

# ICT技術を用いたシカ、イノシシ、サルの 防除・捕獲・処理一環体系技術の実証

三重県農業研究所 ※

静岡大学

鳥羽商船高等専門学校

(株)アイエスイー

アイワスチール(株)

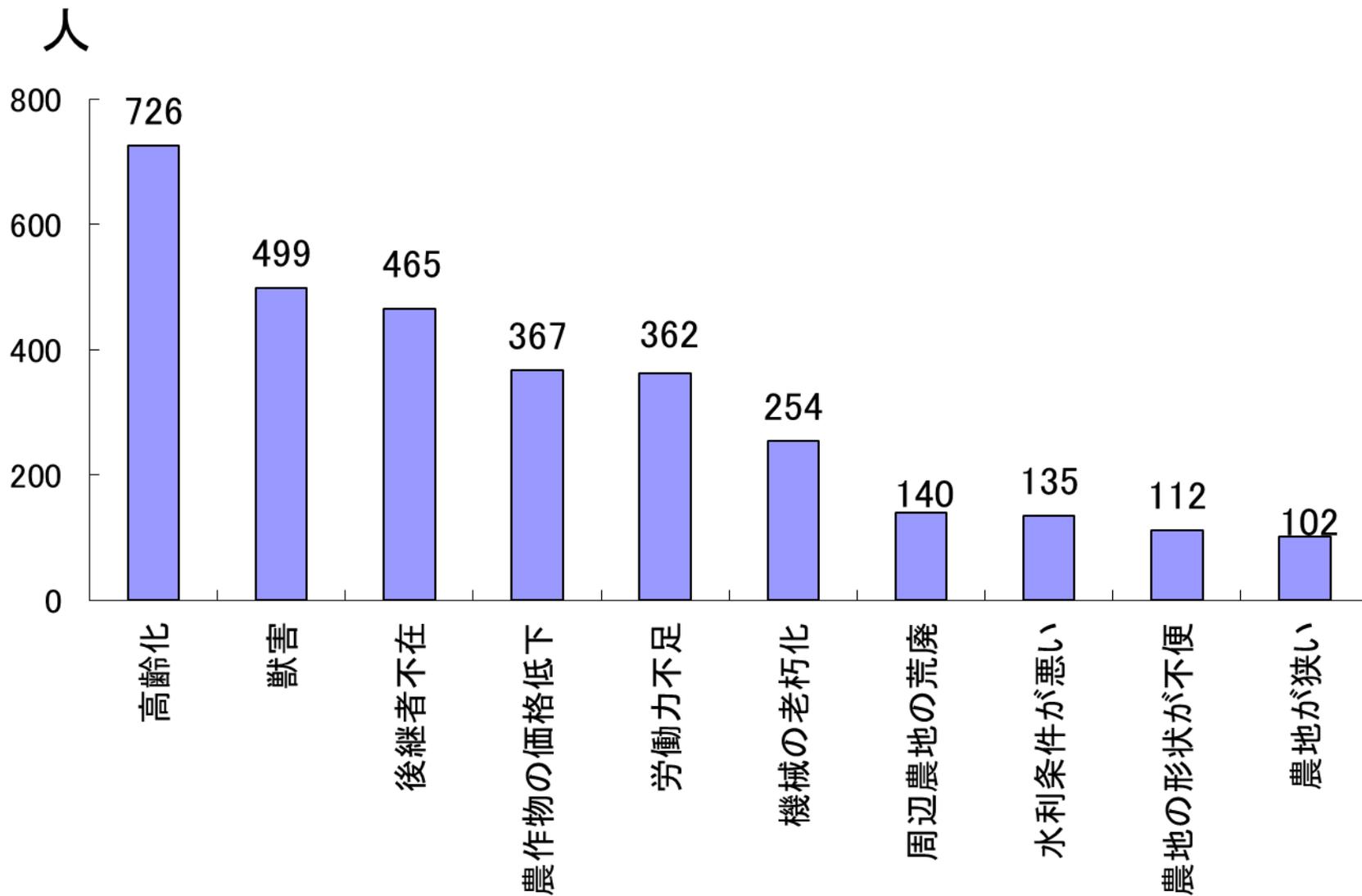
長崎県農林技術開発センター

(株)末松電子製作所

(株)三生

# 農業を辞めたい理由

(2011山端)



# 課題・背景

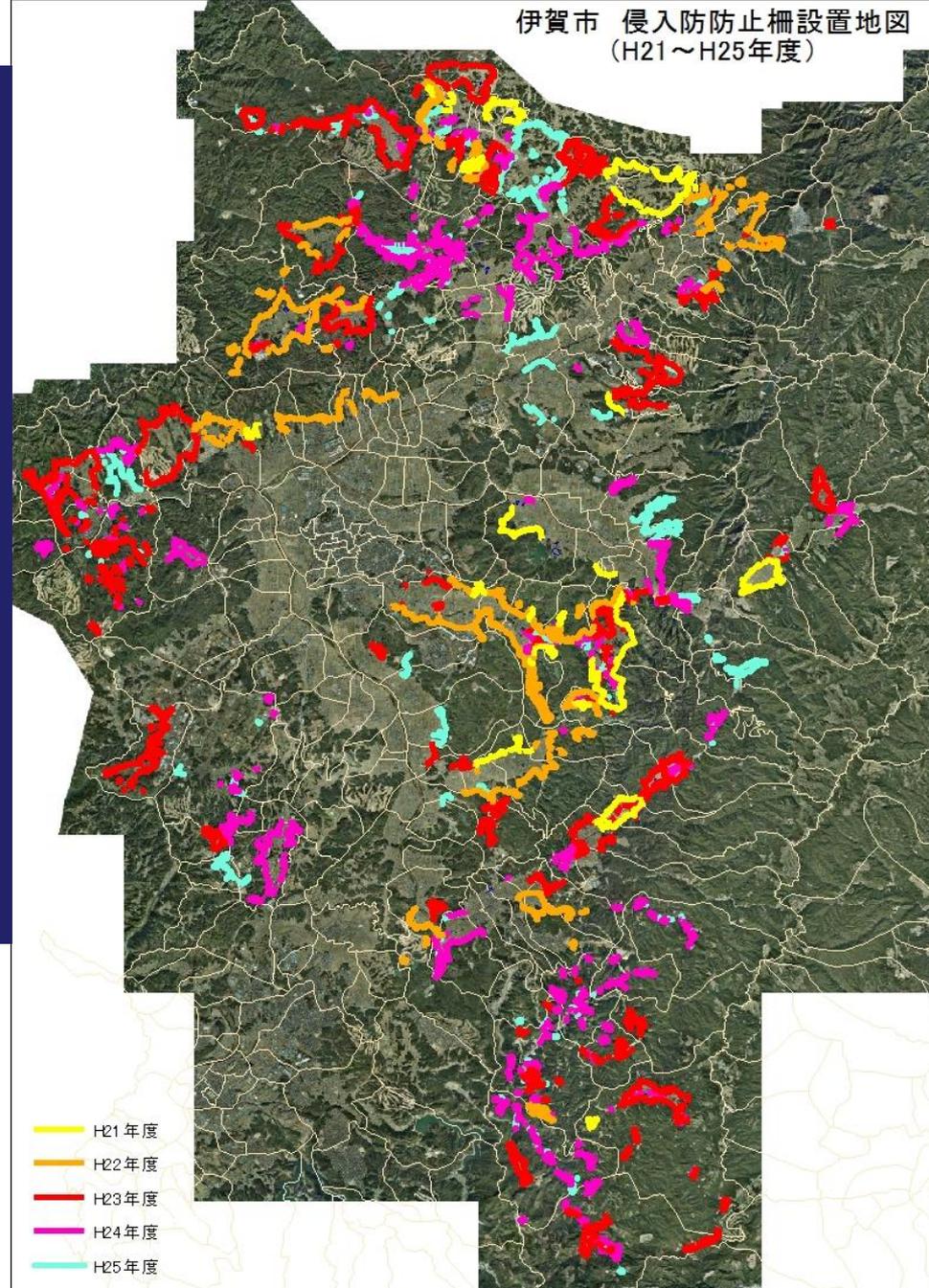
## イノシシ、シカ

- 防護柵は普及しているが、集落周辺での加害獣は増加している
  - 柵の周辺からの侵入により被害軽減が困難な事例も多い。
  - 「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」では、ニホンジカ、イノシシの生息数を10年後までに半減との目標が設定
- ①高密度地域のモニタリングと計画的かつ集中的な捕獲技術  
→②加害獣を捕獲した際の、省力的な処理技術の定着

## サル

- 組織的な追い払い→被害軽減効果が出ている
  - 接近を的確に共有、周知できる技術が不足。  
→複数集落での連携した追い払いなど、更なる対策は不十分
  - 追い払い等が効果を発揮しない、100頭を越える多頭群も多い。
  - 「攻めの農林水産本部」とりまとめでは「地域ぐるみの追い払い」
- ③サルの接近警戒システム→情報共有して追い払い体制構築  
→④多頭群の集中的捕獲→群れの個体数をコントロールする。

伊賀市 侵入防防止柵設置地図  
(H21～H25年度)



近年の鳥獣被害  
防止対策交付金  
等により、防護柵  
の設置が進んで  
います

三重県では  
5年間で32億円  
1500km(！)

