

千曲市
個別施設計画
(道路施設)

令和 3 年 3 月

令和 5 年 10 月改定

長野県千曲市建設部道路河川課

1. 計画策定の背景・目的と位置付け

近年、道路施設は増加の一途をたどり管理施設が増大している。一方、老朽化も顕著に進み維持管理費用も増大の一途をたどっている。

本市が管理する道路施設の将来にわたる補修及び更新コストの縮減と事業費の平準化を図るため、客観的かつ総合的に修繕の優先順位や工法等を決定し、計画的な維持補修を促進することを目的として本計画を策定した。

令和4年度に劣化が著しい路線を再調査した結果、早急な修繕が必要と判断し本計画の変更を策定した。

2. 道路施設の現状と課題

2.1 道路施設の現状

本市が管理する道路施設は、道路（舗装）・橋梁・道路附属物等に分類される。管理延長（個数）は以下のとおり。

分類	小分類	延長(k m)・個数
道路（舗装）	1 級市道	76.4 k m
	2 級市道	61.8 k m
	その他市道	659.4 k m
橋梁	市道橋（橋長 2.0m以上）	504 橋
道路附属物	道路照明	99 基
	道路標識	25 基

2.2 修繕費の現状

日常点検により発見される小規模で緊急性の高い舗装修繕等に要する費用は、年間で約 18 百万円となっている。また、補修規模が広範囲にわたる箇所については、年間約 9 百万円を投資し、舗装修繕を実施している。（過去 5 年間の平均額）

道路附属物については、年間約 0.1 百万円の修繕費となっている。

2.3 維持管理の現状と課題

主要路線については週 1 回の道路パトロールを実施し損傷箇所があれば適時補修を行っている。劣化状況が広範囲に及ぶ場合は全体的な補修を行っている。その他の生活道路は各地区から補修依頼を受け劣化状況を確認し必要に応じて補修を行っている。事後管理対応が多いことから交通事故につながるケースも予測されリスク管理や予算管理が難しい状況となっている。

3. 対象施設・計画期間

橋梁については、別途個別施設計画を策定していることから、本計画の対象から

除くものとする。

計画期間については 5 年間とする。(令和 3～7 年度)

4. 対策の優先順位の考え方（補修方針）

幹線道路である 1・2 級市道を中心に舗装の損傷状況・交通量・通学路・緊急輸送路等を考慮し優先順位を決定する。

5. 道路施設の状態

道路（舗装）について路面性状（ひび割れ、わだち掘れ、平坦性）を調査した結果により、早急に修繕が必要な路線を選定した。

道路附属物については、早急に修繕が必要な損傷等は確認されていない。

6. 対策内容と実施時期

道路（舗装）

維持修繕に係る予算規模（年額 27 百万円）から毎年の修繕延長を年次計画した。

実施年度	修繕延長(k m)	金額（百万円）
令和 3 年度	0.3	26.3
令和 4 年度	1.0	12.8
令和 5 年度	0.4	7.0
令和 6 年度	0.4	7.0
令和 7 年度	0.4	7.0

道路附属物

対応年数を 30 年とした場合、年間 4 基程度補修又は更新していくことが予算的に平準化され望ましいが、平成 26 年時点検において大きな損傷劣化は確認されていないことから、定期的に点検を実施し、損傷等が確認された時点において補修対応していくものとする。

7. 今後の対応と本計画の実現に向けて

限られた予算の中で必要な舗装修繕を実施していくために、工事実施前に修繕路線を再調査し、修繕区間・工法等を照査し実施していく。

対策の優先順位の考え方

○本計画における修繕対象路線（1・2級市道）は、早急に補修が必要となるMCI（維持管理指数）

3以下の9路線を選定

○舗装の損傷状況、交通量、通学路等を考慮し、優先順位を決定

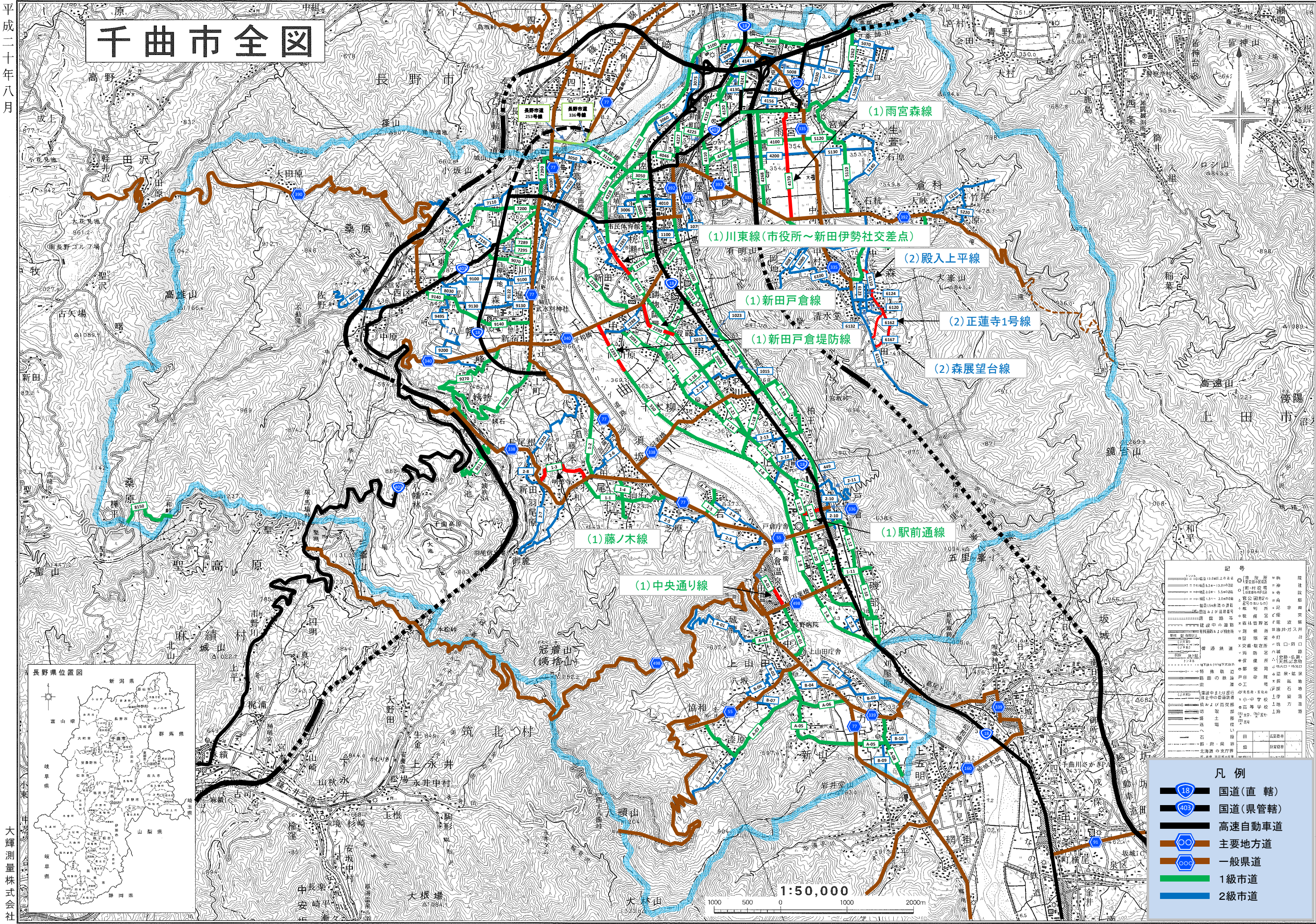
路線名	損傷延長 (m)	平均幅員 (m)	損傷状況 (MCI値)	交通量	通学路	緊急 輸送路	その他	修繕費 (百万円)	優先順位
(1) 駅前通線	120	8.0	2.9	多	有		(都) 駅前通り線	26.3	完了
(1) 藤ノ木線	846	4.5	2.4	少	有			12.8	完了
(1) 川東線 (市役所～新田伊勢社交差 点間)	760	8.0	2.6	多				21.3	1
(1) 中央通り線 (新世界通り交差点～上山 田文化会館前)	200	7.0	2.7	多	有			4.9	2
(1) 新田戸倉堤防線	746	5.5	2.7	多				14.4	3
(1) 新田戸倉線	500	6.5	2.9	普	一部			11.4	4
(2) 森展望台線	324	6.0	2.3	少				6.8	5
(2) 正蓮寺1号線	273	6.0	2.4	少				5.7	6
(2) 殿入上平線	589	2.5	2.6	少				5.2	7
(1) 雨宮森線	979	5.0	2.8	少				17.1	8
(1) 屋代東線 ^{※1}	687	3.8	2.9	小			道路改良予定有り		

