

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

秋田大学大学院 学生会員 ○楊 柳
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、それぞれの地域における特徴に合致した階層の道路を整備することで、本来の機能を発揮できる。よって、道路の拡幅や、多車線化などにより、道路に階層性を持たせる道路整備は全国各地で行っている。

しかし、現在の道路利用の状況は、道路の階層に見合った利用とは言えず、道路の利用のされ方が問題視されている。道路利用者が移動時に自ら意図することなく、移動距離に応じた階層の道路を利用することが理想である。つまり道路の階層化は、今の道路利用者が階層に応じた道路利用を促す手段であると考ええる。

本研究では、実際に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。実際に車両が走行する場合、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。逆に、道路の階層性に応じて移動しなかった場合、車両の移動軌跡から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確認する。客観的な要素が存在せずに道路の階層性と関係ない移動が多い場合、対象道路が十分な階層性を持っていないことが分かる。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

本研究は富士通商用車のプローブデータを利用した。その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る。よって、一般車プローブデータと違い、本研究に利用するデータは車両の移動経路や時間、一台あたりの車両移動を把握することができる。しかし、今回のデータは貨物商用車情報しか示せないため、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。

今回研究対象地域は秋田県横手市、大仙市と美郷

表-1 データの情報(基本)

データ項目	内容
車両ユニーク ID	案件ごとの車両のユニーク ID
トリップ番号	車両ごとに採番されるトリップ番号
リンク番号	DRM リンクのリンク番号
リンク距離(m)	DRM リンクのリンク長
リンク平均速度(km/h)	DRM リンクの平均速度
道路種別コード	DRM リンクの道路種別コード

表-2 データの基本情報集計

データ項目	7 月	12 月
データ数	211593	349590
ユニークトリップ	6971	11484
車両ユニーク ID	449	644
リンク番号	1368	1352
道路種別コード	1 3 4 6 9	1 3 4 6 9

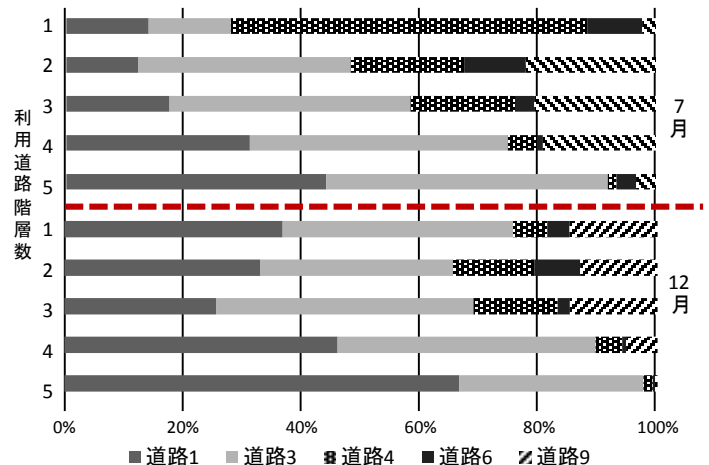


図-1 階層別道路利用割合

町の交差点にある。データ期間は2014年7月と12月2ヶ月。内容は表-1で示した通り、車両の走行区間や時間、道路種類などの情報は、今回のデータから全て得られる。

3. 研究内容

本研究の内容は、大きく二つの部分に分かれる。まずはデータの基本情報を把握する。本研究は道路の階層性に注目するため、車両が走行した道路の階層からデータを把握する。そして、1台ごとの走行状況を確認する前、地域内道路の全体的な利用状況把握することが必要。

キーワード：道路の階層性、車両走行経路、プローブデータ

連絡先：〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1 TEL (018)889-2974 FAX (018)889-2975

表-2 は本研究に利用するデータの基本情報集計結果を示した。全体からみると、12 月の車両数とトリップ数が 7 月より非常に多いが、利用する道路リンクの数が 7 月より少ない。図-1 から、道路の階層が高いほど、実際に利用される割合が大きいことが分かる。その上、12 月は 7 月より高階層道路の利用割合が大きい。よって、天気などの要因で車両が低階層道路での移動は減少することを予想できる。(DRM データの主路線に関する道路種別コードはから 0～9 を記載。1：高速自動車道 2：都市高速道路 3：一般国道 4：主要地方道（都道府県） 5：主要地方道（指定市道） 6：一般都道府県道 7：指定市の一般市道 9：その他の道路 0：未調査）。

