

小中高での通学経験が 大学生の交通行動・意識に与える影響

瀬藤 乃介¹・谷口 綾子²

¹非会員 筑波大学大学院博士前期課程 システム情報工学研究科社会工学専攻
(〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail:s1820463@s.tsukuba.ac.jp

²正会員 筑波大学大学院准教授 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail:taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp

本研究では、小学校・中学校・高校での通学手段・経験が、成人後の実際の交通行動、交通手段の利用意図、交通手段への態度に与える影響を把握し、その関係性を明らかにすることを目的とした。筑波大学の新生対象のアンケート調査(n=1395)により、1)小学生・中学生時に徒歩通学をしていた男子大学生の歩行量が多いこと、2)過去に公共交通による通学を行っていた大学生は公共交通の利用意図が高いこと、等が統計的に有意に示された。これにより、過度なクルマ利用を抑え、公共交通利用を促進するためには、子どもの頃から公共交通を利用する習慣をつけるための施策が重要であることが示唆された。

Key Words: *past school travel-mode choice, intention to use travel-mode, attitude to travel-mode*

1. 背景と目的

近年日本では、過度なクルマ依存により、交通渋滞や環境汚染、肥満率の上昇といった様々な課題が生じている。これらを解決するため、過度なクルマ利用を抑え、代替手段として公共交通の利用を促進する施策が近年盛んに実施されている。しかし、公共交通利用促進が短期間で大きな成果を上げることは難しく、クルマ利用から公共交通利用への行動変容は容易ではないと考えられる。また、交通手段と健康との関係に関しては、厚生労働省による健康日本21¹⁾において、「歩くことを中心とした身体活動を増加させること」が健康増進につながると述べられている。しかし、実際には「時間がないこと」が運動継続の妨げとなり、身体活動量を増加させることは難しいと指摘されており²⁾、同様に歩行量の増加も容易ではないと考えられる。

これら2点の課題の一因として、「移動」という行為が長年培われた経験をもとに行われ、ある程度習慣化された行為であることが考えられる。つまり、公共交通利用促進をより効果的に行うためには、「移動」が習慣化される段階におけるアプローチにより、過度なクルマ依存をしない「移動」を習慣化される必要があるのではないかと考える。

本研究では、「移動」が最初に習慣化される活動を子

どもの「通学」と捉え、ここに着目した。子どもにとって毎日行う通学は移動行動の大部分を占めており、特に徒歩通学は、子どもの成長・発達にとって重要な意義があると指摘されている³⁾。また、筆者らの過去の研究⁴⁾により、保護者のクルマで下校する児童より徒歩で下校する児童の方が身体活動量が高い傾向にあることや、友達と下校する児童は1人で下校する児童より下校時の移動時幸福感が高いこと、下校時に挨拶を行う児童の方がそうでない児童よりも人生満足度・学校活動におけるQOLが統計的に有意に高いこと等が明らかとなっている。このように習慣化されている通学が、子どもの心身の健康や社会性の醸成に関係していることが指摘されている。

更に、小学生・中学生・高校生時の通学経験が、成人後の交通行動や交通手段への意識を形成する要因となる可能性も考えられる。Muromachi⁵⁾は、小学校・中学校・高校での通学経験が大学生のクルマ購入意向に影響することを指摘している。しかしこの研究は、主にクルマ購入意向に着目しており、成人後の実際の交通行動や交通手段への意識を調査するものではない。

そこで本研究では、小学校・中学校・高校での通学手段・経験が、成人後の1)実際の交通行動、2)交通手段の利用意図、3)交通手段への態度にどのような影響を与えるかを把握し、その関係性を明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究と作業仮説

本章では、(i)近年増加傾向にあるスクールバス通学、(ii)子どもの徒歩通学と身体活動量、(iii)子どもの通学と心身の健康、(iv)過去の通学経験が将来の意識に与える影響、に関する既往研究の概要を述べるとともに、これらを踏まえ、(2)で本研究の位置付けを述べる。

(1) 既往研究

スクールバス通学に関して倉田ら⁶⁾は、北海道でスクールバス通学が実施されている2つの自治体にて、児童とその保護者、及び教員を対象としたアンケート調査を実施した。これにより、児童の通学の役割は単に移動手段としてのみならず、体力の増強、友達との会話、自然とのふれ合い、コミュニティとの交流を通じて「経験値を上げる」ことが重要であると報告している。また、徒歩通学をしている児童の中にも、気象や安全面等を考慮し送迎してもらうことがある場合があり、単に徒歩通学をさせればよいわけではないとの指摘もしている。

