules and Methods of Athletics for Olympics” by H. Ohmori, in 1912. He was the most important person to hold the Meets. Since then the ropes could not be seen in all of historical materials except only one photo, in which the ropes were set up for 200m run in the National Athletic Meets of Middle Schools in 1927. Course-lanes drawn with line or divided ropes held in the level of 18 inches high with pegs were required in the Japan official rule of track and field from 1916 to 1927. Therefore, the course-ropes in the photo was a kind of formal equipment at that time.

キーワード：大森兵蔵，羽田国際競技予選会，運動年鑑

[写真からの問題提起]

かつて日本の競泳には、海や川だけでなく、静水の池でもコースロープはなかった（写真1）。

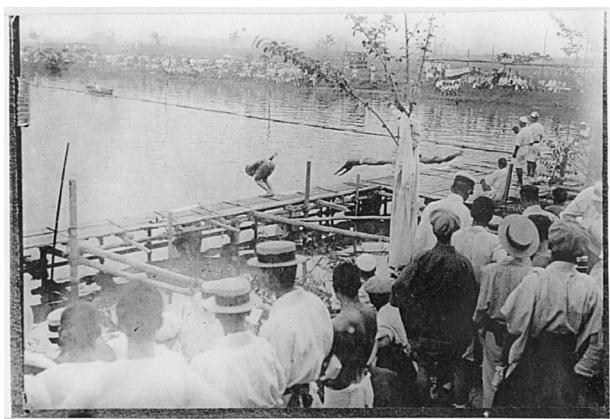


写真1. 第3回極東競技大会水上競技予選会（東京赤羽の日本製麻の貯水池）…日本体育大学図書館小高吉三郎写真コレクション

競泳にコースロープが出現するのは、鉄筋コンクリート製の静水プールが誕生した1920年代、大正末年以降のことで、1926（大正15）年初めて『運動年鑑』に掲載された杉本伝編「最新水上競技規則（大正十五年度）」（朝日新聞社、1926）には「水路区劃縄（Course rope）に触るべからず」とある。また、コースロープが鮮明な写真の最初は同年東京芝公園プールで開催された第5回全国大学高等専門学校水泳競技である（無記名、1926）。しかし、翌年の大日本水上競技聯盟（1924年設立）主事飯田光太郎編「水上競技規則（昭和二年度）」（朝日新聞社、1927、p.64）には「静水における競泳にては水路は明確に区分せられ」とあるだけで、コースロープとは限定していない。

コースロープが「浮綱」の名で静水での競泳に必須とされ、その材料と形状の要件が明示されるのは、1928（昭和3）年の大日本水上競技会聯盟編「水上競技規則（昭和三年度）」（朝日新聞社、1928、p.67）が最初で、以後今日に至る。

ところが、競泳がコースロープを採用する以前に、陸上競技の直走路短距離走ではコースロープを張ることがあった。コースロープの元祖は陸上競技だったことになる。

写真2には、コースライン上に膝位の高さでロープが見える。1927年9月明治神宮外苑陸上競技場で開催された全国中等学校陸上競技大会200m走ゴール前の情景である。

もっとも、日本でコースロープが写っている写真は、これが最初で最後のようなのである。

この写真を除くと、1923（大正12）年3月創刊『アサヒスポーツ』掲載の短距離走の写真には、第6回極東選手権競技会（大阪）100ヤード（91m44）走をはじめ、すべて今日同様コースラインしか写っていない。

80年前には、全国から中学校や師範学校（現在の高

1) 元日本大学
〒113-0023 東京都文京区向丘2-31-2

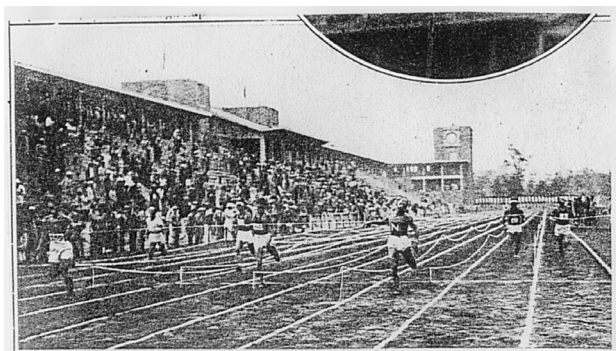


写真2. 全国中等学校陸上競技大会 200m 決勝(昭和2年9月25日、明治神宮陸上競技場) …アサヒ・スポーツ、5(23):9, 1927

校2年生以下)の選手を集めた場合、田舎の運動会しか知らない選手も混ざっていたから、規模の違う本格的競技場では、コースラインだけでは走路をはずれてしまう選手がいても不思議ではない。したがって、その予防策として、特別にコースロープを張ったとしても不思議ではない。とすれば、珍しくてニュース性があったから、スポーツ雑誌が掲載したのは当然ということになる。

しかし、以下の外国の事例からは、勝利至上主義から意図的にコースをはみ出す走者がいると想定して、その防止対策にコースロープを張る慣習があったと考えられる。

『アサヒスポーツ』創刊号表紙の1922年AAA(英国陸上競技連盟)選手権大会100ヤード走(写真3)にはコースロープが張られているし、1928年7月10日「アムステルダム五輪の前哨戦となった」(ベースボールマガジン社、1989)オクスフォードとケンブリッジの現役・OBからなる伝統あるアキレス倶楽部と早稲田大学陸上部との100ヤード走スタートの写真には、コースライン



写真3. イギリス陸上競技選手権大会 100 ヤード決勝(1922年、スタンフォード・ブリッジ) …アサヒ・スポーツ、創刊号:表紙, 1923

とコースロープとが写っている。

1920年代には、陸上競技の本場である英国最高の選手権や、伝統ある陸上競技クラブでも、コースロープは必須であって、日本の中学生だけが遅れていたわけではない。

陸上競技の近代化は、1920年代でも、こんな程度だったのである。

では、陸上競技では、いつ頃からコースロープを使用していたのであろうか。

1896年の近代オリンピック第1回アテネ大会100m走決勝スタート直前の写真4には、コースロープがピンと張られている。しかし、『近代陸上競技の歴史』(ケルチーターニ、1992)は、この写真を掲載しながら、コースロープには言及していない。著者ケルチーターニがコースロープを見落としたとは考えにくい。コースロープの存在は、彼にとって歴史の常識の範疇だったのではなかろうか。

なお、この写真からは、19世紀末のスタートでは各種スタンディング姿勢からクラウチング姿勢まで混在していたことが読み取れる。

ともかく、19世紀末の近代オリンピック開始当時の本格的競技会では、コースロープを張るのが当然だったと考えられる。

河合(1938, 1963)によると、古代オリンピック競技場では、20人の走者がセパレートコースで一斉スタートした。論拠は、競技場遺跡のスタート位置を示す石に、今日のスターティングブロック考案以前のクラウチングスタート用の窪みと同様の溝が刻まれているだけでなく、1m12ないし1m41の間隔で角柱を立てる穴が穿たれていたことである。能勢(1956)は、この穴の間隔を1m20とするが、河合と同様の見解である。

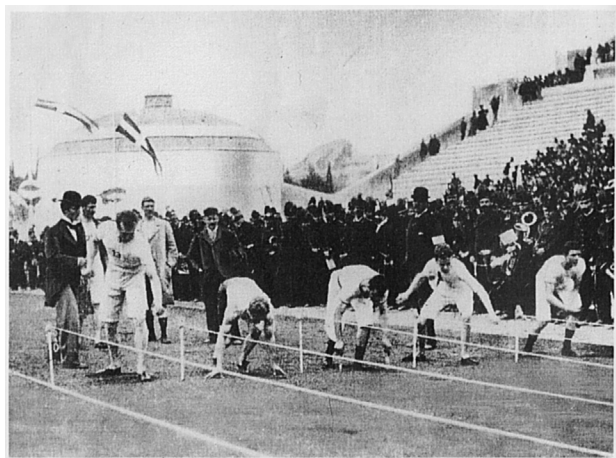


写真4. 第1回近代オリンピック大会陸上競技 100m 決勝スタート前(1896年、アテネ) …日本オリンピック委員会:近代オリンピック 100年の歩み。p.74, ベースボールマガジン社、1994。—この写真のわが国での初出は、写真中央部が『近代オリンピック写真史』pp.2-3にまたがる『オリンピックと日本スポーツ史』(日本体育協会、1952)と思われる。

スタート位置を区分するだけならば、印をつければ十分であって、柱を立てる穴まで必要としない。そこで、柱を立てる穴の役割についての見解を検討する。

能勢（1956）は、この穴を「回るために柱を立てた」折り返し走用の穴とする。能勢が用いた参考書には外国文献10点が含まれるから、能勢の見解は欧州での定説を下敷きにしていると考えられる。

楠見（2004）は、イストミア競技場のスタートラインの穴をフライング防止用の横木の支柱を立てる穴、ネメア競技場のスタートラインの穴をスタートライン上にフライング防止用ロープを渡すための柱を立てる穴と解釈する。前者の論拠には、一人が上半身を出してロープの端を握れる「穴」を頂点とした「二等辺三角形の跡」と「紐止めの跡」があるが、後者の想像図では、スタート時に緩めたロープが物理的にも心理的にも走者に影響するから、信じがたい見解である。しかも、楠見は、オリンピック競技については、フライング行為に関し「見守る監督が木の竿で選手を打った」と紹介するに止め、スタートラインの穴についての言及を避けている。

この楠見の記述に相当する能勢のそれは、エウリピアデスとテミトクレスの対話中の「競走の合図よりも先に駆け出した者は、杖で打つことになっている」である。

したがって、オリンピック競技場のスタートラインの穴は、フライング防止とは無関係であり、折り返し走用の柱の穴であったと考えるのが至当である。

以上から、直走路で行われる短距離走の場合、古代ギリシャではセパレートコースの考え方は定着していたが、その区分にロープを採用する考え方はなかった。

したがって、コースロープの発想が何時に始まるかは分からないが、コースロープが、少なくとも近代オリンピック大会開始の19世紀末には定着していたのである。

しかし、コースロープを張るには相応の準備と作業が欠かせないし、コースラインを引けば、コースロープは必ずしも必要ではない。コースラインを引くか、柱を立ててコースロープを張るかは、時宜によったのではなかろうか。

では、陸上競技短距離走のコースロープは、世界はともかく、日本ではいつ頃からいつ頃まで使用されたのであろうか。これが本稿の課題である。

【コースロープ出現前】

1900（明治33）年、観客席区分までも図示した志岐（1900）の「正式運動会」の走路は直線部のない楕円形であって、「百碼競争術（最短距離競走）」では「勝たんと欲する時には其の者の前方へ前方へと道を取り走る可し先つ負けること少なし」と走路妨害を戦術と認めている。楕円形トラックでのオープンコースだから、コースラインもコースロープも念頭になかった。

1904年、武田（1904）が大学高専の運動場を念頭に

提示した「模範走路」は、一周300m、巾10mでありながら、120—130mの直線部を確保する極端に細長い四辺形で、四隅の曲線部は極端に半径の短い円周の軌跡であった。その理由は「百米突競走」が「曲線の走路を忌むからである」。しかし、コース区分には全く言及していない。杭を立てロープを張るのは、トラックとフィールドの境の「内罫」と走路の外側の「外罫」だけである。したがって、ロープは運動場を一時的に運動会場とするための柵の代用としか考えられていなかった。

ともかく、これまで曲走路での走路妨害を戦術としてきた走者にとって、最短距離を直線的に走り切る技術への切り替えは容易ではなかったのではなかろうか。

山本（1974）は、1911年第5回国際オリンピック大会予選競技会（大日本体育協会主催、羽田運動場）で「100mはセパレート・コースで石灰のラインを引き、さらにその上にペグを立ててテープを張った。しかし、200mはオープンコースがとられた。」とする。文言は若干異なるが、山本の典拠は『大日本体育協会史』（1936, p.169）である。これが事実ならば、オリンピック参加を契機に国際標準であるコースロープが日本に上陸したことになる。

しかし、100m走の模様を伝える「羽田の国際競技予選会」（写真5）の右上「百米突スタートの一刹那」には、コースロープも支柱も写っていない。柏木（1911）の予選会記事には「決勝点前百米突だけは、石灰で地面に各人のコースを画してある。決勝点は木綿の切片」としか書かれていない。予選会の「審判及競技規定」には「第五、百米突以内の競走に於ては競技者は各自の『コース』を直線に進行すべし」（原文片カナ、以下平がなに統一）とだけある。1913（大正2）年11月大日本体育協会主催の第1回陸上競技大会（陸軍戸山学校運動場）の規定（大日本体育協会、1936, p.168, p.177）も同文である。

また、羽田予選会実務の中心であった大森（1912）は、



写真5. 国際競技予選会（明治44年11月17-18日、羽田運動場）右上：100mスタート、右下：先頭は短距離優勝の三島…運動世界、43：口絵、1911

「審判及競技規定」について「国際オリンピック大会の規定よりも寛大」に纏めたと述べ、「決勝線はトラックに直角に、地上四尺の高さに糸を張ったもの」とだけ言及し、コースロープには言及していない。もし、コースロープの設置を必要と考えていたならば、ロープを張る高さを明記した筈である。

要するに、羽田予選会は面倒なコースロープを張らなかった。『大日本体育協会史』のペグとテープの記述は、20年前を回顧した予選会関係者の記憶違いであろう。

『大日本体育協会史』の誤記は、大森が掲載した第4回オリンピック大会「二百米突の決勝線」(写真6)に見られるコースライン上のペグとロープに影響されたものではなかろうか。

では、日本では何時からコースロープを採用したのか。

〔コースロープ出現後〕

山口(1916)によれば、1917(大正6)年東京芝浦開催第3回極東選手権競技大会の国内予選会は、1916年に東京と大阪で別々に開催された。この予選会用のルールは「極東体育協会、世界オリンピック大会競技規定、日本体育協会の諸規定を参酌」して作成され、「競走跳抛競技規定(大正五年度)」と命名された。コースロープは、その18条「走路の制限」に次のように記載された。わが国におけるコースロープに関する最初の記述である。

百碼二百二十碼及四百四十碼競走に於ける競技者の走路は地上十八^{インチ}の高さを有する鉄棒の頂上を糸又は針金にて連結せるもの若しくは石灰を以て地上に画きたる明瞭なる線に依りて区画するを要し競技者は各自の走路を直走せざる可からず

この記述は、翌1917年の『野球年鑑』(1916年大阪朝日新聞が創刊、1919年『運動年鑑』と改称)に初めて掲載された「競走」と「跳躍」を角書きとする「競走

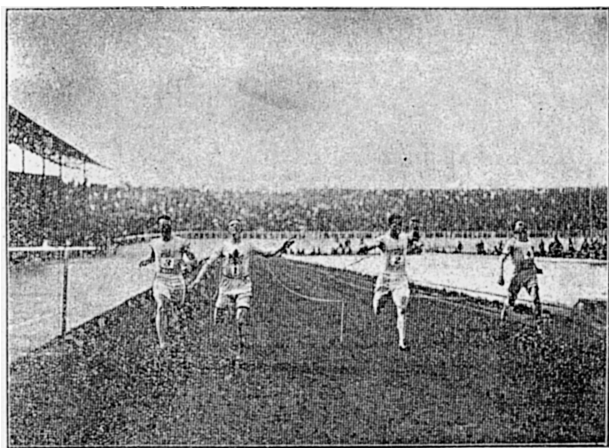


写真6. 第4回近代オリンピック大会陸上競技200mゴール(1908年、ロンドン) …大森兵蔵：オリンピック式陸上運動競技法、口絵、運動世界社、1912

跳躍競技規定(大正六年度)」(朝日新聞社、1917)に、そのまま継承された。目次には「大阪朝日新聞社制定」とある。

その冒頭囲み記事によると、この大正6年度規定は、朝日新聞が「東西対抗競技」の関西を意味する「西方委員木下、春日、阪本」と「東方委員明石和衛及び神戸YMCA 体育部長岸浩三氏の諸氏を煩はし本社運動部が極東体育協会の諸規定を基本とし之に世界オリンピック大会競技規定、日本体育協会の諸規定を参酌して作り」、これを「関西に於ける諸大家約三十余名の審議に附し最後に東方委員今村次吉、金栗四三、森久保善太郎諸氏の協賛を経て決定した」統一ルールであるから、極東大会予選協議会用ルールを日本ルールとして権威づけることを意図したものである。日本陸上競技連盟創立(1925年)以前のことであるから、この規定は事実上の日本ルールだったと考えてよいであろう。

この18条は、正式の陸上競技会成立の要件として、440ヤードすなわち400m走以下はセパレートコースとすること、その区分標識として、コースロープを設置すること、またはコースラインを引くことを義務づけた規定である。

走路妨害対策としては、18インチすなわち45.7cmの膝位の高さに張ったロープの方がラインよりも効果的であろう。しかし、コースロープを張るには用具の準備と設置に入手も時間もかかるから、石灰の入手が困難でない限り、コースラインを引く方が安直である。

この文面では、ロープかラインの何れか一方しか要求していない。したがって、準備しづらいコースロープは、石灰で引ける簡潔なコースラインによるセパレートコース普及の影に消えていくことになる。

このヤード制は、1924年の朝日新聞社編「競走跳抛競技規則(大正十三年度)」(大阪朝日新聞社、1924)18条でメートル制となるが、実質に変更はなく、翌1925年度だけはメートル制の45「C・M」の次の小括弧書きで18吋を加えた。

ところが、1927(昭和2)年の全日本陸上競技聯盟編「陸上競技規則(昭和二年度)」14条「競走路」は、ラインとロープの併用を、次のように定めた(朝日新聞社、1927, p.45)。

四百米又はそれ以下の総ての競走に於いては各競技者は正確に計測せられたる巾少なくとも一・二五米の各自の走路を走るものとす。各走路は巾五糎の石灰の線を以て端から端まで区劃す。直線走路は最大限十五^ヤ糎の高さを有する木杭を以て画するを原則とす。此木杭は約十五米位の間隔を置き之を『テープ』にて連絡す。

写真2の1927年9月の200m走のコースロープとラインとは、この規則通りの施設である。なお、この15「糎」が15「吋」の誤植であることは、この写真2から明ら

かである。

翌1928年の全日本陸上競技聯盟編「陸上競技規則（昭和三年度）」26条「走圏及走路」は、コースロープの文言を削除して、次のようにコースラインだけに限定した（朝日新聞社、1928、p.47）。

四百米は^マその以下の総ての競走に於いては各競走者は正確に計測せられたる巾少くとも一米二五の各自の走路を走るものとす。各走路は巾五糎の石灰の線を以て端から端まで区劃せらるべし。

以後、陸上競技のコースロープはルールから姿を消し、忘れ去られて今日に至る。

【要 約】

陸上競技のコースロープは、19世紀末の欧米では常用されていたにも拘わらず、わが国ではオリンピック参加予選会の1911年頃には、まだ採用されていなかった。採用は1916年からで、1926年までコースラインと二者択一の関係が続いたが、1927年だけ、なぜか両者併用と規定された。しかし、短距離走のコースロープは、競泳が「浮綱」を明記した1928年にルールから削除されて以降、二度と採用されることはなく、コースラインだけとなって今日に至る。

【文 献】

朝日新聞社（1917）大正六年度野球年鑑。朝日新聞合資会社：大阪、p.287、p.291。
朝日新聞社（1926）大正十五年度運動年鑑第十一年。朝日新聞社：大阪。各種運動競技規則 p.59。
朝日新聞社（1927）昭和二年度運動年鑑第十二年。朝日新聞社：大阪。最近各種運動競技規則 p.64、p.45。

朝日新聞社（1928）昭和三年度運動年鑑第十三年。朝日新聞社：大阪。最近各種運動競技規則 p.67、p.47。
ベースボールマガジン社（1989）激動の昭和スポーツ史：⑦陸上競技。陸上競技マガジン別冊。5（1）：p.28。
大日本体育協会（1936）大日本体育協会史：上巻。大日本体育協会：東京、p.169、p.168、p.177。
柏木村人（1911）国際競技予選会記。運動世界。43：92。
河合勇（1938）ギリシャの土中から古代の競技場。アサヒスポーツ。16(6)：9。
河合勇（1963）オリンピックの歴史。白水社：東京、p.30。
楠見千鶴子（2004）ギリシャの古代オリンピック。講談社：東京、p.94、p.134。
大森兵蔵述、運動世界編集部（1912）オリンピック式陸上運動競技法。運動世界社：東京、p.80、p.78。
大阪朝日新聞社（1924）大正十三年度運動年鑑第九年。朝日新聞社：大阪、pp.456-457。
無記名（1926）無題。アサヒスポーツ。4（20）：21。
能勢修一（1956）古代オリンピックの祭典と競技。和光書房：東京、p.58、p.59、p.5。
ロベルト・L.ケルチェターニ著、日本陸上競技連盟監修（1992）近代陸上競技の歴史 1860-1991：誕生から現代まで（男女別）。ベースボールマガジン社：東京、p.3。
志岐守二（1900）陸上競走（内外遊戯全書第八編）。博文館：東京、p.103、p.77。
武田千代三郎（1904）理論実験競技運動。博文館：東京、p.523、p.526、p.530-531。
山口信雄（1916）東西対抗極東予選二大競技会記録。大阪朝日新聞社：大阪、p.4、p.7。
山本邦夫（1974）日本陸上競技史。道と書院：東京、p.239。

世界一流七種競技者の 800m 走におけるレースペース分析

繁田 進¹⁾, 有吉 正博¹⁾

Race pace analysis on 800m race of world class Heptathletes

Susumu SHIGETA¹⁾, Masahiro ARIYOSHI¹⁾

Abstract

The purpose of this study was to clarify the characteristic of the race pace of world Class Heptathletes in regard to the change of the speed by analyzing 800m race of The heptathlon in the international competition.

The results from this study were as follows.

- 1) Heptathlon 800m first group on, running speed from the 0-200m phase to the 600m-800m phase were significantly greater compared with the second group of all phases, the 600m-800m phase was more remarkable.
- 2) The increase and decrease of the speed of the racing pattern was remarkably greater compared with the first class 800m athlete, and the first group "Slump last spurt type" and the second group showed "The first stage high pace and speed sharp decrease type in the latter half" race pattern.
- 3) Heptathlon 200m record (sprint power) pattern characterized by the different levels of racing, the group is higher than the lower group, spurt phases (600m-800m phase) to demonstrate the power was significantly higher in the sprint.

キーワード: 七種競技, 800m 走, レースペース

1. はじめに

七種競技とは、2 日間にわたり実施した 7 種目を国際陸連の得点表により換算し、総合得点で勝敗を争う競技である。七種競技における 800m 走は、2 日間にわたり実施されてきた最終種目であり、この 800m の成績次第で、順位が大きく入れ替わる可能性がある重要な種目である。David (1999) は七種競技の 800m を「レースというよりむしろタイムトライアルである。自身の能力を知り、ペースの専門的判断をすることは不可欠である。」と述べたように、800m 走における効率的なペース配分は競技成績に影響を及ぼす重要な技術的要因であるといえる。

男女一流 800m 走の強化に役立つ知見はいくつか報告

されているものの(有吉, 1972; 松尾ほか, 1994; 杉田ほか, 1994; ; 杉田ほか, 1995; 榎本ほか, 2005a; ; 榎本ほか, 2005b; 門野ほか, 2006) 七種競技者の 800m 走パフォーマンス向上にむけて検討された報告は見当たらない。

そこで本研究では、国際競技会における七種競技の 800m 走を、疾走速度の変化に着目して分析することにより、世界一流七種競技者の 800m 走におけるレースペースの特徴を明らかにし、今後のコーチング、トレーニングに役立つ基礎的知見を得ることを目的とした。

2. 方 法

2. 1. 分析対象

分析に用いたレースは、2007 年 8 月に大阪長居陸上競技場で開催された第 9 回世界選手権大会の七種競技 800m 走であり、完走した 31 名を分析対象とした。七種競技総合得点の平均と標準偏差(最大値と最小値)は、6109.7 ± 325.6 点(7032 点 - 5601 点)、800m 走の平均と標準偏差(最小値と最大値)は、2 分 17 秒 02 ± 5 秒 79 (2 分 08 秒 27 - 2 分 36 秒 05) であった。なお、本研究では、800m 走の競技成績をもとに上位 15 名を上位群、下位 16 名を下位群に分類した。上位群の平均記録と標準偏差(最小値と最大値)は、2 分 13 秒 01 ± 1 秒 74 (2 分 08 秒 27 - 2 分 16 秒 06)、下位群は、2 分 20 秒 89 ± 5 秒 60 (2 分 16 秒 35 - 2 分 36 秒 05) であった。

2. 2. 測定方法

本研究では、800m 走のレースをスタート後 200m ごと 4 区間に区間分けをした。データ収集は、デジタルビデオカメラを用いて、スタートピストルの閃光を写した

1) 東京学芸大学 Tokyo Gakugei University
〒 657-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1

後、1レースにて走行する8名の競技者を追従撮影し、200m、400m、600m、800m地点の通過を撮影した。

2. 3. 分析項目

(1) 上位群と下位群の比較

各地点の通過タイムから各200m区間に要した時間を算出し、区間タイムと区間平均疾走速度を算出した。また、レースパターンを示すために800m走全体の平均疾走速度を100%とした場合の各区間の疾走速度の割合(以下速度率とする)を算出した。さらに、800mを前半400mと後半400mに分け、前後半の平均疾走速度および速度率を算出した。

速度率=各区間の平均疾走速度/レース全体の平均疾走速度×100

(2) 一流800m競技者との比較

一流800m競技者のレースパターンと比較するために世界、アジア及び日本の一流800m競技者のデータを用いた(松尾ほか, 1994; 杉田ほか, 1994; 馮ほか, 1996; 榎本ほか, 2005a; 榎本ほか, 2005b)。

(3) 七種競技200mとの関連

七種競技800mの前日に実施された七種競技200m記録をデイリープログラム(国際陸上競技連盟, 2007)より収集し、七種競技200mと七種競技800mの関連を調べた。

2. 4. 統計処理

測定結果における2群間の差を検定するためにt検定を用いた。また、3群間の有意差検定には、一元配置分散分析およびScheffeの多重比較を用いた。これらの有意水準は5%未満とした。

3. 結果

3. 1. 競技成績別に見たレースペースの比較

表1に上位群および下位群におけるレース前半と後半の疾走速度(平均値±標準偏差)を示した。レース前半は、上位群が 6.21 ± 0.08 (m/s)、下位群が 6.03 ± 0.17 (m/s)であった。レース後半は、上位群が 5.86 ± 0.14 (m/s)、下位群が 5.40 ± 0.28 (m/s)であった。疾走速度は前・後半ともに上位群が下位群より有意に高かった($p < 0.01 - 0.001$)。また、前半400mの疾走速度から後半400mの疾走速度を引いた前後半差は、上位群が 0.36 ± 0.17 (m/s)、下位群が 0.63 ± 0.23 (m/s)であり、下位群が上位群に比べ有意に大きい値を示した($p < 0.001$)。

表1 前後半における疾走速度と前後半差

	0-400m(m/s)		400-800m(m/s)		前後半差(m/s)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
全体	6.12	0.16	5.62	0.32	0.50	0.24
上位群 (n=15)	6.21	0.08	5.86	0.14	0.36	0.17
下位群 (n=16)	6.03	0.17	5.40	0.28	0.63	0.23
有意差	上位群>下位群**		上位群>下位群***		上位群<下位群***	
	*** p < 0.001		** p < 0.01			

図1に疾走速度の変化を区間ごとに示した。レース中の最大疾走速度は、上位群(6.51 ± 0.10 m/s)、下位群(6.34 ± 0.16 m/s)ともに0-200m区間に出現し、200m-400m区間(上位群 5.91 ± 0.14 m/s、下位群 5.73 ± 0.21 m/s)から400m-600m区間(上位群 5.79 ± 0.11 m/s、下位群 5.51 ± 0.26 m/s)にかけて緩やかに減少していた。その後、ゴールにかけて下位群(5.30 ± 0.37 m/s)は顕著なスピード低下がみられるのに対し、上位群(5.92 ± 0.24 m/s)はスピードが上昇する傾向を示した。疾走スピードはすべての区間において上位群が下位群に比べ、有意に大きい値を示した($p < 0.01 - 0.001$)。

次に、レースパターンを示すために、800m走の平均疾走速度を100%とした場合の割合(速度率)を算出した。

その結果、前・後半について見ると(表2)、前半400mは上位群が $102.96 \pm 1.39\%$ 、下位群が $105.55 \pm 2.16\%$ 、後半400mは上位群が $97.04 \pm 1.39\%$ 、下位群が $94.45 \pm 2.16\%$ であった。これらを比較すると、前半400mでは下位群が上位群を有意に上回り($p < 0.001$)、後半400mでは上位群が下位群を有意に上回った($p < 0.001$)。また、前半400mの速度率から後半400mの速度率を引いた前後半差は上位群が $5.92 \pm 2.77\%$ 、下位群が $11.10 \pm 4.32\%$ であり、有意な差が見られた($p < 0.001$)。

各区間についてみると(図2)、上位群の0-200m区間が $107.93 \pm 1.49\%$ 、200m-400m区間が $97.98 \pm 2.26\%$ 、400m-600m区間が $95.96 \pm 1.22\%$ 、600m-800m区間が $98.12 \pm 3.14\%$ であった。一方、下位群は0-200m区間が $110.93 \pm 3.04\%$ 、200m-400m区間が $100.17 \pm 1.92\%$ 、400m-600m区間では $96.29 \pm 2.16\%$ 、600m-800m区間では $92.64 \pm 4.21\%$ であった。これらを比較すると、0-200m区間および200m-400m区間において下位群が上位群を有意に上回り($p < 0.01$)、400m-600m区間においては有意な差は見られなかった。600m-800m区間においては上位群が下位群を有意に上回った($p < 0.001$)。

3. 2. 一流800m競技者のレースパターンとの比較

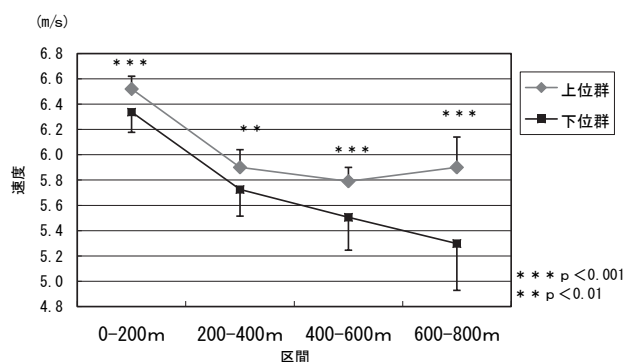


図1 各区間における疾走速度の変化

図3は、800mレースにおける七種競技上位群及び下位群のスピード変化と世界、アジア及び日本の一流800m競技者のスピード変化（松尾ほか，1994；杉田ほか，1994；馮ほか，1996；榎本ほか，2005a；榎本ほか，2005b）のデータから算出）を200mごとに速度率で示したものである。なお、本研究で用いた一流800m競技者のデータは（女子1分55秒54－2分4秒35，男子1分42秒17－1分50秒47）であった。

世界、アジア及び日本の一流800m競技者の速度率は0－200m区間が $106.24 \pm 1.34\%$ ，200m－400m区間が $100.12 \pm 0.39\%$ ，400m－600m区間が $98.70 \pm 0.50\%$ ，600m－800m区間が $95.50 \pm 1.22\%$ であり漸減傾向を示した。

七種競技上位群と比較すると，最初の0－200m区間においては七種競技上位群の速度率が大きく，中盤の200m－400m及び400m－600m区間においては世界、アジア及び日本の一流800m競技者の速度率が有意に大きく（ $p<0.05$ ），最後の600m－800m区間では七種競技上位群の速度率が大きい値を示した。

七種競技下位群と比較すると，最初の0－200m区間においては七種競技下位群の速度率が有意に大きく（ $p<0.01$ ），200m－400m区間は同様な値を示し，後半の400m－600m区間及び600m－800m区間では世界、アジア及び日本の一流800m競技者の速度率が有意に大きい値を示した（ $p<0.05$ ）。

さらに詳しく見るために図4は，0－200m区間を0とした速度率の加速度変化で示したものである。

世界、アジア及び日本の一流800m競技者の加速度変化は，200m－400m区間が $-6.12 \pm 1.54\%$ ，400m－600m区間が $-1.42 \pm 0.54\%$ ，600m－800m区間が $-3.20 \pm 1.59\%$ であり，すべての区間において減少傾向を示した。

七種競技上位群の加速度変化は，200m－400m区間が $-9.95 \pm 2.64\%$ ，400m－600m区間が $-2.02 \pm 2.42\%$ と減少傾向を示し，600m－800m区間においては $2.16 \pm 3.87\%$ であり増加傾向が見られた。

世界、アジア及び日本の一流800m競技者と七種競技上位群を比較すると，200m－400m区間においては七種競技上位群の加速度が有意に大きく減少しており（ $p<0.05$ ），400m－600m区間においてはほぼ同様の变化をし，最後の600m－800m区間では七種競技上位群の加速度が有意に増加していた（ $p<0.05$ ）。

七種競技下位群の加速度変化は，200m－400m区間

が $-10.76 \pm 2.68\%$ ，400m－600m区間が $-3.88 \pm 2.88\%$ ，600m－800m区間が $-3.67 \pm 5.11\%$ であり，200m－400m区間において顕著な減少を示し，その後も減少傾向が見られた。

世界、アジア及び日本の一流800m競技者と七種競技下位群を比較すると，200m－400m区間，400m－600m区間においては七種競技下位群の加速度が有意に大きく減少しており（ $p<0.05-0.01$ ），最後の600m－800m区間ではほぼ同様の变化をした。

3. 3. 200m走記録レベルの違いによるレースパターンの比較

次に，七種競技800m走のレースパターンの特徴を検討するために，七種競技の1つの種目でもある200m走に着目し，200m走記録（スプリント力）により200m走上位群，200m走下位群に群分けをして疾走速度の変化を比較検討した（図5）。なお，上位群の200m走記録の平均値と標準偏差は24秒 27 ± 0.50 秒であり，下位群は25秒 28 ± 0.42 秒であった。

その結果，200m走上位群，200m走下位群ともに0－200m区間（上位群 $6.45 \pm 0.12\text{m/s}$ ，下位群 $6.40 \pm 0.19\text{m/s}$ ）において最大疾走速度を示し，200m－400m区間（上位群 $5.86 \pm 0.17\text{m/s}$ ，下位群 $5.78 \pm 0.21\text{m/s}$ ）から400m－600m区間（上位群 $5.72 \pm 0.17\text{m/s}$ ，下位群 $5.57 \pm 0.29\text{m/s}$ ）にかけて緩やかに減少していた。その後，ゴールにかけて200m走下位群（ $5.41 \pm 0.46\text{m/s}$ ）はスピード低下がみられるのに対し，200m走上位群（ $5.80 \pm 0.33\text{m/s}$ ）はスピードが上昇する傾向を示した。疾走スピードはすべての区間において200m走上位群が200m走下位群に比べ，大きい値を示しており，最後の600m－800m区間のみ有意な差がみられた（ $p<0.05$ ）。

また，200m走上位群における800mの平均記録と標準偏差は2分14秒 74 ± 2.83 秒であり，200m走下位群（2分19秒 14 ± 5.22 秒）と比較して有意な差がみられた（ $p<0.05$ ）。

4. 考察

4. 1. 世界一流七種競技者のレースペースの特徴

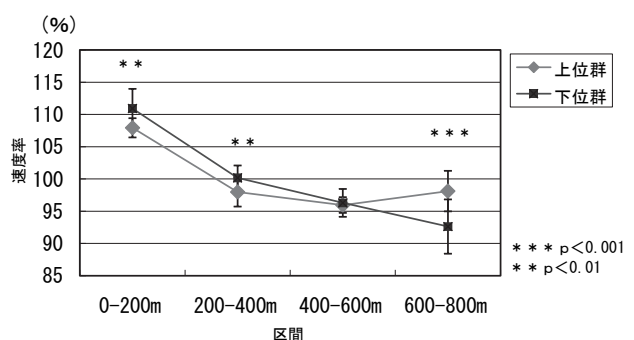


図2 各区間における疾走速度の変化

上位群と下位群の前・後半における疾走速度の変化を比較すると、前半400mの疾走速度から後半400mの疾走速度を引いた前後半差について下位群は上位群より有意に大きいことや、前半400mの速度率では下位群が有意に高い値を示し、後半400mの速度率では上位群が有意に高い値を示したことから、下位群は前後半差が大きく、前半400mの速度率の高さの影響で、後半失速した可能性が示唆された。

また、各区分における疾走速度の変化を比較すると、上位群では、最高スピードが出現する0-200m区分において有意に大きい値を示し、その後もゴールまで高い値を持続していた。これは有吉（1972）の「レース序盤に大きなスピードを獲得し、その後スピードを効果的に維持するペース配分が理想的」としている報告と一致する。

一方、下位群では0-200m区分において有意に小さい値を示し、その後ゴールまでスピードが減少する傾向を示した。どの区分においても、疾走速度は上位群が下位群と比較して有意に高い値を示していた。

レース後半における疾走スピードの持続についてみた場合、上位群ではレース前半における疾走スピードが有意に大きかったにもかかわらず速度率の減少は小さい値を示した。また、レース終盤における疾走スピードは下位群では急激に低下したのに対して上位群は高い値を維持していた。これらのことは、上位群は下位群と比較して高い疾走スピードを維持する能力に優れていたことを示しており、一流七種競技者の800m走では後半の速度率の減少を小さくすることが優れた成績を上げるためには必要になることが示唆された。

中距離走においては、前半ある程度速いスピードで走行し、後半徐々にスピードが低下する走り方、いわゆる「Natural Pace」、「機能的イーブンペース」と言われているものが最良タイムを得るために最も効果的であるとされている（金原，1961；有吉，1972）。今回の結果から、上位群はそれら「Natural Pace」「機能的イーブンペース」で走行できていたと考えられる。それに対し下位群は序盤にハイペースで走行し、後半のタイムの損失に大きな影響を与えた、いわゆるオーバーペースの傾向があった

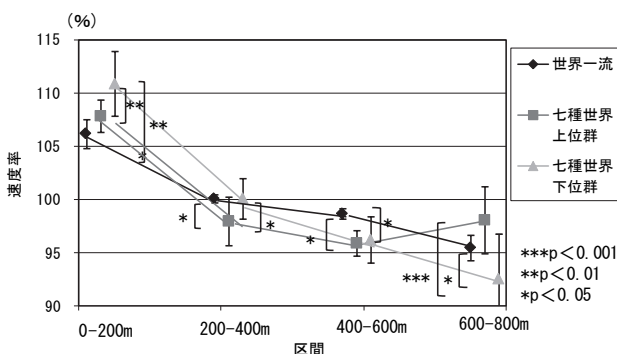


図3 レースパターンの比較（速度率）

と考えられる。

4.2. 一流800m競技者のレースパターンとの比較

次に、七種競技の800mと専門の800mを比較するために、世界、アジアおよび日本一流800m競技者のレースパターンを用いて比較検討した。その結果、七種競技上位群と下位群の各区分におけるレースパターンは、世界、アジアおよび日本一流800m競技者のレースパターンと比較すると異なるパターンを示しており、スピードの増減が顕著に大きいことが示された。

専門の800mレースパターンの代表的なものとしては、前半から積極的にスピードを上げていく「前半型」のペース、前半はスピードを抑えて、後半にスピードを上げる「後半型」のペース、一定のスピードで走り続ける「平均型」のペースなどの型がある（有吉，1999）といわれているが、本研究の分析対象レースである七種競技800mのレースパターンは上位群、下位群共に専門の800mレースパターンとは異なるパターンを示していた。

上位群はいわゆる、「中だるみラストスパート型」レースパターンを示しており、下位群は、「序盤ハイペース・後半スピード激減型」レースパターンを示していた。これは、有吉（1972）のいう「エネルギーの効率的配分や効果的使用」という点からいうと大きなロスとなっている可能性が考えられ、上位群、下位群の0-200m区分から200m-400m区分にかけての著しいスピードの減少や、下位群の600m-800m区分における顕著なスピードの低下などに、このロスの影響が出ている可能性が示唆された。上位群、下位群に共通する特徴として前半400m、特に最初の200mに対する速度率が高いことがあげられ、この0-200m区分における速度率の高さが次の200m-400m区分にかけての著しいスピード減少に関連している可能性を示唆している。上位群においては600m-800mのラスト200mで疾走速度が増加する傾向があり、その前の200m-600m区分で少しスピードを低下させるいわゆる中だるみ現象の後、最後の力を

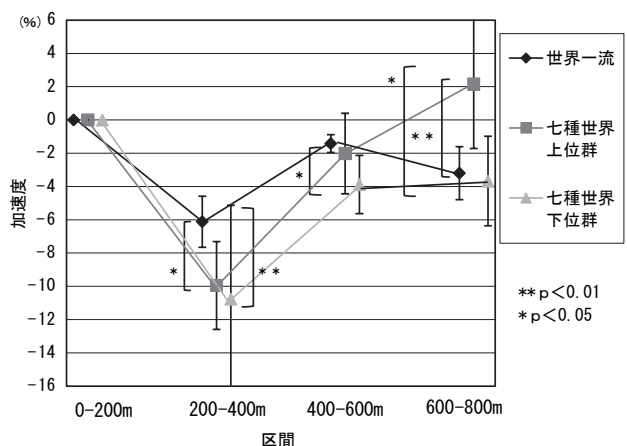


図4 レースパターンの比較（速度率の加速度変化）

振り絞ってラストパートを意識的に行っている可能性が示唆された。

また、加速度曲線から見てみると、その傾向がより顕著に示されている。すなわち、上位群は中だるみの後ラストパートに結びついているが、下位群では、序盤のハイペースの影響で中だるみ後もずらずとスピードが低下しており、ラストパートが行えていないことがわかる。このラストパートに関しては混成競技の競技特性が関係していると考えられる。

800mのラストパートの成績にはラストパート前の血中乳酸濃度等が示す無気的能力の余力と関連があるとの報告がある（井上ほか，1993；柚木ほか，1995）。本研究の上位群は、200m－600m区間においてスピードを低下させて、最後の200mのラストパートにむけての無気的能力の余力を残しているという点では先行研究と一致する。一方、下位群は、0－200m区間におけるオーバーペースの影響で、その後のレース区間において余力が残っていないために、ラストパートするどころか急激な速度減少を余儀なくされてしまった可能性が示唆された。

以上のことから、混成競技者はラストパートにおいて、優れた能力を発揮できるという結果を得た一方で、ペース配分が未熟であるという結果が得られた。特に800mの記録が下位の競技者は前後半差が大きく、中でも最初の200mの速度率が高いことから、今後、混成競技者が800mの成績を上げるためには前半400m、特に最初の200mの速度率を低下させ、前後半差を縮めるようなペース配分を身につけることが必要であると考えられる。

4. 3. 200m走記録レベルの違いによるレースパターンの特徴

次に、混成200mとレースペースとの関係を疾走速度変化で比較してみると、混成200mと疾走速度との関係では200m上位群の方が下位群よりも600m－800m区間の疾走速度が有意に速く、ラストパートが顕著であり、200m下位群が上位群よりも600m－800m区間のスピード低下が顕著であったことなどから、混成200m

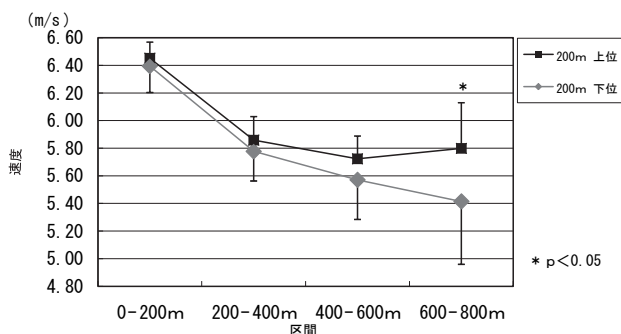


図5 200m走記録レベルの違いによるレースパターンの比較

走の無気的能力とレースパターンとの間に関連があることが考えられる。

つまり、200m上位群は600m－800m区間において、スプリント力を活かしてラストパートをしているのに対し、200m下位群はスプリント力が低いために600m－800m区間でのスピード低下につながったと考えられることから、200m走のスプリント力の影響は、レース前半で現れるのではなく、レース終盤において現れることが七種競技800m走のレースパターンの特徴であることが示唆された。

混成200m記録と混成800mとの相関は有意に高いとされる報告（Freeman, 1986；李ほか，1994；袁ほか，1997）は見られる。しかしながら、本研究のように混成200m記録と800mの各区間との関係を調べた研究はなく、本研究により混成200mのスプリント力は序盤ではなく、終盤の区間において力を発揮させていることが明らかになった。

七種競技は、種目の特性上様々な体力要因を必要としている。200mではスピードとスピード持久力、パワー、800mでは一般持久力とスピード持久力が主な体力要因である（Freeman, 1986；冷，2001；蔡，2002）。エネルギー供給の依存率で言うと、200mは無気的能力エネルギーが70%、800mのそれは35%と言われている（Medbo and Tabata, 1989）。つまり、800mも3分の1くらいは無気的能力エネルギーに依存していることになる。

七種競技者は無気的能力を中心にトレーニングを行っていると考えられる（王，1997；Jitka, 2003）。したがって、優れた無酸素性の能力を持つ七種競技者は、ラストパートで高いスプリント能力を発揮したとも考えられる。

七種競技800mでは、勝負よりも記録が重視される（David, 1999；Jitka, 2003）ことなどから、200m走記録レベルの高い競技者は、ラストパートで力を発揮するために、中盤において幾分余裕をもって走っている可能性が考えられ、このレースパターンが七種競技者特有であることが示唆された。

5. まとめ

本研究の目的は、国際競技会における七種競技の800m走を、疾走速度の変化に着目して分析することにより、世界一流七種競技者のレースペースの特徴を明らかにすることであった。

本研究で得られた結果をまとめると、以下のようになる。

- 1) 七種競技800m上位群では、0－200m区間から600m－800m区間までのすべての区間における疾走スピードが下位群と比較して有意に大きく、600m－800m区間がより顕著であった。
- 2) レースパターンは、一流800m競技者と比較して、

スピードの増減が顕著に大きく、上位群は「中だるみラストスパート型」、下位群は「序盤ハイペース・後半スピード激減型」レースパターンを示していた。

3) 混成 200m 走記録 (スプリント力) のレベルの違いによるレースパターンの特徴は、上位群は下位群に比べて、ラストスパート区間 (600m-800m 区間) において有意に高いスプリント力を発揮していた。

以上のことから、世界一流七種競技者といえども 800m のレースペースは、レース序盤のハイペースの影響でレース中盤から後半にかけてスピードの増減が顕著であり、ペース配分が未熟であるという結果が示され、今後、競技力向上のためには最初の 200m の速度率を低下させ、前後半差を縮めるようなペース配分を身につけることが必要であると示唆された。

参考文献

- 有吉正博 (1972) 中距離走のペースに関する実験的研究. 東海大学紀要体育学部, 2: 43-54.
- 有吉正博 (1999) 中長距離走. (財) 日本陸上競技連盟編陸上競技指導教本. 大修館書店: 東京, pp. 37-44.
- Ariyoshi, M. Yamaji, K., and Shephard, R. J. (1979) Influence of running pace upon performance: effects upon treadmill endurance time and oxygen cost. *European Journal of Applied Physiology*, 41: 83-91.
- David, L. (1999) COMBIND EVENTS: UK Athletics, pp. 11-15.
- 榎本靖士・杉田正明・松尾彰文・阿江通良 (2005a) 日本一流女子中距離選手の 800m レースパターン分析. 陸上競技研究紀要, 1: 116-117.
- 榎本靖士・杉田正明・松尾彰文・阿江通良 (2005b) 世界と日本の一流男子 800m 選手のレースパターンの比較. 陸上競技研究紀要, 1: 16-22.
- 袁文婕・袁文君 (1997) 我国女子七項全能重点项目的相關分析. 南京体育学院学報, 11(3):19-21.
- Freeman, W. H. (1986) An Analysis Of Heptathlon Performance And Training. *Track and Field Quarterly Review*, 86: 30-34.
- 井上辰樹・戸塚学・富岡徹・丹羽哲次・広田公一 (1994) 800m ラストスパートのエネルギー供給機構. 体力科学, 42: 173-182.
- Jitka, V. (2003) Training women for the Heptathlon-A brief outline. *IAAF New Studies in Athletics*, 18(2): 27-31.
- 金原勇 (1961) 陸上競技 (トラック編). 学芸出版社, 東京, pp. 95-132.
- 国際陸上競技連盟 (2007) デイリープログラム 4. 財団法人 IAAF 世界陸上 2007 大阪大会組織委員会, 東京, pp. 78-81.
- 松尾彰文・杉田正明・阿江通良・小林寛道 (1994) 中長距離決勝におけるスピード, ピッチおよびストライドについて. 佐々木秀幸・小林寛道・阿江通良 監修 世界一流陸上競技者の技術—第 3 回世界陸上競技選手権大会バイオメカニクス研究班報告書—. ベースボールマガジン社: 東京, pp. 92-111.
- 松尾彰文・杉田正明・小林寛道・阿江通良 (1997) アジア大会における中距離走者のスピード, ピッチおよびストライドの変化. 佐々木秀幸・小林寛道・阿江通良 監修アジア一流陸上競技者の技術—第 12 回広島アジア大会陸上競技バイオメカニクス研究班報告—. (財) 日本陸上競技連盟, pp. 83-97.
- 門野洋介・阿江通良・榎本靖士・杉田正明 (2006) 女子中距離走者のレースペースと走動作—2005 年千葉 IH 女子 800m での小林祐梨子選手に着目して—. 陸上競技研究紀要, 2: 107-112.
- Medbo, J. I., and Tabata, I. (1989) Relative importance of aerobic and anaerobic energy during short-lasting exhausting bicycle exercise. *Journal of Applied Physiology*, 67: 1881-1886.
- 冷永強 (2001) 中外優秀女子全能運動員身体形態及素質的比較研究. 遼寧師範學報, 22 (3): 43-45.
- 李健・姚輝州 (1994) 健将, 國際健将級七項全能成績因素分析与評價. 廣西師範大學學報, 12(4):88-94.
- 蔡王君 (2002) 我国女子七項全能運動員身体訓練探討. 山東体育科技, 24(4):8-11.
- 杉田正明・松尾彰文・阿江通良・伊藤章・小林寛道 (1994) 男子 800m におけるスピード・ピッチおよびストライド長に関する事例的研究. トレーニング科学, 6 (2): 119-128.
- 杉田正明・松尾彰文・阿江通良・伊藤章・小林寛道 (1995) 男子 800m 走 (アジア大会, '92-'94 日本選手権) のレース分析. 平成 6 年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 No.II, 競技種目別競技力向上に関する研究, 18: 236-241.
- 馮敦寿・郭俊人・張蒙漢・金強 (1996) 北京亜運會, 24 屆奧運會女子 800m 跑多項技術参数对比分析. 西安体育学院学報, 12: 82-86.
- 柚木孝敬・丸山敦夫・美坂幸治 (1995) 800m ラストスパート時におけるスピード増加に対する血中乳酸増加度の貢献度. 日本体育学会第 46 回大会号, 563.
- 王志莉 (1997) 我国女子七項全能運動員 800m 跑訓練方法的研究. 西安体育学院学報, 14 (3): 22-28.

学生上級競技者の主要競技会におけるパフォーマンス達成に関するスポーツトレーニング学的研究

青山 亜紀¹⁾

Sports training theoretical study on performance achievement of student top athletes in major competitions

Aki AOYAMA¹⁾

Abstract

The purpose of this study is to examine the relationship between athletes' performances and arrangement patterns of major competitions, taking student top athletes in sprints, middle-distance running, jumps and throws as subjects.

The obtained results are as follows;

1. In terms of record achievement rates, athletes stayed in sports-form and showed high performance with every pattern, at every competition, in all the events.
2. In sprints, middle-distance running and jumps, the arrangement patterns of major competitions are considered to have affected the performances, and the second pattern is considered to be the most appropriate arrangement to achieve high performances in the three major competition series.
3. In jumps and throws, there seemed to be differences in quality of competitions between National Intercollegiate Championship and National Championship, which may have affected the performances.
4. Peak occurrence ratios were low in all the events with every pattern.

キーワード：競技的状态，学生上級競技者，パフォーマンス，競技会配置

1. はじめに

競技スポーツにおいて、大きな目的のひとつにあげられることは、「最高のパフォーマンス」を最重要競技会で発揮することである。多くの競技スポーツの中で陸上競技は、パフォーマンスが記録によって評価される客観的計測競技の代表的な種目であることから、陸上競技における「最高のパフォーマンス」とは、自己最高記録および年間最高記録としてとらえることができる。

近年のスポーツ科学の進歩により、競技スポーツはめざましく発展してきた。しかしその一方で、パフォーマンスの進歩を妨げるような深刻な問題が生じ、代償として最重要競技会において自己記録の更新を達成する競技者の割合が非常に少ない（村木，1994）という現象を生み出している。その主たる原因のひとつに、試

合期の長期化・過密化ということがあげられる。このことは、試合期における「競技的状态」の維持が困難となることから、結果として主要競技会におけるパフォーマンスの低下を引き起こすという原因となっている（村木，1994）。我が国においてこのような試合期の長期化・過密化についての問題はトップアスリートに限ったことではなく、学生競技者にとっても同様に大きな問題となっている（青山，2009a）。競技会日程などの年間計画については、トレーニングの合理性が考慮されず主催者側の都合で計画される場合が多く（村木，1994a）、陸上競技における学生の競技会については、ここ数年間で主要競技会の配置がめまぐるしく変更されている（青山，2009a）。

競技スポーツにおけるパフォーマンスをより一層進歩させるためには、このように長期化・過密化した試合期におけるトレーニング構成の適正化、さらには、目標とする競技会にピークを合わせる方法の確立ということが大きな課題となる。したがって、この観点からの現在の重要な研究課題は、様々な種目における試合パフォーマンスの追跡調査を行い、スポーツトレーニングの周期化の客観的な原則を導き出すことに集約されるだろう。

現在に至るまでこの問題に対する客観的資料は、限られた種目の、国内外のトップアスリートについてのもの（藤川ら，2007；Krüger，1973；マトヴェイエフ，1985；村木，1989）が大半であり、他の発達段階や種目毎について詳細に検討したもの（青山，2009a；2009b；2009c）は大変少ない。しかし、代表的な客観的計測競技である陸上競技のように、種目間において競技特性の違いが顕著な競技は、パフォーマンスを達成させるためのレベルや必要とされる要素についても、種目間によって大きく異なることがある（村木，1994a）。したがって、スポーツトレーニングの周期化の客観的な原則を導き出すためには、種目毎に試合パフォーマンスの動態の追跡調査を

1) 日本女子体育大学スポーツトレーニングセンター Japan Women's College of Physical Education Sports Training Center
〒157-8565 東京都世田谷区北烏山 8-19-1

行い、詳細に検討することが必要不可欠であると考えられる。

そこで本研究では、まず、客観的計測競技の代表的な種目である陸上競技に着目し、ジュニア期からシニア期の初期段階に相当する学生上級競技者が、主要競技会と考えられる競技会において、最高のパフォーマンス発揮をすることに成功しているか否かについての現状を詳細に調査する。そして、その結果に基づいて各種目におけるパフォーマンスの発揮レベルと競技会配置との関係を明らかにし、試合期のトレーニング構成の適正化、さらには最重要競技会にピークを合わせる方法を検討する上での基礎的知見を得ることを目的とした。

2. 方 法

2.1, 分析対象

2.1.1, 対象とする競技会

年間において組まれる試合の頻度には、個人の経験、年齢、そして競技の特性などが影響する。さらに重要なことは試合期の長さであり、試合期が長いと当然競技会の数も多くなる（ボンパ, 2006）。我が国でも、近年、試合期の長期化と過密化の問題は、トップアスリートに限らず本研究の対象とする陸上競技の学生競技者にとっても、深刻となってきた。しかし、出場する全ての競技会においてピークを形成することは事実上不可能なことである。したがって競技者は、現状と可能性を踏まえた上で競技会の重要度を決めて、それにあわせてピークを形成することとなり、平均してひとつの試合期に2～4の主要な競技会に参加することが多い（ボンパ, 2006）と考えられている。

前述したように、我が国における陸上競技の学生競技者は年間に大変多くの競技会に参加をする。国内で行われる競技会だけでも、3月下旬の記録会に始まり、少数の大学での対校戦、春季のグランプリ、各地区および日本の大学の頂点を決定する対校選手権大会、日本選手権、学生選手権など、そして、10月に行われる国民体育大会までを含めると試合期は約7ヶ月と長期にわたっている。これら多くの競技会のうち、学生上級競技者が重要な競技会として位置づけられていると考えられる競技会は、以下のような理由から3つの競技会に集約されることが判断することができる。

①各地区の学生陸上競技対校選手権大会（以下、地区インカレとする）

地区インカレは、競技会自体にレベルの差が認められる地区もあるが、シーズン初めの、大学が対校して各地区の頂点を決定する競技会であるという意味においては、学生競技者にとって重要な競技会として位置づけられると考えられる。西日本地区では西日本インカレという競技会が開催されているが、同様の位置づけとなる競技会が他の地域では行われていないことから、全国の地

域で、ほぼ一律に5月に行われている地区インカレを本研究の分析対象競技会とした。

②日本学生対校陸上競技選手権大会（以下、日本インカレとする）

オリンピック大会、世界選手権大会など国際的な競技会を目標としている学生競技者も存在するが、日本の大学の頂点を決定する日本学生陸上競技対校選手権大会は、「学生」という枠組みでのチャンピオンを決定するものであるため、重要な競技会であるという位置づけは変わらないと判断できる（青山, 2009b）。

③日本選手権

日本選手権は、国内における最も重要な競技会である（村木, 1994a）と考えられる。上級レベルの学生競技者の中には、国際的な競技会を目標としている日本のトップレベルの競技者も数多く存在しているという理由から、日本選手権は、上級レベルの学生競技者にとって重要な競技会として位置づけられていると推察できる。

したがって、地区インカレ・日本インカレ・日本選手権の3つの競技会を本研究の分析対象競技会とした。

2.1.2, 分析対象種目

陸上競技は、人間の基本的運動を一定のルールのもとで競い合う競技スポーツである。そのうち陸上競技場で行われているトラック競技・フィールド競技は、さらに短距離走、中距離走、長距離走、ハードル走、跳躍競技、投てき競技、混成競技に分けられる（スポーツ科学事典, 2006）。これらは競技特性の違いが顕著であるため、パフォーマンスを達成させるためのレベルや必要とされる要素についても大きく異なることがある（村木, 1994）。したがって、本研究の目的であるパフォーマンスの発揮レベルと競技会配置との関係について明らかにする際には、種目毎に検討を行うことが必要となる。

これらを踏まえて、本研究においては人間の3つの基本的な運動である「走」「跳」「投」について着目し、「走」についてはトラック競技の種目の中から、短距離走種目として100m, 200m, 400mを、中距離走種目として800m, 1500mを、「跳」についてはフィールド競技の跳躍種目のうち、後述する分析対象年度に地区インカレ・日本インカレ・日本選手権において実施された男女共通種目である走高跳、走幅跳、三段跳を、そして「投」については投てき種目のうち、後述する分析対象年度に地区インカレ・日本インカレ・日本選手権において実施された男女共通種目である砲丸投、円盤投、やり投を分析対象種目とし検討することとした。なお、長距離走種目に関しては、駅伝競走に主眼がおかれている現状を踏まえ、本研究の対象種目から除外することとした。

2.1.3, 分析対象者および記録

本研究においては、競技者の競技レベルの相違による影響を排除するため、分析対象者を以下のような上級レベルの学生競技者に限定し、検討することとした。

分析対象種目に出場した競技者で、①各年度の地区インカレにおいて8位以内に入賞していること、②各年度の日本インカレにおいて8位以内に入賞していること、③日本選手権に出場し、記録を残していること、の3つの条件を満たしている学生競技者の記録を、2001年度から2007年度までの日本ランキング上位より男女上限8名までを抽出し、計479名の学生競技者を分析対象者とし、それらの地区インカレ、日本インカレ、日本選手権の競技記録を分析対象記録とした。

なお、この分析に用いた記録は陸上競技マガジン(ベースボールマガジン社)および社団法人日本学生陸上競技連合が運営する公式サイトに掲載されたものを利用した(注)。また、研究の限界として先行研究(Krüger, 1973)にならい、ここでの検討は競技結果(記録)のみであり、そのときのコンディション(天候、風速など)や、各競技者側の要素(トレーニング内容など)は考慮していない。

2.1.4, 競技会配置

表1は、2001年度から2007年度までの主要な3つの競技会(地区インカレ、日本インカレ、日本選手権)の日程を示したものである。

本研究で分析対象とした7年の間に、地区インカレ、日本インカレ、日本選手権の配置が大きく2度変化しており、それらの競技会配置の相違から3つに分類することができる。以下、この分類から第1パターン(2001年～2002年)、第2パターン(2003年～2005年)、第3パターン(2006年～2007年)と類型化することとした。

図1に、類型化した各パターンの競技会配置を示した。

第1パターンは、各地区インカレが5月、日本選手権

が6月、日本インカレが9月に行われている競技会配置となっている。第2パターンは、各地区インカレ、日本選手権は第1パターンと同様に5月、6月に行われているが、日本インカレが日本選手権の1ヶ月後の7月に行われているという競技会配置のパターンである。そして第3パターンは、各地区インカレについては例年通り5月に行われているが、前年度までに6月に行われていた日本選手権と7月に行われていた日本インカレが入れ替わる競技会配置のパターンである。

以上のような競技会配置の相違が、3つの分析対象競技会のパフォーマンスに影響を及ぼしているか否かを、以下に挙げる2つの観点から検討することとした。

①競技会配置の間隔の相違によるパフォーマンスへの影響について

第1・2パターンは、第1競技会である5月の地区インカレ、第2競技会である6月の日本選手権については、配置及び競技会の間隔とともに同じである。しかし、第3競技会である日本インカレについては、第1パターンでは9月に配置されており、第2競技会からの間隔が約3カ月となっている。しかし、第2パターンでは日本インカレが7月に配置されており、その間隔は約1カ月となっている。したがって、第1・2パターンの3つの主要競技会のパフォーマンスを比較することにより、主要競技会の配置の間隔の相違によるパフォーマンスへの影響を検討することができると考えられる。

②競技会の質の相違によるパフォーマンスへの影響について

第2・3パターンは、両パターンとも3つの主要競技会の配置の間隔がほぼ等しく、第1競技会が5月、第2競技会が6月、第3競技会が6月下旬から7月上旬と、各競技会が約3週間から4週間おきに配置されている。しかし、第2パターンでの第2・3競技会が、第3パターンでは入れ替わる配置となっている。したがって、第2・3パターンにおける3つの主要競技会のパフォーマンスを比較することにより、主要競技会の質の相違によるパフォーマンスへの影響を検討することができると考えられる。

2.2, 分析項目

本研究では分析対象の競技記録を元に、以下の項目について定義し、分析を行った。

2.2.1, 記録達成率

主要競技会において発揮されたパフォーマンスレベルについて検討するため、年間最高記録に対する主要な3つの競技会における記録の割合を次式により算出し、記録達成率とした。

分析対象競技会の競技記録/年間最高記録×100=記録達成率(%)

