

平たん性指標の特性について

(株)高速道路総合技術研究所 道路研究部 舗装研究室 正会員 ○江口 利幸
(株)高速道路総合技術研究所 道路研究部 舗装研究室 正会員 田中 裕士

1. はじめに

東日本高速道路(株)・中日本高速道路(株)・西日本高速道路(株)では平たん性に関する指標として、補修目標値は IRI、建設時の出来形基準は 8m プロフィルメータを用いた PrI、補修時の出来形基準は 3m プロフィルメータを用いた σ を採用し、各々異なる指標での管理を行っていた。このような背景の中、すべての種類の自動車と非常に強い相関のあるラフネス指数¹⁾である IRI による出来形管理を検討しており、平成 27 年度には建設時の出来形基準を IRI に変更した。本報告は、平たん性の出来形管理手法として、補修工事に対する IRI の適用性を検討するため、IRI と σ の特性を把握したものである。

2. 3m プロフィルメータと IRI フィルタの波長傾向

はじめに、3m プロフィルメータと IRI フィルタ¹⁾の波長傾向を図-1 に示す。高速道路の補修工事時(11 路線、約 40km・車線)に測定したデータを用い、評価延長を 100m として算出した。

IRI フィルタは、概ね 1.2m/cycle(約 0.8cycle/m)から 30m/cycle(約 0.03cycle/m)の間で、0.5 以上のゲイン(倍率)をもっている。また、2.4m/cycle(約 0.42cycle/m)と 15m/cycle(約 0.065cycle/m)の波長に最大感度を設定していることが分かる。これに対して、3m プロフィルメータは、概ね 8m/cycle(約 0.12cycle/m)以下で 0.5 以上のゲインをもち、3m/cycle(約 0.3cycle/m)に最大感度を持つ測定機であることが分かる。

このように、IRI フィルタと 3m プロフィルメータを比較すると、IRI は 8m/cycle から 30m/cycle の波長も評価しているが、3m プロフィルメータでは測定できない。逆に 3m プロフィルメータは、1m/cycle 以下の波長を測定しているが、IRI では評価対象としていないという、評価指標が有する特性が異なることがわかる。

