



GIS 利用による鳥獣被害対策情報の 地図化と情報共有の取組と課題 (島根県 中山間地域研究センター)

概要

効果的に鳥獣被害対策を計画・実施するためには、鳥獣による被害の状況、加害鳥獣の生息状況（目撃情報）などを把握し、地図上におとして可視化することが有効な手段になる。また、地図に落として可視化することは、住民の合意形成や住民主体の取組、広域での状況把握や対策推進においても効果がある。

島根県の農林業に関する試験研究機関である中山間地域研究センターは、地域住民がいつでも閲覧可能な統合型 GIS（地理情報システム）を利用した「島根県アライグママップ」及び「島根県シカマップ」を提供している。

島根県中山間地域研究センターによる、GIS を用いた鳥獣被害対策に関する情報の地図化と情報共有の取組について、現状と課題を取材した。

1. 島根県中山間地域研究センターの概要

■ 設立の背景

島根県中山間地域研究センター（以下、センター）は、県内の農業・林業・畜産業などの各分野を統合した総合的な技術の開発を目指す研究開発機関である（中西 1999）。また、中山間地域における集落や生活環境といった地域社会の維持の面から中山間地域の課題を認識し、社会学的な手法を用いた実践的調査研究を行う中山間地域専門の機関である（中西 1999）。

中山間地域は人々の生活の場であるとともに、周辺都市に対しても農林産物の重要な生産地となっているにも関わらず、過疎・高齢化の進行やそれに伴う産業活動の衰退、集落機能の存続の危機に直面しており、公益機能の維持が困難となっている（島根県 HP）。センターは、それらの課題や状況を克服し、中山間地域の活性化を図るとともに、地域の農業・林

業・畜産業分野及び鳥獣対策の試験研究の拠点としての機能と、研究成果に基づく研修機会の提供、技術指導や情報発信・提供等を目的として 1998（平成 10）年 4 月に設立された（表 1、2）。現在でも、「中山間地域」に焦点を当てた全国で唯一の研究機関であり、中国地方 5 県（鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県）による広域連携組織「中山間地域振興部会」の共同研究機関として位置づけられている（島根県 HP、令和元年度 2 月時点）。

表 1. 中山間地域研究センターの具体的活動

具体的活動
1) 中山間地域に係る地域振興や農業、畜産、林業の試験研究を総合的に実施
2) 中山間地域の現場でのサポート活動
3) 研究成果、実践ノウハウの情報発信
4) 各種研修事業の実施

表 2. 中山間地域研究センターの運営基本方針

運営の基本方針
1) 「生命地域」としての中山間地域の再生 中山間地域は、いのちを育むみなもとの地、環境の世紀における先進空間
2) 「分野連携」による総合研究の展開 地域研究、農業・林業・畜産を中核とした横断型研究の推進
3) 「住民主動」による地域づくりへの支援 地域住民・団体が主体となった地域づくりへの支援

※島根県センター紹介 HP より引用

2. Web-GIS が整備されるまで

■ 全国的な Web-GIS（地理情報システム）の台頭

センターが設立された 2000 年前後は、GIS（地理情報システム）の機能をインターネット上で展開し、誰もがいつでも、どこからでも地図情報を発信・収集できる Web-GIS の運用が全国的にも盛んであった（藤山・小村 2003）。センターでは 2002 年に独自の Web-GIS を開発し、住民が利用者登録することで地域情報をインターネット上の地図に入力・発信できるシステムを構築した（表 3）。

表 3. 2002 年当時に開発された島根県 Web-GIS に用いられた地図データ

搭載されたマップの種類	
ベースマップ : 背景として表示される地図	・ 2 万 5000 分の 1 地形図 ・ 県から集落までの各種行政界 ・ 道路 ・ 航空写真 ほか
主題図 : 特定の現象に関する空間情報や数値情報を持つ地図	・ 基礎統計データ (国勢調査、農林業センサス等) ・ 集落データ ・ 拠点施設データ ・ 道路通行データ ・ バス交通の状況 ・ 気象データ ・ 農林生産物データ ・ 各種事業データ ・ 住民参加型の入力データ ※ ほか

