

運動不振学生の体力に関する研究

古田 久 埼玉大学教育学部身体文化講座

キーワード：運動不振、体力、女子大学生

1. はじめに

体育・スポーツ科学分野の運動制御・学習に関するこれまでの研究を概観すると、主として運動の上手な者（熟練者、エリート）の巧みな動きに強い関心が向けられて来た。しかし、学校体育における実際の指導場面を想定すると、指導時間の制限により、熟練技能の習得よりも基礎的な運動技能の習得に重点が置かれるのが一般的であろう。そのため、基礎的な運動技能の習得に困難さをもつ学習者に着目して研究を進めることは重要である。このような学習者は、「不器用」というキーワードに関連付けられて、体育学や特別支援教育・小児医学等の分野において研究が行われてきた。

特別支援教育や小児医学分野では、子どもの不器用さに関して様々な用語が用いられている。例えば、「不器用な子ども (clumsy children)」(e.g. Walton et al., 1962; Dare and Gordon, 1970)、「不器用な子ども症候群 (clumsy child syndromes)」(e.g. Cratty, 1993)、「協応障害 (coordination problems)」(e.g. O'Beirne et al., 1994)、「統合運動障害 (dyspraxia)」(e.g. Kirby, 1999)、「身体的不器用さを示す幼児」(増田, 2004) 等である。しかし、近年はアメリカ精神医学会 (2003, 2014) の「発達性協調運動障害」(developmental coordination disorder; DCD) の用語を用いるのが一般的である (Chambers et al., 2005)。

これまで、DCDとそれに類する子どもの特徴に関しては多くの研究的蓄積がある。例えば、一括りに不器用といっても、走動作を特に苦手とする子どもがいる一方で、バランス運動を特に苦手とする子どもがいるなど、DCDの子どもの中でも異質性がある (e.g. Hoare, 1994; Macnab et al., 2001)。不器用な子どもをそうではない子どもと比較した場合、視覚や運動覚等の感覚・知覚的な処理能力や感受性が低く (e.g. Hulme et al., 1982)、体力も低い (Haga, 2008)。また、自己認知も低く (ヨンマンズ, 1999)、運動遊びやスポーツ活動などへの参加に消極的である (e.g. Bouffard et al., 1996)。一部、花井 (1999) のように体育科を始めとした学校教育における教科の指導法に関する論考もあるが、ほとんどの研究は学習活動や日常生活を支える基本的な動作とそれを生み出す情報処理的な仕組みに関心が向けられている。

一方、体育学分野では「運動遅滞」(運動遅滞研究会, 1984; 麓・佐藤, 1997) と「運動不振」(藤巻, 2002) 等の用語が用いられている。両者の間に明確な区別はされていないが、基礎的な運動能力や運動学習能力をもっていないながら、能力に見合った学習成果があがらない状態を運動不振といい、そもそも基礎的な運動能力や運動学習能力が低いために学習課題を達成できない場合を運動遅滞という (藤巻, 2002)。明確な関連付けは難しいものの、運動遅滞はDCDに近い概念といえるが、基本的に体育学分野の研究は、特別支援教育と異なり、普通教育の範囲内における体育科の教科指導の充実という文脈で行われることが特徴である。そのため、比較的微細運動よりも粗大運動に着目する傾向にある。

DCDの子どもは体力が低いとするHaga (2008) の研究から示唆されるように、運動不振を呈する学生も体力において一般学生と比較して低いことが仮説的に考えられる。もしこの仮説が正しいとすれば、体力は運動パフォーマンスを構成する重要な要素の1つであるため、この体力面におけるハンディが原因となって運動不振を呈する学生はスポーツを行うにあたって不利になっている可能性がある。

以上のことから、本研究は運動不振学生の体力を測定し、一般学生（非運動不振学生）と比較することを目的とした。

2. 方法

2-1 参加者

運動不振の女子大学生13名と一般（非運動不振）の女子大学生15名が参加者であった。参加者は全て18—21歳の女子大学生であった。ただし、斜め懸垂では運動不振群が12名、50m走では運動不振群が12名で非運動不振群が10名であった。

