

B-20-17

鳥類観察用 GPS タグの省電力化に関する基礎実験

Basic research into the low power consumed by bird-monitoring GPS tags

若槻裕太*¹ 佐藤康太*² 今井博英*³ 小川雅弘*⁴ 牧野秀夫*¹
Yuta Wakatsuki *¹ Kota Sato*² Hiroei Imai*³ Masahiro Ogawa*⁴ Hideo Makino*¹

*1 新潟大学工学部情報工学科, *2 新潟大学大学院自然科学研究科,

*3 新潟大学評価センター, *4 (株)エス・ティー・エス

*1 Dept. Info. Eng., Niigata University, *2 Graduate School of Science and Technology,

Niigata University, *3 Evaluation Center, Niigata University, *4 S・T・S Co. Ltd.

1. はじめに

近年、全地球測位システム (GPS: Global Positioning System) の普及により野生鳥類生態調査における応用が注目されている 1)。一方、実運用の際には、野生動物への負担軽減を目的とした装置小型化、及び長期観測のための省電力化が大きな課題となっている 2)。

そこで我々は測位状態を自立的ソフトウェアで制御することにより、装置全体の消費電力削減を目的に鳥類観察用小型 GPS タグの開発を進めてきた。今回は、加速度センサを用いた間欠動作と固定軌道上を移動した場合の測位結果について述べる。

2. 方法

実験装置としては、独自に試作した小型生物用位置捕捉装置(以下、トキタグ)を用いる。トキタグは GPS (u-blox, NEO-6G)、照度センサー、3 軸加速度センサー(Analog Devices, ADXL345)、MPU から構成される。図 1 にその外観を示す。大きさ 69×123×40mm³、重量 144 g である。

まず、加速度検知による間欠動作確認のために測位周期変更実験を行う。具体的には、加速度に対応した出力値に対し事前に閾値を設定し、プログラムにより測位周期を変更する。次に、トキタグの測位結果を確認するために、固定軌道上を移動しながら計測を行う 3)。ここでは、屋外の遊園地にある移動遊具内に本装置と比較用 GPS ロガー

(Wintec 社製: WGS-1000) を持ち込み、同一経路を 3 周しその間の値を記録する。

3. 実験結果

加速度検知による位置測位周期変化の実験結果を図 2 に示す。測位周期は通常の静止時 10 秒、加速度検知時 1 秒とした。横軸を時間軸であり、赤点は位置情報の出力を表す。静止と移動時に測位周期が変化することを確認した。

次に固定軌道上の移動測位結果を図 3 に示す。また具体的な出力値の一部を図 4 に示す。今回の実験では、トキタグ側の DGPS 効果を確認するために測定開始 5 分前にそれぞれの装置を起動した。その結果、図 3 左のトキタグ側は移動状態をほぼ正確に測定している。単独測位側では図 3 右のようなばらつきが見られた、今回はトキタグ自身の単独測位は時間の関係で省略した。

4. 考察・まとめ

独自に試作した位置捕捉装置について、加速度センサによる間欠動作と位置測位の基礎実験を行った。その結果、10 秒・1 秒の間欠動作並びに固定軌道上を移動する際の測位動作を確認することができた。ここで、加速度に対する閾値については、実際の動物の動きを精査して設定する必要があると考えている。すなわち、実際の観察者からは、

昼間の動物の採餌行動に関する行動記録が要望されているため、具体的な採餌場所およびその地点における移動パターンの詳細な自動記録を目的に装置開発を進める予定である。本研究の一部は、平成 22 年度環境省生物多様性関連技術開発等推進事業の助成を受けた。

参考文献

- [1] アルゴシステム <http://www.cubic-i.co.jp/m2.html>
[2] 間瀬, 牧野, 他 “鳥類モニタリングシステムの提案”, 2010 信学総大
[3] サントピアワールド. 新潟県阿賀野市
<http://www.suntopi.com/norimono/skyjet.htm>

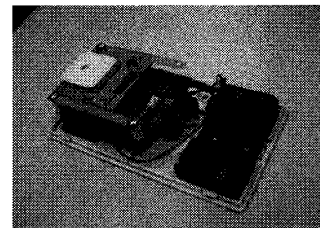


図 1. 位置捕捉装置 (トキタグ) 外観

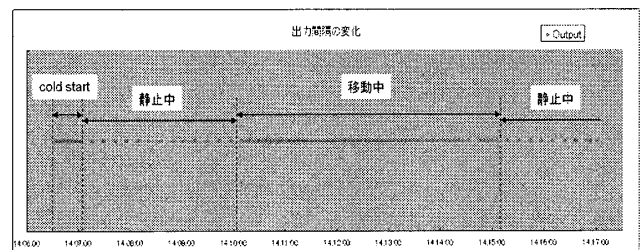


図 2. 加速度検知による位周期変化

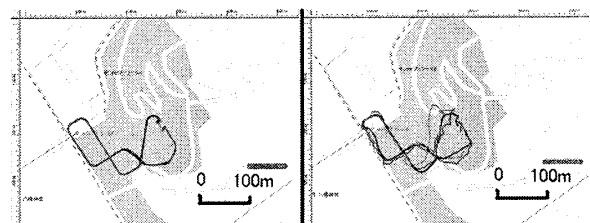


図 3. トキタグ(左)と WGS-1000(右)の測位結果

```
$GPRMC,023559.00,A,3745.85107,N,13915.15497,E,4.432,80.38,100611,.,,D*59
$GPGSV,3,1,12,01,73,100.,09,40,051,34,12,67,095,47,14,42,314,34*7D
$GPGSV,3,2,12,15,20,115,46,18,49,203,45,22,54,285,42,25,53,183,48*7F
$GPGSV,3,3,12,27,.,26,31,09,256,29,42,46,178,36,50,46,170,37*40
$GPRMC,023559,A,3745.869375,N,13915.144959,E,5.7,68.0,100611,.,.,*26
$GPGGA,023559,3745.869375,N,13915.144959,E,1,.,333,M.,M.,*6F
```

図 4. トキタグ(上)と WGS-1000(下)の NMEA 比較