

九州体育・スポーツ学研究

第21巻 第2号

〈総 説〉

幼児の体力・運動能力テスト項目の選択

— Gallahue の基礎的運動スキルモデルによる分類と検討 —

..... 池田孝博・青柳 領 1

〈原 著〉

スタジアムにおけるスポーツ観戦に関する社会学的考察

— 臨場感に焦点を当てて —

..... 深田忠徳 17

ロジスティック関数による運動年齢の推定と運動成就率の変化の性差

..... 青柳 領 25

〈実践研究〉

段違い平行棒における「高棒内向き倒立から後方かかえ込み宙返り下り」に関する研究

..... 斎藤 卓・松元正竹・北川淳一 35

〈研究資料〉

ミュール着用時の階段下降：パンプスとの比較

..... 音成陽子・高橋精一郎・甲斐 悟 41

〈事務局ニュース〉 49

「九州体育・スポーツ学研究」寄稿規定

1. 《投稿資格》本誌への投稿は、原則として九州体育・スポーツ学会会員に限る。但し、編集委員会が必要と認めた場合には、会員以外にも寄稿を依頼することがある。
2. 《投稿内容》投稿内容は、総説・原著論文・実践研究・研究資料・短報・研究上の問題提起とし、完結したものに限る。
3. 《編集委員会決定事項》投稿原稿の採択および掲載時期については、編集委員会において決定する。
4. 《著作権》本誌に掲載された論文の著作権は、九州体育・スポーツ学会に属する。
5. 《倫理規定》ヒトを対象とする研究報告は、ヘルシンキ宣言の精神に沿ったものでなくてはならない。
(「<http://www2.kpu-m.ac.jp/~jkpum/toukokuitei/herusinki.htm>」参照)
6. 原稿の作成は下記の要領による。
 - 1) 《表紙記載事項》原稿の表紙には、①題目・著者名・所属機関、②その論文の内容が主として関係する研究領域、③総説・原著論文・実践研究・研究資料・短報・研究上の問題提起の別、④代表著者の連絡先を明記する。
 - 2) 《和文原稿の書式》和文原稿は、原則としてワードプロセッサで作成するものとし、A4判縦型横書き、40字20行とする。
 - 3) 総説・原著論文・実践研究・研究資料の和文原稿には、必ず別紙として、英文による題目・著者名・所属機関と抄録(300語以内)、5語以内のキーワードを添える。さらに、抄録の和文訳と和文キーワードを添付する。
 - 4) 《英文原稿の書式》英文原稿の場合は、A4判縦型用紙にダブルスペースで印字する。総説・原著論文・実践研究・研究資料の英文原稿には、必ず別紙として、和文による題目・著者名・所属機関および抄録(600字以内)を添える。
 - 5) 総説・原著論文・実践研究・研究資料は、原則として1編につき、刷り上がり10ページ以内とする(図表・抄録などを含めて、ワードプロセッサ使用の場合約15枚。400字原稿用紙約30枚。英文原稿の場合、刷り上がり1ページは約600語である)。短報・研究上の問題提起は、刷り上がり4ページ以内とする。規定ページ数を超過した場合は、その実費を投稿者が負担する。
 - 6) 《図表》図や表には、必ず通し番号とタイトルをつけ、本文とは別に番号順に一括する。図表の挿入箇所は、本文原稿の欄外に、赤インクでそれぞれの番号によって指示する。挿図は、図中の文字や数字が直接印刷できるように鮮明に作成する。写真は白黒の鮮明な画面のものとする。
 - 7) 《引用文献》文中での文献の記載は、原則として著者・出版年方式(author-date method)とする。また引用文献は、本文の最後に著者名のABC順に一括し、定期刊行物の場合の書誌データの表記は、著者名(発行年)論文名、誌名巻(号): ページの順とする。詳細は日本体育学会「体育学研究」投稿の手引きに準ずる(日本体育学会ホームページ「<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jspe3/>」参照)。
 - 8) 《提出原稿》提出する原稿は、オリジナル原稿と著者名および所属機関を削除したコピー2部の計3部とする。
 - 9) 《提出原稿》提出する原稿は、公正な審査を期するため、謝辞および付記等は原稿受理後に書き加えることとする。短報・研究上の問題提起は、刷り上がり4ページ(図表などを含めて400字原稿用紙約12枚)以内とする。
7. 《提出原稿》掲載論文の別刷りを希望する者は、著者校正の際、その必要部数をゲラ刷りの表題のページに明記する。この場合の実費は全額投稿者負担とする。
8. 《投稿先》原稿は、九州体育・スポーツ学会事務局に送付する。
〒860-8555 熊本市黒髪2丁目40-1 熊本大学 教育学部保健体育科内
九州体育・スポーツ学会事務局長 則元志郎
E-mail norimoto@gpo.kumamoto-u.ac.jp

(平成15年8月30日 改訂承認)

幼児の体力・運動能力テスト項目の選択

— Gallahue の基礎的運動スキルモデルによる分類と検討 —

池 田 孝 博 (佐賀短期大学 幼児保育学科・福岡大学大学院 スポーツ健康科学研究科)

青 柳 領 (福岡大学 スポーツ科学部)

A selection of test items for children's physical and motor fitness

— Classification and investigation of test items based on
Gallahue's model of fundamental movement skills —

Takahiro Ikeda^{1, 2)} and Osamu Aoyagi³⁾

Abstract

First, in order to propose a new comprehensive test battery of physical and motor fitness of children we reviewed trends, problems and special notes. The following results were obtained:

- 1) Considering children's characteristics and test theory, test items which are especially suitable for children but not for adults need to be chosen.
- 2) As children can not sufficiently understand test instructions and have short concentration spans, suitable instructions to increase motivation are needed considering their psychological characteristics.
- 3) Considering insufficient growth and indifferentiation of motor fitness, it is necessary to pay more attention to coordination in physical fitness and motor pattern rather than physical elements. In addition, priority must also be given to safety.
- 4) Although test items are chosen based on test theory, objectivity and practicability are more important than reliability from educational points of view.

Next, the reviewed test items were classified based on Gallahue's model of fundamental movement skills. Thus four characteristics were found as follow:

- 1) Many running and jumping items were found in Locomotion of Gallahue's model. Running items consisted mainly of dash running 20m to 25m and of shuttle run measuring coordination. In jumping items, standing long jump was the most common. Also, some special devises were added into side step.
- 2) Although Gallahue's model has Propulsive and Absorptive in Manipulation Area, there were many more test items measuring the former, especially ball exercises. There were a variety of throwing items with various ball sizes and with various throwing methods.
- 3) Stability Area had flexibility in Axial, balance motion with muscular endurance in Static Posture and balance actions including walking or jumping, mat exercises and horizontal bar exercise in Dynamic Posture. However, psychological influences, but not physical one, were noticeable.
- 4) Compound Area had not only combination of Locomotions but also those of Locomotion and Manipulation, Locomotion and Stability, and Manipulations.

1) Department of Early Childhood Education and Care, Saga Junior College, 3-18-15 Kamizono, Saga 840-0806

2) Graduate School of Health and Sport Science, Fukuoka University, 8-19-1 Nanakuma, Jyonanku Fukuoka 814-0180

3) Department of Health and Sport Science, Fukuoka University, 8-19-1 Nanakuma, Jyonanku Fukuoka 814-0180

Finally, considering reliability and validity, the original test battery consisting maximal-effort-type 30 items, which can be measured with an interval scale, was proposed.

Key words: Child, Physical and Motor Fitness, Test Item

1. 緒 言

子どもの体力低下が問題にされるようになって久しい(小林, 1996)。統計によれば、現在の子どもたちは親の世代の体力を下回っていることや、子どもの体力格差の広がり、二極化傾向が報告されている(神家ほか, 2005)。幼稚園や保育所の子どもは発達や社会制度上、幼児と呼ばれる(中島ほか, 1999)。幼児期における形態的発育は、その前後の乳児期や思春期の著しい発育時期と比較すれば外見上は穏やかに進行するが、神経系に関わる機能の発達は著しい時期にあり、運動に関わる神経や筋肉のコントロールには重要な意味を持っている(小林ほか, 1990)。よって幼稚園や保育所での保育内容は、身体の諸機能の発達に大きく関わってくる(文部省・厚生省, 2000)。また近年、サッカーの“U-6キッズプログラム”(財団法人日本サッカー協会, 2003a, 2003b)のように幼児を対象としたスポーツ活動も盛んである。保育やスポーツ活動の内容が子どもの健全な成長に適したものか検討するために、体力・運動能力の測定によって発達過程を把握する必要がある(遠山, 1973; 桐生ほか, 1985)。国民の全体的な体力を把握するための尺度である現在の新体力テストは、1999年から文部科学省によって導入され、全国で実施されている(文部科学省, 2000)。しかしながら、このテストの対象者は6歳の児童以上であるため、幼児の体力・運動能力のデータが得られない現状にある。また、幼児の体力・運動能力テストに関する研究には、全国規模の調査(近藤ほか, 1987, 1998; 杉原ほか, 2004)がみられるが、多くは研究者個別の取り組みである。よって測定項目は多様化し、未だ統一的なテストが普及していない(中村ほか, 1980)。保育現場からは、テストへの理解不足、測定のための人手、用具が不足しているとの指摘もあり(山田・前橋, 1984)、統一的で簡便な測定項目や方法の確立が望まれている。そこで本研究では、幼児の体力・運動能力の把握に適したテストについて考えるため、現在までに扱われたテスト項目の傾向および問題点を整理し、テスト項目選択のための視点を明らかにする。

2. 幼児の体力・運動能力測定における諸問題と留意点

(1) 幼児の心理的特性に関わる問題

松田(1961)は、「幼児は時間観念が不十分であるために速さについての理解ができず、競争意識も乏しく、結果に対する関心も薄い。そのため一定の方向に注意を集中させたり努力をさせたりすることや、十分に力を発揮させることが困難である」と述べている。青柳(2005)も同様に幼児について、①時間的観念がない、例えば、「早く、早く…」が理解できない、②競争意識がない、③集中力がなく、数分でも同じ運動を継続できない、④面白くないとやらないなどの特徴を挙げ、全力を発揮させることが難しいと述べている。このように幼児の体力・運動能力の測定においては、その心理的特性から成人同様に実施できないという問題がある。よって、面白さにつられて夢中になってやれるような興味にあふれ、運動意欲を持てるような項目を選択する必要がある(勝部, 1979; 猪飼, 1972)。また測定に際しては、なるべく日常の活動に近いかたちで行い、適切な動機づけや教示を工夫することが求められる(松田, 1961; 竹内ほか, 1968)。

(2) 幼児の身体的特性に関わる問題

運動能力の構造に関する研究は、McCloy(1934)をはじめいくつかの研究が認められ(Nick and Fleisman, 1962)、特に幼児を対象としたものとして、松井ほか(1955)、竹内ほか(1968)、Whitener and James(1973)、青柳・松浦(1982)がある。ただ幼児の運動機能は未分化な状態にあるため、特定の体力要素の指標として測定項目を設定することが難しい(井上, 1968; 市村ほか, 1969; 橋本, 1982)。浅野(1977)は、「幼児には体力を構成する諸能力に分けてテストを行うよりも、むしろ総合的な動きのほうがふさわしい」と述べており、体力要素よりも運動パターンに注目する必要性を示唆している。また神経系の発育が盛んな幼児期には、調整力を伸ばすことが好ましいが、調整力の測定は、ある程度向上すると、それ以上の成績が得られにくい、いわゆる「頭打ち」が指摘されている(小林ほか, 1990)。また青柳(1987)は、「幼児の注目すべき調整力は、定

義が多様であるが、一般的調整力を仮定するより、各運動パターンに固有の調整力が存在すると考える方が妥当である」と述べている。平衡運動に関与する調整力の構造（青柳ほか，1980）や静的及び動的平衡性の構造（Demure, 1995）の研究においては、因子の名称に動作に関する言葉が用いられており、調整力についても運動パターンに注目する必要があることが示されている（村瀬，2005）。

また青柳（2005）は、幼児の特性として体力的限界を理解していないこと、さらにストレスへの弱さを挙げ、テストの安全性の問題を指摘している。安全重視は、いずれの研究者も同じ立場にあると思われるが、安全の基準には認識の違いがある。たとえば全身持久力に関して浅野（1977）は、幼児の運動遊びの場面において、呼吸・循環系への働きかけは控えるべきという立場をとっている。幼児マラソンによって全身持久性の発達を幼児に期待するのは、未熟な循環-呼吸器系組織と未熟な機能しか出来上がっていないことから正しい運動目標とはいえない（松浦，1982）、全身持久力の測定などのために長時間、持久走を強いることも避けるべきである（青柳，2005）という指摘も、この立場を支持するものである。一方、小林（1987）は、大人のように疲労感をもたずに動き続けられる幼児期は、大いに動くことが必要な発育段階のステージにあるという考え方を示している。吉沢ほか（1975）は幼児の有酸素作業能の研究の中で、グラウンド走、25m 走、50m 走、握力、背筋力及び5分間走の測定により、最大酸素摂取量と無酸素的パワー・スピードとの関わりについて検討している。この他にも吉田・石河（1978）、石河・村岡（1979）、小林（1979）が、全身持久性テストを実施している。幼児の身体的特性に関わるその他の問題として、身体発達の個人差が非常に大きいこと（芝山ほか，1982）、パフォーマンスが不安定であることから記録の変動が大きいことが指摘されている（青柳，2005）。

(3) テスト理論に関わる問題

よいテストには妥当性、信頼性、客観性、実用性が必要である。妥当性とは測定しようとする能力・属性をどの程度正確に測定するのかを示す概念であり、様々な検討方法がある。信頼性は同じテストを同じ測定者が同じ被験者に数回実施したときの測定値の変動・一致度を示すもので、テスト再テスト法（test-retest method）では2回の測定値の相関係数を用いて表される。理想的には測定値は一致すると考えられるが、種々の条件で完全に一致することは少ない（村瀬，2005）。一般的なテストにおける信頼性、妥当性は0.8~0.9ぐらいが理想とさ

れる。しかし、幼児を対象とした従来のテストバッテリーの信頼性や妥当性は必ずしも十分な検討が加えられていないことが指摘されている（芝山ほか，1982）。青柳（1987）は、「運動能力テストは、そのまま成人用テストを幼児に適用することは、適切とはいえない。なぜなら成人同様の信頼性、客観性、妥当性の基準を満足することが難しい」と述べており、テスト内容とその信頼性・妥当性は幼児のテスト実施上、大きな問題になっている。

また浅田（1982）はテストの条件として、簡単な測定方法であること、いつでも測定できること、場所をとらないこと、器具に費用がかからないこと、測定そのものが体力づくりになること、個人の成長進歩がわかること、事後処理が簡単であることを挙げている。猪飼（1972）も、特別な測定器具や広い空間を必要としないもので、幼稚園・保育園で実施できるものを選定すべきとしており、テストの実用性も問題である。

幼児期の発育発達を詳細に検討するような研究を目的として測定する場合には、精巧な機材などを用いて信頼性や妥当性の高いデータを得る必要がある。しかし、現場で子どもたちの発達を捉えながら、カリキュラムにフィードバックするような、教育を目的としたテストを実施するのであれば、実用性が重視される（青柳，2005）。

3. 先行研究におけるテストの傾向

(1) テストの種類について

幼児の体力・運動能力テストには、実験室的設定で測定を行うラボラトリーテストと日常に近い場面で行うフィールドテストがあり、さらにフィールドテストはその手法によって、いくつかに分類されている（村瀬，2005）。決められた条件の中で最大能力が発揮された結果を測定する最大能力発揮に基づく運動能力テスト（松井ほか，1955；松田，1961；竹内ほか，1968；中村・松浦，1979；栗本ほか，1981；Morris et al., 1982；芝山ほか，1982）、ある運動課題が成就可能か否かを判断する合否判定テスト（Bayley, 1935；Wellman, 1937；McCaskill and Wellman, 1938；狩野・吉川，1953；Frankenburg and Dodds, 1967；勝部・小西，1968；宮司ほか，1970；小林，1978；岸本・馬場，1980；郷司ほか，1991）、および日常得られる情報から判定する行動観察テスト、フォームなど動作の質を評価するテスト（東京教育大学体育心理学研究室，1974；宮丸ほか，1981a, 1981b；郷司・出村，1992；青柳，2004）がある。

先行研究の中で扱われた幼児の体力・運動能力のテスト項目を抽出した。同じ名称で内容が異なることや、異なる名称でも内容が同じ場合があるため、同一研究者であっても文献ごとに1項目としてのべ数で取り上げた。

そして図1に示した Fundamental Movement Skills モデル (Gallahue and Donnelly, 2003) に基づいて、抽出された845項目を移動運動、操作運動、安定(姿勢制御)運動と複合運動のカテゴリーに分類し、その傾向を検討した。

(2) 移動運動のテスト項目について

表1は移動運動のテスト項目を整理したものである。歩行運動テストについては、直線や折れ線を含んだ歩行路を正確に歩くという項目が橋本(1982)の行動観察法にみられる。2～3歳児を対象とし、通過率は80.0%で課題として容易な項目である。全体的な特徴としては、平均台や棒上を歩行するもの(松井ほか, 1955; 松田, 1961; 勝部, 1971; 猪飼, 1972; 遠山・山下, 1973)や目かくし歩行(青柳ほか, 1980; 松浦・青柳, 1985)のように、安定運動の動的姿勢に関わる項目が多い。また、足首をつかんで歩く(郷司・出村, 1992; 出村ほか, 1992)、四肢による移動運動である熊あるき(中村ほか, 1980; 猪飼, 1972; 青柳ほか, 1982)のように特殊な姿勢での移動運動がみられ、調整力や筋力の指標となっている。

走運動のテストは様々な項目がみられる。走行路で分

類すると、直線走、往復走、円周、カーブ、ジグザグなどの変路走がある。直線走の距離は、20～25mの範囲が良いとされ(小林ほか, 1990)、多く用いられる。25m走には理論的根拠はなく、疾走速度の観点からは20mが適当(勝部, 1979)という意見がある一方、20m走ではタイム差が不明確(浅田, 1982)という指摘もある。50m、100m(松田, 1961; 小林ほか, 1987; 小林・八木, 1991)は、いずれも試験的に扱われている。全身持久力の指標としての長距離走では、300m、400m(吉沢, 1975)がある。往復走(シャトルラン)は、主に調整力の指標として用いられているが、研究ごとに走行距離が様々で測定内容・方法が統一されていない。時間走としては短距離の測定項目に5秒走(丹羽ほか, 1989, 1990)、持久力の項目に5分間走(吉沢ほか, 1975; 吉沢・本多, 1979; 吉沢ほか, 1984)がある。その他の走運動の項目には、登降走(橋本, 1982)、荷重走(中村ほか, 1980)、平均台上走行(勝部・小西, 1968; 宮司ほか, 1970; 村瀬・出村, 1990)、前傾フォーム(村瀬・出村, 1990)があり、いずれも合否判定テストである。

跳運動はテスト項目の中で最も多く出現する運動パターンである。跳運動のテスト項目の中で広く用いられている立ち幅とびはパワー(松田, 1961)、瞬発力(竹内ほ

FUNDAMENTAL MOVEMENT SKILLS (基礎的運動スキル)		
Locomotion (移動運動)	Manipulation (操作運動)	Stability (姿勢制御運動)
1. Basic (one element) (基礎: 単一要素) a. Walking (歩行) b. Running (走) c. Leaping (跳び越し) d. Hopping (ホップ)	1. Propulsive (推進性) a. Ball rolling (球転がし) b. Throwing (投) c. Kicking (蹴) d. Punting (叩) e. Striking (打) f. Volleying (ボレー) g. Bouncing (弾ませる)	1. Axial (体軸) a. Bending (屈曲) b. Stretching (伸展) c. Twisting (捻転) d. Turning (回旋) e. Swinging (揺・振)
2. Combination (two or more elements) (組み合わせ: 複合要素) a. Climbing (登) b. Galloping (ギャロップ) c. Sliding (滑) d. Skipping (スキップ)	2. Absorptive (吸収性) a. Catching (捕) b. Trapping (トラップ)	2. Static and dynamic Postures (静的・動的姿勢) a. Upright balances (直立安定) b. Inverted balances (倒立安定) c. Rolling (回転) d. Starting (始動) e. Stopping (停止) f. Dodging (躲・避)

Fig.1 Gallahue's model of fundamental movement skills

(ガラヒューの基礎的運動スキルモデル [Gallahue & Donnelly, 2003] より一部抜粋)

か、1968)、瞬発力と筋脚力(川原, 1987)、瞬発力と敏捷性(青柳・松浦, 1982)の指標とされている。反復横とび(サイドステップ)は、敏捷性のテストとして用いられるが、同じ名称でも、ラインの数、ライン間の距離、測定時間、方法に違いが見られる。たとえば浅見・洪川(1975)は、現在の体力テストと同様にライン間隔100cm、3本線、試行時間20秒間で測定を行っている。しかしその後の研究(浅見ほか, 1976)で修正を行っており、最終案では、2本線方式、間隔は3～5歳児の年齢ごと30～35cmに定め、試行時間10秒で実施している。竹内ほか(1968)は、30cm、2本線、10秒で完全にラインをとび越す回数を測定している。体育科学センターの調整力テスト(栗本ほか, 1981)は、時間とライン数は竹内ほか(1968)と同じであるが、間隔を35cmに設定し、ラインを踏む方法で測定している。片足による連続跳躍動作のけんけんとは、筋持久力の指標であり、安定運動とも考えられる。その場で行うもの(松井ほか,

1955; 勝部・小西, 1968; 猪飼, 1972)、往復するもの(竹内ほか, 1968; 糸野, 1972; 穂丸ほか, 2001)、定められたポイントを踏みながらとぶ(青柳ほか, 1980; 松浦・青柳, 1985)、円周上を進む(中村ほか, 1980; 川原, 1987; 村瀬・出村, 1990)と様々な方法が見られる。その他の跳運動の項目としては、両足連続とび越し(松田・近藤, 1965; 勝部ほか, 1970; 宮司ほか, 1971; 近藤ほか, 1987, 1998; 杉原ほか, 2004)、垂直とび(松田, 1961; 中村ほか, 1980; 小林ほか, 1987)、1回旋とび(青柳ほか, 1980; 青柳・松浦, 1982; 松浦・青柳, 1985)、両足とび(猪飼, 1972; 青柳ほか, 1980; 橋本, 1982)、片足とび(松井ほか, 1955; 青柳ほか, 1980; 松浦・青柳, 1985)や、縄とび(勝部・小西, 1968; 宮司ほか, 1970; 郷司ほか, 1991)やゴムとび(勝部・小西, 1968; 宮司, 1971; 原田・鶴飼, 1982)、全身反応時間(青柳・松浦, 1982; 川原, 1987)を測定するものがある。

表1 移動運動のテスト項目

動 作	テ ス ト 項 目
歩 く	足首つかみ歩き ¹⁶⁾ 22) 足踏み ⁹⁴⁾ 105) 歩く ²⁷⁾ 熊あるき ⁸⁾ 28) 30) 94) 109) 後方歩き ¹⁶⁾ 22) 23) 24) バランス歩行 ²⁷⁾ 平均台歩き/平均台上歩き ³⁰⁾ 40) 43) 78) 94) 109) 平均台上早歩き ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 平均台上方向転換 ⁹⁾ 73) 平均台爪先歩き ⁸⁹⁾ 棒上歩き ⁶²⁾ 66) 目かくし歩き ⁶⁸⁾ 目かくし直線歩行 ⁸⁾ 9) 73)
ス テ ッ プ	ステッピング・ストーン・テスト ⁹⁾ 73) ステッピング ¹²⁾ 99) スリー・ステップ・ターン ⁹⁾ 73)
走 る	走る ²⁷⁾ 5m往復走 ¹⁰¹⁾ 10m往復走 ⁶⁰⁾ 20m走 ²⁾ 23) 25) 26) 33) 41) 43) 46) 79) 86) 89) 94) 25m走 ⁸⁾ 28) 32) 47) 49) 52) 55) 58) 59) 63) 64) 82) 93) 94) 96) 101) 102) 104) 105) 106) 112) 113) 118) 25m走(歩数・歩幅・歩幅比) ¹¹³⁾ 3.5.7シャトルラン ⁵²⁾ 50m走 ⁵²⁾ 55) 62) 116) 118) 100m走 ⁵²⁾ 55) 300m走 ¹¹⁹⁾ 400m走 ¹¹⁸⁾ 5秒走 ⁹⁷⁾ 98) 5分間走 ¹¹⁶⁾ 118) 119) 円周走(時計回り・反時計回り) ³²⁾ 往復走 ⁹⁾ 58) 73) 102) シャトルラン ³³⁾ ポテトレース ⁸⁾ カーブ走(小・大) ³²⁾ 荷重疾走 ⁹⁴⁾ グランド走 ⁵³⁾ ジグザグ走 ¹¹⁾ 12) 30) 32) 46) 49) 52) 60) 61) 94) 109) 前傾フォーム走り ⁸⁹⁾ 平均台上走り ⁴⁰⁾ 43) 78) 79) 89)
跳 ぶ	180度方向転換 ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 1回旋とび(左・右) ⁸⁾ 9) 73) 3回とび ⁴³⁾ 62) うまとび ⁹⁷⁾ 98) 開脚とび ²⁾ かかと触りとび ⁸⁹⁾ 91) 片足往復左右とび ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 片足けんけん ³⁰⁾ 89) 91) 101) 片足後方とび ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 片足とび ⁹⁾ 27) 66) 73) 片足連続とび ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 25) 33) 82) 94) 105) けんけんとは ²⁾ 26) 60) 89) ゴムとび ²⁶⁾ 41) 43) 79) サイドステップ ¹²⁾ 63) 89) 105) 左右とび ⁴³⁾ 垂直とび ³³⁾ 52) 62) 82) 93) 94) 112) 113) 前後とび ⁴³⁾ 全身選択反応テスト ⁸⁾ 11) 46) 116) その場けんけん ⁴³⁾ 立高とび ⁶⁶⁾ 立ち幅とび ²⁾ 8) 23) 25) 26) 28) 33) 40) 41) 42) 43) 46) 47) 49) 52) 56) 58) 59) 60) 62) 63) 64) 66) 79) 82) 86) 89) 93) 94) 96) 97) 98) 101) 102) 104) 105) 106) 113) 跳躍踵たたき ⁶⁶⁾ 跳躍拍手 ⁶⁶⁾ 積み木とび ⁹⁷⁾ 98) 手つきゴムとび ⁸⁾ とび降り ²⁷⁾ 43) なわとび ²⁾ 16) 22) 23) 24) 26) 40) 43) 56) 78) 79) 94) 97) 98) 走り幅とび ²⁵⁾ 26) 43) 79) 幅とび ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 反復横とび ²⁾ 11) 23) 40) 41) 42) 44) 45) 49) 56) 61) 25) 52) 68) 67) 79) 86) 閉眼後方片足5回とび ³⁴⁾ 前とび片足立ち ⁶⁷⁾ 両足サイドジャンプ ⁸⁹⁾ 両足とび ⁸⁾ 9) 27) 30) 73) 両足とび越し ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 両足半転とび ⁹⁷⁾ 98) 両足膝まげとび ⁹⁾ 73) 両足連続とび ⁹³⁾ 101) 両足連続とび越し ⁵⁹⁾ 58) 63) 64) 94) 96) 102) 104) 連続片足円周とび ⁴⁶⁾ 連続片足とび ⁴⁰⁾ 42) 62) 79) 86) 109) 連続けんけん ⁴³⁾ ロープとび ⁸⁹⁾ 91)
く ぐ る	バーくぐり抜け ¹⁶⁾ 22) 23) 24)
跳 び 越 す	とび箱開脚とび越し ⁴⁰⁾ 78) 79)
登 る	台上のぼり ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 綱のぼり ⁴¹⁾ のぼり綱 ⁴³⁾ のぼり棒のぼり ¹⁶⁾ 22) 23) 24) 26) 41) 94) 97) 98)

その他の移動運動には、くぐる運動としてバーくぐり抜け（郷司ほか，1991；出村ほか，1992）、とび箱運動（勝部，1971；宮司，1970）があり、いずれも合否判定テストである。登運動では、台上登り（郷司ほか，1991；出村ほか，1992）、のぼり棒（勝部，1979；丹羽ほか，1989；郷司ほか，1991）、のぼり綱（勝部・小西，1968）がある。

(3) 操作運動のテスト項目について

表2は操作運動のテスト項目を整理したものである。

操作運動には推進的な運動と吸収的な運動がある（Gallahue and Donnelly, 2003）。推進的操作では投運動に関する項目が多く、テニスボールやソフトボールなど小型ボールの遠投距離（松田，1961；勝部・小西，1968；中村・松浦，1979；青柳・松浦，1982；出村ほか，1992）、大型ボールの遠投距離（勝部・小西，1968；村瀬・出村，1990）、コントロールを要求する狙い投げ（勝部・小西，1968；宮司ほか，1970；村瀬，1990）、両手上方投げ・両手股間投げ（中村ほか，1980）、真上投げ（勝部・小西，1968）がある。ボールのサイズ、両手

