

運動習慣の違いが動的バランス能力に及ぼす影響

Effects of various habitual exercise routines on dynamic balance ability

窪田泰三¹⁾ 春日晃章²⁾ 福富恵介³⁾

Taizo KUBOTA, Kosho KASUGA and Keisuke FUKUTOMI

1) 岐阜大学大学院教育学研究科
Graduate School of Education, Gifu University

2) 岐阜大学教育学部保健体育講座
Department of Physical Education, Faculty of Education, Gifu University

3) 岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター
Gifu Sports Science Training Center

キーワード：運動習慣，動的バランス能力

Key words : habitual exercise, dynamic balance ability

【Abstract】

The purpose of this study was to examine the effect of various habitual exercise routines on dynamic balance ability. The subjects were 214 university school students (boys : 132, girls : 82). We administered measurement that 3 times about 1 subject with the dynamic balance measure (width : 6~2cm height : 5cm) that we had developed and it becomes gradually narrow. To ascertain the exercise routines practiced by the participants, we administered 4 questionnaires. Analysis revealed non-significant interaction in all test. We found that dynamic balance was significantly better in those who participated in exercise - related school activities and those who were members of exercise-related clubs. Those who exercised on > 1days per week had significantly better dynamic balance than those who rarely exercised. Likewise, dynamic balance in those who exercised every day was significantly better than in those who exercised on 1 to 2 days in a week. Participants with exercise habits in childhood, exhibited significantly better dynamic balance than those with no exercise habits in childhood. Moreover, those who played outdoors in childhood had significantly better dynamic balance than those who played indoors. With regard to gender, boys had significantly better dynamic balance than girls did in all tests except the one with exercise frequency.

I 緒言

近年，IT社会の発達により快適で利便性の高い生活を送ることができるようになった。それは，換言すれば以前に比べ少ない体力水準で日常生活を送ることができるようになったと捉えることができるが，一方で日常生活での活動量の低下を引き起こす原因ともなっている¹⁴⁾。活動量の低下は，健康問題および体力の低下を引き起こすことに繋がる。このような社会の中で健康を維持し，さらに体力の向上や体力の低下を防止するためには，日常生活の中に習慣的に運動やスポーツを取り入れ意識的に身体を動かす必要があると考えられる。それぞれの年代において運動やスポーツをする目的は異なるが，

運動習慣を身に付け活動量を確保することは，健康を維持することや体力の低下を防止することだけでなく，各年代において質の高い生活を楽しむ満足な生活を送るためにも非常に重要であると考えられる。

文部科学省は，体力と生活習慣に位置づけられる運動時間および運動実施頻度との間に強い関連があると報告しており¹²⁾，運動習慣のある者は体力が高い傾向にある。これまでにそれぞれの年代において運動習慣と体力・健康など他要素との関連をみた研究がいくつかあり，運動習慣を身に付けることの重要性が明らかにされている。しかしながら，それらの研究の中でも運動習慣と体力要素の一つであるバランス能力

との関連を明らかにした研究は少ない。バランス能力は、直立時など静的な姿勢を保つ時に発揮される静的バランス能力と歩行時、運動およびスポーツ時など重心移動を伴う不安定な姿勢を支える時に発揮される動的バランス能力の2つに大別される。今日では、子どもや高齢者の転倒が一種の社会問題として危惧されており、バランス能力の中でも特に動的バランス能力が転倒に大きく影響していると考えられる。そのため、運動習慣が動的バランス能力にどのような影響を及ぼしているのかを明らかにする必要がある。また、過去の運動経験が現在の動的バランス能力にも影響しているのかどうかを明らかにすることで、今以上に幼少期の運動への取り組みが重要視されるであろう。

そこで本研究では、現在および過去の運動習慣の違いが動的バランス能力にどのような影響を及ぼしているのかを明らかにすることを主たる目的とした。

II 研究方法

1) 被験者

本研究では、大学生214名（男子：132名，女子：82名）を対象に動的バランス能力測定およびアンケート調査を行った。大学生を対象とした理由は、加齢に伴う発育発達はほぼ完了しており筋力および神経系などの運動能力の差が、幼児や児童よりも少ないと考えられること、また、多くの大学で体育・スポーツ関連の授業が選択科目になったことで個々の身体活動量に差が現れやすくなった²⁾ことが動的バランス能力に影響しているのではないかと考えたためである。今回参加した被験者には、本研究の趣旨を説明し同意を得た上で測定および調査を行った。



