

# GPSと無線通信で農地周辺の野生動物の行動を調べる

生態系計測研究領域 デイビッド スプレイク・岩崎巨典

農地周辺の野生生物の保護と管理の両立のために、どのような環境を利用しているかを把握することが必要です。そこで、日本国内に生息する野生生物の調査に適したGPS（全地球測位システム）テレメトリシステムを開発しました。

## ○開発の背景

近年、野生生物の行動を把握する方法として、GPS（Global Positioning System、全地球測位システム）を用いたテレメトリシステムが進歩しています。しかし、既存のGPSテレメトリは主に欧米製であるため、日本国内に生息する野生生物の行動を調査するには適していません。そこで、日本国内での調査に適し、同時に野生生物の保護管理、農林業や人的被害の軽減に用いることが出来るGPSテレメトリシステムの開発が求められています。

## ○開発により解決した問題

### ☆サイズ・重量の問題

大きく、重いため日本の野生生物には使えない  
→200g以下に小型化

### ☆データ取得が煩雑

リアルタイムでのデータの取得が困難  
→データ回収のための無線通信機能を内蔵

### ☆電波法への対応

外国製の場合、電波法に適合しない場合がある  
→特定小電力方式を採用

### ☆高度な測位パターンの実現

一定間隔の測位しかできない  
→高機能制御基盤およびファームウェアの開発

### ☆長距離通信の実現

特定小電力方式を用いるため通信範囲が狭い  
→多段階中継機能を実装

### ☆長期間運用の実現

小型の電池を使用するため、寿命が短い  
→無線通信機器・制御基盤の省電力化、  
省電力の測位パターンを開発

## ○開発した機器

### ☆首輪型子機

- ・大きさ：18 × 12 × 3.5 cm
- ・重さ：約170g
- ・GPSを搭載
- ・三時間ごとに5分間測位で60日の寿命



首輪型子機

### ☆中継器

- ・大きさ：2.4 × 3.6 × 1.5 cm
- ・重さ：約10g（外装、電池は除く）
- ・最大10個の機器を接続可  
（アナログ入力5ch、デジタル入力5ch）



中継器

### ☆親機

- ・大きさ：11.5 × 7.5 × 2.5 cm
- ・重さ：約130g
- ・USBでパソコンに接続
- ・通信範囲：500～700m（障害物の無い場合）



親機

## ○本システムを用いた運用例

☆使用目的に応じて方法を変更

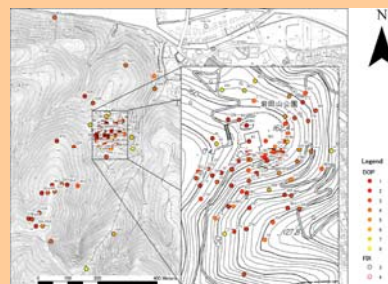
## ○生態調査のためのGPSテレメトリ

調査の目的により、プログラムを変更

☆精度優先：一定時間GPSが駆動し、もっとも精度の良いデータを記録する

☆寿命優先：GPSのデータを取得後に、待機状態になる

☆バランス重視：一定の精度のデータを取得後に、待機状態になる



GPSテレメトリによる取得データの例 (京都・嵐山にて)



首輪型子機を装着したニホンザル (京都・嵐山にて)

## ○農林業被害軽減のための早期警戒システム

### ☆接近警戒システム

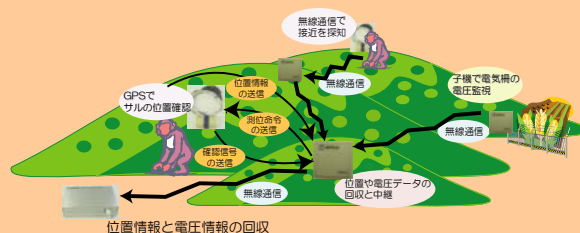
無線通信機能を生かし、長期間の運用が可能

### ☆精密警戒システム

接近した際にGPSが自動的に起動するシステム  
より詳細な警戒の発令が可能

### ☆農地環境監視システム

電気柵の電圧監視、温度計等と併用出来る



GPSと無線通信を用いた農地環境監視システムの運用イメージ

本システムにより、生態調査や獣害防除など、様々な場面での野生生物の行動調査が効率的に行われることが期待されます。