

特別支援学校に通う中学2年生の学校生活での身体活動量の特徴

足立 稔^{*1}

In this study, data from a survey completed before the spread of COVID-19 were used to measure the amount of physical activity in school among eighth graders attending special-needs schools and compared with the WHO Guidelines for Physical Activity and Sedentary Behavior. The subjects were 16 eighth graders in public special-needs schools. In addition to height and weight, the physical activity survey during school life was measured using a uniaxial accelerometer (Kenz Lifecorder GS 4-second version: LC). 7534 ± 2275 steps/day for boys, 6411 ± 1614 steps/day for girls, and middle and high intensity activity time (MVPA) was 19.3 ± 10.3 minutes/day for boys and 16.7 ± 8.3 minutes/day for girls. These results suggest that eighth graders attending special needs schools are well below the WHO Guidelines for Physical Activity and Sedentary Behavior standard of 60 minutes/day for children and adolescents with disabilities (5-17 years old) for both boys and girls.

キーワード: Physical activity, School life, Special needs schools, WHO guidelines

I. はじめに

近年、障害者スポーツの在り方が変化してきている。以前のリハビリテーションの延長という考え方から、日常生活の中で楽しんだり競技したりするスポーツへと広がってきており、障害がある人となない人にとってのスポーツの意義が一体化してきているといえる(厚生労働省、1998)。このような時代の流れの中で、生きがいと潤いのある豊かな社会生活を送ることを目的とした障害者の生涯スポーツ実施推進に重点が置かれるようになってきた(陶山、2006)。しかし、視覚障害者、聴覚障害者に比べ、知的障害者はスポーツやレクリエーションへの参加・実施割合が低いことが報告されている(文部科学省、2013)。特別支援学校に在籍する知的な発達障害を持つ子どもにおいても、健常な子どもに比べ日常生活での身体活動量が少ないことが予想される。しかし、特別支援学校に通う中学生を対象とした学校生活ベースでの身体活動量調査は報告がほとんどない。

近年、身体活動量を評価する方法として、加速度計を用いた研究が行われている(足立ほか、2004)。加速度計法は加速度センサーにより加速度を積算し身体活動量を評価する方法であり、自転車運動や階段昇降を正確に定量できないなどの限界があるものの、子どもにおいても、エネルギー消費量測定ゴールドスタンダードといわれている二重標識水法(足立ほか、2007)やダグラスバック法(笹山と足立、2016)と高い相関関係をもつこと

Characteristics of the Amount of Physical Activity of Eighth Graders Attending Special Needs Schools during Their School Days

^{*1} 岡山大学学術研究院教育学域, 700-8530 岡山市北区津島中3-1-1, Minoru ADACHI, Faculty of Education, Okayama University, 3-1-1 Tsushima-naka, Kita-ku, Okayama 700-8530

が報告されている。

また、一定の身体活動量を確保することが子どもにおいても健康を保持する上で重要であることから、2020年に世界保健機構（WHO）は中・高強度の身体活動（moderate-to-vigorous physical activity: MVPA）を1日当たり60分行うことが望ましいとする、身体活動ガイドラインを提示している（WHO、2020）。健常な中学生については、城所ほか（2016）が、加速度計法を用い、318名の中学1、2年生を対象にMVPAを評価しており、おおむね1日60分を確保していることを報告している。一方で、特別支援学校に通う中学生を対象とした報告は、ダウン症の子どもを対象とした中山ほか（2021）、幼児を対象とした三浦ほか（2003）の研究、聴覚障害の小学生を対象とした斉藤と宗田（2013）の研究が散見されるが、いまだ報告は少ない。

そこで本研究は、COVID-19の感染拡大前（2017年）に測定を完了した調査のデータを用いて、特別支援学校に通う中学2年生の学校生活での身体活動量を加速度計法で測定し、WHOの「身体活動および座位行動に関するガイドライン」と比較した。

Ⅱ. 研究方法

1. 対象と調査時期

中国地方都市郊外に所在する公立特別支援学校に在籍した中学2年生16名（男子10名、女子6名）を対象者とした。調査時期は、2017年5月15日から6月2日までとした。本研究はヘルシンキ宣言の趣旨に添い実施した、すなわち、調査を行うにあたり、対象となる生徒とその保護者に対し、書面による調査内容やデータの取り扱いについての十分な説明し、同意を得た者のみを対象とした。

