

【課題番号】 1-1602

【研究課題名】 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

研究の全体概要

我が国には、50ものラムサール条約湿地がある。それらの湿地や全国に点在する湖沼は、ガンカモ類等の渡り鳥の飛来地や貴重な生物の生息場として機能しており、生物多様性の重要なスポットである。そうした湿地の保全・再生のためには、絶えず変化する生態系をより広い視野で精密に監視すること、その結果を順応的管理に迅速に反映させることが望ましい。しかし、生態系の監視には、時間と労力という面で莫大なコストがかかることから、十分な情報が得られずに保全や再生の推進に支障をきたす場合が多い。近年、ロボットおよび情報通信技術の進歩は目覚ましく、それらの生態系監視技術への活用が注目を集めている。しかし、機器やアプリケーションの扱いが煩雑で容易に使用できず、なおかつ高価であることから管理や調査レベルでの実用化が遅れている。そのような障害を無くし、現場管理者や調査者と最新技術をシームレスに繋ぐためには、現地調査、機器開発、情報処理の専門家の連携によって監視・管理技術の開発を推進することが肝要である。本研究では、1)低コスト化・効率化を実現するための監視・管理技術の開発、2)安全で簡便な監視や管理を実現するためのガイドライン・マニュアル作成を行う。これらにより、全国の湿地でのモニタリングへの展開が容易になり、保全・再生活動の促進に寄与できるものと考えている。

本研究は、ラムサール条約湿地を中心とした湿地の保全や再生の推進を行うため、フィールド調査と最新のロボット技術をシームレスに繋ぐことを目標としている。ドローンやフィールドサーバー、ロボットボート等を用い、湿地の生態系（水鳥や植物、昆虫等）を対象とした低コストかつ効率的な監視・管理技術の開発と、その活用のためのガイドライン・マニュアルの作成を行う。以下にサブテーマの内容を示す。

(1) ロボットボートによる生態系モニタリングおよびマネジメント

全国の湖沼で問題となっている水生植物の異常繁茂を抑制するため、GPSによる自律航行が可能なロボットボートを用いた新しい水生植物管理手法の開発を行う。伊豆沼・内沼においては、ハスを対象として、その最適な刈り取り方法を調査する。また、ハスの刈り取りが、湖沼の水質や、水鳥の生態に与える影響を評価する。

(2) ドローンを用いた空中からの広域生物相モニタリング

水鳥類および植生を対象としてドローンを用いた効率的なモニタリングシステムの開発を行う。モニタリングシステムでは、各種生物相のモニタリングに適したドローンのセンサ、操作方法、システムの評価に加え、ドローンの適正な運用方法や他地域への適用方法の検討も検討し取りまとめる。

(3) センサネットワークによる地上・水面からの生物相モニタリング

上空を飛行する鳥や昆虫の監視や水面・水辺の使用に特化した安価で耐久性の高いネットワーク型フィールド監視システムを開発する。生物の個体数カウントのための画像処理法、自動判別・カウントプログラムの開発を行う。従来法との比較による精度検証とともにシステム・画像解析の精度を向上させる。今後の普及のために現地調査者が扱い易い方法に改良する。

(4) モニタリング技術の適正運用に向けたマニュアル・ガイドラインの作成

ドローンやロボットボートなどが野生生物へ与える影響を評価するとともに、これら新監視技術で得られたデータを従来の方法で得られたデータと比較して検証する。また、システム運用に関する問題点について情報収集し、新監視技術の活用へ向けたマニュアル・ガイドラインを作成する。

研究の全体概要図

課題番号：1-1602

研究課題名：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

ミッション：宮城県伊豆沼・内沼をベースに最新ロボット技術を用いて、水鳥を軸とした生態系の監視に有用な、低コストかつ高ユーザビリティを有する総合的モニタリングシステムと管理用ロボットを開発。マニュアル・ガイドラインを整備し本技術を全国の湿地に普及可能な物とする。

