

「交通における選択行動とリスク認知」

システム情報工学研究科 リスク工学専攻 グループ演習 7 班

石川 佳宏, 木下 幸, 鄭 天龍

アドバイザー教員： 谷口 綾子, 鈴木 勉

1.はじめに

1.1 自転車の危険

現在の日本における自転車乗用中の事故による年間死傷者数は 18 万人(平成 15 年度)にのぼる。これは歩行者の死傷者数の 2 倍であり、全事故死傷者の実に 15%にあたる。この事実は、普段利用する自転車の隠れた危険性を示している。

1.2 筑波大学の自転車事情

現在筑波大学では多くの学生が自転車で通学しており、授業の前後には多くの歩行者と自転車で通りは混雑する。筑波大学は学内にペDESTリアンデッキという歩行者及び自転車専用道が、学外の大通り等には自転車専用レーンが設けられた広い歩道が整備されており、自転車利用の環境が整っているといえる。更に大学とペDESTリアンデッキでつながっている学生宿舎からであれば、ほとんど自動車に遭わずに通学することも可能である。

では筑波大学への自転車通学は安全であるかという点、必ずしもそうではない。歩行者と自転車及び自転車同士の接触事故は毎年報告されており、雨の日の運転中に転倒して救急車が出動するケースもある。学内で報告されている事故の件数をまとめたデータを図 1 に示す。

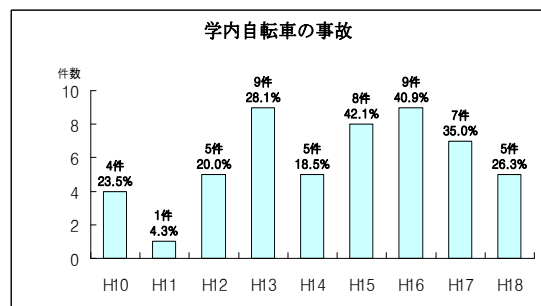


図 1 筑波大学内の自転車の事故

また、雨の日に限って言えば、傘を差しながら自転車で乗る学生が非常に多い。傘差し運転は操作性及び安定性が著しく低下し、大いに危険である。このことは茨城県をはじめ、いくつかの県で傘差し運転が交通違反とされていることから明らかであり、これらのことから自転車通学（特に雨天時）は必ずしも安全ではないと言える。

1.3 自転車通学の代替手段

自転車通学に替わる交通として、徒歩、自家用車、バイク、バス等があり、学生各自の判断で選択している。バスに関しては、筑波大学は開学当初より学内バスを運行しており、自転車を使わずに通学及び学内移動できる環境が整備されている。学内バスは近年まで無料であったが、利用者の減少に伴い関東鉄道との提携・有料化という方法で現在も存続している。

1.4 研究の目的

雨天時の傘差し運転に代表される自転車通学に関する認知度の低い危険性と、雨天時のみの利用でも十分に利用価値がある学内バスの価格設定に着目し、双方の情報を提供することで、交通手段の選択に関する意識の変容を促すことができるか調査、分析するものである。

本研究はバス通学の推進の可能性を探る前段階に位置づけられる。

2. 研究の流れ

2.1 研究フロー

研究を進める手順は右の図2の通りである。

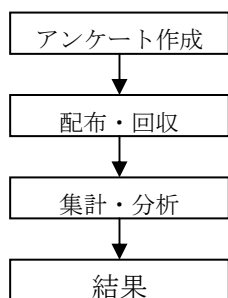


図2 研究フロー

2.2 アンケートの作成

本研究を進めるにあたり、中心となるのがアンケート調査である。このアンケートは通学手段とその選択に関する意識の実態を調べる目的と、リスクコミュニケーションによって交通手段に関する意識の変化を促せるか、ということ調べる目的を持つ。本来、リスクコミュニケーションは意識変化だけでなく態度変容を促す目的で行われることが多いが、本研究ではその期間限定性から、態度変容実績の追加調査が不可と判断し、意識変化のみを調査することとした。これに伴い、アンケートの途中にリスクコミュニケーションを織り込み、その後に意識変化を問う設問を設けることで、一度の調査で①事前調査、②リスクコミュニケーション、③事後調査、が完結するアンケートを作成した。