2. 調査項目および方法

(1) 身体的特徴

身長、体重を測定し、肥満度を算出した（表1）。

表1 対象者の身体的特徴		
	男子（n=10）	女子（n=6）
身長（cm）	160.1 ± 5.2	148.0 ± 8.8
体重（kg）	53.8 ± 15.5	47.4 ± 4.0
肥満度（%）	7.1 ± 23.1	13.6 ± 24.4
数値は平均±標準偏差		

(2) 測定期間中の学校生活での活動

測定期間中の学校生活での活動は、当該のクラスの時間割表を基に、担任教諭から生徒の活動実態を聞き取り調査した。その概要を表2にまとめた。

(3) 学校生活での身体活動量調査

学校生活での身体活動量調査は、1軸加速度計であるKenz Lifecorder GS4秒版（以下、LC）を用いて、学校に通う平日に行い、登校時に装着し、下校時に脱着する方法とした。評価項目は、1日歩数（step count: SC（歩/日））中高強度活動時間（moderate to vigorous activity: MVPA（分/日））とした。先行研究（笹山と足立、2016）に基づき、MVPAはLCに記録される活動強度4以上の積算時間をMVPAとした。毎日のLCの装着は、登校後の9時00分頃から下校前の15時15分頃までとした。

(4) 統計処理

数値は、平均±標準偏差で示した。また、併せて最大値、最小値を示した。

表2 測定期間中の学校での活動

測定日	曜日	8:30	9:30	10:00		10:45
5月15日	(月)	登校・着替え	朝の運動(運動会の練習)	教室で休憩	移動	生活単元(植物を植える、畑での作業)
5月16日	(火)	登校・着替え	朝の運動(運動会の練習)	教室で休憩	移動	職業・家庭(かき氷作り)その後、自由遊び
5月17日	(水)	登校・着替え	運動会の予行演習(開会式・準備体操・リレー・全員でのうらじゃ踊り)			(座って応援)
5月18日	(木)	登校・着替え	朝の運動(運動会の練習)	課題別学習(プリント)	移動	作業学習(農園芸班:畑に行く・手芸班:座業)
5月19日	(金)	登校・着替え	朝の運動(運動会の練習)	教室で休憩	移動	作業学習(農園芸班:畑に行く・手芸班:座業)
5月20日	(土)	登校・着替え	運動会(開会式・準備体操・リレー・全員でのうらじゃ踊り)			(座って応援)
5月23日	(火)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	国語・数学の学習 絵日記
5月24日	(水)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	音楽の学習 英語(フルーツバスケット)
5月25日	(木)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	作業学習(農園芸班:畑に行く・手芸班:座業)
5月26日	(金)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	作業学習(農園芸班:畑に行く・手芸班:座業)
5月29日	(月)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	課題別学習(プリント)
5月30日	(火)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	国語・数学の学習
5月31日	(水)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	図書館で読書	移動	音楽の学習
6月1日	(木)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	作業学習(農園芸班:畑に行く・手芸班:座業)
6月2日	(金)	登校・着替え	朝の運動(ランニング)	課題別学習(プリント)	移動	作業学習(農園芸班:畑に行く・手芸班:座業)

測定日	曜日	12:15	13:10	13:30		14:30	15:00~15:15
5月15日	(月)	給食	休けい	運動会の練習(うらじゃ)	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月16日	(火)	給食	休けい	生活単元(ゲームをする)	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月17日	(水)	給食	運動会予行演習の振り返り		そうじ		帰りの会・移動・下校
5月18日	(木)	給食	休けい	職業・家庭(かき氷作り)	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月19日	(金)	給食	休けい	運動会の確認(座業)	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月20日	(土)	帰りの会・移動・下校					
5月23日	(火)	給食	休けい	生活単元(日程表づくり)	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月24日	(水)	給食	休けい	国語・数学の学習	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月25日	(木)	給食	休けい	ボランティア(ゴミ拾い)	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月26日	(金)	給食	休けい	美術の学習	そうじ		帰りの会・移動・下校
5月29日	(月)	給食	帰りの会・移動・下校				
5月30日	(火)	給食	帰りの会・移動・下校				
5月31日	(水)	給食	帰りの会・移動・下校				
6月1日	(木)	給食	休けい	まきびタイム(音楽・水遊び・運動)	そうじ		帰りの会・移動・下校
6月2日	(金)	給食	休けい	美術の学習	そうじ		帰りの会・移動・下校