# 効果も出ています

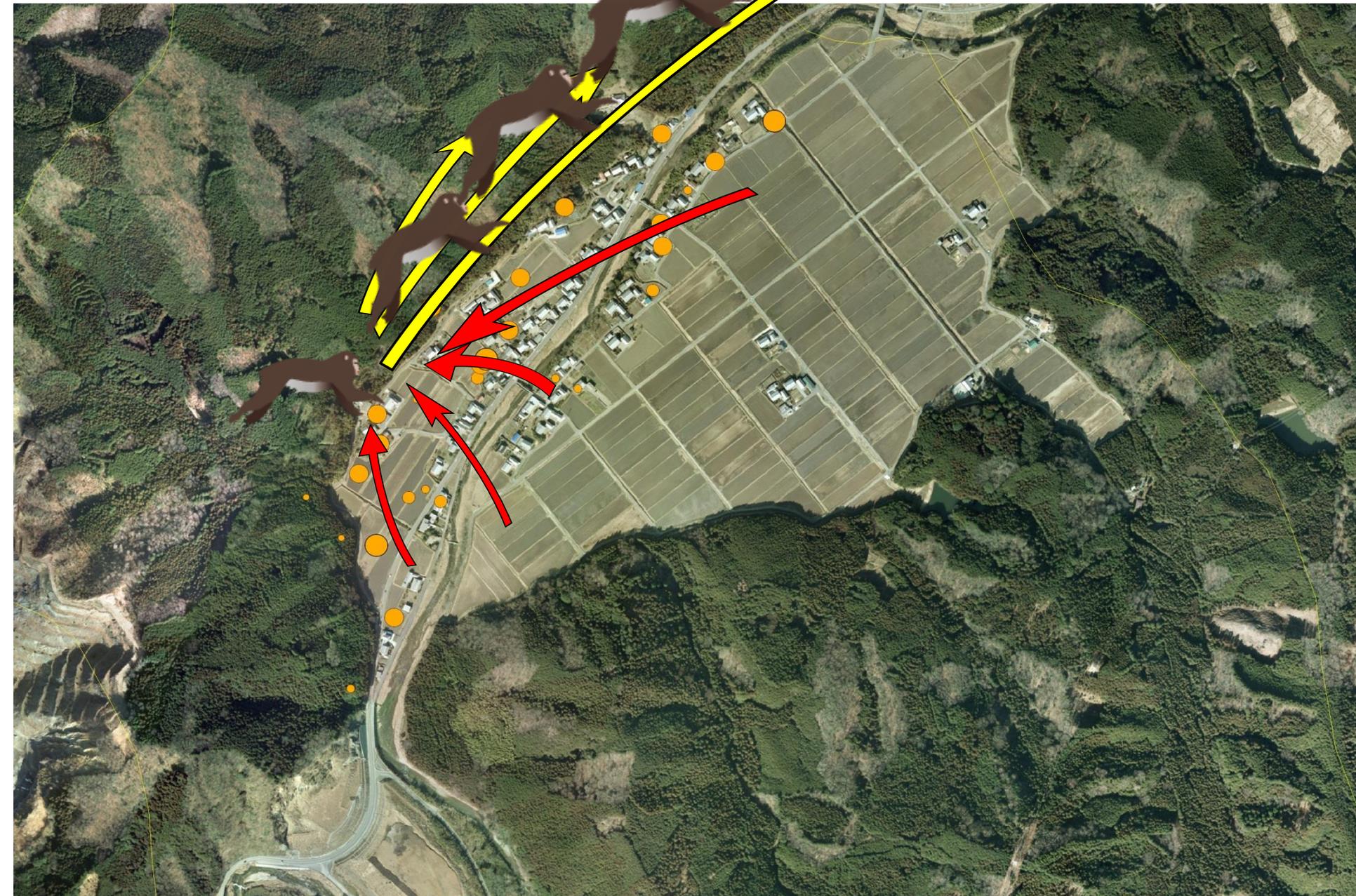


しかし、その外側で動物は増えています



注：イメージ

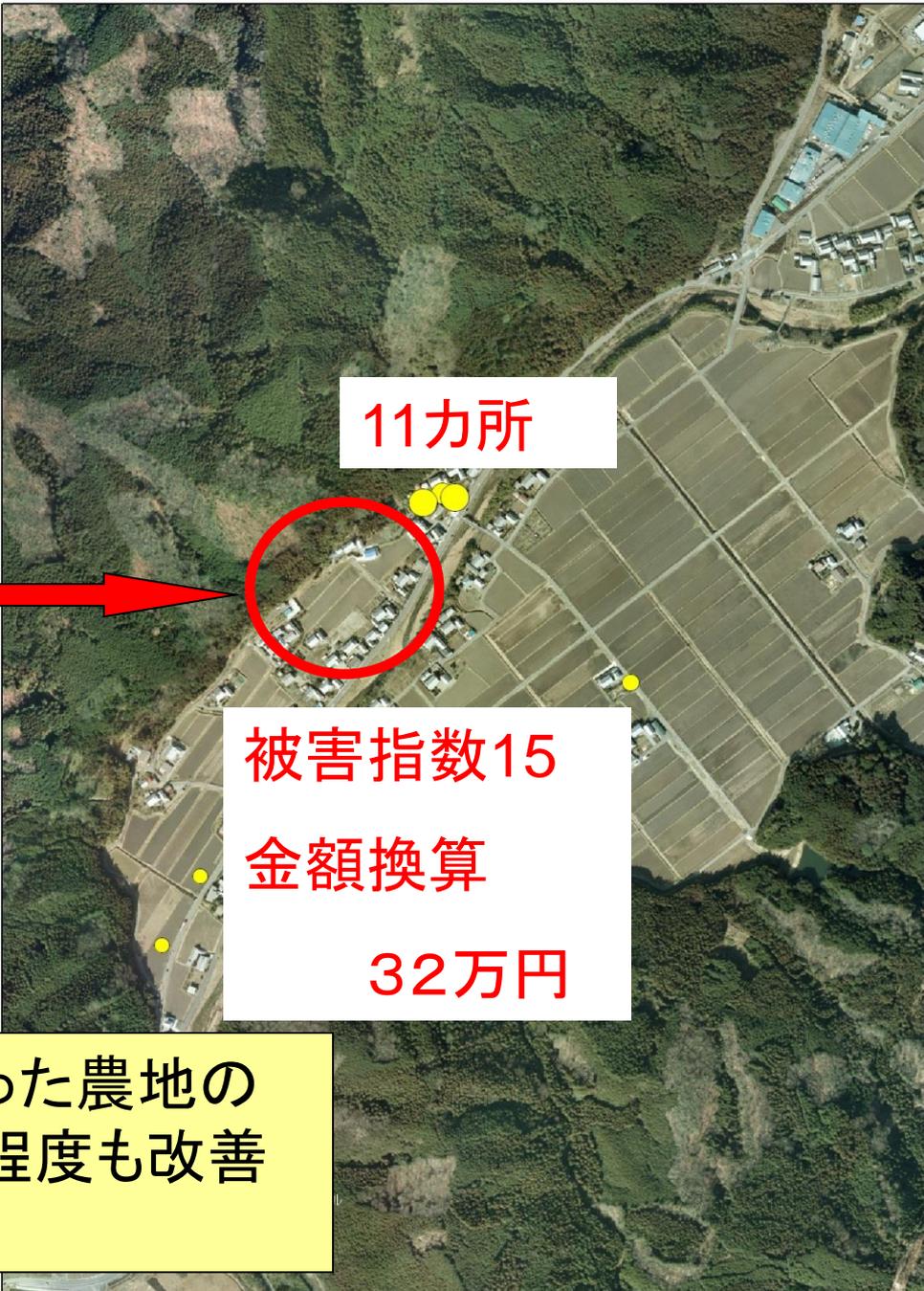
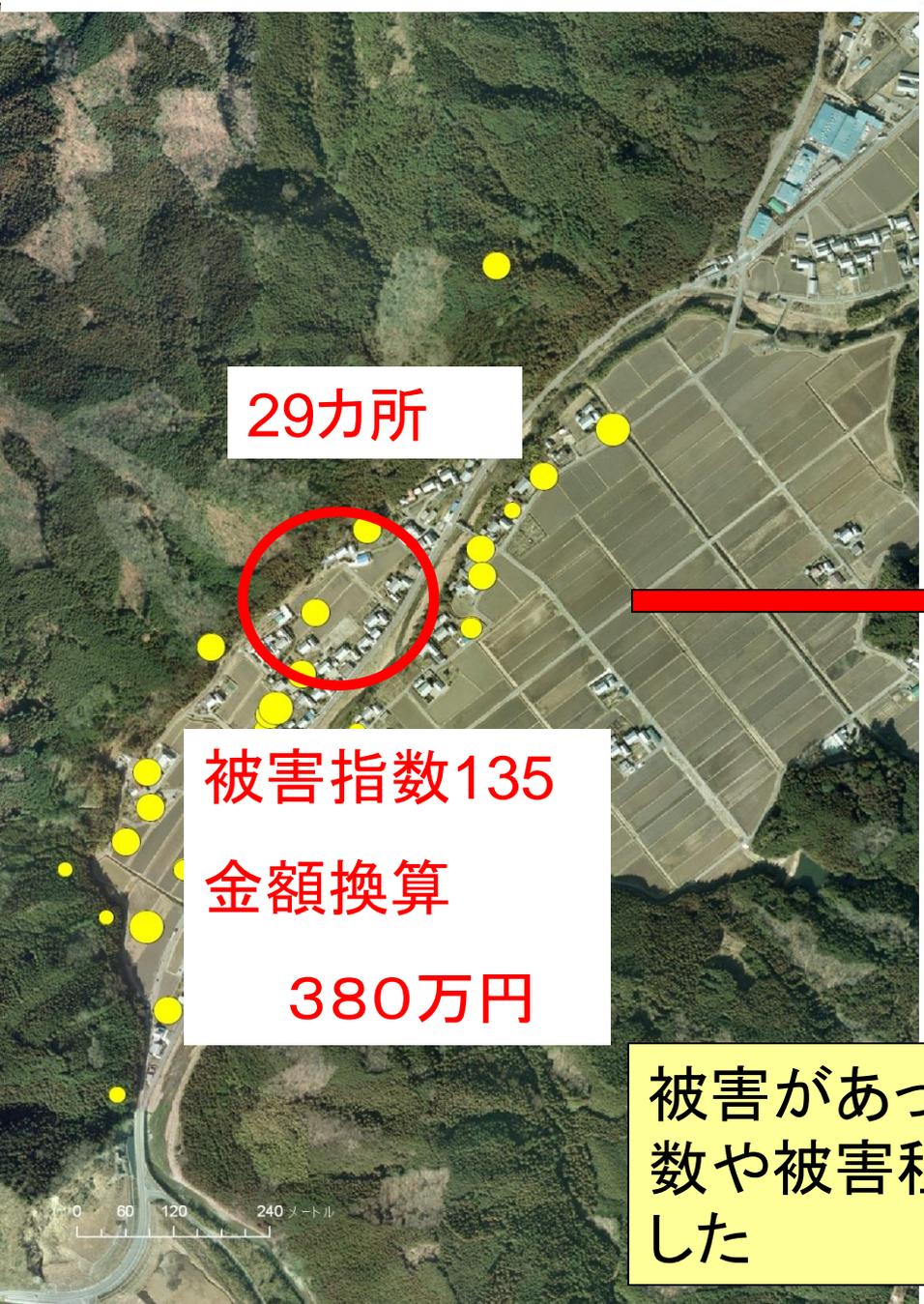
# 効果が出る「組織的な追い払い」行動様式



