

用水路の水流を利用した水草等の除去機材の検討

Examination of Algae Removal Equipment Using Water Flow In Irrigation Cannel

○山岡 賢* 嶺田拓也* 吉永育生* 渡部恵司**

YAMAOKA Masaru* Mineta Takuya* Yoshinaga Ikuo* and Watabe Keiji**

1. 農業用用水路での水草や藻類の刈取り・除去技術の開発状況 著者らは、ここ数年農業用用水路において繁茂する水草や藻類（以下、「水草等」）の刈取りや除去のための技術の開発に取り組んできた。開発に取り組んだ刈取り・除去の方式は、市販刈払い機をベースとし水草刈機（山岡ら，2019），ポンプ水流を利用した方式（吉永ら，2018；吉永ら，2019）及び本報で報告する用水路の水流を利用した方式の3つである。

調査した農業用用水路での水草等の生育状況を観察すると、水草等は冬期には枯れて水路内に残渣が残るものの生存せず、春期から初夏にかけて芽生え・生長して、その後繁茂に至っていた。繁茂する水草等の種類によっては春先の水温が低い段階で繁茂に至る地区も報告されている（Fujii and Ikeda, 2019）。いずれにしても、用水路に通水している期間に、水草等の刈取り除去を余儀無くされるとともに、刈取り除去技術を適用対象の草等の状態も生長初期から繁茂に至るまで種々と考えられた。

このため、開発に取り組んだ刈取り・除去の3つの方式は、いずれも水路内に水がある状態での水草等の刈取り・除去を前提として、水草刈機は水草等が繁茂した状態に、ポンプ水流を利用した方式は水草等の生長初期から繁茂に至る状態、用水路の水流を利用した方式は水草等の生長初期の状態に、それぞれ適用することを意図して開発に取り組んだものである。

2. 用水路の水流を利用した方式

(1) 基本構造 水田の雑草除去に、トラクターから田面に鎖を垂らして稲の生育初期の段階の水田内を走行して雑草を浮き上がらせて除去する方法がある。同方法のように、水路底を、鎖などを除去部として引きずることで、水草等を除去することを考えた。また、除去部を移動させる動力に、水路の水流の利用を考えた。水流から十分な推進力を得るため、水中に帆（以下、「水中帆」）を張ることとした。除去部と水中帆をロープで接続して、両者の間にフロートを取り付けることとした。このように製作した機材（以下、「水草等除去機材」）は図1のとおりである。水中帆は、ブルーシートを正八角形に裁断し、各角に紐を取り付けた。除去部は完全に水没するので浮力分だけ水路底への力（重量）が小さくなり、鎖だけでは水草等を除去する力が小さかったため、鉄筋に鉄鎖を巻き付けたものとした。有刺鉄線もテストしたが、有刺鉄線の刺に藻類が絡みつくと外れづらく、取り扱いが不便であった。水草等除去機材は、図2のように水中帆が水流を受けて流下し、フロートは水中帆に引っ張られつつ、水中帆の沈み込みを防止する。除去部は水草等から抵抗を受け、水中帆、フロートに引っ張られて流下する。このため、水流の中で、水中帆-フロート-除去部の位置関係は安定したものであった。

*農研機構 農村工学研究部門, Institute for Rural Engineering, NARO, 水草, 水路, 水流利用

**農研機構本部, Headquarter, NARO

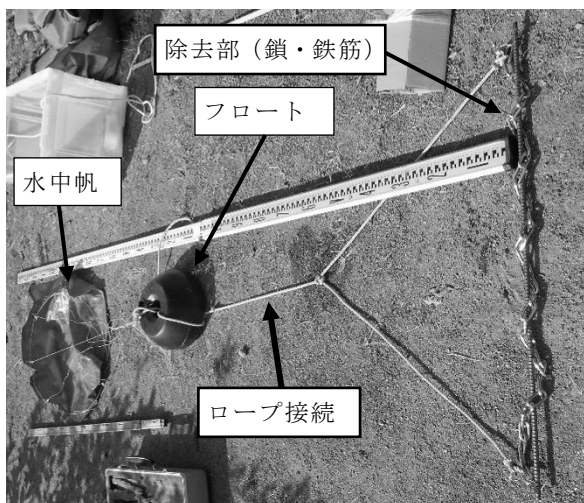
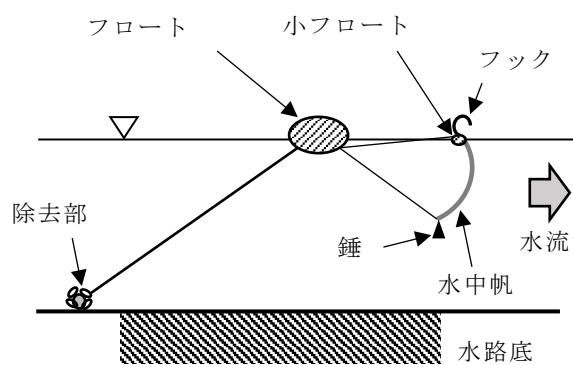


