

喘息体質の有無による小学校高学年児童の 体力指標の特性に関する一考察

| | | |
|-----|-----|----------------------|
| 福地 | かおり | 奈良教育大学大学院在学 |
| 鈴木 | 一宏 | 日本体育大学 |
| 小林 | 正利 | 日本体育大学 |
| 具志堅 | 武 | 日本体育大学大学院研究生 |
| 永田 | 康喜 | 筑波大学大学院在学 |
| 重田 | 唯子 | クアラルンプール日本人学校 |
| 小木曾 | 洋介 | 東亜大学 |
| 藤原 | 紗音 | 奈良教育大学大学院在学 |
| 高木 | 祐介 | 奈良教育大学保健体育講座 (運動生理学) |

A study on the characteristics of index of physical fitness in individuals with or without a past medical history of bronchial asthma for the elementary school upper grades

FUKUCHI Kaori

(Graduate School of Education, Nara University of Education)

SUZUKAWA Kazuhiro

(Nippon Sport Science University)

KOBAYASHI Masatoshi

(Nippon Sport Science University)

GUSHIKEN Takeru

(Graduate Researcher, Nippon Sport Science University)

NAGATA Koki

(Graduate Student, University of Tsukuba)

SHIGETA Yuiko

(The Japanese School of Kuala Lumpur)

OGISO Yosuke

(University of East Asia)

FUJIHARA Sayane

(Graduate School of Education, Nara University of Education)

TAKAGI Yusuke

(Department of Health & Sports Science, Nara University of Education)

Abstract

The purpose of this study was to investigate the characteristics of index in physical fitness in elementary school students with a past medical history of bronchial asthma (PHA). 28 students in 5th grade and 22 students in 6th grade with PHA (Asthma group) and 115 healthy students in 5th

grade and 104 healthy students in 6th grade (Non-asthma group) were volunteered to participate in this study. The subjects performed the 8 tests of the physical fitness test. There was not significant difference in all index between the groups. It was considered necessary to evaluate the condition of the pulmonary function before and after the index of physical fitness test.

キーワード：喘息，小学校高学年，体力テスト

Key Words: asthma, elementary school students, physical fitness test

1. はじめに

学校現場において、喘息発作を起こす児童生徒はしばしば見受けられる。文部科学省（2020）によると、令和元年度における気管支喘息（以後、喘息と記す）の有病率は、小学生: 3.37%，中学生: 2.60%，高校生: 1.79%であると示されている。平成22～25年度以降、喘息体質を有する児童生徒は、概ね減少傾向であると報告されているものの（文部科学省, 2020）、現在でも1学級に少なくとも1名は、喘息体質を有する児童生徒が在籍しているものと考えられる。喘息を起こす要因には、ダニやペット、花粉、煙、気温の変化、運動等のアレルゲン及び誘発因子がある（本村・西間, 2006）。その中でも、学校現場では、運動によって惹き起こされる運動誘発性喘息（EIA: exercise induced asthma）が問題視されている。EIAは、運動後一時的に喘鳴や呼吸困難等が生じる疾患である（橋本・石川, 2009）。EIAに関するこれまでの研究では、主に臨床現場において、自転車エルゴメーター及びトレッドミルを用いた室内実験が行われてきた（四宮ら, 1981；西間, 1985）。実際の学校現場の体育授業時にて肺機能指標等の変化を評価した調査には、高等専門学校学生を対象としたサッカー、バスケットボール及び長距離走時の報告がある（高木ら, 2016; Takagi et al., 2018）。これらの研究において、低温環境下になる冬季のサッカー及び長距離走後5分経過時に、喘息体質を有する学生のピークフロー又は一秒量が安静時に比して有意に低下したことが報告されている。また、小学校教員に行われたアンケート調査によると、児童の喘息発作が起こるタイミングは、「運動関連の行事中」にみられると回答した割合が高かったものと示されている（小田嶋, 2001）。本村・西間（2006）は、喘息体質を有する児童生徒が運動関連の行事への参加を制限されることはあると報告している。喘息体質を有する者の学校現場で行う運動については、運動の内容、気象・環境条件、病態的な特性や体力等を考慮して、予防策を講じる必要がある。特に、喘息体質を有する者の体力は、喘息体質が無い者に比べ、低い傾向を示すものと指摘されている（東川・西間, 2000）。しかしながら、実際の学校現場で行われた体力テストの結果について、喘息体質の有無による比較検討を行い、喘息体質を有する者の体力特性につ

