道路機能に着目した道路ネットワークの階層性の評価

秋田大学　学生会員　○鹿内　拓人
秋田大学　正会員　　浜岡　秀勝

1.　はじめに

市街地道路においては車両交通量の集中により、慢性的な渋滞が発生している。また、現在の道路設計の基準は、道路構造令により道路を種・級区分で分けており、設計基準交通量のみで道路の車線数や幅員などが決められている。そのため、道路機能との関係が極めて曖昧であり、交通運用において各道路が持つべき機能が発揮できず、各機能に対応するサービスレベル（性能数値目標）が低い。サービスレベルを満たすためには、道路構造に適切な交通運用を組み合わせる性能照査型設計が必要である。

本研究では、階層の捉え方を高次道路から順に、階級（国道＞県道＞市道）から道路機能（幹線＞補助幹線＞細路）へ見直し、トラフィック機能とアクセス機能などといった道路の基本的性能について考察し、サービスレベルの向上に繋がる効率的な道路ネットワークの整備の必要性について分析することを目的とする。

2.　データ概要

本研究においては、秋田県建設交通部から頂いた平成 18 年度秋田都市圏街路交通調査におけるパーソントリップ調査のデータを分析に用いる。対象区域は図－１に示す秋田市内であり、29 区域に分割されたゾーンの中心点から最寄りの道路を発着点とし、出発点～到着点における区間を OD とする。

データ概要を表－１に示す。

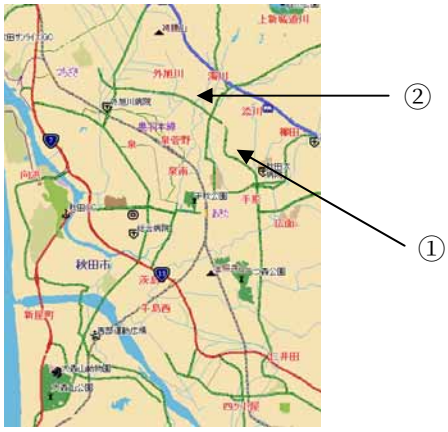

図-1　対象区域

表-1　データ概要

期間	全サンプル数	使用サンプル数	対象OD数
平成18年10月3日～12月13日	34,391	25,121	462

なお、使用サンプルには歩行者、自転車、公共交通機関は含まれない。

3.　秋田市における交通運用の現状

効率的な道路ネットワークについて分析するため、秋田市における交通運用について調査した。写真の該当箇所を、図－１中に示す。

①　2 車線道路の渋滞　　②　交通量少ない 4 車線道路

図-2　写真（秋田市内）

①においては幹線道路であるにも関わらず車線数が少ないため慢性的な渋滞が多発し、②においては多車線道路でありながら交通量が少ないため交通運用が理想的とはいえない。

このように、現在の道路運用方法には問題点があり、移動目的に応じた道路利用方法を評価する必要がある。

4.　道路利用割合

本研究では、新しい階層の捉え方として、以下を基準とした道路機能を用いる。

高次　・幹線：多車線,直進距離長い(トラフィック機能)
↕　・補助幹線：幹線相互を連絡(アクセス機能)
低次　・細路：発着点へのアクセス(滞留機能)

各 OD における道路利用割合を把握するために、階層を３段階に設定し、各階層における利用割合を百分率に示すデルタグラフを用いる。ここでは、現在の階級による道路階層から、新しく道路機能別に分けた場合の道路利用方法の変化について分析する。

道路機能を考慮した階層設定により交通運用における問題点をより効率的に把握することができる。

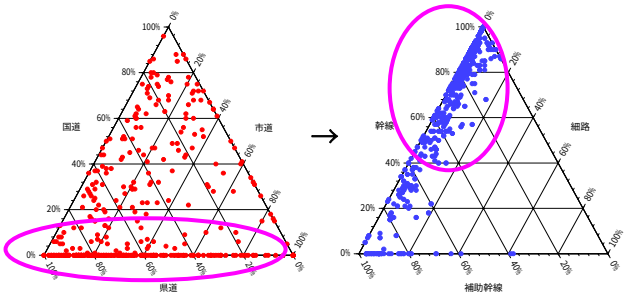

図-3　道路利用割合（左：階級別、右：道路機能別）

階級別においては利用割合がばらついており、分布がほぼ均一であった。しかし、国道不使用の OD に関しては、国道を上回るサービスレベルを持つ県道の利用も考えられる。道路機能別においては幹線の利用割合が高い場所に集中した。