図1 動的バランス能力測定器具（1ブロック）

2) 動的バランス能力測定

動的バランス能力の測定は、我々が開発した測定器具を用いて行った⁷⁾。この測定器具は、金属製の異なる幅のバー（全長125cm×高さ5cm×巾2, 3, 4, 5, 6cm）を同じ幅同士で図1のように繋げたものを1ブロックとし、それらを図2のように広い幅のバーから順に5ブロック繋げたものである。25cmの各領域には、1～50までの点数が記載してあり、スタート時の6cm幅の最初の領域には1, 2cm幅の最後の領域は50と記載されている（図3）。得点については、各領域に到達するごとに1点ずつ加算される。被験者の足裏が床についた場合や両足交互歩行以外の方法で移動した場合は、その1つ前の得点を計測し、また、最後に器具の上に残っている足の領域の点数を得点と認めた。ただし、残っている足が領域の境目である場合は、最終的に触れた領域の点数を得点とした。測定を開始する前に表1に示した留意点を説明し、被験者には器具の上を裸足で歩行させた。試行回数については、被験者1人につき連続で3回行い、得られた値から最小値を除いた2つの値の平均値を個人の動的バランス能力得点とした。

表1 測定時の留意点

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | 器具の上を、両足交互に歩行する |
| 2 | 歩行速度を速めないようにゆっくり移動する |
| 3 | 25cmの領域を1つ以上飛ばして歩行しない |
| 4 | 走る、摺足、横歩きなどの歩行をしない |
| 5 | 足の指でバーを挟まない |
| 6 | バーに対して足を平行に乗せる |

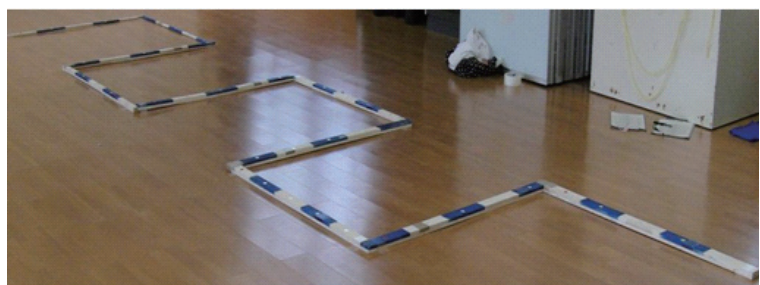


図2 動的バランス能力測定器具（全体）

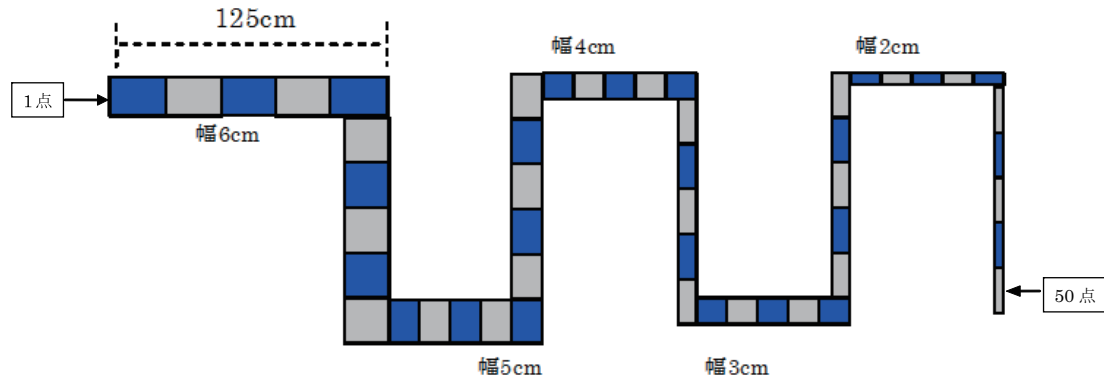


図3 動的バランス能力測定器具（詳細図）

3) 運動習慣の調査方法について

被験者の現在および過去の運動習慣を明らかにするために、アンケート調査を行った。調査項目については、「現在の運動系の部活動およびサークルへの所属」、「運動頻度」、「児童期のスポーツ少年団および運動系のクラブチームへの所属」および「児童期における主な遊び場」であった。