Ⅲ. 研究結果

学校生活でのSCの結果を表3に示した。男子では7534±2275歩/日(最大値の平均12415歩/日、最小値の平均4736歩/日)、女子では6411±1614歩/日(最大値の平均8716歩/日、最小値の平均4443歩/日)であった。学校生活でのMVPAの結果を表4に示した。男子では19.3±10.3分/日(最大値の平均41.9分/日、最小値の平均7.0分/日)、女子では16.7±8.3分/日(最大値の平均28.7分/日、最小値の平均6.9分/日)であった。男女ともに、WHOの「身体活動および座位行動に関するガイドライン」の障害を有する子ども・青少年(5~17歳)の基準値である60分/日の3分の1以下と大きく下回った。また、図1には、身体活動量の異なる代表的な生徒AとBの活動強度の時間推移を示した。いずれも、6月1日(木)のもので、最も身体活動量が多かった生徒AはMVPAが56.0分/日、最も少なかった生徒BはMVPAが6.9分/日と、個人差が大きいことが示された。

Ⅳ. 考察

本研究では、特別支援学校に通う中学2年生の身体活動量を、SCとMVPAの測度から検討した。その結果MVPAは、WHOの「身体活動および座位行動に関するガイドライン」の障

表3 測定期間中の男女別1日歩数の結果

測定日	曜日	男子					女子				
		n	平均	標準偏差	最大	最小	n	平均	標準偏差	最大	最小
2017/5/15	(月)	10	9676	2794	13914	4076	6	8843	1349	10572	7024
2017/5/16	(火)	9	8249	3736	15696	4665	6	7309	1509	9853	5354
2017/5/17	(水)	10	6091	2219	12319	3996	6	5255	1266	7741	4112
2017/5/18	(木)	10	7678	2639	14442	4156	6	5612	1626	8156	3143
2017/5/19	(金)	10	8123	1921	10875	4662	6	6982	1694	9934	5232
2017/5/20	(土)	10	4899	1384	7933	3173	6	4313	965	6169	3557
2017/5/23	(火)	10	7985	2019	12754	5853	6	6904	2372	9865	3740
2017/5/24	(水)	9	6997	2827	13312	3377	6	6429	1819	9239	4912
2017/5/25	(木)	9	9945	1875	12203	7410	5	9851	2742	13055	6218
2017/5/26	(金)	10	7671	1909	11676	5085	6	6108	2225	8639	2317
2017/5/29	(月)	10	6463	2171	10362	3705	6	6165	958	7357	5100
2017/5/30	(火)	10	6918	2006	12194	4786	5	5539	1319	7647	4443
2017/5/31	(水)	10	6162	1677	10279	4560	6	5516	1045	6849	4118
2017/6/1	(木)	10	7214	2493	13799	5500	6	4550	1878	7026	1983
2017/6/2	(金)	10	8936	2453	14465	6034	6	6795	1442	8636	5399
平均			7534	2275	12415	4736		6411	1614	8716	4443

表4 測定期間中の男女別1日MVPAの結果

測定日	曜日	男子					女子				
		n	平均	標準偏差	最大	最小	n	平均	標準偏差	最大	最小
5月15日	(月)	10	24.4	10.2	42.1	6.3	6	22.5	11.0	42.1	11.3
5月16日	(火)	9	19.5	13.6	49.1	6.1	6	17.7	8.6	31.0	8.0
5月17日	(水)	10	16.8	9.5	41.3	7.0	6	14.8	6.8	26.2	6.5
5月18日	(木)	10	16.8	13.8	52.8	4.0	6	10.0	6.7	21.1	2.1
5月19日	(金)	10	20.4	6.9	31.9	10.1	6	18.1	8.6	31.6	7.6
5月20日	(土)	10	13.2	4.0	17.7	6.3	6	13.7	6.7	25.1	7.7
5月23日	(火)	10	22.8	7.6	37.3	13.5	6	20.9	10.6	37.4	12.9
5月24日	(水)	9	18.0	11.6	47.5	10.8	6	15.9	6.7	25.6	10.4
5月25日	(木)	9	23.5	9.6	40.4	11.9	5	27.9	12.1	40.3	14.6
5月26日	(金)	10	20.8	10.0	38.1	8.1	6	17.3	8.1	27.8	5.5
5月29日	(月)	10	19.5	8.9	35.9	6.7	6	19.6	7.7	30.6	11.9
5月30日	(火)	10	19.5	11.0	48.5	12.7	5	16.1	8.0	27.7	7.9
5月31日	(水)	10	17.6	6.3	31.8	10.9	6	16.1	6.1	23.3	7.1
6月1日	(木)	10	16.4	15.8	56.0	6.0	6	8.6	4.8	14.6	2.7
6月2日	(金)	10	24.3	11.9	57.4	12.7	6	18.7	6.4	26.3	9.5
平均			19.6	10.1	41.9	8.9		17.2	7.9	28.7	8.4

