

新在直通列車停車駅におけるパークアンドライド施設の利用行動に関する研究*

—山形新幹線駅を事例として—

A Study on User Pattern of Park-and-Ride at Stations of through-operation of Shinkansen trains*

— Case Study on the stations of Yamagata Shinkansen —

片岡賢司** 山本秀裕**

Kenji KATAOKA Hideyuki YAMAMOTO

1. 背景及び目的

都市交通におけるパークアンドライド（以下、P&R）は、道路交通の混雑緩和を図る目的から、都市計画における交通政策の有効な手段として注目されている。一方、都市間交通を対象とする P&R についても、東北新幹線くりこま高原駅に見られるように、駅周辺に大規模な P&R 駐車場を整備する事例が増えている。このような地方における新幹線停車駅での P&R 施設の展開は、地方部の鉄道の活性化及び沿線地域の活性化を図る上で大きな効果があると期待されている。

そこで本研究では、駅周辺の P&R 駐車場整備整備が駅利用者の行動変化に及ぼす影響を把握するとともに、P&R 駐車場が大規模で無料で整備されることによる社会的効果を把握することを目的とした。

具体的には山形新幹線を対象として、以下の検討を行った。まず、山形新幹線の停車駅である米沢駅と高島駅でアンケート調査および駅周辺駐車場の利用実態調査を行い、P&R 利用の実態を把握した。次に、調査結果に基づき、駐車場・鉄道サービスレベルを説明変数とした駅・アクセス手段選択モデルを構築し、山形新幹線新庄延伸駅を対象としたケーススタディを実施した。以上の検討を通じ、駐車場・鉄道サービスレベルの変化が、P&R 利用者の駅・アクセス手段選択行動に及ぼす影響および無料駐車場整備による社会的効果を分析することを試みた。

2. 新幹線駅利用実態調査

(1) 駅利用者調査・駅周辺駐車場調査

奥羽線米沢駅、高島駅において、鉄道サービスお

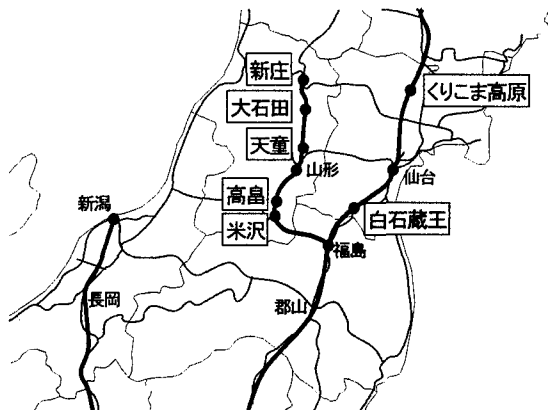


図-1 対象駅の位置図

表-1 調査概要

駅利用者アンケート調査		
対象駅	米沢駅	高島駅
調査実施日	H8.2.13(木)	H8.2.13(木)
乗車客数	2,442 人	781 人
回答数	507	183
サンプル率	21%	23%
駅周辺駐車場動態調査		
対象地	米沢駅・高島駅前駐車場	
調査実施日	H8.2.13(木) 6:00~24:00	

および駐車場サービスが変化した場合の行動変化について調査を行った。また、アンケート調査と同日に、駅周辺の駐車場利用実態の調査を行った。

調査の実施内容は表-1に示すとおりである。

(2) 駅周辺駐車場利用状況

米沢、高島両駅周辺の駐車場の概要を示したものが表-2である。

米沢駅の駐車場は鉄道利用者のみでなく、駅周辺利用者にも広く利用されている。利用率は 12:00 から 14:00 がピークであり、このピーク時にはほぼ満車状態となる。

*キーワード：交通行動分析、駐車需要

**正会員 東日本旅客鉄道 東北工事事務所

(〒980-0022 宮城県仙台市青葉区五橋1丁目1番1号

TEL:022-214-7222,FAX:022-227-4525)

表一 2 駅周辺駐車場概要

駅	米沢駅	高島駅
駐車台数	65 台	450 台
供用時間	24 時間	24 時間
料金体系	最初の 20 分 無料 1 日まで 800 円 2 日まで 1500 円 以降 1 日につき 1000 円	無料

