

長期供用された現場打ち RC 開水路のひび割れ特性が各種性能に及ぼす影響 Effects of Crack Characteristic of Cast-in-site RC Open-Channel on Long Use

菊本 勝*, 佐藤 周之**, 篠 和夫**, 松本 伸介**
Kikumoto Masaru, Sato Shushi, Shino Kazuo, Matsumoto Shinsuke

1. はじめに

我が国では、これまでに膨大な量の農業用水路が敷設されてきた。これらの大半は敷設から数十年が経過し、更新を必要とする時期を順次迎えてきている。また、供用期間中に変状をきたし、補修、補強ないしは改修を必要とするものも存在する。その一方で、公共事業投資額は削減傾向にあり、全ての水路に対し更新等を行えない昨今では、既存施設を有効に活用し、これら水路を適切に保全していく必要がある。これを受けて、既存施設の長寿命化を図り、計画的かつ効率的に施設を有効活用するストックマネジメントの考え方を導入する動きがある¹⁾。これにおいて肝要な点は、まず既存施設の現状を把握することである。そこで本研究では、ストックマネジメントを考える上での基礎的データとするため、変状の一つであるひび割れに着目し、既存水路における現在のひび割れ発生状況を把握し、ひび割れ特性が水路の各種性能へ及ぼす影響について検討することとする。

2. ひび割れ調査の概要

本研究では、高知県物部川右岸に広がる香長平野に敷設されている現場打ち RC 開水路のうち、道路に隣接していない水路幅約 1~2m 規模の水路を調査対象として選定した。調査は、コンクリート工学協会「コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針」に記されている標準調査を参考に実施した²⁾。

3. 調査結果と考察

3.1 ひび割れ発生原因、貫通の有無と各種性能への影響

ひび割れの発生原因別にまとめた結果を図-1に示す。図で示すように、温度応力によるひび割れが、全体の7割強を占める結果となった。このひび割れは初期欠陥に分類され、ひび割れの進展性は低いと考えられる。また、全ひび割れの5割強が側壁背面にまで貫通していた。ひび割れが側壁を貫通している場合、漏水による水理性能の低下が考えられる。しかし、先述したように約7割のひび割れが側壁天端から発生しており、かつ、ほぼ全ての箇所においてひび割れ長さが最多頻度流量時の水面まで達していないことから、水理性能低下への影響は殆ど

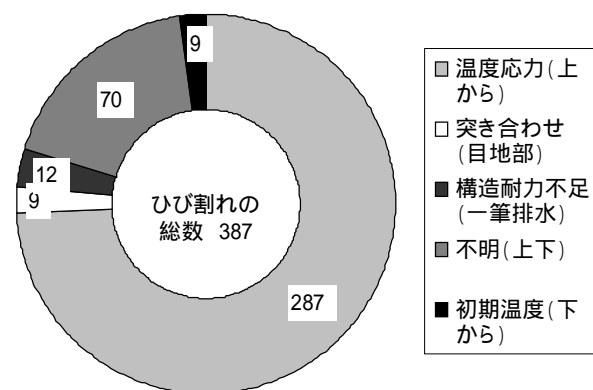


図-1 ひび割れ発生原因別本数

Fig-1 The number of crack of each cause

* 高知大学大学院 Kochi University Graduate School of Agriculture

キーワード：RC 開水路，ひび割れ，

**高知大学農学部 Kochi University Faculty of Agriculture

農業用水路

無いと考えられる。

3.2 ひび割れ発生頻度と各種性能への影響

水路ごとのひび割れ発生本数を表-1に示す。

1 スパン中の平均ひび割れ本数が1~4本である水路では、発生原因の殆どが温度応力に起因するひび割れであった。また、1 スパンごとにひび割れの発生位置について測定した結果、殆どがスパンの中央ないしは3分の1、3分の2付近に発生し

ていた。1 スパン中にひび割れが4本以上発生していた場合では、発生位置はほぼ等間隔であった。これらの発生位置は、温度応力に起因するひび割れの特性と一致しているため、ひび割れの原因に適合した発生頻度であると考えられる。一方、1 スパン中のひび割れ発生頻度が約7本と最も高かった水路2では、側壁の天端から底版まで達したひび割れが半数を超え、さらに、鉄筋が露出していた箇所もあった。また、そのひび割れの発生位置は等間隔ではなかった。これらの原因として、鉄筋のかぶりを十分に取っていないこと、またコンクリートの品質自体に問題があったことが推察され、水理性能のみならず構造的な性能低下の危険性も考えられる。

4. まとめ

水路2のひび割れ発生状況、および2以外の水路において発生していたひび割れの種類と発生頻度に大きな相違が見られなかったことから、種類や頻度などのひび割れ特性は施工時の状況に影響を受ける可能性が考えられる。それらひび割れ特性が水路の各種性能に及ぼす影響として、温度応力によるひび割れであれば、最多頻度流量時の水面下まで達していなければ、発生頻度に関わらず水理性能には影響を与えないと考えられる。一方で、構造的な性能に対しては、最大ひび割れ幅と内部鉄筋の腐食度との関係が明確になっていないが、発生頻度が高くなれば、内部鉄筋が空気に触れる箇所が増えるため、より鉄筋腐食が促進され、性能低下につながると推察される。今後、水路の施工年代を明らかにするとともに、最大ひび割れ幅と内部鉄筋の腐食度についても明確する必要がある。また、ひび割れ特性が施工時の状況に影響を受ける可能性については、施工会社が判明している水路で、ひび割れ特性の比較を行う方法が考えられる。

【参考文献】

- 1) 森丈久(2005): 農業水利施設へのストックマネジメント 導入に向けた取組み, 農業土木学会誌, vol.73, No.11, pp.971-974
- 2) 日本コンクリート工学協会(2003): コンクリートのひび割れ調査, 補修・補強指針, pp.29-57

表-1 水路別ひび割れ本数

Table-1 The number of crack in each channel

水路	水路延長 (m)	総ひび割れ本数(本)	総スパン数 (スパン)	スパン平均値 (本/スパン)	1m 平均値 (本/m)
1	418.3	71	50	1.4	0.2
2	52.0	40	6	6.7	0.8
3	70.2	31	7	4.4	0.4
4	84.7	8	13	0.6	0.1
5	127.9	6	17	0.4	0.0
6	59.9	9	8	1.1	0.2
7	88.0	9	11	0.8	0.1
8	97.5	46	13	3.5	0.5
9	308.2	167	40	4.2	0.5