※リスクコミュニケーション

リスクに関する正確な情報を、関係主体間で共有し、相互に意思疎通を図ること。(環境省)

本研究では自転車の隠れた危険性とバスの意外な利便性の告知と、それに対する反応(回答)を以ってコミュニケーションが成立したものとする。

2.4 分析・結果

バスを利用しない理由と、それに対する意識の改善に最も効果のあった情報との関連を中心に分析を行う。分析には Excel の他に、統計処理ソフト PASS を用いた。

3. 通学手段に関する意識調査について

3.1 アンケートの概要

調査日	2007年9月上旬
対象者	2007年度現在、筑波大学へ通学及び通勤をしている者
調査内容	バス以外の通学手段の利用者のバス利用への意識変化の可能性
調査方法	基本的に多岐選択型の設問で構成されており、必要に応じて二者択一及びチェックリストを利用している 意識変化をみるために設問の間にリスクコミュニケーションをはさんでいる
収集方法	・第三エリア内の研究室への配布・回収 ・学群の授業の前後に実施
配布数	300 セット
回収数	217 セット

3.2 アンケートの項目

		項目		
アンケート項目	個人属性	1	所属	
		2	自宅の地区	
		3	交通手段の所有	
	選択行動について	4	バスの利用頻度	
		5	普段の通学手段	
		6	バスを利用しない理由	
		7	バスを利用しようと思うとき	
		8	バス通学・通勤の理由	
		9	天候による通学手段の変化 (小雨、雨、大雨、台風)	
		10	バスの印象	
		11	雨天時自転車利用の危険認知	
		12	事故への遭遇経験(天候ごと)	
		リスクコミュニケーション	13	片手運転の禁止(茨城県の条例)
			14	自転車事故の体験談
			15	学内バスへの認知
			16	学内バスの定期券の所有
			17	学内バスの利便性
			18	雨天時の自転車事故の頻度
			19	学内バスの定期券の価格設定
			20	学内バスの本数
	選択行動について(再度)	21	天候による通学手段の変化 (小雨、雨、大雨、台風)	
		22	バスの印象	
		23	雨天時自転車利用に関する危険認知	

4. アンケートの集計結果

4.1 属性情報

回答者の所属構成は、学群生 48.5%、大学院生 45.9%、職員・その他 5.1%であり、居住地は宿舍 30.9%、つくば市 60.8%、つくば市以外 8.3%であった。

4.2 通学・通勤の交通手段

回答者が通学の際に利用する交通手段の構成を図3に示す。自転車が70.8%で最も高く、次いで自動車25.0%、徒歩16.2%、バス7.9%、二輪・原付6.5%と続いた。グラフを図3に示す。

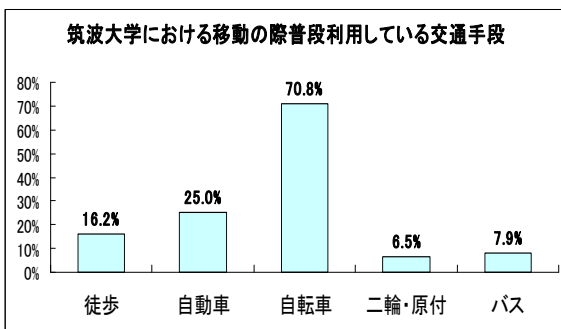


図3 通学・通勤の交通手段

4.3 バスの利用頻度

バスの利用頻度の結果を図4に示す。「年に数回」が36.4%で最も高く、「全くない」22.6%、「月に数回」21.7%、「週に数回」10.6%、「ほぼ毎日」7.8%と続く。この結果から、学生のバス利用がそれほど浸透していないということがわかる。

