

ワイヤレスパーソナルエリアネットワークを用いた 知的環境認識の獣害対策システムへの応用

静岡大学 創造科学技術大学院 教授 杉浦彰彦

全体要旨（和文）

本研究では野生猿による獣害対策を目的に、猿の行動把握・予測に知的環境認識を適用する。山間部において、猿に付けた無線発信機の電波を受信して位置推定を行う際に、距離計測や方位測定精度が十分ではない。そこで本提案では、知的環境認識型ネットワークを現行の無線方式とリンクし、自動で位置推定を行う手法を提案する。これにより、追い払い等の侵入対策が効率的にできる。また、行動予測を行うことで、猿被害軽減システムへと発展させる。

準備研究では、知的環境認識型ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク（WPAN）の獣害対策への適応性を検討し、システムの最適化を図った。具体的には現行の獣害無線方式と WPAN 方式のリンクを図り、猿の位置推定を行った。さらに本格研究では、位置推定の結果を知的環境認識の理論に当てはめ、猿の行動の検知や予測を試みた。これにより、従来手法の問題点である誤検出の解消と、位置推定精度の向上を実現した。

本研究により得られた主な研究成果は以下の通りである。

- ①山間部における電波強度測定時の受信機キャリブレーションの簡素化
- ②山間部における多点電波強度計測による位置推定の精度向上
- ③山間部における猿の襲来経路の推定手法のモデル化
- ④猿接近推定とインターネットによる情報配信方法の提案
- ⑤山間部豊凶作状況・冬場平均気温と出現指数の関係分析
- ⑥マシン学習による猿出現パターンの解析と出現予測の高度化

さらに本格研究では、猿に発信機を取り付け約 2 年間にわたり出現時のデータを収集した。システムの稼働率は平均 97.22%となり、約 2500 万件の猿の発信情報が得られた。そのデータを環境要因や人的要因と統合し、猿の出現予測を行った。予測手法として SVM を用いた結果、2 種類の学習パターンを組み合わせた手法において、正解率が約 31%となり、一定の条件下での猿の出現予測システムの有効性が確かめられた。