

農業用用水路向け水草刈り機のラジコン化 Installation of Radio Control Devices to Mowing Machine for Aquatic Plant in Irrigation Cannel

○山岡 賢* 高野 粹史** 吉永育生* 嶺田拓也* 渡部恵司*
YAMAOKA Masaru* Kiyoshi Takano** Yoshinaga Ikuo* Mineta Takuya*
and Watabe Keiji*

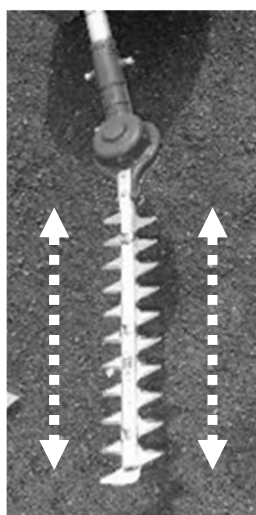
1. 農業用用水路での水草等の繁茂と刈取り技術の現状 近年、農業用水路において水草や藻類（以下、「水草等」）の繁茂で、刈取り除去の労力¹⁾や除塵機への負担²⁾が増加している。また、一因には地球温暖化やそれに伴う外来植物の侵入³⁾があると考えられる。

一方で、それらの対策技術の1つとなる水中で水草や藻を刈取る技術は、湖沼や河川での藻刈り船があるものの、それらは大型で農業用水路への適用は困難である。多くの農業用水路では非かんがい期に通水を停止するので、水草が成長しない、若しくは水位が極めて低い状態で水草等の刈取りができる。しかし、著者らが調査している地区では、通年で水が途切れることなく、非かんがい期やかんがい期直前には水草等は水路内にほとんど見られず、通水後成長して繁茂に到っている。このため、通水中の用水路の水中で水草等を刈り取る技術が求められる。著者らは、当面の適用条件を比較的流速が遅い温水路を対象に、水草等を刈り取る技術を開発することとした。従来、作業者が水中に入り、長柄のカマで刈り取るなど的人力によっていた作業を機械化するとともに、機械の操作をラジコン化することで、作業者は水路岸から作業できることを目指した。

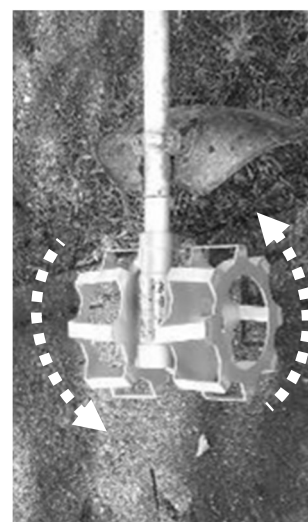
2. 用水路内（水中）での水草の刈取り技術の検討 陸上の草刈りに用いられる刈払い機程度のものを、水中の水草や藻に適用することをはじめに考えた。しかし、通常の刈払い機は1枚の刃が高速で一方向に回転しているため、水中では刃の回転が刃先に推進力を与えて取り扱えない。刈払い機の刃のアタッチメントを調べたところ、図1のようなア



(a)二枚刃反転タイプ



(b)バリカンタイプ



(c)トリマータイプ

図1 刈払い機の刃のアタッチメント

*農研機構 農村工学研究部門, Institute for Rural Engineering, NARO, 水草, 刈り取り, 遠隔操作

**茨城県立玉造工業高校, Ibaraki Prefectural Tamatsukuri Technical High School

タッチメントがあった。(a)は二枚の星型の刃が重なっていて、それぞれの刃が逆方向に回転する。(b)は二枚のノコギリ状の刃が重ねられていて、それぞれの刃が逆方向に往復運動する。これらは突起部分の刃が挟み込んで草を切るため、水に入れても特段反動も無かった。(c)は刃が低速で回転するので、水に入れても特段問題なかったが、水草刈りのため水路底に刃を押し付けると、刃の回転方向に引っ張られた。このため、(a)または(b)は水中で水草等を刈り取った際に刈払い機本体に反動が少なく、無人運転が可能と考えられた。

3. ラジコン化 刈払い機にフロートを付けて、安定して水に浮かべることがテスト済みであった¹⁾ので、フロートをつけた状態の刈払い機をベースとして、次の①から③をラジコンで制御できるように考えた。①刈払い機のスロットルの制御、②刈払い機の刃の上下刈払い機の方の制御、③刈払い機の方の制御。なお、刈払い機は上流から下流に流すこととして航行用の動力は付加していない。現在、ラジコン機材を導入した刈払い機は水路等の水上での運転を調整中である。

引用文献

1) 山岡 賢, 吉永育生, 嶺田拓也, 木村信一, 松本 勉, 島田敏 (2018) : ICT・ロボット化による用水路内の水草刈り作業軽減の展望, 水土の知, 86(4), 293-296. 2) 嶺田

拓也, 吉永育生, 渡部恵司, 山岡 賢 (2018) : 茨城県南部の開水路に発生する糸状性藻類の発生消長, H30 農業農村工学会大会講演会講演要旨集, 520-521. 3) 嶺田拓也, 佐々木 亨, 市川康之, 芝池博幸, 高橋 修, 皆川裕樹, 鈴木広美, 山岡 賢, (2018) : 印旛沼地域に侵入・定着する外来水草ナガエツルノゲイトウ, 水土の知, 86(8), 687-690.



(1) 正面やや斜め側



(2) 側面

図2 ラジコン化した刈払い機をベースとした水草刈り装置