運動不振学生及び比較対象としての非運動不振学生の抽出には、大学生版運動不振尺度（古田, 2016）を用いた。この尺度を体力測定に先立って集合調査法で実施し、下位尺度である「身体操作力」及び「ボール操作力」の両方において8点以下の者を運動不振学生と判定し、この中から測定参加の同意が得られた者を運動不振群として体力測定を行った。

非運動不振群は、身体操作力及びボール操作力の両方において12点以上で非運動不振と判定され、かつ参加の同意が得られた者の中から無作為に抽出した。

2-2 体力の測定

以下の4項目の測定を2010年11月に行った。

(1) 上体起こし (Sit up)

遂行時間を30秒ではなく、1分間とした以外は文部省（2000）の上体起こしの測定方法に従って測定した。参加者はマット上で仰臥姿勢をとり、両手を軽く握り、両腕を胸の前で組み、両膝の角度を90°に保つ。補助者は参加者の両膝をおさえ、固定する。「始め」の合図で、仰臥姿勢から、両肘と両大腿部がつくまで上体を起こし、その後、素早く開始時の仰臥姿勢に戻す。1分間、この動作を出来るだけ多く繰り返すという流れであった。この反復動作の回数をもって記録とした。測定は1回のみで、複数名を同時に行った。

(2) 斜め懸垂 (Modified pull up)

高さが調整可能な鉄棒を使用した。参加者を、仰向けに棒にぶら下がらせ、体を真っ直ぐな状態で参加者自身の胸が棒に付くまで持ち上げさせた。この動作を反復できた回数をもって記録とした。測定は1回のみで、複数名を同時に行った。

(3) 20mシャトルラン (Progressive aerobic cardiovascular endurance run)

参加者に20mの距離を往復させ、その回数をもって記録とした。走るペースはCDの音源によって調整された。ペースは、スタートから最初の1分間は8.0km/時で、次の1分間は9.0km/時、その後は1分ごとに0.5km/時速くなる条件であった。このペースで走ることができなくなった時

点で測定を終了とし、記録を確定させた。測定は1回のみで、複数名を同時に行った。

(4) 50m走 (50-meter dash)

文部省 (2000) の50m走の測定方法に従って測定した。スタートはクラウチングスタートの要領で行い、スタートの合図は、「位置について」、「用意」の後、笛を鳴らすとともに旗を下から上に振り上げることによって行った。タイムはストップウォッチを用いて記録した。測定は1回のみで、複数名を同時に行った。

2-3 データ分析

対応のない t 検定を用いて運動不振群と非運動不振群の体力の各測定項目における平均値を比較した。

3. 結果と考察

図1に上体起こし、図2に斜め懸垂、図3に20mシャトルラン、図4に50m走における運動不振群と非運動不振群の体力の測定結果を示した。図中の誤差線は標準偏差である。 t 検定の結果、全ての項目において、運動不振群の方が非運動不振群より統計的に有意に低い成績を示した。