子どもの身体活動量と徒歩通学に関する研究として木村ら⁷⁾は、学校のある平日における身体活動量と主な生活時間(起床・就寝時刻や食事、通学、遊び等に費やす時間)について、小学6年生を対象として調査した。その結果、PAL(総エネルギー消費量/基礎代謝量)は男女ともに通学時間、徒歩と有意な高い相関を示した。また、肥満度との有意な相関は、男女とも歩数、通学時間との間に認められ、子どもたちの肥満予防には身体活動量の増加が必要で、そのために徒歩通学が大きな役割を果たしていると指摘している。

筆者らの過去の研究⁹⁾では、小学生とその保護者に対する通学に関するヒアリング調査と、小学生に対する通学と心身の健康に関するアンケート調査を実施した。その結果、小学生の身体活動量は下校手段や下校所要時間によって異なることや、下校時の同伴者との関係性により下校時の幸福感が異なることを報告した。また、下校時に挨拶をすることと下校時の幸福感との間には相関関係があり、子どもの精神的健康にとって、挨拶をすることの重要性を報告した。

過去の通学経験と将来のクルマ購入意向に関して Muromachi⁹⁾は、東京都内の2大学、東京郊外に位置する2大学、主要地方都市に位置する3大学の18-26歳の大学生を対象としたアンケート調査を2013年1月に実施した(n=351)。調査より、将来のクルマ購入意向の現状と、小学校高学年、中学校、高校での通学手段選択との関係を分析した結果、中学生の自転車利用が将来のクルマ購入意向を強めること、徒歩利用・鉄道利用は購入意向を弱めることを報告している。

Waygood⁸⁾らは、人生満足度に関する指標を用い、カナダ、日本、スウェーデンの子どもを対象とした調査を行い、社会的な相互作用が会話につながることを報告している。

(2) 本研究の位置付け

以上より、子どもの心身の健康に通学手段や同伴者といった通学時の経験が関係している可能性は指摘されている。また、過去の通学と現在の状況に関する研究として、通学経験とクルマ購入意向の関係性は研究されているが、交通行動や交通手段に対する意識に関する研究は筆者の知る限り存在しない。そこで本研究では、これらの関係に着目し、公共交通利用促進や健康のための歩行量増加のための施策検討の一助となることを目指す。

1章で述べた目的を達成し、上述のような施策検討の一助とするため、本研究では筑波大学の新入生を対象としたアンケート調査を実施する。

3. アンケート調査の概要

本章では、先述の目的達成のために実施したアンケート調査の概要について述べる。

(1) 調査方法と対象

本研究では、筑波大学の新入生(3年次編入学者を含む)を対象にアンケート調査を実施した(n=1395)。筑波大学は、全国各地から学生が集まっているため、通学手段や所要時間に地域特性による偏りが生じづらいと考えた(5章(1)に詳述)。

アンケート調査票は紙媒体で作成し、新入生用資料の一部として大学に配布してもらった。その後、担任教員から事務室を通じて回収を行った。調査日時と男女別のサンプル数を表-1に示す。

(2) 調査項目

アンケート調査では、小学生・中学生・高校生時の居住地、下校手段とその所要時間、下校時の同伴者などを尋ねた。また、大学生時の交通手段に対する利用意図、

表-1 アンケート調査の概要

調査日時	配布: 2019年4月8日 回収: 2019年5月末日まで	
	サンプル数	度数 %
男性	851	61.0
女性	513	36.8
その他	2	0.1
開示しない	14	1.0
未回答	15	1.1
合計	1395	100.0

交通手段への態度を 5 件法で尋ねた。これらより、小中高での通学経験と大学生になってからの交通手段への意識の関係を検討する。更に、IPAQ 日本語版(short version)⁹⁾により平均的な 1 週間での身体活動量や歩行量を尋ね、小中高での通学経験と大学生になってからの活動量や歩行量との関係も調査する。調査項目は表-2 に示す。

なお、歩行量は、以下の式により算出した。

$$\text{歩行量(METS・分)} = 3.3 \cdot \text{分数} \cdot \text{日数}$$

5. アンケート調査の分析結果

本章では4章で詳述したアンケート調査データを用いて分析を行った結果を述べる。具体的にはまず、(1)小中高での居住地域を示し、(2)小中高の代表下校手段の変遷をまとめる。次に、(3)代表下校手段が「徒歩」「徒歩以外」での大学生時の歩行量、(4)代表下校手段ダミーによる大学生時の交通手段の利用意図・交通手段への態度、最後に(5)小中高の下校手段ごとの所要時間と交通手段の利用意図・交通手段への態度の関係性、について分析を行った。以下に詳述する。

(1) 小中高での居住地域

小中高での居住地域を表-3 に示す。なお、地域区分は総務省統計局¹⁰⁾による区分を用いた。筑波大学が茨城県にあることから、南関東、北関東・甲信の割合が高くなっており、その他地域は海外を含め、2%~9%程度であった。そのため、本調査では地域特性による偏り等は考慮せず、全地域をまとめて分析を行っている。