表2 操作運動のテスト項目

動 作	テ ス ト 項 目
投 げ る	150g 砂袋投げ ⁹⁴⁾ 大型ボール遠投 ^{43) 89) 91)} 大型ボール狙い投げ ^{40) 43) 78) 79)} 大型ボール的当て ⁸⁹⁾ 荷重投げ ⁴³⁾ 硬式テニスボール投げ ^{2) 16) 22) 23) 24) 25) 26) 47) 58) 62) 82) 89) 93) 94) 97) 98) 102)} 小型ボール遠投 ^{41) 43) 79) 86)} 小型ボール狙い投げ ^{40) 43) 78) 79)} 小型ボール的当て ^{89) 91)} 小銭投げ入れ ⁶⁶⁾ 転がしの的当て(硬式テニスボール・ソフトボール) ⁷⁰⁾ 助走ボール投げ ²⁷⁾ スナップ投げ ²⁷⁾ ソフトボール投げ ^{8) 58) 59) 60) 62) 63) 64) 94) 96) 101) 102) 104) 106)} ディスク投げ(バックハントスロー・フォアハントスロー) ⁸⁶⁾ テニスボール正確投げ(2 m、3 m、4 m、5 m) ⁷⁰⁾ テニスボール的当て ^{2) 16) 22)} ドッチボール投げ ^{16) 22) 23) 24)} ドッチボール的当て ^{16) 22) 23) 24)} ボールあて ⁶⁶⁾ ボール投げ ^{28) 33) 46) 105)} ボール狙い投げ ^{97) 98)} ボールの両手投げ ¹⁰⁹⁾ ボールのあて ³³⁾ 真上投げ ⁴³⁾ まり正確投げ(2 m、3 m、4 m、5 m) ⁷⁰⁾ 両手上方投げ ⁹⁴⁾ 両手股間投げ ⁹⁴⁾ 両手ボール投げ ³⁰⁾
蹴 る	キック的当て ⁸⁾ 空中ボール蹴り ^{40) 43) 78) 79)} 小箱けり ⁶⁶⁾ 転がりボールキック的当て(正面・横) ⁷⁰⁾ 転がりボール蹴り ^{2) 40) 43) 78) 79)} 静止ボールキック的当て(近・中・遠) ⁷⁰⁾ 静止ボール蹴り ^{40) 43) 78)} ドッチボール蹴り ^{16) 22)} ボール蹴り ³³⁾ 的当て蹴り ⁵⁹⁾
転 が す	転がしのあて ⁸⁾ ソフトボール転がし ^{16) 22)} 球ころがし ³⁰⁾ ドッチボール転がし ^{16) 22) 23) 24)}
弾 ま せる	バウンス/まりつき ^{2) 16) 22) 23) 24) 25) 26) 33) 40) 56) 60) 62) 79) 81) 94) 101) 105)}
ボ レ ー	風船つき ^{26) 40) 43) 68) 79)} 風船つき3回以上 ⁷⁸⁾
打 つ(大)	大型ボール打ち返し ⁴³⁾ 小型ボール打ち ⁷⁹⁾ 小型ボール打ち返し ^{40) 43) 78)} 転がりボール片手打ち(硬式テニスボール・まり直径20cm) ⁷⁰⁾ 静止ボール打ち ^{40) 43) 78)} 中型ボール打ち ⁷⁹⁾ 中型ボール打ち返し ^{40) 78)} バッティング ⁷⁹⁾ ふうせん打ち ^{40) 43) 78)} 打球 ⁶²⁾
打 つ(小)	鉛筆打ち ⁵⁶⁾
ト ラ ッ プ	ドッチボール足止め ^{16) 22)}
捕 る	大型ボール受け ^{40) 43) 78) 79)} 小型ボール受け ^{40) 43) 78) 79)} 転がりボール片手捕り(硬式テニスボール・ソフトボール) ⁷⁰⁾ 転がりボール両手捕り(硬式テニスボール・ソフトボール) ⁷⁰⁾ テニスボール受け ^{16) 22) 23) 24)} テニスボール両手受け ²⁾ ドッチボール受け ^{16) 22) 23) 24)} バウンドボールキャッチ ⁷⁰⁾ フライボールキャッチ ⁸⁾ フライボールキャッチ(テニスボール・まり) ⁷⁰⁾ ボール受け ^{97) 98)} ボール捕 ²⁷⁾ 捕球 ^{33) 58) 59) 62) 66) 80) 102)}
叩 く	タッピング(単独・交互) ¹²⁾ タッピング ⁹⁹⁾ トントンテスト ⁹⁹⁾ タッピング ⁶⁶⁾
握 る	握力 ^{11) 25) 46) 55) 86) 89) 93) 94) 101) 105) 116) 118)} 棒反応時 ¹¹⁾
引 く	棒引き ⁸⁾
巻 く	糸巻動作 ⁶⁶⁾
結 ぶ	かた結び ⁵⁶⁾
押 す	棒押し ⁸⁾

を用いて投げる場合と片手で投げる場合、上手から投げる場合と下手から投げる場合という投法の種類、さらに前方や上方といった投げる方向の組み合わせにより様々な項目が設定されている。またボールを用いない投運動として、150gの砂袋を用いた遠投距離の測定（中村ほか、1980）がある。砂袋はボールのように接地後に転がらないという面で測定上の利点がある。村瀬・馬場（2003）、村瀬（2004）はフライングディスクの2種類の投法から遠投距離を測定している。ディスクのスローはただ放り投げればよいのではなく、ある程度技術修得が必要になる。

投運動以外の推進的操作運動のテストには、蹴る運動として静止ボール蹴り、転がりボール蹴り、空中ボール蹴り（勝部・小西、1968；宮司ほか、1970）、静止ボールキック的当て（松浦、1978）、転がりボールキック的当て（松浦、1978）がある。転がす運動では、ソフトボールやドッジボールを用いたもの（出村ほか、1992；郷司・出村、1992）がある。ボールを弾ませる運動のまりつき（松田、1961；竹内ほか、1968；勝部、1971；糸野、1972；郷司ほか、1991；出村ほか、1992）には、最大能力発揮によるテストと合否判定テストの双方がある。ボレーはいずれも風船が用いられている（勝部、1971；宮司ほか、1971；松井ほか、1974；原田・鶴飼、1982）。打つ運動には直接、手・腕を用いてバレーのサーブのように風船を打つテスト（勝部・小西、1968；宮司ほか、1970）と、用具を操作してゴルフのように静止したボールを打つもの、ホッケーのように転がってくるボールを打つもの（勝部・小西、1968；宮司ほか、1970）や、野球のバッティング動作のテスト（松田、1961；宮司ほか、1971）がみられる。

推進的な運動に比べると、吸収的操作運動は限られている。トラップでは、転がってきたボールを足の裏で止めるもの（郷司・出村、1992；出村ほか、1992）がある。また捕球の動作には、前方からのボールをダイレクトで捕る（松井ほか、1955；松田、1961）、上方から落ちてくるボールを捕る（松浦ほか、1978；青柳・松浦、1982）、ワンバウンドしたボールを捕る、転がってきたボールを捕る（松浦ほか、1978）などがあり、これにも投運動同様、使用するボールのサイズや操作するのが片手か両手の組み合わせでテスト項目にいくつかのパターンがある。

操作運動にはボールを用いた項目が多い特徴がある。ボールは身近な運動遊具であり、材質、大きさも多様であるため運動パターンも多様である。しかし、ボール以外の道具を操作する項目は乏しく、糸巻き動作（松井ほか、1955；松田・近藤、1968）やタッピングテスト（浅見・渋谷、1975；岡島ほか、1990）、握力（竹内ほか、

1968；吉沢ほか、1975；中村ほか、1980；芝山ほか、1982；小林・八木、1991；村瀬、2004）や棒反応時（浅見、1976）が見られる程度である。

(4) 安定（姿勢制御）運動のテスト項目について

表3は安定運動のテスト項目を整理したものである。安定型の運動には、体軸の操作と静的および動的な姿勢制御運動がある。体軸の運動で最も多く見られるのは、柔軟性の指標となる前屈運動である。前屈の測定方法には、立位と座位、角度法と距離法の組み合わせでいくつかの方法がある。また座位と距離法の組み合わせによる長座体前屈でも測定法に違いがある。松田（1961）は、踵手前15cmから指先までの距離を測定しているが、松田・近藤（1965）は両踵の線から指先までに改め、最終的には20cm開脚して両踵を結んだ線と指先の距離を測定する方法が選択されている（松田・近藤、1968）。勝部ほか（1970）、松井ほか（1974）では30cm開脚の後、両手を後頭部で組んで上体を曲げ、額から床までの距離を測定している。現行の体力テストが採用しているテーブル移動式長座体前屈は幅広い年齢層を対象に、安全かつ正確に測定ができるよう工夫された方法（文部科学省、2000）であるが、幼児テストでの活用はあまり見られない（池田ほか、2005）。立位体前屈で角度法を用いる京大方式（竹内ほか、1968）の信頼性は高いが、角度計という特別な用具を必要とすること、さらにその操作に時間を要することから実用性が問題にされている（村瀬、2005）。

その他の体軸運動の項目には、前屈と同じく柔軟性の指標である上体反らし（松田、1961；中村・松浦、1979；芝山ほか、1982）がある。筋力の指標として背筋力（勝部、1971；芝山ほか、1982；小林・八木、1991；村瀬、2004）があるが、幼児にとっては迎合性が乏しいと指摘されている（中村ほか、1980）。他に幼児独自のものには一方の足の爪先を軸にして回転するこままわり（勝部・小西、1968；宮司ほか、1970；郷司ほか、1991；出村ほか、1992）、テニスボール避け（郷司ほか、1991；出村ほか、1992）がみられ、いずれも合否判定テストとして実施されている。

静的姿勢に関する運動には片足立ちがあるが、開眼で行うもの（松井ほか、1955；勝部・小西、1968；青柳ほか、1980；芝山ほか、1982；村瀬・出村、1990；郷司ほか、1991）と閉眼で行うもの（井上ほか、1967；小林ほか、1978；川原ほか、1987；村瀬・出村、1990）がある。V字バランス（青柳ほか、1980；松浦・青柳、1985；郷司・出村、1992；出村ほか、1992）、体支持時間（松田・近藤、1965；鈴木ほか、1971；芝山ほか、1982；丹羽、

表3 安定運動のテスト項目

動作	テスト項目
曲げる	上腕屈筋力 ¹¹⁶⁾ 前屈 ^{16) 22)} 体前屈 ³³⁾ 長座体前屈 ^{8) 25) 40) 42) 62) 63) 64) 68) 86) 89) 94) 96) 101) 104)} 立位体前屈 ^{56) 94) 101) 105) 116)}
反る	背筋力 ^{25) 40) 55) 86) 93) 94) 101) 118)} ジェット機 ⁶⁸⁾ 伏臥上体そらし ^{33) 49) 62) 63) 64) 82) 86) 89) 93) 94) 101)} 立位上体後屈 ¹⁰⁵⁾
回る	片足1/2回転 ³⁴⁾ こま ³⁴⁾ こままわり ^{16) 22) 23) 24) 40) 43) 78)} 平均台上方向転換 ^{16) 22) 40) 78) 79)} ボディ・スピニング ^{9) 73)} 足抜きまわり ^{40) 78) 79)} さか上がり ^{2) 40) 78) 79) 97) 98)} しりあがり ^{40) 43) 78)} 前まわりおり ^{40) 43) 78)}
立つ	一本膝バランス ³⁴⁾ 開眼片足立ち ^{66) 86) 89) 91) 101)} 開眼片足爪先立 ⁶⁶⁾ 開眼爪先立ち ^{66) 89) 91)} 片足立ち ^{2) 9) 16) 22) 23) 24) 25) 26) 40) 42) 43) 68) 73) 79) 89) 94) 105)} 正座からとんで立つ ³⁴⁾ その場片足立ち ⁶⁷⁾ 立ち上がり ^{16) 22)} 起き上がり ³⁰⁾ パーピテスト ⁶³⁾ 膝つき立ち ^{9) 73)} 片足盲目立ち ³⁴⁾ 閉眼片足立ち ^{46) 56) 66) 89) 91)} 閉眼起立 ⁶⁶⁾ 閉眼爪先立 ⁶⁶⁾ 平均台上片足立ち ^{97) 98)} 棒上片足立ち ^{28) 33) 60) 62) 63) 64) 66) 82) 93) 94) 96) 101) 104)} 目かくし立ち ⁹⁴⁾ 両足立ち ^{9) 73)} 両足爪先立ち ^{16) 22) 23) 24)}
起きる	仰臥立ち上がり ^{56) 94) 109)}
支える	V字バランス ^{9) 16) 22) 24) 73)} 腕立側臥 ³⁴⁾ 体支持持続時間 ^{28) 58) 59) 62) 63) 64) 82) 89) 93) 94) 96) 101) 102) 104) 105) 106)}
屈伸	脚筋力 ¹¹²⁾
懸垂	懸垂 ^{2) 8) 23) 26) 33) 41) 43) 62) 79) 82) 94)}
転がる	前転 ^{2) 8) 9) 16) 22) 23) 24) 27) 40) 43) 73) 78) 79)} 横転 ^{8) 94) 30) 109)} 連続横転 ^{9) 73)}
避ける	テニスボール避け ^{16) 22) 23) 24)}

1983；近藤ほか，1987；村瀬・出村，1990；杉原ほか，2004）、鉄棒や雲梯にぶら下がる懸垂時間（松田，1961；勝部・小西，1968；井上，1968；宮司ほか，1971；青柳・松浦，1982；原田・鶴飼，1982；郷司ほか，1999；穂丸ほか，2001）は、筋持久力の指標として測定されている。原田・鶴飼（1982）は10年間（1969-1979）、穂丸（2003）は30年間（1969-1999）のデータ比較で懸垂時間が低下していることについて、精神力の影響とその低下を指摘している。確かに懸垂は純粋に体力だけを測定しているのではなく、精神面の関与が大きい。そしてこのことは筋持久力に関係する他の項目も同様の問題を含んでいる可能性を示している。

動的姿勢運動に移動運動で取り上げた平衡性に関わる歩行運動がある。また跳運動に分類される項目に、動きの中で姿勢を保つ運動が多く含まれている。マット運動の前転（勝部・小西，1968；宮司ほか，1970；青柳ほか，1980；松浦・青柳，1985；郷司ほか，1991；出村ほか，1992）、横転（猪飼，1972；遠山・山下，1973；青柳ほか，1980；松浦・青柳，1985）、鉄棒運動の足抜きまわり（宮司ほか，1970；勝部，1971）、さか上がり（宮司ほか，1970；勝部，1971；丹羽，1989；穂丸，2001）、

しり上がり（勝部・小西，1968；宮司ほか，1970）、前まわりおり（勝部・小西，1968；宮司ほか，1970）があり、いずれも合否判定テストである。

(5) 複合運動のテスト項目について

Gallahue and Donnelly（2003）の基礎的運動スキルでは、複合運動は移動運動の中に分類されている。しかし今回抽出したテストの組み合わせには移動運動以外の動作も含まれるため、ここでまとめて取り上げた。表4はそのテスト項目を整理したものである。

まず移動運動の組み合わせによる複合運動にとび越しくぐり（栗本ほか，1981）がある。このテストは、体育科学センターの調整力テストの中の1項目である。テストとして確立するまでに、年齢に応じてゴム紐の高さが試行され（松井ほか，1974；浅見ほか，1976；勝部，1979）、最終的には4～5歳児を対象に35cmで設定されている。他の複合運動には、ギャロップとスキップ（郷司ほか，1991；出村ほか，1992；丹羽ほか，1990）、すべり台登り降り（青柳・松浦，1982）、登降走（橋本，1982）があり、いずれも合否判定テストである。移動運動と安定運動の組み合わせとしては、起き上がりダッシュ

表4 複合運動のテスト項目

基礎運動	動作	テスト項目
移動	ギャロップ	ギャロップ 16) 22) 23) 24) 97)
	スキップ	スキップ 16) 22) 23) 24) 98) 連続スキップ 43) 78)
	跳ぶ・這う	とび越しくぐり 2) 8) 11) 41) 44) 45) 49) 52) 61) 67) 68)
	走る・登る	登降走 27)
	登る・降りる	匍匐障害登降 27)
	登る・滑る	すべり台昇り降り 8)
移動・安定	立つ・走る	起き上がりダッシュ 9) 73)
	跳ぶ・立つ	斜め前とび片足立ち 68)
	走る・止まる	身体制止 16) 22) 24)
移動・操作	巻く・歩く	糸巻き歩き 64)
操作	打つ・捕る	ビーチボール突き 16) 22) 24)
	投げる・捕る	連続ボール投上げつかみ 68)

(青柳ほか, 1980; 松浦・青柳, 1985)、前方に飛んで姿勢を安定させる斜め前とび片足立ち (松井ほか, 1974) がある。また走行状態から合図で止まる身体制止 (出村ほか, 1992; 郷司ほか, 1991; 郷司・出村, 1992) もみられる。移動運動と操作運動の組み合わせには、糸巻き歩き (松田・近藤, 1968) がある。また操作運動の組み合わせとして、ボールをついてキャッチするビーチボールつき (郷司ほか, 1991; 出村ほか, 1992)、ボールを投げ上げてキャッチするボール投上げつかみ (松井ほか, 1974) がある。

4. テスト項目を具体的に選択するための視点

(1) テストの種類選択の視点

幼児の体力・運動能力テストの測定様式の中で、実験室的設定で行われるラボラトリーテストは信頼性、客観性の高いデータを得ることができる。しかし標本数に限界があり、集団全体を把握するためには実用性の面で問題がある。教育を目的として多数の対象者に項目をいくつも測定する場合には、日常に近い場面で測定が行われるフィールドテストが望ましい (青柳, 2005)。ただしフィールドテストはラボラトリーテストほどの信頼性・客観性が期待できないため、それらが高める努力が必要である。幼児に信頼性を期待するのは難しいが、少なくとも0.6は必要 (村瀬, 2005) とされている。フィールドテストの最大能力発揮に基づく運動能力テストの場合、C G S 尺度で測定されたデータであれば客観性が高く、項目によっては先行研究で示された基準値とデータの比

較が可能である。可否判定を行う運動成就テストは日常の運動遊びにみられる運動パターンが多く採用され、動機づけが容易で、必ずしも最大能力発揮を必要としないという点では、幼児に適したテストである (郷司ほか, 1999)。しかしながら、テストの妥当性の検討は限られており (村瀬・出村, 1990)、判定の客観性にも問題を含んでいる。行動観察によるテストは測定の煩わしさを伴わず、幼児の運動能力を実際の測定値に近いかたちで推定できるという点では優れたテストと評価できる。しかし、項目によって適切な評価がなされないことや、性差があることが指摘されており (村瀬ほか, 1995)、実用性、客観性の面で課題がある。

幼児の体力・運動能力を把握するのに適したテスト法を選択する際には、保育現場で活用しやすいという実用性と、データの客観性は重要である。最大能力発揮に基づく運動能力テストの場合、間隔尺度で測定すれば記録の伸びで発達を確認でき、先行研究で扱われている項目については基準値と比較して評価することも可能である。幼児の特性上、最大能力発揮は難しいが、意欲や興味をおこさせ、適切な教示と説明を行うことができれば、優れた測定方法である。よって以下では、最大能力発揮に基づく運動能力テストの実施を前提に、具体的テスト項目を選択する視点を示す。

(2) 移動運動領域におけるテスト項目選択の視点

① 走運動に関する項目

短距離の直線走行テストは、25m と20m が多く実施

されている。走スピードを問題にするならば20mが適当であるとされる(勝部, 1979)。しかし全力を発揮できない幼児の特性(青柳, 2005)を考えると、スピードという体力要素の測定には信頼性や妥当性に疑問が残る。特定の体力要素ではなく、総合的に走運動能力を測定すると考えれば、信頼性が高く、全国的な調査データとの比較が可能で広く用いられている25mを選択する方が適当である。

往復走のテストの3・5・7シャトルランは総走行距離30mで、体育科学センターの調整力テストを平均化できると報告されている(小林ほか, 1987)。しかし、糸野(1972)は自らが実施している片道10mの2往復、総距離40mの往復走について、距離が長く、持久力テストになると指摘している。芝山ほか(1982)には5m往復走みられるが、具体的方法が明示されていない。内容が明確で、距離が短い往復走は青柳・松浦(1982)のポテトレースである。3mの距離を3往復する総走行距離は18mで、0.864の信頼性も示されており(青柳, 1998)、往復走の中では実施に適した項目と考えられる。

② 跳運動に関するテスト項目

立ち幅とびは、テストの方法に対する幼児の理解度も高く、特別な器具も使用しないため実用的であり、多くの研究で採用される項目のひとつである。信頼性、妥当性も高く、幼児のテストとして適当な項目と考えられる。垂直とびについては、幼児には難しい運動課題という指摘(小林ほか, 1990)があるが、中村・松浦(1979)によれば、男女それぞれ、0.761および0.710という信頼性が報告されている。片足による連続跳躍動作のけんけんとびには、いくつかのパターンがある。信頼性が示されているのは竹内ほか(1968)の往復走スタイルの研究で、男児0.669、女児0.477である。また妥当性を示しているのは円周上をとんで進む村瀬・出村(1990)の研究で、筋持久力に0.474の値が示されている。これらはいずれもとび続けられる距離の測定で、幼児の意志的作用が不当に影響するが、持久力として捉えるには至当な項目とされる(中村ほか, 1980)。糸野(1972)は10mを往復する時間を測定しているが、自ら4歳児には距離が長すぎることを指摘している。幼児の遊びの場面を考えれば、片足だけでとび続けることよりも、ウサギさんのような両足連続とびやケンケンバのように片足とびを含んだ連続跳躍動作が現実的であり(近藤, 2000)、テスト項目として工夫が必要である。反復横とびの信頼性は、4歳の女児でやや低い(0.43)ものの、男児で0.59、3歳児と5歳児の男女とも0.6以上を示しており、かなりの確実さで有用との報告(松井, 1975)もある。一方前後方向の反復跳躍は、勝部・小西(1968)にみられる程度で

ある。様々な方向への跳躍動作を伴う運動遊びは幼児の運動指導として紹介されており(学校体育研究同志会, 1974)、測定時間を改めれば、反復横とびとの関係についても検討が可能になる。

③ その他の移動運動に関するテスト項目

熊あるきは手足をついた高這いによる移動運動である。中村ほか(1980)によれば、姿勢規制に正確性を欠き、計測値のバラツキが多いと指摘されているが、青柳・松浦(1982)の研究では全身運動調整力、基礎的運動能力の妥当性が0.77で、筋力を伴う四肢の調整能力を測定する項目として適当であることを示している。

(3) 操作運動領域におけるテスト項目選択の視点

① 投運動に関するテスト項目

操作運動の中で数多く見られるボールの投運動には、硬式テニスボールとソフトボールを用いた遠投距離を測定する項目がある。松田の研究(1961)では、それぞれ0.869と0.679の信頼性が報告されており、ソフトボールよりもテニスボールの信頼性が高い。テニスボールの遠投テストについては、竹内ほか(1968)によれば男児0.884、女児0.804(以下同順)、中村・松浦(1979)では0.609、0.610、金・松浦(1988)では0.88、0.79の信頼性が報告されており、幼児の運動能力測定に適したテスト項目と考えられる。

ドッジボールサイズの両手による遠投の項目は、下投げ(股間投げ)の研究はいくつか見られる(勝部・小西, 1968; 遠山・山下, 1973; 中村ほか, 1980; 村瀬・出村, 1990)が、遠くよりも高く投げてしまう問題点が指摘されている(江橋, 1972)。唯一、頭上からの両手投げを行っている中村ほか(1980)は、動的筋力よりも要領、技術の影響が大きいと述べている。頭上からの両手ボール投げは脊柱を安定させる腹部や腰の筋肉の働きに関わる(マイケル, 1996)ため、安定運動にも関わる全身的な運動能力を測定できる項目と考えられる。

② バウンディングに関するテスト項目

まりつきの項目について中村ほか(1980)は、経験の影響による個人差が大きく、指標が掴み難いと述べている。松田(1961)の研究では信頼性が0.669、竹内ほか(1968)によれば、信頼性が男児0.804、女児0.811、身体協調能力への妥当性は男児0.906、女児0.758といずれも高い値を示している。既に触れたように、能力の個人差は幼児の普遍的問題であり、無視してよいと思われる。

③ キックに関するテスト項目

蹴る運動には5種類の項目が見られたが、静止ボール蹴り、転がりボール蹴り、空中ボール蹴り(勝部・小西, 1968; 宮司ほか, 1970)は合否判定テストであり客観性

が問題になる。松浦（1978）の静止ボールキック的当て、転がりボールキック的当てでは技能の実体が現れず、発達が見られないと推測されている。そこでキック動作の新たな項目として、ボールの安定させ方に工夫して、キックで飛んだ距離を測定する方法が考えられる。

④ ボール以外の操作運動に関するテスト項目

スポーツの専門的なスキルには、ボール以外の用具操作が求められる。野球のバッティング、テニスのスマッシュ、ゴルフのショットやパター、剣道の打突、新体操のフープなどがその例で、これらの運動の原初的動作は運動遊びの中でも取り入れられている（佐藤・畠山，1977；近藤，2000）。紐付きのボールを打つ打球（松田，1961）、静止ボール打ち（勝部，1971）は方法の改善によって、CGS 尺度による測定が可能になる。また幼児のテストとして先行研究には見られないが、運動遊びやスポーツの基礎運動に取り上げられる、棒によるまりつき（湯野・岡村，1979）やフープを使った遊び（近藤，2000）も、方法の選択によってテスト項目として取り上げることが可能であり、幼児の操作能力を知る上で何らかの手懸りになると考えられる。

(4) 安定運動領域におけるテスト項目選択の視点

① 体軸性の運動に関するテスト項目

体前屈における、立位での測定は前傾姿勢において子どもに不安感が生じ、座位でも腰部大腿部の苦痛の訴え（中村ほか，1980）や、頑張ろうとして背中を曲げることで数値が安定しない（原田，1974）といった問題が指摘されている。松田（1961）の長座体前屈の方法は閉脚して踵の15cm 手前から指先までの距離を測定するもので、0.749の信頼性が示されている。また村瀬（1990）は額と床の距離測定する方法で、0.775の妥当性を示している。文部科学省の新体力テスト方式（文部科学省，2000）は、幼児の測定方法として信頼性・妥当性は検討されていないが、従来の前屈テストの問題を解消するために考案された方法であり、試行に値する項目と考えることができる。伏臥上体反らしは、松田（1961）の研究によれば信頼性は0.517でやや低いが、中村・松浦（1979）では男児0.883女児0.756が示されており、安定した測定項目と考えることができる。

② 静的姿勢・動的姿勢に関わる運動に関するテスト項目

静的姿勢に関わる片足立ちは開眼閉眼とも用いられているが、信頼性が示されているのは棒上での片足立ちで、松田（1961）が0.691、青柳ほか（1980）は0.874と安定している。V字バランスは、青柳ほか（1980）、松浦・青柳（1985）、郷司・出村（1992）、出村ほか（1992）の

全てが同じ方法で、合否判定によるテストであるが、姿勢維持時間を測定すれば最大能力発揮のテストとして実施が可能である。これらに懸垂や体支持持続時間を含めた筋持久力に関わるテストでは、精神力の影響が懸念されるが、本来身体と精神は不可分であり、種類により程度の差はあれ、精神面が関与しない運動はない。むしろ心身で頑張る力を把握する意味では有効な項目と考えることができる。V字は体幹、懸垂・体支持は上肢、片足立ちは下肢の能力と考えられるが、下肢について日本の伝統的な行動様式で、剣道や相撲など武道の種目にみられる蹲踞の姿勢もバランス能力が求められ、試行に値する項目と考えられる。

動的姿勢は歩行運動のテストに多く見られる。信頼性が検証されているのは、松田（1961）の棒上歩行0.436、青柳ほか（1980）の平均台上方向転換が0.130、目隠し直線歩行で0.719である。この中で平均台上を歩いて往復する平均台上方向転換は最も幼児の遊びに発現する、現実の活動に即した内容である。また測定環境の改善によってはテスト項目としての可能性が期待できる。マット運動、鉄棒運動は合否判定テストによる項目が多く、間隔尺度に基づく測定が難しい。しかしこれらの運動も幼児の日常の活動に重要なものであり、測定方法を検討して実施する価値がある項目である。手つきゴムとびは、信頼性0.866（青柳，1996）、瞬発力を伴う敏捷性への妥当性0.744が示されており、動的姿勢のテストとしては安定した項目と考えられる。

(5) 複合運動領域におけるテスト項目選択の視点

体力科学センターの調整力テストで巧緻性に関連するテスト項目に挙げられるとび越しくぐりは、松井ほか（1974）、松井・勝部（1975）によれば3～5歳の男女いずれも0.65以上、青柳（1998）によると0.826の信頼性が報告されている。この項目の発達を縦断的に検討する場合、ゴムの高さについて配慮を要すると思われる。青柳ほか（1980）が実施している起き上がりダッシュは、安定運動と移動運動の複合的項目であり、0.852と信頼性も高く、適当なテスト項目と考えられる。幼児のテストにはみられないが、幼児体育指導書（学校体育研究同志会，1974；近藤，2000）に紹介されるハードル走を模した運動も測定方法の工夫次第で有効なテスト項目になると考えられる。

上記の視点を踏まえて、Gallahue の Fundamental Movement Skills モデルの動作様式を満たし、かつ信頼性、妥当性、客観性という観点からも望ましいテスト項目の良い見本となるテストバッテリーを表5に示した。

先行研究の測定方法をそのまま踏襲して実施できる項

表5 幼児の体力・運動能力の測定として有効なテスト項目

領域	基礎的運動パターン	信頼性・妥当性・実用性が高い既存のテスト項目	既存のものに修正を加えたテスト項目	新規に提案されたテスト項目
移動運動	走る	25m 走 往復走ポテトレース		
	追う	熊あるき		
	跳ぶ	反復横とび 垂直とび 立ち幅とび	両足連続とび 前後とび ケンケンパとび	
操作運動	投げる	両手投げ テニスボール投げ		
	弾ませる	まりつき		棒まりつき
	打つ		バターゴルフ	ティーバッティング
	蹴る			キック距離
	転がす			フープ転がし
安定運動	体軸	伏臥上体反らし 長座体前屈		
	静的姿勢	懸垂 片足立ち 体支持時間	V字バランス	そんきょバランス
	動的姿勢	手つきゴムとび	平均台歩き 横転	
複合運動	跳ぶ・追う	とび越しくぐり		
	跳ぶ・走る			ハードル走
	立つ・走る	起き上がりダッシュ		
＜同時に測定することが望ましいと思われる内容・項目＞ 身長・体重・体組成・全身反応時間				

目と、既存のテストに修正を試みたもの、さらに新しい視点で考案したテストを取り上げている。移動運動には先行研究の中に優れたテストが多く、新たな項目の提案には至らなかった。操作運動は、ボール運動への偏りが大きかったため、スポーツスキルの基礎となる運動という視点で新たな項目を取り上げている。安定運動の静的姿勢制御では、上下肢および体幹といった身体各部と関与が大きいといわれる精神面の総合的な力を検討できるよう項目を提案している。複合運動には新たにハードル走を取り上げている。

5. まとめ

本研究では、幼児の体力・運動能力の把握に適したテストについて考えるため、先行研究で扱われたテスト項目の傾向および問題点と留意点を整理した。その結果、次のような知見が得られた。

- 1) 幼児の特性およびテスト理論に鑑み、成人同様のテスト項目で測定するのではなく、幼児に合った内容の測定項目を選択することが必要である。
- 2) テストの理解力や集中力が乏しい幼児の心理的特性から、興味や意欲を高めるための、適切な動機づけや

教示の工夫が求められる。

- 3) 発育が充分でなく、運動機能が未分化な身体的特性を考慮して、体力要素では調整力、また体力要素よりも運動パターンに注目する必要がある。また安全面での配慮も必要である。

- 4) テスト理論に基づいた測定項目の設定が必要であるが、教育目的のテスト項目を選択する場合には、信頼性を犠牲にしても、客観性や実用性が重視される。

次に先行研究からテスト項目を抽出し、Gallahue の Fundamental Movement Skills モデルに基づいて分類を行った。その結果、以下のような特徴をみることができた。

- 1) 移動運動のテスト項目は、走運動、跳運動に関するテスト項目が多い。走運動では20～25mの短距離や調整力の指標となる往復走が中心である。跳運動では立ち幅とびが多く用いられる。また反復横とびは幼児独自の方法が採用されている。
- 2) 操作運動のテスト項目は、推進的操作と吸収的操作があるが前者が圧倒的に多く、またボールを用いた項目も多い。特に投運動が多く、ボールのサイズや投法の組み合わせにより項目の種類も豊富である。