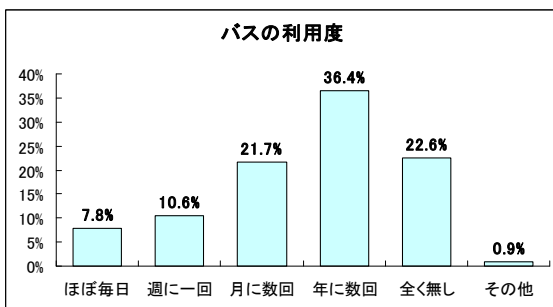


図4 バスの利用度

4.4 バスの利便性と定期券の価格設定

学内バスの利便性に対しては回答者の73.2%が便利だと回答し、定期券の価格設定に対しては回答者の51.2%が安いと回答した。(図5)

しかし一方で、定期券の所有率は33.3%に留まっており、(図6)バスが便利で安いという印象を持

っていても、定期券の購入には直結しないという傾向がみられる。(図7)

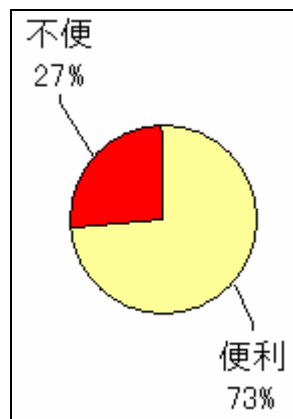


図5 学内バスの利便性

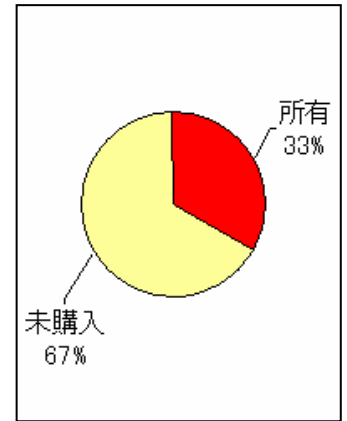


図6 定期券の所有率

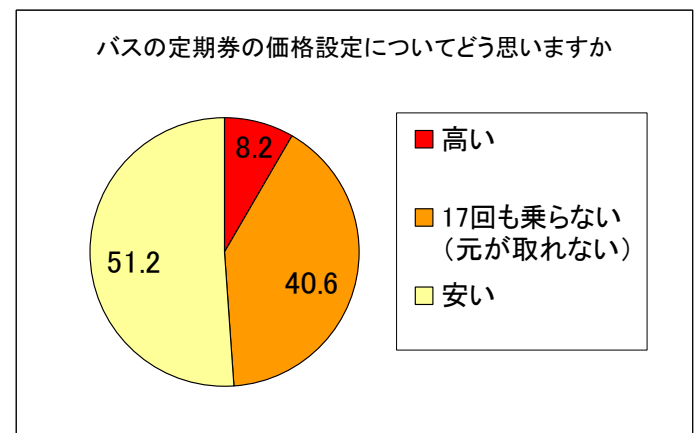


図7 バスの定期券の価格設定

4.5 交通手段の選択理由

4.5.1 バス通学・通勤を選択した方の理由

バス通学・通勤を選択した理由は「定期券の価格が安い」が70.6%で最も高く、「雨、風、寒さをしのげる」64.7%、「バス停が近い」35.3%、「安全だから」17.6%、「時間がかからない」11.8%、「時間が正確」5.9%と続く。(図8)

これからバス通学・通勤を選択した人は、所要時間やバス停までの距離など、時間的あるいは空間的な優位性よりも、定期券の価格や悪天候等への優位性に魅力を感じている傾向がうかがえる。

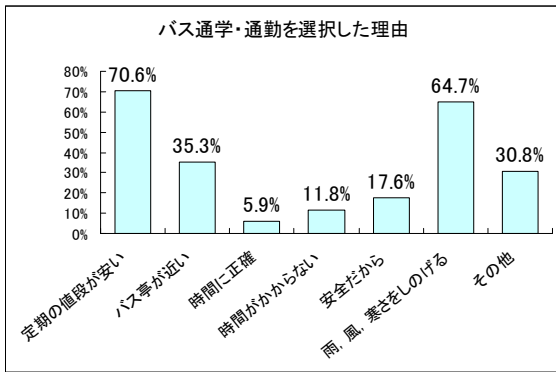


図 8 バス通学・通勤をする理由

4.5.2 バス通学・通勤以外の方の理由

バス通学・通勤をしない理由は「時間がかかる」が31.0%と最も多く、次いで「バス亭が遠い」26.5%、「便数が少ない」26.0%、「運賃が高い」18.5%「時間通りに来ない」17.5%と続いている。(図9)

