

# 職員実行シカ捕獲における ICT 通知システムの導入について ～ICT で捕獲は楽になるか？～

関東森林管理局 天竜森林管理署 藤戸 茜

## 1 課題を取り上げた背景

全国でニホンジカが増えすぎて様々な問題を引き起こしており、捕獲による個体数管理がますます重要になっています。特に、近年狩猟者が減少傾向にある中で免許所持者数を伸ばしているわな猟において、捕獲の効率化を図っていく必要があると言えます。

わな猟の効率化を狙うツールの一つに、ICT による通知システムが挙げられます。これは、わなが作動すると自動でパソコン等に通知が来るシステムのことであり、わな猟の課題の一つである「わなの見回りに多大な労力がかかる」という問題の解決に役立つと期待されます。

ところが、静岡県をはじめとする一部の都道府県においては、「ICT の有無にかかわらず、わなの見回りは原則毎日行うこと」という指導をしており、ICT の利便性を活かすことができません。このような指導の背景には、「もし通知が間違っていれば、事故や錯誤捕獲などの発見が遅れるのではないか？」という安全面への懸念や、「毎日山を見てシカの動向を探らなくてはシカを捕れないのではないか？」という捕獲効率に対する疑問があると考えられます。

そこで本調査では、ICT 通知システムの利便性と問題点を明らかにするため、システム導入により①どのくらい見回りが楽になるのか（見回り日数・時間）、②通知は信用できるのか（通知の精度）、③従来通り捕獲できるのか（捕獲効率）、の3点について調べました。

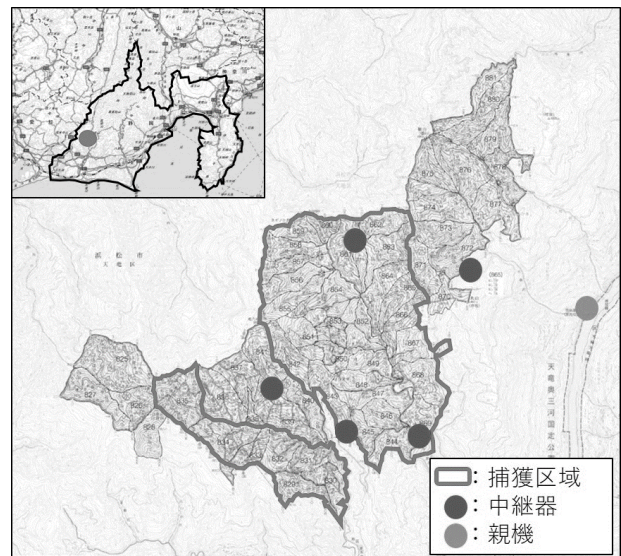
## 2 具体的な取組

### (1) 調査地・調査期間

静岡県浜松市天竜区 瀬尻国有林にて調査を実施しました（図-1）。シカの生息密度は1頭/㎩とされています（令和元年度静岡県による調査）が、令和2年度の国有林での捕獲実績から、少なくとも9頭/㎩以上いると分かっています。また、地形は起伏が激しく、携帯電話もほぼ圏外です。

同国有林 796.19ha を捕獲区域とし、令和2年2月17日から3月13日にかけての平日17日間で職員実行によるシカ捕獲を行いました。捕獲方法は、くくりわなの周りにヘイキューブを置く誘引捕獲としました。

また、同じ捕獲区域において、委託による捕獲事業もこれまでに3件行っています（令和元年度/令和2年度夏季/令和2年度冬季有害鳥獣捕獲委託事業。それぞれ30日間/91日間/60日間実施）。いずれも同じ捕獲方法で、同じ ICT 機器を使っていますので、一部の結果を今回の調査結果との比較・考察に使いました。



