

プローブデータを用いた車両の利用道路に基づく新たな階層の検討

秋田大学

学生会員 ○佐藤雄樹

1. 研究背景と目的

現在、日本には高速道路や国道、県道などの種類の道路が存在する。それらの道路は、道路規模や交通量などにより、階層を分けている。その道路階層の利用状況は、道路階層に見合った利用をされているとは言えず、道路の利用のされ方が問題視されている。

本研究では、実際に複数の道路階層が存在する地域を対象地域とした。その地域内で移動した車両を対象車両として、車両の階層利用に着目する。車両が走行する場合、道路の階層性に応じて階段状に階層移動が行われていれば、その車両は理想の階層利用を行っていると考えられる（図-1）。逆に、道路の階層性に応じて移動しなかった場合、道路変化する要因が荷物の運搬など客観的な理由であるかを車両の移動軌跡から確認する。客観的な要素が存在せずに階層を飛ばした走行や、低階層の道路を交互に利用している場合、道路階層の設定に原因がある。

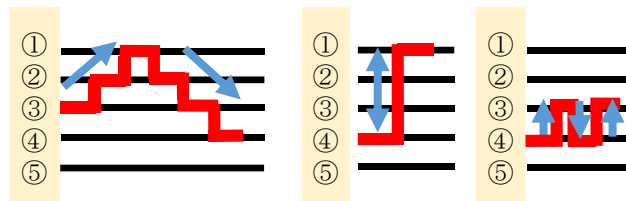


図-1 理想の階層利用 図-2 理想ではない階層利用

2. 利用したデータについて

本研究で利用したデータは、日本全国の幹線道路を通行する貨物商用車(事業用トラック)の走行データから抽出・蓄積したプローブデータであり、車両の移動経路や時間、車両の移動経路を把握することができる。データの取得期間は、2014年7月と12月の2ヶ月である（表-1）。

研究の対象地域は秋田県大仙市大曲である（図-3）。

表-1 データの基本情報

データ項目	7月	12月
データ数	211,593	349,590
ユニークトリップ	6,971	11,484
道路種別コード	1 3 4 6 9	1 3 4 6 9



図-3 大曲の道路ネットワーク

3. 大曲市内の利用道路分析

まず、大曲市内の道路階層の利用状況を整理した。その際に、大曲ICを利用する車両に着目し分析を行った。大曲ICを利用する際に、低階層道路か自動車専用道路の大曲西道路を通る必要があることから、利用道路が分析するために全データから、大曲ICに着目したデータのみを抽出した（表-2）。

利用道路の比較を行った結果、大曲ICから利用される割合はわずかだが低階層道路の方が大きくなった（図-4）。この結果より、道路の階層に従った場合、理想な道路階層利用になるトリップが全体の半分以上ということを示している。実際に分析すると、理想な階層利用している224トリップ、理想ではない階層利用をしている617トリップに分かれる。

表-2 大曲ICに着目したデータ

データ項目	7月	12月
トリップ数	257	562

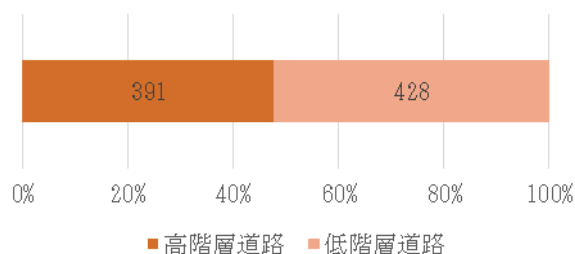


図-4 大曲ICに着目した利用道路の割合

キーワード：道路階層 プローブデータ 階層利用

連絡先：〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1-1 TEL (018)889-2979 FAX (018)889-2975

4. 利用道路の分析結果を考慮した新階層の検討

大曲 IC に着目した利用道路の分析結果を考えると、道路管理者区分の階層設定では、理想の階層利用を行うトリップが多くないことが分かる。そのため、理想な階層利用をするトリップがより多くなるような階層を設定することを考えた。そこで、道路管理者区分の道路階層（旧階層とする）を白紙にし、新たな道路階層（新階層とする）を設定する。