125.8

※1 屋代東線は道路改良実施路線のため修繕路線から削除

位置図（道路）

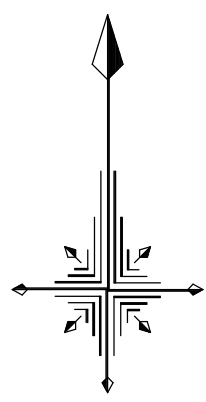
千曲市全図



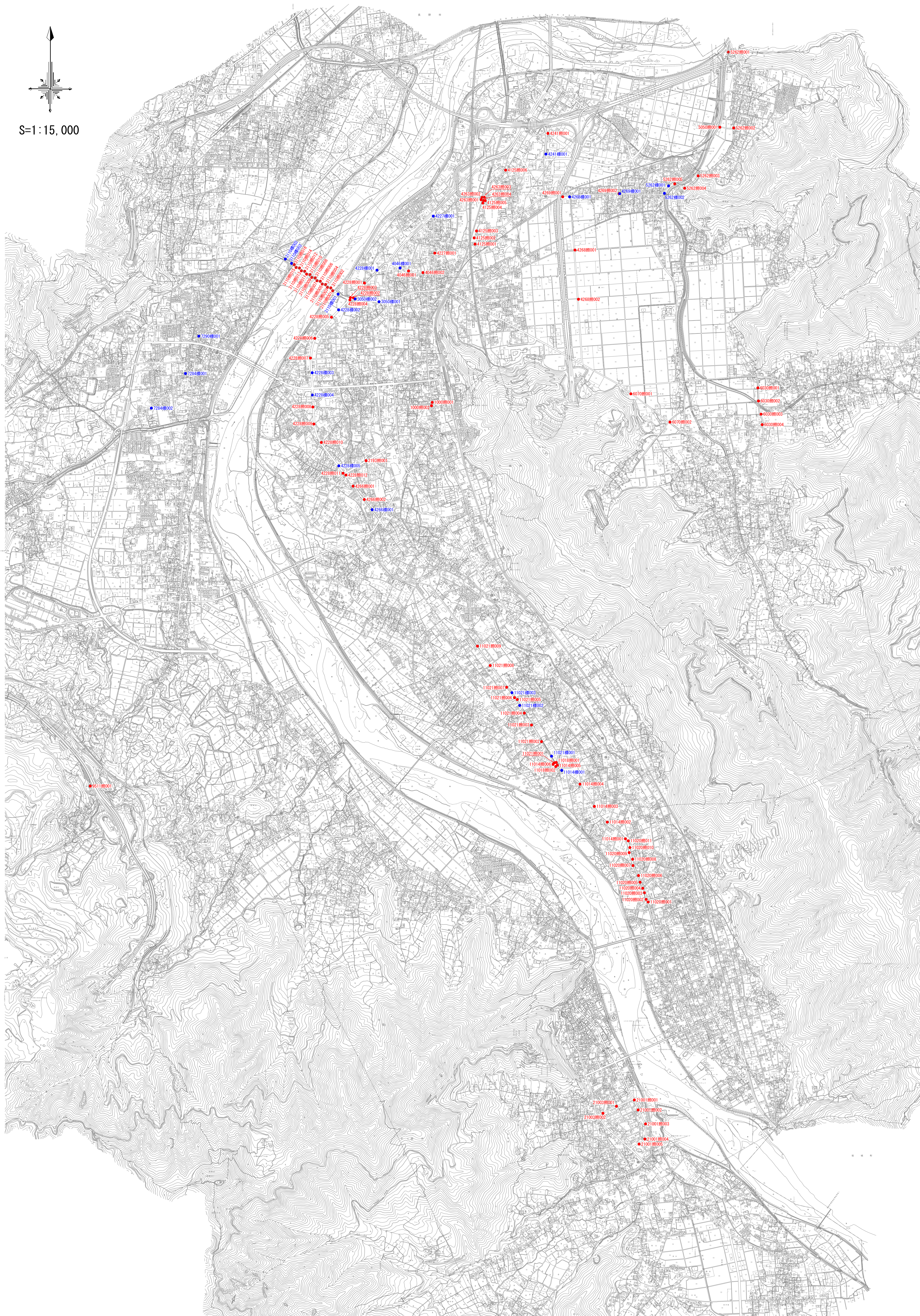
「この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の5万分1地形図を複製したものである。(承認番号 平20関復 第28号)」

位置図（道路附属物）

道路附属物位置図



S=1 : 15,000



点検結果（道路）

前回点検結果

表-3.1 路面性状値集計表①

級	路線 番号	路線名	調査延長 (m)	平均値				
				MCI値	ひび割れ (%)	わだち掘れ (mm)	平たん性 (mm)	IRI (mm/m)
1級	1000	埴生本線	2,815	6.2	7.0	4.0	2.83	4.0
1級	1033	鋳物師屋東線	213	5.6	9.7	6.0	3.77	5.2
1級	1050	打沢新道線	462	5.9	8.4	3.6	3.26	4.6
1級	2000	寂蒔千本柳線	222	6.1	6.9	3.3	3.97	5.5
1級	2039	鋳物師屋本線	568	6.2	5.5	5.1	2.95	4.2
1級	2091	中小船山線	405	6.0	12.7	5.0	2.87	4.0
1級	2193	桜堂新田線	1,269	6.0	9.2	5.4	3.44	4.8
1級	2200	国道線	531	7.2	1.8	3.7	1.33	2.0
1級	2260	杭瀬下中村線	1,835	3.3	40.6	5.1	2.68	3.8
1級	2288	新田中村線	777	6.8	2.7	4.6	2.24	3.2
1級	2290	新田戸倉線	1,200	2.9	48.2	10.1	4.39	6.1
1級	2293	新田戸倉堤防線	746	2.7	53.5	5.3	2.41	3.5
1級	3000	庁舎線	650	4.4	18.2	9.8	4.94	6.8
1級	3050-1	粟佐稻荷山線①	306	3.8	30.5	7.3	3.22	4.5
1級	3050-2	粟佐稻荷山線②	538	4.4	25.1	7.0	3.49	4.9
1級	3100	屋代杭瀬下堤防線	3,967	3.1	45.5	6.2	3.07	4.3
1級	3110	粟佐橋線	678	4.7	17.7	8.1	3.07	4.3
1級	4046	中田島1号線	387	4.1	28.2	7.6	3.58	5.0
1級	4100	屋代生萱線	1,846	4.5	29.2	5.1	2.93	4.1
1級	4110	屋代中線	540	5.8	8.7	4.7	4.27	5.9
1級	4120	馬口線	588	5.7	9.5	6.1	3.12	4.4
1級	4125	屋代新田線	1,277	6.7	3.7	4.7	2.39	3.4
1級	4170	雨宮森線	1,679	2.8	60.0	6.5	2.43	3.5
1級	4190	屋代東線	987	2.9	53.0	7.0	2.85	4.0
1級	4225	古道2号線	27	7.4	0.6	3.4	3.36	4.5
1級	4227	屋代本線	510	4.4	21.3	5.5	2.59	3.7
1級	4228	川東線	2,211	5.7	7.0	10.6	3.15	4.4
1級	4241	一重山線	444	3.8	26.3	12.3	4.80	6.6
1級	4266	尾米柳原線	427	7.7	0.4	4.0	2.24	3.2
1級	4268	返町南北線	1,456	4.8	15.3	9.3	3.25	4.6
1級	4269	雨宮本線	870	5.2	13.4	5.7	3.06	4.3
1級	5000	千曲川堤防雨宮線	987	3.8	35.2	6.1	2.37	3.4
1級	5110	雨宮倉科線	1,939	4.5	25.6	6.0	3.29	4.6
1級	5120	生萱本線	454	5.1	13.1	6.6	2.79	4.0
1級	5262	土口本線	1,764	4.5	24.8	5.0	3.47	4.8