# サルにも効果がある多獣種防護柵も普及しつつある

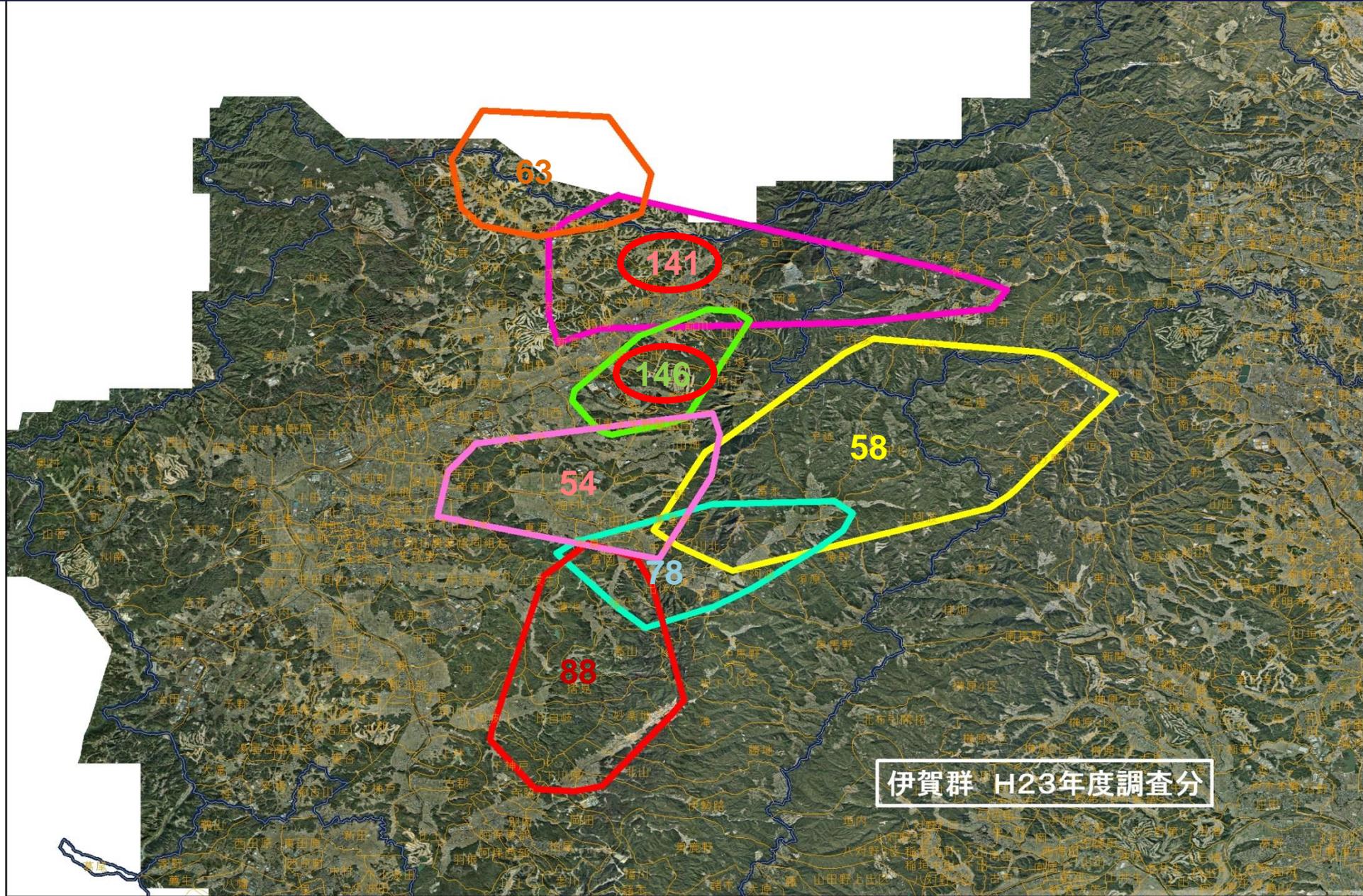


# S地区のH19年とH23の被害の比較



被害があった農地の数や被害程度も改善した

# しかし、追い払い等が困難な程の多頭群が存在する



伊賀群 H23年度調査分

# 伊賀のサル群の管理目標

具体的な役割分担がイメージできないと、  
被害対策も思うように進展しない

追い払いや集  
落の防護柵等  
の被害対策  
= 地域

群れの管理や  
計画策定  
= 行政

伊賀群 H23年度調査分

63

→ 50

141

→ 50

14

→ 50

58

54

78

→ 50

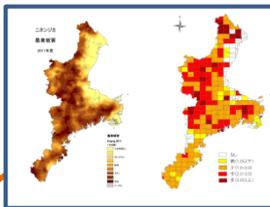
88

被害地域に多数の檻を集中配備!!



Webによる多数の大型檻・罠遠隔管理技術

※(株)アイエスイー



既存の被害分布や生息密度  
出没情報等のデータ



※静岡大学

サルの接近情報自動検知システム



捕獲効率と移動性が高い捕獲檻開発

※(株)アイワスチール

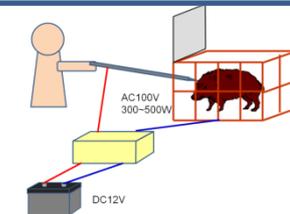
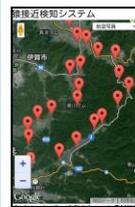


クラウドによる捕獲や出没情報の一元管理技術

※鳥羽商船高専



一元的な管理により総合的な計画策定やPDCAサイクル構築が可能に!!



電気ショックー等による止め刺し簡易化技術

※長崎県農林技術開発センター  
(株)末松電子  
(株)三生

接近情報の配信

サル接近中!

追払い体制の構築

総合的な獣害軽減の現地実証

※三重県農業研究所

伊賀市  
三重県

NPOサルど  
こネット 他

- ・被害軽減効果
- ・経済効果
- ・営農意欲 etc

- ・個体数削減
- ・行動域変化 etc



複数檻のWeb監視によるシカ、イノシシ、サルの集中的な捕獲と省力化



捕獲獣処理の省力化

総合的な現地実証地域: 伊賀市大山田、伊賀地区

# Webによる多数の大型檻、罠の遠隔監視・操作技術 担当：(株)アイ・エス・イー

ネットワークカメラ  
投光器

移動可能な組み立て式囲い罠、箱罠

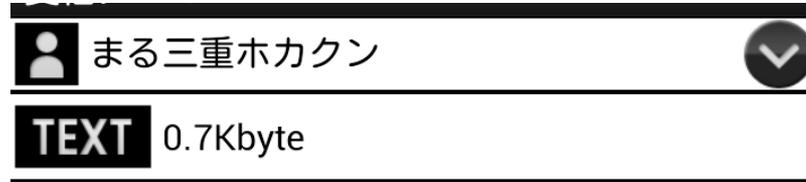
ソーラーパネル  
バッテリーボックス  
制御ボックス  
電子トリガー



侵入検知センサー



# 動物が侵入したらメールで通報する機能も



侵入センサーに反応がありました。動物が囲いわな付近にいる可能性があります。

接続可能なWebブラウザ※で下記URLに接続し、状況を確認してください。

(次に侵入センサーが作動するのは10分後です。)

接続用URL <http://ict0005.c-hokakun.com:8081/>

接続用  
URL

※接続可能なWebブラウザは、「Mozilla Firefox」, 「Opera」 「Safari」です



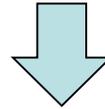
三重県農業研究所



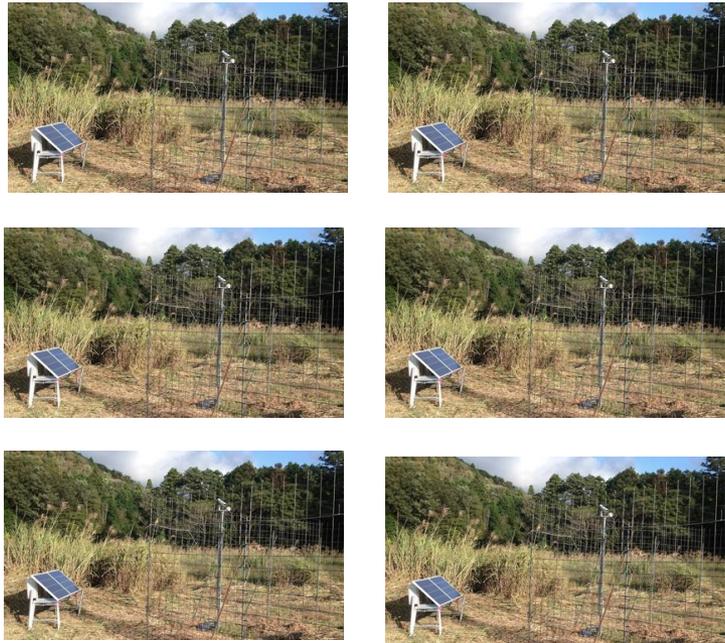
現在は1対1



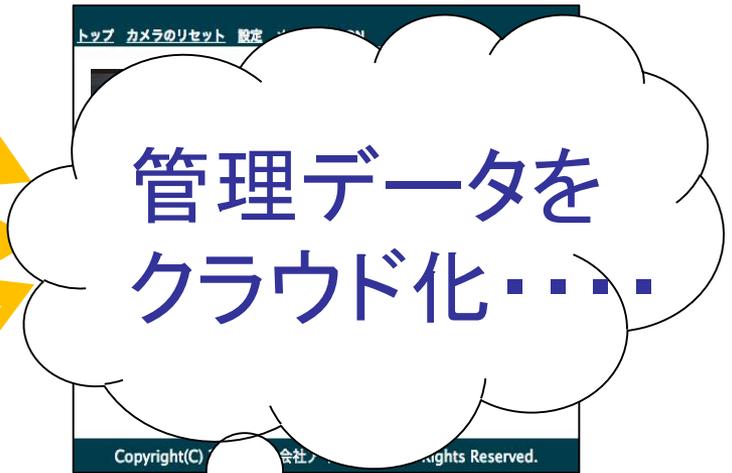
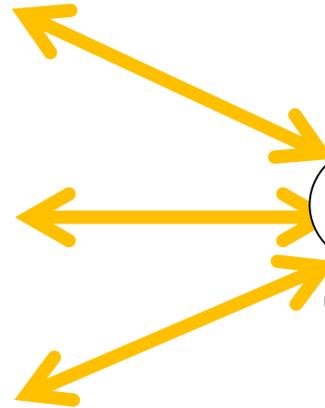
罾の作動