しかし、便数については実際、十分に確保されており、告知不足による良くないイメージの先行が、バス通学の選択の障害となっている可能性がある。

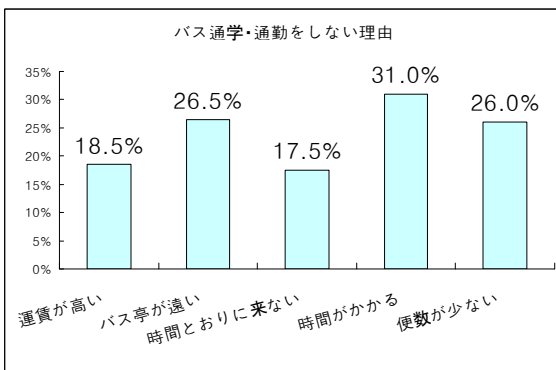


図 9 バス通学・通勤をしない理由

4.5.3 バスを利用しようと思う場合

一方、バスを利用したい場合は「つくば駅への移動」55.1%が最も多く、次いで「帰省」34.7%、「雨天時」30.1%、「積雪時」23.0%、「台風時」21.9%となっている。

つくば駅への移動や帰省に対してバス利用の需要があることについては、自転車や自家用車では駐輪及び駐車に料金が発生することに対するコストメリット、徒歩では所要時間や疲労感に対する費用対効果がある程度認知されていることが要因として考えられる。

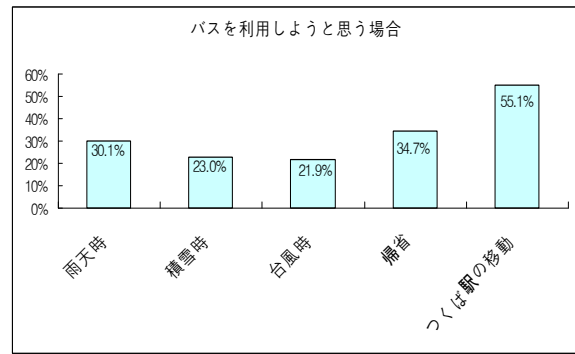


図 10 バスを利用したい場合

4.6 リスクコミュニケーション以後の意識変化

リスクコミュニケーション（※2.2 参照）を経た後の、雨天時の通学・通勤手段における選択手段の変更可能性及び変更理由、バスのイメージ、雨天時の自転車の危険性の3点についての意識変化を調査した。

4.6.1 雨天時の通学・通勤手段の変更可能性

雨天時に通学手段をバスに変更する天候として「小雨の時(気にならない)」、「雨の時(傘が必要)」、「大雨の時(傘が役に立たない)」、「台風の時」と区分した。

その結果、「小雨の時」が4.9%から10.3%へ、「雨の時」が15.9%から20.1%に増加した一方で、「大雨の時」は41.1%から39.0%、「台風の時」は41.7%から39.0%で小幅ながら減少となった。

