

# 公共交通のシステム改変に併せた大規模モビリティ・マネジメントの効果分析\* ～筑波大学新学内交通システムの利用促進～

## Analysis of the Effectiveness of Large-scale Mobility Management with Innovations on Public Transportation System ~ Promotion of New Transportation System in University of Tsukuba ~\*

浅見知秀\*\*・石田東生\*\*\*・谷口綾子\*\*\*

By Tomohide AZAMI\*\*・Haruo ISHIDA\*\*\*・Ayako TANIGUCHI\*\*\*

### 1. はじめに

近年、交通をめぐる問題の解決策として、『ひとり一人のモビリティ(移動)が社会的にも個人的にも望ましい方向へ自発的に変化することを促すコミュニケーションを中心とした交通政策』, モビリティ・マネジメント(Mobility Management: 以下MMと略記)の重要性が、認識されつつある<sup>1)2)</sup>。

これまでMMの実験事例は、地域住民、企業、小中学校を対象としたものは多く報告されているが、大学におけるMMは、あまり注目されてこなかった。大学は、大規模交通発生源であり、地域交通に大きな影響を及ぼす例も多い。それ故、大学でMMを実施することは、大学の構成員にとどまらず、地域にも利点があることが期待される。このことから、大学におけるMMは、地域交通マネジメントとしてのMMを考える上で、必要不可欠と考えられる<sup>3)</sup>。

筑波大学では、大学が運営していた学内連絡バスに代わり、2005年8月つくばエクスプレス(TX)の開業とほぼ同時に、路線バスを活用した新学内交通システムの運行が開始された。

筑波大学は、南北約4km・東西約1kmの広大なキャンパスを有しているため、教育・研究環境整備の観点から、大学構成員(学生・教職員)のための学内移動手段として構内を走るバスが必要不可欠となっている。しかしながら、昭和52年11月に運行を開始した学内連絡バスは、30分に1便の運行で、利便性に欠けるといわざるを得ず、1便あたり利用者数は約11人と十分に活用されているとは言い難かった。それ故、筑波大学構成員の通勤・通学・構内移動手段は自転車や自動車に頼らざるを得ず<sup>4)</sup>、自転車の混雑問題、駐輪問題、歩行者と自転車・自動車の交通事故の危険性など、様々な問題を抱えていた。以上の問題の解決のきっかけとして、このシステム導入による大学構成員の交通行動の変化が期待

されていた。一方で、画期的なバスサービスがあったとしても、きめ細かな情報提供等による利用促進策を怠ると、自動車に依存している大学構成員の利用者増は見込めないことが懸念される。

そこで、2006年4月～6月、大学構成員を対象とした、このシステムの利用促進MMを実施した。本実験では、効率的に配布可能な、動機付け・利用証利用例・購入方法・購入申込書・携帯可能なバス時刻表を1枚にまとめたオールインワンのチラシを用いることで、配布数1万人弱という大規模なMMを実施することができた。

本研究は、この大学の公共交通システムの改変に併せた大規模MMの概要を示すとともに、効果分析を行うものである。

### 2. 筑波大学新学内交通システムの概要

新学内交通システムは、筑波大学～つくばセンター(TXつくば駅)を循環する路線バスを活用したものであり、最大の特徴として、区間内乗り放題の利用証が導入されたことがあげられる。利用証発行に際しては、全国初の「大口一括特約定期」という方法を導入している。これは、大学が関東鉄道に5,000万円支払って6,000枚の利用証を購入し、これを教職員に8,400円、学生に4,200円(学生のみ半額を大学側が負担)にて、希望者に販売するものである。この新学内交通システムは、旧学内連絡バスに比べ、利便性、価格を考慮すると、非常に優れたバスシステムである。運行概要については、表-1に示した通りである。

表-1 学内連絡バスと新学内交通システムの比較

	学内連絡バス	新学内交通システム
運行主体	筑波大学	関東鉄道株式会社
運行日	平日のみ(休業期間は間引き運転または運休)	毎日
運行時間	8:00～18:00	6:00～23:00
運行本数	右回り・左回りそれぞれ30分毎(合わせて15分毎)	つくばセンター発 平日 13本/時(最大) 休日 10本/時(最大)
運賃	無料	通常運賃(160円～260円) 利用証(学生4,200円/年、 教職員8,400円/年)で、 乗り放題
運行経路	大学構内の循環	大学構内～つくばセンター (TXつくば駅間の循環)

\*キーワード: 大学, バス, モビリティ・マネジメント

\*\*学生員, 筑波大学大学院システム情報工学研究科

(茨城県つくば市天王台1-1-1 Tel & Fax 029-853-5591)

\*\*\*正員, 工博, 筑波大学大学院システム情報工学研究科

### 3. 筑波大学新学内交通システムの利用促進の概要

MMの効果を分析する上で、制御群(MMを実施しない人々)を設けることは不可欠である。それは、季節や天候など予期せぬ効果を除外して、MMによる意識、行動等の変化を測定するためである。実験群と制御群との意識や行動の差をMMによる効果とし、正確にMMの効果が分析できることとなる<sup>1)</sup>。