図 1 水草等除去機材



水路の縦断面

図 2 水流中の水草等除去機材の各部材

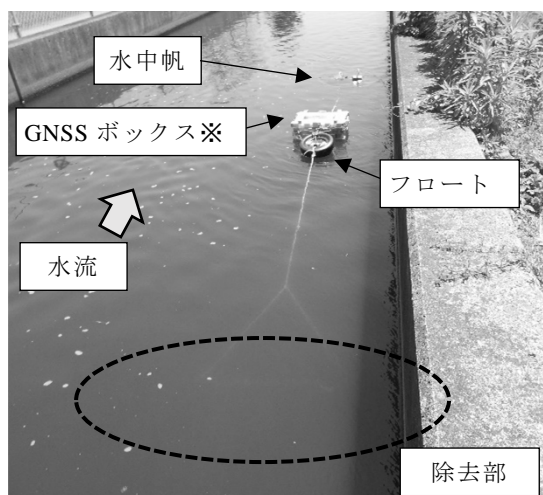
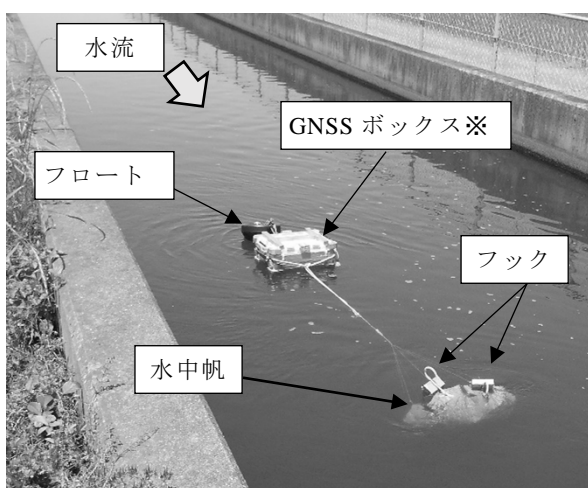


図 3 水草等除去機材の流下状況 ※流下の軌道の測定のため取り付けた。

(2)適用方法 水草等除去機材は、極めて簡単な構造のため低コストで製作できるメリットがある。さらに水草等除去機材が人力を必要するのは、水路への投入時と水路からの回収時のみである。それらの作業は水路岸からできるので、労力は極めて少ない。1つの水草等除去機材では水草等を除去する幅は限られるが、低コストなので複数の水草等除去機材をまとめて投入することで、水路幅の大部分をカバーすることが期待できる。

引用文献

Fujii, H. and Ikeda, N (2019): Algal growth in an irrigation canal and its effect on flow function, *Paddy and Water Environment*, 17,419–427.

山岡 賢, 高野 粹史, 吉永育生, 嶺田拓也, 渡部恵司(2019): 農業用用水路向け水草刈り機のラジコン化, H31 農業農村工学会大会講演会講演要旨集 10-7(P), 828-829.

吉永育生・嶺田拓也・渡部恵司・山岡 賢(2018): 水路で繁茂する水草を水流によって除去する手法の開発, H30 農業農村工学会大会講演会講演要旨集, 522-523.

吉永育生, 山岡 賢, 嶺田拓也, 渡部恵司(2019): 水草除去のためのノズルの考案, 農業農村工学会論文集, No. 308 (87-1), pp. IV_1-IV_2.