結果を以下の図11に示す。

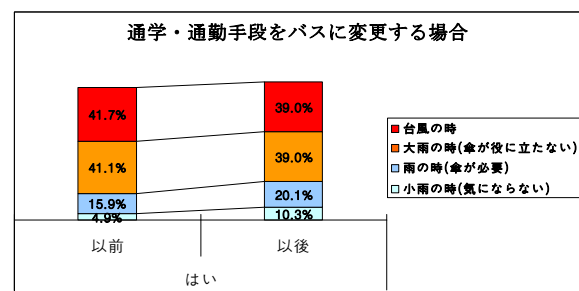


図 11 通学・通勤手段をバスに変更する可能性

4.6.2 雨天時に通学手段を変更する理由

結果は図12に示す。リスクコミュニケーション以前の変更理由は「濡れるから」が大部分だったが、リスクコミュニケーション以後は「危険だから」という回答が増加した。

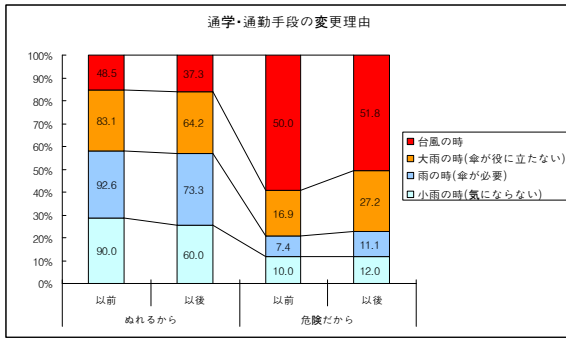


図 12 通学・通勤手段をバスに変更理由

4.6.3 バスのイメージに対する意識変化

バスのイメージは「運賃が高い」、「時間がかかる」、「時間通り来ない」、「バス亭が遠い」、「便数が少ない」を項目についてそれぞれ5段階評価で回答してもらった。この分析のために『リスクコミュニケーション前後における平均値の差のt検定』を行った。
 ※t検定:t検定とは、帰無仮説が正しいと仮定した場合に、統計量がt分布に従うことを利用する統計学的検定法の総称である。2組の標本について平均に有意差があるかどうかの検定などに用いられる。

結果は表1に示す。帰無仮説(リスクコミュニケーション前後で変化が見られない)が棄却できない片側有意確率は、「運賃が高い」が約7%と、傾向差がみられた。「便数が少ない」では0.01%と1%水準で有意差がみられた。

一方で、その他の項目「時間が掛かる」「時間通り来ない」「バス停が遠い」については有意差がみられないという結果となった。

アンケート中で定期券についての情報やラッシュ時のバスの本数についての情報など、リスクコミュニケーションによって情報を提供した項目については有意な変化が見られ、リスクコミュニケーションで情報を提供していない項目については意識

変化が見られないという結果が得られたため、これを以って今回のリスクコミュニケーションは回答者の意識変化を促す効果があったと言える可能性が高い。

効果があったと判断した項目の集計結果のグラフを図13、図14として以下に示す。

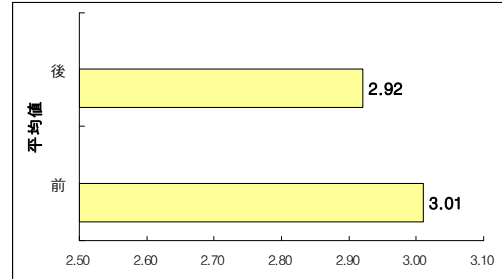


図 13 バスの運賃(高いか)に対する意識変化

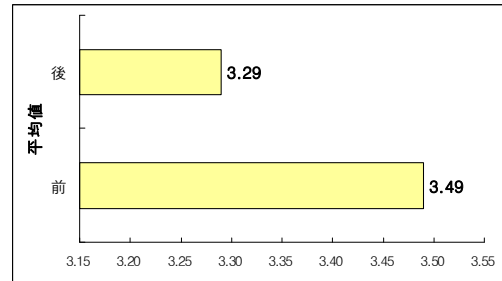


図 14 バスの便数(少ないか)に対する意識変化

4.6.4 雨天時の自転車利用に対する危険認知度

雨天時の自転車利用に対する危険認知度の意識変化についても、5段階評価で回答してもらい、分析した。分析は前項同様、t検定を行った。(表1)まず集計結果では、「雨天時の自転車利用は危険か」という問いに対して、「全く思わないが」6.0%から4.7%に、「あまり思わない」が、10.6%から7.0%と減少した一方で、「少しそう思う」が41.9%から45.3%、「とてもそう思う」が、20.3%から26.2%と増加した。という結果であった。図15にその結果を示す。

