

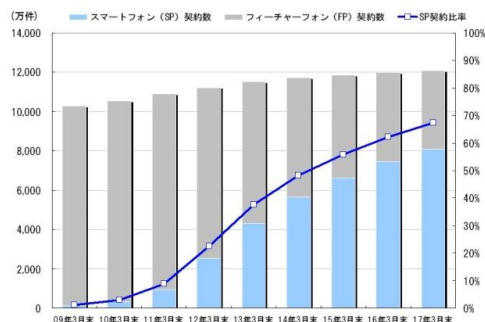
スマートフォンアプリを用いた情報提供による モビリティ・マネジメントへの効果に対する実証的分析

Experimental Assessment of Smartphone Application in Mobility Management

北海道大学大学院工学院 ○学生員 谷口 豊 (Yutaka Taniguchi)
北海道大学大学院工学研究院 正 員 中辻 隆 (Takashi Nakatsuji)

1. 研究の背景と目的

近年、スマートフォンの普及率が急激に上昇している。図一1 はスマートフォンの契約数の推移と予測を示したグラフである¹⁾。2013 年 3 月末のスマートフォン契約数は 4,335 万件となり、スマートフォンと従来型の携帯電話（フィーチャーフォン）を合わせた端末総契約数に占めるスマートフォン契約比率は 37.7%となっている。その後は2014 年 3 月末：5,659 万件（48.3%）、2017 年 3 月：8,119 万件（67.3%）となり、2014 年度末にはスマートフォン契約数が過半数になると予測されている。このことから、スマートフォンが私たちの生活に必要不可欠なものになりつつあり、今後より一層その傾向が強まることが予測される。



図一1 スマートフォン契約数の推移・予測

スマートフォンと従来のフィーチャーフォンの大きな違いとして、加速度センサー、地磁気センサー、GPS 受信機など高性能な機能を搭載している点や、アプリケーション（以下アプリ）の開発を行うことが可能な点がある。この特徴を活かして、有用なアプリを開発し私たちの生活の快適性を向上することが可能であると考えられる。

そして環境保全の観点から、「一人一人のモビリティ（移動）が、社会的にも個人的にも望ましい方向に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」であるモビリティ・マネジメント（以下MM）が近年において注目されており、各方面で研究や社会実験が進められている。既存研究²⁾においては、CO2 排出量や運動量などの情報提示を行うことで、MM による自動車から公共交通機関への転換を促す施策や、公共交通サービスレベルに着目した研究など様々な研究が行われている。しかし、自動車利用は環境によくないということを理解しつつも、利便性から公共交通ではなく自動車を利用してしまいう人が多いことや、継続性とい

う点で課題が残る場合が多いなどの問題点もある。

そこで本研究の目的として、MM の観点からスマートフォンのアプリを利用することで、通勤・通学時などにおける交通手段の転換に効果を与えることが可能であるか評価を行う。

2. 既存研究のレビューと本研究の位置付け

MM に関する既存研究のレビューを行い、その結果を踏まえて本研究の位置づけについて述べる。

MM はここ 10 年程の間で交通行政に浸透していき、様々な施策が行われてきた。MM の研究事例をいくつか挙げると、エコ通勤を促す施策や公共交通利用促進を目的としたイベント型 MM、観光客や転入者を対象とした MM、または施策としての継続効果を求める研究などが行われている。このように全国で行われてきた MM 施策には様々な種類がある。

MM における情報提供の内容として、自動車から公共交通機関や自転車に転換を促すには、自動車利用よりも他の交通手段を利用した方が望ましいと思わせる情報を提供する必要があると考えられる。既存研究において、情報提供する内容として特に多いのは環境や健康に関する項目である。利便性で自動車には劣る他の交通手段において、健康や環境のことを配慮するのは転換効果を促すのには有効な手段であると考えられる。他にもガソリン代など車を維持するのにかかる費用と公共交通機関の運賃とを比較した情報や、公共交通機関にあまり詳しくない転勤者を対象にした時刻表や路線図などを配布する手段も行われている。

