

シカの確実な捕獲に向けた技術に関する研究

令和 3 年度～ 6 年度
(4 年間)

熊本県林業研究・研修センター

育林環境部 園田 美和 (令和 3 年～ 4 年度)

草野 僚一 (令和 5 年～ 6 年度)



I. 課題設定の背景

ニホンジカ



生息数の増加
生息地域拡大



森林被害

森林の公益的機能の低下

◆ 下層植生の衰退 ◆ 土壌の流出等



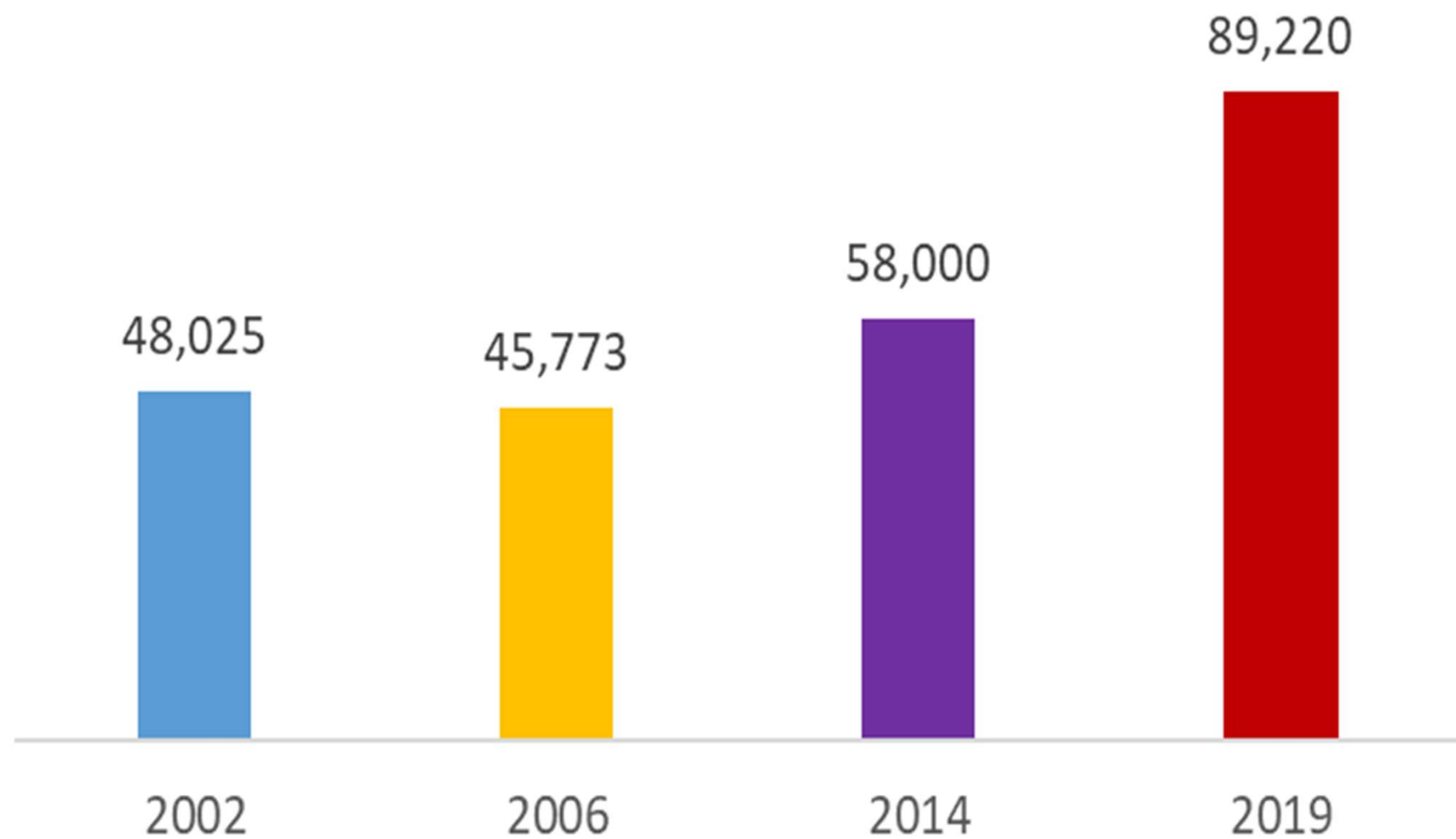
林業被害

木材生産機能の低下

◆ 枝葉採食被害 ◆ 剥皮被害



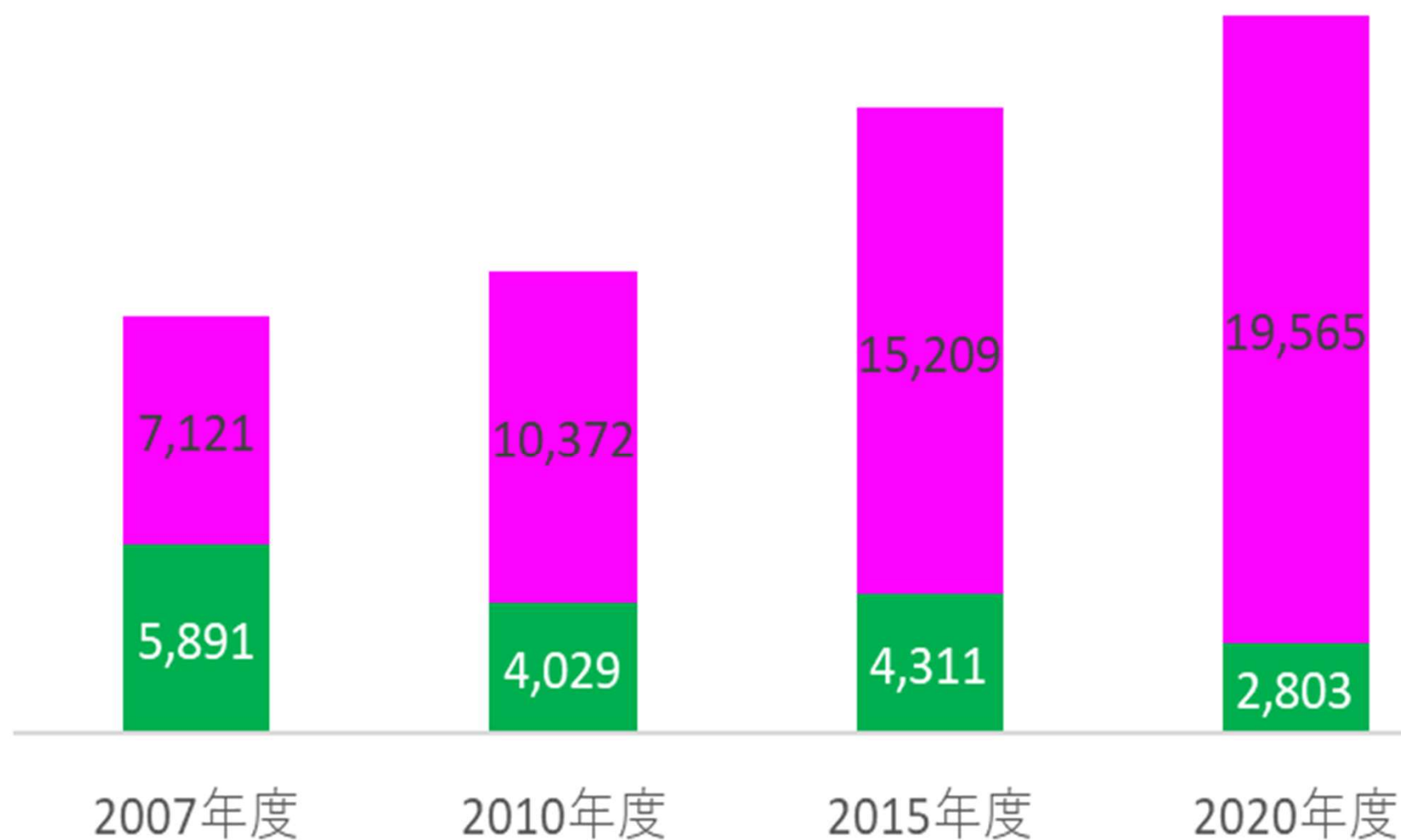
