

高速道路における IRI (国際ラフネス指数) の特性に関する一考察

日本道路公団 試験研究所 正会員 ○鈴木 一隆
同 上 正会員 大野 滋也
同 上 正会員 佐藤 正和

1. はじめに

今後の路面管理に関して、道路利用者のより快適な走行性に対するニーズや現在建設している第二東名・名神高速道路の高速走行に対応するため、走行の快適性を含めた路面管理基準を策定する必要がある。そこで、著者らは、路面の縦断プロファイルと乗り心地の関係に着目し、IRI (International Roughness

Index: 国際ラフネス指数) の路面管理基準への適用性について検討を行っており、これまでの報告¹⁾で、路面の縦断プロファイル測定による IRI の算出と被験者による乗り心地評価試験より、IRI と乗り心地の関係について考察を行っている。本報告は、我が国の高速道路における IRI の道路特性を把握する目的で、高速道路 5 路線計 143km の全車線の縦断プロファイルを測定し、道路構造等の区分による IRI の特性について、考察を行ったものである。

2. 測定方法

測定箇所について表 - 1 に示す。測定方法は、表に示す 5 路線の約 30km の区間における各車線について、路面性状測定車により縦断プロファイルを測定、IRI を算出し、路線、車線等の各区分について、IRI の頻度分布図を作成した。なお、IRI の評価区間長は、海外の事例およびデータの交換性から 200m とした。横軸の頻度分布の区間表示は、例えば「0.5」の場合、IRI の値が 0.5 以上 1.0 未満の区間を示す。また、凡例の N は標本数、Ave. は平均値、 σ は標準偏差を示す。

3. 測定結果

図 - 1, 2 は、全体と路線別の IRI の頻度分布を示したものである。全標本の IRI の平均は 1.6mm/m、標準偏差は 0.52 であるが、これを境界として分類し、表 - 1 に示す各路線の諸元と対比すると、以下の傾向が確認できる。平均値、標準偏差ともに小さい路線 (TH, KI, TA): TH を除き、供用からの経過年数が少ない。なお、TH は 6 車線である。平均値、標準偏差ともに大きい路線 (TO): 交通量が多くかつ供用からの経過年数が多い。平均値は大きく標準偏差は小さい (HO): 供用からの経過年数が比較的多く積雪寒冷地の路線である。また、路線 KI のデータを建設時の初期値と見なせば、供用後 5 年程度で 1.3 程度の領域

表 - 1 IRI 測定実施区間

路線 (凡例)	交通量 (台/日)	気候区分	供用年	車線数 (車線)	測定区間長 (km)	測定延長 (km・車線)
HO	18,000	寒冷地	1980, 1981, 1982	4	30	120
TH	68,000	一般	1972	6	30	177.4
KI	8,000	一般	1996, 1999, 2000	4	23	92
TA	26,000	一般	1995	4	30	120
TO	69,000	一般	1969	4	30	137.2

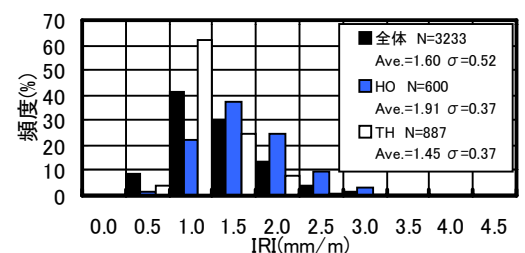


図 - 1 路線別 IRI の頻度分布(1)

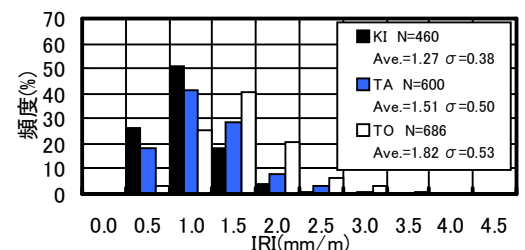


図 - 2 路線別 IRI の頻度分布(2)

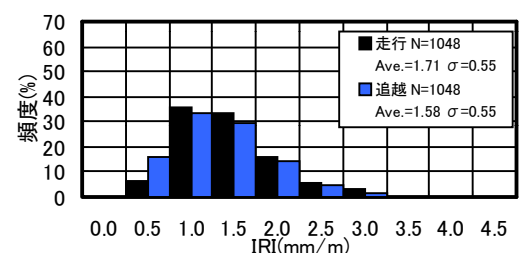


図 - 3 車線別 IRI の頻度分布(HO, KI, TA, TO)

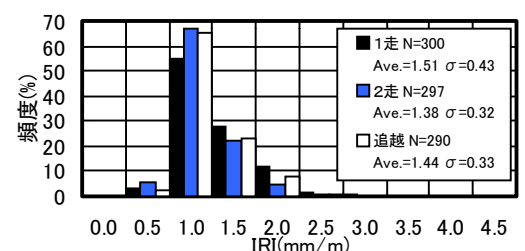


図 - 4 車線別 IRI の頻度分布(TH)

キーワード：高速道路、路面のプロファイル、IRI、頻度分布、路面管理
〒194-8508 東京都町田市忠生 1-4-1 Tel 042-791-1621 Fax 042-791-2380

から 1.5 以上に上がり、以後は路線毎の条件により推移すると推定される。これは、土構造物の残留圧密沈下等の影響が類推される。

図 - 3, 4 は、車線毎の IRI の頻度分布であるが、図 - 3 は、4 車線の路線 (HO, KI, TA, TO) 図 - 4 は、6 車線の路線 (TH) の頻度分布である。4 車線、6 車線ともに、一番左側の車線 (4 車線：走行、6 車線：第 1 走行) の IRI が大きく、車線別の走行分布 (大型車) との関連がうかがえる。