2.2.2, ピーク出現率

主要競技会にピークを合わせることに成功しているか

表1 主要競技会の日程

	年度	地区インカレ	日本インカレ	日本選手権
第1パターン	2001年	5/13,18～20	9/28～30	6/8～10
	2002年	5/12,16～18	9/6～8	6/7～9
	2003年	5/11,16～18	7/4～6	6/6～8
第2パターン	2004年	5/14～17	7/2～4	6/4～6
	2005年	5/8,13～15	7/1～3	6/2～5
第3パターン	2006年	5/13,14,20,21	6/9～11	6/30～7/2
	2007年	5/12,13,18,19	6/8～10	6/29～7/1

注) 地区インカレについては例として関東インカレの日程を示した。

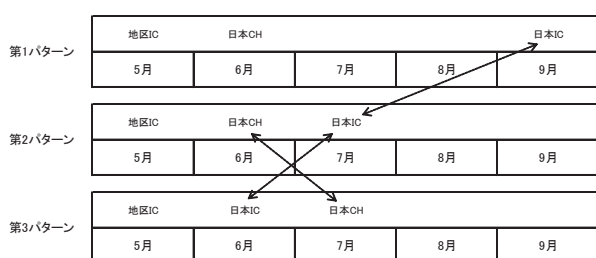


図1 主要競技会配置

否かについて検討するため、分析対象競技会での年間最高記録および自己最高記録の出現の割合を次式により算出し、ピーク出現率とした。

分析対象競技会での年間最高記録出現の人数/被験者数 $\times 100 =$ ピーク出現率 (%)

2.3, 統計処理

各種目について、競技会配置の相違による各主要競技会のパフォーマンスにおよぼす影響を検討するため、記録達成率について2元配置の分散分析〔競技会（地区インカレ・日本インカレ・日本選手権） $\times$ 競技会配置（第1パターン・第2パターン・第3パターン）〕を行った。その結果、交互作用（競技会 $\times$ 競技会配置）に有意差がみられた場合には、単純主効果の検定を行った。

また、各種目におけるピーク出現率の競技会配置のパターン間での比率の差の有意差検定は、Fisherの直接法を用いた。なお、各項目とも統計処理の有意性は、危険率5%水準で判断した。

3. 結果

3.1, 記録達成率について

表2に、各種目における競技会配置のパターン別の地区インカレ、日本インカレ、日本選手権の記録達成率を平均値および標準偏差で示した。

2元配置の分散分析の結果、短距離走種目について有意な交互作用が認められた。水準毎の単純主効果の検定を行った結果、競技会配置に関しては第2パターンにのみ有意差が認められた。多重比較検定の結果、日本インカレの $98.78 \pm 1.16\%$ 、日本選手権の $98.85 \pm 0.93\%$ が地区インカレの $98.10 \pm 1.22\%$ より有意に高い記録達成率を示した。また、競技会に関しては、日本インカレにのみ有意差が認められた。多重比較検定の結果、 $98.78 \pm 1.16\%$ であった第2パターンが $98.13 \pm 1.34\%$ の第1パターン、 $98.29 \pm 1.24\%$ の第3パターンより有意に高い記録達成率を示した。

中距離走種目については、有意な交互作用は認められなかったが、競技会配置にのみ有意な主効果が認められた。多重比較の結果、第2パターンが $98.55 \pm 0.19\%$ であり、 $97.80 \pm 0.22\%$ の第1パターンより有意に高い記録達成率を示した。

跳躍種目については、有意な交互作用は認められなかったが、競技会と競技会配置の両要因に有意な主効果が認められた。多重比較検定の結果、第2パターンが $97.88 \pm 0.18\%$ であり、 $97.05 \pm 0.24\%$ の第1パターン、 $96.97 \pm 0.23\%$ の第3パターンより有意に高い記録達成率を示した。また、地区インカレの3つのパターンの平均は $97.61 \pm 0.21\%$ 、日本インカレは $97.64 \pm 0.18\%$ 、日本選手権では $96.66 \pm 0.21\%$ であり、地区インカレ、日本インカレが日本選手権より有意に高い記録達成率を示した。

投てき種目については、有意な交互作用は認められず、競技会にのみ有意な主効果が認められた。多重比較検定の結果、日本インカレは $96.80 \pm 0.25\%$ 、日本選手権では $95.95 \pm 0.26\%$ であり、日本インカレが日本選手権より有意に高い記録達成率を示した。

3.2, ピーク出現率について

表3は、各種目における競技会配置のパターン別の地区インカレ、日本インカレ、日本選手権での年間最高記録および自己最高記録をマークした人数と、その割合であるピーク出現率を示した。また、表4には各種目における3つの主要競技会のいずれかで、年間最高記録および自己最高記録をマークした人数と、その割合であるピーク出現率を示した。

短距離走種目については、第1パターンにおけるピーク出現率は地区インカレが25.00%、日本インカレでは10.71%、日本選手権は14.29%であった。第2パターンにおけるピーク出現率は地区インカレが3.33%、日本インカレでは21.67%、日本選手権は13.33%であった。第3パターンにおけるピーク出現率は地区インカレが18.37%、日本インカレでは12.24%、日本選手権は6.12%であった。

そして、競技会の配置の相違がピーク出現率に与える影響を検討するため、Fisherの直接法を用いて検定を行った結果、有意な差が認められた。

また、3つの主要競技会のいずれかで、年間最高記録および自己最高記録をマークした割合であるピーク出現率については、第1パターンが50.0%、第2パターンは38.33%、第3パターンでは36.73%、全体のピーク出現率の平均は40.15%であった。そして、競技会の配置の相違がピーク出現率に与える影響を検討するため、Fisherの直接法を用いて検定を行った結果、有意な差は認められなかった。

中距離走種目については、第1パターンにおけるピーク出現率は地区インカレが14.29%、日本インカレでは4.76%、日本選手権は14.29%であった。第2パターンにおけるピーク出現率は地区インカレが6.90%、日本インカレでは24.14%、日本選手権は24.14%であった。第3パターンにおけるピーク出現率は地区インカレが19.05%、日本インカレでは14.29%、日本選手権は19.05%であった。

そして、競技会の配置の相違がピーク出現率に与える影響を検討するため、Fisherの直接法を用いて検定を行った結果、有意な差は認められなかった。

また、3つの主要競技会のいずれかで、年間最高記録および自己最高記録をマークしたその割合であるピーク出現率については、第1パターンが33.34%、第2パターンは55.18%、第3パターンでは52.39%、全体のピーク出現率の平均は47.89%であった。そして、競技会の配置の相違がピーク出現率に与える影響を検討するため、

表2 各種目における競技会配置のパターン別の主要競技会の記録達成率

短距離走種目	地区 IC 記録達成率 (%)	日本 IC 記録達成率 (%)	日本 CH 記録達成率 (%)	各パターンの 平均	分散分析	多重比較
第1パターン n=28	98.33% (± 1.66)	98.13% (± 1.34)	98.43% (± 1.50)	98.29% (± 1.15)	ns	
第2パターン n=60	98.10% (± 1.22)	98.78% (± 1.16)	98.85% (± 0.93)	98.58% (± 1.10)	*	地区 IC < 日本 IC* 地区 IC < 日本 CH*
第3パターン n=49	98.62% (± 1.29)	98.29% (± 1.24)	98.46% (± 1.33)	98.45% (± 1.11)	ns	
各競技会の平均	98.33% (± 1.35)	98.47% (± 1.25)	98.62% (± 1.17)			
分散分析	ns	*	ns			
多重比較	P1 < P2*, P2 > P3*					
中距離走種目	地区 IC 記録達成率 (%)	日本 IC 記録達成率 (%)	日本 CH 記録達成率 (%)	各パターンの 平均	分散分析	多重比較
第1パターン n=21	97.55% (± 2.68)	97.94% (± 1.58)	97.91% (± 1.57)	97.80% (± 0.22)	}	P1 < P2*
第2パターン n=29	98.01% (± 1.44)	99.00% (± 1.02)	98.65% (± 1.32)	98.55% (± 0.19)		
第3パターン n=21	98.20% (± 1.58)	98.39% (± 1.36)	98.21% (± 1.70)	98.27% (± 0.22)		
各競技会の平均	97.93% (± 1.92)	98.51% (± 1.36)	98.30% (± 1.53)			
分散分析	ns					
多重比較						
跳躍種目	地区 IC 記録達成率 (%)	日本 IC 記録達成率 (%)	日本 CH 記録達成率 (%)	各パターンの 平均	分散分析	多重比較
第1パターン n=31	97.26% (± 2.51)	97.51% (± 2.03)	96.38% (± 2.36)	97.05% (± 0.24)	}	P1 < P2*, P2 > P3*
第2パターン n=55	98.11% (± 1.76)	97.91% (± 1.50)	97.62% (± 1.95)	97.88% (± 0.18)		
第3パターン n=34	97.45% (± 2.43)	97.50% (± 2.25)	95.97% (± 2.40)	96.97% (± 0.23)		
各競技会の平均	97.61% (± 0.21)	97.64% (± 0.18)	96.66% (± 0.21)			
分散分析	*					
多重比較	地区 IC > 日本 CH*, 日本 IC > 日本 CH*					
投てき種目	地区 IC 記録達成率 (%)	日本 IC 記録達成率 (%)	日本 CH 記録達成率 (%)	各パターンの 平均	分散分析	多重比較
第1パターン n=30	96.77% (± 2.84)	96.84% (± 2.81)	95.39% (± 2.88)	96.33% (± 0.37)	}	ns
第2パターン n=69	96.61% (± 2.95)	96.66% (± 3.16)	96.17% (± 3.10)	96.48% (± 0.24)		
第3パターン n=52	96.67% (± 3.63)	96.90% (± 2.72)	96.30% (± 2.79)	96.62% (± 0.28)		
各競技会の平均	96.68% (± 0.28)	96.80% (± 0.25)	95.95% (± 0.26)			
分散分析	*					
多重比較	日本 IC > 日本 CH*					

* p<0.05

Fisher の直接法を用いて検定を行った結果、有意な差は認められなかった。

跳躍種目については、第1パターンにおけるピーク出現率は地区インカレが22.58%、日本インカレでは

19.35%、日本選手権は6.45%であった。第2パターンにおけるピーク出現率は地区インカレでは23.64%、日本インカレでは14.55%、日本選手権は12.73%であった。第3パターンにおけるピーク出現率は地区インカレ・日

表3 競技会配置と各競技会のピーク出現率の関係

短距離走種目	地区インカレ	日本インカレ	日本選手権	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=28	25.00% (7)	10.71% (3)	14.29% (4)	50% (14)	* P=0.0310133
第2パターン n=60	3.33% (2)	21.67% (13)	13.33% (8)	61.67% (37)	
第3パターン n=49	18.37% (9)	12.24% (6)	6.12% (3)	63.27% (31)	
全体 n=137	13.14% (18)	16.06% (22)	10.95% (15)	59.85% (82)	
中距離走種目	地区インカレ	日本インカレ	日本選手権	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=21	14.29% (3)	4.76% (1)	14.29% (3)	66.66% (14)	ns
第2パターン n=29	6.90% (2)	24.14% (7)	24.14% (7)	44.82% (13)	
第3パターン n=21	19.05% (4)	14.29% (3)	19.05% (4)	47.61% (10)	
全体 n=71	12.68% (9)	15.49% (11)	19.82% (14)	52.11% (37)	
跳躍種目	地区インカレ	日本インカレ	日本選手権	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=31	22.58% (7)	19.35% (6)	6.45% (2)	51.62% (16)	ns
第2パターン n=55	23.64% (13)	14.55% (8)	12.73% (7)	49.08% (27)	
第3パターン n=34	17.65% (6)	17.65% (6)	0.00% (0)	64.70% (22)	
全体 n=120	21.67% (26)	16.67% (20)	8.33% (10)	54.17% (65)	
投てき種目	地区インカレ	日本インカレ	日本選手権	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=30	20.00% (6)	20.00% (6)	6.67% (2)	53.33% (16)	ns
第2パターン n=69	14.49% (10)	20.29% (14)	11.59% (8)	53.63% (37)	
第3パターン n=52	23.08% (12)	15.38% (8)	9.62% (5)	51.92% (27)	
全体 n=151	18.54% (28)	18.54% (28)	9.93% (15)	52.98% (80)	

注) 括弧内は当該の実数

*p<0.05

本インカレが同様に17.65%であり、日本選手権ではピークを出現したものはなかった。

また、競技会配置の相違が、地区インカレおよび日本インカレにおける自己最高記録および年間最高記録出現に影響を及ぼすかについて検討するため、Fisherの直接法を用いて検定を行った結果、有意な差は認められなかった。

そして、3つの主要競技会のいずれかで年間最高記録および自己最高記録をマークしたその割合であるピーク出現率については、第1パターンが48.38%、第2パターンは50.92%、第3パターンでは35.30%、全体のピーク出現率の平均は45.83%であった。そして、競技会の配置の相違がピーク出現率に与える影響を検討するため、Fisherの直接法を用いて検定を行った結果、有意な差は認められなかった。

投てき種目については、第1パターンにおけるピーク

出現率は地区インカレ・日本インカレにおいては20.00%であった。日本選手権では6.67%であった。第2パターンにおけるピーク出現率は地区インカレでは14.49%、日本インカレでは20.29%、日本選手権は11.59%であった。第3パターンにおけるピーク出現率は地区インカレでは23.08%、日本インカレでは15.38%、日本選手権は9.62%であった。

また、競技会配置の相違が、地区インカレおよび日本インカレにおける自己最高記録および年間最高記録出現に影響を及ぼすかについて検討するため、Fisherの直接法を用いて検定を行った結果、有意な差は認められなかった。

そして、3つの主要競技会のいずれかで年間最高記録および自己最高記録をマークしたその割合であるピーク出現率については、第1パターンが46.67%、第2パターンは46.37%、第3パターンでは48.08%、全体のピーク

出現率の平均は 47.02%であった。競技会の配置の相違がピーク出現率に与える影響を検討するため、Fisher の直接法を用いて検定を行った結果、有意な差は認められなかった。

4. 考 察

4.1, 各種目における主要競技会のパフォーマンスの発揮レベルについて

試合期は、準備期を経て形成された競技会への最良の準備状態としての競技的状态を、主要な競技会の行われる全期間を通じて維持し、その状態をパフォーマンスに結びつける期間である（村木, 1994a）。そのトレーニング状態については、競技的状态にあるか否かの判断基準も設けられており、トラック種目では年間ベストのマイナス 2%, 比較的技术性の高いフィールド種目ではそれぞれ跳躍種目はマイナス 3%, 投てき種目はマイナス 4% であるとされている（村木, 1994a）。

分析の結果、記録達成率は全ての種目における全ての競技会配置のパターン、全ての競技会において、ほぼ競技的状态の範囲内にある高いパフォーマンスを示していた。しかしそれらの中では、パフォーマンスレベルに相違が認められた種目がみられた。競技会におけるパフォーマンスに影響を与える要因は数多く存在するが、パフォーマンスレベルに相違が見られたということは、競技会配置の間隔、または競技会の質の相違がパフォーマンスに影響を及ぼしているという可能性が示唆される。

4.1.1, 競技会配置の間隔の相違がパフォーマンスにおよぼす影響について

競技会におけるパフォーマンスに影響を与える要因は数多く存在するが、競技会配置の間隔の相違はその中のひとつの要因であると考えることができる。

競技会配置の間隔の相違によるパフォーマンスへの影響がみられると考えられる種目は、分散分析の結果、有意差が認められた短距離走種目、中距離走種目、跳躍種目であった。

しかしそのなかで短距離走種目においては、日本インカレにおける競技会配置にのみ有意差が認められ、第 2 パターンの記録達成率である $98.78 \pm 1.16\%$ が、第 1 パターン $98.13 \pm 1.34\%$ 、第 3 パターン $98.29 \pm 1.24\%$ より有意に高い値を示した。

また、中距離走種目における第 1 パターンの記録達成率は $97.80 \pm 0.22\%$ 、第 2 パターンが $98.55 \pm 0.19\%$ であり、第 2 パターンが第 1 パターンより有意に高いという結果であった。

そして跳躍種目では、第 1 パターンが $97.05 \pm 0.24\%$ 、第 2 パターンが $97.88 \pm 0.18\%$ 、第 3 パターンが $96.97 \pm 0.23\%$ であり、第 2 パターンが第 1・3 パターンより有意に高いという結果であった。

以上の結果から、短距離走種目については第 1・3 パ

ターンと比較して第 2 パターンの競技会配置の方が、日本インカレでの高いパフォーマンスを発揮することが可能であったと考えられる。

そして中距離走種目については、第 1 パターンの競技会配置と比較して第 2 パターンの競技会配置の方が高いパフォーマンスを発揮することができたといえる。

また跳躍種目については、第 1・3 パターンの競技会配置と比較して第 2 パターンの競技会配置の方が高いパフォーマンスを発揮することができたといえる。

現在、競技的状态の維持期間については様々な見解が氾濫していることは事実であるが、準備期に適切なトレーニングを行った場合、競技的状态の維持期間は平均 1～2.5 ヶ月になるといわれている。そしてこの期間内であれば 2 つまたは 3 つピークを作り出すことが可能であるとしている（ボンパ, 2006）。確かに第 2 パターンは競技的状态の維持期間（マトヴェイエフ, 1985）に集中して 3 つの主要競技会が配置されていたが、短期間に大きな競技会を 3 つも消化することは、身体および精神の 2 つの要素に大変大きな負担となるであろう。しかし、第 3 競技会に至るまでそのパフォーマンスレベルが低下しなかったということは、準備期に適切なトレーニングを行うことができたからであると考えられる。競技的状态の維持期間は試合期の前に行う準備期におけるトレーニングによって左右される（ボンパ, 2006）ため、この点については、本研究の対象者が学生競技者のうち上級レベルの競技者に限定していたために見られた現象である可能性が考えられる。中級もしくはそれ以下の競技者は、競技力の違いから上級競技者と同じレベルのトレーニングを消化することが困難である可能性もあり、その結果競技的状态の維持期間に影響を及ぼすこと推測される。もしそのような場合は、第 2 もしくは第 3 競技会においてパフォーマンスの低下が見られるだろう。

これに対し第 1 パターンの競技会配置は、5 月から 9 月と 5 ヶ月の間に 3 つの主要競技会が設置されているため、結果として試合期が長期化してしまい、競技的状态を維持することのできる期間を超してしまう。また、第 2 競技会から第 3 競技会までの間には、大学での定期試験、夏期休暇など集中したトレーニングの遂行を阻害するいくつかの要因が存在し、トレーニングの中断が余儀なくされる可能性も少なくない。したがって、第 3 競技会である日本インカレのパフォーマンスを他の 2 つの競技会と同等のレベルまで引き上げることが困難であったことが推察される。

4.1.2, 競技会の質の相違がパフォーマンスにおよぼす影響について

競技会配置の間隔の相違とともに、競技会におけるパフォーマンスに影響を与えると考えられる要因の一つに、競技会の質の相違ということが挙げられる。

競技会の質の相違によるパフォーマンスへの影響がみられると推察される種目は、分散分析の結果、有意差が認められた跳躍種目、投てき種目の2つのフィールド種目であった。

確かに短距離走種目についても、第2パターンにおいてのみ、日本インカレ・日本選手権の記録達成率が地区インカレと比較して有意に高いという結果を示した。しかしこの結果は、競技会の質の相違による影響も少なからずあるかもしれないが、前述したように第3競技会まで高いパフォーマンスを発揮することが可能であった、第2パターンにおける競技会配置の影響による可能性が高いと推察される。

これに対し2つのフィールド種目である跳躍種目・投てき種目についての結果は、競技会の質の相違によるパフォーマンスへの影響が顕著に表れていると考えられる。跳躍種目における日本選手権の記録達成率は $96.66 \pm 0.21\%$ であり、地区インカレの $97.61 \pm 0.21\%$ 、日本インカレの $97.64 \pm 0.18\%$ と比較して有意に低いという結果を示した。また、投てき種目における日本選手権の記録達成率 $95.95 \pm 0.26\%$ についても、日本インカレにおける $96.80 \pm 0.26\%$ より有意に低い結果を示した。この結果はすなわち、6月に配置されている第2パターンの日本選手権と第3パターンの日本インカレ、さらに、7月に配置されている第2パターンにおける日本インカレと第3パターンの日本選手権は、それぞれ配置の間隔がほぼ同じであるため、それぞれのパフォーマンスに相違がみられることは考えにくい。しかし、各パターンとも日本インカレと比較して日本選手権のパフォーマンスが有意に低かった。このことは、競技会の質の相違によってパフォーマンスに違いが生じたことが考えられる。

以上の結果から、跳躍種目・投てき種目においては、日本インカレと日本選手権について競技会の質の相違から記録達成率が影響を受けたと考えられる。この結果は、フィールド種目に共通して生じた現象であるといえる。フィールド種目はトラック種目に比べ、技術的要素の高い種目である。また、循環運動のみで構成されている短距離走種目、中距離走種目に対し、跳躍種目、投てき種目は、運動の問題が発生しやすい循環運動から非循環運動への結合・転換期（村木，1994b）を含んだ種目であるため、循環運動に比べパフォーマンスの安定性は低いと考えられる。各種目の記録達成率の平均値の比較によっても、技術性の高い種目での重要な競技会でのパフォーマンスコントロールの困難さ（村木，1994a）は明らかである。したがって、たとえ日本を代表するようなレベルの学生競技者であっても、日本選手権という学生という枠組みを超えて日本一を争うという大きな競技会においては、他の2つの競技会と比較して試合負荷（村木，1994a）が大きく、その結果、パフォーマンスに影響を及ぼしたのではないかと考えられる。

4.2, 主要競技会での最高のパフォーマンス発揮に成功しているか否かについて

本研究の結果、上級レベルの学生競技者については、主要競技会での競技的状态の範囲内に含まれる高いパフォーマンスを発揮するということは、ほぼすべての種目で常態化していた。したがって今後は、目標とする主要競技会にピークを合わせる方法の確立ということに焦点が絞られ、このことが非常に重要な課題となるであろう。

最重要競技会で自己最高記録を更新することの困難さは以前から指摘されており（村木，1989）、オリンピックや世界選手権などの重要な競技会における自己記録更新者の割合がわずか15～25%であったという客観的データが示されている（村木，1994a）。

本研究においても、全ての種目、全てのパターンにおけるピーク出現率について、先行研究と同様の低い結果を示した。それらのなかで、各種目における最も高かったピーク出現率は、短距離走種目では第1パターンの地区インカレにおける25.00%であり、中距離走種目では第2パターンの日本インカレ、日本選手権における24.14%であった。跳躍種目では第2パターンの地区インカレにおける23.64%であり、投てき種目では第3パターンの地区インカレにおける23.08%であった。

また、競技会配置の相違がピーク出現率に影響を及ぼしている可能性が示唆された種目は、短距離走種目のただ一つであった。しかし前述したように、短距離走種目における最も高かったピーク出現率は、第1パターンでの地区インカレの25.00%と、他のパターンと比較して顕著に高い値であったわけではない。したがってこのような結果からだけでは、第1パターンの競技会配置がピークを出現する可能性が高いと判断することは難しいと考えられる。

さらに表4に示したように、3つの主要競技会のいずれかにおいて自己最高記録および年間最高記録をマークした競技者の割合は、各種目間において顕著な差は見られず、短距離走種目では40.15%、中距離走種目では47.89%、跳躍種目では45.83%、投てき種目では47.02%であった。すなわち半数以上の競技者が、シーズンの重要な競技会においてピークを出現させることに失敗をしているということがいえる。ピーク、すなわち自己最高記録もしくは年間最高記録を達成するための必要条件として、競技的状态にあるということが前提となる（マトヴェイエフ，1985）が、本研究においてこの条件は、全ての種目において満たしていた。したがって、重要な競技会にピークを合わせるための試合期のトレーニング構成である試合メゾ周期、および試合前メゾ周期（村木，1994a）に問題が生じたため、主要競技会におけるピーク発現に失敗してしまった可能性が推測される。

陸上競技の場合、試合前メゾ周期に必要とされる期間は通常4～6週間といわれているが、これが長すぎてし

表4 競技会配置と主要競技会のピーク出現率の関係

短距離走種目	3つの競技会でピークあり	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=28	50.00% (14)	50.00% (14)	ns
第2パターン n=60	38.33% (23)	61.67% (37)	
第3パターン n=49	36.73% (18)	63.27% (31)	
全体 n=137	40.15% (55)	59.85% (82)	
中距離走種目	3つの競技会でピークあり	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=21	33.34% (7)	66.66% (14)	ns
第2パターン n=29	55.18% (16)	44.82% (13)	
第3パターン n=21	52.39% (11)	47.61% (10)	
全体 n=71	47.89% (34)	52.11% (37)	
跳躍種目	3つの競技会でピークあり	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=31	48.38% (15)	51.62% (16)	ns
第2パターン n=55	50.92% (28)	49.08% (27)	
第3パターン n=34	35.30% (12)	64.70% (22)	
全体 n=120	45.83% (55)	54.17% (65)	
投てき種目	3つの競技会でピークあり	ピークなし	Fisher の直接法
第1パターン n=30	46.67% (14)	53.33% (16)	ns
第2パターン n=69	46.37% (32)	53.63% (37)	
第3パターン n=52	48.08% (25)	51.92% (27)	
全体 n=151	47.02% (71)	52.98% (80)	

注) 括弧内は当該の実数

*p<0.05

まうとパフォーマンスに影響を及ぼす(村木, 1994a)。また、超回復を生じさせるための、競技会の前の適切な負荷をかけない時期は、ピーキングを促すための最も重要な要因の一つである(ボンパ, 2006)ため、試合前メゾ周期のミクロ周期の構成についても、その種類および配列に関して慎重に考慮する必要があると考えられる。

そのほか、ピーキングには様々な要素が複雑に関係しているため、身体的・技術的・戦術的といった、それぞれ独立した要素や局面だけを取り上げて進めていくことはできない(ボンパ, 2006)。したがって、これらの要素を全体的視点からとらえて、試合メゾ周期、および試合前メゾ周期(村木, 1994a)の問題を解決することが重要となる。

5. まとめおよび実践への示唆

本研究は、陸上競技の短距離走種目、中距離走種目、

跳躍種目、投てき種目の学生上級競技者を対象として、主要競技会の配置の相違とパフォーマンスの達成との関係について検討することを目的とした。その結果、以下のような知見が得られた。

1. 記録達成率は全ての種目における全ての競技会配置のパターン、全ての競技会において、ほぼ競技的状态の範囲内にある高いパフォーマンスを示していた。
2. 競技会配置の間隔の相違によるパフォーマンスへの影響がみられると推察される種目は、短距離走種目、中距離走種目、跳躍種目であり、これらの種目においては第2パターンでのパフォーマンスが高かった。
3. 跳躍種目・投てき種目においては、日本インカレと日本選手権について競技会の質に相違がみられた。
4. ピーク出現率については、全ての種目、全てのパターンにおいて低い値を示した。

本研究の結果から、以下に実践への示唆を提言したい。

分析の結果、すべての種目について競技会配置の相違にかかわらず、主要な3つの競技会のパフォーマンスは競技的状态の範囲内に含まれる高いパフォーマンスが発揮されていたことが明らかとなった。このことは、学生上級競技者というレベルにおいて、競技者を競技的状态に作り上げる方法はある程度確立されているといえる。

またそのなかで、競技会配置の間隔の相違および競技会の質の相違が各種目のパフォーマンスに影響を及ぼしている可能性が示唆された。

短距離走種目では、第3競技会である日本インカレの記録達成率について、9月に配置された第1パターンより7月に配置された第2パターンの方が高いパフォーマンスを得ることができた。さらに、中距離走種目および跳躍種目についても、第1パターンより第2パターンにおけるパフォーマンスが高いという結果を得た。このことは換言すると、第1パターンでは第3競技会においてパフォーマンスに低下が見られたといえることができる。

第1パターンのような試合期が長期にわたる競技会配置において、第3競技会でのパフォーマンスを低下させないためには、以下に挙げる3つの点を考慮した2重周期のトレーニング構成が望ましいと考えられる。①第1準備期での十分な負荷量の獲得、②第1・2競技会によって生じた疲労の回復、③第2準備期の終盤に試合前メゾ周期を組み込むことが可能な第3競技会への十分な準備期間の確保の3つである。しかし前述したように、第2競技会から第3競技会までの間には、大学での定期試験や夏期休暇などといった集中したトレーニングの遂行を阻害する可能性のある要因が存在しているため、それらをどのように克服するかによって結果が左右されることが考えられる。したがって、第2準備期におけるトレーニング構成についての詳細な検討が必要となる。とりわけ、本研究の分析対象年度の次年度である2008年度から、再び第1パターンの競技会配置と同様に日本インカレが

9月に行われるようになったことから、これらの点について詳細な検討を行うことが急務であると考えられる。

さらに、フィールド種目における競技会の質の相違によって生じたパフォーマンスの低下については、過酷な試合負荷を克服するための特別なトレーニングを行う必要があると考えられる。

体操競技では、試合期のトレーニングにおいて重要な役割を果たす、質的トレーニングというものが存在し、以下に挙げる3つの負荷トレーニングを行うとしている(金子, 1974)。体調の乱れを意図的に作り出し、その状態で演技遂行力の確実性を磨くトレーニング形態である体調負荷トレーニング、試合で遭遇しうるあらゆる環境条件の変化を与え、それに対して試技遂行が左右されないように行う環境負荷トレーニング、最終選考試合やオリンピック大会など重要試合での試技などの不安や緊張状態を、自己の内部的な心理負荷として与え、その心理的条件下で試技遂行をモデル的に取り組むトレーニング的な試合形態の心的負荷トレーニングである。これらのトレーニングに用いられている3つの負荷は、試合負荷に該当すると考えられ(村木, 1994a)、したがって、それぞれについてトレーニングを行い、これらを統合的視点からとらえ直すことによって、試合負荷を一定程度克服することができる可能性があると考えられる。

競技者を競技の状態に作り上げる方法が、ある程度確立されていると考えることが出来たことに対して、半数以下の競技者が主要競技会におけるピークの出現に失敗をしていた。ピーク出現率については、ほとんどの種目において大変低い値を示しており、スポーツ科学が飛躍的に発展した今日に至っても、主要な競技会にピークを合わせる方法については依然として確立されていないという事実が浮き彫りとなった。

ピーキングには様々な要素が複雑に関係しているため、それぞれ独立した要素や局面だけを取り上げていくことはできない(ボンパ, 2006)が、今後の課題としては、シーズンのどこでピークを出現させていたかを確認し、主要競技会とどの程度ずれが生じていたかを明確にすること、さらに、試合期のトレーニング構成を詳細に検討することが急務であると考えられる。

また本研究の結果は、分析対象とした学生上級競技者についてのものであるため、今後は学生競技者におけるレベル別の検討、さらにジュニア期など他の段階についての検討も重要な課題となると思われる。

注記

各地区インカレの記録は、陸上競技マガジン(ベースボールマガジン社)の2000年～2007年7月号、2000年～2002年までの日本インカレの記録および2000年～2007年度の日本インカレのベスト記録は、陸上競技マガジン記録集計号、2003年～2007年度の日本インカレの記録に関しては、社団法人日本学生陸上競技連合が運営する公式サイトに掲載された記録を用いた。

文献

- 青山亜紀(2009a) 学生上級競技者の主要競技会におけるパフォーマンス達成に関する研究—トラック種目における近年の動向から—。陸上競技学会誌7(1): 1-7.
- 青山亜紀(2009b) 学生上級競技者の主要競技会におけるパフォーマンス達成に関するスポーツトレーニング学的研究—跳躍種目における近年の動向から—。陸上競技研究78: 10-20.
- 青山亜紀(2009c) 学生上級競技者の主要競技会におけるパフォーマンス達成に関するスポーツトレーニング学的研究—投てき種目における近年の動向から—。陸上競技研究79: 39-50.
- ボンパ: 尾縣貢・青山清英監訳(2006) 競技力向上のトレーニング戦略。大修館書店: 東京, pp.142-238.
- 藤川健司・佐久間康太・谷川聡・河合季信・村木征人(2007) 陸上競技跳躍種目における競技の状態の判定ゾーンの再検討。日本スポーツ方法学会第18回大会号 p.54.
- Krüger, A. (1973) Periodization, or peaking at the right time. Track Technique 54: 1720-1724.
- 金子明友(1974) 体操競技のコーチング。大修館書店: 東京, pp.134-142.
- マトヴェイエフ: 江上修代訳(1985) ソビエトスポーツトレーニングの原理。白帝社: 東京, pp.316-345.
- 村木征人(1989) オリンピック大会(陸上競技)での競技達成度に関するトレーニング論的考察。日本体育学会第40回大会号: p.584.
- 村木征人(1994a) スポーツトレーニング理論。ブックハウスHD: 東京, pp.75-83.
- 村木征人(1994b) 助走跳躍における運動抑制現象の運動方法論的解釈とコーチング。スポーツ方法学研究, 8(1): 129-138.
- 日本体育学会監修(2006) スポーツ科学事典。平凡社: 東京, pp.837-838.

投運動導入段階の小学生におけるターボジャブを用いた 投げ練習の効果

丹松 由美子¹⁾, 前田 正登²⁾

Effects of practice using the Turbo-jav upon throwing movement in elementary
schoolchildren during introduction to the throw

Yumiko TANMATSU¹⁾, Masato MAEDA²⁾

Abstract

The direction of throwing by beginners who are at the earliest stage of learning to throw should be considered. The present study investigated the effects of throwing practice upon Turbo-jav throws by elementary schoolchildren at this introductory stage. Nineteen elementary schoolchildren participated in 25-minute throwing practice sessions using Turbo-jav once each week for five weeks. A 3-meter high net fence was positioned 6 meters ahead of the children, who were asked to throw the Turbo-jav over the fence with maximal effort. All throwing movements performed by 9 of the 19 children were recorded during the practice sessions using two standard-speed video cameras and the distance of a thrown softball was measured before and after the 5 weeks of practice with the Turbo-jav. There were calculated various physical conditions at release and during throws using the 3-dimensional DLT method. The distance that the soft ball was thrown did not significantly differ before and after the throwing practice sessions. However, throwing practice using the Turbo-jav resulted in increased initial velocity due to increased stroke distance while throwing in 4 of the 6 children. These changes were due to the Turbo-jav being further ahead and the body being more forward inclined at release or being positioned further back and lower at the moment of planting the left foot. Throwing angle was decreased or increased during the practice period and these changes were not the same for each child. The angle of attack was increased in all 6 of them. However, these changes in throwing angles did not affect the initial velocity of the throw. Therefore, effects varied among individuals. These results indicate that uniform instructions should be avoided to improve throwing movement.

キーワード: 投げ練習, 投射条件, 初速度, 投射方向,
ストローク距離

1. 緒 言

投げ技術が未熟である小学生の段階においては、初速度を向上させることだけでなく、投げ出しの方向を認識させることが有効であると言われる。伊與田(1999)

は、投げの練習として一定の高さに置いた目標物を越すように投げる練習方法を提案し、尾縣ら(2001)はその有効性を報告している。一方、やり投げにおけるヤリのように「長さ」のあるものを投げる場合では、投げ出しの方向が明確になりやすく、まっすぐに投げる技術を身につけやすいという(杉本, 1988)。また、「長さ」のあるものとして竹を投げる練習によって、投げのフォームを確立させるとする野球の指導書(鶴野, 2008)もある。このように、「長さ」のあるものを用いた投げ練習は、投げ出しの方向がより明確になり、より適切な方向に力を加えながら投げることができるようになることが期待される。

「長さ」のある投てき物の一つとして、ターボジャブという用具がある。ターボジャブは、ジュニアオリンピックの正規種目であるジャベリックスローで使用されており、やりよりも短く軽いため、やり投げの練習補助用具としても使用されている用具(太田ら, 2002)である。ターボジャブは、投げの導入段階にある者を対象に行う練習で使用する用具としては穏当な投てき物として位置づけられるであろう。

投げ練習に関する研究として、奥野ら(1989)は、小中学生を対象にテニスボール、野球ボール、ソフトボールの3つのボールを用いて、オーバーハンスローの練習効果を検討している。高本ら(2005)も、小学生を対象にテニスボールやバトンを用いて投げ練習を行わせ、練習効果の男女差を比較検討している。これらの研究はいずれも練習期間前後を比較し練習の効果を検討したものであり、練習期間中における様々な動作の変容を検討しているわけではない。木村(1994)は、運動学習にお

1) 神戸大学大学院人間発達環境学研究科 Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University
〒657-8501 神戸市灘区鶴甲 3-11
(現在) 株式会社ワコール 人間科学研究所 Wacoal Corporation Human Science Research Center
〒601-8530 京都市南区吉祥院中島町 29
2) 神戸大学 Kobe University
〒657-8501 神戸市灘区鶴甲 3-11

いて学習進行過程は個体間で異なるルートをたどることをシミュレーションによる結果から示し、井奥と前田(2006)は、立幅跳の跳躍技術獲得過程を5ヶ月に渡り観察し検討している。このように、動作の習熟過程や技術的な変化は必ずしも練習期間直後の記録に反映されるものではないことから、単に練習期間前後の比較ではなく、むしろ練習期間中に継続的に観察することが必要であるといえる。

本研究では、投運動導入段階の小学生において「長さ」のあるターボジャブを用いた投げ練習を行うことの効果を、練習期間中における投げ動作の観察から検討するものである。

2. 方 法

1 実験方法

(1) 被験者

実験は、S小学校第5学年男子19名を対象に、通常の体育の授業時間内に行った。本実験は通常授業として行っており、授業運営のしやすさから2つのグループに分かれて学習させた。被験者の属性を表1に示す。なお、被験者は全員右利きであった。

(2) 投げ練習

被験者全員にターボジャブ(表2参照)を用いた投げ練習を行わせた。投てき場には、競技として行われているジャベリックスローと同様に、助走路および円弧状の投てき線を設定した。また、ターボジャブを投げ出す方向を明確に意識させるために、伊與田(1999)が開発した教材を参考に、円弧状の投てき線の前方6mの位置に高さ3mの防球ネットを設置した。被験者には、設置されたネットの上を越えるようにターボジャブを投げることを指示し、練習時間内にできるだけ多くの回数の投てきを行うこととした。なお、この方法による1回の練習時間内での投げ回数は約20回であった。ターボジャブの投げ練習は週1回とし、1回あたりの練習時間は25分間とした。これを5週間継続し練習期間が終了した後、体力テストなどで用いられている、小学生の投能力を評

価する方法としてのソフトボール投げの測定を行った。

ターボジャブを投げる練習期間に先立って、被験者には練習期間終了後のソフトボール投げの記録を向上させ、投能力を向上させるために行う練習であることを伝えた。また、練習期間中の投げに関しての指導は、個別には行わず、全員に対して一斉に行うことのみとした。各回の授業での指導内容は表3の通りである。

(3) 撮影方法

練習期間中の第1週目、第3週目および第5週目に、各被験者の投動作を撮影した。なお、被験者は2つのグループに分けたが、測定機器設定の都合により、撮影の対象をA群のみとした。

完全に同期された2台のビデオカメラ(DXC-200A, SONY)を用いて、被験者の右前方約14mと右側方約11mの位置から毎秒60コマで、各被験者の全投てきを撮影した。なお、ビデオカメラのシャッタースピードは1/250秒であった。本研究で用いた座標系は、助走路の右端で円弧状の投てき線より3m後方の地点を原点に、被験者の前後方向をx(前方方向を正)、左右方向をy(左方向を正)、鉛直方向をz(鉛直上向きを正)とした。

2 分析方法

(1) 分析対象

設置したカメラの撮影範囲外で試技を行ってしまい収録できなかった試技を除いて、撮影できた被験者の投動作は全てを分析対象とした。また、ソフトボール投げの測定は、2回の試技のうち記録が良い方を採用した。

(2) 分析方法

三次元動作解析ソフトウェア(Frame-DIAS II, ディケイエイチ)を用いて分析を行った。コンピュータに取り込んだ画像をもとに、身体23点およびターボジャブの先端、重心位置および後端の3点をデジタル化した。これらのデータは、バターワース型デジタルフィルタを用いて6Hzで平滑化した。なお、本測定による標準誤差は、x方向に1.5cm、y方向に1.3cm、z方向に1.1cmであった。

(3) 分析項目

デジタル化により得られた座標を元に、完全に投てき

表1 被験者の属性

		身長 (cm)	体重 (kg)	ソフトボール投げ (m)
被験者	(n=19)	145.2±6.3	38.3±7.4	26.3±7.0
A 群	(n=9)	145.2±5.7	38.6±9.9	26.8±7.5
B 群	(n=10)	145.1±7.2	38.0±4.8	25.8±6.9

表2 使用した投てき物

	長さ(cm)	重量(g)	形状
ターボジャブ	70.0	300	棒状
ソフトボール	9.7	190	球

表3 指導内容

練習回	指導内容
第1週	☐ ネットの上を越えるように投げる
第2週	☐ ネットの上を越えるように投げる ☐ ターボジャブが回転しないようにネットの上を通過させる
第3週	☐ ネットの上を越えるように投げる ☐ ターボジャブの先端の向きに注意する
第4週	☐ ネットの上を越えるように投げる ☐ ターボジャブの先端の向きに注意する ☐ ネットの上を回転しないように通過させることが出来たら、遠くに投げる
第5週	☐ ネットの上を越えるように投げる ☐ ターボジャブの先端の向きに注意する ☐ ネットの上を回転しないように通過させることが出来たら、遠くに投げる

物が手から離れたと判断されたコマの直前のコマをリリース時とした。

リリース時における投射初期条件として、投てき物の各パラメータ（初速度、投射角、投射高、姿勢角、迎え角、および水平面姿勢角、水平面投射角、水平面迎え角）を、尾縣と関岡（1986）の定義を参考に算出した。（図 1-1、1-2）また、各試技における右足接地時、左足接地時およびリリース時における身体各部と投てき物の位置を求め速度を算出した。さらに、右足接地時からリリース時に至るまでの投てき物の移動距離（以後、ストローク距離）、リリース時の左足つま先を基準とした手先の x 方向の距離（以後、リリース位置）、および両肩中点と大転子中点を結んだ線が x 軸となす角度（xz 平面での角度：矢状面での体幹傾き角度）および y 軸とのなす角度（yz 平面での角度：前額面での体幹傾き角度）をそれぞれ算出した。（図 2-1、2-2）

以上の各変量は、3次元 DLT 法を用いて算出した。各変量は分析の対象とした 9 名分のすべての試技について算出した。また、撮影した第 1 週目、第 3 週目、第 5 週目のそれぞれの練習回で試技回数が異なった。そのため分析にあたっては、各週の 1 回分の試技回数を 3 等分し、それぞれの練習週ごとに練習序盤、練習中盤、練習終盤の 3 区間に分けて、各パラメータのそれぞれの区間ごとの平均値を求めて分析に用いた。

(4) 統計処理

練習期間中における各部の位置変化、角度変化、および速度それぞれの増加または減少は、対応のない t 検定を用いて有意水準 5% 未満で検定した。

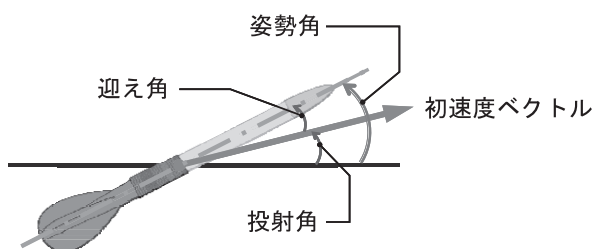


図 1-1 角度設定（矢状面）

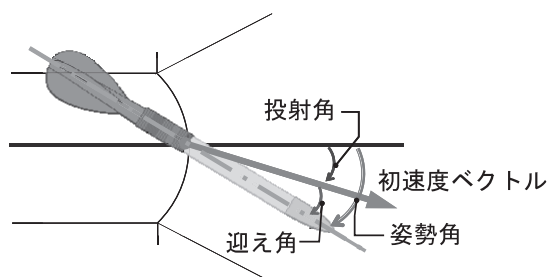


図 1-2 角度設定（水平面）

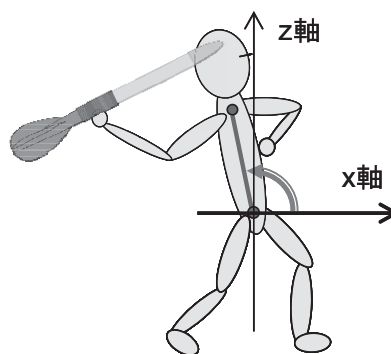


図 2-1 体幹角度の設定（矢状面）

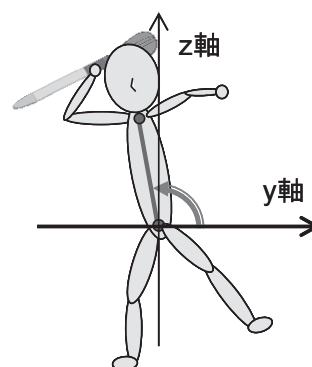


図 2-2 体幹角度の設定（前額面）

3. 結果

本研究の実験は、通常の体育の授業の中で 5 週間にわたって行ったため、対象の児童が欠席などで実験に参加ができなかった場合が生じ、これらの被験者は分析対象から除外した。それにより、実験期間終了までで A 群 B 群ともに被験者数が 3 名ずつ少なくなった。

ターボジャブを用いた投げ練習期間前後のソフトボール投げの記録の変化を図 3 に示す。ソフトボール投げの記録は、A 群では練習期間前が $30.2 \pm 4.0\text{m}$ で、練習期間後には $31.2 \pm 3.5\text{m}$ となり 1.0m の増加であった。一方、

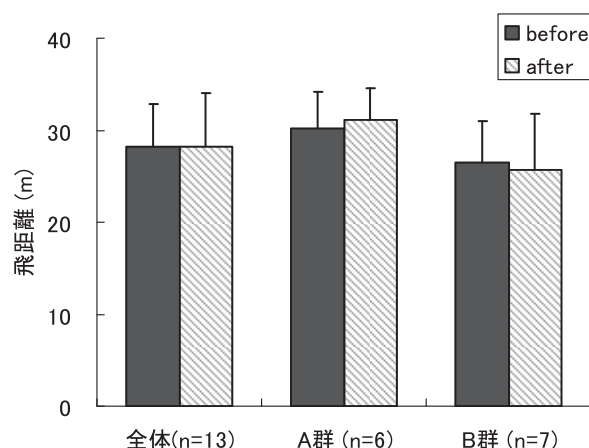


図 3 練習期間前後におけるソフトボール投げの記録

B 群は練習期間前が $26.4 \pm 4.6\text{m}$ で、練習期間後には $25.7 \pm 6.2\text{m}$ となり 0.7m の減少であった。これらの増加や減少はいずれも有意とは認められず、全体としても練習期間前の $28.1 \pm 4.7\text{m}$ から練習期間後の $28.2 \pm 5.8\text{m}$ への 0.1m の増加は有意ではなかった。

4名の被験者について被験者ごとのリリース時の各パラメータの推移を図4-1～図4-4に示す。図では、撮影・測定した3回分の各授業時間内に行った試技回数をそれぞれで3等分し、各授業時間の序盤、中盤及び終盤として各パラメータの平均値および標準偏差の推移を示すとともに、5週間にわたる投げ練習期間におけるそれらの推移を示したものである。

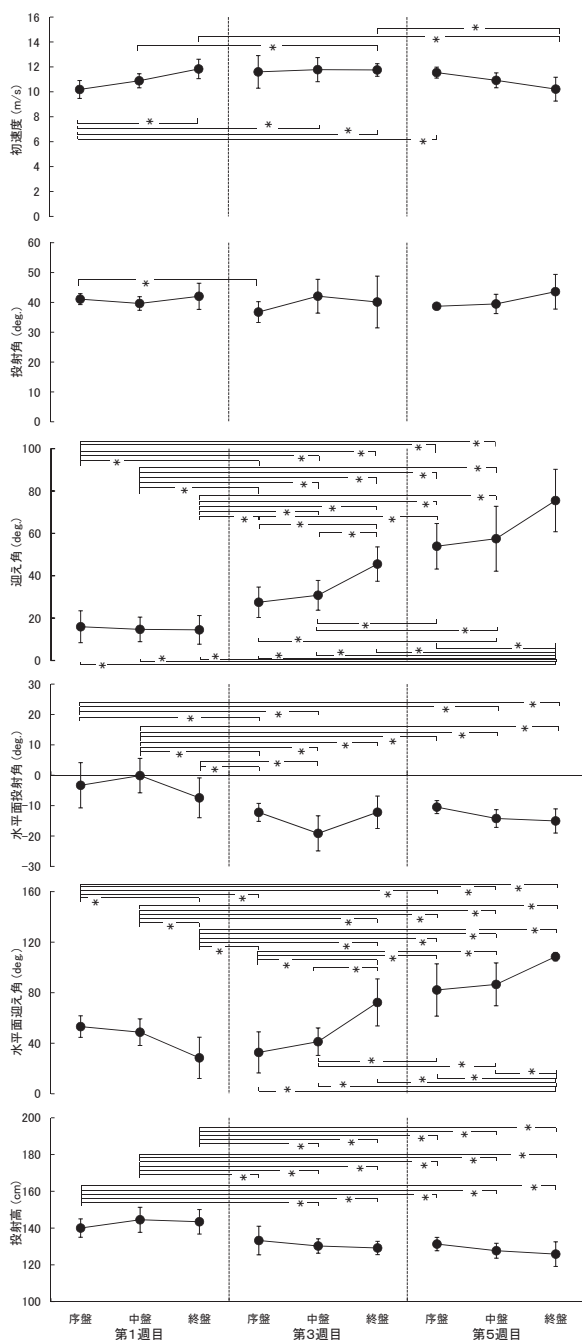


図4-1 被験者Bにおけるリリース時の各パラメータの推移

1回分の練習（約20投の試技）における各パラメータの推移は、各練習週で変化が様々であった。それらのうちの有意差が認められた変化として、被験者Bの第1週目、被験者Cの第1週目と第3週目で初速度の増加がみられた。投射角は、1回分の練習の中で有意な変化はみられなかった。迎え角は、被験者Bで第3週目と第5週目に、被験者Fで第1週目に増加がみられた。被験者FおよびKでは、第1週目において水平面投射角の減少がみられた。水平面迎え角は、被験者Fが第1週目に、被験者Bが第3週目と第5週目において増加していた。投射高は、被験者Fで第1週目と第3週目に、被験者Kでは第1週目に減少がみられた。

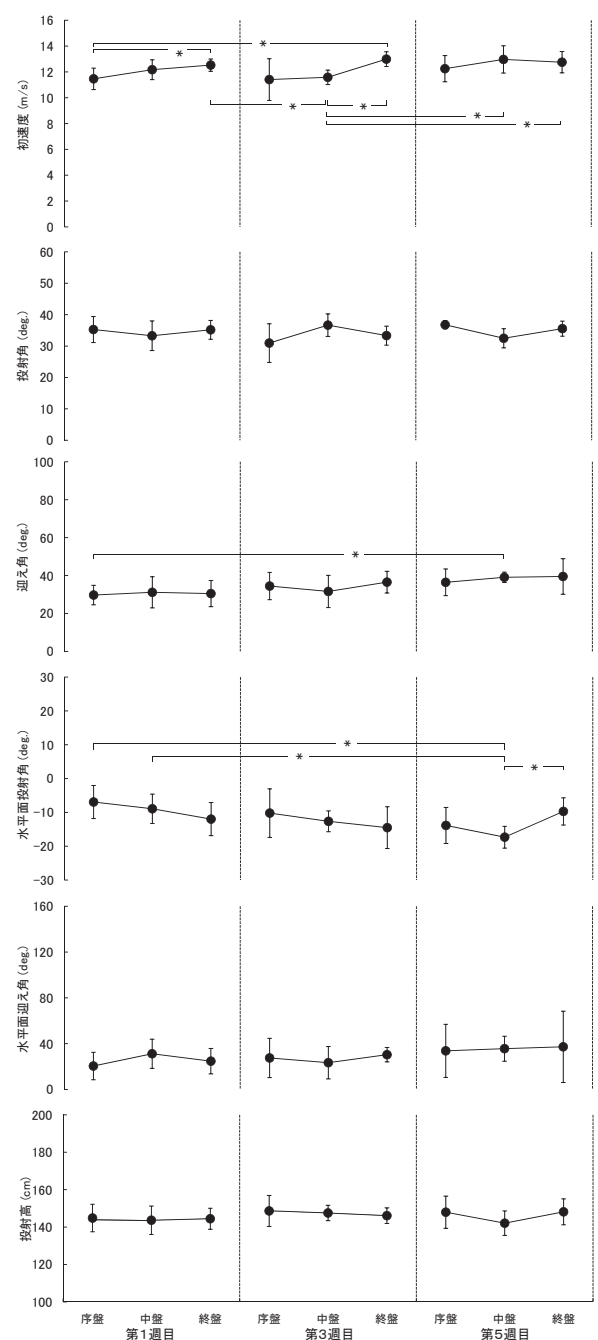


図4-2 被験者Cにおけるリリース時の各パラメータの推移

一方、5週間の練習期間全てを通してみると、各変量は増加している場合や減少している場合、あるいは、ほとんど変化しない場合など様々であった。中でも、被験者CとF、および図には示されていないものの、被験者HとIを含めた4名において、初速度は有意に増加していた。また、被験者BおよびKでは、第3週目まで有意に増加し続けていた。

投射角は、被験者FおよびKで有意な減少がみられた。さらに、被験者B、C、FおよびKで迎え角が、被験者BおよびFで水平面迎え角が有意に増加していた。また被験者B、C、FおよびKでは、水平面投射角が有意に

減少しており、この4名の被験者はいずれも第5週目には迎え角が増加し水平面投射角が減少していたことになる。

一方、被験者B、FおよびKの3名では投射高に有意な減少がみられ、これら3名はいずれも水平面投射角も減少していた被験者であった。また、被験者Cでは、投射高に変化がみられなかった。

図5-1～図5-4に練習期間中における投げのストローク距離の推移を示す。1回分の練習においては、被験者BおよびCの2名で第1週目に増加がみられた。しかしながら、5週間の練習期間全体を通じてみると、被験

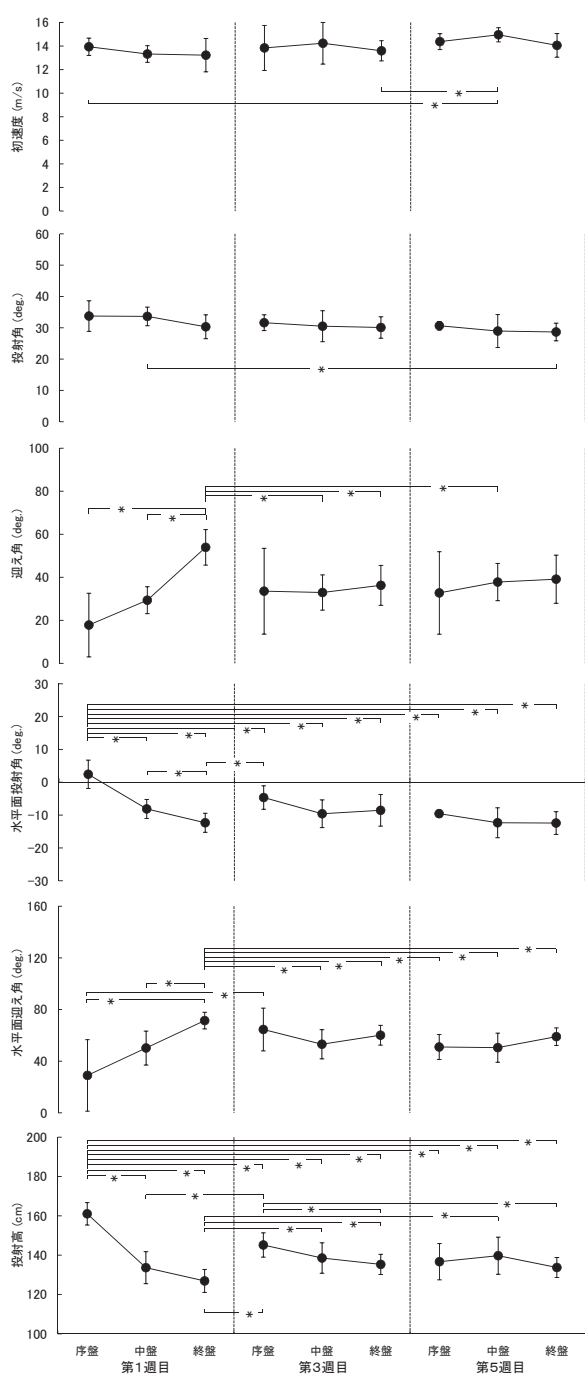


図 4-3 被験者Fにおけるリリース時の各パラメータの推移

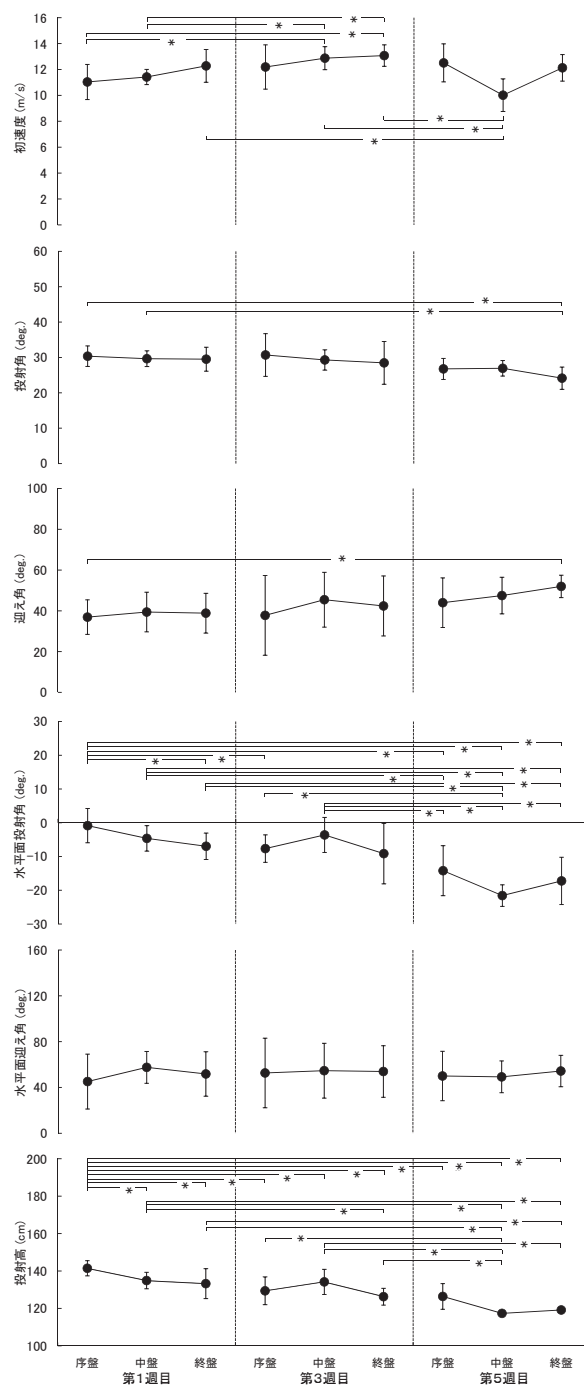


図 4-4 被験者Kにおけるリリース時の各パラメータの推移

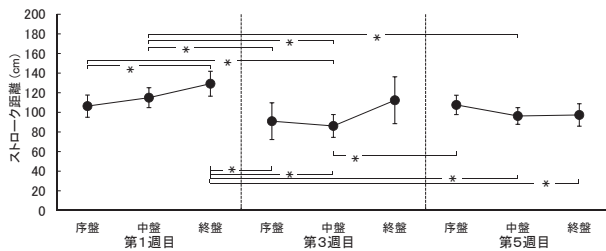


図 5-1 被験者 B におけるストローク距離の推移

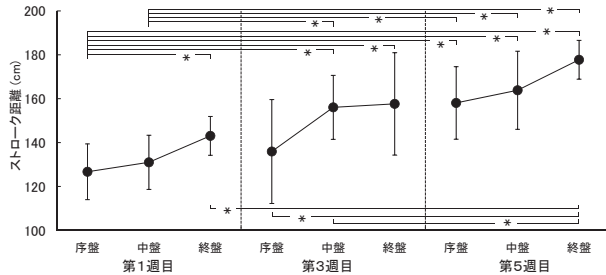


図 5-2 被験者 C におけるストローク距離の推移

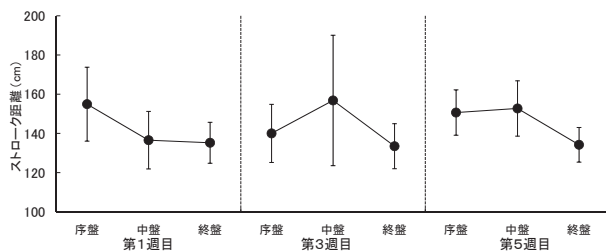


図 5-3 被験者 F におけるストローク距離の推移

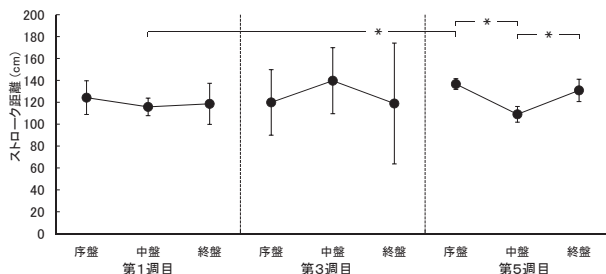


図 5-4 被験者 K におけるストローク距離の推移

者 B, C および K において、ストローク距離の増加がみられ、被験者 F のみ有意な変化がみられなかった。また、全ての被験者において、練習期間中のストローク距離と初速度の推移は類似していた。しかしながら、被験者 B の第 3 週目のように、初速度が低下していないにもかかわらずストローク距離が減少しているケースもみられた。

練習期間中におけるリリース位置の推移を図 6-1 ～図 6-2 に示す。1 回分の練習におけるリリース位置は、被験者 B は第 1 週目および第 5 週目で増加しており、被験者 F では第 1 週目で減少がみられた。このようにそれぞれの練習回で序盤から終盤へと大きな変化はみら

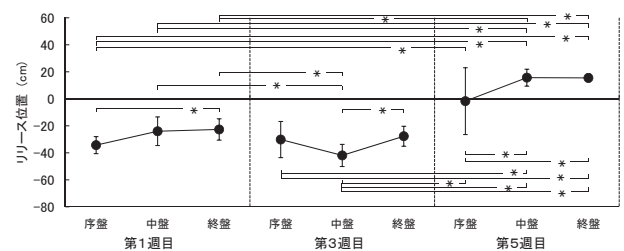


図 6-1 被験者 B におけるリリース位置の推移

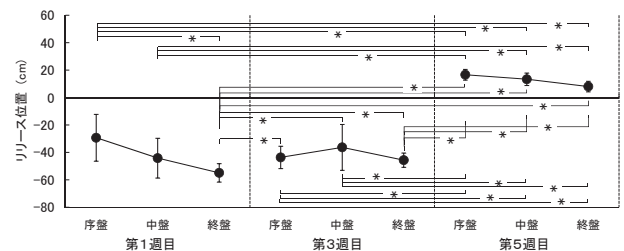


図 6-2 被験者 F におけるリリース位置の推移

れないが、第 1 週目から第 5 週目にかけてみると、いずれの被験者も週回数を重ねるにつれてリリース位置は増加していた。

右足接地、左足接地およびリリース時の矢状面における体幹角度、および前額面における体幹角度の推移を図 7-1 ～図 7-4 に示す。左足接地時の矢状面における体幹角度は、被験者 C の第 1 週目で減少し、リリース時の矢状面における体幹角度は被験者 K の第 1 週目で増加していた。また、被験者 K では、右足接地時の前額面での体幹角度が第 1 週目に増加していた。他の被験者では、1 回分の練習の中では有意な変化はみられなかった。5 週間の練習期間を通じてみると、被験者 B でリリース時の矢状面における体幹角度が徐々に減少しており、被験者 C では第 3 週目まで減少を続けていた。また、被験者 F では第 1 週目から第 5 週目にかけて、被験者 C では第 1 週目から第 3 週目にかけて、右足接地時の矢状面における体幹角度が徐々に減少していた。6 名の被験者は、いずれも第 5 週目にはリリース時の矢状面における体幹角度が、90deg. 以下もしくは 90deg. 付近になっていた。前額面においては、ほとんどの被験者でリリース時の体幹角度に大きな変化はみられなかった。