データの基本情報以外本研究によく利用する要素は 3 つある。i) トリップごと利用道路階層の数 ii) トリップごと利用した道路の階層 iii) トリップごと道路変化の回数。図-2 は要素 i) と要素 ii) を合わせて、階層別で車両の走行状況を示した。図-2 から、利用道路の階層数が多いほど車両のトリップ数が少ない傾向が分かる。それ以外、12 月が 7 月より明らかに利用割合が大きい場合、1 番の高速自動車道を利用するが多い。これは、冬になると低階層道路が走行しにくいいため、道路利用は高階層道路に集中すると考えられる。

低階層道路から高階層道路まで移動する場合、道路の階層変化が階段型になる車両移動は、道路の階層性に対して理想的。よって、実際に車両移動経路が階段型になったかを確認する。そのため、全ての車両移動経路を利用道路の階層変化順で書き出すことが必要。要素 i) と要素 ii) を合わせて、移動経路をまとめることができる。図-3 は、12 月と 7 月のデータでよく利用された道路の階層変化を図示した例である。左の数字は道路種別コードを示し、上に行くほど道路の階層が高い。ここで、高階層道路を利用した経路で、12 月のトリップ数が多い傾向が見える。また、本の研究は道路の階層性に着目するため、階層性を表現にいく合計 2 階層以上の道路を利用し 3 回以上道路変化が起きたトリップを研究対象とする。

図-4 は、研究対象となる全てのトリップからまとめた道路階層変化を示せる経路形の情報を示した。ここで、3 階層の場合 7 月と 12 月ともに利用した経路が多いことが分かった。利用道路の階層数が増えると経路の変化方法も多くなることが要因の一つと考えられる。

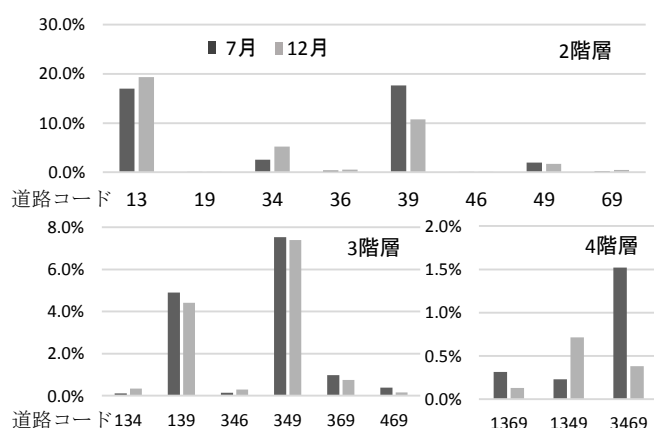


図-2 利用道路階層別トリップ割合分布

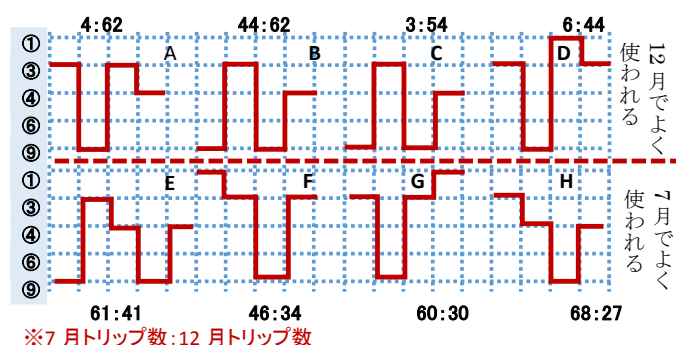


図-3 道路階層変化を示す経路形

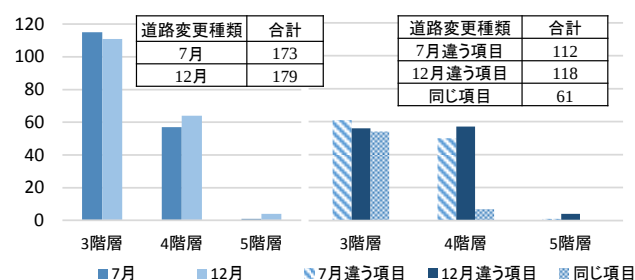


図-4 車両移動経路分布

3. 終わりに

今回の研究の主旨は車両移動経路から道路の階層性を検討することである。その結果は、夏と冬の車両移動を比較し、今までの分析から、冬は夏より高階層道路を利用する車両が多い傾向が分かった。

今後の課題は、更に多くの車両移動経路を地図上に示し、実際の移動軌跡から、車両が走行道路の階層を変える理由を確認する。その結果を用いて、対象地域内のネットワークの階層性を評価する。

参考文献

- 1) 下川澄雄：道路の階層区分を考慮した性能照査手法の意義と課題, 土木計画学研究・講演集, vol.45, no108