て考察した研究はみられない。

以上から、本研究では、学校現場で定期的実施される体力テストの評価指標である基礎的な体力水準は、喘息体質が無い者に比して喘息体質を有する者の方が低い可能性はあるものと仮説を立てた。本研究の目的は、仮説を検証するため、喘息体質の有無による体力指標の特性について検討することとした。

2. 方法

2.1. 対象者

対象者は、東京都内A小学校に在籍している5年生及び6年生のうち、測定項目の全てのデータが得られた児童269名（5年生男児: 67名, 5年生女児: 76名, 6年生男児: 75名, 6年生女児: 51名）とした。対象者は、学年毎に4つの学級（計8学級）に分かれており、各々の学級で実施された体力テストに参加した。対象者のうち、喘息体質を有する児童（5年生男児: 14名, 5年生女児: 14名, 6年生男児: 16名, 6年生女児: 6名）をAsthma群、喘息体質が無い児童（5年生男児: 53名, 5年生女児: 62名, 6年生男児: 59名, 6年生女児: 45名）をNon-asthma群とした。表1に対象者の身体的特性を示した。各学年の男女とも、両群の身長及び体重に有意差はみられなかった。表2に対象者の「体育」・「運動」・「体力」に対する考えを示した。対象者の群分けに関して、先行研究（高木ら, 2016）において、「現在、喘息発作が起きる者」だけではなく、「現在、喘息発作が起きない寛解状態にある喘息既往歴を有する者」の運動後の肺機能指標においても喘息既往歴が無い者に比して有意に低下することが報告されている。そのことから、本研究では、養護教諭による調査及び健康調査票の「喘息」に関する設問に対して、「現在、喘息になることがある」及び「過去に喘息になったことがある」と回答した児童のことを「喘息体質を有する児童」と定義し、Asthma群と表記することとした。

2.2. 調査内容

調査は2018年5月～同年6月に、A小学校にて実施した。体力テストは、A小学校で毎年行われる内容に準じて行った。測定項目は、体力テストの8項目（握力・上体起こし・長座体前屈・反復横とび・20mシャトルラ

ン・50m走・立ち幅とび・ソフトボール投げ)とした。体力テストの8項目は、文部科学省(1999)が発行した「新体力テスト実施要項」に示されているものであった。各テスト項目の実施方法については、「新体力テスト実施要項」に示されている方法に則った(文部科学省, 1999)。

2.3. 統計処理

体力テストにおけるデータは、平均値±標準偏差で示した。Kolmogorov-Smirnov検定を行い、正規性が保証された項目の群間における比較には、対応が無い検定を実施した。正規性が保証されなかった項目については、Mann-WhitneyのU検定を実施した。統計上の有意水準は5%未満とした。統計処理は、IBM SPSS Statistics 23を用いて実施した。

2.4. 倫理的配慮

本研究は実際の小学校現場における体力テストを用いて行われたため、当該学校の倫理的配慮に関する意向に沿って実施された。対象者への関わりについては、当該学校の教員の指示のもと行われた。また、アンケート調査は無記名で行われ、児童に対し答えたくない質問に対しては回答しなくてよい旨が伝えられた。尚、本研究は、日本体育大学倫理審査委員会の承認(承認番号: 第016-H006号)を得た。

3. 結果

表3に学年、男女及び群別における体力テストの結果と群間による統計学的比較の結果を示した。全ての項目について、群間に有意差は認められなかった。

4. 考察

4.1. 対象者の身体的特性

文部科学省(2020)が公表した令和元年度における本邦の小学校高学年の身長及び体重の平均値(表1)と本研究の対象者の同測定値(表1)を比較すると、本研究の対象者の身体的特性は、各学年の両群ともに全国平均よりも高い集団であったことが観察された。

4.2. 対象者の体力テスト結果の集団特性

e-Stat(2019)が公表した平成30年度の全国の小学校高学年における体力テストの結果の平均値(表3)と本研究の対象者の体力テストの平均値(表3)を比較したところ、大きな差は無く、全国平均的な水準の集団であったものと考えられた。

4.3. 喘息体質の有無による体力指標の特性

喘息体質の有無による体力指標の特性について検証した結果、体力テストの全ての項目において、群間に有意差は認められなかった。先行研究では、喘息体質を有する児童生徒は運動関連の行事への参加を制限される場合が有ること(本村・西間, 2006)、また、喘息患者では重症であるほど体力及び運動能力は劣りがちになることが報告されている(東川・西間, 2000)。このことから、喘息体質を有する児童の体力テストの結果は、喘息体質が無い児童に比べて低い可能性は予想されたものの、本研究では有意差は認められなかった。

