

機関番号：43805

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008 ～ 2010

課題番号：20500609

研究課題名 (和文) 児童生徒の通学形態が心身機能および身体活動に及ぼす影響

研究課題名 (英文) Effects of commuting to school on psychosomatic health and physical activity in children.

研究代表者

青柳 直子 (NAOKO AOYAGI)

浜松学院大学・短期大学部・准教授

研究者番号：80414100

研究成果の概要 (和文)：

本研究では、通学形態が心身機能や身体活動を含めた日常の生活行動とどのような関連があるのかという点について検討を行うことを目的とした。東海地区山間部の小規模公立小学校の児童4～6年生59名を対象として、通学形態、心身機能および生活行動に関する質問紙調査、生化学指標の測定および1週間に亘る身体活動量の連続測定を実施した。その結果、日常的な気分・心身症状の程度や生活行動を含めた身体活動の増減は通学形態と関連があることが示唆された。

研究成果の概要 (英文)：

The purpose of this study was to investigate the effects of commuting to school on psychosomatic health and physical activity in children. Subjects were 59 nine- to twelve-year-olds Japanese children of the small school in the mountain area. Scores for psychosomatic health were assessed. The continuous pedometer counts for a week and the biochemistry indexes were collected. Regularly walking to school was associated with increase of the physical activity and good health. These findings indicated that active commuting to school may have a positive impact on physical activity and health outcomes.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2009年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学、応用健康科学

キーワード：学校保健、通学形態、心身機能、身体活動、生活リズム

1. 研究開始当初の背景

近年の急速な少子化や市町村合併の進展は、学校統廃合への推進力となっている。学校統廃合により生じる問題の一つに、通学距離の延伸化や通学時間の延長化といった遠

距離通学となる児童生徒の増加が挙げられる。

通学距離基準については、文部科学省（昭和33年）は「小学校は概ね4km以内、中学校は6km以内であること」とし、「通学距離・

通学時間の児童生徒の心身に与える影響、児童生徒の安全、学校の教育活動の実施への影響などを十分検討し無理のないよう配慮すること」との通知を行っている（文部科学省、昭和48年）。

学校統合に伴う通学形態の変更が児童生徒の心身機能や身体活動に及ぼす主たる影響として、次の二点が考えられる。

（1）身体活動の減少

徒歩から長時間のスクールバス・車利用というような低活動型への通学手段の変更は、従来通学時間に確保していた徒歩による身体活動を大幅に減弱させる可能性があり、日常的な身体活動量が大幅に減少することも考えられる。

（2）心身機能への負担増加

通学の長時間化に伴い、学校生活以外の生活時間が短くなり、日常生活行動の制約は質・量ともに大きくなると考えられる。また、長時間通学による心身への負担が長期化・蓄積すると、生活構造にひずみをきたし、積極的な身体活動を控えるというようなことも推測される。

上記のように、遠距離通学に伴う心身機能への負担増加、大幅な身体活動減少、それに付随した体力低下など、子どもたちの置かれている教育環境は今後より一層厳しさを増すものと考えられる。しかしながら、これまでに通学形態が心身機能や身体活動に及ぼす影響について、長期に亘り定量的にかつ詳細に検討した研究はみられない。

2. 研究の目的

これらの状況をふまえ、本研究では児童の通学形態が心身機能や日常的な身体活動とどのような関連があるのかという点について、質問紙調査および定量的手法により検討することを目的とした。

3. 研究の方法

（1）研究対象

本研究の対象校は、東海地区山間部の複式学級を設置している小規模公立小学校3校であった。いずれもこれまでに学校統合を実施済みであった。

対象者である児童および保護者に対して、研究目的とプライバシーの配慮について口頭および文面により説明を行った。児童および保護者からの本研究への同意・協力が得られた4～6年生59名を対象とし、平成21年1月～同22年2月にかけて各種測定および調査を実施した。

（2）質問紙調査

通学形態、心身機能および生活行動に関しては、①通学形態（距離、時間、方法、通学環境）、②自覚的心身症状・ストレス、③学校生活および自宅での生活の様子（塾・習い事、学習状況など）、④運動習慣および体力の自己評価、の各項目について、自記式質問紙調査を実施した。

