

コンクリート構造物の近接目視点検におけるひび割れ幅の目視計測誤差に関する量的研究

日本大学 正会員 ○齊藤 準平

日本大学 塩川 響

1. はじめに

コンクリート構造物の近接目視点検の義務化が2014年7月に法令化された。これにより、橋梁（70万橋）・トンネル（約1万本）等が国が定めた統一的な基準により、5年に1回の頻度で近接目視により点検を行うこと、その結果を統一的な尺度で健全性の診断結果を分類することが義務づけられた。一方、建設業界においては点検技術者が今後10年で現在の1/3が65歳を迎え離職することが予測されている。したがって、今後は点検技術を有していない者も近接目視点検に従事する機会が増加する可能性が高い。

そこで本研究はひび割れ幅の目視計測に及ぼす各種要因の影響を明らかにするために、点検技術を有していない者を対象に、人工的なひび割れ（以降、人工ひび割れと称す）を施したコンクリート供試体の近接目視によるひび割れ幅の目視計測をしてもらい、その計測誤差を検討した。

2. 実験方法

本研究では、ひび割れ幅の評価の精度に及ぼす影響因子として、クラックスケールの使用の有無、ひび割れまでの距離、視力の3条件とした。設定ひび割れ幅（ w_{cr} ）は、構造性能・耐久性に関する許容のひび割れ幅として0.2mm、防水性、水密性に対する許容のひび割れ幅として0.06mmの2種類とした。ひび割れまでの距離は、人工ひび割れ供試体から30cm、1mの距離にて行った。

人工ひび割れ供試体は、それぞれの厚さのテフロンシートをコンクリート供試体で挟み、アクリル板で固定した後、テフロンシートを引き抜くことで作製した。

アンケート調査は、それぞれのひび割れ幅に対して、①1m離れた距離からクラックスケール無し、②30cm離れた距離からクラックスケール無し、③1m離れた距離からクラックスケール有り、④30cm離れた距離からクラックスケール有りの順に行った。人工ひび割れは2種類あるため、一人につき8回測定を行う。なお被験者は305人であった。

3. 実験結果および考察

(1) クラックスケールの有無

図-3、図-4に計測したひび割れ幅の

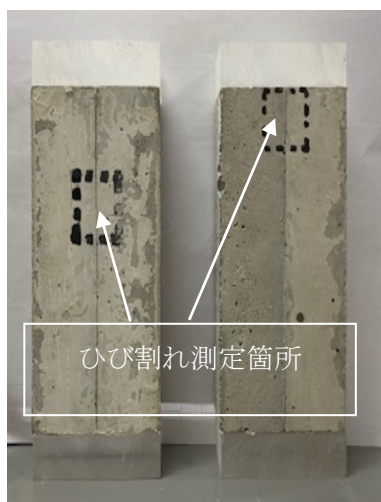


図-1 人工ひび割れ

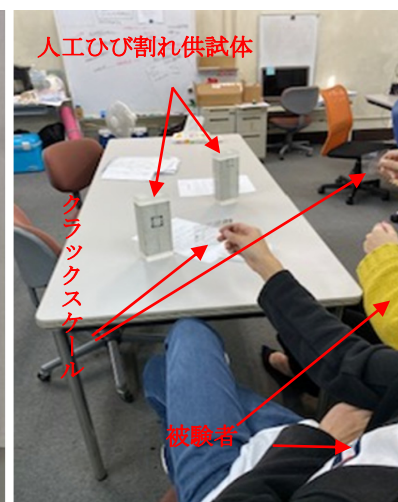


図-2 調査風景

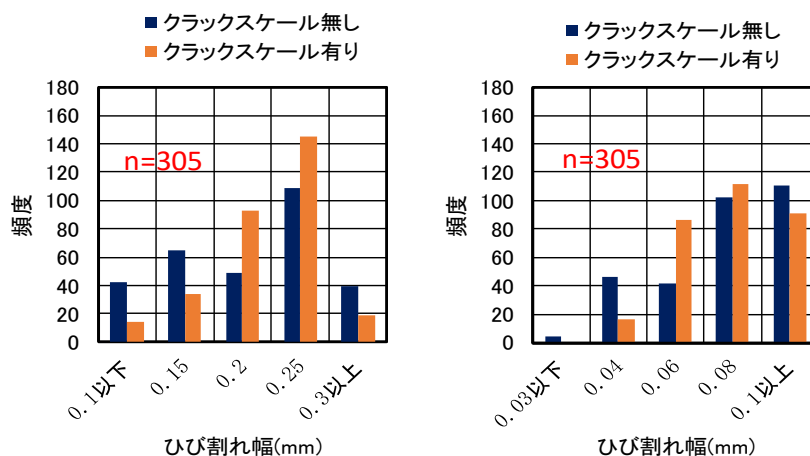


図-3 1mの距離で測定した時の頻度分布
(左: $w_{cr}=0.2\text{mm}$ 右: $w_{cr}=0.06\text{mm}$)

キーワード ひび割れ幅, 目視計測

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部 TEL:047-469-5241 E-mail:saitou.junpei@nihon-u.ac.jp

頻度分布を示す。図より、いずれの設定ひび割れ幅においても、クラックスケールの無い場合と比較し、有る場合の方が著しく誤差が小さくなることがわかった。また、クラックスケールが有る場合は設定ひび割れ幅よりもやや大きめにシフトする傾向がみられた。このことは実際にひび割れ幅を計測する際に、安全側に計測されることを示唆しているものと考えられる。

