

ユーザーコストと冗長性にもとづく山口県における道路路線価値評価

日新製鋼株式会社 正会員 ○築山 直弘
山口大学大学院 学生会員 檜尾健太郎
山口大学大学院 正会員 麻生 稔彦

1. はじめに

近年、経年に伴う老朽化が問題となっている道路橋や道路路線などのインフラを適切に維持管理するための手法として、インフラを経済的観点から考慮したユーザーコストにより評価することが検討されている¹⁾。しかし近年では大規模な自然災害により道路路線が通行止めとなり、集落が孤立する事例が多く見られる。そこで本研究ではアセットマネジメントおよびインフラ整備戦略のための情報提供を目的とし、山口県内の国道および県道を対象に、ユーザーコストと冗長性にもとづいた道路路線価値評価を行う。

2. 道路路線のユーザーコストによる評価方法

本研究では道路利用者の走行時間の変化より求められる走行時間短縮便益および走行経費の減少量より求められる走行経費減少便益の2つの便益の和をユーザーコストと定義し、道路路線をユーザーコストにより評価する。ネットワークモデルにより山口県の各道路路線をモデル化し、交通シミュレーションを行い、交通状況を再現し、ユーザーコストを推定する。ここで、ユーザーコスト算出に必要な交通量は平成17年度道路交通センサス一般交通量調査総括表²⁾を参考し、原単位は国土交通省・費用便益分析マニュアルより、時間価値原単位を3771(円/時間・台)とし、走行経費原単位については速度に応じ6~23(円/台・km)とする。図-1に本研究で用いるネットワークモデルを示す。



図-1 対象地域のネットワークモデル

3. ユーザーコストにもとづく道路路線価値評価

本研究では都市間輸送の観点から、ユーザーコスト算出対象区間を国道および県道の主要交差点間とした。図-2はユーザーコスト算出対象道路路線および対象道路路線の交通量を、図

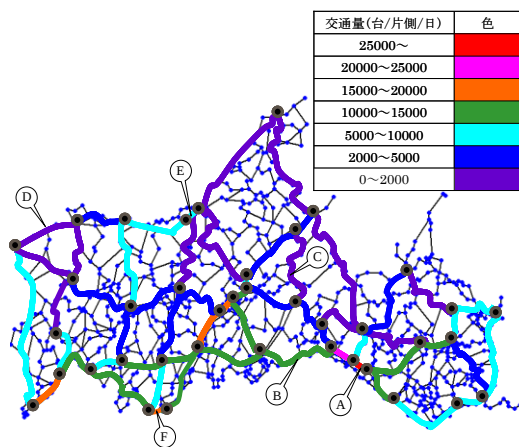


図-2 対象道路路線と交通量

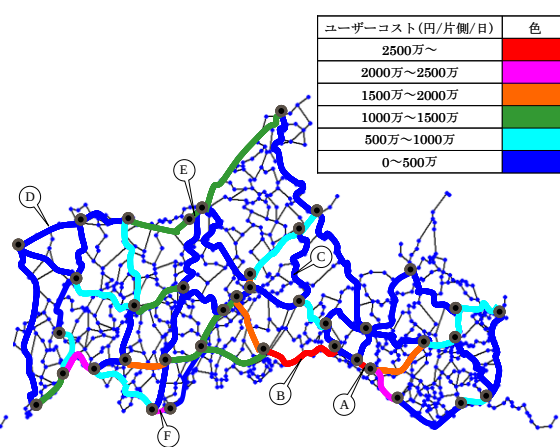


図-3 対象道路路線のユーザーコスト

のユーザーコストをそれぞれ示している。今回対象とした路線区間の中では路線Aや路線Bのように2500(万円/片側/日)以上という極めて大きなユーザーコストを生み出す路線が存在することがわかる。逆に、路線Cや路線Dのように0~500(万円/片側/日)という小さなユーザーコストしか生み出さない路線も存在している。ユーザーコストの大きな道路路線は交通の流れを円滑にしていると考えられるが、ユーザーコストが大きい路線区間は図-2に示す交通量の比較的多い区間であり、ユーザーコストの小さい路線区間は交通量の比較的小さい路線であることがわかる。したがって、ユーザーコストは交通量に大きく依存すると考えられる。

キーワード アセットマネジメント, 道路路線価値, ユーザーコスト, 冗長性, 交通シミュレーション
連絡先 〒755-8611 宇部市常盤台2-16-1 山口大学工学部社会建設工学科 0836-85-9323

道路路線価値評価を行うにあたり、その路線のユーザーコストが評価指標の1つとなるのは当然であるが、山口県の山陽側に代表されるような交通量の多い地域の道路路線と、山口県の山間部や山陰側のような交通量の少ない地域の道路路線の価値をユーザーコストのみで同時に評価することは難しいと考えられる。さらに、災害時におけるライフラインを確保するためにはユーザーコストのみによる道路路線価値評価はなじまないと考えられる。