各被験者の左足接地時とリリース時における肘と肩の位置関係を図 8-1 ～図 8-4 に示す。1 回分の練習の中では、被験者 C および被験者 F でリリース時に肩と肘の x 座標（前後方向）の差が減少していた。リリース時の変化を 5 週間の練習期間全体を通じてみると、被験者 B, F および K で第 1 週目から第 5 週目にかけて徐々に減少していた。またリリース時における肘と肩の z 座標（高さ方向）の差は、被験者 F において、第 1 週目の序盤から終盤にかけて減少がみられ、被験者 F および K は、

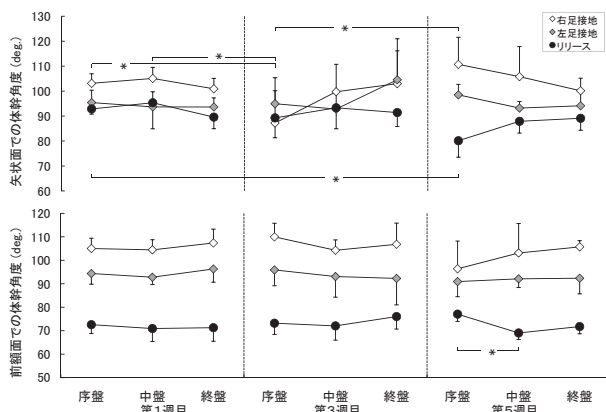


図 7-1 被験者 B における体幹角度

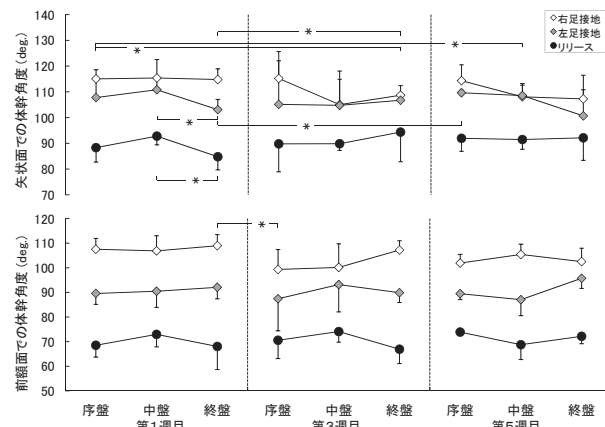


図 7-3 被験者 F における体幹角度

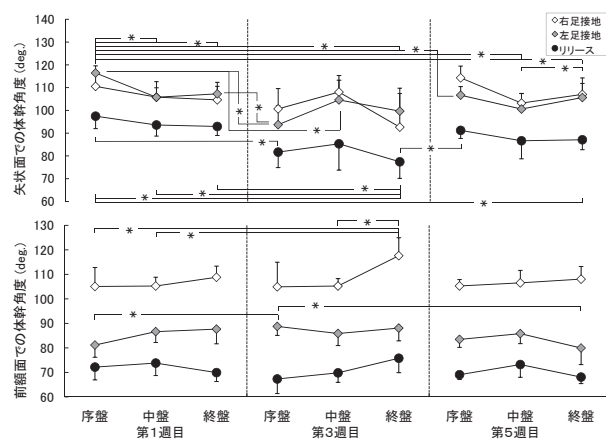


図 7-2 被験者 C における体幹角度

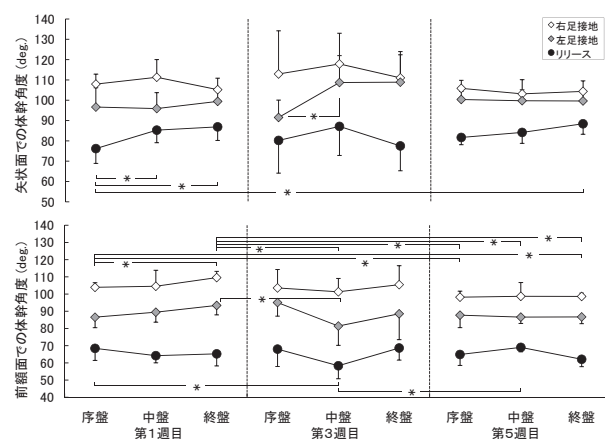


図 7-4 被験者 K における体幹角度

第1週目から第5週目にかけて減少していた。しかし、被験者 B、および C では第1週目から第5週目にかけて増加していた。一方、左足接地時における肘と肩の z 座標の差は、第1週目の序盤から終盤にかけて被験者 B で増加し、被験者 C では減少がみられた。また、第1週目から第5週目にかけては、被験者 C および K で減少していた。

4. 考 察

1 投げ練習期間における初速度の変化と推移

本実験で、小学生の投能力の評価基準として用いたソフトボール投げの記録は、図1のように練習期間前後ではほとんど変化しなかった。しかしながら、ターボジャブを使っていた5週間の練習期間全てを通じてみると、ビデオ撮影を行った被験者では、3回分の練習週で全ての被験者において、いずれかの変量が有意に変化していた。練習期間中は、被験者が互いに投げ動作を見合ったり教えあったりしており、いずれの被験者も試行錯誤を繰り返しながら投げ練習を行っていたものと推察される。

初速度に関しては、被験者 C および F のほか、被験者 H および I を含めた4名の被験者で第1週目から第5週目へと有意な増加がみられた。他の2名の被験者も第1週目から第3週目の終盤までは増加し続けており、第5週目で増加がみられなかったために練習期間を通じては有意な変化がない結果となったものである。つまり、ほとんどの被験者は練習期間を通じてターボジャブの初速度を増加させることができていたことになる。

より高い初速度を得るためには、投てき物に加える仕事量を大きくする必要があり、その仕事量は加えられた力と力を加えた距離の積として表わされる。図5-1～図5-4に示されたように、本研究の結果ではストローク距離の増減と初速度の増減パターンが酷似していた。つまり、本研究の被験者において初速度の増加や減少に直接影響したのは、主にストローク距離の増加や減少であると考えられる。

しかし、被験者 B の第3週目の序盤から中盤にかけてのケースでは、ストローク距離が減少(図5-1)しているにもかかわらず初速度は減少しておらず(図4-1)、このケースではストローク距離の減少が初速度を低下さ

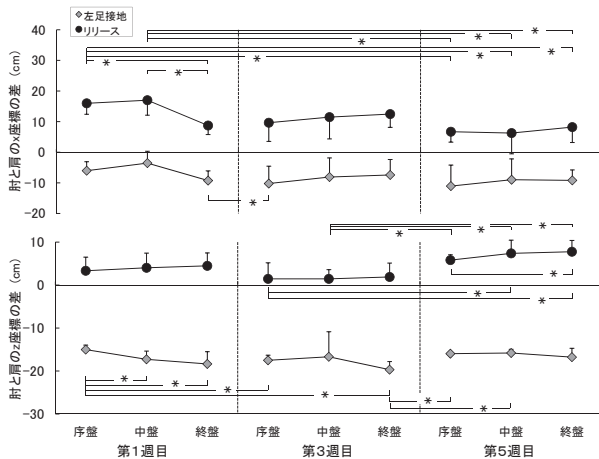


図 8-1 被験者 B における肘と肩の位置関係

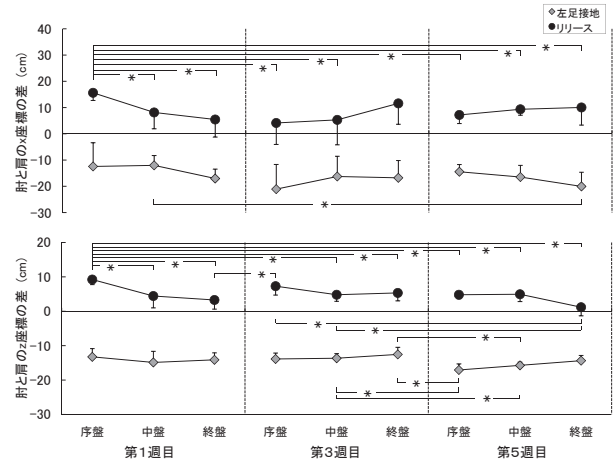


図 8-3 被験者 F における肘と肩の位置関係

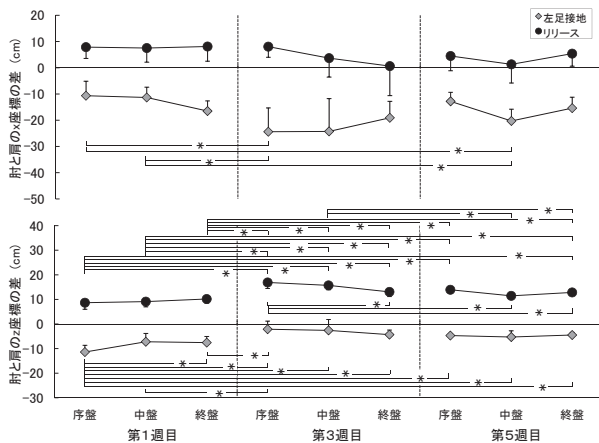


図 8-2 被験者 C における肘と肩の位置関係

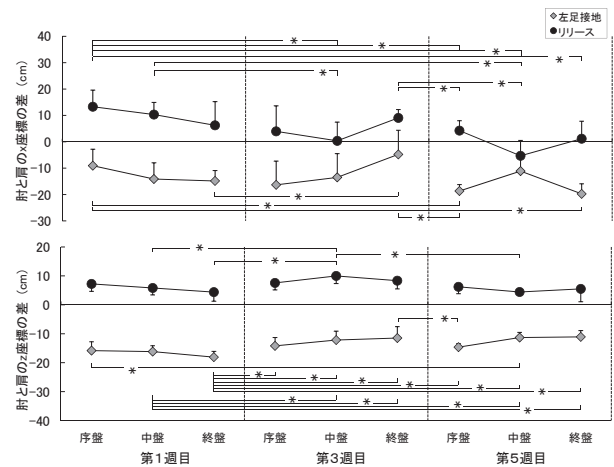


図 8-4 被験者 K における肘と肩の位置関係

せるほどには影響していないことがわかる。被験者 B は第3週目の序盤で右足接地時の体幹は前傾しており、左足接地時には、右肘が右肩と同程度まで前方に出ている（図 8-1 の肘と肩の x 座標の差）だけでなく、15cm 以上も下方に位置しており（図 8-1 の肘と肩の z 座標の差）、投げの構えの局面においてターボジャブを後方に保持する、いわゆる「残し」の姿勢が出来ていなかったと考えられる。被験者 F でも、ストローク距離が減少した際は同様の変化がみられ、初速度も減少していた。それでも被験者 B が初速度を低下させるまでに至らなかったのは、短いストローク距離にもかかわらず、正しい方向にターボジャブに力を加え続けることが出来ていた可能性が考えられる。

被験者 C でも、ストローク距離が増加する（図 5-2）に伴い初速度は同様に増加していた（図 4-2）。図 8-2 の z 座標の差からわかるように、被験者 C の第1週目の練習回では左足接地時に肘が肩よりも 10cm 以上も下方に位置している。これは、ターボジャブを保持した右腕を後方または下方に引いて、投げの構えの姿勢をとったこ

とによるものとみられるが、第3週目以降には肘と肩がほぼ同じぐらいの高さまで上がっていた。また x 座標の差をみると、第3週目には第1週目よりも肘がさらに後方に位置しており、第3週目以降における肘の位置は下方ではなく、右腕を後方に引いた「残す」姿勢へと変化していたことになる。被験者 C のストローク距離が増加していく推移（図 5-2, 図 5-3）には、このような投げの構えでの姿勢が変化したことが一因と考えられる。しかし他方で、被験者 C は第3週目における矢状面の体幹角度は小さく、90deg. より小さい角度でリリースに至っており（図 7-2）、第3週目の序盤および中盤の初速度は低い（図 4-2）ことがわかる。つまり、体幹の後傾を伴わずに大きなストローク距離を獲得するには、構えの姿勢で右腕を後方に引いて「残し」ていても、リリース時に必要以上に前傾して、前方でターボジャブを離さなければならないことになる。その結果、リリースに至る動作で適切な投射方向に十分に力が加わらず高い初速度が獲得できなかったものと推察される。

また、多くの被験者で右足接地時やリリース時におい

て、矢状面における体幹角度が減少していく推移またはその傾向がみられ、次第に前のめりの姿勢になっていったことがわかる。さらに、いずれの被験者においても、第5週目にはリリース位置がより前方に位置するようになっており、被験者B、FおよびKの3名のように投射高が減少していた被験者もいた。栗山(2004)によれば、やり投げでは、上体の突っ込みが早すぎるのが原因で「ヤリの失速現象」が起こるとしている。右足接地時やリリース時に後傾の姿勢をとることが出来なくなることや、リリース時に上体が前傾してターボジャブを離す位置がより前下方になることは、「失速現象」につながりやすく飛距離増大に有効であるとは言えないであろう。しかし他方で、このような動作は、投運動の基幹となる身体を積極的に前方へ移動させることにより、初速度をより高めて飛距離を獲得しようとする有効な動作である(若山ら, 1994)との考えもあり、一概に否定することは出来ないであろう。

本研究では、5週間の練習期間を通じてリリース時の体幹角度に大きな変化はみられなかった。尾縣と関岡(1994)によれば、投てき運動においては、主動作中の上体の前後の傾きが投射角度を調整する要因の一つであるという。本研究における投げ練習では、被験者の前方に防球ネットを設置し、被験者にはそれを越えるように投げることであった。つまり、この防球ネットがあったために、投射角には大きな変化がなかったが、他方で必要以上に上体が突っ込むことを抑制することができた可能性も考えられ得る。

2 ターボジャブを用いた投げ練習が投げの方向に及ぼす影響

ソフトボール投げでは、初速度を増加させることが飛距離増大の最大の要因(石井, 1980)であるが、投射角は適切な範囲を大きく逸脱すると飛距離増大には悪影響を及ぼすことにもなる(桜井, 1992)。したがって、飛距離増大のためには初速度増大を図るだけでなく、適切な範囲の投射角で投げ出すことも必要となる。

伊與田(1999)は、投げの練習として一定の高さに置いた目標物を越すように投げる練習方法を提案し、尾縣ら(2001)はその有効性を報告している。本研究で被験者に示した練習の課題は、「前方に置いた防球ネットの上をターボジャブが通過するようにしながら、ターボジャブをできるだけ遠くに投げる」ことであった。つまり、投げようとする被験者の目前には、常に投げ出す方向に目安となるものが置かれてあったことになる。本研究の実験結果では、ターボジャブの初速度が増加していたり投射高が減少していたりするケースは多くみられたものの、多くの被験者では投射角に有意な変化が認められなかった。これは、防球ネットを越えようと「長さ」のあるターボジャブを投射し、投げ出す方向を意識することが、投げ出しの方向を防球ネットの直上付近に収束

させることになり、投射角を安定させることに繋がったものと考えられる。しかし、投運動においては最も高い初速度が得られる最適投射角は個人によって異なる(前田ら, 1996)ことから、防球ネットの設置で実質的に規定されてしまった投射角が全被験者にとって最適な角度であったとは言い難く、本研究で行った実験での練習方法がすべての被験者に効果が期待できるものではないであろう。

三浦ら(1983)や尾縣と関岡(1994)は、ボール投げにおいては、初速度が大きくなると投射角が低下すると報告している。また、オーバーハンスローではリリースポイントが低いと大きな投射角度で投げ出すことが出来なくなる(石井, 1980)との報告もある。5週間の練習期間において被験者FおよびKには投射角の有意な減少がみられ、被験者FとKでは投射高も有意に減少していた。そして、この2名の被験者では初速度が増加の傾向を示していた。これらの初速度が増加して投射角が減少し、投射高(リリースポイント)が低下した結果は、三浦ら(1983)や尾縣と関岡(1994)のボールを用いた遠投に関する報告とも合致し、ターボジャブの飛距離増大のために初速度の増加を図り、その結果として投射角や投射高が減少したものと考えられる。いずれの被験者の投てきも設置された防球ネットの直上を通過した投てきであり、極端に低い方向に向かって投げ出すことはなく被験者たちは練習として設定した条件は満たしながらも、ターボジャブの飛距離獲得を目指して初速度の増大を試みていたものと推察される。

一方、迎え角や水平面迎え角は、5週間の練習期間を通じてともに増加している被験者がほとんどであった。長さのあるものを投げる際に生じる迎え角は、過大であれば失速することになり、迎え角を増加することが良い変化であるとは言い難い。しかし、長さのあるものを投げる場合では、投げ出しの方向がより明確になりやすく、まっすぐに投げる技術を身につけやすい(杉本, 1988)という利点がある。また、ターボジャブを用いた投てきでは、飛距離に最も大きく影響を及ぼすのは初速度であり、過大な投射角や迎え角となっても比較的大きな飛距離を獲得できるという報告(前田と丹松, 2008)もある。本研究においても、大きな初速度で投げ出すことができる被験者は、より大きな飛距離を獲得しようとしてリリース時にターボジャブが向いている方向に配慮することなく、迎え角に関してほとんど意識せずに投げ練習を行っていたのではないかと考えられる。

このように、ターボジャブを用いて投射角(投射方向)を規定する投げ練習の影響は一樣ではなく、個人によって影響は異なることが示唆される。

5. まとめ

本研究は、投運動導入段階の小学生においてターボ

ジャブを用いた投げ練習を行うことによる効果を検討するものであった。19名の小学生を対象に、週1回25分間のターボジャブを用いた投げ練習を5週間行わせた。19名について投げ練習前後でのソフトボール投げの記録を測定し、うち9名分について練習中の全ての投げ動作を2台のビデオカメラで撮影し、動作分析を行った。

その結果、練習前後のソフトボール投げの記録には、大きな変化はみられなかった。しかし、本研究で行った練習は、ストローク距離が増加して初速度の増加に繋がる場合や力を加える向きや投げ出す方向などの方向に関して改善できる場合があり、小学生における投能力向上、つまりソフトボール投げの飛距離増大に向けて、効果が期待できることが示唆された。また、ストローク距離を得るために、投げの構えでターボジャブをより後方に残すようにしていたり、リリース時に体幹をより前傾させるようにしていたり、その方法は被験者によって様々であった。つまり、本研究の練習方法が被験者の投げ動作に及ぼした影響は様なものではなく、個人によって異なるものであることも示された。

文献

- 井奥一樹・前田正登 (2006) 立幅跳における跳躍技術の獲得過程. トレーニング科学, 18 (4) : 345-352.
- 石井喜八 (1980) 身体運動学概論 (5版) 大修館書店: 東京, pp.226-238.
- 伊與田賢 (1999) 投能力の向上をめざした教材・教具・指導ことばの開発とその有効性. 体育授業研究, 1 (2) : 8-16.
- 栗山佳也 (2004) ヤリ投げの投能力を高めるジュニアのための専門的トレーニング. 大阪体育大学紀要, 35 : 81-99.
- 木村 広 (1994) 確率論的運動学習モデルを用いた運動の個体間差の説明. 日本機械学会シンポジウム講演論文集, No.490-59 : 54-59.
- 前田正登・野村治夫・柳田泰義・宮垣盛男 (1996) 人間の動きを考慮に入れたヤリの最適投射条件. デザントスポーツ科学, 17 : 270-277.
- 前田正登・丹松由美子 (2008) ジャベリックスローにおけるターボジャブの投射初期条件が飛距離に及ぼす影響. スポーツ方法学研究, 21 (2) : 139-145.
- 三浦望慶・池上康男・松井秀治・橋本 勲 (1983) 身体運動の科学 (5) スポーツバイオメカニクスへの挑戦. 杏林書院: 東京, pp.189-195.
- 尾縣 貢・関岡康雄 (1986) 水平面におけるヤリの迎え角がその飛距離に及ぼす影響. 日本体育学会第37回大会号, A : 385.
- 尾縣 貢・関岡康雄 (1994) 遠投における投射角度の変化が投射初速度, 投射高および投動作に及ぼす影響. スポーツ教育学研究, 14 (1) : 49-59.
- 尾縣 貢・高橋健夫・高本恵美・細越淳二・関岡康雄 (2001) オーバーハンスロー能力改善のための学習プログラムの作成: 小学校2・3年生を対象として. 体育学研究, 46 (3) : 281-294.
- 奥野暢通・後藤幸弘・辻野 昭 (1989) 小・中学生のオーバーハンスローの練習効果について. 第9回日本バイオメカニクス学会大会論集, 119-125.
- 太田幸治・阿江通良・横澤俊治 (2002) やり投げの練習手段としてのターボジャブ投げの有効性. 陸上競技研究, (50), 13-20.
- 桜井伸二 (1992) 投げる科学. 大修館書店: 東京, pp.43-78.
- 杉本正人 (1988) たのしい体育 陸上運動 (投げる・とぶ). 学校体育研究同志会 (編). ベースボールマガジン社: 東京, pp.129-147.
- 高本恵美・出井雄二・尾縣 貢 (2005) 児童における投運動学習効果の男女差. 陸上競技研究, 60 : 44-50.
- 鵜野義嗣 (2008) 野球の教科書. 野球指導書編集委員会 (編). データハウス: 東京, pp.185.
- 若山章信・田附俊一・小嶋俊久・池上康男・桜井伸二・岡本 敦・植屋清見・中村和彦 (1994) 世界一流陸上競技者の技術. ベースボールマガジン社: 東京, pp.220-238.

陸上競技の部活動指導者が行う運動技術の指導及び コミュニケーションの特質

～冬期トレーニングの短距離・跳躍選手への指導における事例的研究～

大橋 忠和¹⁾

The aspect of the teaching of movement technique and communication
of track and field athletic coaches

— A case study of the teaching of sprint and jumping athletes during winter training —

Tadakazu OHASHI¹⁾

Abstract

In this study, it was important to observe the cases of how many times they use the teaching of movement technique and communication, and the possibility of the influence on the athletes.

Surveying 11 coaches and 133 athletes between 2007 and 2009, two categories were to be observed, that is, showing a learning goal and feedback, using these cases as follows: Verbal Instruction, Figure of Speech, Imitation, Rhythm, Demonstration, Support, Encouragement, and Communication. The aspects of the number were categorized according to the timing of teaching, the menu of practice, or the sex. Moreover, the study of the possibility to influence on athletes was to be surveyed by the result according to both the number of teaching and the questionnaires on understanding, enjoyment and positive attitude.

The results of this case-study are as follows:

The number of the teaching of movement learning and communication was 1,066 times. Particularly, the number of Verbal Instruction was 279 times (26.2%). Also, the number of Encouragement is 119 times (10.8%), Demonstration in feedback is 55 times (5.2%), and Communication is 186 times (17.4%). The number of Demonstration was 31 times in showing the goal, and then 55 times in feedback. In addition, the number of teaching women was found to be more than that of men.

From the analysis of the correlation, the improved aspects between Verbal Instruction and the Understanding of Technical Movement, between communication and enjoyment were observed.

Therefore, from the viewpoint of mutual understanding of coaches and athletes, it is important to keep utilizing quantitative data considered in this study and to examine the influence by the significance and frequency of every teaching.

キーワード : 運動技術の指導, コミュニケーション, 相互作用, 数量的考察

1. 問題の所在

指導者の相互作用行動やコミュニケーションに関する研究は、社会心理学、リーダーシップ論、コーチングの心理学、スポーツ教育学などの分野で行われているが、指導者が選手に与える影響では、スモールとス

ミス (2008) が、コーチング行動評価システム (Coaching Behavior Assessment System : CBAS) を作成し、コーチング行動と子どもたちとの評価の関連性を研究している。また、運動学習指導の調査研究では、坂下ら (1992) によるバレーボールやダンスにおける比喩的・感覚的なことばによる指導の研究、馬場ら (1998) の言語指示の相違がフォークダンス習得に及ぼす影響に関する研究、直原ら (2009) の武道の伝統的な言語指示が立位時の静的平衡能に及ぼす影響の研究など、各スポーツ状況において運動技術の指導の特性を調査研究したものがある。指導の頻度 (量) についての研究では、高橋ら (1989 ; 1996) による教師の体育授業における相互作用行動の調査研究があり、賞賛や励まし、生徒の意見の受理と活用、発問、説明や情報提示、指示、批判といった相互作用行動の観察結果と児童の授業評価の相関関係により、有効な賞賛や励ましが授業の評価を高めるとしている (高橋, 1989)。そのため本研究では、部活動指導においても、高橋ら (1989) の研究で見られたような指導者の相互作用行動の頻度 (量) が、選手へ及ぼす影響が認められると考え、分析を試みた。宮崎県高体連は経験豊富な指導者の意見をまとめた運動部活動支援ハンドブックを作成しており、その中で「やる気にさせる工夫」「技術向上が実感できる工夫」について、陸上競技指導者 8 人中 4 人が、選手への声がけ (指導・コミュニケーション) を取る事とし、ある指導者は、「できるだけ個人との会話を増やし、助言・アドバイスを行っている」としている (宮崎県高校体育連盟, 2009)。この観点から考えても、部活動指導者の指導及びコミュニケーションの頻度 (量) は、選手の競技力向上に影響を与えられられる。杉原 (2003) の効果的な運動学習指導を展開する方法では、言語による指導、視覚的な指導、筋運動感覚的な指導、

1) 聖徳大学附属女子中学校高等学校 Junior and Senior High School for Girls Attached to Seitoku University
〒270-2223 千葉県松戸市秋山 600

メンタルプラクティクス、学習課題の分割をあげ、さらに、言葉による指導として言語教示、比喻、擬態、リズムをあげ、視覚的な指導では示範やビデオの利用、筋運動感覚的な指導では、反応強制法、身体的拘束法、補助などをあげている。まさに部活動指導者は、言葉を中心としたこれらの指導を効果的に実践しているので、その頻度を観察する事によって、陸上競技指導の運動技術指導及びコミュニケーションとしての特質も分析できると考えられる。

そこで本研究の目的は、杉原（2003）の運動学習指導を手掛かりに陸上競技（短距離・跳躍）の部活動指導における運動技術の指導及びコミュニケーションの頻度（量）を各指導者別・指導分野別・男女別で観察記録し、それらの行動が選手の指導評価に及ぼす影響について検討するものである。

2. 研究の方法

2.1, 調査対象及び時期

調査対象はC県・I県の指導者11人と指導を受けている選手133人である^{註1)}。指導者及び選手のデータについては、表1・図1に示している。調査時期は、陸上競技（短距離・跳躍等）の準備期にあたる平成20年12月～平成21年2月、平成21年12月～平成22年1月に行った。そのため、本研究は準備期にあたる冬期トレーニングにおける短距離と跳躍選手のブロック練習における指導の事例考察である。部活動で行われた練習内容及び練習のポイントは表2に示している。

2.2, 調査用紙の作成

指導及びコミュニケーションの頻度（量）と選手による指導評価との関係を分析するため、調査用紙における

練習の指導評価項目は、高橋ら（1996）が体育授業の相互作用行動の調査で行った形成的評価票の「成果」（感動、技能、新しい発見）、「意欲・関心」（精一杯の運動、楽しさの経験）を参考とした。部活動指導の多くは、選手の技術や体力の向上を目的に継続的かつ反復的に行われるため、この「成果」側面では「向上感」を項目に設定した。また、競技力向上という観点では、選手が指導内容を理解することが重要であり、その点にも頻度が及ぼす影響があるものと考え、「理解」項目を入れる事とした。「意欲・関心」の側面では、指導やコミュニケーションの頻度が練習の雰囲気盛り上げ、選手の楽しさや主体的かつ積極的な取り組みに影響を与え、と考え、「楽し

表1 指導者データ

指導者	性別	指導歴
A	男性	23年
B	男性	20年
C	男性	16年
D	男性	18年
E	男性	36年
F	男性	16年
G	男性	13年
H	男性	23年
I	男性	16年
J	男性	14年
K	男性	4年

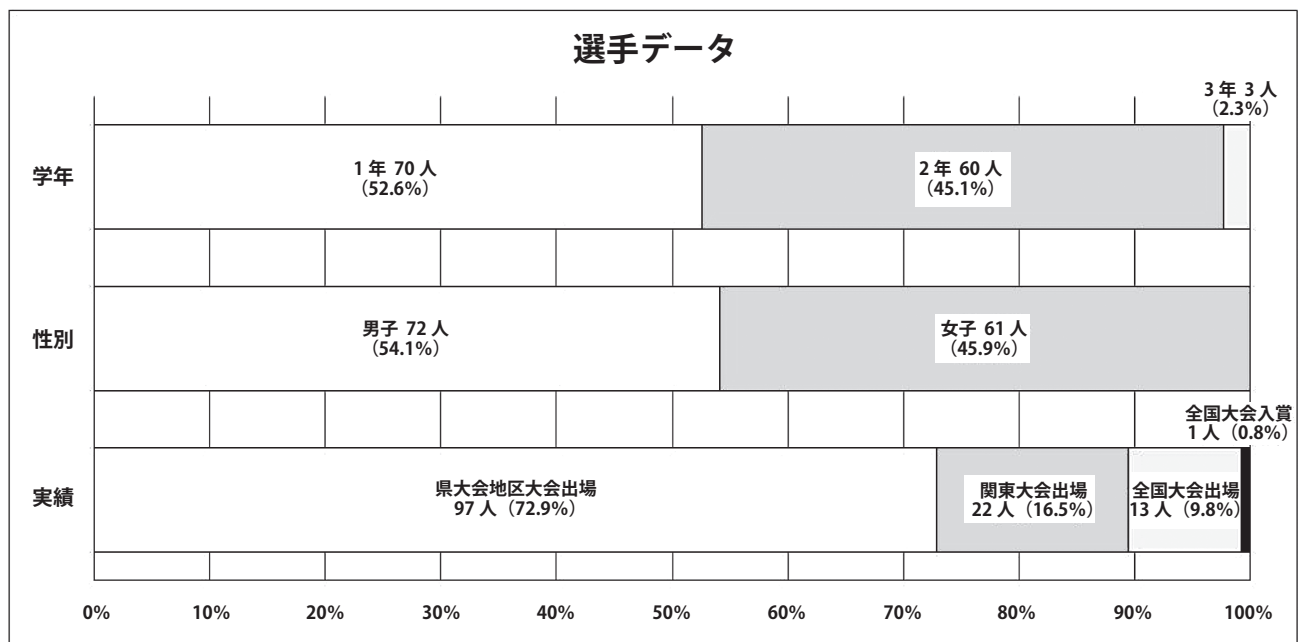


図1 選手データ

表2 各指導者の練習内容とポイント

指導者	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
練習内容	①W-UP ②ストレッチ補強(PNF方式) ③スプリントドリル ④30mショートスプリント ⑤200mテンボ走×5 ⑥W-T(ベンチプレス、スクワット、スナッチ、レッグカール) ⑦補強運動 ⑧C-DOWN	①W-UP ②20分JOG ③坂上りダッシュ、パウンディング×5 ④Mボール1種 10回×3 ⑤60m、100m×5 ⑥補強(手押し車) ⑦C-DOWN	①筋力トレーニング(チューブを用いてのバックキック等)各4SET ②W-UP ③ミニハードル走 ④120mワンドスプリント走×3 ⑤150mウェーブ走×8 ⑥ウエイトトレーニング(スクワット、レッグランジ) ⑦C-DOWN	①W-UP ②サーキットトレーニング(片足ランゲン左右、階段上りダッシュ、腹筋、背筋、スクワット、アップライト、スナッチ)×5SET ③スプリントドリル5種 ④C-DOWN	①W-UP ②Mボール補強 ③ハードルドリル(体幹補強4種)×5 ④80mスプリント走×3 ⑤坂ダッシュショート×5SET ⑥坂ダッシュロング(150m)×6 ⑦補強(手押し車)	①W-UP ②Mボール補強(前後)×後投げ ③スプリントドリル(スキップ系) ④短距離ブロック(SD=30m、50m、70m) ⑤ハードルブロックドリル1歩、3歩、1H×5、3H×5 ⑥跳躍ブロック(助走3本×3、短走跳躍15本) ⑦300mテンボ走×3 ⑧補強(腹筋・背筋) ⑨C-DOWN	①W-UP ②ムスティング補強 ③ウェイトトレーニング(ベンチプレス、スクワット、スナッチ)10回×5 ④ウエイトトレーニング(ベンチプレス、スクワット、スナッチ)10回×5 ⑤補強(腹筋、背筋) ⑥C-DOWN	①W-UP ②ハードルドリル(体幹補強4種) ③スプリントドリル ④ウエイトトレーニング(ベンチプレス、スクワット、スナッチ)10回×5 ⑤補強(腹筋、背筋) ⑥C-DOWN	①W-UP ②ラダートレーニング(ランニング系) ③体つり(台城接地ジャンプ、ミニハードル連続ジャンプ、ハードル間隔ジャンプ、片足昇降ジャンプ) ④変形タッチダウンドッシュ30m×10 ⑤ミニハードル走×8 ⑥ショートスプリント50m×5 ⑦C-DOWN	①W-UP ②スプリントドリル5種 ③200mテンボ走5本×3 ④補強(腹筋、背筋、カーフプレス) ⑤スプリントドリル5種 ⑥150mワンドスプリント走×3 ⑦C-DOWN	①10分Jog ②体操、ストレッチ ③ハードルドリル5種(片足股関節まわり左右、1歩抜き、後、サイドステップ、ハードルくぐり) ④補強4種(前立、腹筋、背筋、スクワット) ⑤スプリントドリル2種×8 ⑥C-DOWN	
主な練習のポイント	【専門的運動】 ・スプリントドリル 感覚的に身体で覚えた方がよいと考え、補助器具を中心とした練習を使っている。特に補助器具は身体に軸を作る意味でも有効である。	【一般的運動】 ・メディンボール チームワークを考え、2人組で行う。道具を使うことで選手におきかせたい。ボールを投げる補強で腰力と体力の向上を図り、前投げ・後投げ・チェスト・ワイド・腹筋・背筋などを3SET行う。	【専門的運動】 ・スプリントドリル ミニハードルを用いて脚が流れないような動きを身に付けている。選手が感覚的に分かるように指導している。技術的に脚が流れやすい選手には、脚を速くする種目を時間設定10種目×30秒×3～5周	【一般的運動】 ・サーキットトレーニング グラウンドはサッカー部(80人)と野球部が占めているため、限られたスペースで行うため、短時間で行う。足が動かなくなると同時に腰張りが重要と考えている。後半の走りのスピードを落とさないためにも、しっかりと腰張りが重要としている。	【専門的運動】 ・坂ダッシュ 後半、足が動かなくなると同時に腰張りが重要と考えている。後半の走りのスピードを落とさないためにも、しっかりと腰張りが重要としている。	【一般的運動】 ・メディンボール 下半身を上手に使い、全身筋力の向上を狙っている。坂のポールを頭上8mネットを超えるをチーム全員での共通目標とし、張り上げりながら取り組んでいる。内容は前投げ・後投げを中心に行っている。	【一般的運動】 ・メディンボール 下半身を上手に使い、全身筋力の向上を狙っている。坂のポールを頭上8mネットを超えるをチーム全員での共通目標とし、張り上げりながら取り組んでいる。内容は前投げ・後投げを中心に行っている。	【専門的運動】 ・スプリントドリル 選手は得意不得意を含め自身の特性を理解し、体の使い方を考える。身体作りやスリーズな推進力を習得するため、ショートドリル・バック・ジャンプ・交互走・体幹トレーニング・切り替え走・バウンディングなど多くのバリエーションを行う。	【一般的運動】 ・ウェイトトレーニング 種目はスクワット・ベンチプレス・クリーン・ジャックの代表的な種目を行っている。スクワットは軽めにハムストリングや太ももに刺激を入れる。ベンチプレスは重めに正確に行っている。選手全体の基礎体力向上と怪我の予防も視野に入れている。	【専門的運動】 ・スプリントドリル 冬期練習においてもスピードを意識した練習を行っている。選手にはシーズンに入る前に練習をするようにしている。試合に近い状態を作れるように練習を行っている。	【専門的運動】 ・スプリントドリル 重心のスムーズな移動を覚えるように指導を行っている。選手には、それぞれの状況に応じ、個別のポイントを指摘している。	【一般的運動】 ・ハードル(股関節開閉)し 体の軸を作るためにやっている。股関節の可動範囲を広げられる事により、ケガの防止にも繋げている。特に冬期トレーニングでは重要にしている。
時間	145分	117分	148分	115分	185分	150分	215分	132分	214分	138分	137分	

さ」と「練習への積極的取組」を項目とした。

そのため、本研究でのアンケート調査項目は「理解(専門・一般)」「向上感(専門・一般)」「楽しさ」「練習への積極的取組」とした。(調査アンケート用紙は表3を参照)

2.3. 調査方法

本研究は、各指導者の部活動に立ち会い、指導内容をボイスレコーダーに収録しながら、1人の調査者がすべてを観察記録した。運動技術の指導及びコミュニケーションのカウントは、個人、集団の指導いずれにおいても、1つの指導後に選手のパフォーマンスが終了した時

を1回とし、同じ指導内容でも指導対象選手が変わった場合も1回とした。練習終了後、選手には表3のアンケート調査を実施し、各指導者には、練習のポイントや指導及びコミュニケーションに対する考え方について、インタビュー調査を行った。なお、観察記録の集計については、正確に処理できるように再度の確認作業を行った。

2.4. 部活動の指導及びコミュニケーションの観察記録

運動技術の指導及びコミュニケーションの観察カテゴリーは、杉原(2003)の運動学習指導のフレームを参考に大橋(2009)が作成したものを適用し、観察記録を行った(表4参照)。本研究では、指導分野によって頻度の

表3 選手に実施した調査用紙

部活動指導についての調査

本調査は、部活動指導における指導者と選手の関係を考察するために企画したものです。この実施を承諾をさせていただきます。卒業発表及び論文発表を予定しています。決してこれ以外の目的に使われるものではありません。

調査の結果を整理していただいたうえ、各質問に回答いただきますようお願い申し上げます。なお、調査内容には、日頃指導を受けている指導内容について答える項目がありますが、顧問の先生には分からないようにデータ処理いたします。ご記入をよろしくお願いいたします。

平成21年12月 聖徳大学附属高等学校 教諭 大塚 聡和

記入上の注意
・Q7～11につきましては、該当する項目に ☒ をつけてください。

【あなたについての質問】

Q1 あなたの性別についてお答えください。
1 男子 2 女子

Q2 あなたの学年についてお答えください。
1 高1 2 高2 3 高3

Q3 あなたの競技種目についてお答えください。
1 短距離 2 中長距離 3 駅伝 4 障害 5 陸上
6 投擲 7 混成

Q4 あなたの競技実績についてお答えください
(個人種目の最高成績)
1 全国大会優勝 2 全国大会入賞 3 全国大会出場 4 関東大会出場
5 県大会出場 6 地区大会出場

(リレー・駅伝)
1 全国大会優勝 2 全国大会入賞 3 全国大会出場 4 関東大会出場
5 県大会出場 6 地区大会出場

Q5 中学から高校にかけて、競技記録は向上しましたか。(個人種目)
※高1から始めた選手は、高1の最初からの比較
1 大記録伸びた 2 伸びた 3 どちらともいえない
4 あまり伸びていない 5 全然伸びていない

【練習についての質問】

Q6 今日の「専門練習」の内容は理解できましたか。
(専門練習の例：200mテンボ走、スプリントドリル、専門種目練習)
1 はい 2 いいえ 3 どちらともいえない

Q7 今日の「専門練習」で技術向上できましたか。
(専門練習の例：200mテンボ走、スプリントドリル、専門種目練習)
1 はい 2 いいえ 3 どちらともいえない

Q8 今日の「体力練習」(一般的運動)の内容は理解できましたか。
(体力練習(一般的運動)の例：ウエイトトレーニング、Mボール補強)
1 はい 2 いいえ 3 どちらともいえない

Q9 今日の「体力練習」(一般的運動)で体力向上できましたか。
(体力練習(一般的運動)の例：ウエイトトレーニング、Mボール補強)
1 はい 2 いいえ 3 どちらともいえない

Q10 今日の練習は、楽しくできましたか。
1 はい 2 いいえ 3 どちらともいえない

Q11 今日の練習は復讐的に取り組みましたか。
1 はい 2 いいえ 3 どちらともいえない

以上で調査終了です。練習終了直後にも関わらず、ご協力いただきましてありがとうございました。

違いが考察できると考え、指導分野を6項目に分類する事とした。短距離や跳躍の専門種目に準じた動きで、テンポ走、ショートスプリント、スプリントドリル、ハードル、跳躍などの専門種目等を専門的運動の練習とし、ウェイトトレーニングやサーキットトレーニングなどの体力作りを中心にラダーなどの敏捷性を高めるなどの体力トレーニング全般を一般的運動の練習とした。また、それ以外の指導分野の項目は、練習に対する取り組み、ケガ対応、メニュー説明、練習総括とした。また杉原(2003)は、言葉による指導について、言語教示を与える学習目標の提示と修正情報・正情報を与えるフィードバックに分けている。そのため、指導局面については、選手のパフォーマンス前後で学習目標の提示とフィードバックの2局面に分けた。観察する運動技術の指導及び

コミュニケーションの項目は、学習目標の提示では言語教示、比喩の言葉、擬態の言葉、リズムの言葉、示範、補助とし、フィードバックは、修正情報の言葉、比喩の言葉、擬態の言葉、リズムの言葉、正情報としての褒め、示範、補助とした^{註2)}。また、調査前に予備調査を行った結果、冗談や雑談などの指導以外のコミュニケーションが多く観察され、こういったコミュニケーションは選手に対して影響を与えていると考え、新たなカテゴリーとして追加した(以下、指導外コミュニケーションと略称)。

なお、言葉などの運動技術の指導及びコミュニケーションの分類については、杉原(2003)のまとめる運動学習指導の各特徴を参考にしながら選別した。分類した主な事例を表5にまとめている。

表4 観察カテゴリー(大橋, 2009より引用) ※表現を一部改定している。

指導分野	指導局面	運動技術の指導及びコミュニケーション(相互作用行動)
①専門的運動	目標の提示	言葉の指導 ・言語教示 ・比喩の言葉 ・擬態の言葉 ・リズムの言葉
②一般的運動		
③練習に対する取り組み	フィードバック	視覚的指導 筋運動感覚 修正情報 ・示範 ・補助 ・言葉 ・比喩の言葉 ・擬態の言葉 ・リズムの言葉
④メニュー説明		
⑤ケガの対応		正情報 視覚的指導 筋運動感覚 ・褒め ・示範 ・補助
⑥練習総括		
		・指導外コミュニケーション(冗談や雑談など)

表5 運動技術の指導とコミュニケーションの分類事例

運動技術の指導及びコミュニケーション	内容	調査における指導の分類例
言語教示	運動の効果的な実施方法を客観的にできるだけ正確に言葉に表現して伝える(杉原, 2003)	「こないだの200mテンポ走では、後半の走りが伸びてこなかったんで、今日はしっかり後半腕を振って、ラストの走りを意識するように」200mテンポ走(指導者A)
比喩	目標とする動きを学習者にとって慣れ親しんだ他のよく似た動きで「～のように」と表現する(杉原, 2003)	「バトンを持っている感じで腕を振る」120mウィンドスプリント(指導者C)
擬態	「ボーンと蹴る」などのように、動きを感覚的に描写する言葉で表現する(杉原, 2003)	「接地足はバツーンと真下に入れる」スプリントドリル(指導者I)
リズム	動きのリズムを言葉で表す(杉原, 2003)	「タッタッタッタッタタンという感じでリズムを作る」跳躍助走練習(指導者H)
示範	この動きはこうやったらうまくできるのだという学習目標、モデルを提示すること(杉原, 2003)	スプリントドリルの見本提示(指導者I) ホッピング動作の見本(指導者H)
補助	反応強制法と身体拘束法をミックスした筋運動感覚的な指導(杉原, 2003)	ウェイトトレーニングや体カトレーニングなどの補助指導 ベンチプレス(指導者I)
褒め	目標とする動きが正しくできていることを伝える正情報(杉原, 2003)	「後半力まず上手く走れていた」200mテンポ走(指導者A)
指導外コミュニケーション	指導以外の内容である冗談や雑談	「(次から補強の)数える回数は全部英語で話してみな」(指導者J)

2.5, 統計処理

部活動の指導及びコミュニケーションの頻度(量)は、各指導者別の全体結果、指導分野別、男女別に分類して合計値、平均値、標準偏差を示している。選手による指導評価との関係については、ピアソンの積率相関係数により有意確率5%のものを分析した。選手のアンケート調査票の回答は、「はい」に3点、「どちらともいえない」に2点、「いいえ」に1点を与えて統計処理を行った。いずれの分析についてもSPSS統計ソフトで分析を行った。

3. 結果及び考察

3.1, 各指導者が行った運動技術の指導及びコミュニケーションについて

本研究で考察された運動技術の指導及び指導外コミュニケーションは合計1066回であり、指導者別にまとめた全体結果が表6である。1066回を選手(133人)1人分に換算すると1人当たり約8.0回となる。

スポーツにおける目標設定の目標指向性は、スキルと能力向上を目標に学習の過程と努力を重視する課題関与・マスタリー志向と、他者よりも優れ、評価されることを目標に能力を重視する自我関与・パフォーマンス志向の2つである(杉原, 1998)。本研究の学習目標の提示局面では、前日(前回)までの反省を踏まえて課題提示をする指導が多く、傾向的には、課題関与志向の目標設定が多かった。そのためか、言語指示、比喩、擬態、リズムなどの「言語による指導」が合計322回(30.2%)と割合が高く、特に言語指示が279回(26.2%)と多くなっている。フィードバック局面では、修正情報を与える言葉が285回、比喩1回、擬態22回、リズム15回の合計323回(30.3%)となり、学習目標の提示局面とほぼ同数となっている。しかし、フィードバック局面では、動きの修正を施すための示範や選手に自信をつけるための褒めの割合が高くなっている。特に示範は、学習目標

の提示31回からフィードバックでは55回と多くなっている。示範が適切なものになるには、当面の目標をどの程度はつきり示すかによって決まるため(松田, 1979)、見せる示範が選手のレベルにかけ離れているものであれば、いくら回数を多く見せても有効的な示範にならないと考えられる。松田(1979)の指摘するように示範は適切な言語指示が伴って効果が高められるため、指導者には、状況に即した説明と選手の実態レベルに合わせた示範が求められる。また、冗談や雑談などの指導外コミュニケーションが186回(17.4%)と多い。インタビュー調査の結果、この指導外コミュニケーションは、指導者Aによれば「厳しい練習や暗い雰囲気の際は、冗談や雑談を入れ、良い雰囲気を作るようにしている」としており、調査を行った全ての指導者が、選手との関係づくりや苦しい練習での雰囲気作りに使うとしている。そのため、指導者は意図的な雰囲気づくりのために様々なコミュニケーションを展開していると考えられる。

観察の結果、部活動における各指導者は、言語指示やフィードバックでの言葉の指導の回数が多く、雰囲気作りのため多く取られる指導外コミュニケーションやフィードバックで示範が多い事など、指導状況に応じた特質も明らかとなった。

3.2, 指導分野別で見た運動技術の指導及びコミュニケーションについて

運動技術の指導及びコミュニケーションを指導分野別に分類したものが表7である。専門的運動468回、一般的運動296回、練習に対する取り組み63回、メニュー説明21回、ケガ対応25回、練習総括7回となっている。大きな割合を占める専門的運動と一般的運動について、前節の各指導者別で多く考察された項目で比較すると、専門的運動の言語指示123回(26.3%)、フィードバックによる言葉の指導167回(35.7%)、褒め68回(14.5%)、示範33回(7.1%)となっている。一方、一般的運動では、言語指示67回(22.6%)、フィードバックによる言葉の

表6 運動技術の指導及びコミュニケーションの結果(各指導者別)

指導者 指導及びコミュニケーション		学習目標の提示												フィードバック																指導外コミュニケーション		合計		
		言葉による指導												修正情報												正情報		示範					補助	
		言語指示				比喩		擬態		リズム		示範		補助		言葉				比喩		擬態		リズム		褒め								
回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%					
A	35	38.5	11	12.1	0	0.0	3	3.3	1	1.1	0	0.0	23	25.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	12.1	0	0.0	0	0.0	7	7.7				
B	8	47.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	5.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	47.1				
C	14	48.3	1	3.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	17.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	17.2	0	0.0	0	0.0	4	13.8				
D	15	19.7	1	1.3	1	1.3	0	0.0	3	3.9	1	1.3	10	13.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	3.9	3	3.9	0	0.0	39	51.3	76	93				
E	47	50.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	26	28.0	0	0.0	0	0.0	1	1.1	6	6.5	0	0.0	0	0.0	13	14.0	93	96				
F	24	16.2	1	0.7	2	1.4	2	1.4	4	2.7	0	0.0	23	15.5	0	0.0	7	4.7	3	2.0	17	11.5	22	14.9	0	0.0	43	29.1	148	158				
G	32	20.3	1	0.6	7	4.4	8	5.1	9	5.7	4	2.5	56	35.4	0	0.0	0	0.0	4	2.5	10	6.3	15	9.5	2	1.3	10	6.3	158	185				
H	9	60.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	6.7	0	0.0	1	6.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	6.7	0	0.0	3	20.0	15	189				
I	52	27.5	0	0.0	2	1.1	1	0.5	5	2.6	2	1.1	59	31.2	1	0.5	8	4.2	7	3.7	37	19.6	5	2.6	1	0.5	9	4.8	189	199				
J	14	17.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	44	55.7	0	0.0	2	2.5	0	0.0	5	6.3	2	2.5	2	2.5	10	12.7	79	93				
K	29	17.0	1	0.6	1	0.6	0	0.0	8	4.7	7	4.1	37	21.6	0	0.0	5	2.9	0	0.0	25	14.6	7	4.1	11	6.4	40	23.4	171	171				
合計	279	26.2	16	1.5	13	1.2	14	1.3	31	2.9	14	1.3	285	26.7	1	0.1	22	2.1	15	1.4	119	11.2	55	5.2	16	1.5	186	17.4	1066	1066				
平均	25.4		1.5		1.2		1.3		2.8		1.3		25.9		0.1		2.0		1.4		10.8		5.0		1.5		16.9		96.9	96.9				
標準偏差	15.0		3.2		2.1		2.5		3.3		2.3		21.0		0.3		3.1		2.3		11.5		7.2		3.3		15.5		62.3	62.3				

表7 運動技術の指導及びコミュニケーションの結果（指導分野別）

指導及びコミュニケーション	学習目標の提示						フィードバック								合計
	言葉による指導				示範	補助	修正情報				正情報		示範	補助	
	言語指示	比喩	擬態	リズム			言葉	比喩	擬態	リズム	褒め				
①専門的運動 ・スプリントドリル	25	3	4	9	14	10	78	0	2	3	22	13	5	188	
①専門的運動 ・ショーツプリント	11	1	1	2	0	0	18	1	1	1	8	2	0	46	
①専門的運動 ・テンボ走（走りの練習）	50	4	0	1	0	0	45	0	2	0	28	1	0	131	
①専門的運動 ・坂ダッシュ（走りの練習）	24	0	0	0	0	0	12	0	0	1	0	0	0	37	
①専門的運動 ・専門ハードル練習	8	0	0	0	1	0	13	0	5	1	10	12	0	50	
①専門的運動 ・専門跳躍練習	5	0	1	1	1	0	1	0	0	2	0	5	0	16	
②一般の運動 ・Mボール補強	5	1	0	0	1	0	4	0	0	0	5	1	0	17	
②一般の運動 ・全身補強	23	2	1	0	4	0	30	0	0	3	7	6	2	78	
②一般の運動 ・ウェイトトレーニング	10	1	2	0	1	2	10	0	0	0	1	4	0	31	
②一般の運動 ・手押し車	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	14	
②一般の運動 ・ジャンプトレーニング	2	0	1	0	3	0	15	0	6	0	7	4	0	38	
②一般の運動 ・ハードル（股関節回し）	8	0	1	0	3	0	29	0	5	0	18	6	7	77	
②一般の運動 ・ラダー	3	0	1	0	1	2	3	0	1	0	2	0	1	14	
②一般の運動 ・変形ダッシュ	9	0	0	0	1	0	13	0	0	4	0	0	0	27	
③練習に対する取り組み	50	3	1	1	1	0	3	0	0	0	3	1	0	63	
④メニュー説明	19	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	21	
⑤ケガ対応	20	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	25	
⑥練習総括	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	7	
合計	279	16	13	14	31	14	285	1	22	15	119	55	16	880	
平均	15.5	0.9	0.7	0.8	1.7	0.8	15.8	0.1	1.2	0.8	6.6	3.1	0.9	48.9	
標準偏差	14.8	1.3	1.0	2.1	3.3	2.4	19.6	0.2	2.0	1.3	8.2	4.1	2.0	46.4	

※表7については、指導外コミュニケーション186回を除いている。

指導106回(35.8%)、褒め45回(15.2%)、示範21回(7.1%)であり、ほぼ同じ割合となっている。以上の結果から、両者には大きな差はなく、専門的運動と一般的運動を比較した違いはなかったと考えられる。

188回と最も多く観察されたスプリントドリルは、専門的運動における言語指示25回であるが、13.3%と割合が低く、その分、学習目標の提示では比喩が3回、擬態4回、リズム9回、示範14回、補助10回で、フィードバックは擬態2回、リズム3回、褒め22回、示範13回、補助5回と多様な指導が展開されていた。尾懸(2006)によると、スプリントドリルはスプリント動作を部分的に取り出し、その部分を改善するために行われる分習法で、トロツティング、スキッピング、蹴り上げ走などとしている。本研究の調査対象となった指導者は、切り替え動作を意識したミニハードル走^{註3)}や軸作りをするための補助台を使ったスプリントドリル^{註4)}など、様々なドリルを行っていた。そのためか、本研究では、「パーンと真下に入る」(指導者F)という擬態や「グイグイグイグイと乗せていけ」(指導者I)などのリズムをとる言葉の指導が観察でき、言語指示を中心に比喩、擬態、リズムに関わる様々な表現を用いた指導が明らかとなった。また、スプリントドリルでは、指導者F・G・I・Kのように全体を集めての示範指導も見受けられた。海野(1979)は、硬式テニスを例に挙げ、示範指示を行うための留意点について、学習者の目を見せる動作に注目させる事、理解しやすい位置で見せる事、誤り易い動作も

示範する事を挙げているが、指導者F・G・I・Kは、この留意点の中で、見やすい位置に選手を集め、見本となる動きは勿論、分解した動きと誤り易い動きの両方の示範を行っていた。

松田(1979)によれば、言語指示には学習の動機付けの機能と、指導者と学習者のコミュニケーションの役割があるとし、どのような言語が、どのように与えられているかによって、学習者は指導者に認められているかを判断するとしている。ケガ対応の指導では、選手とコミュニケーションを取りながら、選手のケガの状況を確認した上で、丁寧に明確なりハビリメニューを説明している指導者も多く、ケガ対応で言語指示が20回(80.0%)という事を考えると、言語指示には、コミュニケーションとしての効果があるものと考えられる。

観察の結果、指導分野別の指導及びコミュニケーションでは、専門的運動と一般的運動の間に、大きな違いは考察されなかった。また、練習に対する取り組み、メニュー説明、ケガ対応では言語指示が多く、練習総括ではフィードバックでの言葉による指導が多く考察された。また、本研究では、スプリントドリルの多様な指導、ケガ対応や練習に対する取り組みでは言語指示が多いなど、実施する練習の難易度や選手の状況により、その場に適した伝達方法が行われていたと考えられる。

3.3. 男女別に見る運動技術の指導及びコミュニケーションについて

運動技術の指導及びコミュニケーションを男女別に分

類したものが表8である。男女別に見ていくと男子395回に対し、女子が478回と多くなっている。1人当たりの回数に換算すると男子5.5回に対し、女子が7.8回と比較的多い^{注5)}。石井(2000)は、男子チームと女子チームの指導の違いについて、男子チームが「出来る限り自主性を重んじ、効率的な練習が適している」のに対し、女子チームは、「時間をかけて根気よく丁寧な指導を行い、人間関係を配慮した指導が有効」としている。本調査においても言語指示の男女差を比較すると、男子62回(15.7%)女子129回(27.0%)となっており、同様の傾向が見られた。しかし、それ以外の主な項目を見ていくと、フィードバックの言葉による指導が、男子131回(33.2%)女子137回(28.7%)、褒めが男子58回(14.7%)女子61回(12.8%)、指導外コミュニケーションでは男子63回(15.9%)女子68回(14.2%)と男女差が見られなかった。

男女差の観察の結果、総回数については、女子への回数の多さが認められたが、項目別では、言語指示以外では大きな違いは明らかにできなかった。そのため、学習目標の提示における言語指示は、女子への指導において多く用いられると考えられる。

3.4. 運動技術の指導及びコミュニケーションの頻度(量)と選手の指導評価との関係

前節までの考察の結果、本研究の陸上競技の部活動指導において多く観察された言語指示(279回)は、丁寧かつ正確な表現を必要とする指導で有効的と考えられる。また、フィードバックで多く見られた示範(55回)は、選手の動きの改善をする効果が考えられ、指導外コミュニケーション(186回)は雰囲気や選手との関係作りなどに影響を及ぼしているものと考えられる。そこで、本節より、これらの項目を中心に運動技術の指導及びコミュニケーションについて、その頻度(量)が及ぼす選

手への影響について検討していきたい。

(1) 指導者の運動技術の指導及びコミュニケーションと選手の指導評価(楽しさ・積極的取組)との関係

表9は、各指導者の指導及びコミュニケーションの頻度と選手の「楽しさ」「積極的取組」の評価との関係を示している。考察項目は、前述までの論点を含め、回数が多い項目を中心に考察した。示範と「楽しさ」については、学習目標の提示で $r = 0.528$ ($p < 0.05$)、フィードバックで $r = 0.513$ ($p < 0.05$)と正の相関関係を示している。そのため、示範指導は、その頻度が視覚的な効果として選手を楽しくする可能性が考えられる。また、冗談や雑談などの指導外コミュニケーションは、「楽しさ」で $r = 0.621$ ($p < 0.05$)と正の相関がある一方、「積極的取組」では $r = -0.448$ ($p < 0.05$)と負の相関関係を示している。これは、冗談や雑談は練習を楽しく盛り上げる効果はあるが、その頻度が多すぎると「積極的な取り組み」を低下させる逆機能の可能性が考えられる。実際の部活動指導では、ストレッチの時間に「授業の内容」や「担任の先生の話」などの話題でコミュニケーションを取る姿も多く見受けられた。こういった指導外コミュニケーションの特質を考察していくことは、双方型のコミュニケーション指導や楽しい部活動運営のあり方を検討する資料となり得る。

(2) 専門的運動と一般的運動における指導者の運動技術の指導及びコミュニケーションと選手の指導評価(理解・向上感)との関係

専門的運動における運動技術の指導468回の中から、回数5回未満の指導者データを除き、指導者8人選手94人の対象データから分析したものが表10である。一方、一般的運動における運動技術の指導296回の中から、回数5回未満の指導者データを除き、指導者8人選手98人の対象データより分析を行ったものが表11である。

表8 運動技術の指導及びコミュニケーションの結果(男女別)

指導及びコミュニケーション 指導性別	学習目標の提示						フィードバック								指導外コミュニケーション	合計
	言葉による指導				示範	補助	修正情報				正情報 褒め	示範	補助			
	言語指示	比喩	擬態	リズム			言葉	比喩	擬態	リズム						
男子	62	2	7	4	9	10	131	1	15	6	58	17	10	63	395	
女子	129	13	6	9	6	4	137	0	6	6	61	27	6	68	478	
男女共通	88	1	0	1	16	0	17	0	1	3	0	11	0	55	193	
合計	279	16	13	14	31	14	285	1	22	15	119	55	16	186	1066	

表9 指導者の運動技術の指導及びコミュニケーションと選手の指導評価(楽しさ・積極的取組)との関係

指導及びコミュニケーション 指導評価	学習目標の提示						フィードバック								指導外コミュニケーション
	言葉による指導				示範	補助	修正情報				正情報 褒め	示範	補助		
	言語指示	比喩	擬態	リズム			言葉	比喩	擬態	リズム					
楽しさ	.111	-.227	.344 *	.182	.528 *	.357 *	.195	-.007	.288 *	.240	.176	.513 *	.226	.621 *	
積極的取組	.033	-.267 *	-.084	-.153	-.216	-.100	.090	.257 *	-.440 *	-.043	-.268 *	-.620 *	-.218	-.448 *	

* $P < 0.05$

表 10 専門的運動における指導者の運動技術の指導及びコミュニケーションと選手の指導評価（理解・向上感）との関係

指導及びコミュニケーション 指導評価	学習目標の提示						フィードバック						
	言葉による指導				示範	補助	修正情報				正情報	示範	補助
	言語指示	比喩	擬態	リズム			言葉	比喩	擬態	リズム	褒め		
専門的運動の理解	.794 *	.375 *	.144	.250	-.216	-.357 *	.134	.149	-.377 *	.033	.045	-.261	-.475 *
専門的運動の向上感	.437 *	-.085	.052	.066	.257	.356 *	.256	.033	.054	.187	-.002	.080	.291 *

* $P < 0.05$

表 11 一般的運動における指導者の運動技術の指導及びコミュニケーションと選手の指導評価（理解・向上感）との関係

指導及びコミュニケーション 指導評価	学習目標の提示					フィードバック					
	言葉による指導			示範	補助	修正情報			正情報	示範	補助
	言語指示	比喩	擬態			言葉	擬態	リズム	褒め		
一般的運動の理解	.055	.073	-.212	-.048	.313 *	-.092	-.341 *	.411 *	-.558 *	-.141	-.650 *
一般的運動の向上感	.321 *	-.030	-.314 *	-.172	-.009	-.248	-.387 *	-.262	-.412 *	-.513 *	-.506 *

* $P < 0.05$

※本研究で観察された指導外コミュニケーションは、練習の休憩などで行われることが多く、専門的運動と一般的運動とに分類する事が困難であった。そのため、この考察では分析対象から除外している。

表 10 と表 11 は、それぞれ専門的運動と一般的運動における指導者の頻度（量）と選手の「理解」「向上感」評価との関係を示したものである。

専門的運動における言語指示と「練習理解」「練習向上感」については、 $r = 0.794$ ($p < 0.05$)、 $r = 0.437$ ($p < 0.05$) と正の相関関係が示された。同じく、一般的運動においても言語指示と「練習向上感」で $r = 0.321$ ($p < 0.05$) と正の相関関係がみられた。そのため、言語指示の頻度は、選手の「練習向上感」において、専門的運動と一般的運動のいずれにおいても有意な相関を示唆できると考えられる。児玉（1987）によれば、言語指示をめざしている運動課題を効果的に達成させるための指示、まとまりのある運動経過として技能をとらえての指示、客観的に役立てられる指示の 3 つの観点から捉えている。そのため、こういった 3 つの観点を含め、言語指示が持つ運動課題を効果的に伝えられる機能を有効的に展開できれば、相関関係で示されたような頻度が及ぼす指導効果も考えられる。

