

九州体育・スポーツ学研究

第20巻 第1号

〈原 著〉

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 —

..... 田端真弓・榊原浩晃 1

女性中高年者における筋機能動態の特性

..... 高瀬幸一・田口正公・柿本真弓 9

〈研究資料〉

中学・高校陸上競技選手の体力の因子分析的研究

..... 井藤英俊・秋本純男・青柳 領 19

〈事務局ニュース〉 31

「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、刷りあがり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。
〒811-4192 宗像市赤間文教町1-1 福岡教育大学保健体育講座内
九州体育・スポーツ学会事務局長 照屋博行

(平成15年8月30日 改訂承認)

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 —

田 端 真 弓（福岡教育大学大学院）

榊 原 浩 晃（福岡教育大学）

The historical study on the studies and the martial arts at *Gokoukan* (domain school) in Ohmura, Nagasaki

— With references to Watanabe Nobori (1838–1913) and
the reformation of domain school system (1864) —

Mayumi Tabata¹⁾ and Hiroaki Sakakibara²⁾

Abstract

The purpose of this study is to clarify the real aspects of the studies and the martial arts at *Gokoukan* (domain school) in Ohmura, Nagasaki, from the last stages of Edo period to the early Meiji era. It is considered how we think about the importance of the studies and the martial arts again. In 1790 (*Kansei* 2), the synthetic education of the studies and the martial arts were held in *Gokoukan* placed by *Ohmura Sumiyasu*, the 9th ruler. The aim of “*Gokoukan*” was to educate excellent persons for that clan. According to the Instruction of *Ohmura Sumiyasu*, the studies controlled civility and it was means to forbid violence. And the martial arts was to stop wars and made the world peaceful, to be well all one’s life. The archery and the horsemanship, the spear, the fencing (*kenjutsu*) were taught in *Jishinken* attached to *Gokoukan*. The studies and the martial arts were related closely in *Gokuokan*, made much of them. Watanabe Nobori (1838–1913) had attended to study hard at *Gokoukan* in his boys days, and he had take service as an clansman or retainer under the Ohmura Sumihiro regime. In 1857 (the fourth year of Ansei era), Watanabe Nobori went to Edo in order to study and train the *Shinto-munenryu* as a school of *kenjutsu*. At that time, he had become acquainted with Katsura Kogoro (afterwards Kido Takayoshi) who was one of the influential persons on the advocacy of the Restoration of the Imperial rule, in early Meiji era. Under the political situation in Ohmura, Watanabe Nobori decided to reform the domain school system on the studies and the martial arts. According to the historical material titled ‘*Ryokan go kaikaku*’ of the reformation of domain school including the martial arts, the retainers, common people and their pupils in Ohmura-han were authorized to do with the studies and the martial arts. Watanabe Nobori had played an important role on the reformation of domain school system in Ohmura, Nagasaki.

Key words: the Ohmura-han (Clan), *Gokoukan* (domain school), the reformation, the studies,
the martial arts

1) Graduate School, Fukuoka University of Education, 1-1 Bunkyoumachi Akama, Munakata-city, Fukuoka-pref. 811-4192

2) Department of Health and Physical Education, Faculty of Education, Fukuoka University of Education, 1-1 Bunkyoumachi Akama, Munakata-city, Fukuoka-pref. 811-4192

1. 本研究の目的と意義

本稿では、大村藩の藩校五教館における文と武のあり方を、特に大村藩士渡邊昇（以下、昇と略する）と彼による元治元年（1864）の藩校改革を中心に考察しようとする。昇は、幕末明治期に幕府と諸藩の動勢を江戸や地元の大村から察知し、いち早く藩内外の情勢に対応した文武のあり方を模索していた人物である。松井（1981、2003）による渡邊昇の人物研究によれば、大日本武徳会の発展に寄与したことはもとより、幕末期の剣客の一人として著名である。また、その後明治政府の官僚を歴任し、政界や官界にも深い関わりを有する人物として紹介されている¹⁾。しかし、剣術家としての彼の人物像は、むしろ幕末の大村藩藩校五教館とそこでの文武の取り組みを中心に叙述されるべきである。これらがどのような歴史的推移の中で生じてきたかを考察し、当時の五教館に学ぶ藩士・庶民や彼らの子弟がいかに文と武を両輪として修学に取り組んでいたかその形跡を確認することを本研究の目的とする。そして、それを可能にした原動力は一体何であったかを歴史的に探ろうとするとき体育史研究の現代的意義も見えてくるものである。

そのための研究叙述の方法として、第一に藩校五教館の創始から元治元年の改革期に至るまでの動向を素描する。第二に、改革に中心的な役割を果たした幕末期の渡邊昇の人物像を跡づける。第三に、幕府と諸藩の情勢を研究の視野に入れ、藩校改革の前提条件ともみなされる藩内外の具体的動勢をとりあげようとする。そして、第四に、藩校改革の内容を跡づけ、文と武のあり方を吟味しようとする。結論を1点のみ先取りすれば、武に重点が置かれた改革の内容からその体育史的観点が看取されるということがいえよう。

本稿で用いる第一次史料は、大村市立史料館や長崎県立長崎図書館郷土室に所蔵されている旧大村藩関係文書である。なかでも元治元年11月6日付大村家文書『両館御改革』（大村家文書、1864）には、五教館における文武のあり方の詳細が記述されている。行論の過程でこれらを検討する。また、大村藩の実録を時系列で示した第一次史料として『九葉実録』（大村藩、1790、1864）に所収の藩校関係事項なども活用する。

2. 藩校五教館における文武の教育

『見聞集 六十二』（大村藩、1828）によれば、寛文年間（1661-1716）に五教館の前身といえる「集義館」が第4代藩主大村純長によって郭内桜馬場に建てられている²⁾。元禄7年（1694）に「集義館」は「静寿園」へとその名称が改められ、寛政2年（1790）2月15日に藩校「五教館」が設

立された（大村藩、1790）。『大村藩校「五教館」小史』（松井、1990）によれば、五教館の五教とは、孟子による『滕文公章句』に由来し、「人倫五ヶ条」の意味を有するという（松井、1990、p.19）。一方、五教館の武術道場であった治振軒は、『春秋左氏伝』の「治兵振旅」すなわち「事あるときは兵を出し、事終われば兵を整えて帰る」（松井、1990、p.19）という意味であるという。寛政2年（1790）2月18日五教館の創始にあたり、藩士・庶民を前にして第9代藩主大村純鎮は、文武のあり方を以下のように訓辞した³⁾。

「文ハ礼を制し武ハ暴を禁するの具なり…（中略）
姦佞邪典を可挫者誠ニ以武道ニ候得共其道を学んとして唯権詐耳を先務とするは戈を止るの義に背き武の七徳に相戻り候様ニ被思候 抑武ハ暴乱を禁し兵戈を取め天下を安んじ功業を定め万民を安んじ衆庶を和し財用を豊にする是即武徳の事歟と伝承候」（大村藩、1790）

このようにここでいう「文」とは礼儀を制するものであり、国を治めることはすべてのことにわたって広く知ることであって、学業は治国の道であるにとらえられていた。「文」の内容として、五教館設立時には「経書」、「諸子」を読むこと、素読、詩文、修身が学ぶべき内容とされていた（大村藩、1790）。一方、「武」とは武術一般を意味し、それは暴乱をさしとめ、戦争をやめさせ、天下を安らかにし、庶民を和やかにして、財用を豊かにするといった武の七徳が基礎であり、さらに心が歪んでいる者をおさえることができるものとしてとらえられていた。そうした「武」の内容としては、弓、馬、槍、剣の4つがあげられていた。このように文武は個人的次元では、礼儀や態度に直接関係するものであったが、その鍛錬は藩の安定や政治と深く結びつくものでもあった（大村藩、1790）。

初期の五教館藩校規則『五教館学規』（大村藩、1790）によれば、その設置と方針は、一、経伝を以て徳を養う一、子史を以て才を養う一、詩文を以て性情を養うとあり、五教館が材徳の育成を目ざしていること、藩士に限らず庶民にも修学の機会を設けていたこと、詩文の教育を重んじ、治政に役立つ経済の教育、適材適所で国家の有用な人間を形成するために個性尊重の教育を目指していたことがうかがえる（松井、1990、p.19）。

3. 幕末期の渡邊 昇の人物像

渡邊昇は天保9年（1838）4月8日大村藩士、渡邊巖の次男として地元大村に生まれ、大正2年（1913）11月9日、76歳でその生涯を閉じている（国史大辞典編集委員会、1993、p.920）。『渡辺 昇自伝』（大村家史料、

1888)によって昇の半生を吟味するとき、その内容をおおよそ3つの期間に区分することができる。すなわち、生い立ちから五教館に学ぶ10歳代の時代、江戸遊学(20歳前後)から幕末にかけての文武兼修の時代で、この時期大村藩の藩政との関連が深くなる。そして、明治初期から中期(明治元年~31年)の国内の官界における貢献の時代である。なお、明治後期(明治28年~大正2年)の剣道界への貢献は既によく知られているが、本稿では地元大村に於ける未見の事項を取り上げようとする。

幼少時代から、昇は兄である栄之進(後の清左衛門)に連れられて五教館で文武に励んでいる。昇は祖父に従事して毎日俳歌を楽しみ、12歳で書を五教館で、剣術を治振軒で学び、13歳で五教館日勤生、14歳で表生、16歳で寮生となっている(大村家史料、1888、pp.3-4)。この時代に五教館では宮原半十郎、富井源四郎に兄事して、藤田東湖の『回天詩史』に影響を受けながら学業に精進している。同時に武術においては治振軒で剣術を、北辰一刀流師範の宮村佐久馬の門弟として学んでいる(松井、1981、p.65)。

嘉永7年(1854)5月16日⁴⁾には江戸練兵館の師範斎藤弥九郎の三男、斎藤歆之助が剣道師範役として来藩し、藩による神道無念流への改変施策により、他流派の稽古が停止された(大村藩、1854)。そうした経過によって昇も神道無念流へ流派を改変し、修行していくこととなった⁵⁾。

昇は、安政4年(1857)念願であった江戸遊学を果たした(松井、1978、p.8)。学問では安井息軒の三計塾に入り、剣術では斎藤弥九郎の練兵館に入門する(富永、1996、p.351)。学業、剣術ともに修行していくなかで当時練兵館の塾頭であった桂小五郎、のちの木戸孝允らと親交関係を結び、幕府と諸藩の動向に目を向けていくこととなった。昇は江戸の練兵館で以前塾頭であった桂小五郎から塾頭を要請される。昇22歳のことであったという(松井、1981、p.66)。その要請の背後には昇の文武両道を修めなければならないという強い意志が読み取れよう。

「君希クハ書ヲ抛テ剣ヲ専ニシ、此ノ塾ニ長タレ。

獨リ此ノ塾ノ幸福ノミニアラスト。予曰ク、深く兄カ厚意ヲ謝ス。然レトモ予窃ニ期スル所アリ、必兩道ヲ修メサルヘカラス。今専ラ此ノ門ニ入ル、予カ大ニ欲セサル所ナリト。」(大村家史料、1888、pp.10-11)

文久3年(1863)5月、25歳で大村に帰藩し、同年の12月に「三十七士同盟」(改革派同盟)⁶⁾の基礎を築き勤王運動に携わった。昇は三十七士同盟の領袖であったが、その間も剣術の修行は怠ることなく続けていた。元治元年(1864)10月には昇の業績が認められて蔵米40石を受

け、翌月には治振軒の剣術取立役を任されることとなった(松井、2003、pp.10-11)。

当時の昇の学業と武術に対する思想は自伝の中から具体的に知ることができる。武具短歌は幼少時に全篇を暗誦し、8歳の頃から祖父について俳歌を諷詠していた(大村家史料、1888、p.3)。昇が15歳前後の時に、学業のライバルであった松林飯山が学業のみに精通し武術を疎かにしていることをあえて取り上げ、自己は将来にわたり文武兼修を貫く姿勢を表明している。

「偶々、松林座ニ在リ、笑テ曰ク、子未タ此ノ書ヲ解セサルカト。予憾骨ニ徹シ、竊ニ謂ラク、彼レ唯文事ニ敏ナルノミ武事ニ至リテハ固ヨリ其ノ能クスル所ニアラス。予ハ必文武ヲ兼修シ、以テ其ノ右ニ出テント。」(大村家史料、1888、p.4)

また、昇の文武兼修は自己評価に留まらず、藩主から巻帙を受けるほどの評価を得ていた(大村家史料、1888、p.6)。このように文武の両道を修めることが昇の年少時代からの信条であり、願いであった。

4. 改革(元治元年)の歴史的前提条件としての「三十七士同盟」と「言路洞開の令」

江戸遊学の時代に昇は、桂小五郎⁷⁾らと知り合っている。このことにより昇は剣術のみならず、当時の勤王思想に強く影響を受けることになったと考えられる。文久3年(1863)5月に大村に帰藩後、まもなくして昇は地元大村で尊王攘夷論を強く主張するようになる(外山、1993、p.41)。それは、彼の人脈の上での思想的背景を有していたからである。

昇は、まず富井源四郎と兄である渡邊清左衛門に面会し士気を喚起する対策を議論した。昇のそうした行動が結実したのが、大村藩の「三十七士同盟」といわれる盟約である。昇は自伝の中でもこのことを以下のように言及している。

「勤王団結ノ基礎、是ニ於テ稍々就ル。其夜範助ノ家ニ会シ、会則ヲ定ム。其大意ニ曰ク、一藩内、士人党ヲ結ヒ、派ヲ分ツハ、大ニ嫌忌スル所ナリト雖モ、時勢ニ鑑ミ、国家ヲ憂ヒ、志ヲ同シクスル者、此ノ一団ヲ為スモノナリ。故ニ盟議ノ如キハ、縦令父子兄弟タルモ、其ノ心ヲ同クセサルモノニハ、之レヲ漏スヘカラス。且心ヲ一藩ニ尽シ、進退死生ヲ同フシ、決シテ藩ヲ脱シ事ヲ図ルノ輕挙ヲ為スヘカラスト。此ノ他数條ヲ約シ、而シテ血ヲ刺シ、針尾ノ家ニ盟フモノ終ニ三十七名ニ至ル。」(大村家史料、1888、pp.26-27)

これはまず長岡治三郎、根岸陳平、中村鉄弥(後の知一又公知)、そして兄清左衛門の4名が密会し、次いで昇を密会の場に呼び寄せ、彼らが昇に志を共にすること

を申し出た。それを受けて昇を人脈の中核とする盟約を結ぶことになる。文久3年(1863)のことであった。慶応2年(1866)頃までにこの盟約が総勢37名に達し、後に「三十七士同盟」と呼ばれるようになる(外山、1993、p.64)。盟約の特徴をみると、大村藩では中流以上である程度の格式高い藩士たちであり(外山、1993、p.55)、後に五教館の学頭や頭取に抜擢されるなど文武に有能な人材であったことを思わせる。また「三十七士同盟」を結んだ藩士は勤王思想を理想として掲げ、政治的意識も高かった(外山、1993、p.59)。

大村藩の藩校改革の歴史的前提として、次に考慮されなければならないことは、元治元年(1864)の「言路洞開の令」⁸⁾に関することである。このことについて昇は自伝の中で、以下のように言及している。

「一藩ノ今日ノ急ハ、言路洞通ノ門ヲ開クヨリ先ナルハナシ。或ハ云フ、藩内ノ弊ヲ極論シ、直ニ議ヲ君公ニ献セン。…(中略)先ツ、藩庁ヲシテ言路洞通ノ令ヲ発セシメ、而後、所見ヲ献スルニ非サレハ、官吏必城府ヲ胸裏ニ設ケ、之レヲ疎外スルニ止マン。果シテ此ノ如クンハ、舊ニ国家ニ益ナシノミナラス、上下弥々疎隔猜疑ヲ生シ、終ニ破裂シテ血ヲ蹂ムニ至ルヤ必セリ。故ニ各力ヲ尽シ、藩庁ヲシテ先ス之レヲ開カシムルノ路ヲ講スヘシト。」(大村家史料、1888、pp.30-31)

昇は藩内の弊害を議論しすぐにも藩主に意見具申ができるようにしなければ、藩主や官吏が藩士に対して心の中に障壁をつくってしまいけっして意見を聞き入れようとはしない。果たしてこのようなことはけっして国家のためにならないだけではなく、上下の身分関係は益々隔てられることになりお互いに疑心暗鬼になりかねない。よって、各自の尽力によってまず藩に言路洞開の手だてをとるべきであるというのである。

元治元年(1864)8月27日に藩庁が口達という形で発令したものが「言路洞開の令」である(大村藩、1864)。それ以前は藩庁に対して下級の武士や庶民は意見を具申することができなかったが、彼らの意見をも取り入れる体制を藩庁に構築させることが目的であったと考えられる。すなわち、大村藩では意見具申が自由となったために、大村藩の藩校を改革するような主張や発言も可能になったと考えられる。藩校改革の実現のためには、「三十七士同盟」や「言路洞開の令」は前提条件として不可欠であったのである。

我々は、昇と大村藩の歴史的系譜の考察によって、藩校改革と藩内外の政治的な時代背景が密接に結びついていることを論証することが可能となる。幕末期に至るまでの昇の思想展開と大村藩の動向は、五教館の文武のあ

り方を探るためには重要な礎石である。歴史的にみて、勤王思想、「三十七士同盟」、「言路洞開の令」を時系列に列举し直してみると、まず昇が大村藩に帰藩するのが文久3年(1863)5月であって、「三十七士同盟」が昇自身の発意という形で発足するのが文久3年(1863)12月である。そして、「言路洞開の令」が出されるのが元治元年(1864)8月と続いている。その後、大村藩の文武に関する両館御改革が、元治元年(1864)11月に着手されることになる。このような一連の歴史的系譜が把握できる。

5.『両館御改革』(元治元年)にみる渡邊 昇の文武改革構想

昇やその他何人かの藩士がそれまでの藩校五教館における文武の教育の見直しを求める建議を行っていた。その建議の内容とは以下のようなものである。

「予ハ文武二館ノ改革、士風作興、報恩葬地及近習外様内外ノ別ヲ廃スルノ事ヲ以テス。日ナラスシテ執政大村五郎兵衛、予ヲ其ノ家ニ招ク。至レハ則チ、大ニ上書ノ懇到時事ニ適切ナルヲ賞ス。而シテ其ノ文武館ノ議、福田頼三ノ建議ト相反スルヲ以テ、共ニ之ヲ議スル如何ト。福田亦座ニ在リ。曰ク、頃口渡邊^{マツ}ノ建議スルヲ見テ、自ラ吾所見ノナルヲ知ル。後議論スルヲ須ヒスト。…(中略)居ルコト二三日、昇ヲシテ其ノ改正令を草セシメ、以テ発令ス。曰ク、文武ノ二館ヲ合シテ一トナシ、文士モ武館ニ入ルヘク、武士モ文場ニ上ルヘシ。又君側ニ在ル者ト雖モ、年ヲ限リテ、両道ニ従事スヘシト。於是、大ニ旧制ヲ改革シ、武学生及君側ニ侍スル者ト雖モ、齡四十二達セサル者ハ、日ヲ刻シテ文ヲ学ヒ、文学生モ亦武場ニ入りテ其ノ好ム所ニ従ヒ、各々之レヲ学ハシム。」(大村家史料、1888、pp.43-44)

昇は、武士の意気込みを高め恩に報いることを止め、主君のそばに使える者とそれ以外の者との区別を廃止すべきであるという。さらに、内容から建議の段階では昇と福田頼三の意見が一致していなかったものの、福田が自らの建議書の不備な点を認め昇の建議書に同意し、数日後には改革内容の文書を昇が草案したとみられる。この時点において、大きく旧制度を改革し武術に精進していた学生や藩主に仕えた者であっても40歳に達していなければ学業を行わせ、学業に精進している者であっても興味ある武術を修練させるようにしたという。このように昇は自伝の中で「文武二館ノ改革」について回顧している。昇のいう「文武二館ノ改革」をさらに具体的に示している原典史料が元治元年(1864)11月6日の大村家文書『両館御改革』⁹⁾である。大村家文書として残され