本研究の対象者は、両群とも体育は「大好き」もしくは「どちらかという好き」と答えた者が過半数を占め(5年生女児のAsthma群で71.5%, それ以外は80.0%以上)、運動が「得意」又は「どちらかという得意」と回答した者では両群とも高値で且つ近似値を示した。体力に「自信はある」と答えた者は、学年、性別、喘息体質の有無ではばらつきが観察されたものの、「自信はない」と答えた者はいずれも低値(最も高い割合は6年生女児のAsthma群で33.3%)であった。このことから、体育に参加すること及び運動を行うことに対して、本研究を行った小学校の高学年児童は喘息体質を有する者も含めポジティブな考え方を有する者が多く、運動に対して苦手意識を抱く者は少ないことが考えられ、体力テストの結果にも影響を及ぼした可能性は考えられた。また、EIAの運動要因(運動強度が高く、3~4分以上持続する運動)の観点から(東川・西間, 2000)、体力テストにおいては、特に20mシャトルランがAsthma群にとって不利な状況になり得るものである。しかしながら、EIAは運動後に誘発されるものであることから、20mシャトルランの成績そのものには大きな影響は無い可能性は考えられた。

4.4. 本研究の限界と課題

喘息体質の有無による体力指標の特性に関する報告は、我々の文献渉猟の範囲ではみられなかった。このことから、本研究は、喘息体質の有無による体力指標の特性に関する基礎的な研究として、調査の協力が得られた1つの小学校の高学年のみを対象として行った。また、「体育」・「運動」・「体力」に対する考えに関して、統計学的検定を実施するための対象者数が十分ではない項目は複数みられた。そのため、統計学的検定を実施せず、実態を把握することにとどまった。以上から、今後、対象者数を増やし、他の学年や他の地域等において、本研究と同様の調査を行い、喘息体質の有無による体力指標の特性の詳細について継続して検証していくことが期待された。

5. まとめ

一小学校の高学年にて喘息体質の有無による体力指標の特性について比較した結果、本研究では、喘息体質の有無による体力テストの基礎的な8項目（握力・上体起こし・長座体前屈・反復横とび・20mシャトルラン・50m走・立ち幅とび・ソフトボール投げ）の測定値に有意差は観察されなかった。

謝辞

本研究にご協力いただきました対象者の皆様並びに当該小学校の先生方に深謝申し上げます。

引用文献

- e-Stat (2019) 体力・運動能力調査 年齢別テスト結果
 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00402102&tstat=000001088875&cycle=0&tclass1=000001133904&stat_infid=000031871996&cycle_facet=cycle> (2020/09/04).
- 橋本光司・石川央朗 (2009) 気管支喘息児と運動. 体育の科学, 59 (12) : 795-800.
- 東川昌紀・西間三馨 (2000) 喘息と身体活動, 日本臨床, 58 : 505-509.
- 文部科学省 (1999) 新体力テスト実施要項,
 <https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/05030101/001.pdf> (2020/05/06).
- 文部科学省 (2020) 令和元年度学校保健統計 II 調査結果の概要.
 <https://www.mext.go.jp/content/20200319-mxt_chousa01-20200319155353_1-3.pdf> (2020/09/04).
- 本村知華子・西間三馨 (2006) 小児アレルギー疾患と運動2. 気管支喘息. 臨床スポーツ医学, 23 (6) : 663-667.
- 西間三馨 (1985) 運動誘発性喘息の自転車エルゴメーターによる運動負荷量の検討. 日本小児科学会雑誌, 85 : 1030-1038.
- 小田嶋博 (2001) 気管支喘息児と運動、学校体育について. 日本小児アレルギー学会誌, 15 (3) : 263-272.
- 四宮敬介・赤坂徹・荒井康男・飯倉洋治・館野幸司・寺道由晃・鳥居新平・西間三馨・三河春樹 (1981) Exercise Induced Asthma (EIA) 誘発に関わる運動の種類および量の検討. アレルギー 30 (5) : 235-243.
- 高木祐介・北哲也・幸田三広 (2016) 喘息罹患歴を有する者の冬季の体育実技授業における長距離走時のピークフローおよび主観的呼吸困難感の変化. 学校保健研究, 58 (2) : 69-74.
- Takagi, Y., Nakase, M., Miyasaka, Y., and Onodera, S. (2018) Changes in Pulmonary Functions in Individuals with or without Past Medical histories of Bronchial Asthma during Physical Education Classes in Summer and Winter. International journal of sport and health science, 16 : 107-111.

