

道路快適性マップの作成と活用方法

(株)ニュージェック 正会員 ○保田 敬一
東京農業大学 正会員 山崎 元也
(株)CSS 技術開発 小西 英之, 趙 子健

1. はじめに

道路走行時の快適性向上対策は近年重要視されてきている^{1)~3)}。本論では道路の快適性向上の成果を評価する方法として快適性マップを新しく提案する。この快適性マップは道路管理者の視点と道路利用者の視点の両方がある。道路管理者はこの快適性マップをみて快適性の低い区間の改善をすることで来場者の増加対策とともに維持管理の優先順位決定とも連動させることが可能となる。一方、道路利用者は快適性の高い路線や区間は訪問の動機付けとなり、国内需要に直結すると考えられる。

2. 快適性の定義

2.1 快適性指標

快適性の評価は式(1)に示すように、路面の平坦性と道路走行空間の景観性の両面から判断する。ここに、C：快適性指標，F：路面の平坦性，L：道路走行空間の景観性である。

$$C = f(F, L) \tag{1}$$

2.2 平坦性指標

路面の平坦性は別途 STAMPER にて計測した 100m ごとの IRI を good (IRI ≤ 3), fair (6 > IRI > 3), repair (IRI ≥ 6) の 3 ランクに分ける。ただし、今回の研究では IRI ≥ 6 となる区間は存在しなかったため、ランクは 2 あるいは 3 となっている

2.3 景観性指標

評価実験としては、マツダターンパイク箱根で計測した加速度データと道路景観の動画を編集し、北見工業大学が所有するドライビングシミュレータを用いて 5 段階の SD 評価を行った。景観性はのり面形状・植栽情報と景観評価とを数量化理論 I 類により分析した結果を用いて、100m 区間ごとに式(2)により路線全線の景観指標を算定する。ここに、L：景観性指標，cs：スコア，ic：アイテム・カテゴリ (0, 1) である。

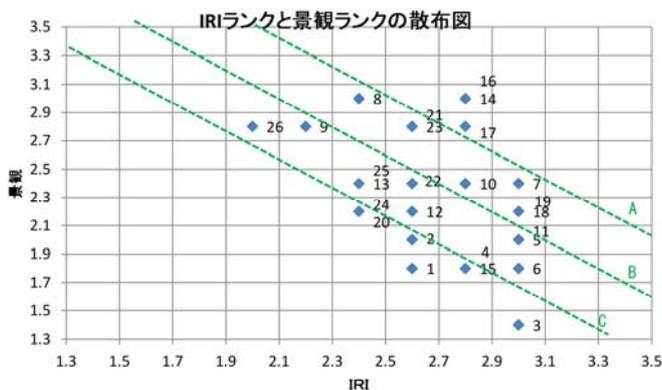
$$L = \sum (cs \times ic) \tag{2}$$

3. 総合評価

景観性と路面平坦性から総合評価する場合、両者を加算して総合評価する場合と、両者を乗算して総合評価する場合とが考えられる。また、平均値，最小値，最大値を用いて評価する方法もある。最小値は例えば、道路管理者がサービス水準維持の観点から最低利用水準を満足しているかどうかを把握する際には必要であろう。平均値に比べて最低値が大きく下回るような利用水準をもう少し上げるようにしなければならない。最大値は、例えば利用者向けに使用するもので、見どころや観光マップに記載できるように名所として利用者呼び込むことができる観光スポットとしての役割がある。この最大値を高めることが観光客を増やすことにつながると考えられる。評価単位としては、IRI や景観評価の最小単位は 100m であるが、舗装の最小補修面積や補修延長なども考慮して、快適性評価を行う評価単位は 100m × 5 区間の 500m 単位を設定した。