示範は選手の動きを改善する影響が考えられたが、表 10・表 11 のデータからは、頻度が及ぼす有用な結果は得られなかった。また、補助と「理解」については、専門的運動が $r = -0.357$ ($p < 0.05$) と負の相関関係を示す一方、一般的運動では $r = 0.313$ ($p < 0.05$) と正の相関関係が示された。調査インタビューの結果、補助の指導について指導者 B・D・F・J は、「言葉の指導で理解できていない時に使う事がある」としているため、専門的運動における補助と理解の負の相関を考えると、選手の理解状況が良くない時に使われている可能性が考えられる。一方、ウェイトトレーニングにおける補助や数字をカウントするリズム言葉の指導は、選手の感覚が身に

つきやすくする効果も考えられるため、一般的運動における補助の頻度が及ぼす選手への影響を示唆できる可能性がある。

本研究の表 10・表 11 のデータからは、全体的に有意確率 5% 以内の項目が少ないため、検討が難しいが、今後は調査数を増やし、妥当性のある考察をしていきたい。

4. まとめ

本研究では、陸上競技の部活動指導者が行う運動技術の指導及びコミュニケーションの頻度（量）が、選手の競技力向上に関わる練習理解や取り組みといった指導評価に影響を与えると仮定し、高等学校の部活動指導者 11 名、選手 133 名を対象に調査を行った。部活動指導の観察は、杉原（2003）の効果的な運動学習指導を展開する方法を手掛かりに観察を行い、選手の指導評価との関係について分析した。その結果、次の結果が得られた。

本研究の冬期トレーニングにおける陸上競技（短距離・跳躍）の部活動指導では、学習目標の提示、フィードバックのいずれの局面においても、言語指示を中心に言葉の指導が多く、言葉による選手への関わりが多さが明らかになった。また、示範がフィードバックで多くなる事、女子への指導回数や指導外コミュニケーションの多さも明らかになった。

選手の指導評価との関係では、言語指示の頻度と選手の専門的運動の理解や向上感への影響を示唆でき、示範や指導外コミュニケーションの頻度は、選手の楽しさに関わる事が明らかとなった。

注記

1) 全調査数は指導者 13 人選手 217 人で、運動技術の

指導及びコミュニケーションは1404回に及ぶ。本研究の該当データは、この中から短距離と跳躍選手の指導データ（指導者11人、選手133人）を抽出したものである。

- 2) 本研究では視覚的指導を示範とし、指導者が選手の体を支え、持つなどの指導全般は補助として観察した。
- 3) 本研究で考察されたミニハードル走は、指導者A・C・G・Iが実践しており、ミニハードルを5台～10台並べ、脚が後ろに流れないように接地してからの切り替え動作を素早く行う事を目的に行われていた。
- 4) 本研究で考察された補助台を使った軸作りのスプリントドリルは、指導者Aが実践していて、補助台に両手で体を支えながら、体の軸を作り、脚の接地や振り戻し動作の習得を目的に行われていた。
- 5) 女子への指導回数は女子校が2校入っている事も原因と考えられるが、女子校を除いた学校で分析すると、女子42人で指導及びコミュニケーションの回数294回となる。1人当たりの回数に換算すると7.0回となる。そのため、本研究では、女子指導の回数の多さを指摘する事とした。

謝 辞

本稿の論文を執筆するにあたり、調査の際に貴重な意見や情報を提供して頂いた先生方には、この場を借りて心から御礼申し上げます。

文献

- 馬場進一郎・高田良平・須藤 浩（1998）言語教示の相違がフォークダンスの習得に及ぼす影響—自己評価からの検討を中心として—。日本体育大学紀要，28-1：31-46。
- 石井源信（2000）スポーツと集団力学。杉本隆・船越正康・工藤孝幾・中込四郎編 スポーツ心理学の世界。福村出版：東京，pp.165-181。
- 児玉耕平（1987）言語による指導。松田岩男・杉原隆編・

運動心理学入門。大修館書店：東京，pp.181-186。

松田岩男（1979）運動技能の指導と言語教示や示範。体育の科学，29-7：444-446。

宮崎県高等学校体育連盟（2009）運動部顧問のための運動部活動支援ハンドブック。こんな時どんげすっと？部活動：39-52。

直原 幹・市川真澄・伊藤政展（2009）武道における伝統的な言語教示を用いた注意の焦点化が立位時の静的平衡能に及ぼす影響。武道学研究，40：25-34。

尾縣 貢（2006）陸上競技の用語解説。全国高等学校体育連盟陸上競技専門部編 ジュニア陸上競技マニュアル。株式会社陸上競技社：東京，pp.292-332。

大橋忠和（2009）部活動指導者の行う相互作用行動における特質の一考察—陸上競技のケーススタディー。社会学論叢，166：19-38。

坂下玲子・庭木守彦・村田直子（1992）運動技術の指導における指導言葉の研究—バレーボール，ダンスの指導における比喩的・感覚的ことばについて—。熊本大学教育学部紀要，41：69-84。

杉原 隆（1998）スポーツにおける目標設定。体育の科学，48-5：356-357。

杉原 隆（2003）運動指導の心理学。大修館書店：東京，pp.76-108。

スモール・スミス：市村操一・杉山佳生・山本裕二監訳（2008）ジュニアスポーツの心理学。大修館書店：東京，pp.73-84。

高橋健夫・岡沢祥訓・中沢隆司（1989）教師の相互作用行動が児童の学習行動及び授業成果に及ぼす影響について。体育学研究，34：191-200。

高橋健夫・歌川好夫・吉野 聡・日野克博・深見英一郎・清水茂幸（1996）教師の相互作用及びその表現のしかたが子どもの形成的授業評価に及ぼす影響。スポーツ教育学研究1，6-1：13-23。

海野 孝（1979）高校生の硬式テニスの問題点とその指導。体育の科学，29-7：473-476。

ジュニア育成の新たな視点

— 身体リテラシーを育む —

伊藤 静夫（日本体育協会スポーツ科学研究室）

森丘 保典（日本体育協会スポーツ科学研究室）

池田 延行（国土舘大学体育学部）

はじめに

体育ならびにスポーツにはさまざまな定義がある。また、その概念をめぐる種々議論されることでもある。スポーツ政策の観点から眺めれば、特に我が国ではそれぞれを個別の領域として扱う傾向が見られよう。その中において体育は、時に教育とスポーツの重要な掛け橋として認識される一方、教育政策とスポーツ政策の狭間にあって軽視される側面も否めない。

さて平成 20 年、新学習指導要領が発表された。池田¹⁾は本誌において、新学習指導要領実施に向け、陸上競技学会が指導方法に関する適切な提案や検証を行うこと、あるいは学会のスタンダードを作成することなどを具体的に提言した。これなどは、スポーツとしての陸上競技と学校体育における「陸上運動・競技」の連携を提唱した試みとして注目される。冒頭に述べたとおり我が国では両者を個別に扱う傾向にあるが、今後のスポーツ政策を展望するとき、両者の連携、融合こそがその中核的役割を担うと考えられるからである。また、それは時代の要請でもあるだろう。

実は、そうした実例をすでにイギリス、カナダなど諸外国のスポーツ政策に見ることができる。本稿では、こうした海外の事情を検証しつつ、我が国の学校体育とスポーツの連携のあり方を考えてみたい。

そこではじめに、近年イギリス、カナダなどで採用されている青少年スポーツの新たな政策モデルを紹介し、次にその中核的な育成目標である「身体リテラシー」について論じ、最後にわが国の学校体育にも見出される身体リテラシーの概念を検討しながら今後の青少年スポーツの方向性を展望する。

長期競技者育成計画（LTAD）

（1）LTAD の背景

Ericsson ら²⁾は、芸術家、科学者、スポーツ選手などを対象に調査し、一流の熟練者になるためには長期の育成期間が必要であることを明らかにした。その育成期間には 10 年以上、1 万時間を越える練習の積み重ねが必要で、1 万時間 10 年ルールとして提示した。また Bloom³⁾は、やはり各分野で成功した人たちを対象にしたインタビュー調査から、一流に育つまでの過程には共通した特徴がみられ、その育成段階は三つの段階に区分

できることを示した。

これら一連の研究は、優れたタレントを有する選手であっても、長期間、段階的な育成過程が必要であることを示唆する。そこから、スポーツ選手の育成、あるいは国家的なスポーツ政策への適用も検討された。とりわけ、ソ連、東ドイツなど旧東側諸国において、タレント性の高い選手を早期に発掘し一貫して育成するシステムが導入され、それが当時の東側諸国の国際競技力を飛躍的に向上させたものと一般に解釈される⁴⁾。

旧東側諸国の崩壊後、コーチでもあったハンガリー出身の研究者 Balvi は、旧東側諸国におけるタレント発掘、育成システムを総括し、さらに上記の長期間、段階的育成に則ったモデルを自由主義国に応用できる形に再構築して提示した。競技者長期育成計画（Long Term Athlete Development ; 以下、LTAD とする）と呼ばれ、現在、イギリス、カナダなどでスポーツ政策の根幹をなすモデルとして取り入れられ、注目されている。

（2）スポーツ政策としての LTAD

—イギリスのスポーツ政策と LTAD—

1997 年、イギリスでは保守党から労働党への政権交代があり、ブレア新政権はスポーツの分野でも次々に政策を打ち出した。特に 2002 年の「ゲームプラン：スポーツ・身体活動推進計画」⁵⁾は、競技スポーツから生涯スポーツまでスポーツ政策全体を網羅する政策であった。

この政策の特徴の一つは、生涯スポーツと競技スポーツとの融合をめざした点である。諸外国の事例を検証すると、国際競技力と国民のスポーツ参加率とは必ずしも比例しない。また、イギリスは国際競技水準に比し一般国民の身体活動、スポーツへの参加率が低いという分析結果であった。加えて、国際競技力向上は、国民のスポーツ参加率向上に直接繋がらないことが示された。そこで導かれた政策のポイントは、いかに両者を橋渡しできるか、であった。それができれば、国民全体のスポーツ振興に波及できる。そして、その役を担う機能として提示されたのがジュニアスポーツ振興であった（図 1）。生涯スポーツと競技スポーツとの融合の要として、「ジュニア育成」を間に置いたのである。ジュニアの育成は国際競技力向上の基礎を築き、同時に国民のスポーツ参加への下地をつくることにも貢献できるという着想である。このアイディアは決して唐突なものではなく、イギ

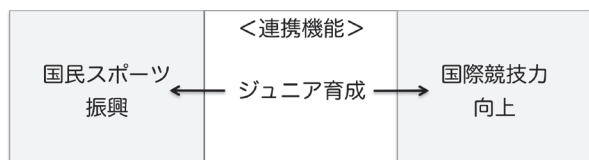


図1 スポーツ政策の融合アプローチ (DCSM,2002、著者一部改変)

リスのこれまでのスポーツ政策の積み重ねの上に、恐らくそれなりの確信をもって生み出され、今日もこの流れは一貫して継承される⁶⁾。ジュニア育成こそがイギリスのスポーツ政策の中核をなすと言っても過言ではない。

さて本政策文書は、イギリスにおける旧来のジュニア選手育成システムについていくつかの問題点を指摘する(図2)。まず、幼少年期の基礎づくりの段階では、本来この時期に必須の基礎的スキル(後述する身体リテラシー)の養成がなされないまま、現状は競技スポーツへの早期専門化が進み、競技会が過多になっているという。また、ジュニア期のタレント育成段階からシニア期のトップレベルへの移行段階にギャップがあり、優れたタレントがうまく育っていない。このギャップとは、タレント発掘、育成システムに一貫性が欠けることであり、教育機関とスポーツ団体間での連携のないことが一因である。そこで、基礎的段階(学校)での身体リテラシー養成、ならびに育成段階での一貫性の徹底が課題にあげられた。このあたりの事情は、我が国も同様である。我が国も一貫育成システムを模索してきたが、いまひとつ具体的施策にまともにならないことが課題と言わなければならない。

さてイギリスでは、この課題解決の具体策として提案されたものがLTADモデルであった。表1には、イギリスのスポーツ政策として提示されたLTADの枠組みを示

す。2002年に提示されたこの段階において、LTADの最終ゴールは一応競技者育成であり、したがって幼少年期から競技者として完成するまでの四つの段階で構成された。しかしその後、カナダにおいてスポーツ政策の中核として採用されたLTADモデルは、より幅広い目的と内容に改訂される。

(3) カナダのLTAD

—競技スポーツと生涯スポーツの融合モデル—

カナダにおいても、従来型の競技者育成政策にはさまざまな反省があった。国際競技力の低迷があり、1980年代にはソ連、東ドイツなど東欧のモデルを、次いで2000年前後にはオーストラリアのシステムを参考に模索してきたが、やはりカナダの文化、生活あるいは国勢に合ったモデルの必要性が説かれ、その意図に添って採用されたのがLTADモデルであった。

2002年、カナダ・スポーツ省は「カナダ・スポーツ政策」⁷⁾を策定し、カナダ全州政府がこれを承認した。本政策では、2002－2005年までの実施基本計画を発表している。ここには、基本理念として1)カナダ国民のスポーツ参加促進、2)国際競技力向上、3)これらを促進するためのシステム、インフラ、環境等の整備、4)スポーツ関係組織間の連携強化、の四つがあげられる。続いて2005年には、2007－2012年版実施基本計画⁸⁾を策定、現在に至っている。この改訂基本計画での新機軸は、何と言ってもLTADの導入であり、2005年全州において承認された。また、カナダの主だった競技団体がこぞってこのLTADを採用している。

(4) 発育段階とLTAD

ここで、カナダのLTADの概要について述べる⁹⁾。イギリスのモデルに育成段階を三つ増やし、七つの段階を設定した。競技力向上と国民スポーツの融合をより強化するとともに、全体を生涯スポーツとしてデザインしたものになっている(図3、図4)。

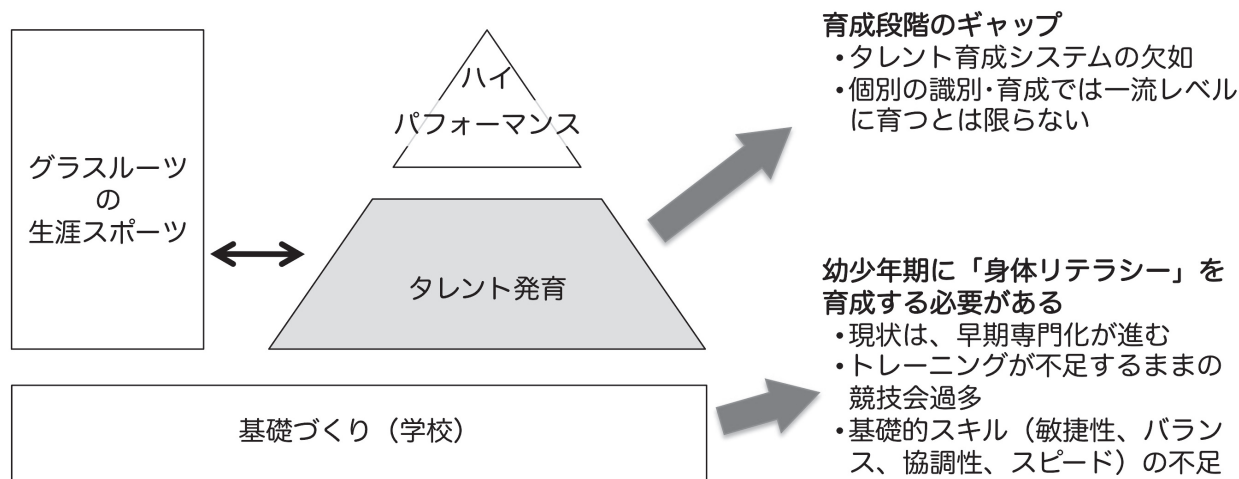


図2 イギリスにおけるタレント発育システムとその課題；(DCSM,2002)

表1 LTADの枠組み (DCSM, 2002)

	女子	男子	活 動	
勝つためのトレーニング Training to Win	17+	18+	・調整期。身体的、技術的、戦略的、精神的能力が確立される ・トレーニングと試合の比率；25:75	ハイパフォーマンス
競技会へ向けてのトレーニング Training to Compete	13-17	14-18	・鍛錬期。技術的、戦略的スキルを発達 ・トレーニングと試合の比率；50:50	専門化
トレーニングを進める Training to Train	10-13	10-14	・トレーニングの仕方を学ぶ。競技特有の基礎的スキルを発達させる ・トレーニングと試合の比率；75:25	開始
楽しく基礎づくり FUNdamentals	6-10	6-10	・基礎的スポーツスキル（身体リテラシー）—走、跳、投 ・敏捷性、バランス、協調性、スピード ・パワーと持久性を発達 ・多様なスポーツに参加（競技会ではない）	タレント識別

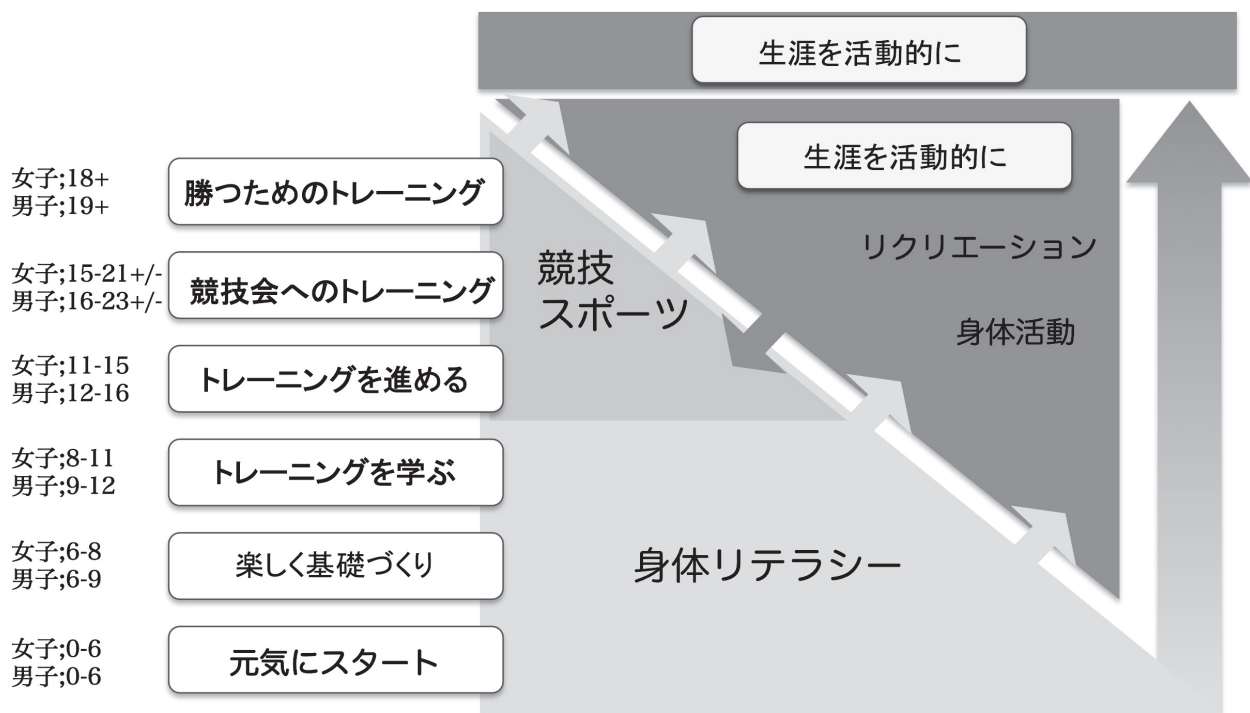


図3 生涯にわたる身体活動への参加形態（“Canadian Active for Life”より改変）

個人の生涯スポーツ・身体活動へのさまざまな参加のしかたを表している。最初の身体リテラシーを育成する三つのステージ（元気にスタート、楽しく基礎づくり、トレーニングを学ぶ）から、ある人は競技スポーツへ進み、ある人は楽しみのための生涯スポーツへと進み、また一つのスポーツから他のスポーツへ移行する人もいる。

モデルの全体は、大きく三つのカテゴリーに区分できる。最初のカテゴリーは誕生から思春期までである。この育成段階での目標は、基礎的な運動スキルであり、また運動を楽しく自信を持って行えるといった心理面の育成も含む。こうした基礎的な身体的、心理的特性は「身体リテラシー」と定義される（後述）。

最初の身体リテラシー育成段階を経て次に進む段階は、二つのカテゴリーに分かれる。一つは、スポーツに専門化し、そのスポーツを極めようとする方向性である。その移行時期は、思春期の到来を目安とする。LTADモ

デルの基本的な考え方として、発育発達段階に応じた育成を重視する。特に思春期では個人の発育の遅速が拡大することから、暦年齢だけでなく、身長発育速度曲線（PHV）から思春期到来を判断することが勧められる。

思春期の到来は、我が国の学制で言えば概ね小学校から中学校への移行する時期に当たり、ここから次第に特定のスポーツに専門化して行く。ただし、思春期前後における発育の遅速は個人間で最大3～4歳の幅が生じる。暦年齢では同じクラスでも、生物学的年齢では小学生と中学生が混在することになる。体育の授業ならびに競技

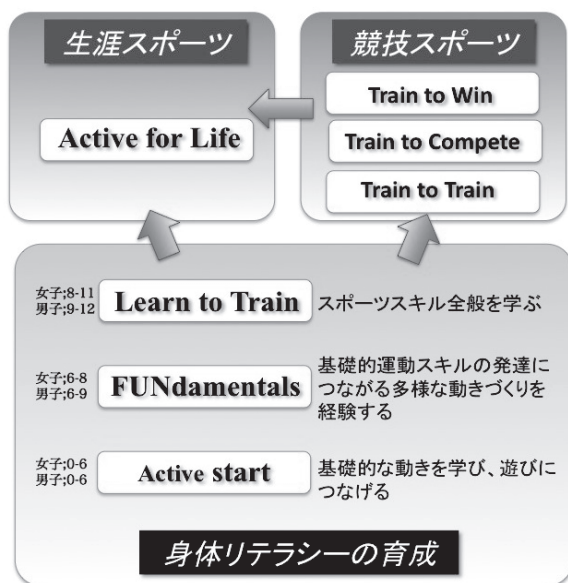


図4 LTADモデルにおける身体リテラシー育成の位置づけ
(LTADモデルから著者作成)

幼少年期から思春期までの段階における身体リテラシー育成は、その後の競技力向上の基礎をつくり、あるいは生涯スポーツ参加へのあしがかりを築く。

スポーツ活動において、発育発達に応じた育成の必要性が最も具体的に問われる課題でもある。

思春期以降、全ての子どもが競技的スポーツに進むわけではない。レクリエーション活動など楽しみのためのスポーツ活動や身体活動に進む層も少なくない。カナダLTADでは、思春期以降レクリエーション活動などに進む層、および競技生活引退後の段階として「生涯スポーツ (Active for Life)」という新たなステージを加えている。全ての子どもたちは「身体リテラシー」を養い、次に競技スポーツに進んだ人も生涯スポーツへ進んだ人も、最終的には再び「生涯スポーツ」のステージにもどり、生涯にわたって身体活動、スポーツ活動に親しむというライフステージが構想されているのである。

繰り返しになるが、LTADモデルの眼目は、身体リテラシー育成を目指す基礎段階、競技スポーツの段階、生涯スポーツの段階と三つのカテゴリーの連携、融合にあり、さらにその連結の全体像として生涯スポーツ社会の実現を目指すところにある。

(5) カナダ陸連のLTAD

ところで、LTADにおける育成段階の区分は決して固定されたものではない。むしろ、スポーツ種目それぞれの特性に応じて、育成段階も可変にしている。表2に示したように、そのスポーツ種目へ専門化する年齢の早いものと遅いものとに分け、育成段階を配置する。

例えば、体操、新体操、飛び込み、競泳、トランポリンなどは、専門化の早い種目である。これらの種目では、基礎段階のステージをまとめ全体で五段階にし、そのスポーツへのやや早い専門化に対応する。

一方、専門化が比較的遅い種目は標準的な七段階を想定するが、これも、競技特性に応じて各競技団体がのおの工夫する。カナダ陸連は、陸上競技の特性としてより専門化の遅い種目に位置づけ、さらに二つの育成段階を加えた九つのステージを設定した¹⁰⁾。一つには、「競技会へ向けてのトレーニング」期を二つに分け、前半を「競技会を学ぶ」(Learning to Compete)とした。これは、陸上競技への専門化をやや遅らせる配慮からである。もう一つには、競技ステージの最後に「生活をかけた勝利 (Winning for a Living)」を入れている。ここは、プロとして国際舞台で活躍する競技者を想定し、競技ステージの集大成として位置づける。

このようにLTADは、競技団体ごとに競技特性に応じた修正が前提になっている。つまり、「競技スポーツ」の部分は競技団体に任せ、基礎段階の「身体リテラシー育成」と「生涯にわたる身体活動」は全てのカナダ国民が享受すべきもの、という構成である。

身体リテラシーの育成

(1) 身体リテラシーとは

身体リテラシーの育成こそがLTADモデルの基盤であ

表2 競技種目専門化の遅速によるLTAD育成段階の違い

【早期種目】	【後期種目】	【陸上競技】
1. Active Start	1. Active Start	1. Active Start
2. FUNdamentals /	2. FUNdamentals	2. FUNdamental
Learning to Train /	3. Learning to Train	3. Learning to Train
Training to Train	4. Training to Train	4. Training to Train
3. Training to Compete	5. Training to Compete	5. Learning to Compete
4. Training to Win	6. Training to Win	6. Training to Compete
5. Active for Life	7. Active for Life	7. Learning to Win
		8. Winning for a Living
		9. Active for Life

表3 カナダ陸上競技連盟の提示するLTAD

No	ステージ	年齢（歳）	ねらい
1	元気にスタート Active Start	男子；0-6 女子；0-6	・遊んだり活動したりすることが楽しくわくわくする ・将来の日常生活の基本要素になる
2	楽しく基礎づくり （基礎1） Fundamental （Fundamentals 1）	男子；6-9 女子；6-8	・敏捷性，バランス，調整力，スピードを教え始める ・日々の遊びと身体活動を引き続き重視
3	トレーニングを学ぶ （基礎2） Learning to Train （Fundamentals 2）	男子；9-12 女子；8-11	・全面的なスポーツスキルの発達をねらい敏捷性，バランス，調整力，スピードの向上を継続して育成 ・系統だったプログラムの実践によって身体的，心理的，知的，情緒的な調和をはかる ・身体リテラシーを育成
4	トレーニングを進める （エンジンをつくる） Training to Train （Building the Engine）	男子；12-16 女子；11-15	・持久性，筋力，スピードの発達 ・競技特性スキルおよび体力の発達
5	競技会を学ぶ （競技会に挑戦する） Learning to Compete （Challenge of Competition）	男子；16-18 女子；15-17	・種目に専門化 ・選択種目特有の体力の発達 ・選択種目に対する自己の長所・短所を知る ・身体的，心理的，知的，情緒的調和をさらにはかる
6	競技へ向けてのトレーニング （戦いへの熱意） Training to Compete （Heat of the Battle）	男子；18-21 女子；17-21	・種目ごとの競技会へ向けての準備 ・種目への専門化をさらに洗練させる ・身体的，心理的，知的，情緒的調和をさらに発展させる ・種目ごとの測定・評価を実施
7	勝利を学ぶ （首尾一貫パフォーマンス） Learning to Win （Consistent Performance）	男子；20-23 女子；20-23	・高いパフォーマンスをめざし種目専門化を最高度にする ・競技力向上チームを編成 ・身体的，心理的，知的，情緒的調和の発展を継続させる ・目指す大会での戦い方を学ぶ
8	生活をかけた勝利 （ここぞのパフォーマンス） Winning for a Living （Performing when it Counts）	男子；23- 女子；23-	・オリンピックや世界レベルの結果を求め種目特有の準備を最大限に行う ・プロの競技者の実績を残すべく，トレーニング，競技，回復活動を最大限に実践する ・目指す大会で実力が常に発揮できる ・プロのサポートチームとともに活動する ・競技生活引退後の生活設計を考える
9	生涯活動的に （おとろえに立ち向かう） Active for Life （Dealing with Adversity）	男子；生涯 女子；生涯	・次の社会生活への適応

り、核心であると再三述べてきた。そもそもリテラシーとは、日本語では識字能力と翻訳され、一般に読み書き能力と解釈される。しかし近年、リテラシーはより広い概念として定着しつつある。2002年12月、国連総会は「国連リテラシー10年」を採択した。ここで示されたリテラシーの定義は、「幼少年期から成人まで全ての人が生活する上で起こるあらゆる課題にうまく対処できる基本的な生活スキルを身につけるために必要なものであり、教育の基盤となるものである。また、21世紀の社会生活、経済活動にうまく適応できるように不可欠な生活手段でもある」すなわちリテラシーとは、知識、言語、文化について、社会生活の中でコミュニケーションを取り、社会的慣習を形成し、人間関係を構築することに関係するものである。

こうした定義に従えば、リテラシーは識字能力の範疇をはるかにこえたものと理解できる。そこで、これを身体に当てはめた概念として「身体リテラシー（physical literacy）」が提唱されたのである。身体リテラシーが

LTADの基盤をなすことを述べてきたが、幼少年期に身体活動、スポーツ活動の基礎がつくられてこそ、将来の競技者育成につながるという考え方に由来する。一貫した競技者育成過程の中では、身体リテラシーの育成は欠くことのできないツールでもある。そうした認識から、21世紀になってスポーツ政策の根幹に身体リテラシー育成を位置づけたスポーツ政策モデルがいくつかの国にみられることは興味深い。

（2）LTADにおける身体リテラシー

LTADでは、身体リテラシーを次のようにとらえている。

「子供たちがさまざまな身体活動、リズム運動（ダンス）、スポーツ活動を行うとき、自信を持って動作できる基礎的な運動スキルおよびスポーツスキルをいう。また身体リテラシーは、ある状況下での身体活動時に、次に何が起こるかを「読み」その状況に適切に応答できるといった能力も含む」¹¹⁾。

図4は、LTADモデルの中で身体リテラシーを基盤に、

競技スポーツならびに生涯スポーツへの発展の様相を模式的に示したものである。競技スポーツも生涯スポーツも、ともに身体リテラシーの育成の上に成り立っている。

身体リテラシーは、LTAD モデルの基礎段階である三つのステージで計画的、系統的に育成される。まず、我が国でいえば小学校入学までの若年期において、遊びやゲームを通して積極的に身体活動を経験する（元気にスタート）。つぎに、小学校低・中学年では、基礎的スキルの発達につながる多様な動きづくりに取り組む（楽しい基礎づくり）。この時期は基礎的スキルの発達が顕著であり、身体リテラシーが育成されることによって子供たちはさまざまな身体活動を積極的に、自信を持って行うことができるようになる。さらに小学校中・高学年になると、そこまでに育まれてきた基礎的スキルがスポーツスキル全般を学ぶ上での基盤となり、さまざまなスポーツに応用されて行く（トレーニングを学ぶ）。

（3）学校体育と身体リテラシーの育成

身体リテラシーを育成するという考えは、少なくともカナダにおいては LTAD の導入がきっかけであった。いきおい、身体リテラシー育成はスポーツ・スキルの色合いが濃く、体育の分野からは批判的に見られる側面もあるようだ^{12）、13）}。

身体リテラシー育成は重要な教育的課題とみなされ、体育としての捉え方はスポーツとはやや趣を異にする。現在、この分野の第一人者である Whitehead^{14）} の定義が代表的なものと言えよう。すなわち、

「身体リテラシーが育成されることによって、コンピテンス（有能感）を持って多様な身体活動ができ、それによって全人的な発達がもたらされる。身体リテラシーが育成されることによって、さまざまな形式の運動に対して、それを理解し、コミュニケーションし、応用し、分析する能力が高まり、またそれを意欲的に継続できるようになる。また、健康的な身体活動に対して、自信を持って、的確に、創造的に、そして計画的に実践することができる。さらに、こうしたスキルが身につくことによって、生涯を通して健康的で活発なライフスタイルを選択するようになり、自分自身に、また周囲の人に、そして周りの環境に有益となり、またそれらを重んじるようになる」

身体リテラシーという言葉自体、我が国にはなじみが薄い。狭義には、基礎的運動スキルと言い換えてもよい。基礎的運動能力とも言える。しかしながら、上記の定義にあるように、そこには精神的特性が考慮されていなければならない。そうすると我が国では、後述する学校体育のカリキュラムがこれに最も近い概念になるだろう。新学習指導要領から引き出すとすれば、「多様な動きづくり」が具体的に浮かび上がる。

我が国のジュニア育成の課題 —身体リテラシーをいかに育てるか—

（1）我が国での身体リテラシー育成システムは？

諸外国の例にたがわず、我が国もジュニア競技者の育成ではさまざまな問題点をはらんでいると言わなければならない。杉原^{15）} は、ジュニア選手の早期専門化の問題点をあげ、思春期までは内発的動機付け（自己決定と有能さの認知）に基づく多様な遊びや運動を経験することがその後の可能性を広げ高い能力を獲得するのに重要であると述べている。また松尾^{16）} は、ジュニア選手が自らの方向性を見定め自己決定できる自律的な社会化能力を獲得できるような社会環境の構築が課題であると述べる。

イギリス、カナダが現在進めているスポーツ政策がこのような反省に基づくものであったことは、すでに見てきたとおりである。そして、その具体策として導入したのが LTAD であった。杉原の言う内発的動機付けの育成、あるいは松尾が提唱する自律的な社会化能力は、LTAD モデルの中核を成す身体リテラシーの概念に通ずるものである。

実は、我が国でも LTAD に類似した競技者育成モデルを 1984 年にすでに構想したことがある^{17）}。LTAD と同様、身長発育速度曲線から思春期到来を確認し、発育発達段階に応じた体力トレーニングの仕方を提示したものであった。しかしながらその発想は、その後の JOC が提示した競技者育成計画であるゴールドプランに継承、発展することはなかった。我が国のジュニアスポーツ政策では、現行のスポーツ振興基本計画を見る限り、関係する団体の連携、融合をはかるといった具体的な方策は見られない。学校、スポーツ団体、地域社会がそれぞれ個別に実践しているのが実情である。

その中であって、我が国における学校体育の学習内容をみると、上述の通り、そこに身体リテラシーを育成するという意図に気付く。

（2）「多様な動きづくり」は身体リテラシーの育成？

今回の新学習指導要領、小学校体育科で大きく改訂されたものの一つが「体づくり運動」であった^{18）}。従来高学年に配置されていた「体づくり運動」を低、中学年にも降ろし、全学年にわたって位置づけた。これには、近年の子どもの体力低下への対策として、体力の向上を狙いとした背景がある。ただし指導要領解説^{19）} では、体力の向上について「各種の運動を適切に行うことによって活力ある生活を支え、たくましく生きるための体力の向上を図る」と述べ、「そのためには、発達の段階に応じて高める体力の内容を重点化し、自己の体力や体の状態に応じた高め方を学ぶことはもとより、学習したことを家庭などで生かすなど、体力の向上を図るための実践力を身に付けることができるようにすること」とし

ている。体力向上を幅広くとらえていることに、先ずは注目しておきたい。

さらに、この意図を具体化するカリキュラム内容として、低、中学年では「多様な動きをつくる運動（遊び；低学年）」（以下、「多様な動き」と略称する）を新たに加えたのである。わが国でも身体リテラシーと同様の視点から「基礎的動き」に着目した研究も行われており²⁰⁾、この時期には体力を高めることを直接の課題にすることはむしろなじまず、さまざまな体の基本的な動きを培うことがより重要であるとの判断があった。

体力向上から受けるイメージは、ややもすると行動体力、それも持久力、筋力、パワーなどエネルギー系の体力を想定しがちである。しかし小学校指導要領では、低・中学年から「多様な動き」を配置したこと、また高学年に配置した「体力を高める運動」においても「体の柔らかさ及び巧みな動きを高める」を中心課題にしている。つまり、小学校段階においては一貫してサイバネティクス系の体力、動き（スキル）の育成を重視していることがわかる。このように発育発達特性に鑑みた体力向上の意図が、今回の「体づくり運動」の改訂では系統的に徹底されたものと理解できる。

ここで、先の身体リテラシーの定義を援用すれば、「多様な動き」はまさに身体リテラシーの育成を目指したものとみなせる。さらにいえば、小学校の学校体育そのものが身体リテラシー育成を目標にしているとも言える。

なお、身体リテラシー育成あるいは「多様な動きづくり」の実践に当たっては課題も多いだろう。とりわけ、実際の指導に当たる教師、指導者が「動きのできばえ」を評価する目を持てることが重要になる。上記の「基礎的動き」に関する研究²⁰⁾においても、基礎的動きを観察・評価するための質的観点を提示するなどの試みがなされており、今後の進展が期待される。

(3) 身体リテラシー育成のインフラ

池田¹⁾は、学習指導要領の時代的変遷を振り子の揺れに見立て、今回の改訂は端的に言えば「ゆとり教育」から「系統性の重視」「指導内容の明確化」への揺り戻しであったと説明する。これにならい、ジュニアスポーツのインフラについて二方向の振幅を仮想してみる。二つの方向性とは、学校で行われる体育と課外で行われる組織的スポーツ活動である。個々の子供たちの身体活動は、その振幅のいずれかで行的われる（図5）。身体リテラシーの育成という視点に立てば、どちらかの軸にかたよることは好ましくない。学校だけの育成では量的に不十分であり、スポーツ現場ではスポーツスキルに偏重する恐れがある。両者の調整、融合が強く求められる所以である。

言うまでもなく、身体リテラシーの育成は学校とスポーツ現場とが相互に補完し効果的に進められるべきである。しかしながら、その方法やシステムについては、

具体性のないのが実情である。イギリスでは現在、子どもの身体活動を週5時間確保するために具体的な政策を打ち出した。そのための仕組みとして、年間400億円の予算を投じ、学校、地域、大学のパートナーシップを構築し推進する²¹⁾。カナダのLTADにおいても、やはり同様のパートナーシップの重要性が強調されている。特に身体リテラシー育成では、全ての子どもが対象であり、スポーツの都合ではなく、あくまでも子どもが中心でなければならないという強いメッセージが発せられている。そのためには、両親・保護者がこれを導き、学校や地域が支援するというインフラが重要であるという。

新学習指導要領の「多様な動き」が導入されたきっかけは、「体力低下問題」への対策であったかも知れない。しかし結果的には、身体リテラシーの養成をより積極的に志向したものになっている。LTADモデルを引くまでもなく、そこに生涯スポーツへの導入と同時に、競技力向上の基礎を築く可能性が見出せる。

これまで学校体育と競技スポーツとは個別領域として疎遠であったが、学校体育のカリキュラムを強力な接着剤として、両者の連携、融合を検討すべきではないだろうか。冒頭に紹介した池田の提案¹⁾は、新学習指導要領実施に向け陸上競技学会が指導方法やスタンダードを提示することであった。まさに、図5の両振幅の間を調整する機能であり、右側のスポーツの立場から左側の学校体育への働きかけである。また、逆方向の働きかけがあってもよい。例えば、スポーツ少年団や地域スポーツクラブにおいても幼少年期のプログラムを充実させ、「多様な動き」を積極的に取り入れることなどがあろう。いずれにしても今回の学習指導要領改訂は、こうした新たな可能性を探るきっかけになるように思えるのである。

おわりに

身体リテラシーは、とりたてて新しい概念ではない。あえて一言で定義するなら、身体的および精神的な要素

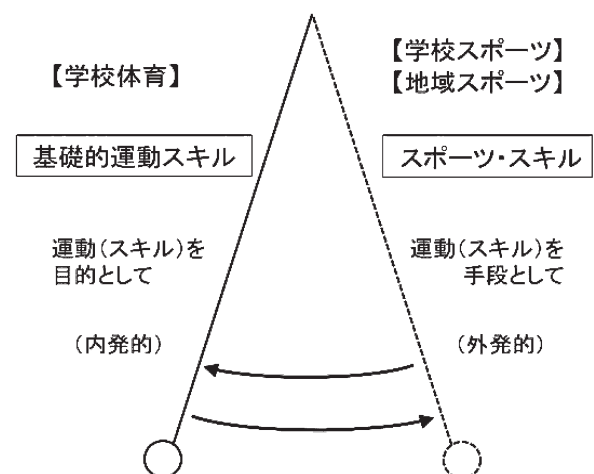


図5 身体リテラシーの育成環境

を包括した基礎的運動スキルということになるのか。それは本来的に、学校体育、あるいはスポーツ活動の中に含まれる。それを、「身体リテラシー」という枠組みで取り出してみると、さまざまな課題が見えてくる。喧伝される子どもの体力低下問題も、体力測定値から判断した結果である。一般にその原因を身体不活動に求めるが、そこで問題にすべきは、むしろ身体リテラシーがうまく育たなかったことであろう。身体リテラシーが育っていないというエビデンスを見出すことは難しい。しかし、体力低下の背景にある不活動、そしてその結果として起こる身体リテラシーの低下にこそ、我々は目を向けるべきである。

LTAD モデルの着眼点もそこにある。思春期までは、身体リテラシーが発達する好機であるとともに、この時期を逃すと身体リテラシーを育成する機会を失うことにもなりかねない。そのことは、その後の生涯スポーツ、あるいは競技スポーツにも大きく影響する。そうした考えに立って、身体リテラシー育成を基盤にした LTAD が構築された。

そう遠くない過去の日本社会において、放課後は子どもの自主的な遊びと身体活動で満たされていた。あえて外発的なインフラを必要としなかった。しかし、諸外国の例にもれず、我が国も子供たちに身体活動を確保できるインフラとシステムが切望される社会状況に変貌している。

それに答え得るインフラは、案外身近なところ、すなわち学校体育という原点に戻るのではないかと論じた。「身体リテラシー」「多様な動き」というキーワードから浮かんだヒントである。我が国の学校体育は、諸外国に比べても、高い質を誇る。さらに、研究面でも子どもの「動きの観察・評価」に関する斬新な研究が進められている。それだけに、我が国の学校体育が競技スポーツと生涯スポーツの掛け橋になる可能性は十分にあるだろう。学校体育と競技スポーツの今後の対話に期待したい。

文献

- 1) 池田延行：陸上競技 Round-up 学習指導要領の改訂を踏まえた「陸上運動・競技」の課題と学会の役割。陸上競技学会誌。：27～32. 2009
- 2) Ericsson KA : The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. Psychological Review. 100 : 363-406. 1993
- 3) Bloom B : Developing Talent in Young People. New York : Ballantine. 1985
- 4) Kluka DA : LONG-TERM ATHLETE DEVELOPMENT :TALENT IDENTIFICATION. <http://tissuebank.co.za/sitefiles/File/1795/hpc2/Talent%20Identification.pdf>.2008
- 5) DCMS : Game Plan : a strategy for delivering Government's sport and physical activity objectives.http://www.cabinetoffice.gov.uk/media/cabinetoffice/strategy/assets/game_plan_report.pdf.2002

- 6) 内海和雄：イギリスのスポーツ・フォー・オール福祉国家のスポーツ政策－。不昧堂出版。2003
- 7) Sport Canada : The Canadian Sport Policy. <http://www.pch.gc.ca/pgm/sc/pol/pcc-csp/2003/polsport-eng.pdf>.2004
- 8) Sport Canada : THE CANADIAN SPORT POLICY FEDERALPROVINCIAL / TERRITORIAL PRIORITIES FOR COLLABORATIVE ACTION 2007-2012. http://www.pch.gc.ca/progs/sc/pol/pcc-csp/action_07-12/index_e.cfm.2005
- 9) Canadian Sport Centres : Canadian sports for life.http://www.sasksport.sk.ca/CS4L/pdf/LTAD_ResourcePaper.pdf.2006
- 10) Athletics Canada: Athletics Canada : Long Term Athletic Development. http://www.athleticsontario.ca/Groups/Resources/LTAD_EN.pdf.2007
- 11) Canadian Sport Centres : Developing Physical Literacy : A guide for parents of children ages 0 to 12. <http://www.sasksport.sk.ca/CS4L/pdf/DPL.pdf>.2008
- 12) Mandigo J : Position Paper Physical Literacy for Educators. http://www.phcanada.ca/developingphysicalliteracy/pdfs/pl_position_paper.pdf.2009
- 13) PHE Canada: what is the relationship between physical literacy & physical education?. http://www.phcanada.ca/developingphysicalliteracy/pdfs/phe_brochure.pdf.2008
- 14) Whitehead M : Physical Literacy and its importance to every individual. <http://www.physical-literacy.org.uk/dublin2007.php>.2007
- 15) 杉原 隆：ジュニア期のスポーツ・身体活動の意義。体育の科学。57：724～727。2007
- 16) 松尾哲矢：ジュニアスポーツを育てる社会的風土。体育の科学。57：739～744。2007
- 17) 日本体育協会：提言 スポーツ 21 世紀への飛躍－日本体育協会の長期強化総合プラン－。1984
- 18) 文部科学省：小学校学習指導要領。 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/syo.pdf. 2008
- 19) 文部科学省：小学校学習指導要領解説体育編。 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2009/06/16/1234931_010.pdf.2008
- 20) 阿江通良他：幼少年期に身につけておくべき基本運動（基礎的動き）に関する研究－第1～3報－。（平成17～19年度）日本体育協会スポーツ医・科学研究報告。2005～2007
- 21) DCMS : Playing to win : A new era for sport. http://www.culture.gov.uk/images/publications/DCMS_Playing toWin_singles.pdf.2008

新学習指導要領解説における陸上運動・陸上競技の授業展開のあり方 ～純粋運動学⁷⁾を基にしたスポーツ運動学的な視座より～

石塚 浩（日本女子体育大学）

【はじめに】

平成20年1月の中央教育審議会の答申によって、学習指導要領の改訂が行われた。また実施については、移行措置の期間を設けながら、小学校においては平成23年4月1日から全面実施とされ、順次に中学校、高等学校においても実施されることとなっている。小学校・中学校・高等学校とも、学習指導要領解説 保健体育編（小学校は体育編）における「保健体育科改訂の趣旨」のなかで、今回の「改善の基本方針」によると、「(ア) 小学校、中学校及び高等学校を通じて、『体育科、保健体育科については、その課題を踏まえ、生涯にわたって健康を保持増進し、豊かなスポーツライフを実現することを重視し改善を図る。その際、心と体をより一体としてとらえ、健全な成長を促すことが重要であることから、引き続き保健と体育を関連させて指導することとする。また、学習したことを実生活、実社会において生かすことを重視し、学校段階の接続及び発達段階に応じて指導内容を整理し、明確に示すことで体系化を図る。』^{9) 10) 12)}としている。さらに続けて、「(イ) 体育については、『身体を動かすことが身体能力を身に付けるとともに、情緒面や知的な発達を促し、集団活動や身体表現などを通じてコミュニケーション能力を育成することや、筋道を立てて練習や作戦を考え、改善の方法などを互いに話し合う活動などを通じて論理的な思考をはぐくむことに資することを踏まえ、それぞれの運動が有する特性や魅力に応じて、基礎的な身体能力や知識を身に付け、生涯にわたって運動に親しむことができるように、発達段階のまとまりを考慮し、指導内容を整理し体系化を図る。』^{9) 10) 12)}と唱っている。これらの内容を踏まえて今回の改訂を検討すると、「指導内容の明確化」、「思考力、判断力、表現力等の育成」、そして、「習得、活用、探求」といった言葉がキーワードとして位置づけられるであろう^{11) 13)}。このような「改訂の趣旨」や「改善の基本方針」で唱えられている内容やキーワードとの関連から、陸上運動や陸上競技の授業展開のなかで、どのように位置づけられ、関連づけられるべきであるかを、純粋運動学を基としたスポーツ運動学を視座の中心に据えて本論を展開し、「学校体育」という領域が持つ影響力を浮き彫りにしていきたい。

【指導内容の明確化】

小学校1学年から高等学校3学年にわたる、学習指導要領解説における陸上運動や陸上競技の短距離走の内容をまとめると、表1のようになる。名称については、小学校1学年から4学年までは、「かけっこ」という名称が用いられ、それ以後は「短距離走」というように、競技スポーツでも用いられる名称へと変わっている。次に、スタート姿勢については、年齢が低い段階ではスタンディングスタートが用いられ、中学校1・2学年で初めてクラウチングスタートが採用されている。短距離走で疾走する距離については、学年が進むに従い30m～50mであった距離が徐々に延長され、中学校3学年・高等学校1学年では100～200mという距離に至っている。さらに学年が進行して、高等学校2・3学年では400m程度という距離にまで延長されている。

指導内容について考えた場合、距離や用いるスタート方法ということに関しては、発育・発達段階を検討して明確化されていると言ってよいと思われる。しかし、動きの内容に関しては、小学校1・2学年では特別な記載はなく、「いろいろな形状の線上等を蛇行して走ったり、まっすぐ走ったりすること」というように、走る環境条件に変化を持たせることが記載されている。ところが、「(3) 思考・判断」の項には「走ったり跳んだりする動き方を知り、友達のよい動きを見付けること」⁹⁾という記載がある。小学校1・2学年生が、周囲のクラスメイトや同級生の「よい動き」という、技術的な側面につながる内容を見付けることが可能かは非常に疑問であろう。一般的には、「かけっこ」で1番になった児童がその代表となり、もっとも合理的な走り方をせずに、早熟といわれる発育・発達過程にいる児童が「よい動き」の代表になる可能性は、とても高いものであろう。陸上運動や陸上競技は、どの種目においても体力との結びつきが非常に強い傾向があるため、それぞれの児童が持っている技能レベルについて、指導者側が短距離走に関わる明確な理想像が確立していない場合には、誤った理想像を児童に植え付ける可能性があることが指摘できるであろう。

また、中学校1・2学年で「クラウチングスタートから徐々に上体を起こしていき加速すること」と記載されているが、実際に指導する場面では、「クラウチングス

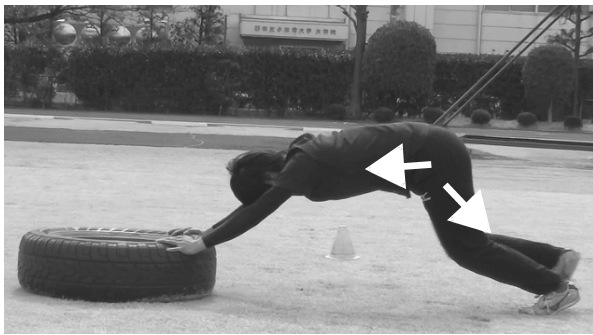
タートでは、どのような身体の使い方をする必要があるのでか」「どのような身体の使い方をすれば、『徐々に上体を起こして』いくことができるのか」「かがんだ姿勢から走り出すときに、どのような接地の仕方が必要なのか」など、指導する側にはクラウチングスタートという運動に対して、様々な視点が必要になるのは言うまでもないことである。言い換えれば、児童や生徒は、クラウチングスタートによるスタートダッシュという練習が上手にできた時に、スポーツ運動学や現象学で使われている鍵概念である「キネステーズ（動感、運動感覚）」を獲得できたかどうかにかかっていると言える。

例えば、「タイヤ押しでクラウチングスタートの感覚をつかもう」⁴⁾という練習手段が、中学校の体育の授業でも利用されている。当然のように、発育・発達段階を考慮してタイヤの重さや、押す距離などは考慮されなければならない。しかし、この練習手段は学校体育だけでなく競技スポーツとして陸上競技を行っている選手でも使用する練習手段である。ただ単に、「タイヤを押せば、スタートダッシュに近い姿勢になるため、スタートダッシュの感覚がつかめる」とするだけとしたならば、運動の空間・時間的な構造部分にのみ着目した練習となり、運動の持つ力動・時間的な部分を見落とした指導につながることになる。この練習手段が上手にできた時の、学習者が感じる身体の動かし方を写真1に示した。この矢印のような身体の動かし方をした際に、どのような感覚が得られるか、または、得たかが学習者にとって重要であり、この感覚そのものが「キネステーズ」と言われるものである。「キネステーズ」という語は、フッサー

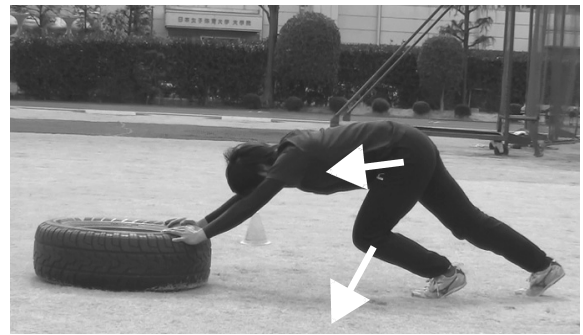
による造語であり、運動を意味するギリシャ語の「キネシス」と、感覚を意味する「アイテーシス」を合成したもので、運動と感覚の密接な結合や運動としての知覚を意味するものである。このキネステーズの獲得には、自ら動くということが前提であり、「できたり、できなかったり」というパトスの志向体験の過程を通して、新しい身体知を生み出すことが非常に重要な内容となる。児童や生徒の身体そのものにキネステーズが宿り、自らの身体を現象身体として捉えることができるかどうかである。一方、指導者側には、動感移入現象を基とした能力がない限り、指導は非常に困難なものとなるであろう。それは、学習者の動きを「身体で見る」ということに尽きられると思われる。一般的に、「見る」は視覚によるもので、「身体が見る」といった場合には、生理学的な知見からすればあり得ないことである。しかし、学習者の行った動きの感覚が「わかる」というのは、指導者による身体移入原理が働くからこそ起き得るものである。つまり、金子がヴァイツゼッカーを引用しているように「私は自らそのなかへ置き移し、つまり、＜移入する＞のでなければならない。自らをある一つのモノド〔他者の動感身体〕のなかに置き移すために、私自身はモノドとして〔自己の動感身体〕として移入的に振る舞い、かつ、その身で知ることになる」⁶⁾という機能が働くことの重要性を知っておかなければならない。この「移入する」という内容を、木村はヴァイツゼッカーによる造語であろうという指摘のもと「モノドとモノドとの『間主體的／主観的』かつ『間客体的／客観的』な出会いに際して働く作用を Transjekt と名づけ、これを、動詞化したものである

表1 指導要領における小学1年年から中学3学年にわたる陸上運動や陸上競技の短距離走の各種内容 文献9) 10) 12) より作成

項目／学年	小学1, 2 学年	小学3, 4 学年	小学5, 6 学年	中学1, 2 学年	中学3 学年・高校1 学年	高校2, 3 学年
運動領域の名称	走・跳の運動遊び	走・跳の運動	陸上運動	陸上競技	陸上競技	陸上競技
短距離走の名称	かけっこ	かけっこ	短距離走	短距離走	短距離走	短距離走
疾走距離	30～50m 程度	40～60m 程度	50～80m 程度	50～100m 程度	100～200m 程度	100～400m 程度
動きに関する 例示内容	記載なし	前後に腕を大きく振って走ること。	上体をリラックスさせ全力で走る。	滑らかな動き（腕振りと足の動きを調和させた全身の動き）で最大スピードを高めて走ること。	スタートダッシュからの加速に伴って動きを変化させ滑らかに中間疾走につなげる。	高いスピードを維持して走る中間走では、体の真下近くに足を接地したり、キックした足を素早く前に運んだりする。
	<筆者補足> 「(3) 思考・判断」の項に「走ったり跳んだりする動き方を知り、友達のよい動きを見付けること」の記載あり。	まっすぐ前を見て体を軽く前傾させて走ること。		クラウチングスタートから徐々に上体を起こしていき加速すること。	スタートダッシュでは地面を力強くキックして、徐々に上体を起こしていき加速すること。	最も速く走ることができるペース配分に応じて動きを切り替えて走る。
				自己に合ったピッチとストライドで速く走ること。	後半でスピードが著しく低下しないよう、力みのないリズムカルな動きで走ること。	



②



①

写真1 「タイヤ押しでクラウチングスタートの感覚をつかもう」における身体の動かし方⁴⁾

注：①前脚の膝を地面方向へさげながら、股関節部分は前方へ送り出す。

②前脚の膝関節上を股関節が通過したならば、股関節から発揮される力で上体を前方へ送り出す。

う。」¹⁴⁾と述べ、さらに「語源的には、Subjectが『下に投げ置かれたもの』、Objectが「向こうに投げ置かれたもの」を意味するとすれば、Transjektは『隔てを超えて投げ置かれたもの』ぐらいの意味になるだろうか。」¹⁴⁾と指摘している。この「移入する」には、指導者のみならず学習者側にも動感化現象が必要であり、その上で本来的な運動学習が成立するものである。その意味では、様々な練習手段を通して、指導者と学習者の間動感世界の成立がなされることそのものが要求されていると考えられる。クラウチングスタートというスタート方法が上手に行えた時に、学習者は「緩やかな坂を下っているような感じで走ることができる」「勝手に前に進んでくれる」など、運動経過に対する動感を述べるようになる。しかし、こういった表現をすること自体が運動学習での正解でないことは、すでに述べた内容からすれば、十分に理解できることであろう。クラウチングスタートで学習者が感じた「動感世界」が言葉として表現され、指導者、さらには学習仲間にも了解された時に、間動感世界が広がり、動感の受け渡しが一時的に完了したと言えることになる。

【思考力、判断力、表現力等の育成】

「思考力、判断力、表現力等の育成」に関して、事前に把握しておかなければならないこととして、小学校・中学校・高等学校の「学習指導要領 第1章 総則」のなかの「第1 教育課程編成の一般方針」に、「基礎的・基本的な知識および技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。」^{9) 10) 11)}と唱われていることである。このような趣旨は、保健や体育に限らず全教科のなかで育成しなければならないこととして指摘されている。

この項では、跳運動を一つの例として進めるにあたって、学習指導要領における扱われ方を、先述の短距離走

と同じように検討したい。跳運動の名称は、小学校1・2学年では「跳の運動遊び」、小学校3・4学年では「幅跳び・高跳び」、小学校5学年から高等学校3学年まででは、「走り幅跳び・走り高跳び」と記載されている。助走距離に関しては、学年が進行するに従い、徐々に助走の距離や歩数が延長されている。しかし、中学校1学年以後は、特別な距離や歩数の表記はなされていない。助走から踏み切りに関しては「調子よく踏み切る」「リズムカルな助走から踏み切って跳ぶ」「リズムアップして踏み切る」など、抽象的な表記にとどまっている。走り幅跳びにおいて最も重要となるのは、運動構造からも、走運動と跳運動を結び合わせる融合局面となる部分であり、陸上競技における用語としては「踏み切り準備」「踏み切り」と表記される部分である。先の「指導内容の明確化」という点では、助走距離、そして、踏み切りという部分が中心的に扱われ、焦点が絞られていると考えられる。

ここでは走り幅跳びを一つの例として、「思考力・判断力・表現力等の育成」との関連を、指導者と学習者の対話を中心に概観してみたい。^{2) 3)}

＜学習者の状況＞

走り幅跳びの助走で、踏み切りのところでスピードが落ちないように走ることにとらわれすぎて、一番重要な「踏み切り準備」から「踏み切り」をスムーズに行うことができない。このため、学習者の持っている能力が発揮できず、記録も向上しない。

＜学習者と指導者の対話＞

指導者「跳んでみてどうだった？」

学習者「『走り抜けるような踏み切りをすることが、走り幅跳びでは大切だ』と、以前の授業で教えてもらったので、助走スピードが落ちないように踏み切ろうと頑張っているのですが……。」

指導者「『走り抜けるような踏み切りをする』ために、何か自分で心がけていることはある？」

学習者「助走の出だしから踏み切りまで、助走のスピー

ドが落ちないように走ることを心懸けています。」

指導者「助走スピードが落ちないように走って、踏み切っているだね。そのような意識をして跳んでみて、自分ではどんな感じがしている？」

学習者「助走スピードが落ちないように走って、走り抜けるような踏み切りをしているのですが、自分が思った以上には跳べません。」

＜指導者側の判断＞

- ①「走り抜けるような踏み切りをする」という指導が、助走スピードを落とさないことと学習者に捉えられている。そのため、上体を起こして「踏み切り準備」を行い、そして「踏み切り」へという運動ができず、力強い踏み切りにつながっていない。
- ②走り幅跳びの助走と短距離走での疾走動作との違いが理解できないため、「踏み切り」に移行していく際に、上体が前傾しているため、踏み切りで前方へつんのめる動きになっている。

①と②が、学習者へ指導を展開していくうえで、キーポイントとなると考えられる。ところが、「走り抜けるような踏み切りをする」ことに対して、「助走の最後の段階で上体を起こす」という動きの修正をし、次に「踏み切り準備動作」を、そして次に「踏み切り動作」を修正するというように、個々の動きについて運動が展開される時系列的な指導を展開すると、学習者自身の走り幅跳びを混乱させてしまう原因を作ることがある。個々の失敗の原因を、一つ一つ修正して、元の走り幅跳びに戻すというような方法は、「失敗－原因－修正」という一連の解決方式であり、一般的には「How to」形式のもので、脚光を浴びることが多いものである。これは、家庭電化製品などに付随してくる取扱説明書のなかで例えると「故障かな？と思ったら」の頁に記載されている内容と同じ扱い方である。

表2の中学1、2学年の走り幅跳びでは、「助走スピー

表2 指導要領における小学1年から中学3学年にわたる陸上運動や陸上競技の走り幅跳び・走り高跳びの各種内容 文献9) 10) 12)より作成

項目／学年	小学1、2学年	小学3、4学年	小学5、6学年	中学1、2学年	中学3学年・高校1学年	高校2、3学年
運動領域の名称	走・跳の運動遊び	走・跳の運動	陸上運動	陸上競技	陸上競技	陸上競技
跳運動の名称	跳の運動遊び	幅跳び・高跳び	走り幅跳び・走り高跳び	走り幅跳び・走り高跳び	走り幅跳び・走り高跳び	走り幅跳び・走り高跳び
助走距離	記載なし	幅跳び： 5～10m程度 高跳び： 3～5歩程度	走り幅跳び： 15～20m程度 走り高跳び： 5～7歩程度	走り幅跳び： 自己に適した距離、または歩数 走り高跳び： 記載なし	記載なし	走り幅跳び： 加速に十分な助走距離 走り高跳び： 記載なし
動きに関する 例示内容	助走を付けて片足で踏み切り、前方や上方に跳んだり、片足や両足で連続して跳んだりする。	【幅跳び】 短い助走から調子よく踏み切って遠くへ跳ぶ。膝を柔らかく曲げて、両足で着地すること。	【走り幅跳び】 リズムカルな助走から踏み切って跳ぶ。かがみ跳びから両足で着地すること。	【走り幅跳び】 助走スピードを維持した踏み切り。走り抜けるような踏み切り。流れのなかでの着地。	【走り幅跳び】 助走のスピードとリズムカルな動きを生かして力強く踏み切る。踏み切り前3～4歩からリズムアップして踏み切りに移ること。踏み切りでは上体を起こして、地面を踏みつけるようにキックし、振り上げ脚を素早く引き上げること。脚を前に投げ出す着地動作。	【走り幅跳び】 加速に十分な助走距離から、高いスピードで踏み切ること。タイミングよく腕・肩を引き上げ、力強く踏み切ること。
	＜筆者補足＞ 「(3)思考・判断」の項に「走ったり跳んだりする動き方を知り、友達のよい動きを見付けること」の記載あり。	【高跳び】 短い助走から調子よく踏み切って高く跳ぶ。膝を柔らかく曲げて、足から着地すること。	【走り高跳び】 リズムカルな助走から踏み切って跳ぶ。上体を起こして踏み切ること。はさみ跳びで、足から着地すること。	【走り高跳び】 リズムカルな助走から力強い踏み切りに移ること。脚と腕のタイミングを合わせて踏み切り、大きなはさみ動作で跳ぶこと。	【走り高跳び】 「リズムカルな助走」「力強く踏み切って」は、中学校第1学年および第2学年と同じである。真上に伸び上がるように踏み切り、流れのよい空間動作(はさみ跳び・背面跳び)で跳ぶこと。背面跳びでは、踏み切り前の3～5歩で弧を描くように走り、体を内側に倒す姿勢をとるようにして踏み切りに移ること。	【走り高跳び】 高い助走スピードで踏み切りに移ること。踏み切りでは、振り上げと両腕の引き上げをタイミングよく行うこと。