表1 対象者の身体的特性

| | 5年生男児 (n= 67) | | 5年生女児 (n= 76) | | 6年生男児 (n= 75) | | 6年生女児 (n= 51) | |
|-------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| | Asthma群 (n= 14) | Non-asthma群 (n= 53) | Asthma群 (n= 14) | Non-asthma群 (n= 62) | Asthma群 (n= 16) | Non-asthma群 (n= 59) | Asthma群 (n= 6) | Non-asthma群 (n= 45) |
| | 身長 (cm) | 体重 (kg) | 身長 (cm) | 体重 (kg) | 身長 (cm) | 体重 (kg) | 身長 (cm) | 体重 (kg) |
| Asthma群 | 142.1 ± 7.0 | 36.9 ± 6.6 | 142.2 ± 6.1 | 34.8 ± 5.6 | 148.5 ± 4.9 | 41.6 ± 10.5 | 152.5 ± 11.1 | 41.1 ± 11.4 |
| Non-Asthma群 | 144.0 ± 6.4 | 37.3 ± 7.3 | 145.0 ± 7.6 | 37.2 ± 7.1 | 150.2 ± 9.2 | 42.0 ± 10.1 | 153.0 ± 5.5 | 43.0 ± 7.5 |
| 全国平均値 | 139.0 | 34.4 | 140.2 | 34.2 | 145.2 | 38.7 | 146.6 | 39.0 |

平均値±標準偏差

Asthma群 VS. Non-asthma群: not significant

表2 対象者の「体育」・「運動」・「体力」に対する考え

| | 5年生男児 (n= 67) | | 5年生女児 (n= 76) | | 6年生男児 (n= 75) | | 6年生女児 (n= 51) | |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| | Asthma群 (n= 14) | Non-asthma群 (n= 53) | Asthma群 (n= 14) | Non-asthma群 (n= 62) | Asthma群 (n= 16) | Non-asthma群 (n= 59) | Asthma群 (n= 6) | Non-asthma群 (n= 45) |
| <体育は好きですか。> | | | | | | | | |
| 1. 大好き | 11名 (78.6%) | 36名 (67.9%) | 4名 (28.6%) | 29名 (46.8%) | 9名 (56.3%) | 42名 (71.2%) | 3名 (50.0%) | 19名 (42.2%) |
| 2. どちらかというと好き | 3名 (21.4%) | 17名 (32.1%) | 6名 (42.9%) | 23名 (37.1%) | 4名 (25.0%) | 14名 (23.7%) | 2名 (33.3%) | 19名 (42.2%) |
| 3. どちらかというと嫌い | 0名 (0.0%) | 0名 (0.0%) | 3名 (21.4%) | 9名 (14.5%) | 2名 (12.5%) | 3名 (5.1%) | 0名 (0.0%) | 4名 (8.9%) |
| 4. 嫌い | 0名 (0.0%) | 0名 (0.0%) | 1名 (7.1%) | 1名 (1.6%) | 1名 (6.3%) | 0名 (0.0%) | 1名 (16.7%) | 3名 (6.7%) |
| <運動は得意ですか。> | | | | | | | | |
| 1. 得意 | 7名 (50.0%) | 23名 (43.4%) | 3名 (21.4%) | 23名 (37.1%) | 6名 (37.5%) | 28名 (47.5%) | 1名 (16.7%) | 12名 (26.7%) |
| 2. どちらかというと得意 | 5名 (35.7%) | 24名 (45.3%) | 8名 (57.1%) | 21名 (33.9%) | 6名 (37.5%) | 21名 (35.6%) | 6名 (50.0%) | 18名 (40.0%) |
| 3. どちらかというと苦手 | 2名 (14.3%) | 6名 (11.3%) | 2名 (14.3%) | 14名 (22.6%) | 3名 (18.8%) | 10名 (16.9%) | 1名 (16.7%) | 11名 (24.4%) |
| 4. 苦手 | 0名 (0.0%) | 0名 (0.0%) | 1名 (7.1%) | 4名 (6.5%) | 1名 (6.3%) | 0名 (0.0%) | 1名 (16.7%) | 4名 (8.9%) |
| <体力に自信はありますか。> | | | | | | | | |
| 1. ある | 8名 (57.1%) | 19名 (35.8%) | 1名 (7.1%) | 19名 (30.6%) | 4名 (25.0%) | 28名 (47.5%) | 2名 (33.3%) | 6名 (13.3%) |
| 2. 普通 | 4名 (28.6%) | 27名 (50.9%) | 11名 (78.6%) | 32名 (51.6%) | 10名 (62.5%) | 21名 (35.6%) | 2名 (33.3%) | 26名 (57.8%) |
| 3. ない | 2名 (14.3%) | 0名 (0.0%) | 2名 (14.3%) | 11名 (17.7%) | 2名 (12.5%) | 10名 (16.9%) | 2名 (33.3%) | 13名 (28.9%) |