捕獲罾の遠隔監視



複数捕獲罾の遠隔監視



- 複数罾を一括して遠隔監視・作動
- 録画データを複数管理者が共有

# クラウド型まる三重ホカクンへの改良

旧型まる三重ホカクン



改良

クラウド型まる三重ホカクン



全国に普及している  
旧型まる三重ホカクン

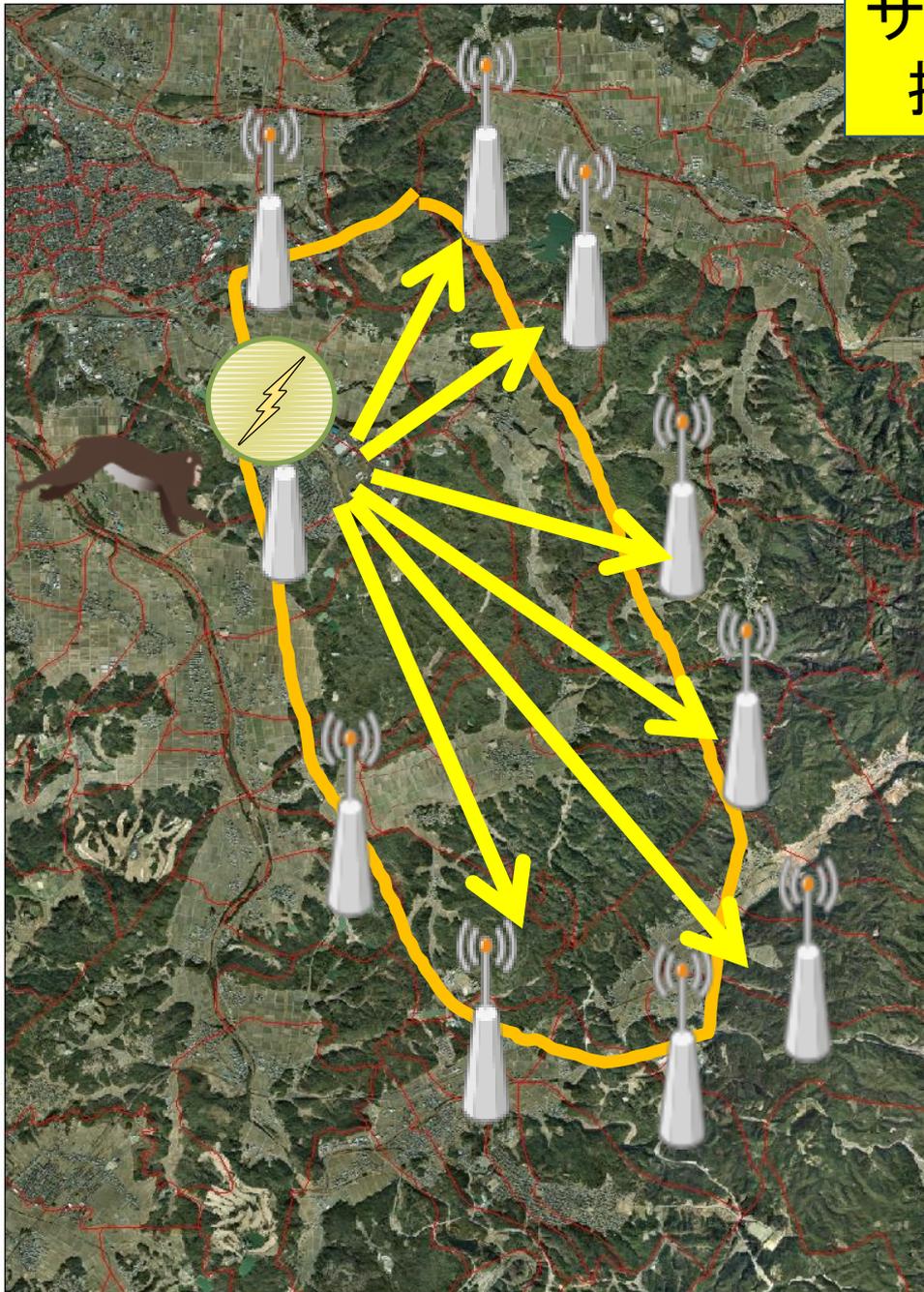
改良

クラウド型まる三重ホカクン  
として生まれ変わります！

# サル接近検知センサーの開発 担当: 静岡大学



# サル接近検知センサーの開発 担当：静岡大学

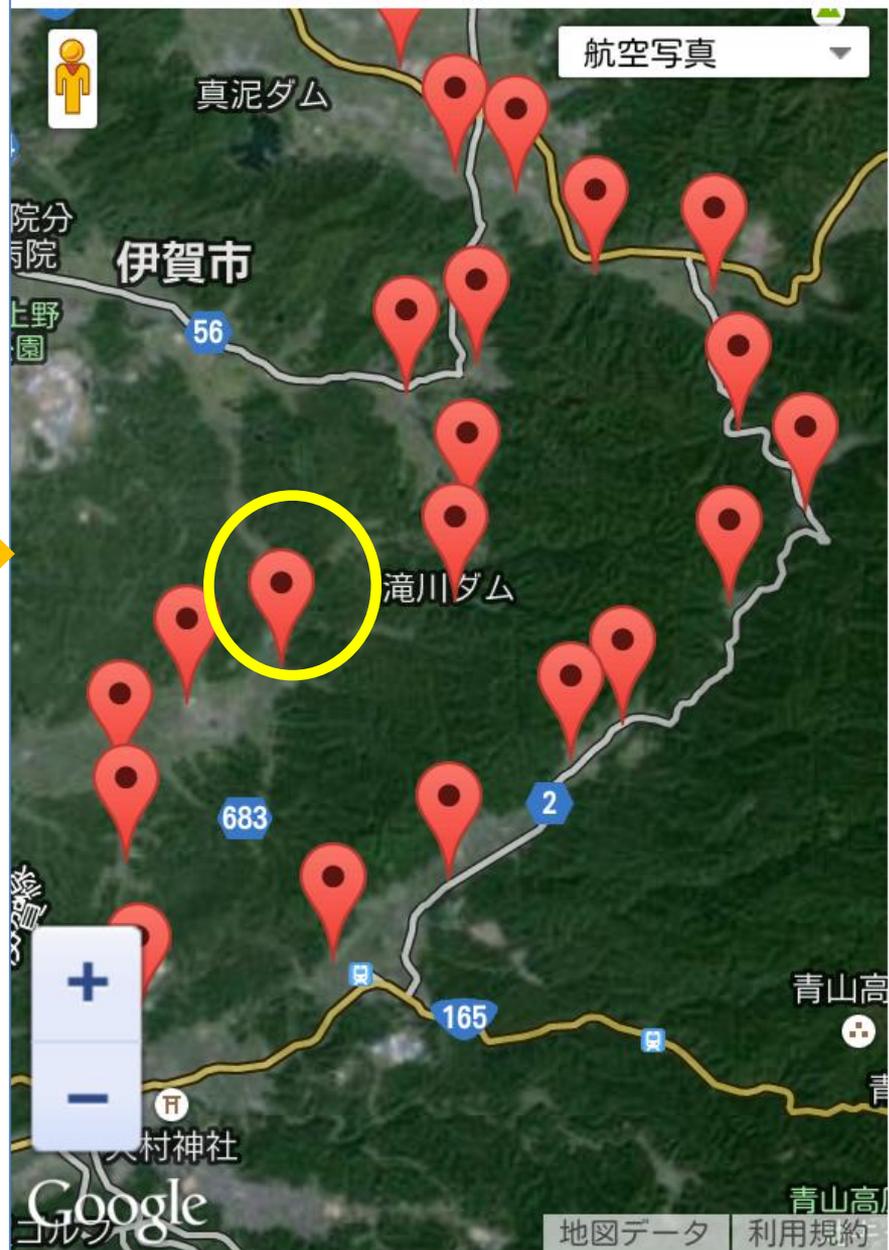


進行方向などの予測も可能  
になれば・・・

# サル接近検知センサーの開発 担当: 静岡大学



## 猿接近検知システム



本ホームページはセコム科学技術



サル接近中！



複数の集落が連携した追い払い体制が構築できる



捕獲罠の遠隔監視



猿へ発信器装着

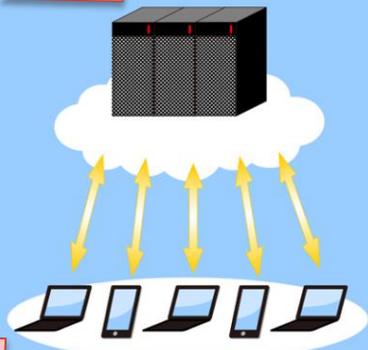
罠の作動

映像

位置

クラウド  
大容量・高速回線

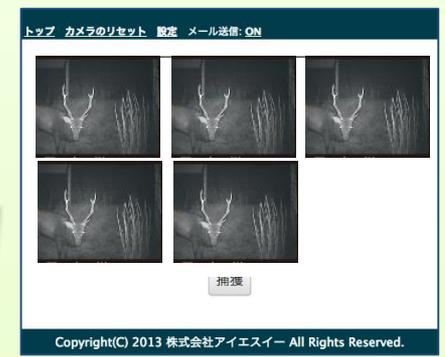
映像・位置など



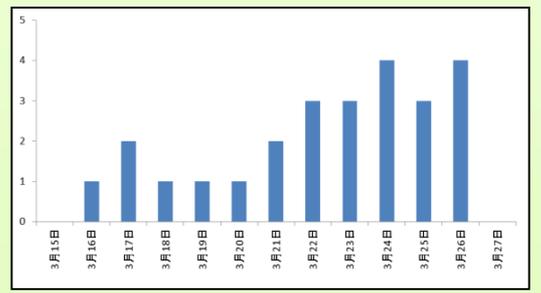
- 既存の行政資料
- ・ 被害状況
  - ・ 密度情報

一元的なモニタリングと総合的な計画策定

利用者に合わせた情報提供



複数捕獲罠の遠隔監視・作動



過去の動画や檻への侵入状況



猿の接近情報の提供

# マルチディスプレイ 過去画像閲覧

マルチ シングル ▷トップ ▷情報共有 ▷地図 ▷設定 ▷管理

IN  OUT  決定

録画時間が灰色で表示  
再生ボタンですべての罫の  
映像が再生

侵入メールの場所には、  
マークが付く

管理罫が多い場合は上下分割  
し、それぞれスクロール可能とする

0:00 3:00 6:00 ...

①

②

③

④

|| ▶ ■ 倍速 エクスポート

# 過去画像の閲覧・情報共有

マルチ
シングル
▷トップ
▷情報共有
▷地図
▷設定
▷管理

- 花卉ハウス1(カメラ修理中)
- 花卉ハウス2・内側(土壌センサ停止中)
- 花卉ハウス2・外側
- 花卉ハウス4
- あぐり・ぶどう園
- 鶴岡高専・屋上
- サテライト・ラボ(停止中)
- 花卉ハウス3(停止中)



2014年11月4日22:10:05

IN 
OUT 
決定 
捕

||
▶
■
倍速

<< 2014年11月 >>

日	月	火	水	木	金	土
						1日
2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日
23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日
30日						

友生(設置後)



