

# 令和元年度 森林鳥獣被害対策技術実証事業報告書【要約版】

## 1. 事業の目的

近年、分布域を広げているニホンジカ(以下、シカ)による被害が深刻化しており、森林においては、造林地の食害のみならず、樹木の剥皮による天然林の劣化や下層植生の食害、踏みつけによる土壌の流出など、国土の保全、水源涵養等森林が持つ公益的機能の低下や森林における生態系に大きな影響を与えている。

このような中で、シカ等野生鳥獣は広大な森林を自由に往来すること、森林は傾斜などの地形条件、積雪量などの気象条件等が多様であること、狩猟者の高齢化及び狩猟者数の減少という現状を踏まえつつ、爆発的な繁殖力を有するシカ等野生鳥獣による被害に対し、効率的・効果的な対策を推進する必要がある。

このため、国有林野内にモデル地域を設定し、地域の農林業関係者等と連携を図りながら、森林生態系の保全と農林業被害の軽減を目的に、平成 30 年度の事業を参考に既往の技術改善や新技術等を組合せながら効率的・効果的な捕獲対策技術の実証を行った。

## 2. 森林における鳥獣被害対策の実証

### 2.1 実証の概要と実施項目

実証の概要、実施項目を表 2.1 に示す。

表 2.1 実証の概要

実施項目	試験の目的	試験内容	時期・回数
平成 30 年度事業で示された今後の課題に対処するための実証	①通知手法の改良 くくりワナでの捕獲状況の撮影確率向上に向け、既存の捕獲通知装置に広角レンズを取り付け、撮影可能範囲を拡大する。	・捕獲通知装置(約 4 台)に広角レンズを取り付け、撮影可能範囲(カメラ画角)の拡大効果を評価する。 ・捕獲情報の通知は、昨年度の事業と同様に、監視装置を設置したくくりワナを設置し、ワナが作動した場合に作動情報と静止画像を事前登録されたメールアドレスへ自動通知することで、ワナ巡回の軽減効果を検証する。	時期:11月中旬～1月下旬(2.5ヶ月間) 回数:実証期間中は基本的に1回/3日、機器による通知状況とワナ作動状況との整合性を把握する。なお、自動撮影カメラの結果を踏まえ、より効果的な箇所へのワナの移設を適宜実施する。
	②モニタリングの改善 シカの出現頻度が高い、地形や植生および気象条件等を考慮した効果的なモニタリングを行う。	・ワナ設置箇所及びワナ設置の候補地のモニタリングは、シカの出現頻度が高い、なだらかな地形や草本類が多い植生のエリアを中心に、自動撮影カメラでモニタリングし、その結果の評価により、効果的な箇所へのワナ設置を検討する。	時期:10月中旬～1月下旬(3.5ヶ月間) 回数:1回/2週間の頻度で撮影画像の確認を実施する。

	③ICT環境の改良 既存の捕獲通知装置のLPWA 部をチューニングし、電波伝送距離を改善(約2倍)する。	・既存の捕獲通知装置の電波伝送距離を約2倍に向上させるチューニングを行い、対象エリアが拡大していることを評価する。	①と同じ
アクセス困難地における通知手法の効率化に関する実証	④アクセス困難地における通知手法の効率化に関する実証 林道等から一定程度離れたアクセス困難地において、恒常的に実施可能な捕獲に向けた課題の抽出と改善策を提案し、ICTを活用した実証捕獲を行う。	・昨年度実証事業において、捕獲とワナ巡回に対する一定の稼働削減効果を得たワナの作動情報を自動通知する機能をアクセス困難地においても活用するため、高出力の独自規格LPWA と中継方式を採用した遠距離監視による通知手法の実証を行う。 ・昨年度実証事業で使用した捕獲装置とのハイブリッド構成にすることで、費用を抑えた効率的、効果的な捕獲情報の通知手法を実証する。	時期:11月中旬～1月下旬(2.5ヶ月間) 回数:実証期間中は基本的に1回/3日を行い、機器による通知状況とワナ作動状況との整合性を把握する。