3) 安定運動のテスト項目では、体軸では柔軟性、静的姿勢では筋持久力を伴うバランス、動的姿勢では歩行や跳躍に関わるバランスや、マット・鉄棒運動が特徴的である。持久性に関わる項目では精神面の影響が指摘されている。

4) 複合運動では、移動運動の組み合わせだけでなく、移動と操作、移動と安定、操作と操作の組み合わせによるテスト項目も見られた。

最後に先行研究の信頼性や妥当性を検討し、間隔尺度による測定が可能な最大能力発揮に基づく運動能力テストを行うことを前提として、テスト項目を選択する場合の視点を示し、30項目のテストバッテリーを提案した。

引用・参考文献

- 1) 穂丸武臣 (2003) 幼児の体格・運動能力の30年間の推移とその問題. 子どもと発育発達 1 (2): 128-132.
- 2) 穂丸武臣・野中壽子・花井忠征・村瀬智彦・藤井勝紀 (2001) 愛知県における幼児の体格・運動能力の年代変化. 名古屋市立大学人文学部研究紀要 11: 127-145.
- 3) 青柳領 (1987) 幼児の運動成就能力の特徴に関する文献的研究. 福岡大学体育学研究 17 (2): 1-9.
- 4) 青柳領 (1996) 幼児の運動能力構造の加齢に伴う変化. 権歌書房: 福岡.
- 5) 青柳領 (1998) 運動能力の測定の仕方. 米谷光弘編著 健康<実技・実践編> (9版). 三晃書房: 東京, pp.82-86.
- 6) 青柳領 (2004) 行動観察による幼児の運動能力推定法. 九州体育・スポーツ学研究 19 (1): 9-19.
- 7) 青柳領 (2005) テスト理論と体力測定. 権歌書房: 福岡.
- 8) 青柳領・松浦義行 (1982) 幼児の運動能力構造について. 体育学研究 26: 291-303.
- 9) 青柳領・松浦義行・出村慎一・M. アンワール・パサウ・服部隆・田中喜代次 (1980) 幼児の平衡運動に関与する調整力の因子分析的研究. 体育学研究 25 (3): 197-206.
- 10) 浅田隆夫編 (1982) 幼児の運動教育. 学術図書出版: 東京.
- 11) 浅見高明・浅野勝己・藤田厚・朝比奈一男 (1976) フィールドテストとラボラトリーテストからみた調整力の検討. 体育科学 4: 123-141.
- 12) 浅見高明・洪川侃二 (1975) 調整力に関する研究 (2) その発達傾向について. 体育科学 3: 188-199.
- 13) 浅野辰三 (1977) 幼児の健康・体育. 逍遥書院: 東京.
- 14) Bayley, N. (1935) The development of motor abilities during the first three years. Monograph of the Society for Research in Child Development 1: 1-26.
- 15) Demura, S. (1995) The development of dynamic balance and its sex deference in preschool children. Journal of Physical Education 40: 67-79.
- 16) 出村慎一・郷司文男・立浪勝・勝木豊成 (1992) 幼児における運動能力の因子構造及び構成因子の発達について — 合否判定テストに基づいて —. 学校保健研究 34 (5): 229-239.
- 17) 江橋慎四郎 (1972) 幼児の体力測定. 体育の科学 22: 381-385.
- 18) Frankenburg, W. K. and B. Dodds, J. B. (1967) The Denver developmental screening test. Journal of Pediatrics 71: 181-191.
- 19) 学校体育研究同志会 (1974) 幼児体育の指導. ベールボール・マガジン社: 東京.
- 20) Gallahue, D. L. and Donnelly, F. L. (2003) Developmental physical education for all children 4th. Human Kinetics. Champaign.
- 21) Gallahue, D. L. and Ozmun, J. C. (2002) Understanding motor development: infants, children, adolescence, adults, 5th ed. McGraw-Hill. New York.
- 22) 郷司文男・出村慎一 (1992) 行動観察に基づく幼児の運動成就テストの作成 — スクリーニングテストとしての利用 —. 体育学研究 37: 123-134.
- 23) 郷司文男・出村慎一・春日晃章・小林秀紹・佐藤進・南雅樹 (1999) 合否判定に基づく幼児の運動能力テストと間隔尺度に基づくテストの関係. 体育学研究 44: 345-359.
- 24) 郷司文男・出村慎一・多田信彦・吉村喜信・野島利栄 (1991) 幼児の合否判定に基づく運動成就テストの検討 — 主観的評価値における信頼性, 客観性及び実測値との一致度について —. 教育医学 36 (4): 263-270.
- 25) 原田碩三 (1974) 幼児の運動能力測定. 教育医学 20 (4): 38-41.
- 26) 原田碩三・鶴飼豊勝 (1982) 幼児の体格運動能力の10年間の変化. 保育の研究 3: 40-47.
- 27) 橋本道 (1982) 幼児の運動機能テスト. 論叢 (玉川大学文学部) 23: 105-122.
- 28) 堀江繁・広田公一・竹内正雄・岡本和夫 (1968) 幼稚園児の運動能力に関する研究 第1報 体育指導の効果. 体育学研究 12 (5): 122.

- 29) 市村操一・鴨下礼二郎・越智三王 (1969) 園児の体力構造の研究. 体育学研究13 (5): 235.
- 30) 猪飼道夫 (1972) 幼児の体力とその測定. 体育の科学20: 480-483.
- 31) 池田孝博・福元文香・福元芳子 (2005) 幼児の運動能力に関する研究 — 日常生活行動との関連から — . 永原学園西九州大学・佐賀短期大学紀要35: 75-81.
- 32) 今中国泰・吉本修・松浦純一 (1981) 成人と幼児の変型走路における短距離疾走能力の因子構造. 体育学研究26: 29-41.
- 33) 井上邦江 (1968) 幼児の運動能力テストについて. 体育の科学18: 122-126.
- 34) 井上邦江・萩原仁・松本寿吉・土肥貢・吉原博之 (1967) 幼児の運動学習能テストについて. 体育学研究11: 160.
- 35) 石河利寛編 (1978) 子どもの発達と体育指導. 大修館書店: 東京.
- 36) 石河利寛・村岡功 (1979) 幼児を対象とした調整力トレーニングの実験的研究3 持久的な走トレーニングの効果について. 体育科学7: 142-147.
- 37) 神家一成・斎藤和哉・紫牟田慶徳・安藤康俊・渡邊彰 (2005) 学校における子どもの体力向上のための方策. 初等教育資料795: 32-41.
- 38) 狩野広之・吉川英子 (1953a) 運動能の発達と同検査法の標準化 (その1). 労働科学29 (11): 593-599.
- 39) 狩野広之・吉川英子 (1953b) 運動能の発達と同検査法の標準化 (その2). 労働科学29 (12): 637-645.
- 40) 勝部篤美 (1971) 幼児体育の理論と実際. 杏林書院: 東京.
- 41) 勝部篤美 (1979) 改訂幼児体育の理論と実際. 杏林書院: 東京.
- 42) 勝部篤美・原田碩三・後藤サヨ子 (1970) 幼児体育に関する実験的研究 (2) 幼児の運動の練習効果について. 体育学研究15: 26-32.
- 43) 勝部篤美・小西由利子 (1968) 幼児の運動能力に関する研究. 名古屋短期大学研究紀要8: 35-36.
- 44) 勝部篤美・松井秀治 (1978) 幼児の調整力向上のための身体運動についての実験的研究2. 体育科学6: 103-113.
- 45) 勝部篤美・松井秀治 (1979) 幼児の調整力向上のための身体運動についての実験的研究3 — とびばこ運動のトレーニング効果について — . 体育科学7: 133-141.
- 46) 川原ゆり (1987) 身体発育・運動発達は予測できるか. 別冊発達6: 156-166.
- 47) 金善應・松浦義行 (1988) 幼児及び児童における基礎運動技能の量的変化と質的变化に関する研究 — 走, 跳, 投運動を中心に — . 体育学研究33: 24-38.
- 48) 岸本肇・馬場桂一郎 (1980) 幼児の運動機能の発達に関する一考察. 体育学研究25: 47-58.
- 49) 小林寛道 (1979) 幼児の Aerobic Power について. 日本体育学会大会号30: 705.
- 50) 小林寛道 (1987) 幼児の運動指導とその影響. 別冊発達6: 167-177.
- 51) 小林寛道 (1996) なぜ、いま体力測定なのか. 体育科教育44 (4): 15-17.
- 52) 小林寛道・勝部篤美・脇田裕久・八木規夫・水谷四郎 (1987) 幼児の調整力テスト成績と基礎的運動能力との関係 — 3・5・7 シャトル走の有用性の検討 — . 体育科学15: 126-134.
- 53) 小林寛道・櫻井伸二・小松佳世・脇田裕久・八木規夫 (1983) 幼児の Aerobic Power の再現性に関する研究. 体育学研究28: 23-31.
- 54) 小林寛道・脇田裕久・八木規夫 (1990) 幼児の発達運動学. ミネルヴァ書房: 京都.
- 55) 小林寛道・八木規夫 (1991) 幼児の短距離疾走における心拍反応. 東京大学教養学部体育学紀要25: 7-16.
- 56) 小林芳文 (1978) わが国の幼児体育の実態に関する研究 — 1-5歳児の運動機能発達について — . 小児保健研究37 (2): 113-118.
- 57) 近藤充夫監修 (2000) 三訂新版乳幼児の運動遊び. 建帛社: 東京.
- 58) 近藤充夫・杉原隆・森司朗・吉田伊津美 (1998) 最近の幼児の運動能力. 体育の科学48: 851-859.
- 59) 近藤充夫・松田岩男・杉原隆 (1987) 幼児の運動能力 (1) 1986年の全国調査結果から. 体育の科学37: 551-554.
- 60) 糸野豊 (1972) 幼少年の体力の実態. 健康と体力4 (8): 24-27.
- 61) 栗本関夫・浅見高明・渋谷侃二・松浦義行・勝部篤美 (1981) 体育科学センター調整力フィールドテストの最終形式 — 調整力テスト検討委員会報告 — . 体育科学9: 207-212.
- 62) 松田岩男 (1961) 幼児の運動能力の発達に関する研究. 東京教育大学体育学部紀要1: 38-53.
- 63) 松田岩男・近藤充夫 (1965) 幼児の運動能力検査に関する研究. 東京教育大学体育学部紀要5: 23-35.
- 64) 松田岩男・近藤充夫 (1968) 幼児の運動能力検査に関する研究 — 幼児の運動発達基準の作成 — . 東京教育大学体育学部紀要7: 33-45.
- 65) 松田岩男・近藤充夫・杉原隆・南貞己 (1975) 幼児

- の運動能力の発達とその年次推移に関する資料. 東京教育大学体育学部紀要14：31-46.
- 66) 松井三雄・松田岩男・森國太郎 (1955) 幼児の運動能力に関する研究. 体育学研究 9：523-533.
- 67) 松井修治・勝部篤美 (1975) 調整力テストの作成に関する研究 (2) 幼児・学童用調整力テストの検討. 体育科学 3：176-187.
- 68) 松井修治・勝部篤美・梶田公子 (1974) 調整力テストの作成に関する研究 (1) 幼児用調整力テストの検討. 体育科学 2：290-299.
- 69) 松井修治・勝部篤美・水谷四郎・脇田裕久 (1976) 調整力向上のための身体運動の練習効果について. 体育科学 4：158-169.
- 70) 松浦義行 (1978) 幼児期における運動技能の発達 — ボールハンドリング技能について —. 体育学研究 23：129-140.
- 71) 松浦義行 (1981) 幼児における諸生活活動の調整力発達への関連. 体育科学 9：190-194.
- 72) 松浦義行 (1982) 体力の発達. 朝倉書店：東京.
- 73) 松浦義行・青柳領 (1985) 発育発達曲線の計量的分類法 — 幼児の平衡運動に關与する調整力について —. 筑波大学体育科学系紀要8：193-203.
- 74) 松浦義行・高田典衛・森下はるみ・吉川和利 (1978) 幼児の調整力と生活環境条件との関係. 体育科学 6：164-172.
- 75) McCaskill, C. L. and Wellman, B. L. (1938) A study of common Motor Achievements at the Preschool ages. Child Development. 9 (2)：141-150.
- 76) McCloy C. H. (1934) The measurement of general motor capacity and general motor ability. The Research Quarterly of the American Physical Education Association. 5 (1)：46-61.
- 77) マイケル・イエシス：森永スポーツ&フィットネリサーチセンター編 (1996) 子どものスポーツトレーニング. 森永製菓健康事業部：東京.
- 78) 宮司公子・勝部篤美・原田碩三 (1970) 幼児の運動能力に関する研究 (第1報). 金城学院大学論集家政学編10：21-27.
- 79) 宮司公子・勝部篤美・原田碩三 (1971) 幼児の運動能力に関する研究 (第2報). 金城学院大学論集家政学編11：31-44.
- 80) 宮丸凱史・斎藤昌久・芦村義文・朝比奈一男 (1981a) 幼児のボールハンドリング技能における協応性の発達 (1) — 捕球動作様式の発達について —. 体育科学 9：103-114.
- 81) 宮丸凱史・斎藤昌久・芦村義文・朝比奈一男 (1981b) 幼児のボールハンドリング技能における協応性の発達 (2) — ボールハンドリングの動作様式について —. 体育科学 9：115-126.
- 82) 水間恵美子 (1968) 幼児の体格と運動能力との関係について — その発達的研究 —. 広島女学院大学論集18：150.
- 83) 文部科学省 (2000) 新体力テスト — 有意義な活用のために —. ぎょうせい：東京.
- 84) 文部省・厚生省 (2000) 幼稚園教育要領・保育所保育指針 (原本) 3版. チャイルド本社：東京.
- 85) Morris, A. M., Williams, J. M., Atwater A. and Wilmore J. H. (1982) Age and sex differences in motor performance of 3 through 6 year old children. Research Quarterly for Exercise and Sport. 53 (3)：214-221.
- 86) 村瀬智彦 (2004) 幼児のディスク遠投能力と運動能力との関係 — 年長男児を対象として —. 愛知大学体育学論叢12：11-15.
- 87) 村瀬智彦 (2005) 幼児の体力・運動能力の科学 — その測定評価の理論と実際 —. ナップ：東京.
- 88) 村瀬智彦・馬場耕一郎 (2000) 幼児のディスク遠投能力における加齢変化の混合縦断データによる分析. 教育医学46：114-115.
- 89) 村瀬智彦・出村慎一 (1990) 幼児の運動能力評価法の検討 — いわゆる「運動能力テスト」と「合否判定テスト」との関係について —. 体育学研究35 (3)：207-217.
- 90) 村瀬智彦・出村慎一・郷司文男・春日晃章・石村宇佐一 (1995) 幼児の運動能力測定における測定値と推定値との対応関係. 教育医学41：195-201.
- 91) 村瀬智彦・出村慎一・春日晃章・郷司文男 (1997) 幼児の運動能力評価における合否判定テストの測定値と推定値との対応関係. 教育医学42 (4)：267-273.
- 92) 中島義明・安藤清志・子安増生・坂野雄二・繁榊算男・立花政夫・箱田裕司編 (1996) 心理学辞典. 平凡社：東京.
- 93) 中村栄太郎・松浦義行 (1979) 4～8歳児の幼児・児童の基礎運動能力の発達に関する研究. 体育学研究 24：127-135.
- 94) 中村茂・角田真一郎・杉山信・船戸徳郎・吉村正・宮崎正己 (1980) 発育発達の特性に関する研究 (そのV) — 幼稚園における体力運動能力測定法に関する考察 —. 早稲田大学体育研究紀要12：16-27.
- 95) Nick, D. C. and Fleisman, E. A. (1962) What does physical fitness test measure? A review of

- factor analytic studies. Educational and Psychological Measurement22 (1): 77-94.
- 96) 丹羽丈司 (1983) 幼児の運動能力と幼稚園教諭の主観的評価の相違についての一考察. 第34回日本体育学会大会号34: 474.
- 97) 丹羽丈司・村岡真澄・宗高弘子・勝部篤美 (1989) 幼児の運動指導を重視したテスト作成の試み (2). 第40回日本体育学会大会号 40 (B): 575.
- 98) 丹羽丈司・村岡真澄・宗高弘子・勝部篤美 (1990) 幼児の運動指導を重視したテスト作成の試み (3). 第41回日本体育学会大会号 41 (B): 504.
- 99) 岡島嘉信・出村慎一・田辺実 (1990) 幼児期における四肢の敏捷性の発達. 教育医学35: 203-208.
- 100) 佐藤和兄・畠山トミ (1977) 手軽な用具で楽しめる体育遊び素材集. 文化書房博文社: 東京.
- 101) 芝山秀太郎・江橋博・西嶋洋子・松澤真知子 (1982) 幼児の体力とその測定. 体力研究51: 11-18.
- 102) 杉原隆・近藤充夫・森司朗・吉田伊津美 (2004) 2002年の全国調査からみた幼児の運動能力. 体育の科学54: 161-170.
- 103) 杉原隆・森司朗・吉田伊津美 (2004) 幼児の運動能力発達の年次推移と運動能力発達に関与する環境要因の構造的分析. 平成14~15年度文部科学省科学研究費補助金 (基盤研究B) 研究成果報告書.
- 104) 鈴木衛・赤石忠男・日野弥生 (1971) 幼稚園児の運動能力の研究 (その1) 主として性格、知能との関係において. 盛岡短期大学研究報告22: 83-122.
- 105) 竹内一二三・川畑愛義・松浦義行 (1968) 幼児のための運動能力組テストに関する研究. 体育学研究13: 49-57.
- 106) 田中千恵・佐久間春夫 (2002) 幼児の運動能力の発達に関する研究——年齢および性別との関連について——. 身体教育医学研究3 (1): 15-20.
- 107) 東京教育大学体育心理学研究室 (1974) 行動観察と運動能力テストからみた幼児の運動能力の発達. 自刊.
- 108) 東京都立大学体力標準値研究会 (2000) 新・日本人の体力標準値2000. 不昧堂: 東京.
- 109) 遠山喜一郎・山下博 (1973) 幼児期の体育指導. 不昧堂: 東京.
- 110) Wellman, B. L. (1937) Motor achievements of preschool children. Childhood Education13 (7), 311-316.
- 111) Whitener, S. F and James, K. W (1973) The relationship among motor tasks for preschool children. Journal of Motor Behavior5 (4): 231-239.
- 112) 八木規夫・小林寛道 (1990) 幼児の等速性筋力の特徴と運動能力について. 東京大学教養学部体育学紀要24: 73-86.
- 113) 八木規夫・水谷四郎・脇田裕久・小林寛道 (1987) 幼児の疾走能力の発達と跳躍能力の発達. 三重大学教育学部研究紀要38 (自然科学): 77-85.
- 114) 山田陽子・前橋明 (1984) 幼児の体力・運動能力テストについて——保育者の立場からみた諸問題——. 第37回日本保育学会大会研究論集37: 4240-241.
- 115) 吉田敬義・石河利寛 (1978) 呼吸循環機能からみた幼児の持久走について. 体育学研究23: 59-65.
- 116) 吉沢茂弘 (1984) 幼児の総合的にみた基礎体力. 体育の科学34: 395-399.
- 117) 吉沢茂弘 (2002) 幼児の有酸素性能力の発達. 杏林書院: 東京.
- 118) 吉沢茂弘・石崎忠利・本多宏子 (1975) 幼児の有酸素的作業能に関する研究 (I). 体力科学24 (2): 37-44.
- 119) 吉沢茂弘・本多宏子 (1979) 幼児の有酸素的作業能に関する研究 (II). 体力科学28 (2): 104-111.
- 120) 湯野正憲・岡村忠典 (1979) 剣道教室. 大修館書店: 東京.
- 121) 財団法人日本サッカー協会 (2003) JFA キッズ (U-6) ハンドブック. (財) 日本サッカー協会: 東京.
- 122) 財団法人日本サッカー協会 (2003) キッズ (U-6) 指導ガイドライン. (財) 日本サッカー協会: 東京.

(平成18年5月10日受付)
(平成18年9月20日受理)

スタジアムにおけるスポーツ観戦に関する社会学的考察

— 臨場感に焦点を当てて —

深 田 忠 徳 (九州大学大学院人間環境学府)

Sociological consideration for watching sports games in stadium

— focusing on “Presence” —

Tadanori Fukada

Abstract

A purpose of this study is to consider original excitement in watching sports games, by means of focusing on the “Presence” that spectators experience in stadium, in comparison with TV broadcast.

TV broadcast provides the viewer with the artificial images which connected up fragmentary scene of the game arbitrarily, and added explanations and graphic characters. The viewer, who enters in the virtual world by soaking himself in the images, is obliged to interpret plays and tactics in the game according to the intention of the producer side. However, watching the sport images that have been televised, the viewer fluctuates between hope and despair. At the presence when the importance of media literacy is demanded, the viewer still receives some images that contained a certain message, therefore their feeling is moved. Such an experience is different from original excitement.

In this study, the author tries to clarify how watching games in stadium and interpreting games by oneself deepen a closer relationship between players and spectators, and how bring about a stronger sense of unity among spectators, in comparison with watching game in TV broadcast.

Key words: spectators, presence, excitement

序

情報化社会において、メディア技術の発達は著しい飛躍を遂げた。スポーツは、テレビに限らず、インターネットでも放映されているのが現状である。しかし、スタジアムに足を運んでの観戦は、そうしたメディア放映とは質的に異なる、臨場感を提供してくれる。

これまで、このスポーツ観戦における「臨場感」について正面から取り組んだ研究はほとんど無いように思われる。杉本は、野球中継を例に挙げ、「家で見るとテレビでは、たとえば、バッテリが映し出されるとき、われわれはショートぐらいの位置から見ていることになる。

そして、バッターが打つと急に一塁側のスタンドにワープし、ときには応援席にも一瞬にしてワープする。そして、ピッチャーあるいはバッターのすぐそばにまで駆け寄って、その表情を見ることもできるし、ベンチの中までのぞき込むこともできる。またそのバッターがどんなバッターで、どんな記録を持っているかという情報も瞬時にしてわかってしまう。それによって、われわれは解説者にすらなれるのである。プレイヤーと観客というフレームを崩して、いかにもわれわれがプレイしているかのように見せかけることによって、実際、目にするスポーツ場面よりもエキサイティングに、そのリアリティを体験することができる。」(杉本、1995)と述べている。確

かに、それぞれの場面を多視角から捉え、それをズームアップしてプレーヤーの表情をはっきりと映し出し、さらにプレーヤーに関する情報をも容易に提供できるテレビ中継は、「見るスポーツの享受」といった点からも重要な役割を担っている。だが、そこにおいては、果たして彼が言及するように「実際、目にするスポーツ場面よりもエキサイティングに、そのリアリティを体験」できるであろうか。

清水（1987）は、甲子園スタンドの観戦者とテレビ視聴者についてビデオカメラ撮影による比較を行い、スタジアムでの観戦者は、ボールを中心として観戦し、プレーヤーの表情や得点やカウント等の情報を自身で入手しなければならない反面、テレビ視聴者は、クローズアップされた映像や解説者などから様々な情報を受容していることに言及している。テレビ中継は、クローズアップやリプレーあるいはスローモーションといった技術を駆使して、その細部までを視聴者に提供しようと試みはするが、そうした人為的な加工を施した映像化によっては、実際にそのプレー場面に立ち会うことで体感する「臨場感」を伝えきれない。

テレビ中継の映像は、ゲーム全体の中の断片的な場면을恣意的につなぎ合わせたものである。視聴者は、その断片的な場面の連続を観戦していることに過ぎず、製作者側が視聴者を意識して作り上げる映像によって、視聴者が行うチーム戦術やプレーヤーの技術あるいはゲームそのものの解釈には、一定の制限が課されることとなる。製作者側が何らかの意図をもって作った映像にひたるとは、バーチャルな世界に入り込むことにちがいない。一方、スタジアム観戦においては、観戦者自らが様々な情報を蒐集し、自らの観点からプレーや戦術を解釈し、ゲーム全体から観たい場面を主体的に選択しうるのであり、テレビ観戦とは質的に異なったエキサイトメントを堪能することができる。そして、この状態こそは「臨場感」からもたらされるものなのである。このことから、テレビ観戦とスタジアム観戦とでのエキサイトメントには、量的にではなく、質的に違いがあると考えられる。

本研究ではスタジアム内で体験されるこの「臨場感」に焦点を当て、スタジアムの構造も視野に入れつつ、プレーヤーと観戦者との関係性やさらにはスタジアム内の観戦者同士の一体化といった観点から、スタジアム観戦とテレビ観戦との質的差異を明らかにしながら、スポーツ観戦における本来的なエキサイトメントについて考察していくことにしたい。

1. 臨場感の概念規定

臨場感に関する研究は、情報通信工学分野〔鈴木

（2001）、奥井（1994）、佐藤（2003）、中嶋（2003）、山内（2004）等々〕において活発に行われている。それらの多くに共通しているのは、ハイビジョン放送における高臨場感システムを目指した技術的動向やその臨場感が生じてくる人間の知覚システムの解明に着目している点にある。そのなかで本研究に示唆を与えてくれるのは、美学論的な北川の見解である。「臨場感とは、対象がうったえる同時空間的感情表示に対して、自我が同時的感情反応をもって対象にこたえることであり、その際われわれはわれわれによびかける対象の感情状態を、あたかもわれわれ自身のうちに生起するものであるかのように、その時々複雑な変化にしたがっていきいきと追感し、同時にそれに十分に適応した強度と深度の感情的波動をもって心底から感応する現象である」（北川、1991）。その例としてオリンピックの閉会式が人々にもたらす「感激性」に触れながらテレビ中継を挙げて、「『ソウルオリンピックの閉会式』は、スポーツを通じてではあるが、人類の世界的な祭典の『感激性』を持っている。……（中略）『中継映像』の送り手が被写体の『感激性』をいかにうまく『映像化』したかによって、はじめて視聴者にも『生理的反応』としてこれが伝わることになる。『中継番組』を視聴していて、思わず胸にこみあげてくるものを感じる、あるいは、眼がしらが熱くなり涙が出そうになる、うれしくなって共に手を叩く、等がこれであり、この時初めて視聴者は、オリンピック・スタジアムの観客と同じ『感激性』を共有したわけである。」（北川、1991）と述べている。こうしたテレビ中継が視聴者にもたらすところの時間的空間的共有性を通した共感の同時性は、ケネディ大統領の葬儀のテレビ中継がもたらした深い国家的感動についてのマクルーハンの言及にも通じている。

彼は、この感動は人間の諸感覚の拡張によるものであり、そしてそれはメディア・テクノロジーの発達をもたらしたものである、と述べる。しかし、彼が続けていうには、このケネディ大統領の葬儀に関するテレビ中継は人々に感動を与えながらも、他方では「人を興奮させたり、煽動したり、奮い立たせたりはしない。おそらくは、これがあらゆる深層体験の特性であろう」（マクルーハン、1987、p.353）。彼によれば、「深層ということは、遠くから眺める『視点』ではなく、奥を覗き込む『洞察』を意味する。そして、洞察とは、いわば過程に知的に関与すること」である（マクルーハン、1987、p.291）。視聴者は、テレビ中継を通して感動する機会に接することができたが、「深層体験」といった意味からすれば、それは知的洞察によるものであり、その出来事への全人的関与の度合いは低いということになろう。確かに、諸感

覚の拡張が実際には感じれとれなかったものを体感させてくれるが、それはテクノロジーの発達をもたらした「感覚の麻痺」(マクルーハン、1967)によるものであり、人間の知覚に及ぼす特異的作用に負っている。つまり、テレビ中継で味わう「感激性」と直接的な観戦からの「感激性」とは、質的に異なったものであると考えざるを得ないだろう。テクノロジーがいかに高臨場感システムを目指しても、そこで得られるものは、実際にスタジアムに足を運びライブで体験する全人的関与の臨場感と一線を画しているのである。

この意味で、北川概念に修正を加え、スポーツ観戦における臨場感について、「実際にスタジアムに身を置くことで、プレーヤーから放たれる感情表示を観戦者自らが感情的反応をもって読み取り、プレーヤーの感情状態を自身に置き換えることでさらに迫感していくとともにそれに十分に適応した強度と深度の感情的波動をもって心底から感応していき、プレーヤーと観戦者間の距離が限りなくゼロに近づいた状態」と定義することにしよう。ジンメルは、「距離あるものは生き生きと躍動するきわめて多くの表象を刺激し、そうすることによってわれわれの多面的な興奮欲を満足させる。しかし、これらの疎遠な距離のある表象のおおのは、われわれのもっとも人格的な直接の関心とかかわりをもたないため、ただかすかに鳴りひびくのみであり、それゆえ、衰弱した神経にたんなる気楽な刺激のみを期待する。」(ジンメル、2004)と述べる。視聴者との間に距離のあるテレビ放映では、実際のスタジアム観戦で体感しうる臨場感に迫ろうと様々な工夫を凝らした映像を視聴者に提供しようとする。それらの映像は、視聴者を刺激し彼らの興奮欲を掻き立てるが、人格的な直接の関与をもたらさない浅薄な刺激にとどまる。一方、スタジアムの観戦は、直接的な全人格のかかわりを媒介にして、観戦者とプレーヤーあるいは観戦者同士を繋ぎ合わせることで、テレビ観戦とは質の異なる臨場感を体験することができよう。

以下、スタジアム観戦とテレビ観戦とで体感する臨場感の質的相違を、「距離」の縮小、すなわち、観戦者とプレーヤーの関係性の深まり及び観戦者間の連帯の深まり、に沿って考察していくことにする。

2. プレーの凄み(卓越したパフォーマンス)の体感

トッププレーヤーの華麗なるテクニックやスピードあるいは力強さ等々は、試合観戦をするうえで一番の醍醐味である。そこでは、我々が到底真似できないプレーの数々が繰り広げられる。「空気を切り裂く剛速球」、「くの字に曲がるカーブ」、「迫力ある衝撃音とともにきれいな放物線を描くホームランボール」、「ブロックの上から

真下に叩きつけられるスパイク」、「リングを壊すかのようなダンクシュート」、「針の穴を通すようなスルーパス」、「ネットを突き破るかのような弾丸シュート」等々、我々の日常感覚を遙かに超えたスーパープレーが観戦者を魅了し、そしてエキサイトさせる。その体験は、その場に臨場することではじめて味わえるものである。