罾外・罾内の害獣の数入力フォーム  
「捕獲」ボタンで捕獲実績入力

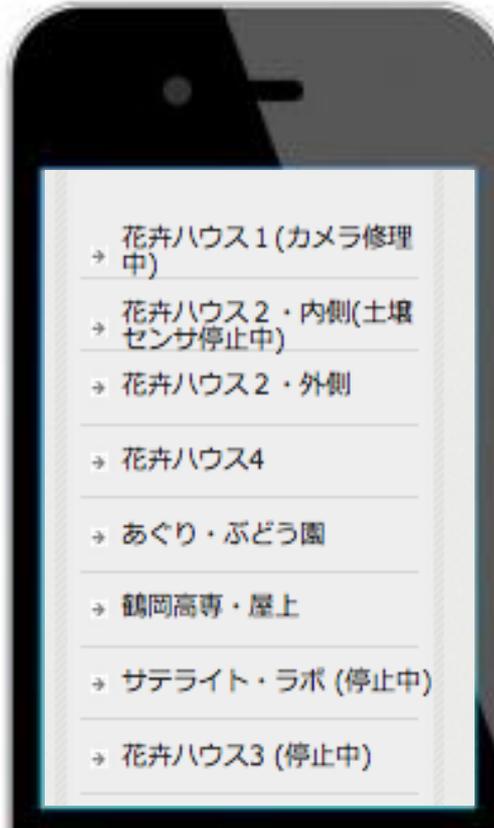
タイムスライダーと再生・停止ボタン

1ヶ月程度の害獣の数の変化  
捕獲実績含む

# スマホ用画面



ログイン画面

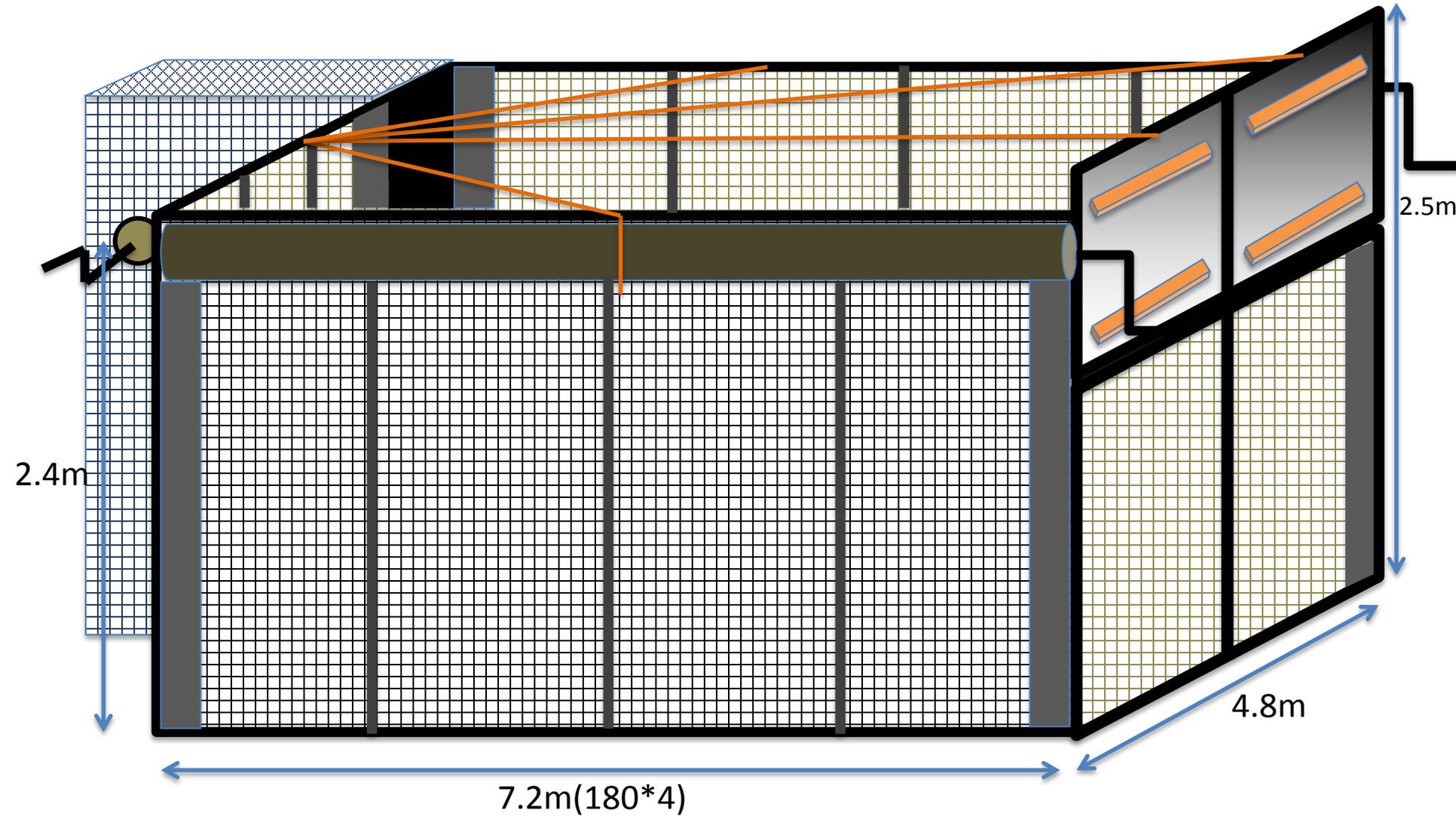


クラウド型まるみえホカクンの共有機能を加え、行政資料等の共有機能を加え、ホカクラウドとして商品化(普及可能)予定

捕獲効率の高い檻の開発  
担当: アイワスチール(株)



# 改良型おりべえ



トリガーは、と殺室側面

移動性が高く、全獣種が捕獲できるように...