※住民参加型の入力データの種類は、地域活動、流域管理、学校教育、鳥獣関係の 4 つの分野に分かれており、当時すでに 50 種類以上にのぼっていた（藤山・小村 2003）

■ 森林・鳥獣に関する Web-GIS の整備

島根県における Web-GIS を活用した森林・鳥獣分野の総合的な情報公開サイトの変遷を表 4 に示す。広域に生息・出没する鳥獣の生態把握や対策実施を推進するため（藤山・小山 2003）、広域での情報共有のためのポータルサイトとして「しまね森林情報ステーション」ならびに「しまね鳥獣情報ステーション」が 2002 年から 2003 年にかけて整備された。県内の全市町村役場をつなぎ、鳥獣の出没状況や被害状況をリアルタイムで発信・閲覧でき、さらに住民からの目撃情報もインターネット上の地図で重ね合わせることが可能となった。

表 4. 島根県における森林・鳥獣分野の GIS 情報サイトの整備

時期	内容
2002 年秋頃	しまね森林情報ステーションの開発 ：島根県林業管理課（当時）とセンターの共同開発
2002 年度開発 ～2003 年度運用開始	しまね鳥獣情報ステーションの開発 ：鳥獣対策情報ポータルサイトとして、島根県鳥獣対策室とセンターの共同開発

■ 新システム「マップ on しまね」の公開

それまでの Web-GIS 整備が基礎となり、センターでは 2009 年から島根県統合型 GIS※「マップ on しまね」の公開を開始し、2015 年には新システムに移行している（図 1）。

※統合型 GIS とは：自治体組織の各部署で地図を整備するのではなく、ベースとなる地図（地形図等）を全部署で共有した上で、各部署・各課を越えて横断的に地図情報を利用し、効率化を図るための仕組み。



図 1. 「マップ on しまね」のトップページ (<https://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/Portal>)

「マップ on しまね」では、図 1 に示す通り建築基準法に基づく地域・まちづくりに関する地図から、道路や河川の地図情報、各市の地図のほか、市民や団体が作成した参加型マップ等を閲覧することが可能である。この中で、鳥獣に関しては「森林・鳥獣・農林水産業」のカテゴリから閲覧することが出来る。

3. 島根県アライグママップ、シカマップの運用

■ 鳥獣対策情報に特化したマップの整備

県内のブドウやスイカ等への農作物被害に加え、生態系への影響も懸念されていたアライグマについては、住宅の屋根裏や畜舎への侵入による衛生面での人的被害も確認されており、対策を講ずる必要性があった。また、シカについては、個体数の増加に伴って、森林の下層植生の衰退や樹皮摂食被害等の林業被害が確認されるなど、今後の県内での積極的な被害防止対策が必要とされていた。効果的な対策を行うためには、目撃・被害情報などの集約、情報の解析、生息域の把握や重点対策地域の抽出、さらには対策後の効果検証までを一元的に管理するシステムが求められていた。

そこで、島根県アライグママップ（以下、アライグママップ）が2013年、島根県シカマップ（以下、シカマップ）（図2）が2015年に「森林・鳥獣・農林水産業」のカテゴリの中で公開された。

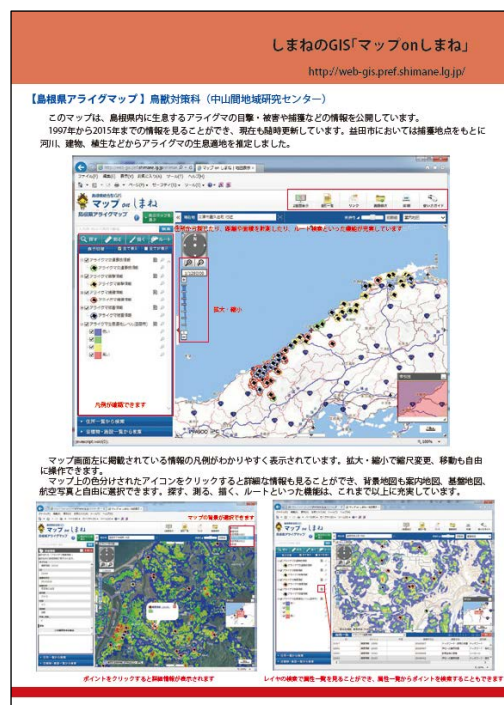


図2. 島根県アライグママップ
目撃・被害・捕獲などの情報を公開している。
(2016年度しまねGIS情報パンフレット
わくわくGISより転載)