4. ユーザーコストと冗長性にもとづく道路路線価値評価

道路交通の流れを円滑にすると同時にライフラインの確保という観点から道路路線価値評価を行うためには、交通量に大きく依存するユーザーコストによる評価のみではなく、道路路線の冗長性を考慮した道路路線価値評価法が必要であると考えられる。

図-4は縦軸をユーザーコストとし、横軸を走行距離の差とした図である。図-4から、ユーザーコストは小さいが走行距離の差が大きい道路路線が存在していることがわかる。走行距離の差が大きい道路路線は冗長性の低い道路路線であると考えられる。このように道路路線の冗長性を評価指標に加えることで、従来の経済的観点からの評価とは異なった評価が可能になる。

ここで、ユーザーコストと冗長性の両方を総合的に捉えた評価を行うために、図-4の両軸を無次元化する。図-5は縦軸にユーザーコストを通常時コストで除した値 u'_c を、横軸に走行距離の差を通常時走行距離で除した値 l'_s をとったグラフである。ここで、通常時コストとは対象道路路線使用可能時の走行に要する費用である。縦軸 u'_c は対象道路路線が通行止めとなり、迂回することで対象道路路線使用可能時に利用者が負担するコストに比べ、どれだけ多くコストがかかるかを示している。一方、横軸 l'_s は対象道路路線が通行止めとなり、迂回することで対象道路路線使用可能時の走行距離に比べ、迂回距離がどれだけ長くなるかを示している。つまり、この図の縦軸はユーザーコストを、横軸は冗長性を反映している。また、この図は両軸を無次元化しているため、両軸を総合して評価することが可能である。すなわち、図の原点から遠い位置にある道路路線から優先的に維持補修を実施すべきであると判断できる。図-5中の同心円状の実線は試みに設けたものであるが、これにより道路路線をLevel1～Level6に等級づけすることができる。今回対象とした多くの路線が含まれるLevel1を基準とすると、Level6に位置する路線EやLevel4に位置する路線Fなど、高いLevelに含まれる道路路線から優先的に維持管理を行い、Level1に含まれる道路路線は早急な維持管理は要しないと判断することも可能であると考えられる。このように、図-5を用いればユーザーコストと道路路線の冗長性の両方を総合的に捉えた道路路線価値評価が可能であると考えられる。

5. 結論

ユーザーコストだけでなく道路路線の冗長性を考慮した評価指標を加え、山口県内の国道および県道の主要交差点間を対象に、ユーザーコストと冗長性の両方を総合的に捉えた道路路線価値評価を行った。提案した評価指標を用いれば、従来の経済的観点だけでなく災害時におけるライフラインの確保という両方の観点を総合的に捉えた道路路線価値評価が可能であると考えられる。

参考文献

- 1) 平田賀也, 近田康夫, 城戸隆良, ユーザーコストを考慮した道路橋の最適補修スケジューリング支援, 土木学会第62回年次学術講演会概要集, 1-355, pp. 705-706, 2007.
- 2) 山口県土木建築部, 平成17年度道路交通センサス一般交通量調査総括表, 2006.

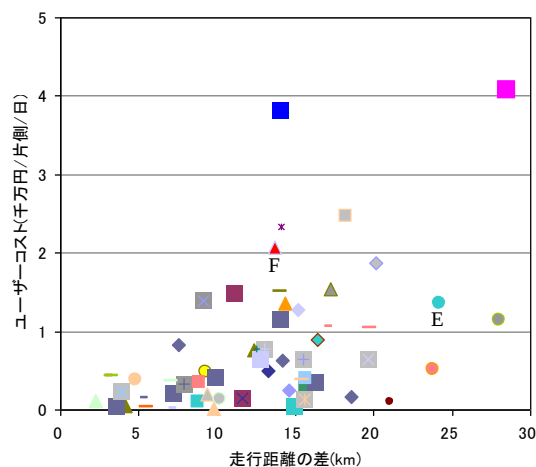


図-4 ユーザーコストと走行距離の差

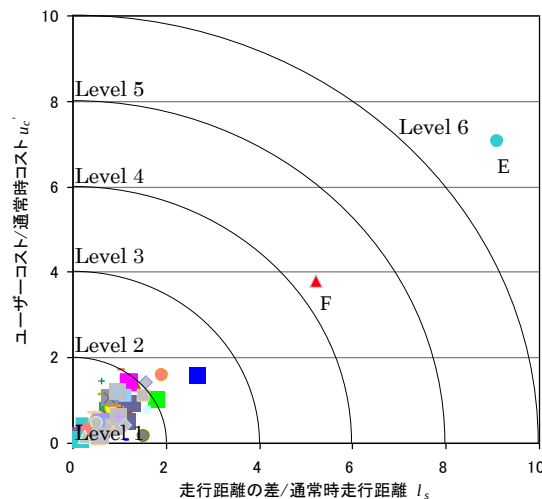


図-5 u'_c と l'_s