

地域特性からみた高速道路利用実態とその政策評価に関する研究*

Study on the highway use characteristic of the district part by the difference in the local characteristic*

高橋清**・西野健***・家田仁****・須永大介*****

By Kiyoshi TAKAHASHI**・Ken NISHINO***・Hitoshi IEDA****・Daisuke SUNAGA*****

1.はじめに

日本における高速道路整備は、国土計画の中に位置づけられ、日本の社会経済発展に大きく貢献してきた。しかし、地方部では人口流出や高齢化は現在も続いており、地域が衰退傾向にある中、この問題に歯止めをかける施策として、地方部における生活行動の重要な手段である自動車交通のモビリティの向上を図ることは一つの有効な方法である。

これまでも地方部の高速道路に関する研究、提言は数多くなされてきた¹⁾。特に近年、地方部の高速道路のサービス水準と交通需要に関する研究は大原ら²⁾や、林ら³⁾により行われているが、地方部の高速道路をより有効に活用するという観点からの研究は十分とはいえない。そこで本研究では、地方部での自動車利用特性の調査に基づき、地域特性と自動車利用特性の関係から高速道路利用とモビリティについて考察し、地方部における道路整備の方向性について検討することを目的とする。

2.比較対象地域と調査方法

本研究では、わが国の地方部の現状を明らかにするため、高速道路および一般道の道路サービス水準と都市間構造による地域特性の違いから北関東、沖縄、北海道、また、将来的な整備イメージとして高速道路サービス水準の高いドイツ²⁾の計4地域の比較を行った。(表1)調査方法は、各地域内で、道路のサービス水準の異なる3都市を選定し、計12都市

*キーワード：地方部 高速道路 高速道路利用モデル
 **正会員、工博、北見工業大学土木開発工学科
 (〒090-8507 北海道北見市公園町165
 TEL: 0157-26-9526, E-mail: kiyoshi@mail.kitami-it.ac.jp
 ***復建エンジニアリング
 ****正会員、工博、東京大学大学院社会基盤工学専攻
 (〒113-8656、東京都文京区本郷 7-3-1
 TEL:03-5841-6118,FAX:03-5841-8507)
 *****財団法人計量計画研究所
 (〒162-0845、東京都新宿区市ヶ谷本村町2-9)

においてPT調査の形式を用い、平日・週末・月毎(月に1~2回)に行う典型的な行動について調査した。日本の地域は2002年に調査を実施し、2000年に行われたドイツと比較する。アンケート方法はドイツ以外では訪問配布訪問回収で行った。サンプル数は、北関東;364票、沖縄;448票、北海道;324票、ドイツ;300票である。

表1 調査対象地域の特性

	北関東	沖縄	北海道	ドイツ
道路サービス水準	ネットワーク化していない	IC間隔が短い,料金が高い	IC間隔が長い	料金が無料のため料金抵抗がない,IC間隔が短く使いやすい
都市間構造	人口が3万~10万人程度の都市が短距離で並んでいる	比較的長い間隔で人口が1万~5万人程度の都市が並んでいる	都市間距離が長い,人口10万人程度の都市に周辺都市が依存している	都市間距離が長い,その間にはほとんど都市がない

3.地域特性からみた利用者特性の比較

(1)トリップ頻度

トリップ頻度からモビリティを把握するために、平均トリップ回数(ネット集計)を比較する(図1)。各地域とも平日では2.7回~3.0回、週末では2.3回~2.6回、月毎では2.1回~2.5回の間であり、地域特性によるトリップ頻度の傾向はほぼ同じである事が確認された。

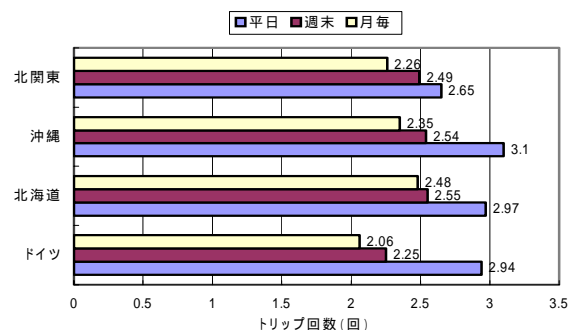


図1 平均トリップ回数

(2)トリップ範囲

生活行動圏域からモビリティを把握するために、トリップ長を比較する。平日では、各地域とも10km

以下のトリップの割合が 7 割以上を占めている（図 2）。図 3 は、週末における各地域のトリップ長を累積分布で示したものである。これより、北関東で 10 km 以下のトリップの割合が高く、北海道とドイツでは 40 km 以上のトリップの割合が高くなっている。