高島駅の駐車場は、無料であり駐車台数も 450 台と大規模である。駅利用者および駅に併設されている温泉の利用者が中心となっており、利用率については、駐車容量が十分であるため、ピーク時においても 5 割程度である。

(3) アクセス手段分担率

米沢、高島両駅へのアクセス手段分担を示したものが図-2 である。

米沢駅においては、P&R 約 2 割、K&R 約 3 割と全体手段の約 5 割が自動車によるアクセスとなっている。また、タクシーのシェアも 2 割近く占めている。

高島駅は、米沢駅よりも更に自動車の割合が高く全体の 8 割近くを占めている。これは、駐車場が無料でも容量に余裕があることが大きな要因であると考えられる。

(4) 駐車場サービス変化による行動変化の把握

駐車場のサービスレベルとしては、駐車料金と駐車容量が考えられるが、駐車容量について利用者がその条件を具体的にイメージすることは困難である。従って本研究では、駐車容量を代替する指標として駐車場で車を止めるまでに待たされる時間(駐車待ち時間)を用いることとし、駐車場サービスについては、駐車料金と駐車待ち時間との 2 側面から分析することとした。

駐車場サービスレベルを変化させた場合(駐車料金が高くなった場合・駐車待ち時間が長くなった場合)の行動変化を示したものが図-3 である。

駐車料金の変化については、無料である駐車場が 250 円/日になった場合でも、駐車場利用者の過半数が駅の利用形態を変えると答えている。

駐車待ち時間に関しては、5 分でも待ちが生じる場合、約 5 割の利用者が行動を変えると回答している。

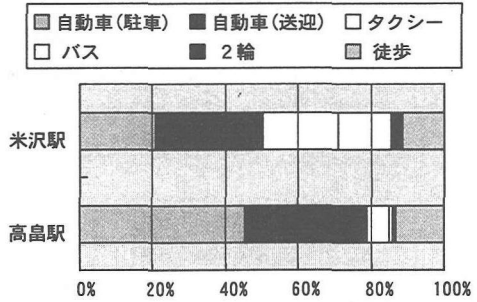


図-2 駅別アクセス手段分担率

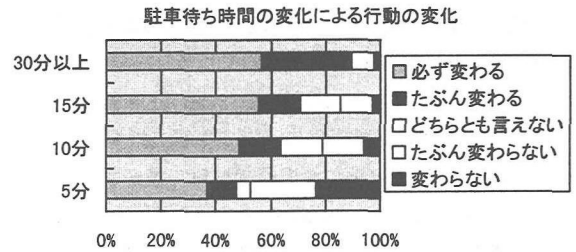
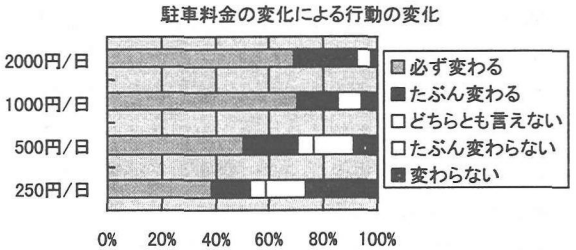


図-3 駐車場サービスレベルの変化による行動の変化

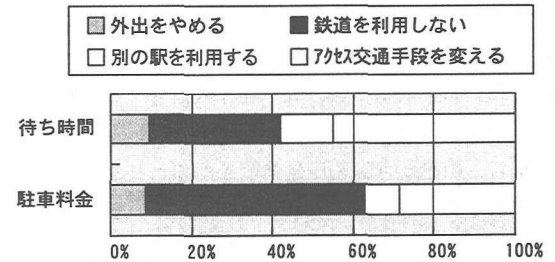


図-4 行動変化の内容

図-3 において、駐車場サービスレベルが変化した時に、行動が変化する(「必ず変わる」、「多分変わる」と)回答した人の行動変化の内容が図-4 である。

これによると、「鉄道を利用しない」という回答の割合が高いことから、駐車場サービスレベルの変化は、交通機関分担に大きく影響を及ぼすことが分かる。また、「別の駅を利用する」、「アクセス手段を変える」といった回答も大きな割合を占めており、駐