また情報提供する際の手段にも様々な方法が取られてきた。一番多いのは紙媒体による情報提供である。情報提供や配布が容易である点から利用される場合が多いと考えられる。最近では Web を用いた情報提供が行われるケースもある。他にはイベントを企画することによるコミュニティバスの周知を図る政策や、小中学校において MM の指導を行う政策、ワークショップによる情報提供などの手段も行われている。

今までに実施されてきた MM に関する研究の多くはある一定の成果を得られているが、その反面でいくつか問題点も存在する。一つは紙媒体での情報提供は労力面や金銭面で負担が大きい点が挙げられる。紙媒体での情報提供は多くの MM の研究で行われており、過去の実績の多さから導入されるケースが多いが、その反面、冊子などを準備するのに手間が掛かる点や情報を更新する

際に再び冊子を発行しなくてはならない点、金銭面での負担が大きい点などの問題もある。もう一つはイベントや無料チケット配布などによる一時的な効果は見られるが、継続的に効果を保つのが難しい点が挙げられる。この場合はイベント直後においては効果がみられるが、継続性においては課題が残るケースが多く見られる。

以上のような問題点を背景として、本研究における位置づけについて述べる。本研究においては、「自転車や公共交通機関を利用する際に、健康や環境に関する情報が得られるアプリがあることで、自動車から自転車や公共交通機関への転換を促すことが可能である」という仮説を立て、MM の効果があるか実証実験を踏まえて検証を行うことを目的とする。既存研究の MM においても CO₂ 排出量や消費カロリーなどの情報を提供することはあったが、いずれも紙媒体での情報提供になっている場合が多い。しかし紙媒体による情報提供で MM の効果が得られない事例もあることから、紙媒体では意識改革を促すには少し弱いものであるとも考えられる。また紙媒体の場合は上記に挙げたように準備や情報更新、金銭面で問題がある。そこで情報提供をスマートフォンのアプリを用いることで、紙媒体でのデメリットを解消するとともに、消費カロリーや CO₂ 排出量などを実際に自分の体で体感してもらうことで、自転車への転換効果が紙媒体よりも高まるのではないかと考えられる。

3. MM への効果に対する実証実験

3.1 実証実験の概要

本研究における仮説を検証するために、実証実験を行った。実証実験の方法としては、被験者に健康や環境に関する情報が得られるアプリを利用して頂き、その後に交通手段選択に関するアンケートに回答して頂いた。アンケートは Web で回答する方式とした（図-2）。

実証実験は 11 月下旬から 12 月上旬にかけて実施し、対象者は札幌近郊の居住者を中心として実施した。



図-2 アンケート回答 Web ページ

3.2 アンケート調査の概要

被験者にはアプリを利用した後にアンケートに回答して頂いた。アンケートの内容としては、アプリを利用したことを踏まえての交通手段選択に関する設問が主な内容となっている。また比較対象として、従来の MM の研究で多用される紙媒体による情報提供も行い、アプリと同様に紙媒体から得られる情報を踏まえての交通手段選択に関する設問も用意した（図-3）。

図-3 アンケート様式

3.3 アプリによる情報提供

実証実験を行う際に利用するアプリについては、我々が独自に作成したものを利用した。アプリの内容に関しては、健康や環境に関わる情報提供が主となる。健康や環境に注目した理由としては、既存の MM の研究において健康や環境に関わる情報提供を行ったことで転換効果が見られた例が多くあることから、本研究においても転換効果が期待できるとして健康や環境に関わる情報提供を主とした。

図-4 は今回作成したアプリの画面になる。アプリは徒歩もしくは自転車で移動する際に利用できるアプリである。測定できる内容は、「移動時間」、「消費カロリー」、「移動距離」、「CO₂ 排出削減量」の 4 つとなる。また今まで計測したデータを保存できる機能も搭載した。これにより利用者が目標を立てて継続的にアプリを利用する効果が期待できる。