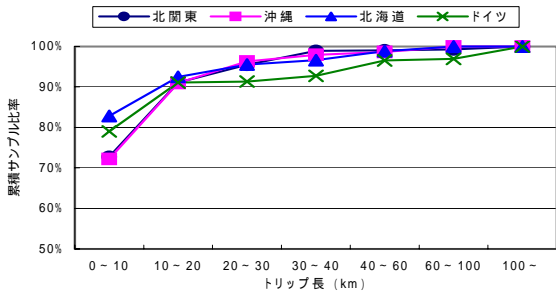


図 2 トリップ長累積分布（平日）

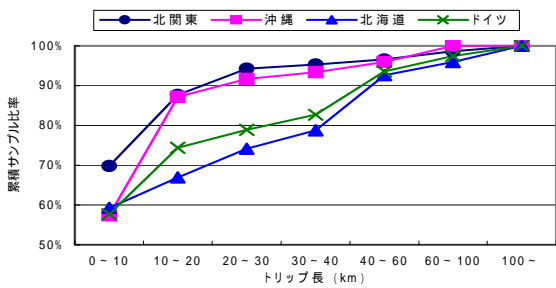


図 3 トリップ長累積分布（週末）

(3) トリップ速度

トリップ速度からモビリティを把握するために平均移動速度を比較する（図 4）。日本の 3 地域をみると、平日では沖縄が最も速く、次いで北関東、北海道の順であるが、週末および月毎では、北海道が最も速く、次いで沖縄、北関東の順となっている。日本とドイツを比較すると、ドイツの方が全てにおいて速くなっている。

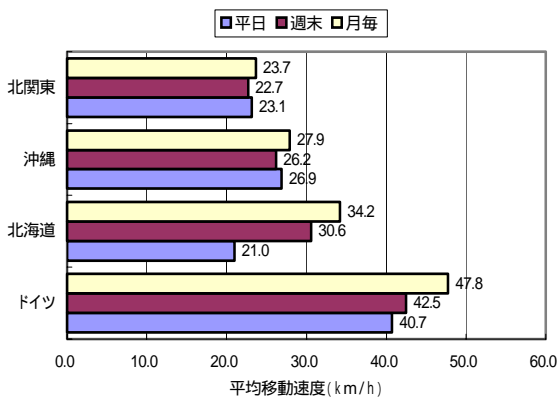


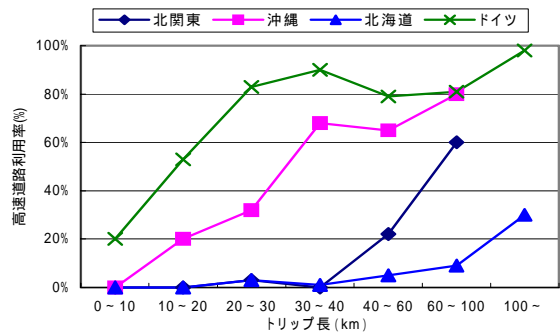
図 4 平均移動速度

4. 高速道路利用率からみた地域のモビリティ

(1) 高速道路利用率の比較

各地域のトリップ長別の高速道路利用率（図 5）をアンケート結果より比較した。ここで用いた OD は、高速道路を利用した方が一般道のみを走行するより移動時間が短い OD のみを対象としたものである。これより、沖縄とドイツでは短距離トリップが

図 5 トリップ長別高速道路利用率



ら高速道路が利用されている。一方、北関東と北海道では高速道路利用率が低く、特に 40km 以下の短距離から中距離のトリップで非常に低くなっている。

ここでさらに、今回の日本の調査対象地域の中で、高速道路利用率に大きな差がある沖縄と北海道を比較し、高速道路利用状況について検討する。

図 6、図 7 は沖縄と北海道の都市とインターチェンジの設置位置の関係を示したものである。横軸上の点はインターチェンジの設置位置を示し、縦軸の円は大きさは都市の人口規模、縦軸の値がインターチェンジからの距離を表している。沖縄自動車道はインターチェンジ間隔が平均で 6.4km であるのに対し、道央自動車道は 13.2km と長くなっている。また、インターチェンジの設置位置も沖縄自動車と道央自動車道では、沖縄の方が市町村の中心部に近い位置に設置されているのが分かる。

