

住宅地の害獣を捕獲する自動捕獲装置の開発と実証実験

事業責任者：山田 泰弘（工学研究科・教授）

概 要	
<p>中型害獣（アライグマ・ハクビシン）による生態系被害、農業被害、生活環境被害、文化財被害が拡大している。中型害獣の捕獲には捕獲器が用いられているが、住宅地では生活範囲を共有している飼い猫を錯誤捕獲してしまうことがあるため、その対策が課題になっている。</p> <p>中型害獣（アライグマ・ハクビシン）の捕獲に使われている捕獲器について、飼い猫の錯誤捕獲を低減し、家屋被害の大きいアライグマとハクビシンを選択的に捕獲できる自動捕獲装置を開発し、性能評価する。</p>	
関連キーワード	福井県、獣害対策、アライグマ、ハクビシン、捕獲器、自動捕獲

事業の背景および目的

中型害獣（アライグマ、ハクビシン等）による農業被害や家屋侵入被害等が福井県全域で増加しているとの報告[1-4]をもとに、事業の事前準備として中型害獣の被害状況を越前市・鯖江市・福井市で調査した。調査結果から、アライグマ・ハクビシンの屋根裏への棲みつきによって、糞尿等による大きな家屋被害がでている。神社仏閣や廃屋では、柱には害獣の上り下りによる搔き傷が多く、天井裏への侵入口が形成され拡大している。害獣が屋根裏に棲みついている家屋では、悪臭や夜間に屋根裏を害獣が動き回る騒音で眠れないなどの深刻な人的被害があり、糞尿で汚損した天井や壁は板の張替え工事が必要になっている。

捕獲器は、内部のフックに吊ってある餌を引くと、フックに連動するリンクが動いて開状態の出入口扉のトリガが外れ、ばね力によって閉扉する構造である。設置した捕獲器は、状態確認のために巡回・点検が必要であり、捕獲器の設置数が多い被害地域では巡回・点検の負担が大きい。また、住宅地では生活範囲を共有している飼い猫が捕獲器に入って吊り餌をさわると、閉扉して出られなくなる錯誤捕獲がある。錯誤捕獲しても飼い猫が傷つかないように速やかに放獣するために、巡回・点検を増やすなど、鳥獣保護法や動物愛護法のもとで適正に行わなければならない。

中型害獣の捕獲に用いられている捕獲器について、飼い猫を錯誤捕獲しないような自動捕獲装置を開発する。アライグマとハクビシンは顔の模様の特徴があるため、顔画像から獣種を判別する。2年計画事業の1年目（昨年度）に、顔画像による獣種判別法を開発し、飼い猫は錯誤捕獲せずに害獣だけ捕獲できる自動捕獲装置を開発した。2年目（今年度、最終年度）は、捕獲情報の遠隔地への送信・記録機能を追加する等の機能拡張と、自動捕獲の実証実験を実施して、有効な自動捕獲装置を実現する。

事業の内容および成果

本事業の1年目（昨年度）に、HOG (Histograms of Oriented Gradients) と SVM (Support Vector Machine) を用いて、中型害獣（アライグマ、ハクビシン）と猫を顔画像で判別できる画像処理系を完成し、中型害獣（アライグマ、ハクビシン）が捕獲器に侵入したときだけ捕獲器を閉じる機構系と PC による制御系を完成した。

2年目（本年度、最終年度）は、StickPC を用いる制御系で獣種判別が可能な画像処理系を構成し、安価で小型の実用的な自動捕獲装置を完成した。また、画像や判別結果などの捕獲情報の送信・記録機能を構成した。

自動捕獲装置による1画像当たりの獣種判別時間は、デスクトップ PC で 82ms、StickPC で 653ms であった。性能評価実験の結果として、捕獲器に侵入した動物の連続撮影画像#1-16 を図 1 に示す。画像の黒枠は獣種判別結果が [アライグマ]、白枠は獣種判別結果が [その他] を示す。画像#1-9 で連続して [アライグマ] 判別しており、捕獲対象として捕獲器の扉を閉じる。