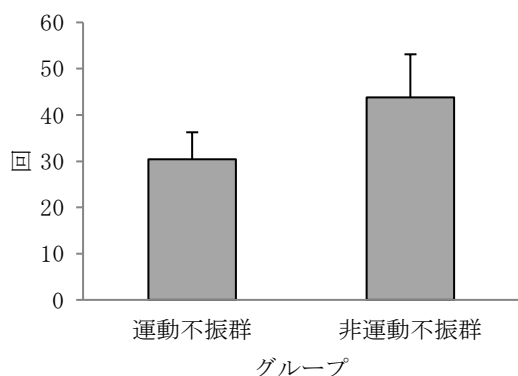


図1 上体起こしの記録

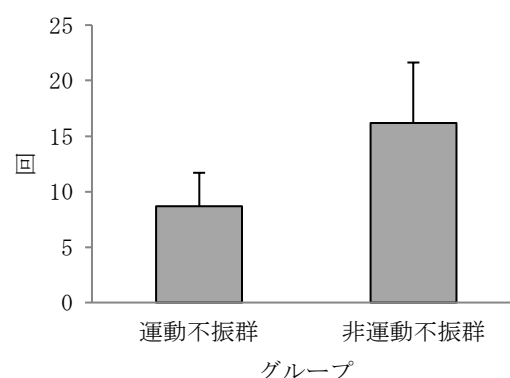


図2 斜め懸垂の記録

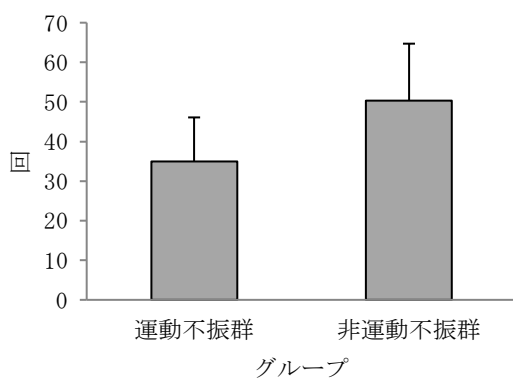


図3 20mシャトルランの記録

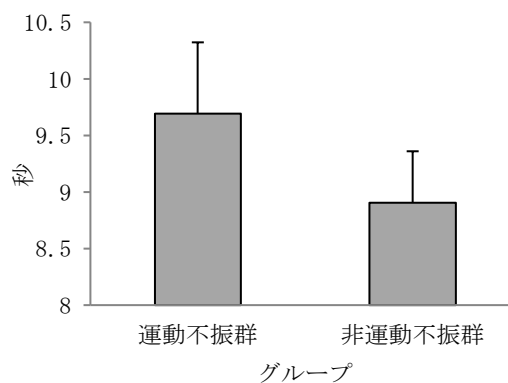


図4 50m走の記録

上体起こしについては、運動不振群が平均で30.4回 ($SD=5.7$) だったのに対して、非運動不振群は43.8回 ($SD=9.3$) であった ($t=4.46, df=26, p<.001$)。斜め懸垂については、運動不振学生が平均で8.6回 ($SD=3.0$) だったのに対して、非運動不振群は16.2回 ($SD=5.4$) であった ($t=4.29, df=25, p<.001$)。20mシャトルランについては、運動不振群が平均で35回 ($SD=11.0$) だったのに対して、非運動不振群は50.2回 ($SD=14.4$) であった ($t=3.10, df=26, p<.01$)。50m走については、運動不振群が平均で9.6秒 ($SD=0.6$) だったのに対して、非運動不振群は8.9秒 ($SD=0.4$) であった ($t=-3.30, df=20, p<.01$)。50m走においては値が小さい方が優れている。

情報处理的アプローチの観点から運動パフォーマンスを考える際には、「ボトルネック」という概念が役に立つ (古田ほか, 2010)。ボトルネックとは、ビンの首の部分の部分が細いために中身の出入りが自由でない例のように、システムの情報処理プロセスの中で最も負荷のかかる部分のことを指し、システム全体のパフォーマンスがこの部分によって制約されることを意味する (中根, 2002)。運動不振群の体力は非運動不振群と比較して有意に低かったことから、体力が運動不振学生の運動パフォーマンスを制限するボトルネック要因の1つとなっている可能性がある。つまり、適切な体力トレーニングによって体力を向上させることにより、運動不振学生の運動パフォーマンスを改善させることが可能かもしれない。

4. まとめ

本研究の目的は、運動不振学生の体力を一般学生 (非運動不振) のそれと比較することであった。参加者は、運動不振の女子学生13名と非運動不振の女子学生15名であった。運動不振の判定には大学生版運動不振尺度 (古田, 2016) を用いた。体力の測定項目は、1) 上体起こし、2) 斜め懸垂、3) 20mシャトルラン、4) 50m走の4つであった。運動不振群及び非運動不振群の4項目の体力を比較した結果、全ての項目において運動不振群の方が非運動不振群より統計的に有意に低かった。これは、体力が運動不振学生の運動パフォーマンスを制限するボトルネック要因の1つとなっている可能性を示唆している。

付記

本研究は科研費 (課題番号: 21700600) の助成を受けたものである。

引用文献

- アメリカ精神医学会 (2003) DSM-IV-TR精神疾患の分類と診断の手引. 高橋三郎・大野裕・染矢俊幸 (監訳), 医学書院: 東京.
- アメリカ精神医学会 (2014) DSM-5精神疾患の分類と診断の手引. 高橋三郎・大野裕 (監訳), 医学書院: 東京, p. 37.
- Bouffard, M., Watkinson, E. J., Thompson, L. P., Causgrove-Dunn, J. L., and Romanow, S. K. E. (1996) A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13: 61-73.
- Chambers, M.E., Sugden, D.A., and Sinani, C. (2005) The nature of children with developmental coordination disorder. Sugden, D. and Chambers, M. (Eds.) *Children with Developmental Coordination Disorder*, Whurr Publishers: London, pp. 1-18.
- Cratty, B.J. (1993) *Clumsy Child Syndromes: Descriptions, Evaluation and Remediation*, Harwood Academic Publishers: Reading.