本研究では、MMの効果を実験後のアンケート調査で把握するために、

- ・実験群：オールインワンのチラシを配布するグループ
- ・制御群：何も配布しないグループ

を設定した。ただし事務手続きの都合上、制御群の設定が学部所属の新入生を除く上級生にのみとなっている。そのため本研究の分析対象は、学部所属の新入生を除く上級生(表-4太枠内)とする。

表-2 利用証保有歴

	2005年	2006年		2005年	2006年
Pattern1		購入	Pattern4	購入	未購入
Pattern2		未購入	Pattern5	未購入	購入
Pattern3	購入	購入	Pattern6	未購入	未購入

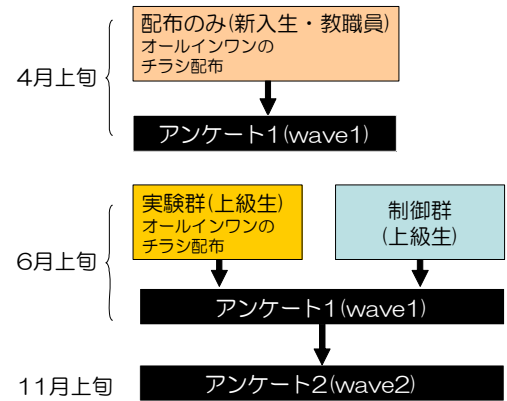


図-1 調査の全体フロー

#### (1) 調査対象者の属性

新学内交通システムは、2005年8月に導入されたシステムである。そのため、利用証を購入する機会が、2005年度以前からの構成員は2度、2006年度からの大学構成員は1度あった(2006年度以降は、年度初めから販売)。したがって利用証保有歴は、表-2に示す、6パターンとなる。利用証保有歴により構成員の行動やシステムに対する認識が異なると考えられることから、本研究では、利用証保有歴に着目し、MMの効果分析を行う。

#### (2) 調査全体のフロー

実験の全体フローを図-1に示す。本実験は、学生・教職員を含む大学構成員全員を対象としている。

##### ① wave1

2006年4月に、大学事務を介して、新入生には、オリエンテーション時に、教職員には、学内メール便を利用して①アンケート(調査項目は表-3参照)、②チラシ、③独自に作成したつくば市内のバスマップをクリップにまとめた大学バス利用促進キットを配布した。

2006年6月に、一般体育の授業(履修の重複がなく、多くの学生が履修している)時に、学部所属の新入生以外の学生に大学バス利用促進キットを配布した。

##### ② wave2

「システム導入が構成員に与えた影響」と「MMの効果」を測定するため、wave1で使用した質問項目を含むアンケート(調査項目は表-3参照)調査を行った。システム導入のインパクトをMM実験の効果と同時に測定する必要があったため、サンプル抽出に際しては、大学構成員から、所属、学年など偏りが無いよう考慮したうえで、無作為抽出を行った。また掲示板で個別に呼び出して、配布回収を行う方法をとった。配布・回収率を表-4に示す。

表-3 wave1 および wave2 アンケート調査項目

調査項目	尺度の定義	尺度	wave1	wave2
定期券を買おうと思いますか?	□全く思わない □少し思う □思う	行動意図	○	○
来年度、定期券を買おうと思いますか?	□全く思わない □少し思う □思う	行動意図	-	○
キャンパスバスの定期券は便利なものだと思いますか?	全然思わない/ とてもそう思う(5段階)	態度	○	○
キャンパスバスの定期券を購入するのは、なんだか難しそうだと思いますか?	全然思わない/ とてもそう思う(5段階)	知覚行動制御	○	○
次に引越しするとして、バスに乗るとき便利な場所に引っ越そうと思いますか?	全然思わない/ とてもそう思う(5段階)	住居選択への影響	○	○
最近1週間で、何回キャンパスバスを利用しましたか?	この1週間で__回	利用頻度	○	○
バス定期券の値段は安いと思いますか?	全然思わない/ とてもそう思う(5段階)	コスト認知	-	○
バス定期券の買い方を具体的に知っていますか?	全然思わない/ とてもそう思う(5段階)	実行意図	-	○
キャンパスバスは自分に必要なものだと思いますか?	全然思わない/ とてもそう思う(5段階)	自分への必要性信念	-	○

表-4 wave1 および wave2 の配布回収数

		wave1			wave2	
		在籍数(H18年)	配布数	回収数	配布数	回収数
大学	新入生	2,350	2,350	1,255	-	-
	新入生以外	7,829	2,546	1,808	345	120
			786	597	145	70
大学院	新入生	1,828	1,828	826	-	-
	新入生以外	3,941	0	0	-	-
教職員		4,094	2,221	642	-	-
合計		20,042	9,731	5,128	490	190

#### (3) wave1調査の配布物

先に述べたMMツールのチラシをじっくり読んでもらうため、全員に対してアンケートに答えてもらう形式のコミュニケーションを実施した。アンケート票は、バスマップとともにチラシにはさみ、クリップにとめた大学バス利用促進キットとして、配布した。