害を有する子ども・青少年（5～17歳）の基準値である60分/日の3分の1以下と大きく下回ることが明らかとなった。思春期のダウン症の子どもを対象とした山中ほか（2021）の報告では、学期中のMVPAが平日で92分/日と我々の結果と比べ大きく上回る結果となっている。この結果はWHOのガイドライン

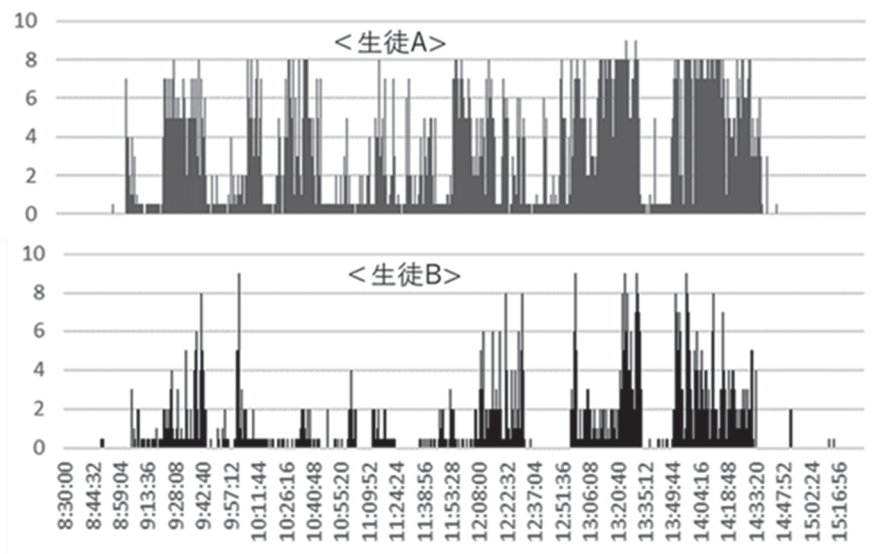


図1 MVPAが最も多かった生徒A（MVPA=56.0分）と少なかった生徒B（MVPA=6.9分）における6月1日の活動強度の推移

をも大きく上回っており驚異的な数値だが、用いた加速度計が、オムロンヘルスケア社製のActive style Pro HJA-750Cであり、1日全日を測定していることに加え、この器械は相対的に身体活動量を多く見積もる傾向が強いことが報告されている（Hikihara et al, 2012）。本研究は山中ほか（2021）の報告とは異なり、1日のうちの学校生活だけ（9時から15時15分まで）の測定であることに加え、異なる器械であるLCを用いた結果であるため、同じ基準で比較することは難しいかもしれない。

一方、健常な中学生426名を対象とした我々の先行研究（足立ほか、2009）では、中学2年生のSCは 13666 ± 3622 歩/日、女子で 11551 ± 2999 歩/日であった。健常の中学1、2生318人を対象とした城所ほか（2016）の研究では本研究と同じ加速度計であるLCを用いており、SCが男子で 16021 ± 4421 歩/日、女子で 13719 ± 3315 歩/日、MVPAが男子で 66.7 ± 18.5 分/日、女子で 55.5 ± 15.6 分/日であり、男女ともに非運動部群と比較し、運動部群で身体活動ガイドラインに達成する確率が高いこと、活動群と比較し、非活動群で、正課内・外問わず身体活動量が少ないことを報告している。これらの結果と本研究の結果を比較すると、足立ほか（2009）、城所ほか（2016）の研究が通学や放課後（課外活動）を含む全日を測定しているのに対し、本研究は学校生活（9時から15時15分まで）のみの測定であることを加味しても、明らかに特別支援学校に通う中学生で身体活動量が少ないことが示唆される。その理由は、本研究の対象生徒は、学校生活のみの測定ではあるが、全生徒がバス通学であること、この生徒たちが下校後、家庭や地域で課外活動と同等の運動遊びのような活動をしている割合は0%であったため、学校生活での身体活動が全日の身体活動と大差ないことが予想されるからである。

次に、本研究対象生徒の身体活動量における個人差に着目してみると、男女ともにSCでは最大値と最小値の差が3000歩/日から11000歩/日、MVPAではその差20分/日から4分/日がと大きな差があった。その差は女子に比べ男子で大きい傾向がみられた。学齢は異なるが、特別支援学校に通う小学生を対象とした森下ほか（2017）の報告でも、1日のSCが最大で16017歩/日、最小で4651歩/日と個人差が大きいこと、聴覚障害を持つ小学生を対象とした斉藤と宗田（2013）の報告でも、1日のSCが最大で18513歩/日、最小で8336歩