森林・林業に与えるシカ被害の軽減は喫緊の課題



シカ推定生息頭数の推移（頭）

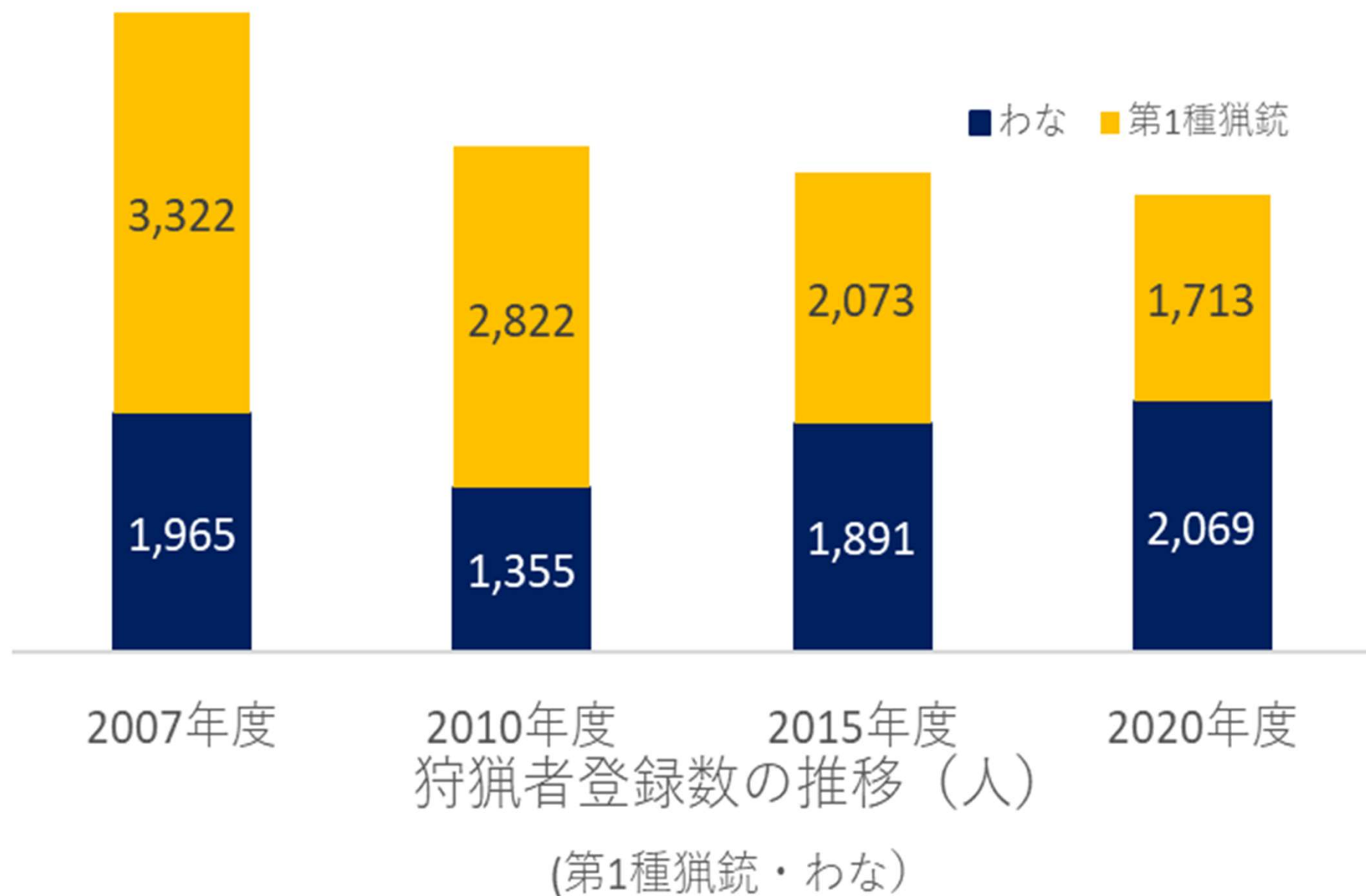
第6期第二種特定鳥獣管理計画（熊本県）をもとに作成

■ 狩猟 ■ 有害鳥獣

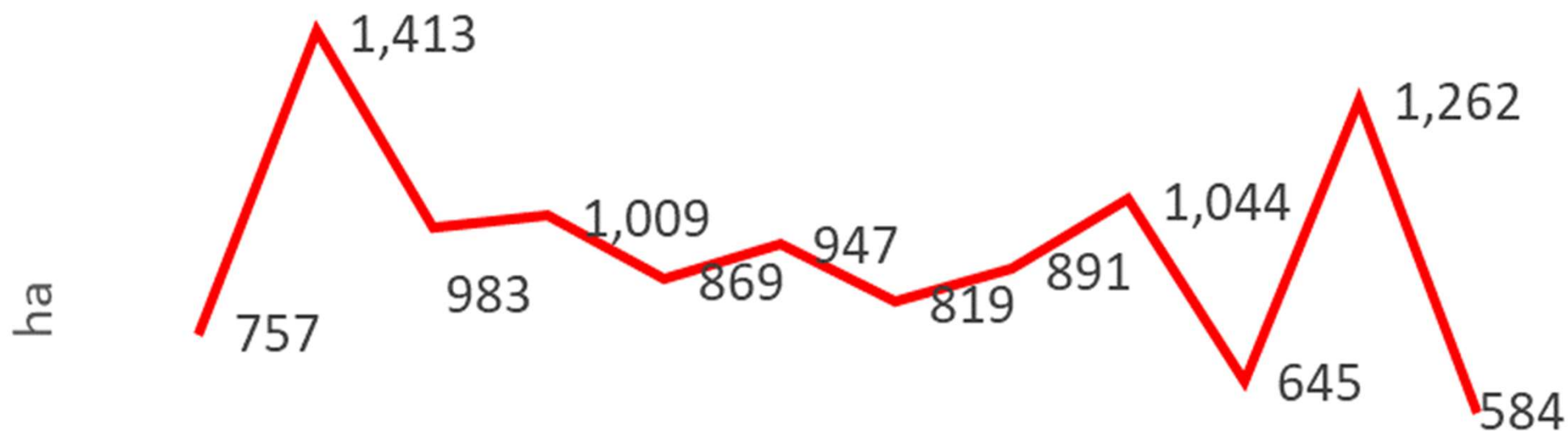


シカ捕獲頭数の推移 (頭)

第6期第二種特定鳥獣管理計画 (熊本県) をもとに作成



第6期第二種特定鳥獣管理計画（熊本県）をもとに作成



2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024

シカ被害発生推定面積

(人工林における新規被害)

森林保全課資料

課題設定背景 –被害対策における重要事項–

防除対策

- 森林・林業被害を防止するため設置される被害防止ネット柵や単木防除資材の正しい設置と管理



単木資材（ツリーシェルター）



単木資材（幼齢木ネット）



シカネット

小

経済性

大

保護する立木や区域に近寄らせないこと

捕獲対策

- 捕獲に関する高度な知識や技術を有した捕獲従事者の育成・確保
- 捕獲猟具の適性な選定

加害個体を失敗なく確実に捕獲すること

課題設定背景 – 捕獲対策 –

➤ 捕獲に関する高度な知識や技術を有した捕獲従事者の育成・確保

知識や技術が未熟なままに捕獲を実施すると……



捕獲の失敗



学習した個体（捕獲難）の増加



➤ 捕獲猟具の適性な選定

粗悪なくくりわなでの捕獲は……



捕獲の失敗や捕獲時における捕獲従事者の危険度が増す

※毎年、わなによる事故が発生している

II. 研究計画

捕獲猟具・くくりわな設置の基礎資料調査

①シカ个体調査

➤ 食肉加工処理施設に搬入されるシカ个体調査

【調査項目】

- ①体重 ④前肢と後肢の間隔
- ②体長 ⑤左前肢と右前肢の間隔
- ③身長 ⑥蹄横幅

使用数が多いくくりわなごとの性能検証

②捕獲猟具の実態調査及び検証

- くくりわなの使用実態調査
（有害鳥獣捕獲に限る）
- くくりわなの検証

くくりわなの捕獲効率向上

③捕獲手法ごとの捕獲技術の検証

➤ くくりわなによる捕獲技術の検証

くくりわな



獣道閉塞による捕獲効率向上

④捕獲環境整備に関する検証

- シカの習性を応用した捕獲手法の検証
間伐（集積含む）実施林分における
捕獲効率の検証

III. 小課題ごとの試験内容と結果

①シカ個体調査

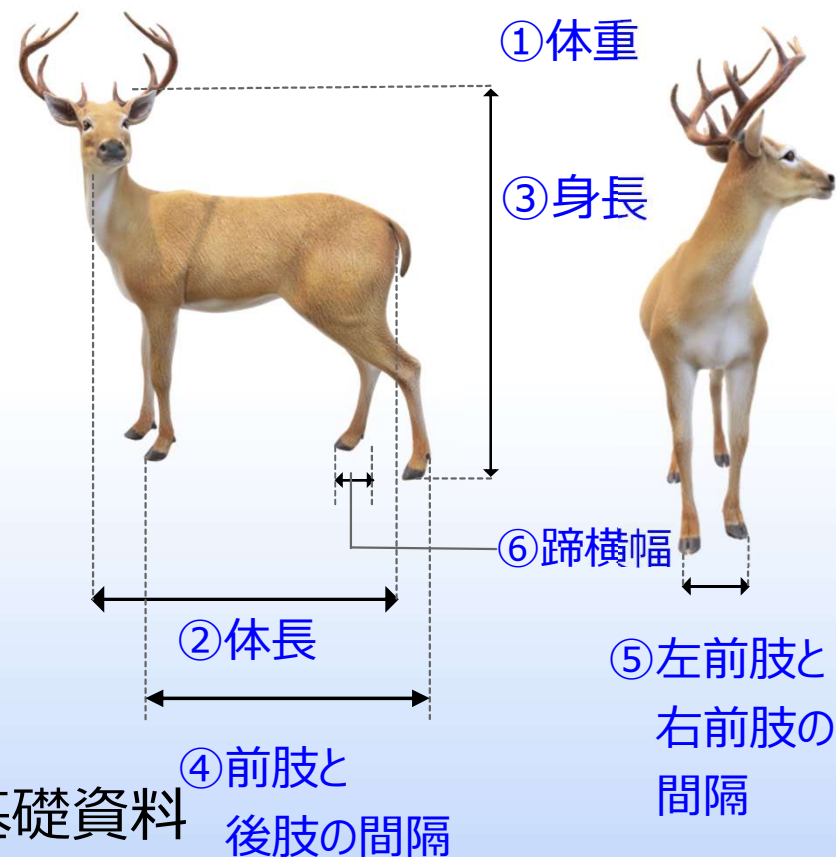
➤ 食肉加工処理施設に搬入されるシカ個体調査

■ 調査方法

県内3カ所（山都町・球磨村・五木村）の食肉加工処理施設へ委託
1,026頭（オス628頭・メス398頭）を調査

■ 調査データの活用

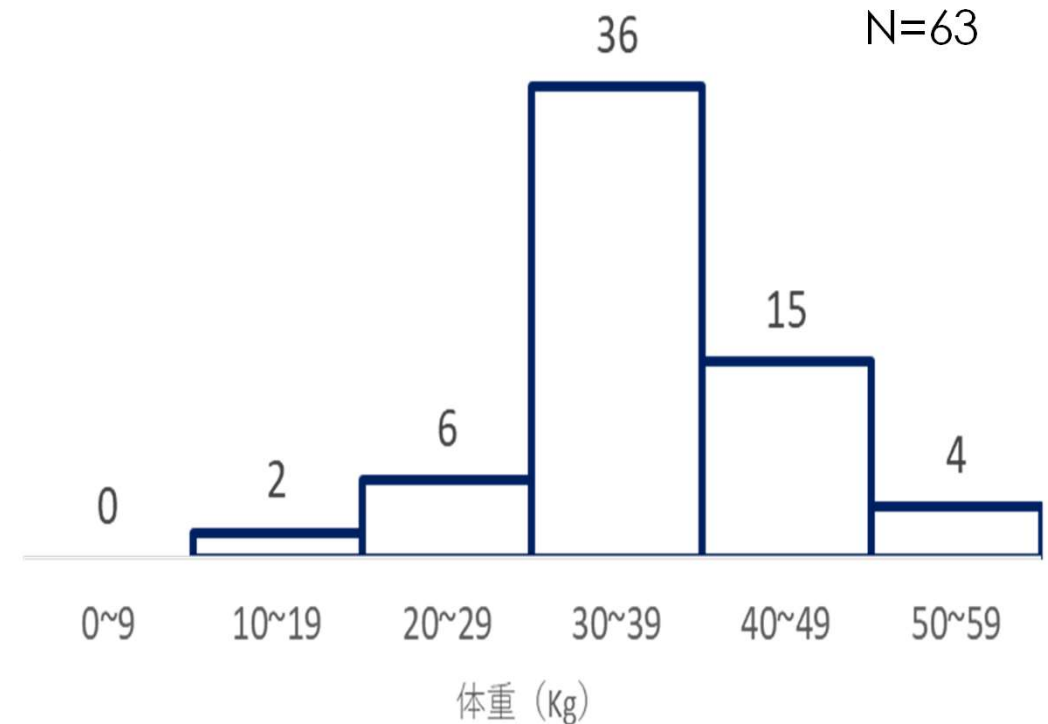
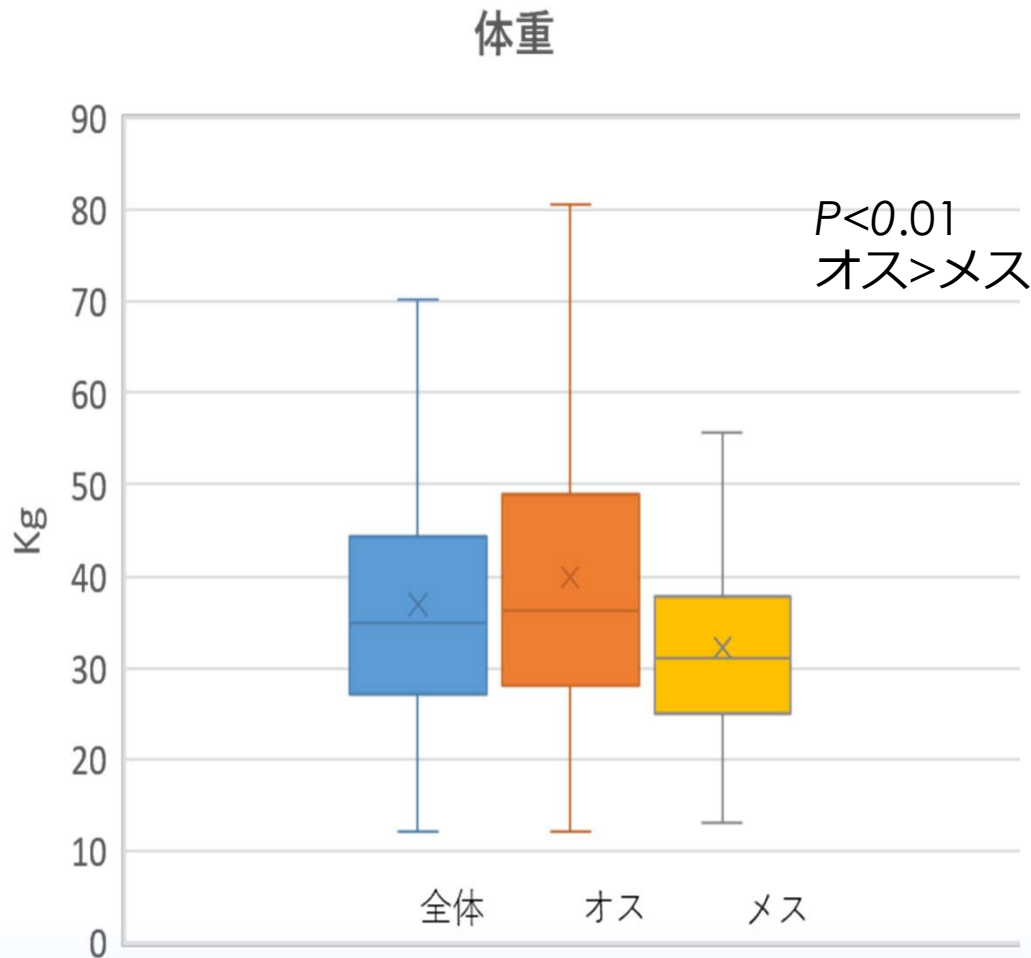
- 1 初回出産時における体重の把握（体重）
※有害鳥獣捕獲等により捕獲するシカ
個体の最小体重
- 2 捕獲猟具（くりわな）の検証の基礎資料
（体重・蹄横幅）
- 3 獣道におけるくりわな設置場所の選定に関する基礎資料
（前肢と後肢の間隔・左前肢と右前肢の間隔・蹄横幅）