ドを維持した踏み切り」や、「走り抜けるような踏み切り」というような、動きに関する例示内容が示されている。このような例示が、何時も誰にでも当てはまるものではないことは、言うまでもないであろう。また、一方で、「走り抜けるような踏み切り」をすることが必要な場面もあり、この表現が誤ったものであると断言することもできない。しかし、先の学習者のように、「走り抜けるような踏み切り」になりすぎてしまうと、適切な踏み切りができなくなり、大きな跳躍距離を獲得することができないことに繋がっていると、いかに判断できるかが、指導者側にはとても重要になってくる。このような場合の練習手段の一つとしては、上体を起こして踏み切りなければ、良い走り幅跳びにならないような状況を設定するため、踏み切りのところにロイター板を置き、踏み切り練習を繰り返すことが重要となる。このような学習者の場合には、助走歩数を4歩、6歩など、助走距離を短くして踏み切り練習を繰り返すことが必要となる。これは、助走スピードが高くなればなるほど、踏み切りに向けての自らの身体をコントロールすることが不可能となるためである。人間の運動は、個々の誤りを個々に修正をしていくことで、解決できるものではない。運動の全体性から考えながら、どのような修正点があり、その修正点が複数になる場合は、走り幅跳びの理想像との関係から、その関係性を考慮しながら運動修正を進めることが必要である。

さらに、このような練習手段を用意するとともに、その練習を繰り返すなかでの学習者と指導者との「あいだ」で行われる対話である。

例えば

指導者「跳んでみてどうだった？」

学習者「よく分かりません。」

というような対話もあるであろうし、指導者が同じ質問をしても学習者側から

①学習者「踏み切ったあと、空中に居る時間が長かったような感じがします。」

②学習者「踏み切りに入った時に、今までとは違う風景が見えました。砂場の向こうの高いところが見えました。」

③学習者「踏み切った時に、身体にガツンというような衝撃を感じました。」

④学習者「ロイター板があると、バネが加わって跳びやすくなりました。」

など、様々な表現が出てくることであろう。このような運動の自己観察に当たるような内容から、指導者側は、学習者の何をどう捉えていくのかが、非常に重要であると考えられる。先に述べた「動感移入現象」はもちろんのことであるが、学習者が発する言葉の意味を、どう咀嚼することができるのかにかかっていると考えられる。ここでの学習者と指導者の対話を、単なる言語活動として

捉え、「伝えたい内容を言語に変換する」―「言語を物理的な音声に変える」―「音声が音波として空中を伝わっていく」―「音を聴覚で聞く」―「脳で言語の内容を理解する」というような線形的な発想で、相互の言語活動を捉えようとする、表層的な言語活動でしかないことになり、「思考力、判断力、表現力等の育成」には繋がらないことになる。さらに、学習者からの「踏み切ったあと、空中に居る時間が長かったような感じがします。」という返答に対して、指導者が「その時間は、どのぐらい長くなりましたか？」の問いでは、物理時間としての時間を聞いていることになり、学習者が言葉として意味した「時間」の感覚を、捉えていることにはならないのは明白であろう。一方で、学習者が「助走を短くして、ロイター板を置いて踏み切りました。」と述べた場合には、行った練習手段の手順を述べただけであり、走り幅跳びという運動学習のなかで、学習者は実存として踏み切りという時間に存在していないということになる。走り幅跳びにおける踏み切りで、「いま・ここで」感じ取った意味を相互に伝えあい、その意味を相互に理解し合うことが不可避なものである。いわば、学習者と指導者双方とも、走り幅跳びについて考えるという事態に直面し、自らの感じていることを文章にすると同時に、文章にして発話したと同時に、走り幅跳びに関してのキネステーズを新たに展開し、折り重なっていて顕在化しにくかったキネステーズが、表層に飛び出すことが起きる。一方で、おぼろげながらに獲得されていたキネステーズが、深遠化するという学習場面に遭遇することにもなる。このような学習活動を全体として見渡すことができた時に、思考力、判断力、表現力等が磨かれていくことになると考えるべきであろう。

こういった学習場面では、学習者にせよ指導者にせよ、自らの言葉で表現をするということは、思考をより確実なものへと導くために行われていることとなる。これは、メルロ＝ポンティーが「言葉をつうじての他者の思想の獲得、他者への反省、他者に従って思惟する能力、というものがあるのであって、これがわれわれ自身の思想を豊かにしてゆくのである。」⁸⁾とも一致する内容である。こういった思考内容を深遠化することは、思考内容に襞を刻んだり、不確かであったところに照光を当てて紐解くことである。つまり、言葉には、その文脈のなかで意味を携えており、その意味に相応しい形で運動に関する考え方や想い入れが形づくられ、その言葉の意味から学習者は、「アッ このことか!」「ナーンダ!これか」という表現に至ることになる。動きが分かるということ、このようなことの繰り返しであり、豊かなキネステーズの生成へとつながることである。

【習得、活用、探求】

陸上競技の各種目で用いられる基本的な運動形態は、

一般的に走運動といわれる。リレーでは走運動を用いて、なるべく高いスピードのなかでバトンの受け渡しが行われることが求められ、ハードル走でも、1台目のハードルまでは、的確にハードルを越えることができる範囲でのスタートダッシュを行い、インターバル間でも走運動を用い、ハードリグ動作でも走運動を変形させて、脚を横にまわす動きを使用する。また、走り幅跳びや走り高跳びにおいても、助走という走運動を用い、踏み切り準備動作を行って踏み切ることで、遠くへ、もしくは、高く跳躍することが求められる。投てき種目でも、グライドやターンという運動も、走運動を変形した形式で用いている。このような中で、ある種目でキネステーズを獲得すると、それを基にした他種目への転用は容易になるものである。しかし、先に述べたような走運動が基礎であるため、走運動が正確にできなければ他の種目も正確にできることはないといった、硬直した関係に運動が存在しているわけではない。運動を修正することで、また発生させるなかで、様々な工夫を自己のなかで行い、より確かなキネステーズを獲得することで、自らの身体の中に意味が刻み込まれていくことになる。「身体で見る」「身体で感じる」といった作業をすることが、自らの身体を活性化させることに繋がると考えられる。

近年、各種ゲーム機器の発達によって、バーチャルな形でいろいろな運動やスポーツを楽しむことが可能となってきた。陸上競技の種目ごとに操作ボタンによって、画面上の選手が走ったり跳んだりする仮想現実が作られている。確かに、画像上からは陸上競技であるし、スポーツであり、映像として選手が動いている。ボタンを押すと、走者であれば走るスピードが上がったり、跳躍選手は踏み切ることをしてくれる。最近では、時に学習者から「テレビゲームで走り幅跳びをしてきたから、今日は遠くへ跳べます。」と述べたりすることがしばしばある。しかし、物体としての身体ではなく、本来の人間が持っている身体や身体性という視点から見た場合には、自ら動くことで「できない」「できる」「次に挑戦しても、できそうな気がしない」「もう一度挑戦すれば、できそうな気がする」「できるようにしようとしているけれど、思い通りに動いてくれない」などなど、パトスの世界で苦しみながらキネステーズを獲得しなければ、仮想現実の世界は仮想のままであり、現実の世界にはなり得ない。今の時代では、スイッチをひねればガスの火がつき、蛇口をひねれば水が出る世界である。したいことのほとんどが、思い通りになり苦悩することはあり得ない状況である。一昔であれば、火を付けるためには、薪を斧で割り、薪に火を付けるにも一工夫を必要とした。水も川から汲んで運び、それを溜めて使っていた。すべて人間の手が関わらないと成果は得られないシステムである。できないことをできるようにするためには、人間の意識は常に自分自身の内側へ向かうことが必然であ

り、上手くいかない時には、自分自身と相談することが必要とされてきた。何か行為をするということは、考えたり、判断したり、さらに覚えてきたことを総動員し、上手くいくように適合したり、探っていったりということが、意識しないまでも行われていた。また、駅で切符を買う場合でも、ジュースを買う場合でも、常にお金を投入口に入れて、タッチパネルやボタンを押すだけで、望みの商品は出てくる仕組みになっている。どうしても人間への関心が浅くなりがちで、人間との深い関係を築くことが難しく、断ち切ることができない人間関係というものが成立しにくい状態である。

特に陸上競技は、他者の動きと合わせることが数多く求められる球技とは異なり、自己の動きを完成させていくことが学習活動の中心に据えられるため、「まぐれ」や「たまたま」といった結果を得られることが少なく、学習者には身体との対話が求められることになる。

【まとめ】

「保健体育科改訂の趣旨」における「改善の基本方針」の「それぞれの運動が有する特性や魅力に応じて、基礎的な身体能力や知識を身に付け、生涯にわたって運動に親しむことができるように、・・・」という内容に立ち戻るとするならば、自己の運動の潜在力を開花させることが、基本になると考えられる。この開花には、学習者自身の努力もさることながら、他者（指導者、学習仲間）からの働きかけも必要不可欠である。自己の持っているキネステーズを探ると同時に、他者との対話のなかで学習者自身の世界が揺さぶられことになる。揺さぶられることで、学習者は新たにキネステーズを獲得したり、キネステーズに複雑な意味を持たせることが可能となる。この過程で学習者には、非常に辛苦しい時間を強いることになるが、動きに関しての学習者・指導者・学習仲間の間の共通の基盤を構築するためには不可欠な段階となる。

学習者だけでは不可能であった潜在力の開花に、促発的な立場から他者が関与することで、学習者の持つ感受性が豊かなものへと変わり、「生涯にわたって運動に親しむ」という内容へ積極的に働きかけることができるものになると考えられる。

さらに、授業内で指導者や学習者相互に見られる動感移入現象は、スポーツ運動学的な立場からすると、短距離走や走り幅跳びという教材のなかで、「いかに速く走るか」「いかに遠くに跳ぶか」という事柄として知るだけでなく、「いかに速く走るか」「いかに遠くに跳ぶか」ということを、自らの身体で明らかにしようすることそのものが、そして、そのなかで明らかにされたキネステーズが、自らの意識として露わになることが、授業展開のなかで必要不可欠なことなのではないかと考えられる。また、こういった過程では、知覚したり、想像

したり、思考したりすることで、指導者や学習者の時間や空間は拡張され、身体は現象身体へと変化を起こすことになり、他者の運動を自己の経験と置き換えることが可能であるし、自己の運動を他者へ伝えることも可能となる。特に体育の授業のなかで展開されていることは、指導者と学習者がそれぞれの営みとして生きている世界の等価交換の連続のようなものである。授業が生きたものになるかどうかは、さらに言いかえれば、ここで扱った短距離走や走り幅跳びが躍動感あふれたものになるかどうかは、目の前で展開された運動を、「見る」ことを初めとした「想像する」ことや「考える」ことであり、時間の流れのなかで、ある空間をともに共有することであり、学ぶべき内容へと意識が向かっていることを意味していると考えられる。この事が授業のなかで共に生きている証拠とも言える内容であり、相互に作用を及ぼしつつ、他者や自己をとらえ直したり、学習内容に身体によって直接的に関わり、それらがどうなっているのかをお互いに学び合っている事になる。

いつもと同じように見える学習者の短距離走や跳躍運動が、学習者、指導者、学習仲間のあいだで、毎回、毎回、異なっていると知覚できるようになれば、同じ絵本を何回も読み聞かせてほしいと願う幼児のように、運動の世界の面白味から離れられなくなる。最終的に、このような事こそが、生涯にわたって運動を親しむことへ作用し、ヴァイツゼッカーの造語と言われる Transjekt が働き、学習者、指導者、学習仲間の「あいだ」に出会いの契機を生み出すことになり得ると考えられる。

【引用・参考文献】

- 1) 細江文利 (2008) 「学習過程のこれまでとこれから」, 体育科教育, 56 (13), 大修館書店, 10～13
- 2) 石塚浩 (1996) 「走り幅跳びをどう考え、どう教えるのか」, 教師のための運動学, 大修館書店, 203～210
- 3) 石塚浩 (2005) 「陸上競技の指導現場に寄与する事例研究への提言—ナラティブ・ベイスト・メディシンを下敷きにして—」, 陸上競技研究, 62, 2～9
- 4) 石塚浩 (2009) 「スポーツ運動学の視座から陸上運動(競技)の授業を変えてみよう」, 体育科教育, 57 (6), 大修館書店, 26～29
- 5) 河合隼雄 (1991) 「イメージの心理学」, 青土社, 95～97
- 6) 金子明友 (2009) 「スポーツ運動学」, 明和出版, 316～317
- 7) 金子明友 (2010) 「身体運動の人間的なもの」, 第23回日本スポーツ運動学会大会大会抄録集, 日本スポーツ運動学会, 1～4
- 8) M. メルロ＝ポンティ (1975) 「知覚の現象学 I」, みすず書房, 294
- 9) 文部科学省 (2008) 「小学校指導要領解説 体育編」, 東洋館出版
- 10) 文部科学省 (2008) 「中学校指導要領解説 保健体育編」, 東山書房
- 11) 文部科学省 (2009) 高等学校学習指導要領, 第2章 第6節 保健体育,
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/kou/kou.pdf
- 12) 文部科学省 (2009) 「高等学校学習指導要領解説 保健体育 / 体育」,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2010/01/29/1282000_7.pdf
- 13) 鈴木理 (2009) 「新学習指導要領のキーワード」から学ぶ移行期の実践課題と対応策, 体育科教育, 57 (1), 大修館書店, 24～27
- 14) V. v. ヴァイツゼッカー, 木村敏 (訳) (1975), 生命と主体, 人文書院, 127～130

日本人男子砲丸投競技者にとっての回転投法の可能性

— 世界レベルへの挑戦のために —

大山 卞 圭悟 (筑波大学)

1. はじめに

陸上競技における記録向上の背景には、常に技術革新が大きな影響力を持ってきた。その最たるものといえる事例が走高跳の背面跳びであろう。この技術が、メキシコオリンピックにおける Fosbury の優勝という、華々しいデビューを果たし、その後、急速に世界の主流となっていったことは衆知の事実である。その一方で Balishnikov の世界記録樹立を契機として、世に知られるようになった砲丸投の回転投法 (図1) であるが、その印象的な登場とは裏腹に、背面跳びほどの劇的なパラダイムシフトを生むには至っていないという認識が一般的であろう。

圧倒的な主流となっているアメリカのような特殊な事例を除いて、依然としてグライド投法との共存が続く回転投法であるが、近年、世界トップレベルでは、回転投法が徐々に欧州にも普及し、世界レベルの競技会でも上位を占める様子が見られることが多くなった。なかでも2007年世界選手権大阪大会の男子砲丸投に優勝した Hoffa や準優勝の Nelson に代表されるように、従来の砲丸投げ競技者のイメージからはかけ離れた低身長な競技者の活躍が目につくのも回転投法である。

この回転投法について、植屋 (1994, 2004) は日本人競技者について回転投法への積極的な取り組みが競技力向上、ひいては世界への挑戦のために重要であると述べている。実際、指導の現場においても「小さな身体で活

躍するには回転投法が有利」との指導者の見解はよく耳にする。さらに Bosen (1984) は、グライド投法との比較の中で、回転投法は、限られた空間で回転することのできる、低身長で素早く動くことのできる競技者に適性があると述べている。しかしながら、日本人に適しているとする根拠として、利用可能なデータに基づいた検討はほとんど見あらず、指導者や競技者を説得できるだけの説明がなされているとは言い難い現状である。それに対応するように、日本国内についていえば、シニアになってからその可能性に目覚め、グライド投法から移行する競技者が見られる一方で、中高生の段階から回転投法に挑戦している競技者の事例は、散見されるレベルにとどまっている。そこで、本稿においては、世界トップレベルにおける回転投法の位置づけや、最近の実験データ、回転投法の運動形態、とくに予備動作 (ターン) に関する考察をもとに、一般的に身長が低く、形態的に不利な日本人競技者の世界レベルへの挑戦に、回転投法がもつ可能性について議論することを目的とした。

2. 世界トップレベルの傾向：低身長なら回転

これまで、回転投法を用いることで、低身長の砲丸投競技者にも活躍の可能性が高まるという分析や予想は、様々な場面で取りざたされてきた。それを裏付けるような顕著な例としては身長176cm、体重103kgという小柄ながら20.83mをマークした Spiritoso (カナダ) が回転投法を用いていたということが知られている。さらに近年活躍している Hoffa (アメリカ) や Nelson (アメリカ) がそれぞれ182cm、183cmの身長ながら回転投法で世界のトップレベルを維持していることも、この議論のよりどころとなっている。アジアに目を移すと、21.13mのアジア記録保持者は身長180cm、回転投法の Alhabashi (サウジアラビア) であり、2009年東アジア大会に回転投法で20.42mをマークして優勝した Zhang (中国) も182cmと砲丸投競技者としては小柄である。このように低身長の競技者が回転投法を採用して成功した事例は枚挙にいとまがない。

このような背景から、これまでの世界ランキングトップレベルの選手について記録と身長の関係について検討を行った。まず、IAAF がホームページ (<http://www.iaaf.org>) に正式に発表している男子砲丸投歴代記録リスト (最高記録21.04m以上) の情報から身長が明らかな競

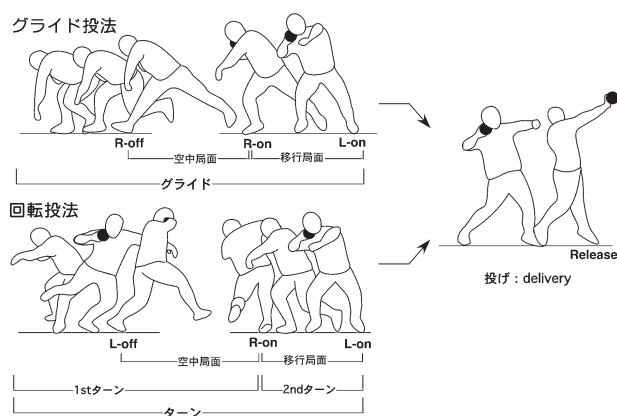


図1. 砲丸投の局面 (グライド投法/回転投法)。 (大山下と藤井 (2008) より引用)。

技者を抜き出した。さらにそれぞれについて映像等の情報から回転投法／グライド投法の別を判定した。図2に身長体重および投法の判別ができた競技者45名について、5cm単位で区切った身長の範囲ごとの度数分布を示した。

この45名について詳しく見ると、最低身長が前述のアジア記録保持者 Alhabashi の180cm、最高身長は Stolz (西ドイツ; 21.15m) の208cmであった。さらに、この分布から、身長が190cm未満で、このリスト内に入った競技者の内訳を見ると、実に19名中13名、さらに185cm以下では8名全員が回転投法を採用していることがわかる。つまり、21mを超えるレベルでは、低身長で成功している競技者はほとんどが回転投法を採用しているのである。それでは、回転投法を用いることが、低身長でも活躍できる可能性を高める事に、説明可能な根拠があるのだろうか。

3. 回転投法の利点：長い加速距離

これまで、回転投法の利点として、砲丸の加速軌道が長いということが、多くの指導者や研究者から指摘されてきた (Heger, 1974; Zatsiorsky, 1990; Pyka and Otrando, 1991)。実際に同一被験者に両投法を行わせて比較した結果によると、動作開始からリリースまでの砲丸移動距離は、回転投法がグライド投法の1.41倍であった (田内, 2006 のデータより算出)。それでは、投擲動作全体の中でどの部分の軌道が長いのであろうか。

図3は世界選手権大阪大会における砲丸軌道の例である (大山下と藤井, 2008)。実際のところ回転投法では準備局面こそ大きな移動を示すものの、砲丸加速の主要局面である投げ局面の砲丸移動距離については、グライド投法と大差がないことが報告されている (大山下と藤井, 2008)。同一被験者例でも投げ局面の砲丸移動距離は回転がグライドの90%であった (田内, 2006 のデータより)。Bartonietz (1994) はグライド投法が予備動作のストライド幅が小さく、投げのスタンスを大きく確保する short-long rhythm で行われるのに対して、回転投

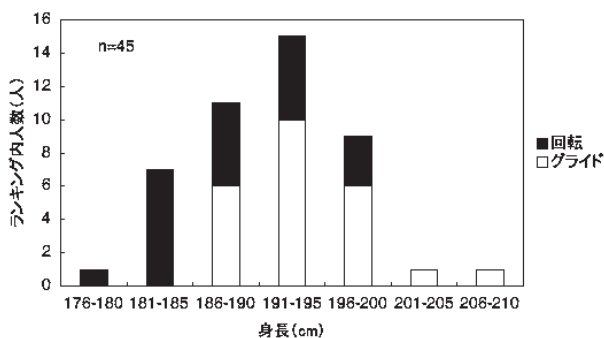


図2. 世界歴代上位 (21.04m 以上) 競技者の身長ごとの人数分布

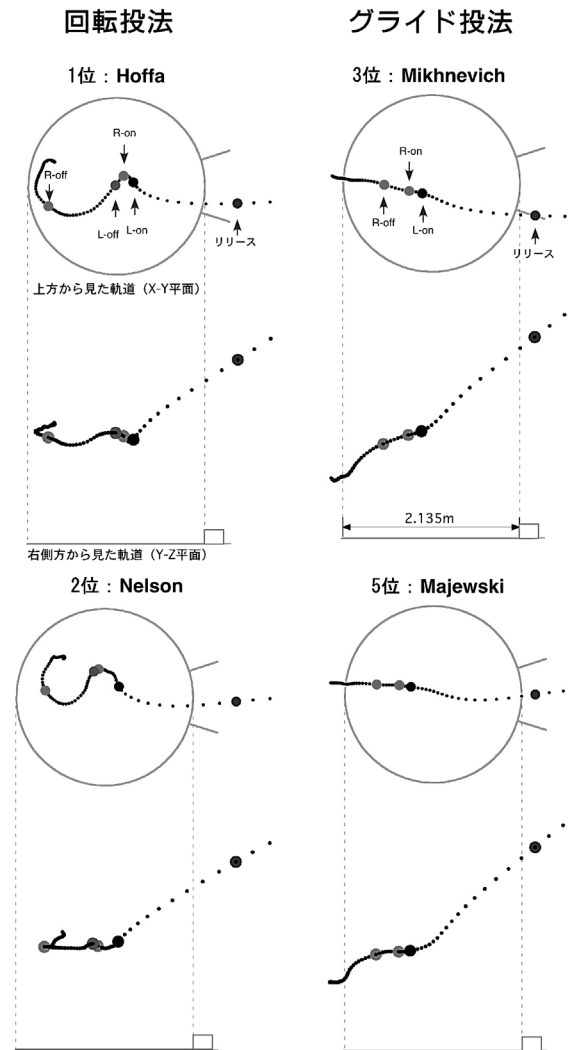


図3. 投擲動作中の砲丸軌道。2007 世界選手権大阪大会のデータ (大山下と藤井, 2008 より引用)。

法では予備動作のストライド幅が大きく投げのスタンスが小さくなる long-short rhythm が採用されていることを報告している。このような背景から、回転投法においてグライド投法よりも砲丸の移動距離が長いのは、投げ動作以前の部分であるということができよう。つまり、回転投法の加速にかかわる空間的な利点は、主に準備局面にあると言えそうである。

ところで、準備局面の機能的な役割という観点から見ると、この局面で本当に問題になるのは、砲丸自体の加速なのであろうか？ これまで、研究者の興味は、空中局面や移行局面においてさえも主に砲丸自体の加速に集められていた。Luhthanan et al. (1997) は空中局面での砲丸速度増大の必要について述べている。Coe and Stuhc (2005) は砲丸速度の損失を防ぐという観点から、空中局面を短くすることを勧めている。しかしながら、世界のトップクラスの競技者においても、準備局面前半 (ファーストターン) における加速の後、移行局面の前後で砲丸速度が大きく落ち込む (図4) ことが報告され

ている (Hay, 1993; Bartonietz, 1994; Lanka, 2000; Ohyama Byun et al., 2008). このような事実から考えると, 砲丸

の速度経過のみに注目して, 準備局面における砲丸加速を利用するために, 空中一移行局面で砲丸の速度を落と

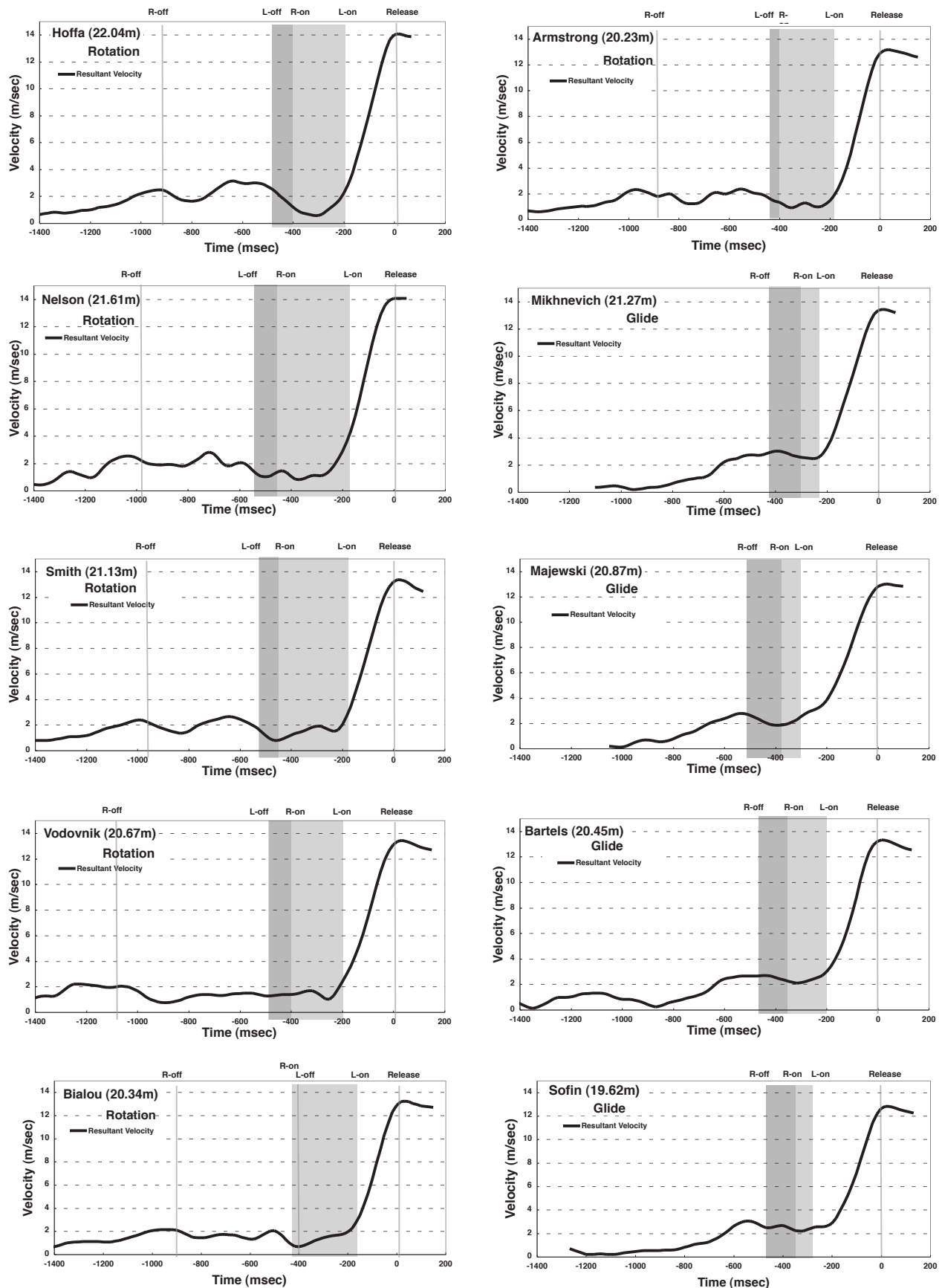


図 4. 2007 世界選手権大阪大会上位入賞者における砲丸合成速度の変化 (Ohayama Byun et al., 2009 より引用).

さないことを重視すべきとの主張には無理があると言わざるを得ない。

移行局面における砲丸速度の落ち込みは、投擲方向に全身が進行するのに対して、砲丸が逆方向の動きをすることに起因することが報告されている (Hay, 1993; Lanka, 2000; Ohyama Byun et al., 2008)。つまり、砲丸の速度は、ターンから投げの構えを整えるという、最終的に砲丸を有効に突き出すための全身の動きによって損失を受けていると考えることができる。ここで、砲丸の動きのみに注目すると、ターンにおける加速は移行局面でほとんど消えて無くなってしまいうように見えてしまう。一体この速度はどこに行ってしまうのであろうか。

加速の過程を砲丸そのものの運動という観点から、砲丸を含んだ投擲者全体、砲丸-投擲者系 (システム) の運動として観察する視点に移してみよう。砲丸の減速が起こる空中・移行局面における全身の角運動量、並進運動量の変化 (図5) を回転投法 (Hoffa) について見ると、砲丸の減速にもかかわらず投擲者の身体は回転しながら

投擲方向に動き続けており、システムは投げ局面に向けて十分な運動量を確保していると考えられる。つまり、砲丸の速度減少という一見投げ局面にとって不利な状況が生じた背景には、投げ局面に向けて全身に運動量を持たせ、投げの準備を整える過程があったといえよう。このような砲丸と身体との関係、身体の質量の大きさと、その運動量の関与を考えれば、砲丸速度の損失は必ずしも重大な問題であるとは言えない。円盤投を例にとれば、ターン後半の円盤加速度がリリース時の円盤初速度と負の相関を示したという報告さえある (Schluter & Nixdorf, 1984)。言い換えれば投擲物の一時的な悪条件は問題ではなく、システムが最終の投げ局面において運動量を投擲物に転移できる状態を確保する事が重要であると考えられる。

4. 砲丸加速よりも全身加速

リリースの瞬間に砲丸が持つエネルギーの由来は、当然、投擲者の身体であることから、高い初速度を得るた

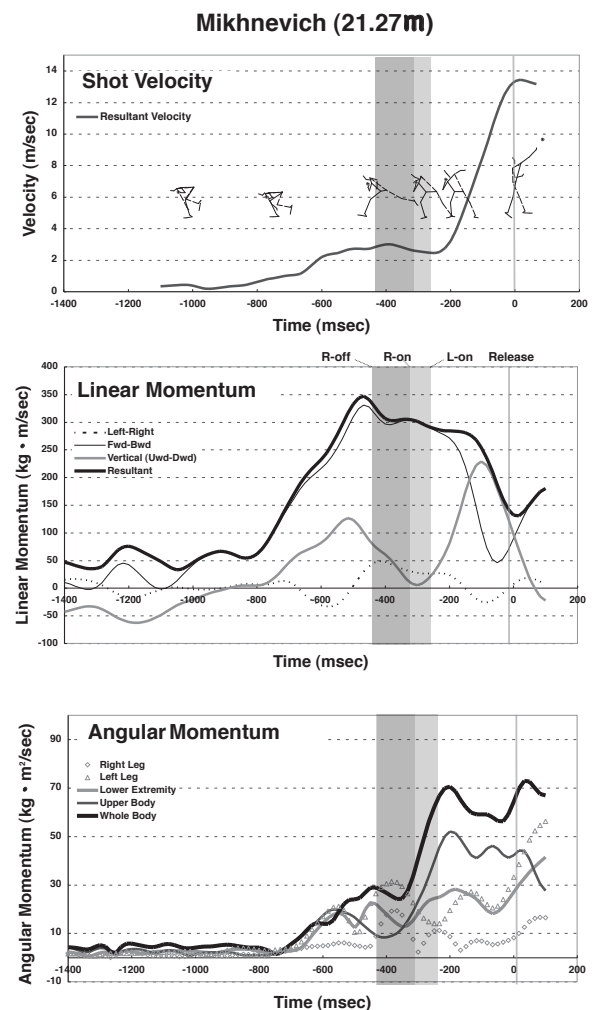
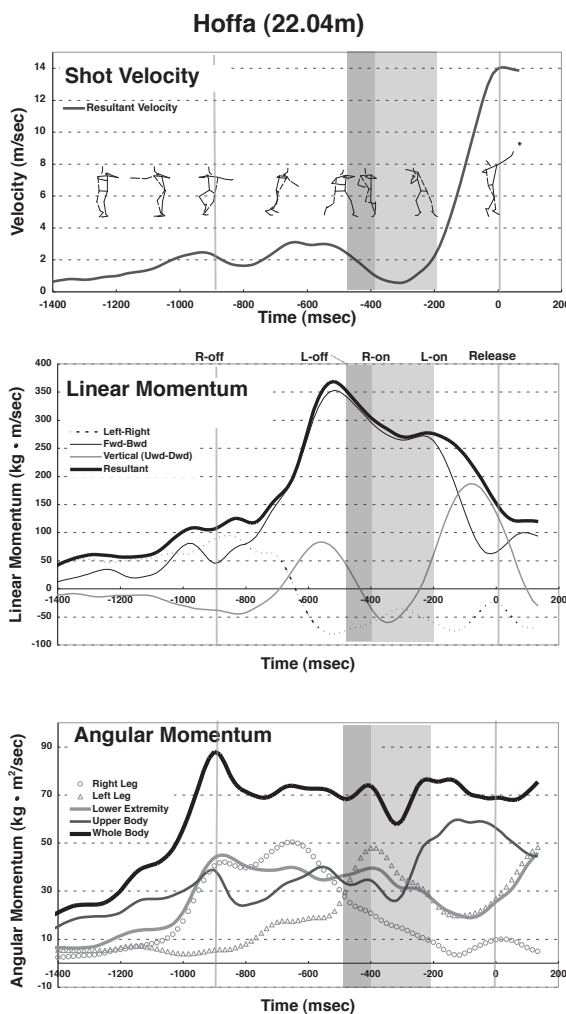


図5. 砲丸の速度、全身の並進運動量、重心まわりの全身角運動量。左：回転投法、右：グライド投法 (Ohyama Byun et al., 2009 より引用)。

めには身体を十分に加速することが必要となるであろう。渋川ら（1968）は、砲丸に対して大きなエネルギーを与えるためには、まず、身体の中で発生するエネルギーが大きくなければならないと述べ、投げ局面に至る予備動作によって、エネルギーが大きく変化し、そのことがパフォーマンスに大きな影響を与えていることを示している。この点については、橋本ら（1991）も、砲丸や上肢が持つ力学的エネルギーの半分以上が脚部や体幹で発揮された力学的エネルギーの流入であったと報告している。さらに田内（2006）も、高いパフォーマンスを得るためには、いかにして身体-砲丸系全体のエネルギーを大きくするかが重要であることを指摘している。これらの指摘からも、予備動作の改善によって身体の発生エネルギーを大きくすることが砲丸に伝えるエネルギーを大きく、つまり砲丸の速度を高くするために重要であるということが示唆される。

回転投法に目を移すと、田内（2006）は、グライド投法から回転投法へ転向して記録の向上に至った競技者による両投法間の比較から、回転投法で投げ局面の前に砲丸速度の落ち込みはあったものの、体幹の長軸まわりの全身の回転によるエネルギー増加が、結果的に全身のエネルギーの増加、ひいては記録向上につながったであろうと考察している。Ohyama Byun et al.（2008）、大山卞と藤井（2008）は、回転投法において、砲丸速度が大きく低下する空中局面や移行局面でも、投げのエネルギー源となる全身の運動量が維持または増加していることから、投げ局面のエネルギー源を確保するためには、砲丸を含めた全身の加速が重要であり、投げの準備動作の目的としては、砲丸自体を加速することよりも、全身の加速による投げのエネルギー源確保を重視するべきであると述べている。これらの先行研究の結果からも、投げ局面で有効に砲丸を加速するためには、全身が十分なエネルギーを持った状態で投げに入ることができる予備動作が必要になることがわかる。

5. 予備動作によるエネルギーの獲得

低身長競技者でも、回転投法を用いることで大きなエネルギーを得ることができる背景には、回転投法の運動形態の特徴が作用していると考えられる。いくつかの視点から検討してみたい。

5.1 スタートの基底面

まず、スタート姿勢を見ると、グライドの際の基底面は支持足の足底のみであるが、回転投法では、両脚支持のため右足外側縁から左足外側縁間の横に長い基底面を示す（図6）。予備動作のスタートにおける重心移動の範囲は基底面によって制限されるため、重心移動の可能性は、回転投法の方が大きいと考えられる。身体が小さな競技者にも、スタートにおける大きな体重移動が確保できることで、砲丸を含めた全身を加速する空間的な余

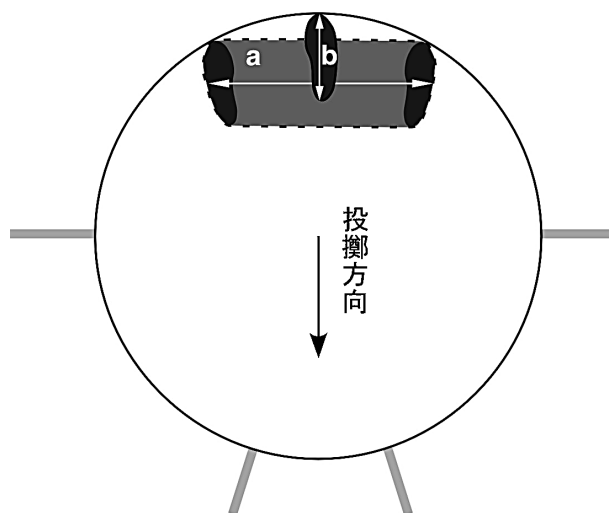


図6. 予備動作開始時の基底面（サークル上方から。a: 回転投法／b: グライド投法）。

裕があるということができるだろう。田内（2007）は、回転投法のスタートは、両脚支持であることと、膝曲げ角度が少ないことから、グライド動作よりも回転投法のほうが下肢の負担を少なくすることができると指摘している。

5.2 スタートにおける下肢の push-off

スプリントやジャンプの動作を例示するまでもなく、下肢による身体の推進は股関節の伸展を伴いながら、最終的に足の底屈で完遂されることが通常であり、この動作は爆発的な地面の蹴り離しにも不可欠であると考えられる。ところが、グライド動作の push-off は身体の後方に向かう移動であり、地面の蹴り離しも男子では踵で行われることが多い。足関節は関節中心から力の作用点までの距離が短いという構造上、踵で地面を蹴り離す動作には適していない。それに対して、回転投法では全身の回転を伴うものの、身体の前向きの推進が中心となることから、short sprint action（McGill, 2009）とも呼ばれるように、推進は歩行、スプリント、ジャンプ等、通常の移動運動の様式に近く、股関節の伸展の積極的な利用や、足の底屈を伴う母指球からつま先による蹴り離しを用いたものになっている（図7）。この点では、回転投法はグライド投法に比べて、より効果的なシステムの推進が可能であるということができよう。実際、世界選手権大阪大会に22.04mの好記録で優勝した回転投法の Hoffa は、予備動作によって得られた全身の角運動量が高い値を示しただけではなく、並進運動量でもグライド投法のトップクラスの選手を上回っていたことが報告されている（Ohyama Byun et al., 2008; 大山卞と藤井, 2008）。この点も形態的に恵まれない競技者にとって注目すべき側面であると考えられる。

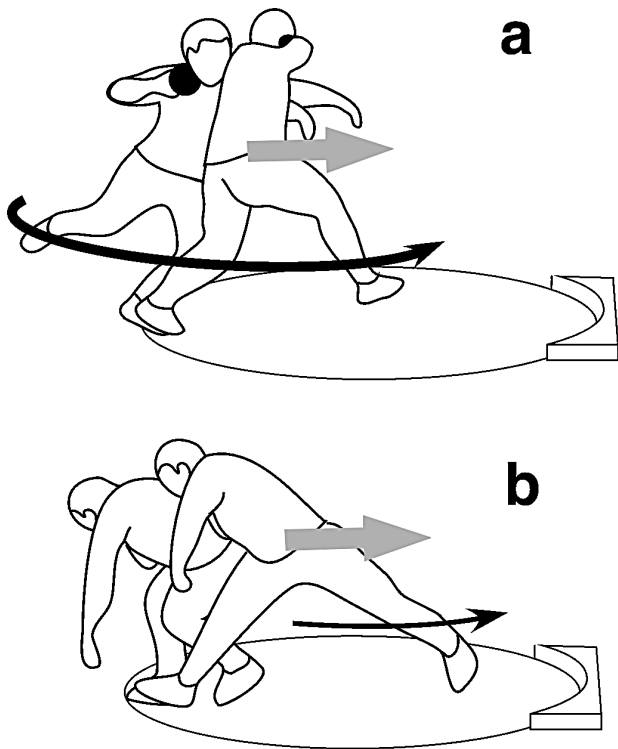


図7. 予備動作におけるPush-offと振り込み動作の比較 (a: 回転投法／b: グライド投法).

5.3 四肢の振り込み

体幹の移動と共に問題になるのが、四肢の振り込み運動である。グライドでは、投擲方向に背を向けてしゃがみ込んだ姿勢から非支持脚を、主に矢状面内で後方に直線的に振り込むことで推進を補助している。この振り込み動作は股関節伸展の関与が大きい。股関節には強力な伸筋（大殿筋、ハムストリングス等）が存在するものの、その構造（強力な靱帯や筋群）の影響で、伸展方向（前額面後方に向かう）の可動域が小さい。さらに上肢の振り込み動作に関しても、投げの構えを確実に作るためには積極的に利用することは難しい。

いっぽう、回転投法では、全身の回転運動にともなって、振り込み脚股関節を外転することで、支持脚まわりに大きく振り回せるだけでなく、股関節の水平内転や屈曲方向（身体の前側）の大きな可動域と筋力を利用することで、さらに大きな振り込みが可能となっている。この身体の前側から下肢を離して振り回す動作は、当然身体の前側まわりの回転に有効に作用するであろう。さらに上肢についても下肢と同様に非投げ腕を外転位で振り回すことができるため、上肢による振り込みの効果もより大きくなると考えられる。実際、投擲動作中の全身角運動量は、下肢の振り込みに連動して大きな値を示している（Ohyama Byun et al., 2008）。

この振り込みと、push-offの利点を最大限利用したパフォーマンスの代表として、Hoffaの例があげられるで

あろう。前述のようにHoffaが角運動量、並進運動量共に大きくすることができたのは、回転投法の利点を最大に利用した結果であったと推察される。HoffaのコーチであるBabbitt（2007）の報告によると、Hoffaの予備動作無しの投げにおける最高記録は16.40mである。予備動作の効果は5m以上の上乗せを生んでいると考えられる。このことから、回転投法において、いかに全身の加速局面が重要な意味を持っているかをうかがい知ることができる。

5.4 まとめ：投法による身長の影響

予備動作におけるエネルギー獲得に制限のあるグライド投法においては、投げ局面の加速を重視するために、予備動作の動作範囲を狭く、投げの加速距離を大きく確保したshort-long rhythmの有効性がドイツのコーチによって提唱され（Lanka, 2000）、採用される傾向にある。グライド投法は投げ局面の加速そのものが重視されることから、投げ局面で作用する加速機構のスケール（レバーの長さや作用端から作用端の距離）が大きく影響する投法であると考えられる。すなわち、このような視点からは、低身長の競技者にとっては不利な点が多いことが推察される。

それに対して回転投法は、投げ局面の空間は小さくなるものの、大きな体重移動の範囲を利用し、体幹を回し、四肢を素早く振り回す予備動作を用いることによって、低身長であっても全身に大きなエネルギーを蓄えて投げ局面に移行できる利点があると考えられる。回転投法におけるエネルギーを生み出す仕組みが、低身長であっても有効に機能するものであれば、世界ランキングの現状から得た、「低身長に回転投法」論の状況証拠を裏付けるものとして、低身長の競技者が確信を持って回転投法を採用するための根拠となるであろう。

6. 投げ局面におけるエネルギーの伝達

回転投法は、本稿においてすでに述べたように、グライド投法と比べて投げ局面が短くなる特徴があるため、砲丸への急速なエネルギーの伝達に必要な姿勢や、力発揮に都合のよい状態が、予備動作の間に確保されている必要がより高くなると考えられる。Hay（1993）は、Zatsiorsky（1990）の報告を元に、回転投法の利点は投げ動作に入る時点の砲丸速度が大きいことではなく、有利な投げの構えをとれることであると述べている。Bartonietz（1994）は、両投法の比較を行った結果として、体幹のひねり角度は回転投法よりもグライド投法で大きかったものの、肩の軸の角速度が回転投法において明らかに大きいことも指摘している。大山下と藤井（2008）も、矢状面内の体幹の起こし角速度が、回転投法とグライド投法で差がないのに対して、両肩を結んだ軸の角速度が回転投法で高いことを示した。Ohyama Byun et al.（2008）は体幹のひねりが生じる速度、ひねり戻しの速度ともに、

グライド投法よりも回転投法で大きかったと報告している。さらに田内（2007）は、回転投法において、砲丸の速度に対する体幹の長軸まわりの回転の貢献が大きいとしている。

このような肩の軸の回転や、ひねりにおける特徴は、これに続く投げ動作の出力を高める可能性がある。回転投法において、投げのスタンス（歩幅）が狭く、グライド投法ほどの空間が確保できないという特徴を考えても、肩の軸の回転や、体幹のひねりに強調がある技術を用いることは理にかなっていると言えるであろう。さらに、回転投法の予備動作自体が、体幹の長軸まわりの強い回転を含んだものであることも、有利に働いていると考えられる。

いっぽうで、回転投法の難点としてあげられる部分も、この投げ局面に集中している。Lanka（2000）は回転に強調のある投げ動作が急激に開始することにより大きな求心力が生じ、投擲方向を安定させることが難しく、（右利きで）右の投擲制限区域のラインを越えてしまう投げが多くなることを指摘している。佐々木ら（2003）は、回転投法の失敗投擲では投げ腕前腕の方向ベクトルと、速度ベクトルのなす角が大きかったと報告している。田内（2007）も、回転投法ではグライド投法に比べて砲丸の投射方向と砲丸に加える力の方向一致が難しいと指摘している。これらの報告から、準備動作で獲得した全身のエネルギーを、効率よく砲丸に伝達するためには、投げ局面における急激な力の立ち上がりや、運動方向の変

化に対応する能力が要求されることが示唆される。

7. おわりに

予備動作の局面を中心に、これまでに得られた研究の成果や、回転投法の運動の特徴の分析を行い、日本人競技者が世界で活躍することに対する、回転投法の可能性について検討を行った。その結果、身体の大きさを活かし、投げ局面に強調をおいたグライド投法に対して、たとえ身長が低くても、身体を大きくスピーディーに動かし、準備動作（ターン）で全身に大きなエネルギーを蓄積することができる回転投法は、体格的に恵まれない日本人男子競技者にとっても重要な選択肢であることが示唆された。これまで日本人の男子砲丸投については、主に体格的に劣るという論拠から、世界への挑戦の可能性については、絶望的といってもよいほどの論調で語られることが多かった。しかし、世界に目を移すと、すでに180cmをわずかに上回る程度の身長であってもトップで活躍している競技者が複数存在している。さらに彼らが回転投法を採用していることは、世界の舞台を目指して回転投法を志す日本人競技者にとっても、大きな励みとなるものである。しかし、そのいっぽうで残された課題も多い。

本稿冒頭で述べた身長185cm以下で21mを越え、ランキングに入った回転投法競技者8名の体重は117 ± 12kgであった。つまり、身長が高くないとはいえ、相当の筋量を確保して、大きな体重を持つことも必要だと

表 1. Reese Hoffa 選手の体力とパフォーマンスの年次変化 (Babbitt, 2007)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Age	20	21	22	23	24	25	26	27	28
BodyWeight	122kg	126kg	128kg	129kg	130kg	133kg	133kg	136kg	136kg
16lb (7.26kg)	19.07m	19.36m	19.79m	20.22m	20.47m	20.95m	21.67m	21.74m	22.11m
6kg	----	----	21.70m	22.30m	23.28m	----	----	23.53m	
14lb (6.25kg)	19.64m	----	20.56m	20.60m	21.29m	22.32m	----	----	
14.5lb (6.5kg)	----	----	----	----	----	22.62m	22.81m	23.08m	22.76m
15lb	----	----	----	----	----	----	----	----	22.26m
Standthrow	16.45m	16.80m	17.00m	17.35m	17.15m	16.70m	16.80m	16.40m	16.40m
Bench Press	189kg	200kg	210kg	213kg	215kg	3x195kg	2x200kg	220kg	3x205kg
Back Squat	227kg	227kg	----	253kg	3x227kg	3x227kg	2x237kg	250kg	5x227kg
Power Clean	143kg	150kg	160kg	168kg	160kg	3x150kg	2x160kg	4x160kg	3x160kg
Snatch	110kg	115kg	130kg	130kg	3x125kg	3x120kg	5x100kg	----	----
Push Press	150kg	2x150kg	2x160kg	180kg	180kg	2x180kg	4x160kg	----	4x160kg
40 yards	4.92	4.89	4.78	4.89	----	4.81	----	----	
Overhead (16lb)	15.55m	17.10m	16.58m	17.76m	18.19m	17.55m	----	----	18.18m
Standing LJ	2.60m	2.62m	2.75m	2.72m	2.80m	----	----	----	
Vertical Jump	60cm	63cm	65cm	69cm	71cm	71cm	----	----	76cm
World Ranking	----	----	41	28	32	9	5	3	1
US Ranking	----	----	5	6	7	5	3	3	?

ということである。日本人選手が十分に身体の質量を大きくすることができるかどうかもし身長以上に大きな課題の一つといえるだろう。さらに、表1にHoffaの競技記録と体力変化を示した(Babbitt, 2007)。22mを記録した2006年には体重が136kg, ベンチプレスで220kg, スクワットで250kgを越えている。この例からも体重および筋力への要求は著しく大きいことがわかる。これらの条件を満たし日本人男子競技者が世界の舞台で活躍するために、研究そして普及の立場からもさらなる追究が必要であろう。

8. 文献

- Babbitt, D. (2007) Reese Hoffa 2006. *Modern Athlete & Coach*, 45 : 29-33.
- Bartonietz, K.E. (1994) Rotational shot put technique: biomechanic findings and recommendations for training. *Track & Field Quarterly Review*, 94 : 18-29.
- Bosen, K.O.(1984) A comparison between the conventional and rotational techniques. *Track & Field Quarterly Review*, 84 (1) : 24.
- Coh, M. and Stuhlec, S. (2005) 3-D kinematic analysis of the rotational shot put technique. *New Studies in Athletics*, 20 (3) : 57-66.
- 橋本 勲, 池上康男, 桜井伸二, 室伏重信, 安藤好郎 (1991) 砲丸投げにおけるエネルギー発揮に関する研究 ―脚部および体幹の役割について―. *Japanese Journal of Sports Science*, 13 (1) : 107-113.
- Hay, J.G. (1993) *Biomechanics of Sports Techniques*, 4th ed. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ., pp.469-480.
- Heger, W. (1974) Is the rotation technique better? *Track Technique*, 58 : 1849.
- IAAF (2007) <http://www.iaaf.org>
- Lanka, J. (2000) Shot putting. *Biomechanics in sport: performance enhancement and injury prevention*. In : Zatsiorsky, V. M. (Ed.), *International Federation of Sports Medicine*. Blackwell Science. Malden, MA, pp 435-457.
- Luhtanen, P., Blomqvist, M. and Vanttinen, T. (1997) A comparison of two elite shot putters using the rotational shot put technique. *New Studies in Athletics*, 12 (4) 25-33.
- McGill, K.T. (2009) A close look at Reese Hoffa's winning throw at the 2007 World Championships in athletics. *New Studies in Athletics*, 24 : 45-54.
- Ohyama Byun, K., H. Fujii, M. Murakami, T. Endo, H. Takesako, K. Gomi, and K. Tauchi (2008) A biomechanical analysis of the men's shot put at the 2007 World Championships in Athletics. *New Studies in Athletics*, 23: 53-62.
- 〈Ohyama Byun et al. 2008 の再掲〉(2009) 陸上競技研究紀要, 5 : 132-142.
- 大山卞圭悟, 藤井宏明 (2008) ―東京大会から16年後の大阪大会― 男子砲丸投 ―回転投法・グライド投法の比較を中心に―. *バイオメカニクス研究*, 12 : 153-160.
- Pyka, I. & Otrando, B. (1991) Rotational shot put. *Strength & Conditioning Association Journal*, 13 (1) : 6-9 and 83-88.
- 佐々木大志, 大山卞圭悟, 真鍋芳明, 清水茂幸 (2003) 砲丸投の回転投法における投げ動作に関する事例的研究. *陸上競技研究*, 53 : 19-25.
- Schluter, W. & Nixdorf, E. (1984) *Kinematische Beschreibung und Analyse der Diskuswurftechnik*. *Leistungssport*, 6 : 17-22.
- 渋川侃二, 吉本 修, 植屋清見 (1968) 砲丸投のエネルギーの考察. *東京教育大学体育学部スポーツ研究所報*, 6 : 63-68.
- 田内健二 (2006) 砲丸投げ技術の変遷からみた競技力向上への課題. *体育の科学* : 56 (3) : 213-218.
- 田内健二 (2007) 砲丸投げの競技特性と世界レベルに対する日本選手の課題. *陸上競技学会誌 : 特集号*, 6 : 95-99.
- 植屋清見 (1994) 1. 砲丸投のバイオメカニクスの分析. *世界一流陸上競技者の技術 ―第3回世界陸上競技選手権大会バイオメカニクス研究班報告書―*, 砲丸投 : 日本陸上競技連盟強化本部バイオメカニクス研究班編 (佐々木秀幸・小林寛道・阿江通良監修), ベースボール・マガジン社 : 東京, pp.207-219.
- 植屋清見 (1994) 日本人砲丸投選手にとって20m (男子), 18m (女子) スローは不可能な記録か ―バイオメカニクスから砲丸投の記録向上を検討する―. *陸上競技学会誌*, 2 (1) : 35-46.
- Zatsiorsky, V. M. (1990) The biomechanics of shot putting techniques. In: Brüggeman, G.P. and Rühl, J.K. (Eds.), *Techniques in athletics: conference proceedings Köln, federal republic of Germany: Deutsche Sporthochschule Köln*, pp.118-125.