ている『両館御改革』の全文の現代語解釈を試みた。

- 一 文館の祭酒¹⁰⁾・学頭¹¹⁾の他、30歳以下で武術が上達している者はもちろんのことであるが、精勵しているのを見定めて、そうして稽古を行うとか、あるいは仕立¹²⁾として命じられる。その他の者であってもその気持ちのある者は稽古場へ日々出席すること。ただし30歳以上であっても気持ちのある者は文武ともにしっかり仕上げるようとり行うこと。
- 一 武館の先生、取立の他、30歳以下の馬廻、馬廻の跡取りで15歳以上の者は15日当直して¹³⁾食事¹⁴⁾は自分で用意し、城下大給以上の職では8日、城下大給の跡取りは12日当直し、食事が与えられる。右の割り当てで文館へ入り、その中でも学業がよく進んでいる者はもちろん、それらに精勵しているのを見定めて、そして寮表詰¹⁵⁾やその他日勤生として命じられること。ただし30歳以上であっても気持ちのある者は文武ともにしっかり行うこと。
- 一 当直時の部屋割りのことについては武役そのほか、ともに近くでつとめている者であっても席順であり、そして寮表部屋ごとに1人ずつ入り、その残りの者は日勤部屋・新部屋¹⁶⁾へ宿泊することができる。ただし番の交代は詰所で行う。
- 一 当直の人数は小さく分割して組合をつくり、その中でよく人物を選んで、そうして会長を命じられる。文武の技だけでなく諸事を申し出ること。
- 一 国家については意見の内容によって両館の先生ならびに舎長へ尋ねることもできる。それゆえその趣旨を心得ておくこと。
- 一 文武生の1年の出欠を調べ、その年に怠惰であった者は翌年その日数分を出席することを言い渡すこと。ただし用事があるとか、または忌中などで出席数が少ない時は特別に考慮すること。
- 一 30歳以上で文館の者が武館へ出席、武館の者が文館へ出席のどちらへ申し出るかは便宜よく行ってよいこと。ただし精一杯出席し、文武の道理を強く心得ておくこと。
- 一 武館で諸術を命じられた二男・三男以下の者は、馬廻・給人の差別なく、午後4時まで文館へ出席すべきこと。ただし寮表詰に命じられた者、または志を持って願い出て出席している者は特別に考慮すること。
- 一 日々正午まで文館の監察¹⁷⁾として出向き、非番になると1人が治振軒へ出向く。午後は五教館へ1人出向くように武館頭取が言い渡すこと。ただし武館頭取¹⁸⁾は藩主が拝謁する時は監察と同様である。

- 一 武術は午前、文学は午後、夜業は8時までとする。
- 一 馬術が午後の稽古になっているのはこれまでどおり、1・2番の組合せがあつて、月に6回の定日に稽古をすること。ただし6日のうち2日はこれまで通り本稽古をすること。
- 一 武館の諸流の稽古かつ仕立に命じられた寄食する者、寮表生はもちろんのこと日勤生であっても命じられれば食事を与えられる。ただし日勤生より武術兼業を命じられた時も同様である。
- 一 藩主出席の会や講釈はもちろん寮表会かつ臨時の時であっても、家老・用人その他の役人は喜んで勉強し、出席すべきこと。
- 一 150石以上の者は次男、三男にかからわず寮表生を命じられても食事は自分で用意すること。ただし役生は食事を与えられる。
- 一 素読生¹⁹⁾は午前6時から午前8時まで、正午から午後2時までのうちに弘道亭²⁰⁾へ行き、30歳以上で武館の出席が自由の者から授読すること。
- 一 一月のうち5日の休日その他、10日、15日、25日を休業日とする。終日の外出は自由にしていよい。ただしそのほかに差し支えある時は監察・頭取へ申し出ること。
- 一 武館生で学業が進んでいると判断されれば、前もって広く知れるよう祭酒から申し伝えがあり、藩主出席の会の時に褒美を受ける。
- 一 礼法・口のきき方の講義に関しては以後治振軒で午後にとり行うこと。ただし軍事に関する作法や服装などの取り調べが専務であることを心得てとり行うこと。
- 一 諸士の稽古については、城下大給以上15歳から19歳までは槍剣ともに行うこと。ただし20歳以上は心離れることなくどちらか1つを稽古すること。ただし双方の稽古道具を備えることができなくとも、稽古場へ向かうと貸道具が渡される。
- 一 村大給以下士列の者は志があれば文武館へ出入りすることは困難なことではない。
- 一 農民、町人であっても、気持ちのある者は文武館への出入りを願いでて許しを受けた上で出席すること。ただし会読席²¹⁾へは選抜の上末席に座ることを命じられる。
- 一 文館詰所に関しては近々手当があり、期日については追って知らせがある。

これらにより文武双方を学ぶことに加えて、庶民でも許しを受ければ文武館に出入りすることが可能で庶民への教育の道を開いたのである。また実際に稽古の道具が

準備できない時は稽古場で貸し出しをするなど庶民が藩校で学ぶことができるような体制を構築している。さらに、『両館御改革』は学業については時間や学問の熟達による地位、両道の取り決めを示したことにとどまっているが、武術では剣術、槍術、馬術の稽古や礼法、口上の講義などを分けて細かく取り決めていることや、武館の学生で学業が優れているものに対して褒美を与えることの規定を記載していることから、より一層武術を重視したものであり、起草者が渡邊昇であったことを象徴する改革の内容が読み取れよう。また「一日予松林ニ謂テ曰ク、兄ノ武ニ能クセサルハ一藩ノ知ル所タリ、又兄ノ位置ニ在リテハ固ヨリ之ヲ学ハサルモ妨ケナシト雖モ、人心ヲ鼓舞スルハ法外ニ在テ存ス。謂フ兄モ今ヨリ武ヲ学ヒ、以テ他ノ耳目ヲ聳動スヘシト。松林奮然之レニ從ヒ、劍ヲ提ケテ武場ニ上ル。」(大村家史料、1888、pp. 44-45)とあるように渡邊昇は、当時五教館学頭であった松林飯山を武術に優れていないという理由で治振軒へ通わせている。このように松林をはじめ、学業・武術の一方に優れている者や身分の高い者に対しても両方を学ばせた。昇があえて松林に武術を学ばせたのは、模範となる人物像を周囲の藩士や庶民に対して示すことであったはずで、「他ノ耳目ヲ聳動スヘシ」とあるように、学業で大村藩の最上位に位置する人物が両方を学んでいる状況を衆目に認めさせようとすることで周囲の藩士や庶民への影響を念頭に置いてのことであったであろう。すなわち、彼らの学業と武術に対する意識や意欲を高めることができるし、その結果として藩全体が勤王の方向へ収斂されていくであろうと確信していたとみられる。『両館御改革』とは、藩士や庶民に対し藩校五教館で行われる学業と武術を通して大村藩全体を勤王という1つの方向へ導いた重要な改革であったと考えられる。

以上のような学業と武術の位置づけを持って、「五教館」では文学生と武衛生とに分けて教育を行った。「五教館」の藩校教育の具体的体制とは『日本教育史資料』(文部省、1892)には以下のように記述されている。

「経伝子史詩文弓馬槍剣兵学礼法授業ノ方法順序時間等ハ級ニ依テ別異アリ其教科用書共今詳ナラス…(中略) 文学生ハ専ラ漢学ヲ学ヒ傍ラ和学算術兵学馬術及ヒ弓槍剣ノ内一技ヲ学ハシム武衛生ハ弓馬劍槍ノ内一技ヲ専修シ傍ラ和漢学兵学ヲ学ハシム

学習ノ期限ハ六七歳ヨリ四十歳ニ至ル尤モ武術ハ十四五歳ヨリ始ム但等級ヲ甲乙丙ニ別チ業ノ進ムニ從ヒ丙ヨリ乙ニ乙ヨリ甲ニ進ミ又甲ヨリ武衛生ハ仕立生ニ仕立生ヨリ専修生ニ専修生ヨリ二十騎ニ昇ルヲ例トナシ」(文部省、1892、p.184)

五教館で用いられた和漢書などの書名は判然としてい

ないものの、経伝、子史、詩文、弓、槍、剣、兵学には授業の方法や順序、時間などに階級や区別があった。五教館で学ぶことのできたのは、下は6、7歳から上は40歳にまでであり、五教館の武術道場であった治振軒では14、15歳から稽古を始めることとしていた。学業においては甲乙丙の3つの階級があり、勉学が進むにつれて丙から乙、甲へ進んでいった。治振軒では一般生である甲から仕立生、専修生、二十騎へと技術の進歩によって進級した。文学生は専ら漢学を学び傍らで和学、算術、兵学、馬術及び弓・槍・剣のうち1つを選択して学ばせた。一方、武衛生は弓・馬・槍・剣のうち1つを専修し、傍らで和漢兵学を学ばせた。文学生も治振軒で稽古すること、逆に武衛生も教場へ入って学業に励むことが奨励されている。

6. 結 論

渡邊昇は幼少から五教館に通い、文武両道の下で学んだ1人であった。安政4年(1857)には江戸へ遊学し、学業では安井息軒の門下生となり、武術は練兵館で神道無念流に専心する。その当時も文武を兼修することは渡邊昇の目指すところであった。文久3年(1863)大村藩へ帰藩後は大村藩を勤王へ導くために勤王思想を唱えた。続いて文久3年(1863)12月には「三十七士同盟」を結び、そして、そのことが元治元年(1864)8月には藩による言路洞開の令発布に結実している。この頃、昇は五教館の藩校改革を建議した。昇の建議が受け入れられ、藩による発布をみるのが元治元年(1864)11月6日の『両館御改革』であった。

幕末期の大村藩では勤王思想へ向けた藩の一体化をめざして、藩士や庶民に学業と武術を兼修させた。そして、藩の一体化のために取り組む学業と武術に向けられる彼らの姿勢は、彼らにとって並み大抵のものではなかったと想像できる。彼らの学業と武術の取り組みは現代の我々の勉強とスポーツの取り組み方に敷衍することも可能であるが、歴史的背景として大村藩が抱えていた幕末期の藩内外の動勢が藩校改革と深く関係していたのであった。大村藩士や庶民の政治的自覚が文武両道を貫いた思想の一端に存在したとみてよからう。

注

- 1) 明治に入ってから新政府へ出仕している。明治元年に長崎裁判所諸郡取締掛、翌明治2年4月には待詔局の御用掛、主事、中弁、8月には弾正大忠となる。明治3年4月には永世録40石を受ける。また、明治4年8月24日付で大阪府大参事、11月には大阪府権知事、明治11年1月には大阪府知事に就任した。明治13年5

月には大阪府知事を辞し、元老院議員、明治17年5月20日には会計検査院長に就任し、明治20年に子爵の爵位を授けられ、会計制度を整備するために明治20年から21年にかけて欧米諸国を視察した。明治31年に退官している（国史大辞典編集委員会、1992、p.920）。

明治28年の大日本武徳会創立に際しては総裁小松宮彰王親王の令旨を受けて、商議員として運営に参加し、旧制第一高等学校、第四高等学校の武道場の名付け親となった。麻布仲（中）ノ町の自宅には剣道道場、微神堂を設けて子弟に対して神道無念流の教育を行った。大村藩では斎藤歆之助の私邸のあった場所に道場「尚武館」を再建したと言われている。また明治32年9月から大正2年までは剣道普及のために全国を行脚するなど、官界を去った後は学生剣道、大日本武徳会など剣道の発展に尽した（松井、2003、pp.15-27）。

2)『長崎県教育史』（長崎県教育会、1975、p.124）には以下のような記述がある。「大村見聞集によれば『寛文年中に集義館を建つ』とあるが、清原文学博士著の日本文化年表には『寛文十年（1670）五教館創立』となつている。寛文年中に創立せられたのは集義館であつて、五教館と命名されたのは寛政2年のことである。」このように、清原貞雄は寛文10年を大村藩校の起点として判断し記述している。したがって、大村藩の藩校の創始を集義館ととらえることが一般的と考えられる。藩校五教館は、天保2年（1831）に十代藩主純昌によって城外本小路に移築された。長崎県立長崎図書館郷土室所蔵の『大村学校図』（推定天保2年）は移築後の「五教館」の校舍図であると考えられている。

3)「大村純鎮の訓令」寛政2年2月18日（大村藩、1790）及び、『大村藩校「五教館」小史』（松井、1993、p.24）によれば、寛政2年2月28日と記述されているが、『九葉実録』からは寛政2年2月18日と読みとれるため、ここでは『九葉実録』の記述に依拠して寛政2年2月18日とする。

4) 1854年11月27日までは嘉永年間、それ以降が安政年間となる。よってここでは嘉永7年5月16日とした。

5)『日本史小百科 武道』（二木ほか、1994、p.154）によれば「幕末期の剣士たちが行なった他流試合のほとんどは、江戸時代に発達した竹刀、防具を使用している。いわゆる道場剣術であり、戦国末期の武芸者たちが行っていたような生死を賭しての真剣勝負ではなかった。いわば幕末における剣客同士の対決は、江戸時代にそれぞれの流派において工夫研鑽を重ね、発達を上げてきた剣術が、実用的な効果を競いあった総決算であった」と記述されており、幕末期の剣術は実用を目

的としていたことがわかる。特に神道無念流は他流試合が禁止されていた時代にもそれを行っていたこと（財団法人全日本剣道連盟、2003、「神道無念流」）や大村藩では『回天詩史』の著者藤田東湖が神道無念流を学んでおり、『常陸帯』のなかでその実用を述べていることから、それらの影響を受けて大村藩でも神道無念流への流派改変が図られたものと考えられる。

6)『長崎県大百科事典』（長崎新聞社、1984、p.113）によれば、文久3年に大村藩で尊皇攘夷運動が高まり、針尾九左衛門を統領格として他三七士が宣誓状を作つて、勤王としての活動を目的として結ばれた血盟としている。呼称は明治になって渡邊昇らが自ら呼び始めたものと考えられている（外山、1993、p.68）。

7) 木戸孝允の前名。天保4年（1833）6月26日生まれ、明治10年（1877）5月26日没。嘉永2年（1849）吉田松陰の松下村塾入門、その後剣客斎藤弥九郎の道場に入り塾頭となる。安政5年（1858）11月に帰藩、翌年11月江戸藩邸の学校有備館の用掛となったが、この時期に海防への関心を持ち、他藩士との反幕的政治活動に入った。大久保利通、西郷隆盛とともに明治維新の三傑とされ、終始長州藩及び明治政府の主流として活動した。明治期の詳細な政治的活動については割愛する（国史大辞典編集委員会、1984、pp.170-171）。

8)『回天詩史』（藤田、1856）によれば「大ニ開キ言路ヲ」とあり、さらに『常陸帯』（藤田、1864）には、「文武を励まし言路を開き給ふ事」には「人君の職は一人の智力を用ひず、衆人の智力を合せ用ひて民を安んじ、国を治むるにあり。衆人の智力を用ゆるは言路を開くにあり。言路を開く時は下の情上に聞え、上の恵下に降りて民安く国治る」とある。その解釈は、『藤田東湖全集』（高須、1940）を参照。大村藩では『回天詩史』を学問書として用いていたことから考えても、大村藩の言路洞開は藤田東湖に影響を受けたものであったと考えられる。

9)『両館御改革』（大村家文書、1864）の年月日は、元治元年11月6日となっているが、『九葉実録』（大村藩、1864）には日付の記載はない。

10) 原典は「祭主」とあるが、「祭酒」と同義と考えられる。職員の内なかでは最高職で1人が任され、改革により教授と改称された（大村藩、1864）。

11) 祭酒に続く職員で2名いた。改革以前は学頭であったが、改革後助教と称された（大村藩、1864）。

12) 治振軒における「仕立生」という学生の階級がある。あるいは現在の剣道における仕太刀に関連するものと考えられる。

13) 原文には「詰」とあり、当直して学ぶあるいは出向

くことをいう。

- 14) 原文には「賄」とあり、食事のことをさす。
- 15) 五教館で寮生活をする24、25歳の表生または表生詰のことで、彼らのことを寮表生といった。彼らには午前と午後と夜にいたるまで自習・講義・輪読・会読のほか詩文会を課し、兵学・礼法を学ばせた(松井、1990、p.43)。
- 16) 7歳から14歳の少年が四書、五経ならびに習字を学ぶ場所を新部屋という。新部屋は寺子屋的な要素を含んでいたと言われている。また新部屋から進級した14、15歳から18、19歳までの者に四書、五経の素読・講義そして武術を課したところである。日勤部屋で学ぶ者を日勤生といい、槍や剣術の稽古を行っていた(松井、1990、p.43)。
- 17) 生徒の監督をする役職名(松井、1990、p.43)。
- 18) 各技一名の師範(のちの教授)、助教に続く武館職員の役職名。各技三名が置かれた(松井、1990、p.43)。
- 19) 素読の時間に講義に参加する学生と考えられる。
- 20) 講堂のことで藩主自ら講義をしたところであり、本間三十畳の大広間である。
- 21) 月三回藩主臨席のもとに行われた(松井、1990、p.43)。

文 献

- 藤田東湖(1856)『回天詩史』長崎県立長崎図書館郷土室所蔵
- 藤田東湖(1864)『常陸帯』改正版 二巻 長崎県立長崎図書館郷土室所蔵
- 清原貞夫(1932)『日本文化史年表』中文館書店
- 国史大辞典編集委員会編(1984)『国史大辞典』第4巻 臨川書店「木戸孝允」
- 国史大辞典編集委員会編(1993)『国史大辞典』第14巻 臨川書店「渡辺 昇」
- 松井保男(1978)「幕末・維新期の渡辺昇(そのⅠ)——渡辺家所蔵『自伝』を中心に——」『大村史談』第15号
- 松井保男(1981)「渡辺昇・斎藤歆之助・微神堂」『大村史談』第20号
- 松井保男(1990)『大村藩校「五教館」小史』大村市立史料館所蔵
- 松井保男(2003)「史料で見る渡辺昇と剣道」『大村史談』第54号
- 文部省(1892)『日本教育史資料』「大村藩」
- 長崎県教育会(1975)『長崎県教育史』上巻 隆文社
- 長崎新聞社(1984)『長崎県大百科事典』長崎大百科事典出版局
- 二木謙一(1994)『日本史小百科 武道』東京出版
- 大村藩(1790)『九葉実録』巻之二十三 寛政2年2月 大村市立史料館所蔵
- [復刻版 大村史談会(1997)『九葉実録』第2冊]
- 大村藩(1828)『見聞集 六十二』「静寿園之事」大村市立史料館所蔵
- 大村藩(1831)『大村学校図』(推定天保2年)長崎県立長崎図書館郷土室所蔵
- 大村藩(1854)『九葉実録』草稿 安政元年
- 大村藩(1864)『九葉実録』巻之六十一 元治元年11月 [復刻版 大村史談会(1995)『九葉実録』第5冊]
- 大村家史料(1864)『両館御改革』元治元年11月6日 大村市立史料館所蔵
- 大村家史料(1888)『渡辺 昇自伝』稲田家所蔵副本版 明治21年12月執筆
- 高須芳次郎(1935)『藤田東湖全集』第一巻所収「回天詩史」「常陸帯」臨川書店
- 富永堅吾(1996)『剣道五百年史』鳥津書房
- 外山幹夫(1993)『もう一つの維新史——長崎・大村藩の場合——』新潮社
- 財団法人全日本剣道連盟(2003)『剣道の歴史』編集協力 朝日出版サービス

〔付記〕

本研究の史料閲覧にあたり、勝田直子様(大村家)及び大村市立史料館関係各位にご協力賜りました。ここに感謝申し上げます。

(平成17年6月30日受付)
(平成17年9月27日受理)

女性中高年者における筋機能動態の特性

高 瀬 幸 一 (福岡大学スポーツ科学部)

田 口 正 公 (福岡大学スポーツ科学部)

柿 本 真 弓 (福岡大学スポーツ科学部)

Characteristics of muscle functions in middle-aged women

Koichi Takase, Masahiro Taguchi and Mayumi Kakimoto

Abstract

The measurement of muscle reaction times and muscle strength are effective methods to evaluate the muscle functions. The purpose of this study is, by measuring the reaction times and the strength in the eccentric and concentric muscle actions of the lower limb for the middle-aged and young women, to investigate the characteristics of the middle-aged women's electromechanical delay, various reaction time and muscle strength in comparison to those of the young women. A group of 21 middle-aged healthy women and a group of 36 young healthy women subjects gave informed consent for participating in this experiment. In addition, we classify the middle-aged into two groups: the ones who regularly exercise (n=10: exercise-m) and the ones who do not (n=11: unexercised-m). The average age, height, and weight of the middle-aged are 49.9 (SD 4.1) years, 157.4 (SD 3.9) cm, and 56.3 (SD 7.5) kg (middle-aged group) and the ones of young group are 20.4 (SD 2.9) years, 158.2 (SD 5.1) cm, and 49.7 (SD 6.2) kg (young group). The measurement of muscle reaction times and muscle strength is performed for extension movement of the knee joint, and the angular velocity is performed by 60 degree/second. Moreover, the surface EMG waveform is recorded from rectus femoris. The main results are as follows: Concerning peak torque values of the middle-aged group [ECC: 209.1 (SD 37.3) Nm], there is significantly higher value ($p<0.05$) than in the young group [ECC: 172.4 (SD 46.5) Nm] in the eccentric muscle action. However, total reaction time and pre-motor reaction time of the middle-aged group are significantly longer ($p<0.001$) than those of the young group in both the eccentric and concentric muscle actions. Moreover, in electromechanical delay, there is no significant difference between the two groups. On the other hand, exercise-m indicates remarkably higher values in the peak torque values and the electromechanical delay, etc, than the young group and the unexercised-m. These results suggest that the long-term exercise habit (16.0 ± 5.2 years) does not affect aging for the middle-age exercise-m in the electromechanical delay and the muscle strength.