5.　迂回率

ここでは、迂回率という指標を用いて各 OD における迂回率について分析する。迂回率を次式に示す。

$$\text{迂回率}(\%) = \frac{\text{最短時間距離(km)}}{\text{最短距離(km)}} \quad \cdots\cdots(1)$$

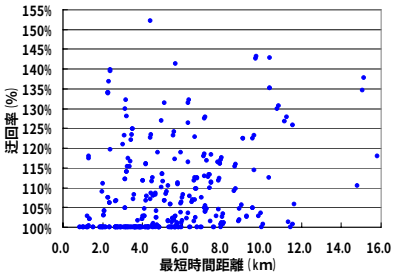

図-4　最短時間距離における最短距離に対する迂回率

ここでは、距離が最も短い場合を基準としているが、迂回率が高い OD においては高次道路の利用割合が高く、旅行速度の高い OD といえるため、より理想的である事が考えられる。

6.　階層性の評価

道路利用割合だけでは、利用階層の途中経過が不明確であり、幹線の利用割合が高い場合において必ずしもサービスレベル高いとは限らない。ここでは、距離の経過に伴う利用道路の階層を示す階層図を用いて評価する。理想はなるべく短距離で高次道路へアクセスし、高次道路の利用距離が長いものとする。

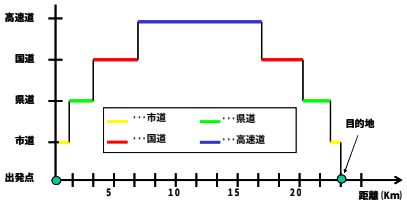

図-5　理想とする階層図

評価では、同一 OD における階級及び、道路機能によるものを比較し分析する。

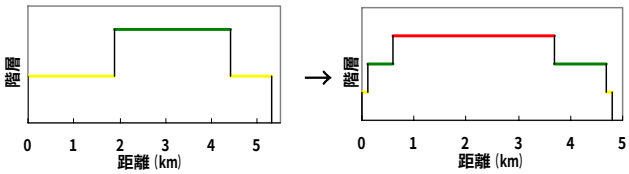

図-6　階層図（左：階級、右：道路機能）

階級による評価では国道の利用が無い場合問題があるように思われるが、利用されている県道は多車線であり幹線であるべき機能を持つ道路であるため、道路機能による評価では理想に近い形となった。

ここで、各 OD における国道及び幹線の利用割合について近似曲線を用いて比較し分析する。

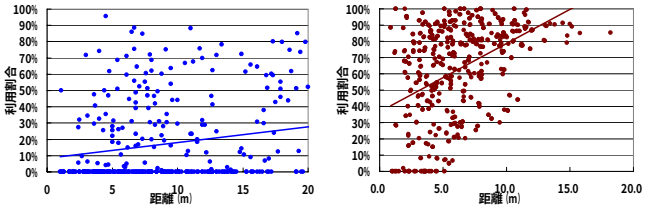

図-7　国道(左)・幹線(右)の利用割合

国道の利用割合では全体的にばらついており近似的にもほとんど増加しなかったため、走行距離にはあまり影響ないものと考えられる。幹線の利用割合は長距離であるほど高く、近似的にもかなり増加した。そのため、トラフィック機能を重視した理想的な OD を多く持つ事を把握することができる。

結論として、道路ネットワークにおける問題点の把握やサービスレベルの評価においては、道路機能による階層設定が最適であると考えられる。

7.　まとめ

本研究では、秋田市における現状の交通運用の問題点を把握した。また、階層別利用割合及び、階層図を従来の階級による評価から道路機能を考慮する事により道路のサービスレベルを評価し、交通運用から見た道路ネットワークの問題点を明らかにした。

今後の課題として、サービスレベルに数値的な基準を設け、道路機能を考慮したルート検索結果から得られた交通量から予測される旅行速度を設定したルート検索を行う上で評価を行う必要がある。

《参考文献》

1)　中村英樹,大口敬,森田綽之,桑原雅夫,尾崎晴男:「機能に対応した道路幾何設計のための道路階層区分の試案」,第 31 回土木計画学研究発表会･講演集, (220), 2005