(2) 小中高の代表下校手段の変遷

小中高で代表下校手段がどのように変化しているのかを、男女別に度数分布表にまとめた(表-4)。なお、代表下校手段は「鉄道」「路線バス」「スクールバス」「クルマ送迎」「原付バイク」「自転車」「徒歩」の順に順

表-2 アンケート項目

項目	尺度
属性	性別、年齢、所属、身長体重、BMI
過去の居住地と下校	A.小学生 B.中学生 C.高校生での (1)居住地(都道府県・市町村) / (2)日常的に利用していた下校手段(1.鉄道 2.路線バス 3.スクールバス 4.クルマ送迎 5.自転車 6.徒歩 7.原付バイク 8.その他) / (3)各下校手段の所要時間 / (4)下校時の同伴者(1.1人で 2.仲の良い友達 3.集団下校班 4.保護者 5.その他)
交通手段について	5件法(1:全く思わない 3:どちらとも言えない 5:とても思う) 【交通手段の利用意図】 (1)できるだけクルマの利用は控えようと思う / (2)できるだけバスを使おうと思う / (3)できるだけ電車を使おうと思う / (4)できるだけ徒歩で移動しようと思う / (5)できるだけ自転車で移動しようと思う 【交通手段への態度】 (6)クルマでの移動は好きだ / (7)クルマでの移動は好きだ / (8)電車での移動は好きだ / (9)徒歩での移動は好きだ / (10)自転車で移動は好きだ
IPAQ	【語句説明】強い身体活動：身体的にきついと感じるような、かなり呼吸が乱れるような活動 / 中等度の身体活動：身体的にやや負荷がかり、少し息がはずむような活動 ※1回につき少なくとも 10分間以上続けて行う身体活動についてのみ考えてください。 (1)平均的な1週間では、強い身体活動を行う日は何日あるか? / (2)強い身体活動を行う日は、通常、1日合計してどのくらいの時間そのような活動を行うか? / (3)平均的な1週間では、中等度の身体活動を行う日は何日あるか? / (4)中等度の身体活動を行う日は、通常、1日合計してどのくらいの時間そのような活動を行うか? / (5)平均的な1週間では、10分間以上続けて歩くことは何日あるか? / (6)そのような日には、通常、1日合計してどのくらいの時間歩か? / (7)平日には、通常、1日合計してどのくらいの時間座ったり寝ころんだりして過ごしているか?(睡眠時間は含まない)
人生満足度	5件法(1:全く満足していない 5:とても満足している) あなたはあなたの人生にどのくらい満足していますか?

表-3 小学校・中学校・高校での居住地域

	小学校		中学校		高校	
	度数	%	度数	%	度数	%
北海道	31	2.2	31	2.2	29	2.1
東北	79	5.7	75	5.4	76	5.4
南関東	478	34.3	489	35.1	478	34.3
北関東・甲信	298	21.4	299	21.4	295	21.1
北陸	59	4.2	58	4.2	56	4.0
東海	118	8.5	118	8.5	117	8.4
近畿	94	6.7	89	6.4	90	6.5
中国	33	2.4	33	2.4	33	2.4
四国	30	2.2	29	2.1	28	2.0
九州	104	7.5	103	7.4	102	7.3
海外	71	5.1	71	5.1	91	6.5
合計	1395	100.0	1395	100.0	1395	100.0

表-4 小学校・中学校・高校での代表下校手段 男女別

	男子						女子					
	小学校		中学校		高校		小学校		中学校		高校	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
鉄道	44	5.5	137	17.9	389	51.5	17	3.4	92	19.3	265	56.7
路線バス	13	1.6	23	3.0	29	3.8	5	1.0	9	1.9	27	5.8
スクールバス	11	1.4	13	1.7	8	1.1	9	1.8	3	0.6	7	1.5
クルマ送迎	10	1.3	14	1.8	17	2.2	19	3.8	22	4.6	30	6.4
原付	0	0.0	0	0.0	3	0.4	0	0.0	0	0.0	2	0.4
自転車	17	2.1	191	24.9	257	34.0	9	1.8	107	22.5	100	21.4
徒歩	703	88.1	389	50.7	53	7.0	438	88.1	243	51.1	36	7.7
合計	798	100.0	767	100.0	756	100.0	497	100.0	476	100.0	467	100.0