（3）生化学指標の測定

客観的ストレス評価指標として、登校直後と4時間目終了直後（昼食前）の各時点における唾液を採取し、唾液中コルチゾール、クロモグラニンAを測定した。採取作業は対象者本人が実施した。

（4）身体活動の測定

体幹方向（一軸）の加速度センサーを内蔵する体動計（Kenz ライフコーダ EX4 秒版、スズケン社製）を腰部に装着し、歩数および運動強度について、休日を含む1週間連続計測を行った。なお、入浴時や水泳時には非装着とした。

（5）統計処理

統計処理は、SPSS 16.0 for Windows（SPSS Inc. Japan）を用いて行った。

得られた各測定値の相互の関連性については、spearmanの順位相関係数を算出した。本助成による2009年度までの研究結果において、通学距離は心身機能の負担と関連があることが示唆された。このため、通学距離を制御変数とした偏相関係数を算出し、検討を行った。有意水準は5%未満とした。

4. 研究成果

（1）対象者の通学条件

通学時間が30分を超える児童は約24%（14名）おり、最長は1時間であった。通学距離が現行基準（4km以内）を超える児童は17%（10名）であり、10kmを超える児童もみられた。通学手段については徒歩が半数以上を占め、スクールバス、コミュニティバスおよび自家用車（家族による送迎）である児童は全体の36%（21名）であった（図1）。

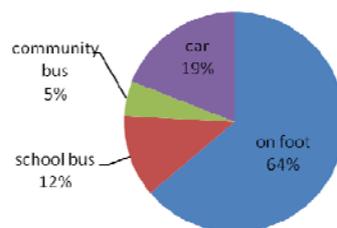


図1 通学手段

(2) 自覚的心身症状・ストレスおよび生活行動

通学時間が長くなると、通学環境（学校までの距離、通学路の安全）への負担感 ($r=0.26 \sim 0.27, p<0.05$) や「遅刻へのプレッシャー」 ($r=0.24, p<0.05$) に増加がみられた。生活行動では「遊びに出かけるのが好き」 ($r=0.24, p<0.05$) といった積極性に関わる意識が低下するなどの様子がみられた。一方、腹調不振の訴えは減少する傾向がみられた（各質問項目は反転形式, $r=0.31, p<0.05$ ）。

通学中の徒歩時間が長くなると、通学環境への負担感に増加がみられた ($r=0.29, p<0.05$)。一方、腹調不振の訴えは有意に減少し ($r=0.31, p<0.05$)、「日中ぼんやりすること」についても減少する様子がうかがえた（各質問項目は反転形式, $r=0.22, p<0.05$ ）。昼食前のクロモグラニンA(タンパク補正後)には低下がみられた ($r=-0.27, p<0.05$)。

これらの結果より、通学時間は日々の通学環境ストレスや自覚的心身症状と関連があることが示唆された。

(3) 身体活動

通学距離を制御変数として求めた各指標間の偏相関係数を表1～表3に示した。

通学中の徒歩時間や通学時間と登校日（平日）の一日あたりの運動量、歩数、中程度の運動強度の活動などには有意な関連がみられ、徒歩時間が長くなるほど日中の身体活動量が増加した ($r=0.24 \sim 0.71, p<0.01 \sim p<0.05$)。

一方、休日では通学中の徒歩時間と休日の一日あたりの総消費量、運動量、歩数、低・中程度の運動強度の活動などとは負の関連がみられ、徒歩時間が長くなるほど休日中の身体活動量は減少する様子がみられた ($r=-0.26 \sim -0.38, p<0.01 \sim p<0.05$)。

通学中の徒歩時間は特に中程度の運動強度の活動とより関連がみられたことより、児童の発育発達において、通学中の徒歩時間を十分に確保することの必要性が示唆された。

表1 通学形態と身体活動指標との関連

登校日	総消費量	運動量	歩数	微小運動
通学時間	n.s.	n.s.	.30 [*]	n.s.
徒歩時間	n.s.	.26 [*]	.38 ^{**}	n.s.

