

魚の自動給餌機の開発

C0119354 小西 由華

1. はじめに

鑑賞魚を育てる上で大変な作業が月に一度の水替えである。魚の健康状態を維持することや、水槽の見栄えを良くするためにも大切な作業ではあるが、水槽の水量を減らし掃除を行い、綺麗な水を足すのは時間も掛かる。

現在でも自動的に給餌を行う機械は存在するものの、一定量を決められた時間に給餌するものがほとんどで、魚の食べ残しなどによる水質悪化に対処が出来ていない。

本研究では、魚の餌の食べきり時間から給餌量を決定し、魚の育成と水質の維持を行う自動給餌機の提案と開発を行う。

2. 関連研究

本研究では、魚の餌の食べきり時間を元に給餌量を決定する給餌機を開発を行う。そこで、魚の自動給餌機に関する研究について述べる。

2.1 自発摂食型給餌機に関する研究

島ら(2002)は、既存の自動給餌機を用いた自発摂食型給餌装置の開発を行っている[1]。彼らの論文では、給餌時間が一定である既存の給餌機を改良し、給餌のスイッチの先端にビーズを取り付け、空腹の魚が餌と誤認しそのビーズを引くことでスイッチが入り給餌を行う装置を開発している。この装置では魚の空腹に合わせた的確な給餌を行えるが、給餌量の調節は行っていない。

2.2 魚の摂食行動の半別に関する研究

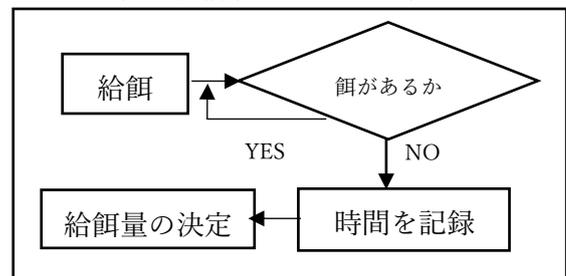
Zhang ら(2020)は、魚が餌を食べたか半別するシステムの開発を行っている[2]。彼らの論文では、魚の映像を5秒間のビデオクリップにして、魚の摂食行動を、無食、弱食、中食、強食にラベルをつけ、機械学習により摂食行動を行ったか、またどのような摂食行動であったかを半別を行う。機械学習の正解率は97.5%である。この研究によると魚の給餌行動だけでは餌がなくても魚が摂食行動を行うため、魚の行動からでは餌が残っているかの半別が難しい。

以上のことより、本研究では魚の給餌量決定の解決に魚の餌の食べきり時間の機械学習を行い決定する手法を適用し解決を目指す。

3. 餌の食べきり時間をもとに給餌量を決定する自動給餌機の概要

魚に餌を給餌後10秒間隔でカメラによる撮影を行う、撮影を行った画像から餌が水槽内に残っている状態かを半別し、餌が水槽内からなくなると判断された場合、撮影を中止し給餌を行った時間からの経過時間を記録する、記録された食べきり時間と与えた餌の量から次回の給餌量を決定する。システムの概要を図1に示す。

図1. 本研究で構築するシステムの概要図



また、観賞魚の餌の適量は5分で食べられる量とされているため[3]、本研究でもそれを採用し研究を行う。

4. 研究計画

表1 研究計画

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
データ収集							
システム構築							
評価実験							

5. 進捗状況

- 画像分類プログラム完成
- データ収集および実験のための環境の考案

6. おわりに

鑑賞魚育成の難易度低下を目的とし、餌の食べきり時間を利用し給餌量の決定を行う給餌機の概要等について述べた。

参考文献

- [1] 島 隆夫・小西吉司・古坂博文・山本剛史・鈴木伸洋 “普及型自動給餌機を用いた自発摂食型給餌装置の製作” 水産増殖 50, pp.441-442(2002).
- [2] Jialin Zhang, Feng Cen, Lihong Xu, “A Classification Algorithm of Fish Feeding Behavior for Automatic Bait Feeding Control” International Conference on Electrical Automation and Mechanical Engineering 1626(2020).
- [3] 水棲生物データベース(2019) 『グッピーの餌の頻度や量! おすすめのものや食べないときはどうすればいい?』 <https://aquatic-organisms.info/guppy-food/>(2022年8月4日).