表-5 大学生時の歩行量 代表下校手段=徒歩/徒歩以外 男女別

歩行量	小学生時の代表下校手段						t値	有意確率
	代表下校手段=徒歩			代表下校手段=徒歩以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
男子	524	766.65	891.49	95	577.19	760.08	1.947	0.052 *
女子	252	586.61	707.08	42	542.54	611.11	0.381	0.704
歩行量	中学生時の代表下校手段						t値	有意確率
	代表下校手段=徒歩			代表下校手段=徒歩以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
男子	288	835.48	960.04	331	652.38	784.63	2.574	0.010 **
女子	137	561.75	640.69	157	596.52	737.97	-0.428	0.669
歩行量	高校生時の代表下校手段						t値	有意確率
	代表下校手段=徒歩			代表下校手段=徒歩以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
男子	39	704.00	757.68	580	739.83	882.55	-0.247	0.805
女子	18	612.33	595.85	276	578.23	700.17	0.202	0.840

n=度数, M=平均, SD=標準偏差, *: p<.1, **: p<.05, ***: p<.01

表-6 大学生時の交通手段の利用意図・交通手段への態度 代表下校手段 = 徒歩/徒歩以外

尺度	小学生時の代表下校手段						t値	有意確率
	代表下校手段=徒歩			代表下校手段=徒歩以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
クルマ控えよう	1158	2.87	0.985	199	2.72	0.984	1.977	0.048 **
自転車利用しよう	1157	3.99	0.976	198	3.80	1.116	2.192	0.029 **
自転車好き	1157	3.76	0.926	198	3.63	0.988	1.855	0.064 *
尺度	中学生時の代表下校手段						t値	有意確率
	代表下校手段=徒歩			代表下校手段=徒歩以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
クルマ控えよう	643	2.92	0.930	714	2.79	1.030	2.428	0.015 **
バス利用しよう	645	2.83	1.000	715	2.71	1.036	2.177	0.030 **
徒歩利用しよう	643	3.36	1.056	711	3.23	1.121	2.237	0.025 **
クルマ好き	644	3.24	1.072	712	3.36	1.079	-2.014	0.044 **

n=度数, M=平均, SD=標準偏差, *: p<.1, **: p<.05, ***: p<.01

位付けをして定めた。

表-4 より、小学校では男女ともに徒歩通学が約 88% を占めており、鉄道、路線バス、スクールバス、クルマ送迎、自転車による通学はそれぞれ 6% 以下であった。中学校では、徒歩通学が男女とも約 50% まで減少し、自転車通学・鉄道通学が約 20% と増加している。これは、小学校に比べ校区が広がることにより、自転車や鉄道による通学が増加するためと考えられる。高校では、鉄道通学が男女とも 50% を超えて最も多く、次いで自転車通学が男子 34.0%、女子 21.4% となっている。一方、小学校・中学校で最も多かった徒歩通学が約 7% と減少していることが確認された。以上より、小学校から中学校、高校へ上がるにしたがって、徒歩通学から公共交通を利用する通学手段に変化していく傾向が見られる。

また、高校生になると女子は男子に比べ路線バスやクルマ送迎の割合が高く、逆に自転車通学の割合が低くなっている。

(3) 大学生時の歩行量 代表下校手段=徒歩 / 徒歩以外

大学生時の歩行量について、小中高での代表下校手段が「徒歩」であったかどうかによる有意な差があるかを t 検定を用いて男女別に検証した(表-5)。

その結果、小学生時に徒歩通学だった男子学生の方がそうでない男子学生よりも歩行量が多い傾向にあること、また、中学校の時に徒歩通学だった男子学生の方がそうでない男子学生よりも歩行量が有意に多いことが示された。これらより、男子学生において、小学生・中学生時の通学としての徒歩経験が、大学生になった現在の歩行量と関係している可能性があることが示唆された。

(4) 代表下校手段ダミーによる大学時の交通手段の利用意図・交通手段への態度

大学生時の各交通手段の利用意図・各交通手段への態度について、小中高での代表下校手段ダミーによる有意な差があるかを t 検定を用いて検証した。なお今回は、

(3)で大学生の歩行量との関係が示唆された小学生・中学生時の徒歩に加え、(2)で代表下校手段の割合が高かった高校生時の鉄道、中学生・高校生時の自転車について、有意な結果を記述する。

まずは、小学生・中学生時の徒歩について、以下 a, b が示された。

- a. 小学生時の代表下校手段が**徒歩**であった学生の方がそうでない学生に比べ、大学生時の「**クルマを控えよう**」「**自転車を利用しよう**」という利用意図、「**自転車での移動が好き**」という態度の指標が有意に高い(表-6).
- b. 中学生時の代表下校手段が**徒歩**であった学生の方がそうでない学生に比べ、大学生時の「**クルマを控えよう**」「**バスを利用しよう**」「**徒歩で移動しよう**」という利用意図、「**クルマでの移動が好き**」という態度の指標が有意に高い(表-6).

次に、高校生時の鉄道について、以下 c が示された。

- c. 高校生時の代表下校手段が**鉄道**であった学生の方がそうでない学生に比べ、大学生時の「**バスを利用しよう**」「**電車を利用しよう**」「**徒歩で移動しよう**」という利用意図、「**電車での移動が好き**」「**徒歩での移動が好き**」という態度の指標が有意に高い(表-7).
- d. 中学生時の代表下校手段が**自転車**であった学生の方がそうでない学生に比べ、大学生時の「**クルマを控えよう**」「**バスを利用しよう**」「**電車を利用しよう**」「**徒歩を利用しよう**」という利用意図、「**バスでの移動が好き**」「**徒歩での移動が好き**」という態度の指標が有意に低い(表-8).