最近のスタジアムには、臨場感を高めるための様々な工夫が随所にみられる。新潟スタジアムは「どこよりも観やすく、快適で、プレーの臨場感を共有できる劇場空間」(館、2001、p.53)を創ることを念頭に、できるだけ間近で観戦できることとどの席からも死角のないことを必須条件として設計されている。また、神戸ウイングスタジアムは、メインスタンドとタッチラインまでの距離はわずか9mしかなく、より間近で選手たちのプレーを観戦できる「臨場感溢れる球技専用スタジアム」となっている(神戸市建設局公園砂防部施設課、2002)。さらに、埼玉スタジアムでは、35度の傾斜に観客席を設置し、どの席からも全体が見渡せるようになっており、さらには監督やサブのメンバーが座るベンチを観客席よりも低い位置に設計することでベンチ裏からでも観戦しやすいような工夫がなされている。また最近の野球場も観戦者を意識したスタジアムの改善を行っている。フルキャストスタジアム宮城では、ファールグラウンドに迫り出した「フィールドシート」やバックネット裏の最前列に「砂かぶり席」といった新たな観客席を設置した。同様に、東京ドームにおいても、フェンス際の前2列に「エキサイトシート」を増設した。これらの観客席の設置により、プレーヤーの息づかいや声が聞き取れ、手の届くようなところにプレーヤーがいて、目の前でプロの迫力あるプレーを体感することが可能となった。

このような間近でプレーヤーが繰り広げるその卓越したパフォーマンスは、我々の日常感覚を覆すものであり、それに直面することで観戦者は日常では決して味わうことのできない別世界へと導かれる。多木は、サッカーを例に挙げ、「サッカーを見てて、何がおもしろいといえは、抜けそうもないところを抜いていって、思いがけないところにボールを蹴ったら、ちゃんと誰かが走り込んでいて、ものすごいシュートを打つ、入ったかと思ったら、キーパーが飛んでパンチングした、というようなことが快感なんです。ということは、どういうことかという、パフォーマンスなんです。」(傍点は著者による)(多木、1995)と述べる。つまり、観戦者の想像を超えるプレーヤーの卓越した「パフォーマンス」が、観戦者のエキサイトメント・レベルの上昇をもたらすのであるといえる。

3. プレーヤーと観戦者との呼応関係

さらに観戦者は、このプレーヤーの卓越したパフォーマンスをめぐって、プレーヤーとの間に呼応関係を築き上げていくことになる。観戦者は、卓越したパフォーマンスに魅せられ、プレーヤーに声援を送る。観戦者の声援に応えるようなパフォーマンスが次々と生み出され、そのパフォーマンスに観戦者は、さらにエキサイトしていく。そのような過程が繰り返されることで、観戦者とプレーヤーとの間に「緊張と解放」といった感情的な共有がもたらされる。エリアスらは「スポーツはその特殊な環境の範囲内で、その意図によって特別な種類の緊張、楽しい興奮を喚起し、こうして感情をより自由に湧き出させてくれる。スポーツは抑圧の緊張をほぐし、おそらくそれを解放することに役立つであろう。」(エリアス・ダニング、1995、p.68)とスポーツがもたらす「緊張と解放」について言及している。得点を予感させるゲーム展開やスタートラインに立ってピストルが鳴るまでの時間や相手強打者とエースとの対決場面は、まさしく緊張場面であるが、やがてその力と力の拮抗関係が破綻し、一つの結果が生み出されることによって「解放」が訪れる。スポーツには、気分を高揚させる闘争やその戦いがもたらす緊張や興奮があり、その後には、たいい勝利と成功あるいは敗北と失敗といった形での「解決」と「緊張からの解放」といった場面が訪れる。それは、日常生活における抑圧からの緊張を解放するのに貢献する。

走り幅跳びなど陸上競技の跳躍種目の選手が、跳躍へと続く助走を開始する前にテンションを高めるために競技場内の観戦者に向けて手拍子を促す場面がある。観戦者はそれに呼応して手拍子を打つ。競技者は、それに促されたかのように次第にモチベーションを高め、踏み切りへと一直線に駆け出す。観戦者は、その競技者の助走に合わせ、リズムよく手をたたきながら勢いよく跳び出す選手を見守る。競技者が、勢いよく踏み切るその瞬間はまさしく緊張場面である。観戦者は、競技者が手拍子を要求したそのパフォーマンスをきっかけに、卓越したパフォーマンスをめぐって緊張の時間をより競技者と共有することが可能となる。そして、競技者が超人的な跳躍から見事なまでの着地を決める。緊張は、その距離が計測され表示されるまで持続していく。もし、そこで大記録などが生まれたとしたならば、その地点から感情の爆発ともいえるべき、緊張からの解放が訪れる。超人的な跳躍といったパフォーマンスを賞賛するとともに、喜びに満ちあふれている競技者のパフォーマンスを実際に観て競技者に追感していく。同様に、サッカーにおけるゴール後のパフォーマンスにおいても、観戦者はそれまでの

卓越したパフォーマンスをめぐって緊張していた感情を一気に解き放ってしまう。ゴールを決めたプレーヤーは、観客席に向かい、サポーターの前で、投げキッスやガッツポーズをして喜びを表現する。そこにチームメイトが駆け寄りお互いに抱擁しあう。観戦者は、そのシーンに立ち会うことで、プレーヤーと呼応し合い、彼らにより深く感情移入し、追感していく。

また、このような呼応の関係性は、大相撲における「花道」にも見受けられる。この「花道」は、平安時代の宮中の年中行事として執り行われた節会相撲に端を発するといわれており、最良の花(ご祝儀)を贈るところという意味と力士が花を付けて登場していたことにその由来があると言われている。千代の富士がファンから花束を贈られて引き上げたことがあったが、そういう光景も「花道」の由来を考えれば、珍しいことではない。「花道」は、まさに力士と観客が交流を行う重要な場所である。また、大相撲と同様、歌舞伎の世界においても「花道」が存在する。現在では、鳥屋という舞台下手後方の幕のかかった奥から、舞台に至る道を花道という。そこでは、役者の息づかい、声の調子、全身の緊張感などを間近で感じ取ることができる。時に「花道」は、単に役者の入退場の通路としてだけでなく、演目によって意味が変わってくる。たとえば、「勧進帳」では、陸奥へ無事逃げおこせた義経一行が山伏姿に身を包み「安宅の関」を突破する算段と決意をここでする。そういったそれぞれの人生を抱えた人物が通っていく様を、彼らと同じ思いを共有しつつ揚幕に引っ込むまで見守り、見送る。「花道」は、そのような劇的効果を盛り上げる舞台構造である。同様な感情移入はプロレスやK-1等の花道でも行われている。観戦者が花道を通る選手に激励や労いの意味を込めて、拍手を送ったり選手の肩に触れたり、あるいは選手の方がモチベーションの高まりを観客に向かって表現することで、互いは共感し合う。このようなことから舞台に至る「花道」は、プレーヤーと観戦者の関係性をより強固にする場所であり、そして観戦者の臨場感をさらに煽り立てる機能を有していると言える。

4. 観戦者によるプレーヤーの全体像の形成

観戦者は、こうした呼応関係を促進するなかでプレーヤーの全体像を構築していく。ジンメルは他者との関係性について「人びとはけっして他者を絶対的に知る——このことが、それぞれの個々の思考とそれぞれの気分についての知識を意味するとすれば——ことができず、他者が彼の断片においてのみわれわれに近づきうるため、人びとはそれでも彼の断片から個人的な統一体を形成す

るのである」(ジンメル、1994) [傍点はジンメルによる]と述べている。我々は、他者が何を考えているか、どんな気分であるかを絶対的に知ることはできないし、彼の断片をかき集めたとしても完全に知ることはできない。しかしながら、我々は、他者の断片から彼の「個人的な統一体」を作り出す。それは、菅野が「私たちの他者の認知はその構造の本質からして、彼(女)そのもの、絶対的客観性という意味でのほんとうの彼(女)に到達することはない。他者という客体そのものを越え出た全体像を作り上げる」(菅野、2003)と述べていることから理解できよう。観戦者がプレーヤーを観る場合においても、同様にプレーヤーの断片を寄せ集め、彼の統一的イメージ像を作り上げる。観戦者が形成する「個人的な統一体」は、具体的には、プレーヤーのプレイスタイルや身体的特徴、あるいはプレーから感じ取れる人間性等の情報を複合的に組み合わせることから形成される。それは、「強烈なシュート力」や「巧みなフェイント」や「打点の高いヘディング」等の技術的部分の情報と、シュートははずした後に頭を抱え込むなどの「失敗後のパフォーマンス」や、倒れている相手に手をさしのべるといった「相手選手とのやりとり」等にみられる人間性など、多様な側面からそのプレーヤーの全体像を形成する。

勿論、ゲームを観戦する以前に前もって様々なマスメディアから提供される情報によって、プレーヤーの仮想的な全体像を描くことは可能である。しかし、テレビ中継は、様々な技術を駆使して、極細部に至る情報を視聴者に提供しようと試みるが、その場に臨むことで得られる情報はそれとは質的に異なるものである。ジンメルが、「われわれは、これらの諸現象に対してさまざまな距離をとりながらそのある一つの距離にとどまった場合には、第二の距離から見るとは異なった形象を得る」(ジンメル、1976) [傍点はジンメルによる]と述べているように、「距離」の取り方次第で、対象から受け取るイメージは異なってくる。テレビ中継において第三者から提供される情報——解説者の言説やテロップの表示から入手される情報——によってプレーヤーの人物像を構築するよりも、ライブ観戦において、プレーヤーを目の当たりにすることで得られる生の情報からそれを形成していくことの方が、そのプレーヤーとの関係性をより密接なものにする。観戦者が自らの目で観戦し、プレーヤーのパフォーマンスの「力強さ」、「スピード」、「華麗さ」等を「臨場感」をもって体感することで、そのプレーヤーへの「距離の近い(ない)」イメージ像を作り上げることができる。実際に、2002ワールドカップサッカー大会の決勝戦を最前から3列目の席で観戦したことがあるが、

その際に目前で観るスライディング・カットのシーンやタッチライン際で相手選手を振り切って駆け抜けるシーンなどは、テレビ中継からでは決して味わえないような迫力や凄さをもつものであり、そのことが「選手を身近にしていく」のに貢献するのだ。

さらに、事前に入手したプレーヤーの情報を実際に観戦することで、再認識したりあるいは新たに修正することを余儀なくされ、観戦者自身がイメージするプレーヤーの統一体を再構築したりしなければならないケースも考えられる。そのような過程を繰り返しながら、観戦者はプレーヤーの全体像を形成し、プレーヤーをより身近な存在にしていく。

5. プレーヤーとの同調(同一化)

こうして観戦者がプレーヤーの全体像をイメージして形成していくことによって両者の関係性が深み(親近さ)を増すと、次には観戦者自身がプレーヤーを同一化していくようになる。市川(1975)が言う「同調」がこのことに示唆を与えてくれる。彼によれば、同調には「同型的な同調」と「相補的ないし応答的な同調」が存在する。「同型的な同調」は、プレーヤーのプレーを無意識のうちになぞり、自然と体を揺らしたりファイティングポーズを構えたりすることや、または表面的には身体を動かしていない場合でも、相応する筋肉の緊張によって、ひそかにプレーヤーの動きに「感応」し「同調」することを指しており、それは、模倣というよりは、むしろ対象の動作を先取りする「予見的な同調」であることを述べている。観戦者は、プレーヤーとの関係性を深めていくなかで、プレーヤーのパフォーマンスを単に観戦するだけでなく、その過程のなかであたかも自身がプレーしているかのようにプレーヤーのパフォーマンスに自身を投影して観戦していく。到底、それは自身ではなしえないパフォーマンスであるが、プレーヤーに同調していくことで、自身がより積極的且つエキサイティングにゲームに関与していくことになる。

このことが完全に内面化されると次に「相補的ないし応答的な同調」が可能となる。彼は、「相手の行動や仕草や表情に同型的に感応し、同調するばかりでなく、それらに應えるという仕方で相補的に同調する。したがって顕在的な相補的同調は、潜在的なレベルでの同型的同調を前提としており、それと円環をなすことによって、より深いレベルの同調に達する可能性を秘めている。」(市川、1975)と述べている。観戦者は、ひいきのプレーヤーに同調するのみならず、ゲームが白熱するにつれて、むしろ敵のプレーヤーの動きにも同型的に同調し、それに応答する形でひいきのプレーヤーに相補的同調を行い、

彼の動作を先取りする。このような同調が入れ交わるなかで、観戦者とプレーヤーの関係性は深みを増していく。観戦者自らが把握した統一的イメージ像を基にプレーヤーに同調し、さらには、敵のプレーヤーの動作にも注目し、それに応える「相補的同調」をするとともに、時には自身が形成したプレーヤーのイメージを修正しながら、展開を先取りしていくような「予見的な同調」が考えられる。ドリブルスピードのある選手にボールが渡るその瞬間から観戦者は胸を踊らす。観戦者は彼の凄まじいドリブルに感応し「同調」していく。そうすると今度は、その突破を阻止しようと次から次に彼の前に立ちはだかる相手ディフェンダーの動きをなぞることや全体的な守備陣形を認識することで、それに応答するかのように「相補的同調」を行い、迫りくるディフェンダーを「このテクニックであそこの空いたスペースへ」といったような具体的な展開の先取りを行うのである。

こうしてスタジアムの観戦者は、プレーヤーの全体的イメージ像に準拠しながらプレーヤーに同調することによって、プレーヤーとの関係性を一層深めることとなる。

6. スタジアムでしか味わえない一体感 —例えばサッカーファンにおいて—

観戦者は、プレーヤーの驚愕的なプレーの数々に目を奪われ、選手との関係性を築き上げていくが、彼らの間ではエキサイトする場面やそのレベルがそれぞれ異なるため、その関係性は一様ではない。しかし、彼らは、ゲーム中に生じる「ドラマティックな場面」に遭遇することによって、その関係性をめぐる個々人の垣根は取り除かれ、互いに共鳴し合うことになる。

その最たる例が、「ゴールの瞬間」であろう。「ゴール」するまでの緊縮した時間では、プレーヤーとの関係性やプレーの解釈の仕方も観戦者それぞれによって異なっている。しかし、「ゴール」の瞬間が訪れると、今まで異なっていたそれぞれの思いが一つになり、互いに共鳴し合い、集合的な興奮が極限にまで高まっていく。

デュルケームは、オーストラリア原住民の宗教的儀式において発生する「集合的激昂」について言及している。彼は、儀式が行われると「このように強烈で、このようにあらゆる統制を脱した情熱は、自ら外部へ拡大せざるをえないので、所々方々で激しい所作・真実の咆吼・あらゆる種類の耳を聳する騒音となる。そして、これらの情熱が現わす状態を強めるのに寄与する。もちろん、集合的感情は、ただ合奏と統一した運動とを認めるある命令を守ることのみ、集合的に表現されうるのであるから、これらの所作と叫声とは自らリズム化し、正調となる傾向がある。ここから歌謡と舞踊とが生ずる。しかし、こ

れらは、いっそう正規な形態をとることによって、何も本来の激烈さを失いはしない。規定された喧騒は依然として喧騒である。人の声ではもはやその任にあたりえない。人は人工的な過程を用いてその行動を強める。ブーメラン (boomerang) が撃ち合わされる。ブル・ローラーが打ち振られる。」(デュルケーム、1941、pp.389-390) と人々の儀式における「激動の状態」を描写し、その「激昂はしばしば未開の行為に導くほどになる。解放された情熱は何ものによっても抑制されないくらい猛烈になる。」(デュルケーム、1941、p.390) と述べる。

ゴールの瞬間にスタジアム内に沸き起こる興奮の極限状態は、この宗教的儀式にみられる「集合的激昂」状態と類似している。ゴールという事実に関戦者は熱狂的に興奮し、それまで異なっていた互いの思いを一つにする。観戦者間の垣根は取り除かれ、その関係性は深みを増す。観戦者は、その激しい集合感情が激昂状態にまで高まりをみせると、自我を忘却し、熱狂して無我夢中になる。

丸山が「かつての祭がそうであったように、人々の儀礼への欲求と生の充足、集団との帰属感をスペクテーター・スポーツが代行している」(丸山、1977) と述べているように、スポーツは本来儀礼としての祝祭性を帯びている。野崎は「『祝祭』とは至高性の場であり、日常的な規範の解除として実現する非日常的な時空である。そこでは身体に宿る日常的な禁忌も半ば失効する。それゆえ、叫び歌い踊るというような、日常的には羞恥心を伴う行為を平気で行える自由が開かれる。」(野崎、2002) と述べる。こうした行為の祝祭性は、サッカー競技におけるサポーターやファンの行動に共通して見受けられる。彼らは、プレーヤーのパフォーマンスに「エキサイト」していくとともに、サポーターの中心的人物の先導によって、一緒になって太鼓などの道具を用いて合唱したり飛び跳ねたりすることで、次第に「集合的激昂」を生み出し、深い一体感のなかに包まれていく。また、ハーフタイムに観戦者同士が一体となって行うウエーブや、プレーヤーを讃えるスタンディングオベーションといった現象からも集合的な一体感がうかがえる。しかし、時には「ブーイング」や観客席での「暴動」といった望ましからぬ側面も現れる。敵チームの時間稼ぎとも思われる遅延行為、シミュレーションや後方からのタックル等の悪質なファール、あるいはそれらをめぐるレフェリーのジャッジ等に対する集合的な感情が、観客席で発生する「ブーイング」や「暴動」といった形となって現れる。

デュルケームが「沸騰の状態は、過剰な運動によって、必然的に、外部へと表現される。これらの運動は、あまりにも緊密に定められた目的に、容易には屈従しないままである。これらは、一部は、目的なしに逃げ去り、拡

がるのを唯一の悦びとして拡がり、さまざまな遊戯を楽しむ。」(デュルケム、1942)と述べているように、この集合的激昂の祝祭性は「過多」や「拡がり」を特徴としている。例えば、ゴールを決めたプレーヤーは、シャツを脱いで振りまわしたり、宙返りや側転等のアクロバティックな動作をしたり、ピッチ上でヘッドスライディングしたりというように、過剰な動きによってその喜びを表現する。そのような行為は、味方プレーヤーをも巻き込み、彼らを同様な行為へと誘引する。さらには、ピッチ上でプレーヤーらによって表現される歓喜は、多くの観戦者へ過剰な動きとなって次々と「波及」し「拡がって」いく。観戦者は、ゴールの瞬間に歓声をあげるとともに一斉に総立ちとなり、拳を空へ突き上げ、チームフラッグをカ一杯に振りまわし、隣の者と手を取り合って喜び、ゴールを決めたプレーヤーの名を大声で連呼するのである。

エリアスらは、こうした集合的感情の表出を日常における孤立性と対比させ、「想像上の環境のなかで喚起される非常に強い感情、および他の多くの人々と一緒になったときの感情の率直な表出は、一般に社会では人々はもっと孤立しており、強い感情の集団的表明の機会をほとんどもたないがゆえに、よりいっそう、愉快となり、おそらく解放感をあたえてくれるのだろう。」(エリアス・ダニング、1995、pp.60-61)と述べている。スタジアムでの「集合的激昂」は、日常生活における孤立性を補償するものであり、それは近代において急速に失われてきた宗教的儀礼の機能を引き継いでいるものと言える。

スタジアムの構造も観戦者を一つにまとめる機能を有している。館は、わが国において最初に屋根を設置したカシマサッカースタジアムの経験から「屋根は雨を避けるというよりも、むしろ『劇場空間』を創るという効果が大いと感じた。周囲の環境から遮断し、スタジアム全体を包み込むことによって、プレーに集中できる劇場空間が生まれる。そして、サポートの声援が屋根にこだまし、その効果がいっそう増幅される。屋根のないスタジアムに比べると、4面を屋根で包み込むことの効果は明らか」(館、2001、p.54)であると述べる。屋根に響き渡る周囲のサポーターの声援に巻き込まれ、観戦者の感情は集合的に沸騰していく。空間の閉鎖性が、スタジアム全体が「儀礼共同体」と化すことに貢献するのである。

結 語

本論文では、ライブ観戦でプレーヤーの「パフォーマンス」やチームの戦術を観て自らがそれらを解釈することが、テレビ観戦と比べて、いかにプレーヤーと観戦者

との関係性を深めるものであり、またいかに観戦者間に感情的一体感をもたらすものであるか、その質的差異を明らかにすることができた。このことは、「臨場感」というものが、本来的なスポーツ・エキサイトメントの基底にあることを物語っているだろう。

しかし本研究では、観戦者の競技に関する知識(プレーヤーの技術、身体、チームの戦術、パターン、スタイル等に関するもの)の差異による観戦スタイルの違い、サポーターやファンを繋ぐ中核的要素である地域性・郷土愛を媒介としたスタジアム内の一体感、さらにはスポーツ観戦における「集合的激昂」と宗教的儀式におけるそれとの厳密な意味の違い等については考察が及んでいない。また、とりあげたスポーツ種目に偏りがあることも指摘しておかねばならない。これらの課題は、「見るスポーツの享受」といった点からも重大な問題を含んでおり、今後早急に解明・克服していくことが必要であると考えている。

文 献

- 1) E.デュルケム：古野清人訳(1941)宗教生活の原初形態(上巻)、岩波書店：東京
- 2) E.デュルケム：古野清人訳(1975)宗教生活の原初形態(下巻)、岩波書店：東京、p.260
- 3) G.ジンメル：生松敬三訳(1976)哲学の根本問題、ジンメル著作集6、白水社：東京、p.50
- 4) G.ジンメル：居安 正訳(1994)社会学(上巻)、白水社：東京、p.351
- 5) G.ジンメル：居安 正訳(2004)貨幣の哲学(下巻)、ジンメル著作集3、白水社：東京、p.316
- 6) 市川 浩(1975)精神としての身体、勁草書房：東京、pp.105-108
- 7) 菅野 仁(2003)ジンメル・つながりの哲学、日本放送出版協会：東京、p.134
- 8) 北川泰三(1991)テレビ中継における映像表現と芸術性——美的創造と臨場感の相関について——、放送芸術学7号：p.21
- 9) 神戸市建設局公園砂防部施設課(2002)神戸ウイングスタジアム——臨場感溢れる球技専用スタジアム——、月刊体育施設31巻1号、体育施設出版：p.49
- 10) M.マクルーハン：後藤和彦ほか訳(1967)人間拡張の原理、竹内書店：東京、p.13
- 11) M.マクルーハン：栗原 裕ほか訳(1987)メディア論、みすず書房：東京
- 12) 丸山富雄(1977)スペクテーター・スポーツの社会的機能に関する考察、体育社会学会編 スポーツ参与の社会学、体育社会学研究6、道和本院：東京、

- p.220
- 13) 中嶋正之 (2003) 超臨場感システムが創る未来の社会. 映像情報メディア学会第27巻64号: pp.43-46
- 14) N. エリアス・E. ダニング: 大平 章訳 (1995) スポーツと文明化. 法政大学出版局: 東京
- 15) 野崎武司 (2002) 現代スポーツの祝祭性と政治性. スポーツ社会学研究10: pp.31-32
- 16) 奥井誠人 (1994) 将来の高臨場感放送システムとは. 日本放送協会放送技術研究所編 NHK 技研だより. 第10巻: pp.5-12
- 17) 佐藤隆夫 (2003) 人間の臨場感の解明. 映像情報メディア学会第27巻64号: pp.39-42
- 18) 清水 諭 (1987) スポーツの神話作用に関する研究 — 全国高校野球選手権大会テレビ中継におけるテレビの神話作用について —. 体育・スポーツ社会学会編 子どものスポーツを考える. 体育・スポーツ社会学研究 6, 道和書院: 東京, pp.215-232
- 19) 杉本厚夫 (1995) スポーツ文化の変容. 世界思想社: 京都, p.36
- 20) 鈴木陽一 (2001) 臨場感をはかる, 臨場感を伝える. 東北大学大学院電気・情報系, 電気通信研究所編 個性の輝くコミュニケーション21世紀への夢 — 21世紀企画シンポジウムを記念して —. 東北大学出版会: pp.222-252
- 21) 舘 清夫 (2001) 新潟スタジアム「ビッグスワン」 — プレーの臨場感共有できる劇場空間 —. 月刊体育施設30巻6号, 体育施設出版
- 22) 多木浩二・今福龍太 (1995) (対談) スキゾフレニック・サッカー. 大航海No 2, 講談社: 東京, p.79
- 23) 山内和弥 (2004) 感性が招く新しい概念の心地よいコンテンツの探求に向けて — 高画質を実現する技術開発と高臨場感による感性増幅への誘い —. 映像情報メディア学会第28巻41号: pp.25-28

(平成18年5月24日受付)
(平成18年10月31日受理)

ロジスティック関数による運動年齢の推定と 運動成就率の変化の性差

青 柳 領 (福岡大学スポーツ科学部)

Estimation of infants' age to attain certain athletic abilities and the gender differences in the attainment rate using a logistic function

Osamu Aoyagi

Abstract

This study has two purposes; one is to estimate infants' age to attain various athletic performances, and the other is to examine the gender difference in infants' growth tendency, which were both analyzed by a logistic function. A questionnaire survey regarding one hundred and fifty-six athletic tasks was carried out to ask seven hundred and fifty-seven guardians whether their infants were successful in performing the tasks. They chose an answer from among 'success', 'no opinion', 'failure', or 'unclear'. The attainment rate was compared with a logistics curve based on age to see whether the rate fit the curve or not. Fitting was analyzed by χ^2 test. In addition, the gender difference in their growth tendency was examined using two parameters (infants' discernment, and the age to attain certain athletic abilities), and area rule. The results were as follows

- 1) The results of only forty-three out of the one hundred fifty-six items fit a logistic curve, and the discernment rate in the tasks was between 0.369 and 0.923, averaging 0.602, which was quite low.
- 2) There were not many items where the results showed significant gender differences, though there were three patterns of difference among them, such as, 'boys were always superior to girls', 'girls were always superior to boys', and 'girls were superior to boys in the former part of early childhood while boys were superior to girls in the latter part'.
- 3) Boys excelled in strenuous and active performances while girls excelled in static performances not requiring locomotion.
- 4) Reversed priority in performance between boys and girls at the middle of childhood could be attributed to variances in the way they perform as well as their different personality traits.

Finally, we proposed infants' seventy-per-cent and thirty-per-cent ages to attain various athletic abilities, which would help consider physical task for infants.

Key words: Child, Motor Ability, Logistic curve, Motor age

1. 緒 言

幼児は集中力もなく、大人からの言語による指示を十

分理解できず、動作そのものにも再現性もないことなどから、幼児の運動能力測定は多くの限界を含んでいる(江橋、1972; 松田、1961)。加えて、家庭や園では標

準的な測定器具や実験設備もないのが通常で、そのような状況のもとでは合否判定テスト（松井ら、1955；宮司ら、1970、1971；村瀬・出村、1990；野口、1978；Vickers et al.、1942）や行動観察（中村、2001；高田ら、1977；東京教育大学体育心理学研究室、1974；津守・稲毛、1961；津守・磯部、1965、pp.33-52）から運動能力を推定するのは簡便な方法ではあるが、より実用的な方法の1つといえ、しばしば用いられてきた。その場合、一定の動作が可能かどうかを判断し、年齢段階別の成就率（通過率）の変化から発達の様子が記述される（Jenkins、1930；岸本・馬場、1978、1980；高田ら、1977）。逆に、特定の成就率を示す年齢を報告する場合（津守・稲毛、1961；津守・磯部、1965、pp.33-52）もある。特に、いろいろな運動の成就率が50%となる年齢は運動年齢（motor age）（McCaskill & Wellman、1938；Wellman、1937）と呼ばれている。運動年齢の推定は、調査測定集団を年齢による下位集団に分割し、その成就率を検討することから行われる。ただし、年齢区分を細かくすると十分な標本数が確保できず、また、十分な標本数を確保可能な大きな年齢区分にすると推定される年齢は粗い推定値とならざるを得ない。そのような場合、何らかの関数を仮定して、その直線（曲線）を用いて推定される（Malina & Bouchard、1991、pp. 239-240）。本研究では累積正規分布曲線によく近似するロジスティック曲線（石塚、1984）を用いて、行動観察による幼児の運動動作の運動年齢を推定することにする。

ロジスティック曲線は、「受精卵が二分割を続け、その細胞数を急激に増加させるように、前半は发育速度に比例して増殖率を増加させる」「個体の大きさは無限の可能性を持って成長することはない、その種に特有の大きさに収束するように、後半は发育速度に比例して減少する」という生物の個体内の細胞増殖や、「生物個体は十分な生活スペースや栄養量が確保されている初期の環境では急激に個体増加を続けるが、一定の密度を超えると、十分な栄養量が確保されず、その増加速度に比例して増殖速度を減少していく（松浦、1975）」という生物個体数の一定環境下での増殖数を説明するための成長モデルとしてしばしば用いられている（高石ら、1981、pp.49-50）。人間の成長に関しても、比較的短い期間については直線で近似する場合もあるが、そのモデルでは結果を外挿していくと、发育現量値が負（通過率では0以下）になったり、無限の値（通過率では100%以上）になってしまうという本質的な矛盾がある（池田、1994）。本研究のように、成就（通過）率が比較的広範囲に変化する場合はロジスティック曲線はより適切なモデルの1つと考えることができる。

また、この時期はまだ性成熟が未熟で性ホルモンなどの分泌もなく、解剖学的かつ生理学的に性差は明確でない（江橋、1972；Malina & Bouchard、1991、pp.187-204、宮下、1980）にもかかわらず、運動成就の性差については多くの者の報告（Milne et al.、1976；Morris et al.、1982；Silva & Ross、1980）がある。しかし、全般的に男児が優れているという報告（中村・松浦、1979）と逆に女児の優位性を報告する事例（高田ら、1977）もあり、一貫した結論は導かれているとはいえない。そこで、本研究は運動成就率の変化のロジスティック関数による適合と、さらに適合した場合、その成就率の変化の性差について検討する。

2. 研究方法

(1) 対象と調査項目

F市内の5つの幼稚園および保育園の園児757名の保護者を対象に、自分の園児の日常の行動観察から、その運動課題の可否を調査した。表1は男女・年齢別の標本数である。

調査項目は「スキップができるか」「投げられたテニスボールを受け止められるか」「三輪車に乗れるか」のような形式で、幼児の日常生活において頻繁にみられる基本的運動動作（高田ら、1977）や、走・跳・投などの基礎運動技能に関する156項目⁽¹⁾である。回答は「できている」「どちらともいえない」「できていない」「わからない」のいずれかで得た。ただし、行動観察では当該運動課題が必ず観察されるとは限らず、観察する機会がなかった場合は「わからない」と回答し、観察する機会があってもその判断が明確ではない場合は「どちらともいえない」と回答することが予想されるので、実際の分析では明確に判断されたと考えられる「できている」と「できていない」のみを用いた。この結果、データ数は減少するが、観察者の「当て推量」や「不明確な判断」によるバイアスを取り除くことが可能であると考えられる。

(2) ロジスティック関数

ロジスティック関数は、ゴンペルツ関数などと同様に、人口増加や細胞分裂による細胞数の増加を説明する際に

表1 男女・年齢別標本数

	男 児	女 児	小 計
4 歳児	15	20	35
5 歳児	163	152	315
6 歳児	207	200	407
小 計	385	372	757

しばしば用いられる関数群の1つ(松浦、1975)で、パラメタ a と b からなり、一定の値(成就率100%)に収束する単調増加関数である。次の式は運動成就率 P を暦年齢 θ で予測するロジスティック関数を示したものである。

$$P = [1 + \exp \{-Da(\theta - b)\}]^{-1}$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{ただし、}\theta: \text{標準化された暦年齢} \\ D=1.7 \end{array} \right)$$