休日	総消費量	運動量	歩数	微小運動
通学時間	-.26 [*]	n.s.	n.s.	n.s.
徒歩時間	-.30 [*]	-.31 [*]	-.33 [*]	-.26 [*]

** $p<0.01$, * $p<0.05$

表2 通学形態と運動強度（低強度）との関連

登校日	低強度		
	I	II	III
通学時間	n.s.	n.s.	.36 ^{**}
徒歩時間	n.s.	n.s.	.42 ^{**}

休日	低強度		
	I	II	III
通学時間	n.s.	n.s.	n.s.
徒歩時間	-.37 ^{**}	-.38 ^{**}	-.28 [*]

** $p<0.01$, * $p<0.05$

表3 通学形態と運動強度（中・高強度）との関連

登校日	中強度			高強度		
	IV	V	VI	VII	VIII	IX
通学時間	.63 ^{**}	.25 [*]	.39 ^{**}	n.s.	n.s.	n.s.
徒歩時間	.71 ^{**}	.33 [*]	.47 ^{**}	.24 [*]	n.s.	n.s.

休日	中強度			高強度		
	IV	V	VI	VII	VIII	IX
通学時間	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
徒歩時間	-.30 [*]	-.27 [*]	-.34 [*]	-.26 [*]	n.s.	n.s.

** $p<0.01$, * $p<0.05$

本研究では、自覚的心身症状の程度や身体活動量の増減には通学条件による影響がみられたことより、通学形態は日常的な心身負担や生活行動を含めた身体活動と関連があることが示唆された。

児童生徒の健康管理と安全維持のための適正な通学条件の導出のため、地域環境特性の影響を明らかにするとともに、学校統合前後を含む縦断的な調査結果に基づく検討を今後の課題としたい。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 6 件)

- ①青柳直子, 通学条件が子どもの心身の健康と生活行動に及ぼす影響, 浜松学院大学短期大学部研究論集 7, 7-12, 2011. 査読無
- ②Nakamura, T., M. Sone, **N. Aoyagi**, Z. R. Struzik, and Y. Yamamoto. Association of local statistics of locomotor activity with momentary depressive mood. International Journal of Bioelectromagnetism 12, 121-126, 2010. 査読有
- ③青柳直子, 小学生における通学形態と心身愁訴および身体活動との関連, 浜松学院大学短期大学部研究論集 6, 15-20, 2010. 査読無

- ④青柳直子, 日常生活における子どもの身体活動量の測定・評価, 浜松学院大学短期大学部研究論集 5, 27-33, 2009. 査読無
- ⑤Nakamura, T., T. Takumi, A. Takano, N. Aoyagi, K. Yoshiuchi, Z. R. Struzik, and Y. Yamamoto. Of mice and men - universality and breakdown of behavioral organization. PLoS ONE 3, e2050-1-8, 2008. 査読有り
- ⑥酒井俊郎、青柳直子, 子どもの身体活動量や運動強度を測定する方法, 体育の科学 58, 621-625, 2008. 査読無

[学会発表] (計 5 件)

- ①青柳直子, 朝倉隆司, 通学形態が児童の心身および生活行動に与える影響, 第57回日本学校保健学会, 2010.11.27, 女子栄養大学, 埼玉県.
- ②青柳直子, 小学生の通学条件と心身愁訴および身体活動・睡眠との関連, 第17回日本時間生物学会学術大会, 2010.11.20, 早稲田大学, 東京都.
- ③青柳直子, 児童の通学形態と心身機能及び身体活動との関連, 第56回日本学校保健学会, 2009.11.28, 沖縄県立看護大学, 沖縄県.
- ④Nakamura, T., M. Sone, N. Aoyagi, Z. R. Struzik, and Y. Yamamoto. Association of local statistics of locomotor activity with momentary depressive mood. Proceedings of the IFMBE/IMIA 6th International Workshop on Biosignal Interpretation, 2009. June 23-26, Connecticut, USA.
- ⑤N. Aoyagi, The effects of the timing of napping on psychological and physical symptoms and sleep quality of 16-hour nightshift nurses. The 66th Annual Scientific Conference of the American Psychosomatic Society, 2008. March 12-15, Baltimore, USA.

[図書] (計 1 件)

- ①青柳直子(宮下恭子編), 大学図書出版, 保育内容 健康, 108-116, 153-160, 2009.

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

特になし

6. 研究組織

(1)研究代表者

青柳 直子 (NAOKO AOYAGI)

浜松学院大学・短期大学部・准教授

研究者番号 : 80414100