

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

現在、地方都市をはじめとする多くの都市において慢性的な渋滞により市街地内で旅行速度の差が生じる。原因として、道路設計時に予想する交通量が道路区間別であるために、市街地全体から見た交通量配分が考慮されていないことが考えられる。

ここで、秋田市における交通運用において問題となる写真を図 - 1 に、該当箇所を図 - 2 中に示す。

2 車線道路の渋滞



交通量少ない 4 車線道路



図-1 写真(秋田市内)

では交通量が多いにも関わらず車線数が少ないため速度減少や渋滞が多発し、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効率的に利用されていない。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。

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)へ見直す(図 - 2 参照)。



図-2 秋田市の階層地図(左:階級、右:道路機能)

キーワード：階級，道路機能，交通運用，利用割合
連絡先：〒010-8502 秋田市手形学園町 1-1

秋田大学工学資源研究科土木環境工学専攻

Tel：018-889-2368 Fax：018-889-2975

なお、道路機能の設定方法に関しては、道路規模と実際に成すべき交通運用を考慮するため、図 - 3 をもとに、国道及び複線区間を幹線、2 車線の県道及び路線バスの運行区間を補助幹線とする。

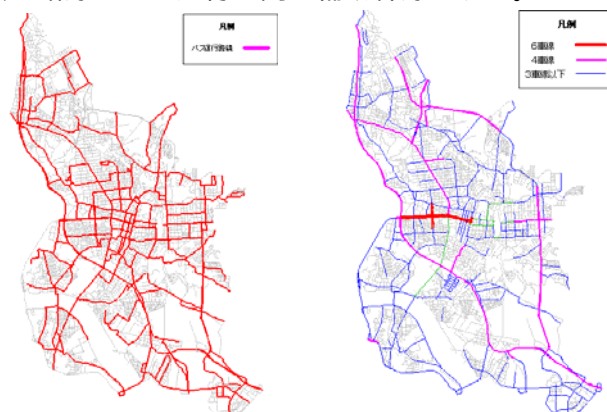


図-3 道路機能設定要素(左:バス路線図、右:車線数)

これにより、交通運用がトラフィック機能とアクセス機能などといった道路のランクに合った評価を行い、秋田市街地の道路ネットワークにおける整備の必要性を明らかにする。

2. 調査方法

対象区域である秋田市において、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、各出発点～各到着点における区間を OD とする。

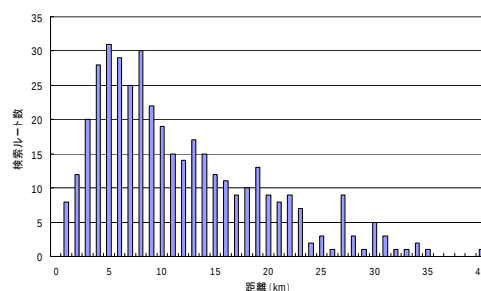


図-4 距離別 OD 数

本研究における現状道路ネットワークの調査では、各ゾーンから別のゾーンへの移動、すなわち OD による経路を、ルート検索用ソフトを用いて時間距離の短い道路を選出する。時間距離とは、一定時間当りの走行距離であり、計算では 2 点間の距離に停車含む所要時間を除いたものを用いる。なお、時間距離の算出における速度は以下の通りである。

- ・幹線(分離帯有): 40km/h
- ・補助幹線: 20km/h
- ・幹線(分離帯無): 30km/h
- ・細街路: 10km/h

3. 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三角図を用いる。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。

ここでは OD の距離に応じて、現在の道路における機能のランクに合った評価を行い、距離が長いほど幹線の利用割合が高い事が理想とする。なお、道路割合は以下のように算出する。

$$\text{道路利用割合}(\%) = \frac{\text{階層別距離}}{\text{ODの合計距離}}$$

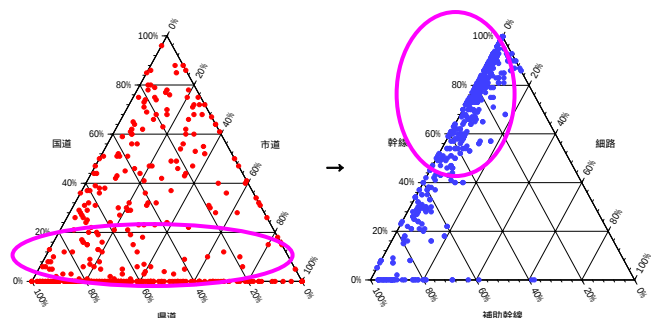


図-5 道路利用割合(左:階級別、右:道路機能別)

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。

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。

4. 道路必要箇所の検討

幹線が不足している状態では、利用目的に応じた道路の使い分けが不十分となる。さらに、人口の少ない郊外においては幹線を整備したとしてもあまり効果が見られないことが考えられる。ここでは、三角図において集団から外れた場合が該当し、さらにそのODのサンプル数が少ない場合、幹線を整備しても需要が少ない事が考えられるため困難である。

そこで、道路総延長から見た幹線道路における整備の必要箇所を数値的観点で検討するために、一定面積に対する幹線、補助幹線の密度及び、一定面積当りの道路延長からに対する幹線、補助幹線の割合

を 0.5(5%)毎に色分けしたものを示す。

これにより、市街地全体から見て幹線が特に不足していると考えられる区間を特定できる。

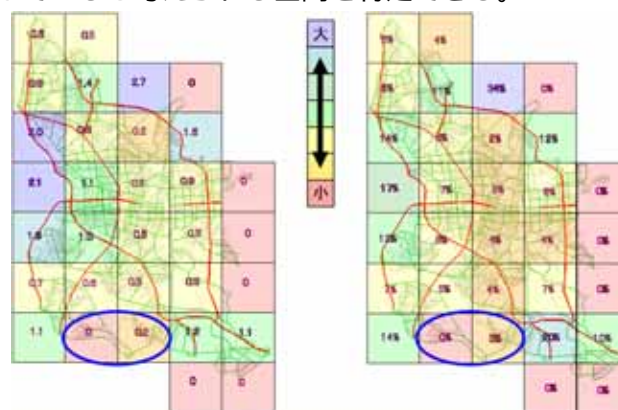


図-6 幹線密度(km/km²)・幹線割合

ここでは、幹線密度、幹線割合の少ない区域が連なっている場合、幹線が不足していると考え(ただし0%かつ郊外の割合が高い区域は対象外)。結果として、大小による色の組合せにより、幹線整備の必要と考えられる区間を優先順に挙げる。

- ・南西(新屋)～南東(御所野)間(環状道路)
- ・中心部～北東(添川)間(放射道路)
- ・駅東西間(放射道路、秋田中央道路など)

5. まとめ

本研究では、道路ネットワークの階層性を、階級別と道路機能別において分析してきた。

結果として、三角図による道路利用割合と距離の経過に伴う階層図による分析を行った。また、同様に道路機能に着目した分析を行い、道路密度・道路割合から見た道路ネットワークにおける整備不足と考えられる区間に対する改善効果に関する分析を行った。階層区分方法を階級から道路機能に置き換えることによって、移動目的に応じて道路を適切に利用されているかどうかを評価することができた。

今後の課題としては、実走調査によるドライバーの満足度から見たサービスレベルを数値的に評価することが必要となる。また、幹線道路ネットワークを充実させた場合における道路ネットワークの分析、他都市における分析が必要と考えられる。さらに、積雪地に対応した分析方法として、速度、車線数などの減少や細街路の通行可否を考慮したルート検索、交通量の比較が必要となってくる。

《参考文献》

- 1) 中村英樹ら:「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