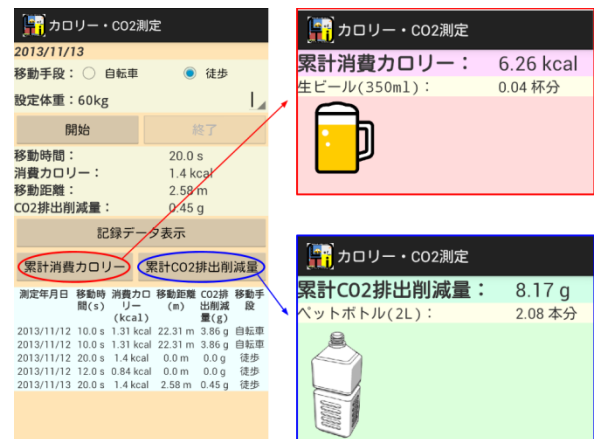
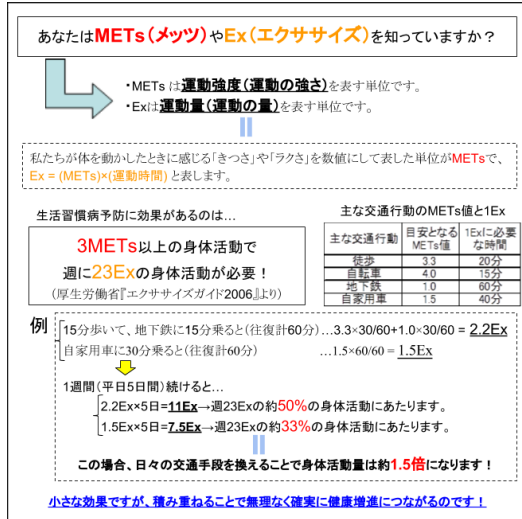


図-4 作成したアプリの画面

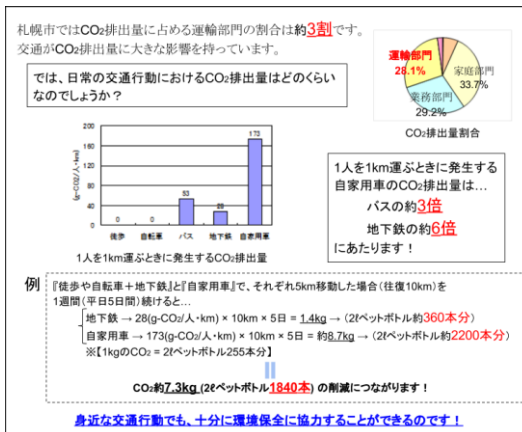
しかし消費カロリーや CO₂ 排出量に関して、数値をただ提供されたとしてもイメージをわかりにくく、健康や環境を配慮して行動転換に移るには難しいと考えられる。そこで消費カロリーや CO₂ 排出量などを絵で表現したりゲーム要素を組み込んだりして情報提供する手段が有効だと考え、本アプリにおいてはイラストを用いて消費したカロリー分の食べ物の数や、CO₂ 排出削減した分のペットボトルの本数を表現した（図-4）。このような要素を組み込むことで継続的にアプリを利用することが促進され、MM の効果をより高める可能性が期待できる。

3.4 紙媒体による情報提供

今回の実証実験ではアプリとの比較対象として、従来の MM の研究で多用される紙媒体による情報提供も行った。紙媒体による情報提供では、健康と環境に関する情報提供を行った（図—5、6）。今回はアンケートが Web で回答する方式なので、紙媒体にあたる情報提供もアンケート回答と同じ Web ページに掲載した。



図—5 紙媒体による情報（健康）



図—6 紙媒体による情報（環境）

4. 実証実験の結果

4.1 アンケート回収結果

アンケート回収数、個人属性に関しては表—1 のとおりである。

表—1 アンケート回収票数と個人属性

<票数>	60		
<年齢>	20代 66.1%	30代 23.7%	40歳以上 10.2%
<居住地>	札幌市内 71.2%	札幌近郊 10.2%	その他 18.6%
<通勤先>	都心部 71.2%	都心部以外の軌道沿線 22.0%	その他 6.8%