⑦妊娠の有無（雌のみ）

1.初回出産時における体重の把握

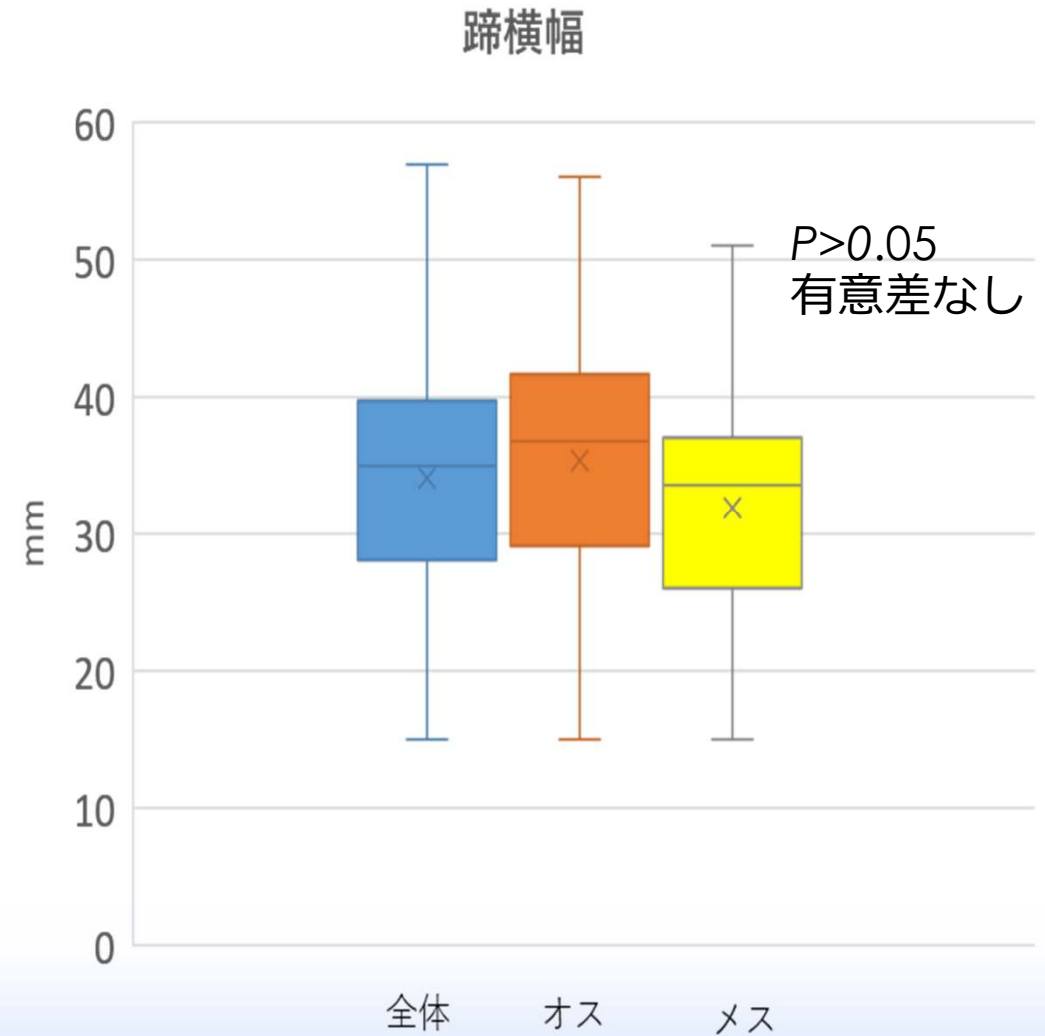
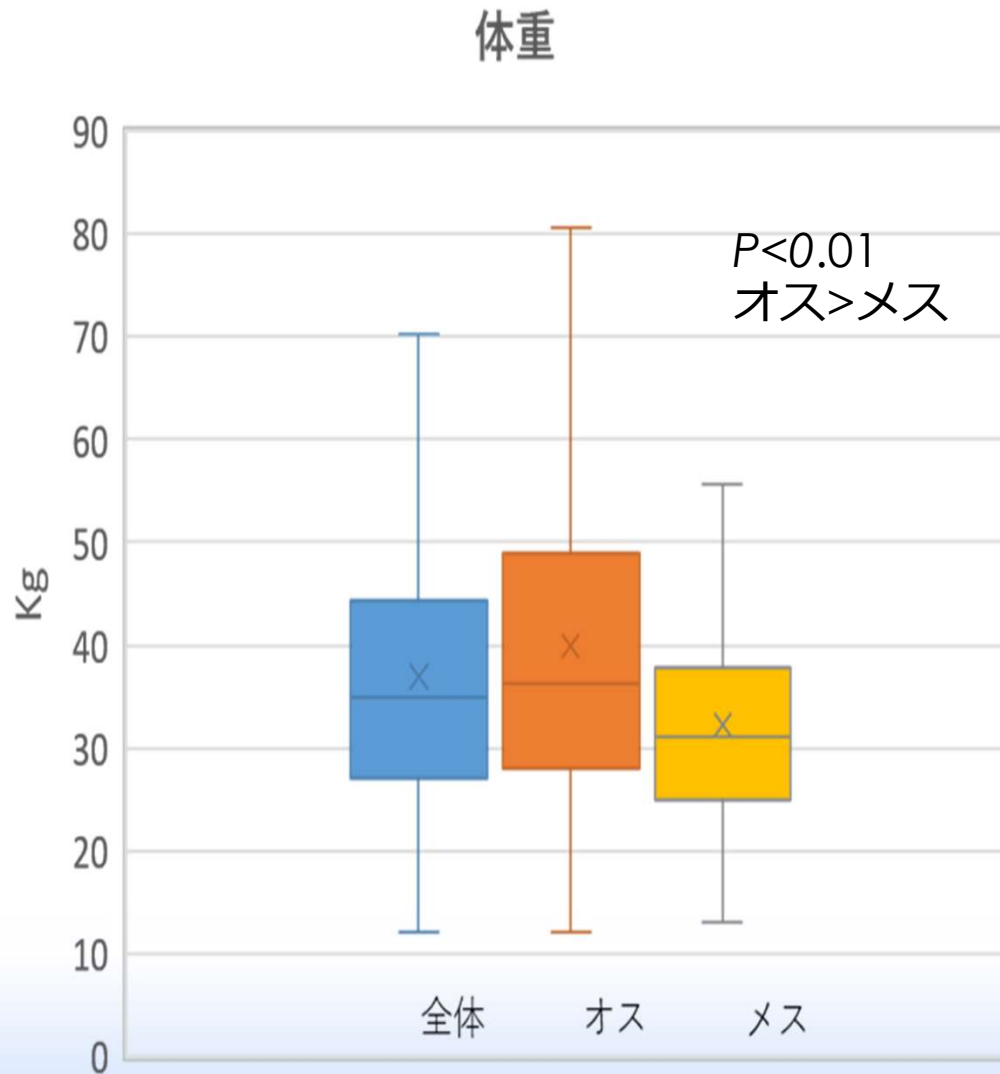
※有害鳥獣捕獲等により捕獲するシカ個体の最小体重の推定

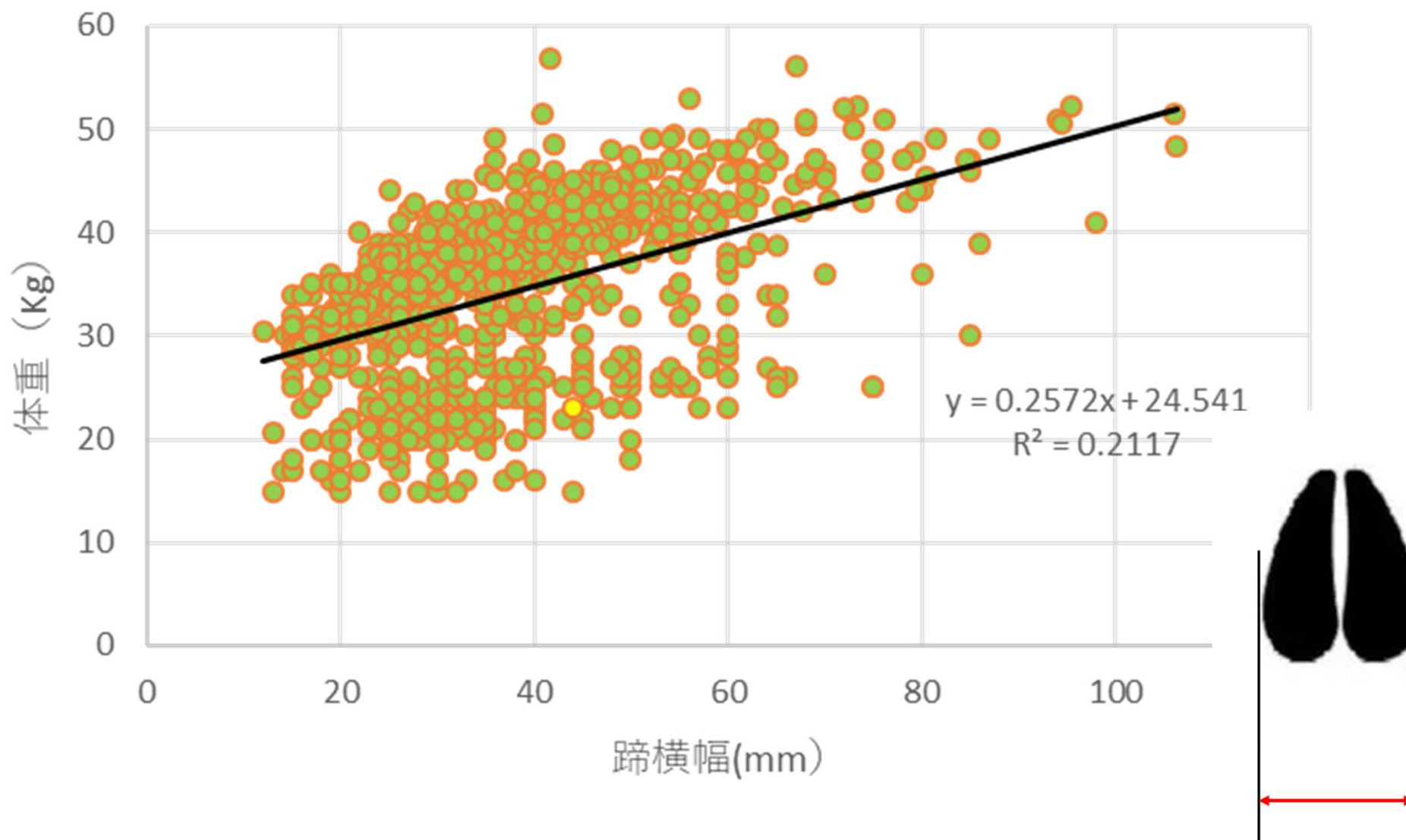


メス妊娠個体の体重別ヒストグラム

最小体重は17Kg→メスの捕獲サイズを検討する必要がある

2. 捕獲猟具（くくり罠）の検証の基礎資料（体重・蹄横幅）



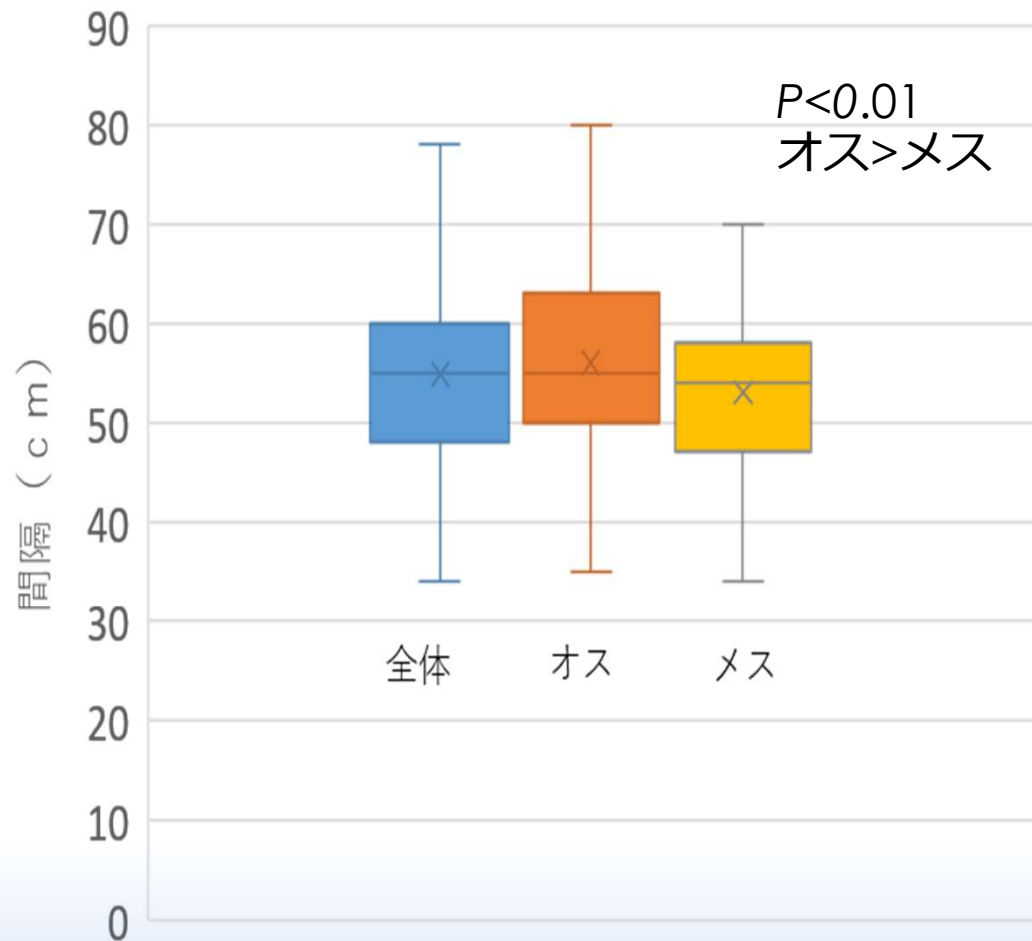


精度は高くないが蹄横幅から体重予測が可能

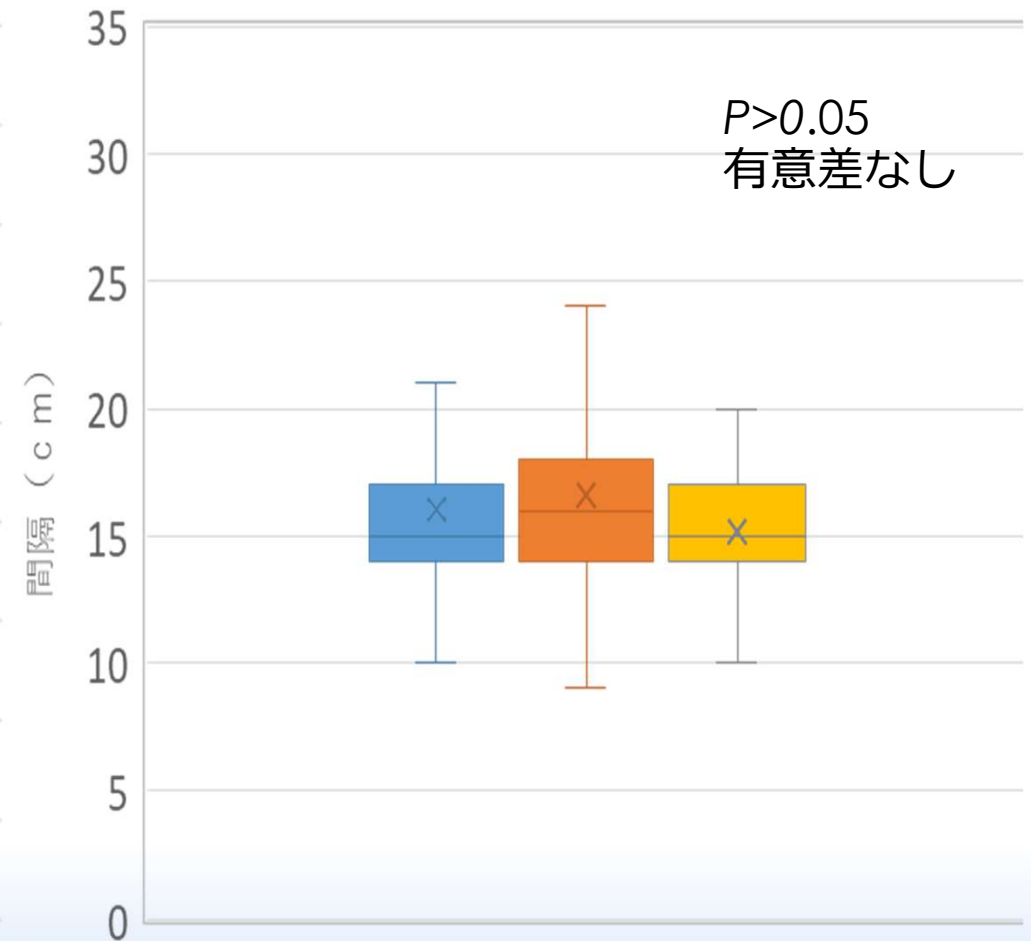
3. 獣道におけるくくりわな設置場所の選定に関する基礎資料

前肢と後肢の間隔・左前肢と右前肢の間隔

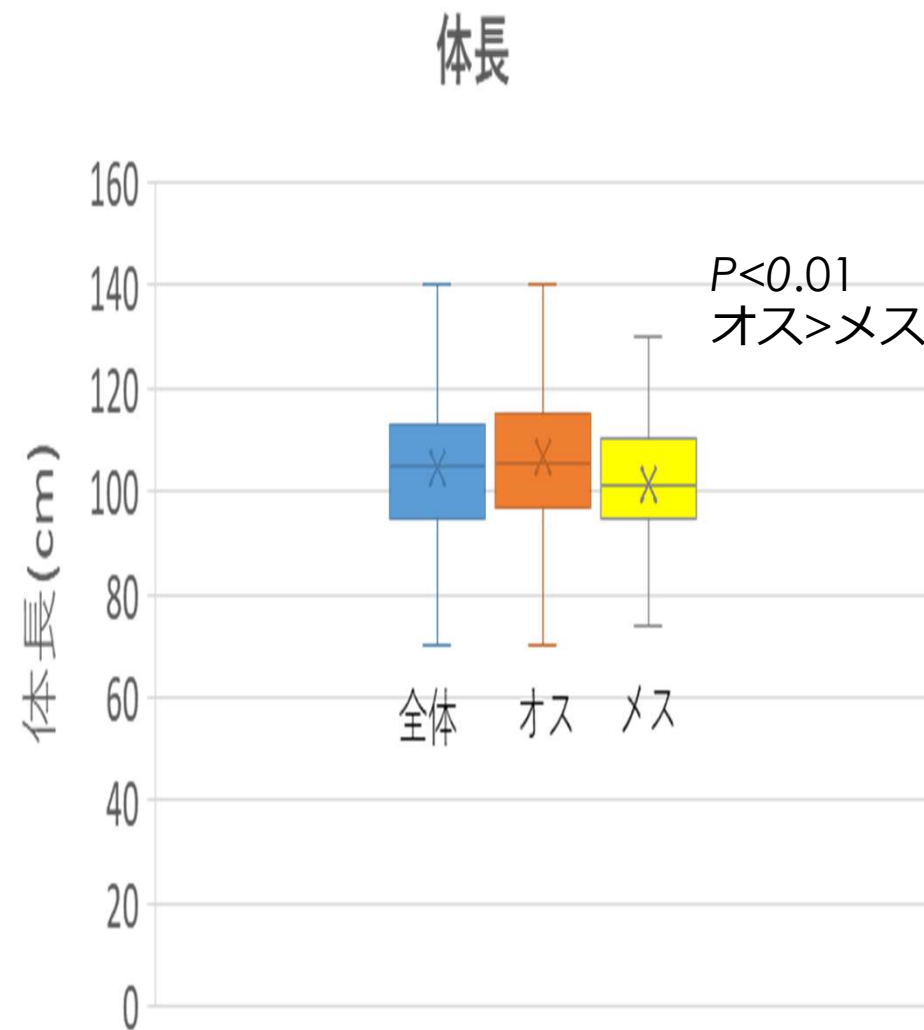
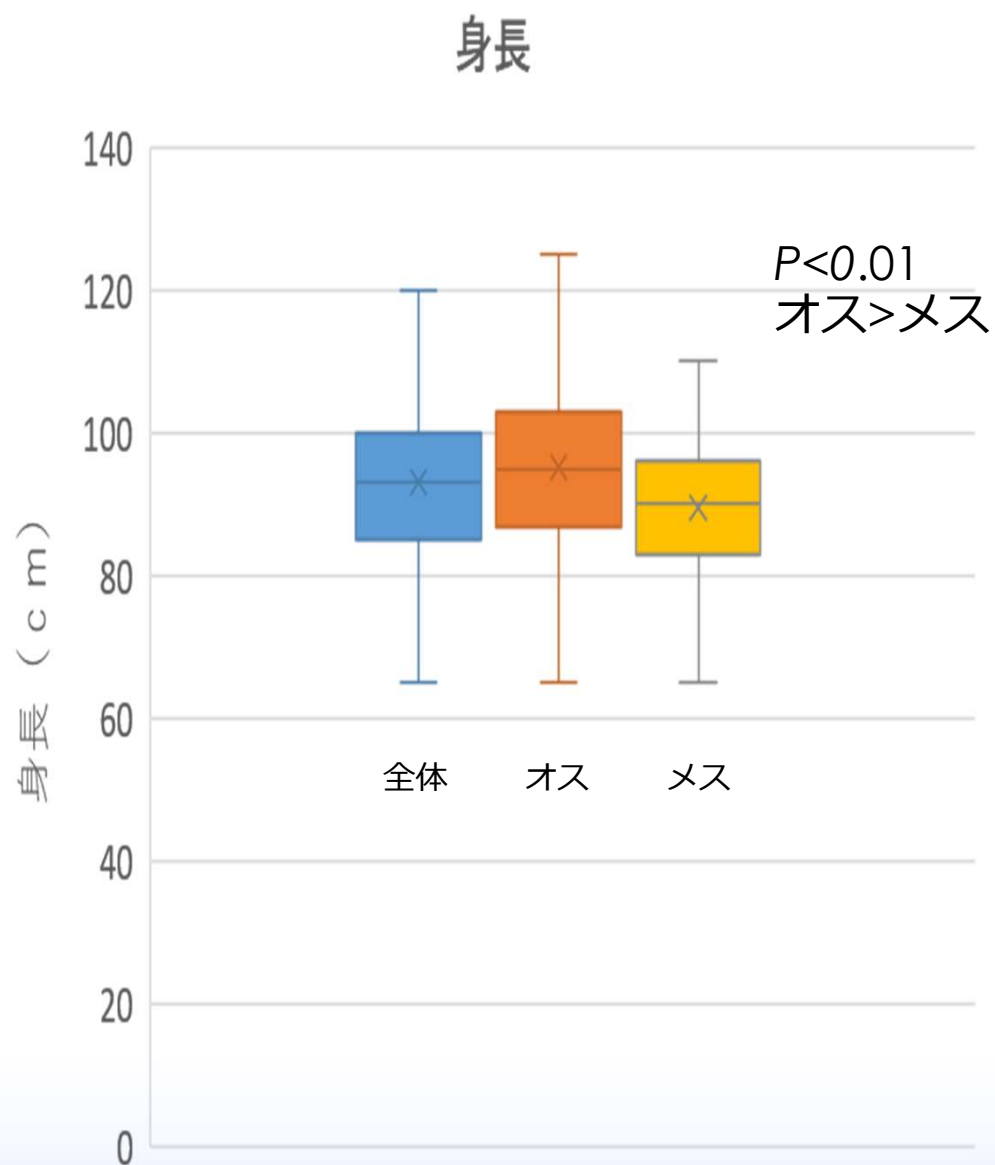
前肢と後肢の間隔



左前脚と右前肢の間隔



身長・体長



②捕獲猟具の実態調査及び検証

1. くくりわな実態調査

○県内の狩猟免許従事者に、アンケートを行い、わなの使用実態を調査。

性能検証のための基礎調査を行った。

- ・ 問 1 有害鳥獣捕獲に従事していますか？従事している場合は従事年数 を教えてください

| 全回答数(人) | 従事者数(人) | 平均年数(年) |
|---------|---------|---------|
| 623 | 490 | 14.4 |

- ・ 問2 くくりわなはどのようなものを使用されていますか？
(複数回答)



A



B



C



D

| | A | B | C | D | 自作 | その他 |
|--------|-----|------|------|------|------|-----|
| 使用数 | 39 | 106 | 136 | 91 | 151 | 22 |
| 構成比(%) | 7.2 | 19.4 | 24.9 | 16.7 | 27.7 | 4.0 |

使用者数が多いわなのうち、B・Cと有害鳥獣捕獲で市町村が使用することが多いAについて荷重試験を実施

- ・ 問3 くくりわなのワイヤーを元木に固定する器具は何を
使用していますか（複数回答）

| | シャックル | ワイヤークリップ | その他 |
|--------|-------|----------|-----|
| 使用数 | 339 | 55 | 21 |
| 構成比(%) | 81.7 | 13.3 | 5.0 |

