

# いさわ南部地区ポーラスコンクリート水路における堆砂とその変化 Forms and Changes of Sand Deposit on a Porous-concrete-lining Flume in the Southern Isawa Area

三輪 弼\*, 佐藤健司\*\*, 小林幹佳\*

MIWA Hajime\*, SATO Kenji\*\*, KOBAYASHI Motoyoshi\*

## 1. 研究の背景と目的

圃場整備事業において使用されることが多いコンクリート3面張矩形水路は、底面に砂や泥が溜まりにくく、雑草も生えにくいいため、維持管理作業には好都合であるが、水田水路系の生物・生態系の保全の面から問題視され、多様な環境配慮型水路の製品化<sup>1)</sup>が進められている。

岩手県胆沢平野南部地区においても、西風(ならい)堰の末端部水路に、試験的にポーラスコンクリート台形断面水路(以後、POC水路という)が施工された。平成15年11月に完成後丸2年が経過し、数度の出水も経験した現在、広い範囲に砂礫の堆積が見られ、トンボのヤゴなど、水生昆虫の生育の場になっていることが確認された<sup>2)</sup>。これに対し、下流のコンクリート矩形水路には、砂礫の堆積は一切見られず好対照である。そこで、POC水路上の堆砂形状とその出水による変化を調査するとともに、底面砂礫が移動する水理状況を明らかにするため、出水時の水理量観測を試みた。

## 2. 調査対象水路の概要

調査対象は長さ約100mのほぼ直線的な台形断面水路であり、ポーラスコンクリートでライニングされている。側面は20~40mm、底面には5~13mmの骨材が使用されている。空隙率はどちらも25%である。底面幅50cmで、側岸斜面は長さ1mで1:1勾配であるため、台形断面水路の深さは0.7m、水路上端幅は1.9mになる。下流には、底面幅・側面高とも60cmのコンクリート3面張水路が続いている。水路底縦断勾配はともに1/200である。

## 3. 調査項目と調査方法

出水による堆砂形状変化を横断測量と写真記録によって調査したほか、7月27日には流量観測を実施した。調査日と調査項目、調査日間の比較的大きかった降雨量と降雨日を表-1に掲げる。

堆砂形状の横断測量は、縦断方向50cm間隔のレベル測量である。流量観測については、20m間隔5側線で電磁流速計を用いて測定した。なお、流量確認のため、下流のコンクリート矩形断面水路においても計測した。

表-1 いさわ南部地区 POC 水路調査一覧

調査日	調査項目	調査日までの主な降雨(衣川)
4月27日	予備調査	
6月20日	堆砂形状の測量と写真記録	41ミリ(5月23~24日)
6月29日	堆砂形状の測量と写真記録	93ミリ(6月27日)
7月13日	堆砂形状の測量と写真記録	51ミリ(7月4~5日) 44ミリ(7月9~10日)
7月27日	流量観測と写真記録	70ミリ(7月26日~27日)
10月5日	堆砂形状の測量と写真記録	52ミリ(8月22日~23日) 40ミリ(9月24~25日)

\* 岩手大学農学部 \*\* 岩手大学大学院連合農学研究科(鹿島建設技術研究所)

\* Faculty of Agric., Iwate Univ. \*\* U.G. S. A. S., Iwate Univ. (KAJIMA Technical Institute)

キーワード: 環境配慮型水路, ポーラスコンクリート台形断面水路, 堆砂変化, 水理量観測

#### 4. 調査結果の概要

4.1 堆砂形状測定 堆砂域は、図 - 1 に見られるとおり、POC 水路の上流区間に多く見られた。堆砂は飛び飛びに現れ、およその位置はほぼ一定していた。ただし、今年 1 番の出水直後の 6 月 29 日の調査時には、堆砂上流部が削られ、下流側に堆積している場合が多く見られた。粒径 10cm 程度以上の大きめの石は移動せず、小粒径の砂礫が移動していた。小出水の場合には変化はほとんどなかった。