図1はこのロジスティック曲線を示したものである。図中の b は P (成就率) の確率が50%の横軸 θ (暦年齢) の値を示しており、この値が本研究で扱う「運動年齢」に相当する。また、パラメタ a はパラメタ b の地点での曲線の接線を示し、曲線の傾きの大小を示している。この傾きが大きければあるほど、運動年齢を境に、成就率が急激に向上し、できる者とできない者をより明確に区別できることになる。したがって、この値は運動年齢での弁別力を示していることになる。本研究ではこのパラメタ a を項目応答理論(池田、1994)に準じて「識別力」と呼ぶことにする。また、ここでは年齢を示す θ は標準化された値として表現されている。

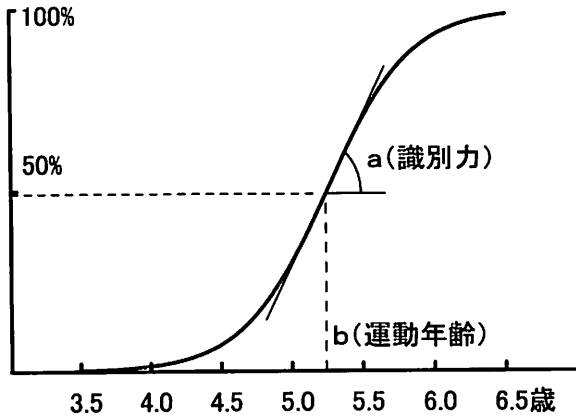


図1 ロジスティック曲線

識別力 a と運動年齢 b は最小ロジット χ^2 推定法により求めた。

(3) 最小ロジット χ^2 推定法(池田、1994)

ロジスティック曲線のパラメタ a と b を便宜的に、 $A = Da$ 、 $B = -Dab$ とおく。そして、対象となる範囲を m 個の区間に分割し、任意の区間 k に対して、標準化された年齢を θ_k 、ロジスティック曲線から予測される成就率を P'_k 、その区間に含まれる標本数を f_k 、 $Q'_k = 1 - P'_k$ 、 $l_k = \ln(P'_k/Q'_k)$ 、 $W_k = P'_k Q'_k$ とすると、

$$A' = \frac{\sum f_k W_k \sum f_k W_k l_k \theta_k - \sum f_k W_k \theta_k \sum f_k W_k l_k}{\sum f_k W_k \sum f_k W_k \theta_k^2 - (\sum f_k W_k \theta_k)^2}$$

$$B' = \frac{\sum f_k W_k \theta_k^2 \sum f_k W_k l_k - \sum f_k W_k \theta_k \sum f_k W_k l_k \theta_k}{\sum f_k W_k \sum f_k W_k \theta_k^2 - (\sum f_k W_k \theta_k)^2}$$

(ただし、 Σ はいずれも分割された区分数 k について、' は推定値を示す)

となる。最終的に、パラメタ a と b はこの A' と B' を用いて $a = A'/D$ 、 $b = -B'/Da$ と求められる。また、両パラメタの漸近誤差分散 S_a と S_b は

$$S_a = 1 / \sum f_k W_k (\theta_k - \bar{\theta})^2$$

$$S_b = [1 / \sum f_k W_k + S_a^2 (b - \bar{\theta})^2] / a^2$$

(ただし、 $\bar{\theta} = \sum f_k W_k \theta_k / \sum f_k W_k$ 、 Σ は区分数 k について)

として求められる。そして、このロジスティック関数のあてはまりの検定は、

$$\chi_0^2 = \sum f_k W_k v_k^2$$

(ただし、 $v_k = (P_k - P'_k) / (P'_k Q'_k)$ である)

が自由度 $(m - 2)$ の χ^2 分布することを利用して行った。

(4) 2つのロジスティック曲線の差

(Hambleton & Swaminathan、1985)

男女2つのロジスティック関数がどの程度「似ているか」という点については様々な観点からの定義が可能であろうが、本研究では、図2に示すように、両曲線の差の積分値、具体的には両曲線に囲まれた面積を細分化した矩形の面積によって定義することにする。この面積が大であればあるほど差が大きく、小さければ似たような成就率の変化を示していることになる。

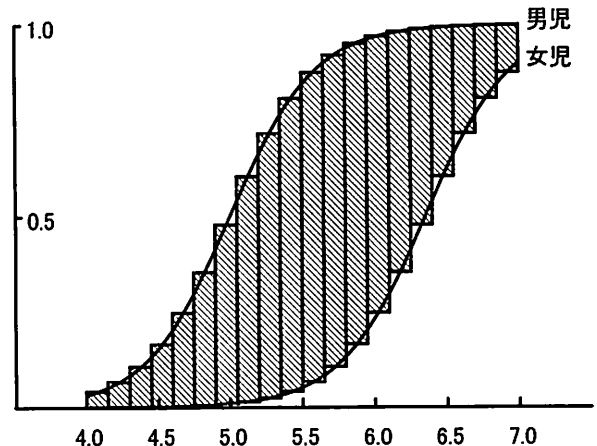


図2 面積法による性差の検討

3. 結果および考察

(1) ロジスティック曲線のあてはまり

上記データから、「男女一緒」「男児のみ」「女児のみ」からロジスティック曲線の識別力 (a) と運動年齢 (b) パラメタを求め、適合度を χ^2 検定した。結果、全てのデータ群で、両パラメタが妥当な値の範囲 ($0.3 \leq a \leq 2.0$ 、 $-3 \leq b \leq +3$) で、かつ χ^2 検定で有意差がなかった (適合していた) のは43項目であった。適合した項目の運動年齢、識別力、およびそれらの漸近分散、そして χ^2 値を表2に示した。

運動成就率の発達パターンに関して、高田ら (1977) は、基本的運動成就率の経年齢的变化のパターンを「4歳の時までに90%以上が成就可能で、以後ほとんど変化のないパターン (第1種)」「4歳時に70~80%が成就可能で、以後ゆっくり成就率が増加していくパターン (第2種)」「4歳児時の成就率は50~60%程度で、以後次第に成就率の増大を続けるパターン (第3種)」「4歳時の成就率は極めて低く10%程度で、以後急速に成就率の増大を続けるパターン (第4種)」の4パターンに概ね分類できるとしている。本研究とは対象となる年齢段階が9歳までと異なるが、基本的には識別力は一定としても、運動年齢を低くすること (第1種) から高くすること (第4種) により、これら4パターンもロジスティック曲線の一部として説明できる。したがって、本研究の成果は高田ら (1977) の成果を包含しうると考えることができる。

また、岸本・馬場 (1978) は、狩野式運動能発達検査 (狩野・吉川, 1953a, 1953b) の発達傾向には、変曲 (移) 点を持たない直線で近似されるパターン (I型、IV型、V型、VII型)、一定の年齢まで急速に向上して成就率が100%に達してしまい、その後向上がみられないパターン (II型、III型)、一定の年齢まで急速に向上し、その後、向上率が鈍るパターン (VI型)、この時期にほとんど向上がみられないパターン (VIII型) の8つの発達パターンがあることを見いだしている。ロジスティック曲線では、直線型は識別力を極度に低く設定することにより、成就率が100%の飽和状態になってしまう型は運動年齢を極度に低く、ほとんど向上がみられない型は運動年齢を極度に高く設定することにより、また、途中で向上率が鈍る型は変曲点付近に運動年齢を各々設定することにより表現することが可能である。つまり、本研究で採用されたロジスティック曲線は、人口増加を説明する統計モデルとして考案された関数型であるが、従来より報告されている運動成就率の変化パターンを包含する、より一般化しうる関数型と考えることができる。しかし、

そのあてはまりは156項目中43項目 (27.6%) しか適合していなかった。

発育曲線 (数学的成長モデル) としては、発育の最終局面 (ピーク) をむかえるまでは単調的に発育 (増加・発達・増殖・肥大など) することが前提で、その過程で退化 (減少・退行・減退・萎縮など) は含まれないのが一般的である^{註2)}。本研究で採用されたロジスティック曲線も単調増加関数であり、加齢とともに成就率が単調的に増加することが前提である。しかし、本研究のデータ収集が縦断的ではなく、横断的に行われたことにより、隣接する年齢間の成就率が独立して求められ、結果として年齢別の成就率が一部単調増加的でない年齢区分が存在し、それが適合度が低くなった原因の1つと考えられる。

また、適合度の悪い運動課題の中には、対象となった年齢段階では容易すぎて、結果として成就率が極めて高いデータのみから構成され、この限られた範囲からのデータによりデータ範囲に含まれない成就率50%付近のパラメタである運動年齢を精度よく推定できず、妥当な範囲 (± 3 以上) を逸脱して求められたことも原因と考えられる。

(2) 運動年齢および識別力

適合した43項目の運動年齢をみると、「ブランコに立って積極的にこげる (運動年齢=3.74歳)」「風船を上に向けて3回以上落とさずにつくことができる (3.90歳)」「連続して両足とびこしが5回以上できる (3.97歳)」は比較的早い年齢で成就率が50%を越え、逆に「足かけ懸垂ができる (6.73歳)」「はねつきができる (6.77歳)」「上手捕りと下手捕りの区別がつく (6.84歳)」は比較的遅い年齢段階まで成就率が50%を越えなかった。

また、識別力の中でも、「ひらがなを全部手本なしでかける (識別力=0.923)」「高さ50cm~60cm ぐらいの跳び箱なら腕立て跳び越しができる (0.821)」「ブランコに立って積極的にこげる (0.809)」「ひとりで水に浮いて2m ぐらいすすめる (0.807)」などは識別力が高かった。池田 (1994) によると識別力0.8は理論上、年齢と運動課題の可否との双列相関係数0.625に相当するので、これらの運動課題に関する限り、暦年齢との関連が高いことがうかがわれる。しかし、今回求められた識別力は全体としてはかなり低く、識別力は通常0.3程度から2.0程度の値をとる (芝, 1991) が、今回は平均が0.602、標準偏差は0.133で、最大でも1.0以上の値はなかった。これは暦年齢を用いて運動課題の可否を高い弁別力で予測するという観点の限界と考えることもできる。この点に関しては、従来より個人の発育の遅速は個人差が著し

表2 識別力、運動年齢、 χ^2 値

項目番号 ^{注1)}	項 目 名	識別力	(漸近分散)	運動年齢 ^{注2)}	(漸近分散)	運動年齢 ^{注3)}	χ^2 値 ^{注4)}
1	ブランコに立って積極的にこげる	0.809	0.013	-2.568	0.112	3.74	4.08
2	風船を上に向けて3回以上落とさずにつくことができる	0.658	0.011	-2.341	0.134	3.90	11.47
3	連続して両足とびこしが5回以上できる	0.594	0.011	-2.240	0.163	3.97	6.18
4	ボールを床の上に転がし、走って追い越してから待ってとれる	0.529	0.010	-1.945	0.168	4.17	8.73
5	跳んで前後に向きを変えられる	0.634	0.011	-1.914	0.113	4.19	6.37
6	駅などの階段をかけおろることができる	0.666	0.010	-1.861	0.089	4.22	6.54
7	低い物なら腕立て跳び乗りができる	0.539	0.010	-1.685	0.125	4.34	4.56
8	スキップを比較的長くできる	0.618	0.009	-1.512	0.071	4.46	8.25
9	上に投げた中型ボール(周囲35cm～45cm)を受けとめられる	0.511	0.009	-1.519	0.106	4.46	13.97
10	大きなビニールボールを手のひらで受けとめることができる	0.423	0.008	-1.420	0.133	4.52	2.43
11	連続して片足とびこしが5回以上できる	0.566	0.009	-1.261	0.074	4.63	4.51
12	ギャロップができる	0.529	0.010	-1.256	0.101	4.64	10.14
13	鉄棒で前回りができる	0.519	0.007	-0.883	0.048	4.89	8.95
14	ゆれているブランコから跳び降りられる	0.675	0.008	-0.526	0.024	5.13	8.48
15	お手玉を上に向けて落ちてくるのをつかむことができる	0.760	0.009	-0.486	0.021	5.16	6.30
16	往復してゆれる縄を跳ぶことができる	0.794	0.010	-0.276	0.017	5.30	7.73
17	おとながゆっくり投げたボールをバットでうつことができる	0.428	0.007	-0.258	0.043	5.31	3.59
18	下腿をねらって投げられた大型ボールを足で蹴り返すことができる	0.505	0.008	-0.257	0.036	5.32	4.44
19	足を投げ出し座り、ボールを足の回りでころがせる	0.573	0.010	-0.236	0.034	5.33	8.06
20	ブランコの左右のチェーンを持って後ろから前に跳び越せる	0.726	0.009	-0.060	0.017	5.45	7.19
21	うんていをわたれる	0.497	0.011	0.015	0.047	5.50	3.69
22	簡単なキャッチボールができる	0.478	0.007	0.072	0.031	5.54	10.42
23	石蹴り遊びができる	0.641	0.010	0.122	0.024	5.57	7.42
24	空の段ボールを3つ重ねてかかえて運べる	0.528	0.010	0.125	0.037	5.58	1.42
25	まりつきが5回以上できる	0.774	0.008	0.143	0.013	5.59	3.35
26	小型ボール(テニスボールぐらい)を3m離れた目標にあてることができる	0.391	0.008	0.171	0.050	5.61	2.09
27	ころがしたフープの中をくぐり抜けることができる	0.527	0.011	0.291	0.040	5.69	7.68
28	両手でボールをかいこむようにまわしながら足下から順に体の上を転がせる	0.459	0.010	0.375	0.049	5.74	9.73
29	低鉄棒にとびあがり、腕立て懸垂の姿勢がとれる	0.518	0.007	0.454	0.029	5.80	11.62
30	ターザンのようにロープを振って向こう側へ渡れる	0.713	0.010	0.471	0.019	5.81	4.40
31	ひらがなを全部手本なしでかける	0.923	0.009	0.567	0.010	5.88	10.47
32	靴ひもが結べる	0.801	0.010	0.930	0.018	6.12	6.58
33	高さ50cm～60cmぐらいの跳び箱なら腕立て跳び越しができる	0.821	0.013	1.020	0.021	6.18	5.09
34	水に浮くことができる	0.628	0.008	1.100	0.029	6.24	4.93
35	簡単なサッカーができる	0.448	0.008	1.101	0.065	6.24	7.35
36	座ったまま後ろから前に背中の上のボールをころがせる	0.574	0.011	1.470	0.078	6.49	2.88
37	バドミントンができる	0.784	0.012	1.499	0.036	6.51	3.38
38	ふろしきで花結びができる	0.618	0.009	1.606	0.054	6.58	11.05
39	足先にボールをのせ、足の上を転がしながらおおむけに寝て頭上にボールをおくことができる	0.507	0.011	1.638	0.118	6.60	2.83
40	ひとりで水に浮いて2mぐらいすすめる	0.807	0.012	1.723	0.039	6.66	2.40
41	足かけ懸垂ができる	0.369	0.008	1.827	0.211	6.73	2.80
42	はねつきができる	0.519	0.010	1.878	0.122	6.77	4.21
43	上手捕りと下手捕りの区別がつく	0.507	0.013	1.984	0.176	6.84	7.49

注1) 項目順位は運動年齢による
 注2) 標準化された運動年齢
 注3) 「歳」を単位とした運動年齢
 注4) 自由度は8

く、暦年齢とは必ずしも一致しないことが多く報告されており (Malina & Bouchard, 1991, pp.231-285 ; Tanner, 1990, pp.16-18)、骨年齢、歯牙年齢、形態的年齢などの生理学的年齢 (高石ら、1981、pp.28-37) やそのほかの成熟を測定する指標があれば、それらとの関連も今後検討すべきであろう。

(3) 発達パターンの性差

男女の成就曲線の差の面積の度数分布図を図3に示した。この図より概ね差は1.0以下の小さい項目がほとんどであることがわかる。つまり、本質的にはこの時期の運動能力に性差はそれほど顕著ではないといえる。

ただし、その差の大である項目を見てみると、その差

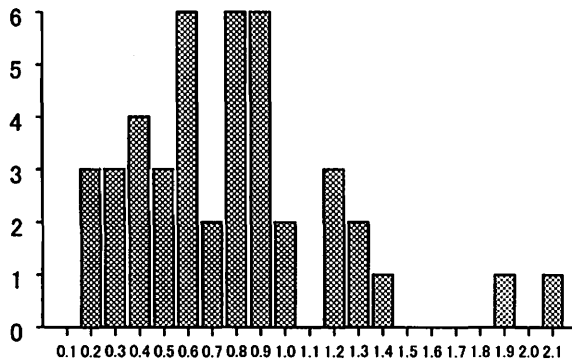


図3 性差を表す面積の度数分布

が比較的大で、常に男児が優れていたのは「おとながゆっくり投げたボールをバットでうつことができる (面積=2.003)」「簡単なサッカーができる (1.398)」「下腿をねらって投げられた大型ボールを足で蹴り返すことができる (1.165)」「ターザンのようにロープを振って向こう側へ渡れる (0.888)」「簡単なキャッチボールができる (0.857)」であった。これらに共通しているのは、ボールを打つ、蹴るなどの動作や体重の移動を含む全身的な運動である点である。図4にはそれらの中で比較的典型的な4項目のみを示した。

逆に、性差がみられ、かつ女兒が常に優れていたのは「スキップを比較的長くできる (1.871)」「靴ひもが結べる (1.292)」「まりつきが5回以上できる (1.202)」「ふろしきで花結びができる (1.105)」「往復してゆれる縄を跳び越すことができる (0.904)」「足かけ懸垂ができる (0.857)」「ギャロップができる (0.854)」であった。これらは、手先の器用さやスキップ・ギャロップなど比較的高度な協応性が必要な運動や、まりつき・縄のその場跳びなど大きな体重移動を伴わない運動である点で共通している。特に、ボールを扱う運動であっても、男児が移動を伴う運動が得意なのに対して、女兒は体重移動を伴わない点で異なっている。図5にはそれらの中で比較的典型的な4項目のみを示した。

また、「大きなビニールボールを手のひらで受けとめることができる (0.923)」「うんていをわたれる (0.843)」

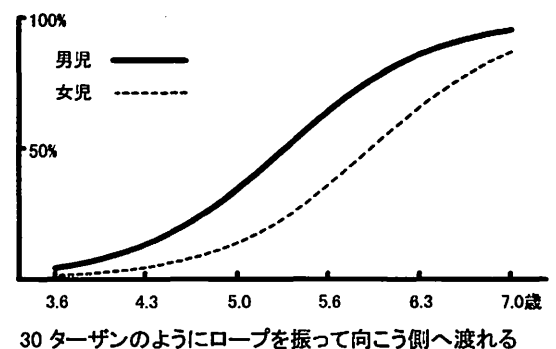
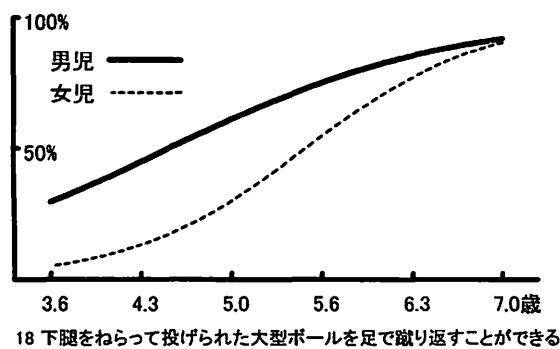
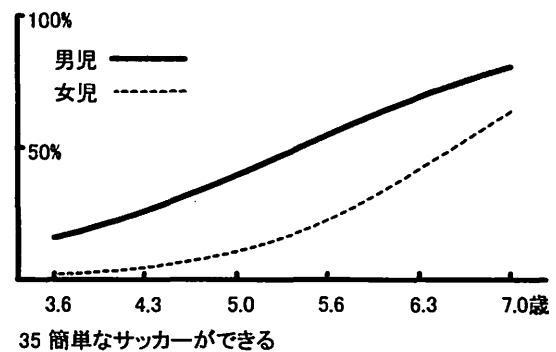
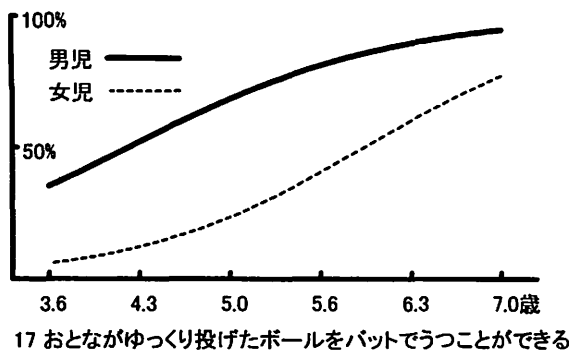


図4 男児が常に女兒よりも優れている項目

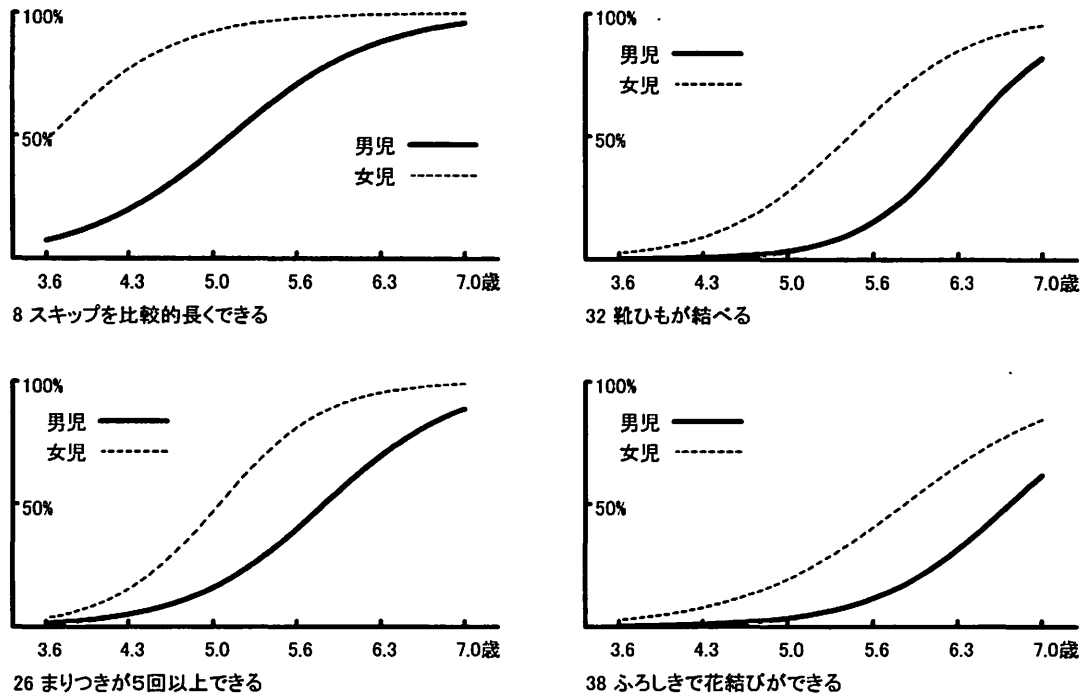


図5 女児が常に男児よりも優れている項目

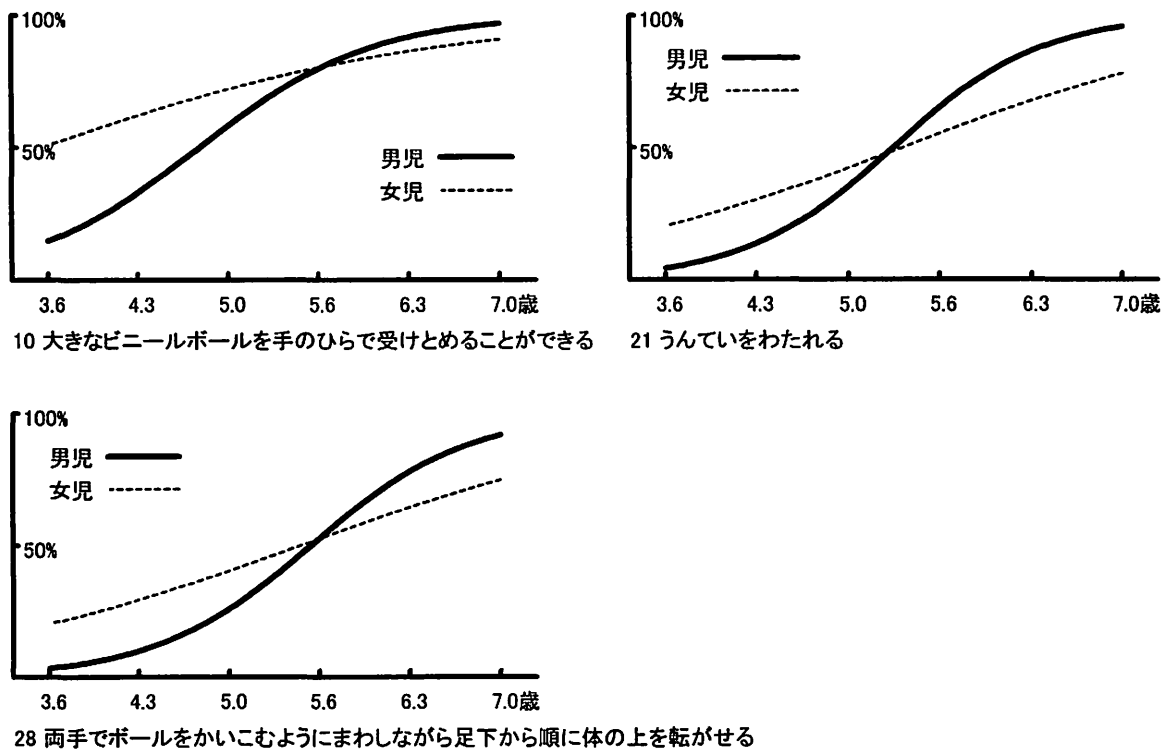


図6 前半年女児が優れ、後半は男児よりも優れている項目

「両手でボールをかいこむようにまわしながら足下から順に体の上を転がせる (0.839)」は前半年女児が優れているが、後半は逆転して、男児が優れていた。しかし、この逆のパターンはなかった。図6はこの3項目を図示し

ている。

常に男児が女児よりも優れている、あるいは逆に女児が男児よりも優れているパターンがみられた原因として、勝部 (1971、1972) や宮司ら (1970、1971) は「大人の

干渉による文化受容の結果として、男児は広い運動空間の中を走り回って遊ぶことが多い。しかし、女児は比較的狭い空間の中で、集団でこじんまりとした遊びをしており、このような運動経験の差が運動能力の差として現れる。」と述べている。

また、常にどちらかが優れているパターンのみならず、前半は女児が優れ、後半には男児の方が優れるパターンがみられた。この点に関しては、この時期の前半は、一般に基本的な動作による遊びが中心で、例えば、ブランコでは座ってこぐ、滑り台では長座の姿勢で滑り降りるという基本的な遊具の利用がされる。しかし、後半は、基本的な動作では満足しなくなり、いろいろな動作に挑戦するようになる。例えば、ブランコでは立ってこいだり、二人でこいだりするようになり、滑り台では寝ながら滑ったり、逆さになって滑ることを試みるようになる(津守・磯部、1965.、p.146、p.172)。また、男児は活発に園庭を走り回ったり、勇気が必要な遊びにも果敢に挑戦する傾向がある。反面、女児はあまり走り回ったりせず、一定の場所でまりつき、砂場遊び、鉄棒などを好む傾向がある(浅野、1977、p. 169)。これらのことから、レベルの低い段階では落ち着いて、基本的な動作で満足する女児の方が成就率が高く、レベルが高くなり、複雑な動作にくり返し挑戦する必要があると男児の方が成就率が高くなるのではないかと考えられる。

(4) 指導現場での応用

本来、加齢に伴う運動課題の成就率は連続的に変化するもので、どの程度の難易度の運動課題を処方すればよいかは多様な考え方が可能であろうが、浅野(1977、p. 168)は、「それぞれ70%の子どもが通過できる年齢をもって標準能力とみなすことが適当で、幼児体育のカリキュラム編成の基準として、幼児の諸運動の成就率表の中から、幼児の年齢に合わせて70%水準に相当する運動を選び出し、それを教材として利用することは賢明な策である。」と述べている。これは、あまり成就不可能な運動遊びを幼児に処方すると興味ややる気をなくし、逆に、容易すぎる内容では発達効果が期待できないからであろう。本研究の成果から、ロジスティック曲線のあてはめが妥当であると判断された項目に関しては70%の成就が可能年齢(70%運動年齢と呼ぶことにする)を推定することが可能である。この運動年齢に相当する幼児を対象に該当する運動課題を処方すればよいことになる。

逆に、積極的な男児は容易な課題では満足せず、難易度の高い課題に挑戦したがる傾向があり、かなりの者が成就可能な課題では不満の場合もある。そのような場合は、「チャレンジ型」の処方も時には有効なカリキュラ

ムとなることも考えられる。チャレンジ型のカリキュラムには30%運動年齢をあてることも考えられる。表3は運動処方の一事例として70%運動年齢と30%運動年齢を示したものである。

ただし、かならずしも運動年齢と30%運動年齢・70%運動年齢による項目の順位は同じではなかった。表中の※印は順位が逆転している項目を示している。このように運動課題の難易度はすべての年齢段階で同じということではなく、ある年齢段階では特定の運動課題の成就率が高くても、相対的に識別力に違いがあれば加齢とともに運動課題間の成就率の大小関係が逆転することが考えられる(図6を参照)。したがって、そのような年齢段階別の運動課題の難易度を検討する上でも本研究のように特定の関数をあてはめ、その成就率を年齢段階別に推定することは重要であろうと考えられる。

また、30%運動年齢や70%運動年齢に限定せず、園の指導方針に応じては様々な難易度を目標においたカリキュラムの検討も可能で、その場合でも関数型・パラメタが既知であれば十分対応は可能である。そういった点からも本研究の現場での活用に多くの可能性を見出すことができると考えられる。

5. ま と め

幼稚園の園児757名の保護者を対象に、自分の園児の日常の行動観察から、156項目の運動の可否を調査し、「できる」「できない」のみに関してその成就率をロジスティック関数に適合させ、そのパラメタから運動年齢の推定を行った。そして、男女別々のロジスティック曲線の違いを面積法およびパラメタの有意差検定からその性差について検討した。結果、以下のような結論を得た。

- 1) χ^2 検定を利用したあてはまりの検定およびパラメタが妥当な範囲にあったのは156項目中43項目で、運動年齢の弁別力の指標である識別力も0.6前後と高い値ではなかった。
- 2) 著しい性差を示す項目は少なかったが、性差には「男児が女児よりも常に優れているパターン」「女児が男児よりも常に優れているパターン」「前半女児が男児よりも優れ、後半は男児が女児よりも優れているパターン」の3パターンがみられた。
- 3) 男児は激しい運動や体重移動を伴う全身運動、女児は体重移動を伴わない運動や器用さを必要とする運動で優れていた。
- 4) 前半と後半で男女児の成就率の優位性が逆転する項目は、運動遊びの形態の加齢に伴う変化と男女児の性格特性の違いによるものと考えられる。

