路面性状調査の区道適用に関する一考察

国際航業（株）　正会員　○高木　久，鈴木　達朗，グェン ヴァン ニャム

1.　はじめに

我が国で調査機械による本格的な路面性状調査が始まって 30 年が経過した．一方で，調査結果から予算管理計画を立案し，道路舗装のマネジメントへ踏み出しているのは国や都道府県が中心であり，市区町村の路面性状調査の普及率はまだ低いのが現状である．平成 25 年 2 月，国土交通省道路局は市区町村向けの「総点検実施要領（案）舗装編」を公表した．しかしながら，市区町村管理道路の特色を加味した調査について，評価方法まで公表されている事例は少ない．

本研究では，新宿区の協力を得て，平成 24 年度に実施された路面性状調査の中で、区道特有の舗装の損傷についてひび割れを取り上げ，路面性状調査「舗装調査・試験法便覧」の客観性を保ちながら，市区町村が路面性状調査を実施する際の課題とその適用性について考察した．

2.　本研究の考え方

2.1　新宿区管理道路の路面性状調査概要

新宿区管理の舗装道路は約 290 km で，幹線系道路，生活圏道路，狭あい部，一方通行，繁華街内道路が混在している．舗装劣化の要因，調査機械の走行可否の観点から，路線全体の車道幅員が 4m 前後であることを目安に，（一財）土木研究センターが性能保証している調査機械で，ひび割れ・わだち掘れ・平たん性を調査する場合を標準法，4m 未満のひび割れ単独調査を簡易法と呼び，組合せて全体を網羅（表 1）させ MCI（維持管理指数）を算出している．なお，簡易法は大型車による流動わだち掘れの発生が考えにくいことと調査費用の削減を図ることから，ひび割れの単独調査である．

表 1　調査方法と車道適用基準（評価単位は 20m）

調査方法と車道幅員基準	ひび割れ	わだち掘れ	平たん性
標準法　幅員 4m 以上	○	○	○
簡易法　幅員 4m 未満	○	-----	-----
合　計	290km	175km	175km

※．標準法調査機械の走行・迂回が困難な場合は簡易法とした。

2.2　区道に適用するひび割れ解読手法

市区町村管理道路では、マンホールに起因する段差による振動や自転車の走行性，道路上の埋設物復旧工事跡が舗装の劣化過程に与える影響から舗装の損傷として把握するニーズがある．ひび割れ（クラック）の解読手法はメッシュ法「舗装調査・試験法便覧」であるが，今回，マンホール等の周囲：（図 1 のA），企業者による復旧工事境界部：（図 1 のB）をひび割れ対象とした場合の影響を分析することとした．

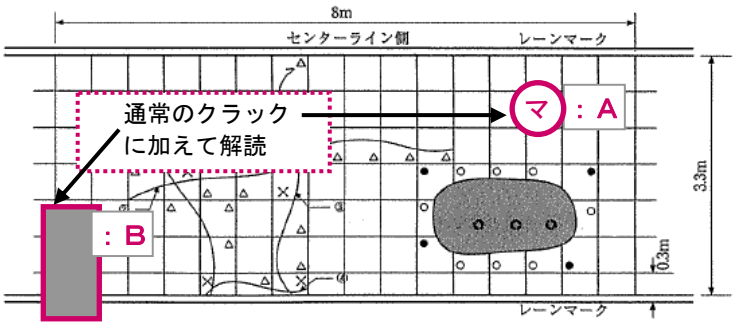

図 1　ひび割れ解読と新宿区仕様

3.　適用結果と考察

3.1　コンクリート舗装の適用性

一般に，コンクリート舗装の評価は，ひび割れ度を求めた後にひび割れ率に変換して MCI を計算する（図 2）．新宿区の路面性状評価単位は最小 20m を一単位としており，マンホールや埋設物復旧跡，部分的なパッチングのあるひび割れ画像（図 3）の通常解読結果は，20m の平均値でひび割れ度が 10.71cm/㎡，ひび割れ率は 12.74%，MCI は 5.21

$C = h \cdot C_0$

$h = 1$　　（$C_0 \leqq 5$ 度の場合）

$h = (C_0 + 25) / 30$　　（5 度 $< C_0$ の場合）

C　：　ひび割れ率(%)
C_0　：　ひび割れ度(cm/㎡)
h　：　変換係数

図 2　ひび割れ度→率への変換式

キーワード　区道，路面性状調査，調査機械，ひび割れ，道路ストック総点検
連絡先　〒183-0057　東京都府中市晴見町 2-24-1　国際航業株式会社　高木　久　ＴＥＬ042-307-7433

である．これに対して，マンホールや埋設物復旧工事境界部をひび割れとして解読した場合，ひび割れ度が38.5cm/㎡，ひび割れ率は81.49%，MCIが1.65となり，新宿区で最もMCIが低い水準になるとともに通常のクラック部分の影響がかなり過小評価されることが分かった．この結果を基にした修繕計画では，的確な優先順位判定が困難になる．そこで，実務への適用では，①ひび割れ度をひび割れ率（ひび割れ率は38.5%，MCIが3.33）として扱う．②アスファルト舗装の解読方法を適用（ひび割れ率は31.4%，MCIが3.72）する等の影響緩和策が必要である．