/日と個人差が大きいことを報告しており、本研究の結果と一致している。先行研究では健常な中学生でも個人差があることが報告（足立ほか、2009）されているが、特別支援学校に通う生徒では、健常な中学生以上に個人差が大きいことが示唆された。

本研究にはいくつかの限界がある。最も大きな限界は、対象集団が特定の特別支援学校の生徒のみであり、そのサンプルサイズ必ずしも大きいとはいえないことである。そのため、男女間の比較や、その他生徒の属性の違いによる比較や統計処理ができていない。また、生徒やその保護者の負担を考え、学校生活のみでの身体活動量評価であることも、他の先行研究と比較するのが難しくなっている点である。このような限界はあるものの、本研究は、特別支援学校に通う中学2年生の学校生活でのSCとMVPAの実態を明らかにした貴重な研究であると考えられる。今後は、これらの生徒を対象とし、学校生活の中で楽しく活動することで、結果としてSCやMVPAなどの身体活動量が増えるような取り組みやそのデータベースでの検証が必要であると考えられた。

V. まとめ

特別支援学校に通う中学2年生では、学校生活での平均的な1日の中高強度活動時間が、WHOの「身体活動および座位行動に関するガイドライン」の3分の1以下と大きく下回ることがわかり、今後、特別支援学校に通う中学生の学校生活における身体活動量を増やす施策の必要性が強く示唆された。

謝辞

この研究に参加してくださった岡山県立倉敷まきび支援学校中等部の生徒の皆様に心から感謝を申し上げます。また、研究のご協力いただいた同支援学校の先生方、保護者の皆様に心からお礼を申し上げます。

引用文献

- 足立 稔, 仲井千佳, 沖嶋今日太, 水内秀次 (2004) 子どもの日常生活身体活動量の測定とその実態について、岡山大学教育学部研究集録 125 : P191-197
- 足立 稔, 笹山健作, 引原有輝, 沖嶋今日太, 水内秀次, 角南良幸, 塩見優子, 西牟田守, 菊永茂司, 田中宏暁, 齋藤慎一, 吉武 裕 (2007) 小学生の日常生活における身体活動量の評価：二重標識水法と加速度計法による検討、体力科学 56 (3) : P347-356
- 足立 稔, 笹山健作, 沖嶋今日太, 角南良幸, 塩見優子 (2009) 加速度センサー付歩数計を用いた中学生の日常生活での身体活動量評価の検討、体力科学 58 : P275-284
- 厚生労働省 (1998) 障害者スポーツに関する講談会報告
- 齊藤まゆみ, 宗田光博 (2013) 聴覚特別支援学校在籍児の身体活動量と体力・運動能力との関連性、筑波大学体育学紀要 36 : P69-75
- 笹山健作, 足立 稔 (2016) 青少年男子の歩・走行時における一軸加速度計の活動強度と metabolic equivalents との関連、体力科学 65 (2) : P265-272
- 城所哲宏, 田中英登, 直井清貴, 上野佳代, 柳岡拓磨, 柏原杏子, 宮下政司 (2016) 日本人中学生における身体活動ガイドライン達成状況に関連する要因の検討、体力科学 65 : P383-392
- 陶山哲夫 (2006) 障害者スポーツの動向、理学療法学 21 : P99-106

- Hikiyara Y, Tanaka S, Ohkawara K, Ishikawa, Takata K, Tabata I(2012) Validation and comparison of 3 accelerometers for measuring physical activity intensity during nonlocomotive activities and locomotive movements. J Phys Act Health, 9 : P935-943
- 三浦昌代、相蘇実裕、太田道代、濱崎健、安井友康（2003）発達障害を持つ幼児における身体活動量、年報いわみざわ 24 : P11-17
- 森下明恵、伊藤武彦、鈴木久雄、関明穂（2017）平成 29 年度健康・体力づくり事業財団研究助成報告書 29 : P20-27
- 文部科学省（2013）地域における障害者のスポーツ・レクリエーション活動に関する調査研究報告書
- 山中恵里香、稲山貴代、岡崎勘造、北一郎、大河原一憲（2021）ダウン症がある児童・生徒の学期中と長期休暇中における中強度以上の身体活動量の違い、健康支援 22（2）：P187-194
- World Health Organization (2020) WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior.