

地方自治体道路維持管理者 御中

提案書：道路のスクリーニング調査に関して

★舗装点検要領順守の廉価で持続可能★

RCW・Surftechno.jp

1. はじめに

H29 年度・改定「舗装点検要領」を順守した、コスパ良好・高効率なスクリーニング法に関してご提案いたします。

昭和 60 年からの総合指数 MCI による維持管理は、個別の性状値からの判定に変貌した。しかし「舗装点検要領」にも課題が残っている。下記する。

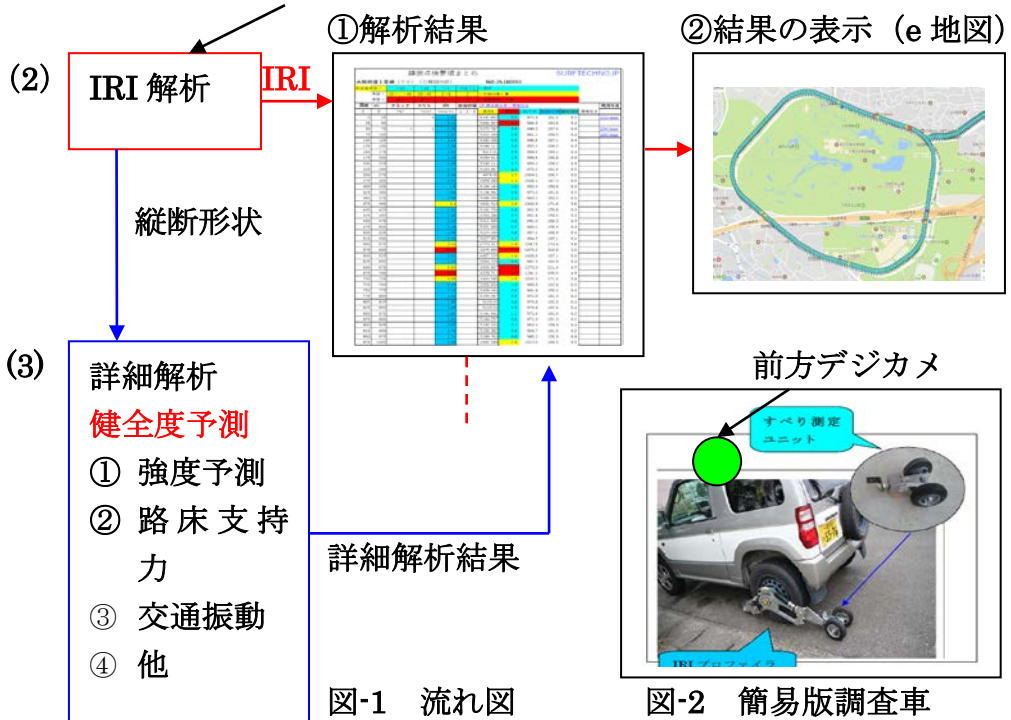
- ① 各・「管理基準値の根拠」(エビデンス) が乏しい。
- ② 目視調査からの数値管理は「持続不可能」になる。(精度・バラツキ大)
- ③ 人の主観が混じり「所轄を跨ぐ一元管理」が出来ない。(人差)
- ④ 「比較対照が無い IRI 調査」は難しい。(眼特は相対に高感,絶対的に弱い)
- ⑤ 証拠写真撮影など現場に「停止が伴い安全が担保」できない。
- ⑥ 性能規定になっても旧態依然で国も検討中「始めてるが遅い。」*1)

2. 提案の概要：

H29・「舗装点検要領」は目視調査を基本にするが、上記理由で簡便な機械調査が「経済的・持続可能に優れる」と想定した提案です。

簡易車両は,IRI 調査器 (IRI)・クラック (デジカメ)・わだち (目視)

- (1) 簡易版舗装点検車両で現地データを収集 (一般車両と併行)



3. スクリーニング調査の手順（1パス現地調査&2段階解析）

(1) スクリーニング調査：手順：

- ① 調査開始点から終了点まで現地データを収集する。（IRI測定車両）
- ② 縦断形状データの推定復元する。（PC+専用ソフト）
- ③ ②のデータから評価区間長毎にIRIを算出する。（PC+ソフト）
- ④ 管理目標値でデータ整理をする。（エクセル専用シート）
- ⑤ 悪い箇所付けとその場所の路面現況写真を電子地図に貼り付ける。手動

(2) 詳細調査：健全度予測：解析手順：

- ⑥ 縦断形状データから健全度推計解析をする。（PC+エクセル専用シート）
- ⑦ 悪い箇所付けをする。（エクセル専用シート）
- ⑧ 詳細データ帳票を作る（PC+エクセル専用シート）

