

野外監視計測システム FieldServer を利用した環境配慮型水路のモニタリング

Monitoring of environment-friendly drainage canal using FieldServer

○嶺田拓也*・森 淳*・竹村武士*

MINETA Takuya, MORI Atsushi, TAKEMURA Takeshi

1. はじめに

近年、水田や水路などの二次的自然を保全しながら生産・生活基盤を整備する環境配慮型の農業農村整備事業が各地で行われるようになってきたが、一方で施工した水路の植生遷移の進行や管理など新たな課題・リスクも明らかになりつつある。しかしながら、増水などの攪乱を不定期に受けながら変化していく植生や人為的な管理頻度や強度をモニタリングしていくことは容易ではない。

そこで、植生遷移や植生管理の実態を評価・把握する手法として、畑や果樹園等での栽培環境のモニタリングシステムとして農研機構中央農業研究センターが開発した屋外用の監視計測システム (FieldServer) を用いて、環境配慮型的水路を対象としたモニタリングを開始したので報告する。

2. 調査地およびモニタリングシステムの概要

調査地は、岩手県奥州市胆沢区小山の原川排水路とした。本地区は国営いさわ南部農地再編整備事業 (1998~2006) にて、景観や自然生態系へのさまざまな配慮施工を実施しており、当該水路も二面張り水路となっている。竣工直後、この水路は魚類や水生昆虫の生息場所として機能していたが、次第に土砂が堆積して通水断面を阻害するようになり、土地改良施設としての機能が低下しただけでなく、底質にシルト~砂礫が堆積したことに伴って水生動物が好む浮き石がほとんど見られなくなってしまった。この結果、砂礫を好むシジミ類の優先、浮き石に営巣する造網型トビケラ類の減少など、工事直後とは異なる生態系への遷移が観察された。そこで、当初の目標としていた機能の回復を図るために、2008年度に堆積した土砂の浚渫を実施した。本研究では、浚渫後の水路にて土砂の堆積状況や植生の遷移をモニタリングすることを目的としており、流況や河道も常時、遠隔で監視できるシステムとして FieldServer を利用することとした。FieldServer には、ネットワークカメラ (Panasonic BB-HCM715) が搭載され、左右旋回 (173°)、上下チルティング (104°)、ズーム (×6) が、WiFi ルーターおよびデータ通信カードを経由して、遠隔操作が可能である。また、センサ入力部として 16 チャンネルが用意されており、今回は温度センサ (S-8100B) および水位計 (豊田工機 TD4000-12-03) を接続した。センサからの入力値 (mV) は、データ収集プログラムであるフィールドサーバ・エージェントを通じて記録され、インターネット経由にてサーバーに送られる。記録のインターバルは、60min とし、夜間も計測を行った。また、電源部として 12V ディープサイクルバッテリーを 4 機連結したボックスを設置し、2 枚の太陽光パネル (SUNTECH STP135-12/Tb (135W)) から充放電コントローラー (Morning Star SS-10L-12V) を通して充電を行っている (写真 1)。観測は 2011 年 7 月 28 日から 12 月 21 日にかけて行った。

*農業・食品産業技術総合研究機構 National Agriculture and Food Research Organization
キーワード：インターネット，リモートセンシング，植生遷移