最後に、中学生・高校生時の自転車について、d~g が示された。

表-7 大学生時の交通手段の利用意図・交通手段への態度 代表下校手段 = 鉄道/鉄道以外

尺度	高校生時の代表下校手段						t 値	有意確率
	代表下校手段=鉄道			代表下校手段=鉄道以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
バス利用しよう	664	2.84	1.038	696	2.70	1.001	2.464	0.014 **
電車利用しよう	664	3.38	1.085	695	2.85	1.086	9.009	0.000 ***
徒歩利用しよう	662	3.42	1.049	692	3.17	1.120	4.224	0.000 ***
電車好き	663	3.32	1.054	695	3.01	1.014	5.512	0.000 ***
徒歩好き	662	3.40	1.013	696	3.27	1.001	2.379	0.018 **

n=度数, M=平均, SD=標準偏差, * : p<.1, ** : p<.05, *** : p<.01

表-8 大学生時の交通手段の利用意図・交通手段への態度 代表下校手段 = 自転車/自転車以外

尺度	中学生時の代表下校手段						t 値	有意確率
	代表下校手段=自転車			代表下校手段=自転車以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
クルマ控えよう	304	2.71	1.069	1053	2.89	0.957	-2.601	0.010 ***
バス利用しよう	304	2.61	1.051	1056	2.81	1.008	-3.085	0.002 ***
電車利用しよう	303	2.89	1.134	1056	3.17	1.105	-3.772	0.000 ***
徒歩利用しよう	303	3.13	1.156	1051	3.34	1.069	-2.977	0.003 ***
自転車利用しよう	302	4.10	0.938	1053	3.92	1.013	2.737	0.006 ***
バス好き	303	2.48	0.989	1056	2.74	1.025	-3.996	0.000 ***
徒歩好き	304	3.17	1.049	1054	3.38	0.993	-3.141	0.002 ***

尺度	高校生時の代表下校手段						t 値	有意確率
	代表下校手段=自転車			代表下校手段=自転車以外				
	n	M	SD	n	M	SD		
バス利用しよう	365	2.60	0.966	995	2.83	1.034	-3.685	0.000 ***
電車利用しよう	365	2.72	1.092	994	3.25	1.092	-7.956	0.000 ***
徒歩利用しよう	363	3.03	1.079	991	3.38	1.083	-5.288	0.000 ***
自転車利用しよう	364	4.18	0.919	991	3.88	1.016	5.025	0.000 ***
バス好き	365	2.53	0.965	994	2.74	1.037	-3.412	0.001 ***
電車好き	364	2.95	1.040	994	3.24	1.036	-4.586	0.000 ***
徒歩好き	365	3.19	1.037	993	3.38	0.993	-3.208	0.001 ***
自転車好き	364	3.93	0.883	991	3.67	0.946	4.599	0.000 ***

n=度数, M=平均, SD=標準偏差, * : p<.1, ** : p<.05, *** : p<.02

- e. 中学生時の代表下校手段が**自転車**であった学生の方がそうでない学生に比べ、大学生時の「**自転車を利用しよう**」という利用意図の指標が有意に高い(表-8).
- f. 高校生時の代表下校手段が**自転車**であった学生の方がそうでない学生に比べ、大学生時の「**バスを利用しよう**」「**電車を利用しよう**」「**徒歩で移動しよう**」という利用意図、「**バスでの移動が好き**」「**電車での移動が好き**」「**徒歩での移動が好き**」という態度の指標が有意に低い(表-8).
- g. 高校生時の代表下校手段が**自転車**であった学生の方がそうでない学生に比べ、大学生時の「**自転車で移動しよう**」という利用意図、「**自転車で移動が好き**」という態度の指標が有意に高い(表-8).

(5) 小中高の下校手段ごとの所要時間と交通手段の利用意図・交通手段への態度

大学生時の交通手段の利用意図・交通手段への態度に対して、小中高での下校手段ごとの所要時間がどのように影響しているかをステップワイズ法による重回帰分析を用いて検証した(表-9)。従属変数(x)を大学生時の各交通手段の利用意図・各交通手段への態度、独立変数(y)を小中高での下校手段の所要時間とした。なおここでは、代表下校手段に限らず、利用した全ての下校手段の所要時間を独立変数として用い、分析を行うことで、それぞれの交通手段への接触時間がどのように大学生時の利用意図・態度に関係するかを詳しく検証した。