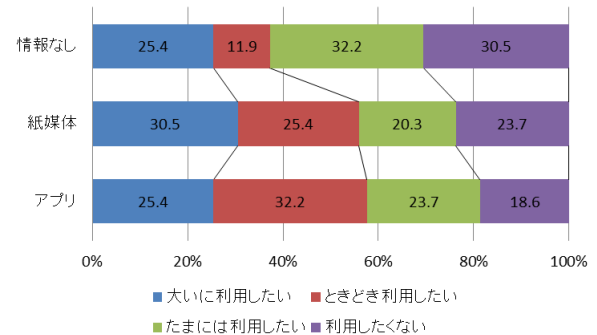
4.2 情報提供内容の違いによる交通手段選択の変化

環境や健康に関する情報提供の有無により、どれだけ交通手段選択に変化が見られたかを分析する。今回設定した変動要因については表—2 のとおりである。情報提供手段としては前述のとおり何も情報を与えない状態と紙媒体、アプリによる情報提供の3つの水準を設定した。交通手段選択は<自家用車>との選択肢として<徒歩と地下鉄>と<自転車>の2通りを設定した。通勤する際の移動距離に関しては10km圏内と5km圏内の2つの水準を設けた。

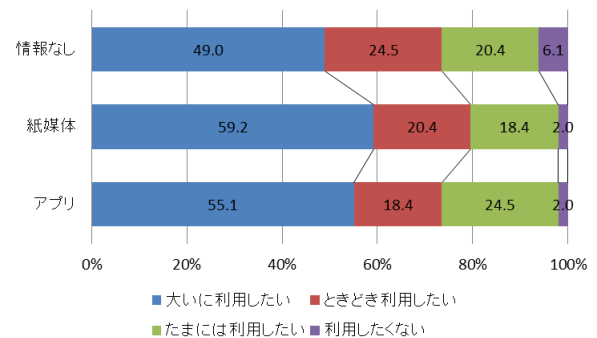
表—2 変動要因 水準

	水準1	水準2	水準3
情報提供手段	なし	紙媒体	アプリ
交通手段選択	<徒歩と地下鉄> <か><自家用車>	<自転車>か <自家用車>	
移動距離	10km圏内	5km圏内	

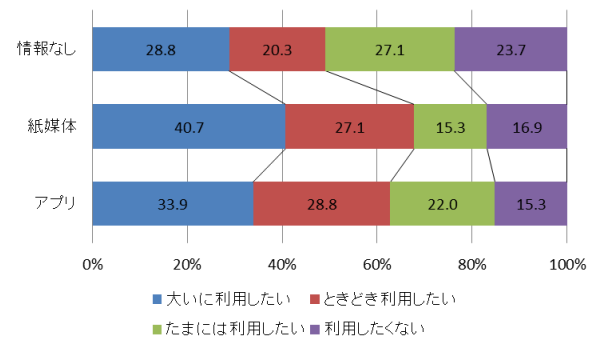
以上のように分類した水準別の結果は図—7～10 に示すとおりである。



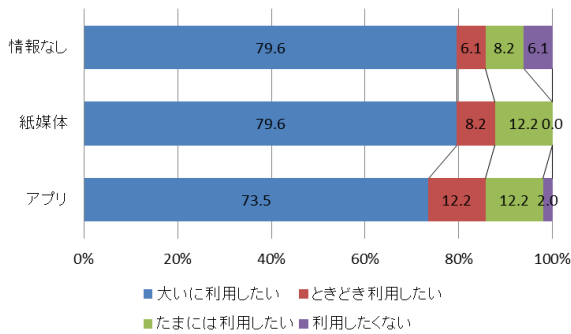
図—7 徒歩と地下鉄での利用度（10km 圏内）



図—8 徒歩と地下鉄での利用度（5km 圏内）



図—9 自転車での利用度（10km 圏内）



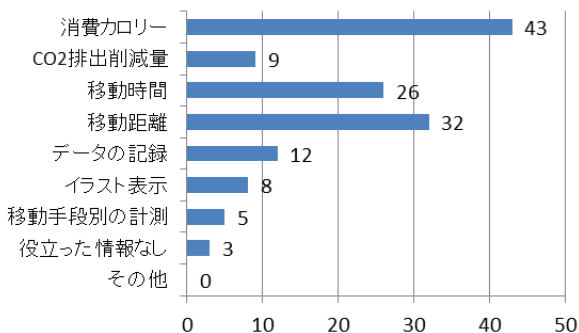
図一10 自転車での利用度 (5km 圏内)