表-3.2 路面性状値集計表②

級	路線 番号	路線名	調査延長 (m)	平均値				
				MCI値	ひび割れ (%)	わだち掘れ (mm)	平たん性 (mm)	IRI (mm/m)
1級	6000	森倉科線	1,939	5.2	20.0	5.6	4.68	6.5
1級	6070	屋代森線	670	5.7	9.2	3.5	1.89	2.8
1級	7200	稲荷山桑原線	2,259	6.0	8.6	5.3	3.68	5.2
1級	7290	稲荷山本線	709	5.1	11.6	8.3	4.48	6.2
1級	9070	志川山堰線	565	6.0	7.3	3.9	3.07	4.3
1級	9140	大道線	1,747	7.3	1.8	3.1	2.87	4.1
1級	9270	辻峰姨捨線	1,049	6.4	6.5	5.6	3.42	4.8
1級	9511	大池本線	1,247	5.5	15.2	5.3	3.81	5.3
1級	11001	芝原本田線	1,427	6.3	5.6	4.9	3.33	4.7
1級	11002	明治新道線	1,046	5.1	23.2	4.7	2.31	3.3
1級	11003	藤ノ木線	946	2.4	58.1	11.6	3.84	5.3
1級	11004	1-4号線	630	6.3	6.5	4.4	3.06	4.3
1級	11005	1-5号線	414	5.9	9.7	5.3	4.41	6.1
1級	11007	東町親世通線	281	6.0	6.7	4.0	2.65	3.8
1級	11008	1-8号線	4,561	4.1	32.0	5.7	1.91	2.8
1級	11009	磯部線	685	6.1	6.0	4.7	2.95	4.2
1級	11010	福井田線	755	5.4	14.6	5.6	2.46	3.5
1級	11011	福井線	478	4.9	20.2	7.3	3.20	4.5
1級	11012	川窪線	1,011	3.6	33.4	8.2	3.28	4.6
1級	11013	駅前通線	137	2.9	50.1	5.1	4.07	5.7
1級	11014	五加線	3,499	5.0	23.9	6.2	3.08	4.3
1級	11015	旧国道線	1,752	6.1	6.7	4.4	2.81	4.0
1級	11016	1-16号線	572	3.7	32.1	5.4	2.93	4.1
1級	11017	1-17号線	312	3.9	28.7	5.0	3.66	5.1
1級	11018	1-18号線	906	4.1	33.2	8.5	3.84	5.3
1級	11019	柏王一里塚線	1,541	6.4	4.0	4.8	3.02	4.3
1級	11020	1-20号線	2,313	5.7	17.6	6.8	3.28	4.6
1級	11021	1-21号線	1,428	5.6	18.0	7.1	3.06	4.3
1級	21001	中央通り線	1,559	5.7	10.1	7.1	3.66	5.1
1級	21003	田島線	672	4.5	16.3	10.4	3.49	4.9
1級	21005	供養塔線	2,367	3.8	33.5	6.1	3.40	4.8
1級	21006	田屋場線	699	3.5	35.6	8.0	4.47	6.2
1級	21007	漆原日影沢線	2,028	4.3	26.5	5.8	3.08	4.3
1級	21008	力石線	952	7.9	0.3	3.2	2.14	3.1

表-3.3 路面性状値集計表③

級	路線 番号	路線名	調査延長 (m)	平均値				
				MCI値	ひび割れ (%)	わだち掘れ (mm)	平坦性 (mm)	IRI (mm/m)
2級	5050	土口屋代線	1,380	4.6	21.7	5.7	3.74	5.2
2級	6030	鶯線	855	3.7	31.5	9.0	3.45	4.8
2級	6080	中河原岡地線	589	5.2	12.8	4.3	2.64	3.7
2級	6110	殿入上平線	689	2.6	59.0	13.6	4.85	6.7
2級	6150	沢山新田線	1,330	4.1	27.2	8.3	3.13	4.4
2級	6162	正蓮寺1号線	273	2.4	61.3	8.7	5.50	7.6
2級	6167	森展望台線	424	2.9	61.3	9.3	3.61	5.0
2級	8050	佐野本線	375	4.3	24.5	3.8	4.74	6.5
2級	9130	中道線	1,099	7.3	1.6	3.0	2.87	4.1
2級	12001	2-1号線	518	3.5	37.6	5.3	2.23	3.2
2級	22008	漆原上線	1,019	3.7	34.2	5.2	2.99	4.2
その他	7284	治田町西線	778	5.1	14.2	3.7	3.75	5.2
その他	9485	姨捨停車場線	2,804	7.3	2.2	4.0	3.59	5.0
その他	10550	550号線	1,338	3.6	48.0	5.6	2.07	3.0
その他	23051	堤防2号線	324	3.5	36.8	6.4	3.00	4.2
その他	24001	堤防1号線	972	4.2	25.7	3.4	2.75	3.9
		全体合計(平均)	93,498	4.9	22.2	6.0	3.15	4.4

表-3.4 集計表着色凡例

MCI	ひび割れ率 %	わだち掘れ量 mm	IRI mm/m
5以上	20未満	20未満	3未満
3.1~4.9	20~39.9	20~39.9	3~7.9
3以下	40以上	40以上	8以上

(2) 現地踏査及びマーキング

機械調査に先立ち、現地踏査を実施し、測定区間の起・終点が、イメージモニタによる再生画像から確認できるように、路面上にマーキングを行った。



写真・2.1 マーキング例

(3) 距離表示

起・終点及び変化点等の距離はm単位とし、少数第1位は切り捨てで表示した。

(4) 路面性状測定

1)測定項目

路面性状として測定した項目は、以下の3要素である。

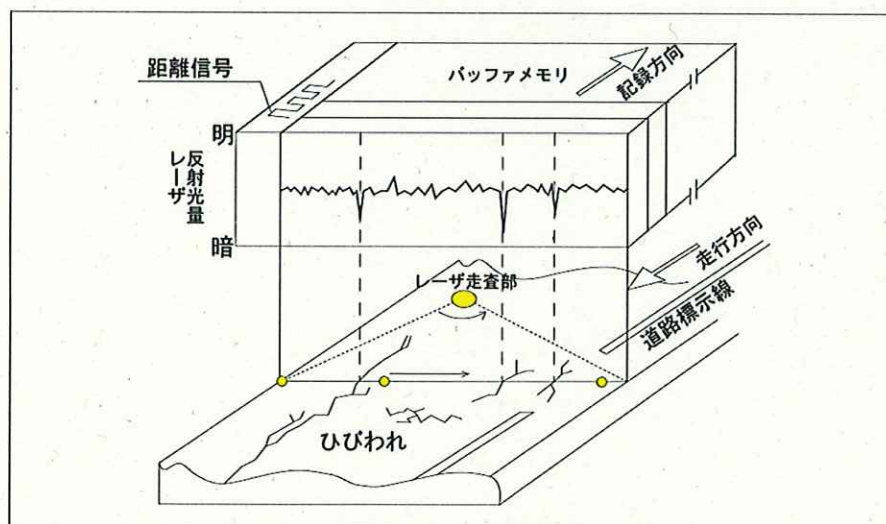
- ①ひび割れ
- ②わだち掘れ
- ③平坦性

2)測定原理

①ひび割れ

ひび割れの測定原理は、図・2.1 に示すとおりである。レーザースポットを路面性状の横断方向に高速で走査させ、走査線上の個々の位置での反射光量の変化を光センサにてとらえ、横断方向の表面情報とする。この横断方向の表面情報をさらに計測車の自走によって、延長方向へ順次積み上げ記録する。

精度は、ひび割れ幅 1mm 以上を確認・解析する能力を有している。



図・2.1 ひび割れの測定原理

②わだち掘れ

わだち掘れの測定原理は、図-2.2 に示すとおりである。計測車上部からレーザを路面に走査させ、路面横断形状に対応したレーザの軌跡を、計測車下部斜め位置にある TV カメラによって撮影し記録する。

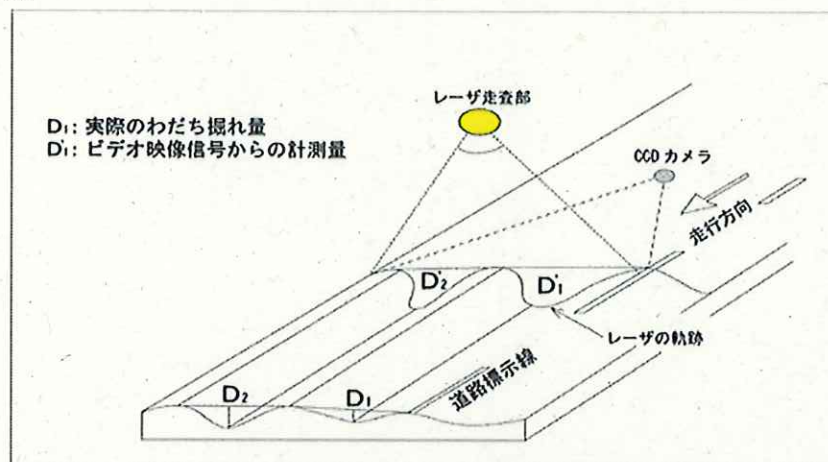


図-2.2 わだち掘れの測定原理

③平たん性

平たん性の測定原理は、図-2.3 に示すとおりである。レーザ変位計を縦断方向に 1.5m 間隔で 3 台設置し、3 点同時に路面からの高さを測定し記録する。

測定位置は、外側わだち部を測定する。

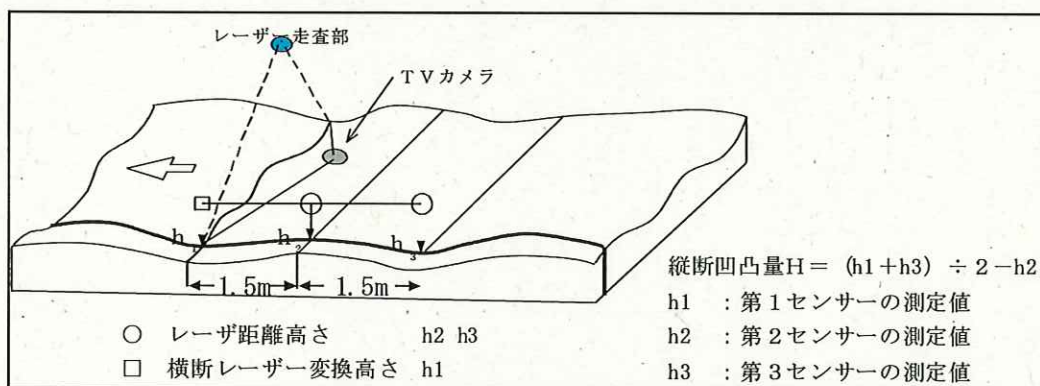


図-2.3 平たん性の測定原理

3)測定装置の構成（システム）及び機能

本システムは、路面性状をレーザビデオ方式によってデータ収録を行う計測車と、データを再生変換するための高密度再生機、データ変換専用処理機等からなるデータ処理部より構成される。

表-2.2に計測車の仕様を、写真-2.2に測定状況を、図-2.4に路面性状調査システムの概要を示す。

なお、計測車の測定精度は、(財)土木研究センターにて以下の項目について性能が確認された車両で行った。

- ① 距離測定精度：テープによる実測値に対し、 $\pm 0.5\%$ 以内の精度であること。
- ② ひび割れ測定精度：幅1mm以上のひび割れが識別可能な精度であること。
- ③ わだち掘れ測定精度：横断プロフィールメータの測定値に対し、 $\pm 3\text{mm}$ 以内の精度であること。
- ④ 平坦性測定精度：縦断プロフィールメータの測定値に対し、 $\pm 30\%$ 以内の精度であること。

表-2.2 計測車の仕様

区分	項目	方式	性能	備考
計測装置	ひびわれ	方式：レーザスキャニング法 発振：半導体固体レーザ(緑色) 受信：光波出器 記録：ハードディスク	計測最大幅員：4.0m 計測最大速度：40km/h 測定精度：幅1mm以上のクラック検出可	
	わだち掘れ	方式：レーザ、HDD光切断法 発振：半導体固体レーザ(緑色) 受信：CCDカメラ 記録：ハードディスク	計測最大幅員：4.0m 計測最大速度：40km/h 計測最大深さ： $\pm 250\text{mm}$ 測定精度： $\pm 3\text{mm}$ (横断プロフィールメータに対し)	
	平坦性	方式：レーザ、HDD光変位法 発振：半導体レーザ(赤色) 受信：光点検出器 記録：ハードディスク	計測最大速度：40km/h 計測最大凹凸度： $\pm 250\text{mm}$ 測定精度： $\pm 30\%$ (横断プロフィールメータに対し)	
車両部	車両形式：検定測定車 主要寸法：全長 7990mm 全幅 2400mm 全高 3300mm	重量：車両総重量6775kg 乗車定員：5名 走行性能：最高速度115km/h 最小回転半径：7.1m	タイヤ：225/80R17.5	

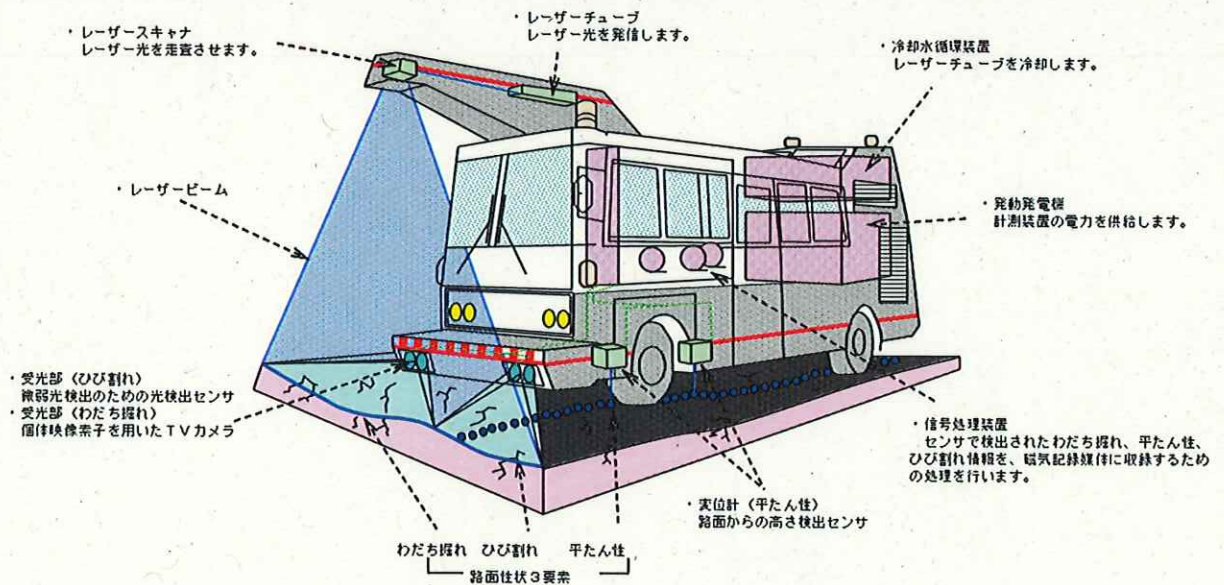


写真-2.2 測定状況

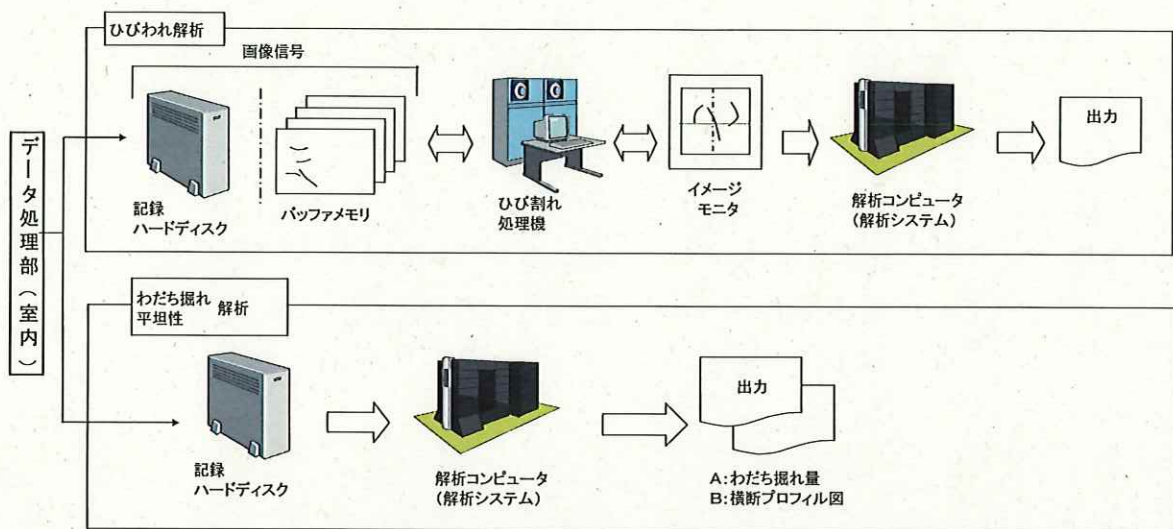


図- 2.4 路面性状調査システム

4)測定装置の特徴

- ・ 路面性状の3要素（ひび割れ・わだち掘れ・平坦性）を同時計測することができる。
- ・ レーザビデオ方式を採用することにより、非接触で高速度、高精度の計測が可能である。
- ・ 計測中または計測後に、採取データの記録確認が即座に行える。
- ・ ひび割れ解読は、イメージモニタの拡大機能により、精度をより高に行える。