- Dare, M.T. and Gordon, N. (1970) Clumsy children: A disorder of perception and motor organization. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 12: 178-185.
- 古田 久・梶山俊仁・黒川隆志 (2010) バレーボールのサーブレシーブパフォーマンスと視覚的能力の関係に関する横断的研究. *スポーツ方法学研究*, 23(1) : 15-25.
- 古田 久 (2016) 大学生版運動不振尺度の開発. *日本教科教育学会誌*, 39(2) : 71-80.
- 藤巻公裕 (2002) 運動不振児の指導. 市村操一・阪田尚彦・賀川昌明・松田泰定 (編), *体育授業の心理学*, 大修館書店 : 東京, pp. 124-130.
- 麓信義・佐藤光毅 (1997) 運動遅滞学生の事例的研究. *体育学研究*, 42 : 30-44.
- Haga, M. (2008) Physical fitness in children with movement difficulties, *Physiotherapy*, 94: 253-259.
- 花井忠征 (1999) 普通学級においてみられる不器用さとその指導 : 体育科での指導. 辻井正次・宮原資英 (編著), *子どもの不器用さ—その影響と発達の援助—*, ブレーン出版 : 東京, pp. 202-213.
- Hoare, D. (1994) Subtypes of developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11: 158-169.
- Hulme, C., Biggerstaff, A., Moran, G., and McKinlay, I. (1982) Visual, kinaesthetic and cross-modal judgements of length by normal and clumsy children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 24: 461-471.
- Kirby, A. (1999) *Dyspraxia: Developmental and Co-ordination Disorder*. Souvenir Press: London.
- Macnab, J.J., Miller, L.T., and Polatajko, H.J. (2001) The search for subtypes of DCD: Is cluster analysis the answer? *Human Movement Science*, 20: 49-72.
- 増田貴人 (2004) 身体的不器用さを示す幼児のボールのスキルの検討—MABCの下位検査「ボール転がし」を用いて—. *島根女子短期大学紀要*, 42 : 1-6.
- 文部省 (2000) *新体力テスト—有意義な活用のために*, ぎょうせい : 東京.
- 中根雅夫監 (2002) *早引きパソコン用語事典*. ナツメ : 東京, p.878.
- O'Beirne, C., Larkin, D., and Cable, T. (1994) Coordination problems and anaerobic performance in children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11: 141-149.
- 運動遅滞研究会 (1984) *小学生の運動指導 特に遅れた子の伸ばし方*. 同文書院 : 東京.
- Walton, J.N., Ellis, E., and Court, S.D.M. (1962) Clumsy children: Developmental apraxia and agnosia. *Brain*, 85: 603-615.
- ヨンマンズ, M. (1999) 協調運動の苦手な子どもたちの自己認知. 辻井正次・宮原資英 (編著), *子どもの不器用さ—その影響と発達の援助—*, ブレーン出版 : 東京, pp. 109-125.

(2016年10月14日提出)

(2016年12月15日受理)

Physical fitness of students with motor skill underachievement

FURUTA, Hisashi

Faculty of Education, Saitama University

Abstract

Enhancing motor skills of students with underachievement of motor skill is an important task of physical education teachers. Since physical fitness is critical for playing various types of sports, it is hypothesized that students with motor skill underachievement have low level of physical fitness. Female university students with motor skill underachievement ($n=13$) and students with no underachievement ($n=15$) participated in this study. Four kinds of their physical fitness were measured: sit up, modified pull up, progressive aerobic cardiovascular endurance run and 50-meter dash. As the results, all the items of fitness of students with motor skill underachievement were significantly lower than those of students with no underachievement. These findings indicate that there is a possibility that physical fitness limits sport skills and performance of students with motor skill underachievement.

Key Words: Motor skill underachievement, Physical fitness, Female university student