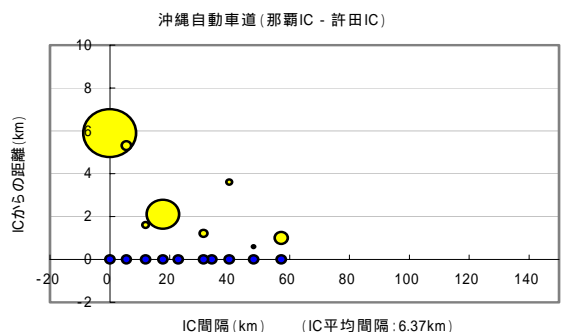


図 6 沖縄自動車道の都市人口と IC の立地関係

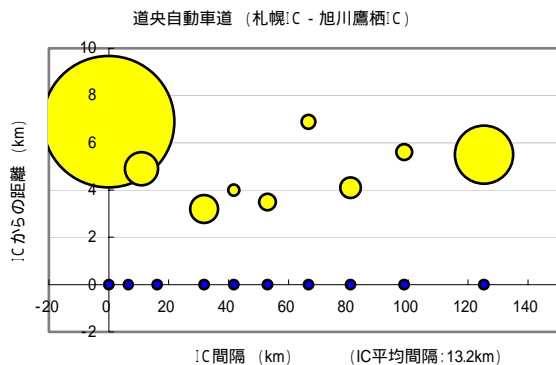


図7 道央自動車道の都市人口とICの立地関係

次に、図8に沖縄と北海道での高速道路利用トリップと非利用トリップの移動時間・最短OD距離比を示した。最短OD距離・総移動時間比とは、ある区間を移動する際に、高速道路利用を含む経路と高速道路利用を含まない経路ではどちらが短時間で移動できるかを表したものである。これより、沖縄では20km以上のトリップで高速道路利用が高速道路非利用より短時間の移動が可能になるのに対して、北海道では60km以上のトリップではないと高速道路利用が高速道路非利用に比較し、より短時間で移動ができない状況であることがわかる。この結果から、北海道では高速道路までのアクセスに時間がかかり、短距離移動では高速道路が利用しにくい状況であることが明らかとなった。

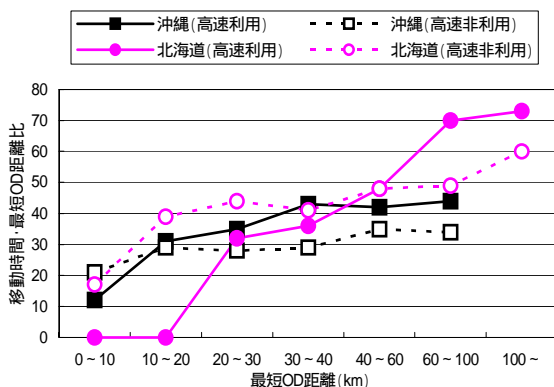


図8 移動時間・最短OD距離比

(2) 意識調査からみた利用要因の分析

アンケート調査結果より高速道路利用率の最も低かった北海道を対象に高速道路利用率が低い要因を分析する。図9は北海道において高速道路を利用できる状況にありながら利用しなかった理由を尋ねたものである。これによると、「料金が高い」が最も多く、次いで「一般道と時間が変わらない」が続き、

さらに「遠回りになる」「ICから目的地まで遠い」「出発地からICまで遠い」というインターチェンジの設置位置により利用しづらいという回答になっている。つまり、利用者は高速道路を利用できる状況にありながら、料金抵抗やICまでのアクセス・イグレス距離に抵抗を感じている事が明らかになった。

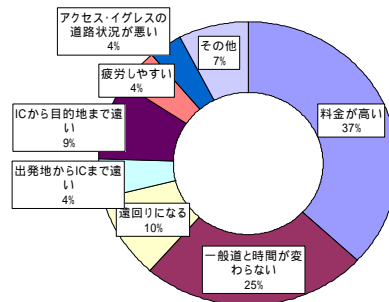


図9 高速道路を利用しない理由

5. 高速道路施策評価モデル

道路整備施策を講じた場合の高速道路利用率の変化を把握するために、高速道路施策評価モデルを構築した。対象地域は、今回のアンケート調査で最も高速道路利用率の低かった北海道とし、高速道路が既に整備されている76市町村を対象とした。データは平成11年道路交通センサス(平日)を用い、全目的を対象とし、人々の生活モビリティを考慮するために乗用車のみとした。

まず、一般道と高速道路の経路選択モデルとして2肢選択集計ロジットモデルを構築し、説明変数は、移動時間・料金・アクセスイグレス比((アクセス時間+イグレス時間)/高速道路移動時間)とした(表2)。

$$P_m^n = \frac{\exp V_m^n}{\sum_n (\exp V_m^n)} \quad (1)$$

$$V_N = \theta_1 \cdot T_N$$

$$V_E = \theta_1 \cdot T_E + \theta_2 \cdot c + \theta_3 \cdot r \quad (2)$$

V: 効用
N: 一般道 E: 高速道路
n: 各経路
m ∈ N, E

表2 経路選択モデルの各パラメータ

	パラメータ	t 値	重相関係数
時間 (T)	-0.02022	-2.096	0.700
料金 (C)	-0.00044	-2.226	
アクセス・イグレス比 (r)	-1.36747	-7.343	