(図-1) 調査地（捕獲区域・親機・中継器位置）

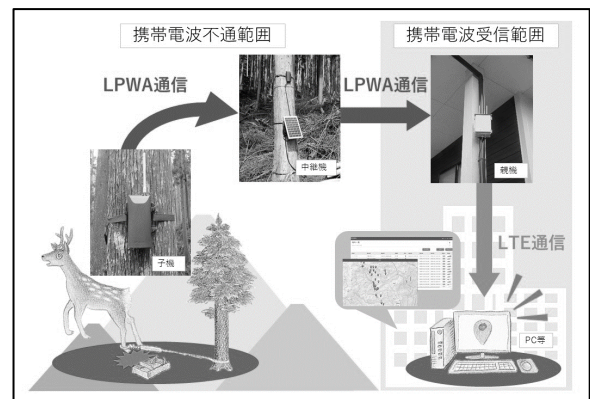
## (2) 使用した ICT 機器

(株) フォレストシーのオリワナシステムという製品を使用しました(図-2)。

センサーは磁石による物理的検知型であり、子機の下部についている磁石とわなのワイヤーとを紐で結んで設置します。わなが作動すると磁石がはずれ、子機から信号が放たれます。

子機から中継器、親機への通信は LPWA (特定省電力広域無線) を使用しており、携帯電話圏外でも使うことができます。また、本製品の LPWA 電波は他社製品のものとは比べ高出力 (250mW) であり、樹木や起伏の激しい地形にも遮られずに届くため、本調査地のような山間地域での使用に適しています。

さらに、子機の位置座標、電池残量、通信状況やわなの作動履歴などの情報もパソコン上で確認することができるなど、わなの管理に役立つ機能も備えています。



(図-2) オリワナシステム模式図

## (3) 調査方法

捕獲区域内に、ICT 有りのわなと無しのわなをそれぞれ 30 基ずつ設置し、以下の 2 チームに分かれて見回り・捕獲を行いました。

- ▶ ICT 無しチーム: ICT 無しのわな 30 基全てを毎日見回り、その際にわなの手直しや給餌が必要な所は随時行う。
- ▶ ICT 有りチーム: ICT の通知があった日だけ出かけ、通知されたわなだけを見て帰る。通知の無いわなは見回りをせず、手直しや給餌も行わない。

これらの 2 チームがそれぞれの方法で見回りをし、見回りをした日数、1 回の見回りにかかった時間と、捕獲したシカの数を記録し、チーム間で比較しました。

また、この 2 チームによる見回りとは別に、通知の無かった ICT 有りのわなも毎日一通り見回り、捕獲やわなの不具合などが無いか確認することで、通知の正誤を調べました。

## 3 取組の結果

### (1) どのくらい見回りが楽になるのか? (見回り日数・時間)

見回りをした日数は、ICT 無しチームで 17 日、ICT 有りチームで 6 日でした。

また、1 回の見回りにかかった時間は、ICT 無しチームで平均 197 分、ICT 有りチームで平均 34 分でした。

見回りの日数と平均時間をかけ、見回り総時間を算出したところ、ICT 無しチームで 56.8 時間、ICT 有りチームで 3.4 時間となり、ICT 有りチームは ICT 無しチームより 94% 少ないという結果になりました。このことから、ICT を使えば、見回りにかかる時間の大部分は削減できると言えます。

加えて、今回の調査で ICT を使用した職員からは、「見回る前に結果が分かっているのので心の準備ができ、気が楽になる」「通知を見るのが楽しくて、毎日ついチェックしてしまう」などの声も挙がっており、時間や労力だけでなく捕獲者の精神的負担も軽減する効果もあるようでした。

た。

(2) 通知は信用できるのか？（通知の精度）

通知やわなの作動があった回数についてまとめると（表－1）のようになりました。

わな 30 基を 17 日間しかけた中で、ICT による通知があったのは 6 回であり、そのうち 2 回は実際にシカがわなにかかっていた。残りの 4 回は、わなが作動していないのに通知が発されており、誤報と言えます。また、通知が無かった 492 回のうち 491 回は実際にわなが作動していませんでしたが、1 回はわなが空はじきになっていました。シカは捕獲されていませんでしたが、わなの作動を検知できなかったということで、通知漏れとして扱います。