そして、最後に、幼児に対して運動課題を提供するの

表3 70%運動年齢および30%運動年齢

項目番号 ^{注1)}	項 目 名	70%運動年齢	30%運動年齢
1	ブランコに立って積極的にこげる	4.16	3.32
2	風船を上に向けて3回以上落とさずにつくことができる	4.41	3.38
3	連続して両足とびこしが5回以上できる	4.54	3.40
4	ボールを床の上に転がし、走って追い越してから待ってとれる	4.81	3.53
5	跳んで前後に向きを変えられる	4.72※ ^{注2}	3.65
6	駅などの階段をかけおろることができる	4.73※	3.72
7	低い物なら腕立てで跳び乗りができる	4.97	3.72※
8	スキップを比較的長くできる	5.01	3.91
9	上に投げた中型ボール（周囲35cm～45cm）を受けとめられる	5.12	3.79※
10	大きなビニールボールを手のひらで受けとめることができる	5.33	3.72※
11	連続して片足とびこしが5回以上できる	5.23※	4.03
12	ギャロップができる	5.28※	4.00※
13	鉄棒で前回りができる	5.54	4.24
14	ゆれているブランコから跳び降りられる	5.63	4.63
15	お手玉を上に向けて落ちてくるのをつかむことができる	5.61※	4.71
16	往復してゆれる縄を跳ぶことができる	5.73	4.88
17	おとながゆっくり投げたボールをバットでうつことができる	6.11	4.52※
18	下腿をねらって投げられた大型ボールを足で蹴り返すことができる	5.99※	4.64※
19	足を投げ出し座り、ボールを足の回りでころがせる	5.92※	4.74※
20	ブランコの左右のチェーンを持って後ろから前に跳び越せる	5.92※	4.98
21	うんていをわたれる	6.18	4.82※
22	簡単なキャッチボールができる	6.25	4.83※
23	石蹴り遊びができる	6.10※	5.04
24	空の段ボールを3つ重ねてかかえて運べる	6.22※	4.93※
25	まりつきが5回以上できる	6.02※	5.15
26	小型ボール（テニスボールぐらい）を3m離れた目標にあてることができる	6.47	4.74※
27	ころがしたフープの中をくぐり抜けることができる	6.33※	5.04※
28	両手でボールをかいこむようにまわしながら足下から順に体の上を転がせる	6.48	5.01※
29	低鉄棒にとびあがり、腕立て懸垂の姿勢がとれる	6.45※	5.14※
30	ターザンのようにロープを振って向こう側へ渡れる	6.29※	5.33
31	ひらがなを全部手本なしでかける	6.24※	5.51
32	靴ひもが結べる	6.55	5.70
33	高さ50cm～60cm ぐらいの跳び箱なら腕立てで跳び越しができる	6.60	5.77
34	水に浮くことができる	6.78	5.70※
35	簡単なサッカーができる	6.99	5.48※
36	座ったまま後ろから前に背中の上のボールをころがせる	7.08	5.90
37	バドミントンができる	6.94※	6.08
38	ふろしきで花結びができる	7.13	6.03※
39	足先にボールをのせ、足の上を転がしながらあおむけに寝て頭上にボールをおくことができる	7.27	5.94※
40	ひとりで水に浮いて2mぐらいすすめる	7.08※	6.24
41	足かけ懸垂ができる	7.65	5.81※
42	はねつきができる	7.42※	6.11※
43	上手捕りと下手捕りの区別がつく	7.51※	6.17※

注1) 項目順位は運動年齢による

注2) ※: 運動年齢による順位と異なる順位になる項目

に適切であると考えられる70%運動年齢および30%運動年齢を事例的に項目別に示した。

注

- 1) 当初、調査項目として採用された全156項目の内容は紙面の都合で省略する。ロジスティック関数へのあてはまりが男女児ともに認められた項目のみ表2に示した。
- 2) スキャモンの発育曲線（Tanner, 1990, pp.16-18.）のリンパ型は20歳前に下降するが、これも20歳以前にピークを迎えると考えれば、そのピークを迎える思春期（11歳前後）以前は単調的に増加している。

引用・参考文献

- 浅野辰三（1977）幼児の健康・体育．逍遙書院：東京．
- 江橋慎四郎（1972）幼児の体力測定．体育の科学 22：381-385．
- Hambleton, R. K. and Swaminathan, H. (1985) Item Response Theory: Principle and Applications, Kluwer Nijhoff Publishing, Boston, pp. 281-296.
- 池田央（1994）現代テスト理論．朝倉書店：東京，pp. 51-86．
- 石塚智一（1984）ロジスティック関数．芝祐順・渡部洋・石塚智一編 統計用語辞典．新曜社：東京，p.279．

- Jenkins, L. M. (1930) A Comparative Study of Motor Achievements of Children of Five, Six, and Seven Years of Age. AMS press, Inc. : NewYork.
- 狩野広之・吉川英子 (1953a) 運動能の発達と同検査法の標準化 (その1). 労働科学29 : 593-599.
- 狩野広之・吉川英子 (1953b) 運動能の発達と同検査法の標準化 (その2). 労働科学29 : 637-646.
- 勝部篤美 (1971) 幼児体育の理論と実際. 杏林書院 : 東京, pp.58-67.
- 勝部篤美 (1972) 幼児の運動能力についての12章. 体育の科学 22 : 374-378.
- 岸本隆・馬場桂一郎 (1978) 児童の運動機能の発達に関する一考察. 体育学研究 23 : 141-151.
- 岸本隆・馬場桂一郎 (1980) 幼児の運動機能の発達に関する一考察. 体育学研究 25 : 47-58.
- Malina, R. M. and Bouchard, C. (1991) Growth, Maturation, and Physical Activity. Human Kinetics Books : Champaign.
- 松田岩男 (1961) 幼児の運動能力の発達に関する研究. 東京教育大学体育学部紀要 1 : 38-53.
- 松井三雄・松田岩男・森国太郎 (1955) 幼児の運動能検査に関する研究. 体育学研究 1 : 523-533.
- 松浦義行 (1975) 発達運動学. 逍遙書院 : 東京, pp.192-194.
- McCaskill, C. L. and Wellman, B. L. (1938) A Study of Common Motor Achievements at the Preschool Ages. Child Development 9 : 141-150.
- Milne, C., Seefeldt, V. and Reuschlein, P. (1976) Relationship between Grade, Sex, Race, and Motor Performance in Young Children. Research Quarterly 47 : 726-730.
- 宮司公子・勝部篤美・原田碩三 (1970) 幼児の運動能力に関する研究 (第1報) 幼児の諸運動とその性別・年齢別成就率について. 金城学院大学論集, 家政学篇10 : 21-27.
- 宮司公子・勝部篤美・原田碩三 (1971) 幼児の運動能力に関する研究 (第2報) 幼児の性別・年齢別・身長別運動能力標準表の作成について. 金城学院大学論集, 家政学篇11 : 31-44.
- 宮下充正 (1980) 子どものからだ. 東京大学出版会 : 東京, pp.67-82.
- Morris, A. M., Williams, J. M., Atwater, A. E. and Wilmore, J. H. (1982) Age and Sex Differences in Motor Performance of 3 through 6 Year Old Children. Research Quarterly 53 : 214-221.
- 村瀬智彦・出村慎一 (1990) 幼児の運動能力評価法の検討, いわゆる『運動能力テスト』と『合否判定テスト』との関係について. 体育学研究 35 : 207-217.
- 中村栄太郎・松浦義行 (1979) 4 ~ 8歳の幼児・児童の基礎運動能力の発達に関する研究. 体育学研究 24 : 127-135.
- 中村和彦 (2001) 観察的評価による幼児の走動作の発達. 宮丸凱史編 疾走能力の発達. 杏林書院 : 東京, pp. 61-69.
- 野口義之 (1978) 運動学習能テスト. 石河利寛編 子供の発達と体育指導. 大修館書店 : 東京, pp.288-303.
- 芝祐順 (1991) 項目反応理論-基礎と応用-. 東京大学出版会 : 東京, p.34.
- Silva, P. A. and Ross, B. (1980) Gross Motor Development and Delays in Development in Early Childhood : Assessment and Significance. Journal of Human Movement Studies 6 : 211-226.
- 高田典衛・松浦義行・近藤充夫・森下はるみ・吉川和利 (1977) 幼児期における調整力の生活との関連からみた構造と発達. 体育科学 5 : 162-182.
- 高石昌弘・樋口満・小島武次 (1981) からだの発達. 大修館書店 : 東京.
- Tanner, J. M. (1990) Foetus into Man, Physical Growth from Conception to Maturity. Revised and Enlarged Edition. Harvard University Press : Cambridge.
- 東京教育大学体育心理学研究室 (1974) 行動観察と運動能力テストからみた幼児の運動能力の発達. 東京教育大学体育心理学研究室. 東京, pp.1-45.
- 津守真・稲毛教子 (1961) 乳幼児精神発達診断法 — 0才 ~ 3才まで —. 大日本図書株式会社 : 東京.
- 津守真・磯部景子 (1965) 乳幼児精神発達診断法 — 3才 ~ 7才まで —. 大日本図書株式会社 : 東京.
- Vickers, V. S., Poyntz, L. and Baum, M. P. (1942) The Brace Scale Used with Young Children. Research Quarterly 13 : 299-308.
- Wellman, B. L. (1937) Motor Achievement of Preschool Children. Childhood Education, 13 : 311-316.

(平成18年5月11日受付)
(平成18年10月6日受理)

段違い平行棒における「高棒内向き倒立から 後方かかえ込み宙返り下り」に関する研究

斎 藤 卓 (鹿屋体育大学)

松 元 正 竹 (鹿屋体育大学)

北 川 淳 一 (鹿屋体育大学)

The movement form of “Outer front support on High Bar-handstand to salto backward tucked over High Bar” in uneven parallel bars.

Taku Saitoh, Masatake Matsumoto and Jun-ichi Kitagawa

Abstract

- ・ The purpose of this study is to clarify the technique for “Outer front support on High Bar-handstand to salto backward tucked over High Bar” in uneven parallel bars.
- ・ The first, movement structure was clarified of “Outer front support on High Bar-handstand to salto backward tucked over High Bar” in uneven parallel bars.
- ・ The change of the movement process was selected to every top based on the image of VTR.
- ・ The following thing became clear through the consideration for every top.
- ・ “Outer front support on High Bar-handstand to salto backward tucked over High Bar”, two kinds of methods was able to be clarified.
- ・ Some preliminary movements were devised.
- ・ This new advices could be efficiently employed in actual instruction of uneven parallel bars, and it is expected that many effect will go up.

Key words: Gymnastics, Uneven parallel bars, Movement structure

はじめに

体操競技における段違い平行棒では、終末技をC難度以上の技で実施することが要求されている(日本体操協会女子競技委員会、2006)。現在、多くの選手は、その要求を満たすために「後方屈身2回宙返り下り」や「後方伸身宙返り2回ひねり下り」を実施している。その他にもD難度である「後方伸身2回宙返り下り」や「後方かかえ込み2回宙返り1回ひねり下り」などが実施され、その運動形態は男子の鉄棒種目と同じ様相を示す(日本体操協会競技委員会研究部、1977、1981)。し

かし、1980年代の段違い平行棒は、棒間が80cmと狭く設定されていたため(金子明友、1994)、懸垂系はあまり実施されていなかった。そのため、支持技や浮き支持回転技が主に実施されており、現在もまだ数多くの支持回転系の技が残されている。ところが、現在では器具改良が進み、棒間を180cmまで広げることが可能になり、技の発展の方向は懸垂系に移行され、昔行われていた技は取り除かれてきている。その点、「倒立から後方かかえ込み宙返り下り」については、いまだC難度価値を与えられ、演技会などでも拝見することができる。

「後方宙返り下り」は、異なった技から行うことによ

り、それぞれ独立した技と評価されるため、演技のバリエーションが増える。さらには、後方宙返りを伸身姿勢で行った技やひねりを加えた技は未だ発表されておらず、未開拓の技群と言える（日本体操協会女子競技委員会、2006）。そのため、この研究は、段違い平行棒の先駆けを意味しており、今後の発展に大きく寄与できるものと考えられる。

この「倒立から後方かかえ込み宙返り下り」は、1971年中日杯にてアメリカのメラニー選手によって「け上がり後ろ振り上げから後方宙返り下り」として発表されたのを皮切りに、翌年にはヘルマン選手によって「後方浮き支持回転から後方宙返り下り」が実施された（日本体操協会競技委員会研究部、1972）。しかし、この時は倒立位からの実施ではなく水平位からの後方宙返りであった。現在ではほとんどの実施が倒立位から行われるため、そこには異なった技術が使用されていると考えられる。

そこで本研究では、「後方車輪からの後方かかえ込み宙返り下り」と「振り上げ倒立からの後方かかえ込み宙返り下り」を取り上げ、この技の運動形態学的考察を行い、今まで明確にされなかった技法を明確にし、この技を発展させるための足掛かりとなる資料を残すことを目的としている。

「高棒内向き倒立から後方かかえ込み宙返り下り」の技術特性について

まず、「倒立から後方かかえ込み宙返り下り」を遂行するために必要とされる技術特性を確認しておく必要がある。一般に宙返りの規定は左右軸の1回転とされる。しかし、この技は、倒立位から実施されるため、着地までに左右軸回転を3/2回転行う必要がある。そのため、より多くの回転力と倒立からの回転のかけ方という独特の技術が必要とされる。次に後ろに飛びだして着地を行わなければならないことから後ろへの飛び出し技術が必要とされる。俗に「後方宙返り下り」とは懸垂前振りから前に移動しながら左右軸1回転を行って下りることとされる。そのため懸垂振動の抜き、あふりといった技術を利用して宙返りが実施される。しかし、「倒立から後方かかえ込み宙返り下り」は後ろに飛び出すという独特の運動課題をもち、さらには着地を行うための宙返りの高さが要求される。以上のことがこの技を行う際に必要とされ、これらの課題を解決するための技術をどう獲得するかによって成否が決まる。

次に、この技の類似運動について考えてみると、「後方倒立回転とび（以下後転とびとする）」、とりわけその後半部分の「クルベット（はね起き）」と呼ばれる動きが例として挙げられるだろう。この動きは、身体全体の

屈げる（伸ばす）動き、自由に動かせる身体各部の振りによって激しく活発化される突き（または蹴り）、その結果として、振りと同じ方向へ身体全体が移動し、回転運動を速めることとされる（T. S. リシツカヤ/V. E. ザグラダ、1980）。本研究で取り上げた「倒立から後方かかえ込み宙返り下り」は、手を支点に1/2回転を行ったのちに、後方宙返りを行うことになり、丁度「クルベット」からの「後方宙返り」となる。T. S. リシツカヤとV. E. ザグラダは、本来の「クルベット」については、両腕によって倒立から行われ、肩をちぢめ、背中を丸め股関節を屈げながら両腕で床を突き離す。後方倒立回転の中で行うクルベットが最も効果的であり、その場合は、最大限に反った姿勢から行われることを明らかにしている。また、その場からクルベットを行う場合（静止した倒立から）は、胸を少し落として身体を倒して押し返す必要があることを述べている（T. S. リシツカヤ/V. E. ザグラダ、1980）。

本研究の対象である段違い平行棒における「後方宙返り下り」は、様々な運動から手を支点に左右軸後方回転を行わなければならない上に、後方への安全な飛び出しと十分な高さが確保されなければならない。そのため、これらの条件を考慮したはね起きが必要になると考えられる。

実験及び考察

1. 実験方法

(1) 運動課題

「倒立から後方宙返り下り」とした。

(2) 被験者

a) 被験者M：鹿屋体育大学体操競技女子部員。競技歴13年。全日本学生選手権10位以内の成績を持つ。また、各競技会において「高棒内向き後方車輪」から実施している。実験も「高棒内向き後方車輪」から後方宙返り下りを実施した。

b) 被験者U：鹿屋体育大学体操競技女子部員。競技歴12年。全日本学生選手権40位以内の成績を持つ。「振り上げ倒立支持から後方宙返り下り」を実施した。

(3) 実験の手順

横方向から段違い平行棒における高棒の位置と同じ高さになるようにデジタルビデオカメラ（30コマ/秒）を固定し、撮影を行った。なお、被験者には、実験の開始前に、身体の各部を明示する点及び線を付した。試技は数回実施し、本人が「最も良い試技である」と答えた試技を2コマとばして横に並べ、連続写真を作成した（図1参照）。連続写真は、手が放れる手前のコマを0コマとした。図中に付けられた数字は技が展開していく順番

を示している。記録されたビデオの観察、および連続写真をもとに、モルフォロジー的に比較・考察を進めた。ここでは、スピードや角度の大小そのものを問題とするものではなく、身体姿勢の変化の様相を把握することを目的とするものである。

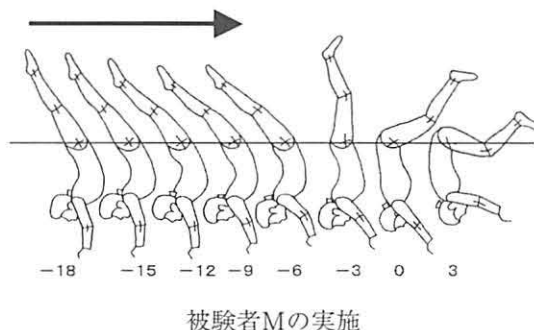
2. 結果及び考察

両被験者を比較すると被験者Mは、倒立支持時において、身体を大きく反らせた後に胸を丸め、胸を含み返す動作から宙返りに移行している（図1の-18コマ～0コマ）のに対し、被験者Uの実施は、被験者M程の胸の反らしや含みは見られない。また、下半身、特に膝の曲げ伸ばしを行って宙返りに移行しているのが分かる（図2の-18コマ～0コマ）。

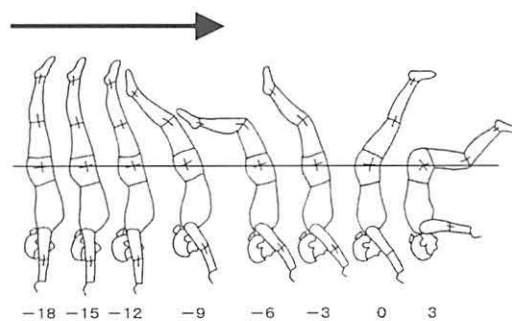
図3は、倒立支持時を分かり易く説明するため、図1、2の-18コマ～3コマまでをトレースし、腰点と肩点が垂直になるようにして、腰点の位置を基準に横に並べたものである。

まず、上半身の動かし方に注目すると、被験者Mは、顕著に胸の反らしから胸の丸めが表れている（図3の被験者Mの実施）。それに対し、被験者Uの実施では、胸を反らせたり、丸めるといった動作は見られず（図3の被験者Uの実施）、上体の姿勢変化はないものと考えられる。

次に下半身の動作を見ると、被験者Mは、倒立位ではほとんど下半身の動作は行っておらず（図3の被験者Mの実施-18コマ～-6コマ）、膝が伸ばされた状態からかかえ込みを行う際に膝の屈曲が見られる（図3の被験



被験者Mの実施



被験者Uの実施

図3 跳ね時の動作

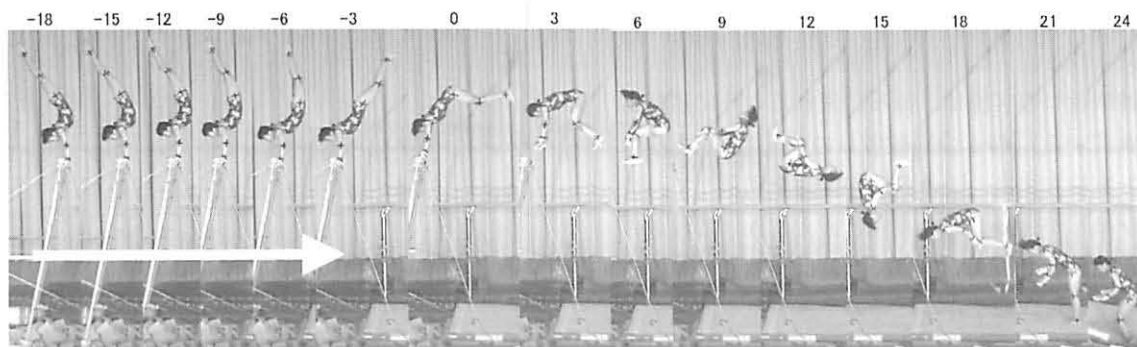


図1 被験者Mの全体経過

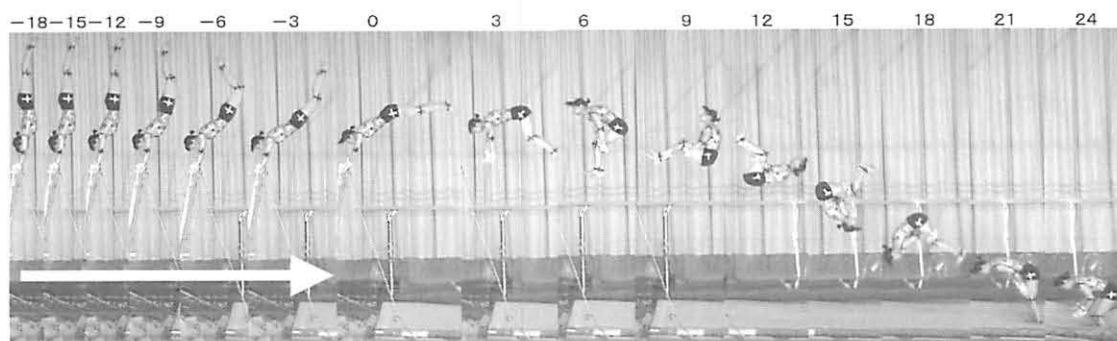


図2 被験者Uの全体経過

者Mの実施-3コマ~3コマ)。それに対し、被験者Uの実施は、倒立位から一度大きく膝を背屈させ、その曲げた反動で膝を伸展させ、その後再びかかえ込みに合わせて膝が曲げられているのが分かる(図3の被験者Uの実施-18コマ~3コマ)。このことから被験者Mの膝の曲げ伸ばしは伸びた状態から曲げられる1動作であるのに対し、被験者Uは膝を伸ばした状態から曲げ→伸ばし→曲げの3動作を行っているのが分かる。そのため、被験者Mの実施は、より少ない動作で跳び出しとかかえ込みを行うことができる効率の良い実施方法であると考えられる。

図4は、図1、2の-18コマ~6コマまでの被験者の背中側の体線を描いて重ね描きした図である。また、バーの高さと平行に実線を引いた。この図は、倒立支持からかかえ込み動作を行う前までの運動の軌跡を見るために作成された図である。被験者Mは、背中軌跡が丸く、円を描くように実施され、かかえ込みを行うまで身体全体がバーの上で実施されている(図4の被験者Mの実施)。それに対し、被験者Uの実施は、少し楕円を描くように実施され、足先はバーよりも下の位置でかかえ込みが開始されている(図4の被験者Uの実施)。このことから、被験者Mの実施は、胸の含み返しを利用して離手することにより、一度、身体が上に浮き上がるように跳び出しが行われている(図4の被験者Mの実施)。また、身体の上昇に合わせながら早くかかえ込み動作を行っていることから、高い位置からの1回転宙返りを行うことができると考えられる。

一方、被験者Uの実施は、後ろに流れるように跳び出しが行われている(図4の被験者Uの実施)。つまり、被験者Uの実施方法は、膝の曲げ伸ばしを利用して、後方への跳び出しが強調された実施と言えよう。これらのことから、被験者Mの実施方法では、はね動作において浮きを伴いながら回転を行うことができ、早く回転を終

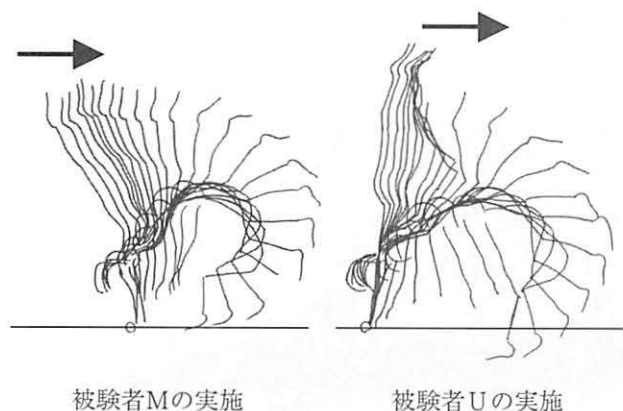
了することができる。したがって、早く着地を先取りすることができるのでより安定した実施が可能になると考えられる。

図5は、図1、2の-18コマ~-6コマまでを横に並べ、跳ねに必要とされる身体の構え姿勢を比べた図である。身体姿勢を分かり易くするために、-18コマには、手首の位置から上に垂直線と足先を結ぶ線を引いた。さらに身体の反りが分かるように-12コマから-6コマまでの肩と踵を線で結んだ。

この図から、-18コマの倒立位において倒立姿勢の位置に大きな違いがある。被験者Mは、後方車輪から実施しているため、後方車輪の勢いを利用してバーの位置よりも背中側に傾いた位置から‘ため’を作り出している。一方被験者Uは、振り上げ倒立から実施しているため、足先を振り上げすぎると背中側に倒れることになる。そのため、倒立位はバーよりも少し腹側に傾いた姿勢から‘ため’を作り出すことになる(図5の-18コマ)。

その後、被験者Mは、最初から胸を大きく反らせて身体全体で‘ため’を作り出しているのに対し、被験者Uは膝を曲げて‘ため’の局面を作り出している(図5)。

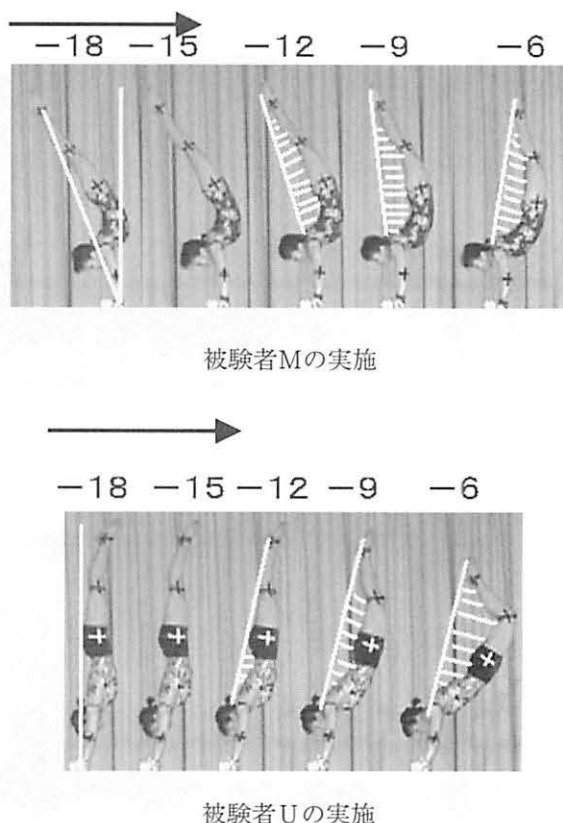
クルベットを行う方法にも関連した指摘がなされている。まず、「後転とび」などにおいてクルベットを行う最も都合の良い条件として、倒立姿勢において背中側に



被験者Mの実施

被験者Uの実施

図4 はね動作の身体操作



被験者Mの実施

被験者Uの実施

図5 両被験者による倒立位の比較

約45度から60度に向け、最大限に反ってこそ、効果的なクルベットのできるとし、クルベットの開始が垂直線を横切った後になってしまうと力強いクルベットにならないことを指摘している。また、静止した倒立からクルベットを行う場合は、胸を少し落として腹側に身体を倒す必要があることを述べている（T. S. リシツカヤ／V. E. ザグラダ、1980）。

したがって、被験者Mの実施は、車輪の回転方向と跳び出し及び宙返りの方向が同方向であるため、このクルベットの技術を極めて有効に用いることができると考えられる。一方、被験者Uの実施は、振り上げ倒立の振りの方向と宙返りの回転方向が逆であり、極限姿勢が倒立姿勢のため、クルベットを行う際に有効な位置での‘ため’動作はできない。そのため、より胸を落とした姿勢で‘ため’を大きく作る必要が生じる。しかし、被験者Uは胸を落とした姿勢をとることができないため、膝を曲げて‘ため’の局面を作り出したと考えられる。

3. 考察のまとめ

以上の考察をまとめると、

(1)倒立位からのはね起き（クルベット）については、ゆか運動の「後転とび」など同様の技術が使用されていることが明らかとなった。

(2)宙返り下りに持ち込まれる前の技が宙返りと同方向の場合は、クルベットの技術がより有効に発揮され易いため、回転力を得ることが容易になると考えられる。しかし、振り上げ倒立のように反対方向に行われる技から宙返り下りを実施する場合には、‘ため’を作り出す姿勢の位置がクルベットを有効に行うための姿勢位置から逸脱してしまうので、回転の勢いは得にくいと考えられる。特に、その場合には、胸を落とした‘ため’の姿勢が重視される必要がある。したがって、この技は、クルベットの技術を考慮して実施する際には、「後方車輪」や「後方浮き支持回転」といった宙返りと同じ回転方向を持つ技からの実施が有効であると考えられる。

4. 予備運動について

こうした考察の結果から、この技を実施するうえで習得しておくべき予備運動が考えられた。

- (1) 胸の柔軟を行い、胸を柔らかく反ることができるようにしておくことが望ましい。
- (2) 大きく身体を反らせた倒立ができるようにしておくことが望ましい。
- (3) ゆかにおいて後転とびや後転倒立、倒立静止から瞬時に反り倒立ができ、そこからはねを使って直立姿勢になれることを習得しておくことが望ましい。

- (4) クルベットをよく理解し、習得しておくことが望ましい。

結 語

本研究では、女子体操競技段違い平行棒の「倒立から後方宙返り下り」の技術を取り上げ、そこに他種目の技術が応用されていることを明らかにした。たしかに体操競技には数多くの技が存在し、それぞれに異なる技術が存在する。しかし、本研究で明らかになったように、他種目の技術を応用したり、別の技の技術を組み合わせて1つの技が完成することはめずらしいことではない。組み合わせた技術が新たな新しい技術となり、日々技は発展するものであろう。

そのため、日々こうした技の研究が必要となり、1つずつ明らかにされる必要がある。こうした情報が数多く収集され、運動の構造、練習段階が明確化されることにより、技の発展とさらなる技術発展が期待されることになる。

注 釈

注)「ため」とは、身体を弓状にしならせ、その反動を利用して勢いを作り出す準備姿勢のことを言う。

文 献

- 男子体操競技委員会（2001）：男子ジュニア選手のためのトレーニング・マニュアル，日本体操協会，pp.109-119.
- 本間茂雄（1938）：鉄棒運動，目黒書店，pp.316-424.
- 金子明友（1982）：教師のための器械運動指導法シリーズ2．マット運動，大修館書店，p.151，pp.168-207.
- 金子明友（1984）：教師のための器械運動指導法シリーズ3．鉄棒運動，大修館書店，pp.37-39.
- 金子明友（1989）：体操競技＜男子編＞，講談社，pp.52-55.
- 金子明友（1994）：体操競技のコーチング7版，大修館書店，p.107.
- Meinel,k.著／金子明友訳（1998）：スポーツ運動学第11版，大修館書店，pp.106-109.
- 中村剛（1995）：「鉄棒における宙返り技の表記に関する研究——スラウマンとコバチを中心にして——」，スポーツ運動学研究第8号：65-75.
- 日本体操協会女子競技委員会（2001）：体操競技採点規則女子2001年度版，p.117.
- 日本体操協会女子競技委員会（2006）：体操競技採点規則女子2006年度版，p.34，難度表UB42.
- 日本体操協会競技委員会研究部（1992）：研究部情報第

- 7号：5.
日本体操協会競技委員会研究部（1969）：研究部報第21号：33-43.
日本体操協会競技委員会研究部（1970）：研究部報第24号：5.
日本体操協会競技委員会研究部（1972）：研究部報第30号：8-9.
日本体操協会競技委員会研究部（1981）：研究部報第48号：16.
日本体操協会競技委員会研究部（1991）：研究部報第66号：16-34.
日本体操協会競技委員会研究部（1992）：研究部報第69号：10-11.
日本体操協会競技委員会研究部（2003）：研究部報第90号：37-38.
日本体操協会競技委員会研究部（2003）：研究部報第91号：1-7.
T. S. リシツカヤ／V. E. ザグラダ（小野耕三訳）（1980）：ソ連体操トレーニング・シリーズ⑧女子床運動，ベースボールマガジン社，p.63.