表-1 に管理者が用いると想定される散布図を示す。

表-1 IRI ランクと景観ランクの散布図



キーワード 快適性マップ, 景観, 平坦性, 道路

連絡先 〒531-0074 大阪市北区本庄東 2-3-20 TEL. 06-6374-4858

表中の番号は 500m 区間の起点側からの連番である。表-1 に示した右下がりの直線をイメージすると分かり易い。この直線は土地平面図における等高線(コンタ)のイメージである。直線 A よりも右上にある区間(No. 14, No. 16, No. 17)は快適性が非常に高い。一方、直線 C よりも左下にある区間(No. 1, No. 3)は快適性がかなり低いといえる。また、No. 7, No. 8, No. 21, No. 23 などは直線 A にかかなり近く、快適性もかなり高い。IRI の値が低くても、景観の値が高ければ同じ評価になるというわけである。総合評価である快適性だけでは内訳がわからないので、その場合は表-1 のような散布図を描くことによって、IRI が低いのか高いのか、景観が低いのか高いのかが一目で判読できる。

4. 快適性マップの作成

快適性の評価をマップ上にプロットすることを試みる。横軸に 500m 評価区間をとった棒グラフでもどの区間が快適性が高いか、低いかは判読することは可能であるが、地図上にプロットした方が利用者のイメージはつかみやすい。箱根ターンパイクの公開されている Web ページ(ロードマップ)に快適性ランクをプロットする。快適性の評価は乗算による方法を用いている。図-1 に平均値をプロットしたものを示す。ランク分けの境界値は、快適性高い(C≥8, 赤色), 快適性中位 1(6≤C<8, 黄色), 快適性中位 2(4≤C<6, 緑色), 快適性低い(C<4, 灰色)で統一している。

5. 快適性マップの活用方法

道路管理者の立場において、快適性を向上させる方策としては、景観構成要素を改善する方法が考えられる。沿道の植栽状況を変更して景観の評価を改善する方法を試算した。具体的には、2.3 に示す数量化理論により分析した結果から、のり面状態のカテゴリである高木を無しに変更する。これは、のり面状態が“高木”である場合のスコアよりも“無し”のスコアの方が高いためである。景観判定ランクが最も低い区間を主に改善を図る。高木を無しに改善した場合の現状との比較を図-2(平均値・乗算)に示す。図-2 では、快適性指標 8 以上(快適性が特に高い)が 8%から 46%と IRI 改善による方法(全て good に変更, C≥8 区間の割合が 8%から 31%へ増加)よりも改善効果は良くなっている。快適性指標 4~6 も改善前 46%から改善後は 19%になるなど、改善の効果は大きいといえる。

6. おわりに

本研究では、維持管理の視点から道路の快適性向上を目的として、快適性マップの構築を試みた。道路を維持管理していく上で管理者や利用者の快適性を評価するために、舗装路面の状態と道路走行時の景観性能をそれぞれ指標化し、快適性マップ上にプロットすることで、維持管理者や道路利用者にとって有効なマップになることが期待できる。

参考文献

- 1) 国土交通省 道路局：舗装点検要領, 2016. 10.
- 2) 中村俊行, 大西博文, 恒岡伸幸, 時政 宏：道路空間の安全性・快適性の向上に関する研究, 国総研プロジェクト研究報告, 第 7 号, 2006. 2.
- 3) 松田泰明：北海道における道路の魅力向上と観光への貢献, 寒地土木研究所第 5 回技術者交流フォーラム資料, 2009. 12. 01.



図-1 快適性マップ(乗算, 平均値)

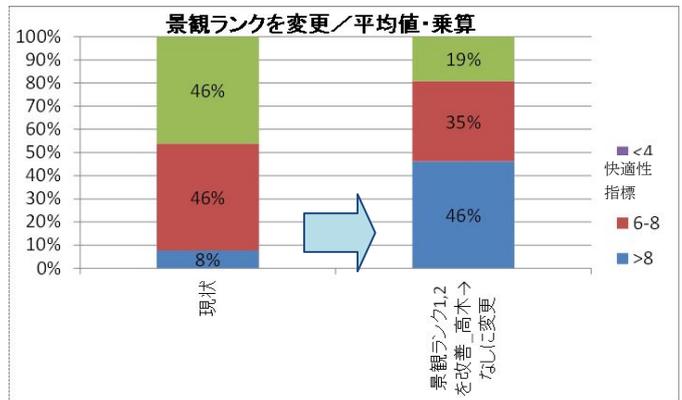


図-2 景観改善策による快適性の比較(平均値・乗算)