(2) ひび割れからの距離

図-5にクラックスケール使用時の距離別頻度分布を表す。図より、30cmと1mを比べると、ひび割れとの距離が近いほど誤差が小さいことがわかった。また、ひび割れ幅0.2mmと0.06mmで比較すると幅の大きい0.2mmでは誤差が小さく、幅の小さい0.06mmでは評価がばらついた。これはある程度の訓練をした者でないとある一定以下のひび割れ幅は認識できないのではないかと考察した。

(3) 視力別による標準偏差

図-6に視力別の標準偏差を示す。図より視力が高くなるにつれて、評価のばらつきが小さくなることがわかる。このことから視力が良い者ほど精度も高くなっていくと考えられる。すなわち視力の補正が精度の向上につながると考えられる。

4. まとめ

- (1) クラックスケールの無い場合と比較し、有る場合の方が著しく誤差が小さくなることがわかった。また、クラックスケールが有る場合は設定ひび割れ幅よりもやや大きめにシフトする傾向がみられた。
- (2) ひび割れとの距離は近いほど誤差が小さいことがわかった。
- (3) 視力が高くなるにつれて、評価のばらつきが小さくなることがわかった。

謝辞

本研究の遂行にあたり、多くの方々にアンケート調査をご協力頂きました。ここに感謝の意を表します。

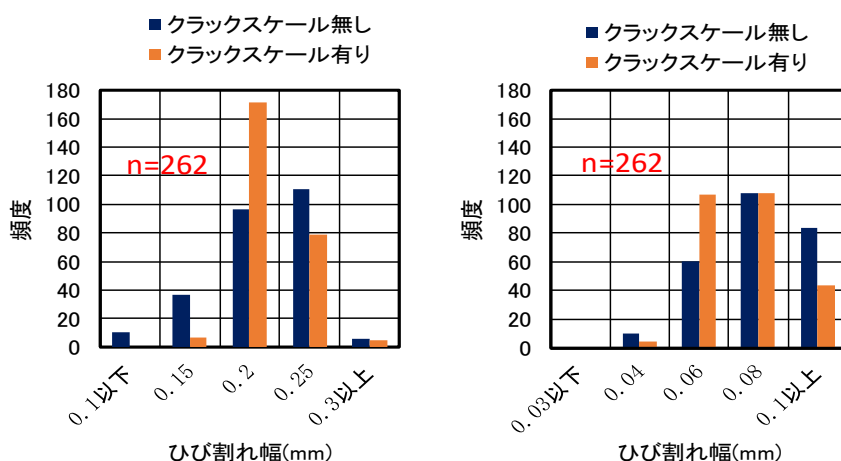


図-4 30cmの距離で測定した時の頻度分布
(左: $w_{cr}=0.2\text{mm}$ 右: $w_{cr}=0.06\text{mm}$)

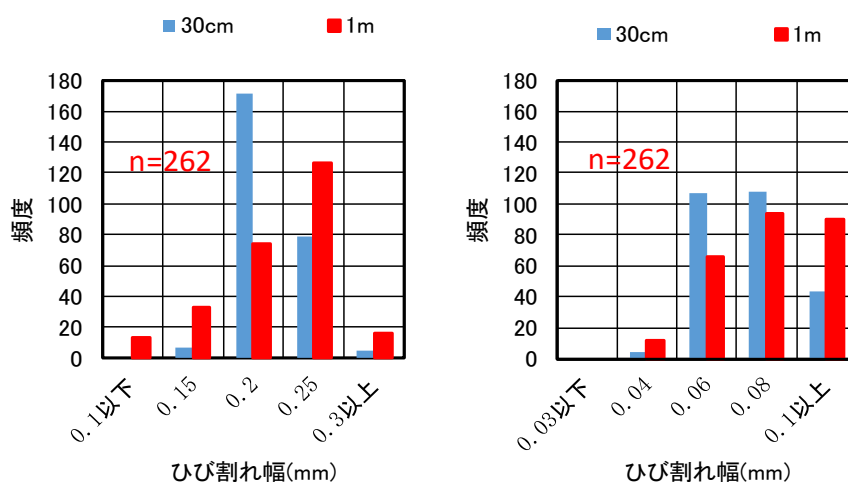


図-5 クラックスケール有りの頻度分布
(左: $w_{cr}=0.2\text{mm}$ 右: $w_{cr}=0.06\text{mm}$)

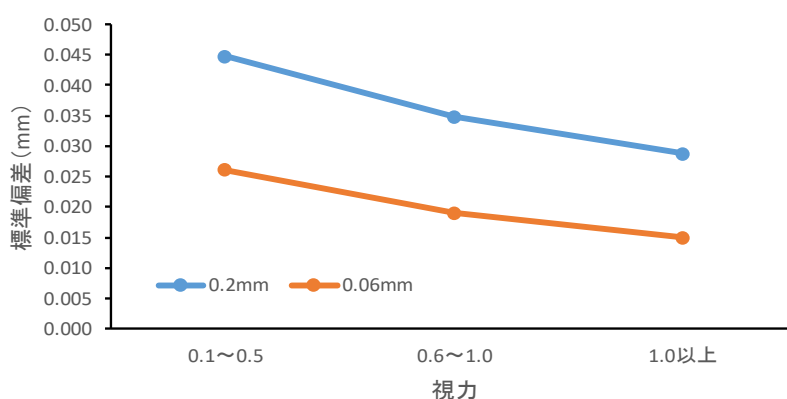


図-6 30cmの距離での視力別標準偏差