車場サービスレベルの変化が駅選択・アクセス手段選択に大きな影響を与えることが分かる。

3. 駅・アクセス手段選択モデル

(1) モデル構造

本研究では、駐車場サービスレベルの変化が、鉄道利用における P&R 利用者の行動特性に及ぼす影響を把握するために、「駅・アクセス手段選択モデル」の構築を行った。

モデル構造としては、駐車選択モデルを下位レベルに含み、上位レベルとしてアクセス手段選択および駅選択を推定する Nested Logit モデルとした。

レベル 1 の駐車選択モデルでは駐車場サービスレベル、レベル 2 のアクセス手段選択モデルでは駅までのアクセス時間および個人特性としての免許保有・非保有を説明変数とした。また、レベル 3 においては、鉄道サービスレベルの変化が駅選択に及ぼす影響を分析するために新幹線停車回数を説明変数とした。パラメータの推計結果は、表-3 に示すとおりである。

レベル 1 の駐車選択モデルにおいては、駐車料金および駐車待ち時間の説明力が相対的に高くなっており、これらが P&R 利用行動に影響を及ぼすことが分かる。また、レベル 3 の駅選択モデルにおいては、駅までの距離とともに新幹線停車回数の説明力が高く、鉄道のサービスレベルである新幹線停車回数が、駅選択行動に大きな影響を及ぼすことが分かる。

(2) ケーススタディ

ケーススタディにより、鉄道サービスレベルおよび駐車場サービスレベルの変化が駅選択及び駐車場利用に及ぼす影響を把握する。対象は、平成 11 年 12 月に開業した山形新幹線延伸部の新庄駅とした。

なお、本研究においては、鉄道サービスレベル及び駐車場サービスレベルの変化による鉄道以外の利用から鉄道利用への転換は見込まないものとした。

(a) 駐車場サービスレベルによる行動の変化

駐車料金と駐車待ち時間が変化した場合における、新庄駅 P&R 利用者の行動変化の分析を行った。

駐車料金の変化による P&R 駐車場利用者数の変化を示したのが図-5 である。駐車料金を 1,000 円/日とした場合には、無料の設定に対し約 7 割となり、

表-3 パラメータ推計結果

レベル	説明変数	パラメータ	t 値
レベル 3	新幹線停車回数	0.217071	3.41
	駅までの距離	-0.01282	-3.72
レベル 2	駅までのアクセス時間	-0.029396	-2.52
	免許保有・非保有	1.316860	2.70
レベル 1	駐車料金	-0.000483	-1.47
	駐車待ち時間	-0.024109	-1.23
	駅までの距離	-0.003293	-0.69
	駐車ダミー	-0.119942	-0.29

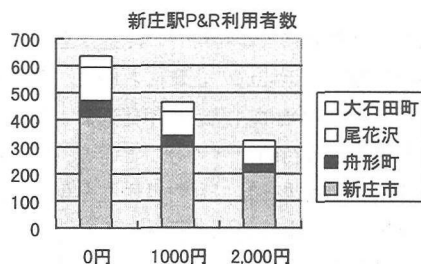


図-5 駐車料金の変化による P&R 利用者数変化

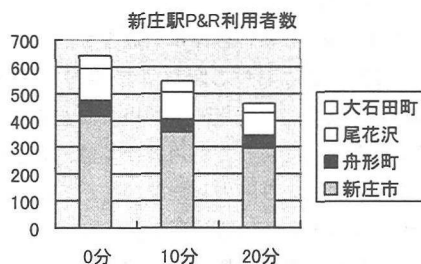


図-6 待ち時間の変化による P&R 利用者数変化

2,000 円/日の場合には、無料の場合の概ね半分となる。

駐車待ち時間の変化による新庄駅 P&R 駐車場利用者数の変化を示したのが図-6 である。駐車待ち時間を 10 分とした場合には、待ち時間無しの設定に対し約 85% となり、待ち時間 20 分の場合には、待ち時間無しの場合の約 7 割となる。

それぞれのサービスレベルの変化による P&R 利用者数の変化分は、駅アクセス手段を変更することによる転換である。このことから、駐車場サービスレベルの変化は、駅アクセス手段に大きな影響を及ぼすことが分かる。