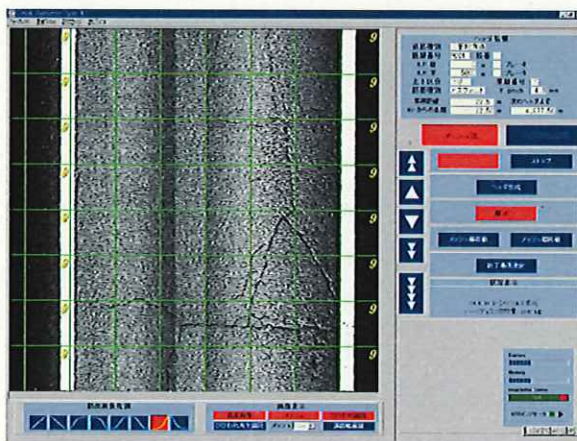


写真- 2.2 ひび割れ解読画面例 1

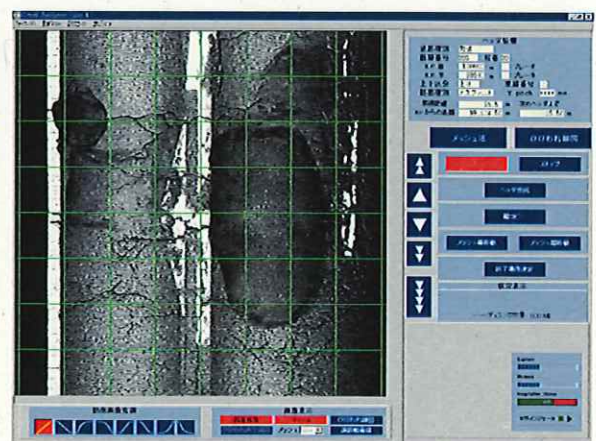


写真- 2.3 ひび割れ解読画面例 2

5) 測定方法

- ・測定は、法定速度内の速度で実施した。なお、路面が湿潤状態の時は測定を中止した。
- ・測定は、レーザビデオ方式を採用した路面性状自動計測車によって、3要素（ひび割れ・わだち掘れ・平坦性）を同時に測定した。
- ・ひび割れ測定は、路面に走査したレーザの反射光を、光センサによって記録媒体に記録することにより、車線全幅員を連続的に測定した。
- ・わだち掘れ測定は、路面に走査したレーザの軌跡を TV カメラによって撮影しながら、縦断方向に指定ピッチで車線全幅員を測定した。
- ・平坦性測定は、計測車の外側をわだち部について 1.5m 間隔に設置したレーザ変位計によって、25 cm ごとに路面からの高さを測定した。
- ・測定データの記録は、距離情報とともに解析時に参考となる音声情報（道路状況等）も、併せて記録した。
- ・測定後は即座に記録データの確認を行い、品質管理を十分に実施した。
- ・測定時には、黄色回転灯及び計測中の標識を使用し、安全性に十分配慮した。

(5) 解析及び算出方法

1) 評価単位

ひび割れ、わだち掘れ、平たん性データを評価単位毎に評価を行った。また、解析は「舗装調査・試験法便覧」に準じた。

2) ひび割れ率 (%)

メッシュ法(0.5m×0.5m)によって、アスファルト舗装の場合にはひび割れ率に、コンクリート舗装の場合にはひび割れ度に区分して解読し、式 1～5 に従って計算値を求めた。

メッシュ法によるひび割れ解読例を図- 2.5 に示す。

アスファルト舗装の場合

$$\text{ひび割れ率 (\%)} = \text{ひび割れ面積 (m}^2\text{)} \div \text{調査対象区間面積 (m}^2\text{)} \times 100 \quad \dots \text{式1}$$

$$\text{ひび割れ面積 (m}^2\text{)} = \text{ひび割れ2本以上の面積 (m}^2\text{)} + \text{ひび割れ1本の面積 (m}^2\text{)} + \text{パッチング面積 (m}^2\text{)} \quad \dots \text{式2}$$

$$\text{ひび割れ2本以上の面積 (m}^2\text{)} = \text{ひび割れます} \times 0.25 \quad \dots \text{式3}$$

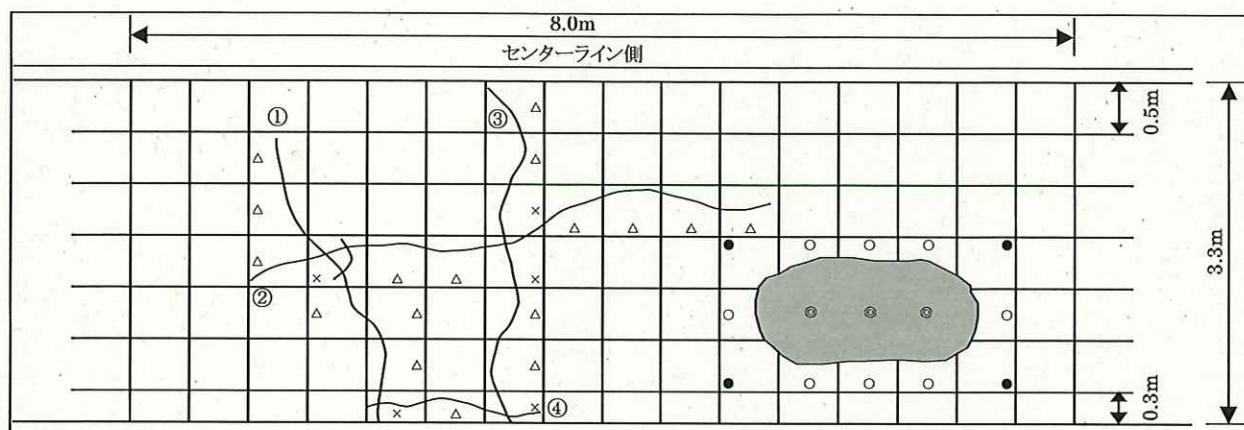
$$\text{ひび割れ1本の面積 (m}^2\text{)} = \text{ひび割れます} \times 0.15 \quad \dots \text{式4}$$

- ・線状のひび割れが1本だけある場合は、0.15m²のひび割れが生じているものとする。
- ・線状のひび割れが2本以上だけある場合は、0.25m²のひび割れが生じているものとする。
- ・パッチングの占める面積が0%以上25%未満は、ひび割れ面積は0m²とする。
- ・パッチングの占める面積が25%以上75%未満は、0.125m²のひび割れが生じているものとする。
- ・パッチングの占める面積が75%以上は、0.25m²のひび割れが生じているものとする。
- ・パッチングとは、ポットホールなどが生じた場合に行う穴埋め補修をいう。
- 埋設復旧後や構造物周りのすり付けは、パッチングには考えない。
- また、車線幅一杯にわたるものや延長方向数mにわたるものは、パッチングとは考えない。
- ・パッチング上にひび割れが発生している場合は、線状のひび割れのます目として数える。
- ・0.5m未満のます目は、そのます目の面積がam²の場合、ひび割れが1本だけの場合は0.6am²とし、ひび割れが2本以上ある場合はam²とする。

コンクリート舗装の場合

$$\text{ひび割れ度 (cm/m}^2\text{)} = \frac{\text{ひび割れ長さの累計 (cm)} + \frac{\text{パッチング面積 (m}^2\text{)} \times 100}{0.3 \text{ (m)}}}{\text{調査対象区間面積 (m}^2\text{)}} \quad \dots \text{式5}$$

- ・ます目にひび割れのかかる長さが、0%以上25%未満は0cmとする。
- ・ます目にひび割れのかかる長さが、25%以上75%未満は25cmとする。
- ・ます目にひび割れのかかる長さが、75%以上は50cmとする。
- ・パッチングはアスファルト舗装と同じ数え方をする。



アスファルト舗装の場合

ひび割れ面積

ひび割れ2本以上 (×印)	$0.25\text{m}^2 \times 3\text{ます} = 0.75\text{m}^2$
	$0.15\text{m}^2 \times 2\text{ます} = 0.30\text{m}^2$
ひび割れ1本 (△印)	$0.15\text{m}^2 \times 16\text{ます} = 2.40\text{m}^2$
	$0.09\text{m}^2 \times 1\text{ます} = 0.09\text{m}^2$

