

通信型自動撮影カメラを用いた 希少動物モニタリング

山林における無線観測システムの構築

キーワード：モニタリング, 観測システム, 無線通信, 環境保全措置, 自動撮影

東北国土保全コンサルタント技術部
ベンチャー共創室

まがわら 淳史
あつし
たかやなぎ 茂暢
しげのぶ

はじめに

希少動植物の保全対策などの検討においては、対象となる生物の活動状況等を詳細にモニタリングし、適切なタイミングで保全措置等を講じることが求められます。これまで実施してきた有線型の観測システムによるモニタリングでは、動画による詳細な記録が可能である一方で、施工性や保守・メンテナンス性が課題でした。

そこで、これらの課題を解消するため、近年普及している通信型自動撮影カメラ（IOT カメラ）を用いた無線観測システムによるモニタリングを試行しました。

本稿では、無線観測システムの概要と希少猛禽類の繁殖状況のモニタリングでの導入事例を紹介します。

通信型自動撮影カメラを用いた無線観測システムの概要

通信型自動撮影カメラは、通常のデジタルカメラとほぼ同程度の大きさで、重量も 450g と軽量なものとなっています。携帯電話（ドコモ）の回線を用いた無線通信により、撮影結果を電子メールまたはクラウドでリアルタイムに確認することができ、一般的な非通信型の自動撮影カメラ同様に、乾電池で稼働し、静止画・動画の自動撮影が可能です（表 1）。

無線観測システムは、上記の通信型自動撮影カメラ本体に、長期稼働を目的に必要なに応じて設置する外部電源を組み合わせたシンプルな構成になっています（図 1）。外部電源には、乾電池のほか、日照条件次第で太陽光発電システムも使用可能です（図 2）。

表1 通信型自動撮影カメラの概要

| | | |
|-----|----------|------------------------------------|
| カメラ | サイズ | 150 × 120 × 72mm (+アンテナ部 170mm) |
| | 重量 | 450g (電池除く) |
| | 静止画解像度 | 最大 1200 万画素 |
| | 動画解像度 | フル HD (1920 × 1080px) まで |
| | 画角 | 50° |
| | センサー撮影 | 可 (反応距離最大 25m) |
| | 夜間撮影 | 可 (ノーフロー) |
| | 電源 | 単 3 乾電池 4 本 (6V) × 3 組 |
| | 外部電源端子 | 有 (6V) |
| | その他 | スケジュール設定、インターバル設定可能 |
| 通信 | 静止画送信 | 最大 1200 万画素 |
| | 動画送信 | 最大 25MB/回 (QVGA 画質で約 60 秒) |
| | ドコモ対応エリア | LTE・FOMA・FOMA プラス |



図1 無線観測システム設置例① (外部電源使用)



図2 無線観測システム設置例② (ソーラーパネル使用)

導入事例(希少猛禽類の繁殖状況モニタリング)

山林開発工事に伴う影響が想定された希少猛禽類の繁殖状況モニタリングにおける導入事例を紹介します。休工期間等の保全計画を検討するに当たって、繁殖状況をリアルタイムに確認することを目的に、通信型自動撮影カメラを繁殖場所に設置し、静止画のインターバル撮影によるモニタリングを行いました。

後述する有線観測システムと施工性、および保守・メンテナンス性の面から比較検討し、通信状況を事前に確認した上で無線観測システムを導入することとしました。対象とする希少猛禽類への配慮として約9ヵ月間(11月頃～7月頃)の繁殖期間中は、繁殖場所への調査員の接近が制限されるため、長期間動作可能なシステムが必要とされます。これを踏まえ、外部電源の仕様、および撮影頻度等の設定を検討しました(表3)。

その結果、繁殖行動の有無、産卵日や孵化日、餌の持ち込み状況といった情報をリアルタイムに把握することができ(図3)、保全計画の検討に活用することができました。

表3 モニタリング時の設定

| | |
|----------|-----------------------|
| 静止画撮影 | 有：1000万画素 |
| 動画撮影 | 無 |
| 撮影頻度 | 10枚/日(昼間のみ、インターバル60分) |
| 送信頻度 | 撮影毎 |
| 使用した外部電源 | 単1乾電池4本(6V)×18組 |



図3 撮影画像の例

有線観測システムとの比較

従来の有線観測システムは、詳細に行動を把握できる動画常時記録を目的とするものですが、撮影装置、記録装置のほか、通信ケーブルの敷設、電気工事が必要となります(図4)。また、映像伝送距離(最長1km程度)が律速となり、撮影装置の設置位置に制限が生じます。

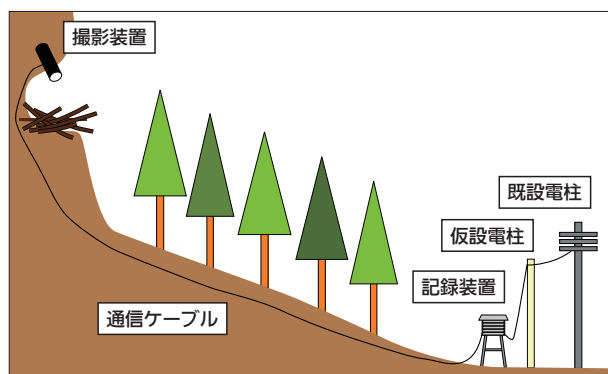


図4 有線観測システムの例

これに対し、通信型自動撮影カメラによる無線観測システムの場合、動画常時記録はできませんが、電気工事等は不要であり(表4)、通信エリア内であれば設置位置に制限はありません。また、機材構成が単純であることから、故障リスクの低減や保守・メンテナンスに関する費用の抑制にも繋がります。ただし、導入事例のように外部電源に乾電池を用いた場合には、電源寿命が律速となり、電力を消耗する長期におよぶ動画の記録、通信には課題が残ります。

表4 比較表

| 項目 | 有線観測システム | 無線観測システム |
|----------|----------|----------|
| 動画常時記録 | 可 | 不可 |
| 電気工事 | 要 | 不要 |
| 通信ケーブル敷設 | 要 | 不要 |
| メンテナンス性 | 悪 | 良 |

おわりに

通信型自動撮影カメラを用いた無線観測システムは、有線観測システムに比べ、電源工事が不要で、保守・メンテナンス性に優れるほか、低コストで設置位置の自由度も高いことから自然環境のモニタリングなどに導入し

やすい観測システムです。

アジア航測は、今後もIOT技術など様々な最新技術を活用し、効率的で質の高い環境モニタリングにより、地域の希少動物の保全に貢献してまいります。