〔日本陸上競技学会第8回大会（皇學館大学）〕

平成21年（2009年）11月14日（土）から15日（日）にかけて、日本陸上競技学会第8回大会が皇學館大学で開催されました。「陸上競技に関する理論的・実践的研究の発展をはかり、会員相互の交流を促し、これによって実践に資する」ことを目的とした本学会の第8回大会は、そのテーマを「地域から全国へ、日本から世界へ」に設定し、3つのシンポジウム、一般研究発表、日本一流競技者によるコーチングクリニックにより構成されました。

大会参加人数は、コーチングクリニック参加者を除き160名、コーチングクリニック参加者を含めると300名弱となりました。日本の陸上競技界を今後支えていこう中学生や高校生の競技者もコーチングクリニックを中心に多く参加しており、日ごろ経験できない一流選手の話や運動のメカニズムの話などを耳にできたことは、彼らにとっても非常に有意義なものであったと考えます。また、いずれのシンポジウムにおきましても、会場から多くの質問が出され、活発な質疑応答がなされました。

ここに、第8回大会において発表していただきましたシンポジウムの内容の特集し、学会大会を振り返っていききたいと思います。

（大会実行委員長 小木曾 一之）

シンポジウムⅠ 「全国競技会に向けて競技者をどう育てるか」

コーディネーター 安井 年文（青山学院大学）

このシンポジウムはインターハイと呼ばれる全国高校総体などの全国競技会に長年、優秀な選手を排出し続ける3名の高等学校の指導者の先生にお越し頂き、お話を伺うという場になりました。それぞれの先生にどのような指導理念のもとに指導実践などを行っているかを具体的にお示しいただきながら、その高校や地域などの特徴をご説明いただきました。

現在の強豪校の高校生の強さの秘訣やトレーニング方法については他の雑誌などの誌面でもよく紹介されています。その中で共通していえることとして高校の指導者の先生の指導意欲がかなり高いということはもちろんですが、環境面などの工夫を如何に上手くやりくりされているかという点に集約されているといえます。中学、高校と伸び盛りの生徒を如何に効率よく心身の成長を促進させていくかということは永遠のテーマであり、それぞれの先生のご苦労とご尽力は弛まぬ指導意欲と陸上競技に対する情熱を抜きにしては語れないことといえます。

東大阪大敬愛高等学校の柿内貞宣先生は中学校の指導者として全国競技会で活躍する選手を数多く育てた実績を持ち、さらに高校に指導の場を移してなお数多くの優秀な選手を育て続けてこられました。昨年の日本陸上競技選手権大会では新宮美歩選手が高校生ながら4位に入賞し、その後の2009世界陸上競技選手権ベルリン大会の日本代表選手に選出されました。まさに中学、高校の指導から世界へ羽ばたく選手の育成につながったといえるでしょう。新宮選手を始め多くの選手に種目を特化させることなく複数の種目にチャレンジさせ、そのために

も筋力と体力の養成に重点を置かれています。その大きな特徴としてサーキットトレーニングが挙げられます。3ブロック6パターンのかかなり細分化されたものをほぼ毎日実践されているということからもより大きな重点を置かれていることが伺えます。冬期トレーニングの一つとして実践することが多いなか、サーキットトレーニングの年間を通じての実践というのはマンネリ化など精神的弊害も考えられ、机上で考えるよりもはるかに困難を極めることが想定されますが実践方法などに工夫をし、選手のモチベーションを維持されていると推察されます。

東大阪大柏原高等学校の花牟禮 武先生も母校の中学校の指導者としてスタートされ、高校の指導者として様々な研鑽を積み、現在の指導スタイルを確立されています。環境面についてごく一般的な高校が直面しているようなグラウンド自体はあるものの硬式野球部、サッカー部、ラグビー部と共用使用しなければならず専用使用できる状況にないといった中で工夫されています。指導の理念は「人」・「物」・「金」の大きな三本柱を据えてそれぞれの部分を強化されています。「人」は将来性のある中学生を発掘し、スカウトすることであり、チェックポイントを成長曲線がピークにきていないということに重点を置かれています。「物」に関してはトレーニング器具等の充実などを中心に環境整備に重点を置かれています。「金」は保護者会の整備・充実をはかり支援体制を組織立てて運営することに重点を置かれています。このような指導体制の確立の下、「心・技・体」を養成するための取り組みを様々な形で実践され、成果を挙げ

られています。

宇治山田商業高等学校の小池弘文先生はご本人もその高校の卒業生であり、1988年のソウルオリンピック代表選手にもなられた名実ともに名選手かつ名指導者という先生です。三重県伊勢市という大都市ではない一都市の中から毎年、全国競技会に活躍する選手を輩出していくことは容易ではないと考えられます。

しかし、県立高校としては400m 6レーン、直線部は8レーンを擁し、アウトレーン2レーンの120mはオールウェザー走路、走幅跳ピットおよび棒高跳ピットもオールウェザー舗装、他に投擲ピットも整備されているという全国的にも稀にみる非常に恵まれている施設や環境が整備されています。さらに指導の体制として3名の体育科教員が陸上競技部の顧問になっているということも非常に有利な体制を作ることが出来ているといえます。

ただ、これらの物的環境、人的環境の整備のみに留まらず、指導方法も先を見据えた自立した選手を育てるために受け身の姿勢になりがちな高校生を能動的な志向に変えさせることに重点を置かれています。したがって、指導の内容も個々の生徒に臨機応変に対応した指導内容を心がけていらっしゃいました。

3名の指導者の先生がそれぞれの指導理念のもと、特徴ある指導を展開されていますが、根底にあるのは指導者の情熱が選手に伝わっていることがまず大事なことであり、そのベースラインが強固になっている上に指導を展開されていることが伺えました。一昔前に存在していた絶対服従的な師弟関係という構図の関係は全くみられず、よりコミュニケーションされた関係のなかで指導が進んでいる様がみてとれたのも、これからの指導の方針の趨勢を示しているものと考えられました。

今後の3名の先生方の益々の活躍による陸上競技の発展への寄与を願うとともに、各先生の指導実践がより多くの指導者に理解され、各方面で活かされていき、さらなる陸上競技の隆盛を見ることが出来ることを願ってやみません。

《コーディネータープロフィール》

安井 年文（やすい としふみ）

現 職：青山学院大学教育人間科学部准教授

学 歴：筑波大学大学院修士課程体育研究科修了

研究分野：スポーツ科学、スポーツバイオメカニクス、
体育学、コーチ学

〔日本陸上競技学会第8回大会（皇學館大学）〕

シンポジウムⅠ 「全国競技会に向けて競技者をどう育てるか」

全国インターハイ女子総合2連覇・女子4×400メートルリレー4連覇の達成について

柿内 貞宣（東大阪大学敬愛高等学校陸上競技部顧問）

Ⅰ. はじめに

私は、東大阪大学短期大学部の専任講師として大学生と短大生に体育を教えながら、東大阪大学敬愛高校の陸上競技部の顧問、監督を務め、陸上競技選手の指導をしています。

東大阪大学敬愛高校の指導者となる以前は奈良県中学校の陸上競技部顧問をしていました。中学生を指導して初めて全国中学大会に出場させたのは、私が本格的に陸上競技を指導するようになって3年目の1980年度第7回全日本中学陸上競技選手権大会でした。出場させたのは棒高跳です。その年に印象に残った選手は、埼玉県所沢向陽中学の遠藤選手と埼玉県常盤中学の福田選手で『女子でもこんなに速く走れるんだなあー、すごいんだなあー。』などと思ったものです。『もともとの素質が違うんだからしかたがないなあー。』などとかってなことを考えていました。そしてそれから1年2年と同じ指導法で年がたちました。ところが第9回全日本中学陸上競技選手権大会で埼玉県浦和市立常盤中学校の選手が混成競技の2つの種目【三種A（走高跳・100m・砲丸投）を小川選手、三種B（走幅跳・砲丸投・100mH）を森下選手】に優勝したのです。この時これは素質だけではない指導者の教え方にあると思いました。その当時、奈良県のレベルは、たいへん低く県大会で2位程度の選手は、近畿大会では必ずといってよいほどビリでした。しかし、これで奈良県のレベルがなぜ低いかということが少しは分かったような気がしました。すべて指導者の指導が悪いのです。能力の問題ではなかったのです。指導者の能力の無さを選手の能力の無さにしていただけです。そのことに早くから気づき全国大会で優勝や入賞をさせていたのが田原本中学校の竹村昭裕先生でした。その竹村先生に引っ張られて埼玉県へ陸上競技の指導方法を学びに行ったのが第10回大会の後でした。これが常盤中学の大森国男先生（その後に埼玉栄高校女子陸上部監督となりインターハイ女子総合12連覇）との出会いです。陸上競技の考えが180度変化しました。『指導者が選手に試合で勝てるように指導してやればある程度の素質がある選手は全日本中学陸上競技選手権大会やジュニアオリンピック大会等の全国大会でも優勝できる』ということを知ったのです。そして現れたのが第11回全日本中学陸上競技選手権大会で三種競技Aと三種競技Bに優勝した佐山奈穂子でした。2種目で優勝したのは偶然で

す。ただ全日本中学陸上競技選手権大会の予選となる全日本中学通信陸上競技奈良県大会の申込み直前になって、無理やり三種競技Bから三種競技A（当時の奈良県大会は、混成競技の2種目は兼ねられないことになっていた）にしたことは、全国大会で三種競技Aと三種競技Bに優勝できるチャンスをあたえました。このことは、指導者としてはすばらしく良い判断と指導だったと思います。あれから18年混成競技で多くの入賞、優勝者が出ました。選手に恵まれたこともあって、中学の指導者を辞めるまでに全日本中学陸上競技選手権大会では延べ6回の優勝と7回の準優勝、そしてその間に最優秀文部大臣賞1名、三種競技優秀者ウイシュマン賞1名を経験させていただきました。また、近畿中学総合体育大会の学校対抗で延べ3回の女子総合優勝、5回の女子総合2位と4回の女子総合3位、男子総合3位を1回獲得させてもらいました。

中学での経験と大森・竹村先生を始めとした全国のトップレベルの指導者に色々な指導を受けたことをもとに高校生を指導するようになって、はやくも8年目となりました。1年生4名・2年生3名の選手から始まった陸上競技部の指導は、3年目に第88回日本陸上競技選手権大会の七種競技に出場させ7位に入賞させました。また、島根インターハイ（第57回全国高校陸上競技選手権大会）の個人種目（七種競技）で準優勝をさせ、8月の第59回大阪高校総合体育大会・陸上競技の部の学校対校で女子総合優勝をさせました。そして4年目の9月の第38回近畿高校陸上競技選手権大会（現、近畿ユース）で女子総合優勝（歴代最多得点102点）・1年の部も優勝・2年の部3位をとらせました。その後、指導も順調に進み、選手の能力と努力、そして指導もうまく咬み合ってインターハイ女子総合2連覇・女子4×400メートルリレー4連覇を達成させることができました。合わせて最優秀選手を2年連続出すことができました。

Ⅱ. より質の高いスポーツ活動を目指して

なぜインターハイ2連覇をはじめこれほどの活躍する選手を出すことができたのかを考えたとき、一言にまとめると学校の教育方針と選手の思い、指導者の思い、保護者の思いが一致したからだと考えられます。

①大阪の私立高校のスポーツが強い学校の大半は、私立高校としての独特の理念がありスポーツで勝つこと、

結果を残すことを大切にして生徒をより高いレベルへと育成することを目的としています。

- ②公立学校の大半は単位修得を中心として授業の中で、学校行事等を通して生徒の育成を考えています。よってスポーツなるものは、課外活動の一つで授業、学校行事の合間にするもので副教育と思っている者が多数いました。（教育に主・副なんか、ないはずですが？）特に中学ではそのように考える教育システムでありましたからスポーツで生徒を育成するという責任感は持ちづらく、より質の高いスポーツ教育はありませんでした。

- ③スポーツで学校名をあげている私立高校の場合、課外活動は教科授業と並ぶ大切な教育活動ととらえています。よって勝つことで、より質の高いスポーツ活動を実践しようと考えています。

私自身、学校名を上げる為に陸上競技を指導しているのか、よりレベルの高い陸上競技を目指して指導しているのかは、もう少し時がたってから考えることにします。

具体的に女子総合2連覇・女子4×400メートルリレー4連覇を達成させる為の基礎になった考え方は、なんだったのか？

- ①私は、スーパースターより全国第8位以内に入れる選手が多く出てくれることを望んでいます。（結果的にはそうなっていませんが。）
- ②選手個人において、中学校の時のレベルや記録より1段階でも1mmでも0.01秒でも伸ばすことを目標にしています。
- ③私の学校は、私立高校であるがゆえに、陸上競技を中学時代に経験した者は推薦入学できます。その時の条件として（1）本人が陸上競技の練習を行うことが何より好きである。（2）保護者が、娘が学校の勉強以上に陸上競技を優先することに協力し、楽しんで伸びのびと、陸上競技をしてくれることを何より楽しみにしている。

などです。

次にどのような考え方による練習方法であったのか？

- ①投てき競技は、最大筋力をつけるために、ウエイト練習を中心に行い、投てき練習は全力投げを基本としています。
- ②投てき以外の種目は、パワー筋力をつけるためにサーキット練習を中心に行い、走る練習は全力疾走でほとんどタイムトライアルとしています。
- ③七種競技の選手は、400m・800mの選手の練習内容を中心とし各種目の練習を適切に入れる。

などです。

4×400メートルリレーメンバーの練習は前記の②に当たりますが、もっと具体的に述べてみると次のようになります。

・練習最初の準備運動のアップ⇒ たたきつけ歩行×20

回・たたきつけスキップ×20回・たたきつけ股上げ×20回）×2セット

・ダッシュ～段跳び～ダッシュ×2本・フォーム走（90%以上の力で走る）×2本。

- ①30m加速走×1本・チューブ引き走（30m）×1本・30m×1本。

- ②100m×1本又は4継×1本。

- ③マイルリレー×1又は800m×1本と50m×1～3本又は500mと50m×1～3本又は300m×1と50m×1～3本。

- ④ハードル走70m×2本・ハードル走30m×5本・歩いてハードルの抜き足左右×50台。

- ⑤サーキットA×1～2セット・B×1～2セット・C×1～2セット。

- ⑥チューブ引き走（30m）×1本・30m加速走×1本・30m×1本。

- ⑦500m×1と50m×1～3又は300m×1と50m×1～3又は200m×1と50m×1～3本。

- ⑧100m×1本・130m（直線全力に近いスピードでタイムなし）×1本。

- ①～⑧について⑤を除き、通過タイムも計り、すべてタイムトライアルで行う。⑤もタイムを計り記録しておきます。

⑤のサーキットA・B・Cについて述べたいと思います。

以前、東大阪大学敬愛高校の部員に『より効果がある練習』はなにかというアンケートをとってもらった際、サーキットトレーニングと答えた者が75%以上でした。ではそのサーキットトレーニングとはどんなものなのか述べたいと思います。

サーキットトレーニングは、一般的に数種目から20種目程度の運動を、休息をはさみずにジョグや歩行でつなぎながら連続して行うトレーニングのことをいい、行う運動の種類やスピードなどによって、筋力アップや持久力など基礎体力を総合的に高めるのに効果的なトレーニングです。ウエイトトレーニングと比較してみると、個々の運動負荷はやや低くなりますが、動きのなかで強化が図れるほか、短時間に多くの種目をこなすことで総合的なバランスのとれた体力強化が行えるなど利点も多く、練習時間があまり取れない時には特に有効なトレーニング方法といえます。また、グラウンドの限られたスペースで実施することが可能で、用具も工夫次第でタイヤ、エンビニパイプ、自転車チューブ、ビールケース、ペットボトルなどを活用できます。また、基礎体力の向上に最適といわれるこのトレーニングは、シーズンオフには欠かせない練習方法です。さらに発育段階にある中・高校時代に、専門種目を1種目に絞るのは本来難しいことで、専門を決めずに幅広いトレーニングを行うべきだと思います。そこで専門的でなく幅広い基礎体力の向上の練習としてサーキットトレーニングがあげられます。

昔は投てき3冠とか、短距離3冠というように、ある投てき種目に秀でた選手は砲丸投からやり投、ハンマー投と複数種目で全国上位になったり、短距離でも100mから800mまで、こなせる選手がいたりしたものです。それに比べると、最近は過保護になっているように感じます。選手を大事にしすぎて、それがかえって選手の可能性の幅を狭めている傾向にあるのではないかと思います。

東大阪大学敬愛高校では、国民体育大会の円盤投を制した渡辺茜が砲丸投・やり投でも14m・51mをオーバーするなど、オールラウンドにこなすのをはじめ、2年時までは7種競技にも挑戦していました。また日本ユースの砲丸投において大会新記録で2連覇した佐藤友佳は、やり投においても51mを越える大会新記録で優勝しています。ベルリン世界選手権女子4×400mリレーの代表メンバーに選出された新宮美歩は、100mから800mまでに挑戦しています。400mハードルでインターハイと日本ジュニアにおいて2冠で2連覇を達成した三木汐莉が100mも同時に出場するなど、全国でトップクラスの競技レベルにありながら、全国大会であっても種目を絞ることなく幅広い複数種目にチャレンジしています。

私は、まず、基礎体力と一般的な筋力を高めることが大切であると考えており、普段から技術的なことはほとんど指導していません。技術は大人になって選手自身が自らマスターしていくものだだと思います。スポーツ、とりわけ陸上競技では、まず体力と筋力がより必要で、それを高めれば、徐々に見合った技術が身についてくると考えているからです。中学や高校レベルではそれで十分に勝負できると考えています。100mを走るためだけの専門的な練習ではなく、サーキットを軸としたトレーニングで総合的に選手の体力アップを図ることによって、自然に800mまで走ることができるようになります。最初にフォームやスタート技術を教えても、それに見合う筋力のない中・高校時代の選手には難しい面も多いですが、先に体力と筋力を鍛えていけば、それまでできなかった技術も自然にできるようになり、技術に見合った専門的な体力と筋力が、ついてくると考えています。だから種目を問わず、年間を通してサーキットを実施しています。東大阪大学敬愛高校では、中・長距離の選手がホッピングやバウンディング、最大筋力のウエイトトレーニングなどを行います。その種目に直接関係ないように思われるものばかりですが、総合的な体力アップという点で必要だからです。したがって、ほぼ毎日サーキットトレーニングがメニューに入っており、それは種目に関係なく、皆一律に行っています。ここで大切なことは、『継続は力なり』という言葉があるように進歩を求めて休まず続けること。バランスのよい複数種目を繰り返すことを継続させることが、サーキットトレーニングを行っていく上で最も重要なことだと考えております。

東大阪大学敬愛高校のサーキットトレーニングのなかで、私が、とりわけ重要視しているのがホッピング（片足跳び）です。競技種目を問わず全国のトップで活躍する選手は皆、すばらしいバネをもっており、ジャンプ系のトレーニングが強いのです。中学で指導をしていた頃から両足のディプスジャンプなど、跳躍系やパワー系のトレーニングを多く実施してきました。間隔の異なるミニハードルなどをリズムよく越えることで、バネを鍛え、かつバランスのとれた走り、ストライドの大きさを生むと考えています。なぜなら繰り返し片足バウンディングを行うことで、つま先接地や接地時の膝の曲がりなどが改善され、回転の速い動きができるようになります。説明したり考えさせたりしても、なかなか動きに結び付かなかったものが、根気よく続けていくと自然に身につけてきます。1つの種目や運動だけでなく、あらゆる部位をバランスよく複数の種目で鍛えるサーキットを行うことによって、正確でなかった動きが、徐々に正確にできるようになってきます。『習うより慣れろ』ではないですが、東大阪大学敬愛高校のトレーニングがそれを明確に示しています。

サーキットトレーニングの有効性をわかって頂いたところで、実際にどんな種目を、どのように行っていたのかを述べたいと思います。

東大阪大敬愛高のサーキットトレーニングは3ブロックの6パターンA(a, b)、B(a, b)、C(a, b)に細分化しています。それぞれ(A)下半身、(B)上半身、(C)体幹の強化を目的とする内容で、グラウンド配置や人数の関係などで分かれています。Aaから順にCbまでひと回りの1セットをこなし、状況に応じてAa+Baを追加するパターンが基本です。実施時間は1セット30分前後、試合前後や故障者などはC（チューブと体幹系）のみになる場合もあります。

次にサーキットトレーニングを練習のどこに入れていたのか？

わたしには、1日の練習で『大事な練習は先に行う』という思いがあります。その日の練習の主目的が300mや400mのレペティション、リレー練習なら、それらを最初に行い、次にサーキットを行い、最後にまた別の走メニューを実施するという具合です。練習時間が短い場合でも『陸上競技は走ることが基本』と考えています。だからまずダッシュや加速走などの走練習を行い、サーキットを行ってまたダッシュや加速走などの走練習で締める練習パターンをとっています。

●サーキットA（下半身強化/全11種目）

◎Aa（ジャンプ系/6種目）

- ①ウエイトトレーニング（クォータースクワットカーフレイズ）
- ②片足跳（1）（エンビニパイプハードル間1.5m、高さ48cm）

③平均台ジャンプ

④片足跳 (2) (エンビニパイプハードル間 2.0m, 高さ 38cm)

⑤シャフトトレーニング 5 種 (カール, ななめ突き出し, 前後プレス, ステッピングジャンプ, 台上ステッピングジャンプ)

⑥片足跳 (3) (エンビニパイプハードル間 2.5m, 高さ 18cm)

◎ A b (パワー系 / 5 種目)

①レジステッド走

②スキップジャンプ+基礎的運動 3 種類 (その場股上げ, ツーステップ, トロットティング)

③大股歩行

④片足タイヤ昇降

⑤バランス歩行

●サーキット B (上半身強化 / 全 9 種目)

◎ Ba (ウエイトトレーニング系 / 5 種目)

①シャフトトレーニング 3 種類 (スナッチ, 前後プレス, フロントフルスクワット)

②ロープ登り

③ベンチプレス

④腰上げ斜懸垂

⑤懸垂

◎ Bb (補強系 / 4 種目)

① 8 の字旋回→腰上げ→クロス腹筋

②ハードルくぐり

③腕立て伏せ

④空中疾走 (脚回し)

●サーキット C (体軸・体幹強化 / 全 5 種目)

◎ Ca (軸づくり / 1 種目)

①チューブ引き

◎ Cb (全体バランス / 4 種目)

①プレート置き換え

②立ち 5 段→連続脚上げ→立ち 5 段→側転

③ハンドバウンディングジャンプ

④連続ジャンプ 4 種類 (抱え込み→前後開脚→左右開脚→その場反り跳び)

以上が東大阪大敬愛高校のサーキットトレーニング種目です。

もっと詳しく細かく説明すると主に下半身を強化するサーキット A は, ジャンプ系の種目が多く, 走りに直結した体力・筋力強化に主眼を置いています。Aa は, 走りに繋がる筋力強化でより効果が大きいと思います。

Aa ①はクォータースクワットカーフレイズを 2 回行います。各ウエイトは 10kg ずつ重量を上げ, 4 種類の重さで実施することを 3 周行います。重心を意識して, 前かがみにならないような姿勢で, 背中にアーチをつくる感じでシャフトを担ぎ, 真上へのスタートダッシュを行うつもりで勢いよくジャンプするように踵が浮き上が

ることがポイントです。

エンビニパイプハードルを使った片足跳は特に効果が高いといえます。その片足跳は, エンビニパイプハードルの高さや距離を 3 段階に変えて行い, Aa ②の片足跳 (1) は, ハードル間 1.5m, 高さ 48cm のエンビニパイプハードルを用いたホッピングジャンプ (助走 2 歩) は, 接地した足を, 空中でしっかりと巻き込み, 回転させる意識で行う。往路と復路で足を替え, 両足とも行う。重心を意識し, 乗り込んでいく感覚で足を回転 (しっかりと巻き込む) させる。Aa ④片足跳 (2) (ハードル間 2.0m, 高さ 38cm) は, Aa ②の片足跳 (1) に比べると, 走りに近い動きとなることを意識して行い, 脚力及び筋力強化はもちろん, バネの効いた走り (ストライドアップ) を生み, 接地の改善などによってスムーズな脚の回転につなげます。このあと行う, Aa ⑥の片足跳 (3) も同じような片足跳ですが, Aa ②・Aa ④と比べ順にハードル間 2.5m, 高さ 18cm とエンビニパイプハードルの高さが低くなり, 徐々に走りにつながるようになっていきます。これは, ジャンプ系の大きな動作から, より走りに近い動きへと移行していくところの動作がポイントになりますから特に腕振りに注意して行います。

Aa ③の平均台ジャンプは, 地面でも平均台上でも身体がぶれないように注意します。平均台をまたいだ姿勢から跳び上がって脚を前後に台上に着地して, また降りることを繰り返す。左右交互連続 10 回行う。ジャンプ力と体幹強化種目であり重心を意識して速いリズムで行う。前かがみになったり腰が抜けたりした動きにならないように注意します。

Aa ⑤は, カール・ななめ突き出し・前後プレス・ステッピングジャンプ・台上ステッピングジャンプで 10kg のシャフトを用いて 5 種目について各 15 回を連続して行い, 台上ステッピングジャンプは, ビールケースを台にして片足を乗せて真上へのスタートダッシュの繰り返しというつもりで行うのがよく, 足は台上で交互に入れ替えます。

Ab は Aa と同じ下半身強化でも, 動きのなかでパワーを鍛える種目, 股関節の可動域を広げる種目, 腸腰筋の強化などを目的とした種目が主体で基本的な種目が並びますが, 故障中などでも実施できる種目が多いといえます。また, プレートなどの重りを持つことで, 体軸や重心を意識させる効果も狙っています。

Ab ①レジステッド走はクラウチングスタートから勢いよく飛び出すスタート時の爆発力及びパワーを養うもので, しっかり地面をけることがポイントで素早い動きを心がけます。

Ab ②スキップジャンプと基礎的運動 3 種類 (その場股上げ, ツーステップ, トロットティング) は, スキップジャンプは重心を意識し, リズム感と真上への素早いジャンプをポイントに行い, 動きが途切れないように

ビールケース4台をしっかりと跳び越します。その帰りに、股上げ20回、ツーステップ10回、トロツティング20回の順に基礎的運動を行います。重心の移動が大きい股上げから小さくなるトロツティングまで行うなかで、地面をしっかりと捉えることを目的にリズムを崩さず、いかに重心や体軸を意識できるかが重要となります。

Ab③大股歩行は、前に倒れて行き、大きく開脚し接地する、足が接地してから前足を前にずらしながらより開脚し、股関節と膝関節を広げます。両腕に2.5kgのプレートを持ちながら行うことでバランス感覚（体軸）も強化されます。姿勢よく、重心の移動を意識しながら行います。

Ab④片足タイヤ昇降は、タイヤに向かって片足で跳び、昇り降りする。接地時間を短く、速いテンポでリズムよく行うこと。足先だけでなく重心の移動を意識することがポイントでバランスを崩し、動きが途切れないよう注意することが大切です。

Ab⑤のバランス歩行は、10m往復、5kgのプレートを持ち実施、一直線上を、センターラインを踏まないように、足を交差させ、プレートと前足がクロスするように体軸をひねりながら大股でゆっくり歩きます。腸腰筋の強化とストライドの獲得、体軸の意識づけなどを目的にしています。

Ba①③は上半身強化種目のなかでも、ウエイトトレーニング種目を中心に、いわゆる筋力アップに主眼を置いたもので同じ種目でも重さを変えたり持ち方を変えたりして変化を持たせることで、より幅広い筋肉の強化を目指しています。腕だけでなく体軸を意識し、身体全身でリズムよく行い素早く上げてゆっくりと戻すことをこころがけます。

Ba②ロープ登りは、2mほどのロープを、腕の力で、ゆっくり登りゆっくりと降りる。3本連続して実施します。腕や体幹の力とバランス力の強化を図ります。

Ba④腰上げ斜懸垂は、腰を落とした姿勢から腰の力で上体を引き上げてアーチを作ります。

Ba⑤懸垂は、腕と肩甲骨に力をいれて、反動を使わずに身体を引き上げ下ろします。順手と逆手の両方を行い、腕と体幹を強化します。

Bb①の8の字旋回は、左右それぞれ正回転10回と逆回転10回を横向きに寝てうえの足で、8の字を大きく描く。股関節を柔らかく使い、大きくスムーズに脚を動かすことがポイントです。次の腰上げは、左右各15回、階段などの段差に片足を乗せて仰向けとなり、片方の膝を挙げて、股上げの姿勢をつくり、そこから腰を引き上げます。腸腰筋を鍛えることや身体バランスを意識しながら行い、素早く上げ、ゆっくり戻します。続いて、クロス腹筋は、階段などの段差に脚を組んで乗せ、頭に乘せた腕の肘を反対側の膝にクロスさせるようにして交互20回の腹筋を行う、腸腰筋や重心を意識します。腰上

げ同様、素早く上げてゆっくり戻すリズムで行います。

Bb②ハードルくぐりは、ハードルの横木を手前に倒して固定し、上体をしっかりと反らせてハードルをくぐります。ゆっくりとしたリズムで実施することで膝ではなく腹筋（主に腸腰筋）、及び広背筋を柔軟に使うことで起き上がります。上体をしっかりと反らせることに注意します。

Bb③腕立て伏せは、肩幅に並べた棒をしっかりとつかみ、脇を締めて腕立て伏せを行います。ゆっくりと下ろし素早く上げることを意識します。腕や広背筋を使いリズムよく行うことと、重心を意識し、腰が曲がったり抜けたりしないように注意します。

Bb④空中疾走（脚回し）は、平行棒を使用して30歩を大きく素早く回転させます。

Cは、体軸・体幹を意識させる種目で構成されています。

Caは、チューブ引き1種目で前から後ろに脚を引くことを50回後ろから前に脚を引くことを50回行い、注意することは、膝を曲げないこととリズムよく腕振りを行うことです。また、負荷があまり高くないので、大会前の調整時期や故障者でも行える種目です。

Cbは、連続運動による体軸・体幹強化をはかります。

Cb①は、お尻のあたりに置いた5kgのプレートを身体をひねって取り、頭の上を通して元の位置へ戻します。注意点としては、身体全体を大きく使うことです。

Cb②は、立ち5段跳を着地は片足で行い、その復路に左右連続脚上げを、6回実施します。続けてもう一度、立ち5段跳を行い、その復路に側転を左回り連続3回、右回り連続3回行います。ジャンプ力・体幹の強化はもちろん、体軸と重心のバランスを整える効果があります。

Cb③は、ハンドバウンディングジャンプで上半身と下半身を使って、バネのように弾ませる腕立て姿勢ジャンプです。

Cb④は、抱え込み5回・前後開脚10回・左右開脚5回・その場反り跳び3回の4種類のジャンプを、その場で連続して行います。体幹強化と接地時の身体バランスの強化に有効です。重心の移動を意識しながら、連続してジャンプが続けられるように空中でのバランスを意識して、接地のタイミングを工夫することが大切です。

Ⅲ. おわりに

最後になりましたが、結果的に、いろんな筋肉を使い、いろいろな種目を行って、いろんな筋力をつけた選手が、より力を蓄え、記録を伸ばし大きな大会でよい成績を収めています。ただやはり陸上競技は速く走ることが中心となります。だからより速い動きの練習や、より速いスピード走が大切です。筋力や総合体力の強化は、走るスピードを上げるための手段でしかありません。

指導者は、もちろんのこと、選手も、より高いレベル

を目指し、学習し、より効果の上がる練習に取り組んでいき、選手みんなの力で厳しい練習に打ち勝って、日本の中学生・高校生の競技レベルがより高められ、より多くのスーパースターが出てくることを楽しみにしております。また、中学生・高校生の力で競技会を盛り上げ、日本の陸上競技が益々発展することを期待しております。

引用・参考文献

- 1) 陸上競技マガジン3月号別冊『疲れ知らずの身体を目指せ!』(平成17年3月10日発行)
- 2) 全日本中学校陸上競技選手権大会20回記念誌・P375より
- 3) 陸上競技マガジン1月号増刊『陸上競技クリニック』(平成22年1月15日発行)
- 4) 東大阪大学敬愛高校陸上競技部指導冊子『サーキットトレーニングについて』(平成22年2月1日発行)

《シンポジストプロフィール》

柿内 貞宣 (かきうち さだのり)

1952年生まれ

現 職：東大阪大学短期大学部専任講師体育主任

東大阪大学敬愛高等学校陸上競技部顧問

学 歴：天理大学体育学部卒

研究分野：陸上競技の短距離走の技術とそのトレーニング

東大阪大学柏原高等学校陸上競技部の取り組み

花牟禮 武（東大阪大学柏原高等学校陸上競技部顧問）

1. はじめに

私が、東大阪大学柏原高等学校に勤務して15年を終えようとしています。この間、生徒を通じて、本当に色々なことを学ばせてもらったと感じています。その中でも、重点的な課題として取り組んでいることとして、成長段階の高校生において、いかに「心・技・体」のそれぞれの要素を向上させ調和し、競技力を高めていくかということが挙げることができます。本校での、この「精神面」「体力面」「技術面」といった三要素を向上させるためにどのような形で取り組んでいるかをそれぞれの要素に分け考察し、それに伴う私自身の指導スタイルの変遷も合わせてご紹介できればと考えています。

2. 指導原点

先にも書きましたように、本校に新卒として赴任し、15年を終えますが、大学時代は、陸上競技部には所属せず、高校3年生の時より、浪人時代を合わせますと計6年間、母校の中学校である京西中学校（奈良）においてコーチとして過ごしました。その時、本当に多くの人にお世話になったわけですが、特に竹村昭裕先生（当時：田原本中学校）や現在、本校の系列校でもある東大阪大学敬愛高等学校の監督を務めておられる柿内貞宣先生（当時：伏見中学校）には、今も、私の指導・トレーニング計画の立案において土台となっている「基礎体力の養成」の大切さを学ぶ機会をいただきました。その時の経験は、本当に貴重であり、今でも私の指導原点となっています。

3. 組織を構成していく上で心がける要素

これも、中学校でコーチをしているときの話なのですが、たまたま、奈良県の指導者向けの講習会に参加させていただき、その時の講演内容が今も印象にのこり、特に部を構成していく初期の段階において常々意識していたことであり、今もまた意識し続けていることでもあります。ただ、非常に失礼な話になってしまうのですが、もう15年も前の話であり、その内容については、鮮明に覚えているのですが、講演された方が奈良県高校ソフトテニス界で非常に強豪校を作っておられたことぐらいしか覚えておらず紹介できないことをご了承いただければと思います。さて、その方の教科が、社会科であっ

たということもあり、部活動の運営を経済活動になぞらえ、講演の中での第一声で部を強化していくためには、「人・物・金」が必要だと言われていたことが、今も頭から離れません。図1にあるように、「人」は人材の確保、「物」は、トレーニング器具を代表とした環境づくり、「金」は勿論、組織を運営するため、また、上記のトレーニング器具・環境を整備していくためには、不可欠のものとなってきます。それでは、それぞれの面からどのように取り組んでいるかを紹介していきます。まず、「人」から見ていきましょう。私自身、このことについては、最重要課題とし、何をさておき優先していることです。（赴任当時は、部員数5名でしたが、現在は毎年90名前後の部員が在籍しています。）当たり前のことですが、より優秀な人材の確保がチーム力の強化につながっていきます。ここで留意しなければならないことは、「目先の実績にこだわらず、将来性をいかに見抜くか」といった点です。言い替えれば、「成長曲線のピークがきていないと思われる生徒」といったことではないでしょうか。私自身が、実践していることは、できうる限り、中学生の試合を観るといったことです。このことは、本校に赴任した1年目より今も継続していることです。より多くの中学生の試合を観ることによって、その生徒たちを如何に伸ばしていくかということもイメージされますし、また、自分自身の「観察眼」も養われていきます。①関節可動が大きいこと②走っているときの接地時間が短いこと③筋肉隆々ではない。どちらかという細身で手足

○人……人材の確保

*将来性のある中学生の発掘
(成長曲線がピークにきていないと思われる生徒を勧誘)

ポイント 関節可動が大きいこと
接地時間が短い
筋肉が成長しきっていない
動きが速い

○物……環境の整備

*トレーニング器具等の充実
(1人1器具を原則に)

○金……組織を運営する為に必要
*保護者会の整備・充実

図1 組織を成り立たせる要素

が長い体型であること④動きに切れがあること、特に股関節の切返しが速い 以上の4点をポイントとし毎年、人材発掘、確保に多くの時間を費やしています。こういったことの成果として、図2でも示しているように、本校では、何人もの生徒が驚くべき伸びをしています。このことについては、ある程度、なるべくしてなった人材を確保してきた結果であるかも知れません。次に「物」といった角度から観ていく前に、本校の練習環境をご紹介しますと思います。グラウンド自体は、縦150m 横90mの長方形を形どったものであり、敷地としては広いので

すが、そこに硬式野球部を筆頭にサッカー部、時にはラグビー部といったように陸上競技部を含む4部が混在している状態です。陸上競技部は、トラックが無い状態で、端っこの直線で野球部のライト位置より150mを短距離が使用。また横の90mに棒高跳のピットと走高跳のマットを設置。反対側の直線部に砂場がある関係上、走幅跳ピットを設置しており、ちょうどグラウンドの周囲をぐるりと使って90名前後の部員が練習している状態です。こういった状態を解決するには、練習計画をいかに工夫し合理的、科学的に考えるかといったことが必要とされ

入学年	種目	氏名	初レース		1年次 ベスト		2年次 ベスト		3年次 ベスト	
			記録	(月日)	記録	(月日)	記録	(月日)	記録	(月日)
2007	100m	和田 充功	11"57	4/3	11"11	9/23	10"88	11/22	10"63	6/19
2006	100m	宇山 晃人	11"95	4/8	11"53	7/9	10"94	10/27	10"94	10/27
2005	100m	矢野 祥伍	11"96	12/23	11"96	12/23	10"74	9/23	10"54	9/15
2005	100m	河合 元紀	12"35	4/3	11"22	10/30	10"78	10/15	10"48	11/23
1999	100m	猿田 章吾	12"8 (手)	4/10	11"99	10/3	10"91	11/19	10"73	8/19
1995	100m	山本 大	12"34	4/29	11"90	8/22	11"60	9/23	11"07	6/8
2007	200m	鎌倉 貴良	23"99	4/4	22"69	12/22	22"41	3/31	21"75	6/20
2007	200m	和田 充功	24"60	4/4	22"84	10/8	22"00	6/28	21"49	9/6
2000	200m	寺辻 博	24"78	4/23	23"09	10/22	22"60	11/10	21"99	9/8
1999	200m	猿田 章吾	24"42	7/28	23"74	8/26	21"92	10/22	21"29	9/9
2008	110H	吉岡 駿貴	16"23	4/3	15"28	9/20	14"71	9/20		
2007	110H	三田 恭平	16"20	4/3	14"80	10/27	14"52	6/29	14"26	8/30
2007	110H	上野 響	16"81	4/21	15"63	10/27	15"15	9/15	14"72	6/21
2005	110H	加茂 晴信	17"31	10/15	17"31	10/15	15"23	9/24	14"86	9/17
2003	110H	モーゼス 夢	17"2	4/12	15"43	8/29	14"89	10/3	14"49	9/25
2000	110H	武内 準	16"74	4/29	15"47	10/29	14"53	6/15	14"30	6/21
1999	110H	中村 聡	16"23	4/29	15"42	9/25	14"88	10/29	14"56	9/9
2008	走高跳	佐藤 文哉	1m75	4/3	2m00	10/13	2m11	9/23		
2007	走高跳	小室 翔	1m60	4/3	1m93	9/24	2m03	9/20	2m05	7/20
2006	走高跳	巻田 智範	1m75	4/5	1m84	8/25	1m95	11/23	2m03	8/17
2004	走高跳	松室 拓真	1m75	4/4	2m00	8/20	2m04	8/19	2m06	8/31
2003	走高跳	宮下 亮平	1m75	4/20	2m00	10/26	1m99	9/18	2m00	5/28
2002	走高跳	山本 城治	1m75	7/7	1m95	9/16	1m87	8/22	2m03	10/3
2001	走高跳	川上 泰典	1m70	4/8	1m93	6/2	2m00	8/26	1m97	8/29
2001	走高跳	加藤 崇徳	1m80	4/8	1m93	8/23	1m96	8/23	1m95	5/4
2000	走高跳	平間 敬	1m55	4/23	1m79	11/19	1m85	6/2	1m94	3/31
1996	走高跳	木下 陽介	1m75	4/6	1m91	9/23	2m02	6/7	2m08	8/23
2008	棒高跳	藤居 大喜	4m10	4/2	4m40	8/26	4m90	9/23		
2007	棒高跳	中井 聡	3m40	4/4	4m10	9/16	4m50	8/17	4m70	8/16
2007	棒高跳	金子 尚弘	3m00	4/2	4m40	9/24	4m70	10/25	5m10	7/4
2005	棒高跳	辻 篤志	4m00	4/5	4m20	8/19	4m40	5/20	4m90	9/15
2003	棒高跳	平松 宣之	3m80	4/19	4m30	9/23	4m70	5/29	4m80	9/10
2002	棒高跳	岸本 宏平	4m20	4/3	4m50	6/22	4m60	6/7	4m80	6/18
2000	棒高跳	関口 直人	3m00	4/4	3m90	8/7	4m40	10/8	4m70	7/6
2008	走幅跳	奥村 成生	6m23	4/2	6m67	10/25	7m00	8/21		
2008	走幅跳	西海 亮	6m17	4/2	7m12	10/4	7m42	10/2		
2007	走幅跳	森 勇気	5m58	4/4	6m36	7/23	6m46	8/16	6m97	8/30
2006	走幅跳	濱田 翔五	5m91	4/4	6m88	8/17	6m96	8/16	7m02	8/31
2004	走幅跳	北口 翔也	6m07	4/3	6m41	10/23	6m76	8/18	6m97	8/10
2004	走幅跳	山崎 瑛博	5m96	4/3	6m59	10/3	6m88	9/4	7 m 09	7/8
2003	走幅跳	中岡 佑多	5m73	4/5	6m61	10/25	6m67	10/3	6m92	5/27
2001	走幅跳	宮腰 越生	6m40	4/5	7m13	8/12	6m98	11/9	7m16	8/11
2008	三段跳	奥村 成生	13m04	4/2	14m44	9/21	14m89	10/25		
2006	三段跳	川上 博之	11m85	4/5	13m62	8/19	14m74	8/18	15m01	6/1
2004	三段跳	北口 翔也	12m92	4/4	13m81	7/24	14m53	10/30	15m25	9/24
2003	三段跳	中岡 佑多	12m77	4/12	13m81	11/8	14m46	10/24	15m04	6/19
1998	三段跳	川幡 俊行	12m37	4/5	13m19	8/25	14m39	9/26	15m14	9/2
1996	三段跳	久角 哲也	11m59	9/16	11m59	9/16	13m76	11/15	14m53	9/12

図2 記録の伸び率

てきます。そのために、トレーニング器具については、1人1つを原則に用意することで、トレーニング時間の効率化、合理化を目指しています。このことは、後で紹介するトレーニングの時間制に大きく関わってくる部分でもあります。こうすることによって、トレーニングの原則でもある、「個別性の原則」を実現していきます。例を挙げますと、まずウェイトトレーニングですが、体力測定を定期的実施し、その度ごとに本人たちのMAX値を基準にトレーニング負荷を算出、トレーニングを行っていきます。トレーニング種目としては、本校はベンチプレス・スクワット・ハイクリーン・パワートルソー（2年前から導入）といった4種目をグループごとに11分～15分のローテーションで行っていきます。この時、時間短縮を目指すために、ベンチならベンチ、スクワットならスクワットといったように、それぞれ行う種目の場所に20kgをスタートに130kgまで10kg刻みで常時セットした状態にしています。また、レジステッドプレートを使用した負荷走についても、プレートを1人1枚用意し、パワーマックスV（6台所有）によって算出されたトレーニング負荷値をベースにレジステッドプレートに乗せる負荷値を決定して行っています。こうすることによって、準備や待ち時間を短縮することができ、スムーズに練習を進めていくことができます。これらのことからご理解いただけるかと思いますが、グラウンド使用状況が厳しい分、如何にトレーニングを工夫していくかが大切となってきます。最後に「金」の面を考えていきます。「物」の面で見ていただいたように、トレーニング器具を揃えるだけでかなりの資金が必要とされます。また、トレーニング器具だけでなく、大会でのトレーナー費、トレーニング後のサプリメントの費用など本当に様々なことに資金が必要となります。そのためには、保護者の協力が不可欠ですが、私が赴任して最初の7年は保護者会を結成せず、実費（競技場の使用料・大会参加費・サプリメント代など）のみ集めていました。ところが、ちょうど10年前から棒高跳に取り組み出したのですが、最初は棒高跳の選手も1人だけだったこともあり、他校にお邪魔しお世話になっていれば良かった

のですが、その後、棒高跳に取り組む生徒も増えてきたこともあり、学校でも棒高跳の練習ができる環境が必要となってきました。当時の保護者に相談したところ、このことをきっかけとして、保護者会を結成していただく運びとなりました。このことにより「金」という面は大きく改善され、図9からも解かっていたいただけるかと思いますが、2002年以降、チームの強化が進んでいくこととなります。

4. 心・技・体のとらえかた

世間一般に当たり前に知られている「心・技・体」の三要素ではありますが、様々な見方があるように思われます。代表的な例として、図3に示しました。①は「技術」が最優先されるというわけではなく、「技術」を支えているのが、「体力」であり、その「体力」を養成する段階において、トレーニングの苦しみを乗り越える強い「精神力」が必要であり、土台となっていることを示しています。②については、「精神力」「体力」「技術」が、それぞれバランスよくお互いに支えあい調和していることを示しています。本校では、①を採用し、「精神力」いわゆるメンタル面の強化がいかに大切であることを指導しています。

5. 「心・技・体」を養成するための取り組み

「心・技・体」を養成するために本校がおこなっている具体例を紹介していきます。

①「心」

1. 入学時のミーティング

部活動参加1日目より私が作成したミーティング資料を基に講義を展開。1単位を40分前後とし、1日6講義を3～4日程度実施。この間は、練習よりミーティングを優先する。ただし、体力測定や、インターハイの選考の関係上、試合には参加させています。内容的には、図4、①の内容で実施しています。

2. 日常

集中力を養成していくために図4、②のことを普段より行っています。1. 3分間作文の実施。本校は朝練習

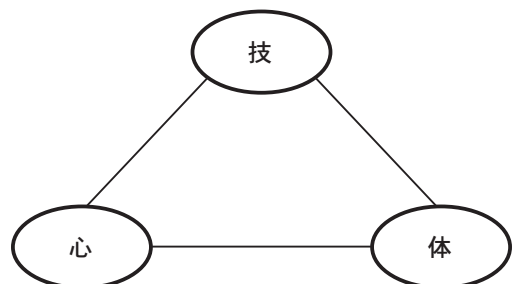
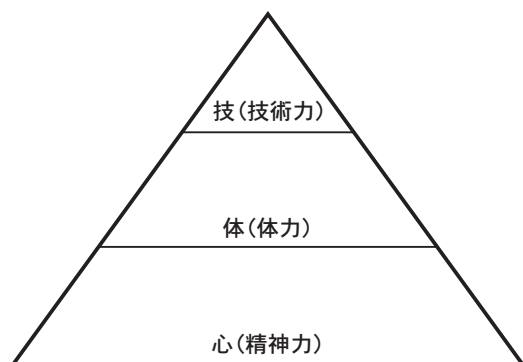


図3 心技体

をしていない代わりに、毎朝8:10より20分程度のミーティングをしています。内容と致しましては、予定連絡、道徳的訓話、また、そのこと題材とした3分間作文の実施といったものです。3分間作文とは、3分間でどれだけの字数を書けるかを競い合うものなのですが、個人評価やグループ評価（種目パート別）をし、競争心を刺激しています。これは、原田隆史先生（株原田教育研究所代表取締役社長 元松虫中学校 教諭）が主宰されている教師塾で行われていたものを取り入れさせてもらいました。2. 反応ジャンケンを実施。これは二人組で相手が出したサインに対して、自分の手は負け、足は勝つといった動作をさせます。例えば、相手がグーならば、自分の手はチョキで、足はパーといった具合に反応させます。3. 逆さ言葉。相手が言った言葉を下から読み上げるものです。例えば、「陸上競技」ならば、「ぎょうきうよじくり」という風に返答させます。2. 3については練習開始前、それぞれ5回程度実施させています。これは、某テレビ局の「認知症」の予防・リハビリを紹介していく番組の中で、脳細胞のシナプスが非常に活性化されるといったことが解説されていたことからヒントをもらい、取り入れました。結果と致しましては、図9にあるように、3分間作文を取り入れた次年度よりまだまだ近畿レベルではありますが、学校対抗において連覇しています。また、反応ジャンケン、逆さ言葉を取り入れた次

①入学時（練習参加1日目）から行うミーティング

内 容		
1 組織論	チームの理念・目標 ＝顧問の目標 組織の成長 プラス思考の重要性	
2 トレーニング論	競技力＝心・体・技 (1) 心 目標設定 心づくり 人間教育 メンタルトレーニング 脳科学 …感情と思考 (2) 体 (3) 技	入学時・7月・12月・ 2月の年3回行う 後のセクションで説明 後のセクションで説明
3 日常生活	(1) 睡眠 (2) 食生活（栄養）	
4 年間計画		
5 トレーニング計画		

②集中力の養成

実施項目		
1 3分間作文	朝ミーティング及び	脳シナプスの 活性化を求める
2 反応じゃんけん	練習開始前に実施	
3 さかさ言葉	相手のものを見て、 手は負け、足は勝つ、 手と足を同時に行う	

図4 精神力

年度である本年度は近畿インターハイ、全国インターハイにおいてそれぞれ本校における過去最高得点、最高入賞数を記録しています。各種大会の総合優勝数が他年度を上回っていることを示しています。このことは、多くの生徒の集中力が養われ、緊張する場面においても自分の力を発揮できるようになってきたことを示しているのではないのでしょうか。

②「体」

目標：バランスの取れた身体づくり

目標を達成するために図5にあるようなことを念頭にトレーニング内容、計画立案を行っています。まず留意点としては、①肩甲骨と股関節の可動域を高めるのですが、具体的には1. 2. 3. を実施しています。特に最近取り入れたものとして、競歩を挙げることが出来ます。私自身は、長距離を除く全パートを指導しているわけですが、昨年、7月下旬に行われたある大会に出場できない100mの選手2人を学校対抗の兼ね合いもあり、本人たちは半ば渋々の状態で5000mWに出場させたことがありました。私の性格上、ただ単に出場するのではなく、出場する限りは本格的に取り組まなければ気が許されず、某高校に連れて行き、基本から教えていただきました。5000mWに取り組んだ生徒の競技レベルですが、100mの選手として残念ながら高いものではありません。このことだけではないのですが、競技力が不高くないということは、股関節の可動、切返しがスムーズにできていない傾向があります。この2人についても、同様の傾向が見られました。しかし、競歩のトレーニングを取り入れてから、わずか1週間で変化が見られ、ジャンプトレー

求めるトレーニング→バランスの取れた身体づくり

留意点		
①肩甲骨と股関節の可動域	1 ウォーミングアップ時の関節可動を重視した運動 2 競歩 3 ストレッチ…臀筋上部、中臀筋	
②体幹の強化		
③瞬発力の養成	ジャンプトレーニング W・Tトレーニング	
確 認		
*コントロールテストを年3回 実施		目 的
実施時期	1 4月初め（練習参加 初日） <1年生のみ>	練習参加初日であり、体に対する疲労もなく、精神的にも前向きであり、生徒本来の力が把握できる
	2 7月初め <インターハイ出場者は身体測定のみ>	インターハイ路線も一区切りし、特に新チームの目標設定を行うための重要な材料となる
	3 12月初め	冬期トレーニングに入る前の体力レベルの確認
	4 2月末	冬期トレーニング後の体力レベルの確認

図5 体力

200115

入学年 2001 年

氏名 山田 杜太郎

[illegible]

200310

入学年 2003 年

氏名 モーゼス 慕

[illegible]

200506

入学年 2005 年

氏名 河合 元新

項目		学 校 別 定							ホワイトトレーニング				鉄棒			ジャンプトレーニング				パワーマックス												
学年	測定日	学 校		i n s t a n c e					ベンチプレス		スクワット		ハイクレーン		バタ 標高	数値	立上段	加減 -五段		ホッピング		最大標高 乗付マウス	最大標高 乗付マウス	バタ マウス マウス								
		名称	所在地	学年	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重				身長	体重	身長	体重				身長	体重						
1年	4/1	167.7 cm	51.3 kg	114.5	5.1	51.8 kg	25.7 kg	7.5 kg	44.7 kg	12.8	45kg	1 標	45kg	45kg	2 標	42 kg	35kg	4 標	32 kg	2 標	0 標	12.10	15.10	2.2	2.4	555	11.36kg	4.5kg	2.4kg			
	目標																															
	7/4	165.7 cm	52.4 kg	115.5	5.1	52.5 kg	26.8 kg	8.2 kg	46.7 kg	11.8	45kg	2 標	45kg	55kg	1 標	55kg	55kg	1 標	55kg	4 標	3 標	12.21	17.27	2.5	2.6	555	12.36kg	4.5kg	2.4kg			
	目標																															
	12/6	167.7 cm	54.4 kg	117.5	5.1	52.5 kg	26.4 kg	6.7 kg	46.7 kg	12.0	45kg	2 標	45kg			55kg	5 標	4 標	55kg	55kg	2.0		640	12.36kg	2.5kg	2.5kg						
	目標																															
2年	2/24	165.0 cm	57.4 kg	117.5	6.3	55.7 kg	27.8 kg	7.5 kg	45.7 kg	12.7	45kg	1 標	55kg	55kg	1 標	55kg	75kg	1 標	55kg	3 標	3 標	12.20	15.10	2.5	2.6	775	15.36kg	4.5kg	2.7kg			
	目標																															
	7/3	165.7 cm	55.3 kg	114.5	5.1	54.3 kg	27.8 kg	6.7 kg	47.7 kg	12.3																						
	目標																															
	12/6	165.0 cm	55.3 kg	115.5	4.7	55.2 kg	27.8 kg	6.4 kg	46.4 kg	12.0	75kg	1 標	70kg	65kg	1 標	65kg	62.5kg	2 標	6 標	14.32	16.40	2.5	2.6	754	14.46kg	4.5kg	2.7kg					
	目標																															
3年	2/23	170.0 cm	58.4 kg	123.5	5.7	55.7 kg	28.4 kg	6.9 kg	48.8 kg	12.7	72.5kg	1 標	72.5kg	55kg	1 標	55kg	85kg	1 標	85kg	12 標	2 標	14.32	16.32	2.5	4.0	775	12.36kg	5.5kg	2.5kg			
	目標																															
	7/4	169.7 cm	58.0 kg	123.5	6.2	55.7 kg	28.8 kg	6.9 kg	50.4 kg	8.7																						
	目標																															
	12/11	169.0 cm	55.3 kg	117.5	4.7	55.7 kg	27.7 kg	6.5 kg	46.7 kg																							
	1年次 ベスト			1.0.0m	11'22"		2.0.0m	22'87"		4.0.0m	54'77"																					
2年次 ベスト			1.0.0m	10'37"		2.0.0m	21'67"		4.0.0m	50'59"																						
3年次 ベスト			1.0.0m	10'48"		2.0.0m	21'22"		4.0.0m	54'42"			8.0m	6'48"																		

ニング時の加速（5歩助走）－5段跳において、記録の変化まで確認してはいませんが、明らかに股関節の可動域、切返しが良くなっていることが見受けられました。このことから、本校では昨年行われた全国インターハイの次の日より、ウォーミングアップ時に、わずか150mですが毎日実施するようになりました。その様子を見て感じたこととして、いわゆる競技力が高い生徒については、割かしスムーズに身につけたように思われます。結果としても、これも一概に競歩が全てと言い切れませんが、今年のインターハイにも100mで出場した選手ですが、どちらかと言うと200mは不得意であり、夏前のベストが21"75であったものが、9月の近畿選手権において21"49といった大幅な更新が見られたことから効果があったのではないかと私は考えています。また、ストレッチにおいても特にここ最近では臀部上部の腰のあたりの柔軟性を非常に重要視しています。走りにおいて脚が流れる、股関節の動きにおいてロックが架かったように見える生徒の傾向としてこの部分の柔軟性が無いように思われます。②体幹の強化ですが、以前は体幹の重要性を知らず、あまり取り入れてはいませんでした。重要視したのは、後でも紹介する学校対抗と指導の変遷の中における私にとっての転換点となる2000年からです。印象的な選手として2001年に全国インターハイにおいて八種競技で本校初となる全国優勝を果たした中村聡が思い出されます。彼は暇を見つけては、体幹トレーニングに取り組んでいました。③瞬発力の養成 この要素をいかに高めるかで、その選手の三年後の競技力を左右すると言っても過言ではないと考えています。具体的なトレーニングとしては、ジャンプトレーニングの中でも、特にホッピング（片足ジャンプ）を大切にしています。行うときの留意点としては、膝中心の踵が蹴り上がる動きではなく、股関節を中心とした蹴り脚の踵が逆の脚の膝横を通して送り出されるようなフォームで行われているかどうかをチェックしています。そして、上記の要素の養成がうまく行っているかどうかの確認、また、選手自身の現在の自分自身の体力レベルの状況、今後の目標設定のために定期的に(図5の*を参照)コントロールテストを実施しています。測定種目については、図6の表を参照願えたらと思います。また、図6の①～③は現在、日本のトップで活躍している卒業生たちの高校時代の体力レベルです。このように過去、本校で活躍した、また驚異的な伸びを示した先輩の体力レベルの向上を後輩たちに示し目標値として活用していきたいと考えています。

③「技」

私自身は短距離出身であり、フィールド種目については、競技したことがなかったことは勿論のこと、知識としても乏しいものでありましたが、本当に色々な人々のお蔭でトップ指導者の方に学ぶ機会をいただきました。

- ・求める動きを体現しようとするば、その動きを体現できる基礎体力を養成すること
 - ・その種目の本質を見極めること（各種目の外してはならないポイントを知ること）
 - ・その選手が何故できないかを考えること。（基礎体力の不十分な点）
- 例) 棒高跳

図7 技術力

そのことも、本校が技術系種目においてトップ選手を輩出していることに関連しているとは思いますが、常に図7のことに留意して指導していることも要因ではないかと考えています。

6. トレーニング計画立案

①期分け

年間を2月半ば～3月：移行期 4月～10月：試合期 11月：移行期 12月～2月半ば：鍛錬期 といったように分けています。特徴と致しましては、試合期が長い、鍛錬期が短いといったことが挙げられるかと思います。

②時間制の導入

時間制という聞きなれない考え方と思いますが、テーマは“集中力”にあります。というのは、練習計画を立案する際、多くの方が、練習内容のみを計画され、そして計画の全部を実施した段階で練習が終了されるというのが世間一般的かと思います。それに対して、時間制というのは、1つのセクションを50分間と定め、その50分間の中で、実施できるメニューを組み合わせるという方法です。この50分という時間は、実は人間の集中力がなんとか継続可能と言われている授業時間帯になぞらえています。本校では、この50分の単位を1コマと呼んでいます。例えば、3コマの日ですと、ウォーミングアップ20分間、1コマ目50分後に休憩10分、2コマ目50分後に休憩20分、3コマ目50分を実施といった形で行います。ただし、投擲と棒高跳のパートに関しては、以前は短距離系（110H・走高跳・巾三・などを含む）と同じような形で行っていたのですが、跳躍、投擲の待ち時間を考慮して、今は1コマ目と2コマ目の間の休憩をとらず、2コマ目と3コマ目の休憩を10分間にして実施しているのが現状です。図8については、本校の1週間の練習パターンを示したものです。基本的には3コマを2日続けると、1コマを挟むといったように疲労が残らないことを念頭に計画をしています。

③試合が最高の練習

本校のトレーニングの最高の特徴は、年間通じての試合の多さにあると思います。トップ選手になると年間50日近くの試合を経験しているのではないかと思います。先にも書きましたように、テーマは“集中力”であ

月			火			水			木			金			土			日		
短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲
シャフトサーキット	ブライオ	メディシ	メディシ	ラダー トレーニング	ブライオ	ブライオ	メディシ	シャフトサーキット	ラダー トレーニング	ブライオ	ラダー トレーニング	メディシ	シャフトサーキット	シャフトサーキット	ブライオ	完全休養	ブライオ	完全休養	メディシ	完全休養
1	体幹	スプリント	専門練習	スプリント	吊り輪	W・T	スプリント	専門練習	専門練習	体幹	専門練習	専門練習	スプリント	吊り輪	ジャンプ	スプリント	専門練習	専門練習		
					体幹	腸腰筋								体幹	体幹					
					メディシ															
2		専門練習	専門練習	専門練習			専門練習	専門練習	専門練習	専門練習	専門練習	専門練習			専門練習		専門練習		専門練習	
							スプリント	スプリント			専門補強									
3		W・T	ジャンプ	ジャンプ系			W・T	ジャンプ系	ジャンプ		W・T	W・T	ジャンプ系			W・T	W・T		ジャンプ系	
		メディシ	スプリント	体幹			メディシ	バービー ジャンプ	体幹		メディシ	腸腰筋	体幹			メディシ	メディシ			
	30m×2	ハンドバウン ディング・ハン ドラニング	バービー ジャンプ				30m×2		ハンドバウン ディング・ハン ドラニング		30m×2	メディシ	バービー ジャンプ			30m×2				
		腸腰筋					腸腰筋				腸腰筋					腸腰筋				

月			火			水			木			金			土			日		
短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲
完全休養	完全休養	完全休養	メディシ	シャフト サーキット	ブライオ	ブライオ	メディシ	シャフト サーキット	シャフト サーキット	ブライオ	ラダー トレーニング	ケア	ケア	ケア	メディシ	メディシ	メディシ	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング
1			スプリント	吊り輪	W・T	スプリント	専門練習	専門練習	体幹	専門練習	専門練習				各自	各自	各自	試合	試合	試合
				体幹	腸腰筋															
				メディシ																
2			専門練習			専門練習	専門練習	専門練習		専門練習	専門練習									
							スプリント	スプリント			専門補強									
3			ジャンプ系			W・T	ジャンプ系	ジャンプ		W・T	W・T									
			体幹			メディシ	吊り輪	体幹		メディシ	腸腰筋									
			バービー ジャンプ			30m×2	バービー ジャンプ	ハンドバウン ディング・ハン ドラニング		30m×2	メディシ									
						腸腰筋				腸腰筋										

月			火			水			木			金			土			日		
短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲
完全休養	完全休養	完全休養	メディシ	メディシ	ブライオ	ブライオ	ブライオ	シャフト サーキット	ケア	ケア	ケア	メディシ	メディシ	メディシ	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング
1			スプリント	専門練習	専門練習	スプリント	専門練習	専門練習				各自	各自	各自	試合	試合	試合	試合	試合	試合
2			専門練習	専門練習	専門練習	専門練習	専門練習	専門練習												
				スプリント				スプリント												
3			ジャンプ系	ジャンプ系	ブライオ	W・T	W・T	ジャンプ												
			体幹	バービー ジャンプ	W・T	メディシ	メディシ	体幹												
			バービー ジャンプ		腸腰筋	30m×2	30m×2	ハンドバウン ディング・ハン ドラニング												
					メディシ	腸腰筋														

月			火			水			木			金			土			日		
短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲	短距離	棒高	投擲
シャフトサーキット	ブライオ	メディシ	メディシ	シャフト サーキット	ブライオ	ブライオ	メディシ	シャフト サーキット	ケア	ケア	ケア	メディシ	メディシ	メディシ	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング	ラダー トレーニング	完全休養	完全休養	完全休養
1	体幹	専門練習	専門練習	スプリント	吊り輪	W・T	スプリント	専門練習	専門練習			各自	各自	各自	試合	試合	試合			
				体幹	腸腰筋															
				メディシ																
2		専門練習	専門練習	専門練習			専門練習	専門練習	専門練習											
							スプリント	スプリント												
3		W・T	ジャンプ	ジャンプ系			W・T	ジャンプ系	ジャンプ											
		メディシ	スプリント	体幹			メディシ	バービー ジャンプ	体幹											
		ハンドバウン ディング・ハン ドラニング					30m×2		ハンドバウン ディング・ハン ドラニング											

図 8 1 週間のトレーニングパターン

るのですが、高校生は、なかなか練習の場面において最高の集中ができるかと言えば、甚だ疑問が残ります。それに対して、試合の場面においては勿論、大きな大会までとはいかないまでも、練習に比べれば高い集中力を持って臨んでいます。ただし、そういった状態を作るには、どんな試合に対しても、ある程度の疲労を取っていかねばならないので、試合2日前は、ウォーミングアップのみ、前日は各自練習1コマ、そして、試合の次の日は完全休養といったようにシーズン中については、実質、1週間でトレーニングしている日数は3日間、少ない週では2日間といった形で行っています。それぞれのパートの週のパターンは図8を参照下さい。

7. 学校対校の結果の変遷と取り組み

図9は、15年間の学校対校を中心とした戦績の変遷を示したものに、上記で書かさせてもらったことを導入した時期を挿入したものです。この表を見ていただければ、取り入れたことがある程度の成果を残していることがわかっていただけたと思います。この15年を振り返ってみますと、最初1年目と今では180度転換するぐらい、取り組みの違いがあるように思います。実はこの15年の中でも、私の指導スタイルの転換点となる年が2回ありました。1つ目は、先にも触れたように、2000年の時間制の導入にあります。今もその気持ちは変わらないのですが、指導しだした時は、“努力すれば何でもできる”をモットーに初期の生徒たちには莫大な時間の練習を課しました。ところが、結果といえ、ある程度の

実績を残すことは出来るのですが、練習量から言えば、もの足りないものであったように思います。1999年に、1年生に追い風参考ながら10'83で走った生徒と出会えることができましたが、残念ながら私の指導力の無さで潰れてしまいました。当時の練習は、ただ単に莫大な時間を費やし、練習を与えていただけのものであったように思います。その子が潰れたのをきっかけとして、練習を大きく見直し、現在のトレーニング計画の立案の根幹となる時間制の導入に踏み切ったわけです。当初は、これだけの練習量で本当に大丈夫だろうかと不安で仕方ありませんでしたが、導入したことにより、集中の高い練習が行われるようになり、何よりも生徒の練習に対する姿勢が、それまで“やらされていた”から“自らやる”ものになったことが大きかったように思います。その結果、次年度の2001年には初の全国優勝者を輩出したのを筆頭に過去最高の8種目が全国インターハイに出場することが出来ました。次の転換点となる年が、2005年です。この年は、昨今問題となっている学級崩壊からもじって、私は、“クラブ崩壊していた年”とよく言っています。どういう状況であったかと言いますと、この年の3年生たち、特に主力になるべき生徒たちと馬が合わず、衝突ばかりしていました。それと同時に、私の指示もまともに伝わらず、部の雰囲気も最悪で、生徒たちからは不満の声しか聞こえてこないような状況でした。それとは裏腹に、この学年の生徒たちの陸上競技の能力は素晴らしいものがあり、本校15年の間でも1、2を争う能力の高い集団であったように思います。実際、図9

	大阪 インター ハイ	近畿 インターハイ		全国インターハイ				大阪ユース (ジュニア)			近畿ユース (ジュニア)				
	総合	総合	出場 種目数	総合	優勝数	入賞数	出場 種目数	総合	1年	2年	総合	1年	1年 出場 種目数	2年	2年 出場 種目数
H7															
H8								8位	5位				2		
H9			5					4位	5位	5位			2		4
H10	5位		4				2	4位	3位	8位			3		3
H11	4位		7				2	2位	優勝	3位	5位	2位	11		3
H12	3位		10				4	3位	4位	優勝	4位	5位	4	3位	8
H13	2位	3位	14	9位	1	3	8	優勝	優勝	優勝	3位	優勝	13	4位	6
H14	2位		16				4	優勝	優勝	優勝	優勝	優勝	11	2位	13
H15	優勝	3位	18			1	9	3位	2位	2位	2位	4位	10	2位	10
H16	2位	3位	14	10位	1	2	7	2位	2位	2位	2位	4位	9	2位	9
H17	優勝	4位	17			1	4	2位	3位	優勝	3位	7位	5	3位	9
H18	優勝	優勝	21			2	6	2位	2位	3位	4位	3位	6	4位	7
H19	優勝	優勝	17	4位		4	10	優勝	2位	優勝	優勝	3位	6	優勝	7
H20	優勝	優勝	16			2	5	優勝	優勝	2位	2位	2位	11	4位	6
H21	優勝	優勝	19	5位		6	13	優勝	優勝	優勝	優勝	4位	10	優勝	12

時間を考えず、練習メニュー
が終わるまで実施する、い
わゆる根性練習的なもの

時間制を導入し、テーマを
集中力とする

三分間作文の導入。生徒への
接し方を高圧的な態度から、
友好的な態度へ変更。体力面
のテーマとして、股関節筋群

反応ジャンケン・さかさ言葉の導入

時間を考えず、練習メニュー
が終わるまで実施する、い
わゆる根性練習的なもの

時間制を導入し、テーマを
集中力とする

三分間作文の導入。生徒への
接し方を高圧的な態度から、
友好的な態度へ変更。体力面
のテーマとして、股関節筋群

反応ジャンケン・さかさ言葉の導入

図9 学校対校 変遷

の表を見ていただければ分かっていただけると思うのですが、2003年の新人大会である近畿高校総体では学年別において総合優勝を飾っています。しかし、その後、2004年では、近畿高校総体2年の部2位、最後の年となる近畿インターハイでは3位、大阪インターハイにおいても2位と、年々チーム力が落ちて行っていることが伺えます。その当時、私も正直なところ、“こいつら”といった思いで、彼らと接していました。やはり、このような姿勢は相手にも伝わるもので、彼らもまた“こいつ”と思っていたのではないのでしょうか。そんな状態ですから上手く行くわけもなく終わってしまった年もありました。ただ、この学年の生徒たちが卒業する頃に、やっと、私自身、“なぜ、この能力の高い生徒たちを上手く導いてやれなかったのか”と反省の境地に至り、そこから、経営者向けの本を中心に、心理学的な本を読み出し、部の運営とは、人を動かすとは、といったことを考えるようになりました。その結果、練習方法は、さほど変わってはいないのですが、生徒に対する接し方をどちらかというと高圧的な態度あったものを友好的なものへと大きく変えました。それと同時に、できうる限り、生徒の意思を尊重してやろうという気持ちで臨んでいます。以前は強くなるために少々陸上競技が嫌いになっても仕方がないと思っていましたが、現在は高校3年間を通じて陸上競技を更に好きになってもらいたい、そして将来的にも陸上競技を前向きに続けていく生徒になってもらいたいという思いを持って指導にあっていることが、逆にここ数年の戦績を残せている要因となっているようにも思います。

8. 最後に

「心・技・体の調和を目指して」というテーマで話をすすめてきましたが、やはり、一番大切なことは、「心」であり、いかに陸上競技を好きにさすかにあると思います。好きになりさえすれば、生徒たちは自主的に目標を持ち、またそれに対して努力するようになります。しかし、このことを実現するには、なかなか難しいことだと思います。そのためにも、我々、指導者は色々な角度から準備をし、導いていく努力しなければならないのではないのでしょうか。最後になりましたが、日本陸上競技学会において、まだまだ未熟者である私に発表の場を与えていただいたことに感謝しております。私自身もここまでの取り組みの再確認、また新たな課題を見つけることができました。今後も陸上競技を愛する一人として更なる飛躍を目指していきますので宜しくお願い致します。

《シンポジストプロフィール》

花牟禮 武（はなむれい たけし）

1971年生まれ

現 職：東大阪大学柏原高等学校教諭

学 歴：近畿大学文芸学部卒業

研究分野：陸上競技のトレーニング

〔日本陸上競技学会第8回大会（皇學館大学）〕

シンポジウムⅠ 「全国競技会に向けて競技者をどう育てるか」

宇治山田商業高等学校陸上競技部の取り組み

小池 弘文（三重県立宇治山田商業高等学校陸上競技部顧問）

1. はじめに

日本陸上競技学会第8回大会が～地域から全国へ、日本から世界へ～のテーマの下、地元伊勢市の皇學館大学で開催されましたが、「全国競技会に向けて競技者をどう育てるか」の内容で発表の機会をいただきました。

私自身の母校である宇治山田商業高校に赴任して12年になりますが、「日本一、あるいは日の丸をつける選手を出す!」との思いで指導にあたってきました。

この12年間にインターハイで4回、国体で4回優勝種目があり、卒業後も含めて4名の選手が日本代表として、国際大会に出場できました。

この輝かしい成績を残すことのできた選手のほとんどが、地元伊勢市出身（表1、表2参照）であり、「何故人口13万人強の小さい市から、たくさんの有力選手が出るのか?」という観点で、本校での取り組みについて述べていきたいと思います。

なお、後ほどにも触れますが、本校には陸上部顧問が4名おり、私は短距離・ハードル・跳躍を担当していますので、中長距離、投擲についての本校の実績については除外して進めていきたいと思います。

2. 山商とは?