# 捕獲効率の向上を目指して(改良点)

開口部を大きくした



現行「おりべえ」

改良「おりべえ」

# 移動性の向上を目指して

、壁面ゲートをパネル化した



# 完成した改良「おりべえ」プロトタイプ



# 考察および課題

## 改良「おりべえ」の良かった点

### ①開口部が大きくなった

同時に多頭数の餌付けが出来る  
餌付け期間の短縮

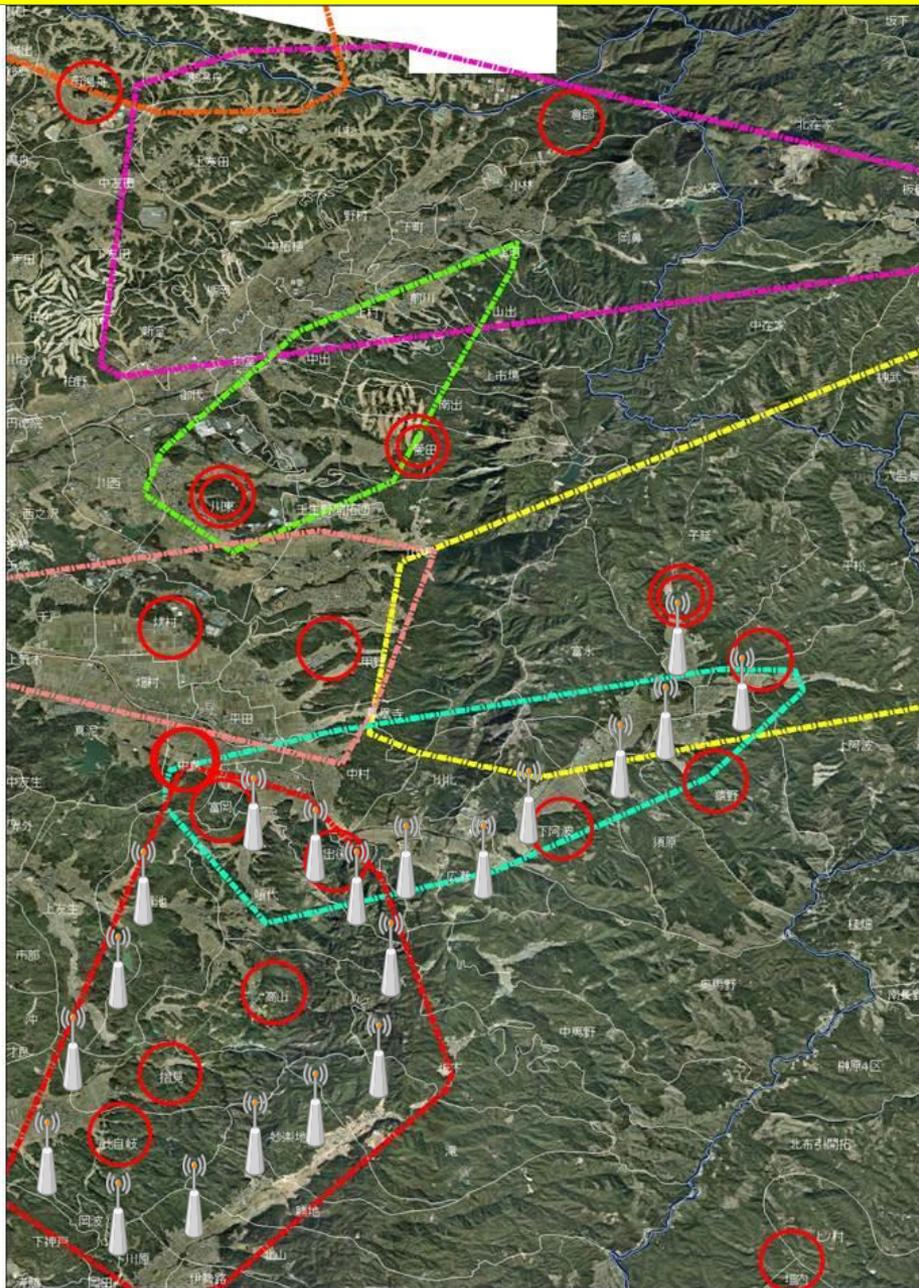


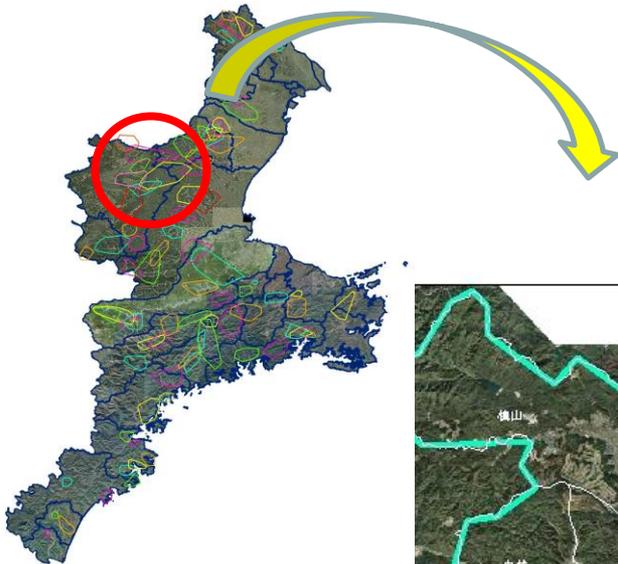
# 【本事業で提案する移動檻とは・・・】



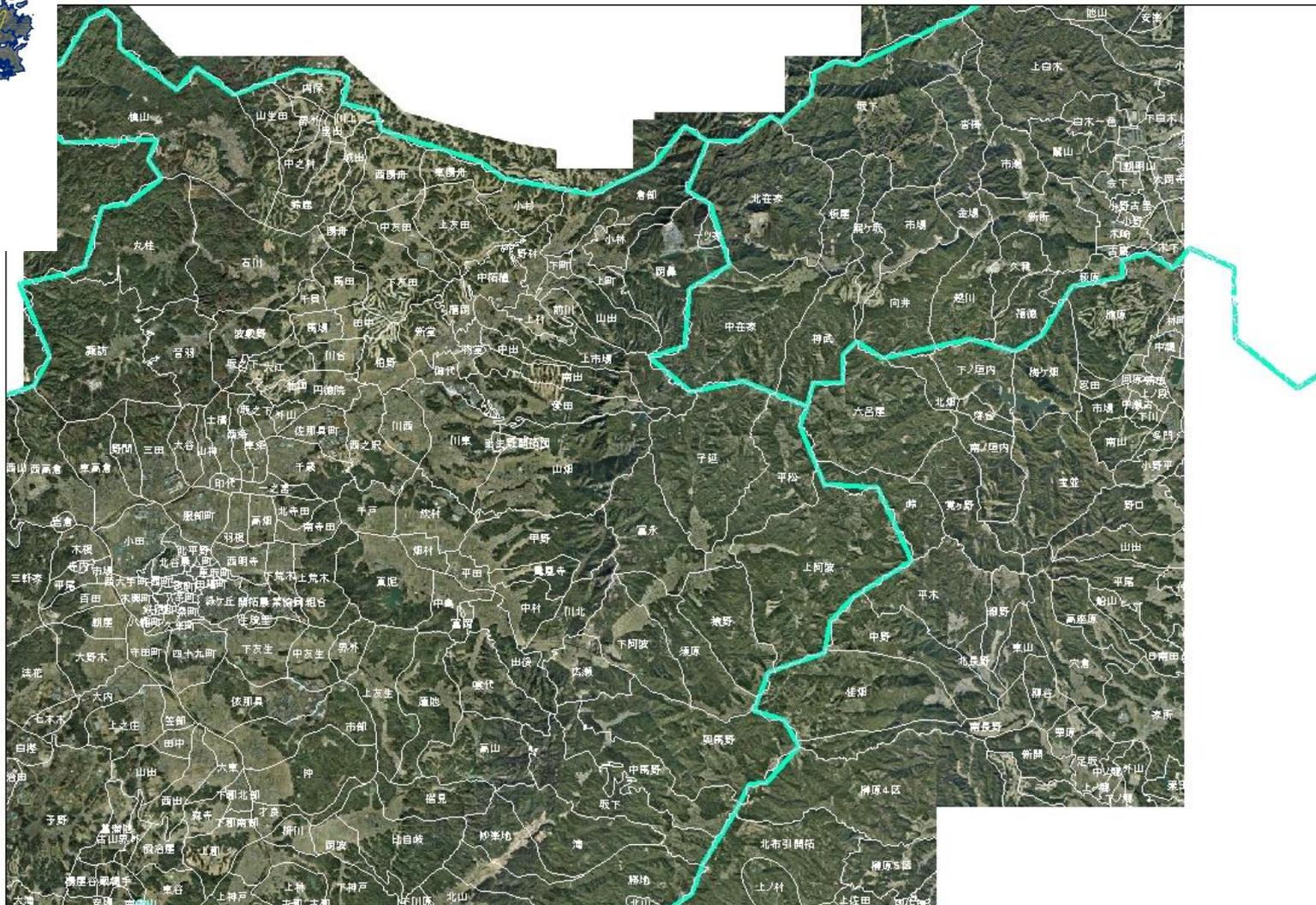
地域に集中配備して実証

担当：三重県農業研究所

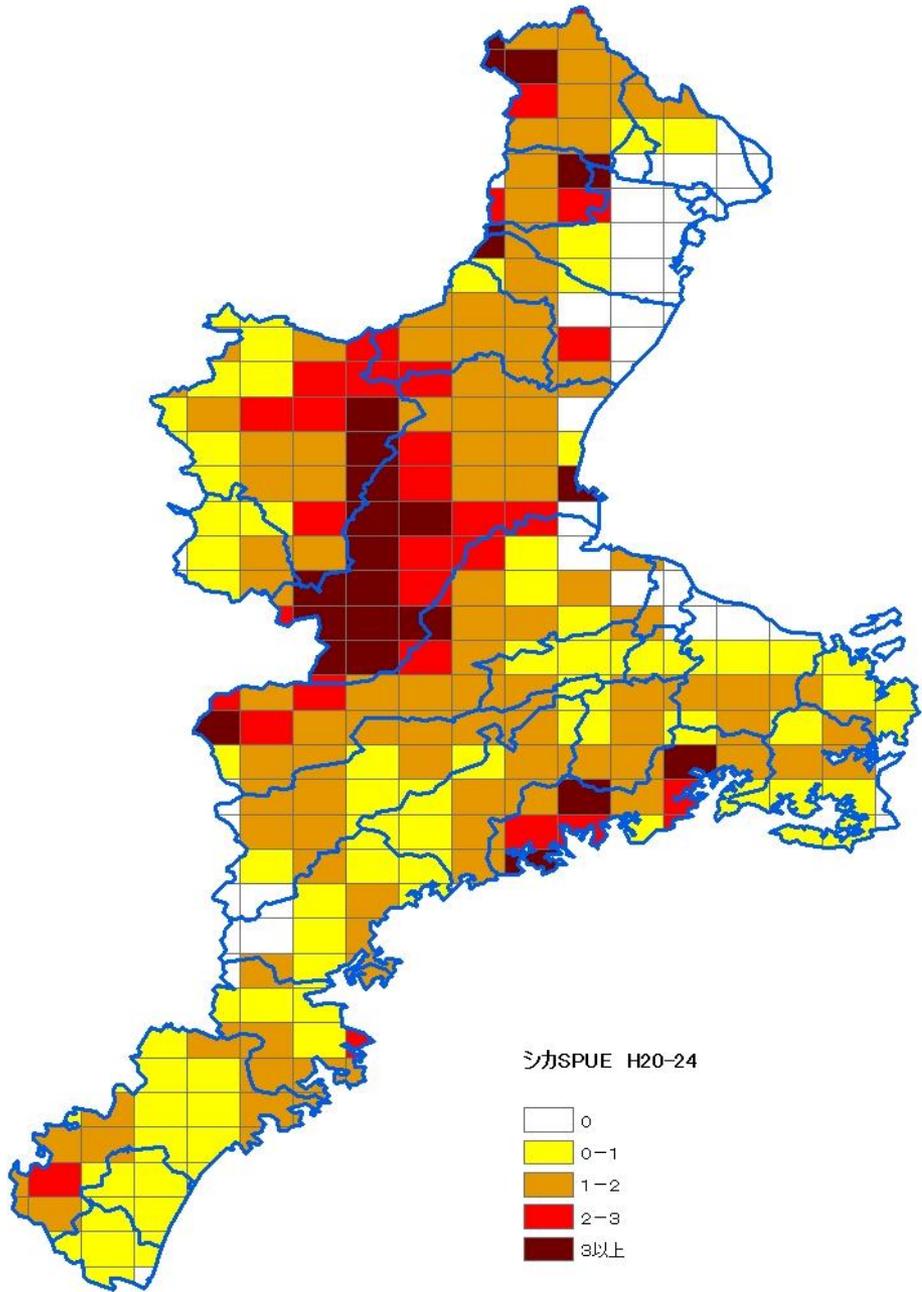




市の1/4  
約50集落  
旧3町1村

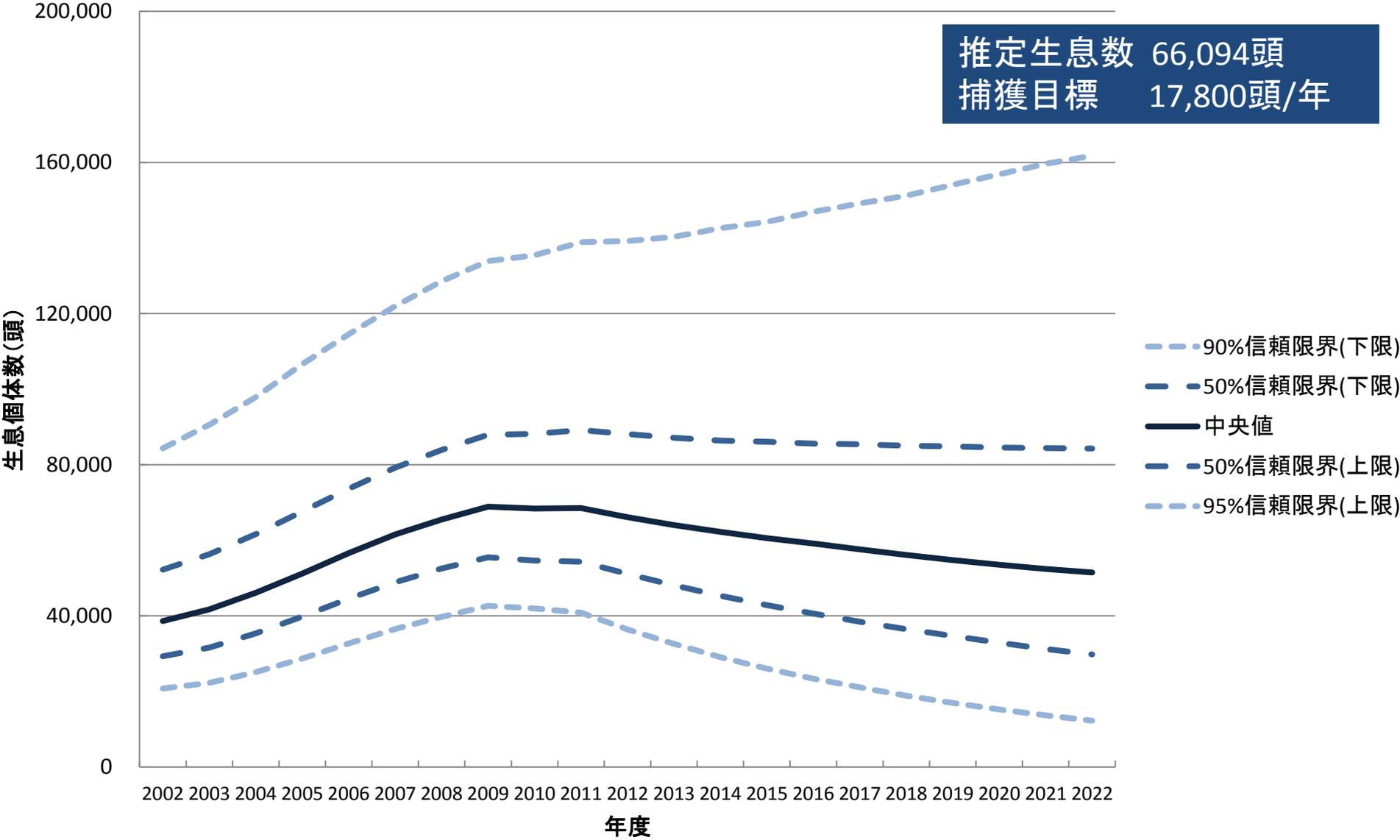


推定生息数 66,094頭  
捕獲目標 17,800頭/年

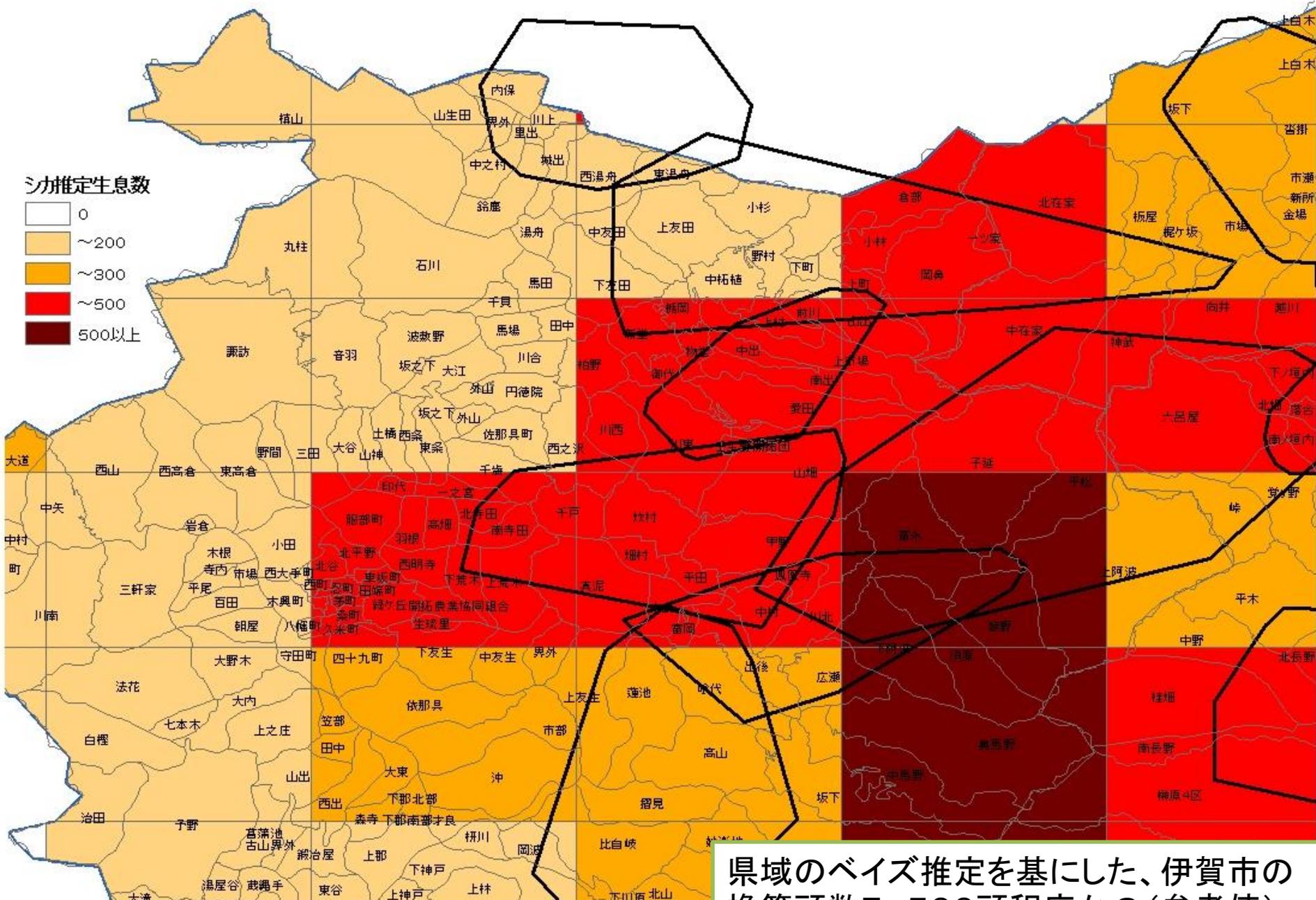
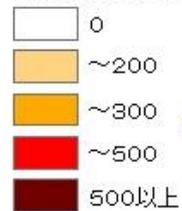