それぞれの目撃・被害・交通事故・捕獲などの情報は、センター及び出先機関と一部の市の担当部署職員が入力し（表 5）、センターの担当者が承認することでオンラインに反映される。公開されたアライグママップ、シカマップは、利用者登録をすることで誰でも閲覧が可能となる。

表 5. アライグママップ、シカマップへの情報入力可能な出先機関

出先機関	
東部農林振興センター	林業振興課
	雲南事務所 林業普及第二課
	出雲事務所 林業普及第二課
西部農林振興センター	林業振興課
	県央事務所 林業普及第二課
	益田事務所 林業普及第二課
隠岐支庁農林局	林業振興・普及第二課
市役所	
浜田市	三隅支所 産業建設課
益田市	産業経済部 林業水産課

4. 利用状況アンケート調査

■ 認知度に関するアンケートの実施

今回の取材では、約 20 年間にわたって Web-GIS が運用されている島根県において、「マップ on しまね」におけるアライグママップとシカマップの認知度及び利用状況を把握するために 3 種類のアンケート調査を実施した。それぞれのアンケート調査の対象と実施概要を表 6 に示す。アライグママップ及びシカマップが閲覧できる「森林・鳥獣・農林水産業」のカテゴリ内には、その他に公社造林地マップ、水と緑の森づくり事業、森林 GIS、なだれ区域（森林）、山腹崩壊危険区域（森林）、地すべり防止区域（森林）、土砂流出区域（森林）、鳥獣保護区特別保護地区、指定猟法使用禁止区域（鉛製散弾）、鳥獣保護区、狩猟鳥獣捕獲禁止区域、特定猟具使用禁止区域（銃）、休猟区の計 15 種類のマップが公開されている。

表 6. アンケート調査の実施概要

1. 認知度アンケート①	
調査対象	☐ アライグマ集中被害・捕獲地域である益田市内の各代表者（営農組合法人代表者、集落協定代表者、農業法人代表者、及び猟友会班長）
配布戸数	☐ 100戸
調査期間	☐ 1月27日～2月7日
調査方法	☐ アンケート用紙を郵送し、返送結果を集計
2. 認知度アンケート②	
調査対象	☐ 島根県内行政における鳥獣担当者（農林・環境部局）
配布件数	☐ 計25件（8市7町における各担当部署）
調査期間	☐ 2月3日～2月14日
調査方法	☐ アンケート用紙を郵送し、返送結果を集計
3. システムの運用状況アンケート	
調査対象	☐ マップへの情報入力権限を持つ県出先機関及び一部の市
配布件数	☐ 計9件（7県出先機関及び2市）
調査期間	☐ 2月3日～2月14日
調査方法	☐ アンケート用紙を郵送し、返送結果を集計

■ 認知度アンケート①

1 つ目の認知度アンケート調査では、アライグマの生息が確認され、集中捕獲を実施している県内益田市において、営農組合法人代表者、集落協定代表者、農業法人代表者、及び猟友会班長に対し計 100 件のアンケート配布を行い、70 件（70%）の回答を得た。アンケートにご協力いただいた方の概要情報と調査した項目を表 7 に示す。

表 7. 認知度アンケート①にご協力いただいた方の概要情報と調査項目

概要情報
男性 65 名・女性 1 名・無記入 4 名
40 代 4 名・50 代 3 名・60 代 31 名・70 代 28 名
調査項目
1. 地図カテゴリ「森林・鳥獣・農林水産業」を利用したことがあるか
2. アライグママップ、シカマップを知っているか
3. 知っている場合、どこから知ったか
4. 利用しているか、また何に利用したか（複数選択可）
5. 今後は利用したい場合、何に利用したいか（複数選択可） 今後も利用しない場合、なぜ利用しないか（複数選択可）
6. 今後、利用したいと思うマップの種類（複数選択可）
7. マップで知りたい情報の種類（複数選択可）
8. 意見等、自由記述欄

◆ 1. 地図カテゴリ「森林・鳥獣・農林水産業」を利用したことがあるか

カテゴリ内で公開されているアライグママップ、シカマップを含む全 15 種のマップについて 1 度でも利用したことがあるか尋ねたところ、12 名（17%）がある、56 名（80%）が無い、2 名（3%）が無回答となった（図 3）。利用したことがある場合、その種類についても尋ねたところ、特に狩猟に関するマップが利用されていることが伺えた（表 8）。

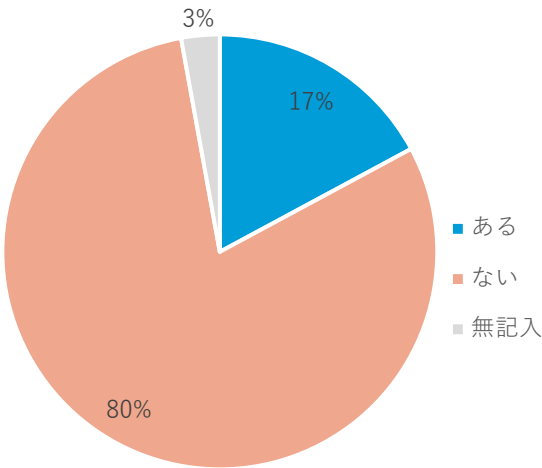


図 3. 地図カテゴリ「森林・鳥獣・農林水産業」の利用の有無（70 名対象）

表 8. 利用したことがあるマップの種類（複数回答可）

マップの種類	回答数
水と緑の森づくり事業	2
なだれ区域（森林）	1
山腹崩壊区域（森林）	1
地すべり防止区域（森林）	3
土砂流出区域（森林）	2
鳥獣保護区特別保護地区	5
指定猟具使用禁止区域（鉛製散弾）	2
鳥獣保護区	5
狩猟鳥獣捕獲禁止区域	5
特定猟具使用禁止区域（銃）	3
休猟区	3
アライグママップ	2
シカマップ	1

◆ 2. アライグママップ、シカマップを知っているか

続いて、アライグママップ及びシカマップのみについて認知度を尋ねたところ、実に 9 割が知らないと回答（64 名、91%）、知っていると回答した人は 6 名（9%）のみとなった（図 4）。

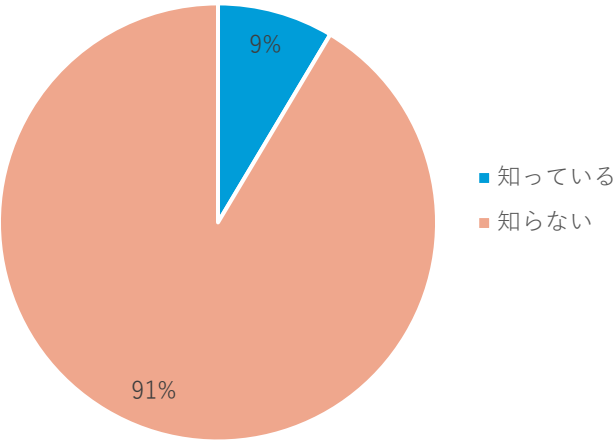


図 4. アライグママップ、シカマップを知っているか（70 名回答）

◆ 3. 知っている場合、どこから知ったか

アライグママップ、シカマップを知っていると回答した6名に対し、情報源について尋ねたところ、県のホームページを見た(2名)、知人に聞いた(2名)、その他地域の広報で知った(2名)との回答が得られた。

◆ 4. 利用しているか、また何に利用したか(複数回答可)

アライグママップ、シカマップを知っている6名のうち、利用経験の有無を尋ねたところ2名はアライグママップのみ、1名はシカマップのみ利用したことがあり、3名は利用したことがないと回答があった。利用者3名について、利用目的を尋ねたところ、出没状況の確認(1名)、地域の鳥獣対策のため(2名)、捕獲のため(1名)、集落にシカが出没したため(1名)との回答が得られた。

◆ 5-1. 今後は利用したい場合、何に使用したいか(複数回答可)

5-2. 今後も利用しない場合、なぜ利用しないか(複数回答可)

アライグママップ、シカマップを知らないと回答した64名に対し、今後の利用の可能性について尋ねたところ、27名が利用したいと回答(42%)、15名が今後も利用する予定は無いと回答(23%)、22名は無回答だった(図5)。

利用したいと回答した27名について、何に利用したいか尋ねたところ、地域の鳥獣対策に利用したい(19名、70%)、出没状況に関心がある(16名、59%)、捕獲場所を検討したい(5名、19%)、その他1名が集落での協議の際に利用したいと回答した(図6)。

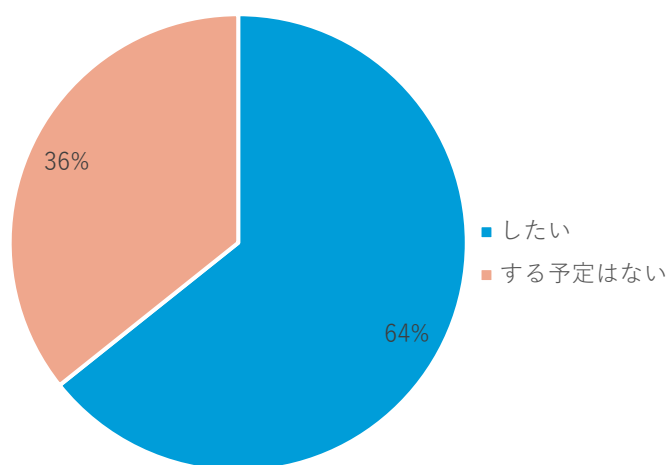


図5. アライグママップ、シカマップを今後利用したいと思うか(64名対象)

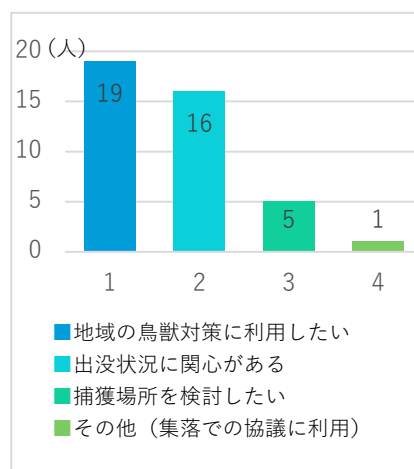


図6. 何に利用したいと思うか(複数回答可)(27名対象)

今後も利用する予定はないと回答した 15 名に対し、なぜ利用しないかを尋ねたところ、インターネットを使用しない（6 名）、使い方が分からない（3 名）、どのような情報が得られるか知らない（2 名）、情報が分かりにくい（1 名）、オンラインマップは要らない（1 名）、猟友会から情報を得られるため（1 名）、操作性が悪い（1 名）という結果となった。

◆ 6. 今後、利用したいと思うマップの種類（複数回答可）

アンケートを機に、今後利用したいと思うマップの種類を尋ねたところ、全 70 名のうち 32 名（46%）から回答が得られた。アライグママップ、シカマップを選択肢として提示し、自由記述欄を設けたところ、多くの動物種が記載された（図 7）。アライグママップを利用したいという回答が最も多く（15 名、47%）、次いで多かった鳥獣種はマップ運用のされていないイノシシ（13 名、41%）及びサル（11 名、34%）となった。

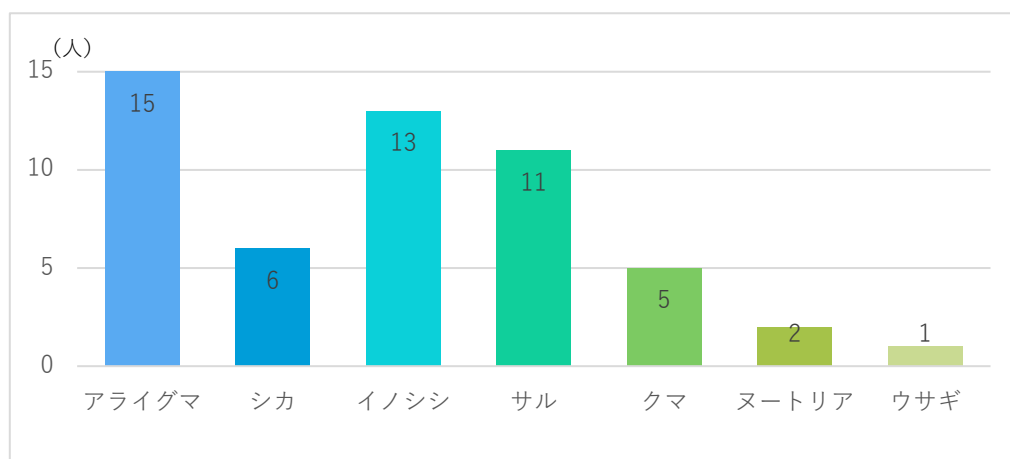


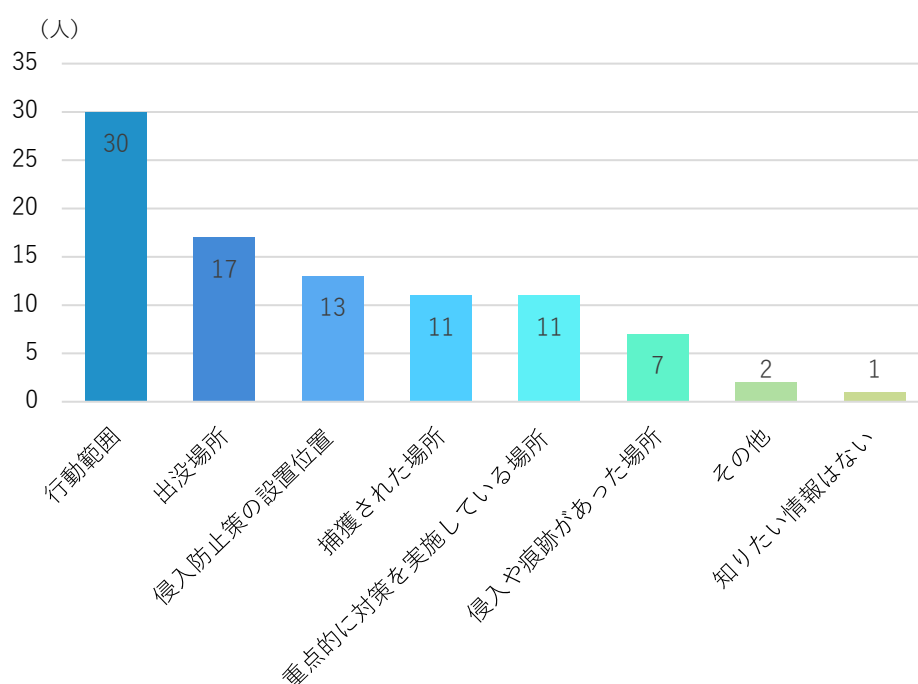
図 7. 今後利用したいと思うマップの種類（複数回答可）（回答 32 名）

イノシシ以下は自由記述欄に書かれた回答

◆ 7. マップで知りたい情報の種類（複数回答可）

今後マップで知りたい情報の種類について尋ねたところ、全 70 名のうち 41 名（59%）から回答が得られた。選択肢として、鳥獣が出没した場所、鳥獣が捕獲された場所、鳥獣の行動範囲、重点的に対策を実施している場所、侵入防止柵の設置位置、侵入や痕跡があった場所、その他（自由記述）、鳥獣について地図で知りたい情報はない、の計 8 つを設けた。