パッチング面積

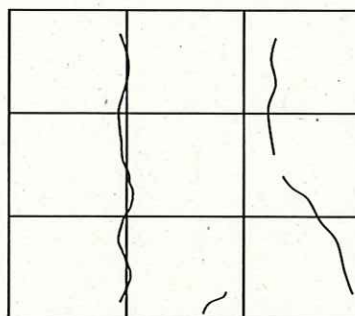
0%以上25%未満 (●印)	$0.0\text{m}^2 \times 4\text{ます} = 0\text{m}^2$
25%以上75%未満 (○印)	$0.125\text{m}^2 \times 8\text{ます} = 1.00\text{m}^2$
75%以上 (◎印)	$0.25\text{m}^2 \times 3\text{ます} = 0.75\text{m}^2$

$$\text{ひび割れ面積} = 0.75 + 0.3 + 2.4 + 0.09 + 0.0 + 1.0 + 0.75 = 5.29\text{m}^2$$

$$\text{ひび割れ率} = 5.29 \div 26.4 \times 100 = 20.0\%$$

なお、解読者による解読誤差を小さくするために以下の点に留意して解読した。

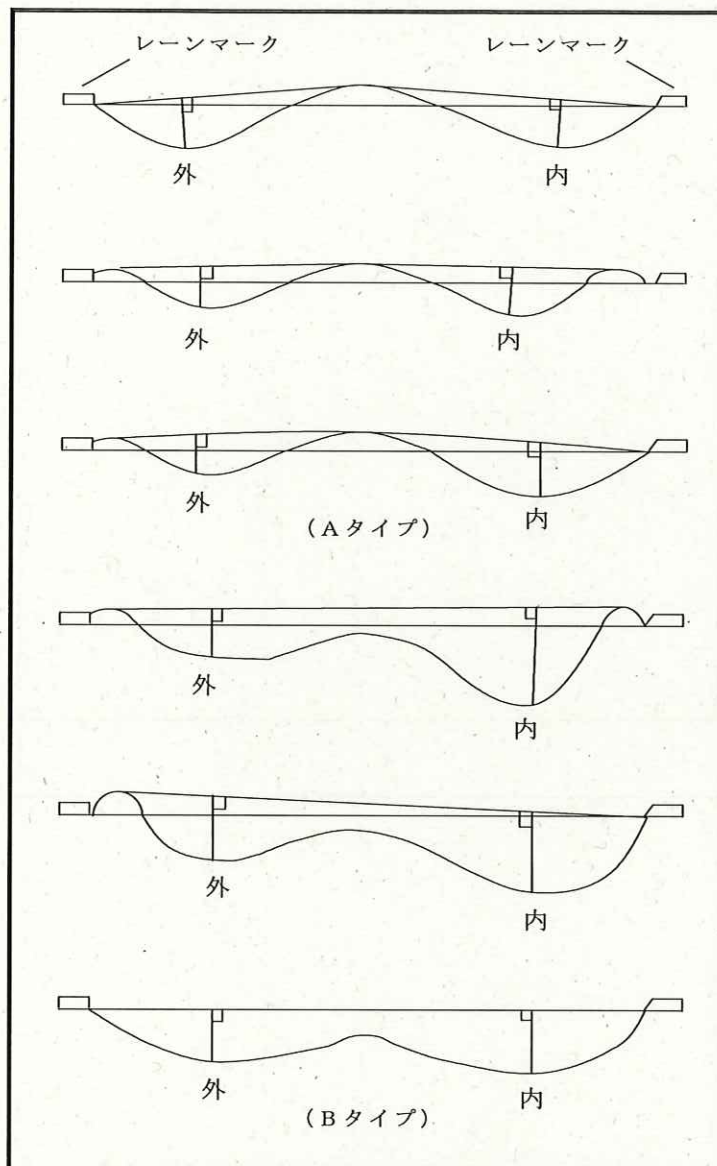
- ます目の境界に沿ったひび割れで境界線を跨いで生じているものは、両方のます目で数えず、どちらかのます目に生じているものとする。
- 20cmを下回るような独立した微小なひび割れがメッシュ内に1本生じている場合は、ひび割れとして数えない。
- 一部不連続であるがほぼ1本と見なせるひび割れは、連続した1本のひび割れとしてカウントする。



図・2.5 メッシュ法によるひび割れ解読例

3) わだち掘れ量 (mm)

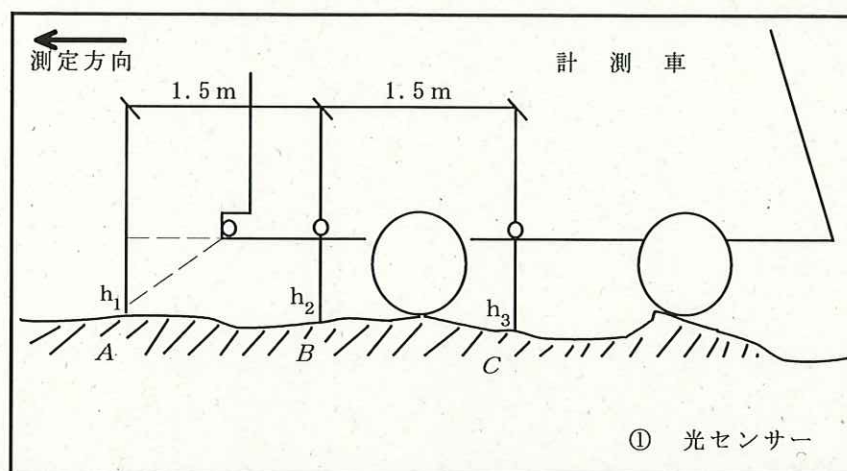
わだち掘れは、図・2.6 に示すように指定された縦断ピッチ毎のわだち掘れ量を解析し、評価単位毎に最大わだち掘れ量 (mm)、平均わだち掘れ量 (mm) を算出した。



図・2.6 わだち掘れ測定要領

4) 平たん性 (mm)

平たん性は、図・2.7 に示すように図中の AC を結ぶ基準線に対する B の変位量を式 (1) によって算出する。縦断方向に順次算出された H から評価区間毎の標準偏差を式 (2) によって求め、これを平たん性とした。



図・2.7 平たん性測定要領

$$H = \frac{h_1 + h_3}{2} - h_2 \quad \text{式 (1)}$$

$$\sqrt{\frac{\{\sum H_i^2 - (\sum H_i)^2 / n\}}{n-1}} \quad \text{式 (2)}$$

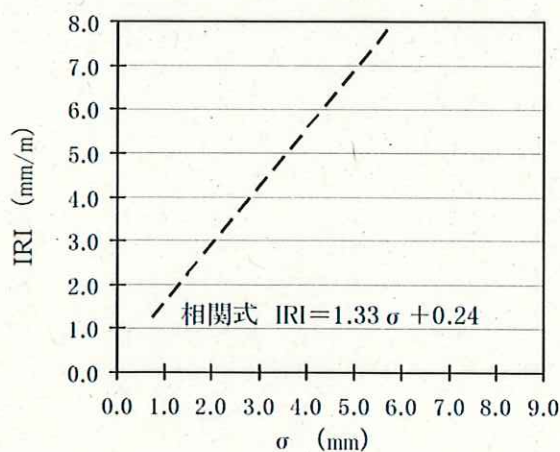
但し、 $h_1 \sim h_3$: 測定A～Cにおける測定高さ

H : ACに対するBの変位量

H_i : i 番目のH

5) IRI (国際ラフネス指数) (mm/m)

平たん性の調査結果より「総点検実施要領(案)【舗装編】(参考資料)平成25年2月 国土交通省道路局」に示される下記の相関式によりIRIを算出した。



図・2.8 平たん性(σ)とIRIの相関式

(6) 路面性状の評価

1) MCI (維持管理指数 : Maintenance Control Index)

MCI は、国土交通省土木研究所が開発した道路管理者の立場からみた舗装の維持修繕の要否を判断する評価値であり、ひび割れ率、わだち掘れ量及び平坦性から求められる。路面調査の MCI の値は、以下で示す式 1~4 の中で最小の値を代表値とする。

求められた MCI は表-2.3 に示す評価区分により延長を集計した。

$$\text{式 1 : } MCI = 10 \cdot 1.48C^{0.3} \cdot 0.29D^{0.7} \cdot 0.47\sigma^{0.2}$$

$$\text{式 2 : } MCI_0 = 10 \cdot 1.51C^{0.3} \cdot 0.3D^{0.7}$$

$$\text{式 3 : } MCI_1 = 10 \cdot 2.23C^{0.3}$$

$$\text{式 4 : } MCI_2 = 10 \cdot 0.54D^{0.7}$$

C : ひび割れ率 (%) D : わだち掘れ量 (mm) σ : 平坦性 (mm)

式 1 : 3 特性 (ひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性) による維持管理指数

式 2 : 2 特性 (ひび割れ率、わだち掘れ量) による維持管理指数

式 3 : ひび割れ率による維持管理指数

式 4 : わだち掘れによる維持管理指数

なお、セメントコンクリート舗装区間の供用性の評価は次式によってひびわれ度をひびわれ率に換算して行うものとする。その他はアスファルト舗装と同じとする。

$$C = h \times C_o$$

$$h = 1 \quad (C_o \leq 5 \text{ 度})$$

$$h = (C_o + 25) / 30 \quad (C_o > 5 \text{ 度})$$

C : ひびわれ率 (%)