次に夜間人口と経路選択からの交通アクセシビリティ変数として経路選択モデルの効用 V をログサム変数として取込み発生量モデルを構築した(表3)。

以上より、高速道路利用向上施策を講じた際の高速道路利用率と自市外への発生量の変化について分析を行った。

$$G = pop_k(\alpha \cdot LOS + \beta) \quad (3)$$

$$LOS = \ln\left(\sum_k \exp(V_E + V_N)\right) \quad (4)$$

G : 発生量
 k : 発地
 pop : 発地の夜間人口

表3 発生量モデルの各パラメータ

	パラメータ	t 値	重相関係数
	0.05599	2.295	0.862
	0.22377	10.374	

6. 高速道路利用向上施策のシミュレーション結果

生活行動圏移動支援のための高速道路利用率向上施策「アクセス・イグレス道の整備」、「ETC を利用した簡易型 IC の増設」、「通行料金割引」などが考えられる。本研究ではアクセス・イグレス道の整備を、IC までの移動時間を現在より 2 割減少可能な道路を整備すると仮定した。

ここでは、料金を全区間半額、および IC までのアクセス・イグレス道を人口 2 万人以上の市町村に整備、という施策を講じた場合について検討を行った(表4)。

表4 施策組合せ

		アクセス・イグレス道	
		なし	2万人以上
料金	なし	ケース0	ケース1
	全区間半額	ケース2	ケース3

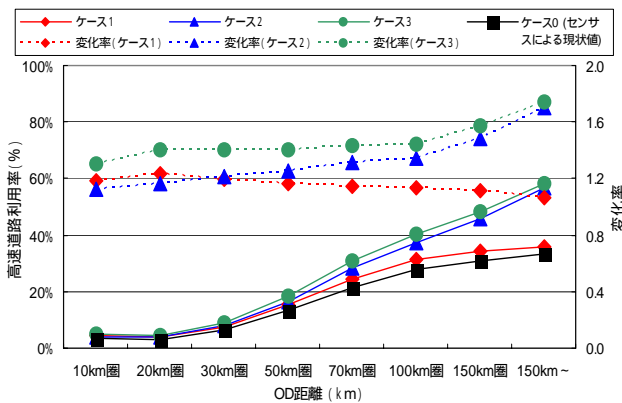


図10 高速道路利用率の変化

図10に、シミュレーションによる高速道路利用率の変化を示す。アクセス・イグレス道の整備のみ(ケース1)では30km以下のODで2割程度利用率が増加し、長距離トリップより短距離トリップで増加割合が大きいことが分かった。料金割引のみ(ケース2)では100km以上のODで4割以上利用率が増加しており、長距離トリップで増加割合が大きいことが明らかになった。また、両施策を組み合わせた場合(ケース3)では、高速道路利用率は各距離帯で4割~8割程度増加し、自市外への発生交通量も現状より4.0%増加する(図11)と推定された。

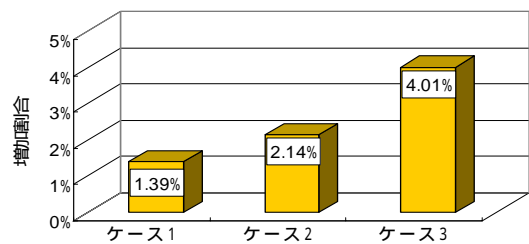


図11 施策後の発生量の変化

7. おわりに

本研究により、地域特性の違いにより自動車利用特性に差があることが確認された。また、高速道路利用向上には、アクセス・イグレスの時間短縮、料金抵抗の軽減が考えられる。シミュレーションを行った結果、アクセス・イグレス道の整備は特に短距離トリップに、料金割引は長距離トリップに影響が大きいことが明らかになった。さらに、両施策の組合せにより、高速道路利用率および発生交通量の増加が期待できることが確認された。

最後に、本研究を進めるにあたり財団法人計量計画研究所の国久荘太郎氏、大熊久夫氏より適切な助言を頂いた。ここに記して心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 矢部・高橋・佐藤: 二車線高規格道路の整備計画に関する研究, 土木学会北海道支部論文報告集, pp.573-578, 1989
- 2) 大原・家田・林: 地方部の高速道路選択行動のモデル化とアクセシビリティ向上の効果検討, 土木計画学研究・講演集 24号, pp.365-368, 2001
- 3) 林・国久・家田: 地方部における高規格道路の利用と地域連帯, 土木計画学研究・講演集 24号, pp.364-367, 2001