4) 解析方法

現在および過去の運動習慣の違いによる動的バランス能力への影響を検討するために、対応のない二要因（性別×現在の運動系の部活動お

よびサークル所属の有無、性別×現在の運動実施頻度、性別×児童期の運動経験の有無および性別×児童期の遊び場所の傾向）分散分析を適用した。有意な主効果が認められた場合は、多重比較検定を行った。有意な交互作用が認められた場合は、単純主効果および多重比較検定を行った。なお、本研究における統計的有意水準は5%未満とした。本研究の統計解析は、エクセル統計2010（SSRI社製）を用いて行った。

III 結果

アンケートの各項目における男女別の平均得点および標準偏差は、表2に示した。表3は、

表2 各項目における基礎統計量

		性別	N	MEAN	SD
現在の運動経験	所属群	男子	122	39.80	9.69
		女子	56	36.60	8.72
	非所属群	男子	9	31.78	9.88
		女子	25	25.50	12.43
現在の運動実施頻度	ほぼ毎日	男子	66	40.72	9.84
		女子	10	41.00	7.06
	週に3, 4日程度	男子	47	39.78	9.38
		女子	29	35.60	9.76
	週に1, 2日程度	男子	8	32.94	9.96
		女子	20	33.70	9.36
	ほとんどない	男子	11	29.95	10.60
		女子	22	25.23	11.47
児童期の運動経験	所属群	男子	93	40.83	9.44
		女子	52	34.37	10.79
	非所属群	男子	39	34.68	10.70
		女子	29	31.05	11.75
児童期の遊び場所の傾向	外	男子	104	40.26	12.88
		女子	66	34.15	10.11
	室内	男子	27	33.91	8.99
		女子	16	29.22	11.21

注) N：被験者数，MEAN：平均得点，SD：標準偏差

表3 二要因分散分析および多重比較検定の結果

	分散分析	多重比較検定
性別	*	男>女
現在の運動経験	**	運動部所属群>非所属群
交互作用	ns	
性別	ns	
現在の運動実施頻度	**	1週間に1~2日程度>ほとんどしない 1週間に3~4日程度, ほぼ毎日>ほとんどしない ほぼ毎日>1週間に1~2日程度
交互作用	ns	
性別	**	男>女
児童期の運動経験	**	運動部所属群>非所属群
交互作用	ns	
性別	**	男>女
児童期の遊び場所の傾向	**	外遊び>室内遊び
交互作用	ns	

二要因分散分析および多重比較検定の結果を表している。

分析の結果、いずれの項目においても有意な交互作用は認められなかった。現在の運動経験については、運動系の部活動およびサークル所属群の方が非所属群より有意に高い値であった。現在の運動実施頻度については、週に1日以上運動している群は、ほとんど運動をしていない群より有意に高い値であり、ほぼ毎日運動をしている群は、週に1~2日程度運動をしている群より有意に高い値であった。児童期の運動経験については、スポーツ少年団および運動系のクラブチーム所属群の方が非所属群より有意に高い値であった。また、児童期の遊び場所の傾向については、外遊びを好んだ群は室内遊びを好んだ群より有意に高い値であった。性別に関しては、実施頻度以外のどの項目においても男子の方が女子より有意に高い値であった。

IV 考察

本研究の目的は、現在および過去の運動習慣の違いが動的バランス能力にどの程度影響を及ぼしているのかを明らかにすることであった。

現在の運動習慣については、運動をしていない群より習慣的に運動をしている群の方が動的バランスの能力は高い傾向にあった(図4, 5)。運動系の部活動およびサークルに所属している者は、所属していない者よりも習慣的に運動をする機会があり、その中で多様な身体動作の経