その結果、利用意図に関して、以下の9つの有意な結果が得られた。

- ① 小学生時の**路線バス**、中学生時の**徒歩**の時間が長い学生ほど、大学生時の「**クルマを控えよう**」という利用意図の指標が有意に高い。
- ② 小学生時の**クルマ送迎**、高校生時の**原付バイク**の時間が長い学生ほど、大学生時の「**クルマを控えよう**」という利用意図の指標が有意に低い。
- ③ 中学生時の**路線バス**の時間が長い学生ほど、大学生時の「**バスを使おう**」という利用意図の指標が有意に高い。
- ④ 小学生時の**クルマ送迎**、中学生時の**自転車**の時間が長い学生ほど、大学生時の「**バスを使おう**」という利用意図の指標が有意に低い。
- ⑤ 小学生時の**鉄道**、高校生時の**鉄道**、高校生時の**徒歩**の時間が長い学生ほど、大学生時の「**電車を使おう**」という利用意図の指標が有意に高い。
- ⑥ 高校生時の**スクールバス**、高校生時の**徒歩**の時間が長い学生ほど、大学生時の「**徒歩で移動しよう**」という利用意図の指標が有意に高い。
- ⑦ 中学生時の**自転車**の時間が長い学生ほど、大学生時

表-9 大学生時の交通手段の利用意図・交通手段への態度と小中高の下校所要時間
重回帰分析(ステップワイズ法)

Y	調整済 R2乗	有意確率	係数(所要時間)													
			小学校						中学校						高校	
Yの総数	合計: 1395		鉄道	路線バス	スクールバス	クルマ	自転車	徒歩	原付バイク	鉄道	路線バス	スクールバス	クルマ	自転車	徒歩	原付バイク
利用意図																
クルマ控	.016	.000		.053*												
バス使	.012	.000								.062**						
電車使	.047	.000	.053**													
徒歩使	.023	.000														
自転車使	.02	.000														
態度																
クルマ好	.006	.008														
バス好	.014	.000								.069**						
電車好	.019	.000									.066**					
徒歩好	.012	.000										.066**				
自転車好	.015	.000														

重回帰分析(ステップワイズ法) 数値: R標準化係数) *: p<.1, **: p<.05, ***: p<.01

の「徒歩で移動しよう」という利用意図の指標が有意に低い。

- ⑧ 高校生時の自転車時間が長い学生ほど、大学生時の「自転車で移動しよう」という利用意図の指標が有意に高い。
- ⑨ 高校生時の原付バイク時間が長い学生ほど、大学生時の「自転車で移動しよう」という利用意図の指標が有意に低い。

また、態度に関して、以下の7つの有意な結果が得られた。

- ⑩ 小学生時のクルマ送迎、高校生時の原付バイク時間が長い学生ほど、大学生時の「クルマでの移動が好き」という態度の指標が有意に高い。
- ⑪ 中学生時の路線バス、中学生時のスクールバスの時間が長い学生ほど、大学生時の「バスでの移動が好き」という態度の指標が有意に高い。
- ⑫ 高校生時の自転車の時間が長い学生ほど、大学生時の「バスでの移動が好き」という態度の指標が有意に低い。
- ⑬ 高校生時の鉄道、高校生時の徒歩時間が長い学生ほど、大学生時の「電車での移動が好き」という態度の指標が有意に高い。
- ⑭ 中学生時のスクールバス、高校生時の徒歩時間が長い学生ほど、大学生時の「徒歩での移動が好き」という態度の指標が有意に高い。
- ⑮ 高校生時の自転車の時間が長い学生ほど、大学生時の「自転車で移動が好き」という態度の指標が有意に高い。
- ⑯ 小学生時の徒歩、中学生時のクルマ送迎時間が長い学生ほど、大学生時の「自転車で移動が好き」という態度の指標が有意に低い。

6. おわりに

(1) 本研究の成果と提言

本研究では、小学校・中学校・高校での通学手段・経験が、成人後の 1)実際の交通行動、2)交通手段の利用意図、3)交通手段への態度にどのような影響を与えるかを把握し、その関係性を明らかにすることを目的とし、筑波大学 2019 年度新入生を対象としたアンケート調査を実施した。

その結果、小学校・中学校・高校での居住地域について、南関東、北関東・甲信の割合が高いものの、それ以外の地域もそれぞれ 2%~9%の学生が居住していたことが分かった。代表下校手段について、小学校では徒歩通学が 80%以上を占め、中学校、高校に上がるに従い減少

する傾向にあることが確認された。これは小学校に比べ、中学校、高校の校区が拡大され、通学手段の選択肢が増えることに起因すると考えられる。また、鉄道通学や路線バス通学は、増加傾向にあり、年齢が上がるに従い、公共交通との接触機会が増加することが確認された。