図一10 の自転車の 5km 圏内以外において、情報が何とも与えられない条件よりも情報が与えられた条件の場合で利用度が増加していることがわかる。また紙媒体とアプリで比較をすると、大いに利用したい割合は紙媒体の方が高いが、利用したくない割合はアプリの方が低いことがわかる。つまり全体を見れば、大小の程度を含めアプリによる情報提供の方が自転車や公共交通への転換率が高いことがわかる。また図一10 の 5km 圏内での「自転車」と「自家用車」の交通手段選択の場合は、情報の有無による交通手段選択の割合にあまり差異が見られなかった。これは移動距離が比較的に短いことから、自転車を利用した場合でも時間的な負担が少なく、また適度な運動にもなると考えられるので、情報が与えられない場合でも自転車の利用率が高くなったと推測される。

4.3 紙媒体とアプリでの情報内容の満足度に関して

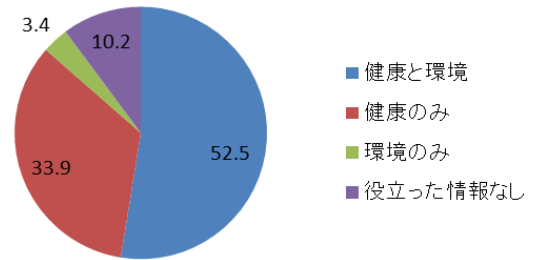
アプリを利用することによる交通手段の転換効果に関しては 4.2 で明らかになった。では具体的にどのような情報が交通手段選択に影響を与えたかについて考察する。

図一11 はアプリを利用した際に役に立った情報に関しての設問である。一番多かったのは消費カロリーに関する情報であり、全体の 70%以上の方が役に立ったと回答した。他には移動距離、移動時間の順に回答数が多かった。



図一11 役に立った情報提供内容 (アプリ)

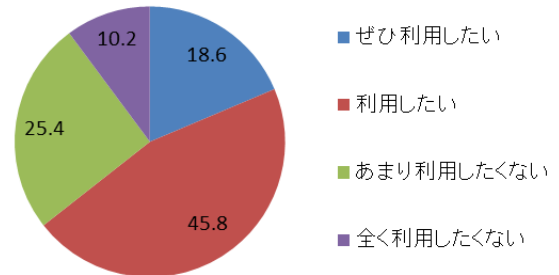
また図一12 は紙媒体を利用した際に役に立った情報に関しての設問である。半数以上の方が健康と環境に関する情報の両方とも役に立ったと回答した。さらに健康に関する情報だけに限れば、90%近くの方が役に立ったと回答している。



図一12 役に立った情報提供内容 (紙媒体)

図一11、12 の結果から、アプリと紙媒体の両方で健康に関する情報提供が役に立ったと回答した人が多く、4.2 の結果で示された転換効果は、健康に関する情報が交通手段選択に与える影響が大きいことが判明した。

また今回作成したアプリはあくまで研究用として作成した簡易的なものであるが、もし今回利用したアプリが機能面で改善されれば、このような種類のアプリを利用したいかを聞いたところ、約 3 分の 2 の方が利用したいと回答した (図一13)。この結果から、アプリを改善することでアプリ利用による交通手段選択効果がさらに増大することが予想される。



図一13 アプリ改善による利用促進度

5. おわりに

本研究では、従来の紙媒体での情報提供に代わる手段として、健康や環境に関する情報が得られるアプリを作成し、実証実験を通じて紙媒体と比べ交通手段選択に与える影響が大きいことがわかった。特に健康に関する情報提供に対する影響が大きく、人々の健康に対する関心の高さが伺えた。

今回はアンケートの集計に留まったが、情報提供の有無やアプリと紙媒体の情報提供手段別での交通手段選択モデルを構築し、選択意識を分析することが今後の課題である。

参考文献

- 1) MM 総研 スマートフォン市場規模の推移・予測 (12 年 3 月)
- 2) 健康・環境に配慮した公共交通手段選択意識に関する研究 佐伯智史 平成 21 年度北海道大学卒業論文