## ①アンケート

本実験では、アンケート票の冒頭に、チラシを読むよう要請した文章を記載した。これは、チラシを読む確率を高めるためである。なおアンケート票の質問項目のそれぞれの尺度は、既に過去のMMの実験等で用いられたものを妥当性と信頼性に問題ないと判断して使用した(表-3)。

## ②オールインワンのチラシ

新学内交通システムは、利用証を購入すれば区間内の路線バスが1年間乗り放題になる、非常に利便性の高いバスサービスである。

しかし学内交通システムというわかりにくい名称や、広報が不足していることもあり、大学構内での存在そのものや、サービス内容などの認知度が高いとはいえない状態であった。そこで、システムの認知度を高め、利用証購入促進、そしてシステムの利用促進のためには、どのような情報提供を行うべきか、という点からチラシ内容の検討を行った。その結果、配布効率を考慮し、動機付け・利用証利用例・購入方法・購入申込書・携帯可能なバス時刻表を1枚にまとめたA4版裏表カラー印刷を2つ折りしてA5版にした、冊子型とした。

## ③つくば市内バスマップ

つくば市のバスの路線図やバスを利用する際に必要となる情報を提供することで、新学内交通システムに留まらず、つくば市のバスの利用促進を期待して、つくば市内のバスマップを配布した。

デザインは、チラシと同様のもので統一感を演出し、路線図の裏に「つくばセンター発着路線バス運行案内(始終発・頻度・便数・所要時間)」「つくばセンターから行ける主な公共施設」「つくばエクスプレス時刻表」「つくば市コミュニティバス つくバス運行案内」「高速バス(東京・成田・羽田行)運行案内」を記載している。

## (4) wave2調査の設計

wave2アンケート票の配布回収は、学生に関しては、各支援室(事務室)において無作為に選んだ学生の学籍番号と氏名を掲示して呼び出す方法で行った。アンケート票を手渡しで配布し、調査票記入後、各支援室に設置してある回収箱に提出するという手順とした。また学生がアンケート票を支援室へ取りにくる割合が予想以上に低かったため、調査対象となる学生の名簿を掲示する方法から、直接一人一人の学生を呼び出す方法に変更し、期間を延長して回収を行った。

教職員等については、無作為に選んだ教職員の氏名をもとに、支援室において直接若しくは学内便等によって配布回収を行った。

wave2調査の目的は①MMの効果測定、②システム導入

が構成員に与えた影響の測定である。それ故、調査項目は、wave1の調査項目に加え、アクティビティダイアリーや、つくばセンターや東京への交通行動なども質問している。本稿では、表-3に示す、MMの効果測定に用いる指標以外の質問項目および、分析結果は省略する。

## 4. 効果分析結果

本実験の効果分析は、上述のように、制御群を設定した学部所属の新入生以外の上級生のみを対象とする。分析方法は、利用証購入の、実行意図、行動意図に、影響を与えると考えられる心理指標「態度」「知覚行動制御」<sup>1)</sup>などに対し、大学バス利用促進キットを配布することが、影響しているのか否かを実験群、制御群間のt検定により検証する。またチラシを読んだ直後と、5ヶ月後の効果を検証するため、wave1(チラシを読んだ直後)とwave2(チラシを読んで、5ヵ月後)のそれぞれの値で検定した。

### (1) MMの効果測定

表-6に、分析対象とした利用証保有 Pattern3~6(表-2)それぞれの実験群、制御群の心理指標の平均値と制御群間のt検定結果を示す。以下にPattern別の分析の考察を示す。

#### ①Pattern3(2005年購入, 2006年購入)

wave2の群間において、態度に有意傾向、知覚行動制御に有意な差が示された。また、Pattern3は、心理指標の水準が利用証を2006年に持っていない人(Pattern4, 6)に比べて、心理指標の水準が高いことが示された。これらのことから、利用証をリピート購入している人には、チラシの熟読直後よりも、時間経過とともに、態度、知覚行動制御の水準をあげるという効果が示唆された。

#### ②Pattern4(2005年購入, 2006年未購入)

wave1の群間において、住居選択への影響に有意な差が示された。wave2では、住居選択への影響、自分への必要性信念に有意な差が示された。これらのことは、利用証購入を止めてしまった人は、チラシを読むことでチラシを読んだ直後(wave1)に、住居選択への影響の水準があがり、その効果が持続しているということ、また時間経過とおもに自分への必要性信念の水準を上げることが示唆している。また群間の住居選択への影響に有意差が見られた要因として、バス利用が不便な場所に引越したため、利用証を購入しなかった可能性が考えられる。

#### ③Pattern5(2005年未購入, 2006年購入)

wave2の群間では、実行意図に有意な差が示された。Pattern5は、心理指標の水準が利用証を2006年に持っていない人(Pattern4, 6)に比べて、心理指標の水準が高いことが示された。これらのことから、利用証を新た