明治41年に創立し、平成20年11月に創立100周年の記念式典が実施されました。昭和33年までの10年間は宇治山田商工の時代であり、長年800mの日本記録を保持された森本葵氏が在籍されました。

現在は三重県立宇治山田商業高等学校（略称：宇治山田商、通称：山商）として、1学年が商業科4クラス、情報処理科1クラス、国際科1クラスの6クラス240名で、全校生徒720名の中規模校です。

学校の特色としては、商売人を育てる学校として、昔から挨拶や服装など生活指導面で厳しく、また、クラブ活動も活発で、各種資格や検定取得を目指して努力する生徒が多い学校です。つまり、一人ひとりの生徒が目的意識をしっかりと持ち、互いを尊重しあう中で、それぞれが努力する姿勢を持った行動を取ることができる生徒の多い学校です。

運動部では、陸上競技部、野球部、相撲部、ソフト部、バドミントン部が全国レベルで活躍し、文化部では、コンピュータ部、簿記部、ワープロ部、囲碁部などが全国

レベルで成果を挙げています。

3. 恵まれた環境の山商

【施設面】

現在のグラウンドは昭和48年（1973年）に三重県で全国高校総体が開催された年の3月に造成されました。

400m 6レーン、直線部は8レーンでアウト2レーンの120mはオールウェザーとなっています。幅跳び、棒高跳びのピットもオールウェザーで整備され（高跳びは簡易ピット）、投擲のピットも全てあります。

その他の施設としては、専用野球場、テニスコート6面、トレーニングルーム、屋内多目的施設（雨天練習場60m×20m）などがあります。また学校の敷地の外周を整備し、約1kmの周回コースもあります。

学校自体が高台にあるため、坂道や階段（約100段）があり、工夫次第で様々なトレーニングメニューを組むことができます。

県立学校の施設としては、全国的にも非常に恵まれた内容だと思われます。（図1参照）

(1/1,200)

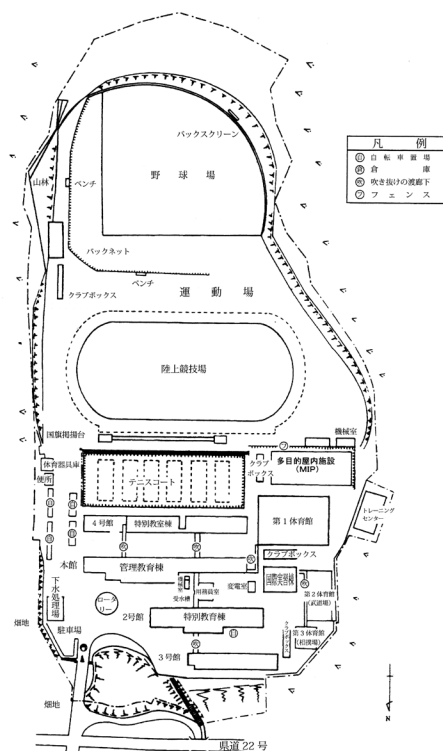


図1

【指導者】

昭和 40 年代前半までの三重県は、陸上競技の専門的な指導者も少なく、競技成績では東海地区でもお荷物的な状態でした。

しかし、昭和 48 年に全国高校総体、50 年に国民体育大会が地元で開催されることとなり、三重陸上競技協会前会長の村島諭明氏が強化委員長の立場で宇治山田商業高校に赴任され、強化拠点校として、本校に強化教員や強化選手が多数配置されました。

その結果としては、全国総体では女子総合優勝、男子総合 2 位、国体では天皇杯獲得と輝かしい成果を残されました。その後も「強い三重陸協」を作るという方針で、選手強化や指導者を増やすことに尽力されました。

上記のような経緯もあり、本校は長年にわたり拠点校的な位置付けで、体育科教員 6 名のうち 3 名が陸上競技の専門家で陸上競技部の顧問である状態が続いています。しかも短距離・跳躍、中・長距離、投擲とそれぞれ専門分野の違う指導者がいることは、選手にとっても理想的であると思います。

小・中学校の指導者に目を向けてみると、1990 年頃に伊勢市に小学生のクラブチームが発足し、教員以外の職に就かれて、陸上競技を愛する方々が中心となって、子供たちを指導していただけるようになりました。

三重陸協としては、普及活動の発展にも力を入れ、現在県内では約 60 のチームが活動しています。そのうち 10 チームが本校の通学区域内にあり、小学生の大会などで中学校の先生方が目を光らせ、素質のある選手を見出して、中学校でも陸上部に入るように活動されています。

伊勢市内には 12 の中学校があり、そのほとんどの学校に複数名、非常に熱心な陸上競技専門の指導者が配置されています。（三重県内の中学校の指導者の分布を見ても、伊勢地区は特に多くの指導者が在籍しています）

その中学校の先生方は、選手の発育発達の状態も考慮しながら、陸上競技の基礎・基本について丁寧かつ熱心に、将来を見据えた方針で指導されています。（三重陸協では昔から“三重県は人口の少ない県なので、良い素質の選手は叩き過ぎることなく、壊さずに末永く活躍できるように育てなさい”とそれぞれの指導者に強く主張しています）

そのように余白を残して指導されてきた選手が、本校を希望して入学してきます。

【選手】

本校の商業科には推薦入試制度があり、競技実績と学業成績の条件を満たした選手が毎年 20 名ほど入部します。一般入試で入学してきた選手も含めて、現在部員は 80 名強おります。男女比はほぼ半々で、走・跳・投バランスよく構成されています。

小学校時代にクラブチームで活動していた者も多く、

中学時代も陸上部に入り、県のトップレベルで活躍していた選手が半数近くを占めています。

選手自身は陸上競技が大好きで、また、「山商で陸上をしたい」、「日本一になりたい」などと強い意志を持っていますが、「練習についていけるだろうか?」といった不安を抱えて入部してきます。

もちろん、中学時代は他種目で高校から陸上を始める選手もいますが、上にも述べたように、中学時代にはトレーニングの余白を残していただいている選手が多いので、高校でもやるべきことがたくさんある選手がほとんどです。

とにかく小→中→高とうまく連携して、選手本位でトレーニング成果が出るように繋げて頂いているように思います。

4. 自立した選手を育てる

【日本一になるために】

余白を残して育てていただいた選手を預かり、高校時代に全国のトップレベルを目指してトレーニングをして、結果を出すためにはまず、選手自身の意識改革から始めなければならないと思います。

本校では、入学前に合格者登校日が設けられており、この機会に陸上競技部の入部希望者の説明会も実施しています。

選手と保護者が同席し、監督・顧問からクラブの指導方針などを話しますが、基本的には「陸上競技を通して、自分自身を磨き、社会に出てからも活躍できる人材になって欲しい」との主旨で話を進めていきます。つまり、より高い目標（日本一になること）に向かって一生懸命努力できる人間になって欲しいということになります。

そこで「日本一」になるためにはどうしていったらいいか?との観点で以下の内容の話になります。

①中学時代の実績・プライドは捨てよ！

中学時代にどんなに活躍した選手でも、高校のレベルではすぐには歯が立たないので、新たな気持ちで、チャレンジャーとして取り組んで欲しい。そして、少なくとも 1 年で東海大会を経験し、2 年で全国大会、3 年で「日本一」とのビジョンでインターハイにむけて 3 年計画で臨む。

②「速い選手」より「強い選手」になれ！

中学時代の全国中学大会やジュニアオリンピックは標準記録制度で出場できたが、高校のインターハイは、6 位までの入賞者が次のラウンドに進むことができる勝ち上がり形式である。つまり、記録より勝負にこだわり、大事なときに力を出せることが求められる。これが強い選手の条件である。

③「逆算」の考え方

大事なときに力が出せるようにするためには、まずどの大会が一番大切で、狙うべき試合であるかを確認する必要がある。そして、その大会までの間には、どのような大会や記録会があり、それらの試合をどう利用していくかを考えなければならない。また、残された期間はどれだけあり、その期間にもとづいて、今は何をやる段階かを考えて、日々のトレーニングにあたる必要がある。

④「受動」から「能動」へ

中学時代は陸上競技の「いろは」を先生が優しく教えてくれるので、自らがあまり考えなくてもトレーニングができ、成長期であることも手伝って記録の向上は見られるが、高校では部員の人数も多くなり、与えられたメニューをこなしているだけでは、大きな成果をあげることはできない。つまり、自分自身をしっかり見つめ、何が課題であるかを確認し、わからないことは自分から聞きに行く姿勢を持つことが大切である。

「やらされる陸上」→「自ら行う陸上」へと変換する。

⑤誰のため、何のための陸上（練習）か？

日々の練習は、ややもすると目標を失いがちになってしまう場合もあるが、目的意識を確認するためにも、目標設定の考え方を明らかにしなければならない。

それは「日本一」になってやろうと思わなければ、絶対「日本一」にはなれない」ということである。つまり、今現在は遠い目標であっても、やるべきことをやっていれば、いつかは手の届くときがやってくると信じ、自らチャンスをつかむことが大切である。

⑥指導者（先生）は選手が強くなるためのサポーター

高校時代の指導者は、選手に対して細かいことは指示せず、強くなるためのヒントをばら撒き、選手自身が自らそのヒントを拾い集め、吸収して自ら強くなるのが大切である。しかし、そのためには、しっかりとした信頼関係を築いておく必要がある。

以上のような内容をトレーニング開始前の段階で、選手には理解させるようにしていますが、トレーニング開始後も選手、指導者共々次のことに気をつけるようにしております。

①「無駄な練習の日は1日もない」

日々のトレーニングにおいて、単調な練習にならないようにトレーニング内容を工夫し、練習意欲を持たせるようにしなければならない。そのため本校

では、様々な器具を利用したり、地形を生かしたトレーニング内容を考えています。

②「臨機応変」

臨機応変とはあらかじめ決めた方針にとらわれず、その場その場にに応じた対処の仕方をするということですが、時には強引に計画通りに進め、時には予定変更も行い、選手の状態を優先して、トレーニングを進めるようにしています。

③「自然体」であること

人間は自然動物の一員であり、天候なども自然現象で刻々と変化しています。試合の場でも気温や風、対戦相手など常に変化する状況の中で、自然の流れに逆らわないように落ち着いて行動することが大切です。たとえば、向かい風、追い風などのように自分の力ではどうしようもないことについては、ありのままを受け入れ、自分の力を出し切ることに集中できる、心の余裕が必要だと思います。

試合の場面では、「スタートラインやピットに立ったら、誰も助けてくれない」状況であることを選手は自覚しながらも、孤独で「自分との戦い」も多く、いかに不安を乗り越えるかということがパフォーマンスに大きな影響を及ぼします。

われわれ指導者は、その選手に安心感を与え、「なるようにしかならない」と選手が開き直りの境地になり、良い結果に結びついたときに、喜びを感じるのではないのでしょうか。

ただ、気をつけたいのは、安心感の押し売りではなく、選手が求めてきたときに、答えてあげるスタンスであるべきだと思います。

5. まとめ

なぜ山商から「日本一」がたくさん出るのか？ということと考えますと、本校周辺の熱心な指導者の方々が、小学校、中学校、高等学校とそれぞれの立場で、選手優先の考え方で将来を見据えて指導していただき、うまく連携を図り、指導者が変わっても一貫した考え方でトレーニングが継続できる環境を整えていただけているからだと思います。

それに加えて本校は、施設面や教員配置の面でも特殊であるといっても過言で無いほど恵まれております。

入学してくる選手についても、優れた素質を持ち合わせ、意欲的にトレーニングに取り組む姿勢があることと、意識改革を行うことにより、さらに選手自身の自覚が高まり、選手自らが成長した結果の賜物だと思います。

「山商だからできた」ということに尽きると思います。

6. 最後に

今年度インターハイ・国体・日本ジュニアの100m 3冠を達成した世古和選手について触れさせていただきます。

彼女は小学校1年より中学2年まで体操競技に取り組み、スパルタ的な指導を受けながらも、オリンピック選手を夢見て熱心に取り組んでいました。

両親が陸上競技をやっていた関係もあり、陸上の大会には出場し、小学生で全国大会に入賞する優れた素質も持っていました。

中学2年次に体操の練習中に大怪我をして、競技を断念する事態となり、中学3年より陸上競技に取り組み始めました。

本校入学時は陸上競技に対しては素人的で、動きの面でも改善の余地がたくさんありましたが、素直な心の持ち主で、いろんなことを自ら吸収しようとする姿勢ができており、良いと思うことはすぐ実行に移すことのできる選手でした。

小学校の体操競技で培われた精神力や、バランス能力、体幹の筋力など、全ての能力が陸上競技にうまく生かす

ことができ、また、試合ごとに中学時代の先生方からもアドバイスなどを頂き、メンタル面でも安定して試合に臨むことができました。

不安なことがある場合には、私のところに相談に来て、それなりに安心して解決していたようです。

3年間、彼女の陸上競技への取り組む姿勢を見守ってきましたが、取り組むべきことを自ら考え、継続実行し、疑問点があればすぐ聞きにくる行動力に感心させられました。

3冠は大変なことではありますが、能力のあるものが、やるべきことをしっかりとやっていれば、結果としてついてくるものだと思うされる裏づけを見せてもらった気がします。

《シンポジストプロフィール》

小池 弘文（こいけ ひろふみ）

1962 年生まれ

現 職：三重県立宇治山田商業高等学校教諭

学 歴：筑波大学体育専門学群卒業

研究分野：トレーニング学、陸上競技

表 1

日本代表選手

名 前	大会名	種 目	出身中学
北岡 慶昭	2003 ユニバーシアード大会	1600R	伊勢宮川（伊勢市）
隈元 康太	2005 東アジア大会	110H	倉田山（伊勢市）
林 風汰	2009 世界ユース大会	走幅跳	五十鈴（伊勢市）
世古 和	2009 東アジア大会	400R	五十鈴（伊勢市）

表 2

インターハイ優勝

大会名	種 目	名 前	出身中学	本校からの距離
1999 北上	400R	山際 智幸	東海（志摩市）	約 30km
		中村 光宏	文岡（志摩市）	約 27km
		釜谷 剛史	明和（多気郡）	約 15km
		北岡 慶昭	伊勢宮川（伊勢市）	約 5km
2008 埼玉	400R	長谷川 悠	一志（松阪市）	約 39km
		中井 一磨	度会（度会郡）	約 16km
		柳原 一也	小俣（伊勢市）	約 7km
		林 風汰	五十鈴（伊勢市）	約 3km
2009 奈良	100m	世古 和	五十鈴（伊勢市）	約 3km
	400R	木下 真里	小俣（伊勢市）	約 7km
		橋爪 咲奈	御園（伊勢市）	約 4km
		作野 捺希	伊勢宮川（伊勢市）	約 5km
		世古 和	五十鈴（伊勢市）	約 3km

国体優勝

大会名	種 目	名 前	出身中学	本校からの距離
2002 高知	走高跳	古野 裕司	豊浜（伊勢市）	約 7km
2006 兵庫	400H	山本 健太	倉田山（伊勢市）	約 1km
2009 新潟	走幅跳	林 風汰	五十鈴（伊勢市）	約 3km
	100m	世古 和	五十鈴（伊勢市）	約 3km

シンポジウムⅡ「運動感覚と競技力－科学的知見を現場に活かす－」

コーディネーター 小木曾 一之（皇學館大学）

シンポジウムⅡ「運動感覚と競技力－科学的知見を現場に活かす－」は、シンポジウムⅠにおいて、毎年、高校陸上競技界で顕著な成績を納められている先生方により示されたトレーニング方法や指導上のポイントを、科学的知見、とりわけ運動感覚から眺めてみようとして計画された。そのため、パネリストとして、運動感覚に重要な役割を果たす固有受容器を研究されている名古屋工業大学の吉村篤司先生、運動感覚を元にした「コツ」に焦点を当てられている鹿屋体育大学の金高宏文先生、そして北京オリンピック男子400mリレーで銅メダルを獲得された朝原宣治さんをお迎えし、競技力を伸ばしていくための「鍵」となる運動感覚について、筋紡錘や感覚神経といった非常に小さな世界から実際の競技の場面に至るまで、さまざまな面から貴重なお話を伺うことになった。

吉村先生は、疲労等により筋感覚に変化が生じることなどを筋紡錘や中枢神経のデータから紹介され、望ましい神経筋の状態で競技会等に臨むには、最適な身体状況での運動感覚を把握しておくことやウォーミングアップを常に良い感覚でステレオタイプ化しておくことが重要であると述べられた。

北京オリンピック銅メダリストの朝原さんも、自らの競技人生と照らし合わせ、①どれだけ運動感覚を研ぎ澄ますことができるか、②トレーニングの中で、その研ぎ澄ましの精度をどれだけ上げ、安定させられるか、③競技会など、普段と異なる緊張状態の中、いかに自分の運動感覚を見失わないか、が自分の持つ能力を発揮する上で重要であると述べられた。これは、非常に高い競技力を持つ朝原さんの取り組みが、吉村先生の示された筋紡錘など固有受容器の振る舞いに基づく知見と同一線上にあるものであることを示しており、非常に興味深いものといえた。

金高先生は、競技力が急激に伸びる局面である「発生」と「発生」で得られた技術等の定着をはかる「習熟」が交互に現れる中でパフォーマンスが向上することを示され、この「発生」時における個々の競技者の運動感覚が競技力を伸ばす「コツ」につながっていくことを述べられた。個々の競技者特有のこの「コツ」について明確にしていくことは、各々の競技者のパフォーマンス向上にとって非常に有意義であるとともに、その一般化は我々の今後におけるトレーニングの取り組み方への方向性を

示す重要な要素となる可能性を感じさせてくれるものであった。また、今後のことではあるが、その「コツ」と固有受容器など生理学的な変化を組み合わせることにより、運動感覚に基づくパフォーマンスの向上について、その理解をより深められるのではないかと感じずにはいられなかった。

運動感覚は、筋紡錘等の非常に小さな世界での振る舞いから数値化することが難しい競技者本人の主観まで、いろいろな大きさの問題が絡み合って成立している。しかしそれは、金高先生の述べられた「発生」を導く「コツ」にも直結するパフォーマンス向上にとっては非常に重要なものである。本シンポジウムはその一端に触れただけではあったものの、運動感覚の重要性については感じていただけたものと思う。本誌には、吉村先生による固有受容器と運動感覚についての論文が掲載されている。内容はやや難しく感じられるかもしれないが、是非、ご自身の運動感覚と照らし合わせながら、皆さんにお読みいただけたらと思う。

なお、本シンポジウムは、（社）日本学生陸上競技連合および関東学生陸上競技連盟と共同で開催したものである。両団体には、ここでそのサポートに感謝申し上げたいと思う。

《コーディネータープロフィール》

小木曾 一之（おぎぞ かずゆき）

1966年生まれ

現 職：皇學館大学教育学部

スポーツ健康科学コース 教授

学 歴：筑波大学大学院修士課程体育研究科 修了

ユバスキュラ大学大学院博士課程 修了

ph.D (The doctor of sport sciences)

研究分野：応用生理学、バイオメカニクス、陸上競技

固有受容器と運動感覚

吉村 篤司（名古屋工業大学）

運動感覚を察知する器官と固有受容器：我々の運動感覚に関与する器官は、体内感覚と体外感覚に分けられる。体内感覚は、温度、痛覚、圧感覚などの皮膚感覚、体外感覚は、空間認知としての前提器官や筋感覚に影響する動作感覚（靱帯、筋鞘の付近にある機械受容器）と固有受容器（筋紡錘、腱紡錘）である。固有受容器とは、受容器自身の活動が骨格筋の活動を制御することができる器官で、体の深層部にある。我々の感覚は、体内感覚と体外感覚の情報が脳に送られ、運動感覚として認知される⁷⁾。特に、筋紡錘は、バランス感覚、予備緊張や技術要素の高い種目では、重要な働きをし、拮抗する骨格筋の興奮と抑制を調節しながら、効率の良い動きを導き出すことができる。

固有受容器に影響する動作感覚（筋鞘、血管周囲、腱終末）と細胞外マトリックス（骨格筋外の周囲物質）：動作感覚である血管周囲、腱終末にある受容器（化学受容器）は、筋温上昇による感度低下、疲労による化学物質の放出や強い負荷刺激による筋膜構造の破壊などによる放出物質（固有受容器の活動低下）、筋の粘弾性抵抗が上昇したりする場合（活動上昇）は⁷⁾、適切な身体状況に比べて運動感覚が影響されることが予想される。また、力の伝達や細胞の損傷保護に重要な細胞外マトリックスは、固有受容器の感度を高める。主要な物質であるコラーゲンや細胞接着因子であるインテグリンなどは、ストレッチングや補助トレーニングなどによって改善され、怪我が少なくすると同時に適切な固有受容器の感度を保持するでしょう。

短距離、跳躍、投擲種目は、最大スピード練習、全力での跳躍や投擲が記録を向上するために欠かせないが、細胞マトリックスやインナーマッスルを刺激する補助トレーニングが障害予防のために必要であろう。長距離種目では、ロングジョッグや柔らかい所でのランニングも疲労軽減や傷害予防にも重要でしょう。

固有受容器と反射：腱紡錘は、腱に加わる張力、すなわち体全体に加わる地面半力が感覚神経を介して脳に送られ、筋全体の張力を感知すると同時に、伸展しようとする筋の拮抗筋を弛緩させスムーズな動きをつくりだす。一方、筋紡錘は、筋の長さ変化度（動的収縮）や伸展度（静的収縮）を2種類の感覚神経（IaとII）を介して脳や骨格筋に情報を送り、筋収縮を最適な状態に調節する³⁾（図1上段）。Ia感覚神経は、図1中段のbag1と強い

結合があり、Iaの活動はbag1の活動を反映する（動的収縮：bag1は筋の長さが一定に保たれるとミオシンやアクチンの結合がはずれ力が出ない）^{4, 5)}。そしてII感覚神経は、bag2とchainと強い関係があり、これらの線維の収縮によって引き起こされる（静的状態：ストレッチした状態でも結合がはずれない）。また、動的錘運動神経（ βd ）の一部（約30%）はbag1と骨格筋線維の遅

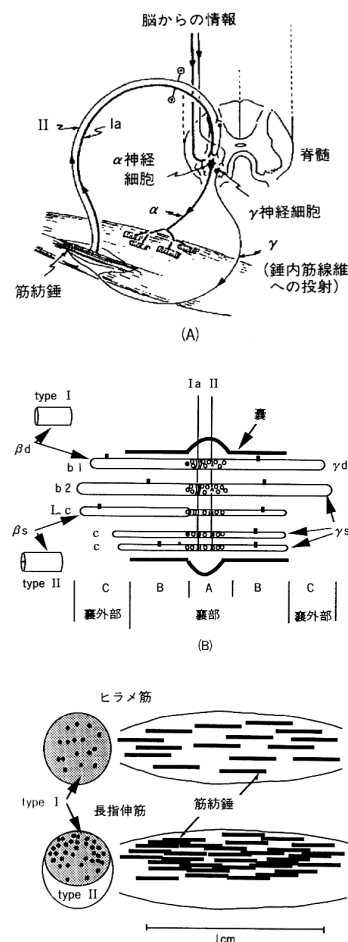


図1

図1. 筋紡錘の神経支配と構造および分布。a) 筋紡錘から骨格筋への情報伝達経路 (Boyd, 1980)⁴⁾。b) 筋紡錘の錘内筋線維型と神経支配。Ia (I型感覚神経) は、bag1 (b1), bag2 (b2), chain (c), long chain (L.c)と中央部分で大きな螺旋結合を示す。II (II型感覚神経) は、特にchainと長い螺旋結合を示す。線維上の黒四角は運動終板、線維の中央部の白丸は核を示す。線維上のA, B, Cの表記は、筋紡錘の便宜的な構造的区別を示す (Banks et al, 1977)³⁾。 βd ：動的錘運動神経、 βs ：静的錘運動神経、 γd ：動的運動神経、 γs ：静的運動神経 (Boyd⁴⁾, Gladden⁵⁾)。c) ラットヒラメ筋および長指伸筋内の筋紡錘の分布例。縦断面の黒丸および横断面の黒バーは筋紡錘を示す。

筋型 (type I) と、静的錘運動神経 (γ s) の一部 (約 20%) は速筋型 (type II) と共通の神経で結ばれている^{1,6)}。従って、図 1 下段に示した多くの筋紡錘に含まれる bag2 が活動すれば速筋型も活動し大きな力が発揮できる。H 反射は、一般には Ia の活動によると考えられているが、実際には Ia と II 型の感覚神経の合算した大きさになる (図 2)。H 反射が大きくなると、機械効率が高くなり、力の発揮が改善される。例えば、接地中は、筋のスティッフネスを高め (呼び緊張)、弾性エネルギーを腱に溜め込み、スイング中にエネルギーを吐き出し機械効率を高めることになるであろう。従って、走行中、疾走中および跳躍などでも多に貢献していると考えられる。

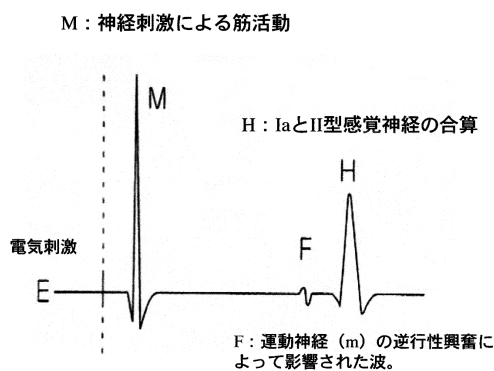


図 2

図 2. 神経刺激後の筋活動 (M) と反射活動 (H)。波線が神経刺激の地点 (伊藤文雄, 2001)⁷⁾。H 反射は、筋紡錘の線維活動の合算によるもので、2つの感覚神経活動の合算である。反射が大きいと、骨格筋に大きな力を与えることができる。ある動作を行う場合の筋の予備緊張 (筋に含まれるより多くの筋紡錘を活動させることができる) は、反射要素を高める。

特殊な状況下での固有受容器の変化：固有受容器の機能を深く理解するために、興味ある 2 つの実験例が報告されている。1 つは、固有受容器を麻痺させる実験 (指先を上下する運動) である。麻痺させると、上下する運動変化の認知が悪くなる。さらに、動作感覚も麻痺させるとさらに悪化する⁷⁾。このことは、疲労すると、固有受容器から受ける情報が小さくなり、動きの感覚が悪くなることと解釈できる。2 つ目は、宇宙で滞在しているように固有受容器の負荷を限りなくゼロにする状況である⁷⁾ (地球上では長時間水泳運動後に陸地に立った場合の感覚)。この場合は、脳の興奮レベルが固有受容器に比べて高くなり過ぎ、自分の感覚として違和感を覚えるだろう。2 つ目の状況は、一過性の状況である「高い緊張状態」や「疲労した時の脳と固有受容器のアンバランス」を想定できる。適度な精神的緊張と最適な筋状態を保つことが重要と考える。

固有受容器の随意的疲労：筋紡錘は中に含まれる線維が組織化学的に 3 種類に大別され^{3, 11)}、Ia 感覚神経を介し

て動的収縮が感知され、また II 感覚神経を介して静的収縮が感知される。グリコーゲンの減少から骨格筋線維の使われ方が証明されているが^{2, 10)}、図 3 は、筋紡錘の線維の使われ方を示した。ラットに中程度の強度 (60% $\text{VO}_2 \text{ max}$) の運動を継続的 (1–2 時間程度) に行うと、動的情報を司る bag1 が主導的に使われ、静的情報より先に疲労することが報告されている¹²⁾。また、図 4 は、強い運動負荷 (1500m に相当) を負荷した時の線維の使われ方を示した。この場合は、静的情報に重要な bag2 が主導的に使われ、この線維が疲労することが指摘されている¹⁷⁾。そして、図 5 には、図 3 と 4 における bag1,

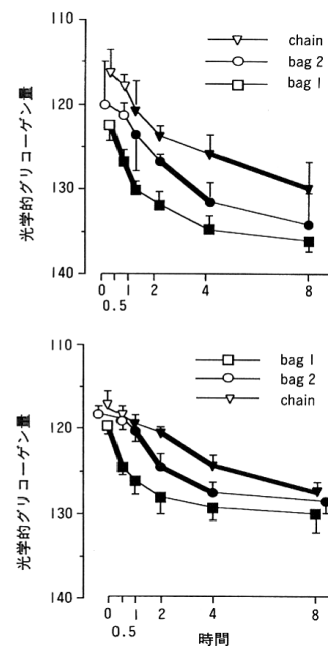


図 3

図 3. 最大酸素摂取量の 60% 程度の水泳運動における筋紡錘線維のグリコーゲン変化。上段：ヒラメ筋、下段：長指伸筋。太い実線は、グリコーゲンが有意に減少した時間帯を示す。白抜き：運動前 (0 時間) と有意差 ($P < 0.05$) がないことを示す。黒抜き：運動前 (0 時間) より有意 ($P < 0.05$) に減少した値を示す (Yoshimura 他, 1996)¹²⁾。Bag1 が運動初期に主導的に使われている。

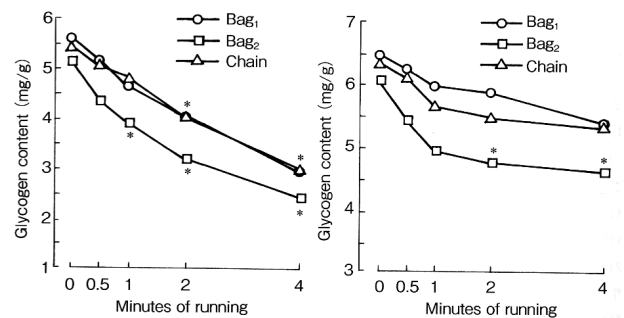


図 4

図 4. 骨格筋の中間型 (IIA) グリコーゲン消費量が遅筋型 (I) より高い強度の高い運動 (トレッドミル運動) における筋紡錘線維のグリコーゲン変化。左図：ヒラメ筋、右図：長指伸筋。* は、運動前 (0 時間) に比べてグリコーゲンが有意に減少した値を示す ($P < 0.05$)。Bag2 が他の線維より優先的に使われている (Yoshimura 他, 1996)¹⁴⁾。

bag2 と chain のグリコーゲン減少から見積もられた各線維の使われ方の比率を 0.5 分から 30 分までプロットした。0.5 分では、静的筋収縮に関与する bag2 の動員が 50%，一方動的筋収縮に関与する bag1 が 28%である。その後、筋が疲労する想定される 4 分では、bag2 が低下し bag1 が上昇している。また、30 分では、bag2 がさらに低下し、bag1 の活動比率が上昇している。これらの結果は、筋が疲労したり、運動強度が低くなったりする場合は、II 感覚神経による反射から Ia 感覚神経にシフトすると推察される。例えば、短距離型や跳躍などでは静的な反射（支持脚を曲げすぎない）によるより速筋型の神経活動を高め¹⁵⁾、高い競技成績を得るための可能性が高まるだろう。一方長距離では動的な反射 (Ia) が重要となり、バネのきいたランニングが重要であるこ

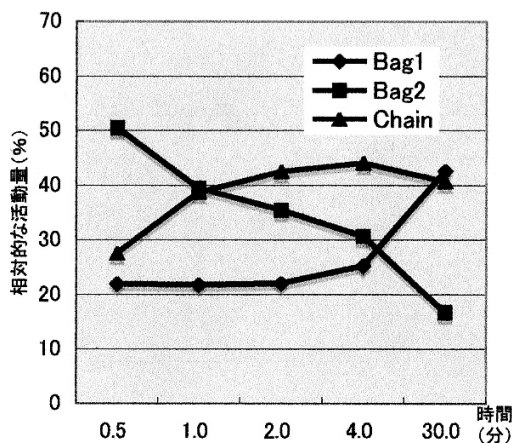


図 5

図 5. 強度の高い運動と 30 分の中程度運動 (図 5) における筋紡錘の線維の相対的活動量。相対的活動量は、図 4 および 5 (30 分の運動) のグリコーゲン消費量から計算した。Bag2 の相対的活動量の変化に注目する。

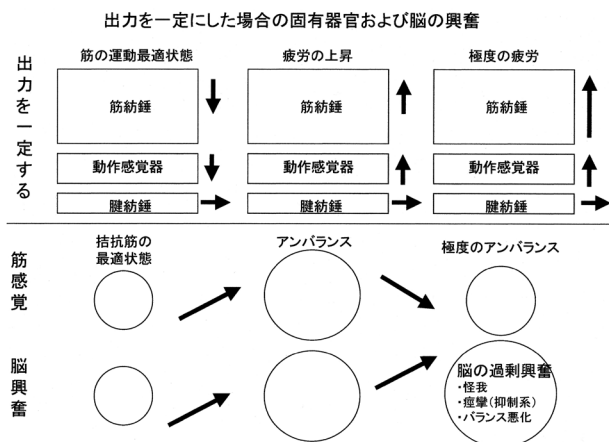


図 6

図 6. 疲労状況で予想される固有器官および脳の相対的活動レベルの比較。実線より上の矢印は、ウォーミングアップ前に対する変化を示す。実線より下の矢印は、拮抗筋の最適状態 (左列) に対する相対的变化を示す。上と下の左の列の最適状態は、ウォーミングアップ後の身体状態を表す。

とが想定される。静的な筋調節に司る chain は姿勢保持などの筋調節に重要であることが報告されていることや図 3 の運動の後半 (4 時間から 8 時間: ヒトではマラソンの 30km 以降に相当すると考えられる) に chain のグリコーゲン減少が観察されたことから、chain の活動低下が運動感覚に大きく影響すると考えられる^{12, 13)}。筋紡錘の線維も、トレーニングや除神経で機能変化することが証明されており^{8, 9, 11)}、疲労しにくい耐久性を養うことも運動感覚として重要であろうと考える。

筋感覚と脳のアンバランス: 図 6 は、ウォーミングアップ前に対する 1) 筋の運動最適状態 (ウォーミングアップ後)、2) 疲労の上昇および 3) 極度の疲労した場合の固有器官の興奮と脳の興奮レベルを矢印で示した。ウォーミングアップ前の運動感覚は、筋の粘弾性や温度が低く、固有受容器も過剰に反応する。従って、ウォーミングアップでストレッチングを行うことは、固有受容器の感度を高めることになる。ストレッチングは、テンポよく強すぎないように行うべきである。出力を一定にした場合 (例えば最大努力の 80%) は、1) では固有器官の興奮は低下、2) では上昇、そして 3) になるとさらに興奮レベルを上昇させる必要が出てくる (図 6 の上段)。下段には、筋感覚 (固有器官の興奮) と脳興奮レベルを 1), 2), 3) に対応して記載している。2) の疲労の上昇した場合は、1) の 80% 努力に比べて固有器官も脳興奮も高まる。しかし、3) の極度の疲労では、固有器官の興奮が限界を超え機能低下に陥る。しかし、脳興奮は、中枢の抑制を解除すれば脳興奮を高めることが可能である。この状況では、固有器官と脳興奮のアンバランスが大きくなり、一般的な感覚のズレが起こるだろう。

まとめと日頃の適切な練習方法:

1. 固有受容器 (筋紡錘) は、動作感覚や細胞マトリックスの状況によって影響される。
2. 脱感作 (麻酔) で、固有受容器の感度は低下する (出力一定にしようとする場合は、興奮が増大する)。
3. 中程度の運動では動的要素、強度の高い運動では静的要素が筋出力に影響する。
4. 疲労の上昇や極度の疲労では、固有受容器と脳興奮のアンバランスが大きくなる。

従って、特に技術要素の高い種目では、ウォーミングアップ後の最適な身体状態 (疲労しすぎない状態) での運動感覚の把握 (フィードバック機構) を日頃のトレーニングで養っていくことが大切である。また、競技に際しては、過剰な精神的興奮がない状態で、自分のルーティーン化した準備運動を行うことが重要である。

参考文献

- 1) Arbuthnott, ER., Gladden, MH. and Sutherland, FI. :The selectivity of fusimotor innervation in muscle spindles of

- the rat studied by light microscopy. J. Anat. 163: 183-190, 1989.
- 2) Armstrong, RB., Saubert IV, CW, Sembrowich, W. L., et al. :Glycogen depletion in rat skeletal muscle fibers at different intensities and durations of exercise. Pflugers Arch. 352: 243-256, 1974.
 - 3) Banks, RW., Harker, DW. and Stacey, MJ. :A study of mammalian intrafusal muscle fibres using a combined histochemical and ultrastructural technique. J. Anat. 123: 783-796, 1977.
 - 4) Boyd, IA. :The isolated mammalian muscle spindle. Trends Neurosci. 3: 258-265, 1980.
 - 5) Dickson, M., Gladden, MH., Halliday, DM., et al. :Fusimotor mechanisms determining the afferent output of muscle spindles. Prog. Brain Res. 80: 9-17, 1989.
 - 6) Gladden, MH. :Muscle receptors in mammals. In: Advance in Comparative & Environmental Physiology (Edited by Ito, F.). Berlin, Springer - Verlag, 1992, 281-302.
 - 7) 伊藤文雄 編集, 「筋感覚研究の展開」, 協同医書出版, 共同執筆, 1-427, 2000 年 .
 - 10) Ovalle, WK. and Smith, RS. :Histochemical identification of three types of intrafusal muscle fibers types in the cat and monkey based on the myosin ATPase reaction. Can. J. Physiol. Pharmacol. 50: 195-202, 1972.
 - 8) Pedrosa, E. and Thornell, LE. :Expression of myosin heavy chain isoforms in developing rat muscle spindle. Histochemistry, 94, 231-244, 1990.
 - 9) Soukup, T., Pedrosa, F. and Thornell, LE. :Influence of neonatal motor denervation on expression of myosin heavy chain isoforms in rat muscle spindles. Histochemistry, 94, 245-256, 1990.
 - 10) Vollestad, NK. and Blom, PC. :Effect of varying exercise intensity on glycogen depletion in human muscle fibers. Acta Physiol. Scand. 125 (3): 395-405, 1985.
 - 11) Yoshimura, A., Fujitsuka, C., Kawakami, K., et al. :Novel myosin isoform in nuclear chain fibers of rat muscle spindles produced in response to endurance swimming. J. Appl. Physiol. 73: 1925-1931, 1992.
 - 12) Yoshimura, A., Shimomura, Y., Murakami, T., et al. :Glycogen depletion of intrafusal fibers in a mouse muscle spindle during prolonged swimming: Am. J. Physiol. 271:R398-R408, 1996.
 - 13) 宮村実晴 編者, 「新運動生理学 (上巻)」, 真興交易 (株) 医書出版, 分担執筆 「筋紡錘」, 130 ~ 138, 2001 年 .
 - 14) Yoshimura, A., Toyoda, Y., Murakami, T., et al. :Glycogen depletion in intrafusal fibers during short-duration high-intensity treadmill running: Acta Physiol. Scand. 185: 41-50, 2005.
 - 15) 豊田裕子, 辻本大祐, 吉村篤司 他 . :Downhill running におけるラット後肢および前肢伸筋の動員様式 . 陸上競技学会誌, 第6巻1号, 9-15, 2008.

《シンポジストプロフィール》

吉村 篤司 (よしむら あつし)

1955 年生まれ

現 職 : 名古屋工業大学

大学院研究科 (物質工学専攻) 教授

学 歴 : 筑波大学大学院体育研究科修士課程

コーチ学修了 医学博士

研究分野 : 生理学, 運動生理学

競技力を支える「動きのコツ」を探る

金高 宏文（鹿屋体育大学）

1. はじめに

陸上競技に限らず、「運動ができることを担保する『動きのコツ（動感志向性情報,^{註1}）』は、スポーツの指導や練習の場面では重要な関心事である。しかし、「動きのコツ」は、これまで研究対象としてあまり取り上げられてこなかった。近年、ようやく一流選手が獲得した「動きのコツ」の調査研究が実施されるようになり、興味深い情報が提供されるようになっている（阿江, 2001-2004; 會田, 2008）。

一方、一流競技者が語る「動きのコツ」は、多くのコツが既に意識の奥底に隠れ（潜在化し）、極めて単純化されたものとなっているため、表面的なアンケート調査や聴き取り調査では初心者や初・中級者が必要とする「動きのコツ」を十分に明らかにできないとの指摘もある。競技者が保持している「動きのコツ」を十分に顕在化するためには、幾分手の込んだ作業（発生的現象学の視点から「脱構築（再構築）」や「なぞり」）が不可欠である

とされている（佐藤, 2007; 朝岡, 2009）。

本論では、著者らが行っている選手の「動きのコツ」を探る調査ステップについて披露し、動きのコツといった経験知をどのように蓄積すべきなのかについて提案する。

2. 調査のための作業仮説

2.1 運動の捉え方

現役あるいは引退した競技者に運動のコツを聴く場合、調査者や競技者等が運動をどのように捉えておくかは極めて重要なことである。いわゆる研究の作業仮説として、本論では図1のように運動は「客観的事実」と「主観的事実」を有し、そして主観的な事実も「意図的・企て的（能動的）」なのか「感覚的・感知的（受動的）」と操作的に捉えられるものとした（金高, 2000）。これは、コツを説明する競技者も聴き手である調査者も、この分析の枠組みを用いることでコツ等の情報の行き違いや混

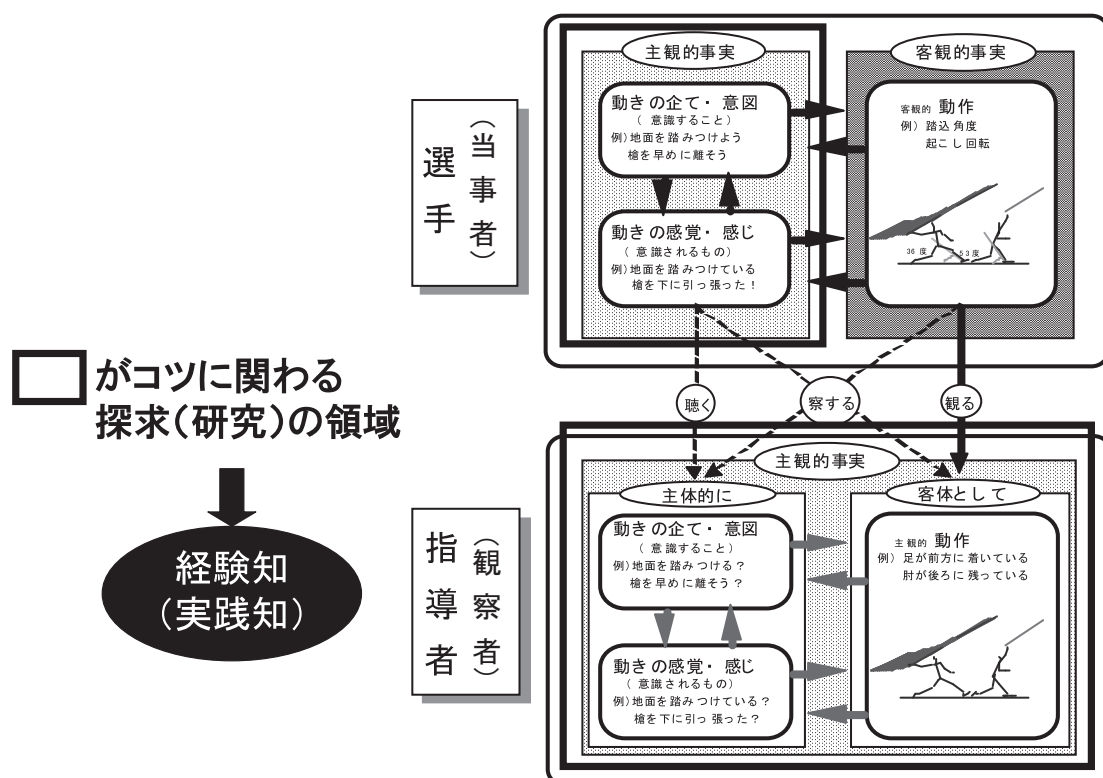


図1 本論における運動の捉え方（阿江（1988）より一部修正・加筆）

乱を避けることが出来るからである。つまり、動きのコツは「意図的?」「感じたこと?」ということを操作的に区別しながら拾い出し、整理することになる。また、見た動きから感じられる印象は、「客体的なのか(見た目=形の話なのか)」「主體的なのか(自分の体で感じた話なのか)」も重要な視点で、区別しておくことが求められる。

2.2 動きのコツの変化様相の捉え方

さらに、動きのコツの探求をする上で、「コツというものがどのように変化していくのか」について、予めモデル化して捉えておくことが重要になる(金高, 2000)。

図2は、概念(モデル)的にコツの変化-発生と習熟・安定について示したものである。泳ぐことを例に考えると、泳げない段階では何か動きのコツである黒丸が欠落しているが、とにかくできるようにになると黒丸というコツが発生し、動き全体も三角から四角という風に劇的に変わるものと推察される。また、それ以降は、より効率よく、安定的な動きができるようになるということが生じていると考えられる。この「できない」と「できる」の間、つまり発生には大きな落差・段階があり、この落差・段階に注目してコツの調査が行われることになる。

図3は、ある大学短距離選手の100m走の変化を示したものであるが、上がタイムの変動を、下が動きのコツの変化を示したものである(金高, 2000)。先ほど示した落差のあるコツの変化様相が実際のタイムでも見られる。それ故、コツの探求では、発生か、習熟・安定の違いを浮き彫りにし、できれば発生に関する情報を収集するという作業が重要になる。

2.3 コツのきっかけの捉え方

また、動きのコツの変化だけでなく、その変化がどの

ようなきっかけ(転機)で生じたのかについても、誰もが知りたいことだと考えられる。そのことを調査する枠組みとして、図4のような一般的なトレーニングにおける問題解決のサイクルを意識しておくことが重要になる(金高, 2000)。ここに示したトレーニングの問題解決のサイクルで考えなければならない事項は、調査時の質問事項となり、後述する作業シートを用いながらコツが変化する前提条件や指導者のアドバイス、変わる直前の変化などを探ることになる。

3. 「動きのコツ」を探る調査のステップ

図5は、前述の作業仮説に配慮して考案したコツを探る調査ステップの全体像を示したもので、3ステップでの探索が基本となる。第1段階では、競技者がコツの変化や記録の変化、発達曲線を記入し、それを「コツ」が「劇的に」変わった(発生の)頃ということで、区分けをする。第2段階では、そのコツの中身、運動の(意識・意味)構造を語ってもらう。第3段階では、その変化のきっかけと発生状況を聴取するという段階を経る。以下は、その具体例である。

3.1 第1段階

図6は、ある男子大学100m競技者の調査例を示したもので、記録とコツの2つの変化を示している。この選手の場合、記録向上があってもコツの区分けがすぐに生じていないことがわかる(年度毎の記録変動を示しているので、特にこのようになりやすい)。つまり、先ほどコツの変化様相で説明したように、この区分けの線はコツの発生転機を境に引かれることになる。ここでは、便宜的にコツの変化様相で区分けしたところにAからEまでの記号を振った。

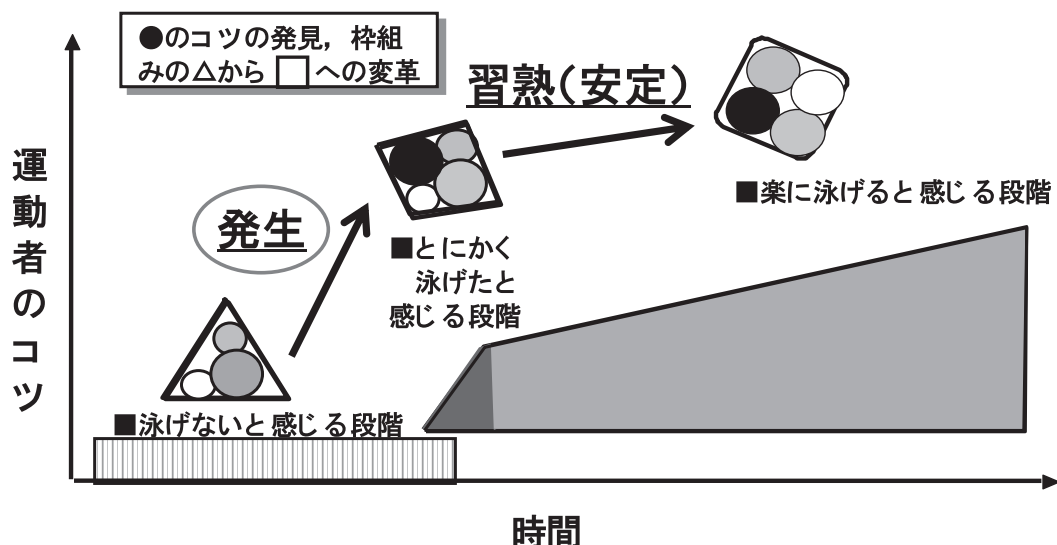
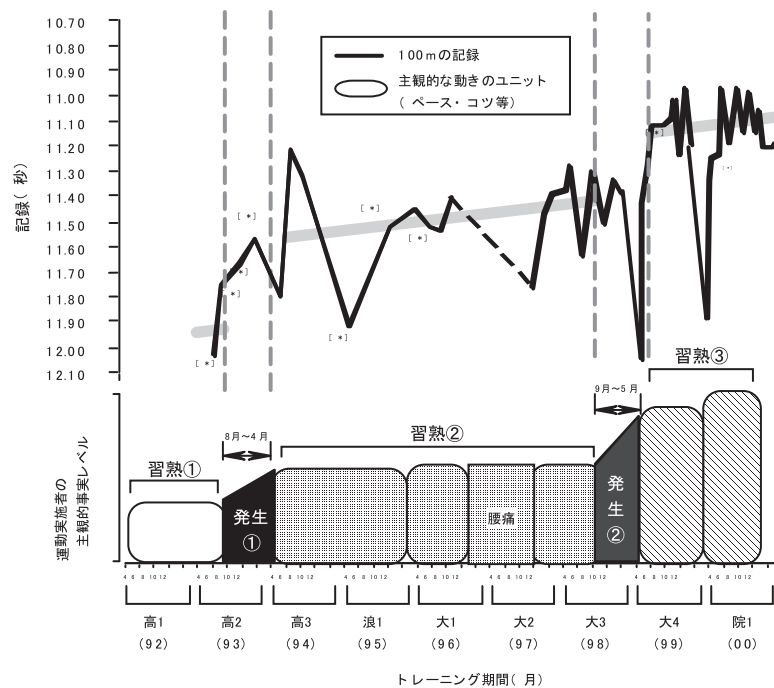


図2 競技力が向上する場合の運動者のコツの変化様相の考え方(金高, 2000)



*: 記録はすべて電気計時である。(手動[*] のものは電気時計に換算している。)

図3 ある短距離選手の100m走における記録とコツ等の変化の関係(金高, 2000)

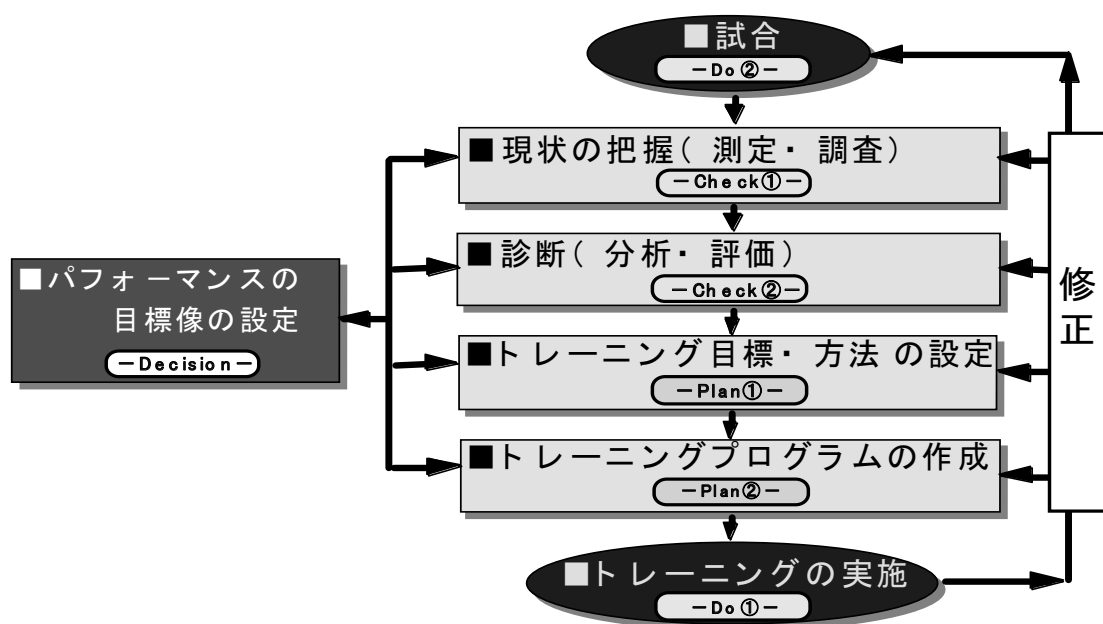


図4 トレーニングにおける問題解決のサイクル(金高, 2000)

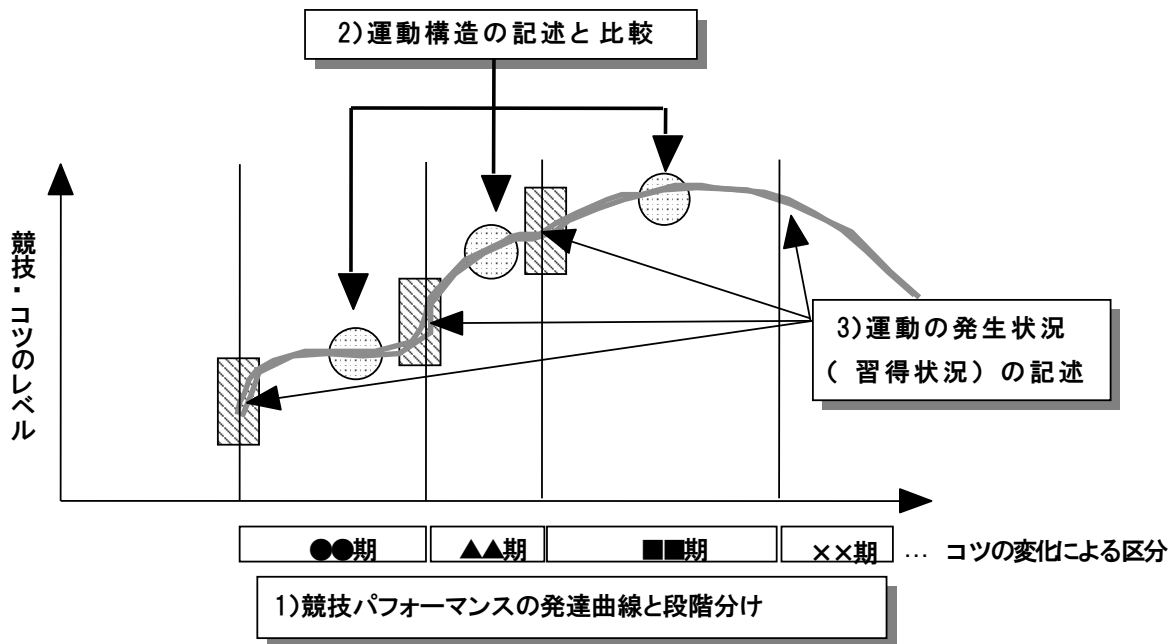


図5 動きの「コツ」を探るための調査ステップ(内容)の概要

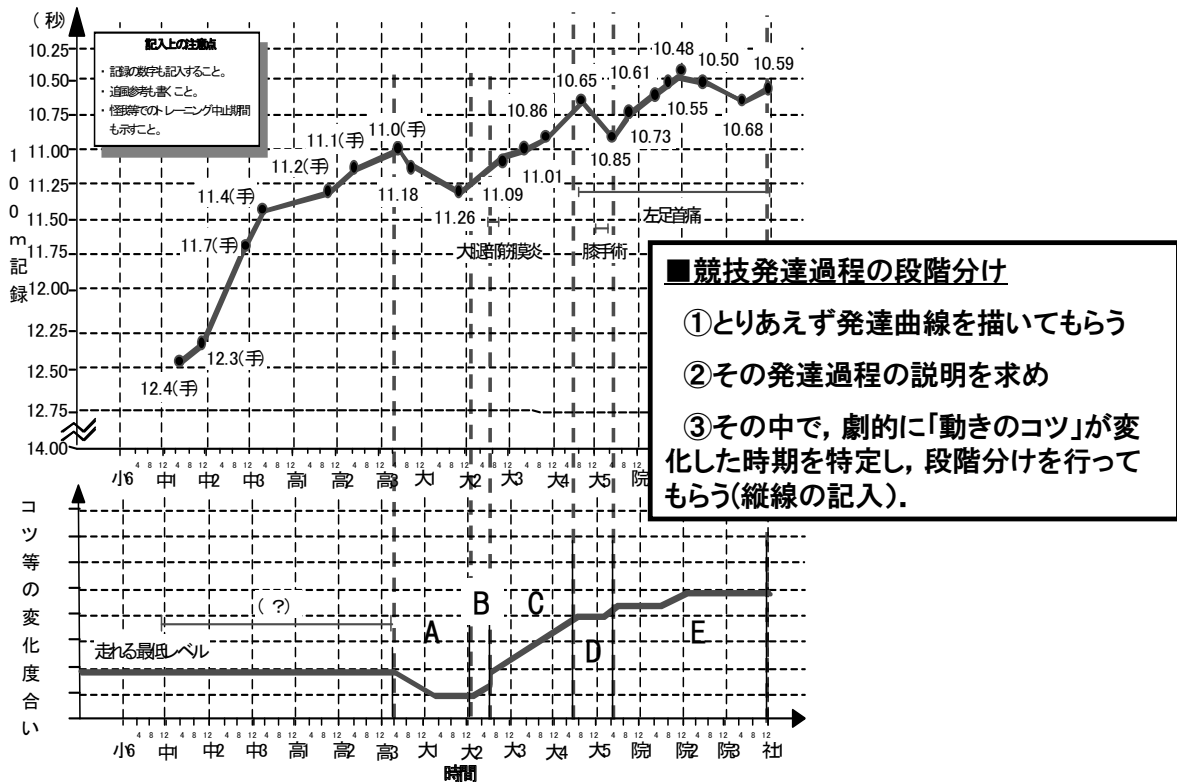


図6 コツ等を手かがりにした100m走の競技発達過程の段階分けの例

3.2 第2・3段階

表1は、前述の区分け作業後に行うコツの内容やきっかけを探るための作業シートを示したものである。このようなシートを用いることで、大まかなコツについての記述やきっかけ等がもれなく聴取できるので活用すると有益である。また、この段階での聴取では文字だけでなく図7（Bにおける太枠部分の内容についての補足したもの）のように出来る限りその動き等を図示・映像で示すとより分かりやすくなる。つまり、説明に用いられる表現が文字に限定されず、身振り、音なども活用して、説明者と調査者の理解が共有されるように努めることが重要になる。

具体的なコツの（意識・意味）構造の記述では、その前後の比較（相違）により説明することが重要になる。例えば、この競技者の場合、図8に見られるように100m走のレースペースが区分けの前後比較より異なっていることが分かる（金高、2000）。さらに、表層的な、簡単なコツの分析だけでなく、もう少し突っ込んだコツの分析としては、以下に示すような段取りを経ながら行うことになる。

- (1) 獲得した「動きのコツ」について「どこどこでの～という動きの…な感じ」（金谷、2003）と特定化した上で「こうやって、こうして、こうする」（ドーン、タッタ……）といった統合的に把握されている動きの意識内容（シンボリックな分節化された運動局面；

佐藤、2004）を聴取する。なお、その「動きのコツ」が発生した実施条件、実施状況（試合・練習）、習熟段階も確認することが重要となる（金谷、2003）。

- (2) その統合的な意識内容について、意識が顕在化するように説明（意識の「なぞり」、佐藤、2007）を求める。
- (3) 「動きのコツ」の獲得前の「動きの意識内容」についての聴取を行う。このことにより、競技パフォーマンスを高めるための「動きのコツがなかった場合」との意識内容の比較を行うことで、潜在化された運動意識を顕在化させ、「動きのコツ」の説明をより詳しくできる。そして、動きの意識内容の意味構造の階層化（佐藤、2004）を図る。

このような作業を経た後にまとめられた一例が図9である（金高ほか、2001）。ただし、この中身が誰でも当てはまる妥当なものかは慎重な取り扱いをしなければならないし、顕在化された意識内容（意図や感じ）が運動遂行中に必ずしも意識されているものでないことにも注意する必要がある。ただし、動きの分節化や動きの意識内容が変わっていったことはよく理解されるであろう。

この後に、「どんな目標があって」「何がきっかけで」「それにはどんな前提が」「どれくらいの期間で」「どんな練習をして」等の「発生・習得経緯」が聴取されていくことになる。

表1 作業シートの例

事業シートの例		A	B	C	D	E
各時期の名称	①乗り込み期	②「失」乗り込み期	③「再」乗り込み期	④中間疾走重視期	⑤ピッチコントロール期	⑥グリップ感重視期
どんなコツ等を身につけていましたか？	・「足」に乗り込むように走っていた	・高校の時のようにうまく「足」に乗ることができない	・「足」に乗り込む感じで走れるようになる ・「足」の上に腰がくる感じ	・30m以降のスピードに乗ってからの走りを重視	・20mまでに高いピッチを出してそのまま維持するようにした	・出だしのグリップ力を求めるようにした
どんなことをしてコツを掴むことができたか？	・腿と腰を高く、大きなイメージで走るように意識した		・ゴムを踏むような動作を意識した(踏み変えドリル) ・シーズン最後の試合で偶然乗ることができた	・100mの加速走等の走トレーニングの中で意識的に大切に走るように心掛けた(モニターした)	・SD局面でコーンを置いて区間毎に意識し、ピッチをコントロールした	・SD、SI等常に走トレーニングの時は踏むように走った ・特にSDや7135mで出だしの数歩を踏みしめるようにしてスタートした ・「先生からの指導と自分の中でフィードバックして行った
コツを掴むための前提条件			・「先生から踏み変えられないかと指導された	・経験を重ねて来て自分で思った	・自分の卒業論文とe選手の速度データがヒントになった	・出だしの再現性が低いので改善しようと思った ・長く地面を踏めること(接地時間を長く)
コツを体得するまでの期間			約6ヶ月		すぐにできた	
スタート						◎
中間疾走						◎
ペース	○	○	○	○	○	○
競技観						
目標タイム・試合	中学:全日中11秒2 高校:インターハイ10秒台 Cルイス	10秒台 ・全日本インカレ出場	全日本インカレ出場	全日本インカレ出場	日本選手権 入賞 Mグリーン 伊東浩司選手 g選手	日本選手権 ・全日本インカレ入賞 Mグリーン 伊東浩司選手 g選手
指導者の有無と影響度(◎○△×)	◎	◎	◎	◎	◎	◎