Key words: middle-aged women, young women, electromechanical delay, and muscle strength

目 的

現在の我が国は、高齢化社会や超高齢化社会の到来といわれる21世紀に突入し、高齢者になっても社会的活動などに積極的に参加できるような生活機能の維持や増進

を図っていくことが、大きな課題又は社会的要請となっている。それには、常日頃から運動・スポーツを実施する習慣性を身につけ、加齢に伴う筋・神経機能の低下を遅延・防止させ、身体活動機能を高いレベルで維持していく必要がある。

一般的に加齢に伴う筋・神経系の機能の低下によって現れるメカニカルな老化現象のうち、転倒に関係する機能として：平行機能（姿勢調節）（Vellas et al., 2001：浅井ほか、2004）、不意な外乱衝撃に対する反応動作（岡田ほか、2000；浅井ほか、2004）、基本的なロコモーションである歩行能力（Dargent-Molina et al., 1996；金俊東、2000）などの低下である。これらの筋・神経系機能の低下は、中高年期（40才～64才）である50才くらいの年齢を境にして顕著な低下を示すといわれている（Larsson et al., 1979；Vandervoot and McComas, 1986；Stanley and Taylor, 1993；Vellas et al., 1998）。また、筋力に関しては、上肢より下肢筋群において加齢による低下がより顕著であるとする指摘もなされている（Klitgaard et al., 1990；Thompson, 1994）。しかしながら、このような加齢に伴う身体諸機能の低下は、若年者の頃からの活動習慣（運動習慣や労働形態）の違いによって大きく様相が異なることも考えられ、中高年期以降からを専ら衰退の時期として捉えることは、既に適切ではないものと考えられる。言い換えると、将来要介護者にならないためには、若年者並びに中高年者の頃から積極的な運動を行う習慣が大切であるということである。

筋・神経系の機能を評価する有効的な手法としては、筋出力の測定や筋反応時間の測定がある。これまでに中高年者の筋出力や筋反応時間を対象とした研究は枚挙にいとまがないが、継続的に運動する習慣が有る中高年者と日頃運動を行う習慣が無い中高年者の筋機能を詳細に比較検討した研究は未だに例がなく、将来高齢者となる現在の中高年者（高齢者予備群）の筋機能動態の特性を明らかにすることは、急激に進行する高齢化社会において重要な課題であると考えられる。

本研究は、女性中高年者および女性若年者を対象に、膝関節伸展動作における短縮性および伸張性筋活動時の筋出力、各種筋反応時間、筋出力発生から筋出力が最大値までに要する時間（短縮性筋活動時）を測定し、若年者と中高年者を比較するとともに、運動習慣の有る中高年者とその習慣が無い中高年者とを比較することにより、女性中高年者の筋機能動態の特性を明らかにすることを

目的とした。

方 法

1．対象

被験者は、健常な女性中高年者21名〔アンケート調査により、日常的に運動を行う習慣が無い女性中高年者11名：非運動中年者、と長年（16.0±5.2年）に渡り週2回以上の運動を継続的に実施している女性中高年者10名：運動中高年者〕および、これまでに運動系のクラブに所属経験が無く、且つ日常的に運動を行う習慣が無い女子大学生36名を対象とした。なお、運動中高年者がそれぞれ実施している運動の内容は、バレーボール、ダンス系エクササイズ（ダンベル系エクササイズなどのパワー的な要素があるものも含む）、マシーントレーニング、ウォーキング、ヨガなどであった。被験者全員に本研究の内容に対しインフォームドコンセントを実施し、実験参加への承諾を得た。被験者の身体特性は表1に示した。

2．EMD、各種反応時間および筋出力の測定

測定は筋力測定装置 KIN-COM500H（Chattecx Inc., USA）を使用し、座位の姿勢で上体部、腰部、大腿部をシートベルトで固定し、膝関節伸展動作における短縮性（CON）・伸張性（ECC）筋活動時の各種反応時間および筋出力を測定した。

測定運動速度は60°/secの角速度で行い、可動範囲は膝関節の解剖学的完全伸展位を0°として、30°屈曲位から90°屈曲位までの60°の範囲で実施した。レバーアームアタッチメントの設定は、レバーアームアタッチメントの中心部が膝関節外側顆の中心部から下方25cmの部分にセットした。

動作を開始するための刺激（スタート）の種類は、実際の日常場面で転倒等の際に不意に生じる外乱負荷に近い形での実施を想定するために、下腿部前面（ECC筋活動）および後面（CON筋活動）へのランダムな刺激（5～30秒の間隔で刺激をスタート）による固有受容器反応で行った。固有受容器反応は、KIN-COMの他動運動モードにて、60°/secの運動速度で下腿を機械的に

Table 1 Physical characteristics of each group [all middle-aged, unexercised middle-aged (unexercised-m), exercise middle-aged (exercise-m), and young groups].

Groups	N	Age (years)	Height (cm)	Weight (kg)	BMI (kg/m ²)
Middle aged	21	49.9±4.1	157.4±3.9	55.5±6.0	22.4±2.2
(unexercised-m)	11	49.2±4.8	156.3±3.2	55.8±7.1	22.8±2.7
(exercise-m)	10	50.8±2.7	158.4±4.1	55.1±4.3	21.8±1.2
Young	36	20.4±2.9	158.2±5.1	49.7±6.2	18.8±1.8

Values are mean ± SD. And, N is number of Subjects.

伸展 (CON 筋活動) および屈曲 (ECC 筋活動) 方向に動かし、皮膚、筋紡錘および総腓骨神経などの受容器にてレバーアームアタッチメントの作動を認知したら即座に伸展方向に反応させた。その際、可能な限り速く強く行うよう指示 (100%MVC 強度) を出し、各種反応時間及び筋出力 (ピークトルク値) の測定を同時に実施した。

筋の活動電位を導出するための被検筋は大腿直筋を対象とした。大腿直筋の活動電位は、剃毛およびエタノールによる消毒を実施した後、皮膚抵抗を下げるために電極ペーストを塗布し表皮を剥離させ、その後に直径10 mm の双極表面電極を極間20mm の間隔で貼付し EMG を導出した。活動電位は、POLYGRAPH SYSTEM RM-6000 (日本光電工業社製) を用いてモニタリングし、時定数0.03sec、高域遮断周波数1.5kHz で記録した。

試技は十分なウォーミングアップおよび試技の練習の後に5回実施し、各種反応時間は5回の平均値をデータとして採用した。また、ピークトルク値については5回の最大値とした。各種反応時間のデータは、大腿直筋からの EMG と KIN-COM からの force および angle を同期させ、システムコンピュータで A/D 変換し、解析データの計測を実施した。

3. 脚伸展パワーの測定

脚伸展パワーは、脚伸展パワー測定装置キックフォース T.T.K.3103 (竹井機器工業株式会社) を使用して、両脚伸展のパワーを測定した。被検者は、座位の姿勢でシートに座らせ、腰部をシートベルトで固定し、膝関節角度が90°になるようにフットボードの位置を調節した。脚の伸展は等速性運動で行い、80cm/sec の伸展速度で実施した。試技は、水平方向の脚伸展を6回行い、6回の内の最大値をデータとして採用した。その際、被検者に対して、両手でサイドレバーを握り可能な限り速く強くフットボードを前方に押すように指示をした。

パワーの算出法は以下に示した。

$$\text{パワー (W)} = \text{力} \times \text{距離} \div \text{時間}$$

4. EMD および各種筋反応時間の計測は、以下に記した。

- (1) EMD: EMG シグナルの発現から筋トルクが出現するまでの時間とした。
- (2) PMT (pre-motor reaction time): 刺激開始から EMG シグナルが発現するまでの時間とした。
- (3) TRT (total reaction time): 刺激の開始から筋トルクが出現するまでの時間とした。
- (4) MTPT (movement time to the peak torque):

筋トルクの発生からピークトルク値に到達するまでの時間とした。また、筋活動様式の特徴を考慮し、短縮性筋活動のみ計測した。

以上の各種筋反応時間の計測は、中高年者における CON 筋活動時のデータを例として抽出し、図1に示した。

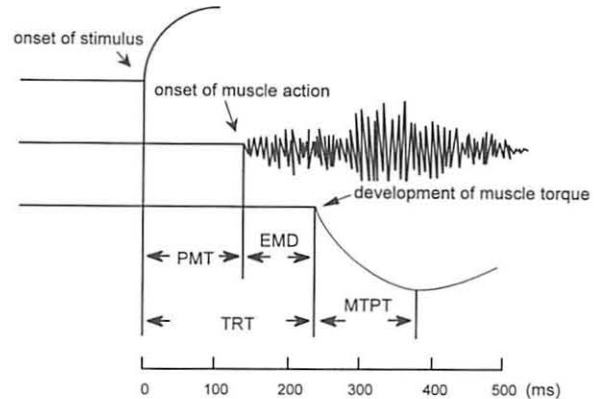


Figure 1 Calculations of muscle reaction times

5. 統計処理

若年者と中高年者間の比較には、対応のない student の t 検定を用いた。また、若年者、非運動中高年者、運動中高年者の3グループ間の比較は一元配置による分散分析の後、シェフェの方法により事後検定を行った。各パラメータ全ての統計処理において、危険率5%水準を統計学的有意とした。

結 果

データの対比は、若年者と中高年者間の比較、並びに若年者、中高年者から抽出した非運動中高年者と運動中高年者における3グループ間の比較のそれぞれ2パターンにおいて行った。

1. 筋出力

1) 若年者と中高年者

CON 筋活動のピークトルク値は、若年者の $108.3 \pm 28.1 \text{ Nm}$ に対し中高年者は $119.3 \pm 18.6 \text{ Nm}$ の値を示し、両者間に有意な差は見られなかった。しかしながら、ECC 筋活動のピークトルク値は、中高年者 ($209.1 \pm 37.3 \text{ Nm}$) が若年者 ($172.4 \pm 46.5 \text{ Nm}$) に対し5%水準で有意に高い値 (21.3%) であった (図2)。また、体重当りのピークトルク値には、CON 筋活動と ECC 筋活動とも若年者 (CON 筋活動: $2.2 \pm 0.5 \text{ Nm/b.w.}$ 、ECC 筋活動: $3.5 \pm 0.8 \text{ Nm/b.w.}$) と中高年者 (CON 筋活動: $2.1 \pm 0.3 \text{ Nm/b.w.}$ 、ECC 筋活動: $3.8 \pm 0.6 \text{ Nm/b.w.}$) 間

に有意な差が見られなかった (図3)。さらに、脚伸展パワーにおいても、若年者 ($577.5 \pm 142.8\text{W}$) と中高年者 ($562.7 \pm 83.5\text{W}$) 間に有意な差が見られなかった (図4)。

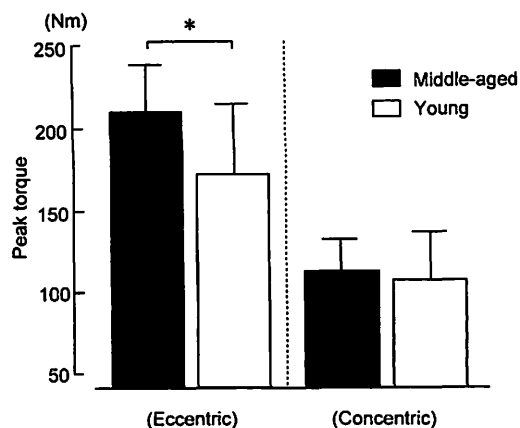


Figure 2 Peak torque values in middle-aged and young groups (*: $P < 0.05$)

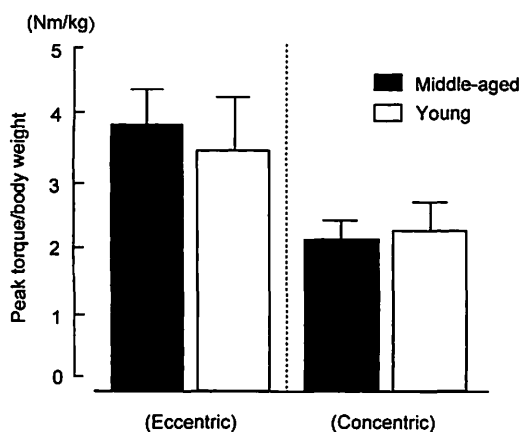


Figure 3 Peak torque values/body weight in middle-aged and young groups (*: $P < 0.05$)

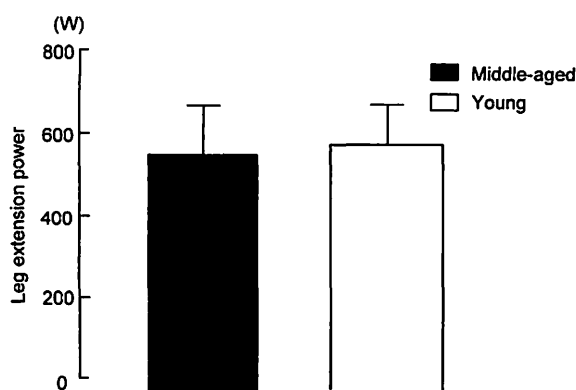


Figure 4 Leg extension power in middle-aged and young groups

2) 若年者、非運動中高年者、運動中高年者 (表2)

CON 筋活動のピークトルク値は、運動中高年者が若年者と非運動中高年者に対し5%水準で有意に高い値 (若年者を基準にした場合14.2%、非運動中高年者を基準にした場合21.0%) であった。ECC 筋活動のピークトルク値においては、運動中高年者が若年者に対し5%水準で有意に高い値 (33.0%) であった。

CON 筋活動の体重当りのピークトルク値は、運動中高年者が非運動中高年者に対し5%水準で有意に高い値 (22.1%) であった。ECC 筋活動の体重当りのピークトルク値では、運動中高年者が若年者と非運動中高年者に対し5%水準で有意に高い値 (若年者を基準にした場合20.7%、非運動中高年者を基準にした場合20.8%) であった。

脚伸展パワーは、非運動中高年者と運動中高年者間に有意な差 ($p < 0.05$) が認められ、運動中高年者が高い値 (18.3%) であった。

2. 各種反応時間

1) 若年者と中高年者

PMT は、CON 筋活動と ECC 筋活動ともに、中高年者 (CON 筋活動: $141.6 \pm 20.5\text{ms}$ 、ECC 筋活動: $152.5 \pm 18.5\text{ms}$) が若年者 (CON 筋活動: $122.6 \pm 18.4\text{ms}$ 、ECC 筋活動: $130.1 \pm 16.8\text{ms}$) に対し0.1%水準で有意に長い値 (それぞれ CON 筋活動: 15.5%、ECC 筋活動: 17.2%) であった (図5)。

EMD は、CON 筋活動と ECC 筋活動ともに、若年者 (CON 筋活動 $76.2 \pm 7.3\text{ms}$ 、ECC 筋活動 $78.3 \pm 8.6\text{ms}$) と中高年者 (CON 筋活動 $75.2 \pm 8.8\text{ms}$ 、ECC 筋活動 $78.0 \pm 9.0\text{ms}$) 間において有意な差が見られなかった (図6)。

TRT は、中高年者 (CON 筋活動: $219.6 \pm 22.1\text{ms}$ 、

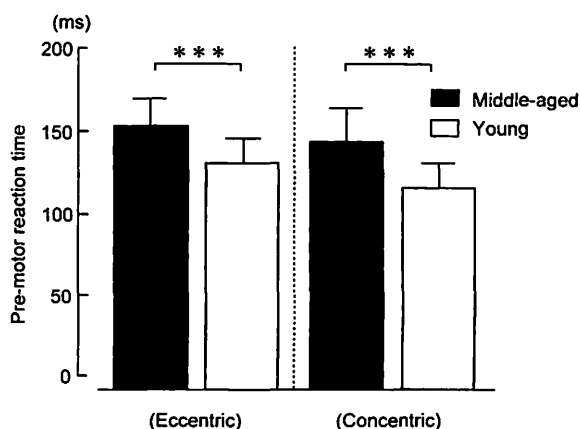


Figure 5 Pre-motor reaction time (PMT) in middle-aged and young groups (**: $P < 0.01$)

Table 2 Peak torque values, peak torque values/b.w., various reaction time, and leg extension power in young, unexercised-m, and exercise-m groups

groups	young	unexercised-m	exercise-m
number	36	11	10
CON peak torque (Nm)	108.3±28.1	102.2±19.1	* 123.7±8.2
ECC peak torque (Nm)	172.4±46.5	192.5±30.0	229.3±35.4
CON peak torque (Nm/kg)	2.2±0.5	1.9±0.3	* 2.3±0.1
ECC peak torque (Nm/kg)	3.5±0.8	3.5±0.4	* 4.2±0.6
Leg extension power (w)	577.5±142.8	517.8±70.8	* 612.6±66.5
CON PMT (msec)	122.6±18.4	* 141.5±23.8	141.6±15.6
ECC PMT (msec)	130.1±16.8	* 156.5±18.7	147.7±17.1
CON EMD (msec)	78.3±8.6	* 83.9±7.9	*** 70.8±3.2
ECC EMD (msec)	76.2±7.3	* 81.9±6.0	*** 66.9±2.2
CON TRT (msec)	201.0±21.7	* 225.5±25.1	215.5±15.0
ECC TRT (msec)	205.6±19.6	** 238.4±18.6	* 214.7±18.7
MTPT (msec)	152.8±21.4	148.0±23.3	132.0±15.9

Values are mean ± SD. And, significant difference between each group was indicated by *: 0.05%, **: 0.01%, and ***: 0.001%