ア：残存寿命

イ：路床支持力

ウ：他

(3) 報告書の作成

役所の特記仕様書に随い調査結果を纏める。

ビジュアルでありながら、詳細結果を引き出す易しい報告書にする。

4. 大阪府道1号線の調査例で説明（参照）

(1) スクリーニング調査（悪い箇所付け）

大阪デモの時の資料・データを活用して説明する。

大阪府道1号線の安全性の高いワンウェイ（万博会場周回同部）を使う。

- ① 調査結果のIRI値を電子地図に貼り付ける。（図-3参照）
- ② ポップアップ機能を使い、その場所の路面画像とIRI（25m）および表示したい情報が表示できる。IRI値により25mピッチ区間纏めがアイコンに色分けされる。規定値に随う。凡例：**青：正常** < **3** < **黄色** < **8** < **赤：修繕**
- ③ アイコンクリックで路面状態画像（デジカメ画像：クラック状況）・IRI値が表示される。

「便利な活用方法」：

住民への情報開示が簡単に出来る。：クラウド化して要求者にURL開示すれば住民は見る事ができる。（説明責任）

他に開示可能範囲の設定も可能。



図-3 スクリーニング結果地図 (電子地図に貼り付け)

(2) 新しい指標の案 (構造的健全度予測)

IRI 解析の原資である縦断形状の統計処理 (暫定) から得る解析で,IRI 評価では出来ない内部損傷を詳しく調べる事を目標にしてる。例えば,IRI は管理基準内であるのに新指標では悪い場合がある。(ピンク領域)

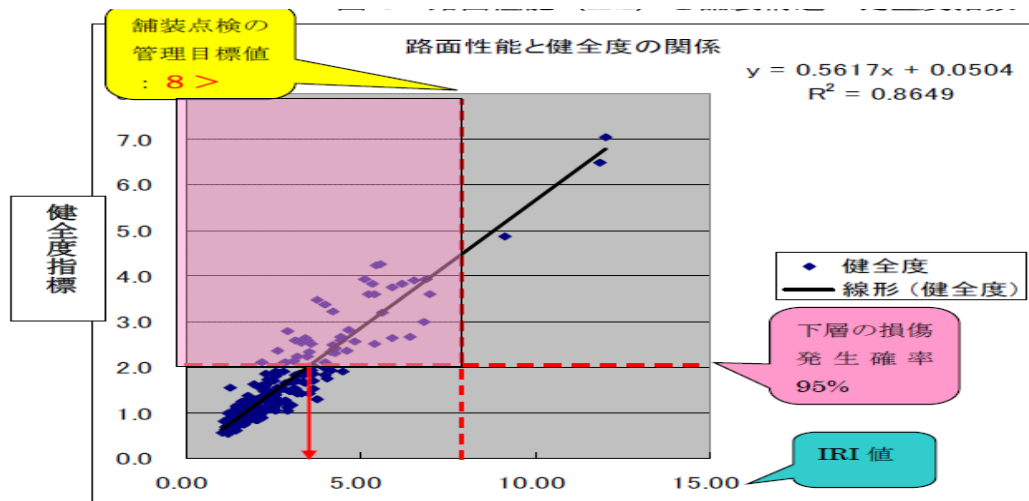


図-4 IRI と健全度指標 (新) の関係

(3) 舗装点検要領に随った調査結果：(詳細調査)