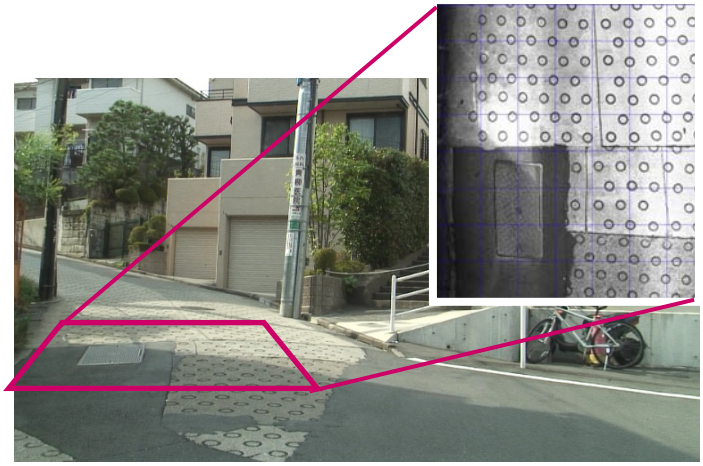

図3 マンホールや埋設物復旧工事跡（コンクリート舗装）

3.2 ひび割れ単独評価の場合の適用性

わだち掘れ・平たん性の調査がない場合のMCIは，ひび割れ単独式（$MCI_1=10-2.23C^{0.3}$：Cはひび割れ率）で算出する．この場合，ひび割れ無し=0%はMCIが10となり，修繕直後のMCI=8～9（初期値）を上回る．また，5箇年修繕計画立案時の劣化予測計算では，修繕1年後の予測数値がMCI=10→8に急降下する等，極端な数値低下となる．実用的な評価値を得るための対応として，修繕工事後の初期値（MCI=8～9）を代用することを提案する．**図4**は，MCI=10をそのまま使用した場合と，修繕工事後の初期値を代用した場合とのランク毎の割合比較である．なお，新宿区全体の平均MCIは0.3程の差である．

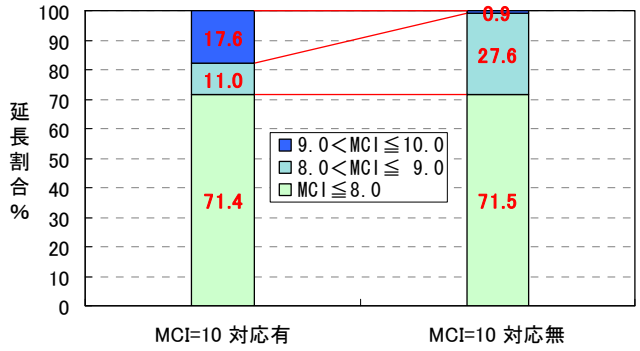

図4 MCI=10対応有・無におけるランク別延長割合の比較

3.3 要修繕量への影響

修繕検討レベルの対象割合について，マンホールや埋設物復旧工事境界部をひび割れと判定することでどの程度の増加が見られるか検討した．調査延長に対しMCIが4以下の割合は0.4%から1.3%に，MCIが5以下では7.5%から12.3%に増加した．**図5**は増加分を反映した次年度の修繕対象箇所図である．新宿区が予定していた工事対象箇所との適合率は，損傷以外の理由で工事を予定している箇所を除くと76.9%となり，実務への適用性が高い結果となった．

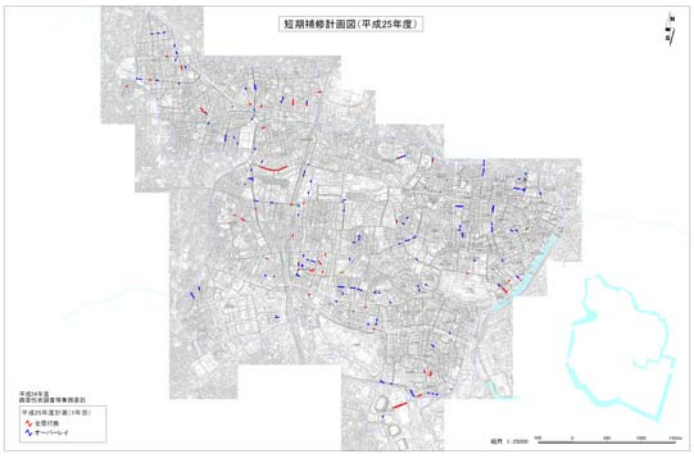

図5 短期修繕計画図（平成25年度）

4. おわりに

本稿では，「舗装調査・試験法便覧」ひび割れ判読メッシュ法を区道に適用する上で，調査ニーズの高い道路上の埋設物復旧跡をひび割れとして扱う方法について，一定の適用性があることを明らかにした．今後は，市区町村管理道路の調査方法として，独自の評価指標を整備して運用を図る場合と比べ，効率面からの検証も必要である．

参考文献

- （社）日本道路協会：舗装調査・試験法便覧［第1分冊］平成19年6月
- （社）日本道路協会：舗装設計施工指針　平成19年6月