図 - 5, 6 は、構造物種別毎の頻度分布を示すが、図 - 5 は、IRI を計算する 200m 区間の中で構造物種別が単一で構成されている区間、図 - 6 は、構造種別が 2 種類以上で構成されている区間の頻度分布を示す。単一の構成では、切土、盛土、橋梁、トンネルの順で IRI の値が大きくなることがわかる。複数の構成では、切土・盛土、切土・橋梁、土工・トンネル、盛土・橋梁の順で IRI が大きくなる傾向がわかる。IRI が大きくなる要因として、トンネルにおいては、コンクリート舗装の目地や補修頻度が比較的小さいこと、橋梁においてはジョイント部、盛土部においては不等沈下等の影響が考えられる。また、盛土・橋梁は、平均の IRI が 1.93 と他の構成と比べてかなり大きい、盛土と橋梁との取り付け部が IRI に与える影響が大きいことが推測される。

図 - 7, 8 は、表層の経過年数における IRI の頻度分布を示す。表層の経過年数とは、建設工事または切削オーバーレイ等の舗装改良工事が行われてから測定時までの経過年数を示す。建設初期値が大半である経過年数 1 年を除いて評価すると、経過年数 7 年以降の IRI の増加が顕著である。これは、主にわだち掘れを主とする路面性状の改善を目的とした表層の打ち替えが、IRI 改善にも効果があることが確認できる。

図 - 9 は、表層の種別による IRI の頻度分布である。表層が高機能舗装、密粒、コンクリート順に IRI が小さいことがわかる。しかし、高機能舗装が他の表層に比べて、経過年数が短いこと、コンクリート舗装の標本数が少ないことから、今後標本数を増やして検討する必要がある。

4. おわりに

本検討により、路線、車線、構造物、表層の経過年数等の区分による IRI の特性に関する基礎的な知見が得られた。IRI は構造物種別と構成比、経過年数などの要因で路線毎、区間毎に特性が異なるため、管理基準化にあたってはこれらを考慮する必要がある。なお、今回取得したデータは標本数に偏りがあるとともに定性的評価に留まる項目もあり、今後、標本を取得、蓄積して分析を進め、IRI による管理基準策定に向け検討を行っていく。

参考文献

- 1) 川村、榎本、大野、佐藤、鈴木：道路利用者から見た高速道路の路面プロファイルについて、土木学会舗装工学論文集、第 5 巻、pp.102-111、2000

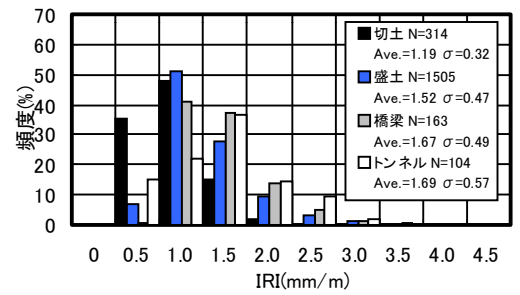


図 - 5 構造物別 IRI の頻度分布(1)

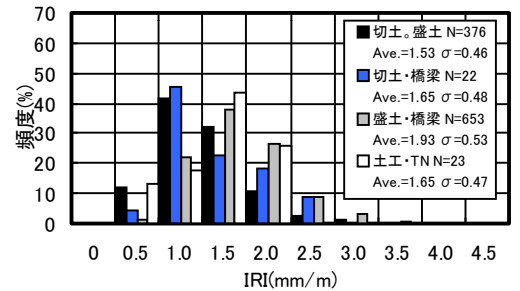


図 - 6 構造物別 IRI の頻度分布(2)

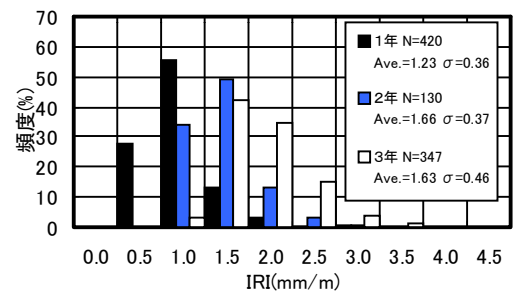


図 - 7 表層の経過年数別 IRI の頻度分布(1)

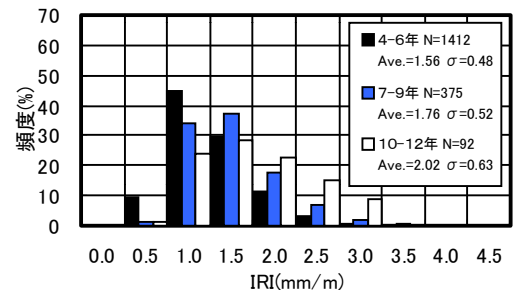


図 - 8 表層の経過年数別 IRI の頻度分布(2)

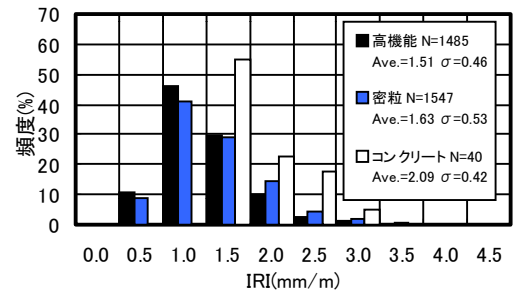


図 - 9 表層の種別による IRI の頻度分布