

プローブデータによる季節別の車両の移動経路からみた道路の階層性の分析

秋田大学 学生会員 澤畑 嵩
秋田大学大学院 正会員 浜岡 秀勝

1. 研究背景と目的

道路は路面状況や、交通需要など必要に応じて機能分担されることが求められる。

本研究では、数回層の道路が存在する地域を対象地域とし、その地域内で移動した車両を対象車両として、車両の移動経路に注目する。道路の階層性に応じて移動経路の変化が起きれば、その車両が利用した道路が階層性を持つと考える。さらに本研究で扱うデータは7月と12月の移動経路を観測している。夏期と冬期で道路の階層性の発揮のされ方を比較する。そこから、対象地域内道路の階層性を評価することが本研究の目的である。

2. 利用するデータについて

データは日本全国の幹線道路を通行する貨物商用車の走行データである。しかし、車両の移動経路は荷物の運搬目的など客観的な要素に影響されやすい。研究対象地域は秋田県横手市、大仙市と美郷町の交差点であり、データ期間は2019年7月と12月の2ヶ月である。

表-1 基本データ集計

データ項目	7月	12月
データ数	762031	680741
トリップ番号種類	22139	20245
車両番号	1875	1708
2次メッシュ番号	7種類	7種類
リンク連番	1~831	1~787
リンク番号	1667	1705
リンク距離(m)	2~6236	2~6326
リンク所要時間	0.12s~1625s	0.08s~2159s
リンク平均速度(km/h)	0.24km/h~130km/h	0.13km/h~130km/h
走行方向フラグ	上り 下り	上り 下り
道路種別コード	1 3 4 6 9	1 3 4 6 9

道路種別コードは1:高速自動車道 3:一般国道 4:主要地方道(都道府県) 6:一般都道府県道 9:その他の道路 を意味し、道路の階層の高さの指標となる。1→9=高階層→低階層

3.1 研究内容～利用階層数ごとのトリップ～

本研究は季節ごとの道路の階層性に着目するため、車両が走行した道路の階層からデータを把握す

キーワード：道路の階層性,車両走行経路,季節変化

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

る。まずトリップがいくつの階層からなるのかを図1に示した。夏冬ともに利用階層数1,2個がそれぞれ全体のトリップの大半を占め、利用階層数が多いほどトリップ数が少なくなることが分かる。冬は夏より3.3%1階層利用のトリップの割合が大きい。これはドライバーが冬期の路面状況を鑑みた結果、走りづらい低階層道路を避け、高階層道路をルートに選択したからだと予測できる。

	夏トリップ数	割合	冬トリップ数	割合
1階層利用トリップ	9655	43.6	9498	46.9
2階層利用トリップ	7927	35.8	7133	35.2
3階層利用トリップ	3553	16	2833	14
4階層利用トリップ	949	4.29	756	3.73
5階層利用トリップ	55	0.25	25	0.12
計トリップ数	22139	100	20245	100

図-1 利用階層数ごとのトリップ数

次にトリップ数が多い利用階層数1,2,3に着目し、その階層の内訳を明らかにしたうえでトリップ数を図-2に示した。利用階層数1では夏冬ともに階層3が最も多く、利用階層数2では1,3が夏冬ともに多く、利用階層数3では1,3,9と3,4,9の組み合わせが多かった。利用階層数3において、1,3,9は夏の割合が大きい、3,4,9は冬の割合が大きく、冬季なのに中階層・低階層が利用されているようにもみられる。しかし図-3に示したようにトリップの中で階層9の道路は全体の10%ほどしか走られておらず、実質はほぼ高階層3,4の2階層利用であった。夏と冬どちらも階層1と3を利用するトリップがほとんどであることが分かった。

3.2～トリップ中の階層の変更数～

利用階層数が2種類以上の場合、階層を(1→3→1→3)などと3回変更している場合がある。階層の組み合わせ(13, 39, 139, 349)のトリップの変更回数を分析した。13の組み合わせのトリップでは変更数