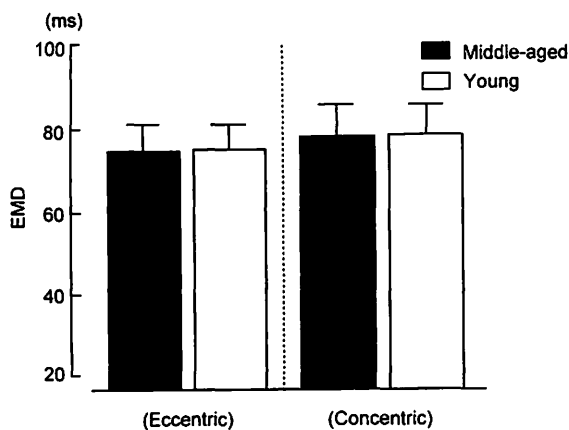


Figure 6 Electromechanical delay (EMD) in middle-aged and young groups

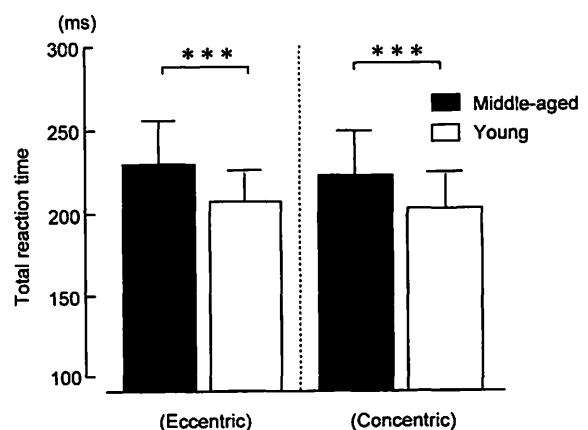


Figure 7 Total reaction time (TRT) in middle-aged and young groups (***: p<0.001)

ECC 筋活動：277.7±22.1ms) が若年者 (CON 筋活動：201.0±21.7ms、ECC 筋活動：205.6±19.6ms) に対し 1%水準 (CON 筋活動) と 0.1%水準 (ECC 筋活動) で、それぞれ有意に長い値 (CON筋活動：9.3%、ECC 筋活動：10.7 %) であった (図 7)。

MTPT は、若年者の 152.8±21.4ms に対し中高年者

は 140.8±21.8ms の値を示し、両者間に有意な差は見られなかった (図 8)。

2) 若年者、非運動中高年者、運動中高年者 (表 2)

PMT は、CON 筋活動と ECC 筋活動ともに、非運動中高年者と運動中高年者が若年者に対し 5%水準で有意に長い値であった。また、若年者を基準にした場合、そ

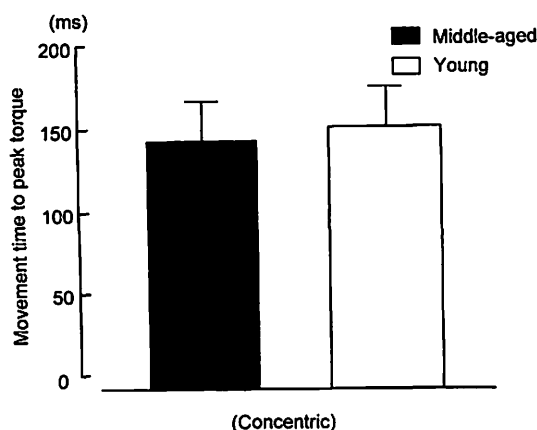


Figure 8 Movement time to peak torque value (MTPT) in middle-aged and young groups

れぞれ非運動中高年者は15.4% (CON 筋活動) と20.3% (ECC 筋活動)、運動中高年者は15.5% (CON 筋活動) と13.5% (ECC 筋活動) 長い値であった。

EMD は、CON 筋活動と ECC 筋活動ともに、運動中高年者が若年者と非運動中高年者に対し有意 (若年者: CON 筋活動 5% 水準、ECC 筋活動 1% 水準、非運動中高年者: CON・ECC 筋活動とも 0.1% 水準) に短い値であった。また、運動中高年者の EMD は、若年者を基準にした場合、9.6% (CON 筋活動) と12.2% (ECC 筋活動)、非運動中高年者を基準にした場合16.6% (CON 筋活動) と18.3% (ECC 筋活動) それぞれ短い値であった。

TRT は、CON 筋活動では非運動中高年者が若年者に対し 5% 水準で有意に長い値 (12.2%) であった。ECC 筋活動においては、非運動中高年者が若年者と運動中高年者に対し有意 (若年者: 1% 水準、運動中高年者: 5% 水準) に長い値 (若年者を基準にした場合16.0%、非運動中高年者を基準にした場合9.9%) であった。MTPT は、各グループ間に有意な差は見られなかった。

考 察

加齢による身体諸機能の変化に関する研究は、これまでに多様な側面から行われている。骨格筋や神経系の機能に関する研究も数多く行われ、加齢に伴う筋機能の低下についてのメカニズムなどが明らかにされてきている。その主なメカニズムとしては、筋線維の萎縮や減少 (特に type II 線維が選択的に減少) (Larsson, 1983; Lexell, 1988)、運動単位の脱落や減少 (McComas et al., 1973; Doherty et al., 1993; Hashizume et al., 1998) などの要因が関与し、加齢に伴う筋機能の低下を引き起こす原因となっている。これらの筋・神経系機能の低下は、一般的に50才以降から顕著に現れ、高齢になればなるほどその機能の低下は大きくなるとされている (朝永正徳、

1978; Larsson, 1979; Vandervoot and McComas, 1986; Stanley and Taylor, 1993)。本研究は、筋機能の低下が始まるとされる中高年者に着目し、若年者と中高年者との比較、並びに運動習慣の有る中高年者とその習慣が無い中高年者との比較から、中高年者の筋機能動態の特性について検討を行った。

これまでの研究により、加齢によって筋出力が低下することが報告されている (Larsson, 1979; Vandervoot and McComas, 1986; Bemben et al., 1991; Stanley and Taylor, 1993; 高瀬ほか, 2005)。Stanley and Taylor (1993) は、健康な女性を対象に膝関節の筋力について年齢別に検討を行い、若年者に対し50才以降の年齢群において有意な低下を報告している。また、Larsson et al. (1979) も健康男性を対象に脚伸展力でこれと同様の結果を報告している。Vandervoot and McComas (1986) は、健康な男性と女性を対象に足関節の筋力を測定し、足関節底屈力は20-30才代をピークとして50才代以降に著しく低下すると報告している。一方、Bemben et al. (1991) は、健康な男性を対象として上肢 (指と前腕) と足関節の筋力を測定し、足関節底屈及び足関節背屈の筋力は、20-39才に対し40才以上の年齢群において有意な低下が生じるとし、前者の報告と比べ早い年齢からの差を報告している。さらに Bemben et al. (1991) は、親指の屈曲力と背屈力には若年者と中高年者との間には有意な差は無いとしている。本研究では、CON 筋活動の筋力 (ピークトルク値と体重当りのピークトルク値) と脚伸展パワーには若年者と中高年者間に有意な差は見られなかったが、ECC 筋活動のピークトルク値において中高年者が若年者に対し有意に高い値を示した。さらに、日頃運動を実施している運動中高年者は、若年者と日頃運動を実施する習慣がない非運動中高年者に対し、CON 筋活動のピークトルク値 (若年者と非運動中高年者) と体重当りのピークトルク値 (非運動中高年者)、ECC 筋活動のピークトルク値 (若年者と非運動中高年者) と体重当りのピークトルク値 (若年者)、脚伸展パワー (非運動中高年者) においてそれぞれ有意に高い値を示す結果であった。非常に興味深いのは、本研究の結果が従来の報告とは異なり、中高年者の膝関節伸展筋力が若年者に対して同等値あるいは高い値を示したことである。従来の報告に見られる様に、加齢に伴う筋力の低下の原因を、type II 線維の選択的な萎縮や減少 (Larsson, 1983; Lexell et al., 1988) および F 型運動単位の動員数や発火頻度の減少 (McComas et al., 1973; Doherty et al., 1993; Hashizume et al., 1998) などと捉えると、本研究の中高年者においては、その現象がまだ見られないということである。また、ECC 筋活

動の筋力においてその傾向が顕著であったということは、上述した要因に加えて長年の日常における身体活動（受動的負荷を伴った下肢の身体動作や運動習慣など）などにより、筋-腱複合体からなる弾性要素が少しずつ強化されたためではないかと推察される。下肢の ECC 筋活動の筋力は CON 筋活動の筋力に比べ高齢になっても低下が少ないことが明らかにされており（Lindle et al., 1997; 高瀬ほか, 2005）、弾性要素との関連性が深いこのような ECC 筋活動の特異的な機能も、この結果と関係しているのではないかと推測される。さらに、運動中高年者が顕著に高い筋力を示したということは、長年に渡る運動習慣は加齢に伴うこれらの筋機能の低下を防ぐこと、或は維持・向上させる上において非常に重要であることが示唆された。しかし、この結果を逆に捉えと、社会環境の機械化や省力化により、身体活動が極端に削減された状態の中で育った、現在の若年女性の筋力の低さが浮き彫りになった結果であるともいえる。

次に筋反応時間は、様々な条件下（測定部位、反応の種類、刺激の種類など）において、加齢とともに遅延することが多くの先行研究より報告されている（Spirduso, 1975; Brown et al., 1983; Grouios et al., 1991; Lewis and Brown, 1994; Inui, 1995; 高瀬ほか, 2005）。本研究においても PMT と TRT において、先行研究の報告と同様に若年者に対し中高年者に有意な遅延が見られた。しかしながら EMD には若年者と中高年者間に有意な差は見られない結果であった。3グループ間（若年者、非運動中高年者、運動中高年者）の比較では、EMD において運動中高年者が若年者と非運動中高年者に対し有意に短い値を示した。また、TRT は非運動中高年者が顕著に長い傾向にあった。

PMT は、感覚受容器の興奮から神経接合部までの神経伝達時間：即ち刺激の開始から筋の EMG が出現するまでの時間である。当然のことながらこの PMT は、筋の内部的（末梢的）な要因よりも錐体路や錐体路細胞による中枢神経機構の遅延（笠井, 1980; Kubota and Hamada, 1979）が大きく影響する。このことから、中高年者による PMT の遅延は、加齢による脳の神経細胞の減少からくる脳内情報処理の遅延（Boetow, 1985）や筋線維を支配する脊髄運動ニューロンの萎縮性または退行性変化による脱落（Tomlinson et al., 1977）、シュワン細胞（神経鞘）の機能不全（Hopp, 1993）、そしてシナプス遅延がより長くなる（Allison et al., 1984）ことなどの老化現象により、運動神経や知覚神経の神経伝達速度が長くなったことに因るものと推察される。さらに、運動中高年者においても若年者に対し有意な低下が見られたということは、運動を実施する習慣により、

加齢に伴う筋力の低下（筋線維の萎縮や減少及び運動単位の動員数や発火頻度の減少）は防いでも、脳神経や脊髄神経などの中枢神経系機能の老化による情報処理時間の遅延は防げない可能性が示唆された。

EMD は、筋が内部出力（EMG 発現）してから外部出力（実際の関節動作）するまでの遅延時間であり、身体活動における運動動作の発現を左右する重要な生体情報の一つである。特に反応開始時の力発揮に関わる EMD は、反応動作の適切な遂行に対し重要な役割をなす。この EMD は、筋内部の複雑な生理的要因を介して生じ、その時の筋活動の状態〔筋活動様式（Cavanagh and Komi, 1979; Norman and Komi, 1979; 高瀬ほか, 1979）、筋長（Vos et al., 1991）、力の発揮レベル（Grabiner, 1985; Mercer et al., 1998）、疲労（Zhou et al., 1996; Mercer et al., 1998）、予測の有無（高瀬ほか, 2002）、予備緊張（Vint et al., 2001）によって左右されることが明らかにされている。その結果、若年者と中高年者間の EMD には有意な差は見られなかったが、若年者と非運動中高年者に対し運動中高年者が有意に短い値を示した。EMD は PMT とは異なり筋の末梢的な要因が大きく、筋-腱複合体における直列弾性要素（SEC）の伸張や収縮要素（CC）の収縮の際に要する力の伝達が重要な要素となる。従って、運動中高年者は、運動を実施することにより若年者や非運動中高年者に比し、SEC のコンプライアンスやスティフネスが高く、さらには非運動中高年者よりも加齢による CC の機能的変化が少ないとみられることなどにより、EMD が有意に短いものと推察された。高瀬ほか（2005）は、この EMD の老化に関して、若年者と高齢者との間に有意な差を報告した。従って、50才位の EMD には加齢による影響が見られないが、中高年期以降における筋機能の低下に伴い、前期高齢期（64-74才）頃までには EMD が長くなっていくことが考えられる。しかしながら、この低下は運動の習慣の有るか否かで顕著に異なってくることも推察できる。加齢による EMD の遅延は、高齢者における身体活動機能（主として危機回避に対する対応力など）の低下に結びつき、歩行時における転倒などの原因に関連してくる重要な要因であり、高齢者におけるこの EMD のトレーナビリティに関しては、今後の重要な研究課題であるといえる。

TRT は、刺激の呈示から課題遂行開始までに要する反応時間であり、加齢による TRT の遅延は運動系の状態に対し直接的に反映することになる。この TRT は、中枢神経系の影響が大きい PMT と末梢的な要因からなる EMD の総和（ $TRT = PMT + EMD$ ）である。本研究の結果、EMD が短かった運動中高年者は、若年者との間の

TRTに有意な差は見られなく、非運動中高年者に対してはECC筋活動において有意に短いTRTを示した。高齢者を対象とした筋反応時間 (TRT) について Spirduso (1975) は、運動を継続している人とそうでない人とは、運動を継続している人の方が有意に短いと報告している。これらのことから、加齢によって PMT が長くなっても、運動の習慣により短い EMD を維持できれば、TRT の遅延を防ぐことが可能であると示唆された。

筋出力の発生から最大筋力に到達するまでの時間である MTPT は、若年者と若年者との間、また3グループとの間において有意な差は見られなかった。Bemben et al.(1991) もこの結果と同様に、20-69才の年齢には有意な差が無いことを報告している。また、Lewis and Brown (1994) および高瀬ほか (2005) も、若年者と高齢者を対象に同様な報告を行っている。従って、この MTPT は高齢になっても顕著な遅延を示さないことから、当然のことながら若年者と中高年者には差がないものと言える。

これらのことから、中高年者の筋機能動態は日頃運動を行う習慣が有るか否かで顕著に異なり、運動を実施している中高年者は運動を実施しない若年者や中高年者に対し、EMD や筋力などの筋機能が優れていることが明らかとなった。近年の健康ブームにより中高年者層の間には運動習慣が広まり、健康や筋機能の維持向上を目的として積極的に運動を実施している人たちが増加している。しかし、その反面、社会環境の機械化や省力化によって若年者の身体活動量の低下やそれに伴う体力の低下も問題となっている。本研究での若年者の筋機能は、PMT や TRT を除き非運動中高年者とはほぼ同等の値にあり、経年に伴う筋機能の低下が現在の非運動中高年者以上に危惧される。高齢になっても生活の質 (quality of life : QOL) や日常生活活動 (active daily life : ADL) を高い状態で保持して行くためには、日頃運動を実施する習慣性がない中高年者は無論のこと、若年者の頃より積極的な運動を実施する習慣性を身に付けさせることが、個人だけでなく社会全体の問題として急務であると考えられる。

最後に、運動中高年者の中で特に EMD や筋力の値が優れた傾向にあった被験者数人は、十数年にも渡る長期間の間、ウォーキングは勿論のこと、パワー的なエクササイズ (マシーントレーニング、パワー系のダンスなど) に取り組んでいる傾向が見られた。従って、これらの筋機能の向上を図るためには、日常のエクササイズプログラムの中に酸素運動だけではなく、レジスタンス系のトレーニングやエクササイズを取り入れていく必要があるものと考えられる。

ま と め

本研究は、筋機能の低下が始まるとされる中高年者に着目し、若年者と中高年者との比較、並びに運動習慣の有る中高年者とその習慣が無い中高年者との比較から、中高年者の筋出力動態の特性について検討を行った。その結果、以下のことが明らかとなった。

1. 若年者と中高年者間の比較

筋出力は、ECC筋活動のピークトルク値において中高年者が若年者よりも有意に高い値であった。

筋反応時間は、EMD、MTPT には、若年者と中高年者との間に有意な差は見られなかったが、PMT と TRT は中高年者が若年者に対し有意に長い値を示した。

2. 若年者、非運動中高年者、運動中高年者間の比較

筋出力は、運動中高年者が若年者と非運動中高年者に対し、CON筋活動とECC筋活動のピークトルク値ともに有意に高い値を示した。

筋反応時間は、PMT は非運動中高年者と運動中高年者が若年者よりも有意に長い値を示したが、EMD では逆に運動中高年者が若年者と非運動中高年者よりも有意に短い値を示した。

以上の結果から、長期間にわたって運動を行う習慣性のある中高年者は、運動を実施しない若年者や中高年者に対し、EMD や筋力などの筋機能が優れていることが明らかとなった。

参 考 文 献

- Allison, T., Hume, A. L., Wood, C. C., and Goff, W. R. (1984) Developmental and aging changes in somatosensory, auditory and visual evoked potentials. *Electroenceph. clin. Neurophysiol.*, 58: 14-24.
- 浅井英典・大柿哲朗・小宮秀一 (2004) 中高年女性の転倒経験の有無による体力および動的平衡性の相違について. *体育学研究*, 49: 447-456.
- Bemben, M., Massey, B. H., Bemben, D. A., Minsner, J.E., and Boileau, R. A. (1991) Isometric muscle force production as a function of age in healthy 20 to 74 yr old men. *Med. Sci. Sports Exerc.* 23: 1302-1310.
- Brown, W.S., Marsh, J. T., and LaRue, A. (1983) Exponential electrophysiological aging: P3 latency. *Electroenceph. clin. Neurophysiol.*, 55: 277-285.
- Boetow, R. N. (1985) Cell number vs. age in mammalian tissues and organs. In: Cristofalo VJ (ed.), *Handbook of Cell Biology of Aging*: 1-115, CRC