項目(略)	観測数	平均		分散		t検定		
		前	後	前	後	t値	p(T<=t)片側	
運賃が高い	210	3.01	2.92	1.72	1.56	1.47	0.071	*
時間が掛かる	209	3.19	3.19	1.32	1.11	-0.09	0.465	
時間通り来ない	207	3.37	3.36	1.36	1.32	0.14	0.445	
バス停が遠い	208	3.15	3.14	1.59	1.44	0.23	0.410	
便数が少ない	206	3.49	3.29	1.09	1.05	3.75	0.000	**
自転車は危険か(雨)	210	3.60	3.81	1.24	1.10	-3.56	0.000	**

p:片側有意確率 **:p<0.05 *:p<0.10
 表1 バスのイメージ変化のt検定結果

そして t 検定では帰無仮説が棄却できない片側確率は約 0.02%と、1%水準で有意差がみられた。この結果もリスクコミュニケーション以後に雨天時の自転車の利用に対する危険認知度が高まった可能性が高いことを示している。

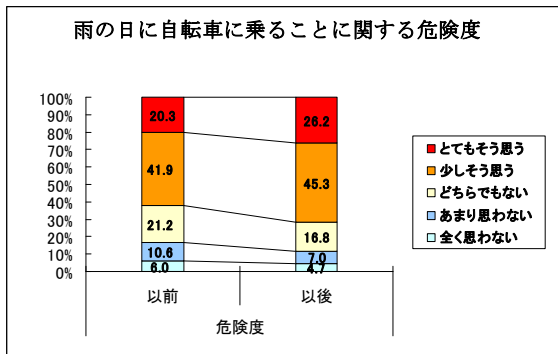


図 15 自転車の利用に対する危険認知度の意識変化

5.まとめ

本研究では、筑波大学に通っている方を対象に、通学・通勤手段に対する意識が変化する可能性について研究を行った。

アンケート調査を通じて、雨天時の自転車通学への学生の認識の低さにはじまり、バスを選択している人の選好やバス通学をしていない人がバスへの転換を考える際の障害要因、リスクコミュニケーションによって交通手段選択に関する意識変化を促す可能性が確認できた。

○バス選択の要因

- ・定期券の価格設定
- ・悪天候時の快適性
- ・駅等への移動

○通学・通勤手段としてのバスへの転換の障害要因

- ・所要時間の問題
- ・バス停（路線）の問題
- ・知識の不足による良くないイメージの定着

ただ、本研究ではリスクコミュニケーションが促す意識変化の可能性が確認されたに過ぎない。今回のアンケートでも、危険認知や利便性認知と、実際の行動の間には隔たりがあることは確認できており（4.3 参照）、本研究で用いた手法が行動変容に有効かという議論をできる段階には至らない。

またアンケートでは「ダイヤに問題がある」や「バスが遅れて3台一緒に来た」等の意見が寄せられたが、現在の学内を通るバスの便数は非常に充実しており、3分ごとに来る時間帯もあるほどであり、この状態でバスが連続で来てしまうのは、バスというシステムの性格上仕方がないことであるといえる。

つまりはバスに対する理解の向上や、各種情報の告知の徹底が、筑波大学における学内バスの利用促進には必要だと考えられる。

自転車は便利な乗り物であり、つくばでの生活には欠かせないという人も多いが、雨の日に危険が増えるということもまた事実である。すぐ近くまでだから、、が万一の時に自分だけでなく周囲に多大な影響を及ぼすことを、改めて確認した。

<参考文献>

- ・自転車事故防止に関する研究（日本交通政策研究会）
- ・所要時間から見た自転車利用の優位性—筑波研究学園都市を対象として—（菊池穂高・腰塚武志）
- ・大都市郊外駅へのアクセス交通における自転車利用者行動の分析（家田仁・加藤浩徳）
- ・地方都市におけるバス運行の定時性評価に関する研究（長岡技術科学大学・須賀由美子）
- ・筑波大学都市交通研究室
（<http://infoshako.sk.tsukuba.ac.jp/~tj330/Labo/traffic/>）
- ・筑波大学学内バス資料室—学内バスの課題と明日
- ・交通機関の選択—山本力（江戸川大学）
- ・自転車事故一覧(大学本部の学生部学生課)
- ・もう悩まない！論文が書ける統計（オーエムエス出版）
- ・ウィキペディア
（<http://ja.wikipedia.org/wiki/T%E6%A4%9C%E5%AE%9A>）