(b) 鉄道サービスレベル変化による行動の変化

新幹線停車回数の変化による駅選択行動の変化を

示したものが図-7である。

新幹線終点駅の新庄駅の新幹線停車回数は1日9回であるが、中間駅である大石田駅の新幹線停車回数を9回から5回に変化させることにより、沿線地域からの駅利用がいずれの地域からも大石田駅から新庄駅にシフトすることがわかる。

以上より、今回対象としたような地方における新幹線停車駅では、鉄道サービスとしての新幹線停車回数が、駅選択行動に大きな影響を及ぼすことが分かる。

(c)無料駐車場整備による利用者の便益算定

山形新幹線新庄延伸部の各駅において、今回整備されたP&R駐車場は、鉄道利用促進および沿線地域の活性化を図る目的で無料としている。これら無料駐車場の整備効果として利用者便益を算定した。無料駐車場整備による利用者便益の算定方法は、駐車場が有料により整備された場合との比較により、駅アクセスに要する一般化費用を用い、ショートカット公式によりこととした。

大石田駅における新幹線停車回数を9回及び5回と変化させた場合における駅利用者(無料整備時)及び無料駐車場整備による年間の利用者便益をまとめたものが、表-4である。利用者便益は、大石田駅の新幹線停車回数を9回とした時の方が5回とした時と比較して若干大きな値が算定されている。

これは、大石田駅の新幹線停車回数を9回とした時に、5回の場合と比較して、新庄市、舟形町といった大石田駅から距離がある地域からの大石田駅利用が大きく増加するためである。出発地から距離の遠い駅利用ではアクセス手段分担における自動車利用分担率が高く、駐車場の無料整備による一般化費用の低減が大きくなり、これに伴い利用者便益も大きくなる。

4. まとめおよび課題

本研究の主な成果および今後の課題をまとめると以下の通りである。

1)地方部の幹線鉄道駅を対象に、駐車場サービスレベルおよび鉄道サービスレベルがP&R駐車場の利用行動に及ぼす影響を分析できるモデルを構築した。

■ 泉田駅 ■ 新庄駅 □ 舟形駅 □ 大石田駅

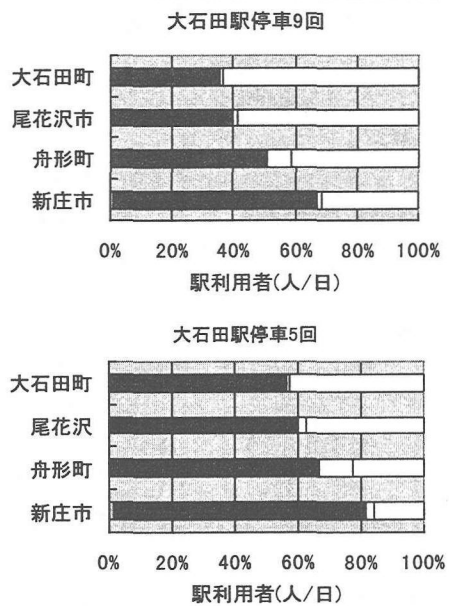


図-7 新幹線停車回数の変化による駅選択行動の変化

表-4 利用者便益算定結果

大石田駅新幹線停車回数		9回	5回
新庄駅	駅利用者(人/日)	2,225	2,911
	P&R利用者	640	728
大石田駅	駅利用者	1,775	1,051
	P&R利用者	557	325
利用者便益(年間)		2.6億円	2.5億円

- 2)上記モデルにより、駐車場のサービスレベルは、駅までのアクセス手段選択に対して大きな影響を与え、新幹線停車回数の設定は、駅選択に対して大きな影響を与えることを、山形新幹線新庄延伸をケーススタディとして示した。
- 3)本研究では、駐車場・鉄道サービスレベルの変化による他交通機関からの転移や誘発需要については分析対象としていない。P&R駐車場の整備が、鉄道や地域の活性化に及ぼす影響を把握するためには、これらを対象とした分析も必要である。

参考・引用文献

1) 八川圭司・徳永幸之・須田照 (1997), 「地方部における新幹線駅のP&R施設に関する駐車場容量算定基準の検討」, 土木計画学研究・論文集, No.14, pp835-841