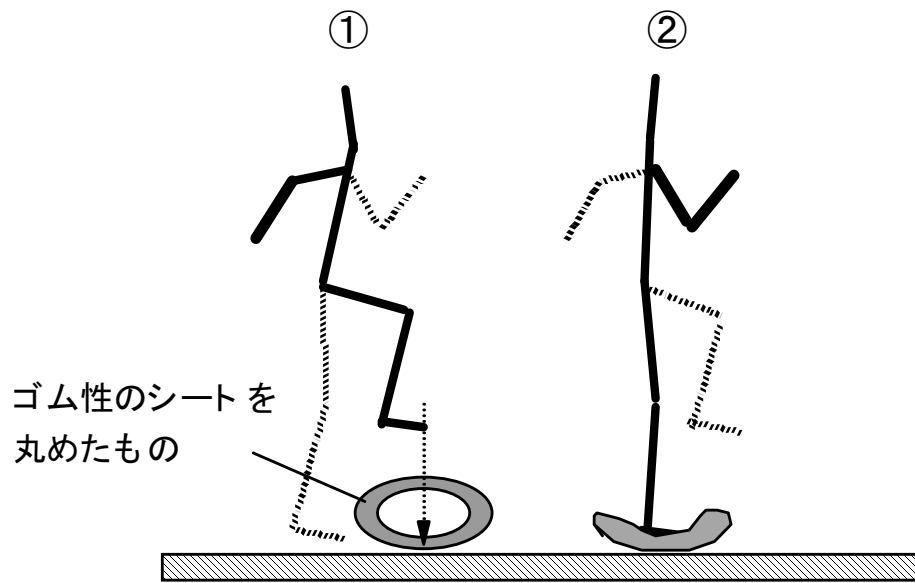


図7 もも上げの時に振り出した脚で「踏む」ためのドリル

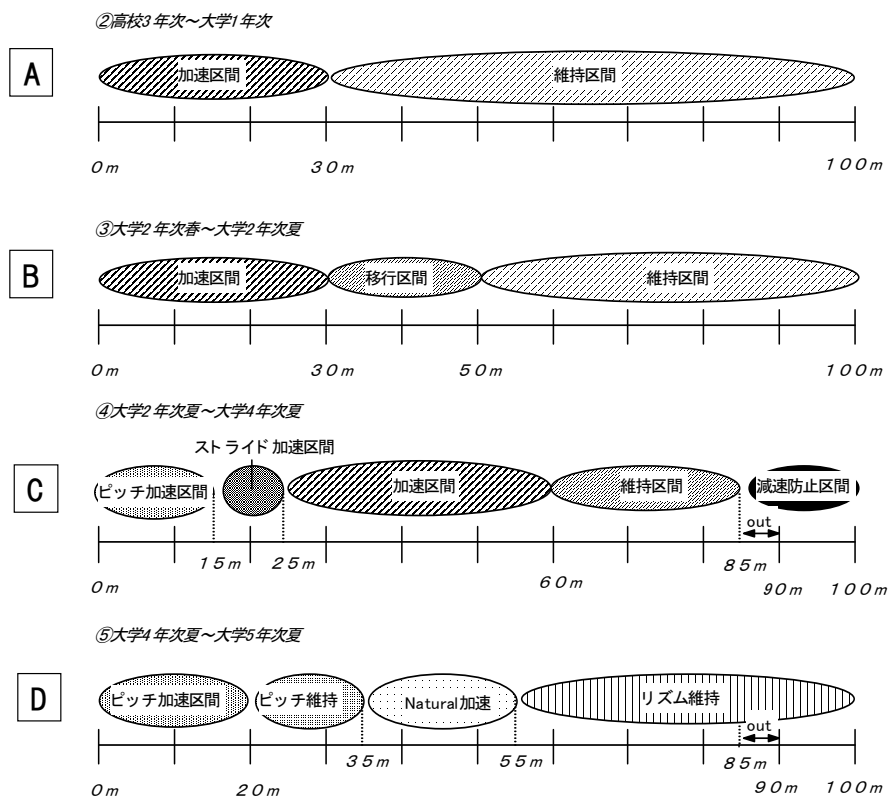
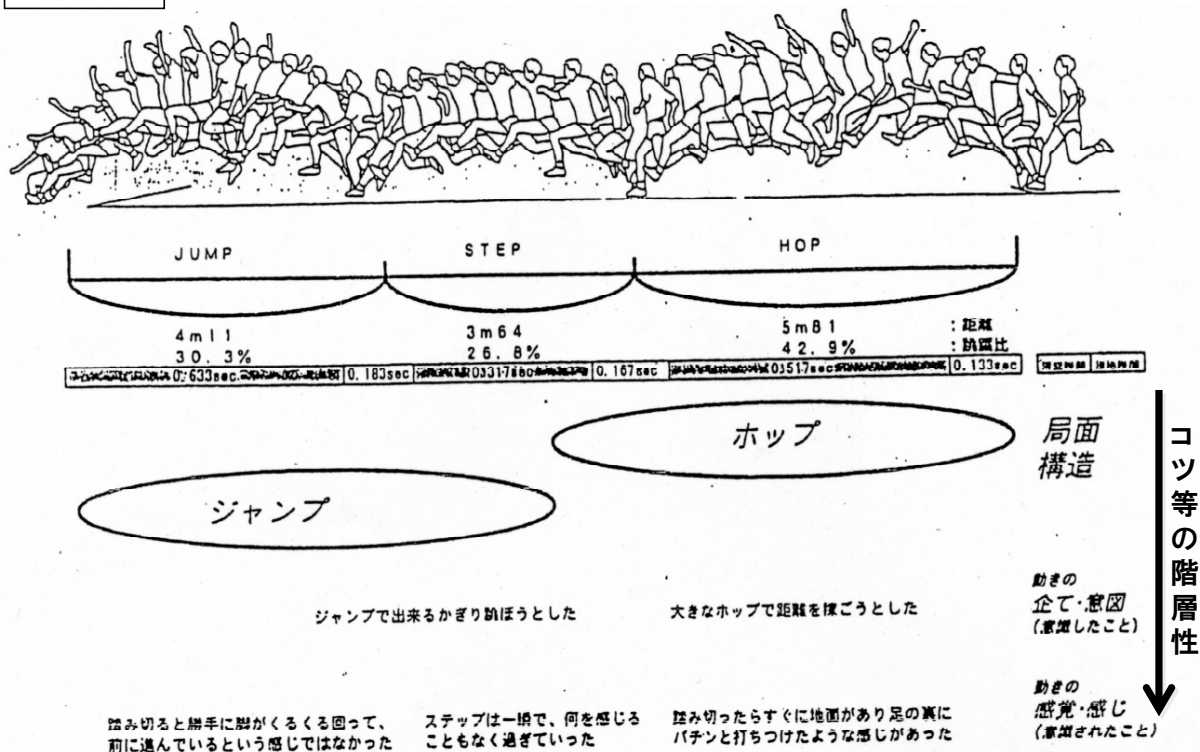


図8 100m 走中の動き方（ペース）配分の変化の記述例

大学1年時 13m56



大学4年時 15m62

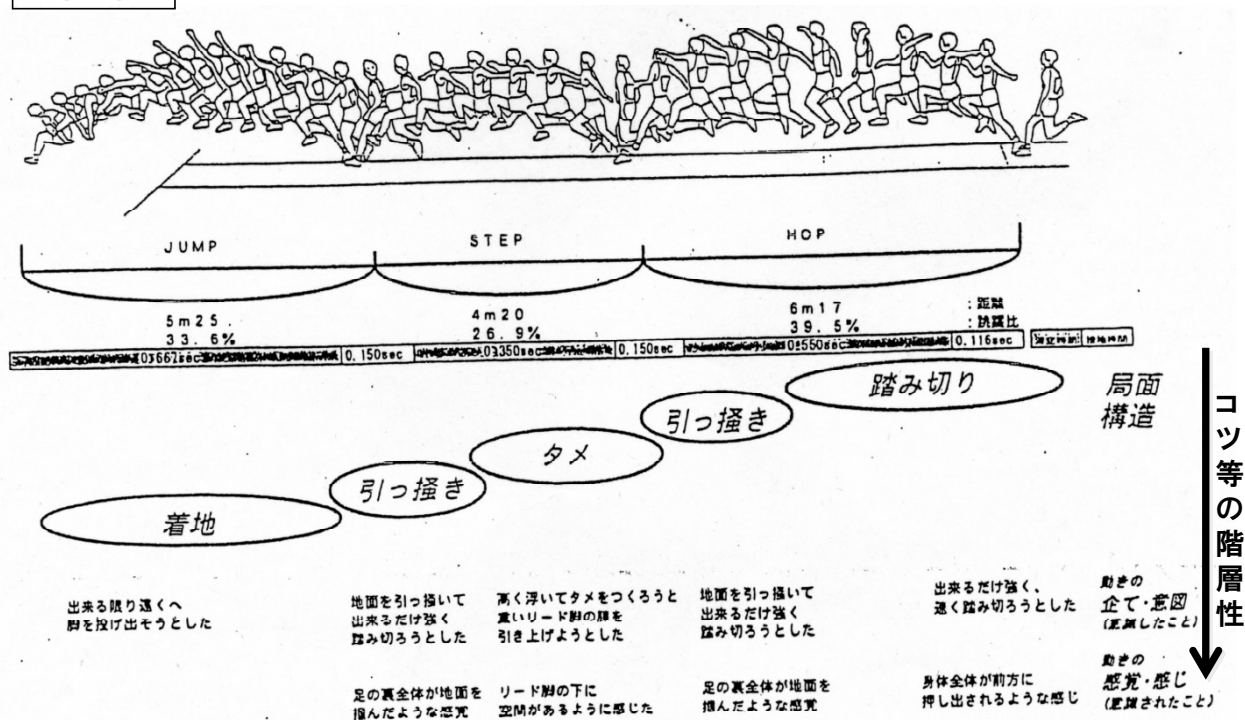


図9 大学男子三段跳選手の跳躍動作における改善前後の意識構造の変化 (金高ほか, 2001)

4. まとめにかえて

以上が動きのコツの調査ステップの概略である。このような動きのコツの調査で重要なことは、優れた競技者のみの事例を収集するだけでなく、色々な競技レベルの競技者のコツの発生事例を収集していくことであろう。多様な事例の比較により、根源的な動きの発生のポイントや指導法が明らかになると考えられる。そのためにも、分析・整理された動きのコツが表2のような形式でレポート^{注2)}されて、データベース化されることが期待される。その際に、映像による動きや身振り、音によるリズム表現等が説明でもっと活用されるように、従来の紙ベースの研究誌からWeb上のジャーナル^{注3)}へと情報の発信・蓄積の仕方を変更してことも必要となろう。

注1) ここでの「動きのコツ」とは、「一般的に、自らの身体を動かして何らかの行為をうまくやり遂げる時に、その『動き方』の要となることを自らが了解した動感意識（運動感覚的体験）内容、動きの意味構造」とした（佐藤，2004；佐野，2000；金谷，2003より著者が定義した。）

注2) 具体的にまとめた例として拙者らのレポートがある（金高ほか，2002；瓜田ほか，2007）。拙文は論文調なので、もう少し簡略的な形式がよいかもしれない。

注3) 2009年に創刊された「スポーツパフォーマンス研究」（<http://sports-performance.jp/index.php>）などは

その先例といえる。

参考文献

- ・ 會田宏（2008）ハンドボールのシュート局面における個人戦術の実践知に関する質的研究：国際レベルで活躍したゴールキーパーとシューターの語りを手がかりに。体育学研究，53-1：61-7
- ・ 阿江通良ほか（2001-2004）ジュニア期の効果的スポーツ指導法の確立に関する基礎的研究Ⅰ～Ⅳ。日本体育協会スポーツ医・科学研究報告書。
- ・ 朝岡正雄（2009）トレーニングの原点：「動く感じ」に気づく－室伏選手の謎に迫る－。陸上競技学会誌，7（1）：42-47。
- ・ 金谷麻理子（2003）「コツ」の言語表記とその問題性について。第16回日本スポーツ運動学会大会抄録集，6-12。
- ・ 金高宏文（2000）トレーニング研究における事例研究の進め方について－実験的研究と事例的研究の循環を目指して－。トレーニング科学，12（2）：85-95。
- ・ 金高宏文，瓜田吉久（2001）スポーツ運動の実践的な理解と記述・分析法の検討。第14回日本スポーツ運動学会大会抄録集，21～23。
- ・ 金高宏文，渡木正光，松田三笠，瓜田吉久（2002）100m走を速く走るコツと練習手段の分析－あるシニア男子100m選手の競技発達中のコツに関する面接調査から－。スプリント研究，12：65-77。

表2 「コツの分析レポート（記事）」の構成例（コツ習得のきっかけも含む）

1)はじめに

当該種目のコツに関する状況や動きの知見 ⇒研究の意義 ⇒目的

2)研究方法※

調査対象[記録／成績変遷，体力特性など]

面接概要[面接法，記録法など]

3)結果

面接でのコメント，練習のし方や身振り，考え方の図など，

フォーム[動画・連続写真] ⇒動画はWebのジャーナルの記事とすれば可能では・・・

4)考察

コツの全体像と発見された重要なコツ

コツの分析[解釈]，練習方法 など

5)まとめ(要約)

6)引用文献

- ・ 金高宏文（2004）陸上競技におけるジュニア期の指導を考える－元一流短距離選手のコツの意識調査をヒントに－. 体育科教育, 52-13：22-25
- ・ 佐野 淳（2000）運動の臨床研究－スポーツ運動学の立場からの検討－, 第13回日本スポーツ運動学会大会抄録集, 8-9.
- ・ 佐藤 誠（2004）運動発生における動きの図式化と意味形成. 第17回日本スポーツ運動学会大会抄録集, 12-15.
- ・ 佐藤 徹（2007）指導者の運動感覚意識覚醒の意義と方法－アンダーハンドパスの指導事例に基づいて－. スポーツ運動学研究 20：17-31.
- ・ 瓜田吉久, 吉津剛, 松村勲, 金高宏文（2007）ある大学男子ハンマー投選手の競技発達にともなうコツの分析－競技記録を54.87mから64.35mまで伸ばす中で経験したコツについて－. 陸上競技研究, 67：36-44.

《シンポジストプロフィール》

金高 宏文（きんたか ひろふみ）

1963年生まれ

現 職：鹿屋体育大学スポーツトレーニング
教育研究センター准教授

学 歴：筑波大学大学院修士課程体育研究科修了

研究分野：スポーツ運動学, トレーニング科学,
陸上競技

シンポジウムⅢ 「国際競技会での成功と失敗を踏まえて」

平常心は日々の実践からしか生まれない

コーディネーター 森丘 保典（日本体育協会）

シンポジウムⅢでは、朝原宣治氏（大阪ガス）、森長正樹氏（日本大学）、内藤真人氏（ミズノ）、畑瀬聡氏（群馬総合ガードシステム）という走（ハードル）・跳・投の現役および元トップアスリートから、国際競技会に向けた準備、大会本番への臨み方、結果を踏まえた対処としての具体的な取り組みやその背後にある考え方などについて伺った。

朝原氏は、大学3年時に100mで日本記録を樹立、走幅跳で8mを超えたことを契機に、国際競技会への出場に本格的に動機づけられていく。大学卒業後、海外転戦や海外に拠点を置いたトレーニングを実践する過程で、高いパフォーマンスを発揮する選手に間近で触れられたことが、より高いレベルの目的意識や動機づけに繋がっていったという。

森長氏は、国際競技会で持っている力を発揮するための条件として、「目標設定」「行動計画」「技術の再現」「チェックポイントをもつ（多いのはダメ）」「当日の最適化（多くを望まない）」「体調管理」「悪条件の試合を望む」などを挙げた。森長氏は、トラックでの好記録に沸くスタンドの歓声に我を忘れた経験を吐露していたが、このような「失敗」を踏まえて、自分なりのチェックリストが構築されていったことは想像に難くない。

また、現役選手である内藤氏は、もともと日本と海外の違いをあまり意識しない性格であるが、それでも国際競技会でベストの力を発揮するのは困難であることを強調していた。同じく現役選手の畑瀬氏は、「国際競技会での成功経験を持たない」としたうえで、その原因のひとつに、海外にいくと調整練習やウォーミングアップで「何故かいつもと違うことをしてしまう」ことを挙げている。

江戸時代を代表する剣術家、柳生宗矩が記した伝書（兵法家伝書）のなかに『かたんと一筋におもふも病也。兵法つかはむと一筋におもふも病也。習いのたけを出さんと一筋におもふも病也。かからんと一筋におもふも病也。またんとばかりおもふも病也。病をさらんと一筋におもひかたまりたるも病也。何事も心の一すぢにとどまりたるを病とする也。』という一説がある。これはすなわち、「勝とうと思うことも、相手の裏をかくことも、習った技術を出し切ろうと思うことも、機先を制そうと思うことも、後手で勝とうと思うことも、そもそもこんな風にあれこれ考えるのは止めようと思うことも、全てが『病』である」という意味である。したがって、その『病』の

回避を「メンタル（心理）」の次元のみで考えている限り、我々はエンドレスのアポリアに陥ってしまう。国際競技会で成果を挙げてきたアスリート達は、基本的に「国内」と「海外（国際）」を分けて考えてはいない。そして、どのような環境に身をおき、どのようなことに留意してトレーニングやコンディショニングを行い、どのような心構えで試合に臨めば、「心技体」の総体としてのパフォーマンスが高まるのかを経験的に知っている。その背後には、高い目標を設定し、それに向けて貪欲にチャレンジしていくホットな部分と、「多くを望まない（森長氏）」という言葉に象徴されるパフォーマンスの「最適化」を目指したクールな部分という、一見すると矛盾する姿勢が見て取れる。

「矛盾」という言葉の意味は、「つじつまが合わないこと」だけではない。「あらゆる盾を貫く矛」と「あらゆる矛を跳ね返す盾」は両立し得ないが、この「矛盾」に耐えなければ武具の進歩はない。『対立するものを、対立したまま存立させることを「術」と呼ぶ』とは、ある武術家の言であるが、この「ホット」と「クール」を両立させていく『術』を身につけること、言い換えれば、日々の実践のなかでそれを模索し続けているか否かが、武の世界においてはまさに「生死を分かち」こととなり、トレーニングにおいてはその効果を大きく左右するものとなる。

『平常心をもって一切のことをなす人、是を名人と云ふ也（兵法家伝書）』

この「平常心」は、文字通り「常日頃の心」、すなわち日々の実践の積み重ねのなかで構築していく以外に道はないだろう。日本の優れたコーチや選手がよく口にする「行住坐臥」「武士道」といった言葉が、単なる自律的態度の推奨ではなく、パフォーマンスを高めるための方略というテクニカルな意味を包含しているということを再確認したシンポジウムであった。

《コーディネータープロフィール》

森丘 保典（もりおか やすのり）

1969年生まれ

現 職：日本体育協会スポーツ科学研究室主任研究員
学 歴：筑波大学大学院体育研究科コーチ学専攻修了
研究分野：体育学、トレーニング科学

国際大会における成功と失敗を踏まえて

森長 正樹（日本大学理工学部）

これまで多くの競技会を経験してきたが、国際大会において良い成績を収めることに非常に苦労した。

国内の大会と比べると気候や食事、言葉そして移動とあらゆる環境の違いに対応していかなければ良い結果を出すことが出来ないと感じてきた。

これまで経験してきた大会においての結果を成功と失敗に分けて示したのが表1である。

この表の成功例を見てみると、1991年アジア選手権では5試合続けて8mオーバーするなど勢いを維持したまま挑んでいる。

次に1997年東アジア大会では大会直前の助走練習で良い感覚を掴んでいた。合わせて久しぶりの国際大会でもあったために不安よりも楽しみな気持ちが勝っており精神面においても良い状態で挑めた。

同年の世界選手権においても良い感覚を維持した状態で体調も良く、気持ちの面でも世界大会でどこまで通用するのかが楽しみであった。当日は朝早いスタートや向かい風であったが、この悪条件をチャンスだと思えることができ体調および精神面共に充実した状態で挑めた。

1998年アジア選手権では前年度に掴んだ助走の感覚に加え、踏切動作における感覚も良くなり、試合においてミスを犯さないための動作ポイントを把握して挑んだ。

同年のアジア大会では走力も向上し、合わせて技術、体力および精神面においても非常に充実した状態で挑むことができた。

次に1999年の世界室内大会では、大会前の2ヶ月間

海外での室内グランプリ大会を世界室内大会に出場するメンバーと転戦していた。そして会場が日本であったこともあり楽な気持ちで試合に挑めた。

2001年のIAAFグランプリにおいてはシーズン初戦から3試合連続で8mをオーバーしており非常に勢いのある状態で挑んだ。

東アジア大会では直前のIAAFグランプリでレベルの高い選手たちと試合をしていたため落ち着いて試合に挑めた。

次に失敗例を見てみると1992年のバルセロナオリンピックにおいては体調や感覚の良く勢いがあった。しかし初めての国際大会でもあり、また試技直前に練習パートナーであった選手が200mで世界記録に近い好記録を出したことで興奮して冷静さを失ってしまった。

1993年の世界選手権シュツットガルト大会では踏切動作における感覚に不安があり、大会前に足首を捻挫していたこともあり良い状態で試合に挑めなかった。

2000年のシドニーオリンピックにおいては走力、技術、体力とすべてにおいて良い状態であったが、入賞のチャンスがありミスを怖がり消極的になってしまった。

上記のことから成功した試合においてはまず体調面の調整が上手くおこなわれている。そして技術面においては感覚が良く迷いの無い状態で自信を持って大会に挑んでいた。跳躍競技において良い結果を出すには、どのような状況に置かれても焦らずに自分の良い感覚の中で思い切って跳躍をおこなうことが重要だと考えるので、感覚が良い状態で試合に挑むことが大切である。また精神面においては不安な感情が無く自信を持てることが重要である。これについては体調と技術面が良ければ自然に自信を持てると考えられる。

失敗した試合においては精神面の状態が影響を多く与えていた。その原因は感覚のズレから来ていることが多く、練習中に良い感覚で動作が出来ないことによって不安な気持ちになり、また何とか良くしようと無理をすることによって怪我の原因となってしまう。これまで怪我の原因の多くは練習中の感覚が悪くなったことが原因で起きていることが大半だった。

これらのことから国際大会において成功をするためには、まず技術面においての感覚を良い状態に保つておくことが非常に重要だと考える。感覚が良くなれば精神面での余裕を持つことができ冷静に判断をおこなうこと

表1 国際大会における成績

成功			失敗		
年	大会名	成績	年	大会名	成績
1991	アジア選手権	2位	1992	バルセロナオリンピック	予選落
1997	東アジア大会	優勝	1993	シュツットガルト世界選手権	予選落
	世界選手権アテネ大会	9位	2000	シドニーオリンピック	予選落
1998	アジア選手権	優勝			
	バンコクアジア大会	優勝			
1999	世界室内大会	7位			
2001	IAAFグランプリ	優勝			
	東アジア大会	2位			

が可能になってくる。

その他のことで注意すべき点は、まず現実的な目標の設定である。多くの選手は非現実的な目標を設定して自分にプレッシャーを与えてしまっている。

次に当日の行動予定をしっかりと計画することである。当日のウォーミングアップなどにおいて周りの雰囲気流されて必要以外のことをしないように注意をする。

次に試技が始まったらその時の体調や感覚の状態で出来る限りよい記録を出せるように努力することである。簡単なことのようにだが、多くの選手は良い記録を出せた時の特別な感覚を求めすぎて失敗してしまうケースが多い。大会では普段の練習で出来ている動作しか出来ないと考え、試技が始まればいつも通りの動作をおこなうことに集中することが大切である。

以上のことに十分に注意を払いながら調整をおこなうことができれば国際大会において良い成績を収めることが可能だと考える。

《シンポジストプロフィール》

森長 正樹（もりなが まさき）

1972年生まれ

現 職：日本大学理工学部体育研究室 助教

学 歴：日本大学大学院文学研究科教育学専攻
（体育学コース）修了

研究分野：体育方法学、陸上競技

シンポジウムⅢ 「国際競技会での成功と失敗を踏まえて」

国際競技会での成功と失敗を踏まえて

110m ハードル 内藤 真人（ミズノ（株）・日本大学大学院）

【はじめに】

日本陸上競技学会第8回大会のシンポジストとして参加した。シンポジウムのテーマは『国際競技会での成功と失敗を踏まえて』ということで、これまで私が経験してきたオリンピック・世界陸上・アジア大会・ユニバーシアード8大会の結果を表1に示した。国際競技会での結果を分析することにより、長年の目標としている『ファイナリスト』への課題をみつけていきたい。

110m ハードルは、一般レベルから国際競技会出場レベルまで、ほとんどの競技者が同じ歩数で走り抜ける競

技である。したがって、ピッチ（リズム）の習得が重要であると考えている。ピッチを上げていくことには限界があるが、上下動の少ない走りを身につけ、効率のよいハードリングとの組み合わせにより記録が向上していくことが考えられる。

私はスプリント力向上を一番の課題として、これまでトレーニングを積んできている。ハードルの踏み切り・着地時にかかるブレーキを最低限に抑えながら、4台目以降のハードルで流れを崩さないような意識を持って競技会に臨んでいる。

表1 国際競技会の成績

年度	大会名	予選	風速	準決勝	風速	決勝	風速
2001年	エドモントン世界陸上	13.80	0.1	13.73	1.0	途中棄権	
2001年	北京ユニバーシアード	13.73	1.2	13.77	-1.3		
2003年	パリ世界陸上	13.59	0.3	13.68	0.0		
2004年	アテネオリンピック	13.56	1.3	13.54	0.8		
2005年	ヘルシンキ世界陸上	13.90	-1.1	13.88	-0.5	13.60	-0.2
2006年	ドーハアジア大会	13.70	-1.1				
2007年	大阪世界陸上	13.54	-0.2	13.58	-1.0		
2008年	北京オリンピック	13.96	-1.1				

ここで、私が国際競技会に出場するまでの競技歴を紹介していきたい。

【中学校時代】

1993 年、豊田市立末野原中学校の陸上競技部に入学し、顧問の松井直人先生と出会った。松井先生は 1992 年バルセロナオリンピック男子 4 × 100m リレー日本代表の鈴木久嗣選手を中学時代に指導した経験がある先生であった。同級生には全国中学校体育大会女子 100m で優勝する選手がいたが、トレーニングよりも挨拶や返事、精神的な面の強化を重視した指導を受けてきた。100 名を超える陸上部であったため、なかなか選手になれなかった。100m、走幅跳、走高跳と種目を変更し、中学 2 年生の秋に松井先生から「110m ハードルなら選手になれるぞ」と勧められたのがハードルとの出会いだった。小学生のときは体育の授業の低いハードルすら跳べなかったもので、中学生になってもまったく跳べず、ハードル練習を行う日々が続いた。3 歩のリズムとハードリングの習得により、中学 3 年生の夏には愛知県中学校体育大会で優勝することができ、現在の競技生活の土台になっている。

【高校時代】

1996 年、愛知県の強豪校である中京大中京高校に進学した。顧問の北村肇先生は、研究熱心で常に新しい練習を取り入れていた。同級生には全国大会の出場選手がおり、意識の高い集団のなか、練習に付いていくだけで必死の日々だった。高校時代は、『スプリント力の向上とハードル間の 3 歩を刻む動き』を重視した練習内容であった。ハードル練習は、『ハードルを低く・ハードル間を短く』設定し行っていた。スプリント力が向上していくことにより、少しずつ結果が現れるようになってきた。高校 2 年生の時、京都インターハイ出場し、中学時代からは想像することのできなかった『夢』を叶えるこ

とができた。結果は、ハードルをぶつける失敗をして 4 位であった。翌年の香川インターハイでは優勝を目標にして臨んだが、精神的な面が弱く 2 位と勝てない高校時代であった。

【大学時代】

1999 年、法政大学に進学した。陸上競技をやれるのは大学までだと考え、悔いの残らぬよう競技に専念してきた。2000 年シドニーオリンピックの代表には、川畑伸吾選手、為末大選手、OB の苅部俊二選手が選ばれ、同じグラウンドで練習するオリンピック選手に刺激され、練習に対する考え方の違いを実感することになった。

2000 年の冬期練習はオリンピックとなった川畑選手と一緒に走り込み、陸上競技に対する考え方が日本の狭い舞台ではなく『世界』に変わってきた。春にはさっそくトレーニングの成果が現れ、2001 年の日本選手権で学生記録を更新し優勝することができた。そして、念願だったエドモントン世界陸上の日本代表に選ばれたのである。大学入学当時の目標は『日本代表』であったが、雲の上のような目標を叶えてしまった。さらに、予選で憧れの選手であるアレン・ジョンソン選手（アメリカ）と走れたことで満足していた大学時代であった。

【国際競技会の経験】

2003 年、ミズノ株式会社に入社した。室伏広治選手をはじめ、世界を相手に戦うミズノトラッククラブ（MTC）に所属することができた。陸上競技は大学までと考えていたが、競技を続けられる環境を手に入れ『ファイナリスト』を目指して走り続けることができていた。

2003 年パリ世界陸上・2004 年アテネオリンピック・2005 年ヘルシンキ世界陸上と安定した競技力を身につけることができるようになり、日本代表に選出されたが世界の壁の高さを痛感してきた。

2006 年から海外の選手と同じ舞台で走ることが更な

表 2 年次別ベスト記録

年度	大会名	記録	風速	日付
1999 年	関東夏季オープン	14.15	-0.6	8 月 18 日
2000 年	富山国体	13.85	0.0	10 月 18 日
2001 年	宮城国体	13.50	0.1	10 月 17 日
2002 年	水戸国際	13.55	0.6	5 月 6 日
2003 年	愛知県選手権	13.47	1.0	7 月 20 日
2004 年	アテネオリンピック	13.54	0.8	8 月 25 日
2005 年	大阪グランプリ	13.53	1.1	5 月 7 日
2006 年	ラーペンランタ	13.46	1.8	7 月 13 日
2007 年	東日本実業団	13.43	1.7	5 月 19 日
2008 年	北京プレオリンピック	13.60	0.0	5 月 24 日
2009 年	日本選手権	13.79	0.5	6 月 29 日

る競技力向上への鍵であると考え、本格的な海外転戦を行うことにした。さらに、2007年1月には単身アメリカ合衆国を行い、アレン・ジョンソン選手と共に練習することができた。この頃から、世界の強豪選手らと同じ環境に身を置くことにより、練習や試合に対する考え方に変化が現れてきた。

2007年は、ゴールデンリーグオスロ大会で6位、大阪世界陸上直前に行われたスペインのサラゴザで行われた大会では、自己ベストに100分の1秒と迫る13秒44の記録を出して、世界と戦える感触を得ることができた。絶好調の状態で迎えた、大阪世界陸上は夢を叶える最大のチャンスの場であった。結果は準決勝で、向かい風1.1mのなか13秒58と持てる力を発揮することができたが『ファイナリスト』の夢は叶わなかった。

2008年には初めて60mハードルで室内大会の海外転戦も行い、モスクワ世界室内で7秒75の室内日本記録を出すことができた。その後は、北京オリンピックに向けて全てを懸けて臨んだが、直前に行った海外転戦中に左アキレス腱を負傷してしまい予選敗退となった。

痛めたアキレス腱は、部分断裂と診断されオリンピック後から2009年にかけてリハビリでほぼ練習ができない状態になった。現在は北京オリンピック前の感覚を取り戻すためのトレーニングに励んでいる。

【国際競技会での成功と失敗】

国際競技会で残した記録（ラウンド制の場合は良い記録を選択）を、大会前の自己ベスト・シーズンベストに対する達成率を表3に示した。

達成率100%を超えたのは、2004年アテネオリンピックのシーズンベストのみであった。天候や風速などの影響も考えられるが、国際競技会を多く経験していても自己ベスト・シーズンベストを出すことは難しいことが示唆された。

初出場の2001年カナダ・エドモントンで行われた世界陸上での達成率は自己ベスト・シーズンベストともに99.42%と高く、私の場合は国際競技会の経験がなくても力を発揮できていることがわかる。

自己ベスト・シーズンベストに対する達成率が低い競技会を失敗とするならば、2005年ヘルシンキ世界陸上・2008年北京オリンピックが挙げられる。

ヘルシンキ世界陸上は低温や雨、向かい風などの条件により記録的には低調な大会であった。予選は向かい風1.1mのなか13秒90であった。予選から準決勝進出者の記録をみると全体で11位タイの記録で通過することができているので、予選においてはほぼ力を発揮できていたと考えられる。準決勝では周りの選手は記録を上げてきたが、私は向かい風0.5mのなか13秒88と低調な記録で終わってしまった。大会出場時のシーズンベストが13秒53であったことを考えると、雨・寒さへの対策が十分に行えていなかったのかもしれない。

北京オリンピックでは、大会1か月前のヨーロッパ遠征中に左アキレス腱を痛めたのが力を発揮できなかった原因である。オリンピックまでハードル練習は全く積めなかったが、悔いの残らないオリンピックにしたい気持ちで、痛み止めの注射を打ち強行出場したため力が発揮できなかった。

ヘルシンキ世界陸上・北京オリンピックでは達成率から比較すると力が発揮できなかったことになるが、持てる力をほぼ発揮して敗退したことが考えられる。

ここで、競技力が向上していく過程で得たポイントを挙げていきたい。

【競技会に臨むポイント】

- ①心のゆとりを持つようにする（精神的な準備）。
- ②前日練習は集中してやり過ぎないようにする（テクニックと調和）。
- ③調子を把握して競技会に臨む（身体的状況の把握）。
- ④消化のよいものを食べ、水分も含めて最低限に抑える（胃に余計なものを残さない）。
- ⑤スタートラインに立つときは冷静に興奮させる（冷静さくアドレナリン分泌）。

より多くより強いトレーニングが必ずしもよいとは限らない。競技会に臨むにあたり、自己の身体的特徴を理

表3 国際競技会における自己ベスト・シーズンベストに対する達成率

年度	大会名	自己ベスト	達成率	シーズンベスト	達成率
2001年	エドモントン世界陸上	13.65	99.42%	13.65	99.42%
2001年	北京ユニバーシアード	13.65	99.42%	13.65	99.42%
2003年	パリ世界陸上	13.47	99.12%	13.47	99.12%
2004年	アテネオリンピック	13.47	99.48%	13.60	100.44%
2005年	ヘルシンキ世界陸上	13.47	97.05%	13.53	97.48%
2006年	ドーハアジア大会	13.46	98.97%	13.46	98.97%
2007年	大阪世界陸上	13.43	99.19%	13.43	99.19%
2008年	北京オリンピック	13.43	96.20%	13.60	97.42%

解した調整方法をみつけていかなければならないだろう。自分と他人の身体は違うことを認識し、自分に合った最後の調整方法をみつけ出すことが求められる。

競技会に臨むにあたり、精神的なゆとりが何よりも大切である。基本的に競技会のときは、100%の力を発揮したいラウンドの6時間前には起床するようにしている。待ち時間で行う準備は、その日の状態をみて変化させている。

前日練習は最低限の技術チェックで終わり、たとえ納得できない感じだったとしても、あらかじめ決めた本数以上はやらないようにしている。前日練習でみつけた課題を頭のなかで整理して、翌日のウォーミングアップで意識することが重要であると考えている。前日練習の役目は、決められた本数で身体に刺激を与えることと、技術の確認である。すべては、競技会で力を発揮しなければ意味がないという意識で臨むことが大切であろう。

競技会前日および当日は、炭水化物中心の食生活をする。食べ過ぎを控え、競技会直前は余計な水分補給は行わないようにしている。過去の経験をもとに、何を摂取したらよいかという指標をつくり、天候や体調により変化させている。

スタート直前に興奮することが、アドレナリンを分泌させ筋収縮力を上昇させることがわかっている。しかし、10台のハードルを越えていく110mハードルでは、どんな状況においても対応できるように、冷静さを保つことも求められる。過去の経験において、興奮が力みに繋がり失敗する例があった。最近では、適度に冷静さを保てるように集中力をコントロールしながら競技会に臨んでいる。

【国際競技会に臨むポイント】

- ①日本も海外も同じ意識を持つ。
- ②時差ボケの対策を日本滞在時から行う。
- ③食生活に対応する。
- ④臨機応変に調整練習できるようにする。
- ⑤移動などのストレスに対応する。

国際競技会を多く経験していると、競技会以外の面でストレスを抱えることが多くある。

ウォーミングアップ時には、普段みることのできない世界屈指の動きを目の当たりにするが、それまでの練習過程の違いを自覚する必要がある。したがって、日本国内の競技会であっても、世界トップレベルの国際競技会であっても、常に自分の動きをすることに集中することが重要であると考えている。スタートラインに立てば、周りで走る選手は異なるが、同じ距離で設置されたハードルなど、目の前に広がる光景は同じである。いつでも同じ緊張感を持つことにより、国際競技会でもいつも通りの力が発揮できるはずである。

国際競技会のときに困るのは、時差ボケである。規則正しい生活を心がけるアスリートにとって、時差は大敵である。時差調整方法にも個人差があるが、私の場合は出国1週間前あたりから現地時間を意識して生活するようにしている。臨機応変に練習時間、食事時間、就寝時間などをずらしながら時差調整している。

現地に行ってから問題は、食生活が挙げられる。私は、何でも食べることができるよう好き嫌いをなくした。日本と異なる、食文化や風習などは下調べしておく必要があるだろう。

オリンピックや世界陸上では整った施設が準備されており問題ないが、ゴールデンリーグ・グランプリなどの競技会であっても、サブトラックはなく、ウォーミングアップエリアは、地下の直線走路、サッカー場、テニスコートのような場所で行うことがある。日本のような恵まれた施設がなくても、自分のコンディションを整える方法を確立しておく必要がある。

国際競技会は、選手村（ホテル）から競技場まではバスで移動することが多い。移動距離は様々なので、交通事情などをあらかじめ調べておく必要がある。日本のように時間通りに運行しなかったりする場合もあるので、どんな状態でもストレスを抱えないように心のゆとりを持つ必要がある。

【夢のファイナリストを叶えるために】

私は世界陸上では4回、準決勝の舞台を経験させてもらった。準決勝からファイナリストへの壁はよく理解しているつもりである。これまでの経験からもわかるように、国際大会では「自己ベスト」及び「シーズンベスト」を出すことは非常に難しいことがわかる。表4に2009年ベルリン世界陸上の準決勝から決勝進出者の記録を示した。ファイナリストへの最低記録は私の自己ベストと同じ13秒43であった。本番で100%以上の結果を出すのは難しいので、13秒2台から3台の自己ベストを持つことが求められる。

表5に2009年ベルリン世界陸上の決勝の記録を示した。この表からわかることは、『ファイナリスト』でも下位入賞者は、準決勝よりも記録を落としている。条件などは異なるが、メダル争いする選手を除くと、準決勝で100%の力が発揮できるように調整していることが考えられる。

【まとめ】

国際競技会で力を発揮するためには、十分なトレーニングを積むことや、体力や技術が高いレベルであるだけでなく、精神面のコントロールが重要であると考えている。自分を客観的にみるのできるゆとりが必要であろう。個々の性格・特性に応じたコントロール法が存在すると思うので、自分に合った調整方法をみつけ出す

表4 2009年ベルリン世界陸上準決勝（決勝進出8名）

順位	選手名	国名	記録	風速	コメント
1	ライアン プラスウェイト	バルバドス	13.18	0.6	Q
2	デービッド ペイン	アメリカ	13.24	0.6	Q
3	テレンス トランメル	アメリカ	13.24	0.9	Q
4	ピーター スポボダ	チェコ	13.33	0.9	Q
5	ドワイト トーマス	ジャマイカ	13.37	0.6	q
6	ウィリアム シャーマン	イギリス	13.38	0.1	Q
7	ウェイ ジィ	中国	13.41	0.9	q
8	モーリス ウィグナル	ジャマイカ	13.43	0.1	Q

Q= 着順通過 q = 記録の上位2着

表5 2009年ベルリン世界陸上決勝

順位	選手名	国名	記録	風速
1	ライアン プラスウェイト	バルバドス	13.14	0.1
2	テレンス トランメル	アメリカ	13.15	0.1
3	デービッド ペイン	アメリカ	13.15	0.1
4	ウィリアム シャーマン	イギリス	13.30	0.1
5	モーリス ウィグナル	ジャマイカ	13.31	0.1
6	ピーター スポボダ	チェコ	13.38	0.1
7	ドワイト トーマス	ジャマイカ	13.56	0.1
8	ウェイ ジィ	中国	13.57	0.1

ことが求められる。

私は世界陸上で4回準決勝を経験していることから、国際競技会において平均的な力が発揮できる選手だと考えられる。しかし、自己ベストが出せない要因がまだ存在するはずである。そのための調整方法を現役選手中に確立し、国際競技会の準決勝で13秒3台前半を出して『夢』を叶えられる選手を目指していきたい。

《シンポジストプロフィール》

内藤 真人（ないとう まさと）

1980年生まれ

現 職：ミズノ（株）

学 歴：日本大学大学院文学研究科教育学専攻

（体育学コース）博士前期課程在学中

研究分野：体育方法学，陸上競技

シンポジウムⅢ 「国際競技会での成功と失敗を踏まえて」

自分の成功と失敗の代表例

畑瀬 聡（群馬総合ガードシステム株式会社）

今回のシンポジウムでは、自分の成功と失敗の代表例である。本文では日本記録樹立時とドーハアジア大会での前日調整・当日アップについて、実際に感じたこと交えながら記述していく。

まず私は、大会前はいつも前日にウェイトトレーニングを取り入れている。なぜならば、高校時代から常にその調整方法を行ってきており、実際に、その方法でイン

ターハイ優勝、高校記録樹立、インカレ優勝と結果を残せてきたことが大きく関係しているからである。そしてこの方法は社会人になった現在も変わることなく取り組んでいる。

表1の比較で分かる通り、成功例である日本記録樹立の前日練習では今までと全く変わらない80%程度の重量で3セットの調整をしているのに対し、失敗例である

表1 ウェイトトレーニング

日本記録樹立時 (18m56)		ドーハアジア大会 (17m36)	
重量	80%	重量	100%
セット数	3セット	セット数	1セット

ドーハアジア大会では100%の重量を1回とって終わるような、普段と違う調整をしている。本来では試合前に100%の重量でウェイトトレーニングを行うことはあり得ないことだが、私はドーハアジア大会の調整段階で、筋肉の調子がだいぶ良く感じ、100%の重量でやりたいという欲求を抑えることが出来なかった。当時の私は、前日にウェイトさえやれば、重量は関係ないと考えていたのだが、今になって考えてみると、大会前日に今までと違う刺激を筋肉に与えたことが結果として裏目に出ていたということがわかる。

次に表2及び表3から、当日のアップを比較してみたい。まず、日本記録樹立時のアップでは70%～80%のスピードでの流しを5～6本行っているのに対して、ドーハアジア大会では80～90%のスピードで3本程度の流しを行っていたことがわかる。また、投擲練習に関しては、日本記録樹立時では実施していないのに対してドーハアジア大会では実施していたこともみてとれる。これらも前日同様、体調がよかったことが原因である。体調がよかったために、もっとやりたい、という気持ちが出たしまったのである。

このような絶好調の状態を迎えたドーハアジア大会だが、前述した通り、国内大会ではやっていないことを国際大会ではやっていたり、出力を上げて本数を減らした

りというような差が見られる。

なぜそういった行動を取っていたのかを改めて考えると、やはりいつもと違う雰囲気を感じ、自分よりも遥かに体格の大きい選手がいるという事を過度に意識したため、少しでも劣るところを見せたくないという気持ちから、いつもと違う行動をとっていたのでしょう。

ここで私が言いたいことは、「海外に出たからといって違うことをやるのではなく、いつも通りの行動をとることが重要である」ということです。

次に世界陸上大阪大会においての話をしたいと思います。まず自国開催ということで、日本選手権に勝てば出場できるという初めてのチャンスを得たことに対し、気持ちが浮かれてしまったという点の一つ。そして、同じ大学の後輩に勝つか負けるかという選手がおり、その勝負に集中してしまい、勝ったことで安心感が生まれてしまい、日本選手権後に力が入らなくなってしまい怪我をしてしまったことが挙げられます。

《シンポジストプロフィール》

畑瀬 聡 (はたせ さとし)

1982 年生まれ

現 職：群馬総合ガードシステム (株)

学 歴：日本大学大学院文学研究科教育学専攻
(体育学コース) 修了

研究分野：体育方法学、陸上競技

表2 流し

日本記録樹立時		ドーハアジア大会	
スピード	60～70%	スピード	80～90%
本数	5～6本	本数	3本

表3 投てき練習

日本記録樹立時	ドーハアジア大会
実施せず	実施

日本陸上競技学会会則

平成14年10月26日制定

平成16年8月8日改正

平成20年8月31日改正

第1章 総則

- 第1条** 本会を日本陸上競技学会と称する。
(英文名: Japan Society of Athletics).
- 第2条** 本会は、陸上競技に関する理論的・実践的研究の発展をはかり、会員相互の交流を促し、これによって実践に資することを目的とする。

第2章 事業

- 第3条** 本会は、第2条の目的を達成するために、次の事業を行う。
- (1) 学会大会の開催
 - (2) 学会誌「陸上競技学会誌」(英文名: Japan Journal of Studies in Athletics) 及び会員名簿の刊行
 - (3) 研究会、講演会、講習会の開催
 - (4) 研究の国際的交流
 - (5) その他本会の目的に資する事業
- 第4条** 学会大会は、毎年1回以上開催する。

第3章 会員

- 第5条** 会員の種別は次の通りとする。
- (1) 正会員: 陸上競技、あるいはこれに関連する諸科学の研究者、指導者で正会員が推薦し、理事会で承認された者
 - (2) 名誉会員: 本会に多大な貢献のあった個人で、理事会が推薦し、総会で承認された者
 - (3) 賛助会員: 本会の目的に賛同する個人あるいは団体で、理事会で承認を受けた者
- 第6条** 会員は会費を納入しなければならない。
- (1) 正会員: 年額5,000円
 - (2) 名誉会員: 徴収しない
 - (3) 賛助会員: 年額1口2万円以上
- 第7条** 会に入会を希望するものは、所定の手続きを経て、入会申込書、会費を添えて本会事務局に申し込むものとする。
- 第8条** 会員は、本会の学会誌「陸上競技学会誌」その他研究情報に関する刊行物の配布を受けることができる。
- 第9条** 原則として2年間会費を滞納したものは退会したものとみなす。なお退会に際しては、滞納分の会費を支払うものとする。

第4章 役員

- 第10条** 本会に次の役員をおく。
- | | |
|-----|------|
| 会 長 | 1 名 |
| 副会長 | 若干名 |
| 理事長 | 1 名 |
| 理 事 | 15 名 |
| 監 事 | 2 名 |

- 第11条** 役員は次の各項により選任される。
- (1) 会長、副会長、理事長は理事の互選により選出し、総会において決定する。
 - (2) 理事は正会員の投票により決定する。
 - (3) 理事につきさらに若干名は会長が推薦することができる。
 - (4) 監事は会長が委嘱する。
- 第12条** 役員の職務は次の通りとする。
- (1) 会長は本会を代表し、会務を総括する。
 - (2) 副会長は、会長を補佐し、会長事故ある時はこれを代行する。
 - (3) 理事長は理事会を招集し、会務を統括する。
 - (4) 理事は理事会を構成し、会務を処理して本会運営の任にあたる。
 - (5) 監事は本会の会務を監査する。
- 第13条** 役員の任期は次の通りである。
- (1) 会長・副会長・理事長・理事・監事は1期3年とし、再任を妨げない。

第5章 会議

- 第14条** 本会の会議は、総会及び理事会とする。
- 第15条** 総会は本会の最高議決機関であり、会長が招集し、次の事項を審議決定する。
- (1) 役員の選定
 - (2) 事業報告及び収支決算
 - (3) 事業計画及び収支予算
 - (4) 会則及び諸規定の改正
 - (5) その他の重要事項
- 第16条** 理事会は、理事長が招集し、会務を処理し、本会運営の任にあたる。
- (1) 会長及び副会長の推薦
 - (2) 総会に対する提案事項の審議
 - (3) 総会から委任された事項の審議・処理
 - (4) 運営の効率化を図るために専門委員会を置くことができる。
 - (5) その他本会の目的に資する事業の運営

第6章 会計

- 第17条** 本会の経費は次の収入による。
- (1) 会員の会費
 - (2) 事業収入
 - (3) 助成金及び寄付金
- 第18条** 本会の会計年度は毎年4月より翌年3月までとする。

第7章 顧問

- 第19条** 本会に顧問及び参与をおくことができる。

第8章 付則

- 第20条** 事務局は当分の間、順天堂大学に置く。
- 第21条** 本会則は平成20年8月31日より施行する。

陸上競技学会誌 投稿規程

〈投稿資格〉

- ・本誌に投稿できるのは、原則として日本陸上競技学会会員とする。
- ・編集委員会が認めた場合には、会員以外へ投稿を依頼する場合がある。

〈著作権〉

- ・会員の権利保護のため、掲載された原稿の著作権は本会に属するものとする。
- ・投稿論文において他者の著作権に帰属する資料等を引用するときは、著者がその許可申請手続きを行う。

〈原稿の送付〉

- ・提出する原稿は、原稿の種類が「研究」、「ショートペーパー」、「報告」の場合はオリジナル原稿1部とコピー2部を、それ以外の原稿についてはオリジナル原稿1部とコピー1部とし、付則に記された送付先へ送付する。
- ・原稿受付日は、送付先に到着した日とする。著しく執筆要項を逸脱した原稿は事務的に返却し、形式が整った原稿の到着日を受付日とする。
- ・掲載が採択された原稿については、原則として返却しない。

〈原稿の種類と内容〉

- ・原稿の内容は、陸上競技の理論と実践に関するものとする。
- ・本会誌の読者は陸上競技に関する広い分野にわたるので、高度な専門的知識のない読者にも理解できるよう配慮する。
- ・原稿の種類は、「研究」、「ショートペーパー」、「報告」、「解説」、「陸上競技 Round-up」、「その他」とし、それぞれ以下のようなものである。

①「研究」

陸上競技およびこれに関連する分野の学術上および指導・実践上価値のある新しい研究成果を記述した原著論文。

②「ショートペーパー」

研究としての体裁になるほどまとまっていないが、新規性があり、早く発表する価値のある論文。

③「報告」

陸上競技に関連する理論的、実践的、事例的な問題に

についての調査・実験など、有用な結果の報告、トレーニングの実践報告などもこれに含まれる。

④「解説」

陸上競技に関連する新知見、他の競技種目やトレーニング法など、多数の学会員にとって未知であり、これを知らせることの意義のある記事、論文紹介や指導法の提示などもこれに含まれる。

⑤「陸上競技 Round-up」

陸上競技に関連する国内外の情報、学会員相互の問題提起や話題の提供、対談など。

⑥「その他」

学会大会における研究発表抄録、学会および学会誌の運営や内容などに関する自由な意見、希望など。

〈倫理規程〉

- ・ヒトを対象とする医学的・生物学的研究はヘルシンキ宣言（参考までに、日本医師会による和訳の Web ページを示します。<http://www.med.or.jp/wma/helsinki.html>）の趣旨に則り、また、動物実験は各所属機関の規定に従い、適切に対応する。

〈掲載の採否〉

- ・原稿の掲載の採否は、本会誌編集委員会が決定する。
- ・原稿の選択、校正、追加・短縮、掲載順序などは、編集委員会が決定する。
- ・著者に承認を求めた上で、現行の種類を変更する場合がある。

〈その他〉

- ・原稿執筆にあたっては、別に定める「執筆要項」にしたがって作成する。
- ・投稿についての問い合わせは、付記に記した問い合わせ先まで連絡する。

〈付則〉

原稿の送付先、問い合わせ先は、下記のとおりである。

〒156-8550 東京都世田谷区桜上水3丁目25番40号
日本大学文理学部体育学研究室内
陸上競技学会誌編集委員会事務局
TEL：03-5317-9717
FAX：03-5317-9426

陸上競技学会誌 執筆要項

1. 原稿書式および原稿の長さ

原稿は、原則としてワードプロセッサで作成したものとし、A4版縦置き白紙に横書きで、1ページにつき全角40字20行とする（手書きの場合は400字詰め横書き原稿用紙に黒インク書きとする）。原稿3枚（手書きの場合原稿8枚）が刷り上がり約1ページに相当する。原稿の上下左右の余白は3cm以上とする。

原稿の長さは、刷り上り8ページを超過しないように配慮すること。なお、このページ数には、表紙や要旨、図表など一切を含むものとする。なお、大きさにもよるが、図表は1枚が400字に相当するとして換算する。

2. 原稿の構成

2.1 表紙

原稿の1枚目に、下記のものを記入する。

- ①原稿の種類（研究、ショートペーパー、報告、解説、陸上競技 Round-up、その他）
- ②題目
- ③著者名
- ④所属機関
- ⑤所在地
- ⑥連絡先電話番号（および E-mail）
- ⑦キーワード（5個程度）

上記のうち、題目、著者名、所属機関については、和文と英文の両方を書くこと。

2.2 要旨

和文の「研究」、「ショートペーパー」、「報告」には、200語程度の英文の要旨を付す。英文原稿の場合には、400字程度の和文の要旨を付す。

2.3 本文

本文は理解しやすいように章立てする。本文には、表題、著者氏名、所属、および所在地は記入しない。

2.4 図表

- (1) 図表は1つずつA4用紙または原稿用紙に配置し、それぞれに通し番号を付して図1、表1などと記す。また、これにタイトルや説明文をつける。
- (2) 図表は提出された原図をそのままオフセット印刷するので、図表の大きさは刷り上り寸法の2倍程度が望ましい。
- (3) 写真は図に含めるものとし、濃淡のはっきりしたものとする。

- (4) 図表を原稿に挿入する個所は、本文の右側余白に図表番号によって明示する。

2.5 文献

見出し語は「文献」とする。本文中での文献引用時の記載は、原則として著者・出版年方式（author-date method）とする。

—例—

「・・・・・・ストライドが大きかったと報告されている（陸上太郎ほか，1994）。」

文献一覧はファースト・オーサーのアルファベット順とし、下記の形式で本文の末尾にまとめて記載する。

(1) 定期刊行物（雑誌）

原則として、次の示す形式で記載する。

著者名（発行年）論文名．誌名，巻（号）：始ページ—終ページ．

共著の論文について、著者名が漢字の場合には中黒（・）でつなぎ、英字の場合には and で続ける。ただし、英字で3人以上の場合にはカンマ（,）でつなぎ、最後の著者のみに and を入れる。発行年は西暦で記入するものとし、同一著者で同じ発行年の複数の論文を記載する場合には年号の後に a, b, c, … を付ける。雑誌名の省略方法は、原則として和文は「日本医学雑誌略名表」、欧文は「Index Medicus」に従う。

—例—

陸上太郎・跳躍二郎（2001）100km ランニング中のβエンドルフィン濃度変化．日本陸上競技学会誌，12（2）：56—61．

Lewis, C., Johnson, B., and Johnson, M. (1999) Problems of traditional sprint techniques. New Studies in Track and Field, 35（3）：135-142.

(2) 書籍

原則として、次に示す3つのいずれかに当てはまる形式で記載する。書籍では、引用個所が特定できない場合には引用ページの部分を省略する。

①単行本の場合

著者名（発行年）書名（版数）．発行所：発行地，引用ページ．

—例—

小野勝次（1963）陸上競技の力学（第7版）．同文書院：東京，pp.76—78．

O'Brien, D. (1998) Dan O'Brien's Ultimate Workout. Hyperion : New York, pp.3-11.

日本陸上競技連盟編（1992）陸上競技指導教本（基礎理論編）。大修館書店：東京，pp.22 - 26.

②編著の一部の場合

著者名（発行年）表題．編集者名（編） 書名（版数）．

発行所：発行地，引用ページ

英文の場合には，In：をつけたあと編集（監修）者名と（ed.）もしくは（eds.）をつける．

—例—

尾縣 貢（1990）混成競技の学習指導．関岡康雄 編著 陸上競技の方法．同和書院：東京，pp.167 - 176.

Lundberg, A. (1997) Functional Anatomy. In: Allard, P., Cappelz, A., Lundberg, A., and Vaughan, C. L. (Eds.) Three-dimensional analysis of human locomotion. John Wiley & Sons : New York, pp.27-48.

③翻訳書の場合

著者名（発行年）書名（版数）．発行所：発行地，引用ページ．〈英文書誌データ〉

原著者の姓をカタカナ表記し，その後にコロロン（：）をつけて訳者の姓名を記入する．訳者が3人以上の場合，筆頭訳者のみ記入して「・・・ほか訳」と略記する．原著の書誌データは執筆者が必要性を判断して〈 〉内に付記する．

—例—

エッカー：澤村博監訳（1999）基礎からの陸上競技バイオメカニクス．ベースボール・マガジン社：東京．
＜ Ecker, T. (1985) Basic track & field biomechanics. Tafnews Press : Los Altos. ＞

2.6 フロッピーディスク

パーソナルコンピュータのワードプロセッサなどを用いて原稿を作成した場合，原稿のテキストデータを記録したフロッピーディスクを添付する．添付するフロッピーディスクは，原則として2HDの1.44MBフォーマット（MS - DOS形式）とし，図表を除くすべてのテキスト書類を保存する．なお，フロッピーディスクのラベルには，著者名，表題，オペレーティングシステムの種別（Windows 2000, MacOS X 10.2 など）を明記すること．

3. 原稿の書き方

原稿は，十分推敲し，簡潔かつわかりやすいように重点を強調して記述する．謝辞，付記などの著者が特定できる情報は原稿の採択決定後に書き加えること．なお，英文の場合には，ダブルスペースで原稿を作成する．

（1）原稿の言語

原稿は日本語を用いることを原則とするが，英語を用いてもよい．以下，日本語を用いる場合の規定であるが，

英語を用いる場合はこれに順ずるものとする．

（2）用語・単位・記号

文章は「である調」の現代文表記とし，原則として当表記またはカタカナを用いる．

単位は国際単位系（SI）に従うものとする．量および単位をあらわす記号は，なるべくJIS規格で制定されたものを用い，必要があれば記号一覧表をつける．

（3）章立てと見出し

本文は，章，節，項に区切る．章の見出し番号は，1., 2., ...，節の見出しは，1.1, 1.2, ...，項の見出しは（1），（2），...とし，行の左端から書く．本文はこれと行を変えて書く．

（4）段落どりなど

本文は，書き出しおよび改行後の書き出し部分を1マスあける．また，見出し番号の次も1マスあける．句点は「.」，読点は「,」とし，1マスを占める．

（5）脚注

脚注は，文末に一覧表としてまとめる．本文では，右側に（注1）などをつける．

（6）文字指定

本文，数式，図，表などに記入される文字は，自体が明確にわかるように書く．紛らわしい文字は，朱書きで字体を指定する．

大文字，小文字で紛らわしいもの（例えば，Cとc，Kとk，Oとo），混同の恐れがあるもの（例えば，rとγ，kとκ，wとω），その他，O（オー）と0（ゼロ），1（エル）と1（イチ）などは，その区別を朱書きで添書きする．上付き文字，下付き文字などの文字飾りについても朱書きで添書きして指示する．

英字の変数は，原則としてイタリックとし，「イタ」を○で囲んだ朱書きで添書きする．その他の英字，すなわち単位（kgなど），演算子（sinなど），一般用語，固有名詞はローマンとする．

（7）数式

数式は改行して2行取りとし，上付き，下付きなどを朱書きで添書きする．分数式は，原則として， $\frac{a}{b+c}$ のように書くが，簡単な数式などを本文中に入れる場合には， $(a-1)/(b+2)$ のようにして1行に書く．

4. 掲載料と別刷り

掲載料は当分の間無料とするが，特殊な印刷を必要としたり，ページ数の超過などがある場合の経費は著者負担とする．

別刷りが必要な場合は，著者校正の際に必要な部数を申し出る．これに要する費用は著者負担とする．

陸上競技学会誌 投稿申込用紙（表紙）

① 投稿原稿の種類	研 究 ・ ショートペーパー ・ 報 告 解 説 ・ 陸上競技 Round-up ・ その他	
② 題 目 ・ (English)		
③ 著 者 名 ・ (English)		
④ 所 属 機 関 名 ・ (English)		
⑤ 所 在 地	〒	
⑥ 連絡先電話番号		
⑥ E-mail アドレス		
⑦ K e y w o r d (5 個程度)		
・ 送付内容	研究・ショートペーパー・報告	・ オリジナル原稿 1 部 ・ コピー 2 部 ・ 電子データ（テキストデータ） フロッピーディスク
	解説・陸上競技 Round-up・その他	・ オリジナル原稿 1 部 ・ コピー 2 部 ・ 電子データ（テキストデータ） フロッピーディスク

※ 投稿の際は、著者作成の表紙でも結構です。

陸上競技学会誌編集委員会 委員名簿

委員長 石塚 浩 日本女子体育大学
副委員長 青山 清英 日本大学
委員 青木 和浩 順天堂大学
委員 大山卞圭吾 筑波大学
委員 土江 寛裕 城西大学

委員 松尾 彰文 国立スポーツ科学センター
委員 安井 年文 青山学院大学
事務担当 近藤 克之 日本大学

※ 50 音順，敬称略

編集後記

学会名でもある「陸上競技」は，オリンピック大会等で実施され，一つの競技名として扱われる競技であるが，その中にある種目は種々様々で，一つの競技としては最大の種目数を誇っていると考えられる。また，陸上運動や陸上競技は，学校体育においても学習領域として扱われており，その意味では，誰でも必ず経験する競技でもある。誰もが一度は「行ったことがある」というスポーツは，希有な存在とも言える。さらに，近年では，ジョギングブームやウォーキングブームもあり，その認知度は我々が想像する以上に高いものであろう。

一方で，競技スポーツとしての陸上競技には，「ドーピング問題」が影を深く落としている。身体のなかでも，

肉体的な部分を大きく取り上げることばかりに眼を奪われると，フェアプレーの精神に代表される，「精神」や「意志」という必要不可欠なものが，おざなりにされてしまうのだろうか……。 「面白い」，「楽しい」，「嬉しい」といった，スポーツ活動のなかで感じられるべき内容が捨て去られてしまうと，成熟した社会となった日本では，その存在意義を失う恐れがある。

本号においては，研究論文をはじめ，Round up，昨年の学会大会でのシンポジウムの報告と，多方面からの原稿が掲載されている。今後とも，学会の存在意義を高めるためにも，様々な視点から，多くの方々に投稿いただけるよう，お願いしたい。

（編集委員長 石塚 浩）

陸上競技学会誌 第8巻（Vol.8, 2010）

2010年3月31日発行

発行人 澤木啓祐

編集人 石塚 浩

発行所 日本陸上競技学会

〒270-1695 千葉県印旛郡印旛村平賀学園台1-1

順天堂大学スポーツ健康科学部

陸上競技研究室内

日本陸上競技学会事務局

TEL：0476-98-1001（代）

製作 株式会社 文成印刷

印刷 株式会社 文成印刷