# 生息個体数の推定値と捕獲計画に沿った予測値

推定生息数 66,094頭  
捕獲目標 17,800頭/年



シカ推定生息数



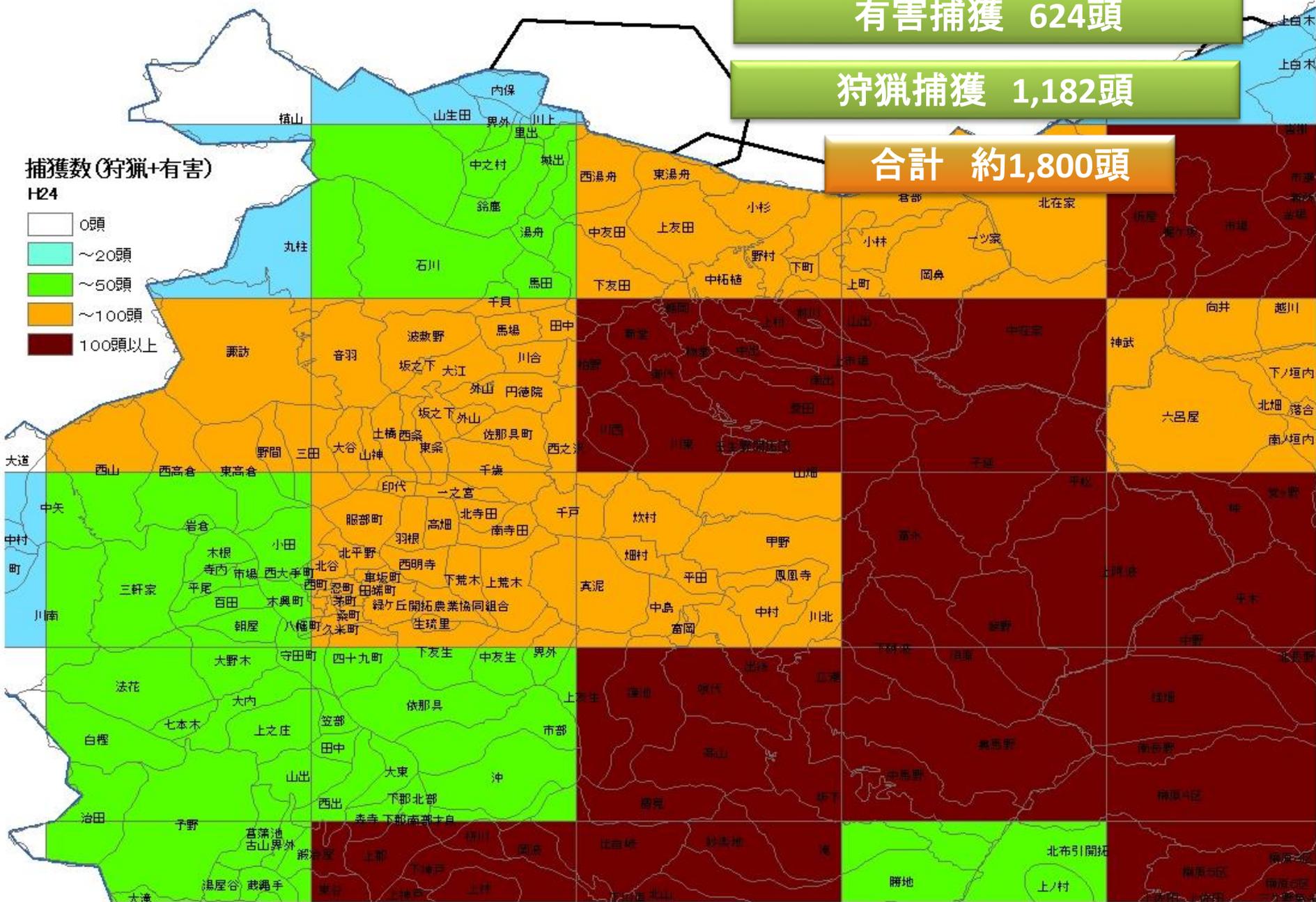
県域のベイズ推定を基にした、伊賀市の換算頭数7,500頭程度か？(参考値)

有害捕獲 624頭

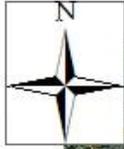
狩猟捕獲 1,182頭

合計 約1,800頭

捕獲数(狩猟+有害)  
H24







約60頭

約120頭→除去

約40頭

80頭→除去

約80頭→40頭

伊賀 全群

- 炊村 H26.csv イベント
- 下阿波 H26.csv イベント
- 上阿波 H26.csv イベント
- 甲賀 H26.csv イベント
- 岡鼻 H26.csv イベント
- 伊賀C H26.csv イベント
- 川東 H26.csv イベント
- 広瀬 H26.csv イベント
- 瀧 H26.csv イベント

