

集落における猿の検知及び住民への通知システム

The Monkey Detection and Notice System for Community People

研究学生 岡崎 正継 指導教員 江崎 修央

1. はじめに

近年では全国各地の集落で猿が出没し、住民に危害を加える、農作物を荒らすなどの事例が報告されている。野生鳥獣による全国の農作物被害額は年間約 200 億円にもものぼり、三重県は 2008 年に猿による被害額が 1 億 5000 万円で全国 1 位であった[1]。また、最近では三重県鳥羽市のような住宅地でも猿の出没が確認されている。

現在、人が集団になって追い払う、侵入防止柵を設置するといった対策がとられている。人が集団になって追い払うことが現在最も効果的であると言われていたが、猿が来るタイミングが分からないため後手に回らざるを得ない、事前に被害を防ぐために定期的にパトロールを行う必要があるといった問題点がある。また、侵入防止柵の設置についても猿が柵をよじ登る、木から柵を飛び越えるといった事例が挙げられ、万全な対策方法はない。

そこで本研究では、鳥羽地区において小学生を主とした児童への被害を防ぐために Google マップを利用し、リアルタイムに猿の位置を表示するシステムの開発を行った。

2. システム概要

本システムの構成を図 1 に示す。猿に装着する発信機はサーキットデザイン社から販売されている猿用発信機 LT-01、受信機は同社から販売されている動物検知通報用組込型受信機 LR-02 を用いる。発信機は 1 秒毎に情報を発信し、受信機は 5 秒毎にシリアル出力する。各受信機に接続された PC は発信機からの情報を受信すると、ネットワークを通じてデータベースへ保存する。保存される情報は、受信日時、電波強度、受信機番号、発信機番号である。利用者がページを要求すると、Web サーバはデータベースへアクセスし、それぞれの受信情報をもとに Google マップ上へ猿の推定位置をプロットする。

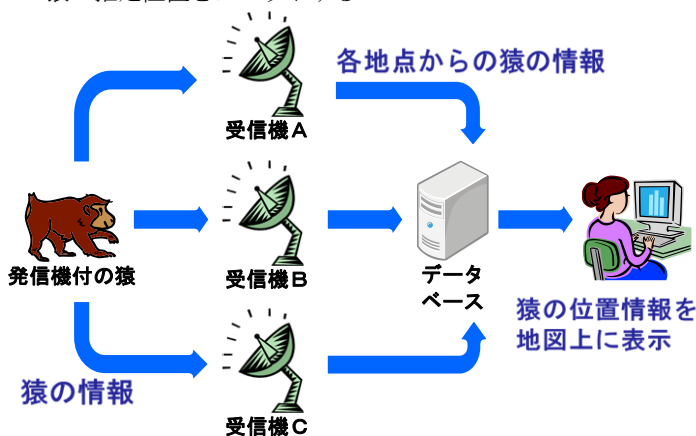


図 1 システム構成図

3. Google マップによる猿の位置情報の表示

利用者が閲覧する画面を図 2 に示す。アンテナのアイコンが受信機の位置を表し、猿のアイコンが猿の推定位置を表している。受信機は鳥羽商船 3 号館屋上、暁寮 B 棟屋上、鳥羽小学校駐車場の 3 箇所に設置した。各受信機で取得した電波強度からフリスの伝達公式[2]に従って距離を算出

する。この距離を半径、設置位置を中心点とした円を考えると、これらの円の重なりから猿の位置を推定することができる。今回は円の方程式を立て、これらの連立方程式をガウスジョルダン法で解くことで交点の座標を求めた。こうして求めた座標を Google マップ上に猿のアイコンで表示させることで視覚的に猿の位置を知ることができる。

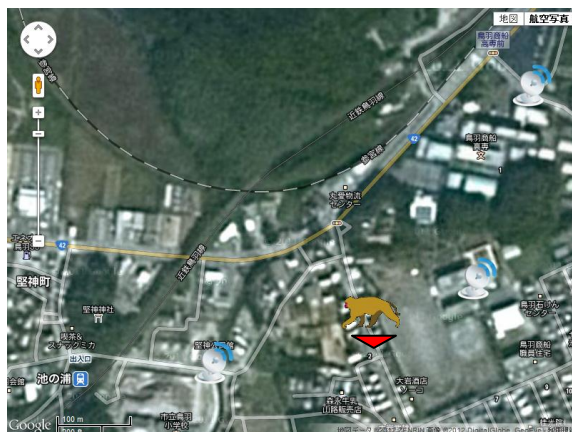


図 2 猿の位置情報の表示例

4. 評価実験

各受信機で受信したデータをもとに推定した猿への距離がどの程度正しいかを確認するため、GPS と発信機を同時に持ち歩き、GPS の位置情報と受信機から推定した猿の位置情報を比較した。実験結果を図 3 に示す。

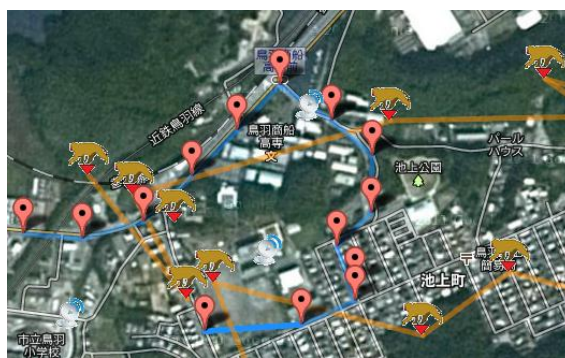


図 3 実験結果

マーカーは GPS ならびに発信機の実際の位置を表している。各円が重なるような場合には、実際の位置から 100m 程度の位置を推定できるが、円がまったく重ならない場合には推定位置が大きくずれていることが分かった。

参考文献

- [1] 『農林水産省/鳥獣被害対策コーナー』, <http://www.maff.go.jp/j/seisan/toyozu/higai/index.html>, (2012 年 2 月 2 日)
- [2] 吉川 忠久, 『無線工学 B (1・2 陸技受験教室)』, 東京電機大学出版局