験や十分な活動量を確保することができていると推察される。体力と運動習慣・運動実施時間との関連について高井ら¹⁵⁾は、運動実施頻度および実施時間が満たされることで体力は向上し、それらが満たされていない人とは明確な差がみられ、その差は加齢に伴い大きくなると報告している。その理由として、高校までは、日常生活の中に意識して運動を取り入れなくても体育の授業などで体を動かす機会があり、運動系の部活動に所属していない者でもある程度の活動量を確保することができたが、大学生になると自ら運動する機会を設けなければ体を動かして活動量を確保することが困難であると考えられる。その影響は、特に女子大学生において顕著であり、女子大学生の約80%が大学入学後に定期的な運動を行っておらず、運動習慣が確立されていない^{5) 8)}。このように大学生では運動をする機会に個人差があるため、そのことが動的バランス能力にも大きく影響しており、男女間においても有意な差が認められたと推察される。以上のことから、大学生において運動を習慣的に行うことが体力を高め、さらに動的バランス能力にも影響を及ぼしており、運動の実施頻度についてはその頻度が多い者ほどその能力が高い傾向にあることが示唆された。

児童期の運動経験については、運動をしていなかった群より運動をしていた群の方が、また、室内遊びを好んだ群よりも外遊びを好んだ群の方が動的バランス能力は高い傾向にあった(図

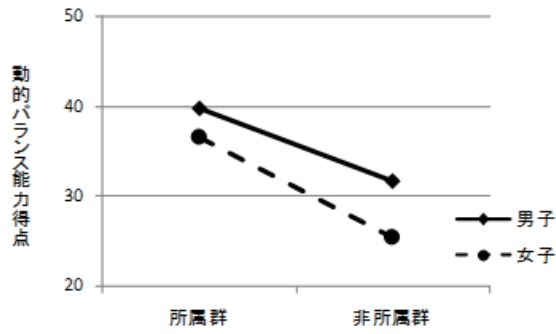


図4 現在の運動系の部活動およびサークル所属の有無×性別

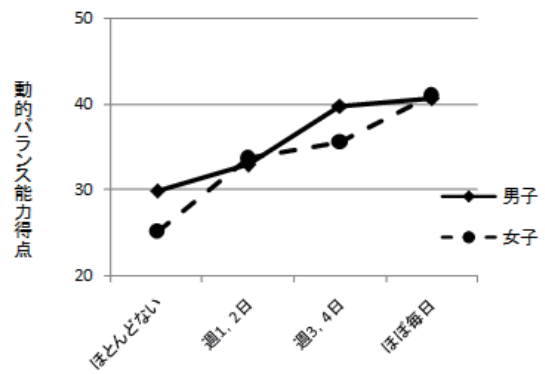


図5 現在の運動実施頻度×性別

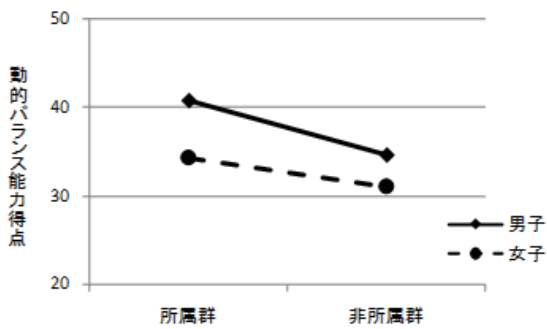


図6 児童期の運動経験×性別

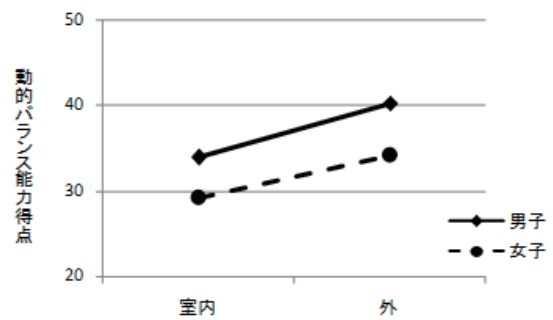


図7 児童期の遊び場所の傾向×性別

6, 7). バランス能力には、筋力、柔軟性、視覚系および神経系など複数の器官系の複雑な相互作用が関与している。その中で神経系の成熟に関しては、12歳でほぼ100%の成長を遂げることから、幼少期においては、神経系の発達が著しく神経系が決定因子となる敏捷性のトレーニングや様々な身体動作を伴う遊びや運動が非常に重要である¹⁴⁾¹¹⁾¹³⁾。また、Johnら³⁾によると、神経系は一度経路が形成されるとなかなか消えることがないということが報告されている。さらに、松浦⁹⁾や宮嶋ら¹⁰⁾は、幼少期の運動習慣と体力との関連について、この時期はあらゆる面の発達が著しいため様々な運動や遊びを通して体力・運動能力をできるだけ伸ばしておくことが一生の体力・運動能力の上限を決定づけるだけでなく、生涯にかけての運動の指向性にも左右すると述べている。このことから、幼少期の運動経験は、その後の運動習慣の確立にも左右しており、そのことが動的バランス能力にも影響していると推察される。