- ・ 問4 使用しているくくりわなのワイヤーの径は何mmですか
（複数回答）

| | 4mm | 5mm | その他 |
|--------|------|------|-----|
| 使用数 | 346 | 90 | 6 |
| 構成比(%) | 78.3 | 20.4 | 1.4 |

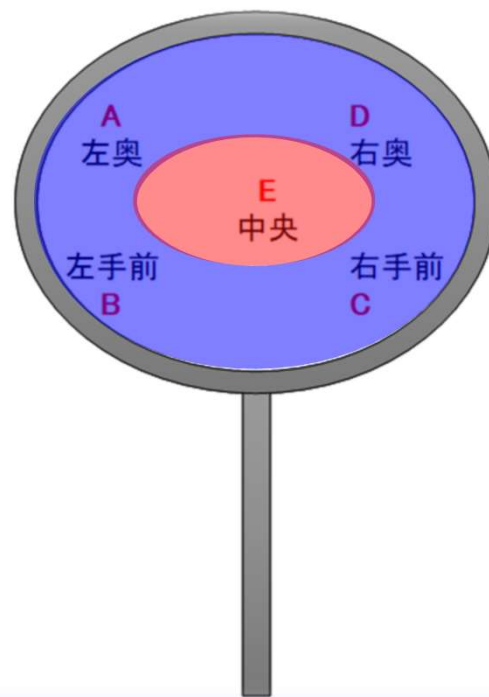
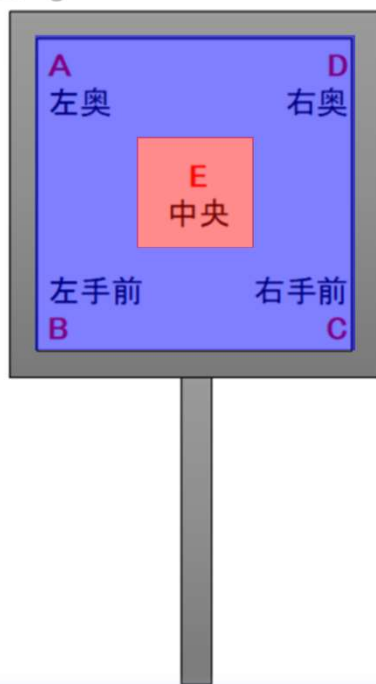
調査結果をもとに、ワイヤーの破断試験を行う予定であったが、令和4年度に熊本県産業技術センターと打ち合わせた結果、くくりわなの架設状況や使用頻度、シカの捕獲状況によりワイヤーの損傷状態や損傷個所が様々なため、試験設計が困難と判断し試験を取りやめ。
令和5年度の課題選定会議で了承



②捕獲猟具の実態調査及び検証

2. くくりわなの検証

○試験方法

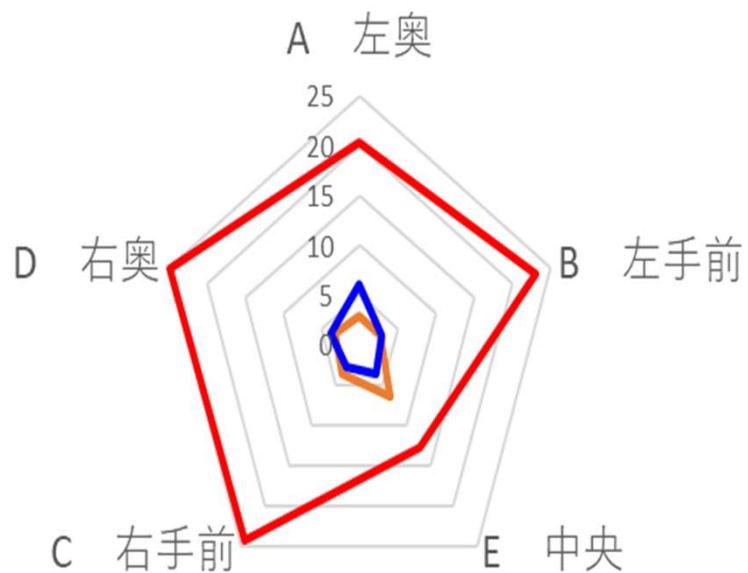
A、B、Cのわなを架設し、踏み板部分の5点に**足型のプレート**（ステンレス）を置き、棒を取り付けた機械式上皿はかりを逆さにして、プレートを棒で垂直に押し、仕掛け作動時点の荷重を計測する。



-  ...確実な捕獲が望める踏み位置
-  ...からはじき又は捕獲時に危険な脚くくりとなる箇所

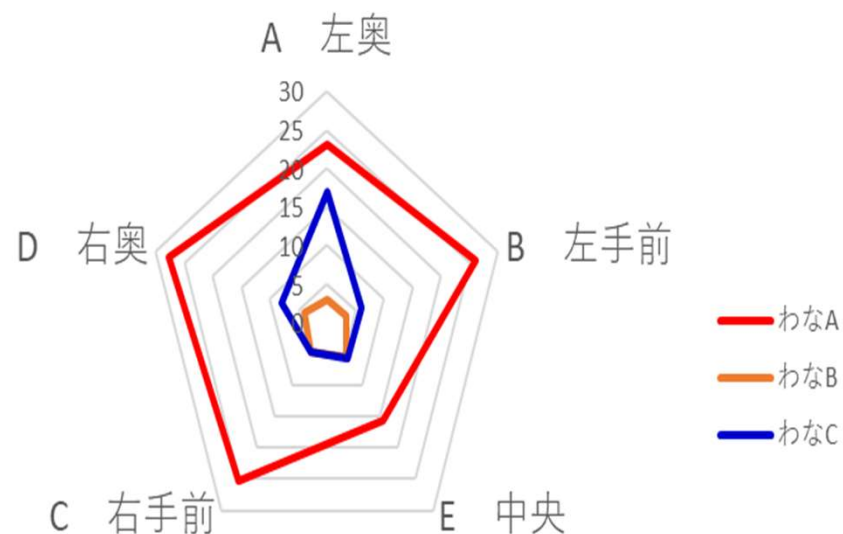


30mmプレート



仕掛け作動荷重(Kg)

40mmプレート



仕掛け作動荷重(Kg)

数値は荷重 (Kg) を表す

わな A =



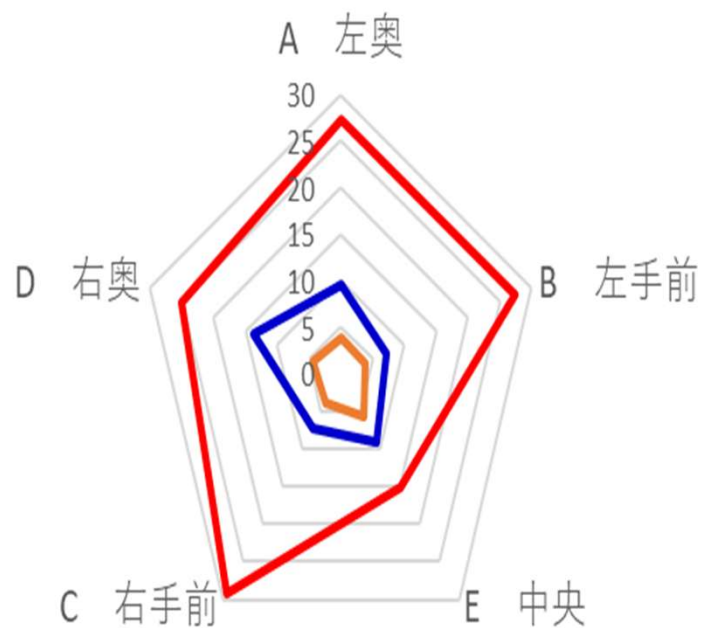
わな B =



わな C =

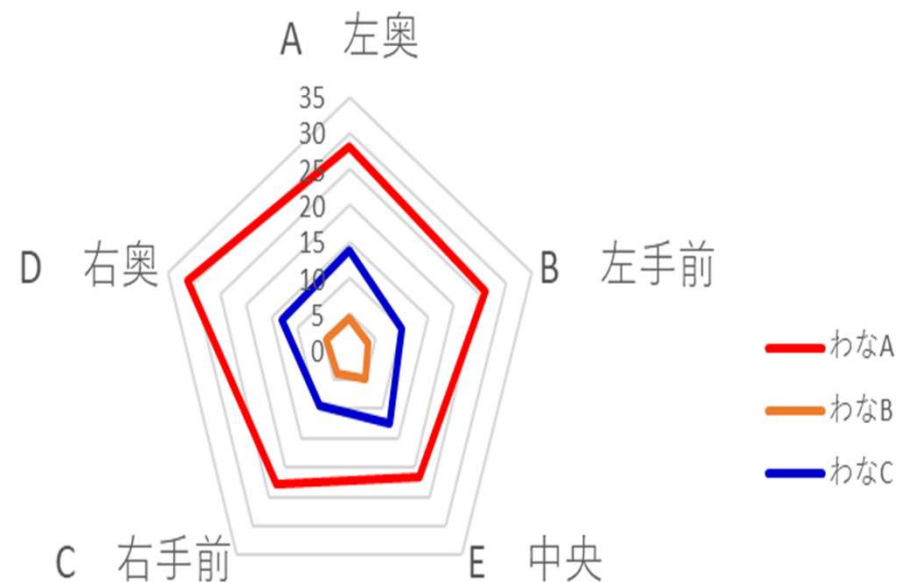


48mmプレート



仕掛け作動荷重(Kg)