また、スクールバス通学、保護者によるクルマ送迎は、小中高を問わず、少ないながらも一定数いることが確認された。これは、少子化により、一校当たりの児童生徒数が減少することで学校運営が困難となった結果、校区が拡大し、徒歩や自転車での通学が困難な児童生徒が存在することを示していると考えられる。今後は、少子化に伴う校区拡大がより進行し、スクールバス通学、保護者によるクルマ送迎の児童生徒が更に増加することが予想される。

次に、歩行量については、小学生・中学生時に徒歩通学だった男子学生の方がそうでない男子学生よりも歩行量が有意傾向もしくは有意に多いことが示された。小学生、中学生の頃の通学としての徒歩経験が、大学生の歩行量に影響している可能性が考えられ、成人の健康を考える上での歩行量増加のためには、小学生、中学生の頃に歩く習慣をつけておく必要があるのではないかと考えられる。

次に、交通手段の利用意図・交通手段への態度について、5章(4)a~gのような結果を得た。aについて、小学生時の代表下校手段が徒歩であった学生の方が、大学生時の「自転車を利用しよう」という利用意図、「自転車で移動が好き」という態度の指標が高い結果となった。この理由は定かではなく、別の要因による影響がある可能性が考えられるため、今後の課題としたい。

a, b より、小学生・中学生時の代表下校手段が徒歩であった学生の方が「クルマを控えよう」「バスを利用しよう」「徒歩で移動しよう」という利用意図の指標が高いことが示され、過去の通学としての徒歩の経験が公共交通への利用転換や歩行量増加につながる可能性が示唆された。

また、c より、高校生時の代表下校手段が鉄道であった学生の方が「バスを利用しよう」「電車を利用しよう」という利用意図の指標が高いことから、過去の通学での電車利用により公共交通全般の利用意図が高まるのではないかと考えられる。

また、d~g より中学校・高校生時に自転車通学をしていた学生は、クルマを控えようという利用意図や公共交通や徒歩の利用意図の指標が低く、逆に自転車の利用意図の指標が高いことから、自転車と公共交通・徒歩の間にはトレードオフの関係がある可能性が考えられる。更に、d, f より、過去の自転車通学の経験が公共交通や徒歩への態度に負に関係する可能性が示唆された。

最後に、小中高の下校手段ごとの所要時間と大学生時

の交通手段の利用意図・交通手段への態度については、5章(5)①～⑯のような結果を得た。特に以下では、1章で述べた公共交通利用促進、健康増進に関わる可能性がある結果について詳述する。

②, ⑩より、通学手段としてクルマ送迎や原付バイクを利用していた学生はクルマを控えようという利用意図の指標が低く、クルマ好きであることが示唆され、過度なクルマ利用を抑えるためには、クルマ送迎や原付バイクによる通学を抑えることが重要である可能性が考えられる。

また、③, ⑤, ⑪, ⑬より、通学手段として公共交通を利用していた学生は公共交通を利用しようという利用意図の指標が高く、また、公共交通による移動が好きであることが示された。公共交通の利用を促進するためには、公共交通の整備やモビリティ・マネジメント¹⁴⁾(過度なクルマ利用から公共交通等への自発的転換を促す、コミュニケーションを中心とした取り組み；以下、MM)等による利用促進に加え、子どもの頃の通学において公共交通を利用しているという過去の経験も重要となるのではないだろうか。

更に、④, ⑦, ⑫より、通学手段としての自転車利用がバスの利用意図・態度、徒歩の利用意図に負に負していることから、本章(1)で述べた様に、自転車と公共交通・徒歩の間にはトレードオフの関係がある可能性が示唆され、公共交通利用促進や健康のための歩行量増加に着目した場合、通学手段としての過度な自転車利用は将来の公共交通利用や歩行量増進にネガティブな影響がある可能性が考えられる。

(2) 子どもの通学改善に対する施策の検討

本調査の結果より、子どもの頃の通学手段や所要時間が、大学生の交通行動や意識に関係していることが指摘され、成人後の公共交通利用や健康のための歩行量増加を促すためには、子どもの頃の通学にアプローチする必要がある可能性が示唆された。

近年の日本では、人口減少に伴う少子化の影響を受け、学校が統廃合され校区が拡大し、子どもの通学手段が多様化している。実際に、本調査を実施した筑波大学の近くでは、2018年4月に9校の小中学校が統合された小中一貫校が開校した¹⁵⁾。この学校では、約6割の児童生徒が20台のスクールバスにより通学を行っており、ドア・トゥ・ドアの通学が習慣化されている。

このような状況下で、徒歩通学や公共交通による通学を全面的に推進することは困難であろう。しかし、実際には利用可能な公共交通を利用せず、自転車やクルマ送迎により通学していたり、安全面を考慮し、歩ける距離を保護者が送迎していたりする可能性は十分に考えられる。そのような、利用されずにいる公共交通や徒歩によ