遊び場所については、外遊びの中で様々な身体活動を経験し、ある程度の活動量を確保する

ことがその後の動的バランス能力に影響してくると思われる。小宮ら⁶⁾は、外遊びの中でも単独の系統の遊びをする児童と複数の系統の遊びをする児童における体力との関連をみた結果、男女とも複数の遊びをする児童は、単独の系統を好んで遊ぶ児童よりも体力が高い傾向にあることを明らかにしている。これらの研究では、幼少期の運動習慣・遊び場所の傾向と体力について明らかにしたものであるが、本研究において動的バランス能力についても同様の結果が認められた(図6, 7)。そのため、動的バランス能力には、児童期に身体動作を伴う運動や遊びの中で様々な動きを経験し神経系にたくさんの刺激を与えることだけでなく、そういった活動を通して十分な活動量を確保することも影響していると示唆された。

V まとめ

本研究では、大学生を対象に現在および過去の運動習慣が動的バランス能力にどのような影響を及ぼしているのかを明らかにすることを目的とした。現在の運動習慣との関連については、

運動系の部活動およびサークル所属群は非所属群よりも、また、週に1日以上運動をしている群はほとんどしていない群よりも動的バランス能力が高い傾向にある。児童期の運動経験との関連については、スポーツ少年団などに所属し定期的に運動していた群や室内遊びよりも外遊びを好んでいた群は、動的バランス能力が高い傾向にある。このように、日頃からの定期的な運動実施や児童期の運動経験がその後の動的バランス能力に影響していることが示唆された。

VI 参考文献

- 1) 平野裕一：丈夫な子どもを育てるにはこのくらいの運動量を確保したい，*体育の科学*，46，292-299，1996.
- 2) 本間聖康，駒井説夫，白石龍生：大学生の身体活動量について，*体力科学*，41(6)，850，1992.
- 3) John J.Ratey, Eric Hagerman, 野中香方子：脳を鍛えるには運動しかない！，NHK出版，2009.
- 4) 加賀谷淳子：子どもを丈夫に育てる生理学的背景と方法，*体育の科学*，45，378-386，1995.
- 5) 木村達志：女子大学生の減量行動と生活習慣および体脂肪率の関係，*学校保健研究*，42，496-504，2001.
- 6) 小宮秀明，大橋里佳：児童の体力と外遊びとの関連性，*体育の科学*，58，70-75，2008.
- 7) 窪田泰三，春日晃章，長屋和将：動的バランステストの開発およびその信頼性の検討，*東海体育学会第58回大会*.
- 8) 松田芳子，安武律，柴田邦子，城田知子，西川浩昭：大学生の疲労感の実態と関連要因について—生活習慣および食生活からの検討—，*学校保健研究*，39，243-259，1997.
- 9) 松浦義行：体力の発達，朝倉書店，東京，29-122，1993.
- 10) 宮嶋郁恵，土井由紀子，井上勝子，青木理子，小森有子：幼児の生活習慣と運動能力の関係—遊びを中心に—，*福岡女子短大紀要*，73，37-44，2010.
- 11) 宮丸凱史：運動能力の発達バランス，*体育の科学*，48，699-705，1998.
- 12) 文部科学省：平成22年度全国体力・運動能力，運動習慣等調査結果 平成22年度全国体力・運動能力，運動習慣等調査結果【概要】
- 13) Scammon RE：The measurement of the body in childhood. In：Harris JA, et al eds. *The Measurement of man*, University of Minnesota Press, 173-215, 1930.
- 14) 杉原一昭：何が子どもを変えたか，*体育の科学*，49，4-9，1999.
- 15) 高井瑞穂，大谷一記：児童生徒の体力・運動能力と生活実態に関する研究，*スポーツ科学研究室*，2005.