C_o : ひびわれ度 (cm/m²)

h : 換算係数

表-2.3 MCI における評価区分

	管理水準
5以上	補修の必要なし(望ましい管理水準)
3~5	補修が必要
3以下	早急に補修が必要

「土木技術資料 VOL.34 NO.8 AUGUST 1992 より」

点検結果（道路）

令和 4 年点検結果

【市道川東線】

区間			位置情報 (世界測地系)				区間 距離 (m)	点検 年月	ひび割れ (%)	わだち 掘れ (mm)	縦断凹凸 (IRI) (mm/m)	MCI
起点	～	終点	起点(代表点)		終点							
			緯度	経度	緯度	経度						
0	～	100	36° 32'27.6"	138° 7'21.7"	36° 32'26.2"	138° 7'18.6"	100	2023/3	38.5	21.4	5.72	2.4
100	～	200	36° 32'26.2"	138° 7'18.6"	36° 32'23.9"	138° 7'15.9"	100	2023/3	10.6	14.5	2.62	4.5
200	～	300	36° 32'23.9"	138° 7'15.9"	36° 32'21.6"	138° 7'13.1"	100	2023/3	25.2	12.5	2.74	3.8
300	～	400	36° 32'21.6"	138° 7'13.1"	36° 32'19.0"	138° 7'10.1"	100	2023/3	26.3	11.2	3.25	3.9
400	～	500	36° 32'19.0"	138° 7'10.1"	36° 32'16.9"	138° 7'7.6"	100	2023/3	15.8	21.3	4.68	3.5
500	～	600	36° 32'16.9"	138° 7'7.6"	36° 32'14.7"	138° 7'4.9"	100	2023/3	3.9	15.7	5.43	5.1
600	～	700	36° 32'14.7"	138° 7'4.9"	36° 32'12.3"	138° 7'2.0"	100	2023/3	17.4	14.1	4.61	4.0
700	～	800	36° 32'12.3"	138° 7'2.0"	36° 32'10.0"	138° 6'59.2"	100	2023/3	8.5	10.6	3.07	5.1
800	～	900	36° 32'10.0"	138° 6'59.2"	36° 32'7.5"	138° 6'56.9"	100	2023/3	10.8	8.8	3.98	5.0
900	～	1000	36° 32'7.5"	138° 6'56.9"	36° 32'4.6"	138° 6'55.3"	100	2023/3	22.9	6.7	3.92	4.3
1000	～	1100	36° 32'4.6"	138° 6'55.3"	36° 32'1.4"	138° 6'54.7"	100	2023/3	19.2	7.1	3.74	4.6
1100	～	1200	36° 32'1.4"	138° 6'54.7"	36° 31'57.8"	138° 6'54.8"	100	2023/3	9.1	8.7	3.71	5.2
1200	～	1300	36° 31'57.8"	138° 6'54.8"	36° 31'54.7"	138° 6'55.1"	100	2023/3	6.9	8.0	4.50	5.5
1300	～	1400	36° 31'54.7"	138° 6'55.1"	36° 31'51.6"	138° 6'55.3"	100	2023/3	5.6	4.6	5.37	6.0
1400	～	1500	36° 31'51.6"	138° 6'55.3"	36° 31'48.2"	138° 6'55.5"	100	2023/3	7.2	9.0	5.12	5.3
1500	～	1600	36° 31'48.2"	138° 6'55.5"	36° 31'45.2"	138° 6'55.7"	100	2023/3	45.8	14.5	5.34	2.8
1600	～	1700	36° 31'45.2"	138° 6'55.7"	36° 31'41.9"	138° 6'55.9"	100	2023/3	51.3	17.6	3.93	2.4
1700	～	1800	36° 31'41.9"	138° 6'55.9"	36° 31'38.9"	138° 6'57.0"	100	2023/3	52.4	19.2	2.49	2.3
1800	～	1900	36° 31'38.9"	138° 6'57.0"	36° 31'36.1"	138° 6'58.8"	100	2023/3	40.0	18.3	3.20	2.7
1900	～	2000	36° 31'36.1"	138° 6'58.8"	36° 31'33.5"	138° 7'1.3"	100	2023/3	27.4	14.1	3.34	3.6
2000	～	2100	36° 31'33.5"	138° 7'1.3"	36° 31'30.9"	138° 7'3.7"	100	2023/3	51.3	19.9	2.92	2.2
2100	～	2200	36° 31'30.9"	138° 7'3.7"	36° 31'28.4"	138° 7'6.2"	100	2023/3	14.2	8.6	3.64	4.8
2200	～	2260	36° 31'28.4"	138° 7'6.2"	36° 31'26.9"	138° 7'7.8"	60	2023/3	67.0	26.8	8.33	1.2
											区 間	3.7

前回点検結果		MCI	備考
起点	終点		
0	100	3.6	
100	200	4.8	
200	300	3.8	
300	400	4.2	
400	500	4.5	
500	600	5.3	
600	700	4.9	
700	800	7.0	
800	900	6.2	
900	1,000	6.1	
1,000	1,100	7.3	
1,100	1,200	7.1	
1,200	1,337	5.9	
1,337	1,366	****	
1,366	1,500	6.9	
1,500	1,600	4.5	
1,600	1,700	6.6	
1,700	1,800	6.9	
1,800	1,900	6.1	
1,900	2,000	7.1	
2,000	2,100	6.7	
2,100	2,200	4.0	
2,200	2,240	7.7	
区 間		5.7	

※赤文字: 前回点検より悪化している区間

※黄色網掛け: MCI3以下の区間

【市道中央通り線】

区間			位置情報 (世界測地系)				区間 距離 (m)	点検 年月	ひび割れ (%)	わだち 掘れ (mm)	縦断凹凸 (IRI) (mm/m)	MCI	前回点検結果		MCI	備考
起点	～	終点	起点(代表点)		終点								起点	終点		
			緯度	経度	緯度	経度										
0	～	100	36° 29'1.1"	138° 8'27.6"	36° 28'58.1"	138° 8'28.0"	100	2023/3	25.8	5.1	4.55	4.1	0	100	7.7	
100	～	200	36° 28'58.1"	138° 8'28.0"	36° 28'55.6"	138° 8'30.3"	100	2023/3	27.9	5.9	3.54	3.9	100	200	7.6	
200	～	300	36° 28'55.6"	138° 8'30.3"	36° 28'53.4"	138° 8'33.2"	100	2023/3	27.2	7.5	5.77	4.0	200	300	4.1	
300	～	400	36° 28'53.4"	138° 8'33.2"	36° 28'51.0"	138° 8'36.0"	100	2023/3	37.9	9.2	6.32	3.4	300	400	3.5	
400	～	500	36° 28'51.0"	138° 8'36.0"	36° 28'48.2"	138° 8'37.6"	100	2023/3	38.5	19.8	5.07	2.6	400	500	6.0	
500	～	600	36° 28'48.2"	138° 8'37.6"	36° 28'45.4"	138° 8'39.6"	100	2023/3	40.7	15.9	5.63	2.8	500	600	5.5	
600	～	700	36° 28'45.4"	138° 8'39.6"	36° 28'42.5"	138° 8'41.8"	100	2023/3	34.1	13.5	7.26	3.2	600	698	5.7	
700	～	800	36° 28'42.5"	138° 8'41.8"	36° 28'39.8"	138° 8'43.5"	100	2023/3	19.8	5.7	7.00	4.5	698	800	2.9	
800	～	900	36° 28'39.8"	138° 8'43.5"	36° 28'37.0"	138° 8'45.3"	100	2023/3	30.5	15.1	3.88	3.3	800	900	5.3	
900	～	1000	36° 28'37.0"	138° 8'45.3"	36° 28'34.1"	138° 8'47.0"	100	2023/3	16.2	14.1	4.77	4.1	900	1,000	5.4	
1000	～	1100	36° 28'34.1"	138° 8'47.0"	36° 28'31.2"	138° 8'48.8"	100	2023/3	9.1	8.4	3.76	5.2	1,000	1,100	5.2	
1100	～	1200	36° 28'31.2"	138° 8'48.8"	36° 28'28.4"	138° 8'50.5"	100	2023/3	13.9	11.1	2.68	4.6	1,100	1,200	5.2	
1200	～	1300	36° 28'28.4"	138° 8'50.5"	36° 28'25.5"	138° 8'52.2"	100	2023/3	5.4	10.4	2.21	5.5	1,200	1,300	6.6	
1300	～	1400	36° 28'25.5"	138° 8'52.2"	36° 28'22.2"	138° 8'53.0"	100	2023/3	10.0	11.8	3.47	4.8	1,300	1,400	6.4	
1400	～	1500	36° 28'22.2"	138° 8'53.0"	36° 28'19.4"	138° 8'51.6"	100	2023/3	18.3	6.7	3.44	4.7	1,400	1,500	6.8	
1500	～	1590	36° 28'19.4"	138° 8'51.6"	36° 28'17.8"	138° 8'48.3"	90	2023/3	15.3	5.7	3.71	4.9	1,500	1,577	7.1	
区 間											4.1	区 間		5.7		