## 2.2 本実証の結果及び考察

本実証で実施した実証①～④について、結果及び考察を以下に記述する。

### (1) 【実証①】捕獲情報の通知手法の改良について

くくりワナでの捕獲状況の撮影確率向上に向けて、既存の捕獲通知装置(4台)に広角レンズを取り付け、撮影可能範囲を拡大する対策を試みたが、捕獲通知装置カメラ部と広角レンズコンバーター部分に若干の間隔が生じてしまい視野が狭くなり、対象が小さく撮影されたことで十分な効果を得ることが出来なかった。そのため、現製品での対策としては、捕獲通知装置へ広角レンズを外付けして撮影範囲を広げるより、ワナとの距離を十分にとって撮影範囲を広げることが有効と考える。

また、捕獲情報の通知では、昨年度の事業と同様に、ワナが作動した場合に作動情報を事前登録されたメールアドレスへ自動通知する手法で実施した。本実証期間中に確認した全事案件数は12件で、10件の通知(鳥獣捕獲通知は5件)と2件の未通知が発生した。基本的にはシステム上の根本的な問題はなく捕獲情報は通知されたが、昨年の事業と同様に、強風での枝揺れやからはじきによる誤報、捕獲通知装置とワナとを接続しているヒモに起因する未通知などが確認されたことから、捕獲通知装置とワナを接続する環境を更に適切(強風対策等含む)にすることで、問題なく通知ができ、巡回稼働を低減した運用でも大きな影響がないことが示せたと考える。

### (2) 【実証②】ワナ設置箇所のモニタリングの改善について

今年度の実証では、前年度の実証箇所と比較し、シカの確認数が全体的に少ない状況であった。実証期間中のシカの出現状況を時系列にみると、11月20～21日の機器設置日以降に1週間以上シカが出現しないといった状況も確認された。猟友会への聞き取りでは、今年度は暖冬であったことから、冬季に高標高部から低標高部へのシカの移動が少なかったとの意見を得ており、暖冬のためにシカの季節的な移動が少なく、シカの出現数の減となった可能性が考えられる。また、森林管理

---

署職員による毎日の巡回が行われている前年度実証箇所に対し、今年度実証箇所では人の出入りや機器の設置にシカが敏感に反応した可能性もある。

自動撮影カメラの撮影データの回収は2週間に1回の頻度で実施し、地点毎の出現状況を関係者に周知したほか、現地でのデータ回収時に自動撮影カメラのモニター画面でも確認を行うことで、ワナ設置箇所の評価におけるタイムラグを少なくするよう努めた。これにより、前年度実証箇所よりシカの確認数が大幅に少なかったにもかかわらず、昨年度のシカ捕獲数(4 個体)と同等の捕獲数(3 個体)を確保することができ、自動撮影カメラによるワナ設置箇所のモニタリングが、捕獲数の向上に一定の効果があったと考える。

植生とシカの出現状況については、今年度の実証箇所は大部分がスギ-ヒノキ植林であった。林道沿い、かつシカのけもの道があるといったくくりワナの設置適地に広葉樹林が分布するのは極一部であったが、そのような場所にも自動撮影カメラを設置し、シカの出現状況を把握したうえでワナを設置することで、シカの捕獲につなげることができた。なお、草地環境について、自動撮影カメラによるモニタリングを行ったところ、シカが出現しなかったこと、また開けた地形でくくりワナの設置に不適であったことから、ワナの設置は見送った。

### (3) 【実証③】ICT 環境の改良について

既存の捕獲通知装置のLPWA部の電波伝送距離を約2倍に向上させるチューニングを行い、実証エリアでの効果(エリアの拡大状況と植生の影響)について評価したところ、昨年度実証時は、樹木密度や高低差等の影響により約 120m~240m(実力値の約 20~50%)の範囲であったが、今回の電波到達試験では、同様の樹木密度や高低差の環境下においても、半径 600m 以上(約 2 倍以上)の範囲で伝搬が可能であることを確認でき、エリア拡大の目的を達成することができた。