- Press.
- Cavanagh, P. R. and Komi, P. V. (1979) Electromechanical delay in human skeletal muscle under concentric and eccentric contractions. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 42: 159-163.
- Dargent-Molina, P., Favier, F., Grandjean, H., Baudoin C., Schot, t A. M., Hausherr, E., Meunier, P. J, and Breart, G. (1996) Fall-related factors and risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. *Lancet*, 348: 145-149.
- Doherty, T. J., Vandervoort, A. A., and Brown, W. F. (1993) Effects of ageing on the motor unit: A brief Review. *Can. J. Appl. Physiol.*, 18: 331-359.
- Grabiner, M. V. (1985) Bioelectric characteristics of the electromechanical delay preceding concentric contraction. *Medicine and Science in Sports.*, 18: 37-43.
- Grouios, G. (1991) Ageing effects on reaction time. *Int. J. Physical Edu.* 23: 18-22.
- Hashizume, K., Kanda, K., and Burke, R. E. (1998) Medial gastrocnemius motor nucleus in the rat: age related changes in the number and size of motoneurons. *J. Comp. Neurol*, 269: 425-430.
- Hopp, J. F. (1993) Effects of age and resistance training on skeletal muscle: A review. *Phys. Ther.*, 73: 361-373.
- Inui, N. (1995) Simple reaction times and timing of serial reactions of middle-age and old men. *Perc. Motor Skills*, 84, 219-225.
- 笠井達哉 (1980) 脊髓の興奮性と反応時間の関係—下肢底屈・背屈反応動作について—*体育学研究*, 25: 95-104.
- 金俊東 (2000) 加齢による下肢筋量の低下が歩行能力に及ぼす影響. *体力科学*, 49 : 589-596.
- Klitgaard, H., Mantoni, M., Schiaffino, S., Ausoni, S., Gorza, L., Laurent-Winter, C., Schnohr, P., and Saltin, B. (1990) Function, morphology and protein expression of ageing skeletal muscle: a cross-sectional study of elderly men with different training backgrounds. *Acta Physiol. Scand.*, 140 : 41-54.
- Kubota, K. and Hamada, I. (1979) Preparatory activity of monkey pyramidal tract neurons related to quick movement onset during visual tracking performance. *Brain Res.*, 168: 435-439.
- Larsson, L., Grimby, G., and Karlsson J. (1979) Muscle strength and speed of movement in relation to age muscle morphology. *J. Appl. Physiol.*, 46: 451-456.
- Larsson, L. (1983) Histochemical characteristics of human skeletal muscle during aging. *Acta physiol. Scand.*, 117: 469-471, 1983.
- Lewis, R., and Brown, J. M. M. (1994) Influence of muscle activation dynamics on reaction time in the elderly. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 69: 344-349.
- Lexell, J., Taylor, C. C., and Sjostrom, M. (1988) What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15-to 83-year-old men. *J. Neurol. Sci.*, 84: 275-294.
- Lindle, R. S., Metter, E. J., Lynch, N. A., Fleg, J. L., Fozard, J. L., Tobin, J., Roy, T. A., and Hurley, B. F. (1997) Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *J Appl Physiol.*, 83(5): 1581-1587.
- McComas, A. J., Upton, A. R., and Sica, R. E. (1973) Motoneurone disease and ageing. *Lancet*, ii: 1477-1480.
- Mercer, T. H., Gleeson, N. P., Claridge, S, and Clement, S. (1998) Prolonged intermittent high intensity exercise impairs neuromuscular performance of the knee flexors. *Eur. J. Appl. physiol.*, 77: 560-562.
- Norman, R. W. and Komi, P. V. (1979) Electromechanical delay in skeletal muscle under normal movement conditions. *Acta Physiol. Scand.*, 106: 214-249.
- 岡田修一・高田義弘・平川和文・濱 宏志・浅見高明 (2000) 高齢女性の加速度外乱に対する立位姿勢保持能力と日常生活活動量との関係. *体力科学*, 49 : 111-120.
- Spiriduso, W. W. (1975) Reaction time movement time as a function of age and physical activity level. *J. Gerontol*, 30: 434-440.
- Stanley, S.N. and Taylor, N. A. S. (1993) Isokinetic muscle mechanics in four groups of women of increasing age. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 66: 178-184.
- 高瀬幸一・田口正公・川上貢・高柳清美 (1997) Concentric・Eccentric・Isometric 筋活動時における運動速度と Electromechanical Delay. *日本バイオメカニクス学会13回大会論集：身体運動のバイオメカニクス*：509-513.
- 高瀬幸一・田口正公・西形浩和 (2002) 視・聴覚の遮断および時間的予測が EMD に及ぼす影響. *九州体育*・

- スポーツ学研究. 16: 37-43.
- 高瀬幸一・田口正公・柿本真弓 (2005) 高齢者における Electromechanical delay の特性. 九州体育・スポーツ学研究. 19: 29-35.
- Thompson, L. V. (1994) Effect of age and training on skeletal muscle Physiology and performance. *Phys. Ther.*, 74: 71-81.
- Tomlinson, B. E. and Irving, D. (1977) The numbers of limb motor neurons in the human lumbosacral cord throughout life. *J. Neurological sci.*, 34(2): 213-219.
- 朝永正徳 (1978) 神経・筋細胞について. 日本老年医学会雑誌, 15(2) : 121-127.
- Vandervoot, A. A. and McComas, A. J. (1986) Contractile changes in opposing muscles of the human ankle joint with aging. *J. Appl. Physiol.*, 61: 361-367.
- Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L. J., Baumgartner, R. N., and Garry, P. J. (1998) Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. *Age and Ageing*, 26: 457-464.
- Vint, P., F, McLean, S. P., and Harron, G. M. (2001) Electromechanical delay in isometric actions initiated from nonresting levels. *Med. Sci. Sport Exerc.*, 33: 978-983.
- Vos, E. J., Harlaar, J., and van, Ingen, Schenau, G. J (1991) Electromechanical delay during knee extensor contractions. *Medicine and Science in Sports.*, 23: 1187-1193.
- Zhou, S., McKenna, M. J., Lawson, D. L., Morrison, W. E., and Fairweather, I. (1996) Effects of fatigue and sprint training on electromechanical delay of knee extensor muscles. *Eur. J. Appl. physiol.*, 72: 410-416.

(平成17年5月12日受付)
(平成17年12月13日受理)

中学・高校陸上競技選手の体力の因子分析的研究

井 藤 英 俊 (福岡大学スポーツ科学部非常勤講師)

秋 本 純 男 (県立宮崎工業高校)

青 柳 領 (福岡大学スポーツ科学部)

Factor Analytic Study of Physical Fitness of Sprinters in Junior High School and High School

Hidetoshi Ito¹⁾, Sumio Akimoto²⁾ and Osamu Aoyagi¹⁾

Abstract

The purpose of this study is to investigate the difference between gender and the growth and development of physical fitness of sprinters in junior high school and high school with factor analysis. Twelve anthropometric measures and eleven functional measures were performed by 132 junior high school sprinters and 166 high school sprinters. Principal Factor Analysis and Varimax Rotation were done to this data to derive the factorial structure, and then Multiple Comparisons and Analysis of Variance were administered with these factor scores to investigate the gender difference and age effects. The results were follows:

- 1) There was no significant difference between boys and girls in Body Bulk Factor. Linearity and Power of Lower Extremity Factors, however, had significant differences among all age groups, in which boys were superior to girls.
- 2) In the area of anthropometry two factors of Linearity and Body Bulk were derived, and Power of Lower Extremity and Strength of Upper Extremity and Trunk Factors were derived in the functional area.
- 3) Although aging effect was found in no significant difference in girls' Linearity Factor, significant differences were found in all others factors in boys and girls.
- 4) In the standpoint of relative growth and development two functional factors were superior to Body Bulk factor in boys, and contrast situation was found in girls.
- 5) Perfect significant correlations between 100 meter sprints and these factors were found among every age group in Power of Lower Extremity Factor.

Key words: Sprint Factor structure Relative growth

1. 緒 言

陸上競技は、スポーツにおける基礎運動技能である走・跳・投そのものを競う競技である。なかでも、走運動はその競技パフォーマンスに対して、他のスポーツと比較し、技術的要因よりも体力的要因が大きく影響を与える

といった特徴が挙げられる²⁵⁾²⁷⁾。そのため、走能力と体力との関連については、過去にさまざまな研究がなされてきた²⁾³⁾¹³⁾¹⁴⁾²¹⁾²²⁾²⁴⁾²⁷⁾³⁹⁾⁴⁰⁾。特に、スプリント走については多くの研究がなされており、スプリント走パフォーマンスに対して、パワーや筋力、そして、形態的には筋力やパワーの優劣を決定する筋の断面積も大きく影響を与

1) *Sport and Health Science, Fukuoka University, 8-19-1 Nanakuma, Jounan-ku, Fukuoka 814-0180*

2) *Miyazaki Technical High School, 9-1 Tenmanmachi, Miyazaki 880-8567*

えていることが報告されている⁷⁾¹¹⁾¹³⁾¹⁴⁾²¹⁾²²⁾²⁴⁾³⁹⁾⁴³⁾⁴⁴⁾。

スプリント走パフォーマンスを決定する大きな要因である疾走速度は、男女とも1～12歳頃まで加齢につれてほぼ直線的に増大するが、思春期以後、性成熟による男女の形態発育、機能発達に違いが見られるようになり、それと関連して性差が顕著になるといわれている³⁰⁾³⁵⁾。つまり、男子では13～16歳頃まで疾走速度は増大し、17歳頃をピークにその後停滞し、成人期にかけて低下の傾向を示す。この加齢に伴う疾走速度の増加は、形態的な発育、瞬発筋力の発達、疾走動作の変容に依拠するといわれている³⁵⁾。それに対して、女子では13～14歳をピークに、著しい疾走速度の増加はみられない。12、13歳以降、女性ホルモンの分泌などの影響によって、皮下脂肪の増量をはじめとする身体的女性らしさが次第に明らかとなり、瞬発筋力の発揮が女性の筋の特性から不適になってくることが原因と考えられる。また、疾走動作の変容も見られず、歩幅の増大は、長育の伸びによるものである。女性の疾走速度の停滞には、これら形態や機能の変化、そして、疾走動作が変容しないことが影響していると考えられる³⁵⁾。

さて、陸上競技に限らず、あらゆるスポーツにおけるパフォーマンスは、その基礎となる身体資源や身体能力に様々な程度において影響を受けている²⁸⁾²⁹⁾。疾走速度のピークをむかえる高校生の時期は、疾走速度とかかわりの深い体力要素である立幅跳や垂直跳の背景となる瞬発力、背筋力や握力などの筋力など、様々な体力もピークをむかえる³⁰⁾。体力の発達は、その構成する諸能力領域に対して、相互関連性に変化をもたらし、発育発達に伴い体力の構造も変化することが報告されている¹²⁾¹⁵⁾¹⁶⁾。また、測定された個々の体力測定値や形態測定値は、互いに相関が高いために、個々の測定項目間の比較をした場合も類似した結果となることが十分予想される。そのため、互いに相関が高い項目を包括的にまとめて因子という観点から検討することが考えられる⁴⁾¹⁵⁾⁴¹⁾。そこで、本研究は、中・高校生陸上競技選手における体力因子構造を抽出し、その体力因子構造に基づいた陸上競技選手における体力・形態の男女差や年齢差、スプリント走パフォーマンスとの関連、そしてその発育発達の特徴を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

(1) 被検者

被検者は、K県の中学校1校の中学生132名、K県1校、O県4校の計5校の高校生166名、計298名の陸上競技部員であった。その男女、年齢別の内訳、陸上競技の経験年数は表1に示した。被検者のトレーニング量に

表1 被検者

	男		女		計
	人数	競技歴	人数	競技歴	
13歳	33	0.39	11	0.36	44
14歳	30	1.46	12	1.40	42
15歳	34	2.34	12	2.30	46
16歳	36	2.25	25	1.89	61
17歳	42	3.72	21	3.48	63
18歳	33	5.17	9	5.17	42
	208		90		298

(人)

ついては、中学生においては週6日、2時間程度であり、高校生ではそれぞれ週6日、2～3時間程度であった。

(2) 測定項目

測定項目については、日本陸上競技連盟体力測定法³²⁾、陸上競技の指導書⁶⁾¹⁰⁾¹⁸⁾³⁶⁾を参考に、中学生・高校生の身体的特性および妥当性、実用性等を考慮して選択した。形態については、長育に関する項目として身長、上肢長、下肢長、下腿長の4項目を選んだ。また、量育に関する項目は、体重とBMIの2項目、周育は、胸囲、腰囲、臀囲、上腕囲、大腿囲、下腿囲の6項目であった。機能に関しては、下肢の筋力に関する項目として、50mクラウチングスタートと加速走50mの走運動と、立幅跳、立5段跳、利き脚5段跳、逆足5段跳の跳運動の6項目を選んだ。上肢の筋力に関する項目は、ハンドボール投げと握力、鉄棒懸垂の3項目、そして、体幹は、背筋力と上体起こしの2項目を用いた。

測定の日程は、体育館で行なう身体計測と体力測定、屋外で行なう体力測定にわけ、それぞれ午前中または午後の3時間程度で行なった。また、測定の際は、けがの防止、ベストなパフォーマンス発揮のため、十分なウォーミングアップの時間をとった。

(3) 分析方法

測定項目を形態と機能に分け、因子分析法を用いて、それぞれの因子構造を検討した。因子の抽出には主因子解、回転はノーマルバリマックス基準による直交回転を施した。そして、得られた因子得点の男女差はt検定、年齢間差は一元配置の分散分析を用いて検討し、有意なものについては、各年齢段階間でTukeyによる多重比較検定をおこなった。さらに、100m走の記録との関連は相関係数により検討した。

3. 結 果

(1) 因子の解釈

表2は、形態領域における12の測定項目の相関行列に因子分析法を用いて、得られた因子負荷行列および解釈された因子名を示したものである。因子分析の結果、全分散量の約64.9%を説明する2因子が抽出された。第1因子は、体重（因子負荷量=0.759、以下同様）、BMI（0.880）の量育に関する項目と、胸囲（0.698）、胴囲（0.500）、臀囲（0.712）、上腕囲（0.778）、大腿囲（0.781）、下腿囲（0.715）の周育に関する項目に0.5以上の高い負荷量を認めたため、「量育と周育に関する因子」と解釈

表2 有意な因子負荷行列（形態に関する領域）

	因 子		
	周育と量育	長 育	共通性
B M I	0.880	---	0.775
大腿囲	0.781	---	0.707
上腕囲	0.778	---	0.689
体 重	0.759	0.583	0.915
下腿囲	0.715	---	0.634
臀 囲	0.712	---	0.591
胸 囲	0.698	---	0.600
胴 囲	0.500	---	0.377
身 長	---	0.827	0.783
上肢長	---	0.709	0.582
下肢長	---	0.866	0.779
下腿長	---	0.567	0.364
貢献量	4.75	3.22	7.97
貢献度	38.09	26.87	64.96

注) ---は0.5以下を示す

表3 有意な因子負荷行列（機能に関する領域）

	因 子		共通性
	下肢のパワー	上体及び体幹の筋力	
50m スタート	-0.796	---	0.831
50m 加速走	-0.777	-0.504	0.858
立ち幅跳び	0.752	---	0.766
立ち5段跳び	0.747	0.567	0.880
利き足5段跳び	0.747	0.582	0.897
逆足5段跳び	0.728	0.594	0.884
ハンドボール投げ	0.567	0.568	0.644
握 力	---	0.727	0.768
上体起こし	---	0.543	0.407
懸 垂	0.540	0.632	0.691
握 力	---	0.801	0.850
貢献量	4.62	3.85	8.47
貢献度	42.03	35.02	77.05

注) --- は0.5以下を示す

した。第2因子は、身長（0.827）、上肢長（0.709）、下肢長（0.866）、下腿長（0.567）に0.5以上の高い負荷量を示し、「長育に関する因子」と解釈した。

機能領域における11の測定項目の因子分析の結果を表3に示した。因子は、全分散量の77.0%を説明する2因子が抽出された。第1因子は、50m 加速走（-0.777）や50m クラウチングスタート（-0.796）の走運動と、立幅跳（0.752）、立5段跳（0.747）、利き脚5段跳（0.747）、逆足5段跳（0.728）の跳運動において0.5以上の高い因子負荷量を示した。よって、第1因子は、「下肢のパワーに関する因子」と解釈した。第2因子は、主に上肢に関連した筋力である握力（0.727）と懸垂（0.632）、ハンドボール投げ（0.568）、また体幹の筋力を測定する背筋力（0.801）と上体起こし（0.543）に0.5以上の高い因子負荷量を示したため、「上肢および体幹の筋力に関する因子」と解釈した。

(2) 性差・年齢差の検討

図1には、「周育および量育に関する因子」の各年齢における平均値の推移を示した。性差については、13歳では有意な性差（ $t_0=0.112$, $df=42$, ns）が認められなかった。以下、14歳（ $t_0=0.296$, $df=40$, ns）、15歳（ $t_0=0.188$, $df=44$, ns）、16歳（ $t_0=0.253$, $df=59$, ns）、17歳（ $t_0=0.207$, $df=61$, ns）、18歳（ $t_0=-1.122$, $df=40$, ns）とすべての年齢段階においても有意な性差は認められなかった。

年齢差について一元配置の分散分析を行った結果、男子（ $F_0=12.520$, $df_1=5$, $df_2=202$, $P<0.01$ ）、女子（ $F_0=4.809$, $df_1=5$, $df_2=84$, $P<0.01$ ）ともに1%水準で有意な差が認められた。そこで両者について多重比較検定を行ない、男子の結果については表4、女子については表5に示した。13歳において、男子（平均=-0.797、標準偏差=0.449、以下同様）、女子（-0.827、

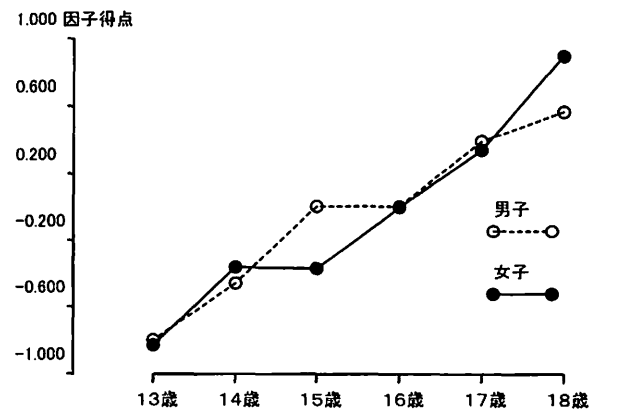


図1 周育・量育因子の男女別年齢的变化

0.817) は、ともに、14歳との間に有意な年齢差は認められなかった。しかし、男子では、15歳以降のすべての年齢段階との間に有意な差が認められ、女子においても、17歳、18歳との間に有意な差が認められた。14歳においては、男子 (-0.459, 0.808) は、17歳と18歳との間に有意な差が認められ、女子 (-0.361, 1.028) は、18歳との間に有意な差が認められた。15歳以降については、男子では有意な差は認められなかったが、女子では15歳と18歳の間に有意な差が認められた。以上の結果をまとめると、年齢差については、男女ともに、加齢に伴い周育と量育は発育しているが、男子では、13歳と14歳、15歳以降の2つの段階に、女子では13歳から15歳と、16歳以降の2つの段階に大きく分類することができる。

表4 男子の周育および量育因子の多重比較検定

	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
13歳	—					
14歳	ns	—				
15歳	**	ns	—			
16歳	**	ns	ns	—		
17歳	**	**	ns	ns	—	
18歳	**	**	ns	ns	ns	—

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値、nsは有意でないことを示す

表5 女子の量育および周育因子の多重比較検定

	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
13歳	—					
14歳	ns	—				
15歳	ns	ns	—			
16歳	ns	ns	ns	—		
17歳	*	ns	ns	ns	—	
18歳	**	*	*	ns	ns	—

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値、nsは有意でないことを示す

図2は、「長育に関する因子」の各年齢における平均値の推移を示したものである。長育に関する因子においては、すべての年齢段階において男子が女子よりも高い値を示し、性差については、13歳 ($t_0=3.845$, $df=42$, $P<0.01$)、14歳 ($t_0=3.656$, $df=40$, $P<0.01$)、15歳 ($t_0=9.489$, $df=44$, $P<0.01$)、16歳 ($t_0=8.106$, $df=59$, $P<0.01$)、17歳 ($t_0=7.392$, $df=61$, $P<0.01$)、18歳 ($t_0=6.517$, $df=40$, $P<0.01$) とすべての年齢段階において1%水準で有意な差が認められた。

年齢差を検討した結果、男子 ($F_0=27.658$, $df_1=5$, $df_2=202$, $P<0.01$) では1%水準で有意差が認められたが、女子 ($F_0=1.119$, $df_1=5$, $df_2=84$, ns) においては有意な差は認められなかった。そこで、男子についてのみ多重比較検定を行なった。その結果については表9に示した。中学生の時期においては、13歳 (-0.570, 0.463) から14歳 (-0.386, 0.610) の間では変化は認められないが、13歳と14歳は、15歳 (0.505, 0.531) 以降のすべて年齢段階との間に有意な差が認められた。その後、15歳、16歳 (0.730, 0.695)、17歳 (0.673, 0.875)、18歳 (0.892, 0.762) と有意な変化が認められなかった。長育に関する因子の変化についてまとめると、男子は14歳から15歳にかけて大きな変化を示し、その前後で、13歳と14歳、15歳以降の2つの段階に分類できる。それに