※赤文字: 前回点検より悪化している区間

※黄色網掛け: MCI3以下の区間

路線としての損傷順位表（R5.10改訂）

級	路線 番号	路線名	調査延長 (m)	平均値		MCI3以下		損傷順位 (路線全 体)
				MCI値	ひび割れ (%)	延長 (m)	割合 (%)	
2級	6167	森展望台線	424	2.3	61.3	324	76.4%	1
2級	6162	正蓮寺1号線	273	2.4	61.3	273	100.0%	2
1級	11003	藤ノ木線	946	2.4	58.1	846	89.4%	3
2級	6110	殿入上平線	689	2.6	53.0	589	85.5%	4
1級	4228	川東線（市役所～新田伊勢社交差点間）	760	2.6	43.7	760	100.0%	5
1級	2293	新田戸倉堤防線	746	2.7	53.5	746	100.0%	6
1級	21001	中央通り線 （新世界通り交差点～上山田文化会館前）	200	2.7	39.7	200	100.0%	7
1級	4170	雨宮森線	1,679	2.8	60.0	979	58.3%	8
1級	4190	屋代東線	987	2.9	53.0	687	69.6%	9
1級	11013	駅前通線	137	2.9	50.1	59	43.1%	10
1級	2290	新田戸倉線	1,200	2.9	48.2	500	41.7%	11
1級	3100	屋代杭瀬下堤防線	3,967	3.1	45.5	2,100	52.9%	12
1級	2260	杭瀬下中村線	1,835	3.3	40.6	400	21.8%	13
2級	12001	2－1号線	518	3.5	37.6	200	38.6%	14
その他	23051	堤防2号線	324	3.5	36.8	124	38.3%	15
1級	21006	田屋場線	699	3.5	35.6	0	0.0%	16
その他	10550	5 5 0号線	1,338	3.6	48.0	659	49.3%	17
1級	11012	川窪線	1,011	3.6	33.4	200	19.8%	18
2級	22008	漆原上線	1,019	3.7	34.2	200	19.6%	19
2級	6030	鶯線	855	3.7	31.5	132	15.4%	20
1級	11016	1－1 6号線	572	3.7	32.1	72	12.6%	21
1級	5000	千曲川堤防雨宮線	987	3.8	35.2	287	29.1%	22
1級	21005	供養搭線	2,367	3.8	33.5	536	22.6%	23
1級	4241	一重山線	444	3.8	26.3	65	14.6%	24
1級	3050-1	栗佐稻荷山線①	306	3.8	30.5	0	0.0%	25

点検結果（道路附属物）

道路照明施設点検一覧表

番号	管理番号	判定結果	異常の内容					
			亀裂	腐食	ゆるみ・脱落	破断	うき、剥離、ヒビ	その他
1	1000照001	I						
2	1000照002	I						
3	2193照001	I						
4	3110照001	II		灯具・本体				
5	3110照002	II		灯具				
6	3110照003	II		灯具				
7	3110照004	II		灯具				
8	3110照005	II		灯具				
9	3110照006	II		灯具				
10	3110照007	II		灯具				
11	3110照008	II		灯具				
12	3110照009	II		灯具				
13	3110照010	II		灯具				
14	3110照011	II		灯具				
15	3110照012	II		灯具				
16	3110照013	II		灯具				
17	3110照014	II		灯具				
18	3110照015	II		灯具				
19	3110照016	II		灯具				
20	4046照001	II					基礎部	
21	4046照002	I						
22	4125照001	I						
23	4125照002	I						
24	4125照003	I						
25	4125照004	I						
26	4125照005	I						
27	4125照006	I						
28	4227照001	II		本体・接続部・開口部				
29	4228照001	II		本体				
30	4228照002	I						
31	4228照003	I						
32	4228照004	I						
33	4228照005	II		本体・開口部				
34	4228照006	II		本体・接続部・開口部				
35	4228照007	II		本体・接続部・開口部				
36	4228照008	II		本体・接続部・開口部				
37	4228照009	I						
38	4228照010	I						
39	4228照011	I						
40	4228照012	I						
41	4241照001	II		接続部				
42	4263照001	I						
43	4263照002	I						
44	4263照003	I						
45	4263照004	I						
46	4266照001	I						
47	4266照002	I						
48	4268照001	II		本体・接続部・開口部				
49	4268照002	II		本体・接続部・開口部				
50	4269照001	II		本体・接続部				

I	判定Ⅰ：異常なし
II	判定Ⅱ：経過観察の必要あり
III	判定Ⅲ：施設の倒壊、落下のおそれあり
赤字	判定Ⅲの要因

道路照明施設点検一覧表

番号	管理番号	判定結果	異常の内容					
			亀裂	腐食	ゆるみ・脱落	破断	うき、剥離、ヒビ	その他
51	4269照002	Ⅱ		本体・接続部・基礎境界部				
52	5050照001	Ⅱ		本体・接続部・基礎境界部				
53	5262照001	Ⅱ		路面境界部 (GL-40)				
54	5262照002	Ⅰ						
55	5262照003	Ⅱ		本体				
56	5262照004	Ⅱ		本体・接続部・基礎境界部・開口部				
57	5262照005	Ⅱ		本体・接続部・開口部				
58	6030照001	Ⅱ		本体・基礎境界部・開口部				
59	6030照002	Ⅱ		本体				灯具ガラス面にヒビ
60	6030照003	Ⅱ		接続部・基礎境界部				
61	6030照004	Ⅱ		本体・接続部				
62	6070照001	Ⅱ		接続部				
63	6070照002	Ⅱ		本体・接続部				
64	9511照001	Ⅱ		接続部				
65	11014照001	Ⅰ						
66	11014照002	Ⅰ						
67	11014照003	Ⅰ						
68	11014照004	Ⅰ						
69	11014照005	Ⅰ						
70	11014照006	Ⅰ						
71	11018照001	Ⅰ						
72	11018照002	Ⅰ						
73	11020照001	Ⅰ						
74	11020照002	Ⅰ						
75	11020照003	Ⅰ						
76	11020照004	Ⅰ						
77	11020照005	Ⅰ						
78	11020照006	Ⅰ						
79	11020照007	Ⅰ						
80	11020照008	Ⅰ						
81	11020照009	Ⅰ						
82	11020照010	Ⅰ						
83	11020照011	Ⅰ						
84	11021照001	Ⅰ						
85	11021照002	Ⅰ						
86	11021照003	Ⅰ						
87	11021照004	Ⅰ						
88	11021照005	Ⅰ						
89	11021照006	Ⅰ						
90	11021照007	Ⅰ						
91	11021照008	Ⅰ						
92	11021照009	Ⅰ						
93	21001照001	Ⅱ		本体・接続部・開口部				開口部に変形有り
94	21001照002	Ⅱ		本体				
95	21001照003	Ⅱ		本体				
96	21001照004	Ⅱ		本体・接続部				
97	21001照005	Ⅱ		本体・接続部				
98	21003照001	Ⅱ		本体				
99	21003照002	Ⅱ		本体				

Ⅰ	判定Ⅰ：異常なし
Ⅱ	判定Ⅱ：経過観察の必要あり
Ⅲ	判定Ⅲ：施設の倒壊、落下のおそれあり
赤字	判定Ⅲの要因

道路標識施設点検一覧表

番号	管理番号	判定結果	異常の内容					
			亀裂	腐食	ゆるみ・脱落	破断	うき、剥離、ヒビ	その他
1	3050標001	Ⅱ		本体・接続部				
2	3050標002	Ⅱ		接続部	標識本体			
3	3110標001	Ⅱ		本体・接続部				
4	3110標002	Ⅱ		本体・接続部				
5	3110標003	Ⅰ						
6	4046標001	Ⅱ		本体・接続部				
7	4227標001	Ⅱ		本体・接続部				
8	4228標001	Ⅰ						
9	4228標002	Ⅰ						
10	4228標003	Ⅱ						標識本体及び取付け部変形
11	4228標004	Ⅰ						
12	4228標005	Ⅰ						
13	4241標001	Ⅱ		本体・接続部				
14	4266標001	Ⅰ						
15	4268標001	Ⅰ						
16	4269標001	Ⅱ		本体・接続部				
17	5262標001	Ⅱ		接続部				
18	5262標002	Ⅱ		本体・接続部				
19	7284標001	Ⅱ		本体・接続部・路面境界部				
20	7284標002	Ⅱ		接続部				
21	7290標001	Ⅰ						
22	11014標001	Ⅰ						
23	11021標001	Ⅰ						
24	11021標002	Ⅰ						
25	11021標003	Ⅱ						標識本体変形

Ⅰ	判定Ⅰ：異常なし
Ⅱ	判定Ⅱ：経過観察の必要あり
Ⅲ	判定Ⅲ：施設の倒壊、落下のおそれあり
赤字	判定Ⅲの要因