が1回の1→3のトリップが夏も冬も9割以上を占めていた。トリップ中の階層1と3の距離の割合は9割以上が階層1の道路を走っていた。39の組み合わせでも同様に3→9の変更回数1回のトリップが多く階層3の距離の割合が多かった。139,349の組み合わせのトリップではやはり1→3→9,3→4→9が7割ほど見られたが図4のような階層の推移が3割ほど見られた。

2階層利用では階層の推移は自然であったが、3階層利用では不自然な階層の推移が見られた。この推移は7月と12月どちらでも見られた。

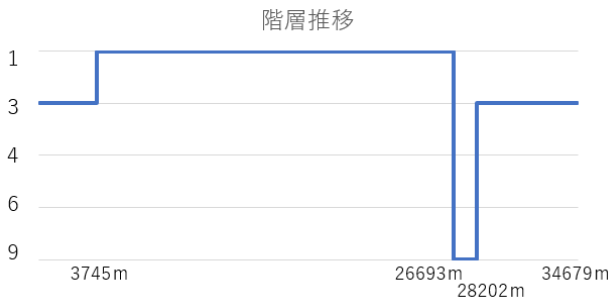


図-4 階層推移

3.3～高頻度走行リンク～

また、車が通る頻度が高いリンクも調査した。

その結果夏と冬どちらも道路の階層の高さに比例してそのリンクの通過台数も増えている。基本的に階層9の道路は1か月の間で500台以下であるが、大仙市のエリアで高速道路に入る階層9の道路が交わる場所では1500台以下の通過台数が確認された。この道路が図4での階層9の道路であった。この道路が選択された要因としてはショートカットになることが考えられる。理想的でない階層の推移を確認できた。しかしそれは夏も冬にもみられる走行であり、季節の違いとは言えない。



図-5 高頻度走行リンク

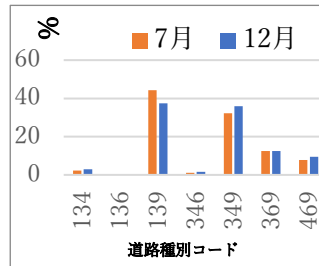
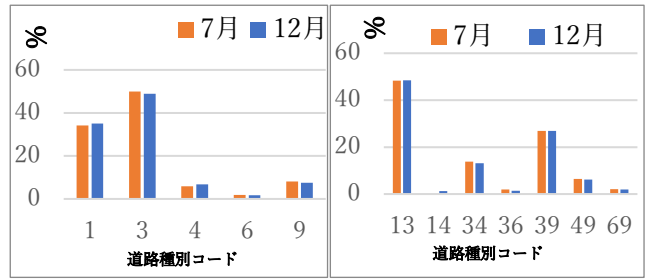


図-2 利用道路階層別トリップ割合分布

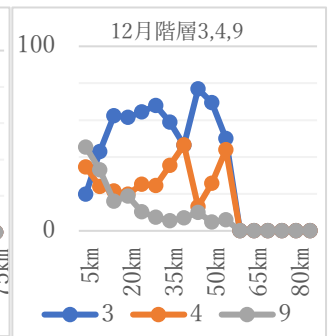
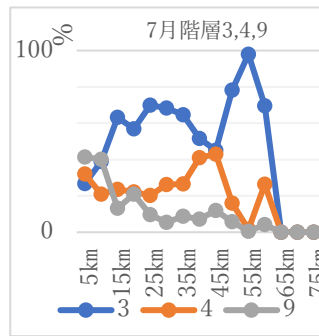


図-3 距離別トリップ 階層割合

4.終わりに

今回の趣旨は夏と冬で道路の階層性の発揮のされ方が異なるという仮説の基、その階層性を検討することである。しかし道路の階層性の発揮のされ方は7月と12月で違いはなく、自然な階層性も不自然な階層性もどちらも同様に見受けられた。

今後の課題は日照時間や降雪量を加味した上で分析を進める必要がある。また今回は12月のデータを分析したが、月初めから終わりまで雪が降っている1,2月分のデータがあると望ましい。気象庁の降雪量のデータを合わせて分析することが好ましい。

参考文献

1) 浜岡秀勝・楊柳・内海泰輔・下川澄雄：プローブデータによる車両の移動経路からみた道路の階層性の評価，土木計画学研究・講演集，Vol.53，2016