

パッチ状の水路の通水性に関する水理機能診断

Diagnosis of Hydraulic Function for Flow Transmissibility in Patchy Concrete Open Channel

○藤山 宗*・樽屋啓之**・中田 達**・嶺田拓也**・伊藤祐二***・靱井和朗***

FUJIYAMA So, TARUYA Hiroyuki, NAKADA Toru, MINETA Takuya, ITO Yuji and MOMII Kazuro

1. はじめに

現行のストックマネジメント事業では、水路壁面材料が一定区間ごとに不連続に変化するパッチ状の水路に対する水理機能診断は実施されておらず、パッチ状の水路補修が水路の通水性に及ぼす影響は未解明である。本報では、現地踏査および横断流速分布等の計測の結果に基づき、パッチ状のコンクリート開水路を対象とした、通水性に関する水理機能診断項目（水路壁面粗度の変化、水路底高の変化、水路幅の変化）と調査項目を提案する。

2. 研究の方法

2.1 対象水路の概要 研究対象水路は、岩手県岩手郡雫石町板橋地内に位置し、整備後 40 年以上が経過したコンクリート開水路である（表-1）。本水路は、平成 17～19 年度（3 ヶ年）において、岩手県盛岡広域振興局農政部農村整備室の指導のもと、コンクリート水路補修工法 PR 施工が実際されている。PR 施工とは、補修工法開発企業が独自に開発した工法（断面修復系、樹脂系、パネル系、シート系）を持ち寄った試験的な補修のことであり、26 社から 40 工法による施工区間（1 区間：5～10m 程度）が展示されている（岩手県盛岡広域振興局，2008）。

表-1 研究対象水路の諸元

Characteristics of channel

構造諸元	水路幅（計画時）	0.9m
	水路側壁高（計画時）	0.75m
	水路床勾配（計画時）	1/1,300
	水路延長	306m
	区間毎の補修延長	5～10m
水理諸元	水深（平均値）	0.5m
	流速（中心流速の平均値）	0.8m/s
	流量（平均値）	0.4m ³ /s
	Fr 数（平均値に基づく）	0.36

2.2 横断流速分布の計測 横断流速分布については、水深方向に 1 点法で、横断方向に 7 地点（左右岸側壁より 5cm, 10cm, 27.5cm, 中央 45cm）にて、2 次元方向電磁流速計（ケネック社製）を用いて計測した。

3. 結果と考察

3.1 横断流速分布 図-1 は、水路断面補修工法別の平均横断流速分布（水路横断方向（y）の x 方向流速分布）の比較を示す。平均横断流速分布とは、流速計測点位置毎の流速の算術平均値を示す。未補修と異なる補修工法（断面修復等、パネル系、シート系）の横断面中心線上（y=45cm 程度）のそれぞれの平均流速は、 $v=0.818\text{m/s}$, 0.861m/s , 0.911m/s , 0.854m/s であり、未補修に対してパネル系の平均流速は 1.1 倍の増加が見られた。

3.2 パッチ状の水路の通水性に関する水理機能診断項目 表-2 は、パッチ状の水路の通水性に関する水理機能診断項目とそれぞれの調査項目の関係を示す。機能診断項目に対応するそれぞれの調査項目を、表中に丸印で示した。また、補修工法の変化に伴う水路断面

*（株）三祐コンサルタンツ Sanyu Consultants Inc. **（独）農研機構・農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering ***鹿児島大学農学部 Faculty of Agriculture, Kagoshima University キーワード：コンクリート開水路、補修工法、水理機能

移行部における交叉波（図-2）は、水路の通水性に影響を及ぼす要因として重要であるため、交叉波の有無を確認する調査を表中の調査項目に星印で示した．非かんがい期，かんがい期，通年における調査期間にて，丸印および星印の調査を実施することにより，機能診断項目として掲げた，水路壁面粗度の変化，水路底高の変化および水路幅の変化を順次把握し，通水性に関する水理機能を診断することが可能になる．

4. おわりに

今後は，パッチ状の水路補修が開水路の水理機能に及ぼす影響を定量的に評価し，水理機能診断技術として確立させる必要がある．【参考文献】 岩手県盛岡広域振興局農政部農村整備室（2008）：コンクリート水路補修工法 PR 施工実施工法集平成 20 年度追加版．

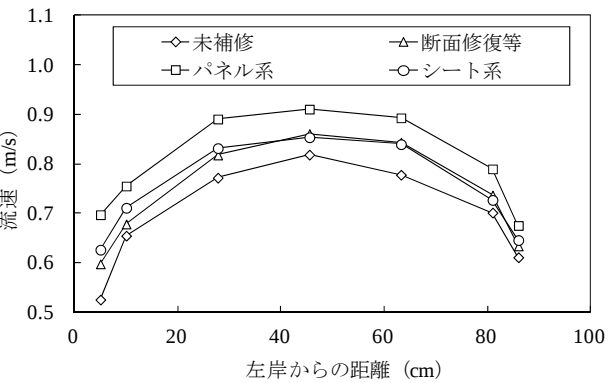


図-1 水路断面補修工法別の平均横断流速分布の比較
Cross sectional distribution of average velocity for each repair method

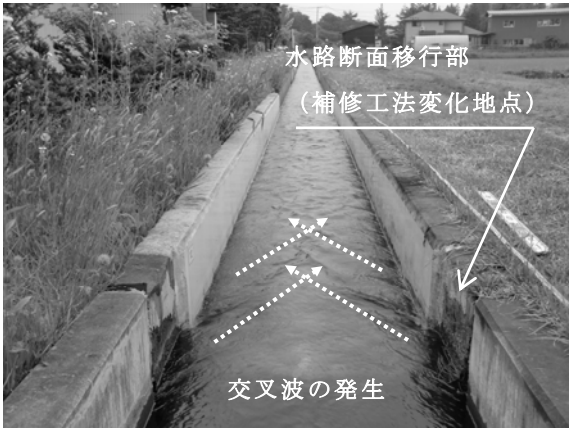


図-2 交叉波の発生状況
Cross waves in a transition

表-2 パッチ状の水路の通水性に関する水理機能診断項目とそれぞれの調査項目の関係
Indicators and field investigations for hydraulic function diagnosis of the patchy channels

調査期間	調査項目	水理機能		通水性		
		機能診断項目		水路壁面粗度の変化	水路底高の変化 (段落ち，段上がり)	水路幅の変化 (縮小，拡大)
非かんがい期	縦断水路底高の計測			○	○	
	水路幅の計測			○		○
	各水路補修区間延長の計測				○	
	痕跡水位高の計測			○	○	○
かんがい期	水位・流量観測			○	○	○
	縦断水面形の計測			○	○	○
	水路断面移行部における交叉波の有無の確認					☆
	横断流速分布の計測			○		
通年	農家・施設管理者への聞き取り			○	○	○
	竣工図（横断図等）の確認			○	○	○
	補修工法仕様（壁面粗度等）の確認			○	○	○
	調査結果に基づく粗度係数nの評価			○		
	調査結果に基づく不等流計算			○	○	○