表3 体力測定の結果及び群間比較の結果

| 測定項目 | 対象群 | 5年生男児 (n= 67) | | 5年生女児 (n= 76) | | 6年生男児 (n= 75) | | 6年生女児 (n= 51) | |
|------------------|-------------|---------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|
| | | Asthma群 (n= 14) | | Asthma群 (n= 14) | | Asthma群 (n= 16) | | Asthma群 (n= 6) | |
| | | Non-asthma群 (n= 53) | | Non-asthma群 (n= 62) | | Non-asthma群 (n= 59) | | Non-asthma群 (n= 45) | |
| 握力 (kg) | Asthma群 | 14.2 ± 2.8 | | 13.7 ± 3.1 | | 17.4 ± 2.9 | | 16.0 ± 3.0 | |
| | Non-asthma群 | 14.8 ± 2.9 | | 14.2 ± 2.7 | | 18.4 ± 4.7 | | 18.5 ± 3.9 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 16.6 | | 16.4 | | 19.7 | | 19.4 | |
| 上体起こし (回) | Asthma群 | 25 ± 6 | | 23 ± 5 | | 24 ± 7 | | 18 ± 5 | |
| | Non-asthma群 | 23 ± 7 | | 22 ± 4 | | 22 ± 5 | | 21 ± 5 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 21 | | 19 | | 23 | | 21 | |
| 長座体前屈 (cm) | Asthma群 | 35.3 ± 11.5 | | 36.9 ± 6.9 | | 38.4 ± 4.6 | | 41.2 ± 8.5 | |
| | Non-asthma群 | 34.9 ± 7.5 | | 36.5 ± 9.8 | | 35.4 ± 6.8 | | 41.3 ± 8.2 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 33.8 | | 38.0 | | 35.5 | | 40.7 | |
| 反復横とび (回) | Asthma群 | 61 ± 8 | | 53 ± 9 | | 43 ± 5 | | 39 ± 4 | |
| | Non-asthma群 | 61 ± 7 | | 55 ± 7 | | 44 ± 7 | | 42 ± 6 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 44 | | 42 | | 47 | | 45 | |
| 20mシャトルラン (回) | Asthma群 | 60 ± 20 | | 41 ± 11 | | 60 ± 19 | | 49 ± 13 | |
| | Non-asthma群 | 59 ± 18 | | 45 ± 14 | | 67 ± 22 | | 50 ± 13 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 57 | | 46 | | 66 | | 51 | |
| 50m走 (秒) | Asthma群 | 9.0 ± 0.6 | | 9.4 ± 0.5 | | 8.9 ± 0.7 | | 9.3 ± 0.6 | |
| | Non-asthma群 | 8.9 ± 0.7 | | 9.3 ± 0.8 | | 8.8 ± 0.8 | | 9.0 ± 0.6 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 9.2 | | 9.5 | | 8.8 | | 9.1 | |
| 立ち幅とび (cm) | Asthma群 | 155.1 ± 18.6 | | 148.4 ± 16.2 | | 160.9 ± 24.1 | | 152.8 ± 18.5 | |
| | Non-asthma群 | 155.5 ± 16.8 | | 148.0 ± 16.0 | | 161.8 ± 18.7 | | 159.0 ± 17.2 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 155.1 | | 148.0 | | 167.1 | | 158.5 | |
| ソフトボール投げ (m) | Asthma群 | 20.8 ± 5.9 | | 12.3 ± 3.0 | | 24.1 ± 7.3 | | 14.2 ± 2.9 | |
| | Non-asthma群 | 21.0 ± 6.9 | | 12.7 ± 4.3 | | 25.9 ± 9.2 | | 14.7 ± 3.8 | |
| | 群間比較の結果 | n. s. | | n. s. | | n. s. | | n. s. | |
| | 全国平均値 | 23.7 | | 14.7 | | 27.9 | | 16.8 | |

平均値±標準偏差
n. s. : not significant