（平成18年4月17日受付）
（平成18年10月6日受理）

ミュール着用時の階段下降：パンプスとの比較

音 成 陽 子 (中村学園大学流通科学部)

高 橋 精一郎 (国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科)

甲 斐 悟 (国際医療福祉大学リハビリテーション学部・国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科)

Going down stairs using mule.: A comparison with pumps

Yoko Otonari¹⁾, Seiichiro Takahashi²⁾ and Satoru Kai³⁾

Abstract

The purpose of this study is to verify the load to the leg, and the motion of a foot, and is to clarify the problem of using a Mule when going down the stairs. The subjects were 39 women who went down the stairs at their own pace. Mule and pumps attire were compared: the measurements of the angle of shoes, the heel displacement, foot pressure, and electromyogram (EMG) analysis. The angle of the shoes had a significantly ($p<0.001$) small Mule compared with pumps, and the heel displacement was significantly ($p<0.001$) large. The foot pressure of mule and pumps had two peaks and it was observed that both of the shoes had the 2nd high peak. As for foot pressure, the rate that both of the shoes were expensive compared to tiptoes was accepted. As for the mule, the change of the load position was seldom seen compared with pumps. In an EMG of a gastrocnemius inner side separating it from the landing of the heel, the mule was significantly ($p<0.05$) small compared with pumps. Although the problem of the mule when going down the stairs restricted rotation of the leg by grounding it from being able to tiptoe, the heel's starting displacement, pushing out from the body, consequently became a low motion of stability. Furthermore, there was a high foot pressure continuously being applied to the forelimb part under movement.

Key words: mule, pumps, going down stairs

I. はじめに

靴の機能は足を保護する役割を担っている。それは、汚れや寒さ、暑さ、路面の凸凹や硬さ、滑りやすさなどの外部刺激からの保護である。加えて、歩行や走行、跳躍などの移動に伴う自重、重力からの負荷を軽減させたり、足の機能を十分に発揮させたりする補助的な役割もある。また、靴は形や装飾などのファッション性もある。

しかし、若い女性における靴の選択は、足の保護や補助的な靴の機能よりも、ファッション性を重視して行っているようである(森ほか 2001)。1990年代には、靴底が10cm以上ある厚底靴が若い女性の間でもてはやされた。しかし、厚底靴の運転時の着用による事故や歩行中の転倒による捻挫・骨折などの危険性が指摘された(石井 1999)。そして、1990年代後半にはヒール高が10cmを超え、ヒールの底面が小さいピンヒールのパンプスや、

1) Nakamura Gakuen University, Faculty of business, Marketing and Distribution, 5-7-1 Befu, Jonan-ku, Fukuoka, Fukuoka, 814-0198

2) International University of Health and Welfare Graduate School, 2600-1 Kitakanemaru, Otawara City, Tochigi 324-8501

3) International University of Health and Welfare, International University of Health and Welfare Graduate School, 2600-1 Kitakanemaru, Otawara City, Tochigi 324-8501

ヒールカウンターを持たないミュールが流行した。

ミュールとは、踵部を固定するバックストラップやヒールカウンターのないスリッポンのサンダル形式のもので、靴が足底に定着しないため前足部で靴を保持するようになっている靴のことである。そのため、ミュールは脱ぎ履きが簡単で、軽く、涼しいという利点を持つ。また、価格も手頃で多種多様なデザインがありファッション性にも優れている。現在ではミュールは幅広い年齢層の女性が着用し、定着しつつある靴となっている（片瀬ほか 2000、片瀬ほか 2003）。

ミュールでの歩行は、川上ほか（2002）がミュールでは裸足やハイヒールに比べ、歩行中の両脚支持時間が短いこと、酸素摂取量が増加し歩行効率が悪いこと、走行に近い歩行パターンになっていることを報告している。また、片瀬ほか（2000）のミュール着用の実態調査によれば、転倒やつまずき、捻挫などの怪我を経験した場所として階段（段差）、溝（穴）を挙げ、着用するには十分な配慮をする必要があると述べている。しかしながら、ミュールによる段差や階段の昇降についての研究はみあたらない。

裸足での階段昇降の床反力パターンは、階段昇行では反対脚が次段に着床すると身体を引き上げ、同時に支持脚は身体を押し上げるのに対し、階段下降では支持足でバランスをとりながら反対脚が着床前に身体を押し出し、体重心が落下するのを反対脚が受け止めることにあると考えられている（高浜ほか 1978、野口ほか 1989、横井 1995）。このように、階段下降では身体の支持と体重の受け止めが片脚で行われることから、階段昇行よりも身体への負荷が高いと予想される。

そこで、本研究では健康女性を対象として、ミュール着用時の階段下降に着目し、下肢への荷重や足部の動きを検証し、ミュールの問題点を明らかにすることを目的とした。

Ⅱ. 方 法

被験者は18歳から40歳の健康女性39名とした。被験者には書面と口頭とで本研究についての説明を行い、同意を得られた者を被験者とした。被験者の特性を表1に示す。測定項目は、接地中の靴の角度、踵部の側方変位、足圧荷重、筋活動である。

測定に使用した靴の横幅は3E、甲材は合成皮革、底材は合成底、ヒール高は約3.5cm、重さは約150g（23.0cm片足）で、黒色の一種類とし、被験者は足のサイズに合った靴を裸足で着用した。測定ではバックストラップを使用しない時をミュール、バックストラップの使用時をパンプスとして比較した（図1）。なお、足と

表1 被験者の属性（n=39）

	平均値±標準偏差	（最小値－最大値）
年 齢（歳）	19.9±4.67	（18－40）
身 長（cm）	156.72±5.62	（142.5－168.5）
体 重（kg）	51.37±6.43	（40.0－65.0）
体脂肪率（%）	24.33±5.07	（10.6－34.5）
足 長（cm）	22.99±1.00	（19.6－24.7）
足 幅（cm）	9.14±0.45	（8.0－10.2）
足 囲（cm）	22.62±1.06	（20.5－24.9）
下 腿 長（cm）	38.25±2.55	（33.6－48.5）

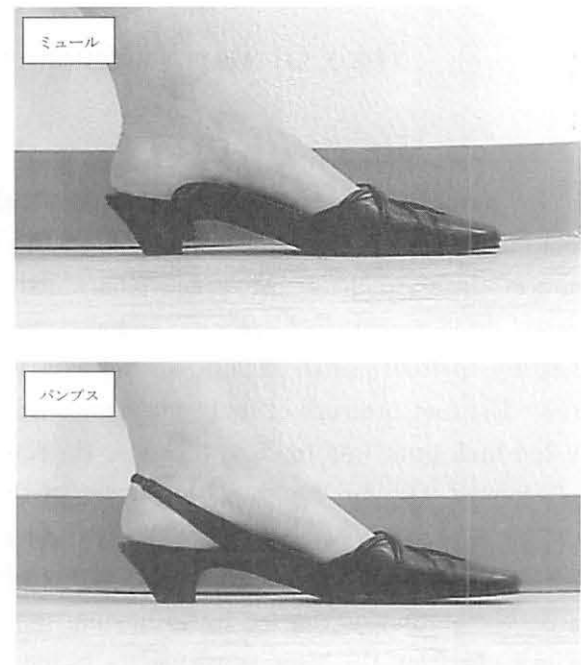


図1 測定に用いたミュール（上図）とパンプス（下図）

靴の踵部を区別するため、以下、足の踵部を踵部とし、靴の踵部をヒール部とする。

使用する階段は、蹴上げ（高さ）20cm、踏面（ふみづら）30cm、幅100cm、段数5段のものを使用した。この形状の階段は、建築基準法施行令第23条「広めの建築物の階段」の規格である蹴上げ：20センチ以下、踏面：24センチ以上、幅：120センチ以上を参考に設定した（図2）。この階段を2台用意し、2台の間を40.0cmあけた状態で設置し、3段目には厚さ2.0cmの透明なアクリル板を、他の段には板を渡すことで、階段の中央部には蹴込みがなく、階段背面からの動作の観察を可能にした（図3）。さらに、45度の斜度をつけた鏡（縦46.0cm、横36.0cm）を階段の3段目の下に設置し、3段目の踏面での位置、そして、背面からの足部と靴の位置をデジタルビデオカメラ（Sharp社）で撮影した。

測定に先立つ練習として各自の足に適合した靴を着用

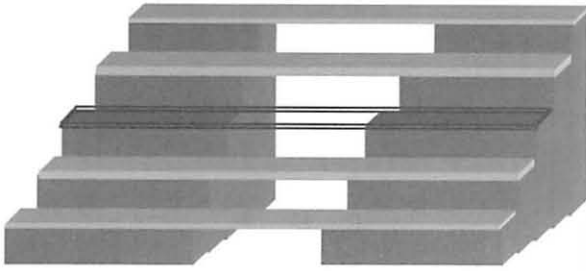


図2 測定に使用した階段

蹴上げ20cm、踏面30cm、幅100cm、段数5段、2台の階段の間は40cmである。
3段目は透明なアクリル板を使用した。

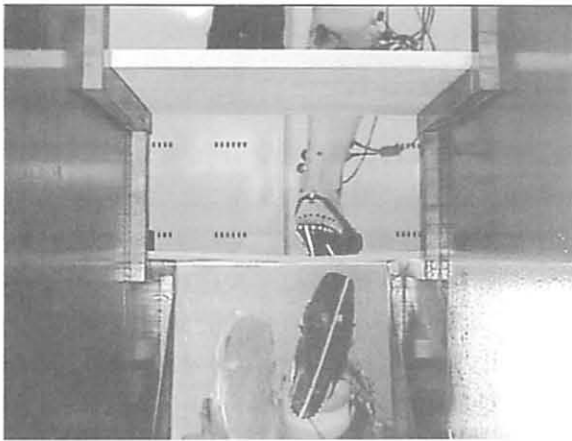


図3 階段背面からの様子

し、靴と階段に慣れるために時間を制限せずに自由な平地歩行や階段昇降を試行させた。

測定は、ミュールとパンプスのそれぞれを着用して自由速度で階段下降を各5回ずつ実施し、階段の3段目に右足が来るようにし、その時の右足を測定した。測定に際して、靴の着用順は無作為に行った。

角度の測定はデジタルビデオカメラで撮影した画像をパーソナルコンピュータ（以下、コンピュータと略す）にビットマップ・データとして取り込み、画像解析ソフト Scion Image Ver.4.0.3（Scion 社）を用いて、踵部の接地時および離地時における靴の階段踏面平面内の進行方向に対する角度を測定した。ヒール部中央ならびに靴のヒール中央を通る直線を想定して5mm幅の白色テープを貼付し、テープと進行方向との角度を靴の角度とした。（図4）

接地中の靴に対する踵部の側方変位の測定は、安静立位時に踵部とヒール部に5mm間隔で印を添付し、踵部の接地時の画像と踵部の離地時の画像と比較して変位の値を求めた。以下、結果の値は平均値±標準偏差で表す。変位値については2.5mmを最小値とした。変位方

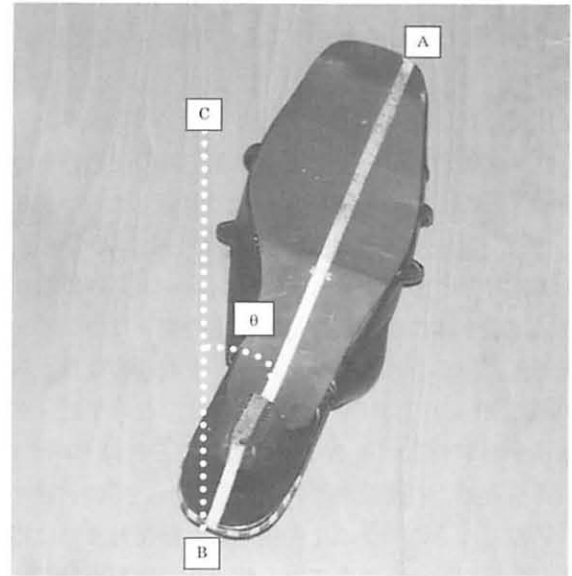


図4 靴の角度

ABとBCから成る角度 θ を測定した。

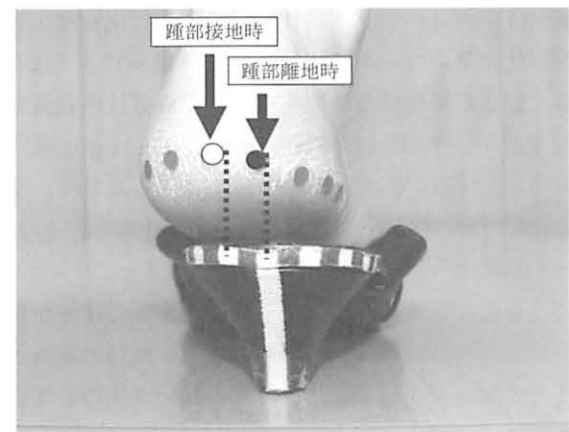
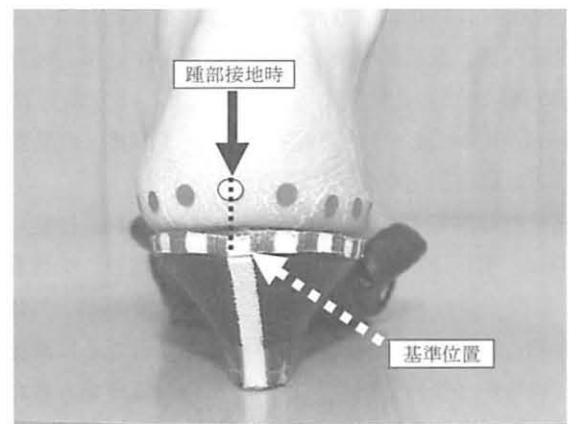


図5 踵部とヒール部の印

靴の中央線を基準とし、踵部接地時の印と踵部離地時の印の変位を測定した。
ヒール部の印は5mm間隔であり、図では接地時○から離地時●まで10mm変位したことになる。

向は、計測対象が右足だったので、左方向への変位を内側への変位とし、右方向への変位を外側への変位とした。(図5)

足圧荷重は、足圧力分布測定システム F-scan システム(ニッタ製)を用いて測定し、測定時の圧力分布の合計を値とした。靴の形状に合わせて裁断した厚さ約0.15 mmのセンサーシートを靴内に挿入した。そして、右足を測定対象として、データは50フレーム/秒で取り込んだ。足底全体にかかった足圧荷重の変化はコンピュータ画面上に図示され、右荷重開始、左右均等荷重、右荷重の第1ピーク(以下、前峰と略す)、右第1ピーク後の極小値、右荷重の第2ピーク(以下、後峰と略す)、左右荷重近似、右荷重終了の各時期についてのデータを取り込んだ。そこで、つま先接地から踵接地までに相当する右荷重開始から前峰までを第1相、両脚支持期に相当する前峰から後峰までを第2相、踵離地からつま先離地までに相当する後峰から右荷重終了までを第3相とし、その体重比の変化量を求めた。

荷重時の接触面における圧のピーク値(以下、接触圧ピーク値)は拇指、第Ⅱ趾と第Ⅲ趾、第Ⅳ趾と第Ⅴ趾、前足部内側、前足部中央、前足部外側、中足部、踵部の計8カ所に分けて判定した。なお、この分割方法はCavanagh et al. (1987)、都留ほか(1990)の静止直立時の足底圧測定を参考にした。

筋活動は筋電計 Tele Myo 2400 (Noraxon 社製)を使用し、電極はブルーセンサー(日本光電製)を装着した。階段下降の下腿への負荷をみるために腓腹筋(外側)、腓腹筋(内側)を、足関節の安定性をみるために前脛骨筋、腓骨筋、後脛骨筋を、靴内の拇指の負荷をみるために長拇指伸筋、長指伸筋の計7ヶ所から電位を測定した。電極貼付部位はベロット(1997)の方法に従った。電極貼付部位はアルコールで清拭、スキンプューア(日本光電製)による研磨で前処理を行い、皮膚抵抗の軽減をはかった。データは Myo Research (Noraxon 社製)を用いて、1500Hzでコンピュータに取り込んだ後、全波整流化した後、移動平均処理を行い平滑化した。その後、データは Myo Video (Noraxon 社製)によってコンピュータに取り込んだ画像とリンクさせ、つま先の接地から踵部の接地、踵部の接地から踵部の離地、踵部の離地からつま先の離地の3相に分け、各相のピーク値の筋電位を採択した。

統計処理は、同一被験者のミュール着用時とパンプス着用時の2群で、接地中の靴の角度、踵部の側方変位、最大荷重値、接地中の足における最大圧部位とその圧値(以下、最大接触圧ピーク値)、最大荷重までの経過時間、筋電位の差の比較を行った。これらの指標については5

回の測定を行った平均値を用いて、対応のある t 検定を行った。また、2群間の靴の角度変化、最大荷重の前峰と後峰、接触圧ピーク値の部位、荷重位置変化の比率の検定には、Fisher の正確確率検定を行った。すべての検定において統計的有意水準は5%とした。

Ⅲ. 結 果

1. 靴の角度

ミュールとパンプスの接地時および離地時の平均角度を図6に示す。接地時の平均角度は、ミュールでは 8.0 ± 7.4 度、パンプスでは 10.7 ± 7.3 度であり、ミュールはパンプスに比べて有意に小さかった(t 値=5.475、 $p < 0.001$)。離地時の角度の全被験者平均値は、ミュールでは 8.1 ± 7.4 度、パンプスでは 10.8 ± 7.3 度であり、ミュールはパンプスに比べて有意に小さかった(t 値=5.448、 $p < 0.001$)。

接地時から離地時の間に靴の方向が変化する現象が見られたが、接地時に比べて離地時に進行方向に対し、外転を示したものと内転を示したものに分けられた。ミュールでは外転76.0%、内転24.0%で、パンプスでは外転94.0%、内転6.0%でいずれも外転方向の出現率が高かった。しかし、ミュールとパンプスの内・外転の出現頻度の割合に優位差は認められなかった。

2. 踵部の変位

接地時と離地時におけるヒール部に対する踵部の側方変位の平均値は、ミュールでは 2.4 ± 1.5 mm、パンプスでは 1.2 ± 1.1 mmであり、有意にミュールの変位が大きかった(t 値=5.709、 $p < 0.001$)。(図7)

変位の方向は、全試技に対する割合をみるとミュールでは内側への変位が84.8%、外側への変位が9.1%、変位なしが6.1%であった。パンプスではそれぞれ57.6%、18.2%、24.2%であった。これらの変位の方向には有意差は認められなかった。

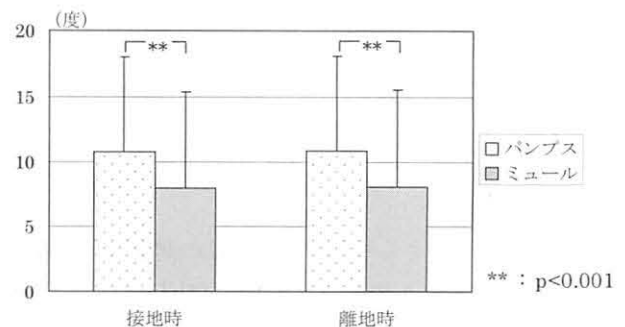


図6 接地時と離地時における靴の角度の比較

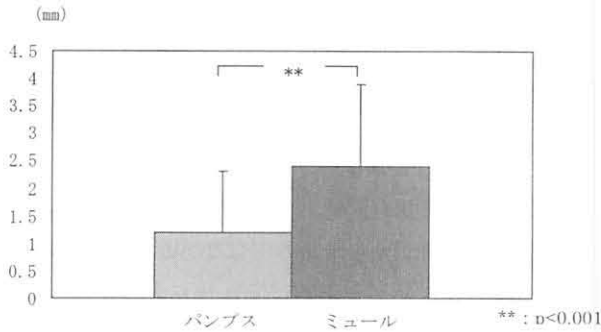


図7 変位の大きさ

3. 足圧荷重

ミュールおよびパンプスの体重比の荷重変化の全被験者平均値を図8に示す。足圧荷重はミュールとパンプスのいずれも二峰性のパターンを示し類似の変化を示した。踵部の接地から離地までの足底全体における接触圧ピーク値は、ミュールでは $2378.8 \pm 581.3 \text{ g/cm}^2$ 、パンプスでは $2359.0 \pm 634.9 \text{ g/cm}^2$ であったが、有意差は認められなかった。爪先接地から最大荷重に到るまでの経過時間は、ミュールでは 0.7 ± 0.2 秒、パンプスでは 0.7 ± 0.3 秒であったが、有意差は認められなかった。最大荷重値が出現する全試技に対する割合は、ミュールでは前峰20.0%、後峰80.0%であり、パンプスでは前峰40.0%、後峰60.0%で、いずれも後峰の割合が高かった。しかし、ミュールとパンプスでは有意差は認められなかった。最大荷重時に、足底を8分割した部位の中で、最も高い圧値の出現がみられたのは拇指で、ミュールでは80.0%、パンプスでは60.0%であった（図9）。しかし、これらの割合に有意差は認められなかった。

足圧荷重の移動については①拇指→踵部→拇指、②拇指→前足部外側→拇指、③拇指→前足部内側→拇指、④拇指→第IV趾と第V趾→拇指、⑤拇指→前足部全体→拇指、⑥拇指のみ、⑦第II趾と第III趾のみの7パターンがみられた。ミュールでは①のパターンが35.0%、パンプスでは③のパターンが35.0%で最も高い割合を示した（図10）。しかし、これらの割合に有意差は認められなかった。

4. 筋活動

筋活動の変化量において、踵部の接地から踵部の離地での腓腹筋（内側）でミュールは $133.2 \pm 114.3 \mu\text{V}$ 、パンプスは $165.8 \pm 175.0 \mu\text{V}$ で、ミュールの値は有意に小さかった（ t 値 $=-2.117$ 、 $p < 0.05$ ）。しかし、そのほか有意差はなかった。

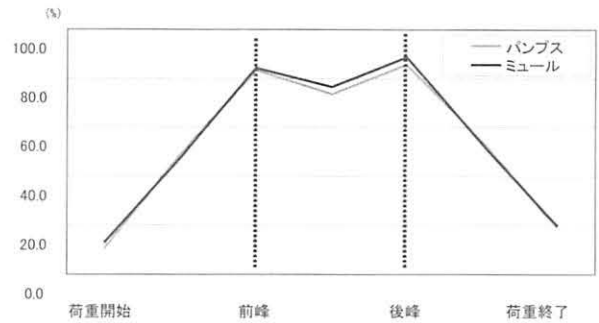


図8 足圧荷重の変化

つま先接地からつま先離地までにおける体重比の荷重変化を示す。

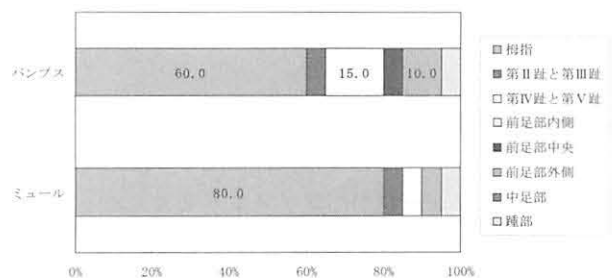


図9 最大荷重時の接触ピーク圧の部位の割合

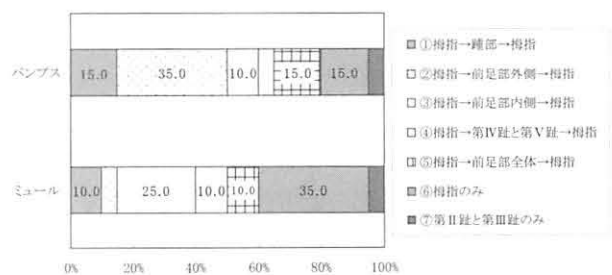


図10 荷重位置変化の7パターンの割合

IV. 考 察

1. 靴の角度

階段下降の際にミュールはパンプスに比べて進行方向に対して、踵部の接地時および離地時のいずれも靴の角度は小さかった。このことから、ミュールはパンプスよりも進行方向に対し、小さな角度で靴を踏面に置きながら階段下降を行っているといえる。これは、ミュールの着用時には足の振り出し方向と接地した足の方向が一致するような動作になることを示している。

パンプスでは、ヒール部にあるストラップで進行方向への靴の脱落を防ぐことができるが、ミュールでは靴に脱落を防ぐ機能がないことから、階段下降時には靴が足

から脱落しやすい。さらに、ミュールは平地歩行において足裏全体が接地した後、踵部離地時に足の踵部と靴のヒール部が離れる（松岡ほか 2003、平林ほか 2003）。これを避けるために平地ではすり足歩行や足底全体で接地する歩行となる（松岡ほか 2003、平林ほか 2003）が、階段下降では、前方下方へ足を移動させなければならない。そのため、階段下降時にはつま先を持ち上げて足底全体で接地するか、つま先接地後にヒール部が接地し、その後に踵部が接地することが考えられる。本研究では、荷重位置変化の結果より被験者全員がつま先からの接地であり、踵部よりもヒール部が先に接地するため、足関節を底屈し、その状態のまま体重をかけると、足部と靴の位置関係を保つことができる（森 1969）ということから足部の回旋を制限し、靴の角度が小さくなったと考えられる。

2. 踵部の変位

踵部とヒール部のそれぞれに付けた印の接地時と離地時の変位は、ミュールがパンプスよりも大きかった。このことは、ストラップの有無が影響していると思われる。靴と踵部の変位は、Stacoff et al. (1992) によればランニング中のランニングシューズとシューズ内の踵部でも見られた。このように、靴と足の踵部の動きは、必ずしも一致するものではないが、ヒールカウンターやストラップのあるランニングシューズやパンプスに比べミュールは、踵部の動きに制限がないことから変位が大きくなると考えられる。

ミュールでの階段下降はパンプスに比べて、接地時には靴の角度が小さく踵部の側方変位が大きくなることから踵部とヒール部がズレ、離地時には踵部がさらに側方変位することから、不安定な動作になると考えられる。

良い姿勢における体重心の軸が両足のほぼ中央に位置するものの、ヒール高のある靴での立位姿勢は、体重心の軸は踵荷重傾向を示すともいわれている（都留ほか 1990、Franklin ほか 1995）。横井（1995）は階段下降では足や踏面の位置を眼で確認する場合には、頭部を大きく前傾する必要があると述べており、この姿勢を保持するために体重心の軸は踵荷重傾向になるか、後段の支持足に残っていると考えられる。

3. 足圧荷重

階段下降では、段差の落下による荷重も加わり、階段下降時にみられる足圧荷重は、最初に接地する前足部で大きくなると考えられる。野口ほか（1989）は裸足での階段下降の床反力パターンでは、前峰が高くなると報告している。しかし今回の結果では、ミュール、パンプス

のいずれも上段からの体重移動を示す前峰より、次段への移動を行う踏み切りでの足圧荷重を示す後峰が高かった。これは、裸足と違ってヒール高のある靴の着用から体重心の軸の踵荷重傾向、あるいは後段の支持足に体重を残しているためではないかと考えられる。

さらに、後峰よりも前峰の荷重が低かった原因として、前峰で荷重の緩衝が見られるのではないかと推察できる。最大荷重時の接触圧ピーク値はミュール、パンプスのいずれも拇指に高い値を示した。つま先部への荷重は拇指および拇指付け根の関節を拡張するため、靴による圧迫を受けるものと考えられる。しかし、同じ形状の靴で踵部のストラップがないミュールにおいてパンプスよりも拇指の圧が高い傾向がみられたことは、拇指に何らかの働きがあるのではないかと考えられる。都留ほか（1990）は拇指が体重支持に関与している可能性があるとしており、局所のピーク圧上昇を緩衝する機能は、とくに前足部で認められると報告している。これらのことから、階段下降では足裏全体や踵部からの接地よりも、つま先から接地することによって荷重ピーク値を抑え、その結果、体重移動の荷重を緩衝しているのではないかと考えられる。

荷重位置の変化パターンについては、枡ほか（1998）は、健康人の裸足での階段下降での足圧中心の軌跡は全て前足部から踵部そして前足部へと移動する戻り型であったと報告している。今回の結果では、パンプスは拇指から他の部位へ移動し、さらに拇指に移動する戻り型を示すものが多く、ミュールは拇指のみの荷重を示したものが多かったことから、ミュールでは拇指に荷重がかかり続けられると思われる。

4. 筋電位

ミュールとパンプスの踵部接地～踵部離地の変化量において、腓腹筋（内側）に有意差がみられた。膝を屈曲状態にしてその直後に伸展運動をすると外旋がみられ（永田 1998）、この動作に腓腹筋は補助筋として働いている。このことから、ミュールはパンプスに比べて床を踏みつけ、膝関節の伸展が十分に行われていないことが考えられるが、腓腹筋のみの違いではミュールとパンプスとの差異を明確にできなかった。

V. 結 語

幅広い年齢層の女性に定着しつつあるミュールについて、着用時の階段下降に着目し、靴の角度や踵部の変位、荷重、下腿の筋活動など足部の動きをパンプスとの比較により検討した。