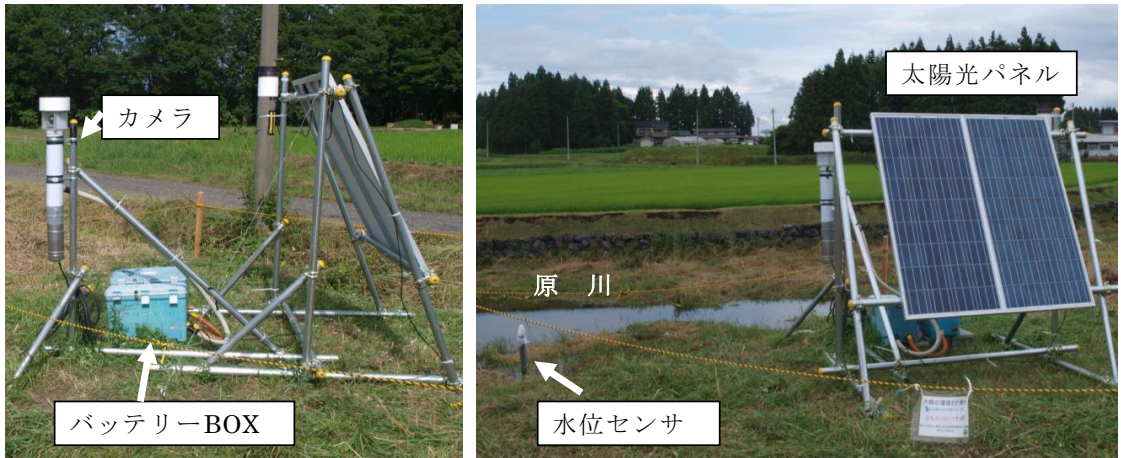


写真1 FieldServerによるモニタリングシステム（左：本体，右：電源部と水位センサ）
Monitoring system by FieldServer

3. 観測結果

8月1日から約15日おきの9時に同じ画角で撮影した水路状況を写真2に示した。写真奥が上流である。右岸・左岸および水位計設置付近のよどみにはクサヨシやヨシなどのイネ科草本群落が見られるが、FieldServer設置の直前に草刈りを行っているので、8月1日には刈り残された草しか目立たない。しかし、1ヶ月も経過するとヨシやマコモなどの草勢が回復し、両岸を覆うほど群落が拡大することがわかる。モニタリングの結果、夏生イネ科植物の群落のピークは9月中旬であることがわかった。9月下旬以降、夏草は枯れ始め、11月上旬には8月1日と同様の被覆程度となった。また、水位の変動については、欠損値が多く詳しく示すことができないが、9月から11月中旬にかけて上昇傾向が続き、11月下旬以降、急激に低下する傾向が認められた。

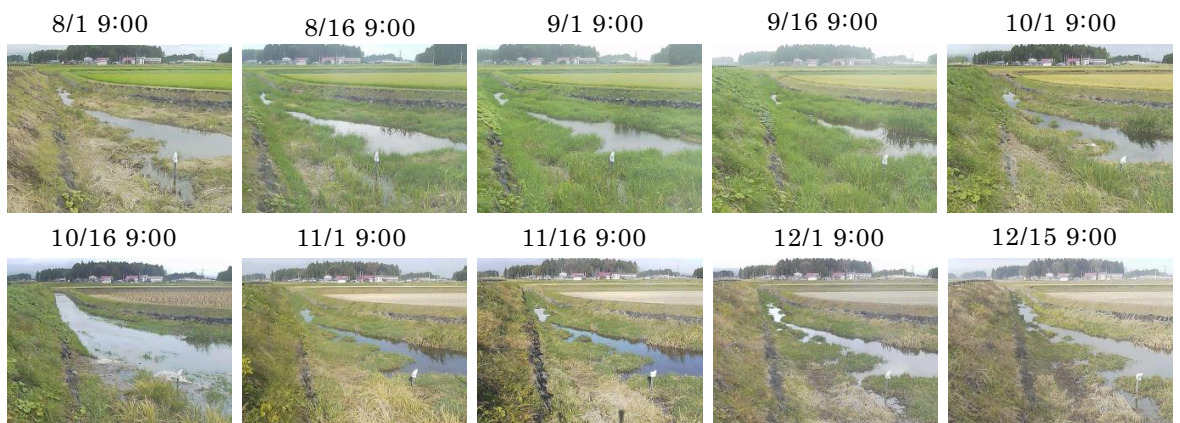


写真2 原川の植生の変遷

Changes in vegetation of environment-friendly drainage canal, “Harakawa”

引用文献 1) 広田純一, 藤崎浩幸 (2002) 国営農地再編整備事業いさわ南部地区における環境配慮の実
際と課題. 農業土木学会全国大会講演要旨集 pp. 650-651.