点検要領では、目視調査を推奨しているが数値管理には不向きで在るように思えて、IRI 項目・クラックは、機械計測とした。

IRI 調査から路面性能は判るが、プロファイルデータの活用で、舗装の構造的健全度や交通振動の環境保全も可能である。結果を下記に示す。

舗装点検要領まとめ										SURFTECHNO.JP		
大阪府道 1 号線 (下り) (万博周回路)					NO-2k180201							
判定基準値→	<20	<20	<3	判定：1	：良好							
準値→	20<、<40	20~40	3~8	2	：性能回復工事							
準値→	40<	40<	8<	3	：修繕候補・工事							
距離 (m)	クラック (%)	わだち (mm)	IRI (mm/m)	総合評価 1・2・3	OP:構造健全度・環境保全							現況写真
自	至				推定E	下層損傷	D0予測	D150予測	路床CBR	環境保全		
0	25		3	1.82	5141.832	0.9	972.4	161.4	6.2		123-Jpeg	
25	50			2.13	5066.654	2.1	986.8	163.8	6.1			
50	75	1	1	1.28	5272.787	0.9	948.3	157.4	6.4		234-Jpeg	
75	100			1.57	5202.459	0.9	961.1	159.5	6.3		345-Jpeg	
100	125			1.24	5282.488	0.6	946.5	157.1	6.4			
125	150			1.39	5246.111	0.6	953.1	158.2	6.3			
150	175			1.51	5217.01	0.9	958.4	159.1	6.3			
175	200			1.19	5294.613	1.0	944.4	156.8	6.4			
200	225			1.39	5246.111	0.7	953.1	158.2	6.3			
225	250			1.77	5153.957	1.2	970.1	161.0	6.2			
250	275			2.49	4979.35	1.7	1004.1	166.7	6.0			
275	300			2.57	4959.949	1.3	1008.1	167.3	6.0			
300	325			1.6	5195.184	1.0	962.4	159.8	6.3			
325	350			1.84	5136.982	0.9	973.3	161.6	6.2			
350	375			2.05	5086.055	1.1	983.1	163.2	6.1			
375	400			3.1	4831.419	1.8	1034.9	171.8	5.8			
400	425			1.61	5192.759	0.8	962.9	159.8	6.3			
425	450			1.36	5253.386	0.7	951.8	158.0	6.3			
450	475			1.12	5311.589	0.6	941.3	156.3	6.4			
475	500			1.16	5301.888	0.7	943.1	156.5	6.4			
500	525			1.48	5224.285	0.8	957.1	158.9	6.3			
525	550			2.29	5027.852	1.2	994.5	165.1	6.1			
550	575			3.34	4773.217	1.8	1047.5	173.9	5.8			
575	600			12.01	2670.655	7.0	1872.2	310.8	3.2			
600	625			2.54	4967.225	1.4	1006.6	167.1	6.0			
625	650			2.14	5064.229	0.9	987.3	163.9	6.1			
650	675			6.83	3926.857	3.9	1273.3	211.4	4.7			
675	700			6.41	4028.711	2.7	1241.1	206.0	4.9			
700	725			3.05	4843.545	1.5	1032.3	171.4	5.8			
725	750			2.13	5066.654	1.0	986.8	163.8	6.1			
750	775			1.13	5309.164	0.6	941.8	156.3	6.4			
775	800			1.81	5144.257	0.9	972.0	161.3	6.2			
800	825			1.98	5103.03	0.8	979.8	162.6	6.1			
825	850			1.98	5103.03	0.9	979.8	162.6	6.1			
850	875			1.82	5141.832	1.1	972.4	161.4	6.2			
875	900			1.81	5144.257	0.8	972.0	161.3	6.2			
900	925			1.62	5190.334	0.7	963.3	159.9	6.3			
925	950			1.76	5156.382	0.9	969.7	161.0	6.2			
950	975			1.21	5289.763	0.8	945.2	156.9	6.4			
975	1000			2.65	4940.548	1.9	1012.0	168.0	6.0			

図-5 点検要領調査結果

(4) 健全度予測結果：

「国はクラック度」を新指標の候補とすると示唆。^{*2)} 我々は FWD との比較検証実験から得られた回帰式を使い IRI 値から舗装強度を推計する手法を試行したが、図-3 の下層に問題があると推定し、その場所を新指標で会席した。0.250mピッチのプロファイルがあれば、解析可能。

図-5 に示すが如く、右半分が健全度に関する内容である。
舗装強度（推定 E）・下層損傷・D0/D150 たわみ・CBR 及び路面状況画像の順です。

(5) 他に交通振動予測：一宮市の例：（一宮市の協力）

路面に段差や凹みやジョイント不良が起きると大型車両が通過する事で振動が発生して沿道住民の睡眠等を妨げる。65db>以下でなくてはならない。苦情発生場所と予測値の悪い場所の一致が見られます。

住民苦情の場所は位置正確さを悪く表示。（保護の立場より）



図-3 住民苦情位置と交通振動予測図（旗凡例：青<55 黄 65< : 赤）

図-6

5. まとめ：

IRI プロファイラによる調査結果は、有用なデータを沢山創出します。

一般車両に混じり流れを乱さず調査が可能です。

調査起点からの走行距離と GPS 情報が連結させてますので電子地図の貼り付け精度が良く調査位置が正確です。

早く・安い・正確な調査手法です。調査単価：28000 円/Km 程度。

「持続可能な調査法」です。

6. 参考文献

- *1) : 久保和幸、寺田 剛、堀内智司 : 9. 2 舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究 (1) ,研究期間 H17~H22 年度
- *2) : 久保和幸、渡邊一弘、綾部孝之 : 10.4 舗装の管理目標設定手法に関する研究 : P4,土木研究所研究報告書,H21 年度

- *1) : の、「研究趣旨」: H17 年度に性能指標が示されたが、性能指標の評価法の開発が十分でないこともあり、「性能規定化」が「現場に浸透していない」。そこで、性能規定発注がしやすい「環境を整える事」を目標にする。
- *2) : の、「研究趣旨」: 舗装の管理目標を設定するための技術的根拠を明らかにし、地域の実情に応じた舗装の管理目標設定手法をとりまとめることを目的としている。路面性状の中でも「特にひび割れと舗装の構造的健全度に関連性がある」ことを把握しており、21 年度は、ひび割れの形態に着目し、それと舗装の構造的健全度の関係を調査した。その結果、ひび割れ長さに着目することにより舗装の構造的健全度をより適切に評価しうることが分かり、新たな評価指標として「単位面積あたりひび割れ延長」を提案した。

∴ 参考文献のまとめ :

国の研究機関は舗装の構造的健全度は「クラック度が好ましい」と結論付けているが、従来のクラック解析手法(率)からクラック度の解析に「変更するのは容易ではない」。

2K200615

文責 福原 敏彦