なお、今回のLPWA部のチューニングにより伝送帯域が若干小さくなり、伝送時間がかかるようになったが(約 20 分⇒約 30~40 分へ)、欠損なく通知ができていることから、運用上大きな影響はないと考える。

### (4) 【実証④】アクセス困難地における通知手法の効率化に関する実証について

林道等から一定程度離れたアクセス困難地を含む国有林野内において、高出力(独自規格)のLPWA と中継方式を採用した遠距離監視による捕獲通知手法で実証を行った。本高出力の方式は、親機と中継機に電源が必要なことから、親機は多良木森林事務所の設置場所から、中継機は太陽光パネルから電源を供給した。また、中継機は親機から見通しが確保されたルート上に設置を行うことで、約 10km(約 9.4km)離れた場所での通信を確保することができ、中継機と子機の通信は、既存システムと同様に樹木密度や高低差等の影響を考慮しながら、約 600m~1,200m(実証フィールド内最遠ポイントで、既存システムより倍以上)離れた場所での通信を確保することができた。実証期間中は、鳥獣捕獲通知が 2 件、強風での枝揺れによる誤報が1件であったが、システム上の根本的な問題はなく捕獲情報は正常に通知された。

今回は、昨年度実証事業で使用した捕獲装置とのハイブリッド構成で実証を行った。アクセスが容易なエリアへは捕獲通知装置(親機・子機)とワナを容易に動かせる可搬性の高い既存の捕獲通知装置(楽太郎)を、アクセスが困難なエリアへは中継機を中心に距離を重視した高出力の捕獲通知装置(オリワナ)を組み合わせ配置し、どちらも正常に捕獲情報を通知することが出来たことから、

---

本実証では、それぞれのエリアの特性を考慮したハイブリッド構成にて効果的に通知が行えることを確認できた。

### 3. 課題の整理と今後の検討の方向性

本実証では、くくりワナによる効率的な鳥獣捕獲を実証するために、平成 30 年度の事業を参考に既往の技術改善や新技術等を組合せながら効率的・効果的な捕獲対策技術の実証を行い、その効果と課題を確認することができた。

捕獲通知装置については、昨年の事業にて課題であった実証エリアの範囲拡大に取組み、アクセスが容易なエリアへは昨年度実証事業で使用した捕獲通知装置(楽太郎)を、アクセスが困難なエリアへは高出力の捕獲通知装置(オリワナ)を組み合わせ、それぞれのエリアの特性を考慮したハイブリッド構成にて広範囲(倍以上のエリア)の通知が効果的に行えることを確認できた。また、今年度は暖冬のためにシカの季節的な移動が少なく、シカの出現数の減に影響したと想定しているが、モニタリングのタイムラグを少なくするよう努めたことから、自動撮影カメラによるワナ設置箇所のモニタリングが、シカの捕獲数の向上に一定の効果を得ることができたと考える。

一方で、くくりワナでの捕獲状況の撮影確率向上に向けて、広角レンズを取り付け、撮影可能範囲を拡大する対策を試みたが、十分な効果を得ることが出来ず、くくりワナで捕獲したシカを撮影することができなかった。現製品での対策としては、ワナとの距離を十分にとって撮影範囲を広げることが有効と考える。

また、モニタリングの手法に関して、今回は自動撮影カメラの撮影データの回収を2週間に1回の頻度で実施し、モニタリングのタイムラグを少なくするよう努めたが、確認に多大な稼働がかかったため、今回の AI を活用したシカ画像検出の技術を実装させ、簡単に確認できるような仕組みにすることで、タイムリーに現地のシカの出没傾向を把握することができ、捕獲率の向上につながれると考える。

以上