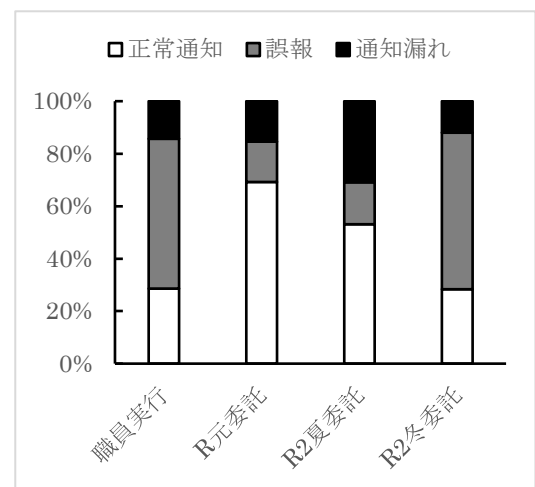
まとめると、通知のうち 3 分の 2 は誤報、わなの作動も 3 分の 1 は通知漏れであり、全体としての通知の精度をスレットスコアにて評価すると 29% となりました。

なお、参考として捕獲委託事業 3 件での結果も同様に評価したところ、通知精度は 28%～69% と大きく異なっていました（図－3）。このことから、通知の精度は ICT 機器の状態や設置する人の技術などによって大きく変わることが示唆されました。

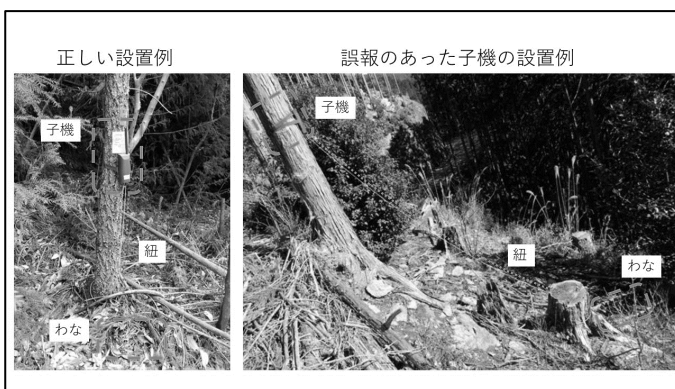
(表－1) 職員実行捕獲における通知の正誤

	ICTによる通知			
	有り	無し	計	
わなの作動	有り	2	1	3
	無し	4	491	495
	計	6	492	498

※単位は「わな・日」



(図－3) 正常通知・誤報・通知漏れの割合



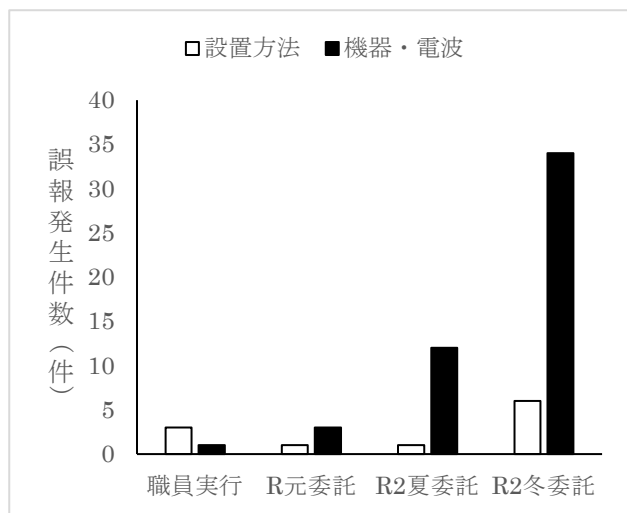
(図－4) 子機の設置例

続いて、誤報や通知漏れの原因について考察します。今回の職員実行捕獲で発生した誤報 4 件中 3 件は、子機とわなを離して設置したため、間をつなぐ麻ひもを動物や風が引っ張り磁石のみ外れたことで発生しており（図－4）、残り 1 件は磁石が外れていないのに通知が発されたという子機の作動トラブルと思われるものでした。このことから、誤報や通知漏れの原因は、①機器の設置方法によるものと、②機器自体や電波の不具合によるものとの 2 種類に大別できると考えました。