その結果、踵部の接地時および離地時における靴の角

度は、ミュールはパンプスに比べて有意に小さかった。さらに、踵部の変位はミュールのほうがパンプスに比べて有意に大きかった。しかし、角度変化の方向および変位の方向では有意差は認められなかった。

ミュールおよびパンプスの荷重はいずれも後峰が高い二峰性を示し、その変化は類似していた。最大荷重の部位はミュールとパンプスで有意差は認められなかったが、足指部への荷重割合が高かった。荷重位置変化パターンは著しい相違は認められなかったが、ミュールでは拇指から変化しないものの割合が多かったのに対して、パンプスでは荷重位置に変化がみられたものの割合が高かった。

以上のことから、ミュール着用による階段下降の問題点は、つま先から接地することによって足部の回旋を制限しているにもかかわらず、足底全体が接地する踵部接地以後に踵部は体重心を押出しながら変位を起し、安定性の低い動きになっていること、動作中の前足部には高い荷重がかかり続けることにあるといえる。

VI. 文 献

- Cavanagh P.R., Rodgers M.M., and Iiboshi A. (1987) Pewssure distribution under symptom-free during barefoot standing. *Foot Ankle* Apr.7(5): 262-276
- Franklin M.E., Chenier T.C., Brauninger L., Cook H., Harris S. (1995) Effect of positive heel inclination on posture. *J Orthop Sports Phys Ther.* Feb.21(2): 94-99
- 平林由果 (2003) ミュール型サンダルの身体への生理的負担. *日本衣服学会誌*47(1): 17-20
- 石井照子 (1999) 厚底靴の危険性. *日本家政学会誌* 50(8): 871-875
- 片瀬眞由美・平林由果・汐之谷香・栗林薫 (2000) 女子大学生のミュール着用の実態と意識. *金城学院大学消費生活研究所紀要* 5(1): 25-34
- 片瀬眞由美・平林由果 (2003) 流行靴ミュールの持つイメージの相違 — 男女間の比較 —. *金城学院大学消費生活科学研究所* 8(1): 41-51
- 川上梅・松本幸子 (2002) 各種女性靴の歩行運動機能性. *東京家政学院大学紀要* 42: 57-62
- 枅良充・内山靖・恩幣伸子・山田美加子・榎本香織・軍司晃 (1998) 足圧中心の移動軌跡からみた階段昇降動作. *理学療法科学* 13(2): 67-72
- 松岡敏恵・三浦修史 (2003) 歩行に与える履物の影響：ミュールの場合. *南山大学紀要『アカデミア』自然科学・保険体育編* 11: 1-16
- 森優 (1969) 運動機能学 — 理学療法の基礎知識として. 金原出版：東京, pp.144-167,
- 森由紀・大森敏江・木岡悦子 (2001) 足圧分布および筋電図解析からみた流行靴の問題点. *日本家政学会誌* 52(5): 411-420
- 永田晟 (1998) バイオキネティクス — 運動力学からリハビリテーション工学 — (第4版) 杏林書院：東京, pp.67-75,
- 野口哲夫・長尾竜郎・山本敏泰 (1989) 大型床反力計による正常歩行の研究 — 特に坂道と階段歩行について. *リハビリテーション医学* 26(2): 105-111
- ペロット：栢森良二訳 (1997) 筋電図のための解剖ガイド — 四肢・体幹 (第3版). 西村書店：新潟, pp.132-157,
- Stacoff A., Reinschmidt C., Stussi E. (1992) The movement of the heel within a running shoe. *Med Sci Sports Exerc.* Jun.24(6): 695-701
- 高浜逸郎・藤田昌大・佐伯博・柴原秀樹 (1978) 正常人の歩行時における足裏反力の測定. *精密機械* 44(8): 973-980
- 都留隆行・山隈維昭・鬼木泰博 (1990) 裸足歩行理論によるウォーキングシューズ. *靴の医学* 4: 4-9
- 横井孝志 (1995) 階段の昇降. *体育の科学* 45(3): 218-223

(平成18年4月10日受付)
(平成18年10月6日受理)

九州体育・スポーツ学会事務局ニュース（平成18年度第3号）

November 2006 九州体育・スポーツ学会

I. 年度会費納入のための郵便振替記号・番号の変更について

平成18年11月より郵便振替の記号・番号が変更になっています。

郵便振替にて年度会費等をご送金の会員の皆様は、以下の記号・番号にて振替方願います。

新しい郵便振替番号 01700-0-95170

加入者名：九州体育・スポーツ学会

（送金の際、郵便振替用紙に上記の番号をご記入下さい。）

（旧 郵便振替番号 01970-4-26460 加入者名：九州体育・スポーツ学会）

II. 事務局の移転について

平成18年10月より事務局が移転になっています。

事務局：九州体育・スポーツ学会事務局（平成18年10月1日より）

〒860-8555 熊本市黒髪2-40-1

熊本大学 教育学部 保健体育科内 事務局長 則元志郎

電 話 096-342-2795（研究室）

F A X 096-342-2795（研究室）

E-mail アドレス norimoto@gpo.kumamoto-u.ac.jp

連絡には E-mail または FAX をご利用下さい。

III. 九州体育・スポーツ学会ホームページの開設について（お知らせ）

九州大学健康科学センターの山本教人先生のご尽力で、4月1日より本学会のホームページが立ち上がりました。以下の URL にて、ご覧下さい。今後、本学会に関する様々な情報を順次アップいたしますので、ご活用下さい。なお、目下ホームページの開設やその更新は、試行的な運用の範囲です。

九州体育・スポーツ学会公式ホームページURL：

<http://www.noriyam.atnifty.com/~home/Q-taispo/index.html>

～ はチルダ（チルダー）です。日本語の「～」ではありません。

IV. 会員の e-mail アドレス（携帯アドレスを除く）情報登録のお願い

事務局に e-mail アドレスをご登録いただいている会員の皆様には、速やかにニュース原稿をお届けしています。このことは、事務局による試験的な実施です。事務局に登録された会員宛 e-mail アドレスは、BCC（Blind Carbon Copy）で配信しております。現在約会員数520名に対し、事務局に e-mail アドレスをご登録いただいているのは、約220名の会員です。今後登録会員数を大幅に増加させたいと考えています。なお、今後紙媒体での郵送による事務局ニュー

スの配布を取り止め、e-mailによるニュースのお知らせとホームページ上でのニュース記事の閲覧へと順次切り替えてまいります。会員の皆様は、e-mailアドレスを事務局にお知らせ下さい。

e-mailアドレスの事務局への登録、郵便物送付先等の会員情報の変更は、会員情報調査票をコピーされて事務局までファックスにて送信下さい。その際、ファックス番号をお間違えにならないようご注意ください。

Ⅳ．平成18年度会費納入のお願い（例年、郵便振替で会費納入されている方）

平成18年度九州体育・スポーツ学会年会費5,000円を下記の郵便振替口座へ振り込み願います。今回、会費納入のお願いをしている会員は、通常、郵便振替にて納入されている方です。（（社）日本体育学会の九州支部に所属され、支部会費を本部会費と同時にご指定の銀行口座から引き落とし手続きをされている会員を除きます。）なお、行き違いの際は、ご容赦下さい。

郵便振替口座 01700-0-95170（左記の口座記号・口座番号をご記入下さい。）

加入者名：九州体育・スポーツ学会

但し、次の会員は、会費納入の手続きは必要ありません。

- (1) 名誉会員の方
- (2) 日本本体育学会会員で、既に会費納入のため銀行口座からの自動引き落としの手続きをされている方。
- (3) 大学院の学生で、すでに2年分の会費を納入した方。学生会員は、入会時に年度会費5,000円を納入していただいています。これは、学生会員の年度会費2年分です。学生会員は、2年間を原則としています。従って、2年を過ぎると学生会員の資格を失いますので、博士課程に進学された学生会員は、一般会員（年会費5,000円）となります。尚、ご不明な点は、九州体育・スポーツ学会事務局へファックスでお知らせ下さい。

〒860-8555 熊本市黒髪2-40-1

熊本大学 教育学部 保健体育科内 事務局長 則元志郎

電話 096-342-2795（研究室）

FAX 096-342-2795（研究室）

E-mail アドレス norimoto@gpo.kumamoto-u.ac.jp

連絡にはE-mail またはFAXをご利用下さい。

郵便振替番号 01700-0-95170 加入者名：九州体育・スポーツ学会

会員情報調査票

九州体育・スポーツ学会事務局 ファックス FAX 096-342-2795

ファックス番号をお間違えにならないように送信して下さい。

九州体育・スポーツ学会会員情報調査票（◎は事務局に必ず必要な情報です。）

所属機関所在地、自宅住所のどちらかの情報を事務局からの郵便物送付のタックシールに使用します。特に、会員からのご指定のない場合は、所属機関に送付します。これまでの送付先に変更のない場合は、これまでご指定の郵便物送付先に機関誌「九州体育・スポーツ学研究」等を送付します。電話番号（携帯電話を含む）、ファックス番号、自宅電話番号、自宅ファックス番号は事務局からの問い合わせのみに使用します。E-mail アドレスは、事務局からの問い合わせと事務局ニュース等のお知らせに使用します。事務局ニュース等の配信停止は、その旨、事務局まで E-mail で返信下さい。

氏名、所属機関、郵便物送付先と E-mail アドレス（携帯メールは不可）は会員情報として会員の皆様から事務局に提供していただくものとします。E-mail アドレスを事務局へ登録されていない会員は、必ずお知らせ下さい。

◎ふりがな

◎氏 名（ ） ◎所 属（ ）

◎所属機関所在地か自宅住所のいずれかは郵便物送付先として、事務局には必ず必要です。

所属機関所在地（〒 ）

電話番号（ ）

ファックス番号（ ）

自宅住所（〒 ）

自宅電話番号（ ）

自宅ファックス番号（ ）

◎E-mail アドレス（ ）

九州体育・スポーツ学会分科会（第1～第5）所属状況

会員氏名（ ） 所 属（ ）

九州体育・スポーツ学会の分科会について、現在所属している分科会、あるいは所属希望の分科会の番号（第1～第5）に○印を付けて下さい。複数の分科会への所属も可能です。

- | | |
|-------------------|---------------|
| 第1 （原理、歴史、人類学） | 第2 （管理、心理、社会） |
| 第3 （生理、バイオメカニクス） | 第4 （方法、教科教育） |
| 第5 （保健、発育発達、測定評価） | |

〒860-8555 熊本市黒髪2-40-1

熊本大学教育学部保健体育科内 九州体育・スポーツ学会事務局長 則元志郎 FAX 096-342-2795

E-mail アドレス norimoto@gpo.kumamoto-u.ac.jp

連絡には E-mail または FAX をご利用下さい。

九州体育・スポーツ学会 平成18年度第1回理事会 (新旧合同理事会) 及び総会議事要旨

H.18.9.2 佐賀大学にて 理事会・総会開催

開会挨拶、大会会長（佐賀大学学長）挨拶、学会会長挨拶、大会委員長挨拶

(議事要旨)

1. 報告事項

1) 各種委員会報告

平成17年9月～18年度学会大会までの各種委員会の活動報告がなされた。【資料1】

- (1) 総務委員会報告
- (2) 大会企画委員会
- (3) 研究推進委員会
- (4) 編集委員会

2) 日本体育学会代議員会報告（照屋事務局長）

照屋事務局長より、(社)日本体育学会代議員会報告がなされた。

2. 協議事項

1) 平成17年度決算・監査報告（案）について

平成17年度決算（案）が承認された。【資料2】

2) 平成19年度事業計画（案）について

平成19年度事業計画（案）が承認された。【資料3】

3) 平成19年度予算（案）について

平成19年度予算（案）が承認された。【資料4】

4) 名誉会員の推薦について

理事長より、厨 義弘先生、佐久本稔先生、岩崎健一先生の3名の先生方を名誉会員とする提案がなされ、承認された。

5) 規約の改正について

理事長より、以下のように規約に「功労賞」に関する事項を明記するように、規約を改正する提案がなされ、承認された。

(改正案) (下線部を参照。)

【九州体育・スポーツ学会 学会賞等規程】

第2条 本「学会賞」および「功労賞」は本学会の会員であり、本学会に多大な功績があった者に授与する。

第3条 「学会賞」「功労賞」「優秀論文賞」「奨励賞」は、総会において賞状ならびに副賞を授与する。

第4条 「学会賞」「功労賞」「優秀論文賞」「奨励賞」の受賞者は、総務委員会に報告し、選考委員会の推薦を受けて理事会で決定する。

(改正案)

【九州体育・スポーツ学会 学会賞等施行細則】

第6条 学会賞の対象は、本学会の会員として本学会の機関誌に5編以上の筆頭の原著論文を発表している者とする。功労賞の対象は、本学会の会員であり理事（10年以上）、理事長、副会長、会長として本学会に多大な功績があった者とする。

6) 平成18年度九州体育・スポーツ学会功労賞について

理事長より、佐久本稔先生、岩崎健一先生、徳永幹雄先生、松永淳一先生の4名の先生方に功労賞を授与することが提案され、承認された。

7) 平成18年度九州体育・スポーツ学会学会賞、優秀論文賞、奨励賞の候補者について

山下学会賞選考委員長より、各賞候補者の選考経過の報告がなされ、以下の対象論文の執筆者に授与することが承認された。

1) 学会賞：青柳 領「子どもの運動能力の発達に関する統計学的分析に関する研究」

(『九州体育・スポーツ学研究』掲載のファースト・オーサーの論文8編を対象とした研究成果で、体育・スポーツ科学、特に子どもの発育発達に関する統計学的分析に関する研究)

2) 優秀論文賞：高瀬幸一・田口正公・柿本真弓

「女性中高年者における筋機能動態の特性」

3) 奨励賞：田端真弓・榊原浩晃

「大村藩五教館の文武に関する体育史的研究

— 渡邊 昇と藩校改革（元治元年）を中心として —」

8) 平成18年度課題研究助成採択候補者について

山下研究推進委員会委員長より、以下の事項が報告された後、本年度の課題研究助成採択候補者が承認された。
18年度の課題研究テーマは、「高齢者および障害者の自立をめざすスポーツの役割」であった。

【課題研究の部】

「障害者バドミントン選手におけるモチベーションビデオの事例研究」

申請代表者 山崎 将幸（九州大学大学院人間環境学府）

共同研究者 永尾 雄一（九州大学大学院）

【その他の研究課題の部】

「野外活動の内容、方法とコミュニケーションスキルの関係に関する一考察」

申請代表者 渡壁 史子（山口短期大学）

共同研究者 柳 敏晴（名桜大学）

西田 順一（九州大学大学院）

助成金額 1 件あたり 20万円

9) 機関誌『九州体育・スポーツ学研究』への大会発表抄録の掲載について

第55回大会（佐賀大学）の開催当日受付にてフロッピーと共に提出された発表抄録を機関誌21巻1号に掲載することとなった。なお、抄録の体裁はあらかじめ本学会ホームページ等により、発表予定の会員に周知されたことが報告された。

10) 平成19年度第56回九州体育・スポーツ学会大会および開催期日について

金崎副会長（大会企画委員長）及び来年度大会委員長（網分憲明先生：県立長崎シーボルト大学）より、第56回大会を平成19年8月26日（日）及び27日（月）に開催することが提案され、承認された。

11) 平成19年度第57回九州体育・スポーツ学会大会について

金崎副会長（大会企画委員会）より、第57回大会は福岡地区で開催することが提案され、承認された。

12) 18・19年度理事会構成員について

18・19年度理事会構成員が承認された。【資料5】

3. その他

(1) 学会ホームページの立ち上げについて

九州大学健康科学センターの山本教人先生のご尽力で、4月1日より本学会のホームページが立ち上がったことが報告された。

九州体育・スポーツ学会公式ホームページURL：

<http://www.noriyam.atnifty.com/~home/Q-taispo/index.html>

(2) 会員の e-mail アドレスの情報収集について

事務局に e-mail アドレスをご登録いただきたい旨お願いがあった。なお、今後紙媒体での郵送による事務局ニュースの配布を取り止め、e-mail によるニュースのお知らせとホームページ上でのニュース記事の閲覧へと順次切り替えていくことが報告された。

(3) 新入会員の紹介について

新入会員55名について、資料により紹介された。

(4) 次期（第56回大会）大会委員長の挨拶

網分憲明先生（県立長崎シーボルト大学）より、第56回大会の準備に向けて挨拶があった。

総会に引き続き、以下の表彰式が行われた。

表彰式

平成18年度九州体育・スポーツ学会 学会賞表彰（徳永幹雄会長より）

平成18年度九州体育・スポーツ学会優秀論文賞、奨励賞表彰（徳永幹雄会長より）

平成18年度九州体育・スポーツ学会功労賞表彰（進藤宗洋新会長より）

【資料1】

平成17年度事業報告（一部、18年度の事業も含まれる）

(1) 庶務

第54回大会の開催（17年度） 平成17年9月3日、4日（於：大分大学）

第55回大会の開催（18年度） 平成18年9月2日、3日（於：佐賀大学）

1) 事務局ニュースの発行

17年度 第1号 平成17年6月（発行済）

17年度 第2号 平成17年10月（発行済）

17年度 第3号 機関誌「九州体育・スポーツ学研究」第20巻第1号に掲載
（17年度理事会・総会報告等）

2) 機関誌の発行

「九州体育・スポーツ学研究」第20巻 第1号（2006年1月発行）

「九州体育・スポーツ学研究」第20巻 第2号（2006年7月発行）

「九州体育・スポーツ学研究」第21巻 第1号（2006年10月発行予定）

「九州体育・スポーツ学研究」第21巻 第2号（2007年3月発行予定）

(2) 諸会議の開催

・総会の開催 平成17年9月3日（於：第54回大会 於：大分大学）
平成18年9月2日（於：第55回大会 於：佐賀大学）

・理事会の開催 平成17年度第1回理事会 平成17年9月3日（於：大分大学）
18・19年度新理事の会 平成17年9月3日（於：大分大学）
平成18年度第1回理事会 平成18年9月2日（於：佐賀大学）
平成18年度第2回理事会 平成18年10月開催予定

・総務委員会の開催

平成17年度第1回平成17年7月9日（於：九州大学六本松校舎）
平成17年度第2回平成17年9月2日（於：大分大学）
平成17年度第3回平成17年12月10日（於：九州大学六本松校舎）
平成17年度第4回平成18年3月5日（於：九州大学六本松校舎）
平成18年度第1回平成18年7月9日（於：九州大学六本松校舎）
平成18年度第2回平成18年9月1日（於：佐賀大学）

・学会賞・優秀論文賞・奨励賞等選考委員会

平成17年度・18年度 メール会議で随時開催

・研究助成選考委員会の開催

平成17年度・18年度 メール会議で随時開催

・大会企画委員会の開催

平成17年度第1回 平成18年2月4日（於：福岡大学）
随時開催

・編集委員会の開催

機関誌発行に合わせて随時開催

【資料2】

平成17年度一般会計決算

・収入の部	2,646,031円
・支出の部	2,538,464円
・残金の部	107,567円

収入の部

款	項	目	予算額	決算額	備 考	増減(予算-決算)
1. 会費			2,610,000	2,321,500		288,500
	会費		2,610,000	2,321,500		288,500
		年会費	2,600,000	2,305,000	461名	295,000
		入会金	10,000	16,500	26名	△6,500
2. 繰越金			750,000	272,081		477,919
	繰越金		750,000	272,081		477,919
		繰越金	750,000	272,081	前年度より繰越	477,919
3. 雑収入			50,000	52,450		△2,450
	雑収入		50,000	52,450		△2,450
		支部補助金	50,000	50,000	日本体育学会本部より	0
		記念誌売上	0	2,450	40年史及び50年史売り上げ	△2,450
		その他	0	0		0
合 計			3,410,000	2,646,031		763,969

支出の部

款	項	目	予算額	決算額	備 考	増減(予算-決算)
1. 事務費			1,200,000	935,704		264,296
	事務局経費		600,000	590,204		9,796
		人件費・会議費	100,000	142,134	事務局作業等、会議費	△42,134
		交通費	100,000	87,320	事務局交通費	12,680
		印刷費	100,000	94,178	封筒代、用紙代、コピー代等	5,822
		通信費	100,000	99,450	切手代、郵便料金	550
		消耗品費	100,000	119,122	文具、事務用品、パソコンソフト他	△19,122
		諸費	100,000	48,000	理事選挙返信用切手	52,000
	会議等経費		600,000	345,500		254,500
		理事会	200,000	138,000	交通費、会議費を含む	62,000
		総務委員会	100,000	101,500	交通費、会議費を含む	△1,500
		大会企画委員会	100,000	41,000	交通費、会議費を含む	59,000
		研究推進委員会	100,000	15,000	交通費、会議費を含む	85,000
		編集委員会	100,000	50,000	交通費、会議費を含む	50,000
2. 事業費			1,300,000	1,202,760		97,240
	刊行費		600,000	602,760		△2,760
		機関誌刊行費	500,000	553,170	九州体育・スポーツ研究第18、19(1)号	△53,170
		会報刊行費	100,000	49,590	会報	50,410
	補助費		700,000	600,000		100,000
		大会補助費	500,000	500,000	第54回大会	0
		学会賞運営費	200,000	100,000		100,000
4. 補助金			400,000	400,000		0
	補助金	課題研究助成金	400,000	400,000	200,000円×2件	0
5. 積立金			300,000	0		300,000
	積立金					
		積立金				
6. 予備費			210,000	107,567	次年度への繰越	102,433
	予備費					
		予備費				
合 計			3,410,000	2,646,031		763,969

平成17年度特別会計決算

	項 目	金 額	備 考
1. 収入の部	前期積立金額	676,800	郵便定額預金
	当期積立金額	0	
	合計	676,800	
2. 支出の部		0	
	合計	0	
3. 繰越の部	次期繰越金額	676,800	

監査の結果、適正に執行されているものと認めます。

平成18年8月28日

千 綿 俊 機

赤 間 英 夫

【資料3】

平成19年度事業計画

(1) 庶務

第56回大会の開催（19年度）（長崎地区）

1）事務局ニュースの発行

19年度 第1号 平成19年6月発行予定

19年度 第2号 平成19年10月発行予定

19年度 第3号 平成20年3月発行予定

機関誌「九州体育・スポーツ学研究」に掲載するか、ホームページ上に公開するか、次期事務局に一任する。

2）機関誌の発行

「九州体育・スポーツ学研究」第22巻 第1号（2007年10月発行予定）

「九州体育・スポーツ学研究」第22巻 第2号（2008年3月発行予定）

発行回数の見直しもあり得る。

(2) 諸会議の開催

・総会の開催 平成19年 第56回大会時開催予定

・理事会の開催 平成19年度第1回理事会 平成19年 第56回大会時開催予定

・総務委員会の開催

平成19年度第1回 平成19年7月上旬開催予定

平成19年度第2回 平成19年9月 第56回大会前日開催予定
随時開催

・学会賞・優秀論文賞・奨励賞等選考委員会

随時開催

・研究助成選考委員会の開催

大会企画委員会の開催

平成19年度第1回 平成20年2月上旬開催予定
随時開催

・編集委員会の開催

機関誌発行に合わせて随時開催

【資料4】

平成19年度一般会計予算

・収入の部	2,600,000円
・支出の部	2,550,000円

収入の部

款	項	目	平成18年度	平成19年度	備 考	増減(19-18)
1. 会費			2,610,000	2,450,000		△160,000
	会費		2,610,000	2,450,000		
		年会費	2,600,000	2,400,000	5,000円×480名	
		入会金	10,000	50,000	1,000円×50名	
2. 繰越金			750,000	100,000		△650,000
	繰越金		750,000	100,000		
		繰越金	750,000	100,000	前年度より繰越	
3. 雑収入			50,000	50,000		0
	雑収入		50,000	50,000		
		広告料	0	0		0
		体育学会補助金	50,000	50,000	日本体育学会本部より	0
		その他	0	0		0
			3,410,000	2,600,000		△810,000

支出の部

款	項	目	平成18年度	平成19年度	備 考	増減(19-18)
1. 事務費			1,200,000	900,000		△300,000
	事務局経費		600,000	550,000		△50,000
		人件費	100,000	100,000	庶務・会計・編集等作業謝金等	0
		交通費	100,000	100,000		0
		印刷費	100,000	100,000	封筒、振替用紙等	0
		通信費	100,000	100,000		0
		消耗品費	100,000	100,000		0
		諸費	100,000	50,000	会費返却等	△50,000
	会議等経費		600,000	350,000		△250,000
		理事会	200,000	100,000		△100,000
		総務委員会	100,000	100,000		0
		大会企画委員会	100,000	50,000		△50,000
		研究推進委員会	100,000	50,000		△50,000
		編集委員会	100,000	100,000	通信費等を含む	0
2. 事業費			1,300,000	1,100,000		△200,000
	刊行費		600,000	500,000		△100,000
		機関誌刊行費	600,000	500,000	九州体育・スポーツ研究 発行年2回	△100,000
		会報等刊行費	0	0		0
	補助費		700,000	600,000		△100,000
		大会補助費	500,000	500,000		0
		学会賞運営費	200,000	100,000		△100,000
4. 補助金			400,000	500,000		100,000
	補助金		400,000	500,000		100,000
		分科会補助金	100,000特別会計より	100,000	第1～第5分科会 2万円×5	0
		課題研究助成金	400,000	400,000		0
5. 積立金			300,000	0		△300,000
	積立金		0	0		0
		積立金	300,000	0		△300,000
6. 予備費			210,000	50,000		△160,000
	予備費		210,000	50,000		△160,000
		予備費	210,000	50,000	次年度への繰越等	△160,000
	合 計		3,410,000	2,600,000		△810,000

平成19年度特別会計予算

	項 目	金 額	備 考
1. 収入の部	前期積立金額	500,000	郵便預金
	利息	0	見込計算利息
	当期積立金額	0	郵便預金
	合計	500,000	
2. 支出の部	当期総支出額	0	
3. 繰越の部	次期繰越金額	500,000	

【資料5】

九州体育・スポーツ学会平成18・19年度役員・理事一覧

会 長	進 藤 宗 洋							
副 会 長	橋 本 公 雄		井 上 勝 子		田 中 宏 暁			
理 事 長	大 柿 哲 朗							
顧 問	梶 山 彦三郎		平 野 稔		近 藤 衛		松 本 壽 吉	
	北 村 虎 雄		生 田 清衛門		厨 義 弘		白 木 静 枝	
	佐久本 稔		岩 崎 健 一		徳 永 幹 雄		松 永 淳 一	
18・19年度理事	山 本 教 人 (九 州 大 学)				磯 貝 浩 久 (九州工業大学)			
	金 崎 良 三 (佐 賀 大 学)				飯 干 明 (鹿 児 島 大 学)			
	品 田 龍 吉 (宮 崎 大 学)				岡 田 猛 (鹿 児 島 大 学)			
	満 園 良 一 (久 留 米 大 学)				青 柳 領 (福 岡 大 学)			
	熊 谷 秋 三 (九 州 大 学)				井 上 弘 人 (熊本学園大学)			
	田 口 正 公 (福 岡 大 学)				坂 下 玲 子 (熊 本 大 学)			
	山 内 正 毅 (長 崎 大 学)				石 橋 健 司 (大 分 大 学)			
	真栄城 勉 (琉 球 大 学)				萩 裕美子 (鹿屋体育大学)			
事 務 局								
(平成18年 9 月～平成22年 9 月) 熊本大学								
事 務 局 長	則 元 志 郎 (熊 本 大 学)							
庶務担当理事	錦 井 利 臣 (熊 本 大 学)							
会計担当理事	中 川 保 敬 (熊 本 大 学)							
監 事	加 藤 健 一 (熊本学園大学)							
	柴 垣 由 則 (九州東海大学)							

編集後記

幼児の発育発達の実体に即した客観的評価に関する運動学的情報科学的研究。人間のうごきの極限を追求するスポーツ演技の物理学的解析。スポーツ観戦者の社会学的解析。日用品であるが故に生活者の身体に大きな影響を及ぼしている靴の人体側からの解析など。多様な科学的視点からの人間研究の報告をお届けすることができました。著者の研鑽と、査読者方の熱心かつご懇切に敬意と感謝を申し上げます。情報科学進化や高度情報ツールの日常化、通貨や物資など流通機構・人間の移動機構の全地球化した今日の世相では、価値観の多様化や競争激化が、受け止める人間側に戸惑いや地球にまでも多様かつ甚大な被害を蓄積しているマイナス面も生起しています。日本体育学会の九州支部である、と同時に独自の特徴を持った総合科学の学会でもある本学会のいよいよの会員層拡大と、持続可能な生物界や地球ファミリー形成・発展に向かった人間教育に貢献する研究成果の発信増が期待されます。

(進藤 宗洋)

編集委員会

進藤 宗洋(委員長)

小原 達朗(副委員長)

中川 保敬

西村 秀樹

松永 恵子

満園 良一

Editorial Board

M. Shindo(Editor-in-Chief)

T. Obara(Editor-in-Sub.Chief)

Y. Nakagawa

H. Nishimura

K. Matsunaga

R. Mitsuzono

平成18年12月21日 印刷

平成18年12月25日 発行

非売品

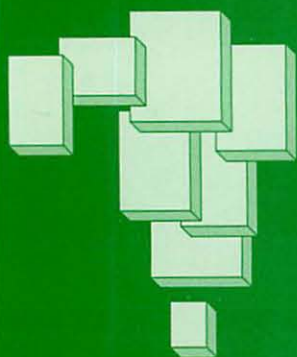
発行者 進藤 宗洋

発行所 九州体育・スポーツ学会

所在地 〒860-8555 熊本市黒髪2丁目40-1
熊本大学 教育学部保健体育科内
九州体育・スポーツ学会事務局
事務局代表者の氏名 則元志郎(事務局長)
Fax 096-342-2795
E-mail norimoto@gpo.kumamoto-u.ac.jp

郵便振替 番号 01700-0-95170
名称 九州体育・スポーツ学会

印刷所 城島印刷株式会社
〒810-0012 福岡市中央区白金2-9-6
電話 092-531-7102



Kyushu Journal of Physical Education and Sport

Contents

Review

- Takahiro Ikeda and Osamu Aoyagi:
A selection of test items for children's physical and motor fitness
— Classification and investigation of test items based on
Gallahue's model of fundamental movement skills — 1

Originals

- Tadanori Fukada:
Sociological consideration for watching sports games in stadium
— focusing on "Presence" — 17
- Osamu Aoyagi:
Estimation of infants' age to attain certain athletic abilities and
the gender differences in the attainment rate using a logistic function 25

Paper

- Taku Saitoh, Masatake Matsumoto and Jun-ichi Kitagawa:
The movement form of "Outer front support on High Bar-handstand
to salto backward tucked over High Bar" in uneven parallel bars. 35

Material

- Yoko Otonari, Seiichiro Takahashi and Satoru Kai:
Going down stairs using mule.: A comparison with pumps 41

- News 49