

赤トンボ類の無人モニタリングに向けた 自動撮影装置の開発

SATテクノロジー・ショーケース2017

■ はじめに

アキアカネ等の赤トンボ類は水田・湿地を含む様々な環境を必要とするため、健全な里地里山環境の指標として重要とされている。農業や耕作放棄等による減少も指摘されているが、従来の調査員による目視に依存した調査方法は天候等の影響を受けやすく、広域で継続的に調査を実施することは難しい。適切にモニタリングを行うためには安価で省力的な新しい調査手法が必要となる。

哺乳類のモニタリング等では、赤外線センサを用いた自動撮影による無人調査が既に実現しており、赤トンボ類でも同様の調査できれば省力化が期待される。しかし、昆虫の検知に用いられるような光電センサ等は投光部を有する等の理由で消費電力も大きく、十分な数を野外に長期間設置するにはコストが大きくなってしまふ。そこで、演者らは赤トンボ類のモニタリングに資するため、安価で野外における長期設置に適した自動撮影装置を開発することにした。

■ 活動内容

自動撮影装置の概要

演者らは赤トンボ類が棒状の構造物の先端に止まる性質を持つことに着目し、先端とその下部の計2箇所、光センサからなる受光部をもつ棒状の構造物を試作した。この構造物の先端にトンボがとまった際にできる影で、先端の受光部からの信号のみが変化することになる。この信号の変化が一定条件を満たした際に、マイコンが接続された市販のカメラに対して起動及び撮影を命令するように電子回路を組むことで、棒に止まっているトンボを自動撮影することが可能になる。この検出装置は市販の極めて安価かつ省電力な光センサおよびマイコンによって作成できるため、十分な数を設置して長期間自動撮影を実施することを可能とする。また、この装置は単三電池で十分な期間の稼働が見込めるため、安価だけでなく軽量で設置も容易である。

試作された自動撮影装置を実際に野外で稼働させたところ、トンボがいないのに撮影する場合も少なくないものの、ナツアカネ、アキアカネやノシメトンボ等の主要な赤トンボ類が撮影可能であることが確認された。

今後の展望

今後、トンボが止まっていることを判定するためのアルゴリズム等の改善や、接続可能なカメラを変更することで、より精度が高く情報量が多い自動撮影が可能になることが期待される。また、自動撮影の結果がどの程度実際のトンボ類の個体密度を反映しているのか、他の調査方法との組み合わせで検証していくことで、より定量性の高い調査が可能であるかを探っていくことになる。

特に、福島県原発事故で生じたような大規模な立ち入り規制区域では稲作ができないために水田環境が大きく変わってしまうにも関わらず、調査員による調査も難しい。今後、このような自動撮影装置を用いた無人モニタリングが大きな効果を発揮することが期待される。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

本発表の、トンボ類の検出装置部分に関しては、飛翔生物検出装置(特願2016-48358)として国立研究開発法人国立環境研究所名義で特許出願中である。



ナツアカネ



アキアカネと思われる個体



ノシメトンボ

代表発表者 吉岡 明良 (よしおか あきら)
所属 国立研究開発法人 国立環境研究所 福島支部
問合せ先 〒963-7700 福島県田村郡三春町深作 10-2
TEL:0247-61-6114 (6545) FAX:050-3730-7037
yoshioka.akira@nies.go.jp

■キーワード: (1) 環境指標
(2) 生物多様性観測
(3) 災害環境研究
■共同研究者: 清水明, 小熊宏之, 三島啓雄,
熊田那央, 深澤圭太
(国立研究開発法人 国立環境研究所)