特に行動範囲を知りたい情報として挙げる回答が多く（30 名、73%）、出没場所（17 名、41%）や侵入防止柵の設置位置（13 名、32%）が次いで多い結果となった。その他の自由記述では、生息数（2 名）という回答が得られた（図 8）。



5. アンケート結果に関するまとめ

■ 認知度アンケート①

認知度アンケート①の結果より、益田市の農業、集落、猟友会の代表者らのおよそ 9 割がアライグママップ、シカマップを知らないという状況が明らかとなった。ただし、今回のアンケートを経てマップの存在を知り、知らなかった 64 名のうち約 4 割の 27 名が今後利用したいと回答した。地域の鳥獣対策への利用や出沒状況に関心があるなど、地域の鳥獣対策に対する前向きな意見が見られた。

一方で約 2 割は今後もマップを利用する予定は無いと回答している。理由としては根本的にインターネットを利用しないことも挙げられたが、マップを利用したうえで操作性の悪さを指摘する回答も見られ、今後の改善に向けてのヒントになった。

6. 抱えている課題と今後の展望

■ インターネット利用者の減少

認知度アンケート①において、インターネットを使用しない或いはオンラインマップは必要ないという回答が得られた。県内での Web-GIS 開発当時（2003 年頃）においても、インターネット利用率は県全体で 24.2%、市部は 33.8%、町村部は 21.8%とされており、農業、集落、猟友会代表者らの高齢化を想定すると、今後の運用方針について検討する必要性があると考えられる。中山間地域の集落に住む住民に対しては、マップの存在を周知するとともに情報提供を呼びかけることに重点を置き、市の担当者が情報を集約、マップに反映して地域の鳥獣対策・管理計画立案の際に検討材用として利用できる仕組みが必要である。

■ 担当者の整理：情報入力是谁が担うべきか

センターにおける鳥獣情報の統合型 GIS による一元管理化は、市民や自治体の鳥獣対策担当者への情報提供のためであり、「地域での対策・管理計画の立案や捕獲等に活用してほしい」と担当者は話す。また現在は、出先機関から報告のあった情報をセンターで入力する場合も多く、センターとしては出先機関や市役所で独自に入力し、利用できる体制を推進していきたいと考えているようだ。

■ 鳥獣対策への活用

アンケート結果で明らかとなった課題の一つに、「どのように活用したら良いのか分からない」という回答があった。

市役所職員は異動もあり、様々な GIS の機能を使いこなす技術を習得するのには限界がある。したがって、一元管理されているデータの活用方法を提示したり、各市町村の実情を鑑みた上で GIS 情報から鳥獣の管理計画に活用できる地図やグラフを作成したり統計解析する能力のある人材が必要となるだろう。

■ 今後の展望

センターでは今後の情報拡充として、シカやアライグマの生息域拡大予測マップや、ハクビシンに関する情報のマップを公開したいと考えている。

20 年という長期にわたって GIS が整備されている地域は非常に稀であり、中山間地域という過疎・高齢化や鳥獣の増加が懸念される地域において、情報が可視化できる GIS をどのように活用していくか、見直す時期に来ている。

7. 引用文献

- 1) 島根県中山間地域研究センターが目指すもの. 1999 年.
- 2) 島根県ホームページ. 中国地方知事会中山間地域振興部会.
<https://www.pref.shimane.lg.jp/admin/region/kan/chusankan/chiiki/chiikishinkokyogikai/> (2020 年 2 月 11 日確認)
- 3) しまね GIS 情報パンフレット わくわく GIS. 2016 年度. 島根県中山間地域研究センター情報ステーション発行
- 4) 藤山浩・小村あかね. 2003. Web-GIS の活用による住民を主人公とした環境情報共有システムの実践と可能性. 環境経済政策学会 2003 年大会要旨
- 5) マップ on しまね :
<https://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/Portal> (2020 年 3 月 26 日確認)