る通学を促進するためのMM施策を実施することが必要であろう。実施に際しては、従来の安全面、環境面、金銭面等の情報提供に加え、本調査で明らかとなった、将来の交通手段選択や歩行量への影響についての情報を提供することも重要となるだろう。これらの情報提供を行う施策の有効性は不明であるため、施策の妥当性を十分に検討したうえで、試験的な施策実施等、有効性の検証を行う必要があるだろう。

(3) 今後の課題

本調査では、大学の新生を対象として実施し、高校卒業後間もない層を対象とした。これにより、ある程度の年齢の統制を行うことが可能であった。しかし、社会人となって新たな「移動」が習慣化されるであろう大学卒業後の層(20代以降)へのアプローチは行っていない。そのため、より詳細に子どもの頃の通学経験が成人後の交通行動や意識に与える影響を検討するためには、更に調査対象の年齢層を広げた調査を実施する必要があるだろう。

謝辞：本研究にあたり、筑波大学大学事務をはじめとする大学関係者の皆様には、アンケート票の配布回収にあたり多大なるご協力を頂きました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 総務省統計局：健康日本21,
http://www.kenkouippon21.gr.jp/kenkouippon21/about/kakuron/2_undou/genjyou.html(最終閲覧：2019.10.03)
- 2) Kaori Ishii, Shigeru Inoue, Yumiko Ohya, Yuko Odagiri, Tomoko Takamiya, Kenichi Suijo, Neville Owen, Teruichi Shimomitsu: Sociodemographic Variation in the Perception of Barriers to Exercise Among Japanese Adults, *Journal of Epidemiology*, Vol. 19(4), 161-168, 2009.
- 3) 仙田満, 上岡直見：子どもが道草できるまちづくり, 学芸出版社, 2009.
- 4) 瀬藤乃介, 谷口綾子：通学状況が子どもの心身の健康に与える影響, 土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 57, 55-03, 2018.
- 5) Yasunori Muromachi: Experiences of past school travel modes by university students and their intention of future car purchase, *Transportation Research Part A*, 209-220, 2017.
- 6) 倉田順希, 高野伸栄：スクールバス通学に対する児童の意識と学校活動に与える影響, 土木計画学研究・講演集, Vol.55, 24-04(CD-ROM), 2017.
- 7) 木村みさか, 糸井亜弥：こどもの身体活動量と徒歩通学(徒歩通学時間の異なる小学校 6年生における比較), 発育発達研究(Supplement), 93-93, 2008.
- 8) Waygood, E.O.D., Friman, M., Olsson, L., Taniguchi, A. (2017) Children's Incidental Social Interaction During Travel: Evidence from Canada, Japan and Sweden, *Journal of Transport Geography* (Elsevier), Vol.63, pp.22-29.

- 9) Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short Form, Version 2.0. April 2004.
- 10) 総務省統計局 : <https://www.stat.go.jp/data/shugyou/1997/3-1.html> (最終閲覧 : 2019.10.03)
- 11) 日本モビリティ・マネジメント会議 HP : <https://www.jcomm.or.jp/> (最終閲覧 : 2019.10.03)
- 12) 朝日新聞デジタル : 茨城)秀峰筑波で始業式 700 人がバス通学, <https://www.asahi.com/articles/ASL463S6PL46UJHB001.html> (最終閲覧 : 2019.10.03)
- 13) 藤井聡 : 社会的ジレンマの処方箋 都市・交通・環境問題のための心理学, ナカニシヤ出版, 2003.
- 14) 許欣, 谷口綾子, 石神孝裕, 平田晋一 : 日本の子どもの交通行動の現状と経年変化, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), 50, 2015.
- 15) 森英高, 谷口守 : 学校統廃合を契機としたスクールバス導入に対する利用意向調査-中山間地域のモビリティに対する不安軽減という観点から-, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.51, No.2, 2016.
- 16) 大森重宜, 清水都 : 統廃合小学校児童の日常歩行距離, 金沢星稜大学, 人間科学研究, 創刊号, 2008.
- 17) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上茂, 下光輝一 : 身体活動量の国際標準化-IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価-, 厚生統計協会, 厚生 の 指 標 49(11), 1-9, 2002.

(2019.?? 受付)

EFFECTS OF COMMUTING TO SCHOOL IN ELEMENTARY, MIDDLE AND HIGH SCHOOLS ON TRAFFIC BEHAVIOR AND INTENTION OF UNIVERSITY STUDENTS

Daisuke SETOU, Ayako TANIGUCHI

The purpose of this research is to clarify the relationship between experience of commuting to school in elementary, middle and high schools and university student's traffic behavior, intention to use transportation, attitude to transportation. According to a questionnaire survey (n = 1395) for new students at University of Tsukuba, 1) the amount of walking for male university students who walked to school when they were elementary and middle school students, 2) university students who used to go to public transportation in the past have a high intention to use public transportation. In this way, in order to suppress excessive car use and promote public transport use, it was suggested that measures to make a habit of using public transport are important since childhood.