

## 岐阜県における野生生物調査システムの開発および検証

## Development and Verification of the Wildlife Research System in Gifu Prefecture

榎本 紘之<sup>1</sup> 廣瀬 康之<sup>1</sup> 丹羽 拓実<sup>1</sup> 田島 孝治<sup>1</sup> 川端 光昭<sup>1</sup>  
 Hiroyuki Enomoto Yasuyuki Hirose Takumi Niwa Koji Tajima Mitsuki Kawabata  
 馬淵 洋介<sup>2</sup>  
 Yosuke Mabuchi

## 1. はじめに

わが国における生物多様性は危機的状況にあり、野生生物の保全は緊急を要する重要な課題となっている。近年、ニホンジカやイノシシ等の野生鳥獣が全国的に分布を拡大し、希少な高山植物の食害など、生態系被害、生活環境被害、農林水産業被害が深刻化している。また野生鳥獣に鳥インフルエンザやCSF (Classical Swine Fever, 豚熱・豚コレラ) 等の感染症が発生し、病原体の感染経路となり被害を深刻にしている。このため、これらの捕獲の担い手の確保・育成、捕獲技術の開発、生息環境管理、被害防除、広域的な管理等の取組を進めることが急務となっている[1]。

2018年9月7日、岐阜県の養豚場から、飼養豚において死亡豚が増加している旨、同県に届出があり、翌日に同県における病性鑑定及び農研機構農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究部門で実施した遺伝子解析においてもCSF ウイルス特有の抗原が確認されたことから、「豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針」の規定により、1992年以來のCSFの患畜と判定された。また同指針に基づき、野生イノシシ群に対する感染確認検査を実施したところ、発生農場から半径10kmの範囲内で回収された死亡イノシシ個体からCSFが確認された。その後、2020年3月13日までに岐阜県、愛知県、長野県、三重県、福井県、埼玉県、山梨県、沖縄県、大阪府の1府8県での養豚場で、また岐阜県、愛知県、三重県、福井県、長野県、富山県、石川県、滋賀県、埼玉県、群馬県、静岡県、山梨県、新潟県、京都府、神奈川県 の1府14県において野生イノシシからCSFの陽性事例が確認されている[2]。

このような社会情勢から、汎用的な野生生物調査システムを考えている中で、今回イノシシを取り上げて検証する。CSFの感染経路の一つと考えられる野生イノシシに対して感染確認検査、防護柵の設置、国内初の試みとしての野生動物へのワクチン投与などが行われている。しかしながら野生イノシシの個体や集団の移動範囲、他の個体や集団との接触など生態について不明な点が多い。そこで、岐阜県において、感染確認検査の陽性・陰性、防護柵、罠、餌(ワクチン投与)、捕獲目撃の位置情報等をウェブGIS上にマッピングする野生イノシシ調査システムを開発する。

## 2. 野生イノシシ調査システムの概要

## 2.1. 登録ユーザ

野生イノシシ調査システムについて、情報が多すぎず、必要な情報のみを登録できるシステムとするため、登録する情報、項目を岐阜県農政部・岐阜県建設研究センター・岐阜高専の三者で協議を行った[3]。

登録ユーザについて、①捕獲イノシシ情報②罠情報③ワクチン情報の3種を狩猟協会、行政担当者、委託事業者等が

- 1 岐阜工業高等専門学校, NIT,Gifu College
- 2 岐阜県建設研究センター, CRCR

ユーザとなって登録すること、表1のようにユーザに応じてそれぞれ情報の表示や編集についての権限を分けることに決まった。

表1 各ユーザの権限

区分	狩猟協会	行政担当	委託事業者
捕獲イノシシ	編集可	編集可	表示のみ
罠	編集可	編集可	表示のみ
ワクチン	非表示	表示のみ	編集可

## 2.2. 登録する情報

当初、岐阜県から提案のあった登録項目は捕獲イノシシ情報が100項目、罠情報が50項目、ワクチン情報が20項目以上あった。この数で登録を行うと、野外での使用やスマートフォン・タブレットでの使用が想定されているため、入力量の多さが登録者の負担となると考え、三者間で協議を重ねた結果、以下のような情報を扱うことが決定した。また、詳細について表2に示す。