表6 男子の長育因子の多重比較検定

	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
13歳	—					
14歳	ns	—				
15歳	**	**	—			
16歳	**	**	ns	—		
17歳	**	**	ns	ns	—	
18歳	**	**	ns	ns	ns	—

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値、nsは有意でないことを示す

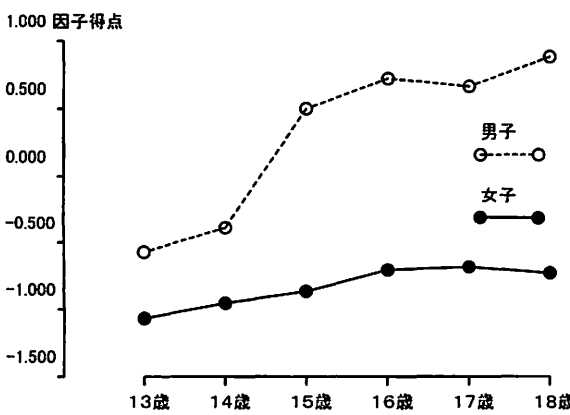


図2 長育因子の男女別年齢的变化

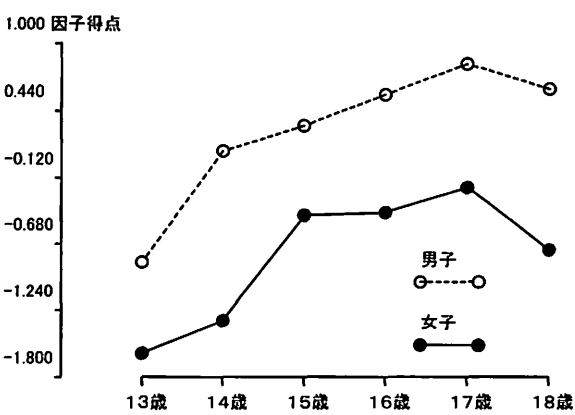


図3 下肢のパワー因子の男女別年齢的变化

対して、女子では13歳以降では変化がみられない。

図3は、下肢のパワーに関する因子の平均値の推移を示したものである。年齢差については、男子 ($F_0=32.479$, $df_1=5$, $df_2=202$, $P<0.01$)、女子 ($F_0=17.215$, $df_1=5$, $df_2=84$, $P<0.01$) とともに1%水準で有意な差が認められた。さらに、各年齢段階を多重比較検定し、表7には男子、表8には女子の結果を示した。男子では13歳 (-0.833, 0.809) は14歳以降のすべての年齢段階と有意な差が認められた。14歳 (0.108, 0.590) では、15歳を除く、16歳、17歳、18歳と有意な違いが認められた。その後、15歳 (0.321, 0.591) では、17歳との間に有意な差が認められたが、16歳 (0.580, 0.602)、17歳 (0.836, 0.569)、18歳 (0.630, 0.516) の間では有意な差が認められなかった。女子については、13歳 (-1.600, 0.713) は、14歳との間に変化は認められないが、15歳以降のすべての年齢段階と有意な差が認められ、14歳 (-1.328, 0.452) は、15歳、16歳、17歳との間に有意な差が認められた。しかし、15歳 (-0.534, 0.437) 以降では、16歳 (-0.513, 0.415)、17歳 (-0.748, 0.614)、18歳 (-0.728, 0.494) とそれぞれの年齢段階において有意な差は認められなかった。

性差については、13歳 ($t_0=2.984$, $df=42$, $P<0.01$)、14歳 ($t_0=8.485$, $df=40$, $P<0.01$)、15歳 ($t_0=5.280$, $df=44$, $P<0.01$)、16歳 ($t_0=8.387$, $df=59$, $P<0.01$)、17歳 ($t_0=7.851$, $df=61$, $P<0.01$)、18歳 ($t_0=7.234$, $df=40$, $P<0.01$) とすべての年齢段階において1%水

表7 男子の下肢のパワー因子の多重比較検定

	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
13歳	—					
14歳	**	—				
15歳	**	ns	—			
16歳	**	*	ns	—		
17歳	**	**	**	ns	—	
18歳	**	**	ns	ns	ns	—

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値、nsは有意でないことを示す

表8 女子の下肢のパワー因子の多重比較検定

	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
13歳	—					
14歳	ns	—				
15歳	**	**	—			
16歳	**	**	ns	—		
17歳	**	**	ns	ns	—	
18歳	**	ns	ns	ns	ns	—

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値、nsは有意でないことを示す

準で有意な差が認められた。

上肢および体幹に関する因子の推移については図4に示した。年齢差については、男子 ($F_0=8.090$, $df_1=5$, $df_2=202$, $P<0.01$)、女子 ($F_0=34.406$, $df_1=5$, $df_2=84$, $P<0.01$) とともに1%水準で有意な差が見られた。そこで男女ともに多重比較検定を行い、その結果を、男子は表9、女子は表10に示した。男子の13歳では男子 (-0.558, 0.522)、女子 (-0.695, 0.573) に大きな差はなく、有意な性差は認められなかった ($t_0=0.737$, $df=42$, ns)。14歳では男子 (-0.120, 0.454) では大きく増

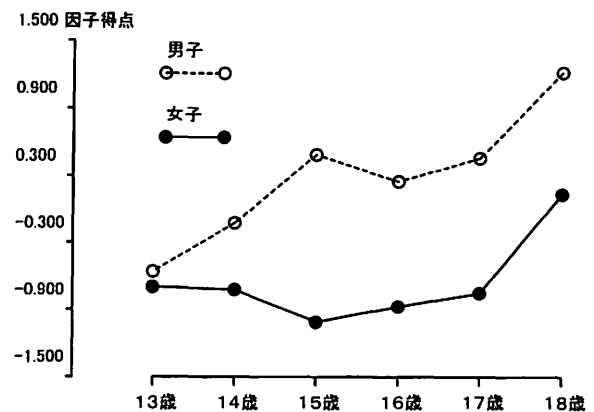


図4 上肢および体幹に関する因子の男女別年齢的变化

表9 男子の上肢および体幹の筋力因子の多重比較検定

	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
13歳	—					
14歳	ns	—				
15歳	**	**	—			
16歳	**	ns	ns	—		
17歳	**	**	ns	ns	—	
18歳	**	**	**	**	**	—

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値、nsは有意でないことを示す

表10 女子の上肢および体幹の筋力因子の多重比較検定

	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
13歳	—					
14歳	ns	—				
15歳	ns	ns	—			
16歳	ns	ns	ns	—		
17歳	ns	ns	ns	ns	—	
18歳	**	**	**	**	**	—

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値、nsは有意でないことを示す

加するのに対して、女子 (-0.720, 0.284) では変化が見られずに、有意な性差 ($t_0=5.137$, $df=40$, $P<0.01$) が認められた。さらに、15歳において、男子 (0.494, 0.323) と女子 (-1.009, 0.133) の間で、その差は最も大きくなっている ($t_0=22.242$, $df=44$, $P<0.01$)。その後、男子では16歳 (0.258, 0.589)、17歳 (0.467, 0.831)、女子では、16歳 (-0.871, 0.374)、17歳 (-0.748, 0.614) と有意な変化は認められないが、18歳では、男子 (1.239, 0.644)、女子 (0.147, 0.515) とともに大きく向上を示した。性差については、それぞれの年齢段階において、有意差 (16歳、 $t_0=9.144$, $df=61$, $P<0.01$; 17歳、 $t_0=6.553$, $df=61$, $P<0.01$; 18歳、 $t_0=5.322$, $df=40$, $P<0.01$) が認められた。

(3) 相対成長

通常、体力や形態の発育発達傾向をみる場合、横軸には暦年齢、縦軸には体力や形態などの測定値をプロットするが、両軸に体力や形態の測定値をプロットし、それらの加齢に伴う変化を検討する方法を相対成長 (相対発育) と呼ぶ³⁰⁾⁴¹⁾。本研究においても、両軸に抽出された両因子をプロットし、因子間の相対成長を検討することにする。因子得点は標準化されているので、縦軸 (x) と横軸 (y) とのなす角が45°の直線 ($y=x$) よりどちらの因子の発育 (発達) が優位であるかを知ることができる。つまり、 $y=x$ 上の場合には両因子の発達が同程度であり、 $y=x$ よりも上に位置した場合は縦軸の因子が、下の場合は横軸の因子の発育発達が優位であることを示している。

形態の第1因子である「周育と量育に関する因子」を横軸に、機能の第1因子である「下肢のパワーに関する因子」を縦軸にした場合の相対成長を図5に示した。この図から、男女はほぼ同様のパターンで発達しているが、男子は常に $y=x$ の線よりも上部に位置し、女子は常に

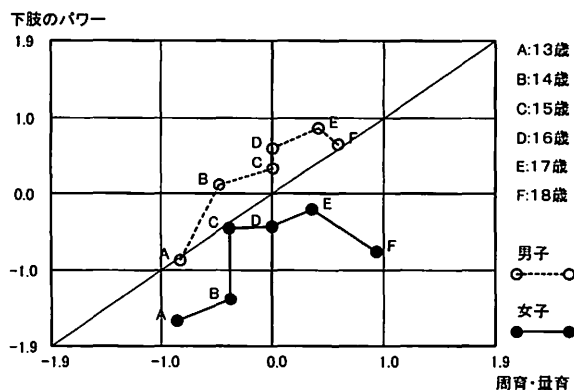


図5 周育・量育因子と下肢のパワー因子の相対成長

下部に位置していることがわかる。つまり、男女ともに周育・量育の発育に応じて、下肢のパワーも同様に発達していく。しかし、周育・量育の発達と下肢のパワーの発達を比較した場合、男子においては下肢のパワーが常に大であるといえる。それに対し、女子においては下肢のパワーよりも周育と量育のほうが大であることがわかる。

図6は、「周育および量育に関する因子」を横軸に、「上肢と体幹の筋力に関する因子」を縦軸にした散布図である。この図より、上肢と体幹の筋力は、女子において18歳以外はほとんど変化がみられないが、男子では周育および量育に関する因子の発達に応じて、上肢と体幹の筋力も発達していた。そのため、13歳では男女にほとんど差が無かったが、18歳においては大きな差となって現れている。また、男子においては、常に $y=x$ の線よりも上部にあるのに対して、女子では13歳を除き常に下部に位置している。つまり、男子は、周育および量育の発育よりも上肢および体幹の筋力の発達が優位な状況であるが、女子においては、周育および量育の発育が上肢および体幹の筋力の発達よりも優位であり、その発育と発達のバランスが取れていないことを示している。

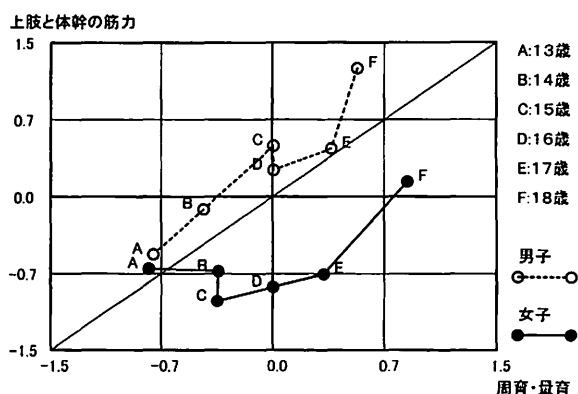


図6 周育・量育因子と上肢と体幹の筋力因子の相対成長

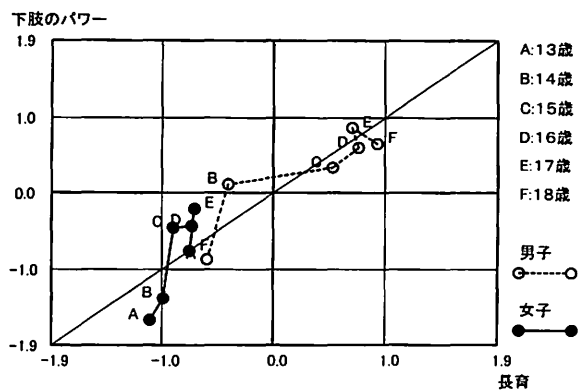


図7 長育因子と下肢のパワー因子の相対成長

図7の散布図は、横軸に「長育に関する因子」、縦軸に「下肢のパワーに関する因子」を示した。また、図8は、横軸に「長育に関する因子」、縦軸に「上肢と体幹の筋力に関する因子」を示した。図より、長育に関する因子では、男子では縦軸と横軸がともに大きく増加しているのに対し、女子の増加は縦軸、横軸ともに小さく、男女の差が明らかである。そして、その相対的な成長は、周育および量育に関する因子とは異なり、男女ともに $y=x$ の線に近い位置にある。このことは、長育の発育にともなって、下肢のパワーや上肢と体幹の筋力がバランスよく向上していることを示している。しかし、女子は、男子と比べ長育の発育が少なく、それに伴った運動機能の向上についても見られていない。

(4) 100m の記録との相関関係の検討

短距離を専門種目にする選手の100m の記録と4つの因子得点との相関関係を、全体、男女、各年齢段階において検討した結果を表11に示した。下肢のパワーに関する因子はすべての段階で相関係数が0.6以上の値を示し、1%水準で有意な関連を示した。しかし、周育および量育に関する因子では全体と男女では有意な関連を示したもの、年齢別ではすべての段階で相関係数が0.15以下の値であり、有意な関連を示さなかった。長育に関する因子と上肢および体幹に関する因子では年齢段階の14歳においてのみ、2つの因子とも相関係数が0.3以下の値

で有意な関連が認められなかった。しかし、その他の項目ではすべて有意な関連を示した。

4. 考 察

(1) 因子の解釈

形態領域においては、「量育と周育に関する因子」と「長育に関する因子」の2つの因子が得られた。陸上競技に限らず他の種目を対象にした形態の因子分析の結果としては、幅量育と長育の2因子を抽出している報告¹²⁾¹⁵⁾¹⁶⁾²⁶⁾³⁸⁾が多く、今回の結果においても同様の結果となった。量育と周育が分かれて抽出された場合³⁰⁾もあるが、身体組成に大差がない場合は身体の密度が一定となり、量育と周育には高い相関が存在すると考えられる。非運動選手には、著しく身体組成が異なる場合があるが、一般に運動を定期的に行なっている者はそのような者が少なく、このような状況が本研究の対象者についてもあてはまっていたといえる。

機能領域においては、2つの因子が抽出され、それぞれ「下肢のパワーに関する因子」と「上肢および体幹の筋力に関する因子」と解釈した。一般に、機能はパワーや筋力のように運動に使うエネルギーを出す基礎的能力(バイオエネジェティックス)と、調整力のように主に運動に使うエネルギーを効果的に出す基礎的能力(サイバネティックス)の2つに大別されている²⁵⁾。しかし、今回は、スプリント能力と強い関連があると考えられる下肢を中心とした項目と、上肢と体幹を中心とした項目といったように身体の部位によって抽出される因子が異なっていた。つまり、スプリントに直接関係する脚部と、それ以外の部位の筋力は相対的に互いに関連が低く、下肢のパワーに優れている者でも、必ずしも上体や体幹部の筋力が優れているとはいえないことになる。短距離走において、トレーニングの対象は主に下肢の筋力向上を直接目的にしており、その結果といえる。しかし、一流スプリンターは、一般に下肢同様上肢や上体の筋力も優れていることは、その体型からも明らかで、その点が今回対象となったレベルと一流選手の差異と考えられ、新たなトレーニング項目の選択の可能性を示唆するものと考えられる。

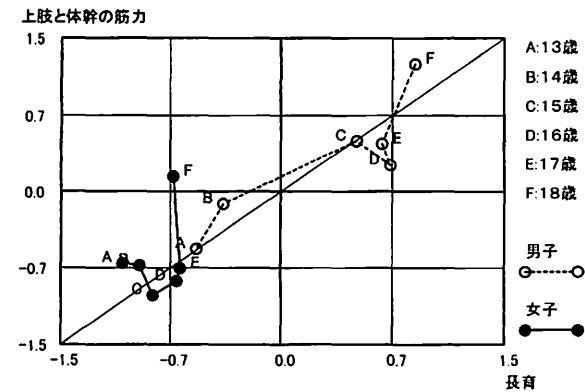


図8 長育因子と上肢と体幹の筋力因子の相対成長

表11 100m と因子得点の相関

	全体	男	女	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳
周育・量育	-0.361**	-0.499**	-0.071**	0.088	-0.012	-0.111	0.032	0.048	0.086
長 育	-0.651**	-0.581**	-0.254**	-0.489**	-0.291	-0.677**	-0.563**	-0.647**	-0.458**
下肢のパワー	-0.812**	-0.777**	-0.626**	-0.794**	-0.828**	-0.773**	-0.647**	-0.689**	-0.743**
上肢及び体幹	0.554**	0.490**	0.162**	0.510**	-0.117	-0.641**	-0.458**	-0.498**	-0.531**

注) *は5%水準で有意な値、**は1%水準で有意な値を示す

(2) 性差および年齢差の検討

形態領域において抽出された2因子の結果についてまとめると、出村(1983)⁴¹⁾は、中学生水泳選手を対象として、体格と体脂肪の2因子を抽出した。その結果、低学年では皮脂厚を除く形態属性の発育に大きな性差はみられないが、加齢に伴う発育量が男子の方が女子に比べて大きく、加齢に伴い性差が顕著になると述べている。さらに、皮脂厚については、中学生以前から女子が男子を上回っていると報告している。今回の結果では、長育においては、体格と同様の発育の傾向を示したが、周育および量育においては、性差がみられず異なった結果を示した。このことは、今回抽出された「周育および量育因子」は測定項目に体脂肪量は用いられていないが、中学生水泳選手を対象に測定された周育や量育が、体脂肪測定項目を含むために、このような差異になったと推測される。

また、中学生・高校生の時期においては、周育と量育の発達は、男子では筋肥大に伴う増加が中心となるのに対して、女子では筋肥大よりもむしろ脂肪量の増加が周育と量育の増加に影響を与えている⁴¹⁾⁴²⁾。今回の結果では、男女ともに、量育と周育は加齢に伴い増加の傾向を示したが、その内容については大きく異なっていると考えられる。宮丸(1976)³⁹⁾は、一般的に女子は発育に伴って体脂肪が増加するので、女子のスプリンターにおいては、身長・体重の大小よりもむしろ、皮下脂肪の少ないこと、したがって実質の筋(除脂肪体重)の発達がより大きいことが望ましいと述べている。また、福永(1987)⁸⁾は、男子では断面積の太さに筋力は比例するが、女子は断面積の中で皮下脂肪の占める比率が高いので、断面積と筋力の間には有意な関連がみられないと報告している。つまり、周育や量育の増加については、女子では男子以上に、単に大きくなるのがよいことであると捉えるのではなく、脂肪量の増加についても十分に配慮すべきであると考えられる。

「下肢のパワーに関する因子」に関して、一般に、瞬発力は、男女とも17歳まで向上する傾向があり、走力については、男子では17歳でピークに達していた。しかし、女子では14歳までは走能力の向上がみられるが、その後16歳まで停滞傾向が続き、17歳には低下傾向に移行するといわれている³⁰⁾。今回の結果では、男女ともに因子得点の最高値は17歳であり、一般的な瞬発力や走力の加齢に伴う変化と類似した結果といえる。しかし、今回の対象は、陸上競技の選手を対象としており、一般的な傾向と同様に、18歳において低下が見られることは熟慮すべきことであると考えられる。

「上肢および体幹に関する因子」については、握力や

背筋力などの筋力は、男子では16歳まで、女子では14歳まで顕著な発達が出現し、以後発達速度は減少するが、高校生の時期まで発達は続くといわれている。投能力は、男女ともに17歳でピークが見られる。また、筋持久力については、男子の場合、15歳で鈍化するものの向上が続き、17歳でピークに達するが、女子の場合では、14歳で一度能力が低下するが、15、16歳と向上し17歳でピークに達する³⁰⁾。今回の結果は、男女とも18歳でピークに達しており、筋力や投能力の一般的な傾向とは多少異なるが、筋持久力の発達傾向と類似したものであった。上肢および体幹に関する因子には、鉄棒懸垂や上体起こしなどの筋持久力の項目を含むため、このような結果となったと考えられる。