新階層として、1. 速度 2. リンクの走行頻度 3. 車線数・道路幅 4. 自分で階層を設定 の 4 つの階層を設定した。

以下に、階層の設定について示す。1つ目の速度に基づく階層設定をした場合、理想の階層利用を行うトリップが0のため適していない。次に2つ目のリンクの走行頻度に基づく階層設定をした場合、全体的には、理想の階層利用をしているトリップが増えているが、旧階層で理想の階層利用をしていたものが、理想でなくなるトリップが増えている。よって、適していない。3つ目の車線・道路幅に基づく階層の場合、理想の階層利用をしているトリップが少ないため、適していない。これらの理由により、4. 自分で設定した階層が適している階層と考えた。

表-3 それぞれの新階層における利用階層比較

		新階層（速度）		
旧階層		○	×	
	○	0	224	224
	×	0	617	617
		0	841	841

		新階層（頻度）		
旧階層		○	×	
	○	15	209	224
	×	247	370	617
		262	579	841

設定速度に基づく階層

走行頻度に基づく階層

		新階層（車線）		
旧階層		○	×	
	○	17	207	224
	×	56	561	617
		73	768	841

		新階層（自己）		
旧階層		○	×	
	○	184	40	224
	×	70	547	617
		254	587	841

車線道路幅に基づく階層 自己設定に基づく階層

※旧階層は、道路管理者区分の階層である
 ※○：理想の階層利用を行うトリップ
 ※×：理想ではない階層利用を行うトリップ

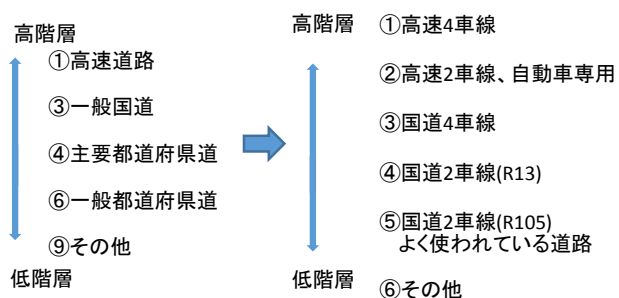


図-5 自己階層における階層設定条件

5. 新たな階層における階層利用について

新たな階層として、自分で設定した階層を用いることにより、理想の階層利用をするトリップが増えたのかの検討を行った。

道路管理者区分の階層は、旧階層として、比較結果を表-4に示す。この結果を見ると、新階層において、旧階層よりも理想な階層利用となるトリップが増加するという結果となった。しかし、その一方で、旧階層では○だが新階層では×となるものが40トリップある。その要因として挙げられるのは、ショートカットや配達などで低階層の道路を利用してしまふことが考えられる。そこで、配達を行っている車両については、サンプルから除いて考えることとし、配達を行っている車両を除いた結果を表-5に示す（配達と考えられるもの45トリップ）。この結果から分かるように、旧階層よりも理想な階層利用となるトリップが増えている。

表-4 新旧階層の比較

表-5 配達を考慮した結果

		新階層		
旧階層		○	×	
	○	184	40	224
	×	70	547	617
		254	587	841

		新階層		
旧階層		○	×	
	○	184	39	223
	×	70	503	573
		254	542	796

※旧階層は、道路管理者区分の階層である

※○：理想の階層利用を行うトリップ

※×：理想ではない階層利用を行うトリップ

6. 終わりに

本研究では、対象地域における階層の利用に着目し、道路管理者区分の道路階層では、階層の利用がふさわしくないことがわかった。このことから、道路階層の再設定をし、現状の道路階層の見直しを行った。新たな道路階層を設定することで、階層の改善はされたと考えるが、まだ改善されていないトリップも多く存在している。

今後の課題は、新たな階層で改善されていないトリップに着目した、道路階層の見直しをすることである。それらの結果を用いて、道路階層の再設定を行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 楊 柳：プローブデータによる車両の移動経路から見た道路階層の評価，平成27年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要，IV-54，2016. 3