## ① 捕獲イノシシ情報

調査目的の調査捕獲、害獣駆除としての有害捕獲、死亡した状態での捕獲といった捕獲区分、位置、罠、性別、体重等のほか、歯列写真や現地写真といった計9項目を登録する。

## ② 罠情報

設置年月日、撤去年月日、設置位置、罠の種類、捕獲の有無の計5項目を登録する。登録した情報は撤去時に情報を更新できるようにする。

## ③ ワクチン情報

散布年月日、散布数、回収年月日、摂食の有無といった計9項目を登録する。登録した情報は回収時に情報を更新できるようにする。また、ワクチン業者のみがデータの登録・編集ができ、行政担当者は閲覧のみ、それ以外には非公開にする。

表2 各項目の登録する情報

捕獲イノシシ情報	・調査捕獲・有害捕獲などで捕獲したイノシシの情報 ・性別・体長・体重等を登録
罠情報	・設置した罠の情報 ・設置時に登録/撤去時に情報を更新
ワクチン情報	・野生イノシシ用に散布したワクチンの情報 ・散布時に登録/回収時に情報を更新 ・ワクチン業者以外には非公開

## 2.3. 使用するウェブGIS

基盤となるGISは、岐阜県建設研究センターふるさと地理情報センターが提供している「県域統合型GISぎふ」[4]を用いる。現在GISは第3世代まで存在するが、第1、第2世代は運用が終了することが決定し、開発中ではあるが今後主流となることを見越して第3世代を採用する。詳細について表3に示す。

表3 使用するウェブGIS

	通信速度	運用について	備考
GIS第一段階	遅い	2020年3月まで運用	最も初期のGIS 外部システムが多数存在
GIS第二段階	普通	2019年9月まで運用	
GIS第三段階	早い	2019年10月から 運用予定	いまだ開発中 このGISを用いた外部システム は存在していない

2.4. システムの開発方針

本システムを開発するにあたり、ストアでダウンロードする専用アプリケーションか、ブラウザにURLを入力して使うウェブアプリケーションとして開発するか、比較検討を行った。パソコンでの操作や閲覧ができる点を大きく評価しウェブシステムとして開発する。詳細について表4に示す。

表4 アプリケーションとウェブシステムの比較

アプリケーション	ウェブシステム
アプリをダウンロードして使う	ブラウザにURLを入力して使う
アプリの更新時にストアの審査が必要	システムの更新が即座に行われる
一度ダウンロードすれば簡単にアクセスできる	URLの控えが必要
パソコンでの利用は不可	パソコンでも利用することができる
端末やOSごとの開発が必要	ひとつのURLで対応できる

2.5. システムの利用例

決定した登録項目より、野生イノシシ調査システムに期待される働きを図1に示す。

- ① 猟師が有害捕獲または死亡状態で確認されたイノシシの情報をウェブGISに登録。
- ② ウェブGISから得られたイノシシの捕獲情報から、イノシシが生息しそうな場所に罠を設置、情報をウェブGISに登録。
- ③ ワクチン業者は、登録されたイノシシの捕獲情報や罠情報からイノシシの位置に合わせてワクチンを配布し、情報をウェブGISに登録。
- ④ 県職員や研究員は、登録された情報からイノシシの生態を分析することができる。