(3) 相対成長

一般に、筋力は、その筋断面積に比例すると考えられ⁸⁾、そのため、筋断面積当りの筋力である絶対筋力では、男女において差はあまりみられないと考えられている⁴¹⁾。本研究においては、筋力発揮のもととなる周育および量育に男女差はみられなかった。しかし、男子では、周育と量育の発達に応じて、全面的に機能は向上し、周育・量育の発達とを比較した場合も、機能の発達は大きであったのに対して、女子では、機能の発達と周育・量育の発達とを比較した場合、周育・量育の発達の方が大きく、特に上肢や体幹の筋力については大きな変化を示していなかった。このことは、同じ大きさの身体であっても、男女において、その発揮される筋力は異なっており、女子はその身体に見合った筋力が身につけていないことを示している。思春期以降、男女にはそれぞれ発育の特徴があり、量育および周育は、男女ともに発達の傾向を示すが、男子ではその中心は、除脂肪体重量の増加であるのに対し、女子では脂肪量の増加である⁴¹⁾⁴²⁾。女子では、12、13歳以降、女性ホルモンの分泌などの影響によって、皮下脂肪の増量をはじめとする女性らしさが次第に明らかとなってくる。本研究においても、男女間に見られる違いは、男女の身体組成の違いによるものが大きいと考えられる。

また、スプリントトレーニングは、垂直跳びや背筋力などについてもトレーニングの効果があることが報告されている¹⁴⁾。今回の結果では、男子においては、機能において全面的に発達が認められており、陸上競技のトレーニングの効果が全面的にあることを示していると考えられる。しかし、女子においては、下肢筋力を中心とした専門的能力には発達がみられるが、上肢や体幹の機能にはみられなかった。つまり、トレーニングの効果が下肢筋力を中心とした専門的能力に偏っていることを示唆す

るものであると考えられる。このことは、多くの女子選手が男子選手と比べ、走運動の際に腕を用いた運動の効率が悪く³⁷⁾、脚部を中心とした筋力で走っていることとも関連があると考えられ、今後の女子選手の強化のため考慮すべき事項であると考えられる。

長育では、男子では縦軸と横軸がともに大きく増加しているのに対し、女子の増加は縦軸、横軸ともに小さく、男女の差が明らかであった。相対的な成長は、男女ともに長育の発育にともなって、下肢のパワーや上肢と体幹の筋力は向上していた。しかし、女子は、男子と比べ長育の発育が少なく、それに伴う運動機能の向上も見られていなかった。長育について、女子は男子より2年早く11歳で発育のピークをむかえ、男子が17歳まで増加の傾向を示すのに対して、女子では15歳までで増加傾向が終わると考えられている⁴¹⁾⁴²⁾。思春期の形態の発育は個人差が大きく、パフォーマンスの向上には、形態および機能の発育・発達によるところが大きく。成熟の早い女子においては、中学生の時期にすばらしい記録を出すことがある。それは、主として成熟に伴う急速な身体発育によるものであり、発育が完了するとその後は期待されたほどに伸びない事例が多い³³⁾。また、井上ら (1972)¹⁵⁾は、中学生女子において、「長軸」因子は発育とともに、運動能力に与える重要さが低下する傾向にあると示唆している。このことは、低学年の時期においては発育の差により、身体が大きいことが運動能力の優劣に大きく影響を及ぼすが、高学年になり、発育に差がなくなると身体の大きさは運動能力に与える影響が少なくなるということができる。

以上の理由より、成長期にある中学・高校生の指導者は、男女における指導方法の違いについて十分に考慮する必要があると考えられる。さらに、この時期に専門的トレーニングに偏ることは、将来におけるパフォーマンスの向上のためには好ましくないといえる。つまり、専門性の高い下肢筋力に偏らず、全面的な体力の向上を図るとともに、正しいフォームの習得に重点をおくことが重要であるといえる。とくに女子選手においては、上肢および体幹の筋力向上とともに腕振り動作の改善などに重点を置くべきである。さらに、女子においては、体脂肪の増加もパフォーマンスの停滞の大きな原因となっている。そのため、トレーニングはもちろんのこと、食事を中心とした生活全般において体脂肪を増加させないことへの配慮が重要となってくると考えられる。

(4) 100m の記録との相関関係の検討

各因子と100m 走のパフォーマンスの関連から、スプリント能力に影響を与える体力測定項目については、

過去に多くの研究がなされてきた。出村ら (1984)³⁾は、一般の高校生を対象とし、走パフォーマンスに対する体格および体力要因の貢献度を比較しているが、その中でも100m と各測定項目の相関関係を求めた結果、量育の体重、静的筋力である背筋力と握力、筋持久力の懸垂、パワーの立幅跳とハンドボール投げにおいて有意な相関が認められたと報告している。生田ら (1981)¹³⁾は、大学生を対象として、短距離疾走能力と敏捷性、筋力、パワーとの関係を検討した結果、50m 走と垂直跳びや脚伸展筋力、最大無酸素パワー、身長、体重は有意な関連を示したと報告している。さらに、身長と体重に関連を示したことにに関して、特別なトレーニングを行っていない者の疾走能力は、体格に影響をある程度受けるとも述べている。

本研究の結果は、身長を含む長育に関する因子、背筋力、握力、懸垂、ハンドボール投げを含んだ上肢および体幹の筋力に関する因子、そして、50m 走や立幅跳を含んだ下肢のパワーに関する因子において、それぞれが100m 走の記録と高い関連を示した。これらは、上記の報告と一致するものであり、これらのことから、スプリント能力の高い者は、同年代において、比較的、長身で手足が長く、全般的に運動能力が高い傾向にあると推測される。スピードは身体の長さとは無関係であるとする報告¹⁷⁾もあるが、発育期にある中学生においては、多くの場合、早熟で体格や筋力に優れた者の方が、スプリント能力においても優れているのが現状である。その一方で、先にも述べたように、同年代の者よりも早熟で、高いパフォーマンスを出していた者が、発育の完了とともにパフォーマンスが停滞する事例²³⁾³³⁾もある。これらの多くは、そのトレーニング内容が専門的トレーニングに偏っていることや、そのトレーニングの量が時期にあっていないこと、そして心理的なサポートが十分でないことが原因であると推測される。中学生の時期では、身体の発育とそれに伴った筋力の発達のみでパフォーマンスの向上を頼るのではなく、基礎基本の動作の徹底や、全面的な体力の向上に目的をおいたトレーニングが将来のパフォーマンス向上のためには必要であると考えられる。スプリント能力に対しては、先天的な才能も重要であるが、筋力や神経系の向上などはトレーニングによって後天的につくられるものである¹⁾³³⁾。中学生・高校生の時期は、その身体や機能の発育発達が著しい時期であると同時に、その発育発達は個人差が大きく、早熟傾向にある者と晩熟傾向にある者では、その差が非常に大きい。そこで、指導者は、個々人の発育発達についても十分配慮した指導を実践していかなければいけないであろう。

周育および量育に関する因子は、各年齢段階において

100m の記録と有意な関連を示さなかった。このことは、先に述べた女子における脂肪量の増加と関係があると考えられる。今回の結果では、男女ともに、周育および量育に関する因子は、加齢とともに増加していた。しかし、男子においては筋肥大に伴う増加が中心となるのに対して、女子では脂肪量の増加が周育と量育の増加に影響を与えていると推測される。体脂肪量の増加は、生理学的にみてもスプリント能力にマイナスに働くと考えられている⁵⁾²²⁾⁴⁵⁾。同じように周育が増加するとしても、その外見から、筋力での増加か、脂肪による増加かの違いは明らかである。指導の立場にある者は、選手の体型の変化に十分に注意を払うことは必然的であり、さらに定期的に体脂肪量を測定するなどをして、客観的な指標を示すことにより、選手自身の自己管理能力を高める必要があるであろう。その際、単に体重、周育を減少させることが、筋力の低下、しいては、パフォーマンスの低下につながないように、正しい知識を身につけさせることなどについても十分に配慮すべきであろうと考えられる。

昨今、中学生・高校生は、生活様式の変化により、以前と比較して、明らかに優れた体躯を持っている。また、近年の科学技術の進歩により、さまざまな情報が提供されている。しかし、パフォーマンスという点から考えると、数人のものは優れたパフォーマンスを出しているが、全体的には以前との変化はあまり見られない。このことは、さまざまな要因を考えることができるが、指導の内容や方法が大きく変化していないことも一因であると考えられる。今後、中学生・高校生の体格や体力の変化さらには、生活様式の変化にあった指導が必要と考えられる。

5. ま と め

中学生132名、高校生166名、計298名の陸上競技選手を対象とし、形態12項目、機能11項目を測定し、その体力の因子構造を抽出した。そして因子得点という観点から形態と機能の男女差や年齢差、スプリント走パフォーマンスとの関連、そして、その加齢に伴う特徴を検討し、以下のような知見を得た。

- (1) 形態の領域では、「長育に関する因子」と「周育および量育に関する因子」の2因子が、機能の領域においては、「下肢のパワーに関する因子」、「上肢および体幹の筋力に関する因子」の2因子が抽出された。
- (2) 性差を検討した結果、「量育と周育に関する因子」は男女間に有意な差は見られなかったが、「長育に関する因子」と「下肢のパワーに関する因子」は、すべての年齢段階において、有意な差が認められ、男子が女子よりも高い値を示した。年齢差については、中学

生・高校生において、女子の「長育に関する因子」を除く因子において加齢に伴う発育・発達傾向を示した。

- (3) 相対成長からその発達傾向を検討した場合、男子においては、形態領域の発育より、機能領域の発達が優位であるが、女子では逆に、形態領域の方が機能領域の発達よりも優位な状況であった。これは、思春期以降の男女の発育・発達の違いによるものであると考えられるが、トレーニングを行なっている選手としては、望ましい結果とは言えない。そこで、女子選手に対しては、トレーニングはもちろんのこと、食事を中心とした生活全般において体脂肪を増加させないことへの配慮が必要と考えられる。
- (4) 下肢のパワーに関する因子はすべての段階で100m の記録と有意な関連を示した。昨今、中学生・高校生は、生活様式の変化により、以前と比較して、明らかに優れた体躯を持っているが、体力については低下の傾向にあり、100m の記録についても同様である。このことは、さまざまな要因を考えることができるが、指導の内容や方法が大きく変化していないことも一因であると考えられる。今後、中学生・高校生の体格や体力の変化さらには、生活様式の変化にあった指導が必要と考えられる。

引用文献

- 1) Andrews, B. (2004) Winning Track and Field for Girls. Mountain Lion: New York, pp.5-27.
- 2) 新井宏昌・渡邊信晃・高本恵美・真鍋芳明・前村公彦・岩井浩一・宮下憲・尾縣貢(2004)国内一流女子スプリンターにおけるトレーニング経過にともなう形態的・体力的要因と疾走動作の変化, 体育学研究, 49-4 : 335-346.
- 3) 出村慎一・松沢甚三郎・野口義之(1984)各種走パフォーマンスに対する体格及び体力要因の貢献度, 体育学研究, 29-2 : 153-164.
- 4) 出村慎一(1983)中学生水泳選手の形態, 筋力, 及び柔軟性の性差・学年差の検討, 体力科学, 32 : 8-16.
- 5) フォックス・渡部和彦訳(1982)選手とコーチのためのスポーツ生理学. 大修館書店: 東京, 1982. pp. 239-253. <Fox, E. L. (1979) Sports physiology. Saunders: Philadelphia.>
- 6) Foreman, K. (1989) The Use of Talent-predictive Factors in the Selection of Track and Field Athletes. The Athletics Congress's Track and Field Coaching Manual. Second Edition. The Athletics Congress's Development Committees

- with Gambetta, V. (eds.). Human kinetics: Illinois, pp.31-36.
- 7) 深代千之・若山章信・原田康弘 (1991) トップアスリートの体力とパフォーマンスー陸上・短距離選手についてー, 体育の科学, 41-4 : 262-268.
- 8) 福永哲夫 (1987) 筋出力からみたスポーツ選手の体力的特性, J. J. Sports Sci., 6-11 : 684-691.
- 9) 福永哲夫 (2003) 子供の筋の発達, 子供と発育発達, 東京, 1-2 : 78-84.
- 10) Gambetta, V., Winckler, G., Rogers, J., Orogren, J., Seagrave, L., and Jolly, S., (1989) Sprint and Relay, The Athletics Congress's Track and Field Coaching Manual, Second edition, The Athletics Congress's Development Committees with Gambetta, V. (eds.), Human kinetics: Illinois, pp. 55-72.
- 11) 久野譜也・金俊東・衣笠竜太 (2001) 体幹深部筋である大腰筋と疾走能力との関係, 体育の科学, 51-6 : 428-432.
- 12) 飯田穎男・松浦義行・青柳領 (1986) 基礎運動能力の領域中にしめる各下位能力領域の割合と加齢に伴う変化ー高校生を対象にしてー, 体育学研究, 31-1 : 39-51.
- 13) 生田香明・根木哲郎・栗原崇志・播本定彦 (1981) 敏捷性・筋力・パワーからみた短距離疾走能力, 体育学研究, 26-2 : 111-117.
- 14) 生田香明・栗原崇志・中塘二三生・播本定彦 (1984) スプリントトレーニングが疾走能力および敏捷性・筋力・パワーに与える影響, 体育学研究, 29-3 : 227-235.
- 15) 井上フミ・松浦義行：発育に伴う運動能力因子構造の変化についてー中学生女子についてー, 体育学研究, 16-5 : 281-290, 1972.
- 16) 井上フミ・松浦義行 (1976) 発育に伴う運動能力因子構造の変化についてー運動能力系統樹ー, 体育学研究, 21-1 : 27-37.
- 17) 石河利弘 (1977) スポーツと体力, 日本人の体力, 杏林書院, 東京, pp.276-304.
- 18) Jacoby, E. and Gambetta, V. (1989) Strength development. The Athletics Congress's Track and Field Coaching Manual, second edition. The Athletics Congress's Development Committees with Gambetta, V. (eds.), Human kinetics : Illinois, pp. 11-18.
- 19) 神崎素樹 (2000) フィットネス測定項目解説：フィールドテスト, No.VIIジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究ー第1報ー : 30-36.
- 20) 神崎素樹・豊岡史・金久博昭・福永哲夫 (2001) フィットネス測定におけるラボラトリーテストとフィールドテストの関連性およびデータフィードバックの方法について, No.VIIジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究ー第2報ー : 3-10.
- 21) 加藤謙一・山中任広・宮丸凱史・阿江通良 (1992) 男子高校生の疾走能力および最大無酸素パワーの発達, 体育学研究, 37 : 291-304.
- 22) 加藤謙一・宮丸凱史・阿江通良 (1994) 女子高校生の疾走能力および最大無酸素パワーの発達, 体育学研究, 39 : 13-27.
- 23) 加藤謙一・宮丸凱史・松元剛・秋間広 (1999) ジュニアスプリンターの疾走能力の発達に関する縦断的研究, 体育学研究, 44-4 : 360-371.
- 24) 狩野豊・高橋英幸・森丘保典・秋間広・宮下憲・久野譜也・勝田茂 (1997) スプリンターにおける内転筋群の形態的特性とスプリント能力の関係, 体育学研究, 41-5 : 352-359.
- 25) 金原勇 (1976) 総論編 陸上競技のコーチング(I), 大修館書店, 東京, pp.8-72.
- 26) 金基学・松浦義行 (1985) 大学生の一般運動能力の因子構造とその性差, 体育学研究, 29-4 : 269-283.
- 27) 小林寛道 (1987) ジュニア陸上競技選手の体力的特性, J. J. Sports Sci., 6-11 : 725-733.
- 28) Larson, L. A. and Yocom, R. D. (1951) Sport (Athletic) Motor Skills, Measurement and Evaluation in Physical Health and Recreation Education, C. V. Mosby: ST. Louis, pp.204-225.
- 29) Larson, L. A. and Yocom, R. D. (1951) Fundamental (General) Motor Skills, Measure ment and Evaluation in Physical Health and Recreation Education, C. V. Mosby: ST. Louis, pp.184-203.
- 30) 松浦義行 (2002) 統計的発育発達学, 不味堂出版, 東京, pp.44-68.
- 31) 松浦義行 (1969) 運動能力の構造, 不味堂出版, 東京, pp.130-133.
- 32) 宮川千秋 (1996) 最新陸上競技入門シリーズ①短距離, ベースボールマガジン社, 東京, pp.55-78.
- 33) 宮丸凱史・宮丸郁子 (1976) 短距離走 陸上競技のコーチング(I), 大修館書店, 東京, pp.171-298.
- 34) 宮丸凱史 (1995) 成長にともなう走能力の発達ー走りをはじめから成人までー, J. J. Sports Sci., 14-4 : 427-434.
- 35) 宮丸凱史 (2001) 疾走能力の発達, 杏林書店, 東京, pp.87-118.

- 36) 日本陸上競技連盟科学委員会 (1975) 一日本陸連方式一体力測定法, 講談社, 東京, pp.119-122.
- 37) 日本陸上競技連盟編 (1988) 陸上競技指導教本一種目別実技編一, 大修館書店, 東京, pp.94-96.
- 38) 野村照夫・松浦義行 (1987) 水泳パフォーマンスに
関与する能力の抽出とその相対的貢献度 一大学男子
一流水泳選手の場合一, 体育学研究, 31-4 : 293-303.
- 39) 杉田正明・安部孝・八田秀雄・川上泰雄・小林寛道
(1994) 一流女子短距離選手の体力的特性とパフォー
マンス, 東京大学教養学部体育学紀要, 28 : 37-44.
- 40) 高橋和文・黒川隆志・沖原謙・崔勝旭・塩川満久・
磨井祥夫 (2002) 100m 走中の区間速度に対する体力
要因間の相対的貢献度, スポーツ方法学研究, 15-1 :
35-44.
- 41) 高石昌弘・樋口満・小島武次 (1988) からだの発達
改訂版, 大修館書店, 東京, pp.50-63.
- 42) 高石昌弘 (1977) 形態発達から見た日本人の体力,
日本人の体力, 杏林書院, 東京, pp.48-87.
- 43) 渡邊信晃・榎本好孝・大山下圭悟・狩野豊・安井年
文・宮下憲・久野譜也・勝田茂 (2000) スプリンター
の股関節筋力とスプリント走パフォーマンスとの関係,
体育学研究, 45-4 : 520-530.
- 44) 渡邊信晃・榎本靖士・大山下圭悟・宮下憲・尾縣貢・
勝田茂 (2003) スプリント走時の疾走動作および関節
トルクと等速性最大筋力の関係, 体育学研究, 48-4 :
405-420.
- 45) 山本利春 (2004) 測定と評価, Book House HD,
東京, pp.51-55.