約50頭

約40頭

約100頭→40頭

約130頭→40頭

0 2 4 8 キロメートル

伊賀 全群 H26年4月～H27年2月

# 大型捕獲檻を設置



2014/09/04 19:18:53

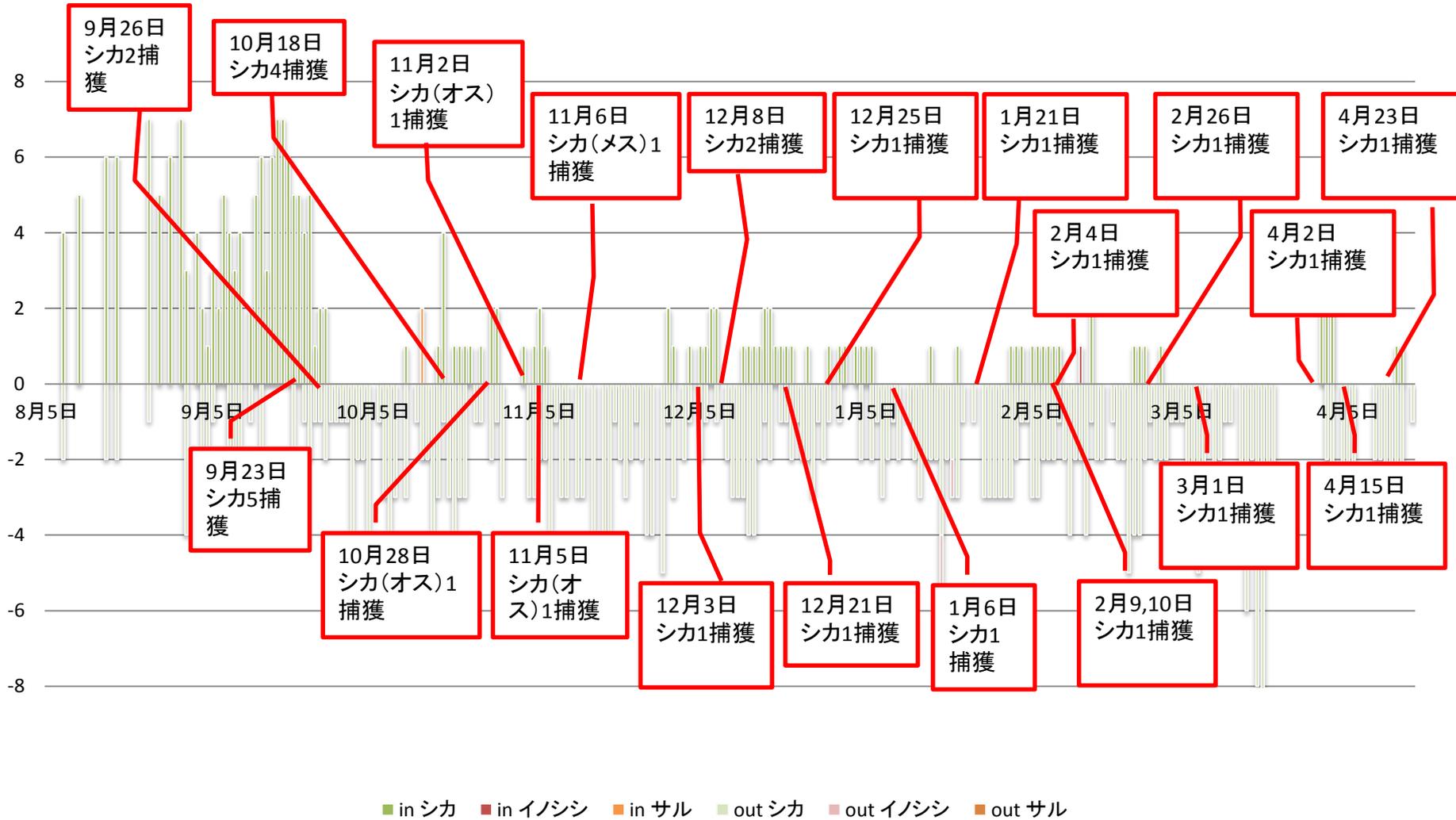


三重県農業研究所

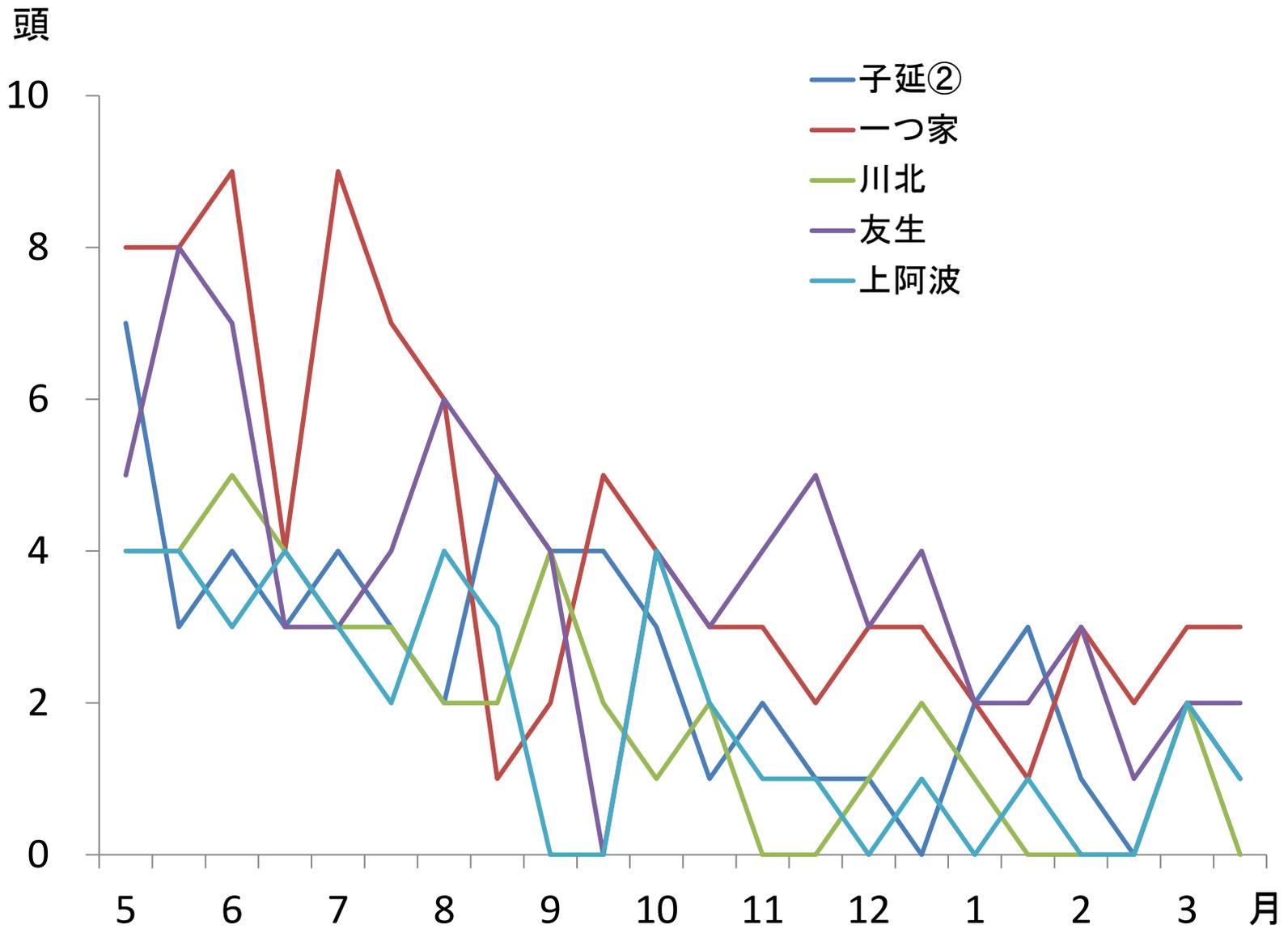


# 連続捕獲できている→捕獲方法として有用であることは確認

## 1ヶ所で現在合計30頭



# 効果検証1 ライトセンサス



## 効果検証2 被害軽減効果(1例)



河川と道路が平行し、囲えない→シカの侵入

→侵入するシカ13頭を捕獲

→集落内のシカ被害解消





40頭弱に見えるが、結果は62頭！！

群れの頭数管理が進みつつあります

■ 5群で約440頭

■ 捕獲による分裂しかけ(?) 1群

約120頭  
→消滅

80頭→10頭

約80頭→25頭

伊賀 全群

- 炊村 H26.csv イベント
- 下阿波 H26.csv イベント
- 上阿波 H26.csv イベント
- 甲賀 H26.csv イベント
- 岡鼻 H26.csv イベント
- 伊賀C H26.csv イベント
- 川東 H26.csv イベント
- 広瀬 H26.csv イベント
- 瀧 H26.csv イベント

約100頭  
→28頭

約130頭  
→28頭

伊賀 全群 H26年4月～H27年2月

0 2 4 8 キロメートル

組織的な追い払い

山と里で棲み分けを

群れの頭数管理が進みつつあります

■ 5群で約440頭

■ 捕獲による分裂しかけ(?) 1群

約120頭  
→消滅

80頭→10頭

約80頭→25頭

伊賀 全群

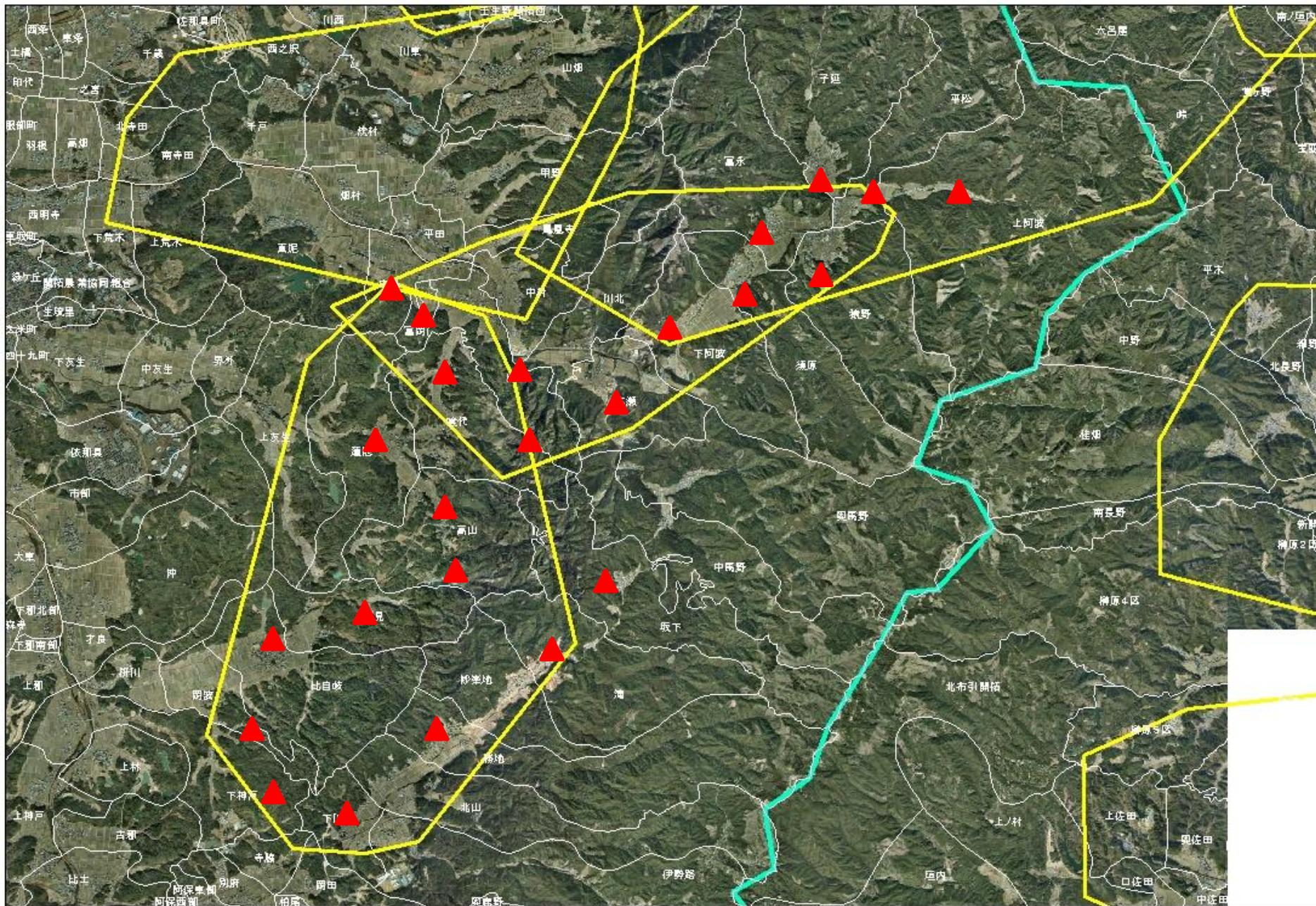
- 炊村 H26.csv イベント
- 下阿波 H26.csv イベント
- 上阿波 H26.csv イベント
- 甲賀 H26.csv イベント
- 岡鼻 H26.csv イベント
- 伊賀C H26.csv イベント
- 川東 H26.csv イベント
- 広瀬 H26.csv イベント
- 瀧 H26.csv イベント

約100頭  
→28頭

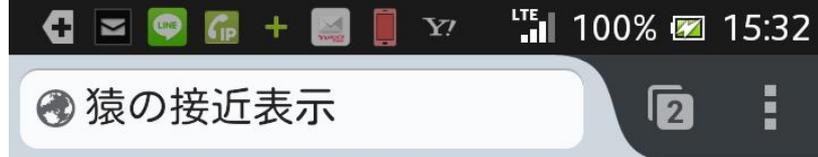
約130頭  
→28頭

伊賀 全群 H26年4月～H27年2月

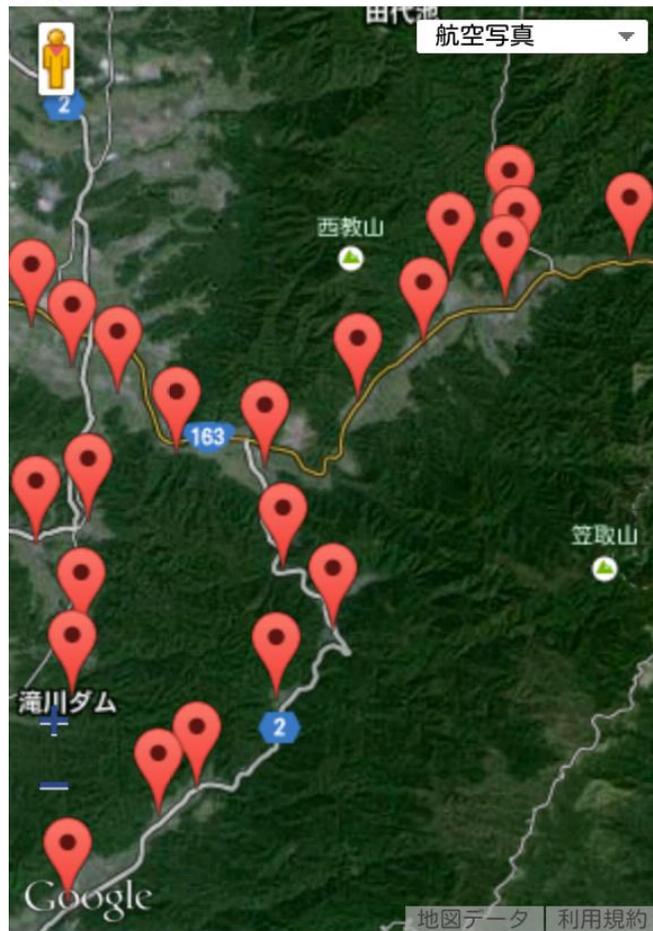
0 2 4 8 キロメートル





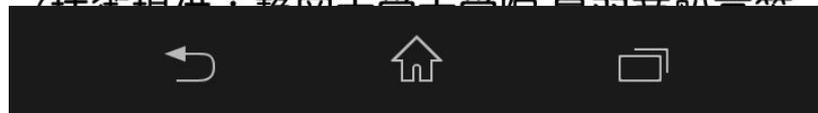


## 猿接近検知システム



本ホームページは「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」の研究助成金により運用されている

（技術提供：静岡大学大学院 鳥羽産科直等）





サル接近中！



複数の集落が連携した追い払い体制が構築できる



H19 群れを全滅させてほしい  
追い払っても無駄

→

H25 この程度なら追い払える  
もう(これ以上は)捕る必要はない



## サル遊動域2群程度の小範囲モデル

被害軽減率50%なら・・・ 20集落のうち10集落で・・・ 5年間・・・

檻＋監視装置＝130万円

× 2セット ＝ 260万円

人件費 200万円×1＝ 200万円×5

電気ショッカー 5基 25万円

エサなどの諸経費 100万円×5



1集落の獣害 200万円

× 0.5＝100万円

100万円×10＝ 1,000万円

× 5 ＝ 5,000万円

---

1,800万円程度

## 実証地域を参考にした広域モデルなら

被害軽減率50%なら・・・ 50集落のうち20集落で・・・ 5年間・・・

檻＋監視装置＝130万円

× 14セット ＝ 1,800万円

人件費 200万円×3＝ 600万円×5

電気ショッカー 5基 25万円

エサなどの諸経費 100万円×5



1集落の獣害 200万円

× 0.5＝100万円

100万円×20＝ 2,000万円

× 5 ＝ 10,000万円

---

5,500万円程度

■ 1人の行政担当者と、数名のスタッフ＋地元の協力で

■ 1市50集落

(合併前行政区の3町1村程度)

程度なら十分対応可能

課題は「人材育成」

(体制整備はできているので、そのための研修制度など)