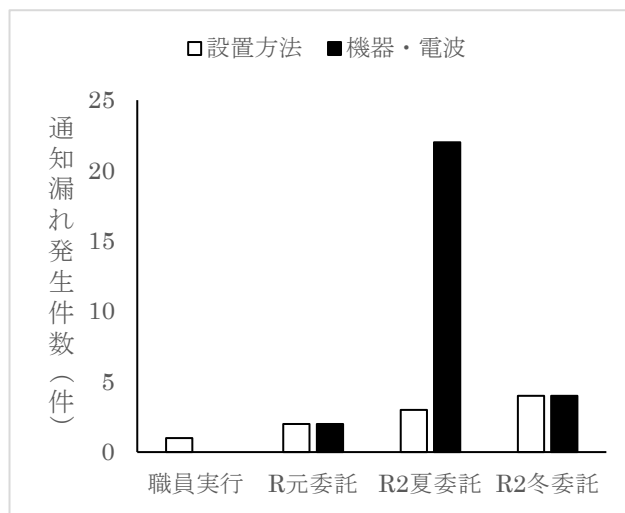
これらの原因を区別して、誤報と通知漏れの発生件数をまとめたのが（図－5，6）です。職員実行捕獲では、機器の扱いに不慣れた職員で行ったためか、誤報等のほとんどが設置方法によるものでしたが、機械の扱いに慣れた民間事業者が行った委託捕獲事業 3 件では、いずれも設置方法によるものが機器・電波によるものと同程度か少なくなっています。ただ、機器の経年劣化のためか、機器・電波の不具合による誤報等は年々増加しています。また、機器の不具合の内容

によっては誤報等が多数・繰り返し起こることがあり、例えば令和2年冬季の委託捕獲では一部の子機が故障により連日通知を発し続けていた、令和2年夏季の委託捕獲では一部の中継器が作動停止し、子機の通知が親機に届かなかったことにより、それぞれ誤報と通知漏れの件数が跳ね上がっています。

このように、機器や電波の予期せぬ不調もあるため、やはり通知を100%信頼することはできませんが、例えば今回の職員実行捕獲で仮に設置方法による誤報等を0件にすれば精度は8割程度となることから、機器のコンディションが良い状態で適切に設置すれば、最大8割ほどの精度は見込めるのではないかと思われます。



(図-5) 誤報の原因別発生件数



(図-6) 通知漏れの原因別発生件数

### (3) きちんと捕獲できるのか？ (捕獲効率)

捕獲効率は、ICT有りでは0.0040頭/わな・日、ICT無しでは0.0078頭/わな・日と、ICT有りではICT無しの半分程度という結果でしたが、委託捕獲事業3件の平均捕獲効率0.0141頭/わな・日と比べると、両群とも相当低いことが分かります。今回の調査では捕獲数がそもそも少なく（ICT無しで4頭、ICT有りで2頭）、捕獲効率を比較するのは意味が無いと判断しました。

今回の結果からは、捕獲効率について確かなことは言えませんが、調査の中で感じたICTのメリットとデメリットを挙げてみます。

まずメリットは、見回りが減るので人がシカの生活圏に立ち入る頻度が減る、わな周辺に人の匂いや足跡などの痕跡が残りにくいことにより、シカの警戒心を和らげる効果があるのではないかと、ということです。

デメリットは、わなの近くに餌が無くなっても追加されないことによる誘引効果の低下、不具合（空はじき・故障・雨風による露出など）のあるわなを放置することによる有効わな日数の減少が考えられます。

このように、ICTが捕獲効率に与える影響はプラス・マイナス両方が考えられ、どちらが大きいかを調べることは難しいと思われます。

## 4 まとめ

- ICT通知システムを活用することで、見回りにかかる時間は9割減と劇的に楽になり、精

神的負担の軽減も期待されます。

- 通知は完璧に信頼することはできませんが、設置方法の習熟と機器の適切なメンテナンス等により、6割以上、おそらく8割くらいまでは精度を上げられます。
- 捕獲効率に及ぼす効果は今回分かりませんが、シカの警戒心緩和や不具合のあるわなの放置など、見回りが減ることにより様々な影響があると考えられます。

以上のことから、今後 ICT 通知システムを活用する際には、まずは「部分的に頼る」こと、例えば2～3日に一回は全てのわなを見回って給餌や手直しを行う、というような方法により、デメリットを回避しつつ省力化を図れるのではないかと考えます。そして、このようなやり方で使用する中で、使用者の技術や製品そのものの性能を向上させ、通知の信頼度を上げてゆき、将来的には見回りの代わりとして安心して使えるようになれば良いなと思います。