(平成17年5月9日受付)
(平成17年12月13日受理)

九州体育・スポーツ学会事務局ニュース（平成17年度第3号）

OCTOBER 2005 九州体育・スポーツ学会

I. 九州体育・スポーツ学会平成17年度総会議事要旨

H.17.9.3 大分大学にて 理事会・総会開催

開会挨拶、大会会長（大分大学副学長）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

各種委員会別に平成16年9月～17年度学会大会までの各種委員会の活動報告がなされた。

- (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) 九州体育・スポーツ学会平成18・19年度理事選挙結果報告

照屋選挙管理委員長より、選挙結果について報告がなされた。理事17名を選出のところ、17位が同数の得票であったので、19名を理事候補者とした。

3) その他

(1) 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16年度事業報告

16年度に実施した各種事業が資料のとおり承認された。【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
- (5) 本部事務局

2) 平成16年度決算・監査報告（案）

平田会計担当理事より別紙のとおり平成16年度決算の報告があり、承認された。【資料2】

3) 平成17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。17年度の課題研究テーマは、「総合型地域スポーツクラブに関する研究」である。

【課題研究の部】

農山村生活者の生活構造と総合型地域スポーツクラブのあり方に関する研究

申請代表者 後藤貴浩（熊本大学）

共同研究者 中川保敬（熊本大学）

【その他の研究課題の部】

非監視下のウォーキング継続化のための介入プログラムの開発

申請代表者 村上雅彦

（九州大学大学院人間環境学府行動システム専攻健康科学コース）

助成金額 1 件あたり 20万円

4) 平成16年度九州体育・スポーツ学会優秀論文賞、奨励賞の候補者について

山下学会賞選考委員会委員長より、以下の事項が報告された後、優秀論文賞及び奨励賞が承認された。

1. 優秀論文賞

青柳 領「行動観察による幼児の運動能力の推定法」（第19巻第1号に掲載）

2. 奨励賞

村上雅彦・橋本公雄・西田順一・内田若希・村上貴聡

「通信を用いた介入が非監視下のウォーキング継続へ及ぼす効果

—— 快適自己ペース及び運動継続化の螺旋モデルの適用 ——」（第19巻第1号に掲載）

5) 平成18年度各種委員会・事務局事業計画(案)

資料のとおり18年度に実施予定の各種事業が承認された。【資料3】

- (1) 総務委員会
- (2) 大会企画委員会
- (3) 研究推進委員会
- (4) 編集委員会
- (5) 本部事務局

6) 平成18年度予算(案)

平田会計担当理事より18年度予算（案）が提示され、承認された。

7) 平成18年度第55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（大会企画委員会）及び来年度大会委員長より、第55回大会を平成18年9月2日及び3日に佐賀地区で開催することが提案され、承認された。

8) 平成19年度第56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56回大会は長崎地区で開催することが提案され、承認された。

9) 新理事会の役員および理事について

橋本理事長より、新理事の会開催の報告がなされ、資料のとおり役員を選出した旨報告があり、承認された。

【資料4】

- (1) 新会長・新副会長について
- (2) 新理事長について
- (3) 新事務局長・庶務担当理事・会計担当理事について

10) 次期事務局について

次期事務局の紹介の後、承認された。

11) その他

(1) 新入会員について

新入会員17名を承認した。

(2) 九州体育・スポーツ学会専門分科会（第1～第5分科会）の研究活性化のための専門分科会補助金支給について

橋本理事長より、来年度（18年度）より一分科会あたり2万円の補助を行い研究（学会大会時のシンポジウム開催等）に活用する旨提案がなされ、承認された。なお、会員の分科会所属を調査し、分科会ごとの会員情報を整理することとした。そのため、事務局より、ニュース発行に合わせて、各会員に分科会所属の状況調査票を送付し、最新情報を収集することとした。

(3) 次回学会大会時からの大会号（抄録集）の見直しについて

次回学会大会からの抄録の体裁を大会企画委員会及び当番大学にて検討を始め、可能ならば平成18年度の九州体育・スポーツ学会第55回大会から、予稿集への変更もあり得ることを総会で了承し、大会企画委員会及び当番大学に一任した。

○総会終了後、受賞を記念して優秀論文賞及び奨励賞の受賞者から研究内容の紹介をしていただいた。

1. 優秀論文賞

青柳 領「行動観察による幼児の運動能力の推定法」

2. 奨励賞

村上雅彦・橋本公雄・西田順一・内田若希・村上貴聡

「通信を用いた介入が非監視下のウォーキング継続へ及ぼす効果
—— 快適自己ペース及び運動継続化の螺旋モデルの適用 ——」

Ⅱ. 来年度九州体育・スポーツ学会第55回大会について

平成18年度九州体育・スポーツ学会第55回大会へのご案内（第1報）

平成18年度九州体育・スポーツ学会第55回大会は、平成17年9月2日（土）3日（日）の両日、佐賀大学で開催の予定です。

詳しくは、大会当番大学である佐賀大学から平成18年3月頃会員の皆様に配布される大会要項、研究発表申し込み要領等をご覧ください。

なお、（社）日本体育学会では第56回大会から従来の大会号の書式を大幅に変更し簡素な大会予稿集になっていることは多くの方がご存じのことと思います。九州体育・スポーツ学会においては、抄録の体裁を大会企画委員会及び当番大学にて検討を始め、可能ならば平成18年度の九州体育・スポーツ学会第55回大会から、予稿集に変更することを17年度の総会にて一任していただきました。追って、平成18年3月頃配布予定の大会要項をご覧ください。会員の皆様にご理解下さいますようお願いいたします。

平成18年10月1日 第55回大会委員長 日高 敬児

Ⅲ. 九州体育・スポーツ学研究第20巻 第2号への投稿について

九州体育・スポーツ研究第20巻第2号の投稿締め切り日は、平成17年10月末日必着とします。原稿送付先は、学会事務局（福岡教育大学 保健体育講座）です。原稿は、〒811-4192 宗像市赤間文教町1-1 福岡教育大学 保健体育講座 宛付「九州体育・スポーツ学会事務局長 照屋博行」宛にお送り下さい。投稿は、年間を通じて受け付けています。投稿原稿送付先が学会事務局事務局長宛となっておりますので、ご注意下さい。会員の皆様には、投稿のご準備をお願いいたします。

副会長（編集委員会委員長） 進藤 宗洋

Ⅳ.『九州体育・スポーツ学会50年史』のご購入について

『九州体育・スポーツ学会50年史』を、会員の皆様に購入いただきたく再度ご案内申し上げます。理事会・総会で一冊1,500円（郵送料340円）の価格が決まりました。また、事務局に残部のある40年史と合わせて、『九州体育・スポーツ学会50年史』及び『九州体育・スポーツ学会40年史』のセットの価格で2,000円（郵送料450円）でご購入いただけます。郵便振替にて価格と郵送料を合計した金額（50年史の場合は1,840円、セットの場合は2,450円）を郵便振替で送金いただければ、郵送いたします。同封の郵便振替払込取扱票をお使いになると、払込手数料がおりません。

郵便振替口座 01970-4-26460（左記の口座記号・口座番号を右詰でご記入下さい。）

加入者名：九州体育・スポーツ学会

（40年史あるいは50年史購入希望の旨を通信欄にご記入下さい。）

事務局長 照屋 博行

Ⅴ.九州体育・スポーツ学会専門分科会所属調査について

現在の理事会においては、専門分科会代表者（世話人）は、理事会構成員では、ありません。事務局においても、各会員の分科会所属の状況が判然といたしませんので、各会員に現在の所属の状況をお尋ね致します。【資料5】の分科会所属の状況調査票をファックスあるいはE-mailにて事務局（庶務担当理事宛 E-mail アドレス hiroakis@fukuoka-edu.ac.jp）にお届け下さい。なお、この機会に、分科会へ所属することやその変更を希望される会員は、同様の調査票でその旨お知らせ下さい。分科会所属調査の結果を事務局より各分科会の代表者に周知いたします。分科会所属は、複数の分科会に所属可能であり、会費も別途かかることはございません（各分科会ごとの分科会費について取り決めがある場合を除く）。

Ⅵ.九州体育・スポーツ学会名簿作成について

個人情報保護法への対応などで、名簿の発行が遅れております。「九州体育・スポーツ学会会員名簿」を発行いたします。氏名、所属、E-mail アドレス及び（九州体育・スポーツ学会）専門分科会の所属を会員名簿の項目として整理し、掲載していくことにします。E-mail アドレスは、会報の電子ファイルをお届けしたり、事務局から会員へのお問い合わせに事務局の会務として利用していただくものです。将来的には会報（事務局ニュース）の郵送を取り止め、E-mail による電子媒体での送付を検討しています。

なお、事務局にファックスにて、ご本人がお問い合わせいただければ、登録事務局登録住所に、封書で本人会員情報を確認できるようにいたします。なお、名簿記載事項に変更がある場合は、ファックスにて事務局までお知らせ下さい。平成18年1月末日事務局到着分まで、会員情報が新名簿に反映されることにいたします。

それらの会員情報を整理いたしまして、平成18年2月10日付（予定）の九州体育・スポーツ学会名簿を発行いたします。

また、会員情報として、勤務先所在地、勤務先電話番号、勤務先FAX番号、自宅住所、自宅電話番号、自宅FAX番号、E-mail アドレス等の情報を名簿へ掲載することを希望する場合、【資料6】九州体育・スポーツ学会会員情報調査票にてファックスでお知らせ下さい。お知らせのない場合は、事務局で保管している現在の個人情報に掲載否として取り扱います。

氏名、所属機関、所属分科会、役員名称（役員・理事、専門分科会代表者のみ）は全員名簿に掲載いたします。

Ⅶ. 平成17年度会費納入のお願い（郵便振替で会費納入されている方）

平成17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。同封の郵便振替払込取扱票をお使いになると、払込手数料がおりません。50年史のご購入代金と合わせて、年会費を払い込みの場合は、その旨通信欄にお書き下さい。

（（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 01970-4-26460（左記の口座記号・口座番号を右詰でご記入下さい。）

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。

Ⅷ. 昨年、学生会員として入会され、今年度で学生会員の資格2年目の方へのご連絡

昨年、学生会員として入会され、今年度で学生会員2年目の方は、17年度会費納入の必要がありません（初年度に2年分納入されています。）。（社）日本体育学会から銀行・郵便局口座引き落としにて会費を納入されている方は、超過納入されることになりますので、超過分を返金しています。その場合、事務局まで、ご氏名・所属（所属大学院）をファックスでお知らせ下さい。納入状況を当方で調べまして、返金手続きを行います。

〒811-4192 福岡県宗像市赤間文教町1-1 福岡教育大学
保健体育講座内 九州体育・スポーツ学会事務局
事務局長 照屋博行
Tel. 0940-35-1457 FAX 0940-35-1709
E-mail hiroteru@fukuoka-edu.ac.jp

平成16年度事業報告

(1) 庶務

第53回大会の開催

平成16年9月4日、5日 九州産業大学

事務局ニュースの発行

16年度 第1号 平成16年4月

16年度 第2号 平成16年10月

(参考) 17年度 第1号 平成17年4月 (機関誌第19巻第2号に掲載)

16年度理事会・総会報告を掲載

機関誌の発行

「九州体育・スポーツ学研究」 第19巻 第1号 (2004年10月刊)

「九州体育・スポーツ学研究」 第19巻 第2号 (2005年5月刊)

(2) 諸会議の開催

・総会の開催 平成16年9月4日 (於：九州産業大学)

・理事会の開催 第1回理事会 平成16年9月4日 (於：九州産業大学)

第2回理事会 平成16年10月30日 (於：九州大学六本松校舎)

・総務委員会の開催 第1回 平成16年7月10日 (於：九州大学 六本松校舎)

第2回 平成16年9月3日 (於：九州産業大学)

第3回 平成16年10月30日 (於：九州大学 六本松校舎)

第4回 平成17年2月28日 (於：九州大学 六本松校舎)

・研究助成選考委員会の開催

第1回 平成16年7月10日 (於：九州大学 六本松校舎)

・大会企画委員会の開催

第1回 平成16年10月30日 (於：九州大学六本松校舎)

第2回 平成17年2月6日 (於：福岡大学)

・編集委員会の開催

第1回 平成16年7月10日 (於：九州大学 六本松校舎)

随時メール会議(回議)を開催

【資料2】

平成16年度一般会計決算

・収入の部	3,176,768円
・支出の部	2,904,687円
・残金の部	272,081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	2,388,000		222,000
	会費		2,610,000	2,388,000		222,000
		年会費	2,600,000	2,375,000	475名	225,000
		入会金	10,000	13,000	17名	△3,000
2. 繰越金			1,300,000	730,798		569,202
	繰越金		1,300,000	730,798		569,202
		繰越金	1,300,000	730,798	前年度より繰越	569,202
3. 雑収入			65,000	57,970		7,030
	雑収入		65,000	57,970		7,030
		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	7,970	40年史及び50年史売り上げ	△7,970
		その他	15,000	0		15,000
合 計			3,975,000	3,176,768		△798,232

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			1,080,000	1,090,993		△10,993
	事務局経費		680,000	494,884		185,116
		人件費・会議費	100,000	90,827	事務局作業等、会議費	12,173
		交通費	200,000	20,000	事務局交通費	180,000
		印刷費	100,000	26,859	封筒、振替用紙等	73,141
		通信費	30,000	72,935	切手代、郵便料金	△42,935
		消耗品費	150,000	134,627	文具、事務用品、パソコンソフト他	15,373
		諸費	100,000	149,636	理事選挙封筒・返信用切手他	△49,636
	会議等経費		400,000	596,109		△196,109
		総務委員会	0	157,651	交通費、会議費を含む	△157,651
		理事会	300,000	357,458	交通費、会議費を含む	△57,458
		大会企画委員会	25,000	31,000	交通費、会議費を含む	△6,000
		研究推進委員会	25,000	0	交通費、会議費を含む	25,000
		編集委員会	50,000	50,000	交通費、会議費を含む	0
2. 事業費			1,400,000	1,113,694		286,306
	刊行費		700,000	613,694		86,306
		機関誌刊行費	700,000	513,395	九州体育・スポーツ研究第18、19(1)号	186,605
		会報刊行費	0	100,299	会報	△100,299
	補助費		700,000	500,000		200,000
		大会補助費	500,000	500,000	第53回大会	0
		学会賞運営費	200,000	0		200,000
4. 補助金			350,000	400,000		△50,000
	補助金	課題研究助成金	350,000	400,000	200,000円×2件	△50,000
5. 積立金			300,000	300,000		0
	積立金					
		積立金	300,000	300,000		0
6. 予備費			845,000	272,081		572,919
	予備費		845,000	272,081		572,919
		予備費	845,000	272,081	次年度への繰越等	572,919
合 計			3,975,000	3,176,768		△798,232

平成16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	376,800	郵便定額預金
	当期積立金額	300,000	
	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17年8月8日

千 綿 俊 機

赤 間 英 夫

(印 省略)

【資料 3】

平成 17・18 年度事業計画

(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（予定）佐賀県の理事を中心に企画

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月発行予定

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

17年度 第3号 平成17年3月発行予定

機関誌「九州体育・スポーツ学研究」第20巻第2号に掲載予定

2) 機関誌の発行

「九州体育・スポーツ学研究」第20巻 第1号（2005年10月発行予定）

現在、査読・編集集中です。

「九州体育・スポーツ学研究」第20巻 第2号（2006年3月発行予定）

投稿は年間を通じて受け付けていますが、第20巻第2号（2005年3月刊）の投稿締切を17年10月末日とします。

「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）

3) (社) 日本体育学会九州支部選出代議員選挙 18年3月頃実施予定

(2) 諸会議の開催

・総会の開催 平成17年9月3日（於：大分大学）

平成18年9月（於：第55回大会時）

・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17年度第2回理事会 未定

平成18年度第1回理事会 平成18年9月（於：第55回大会時）

平成18年度第2回理事会 未定

・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18年2月を予定（於：九州大学六本松校舎）

平成18年度第1回平成18年7月を予定

平成18年度第2回平成18年9月（於：第55回大会前日）を予定

・学会賞・優秀論文賞・奨励賞等選考委員会

平成17年度第1回 平成17年8月開催（実施済）

平成18年度第1回 機関誌20巻第2号刊行後随時開催予定

・研究助成選考委員会の開催

平成17年度第1回 平成17年8月開催（実施済）

平成18年度第1回 平成18年6月以降随時開催予定

・大会企画委員会の開催

平成17年度第1回 平成18年2月開催予定

平成18年度第1回 平成19年2月開催

・編集委員会の開催

機関誌発行に合わせて随時開催予定

【資料 4】

九州体育・スポーツ学会 18・19年度 理事会構成員

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
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)

理事の補充 5 名、及び会長推薦理事の指名があります。

(平成18年 9 月～平成22年 9 月)

事 務 局	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	(熊本地区の会員に委嘱)

【資料5】

九州体育・スポーツ学会事務局 ファックス（保健体育講座共通）

FAX 0940-35-1709

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・スポーツ学会分科会（第1～第5）所属の状況調査票

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）

九州体育・スポーツ学会会員情報調査票（◎は名簿に掲載されます。）

◎ふりがな

◎氏名（ ） ◎所 属（ ）

所属機関所在地（〒 ）

掲載 可 ・ 否

電話番号（ ） 掲載 可 ・ 否

ファックス番号（ ） 掲載 可 ・ 否

自宅住所（〒 ）

掲載 可 ・ 否

自宅電話番号（ ） 掲載 可 ・ 否

自宅ファックス番号（ ） 掲載 可 ・ 否

Eメールアドレス（ ） 掲載 可 ・ 否

〒811-4192 福岡県宗像市赤間文教町1-1 福岡教育大学保健体育講座内 九州体育・スポーツ学会事務局

事務局長 照屋博行

Tel. 0940-35-1457 FAX 0940-35-1709

hiroteru@fukuoka-edu.ac.jp庶務担当理事 hiroakis@fukuoka-edu.ac.jp

編集後記

九州体育・スポーツ学研究第20巻1号をやっとお届けするに至りました。発刊が大変遅れ込みましたこと、深くお詫び申し上げます。

原著論文2編、研究資料1編といささか寂しくはあります。大学院生をはじめ若手研究者の方々、中堅の方々、ベテランの方々を問わず、より積極的なご投稿をお願い申し上げます。

大学は、今や国立大学の法人化に象徴されますように「経済効率」が優先され、本来の姿を失いつつあります。教育は形骸化し、研究は効を焦り浅薄なものとなりがちです。このようなときにこそ、学会は体育・スポーツの立場からアンチテーゼを提言できるような教育・研究を発信していく必要があると思われます。定員削減で厳しい時代ですが、みんなで頑張りましょう。

(西村 秀樹)

編集委員会

進 藤 宗 洋(委員長)
西 村 秀 樹

小 原 達 朗(副委員長)
松 永 恵 子

中 川 保 敬
満 園 良 一

Editorial Board

M. Shindo(Editor-in-Chief)
H. Nishimura

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

Y. Nakagawa
R. Mitsuzono

平成18年1月25日 印刷
平成18年1月31日 発行

非 売 品

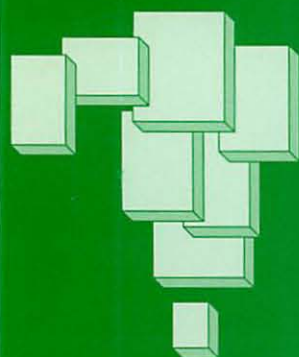
発 行 者 徳 永 幹 雄

発 行 所 九州体育・スポーツ学会

所 在 地 〒811-4192 福岡県宗像市赤間文教町1-1
福岡教育大学 保健体育講座内
九州体育・スポーツ学会事務局
事務局代表者の氏名 照屋博行(事務局長)
Fax 0940-35-1709(保健体育講座共通)

郵便振替 番号 01970-4-26460
名称 九州体育・スポーツ学会

印 刷 所 城島印刷有限会社
〒810-0012 福岡市中央区白金2-9-6
電話 092-531-7102



Kyusyu Journal of Physical Education and Sport

Contents

Originals

- Mayumi Tabata and Hiroaki Sakakibara:
The historical study on the studies and the martial arts at
Gokoukan (domain school) in Ohmura, Nagasaki
— With references to Watanabe Nobori (1838-1913) and
the reformation of domain school system (1864) — 1
- Koichi Takase, Masahiro Taguchi and Mayumi Kakimoto:
Characteristics of muscle functions in middle-aged women 9

Research Material

- Hidetoshi Ito, Sumio Akimoto and Osamu Aoyagi:
Factor Analytic Study of Physical Fitness of Sprinters in
Junior High School and High School 19

- News 31