4.2 流量観測 7 月 27 日の小出水では、ほぼピークに近い水位から 3 段階の水位で流量観測を実施した。通水断面を左右 2 断面に区分し、1 点法で測定した。1/2 年確率の計画洪水流量  $0.478 \text{ m}^3/\text{s}$  に対し、測定最大流量約  $0.16 \text{ m}^3/\text{s}$  であった。なお、6 月 29 日の調査のさい、27 日の出水の痕跡がはっきりした箇所が多数認められ、最高水位は、1/2 年確率の計画水位にほぼ等しかった。

#### 5. 水理状況の検討

7 月 27 日に測定された最大流量時の POC 台形断面水路における流速は  $0.73 \text{ m/s}$ 、コンクリート矩形断面水路  $1.55 \text{ m/s}$  であり、コンクリート水路が約 2 倍の流速であった。水面勾配  $1/200$  の等流と考えて、流速と水深からマンニングの粗度係数を計算すると、POC 水路の  $n$  値は  $0.031$ 、コンクリート水路の  $n$  値は  $0.010$  であった。どちらも計画設計上の値と同等であった。

#### 6. まとめと今後の課題

いさわ南部地区に今回建設された POC 台形水路は、水路床面に飛び飛びに堆砂が見られ、水生昆虫の生育場所になっている。また、側壁 POC 面には植生が発達してきており、多自然護岸としての機能を発揮している。今後は、より大きな流量時の水理状況を観測することによって、POC 水路とコンクリート 3 面張水路の流況のちがいや粗度係数のちがいを明らかにし、現状の堆砂形状が今後とも保存されていくか検討していきたい。

[謝辞] 調査にあたっては、農林水産省いさわ南部農地整備事業所からご支援頂きました。また、現地の測量、流量観測およびデータ整理については、岩手大学農学部三輪研究室の鬼柳剛樹氏、下道輝希氏をはじめ修士および学部の学生諸氏にご助力頂きました。記して感謝の意を表します。

#### [引用文献]

- 1) 榊山清人ほか(2003)：環境に配慮した護岸製品の現状と問題点，農土誌 71(11)，pp.997 - 1000 .
- 2) 佐藤健司ほか(2006)：ポラスコンクリート水路における生物生息環境，日本緑化工学会大会論文集(投稿中).

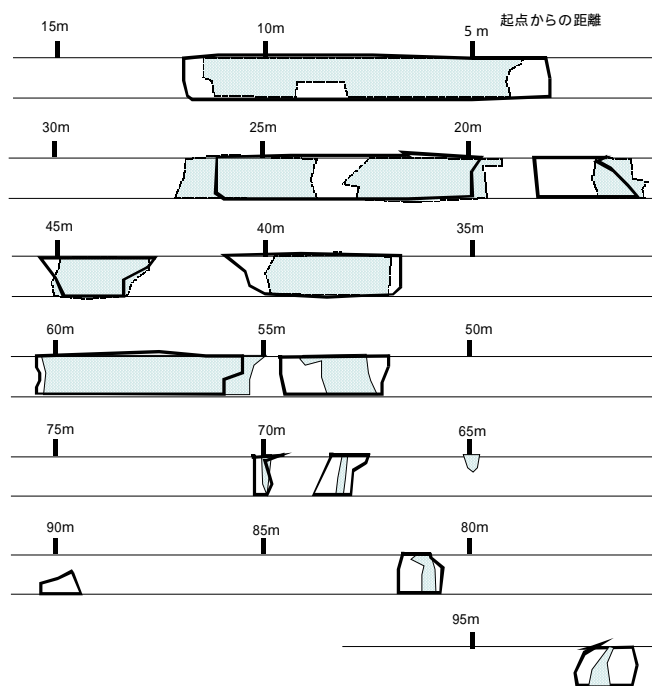


図-1 POC 水路底面上の堆砂形状変化

(  6月20日測量,  6月29日測量 )