自動捕獲装置は、閉扉機構、制御用マイクロプロセッサ、焦電センサ、暗視カメラ、StickPC、バッテリー等から構成している（図 2）。自動捕獲装置の構成部品は、全て捕獲器の上部に設置して使用できるようにしている。

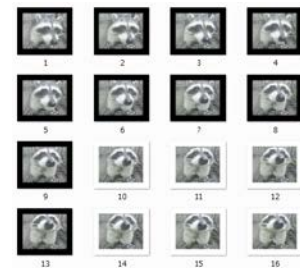


図 1 獣種判別例



図 2 自動捕獲装置の構成

参考文献

- [1] 福井県アライグマ防除実施計画書
- [2] 福井市鳥獣被害防止計画書
- [3] 鯖江市鳥獣被害防止計画書
- [4] 越前市鳥獣被害防止計画書

事業名称:住宅地の害獣を捕獲する自動捕獲装置の開発と実証実験

事業責任者: 山田 泰弘 (工学研究科・教授)

【概要】

中型害獣(アライグマ・ハクビシン)による生態系被害、農業被害、生活環境被害、文化財被害が拡大している。中型害獣の捕獲には捕獲器が用いられているが、住宅地では飼い猫を錯誤捕獲してしまうため、その対策が課題になっている。

中型害獣の捕獲に使われている捕獲器について、飼い猫の錯誤捕獲を低減し、家屋被害の大きいアライグマとハクビシンを選択的に捕獲できる自動捕獲装置を開発し、性能評価する。

【背景・目的】

住宅地では、アライグマ・ハクビシンの屋根裏への棲みつきによって、糞尿等による大きな家屋被害がでている。柱には害獣が上り下りするときの搔き傷ができ、屋根裏への侵入口が形成されている(図1a)。害獣が屋根裏に棲みついて、天井が糞尿で汚損し(図1b)、悪臭や夜間に屋根裏を害獣が走り回る騒音で眠れないなどの深刻な人的被害がある。市販の捕獲器(図2)は、侵入した動物が中の餌にさわるとバネ仕掛けの扉が閉まる構造なので、飼い猫も捕獲されてしまう。

中型害獣(アライグマ・ハクビシン)と猫の顔画像の特徴に着目し、画像処理により獣種を判別し、猫は捕獲せずに害獣を選択的に捕獲できる自動捕獲装置を開発する。

【内容・成果】

本事業の1年目(昨年度)に、HOG(Histograms of Oriented Gradients)とSVM(Support Vector Machine)を用いて、中型害獣(アライグマ、ハクビシン)と猫を顔画像で判別できる画像処理系を完成し、中型害獣(アライグマ、ハクビシン)が捕獲器に侵入したときだけ捕獲器を閉じる機構系とPCによる制御系を完成した。2年目(本年度、最終年度)は、StickPCを用いる制御系で獣種判別が可能な画像処理系を構成し、安価で小型の実用的な自動捕獲装置を完成した。また、画像や判別結果の送信・記録機能を構成した。

1画像当たりの獣種判別時間は、デスクトップPCで82ms、StickPCで653msであった。性能評価結果として、捕獲器に侵入した動物を連続9画像でアライグマと判別した例を示す。StickPC等による自動捕獲装置は、全て捕獲器上部に設置して使用できるように構成している(図5)。



(a) 屋根裏侵入口と (b) 棲みつきによる天井汚損
柱の搔き傷

図1 住居等の害獣による被害

図2 捕獲器



(a) アライグマ (b) ハクビシン (c) 猫

図3 捕獲器に侵入する動物の顔画像



黒枠: アライグマ、
白枠: その他、

図4 捕獲器に侵入した動物の自動捕獲装置による獣種判別の例



捕獲器、閉扉機構、
制御用マイコン、
焦電センサ、カメラ、餌箱、
バッテリー、StickPC
図5 自動捕獲装置の構成