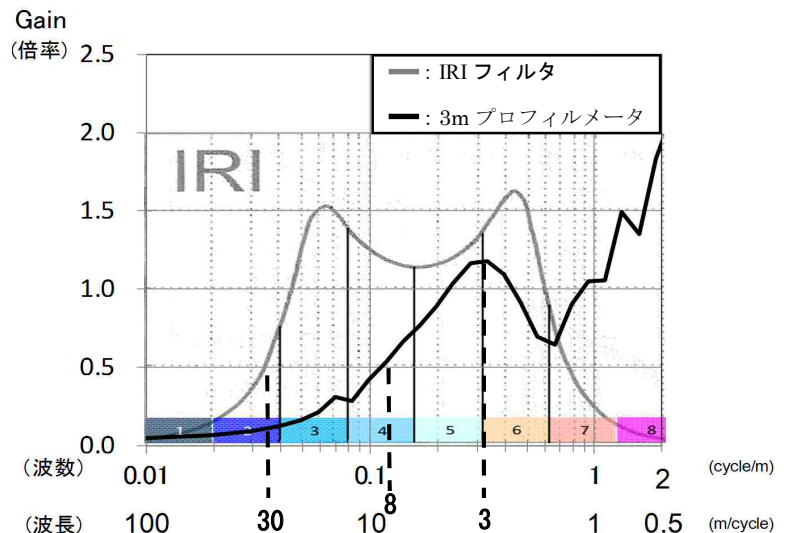


図-1 σ と IRI¹⁾の波長傾向

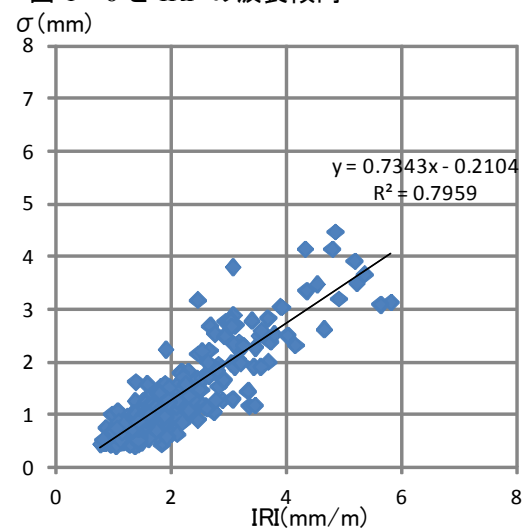


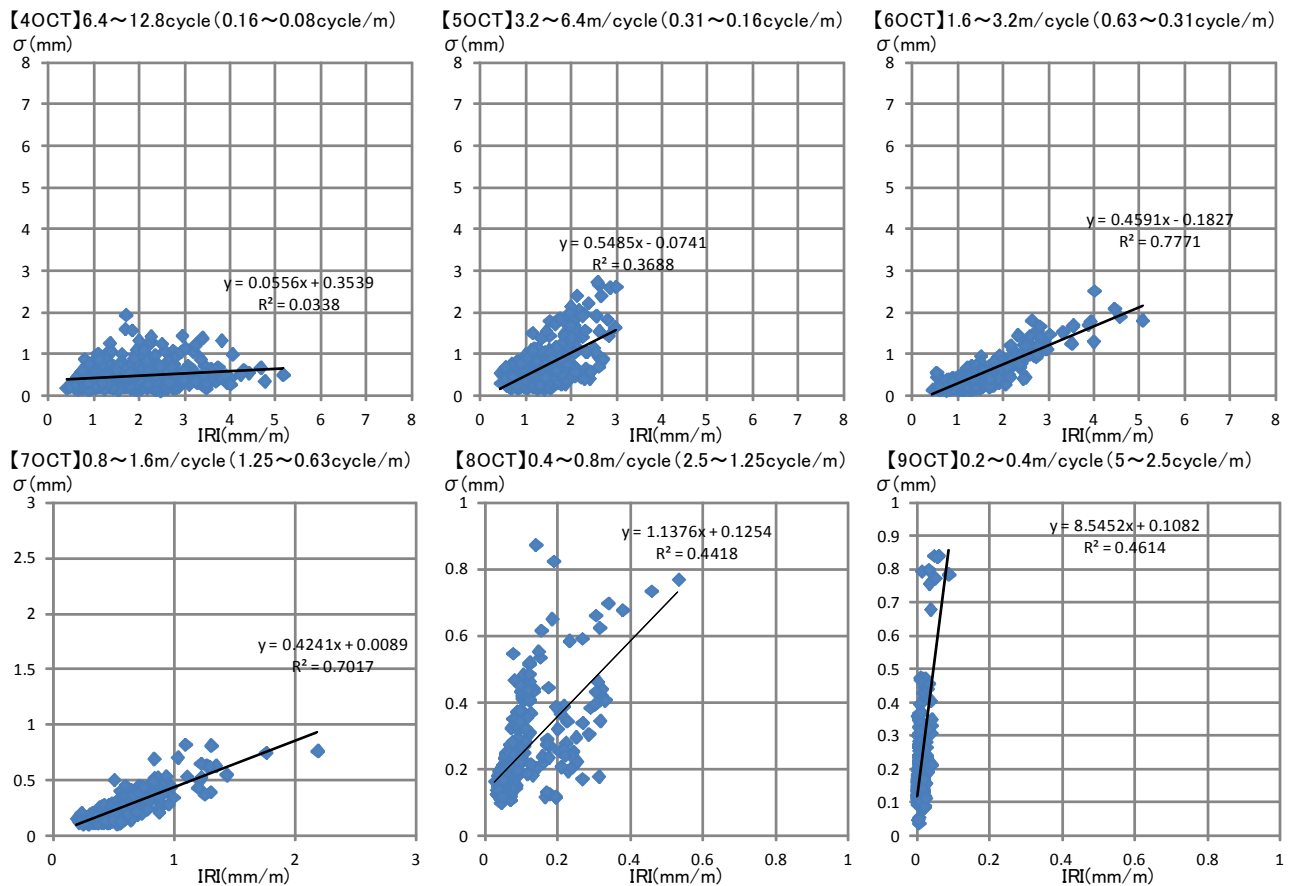
図-2 σ と IRI の散布図

3. σ と IRI の相関

続いて、上記と同じ補修工事時のデータを用いて作成した σ と IRI の分布を図-2 に示す。また、各オクターブ(以下「OCT」と記載する。各 OCT の波長範囲は、図中参照)ごとに分割して作成した σ と IRI の分布を図-3 に示す。

キーワード IRI, σ , 平たん性

連絡先 〒194-8508 東京都町田市忠生 1-4-11 丁目 (株)高速道路総合技術研究所 TEL042-791-1626

図-3 各オクターブごとの σ とIRIの散布図

全波長の σ とIRI(図-2)について相関傾向を確認したところ、 $R^2=0.80$ と高い相関が確認できた。

OCT別(図-3)を見ると、6OCTにおいて $R^2=0.78$ と相関が高いことがわかる。6OCTの波長は $1.6 \sim 3.2 \text{ m/cycle}$ であることから、3mプロファイルメータの基底長である3m付近でIRIと相関が高いといえる。また、4OCT以上の長い波長では σ の値が低下し相関が低くなり、8OCT以下の短い波長ではIRIの値が低下し相関が低くなる。この傾向は、前章で述べたとおり、4OCT以上の路面形状は3mプロファイルメータで測定出来ない波長域であること、8OCT以下の波長はIRIで評価対象としていないために生じていると考えられる。

また、 R^2 が0.7以上である6OCT及び7OCTを合成した波長で σ とIRIの相関を比較すると、全波長の R^2 が0.80に対して、6OCT及び7OCTを合成した波長の R^2 は0.79であった。

本章の結果により、 σ とIRIは6OCT及び7OCTの影響を強く反映する指標であるとともに、当該波長帯においては類似した評価を行う指標であると考えられる。

4. おわりに

高速道路の補修工事時(11路線、約40km・車線)に測定した低速プロファイラのデータを用いて、3mプロファイルメータとIRIフィルタの波長傾向及び σ とIRIの相関傾向を確認したところ、下記の事項が明確になった。

- ① σ は、 3 m/cycle で最大感度を持ち 8 m/cycle 以下の波長を評価できると考えられる。
- ② σ とIRIは、6OCT及び7OCTの波長帯域で、強い相関がある。

今報告では、5OCTに対する相関傾向を明確に言及することができなかった。今後は、5OCTの相関傾向を明確にするともに、施工の良否に対する評価の可否等を踏まえ、補修工事におけるIRIの適用性を検討する予定である。

【参考文献】

- 1) 土木学会：舗装工学ライブラリー1 路面のプロファイリング入門 - 安全で快適な路面をめざして -