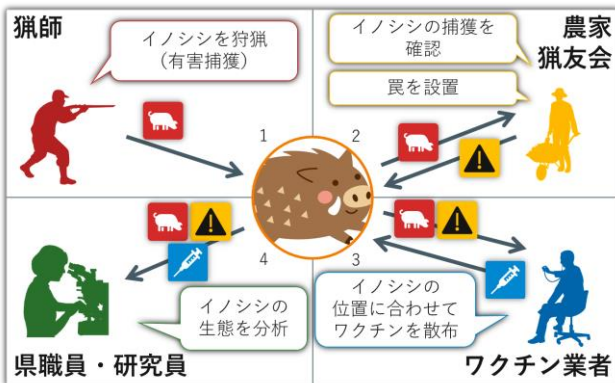


図1 システムの利用例

3. システム評価

デモンストレーション版が公開されたのち、システムが

正しく機能しているか、システムの操作性や閲覧性を評価するために、ヒアリング調査、アンケート調査を行った。アンケート調査は岐阜工業高等専門学校環境都市工学科の学生を対象に行った。アンケート結果について図2に示す。

最高評価の「とても良い」と次点の「良い」評価の合計がいずれも全体の6割を超える評価となったことから、今回開発したシステムは高い操作性・閲覧性があることが分かった。また、「正しく動作しなかった」といった評価をされなかったことから、本システムは安定して運用ができていることが分かった。「野生イノシシの生態把握に役立つと思うか」という質問から、今回開発したシステムの将来性にも期待されていることが分かった。

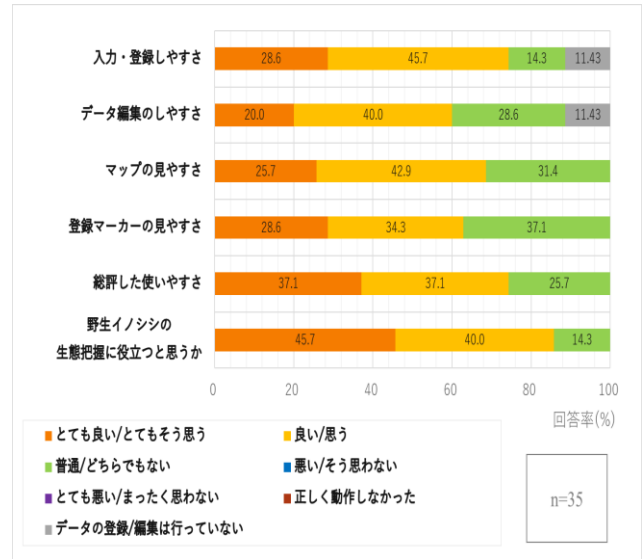


図2 アンケート結果

4. 今後の課題

ヒアリングやアンケート調査などから、システムの閲覧性や操作性、将来性について高い評価を得ることができた。そして、本システムの現状の課題として、WebGIS側の課題としては、地図の表示の遅さや画面の挙動等が挙げられる。また、アプリ側の課題としては、一度登録された捕獲情報などを後で修正可能とすること、登録時に捕獲情報と共に載せる写真の枚数の上限設定、GPS情報が取得不能な時にマップの標準表示を岐阜県庁に設定する等の調整を行い、よりユーザにとって使いやすいものに改良していく。修正後、再びヒアリング調査、アンケート調査を行い、前回の結果と比較しながら改善された点、問題点を精査し、更なる改良を検討していく。

なお、本システムの開発により得られた知見・手法を応用することにより、野生イノシシのみならずその他の野生生物、外来生物や害獣対策等にも有効活用が可能であると考えられる。

参考文献

[1] 環境省, "令和2年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書", 2020.  
 [2] 農林水産省, "国内における発生状況について", [www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/), 2020/05/07.  
 [3] 廣瀬康之, 丹羽拓実, 榎本紘之, 田島孝治, 川端光昭, 浅井博次, 藤井勝敏, 棚橋英樹, 馬淵洋介: 岐阜県における野生生物調査システムの開発, FIT2019, 2019/09.  
 [4] 公益財団法人岐阜県建設研究センター, "県域統合型GISぎふ", <https://gis-gifu.jp/gifu/Portal>, accessed on 2020/06/07.