

スマートフォンカメラを用いた水生生物の遠隔モニタリング

(公財) 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 ○藤本泰文
北海道大学大学院農学研究院 山田浩之
(公財) 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 嶋田哲郎

1. はじめに

外来の水生生物の防除や希少種の保護において、水面下の現状を知ることは自然保護団体や研究者の願望の一つではないかと思う。水面下に生息する魚介類のモニタリングには各種漁具、水中カメラや、音響映像装置等が用いられてきた。近年、撮影機材の高機能化や情報通信・画像処理・技術の発展とともに、より簡便で精度の高いモニタリング手法の開発が可能な状況となっている。

著者らは、2016年度より遠隔操作カメラを用いた野生生物のモニタリングシステムの開発を進めている。このシステムは、野外に設置した魚眼カメラで、撮影を行い、取得された静止画像を無線通信するものである。本研究では、このシステムを流用して、水面下の魚介類のモニタリングシステムの開発に取り組んだ。

2. 方法

伊豆沼・内沼（宮城県登米市・栗原市）の湖岸に位置している池を調査地とした。モニタリング用のカメラには、総画素数 24Mpx のスマートフォン (Xperia X Compact, ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社) を用い、より広角の画像を得るために 180 度全周魚眼レンズ (MLens V2, MPOW 社) を搭載した。これを防水ハウジングに格納し、水中からの無線通信を可能とするケーブル等をカメラに接続した。解像度を維持したタイムラプス撮影と撮影予約、画像の自動アップロードを可能とするために、python を用いてスクリプトを作成した。カメラの遠隔操作には、android 用の TeamViewer Host (TeamViewer) を用いた。カメラの無線通信は、陸上に設置した WiFi ルータ (Aterm MR04LN, NEC) を経由して、インターネットに接続した。このシステムの構築により、インターネットを通じた撮影予約、撮影間隔の秒単位の指定等の遠隔操作、撮影された画像のクラウドへの自動アップロードが可能となった。

3. 結果および考察

水面下 20cm の位置に設置したカメラ周辺の透視度は撮影時 24cm であった。数日間撮影を行ったところ、モツゴやブルーギル、ウシガエルの幼生が撮影さ

れた。撮影されたモツゴは全長約 40mm の未成魚で、カメラから十数 cm の位置で撮影された個体は、側面の黒い縦帯が鮮明に写り、魚種を容易に判別できた。ブルーギルは全長約 80mm の若齢魚で、黄色い腹部など体色も判別可能であった。稼働中のカメラの消費電力は約 2W であり、バッテリーと太陽光パネルでの連続運用が可能であることも確認した。今後は、メンテナンスフリーでの運用を目指して、藻類の付着防止ワイパーの搭載を検討している。

4. おわりに

開発したシステムを試験した結果、小型魚の種判別も可能なモニタリングシステムであることを確認した。体色も確認できたことから、婚姻色など魚類の産卵リズムのモニタリングにも活用可能だと考えられた。今後は、さまざまなタイプの画像を撮影し、システムの改善と活用方法について検討していきたい。外来種や希少種の分布状況の確認や、環境教育の現場への適用などさまざまなシーンでの利用に繋げていきたい。



①必要なのはスマホと電源



②水辺にセットしネットへ通信



③魚を撮影



④研究室でリアルタイムにチェック。

本研究は、環境研究総合推進費(1-1602)「フィールド調査とロボット・センサ・通信技術をシームレスに連結する水域生態系モニタリングシステムの開発」の助成を受けて実施しています。