60mmプレート



仕掛け作動荷重(Kg)

数値は荷重 (Kg) を表す

わな A =



わな B =



わな C =



○検証結果

・ わな A

平均荷重は 1 5 k g 以上

踏み板の端 4 箇所（A～D）と比較すると、中央（E）が軽い荷重で作動する。

・ わな B

平均荷重 4. 1 k g

踏み板の位置によって仕掛けが作動する荷重は大きな差が見られない。

・ わな C

平均荷重 8. 2 k g

仕掛け作動の荷重は、わな A より軽く、わな B より重い。
ふみ位置によって荷重が異なるわけではなく、作動にばらつきがある



個体調査の妊娠した個体の最小体重が 1 7 k gという結果だったので、成獣個体の捕獲を考えた場合、わな A 同等の荷重で作動することが望ましい

3. くくりわなの使用によるサイクルコスト検証

○試験方法

山都町3名、御船町6名の有害鳥獣駆除隊に、アンケートで使用者数が多かったA、B、Cの3種類のくくりわなを1台ずつ貸し出し、5回まで（または破損するまで）捕獲してもらい修理した個所や回数についてアンケート調査を行った。

わなA =



わなB =



わなC =



○検証結果

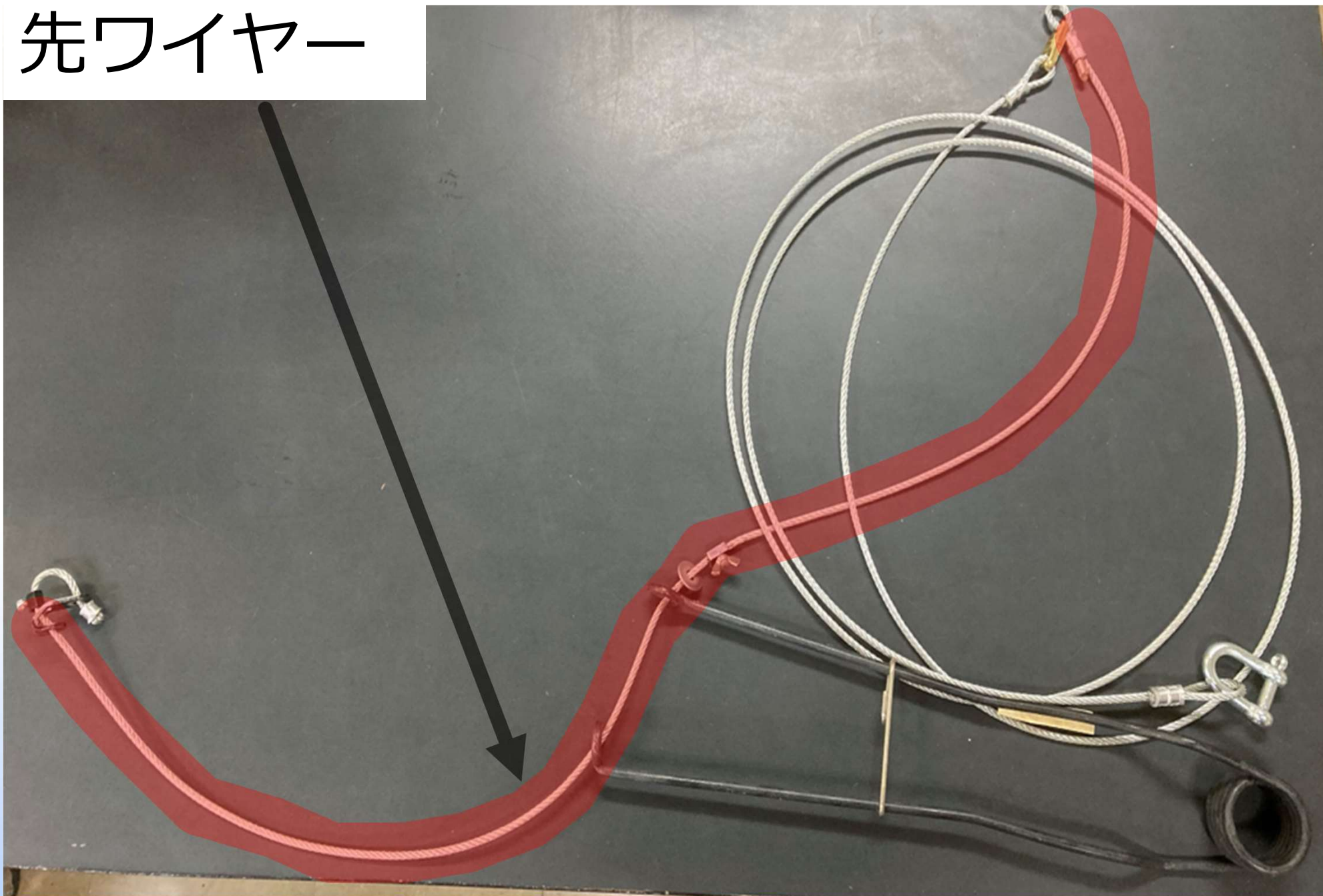
| わなの種類 | 架設数 (台) | 延べ架設数 (台) | 延べ捕獲 頭数 | 修理 回数 | 全損 回数 | 逃走 回数 | 最も多い 修理箇所 | |
|-------|------------|--------------|------------|----------|----------|----------|--------------|----|
| A | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| B | 8 | 17 | 13 | 7 | 3 | 2 | 先ワイヤー | 4器 |
| C | 6 | 11 | 8 | 7 | | | 先ワイヤー | 6器 |

延べ架設台数や捕獲頭数が異なるが、
Bのわなが修理回数や全損回数が最も多く、
ワイヤーを切断したり、元木を破壊して逃
走する事例も見られた。



わなBには、全損しやすい可能性がある。
わなCは、捕獲ごとに先ワイヤーを交換する必要がある。
また、サイクルコストも検討する必要がある。

先ワイヤー



4. くくりわなのワイヤーでくくる位置等の調査

○試験方法

山都町3名、御船町6名の有害鳥獣駆除隊に、アンケートで使用者数が多かったA、B、Cの3種類のくくりわなをそれぞれ1台ずつ貸し出し5回まで（または破損するまで）捕獲してもらい、

①ワイヤーでくくる肢の位置、②肢の損傷具合 ③元木の損傷度についてアンケート調査を行い、併せて益城町と南関町の事例を収集した。

わなA =



わなB =



わなC =





○検証結果

| わなの種類 | 架設数 (台) | 延べ架設数 (台) | 延べ捕獲頭数 | くくった肢 | くくった肢の位置 | 肢の損傷度 |
|-------|------------|--------------|--------|------------------------------|---|---------------------------------|
| A | 4 | 4 | 4 | 左前肢2 | ひづめ 1 ひづめから10cm以上 2 | 骨が見えている 2 絞められた跡 1 |
| B | 8 | 17 | 13 | 左前肢3 右前肢5 左後肢2 左後足1 | ひづめから10cmまで 9 ひづめから10cm以上 3 | 骨が見えている 2 絞められた跡 7 損傷なし 2 |
| C | 6 | 11 | 8 | 左前肢2 右前肢4 左後肢1 | ひづめ 1 ひづめから10cmまで 6 ひづめから10cm以上 1 | 骨が見えている 2 絞められた跡 2 損傷なし 3 |

延べ架設台数や捕獲頭数が異なるが、

- ①わなにより、くくった肢の箇所には違いは見られない
- ②Bのわなが、ひづめから10cmまでが多く、からはじきや取り逃がしが
多い可能性がある
- ③Bのわなが絞められた跡のみが多く、肢の補足が弱く、取り逃がしが
多い可能性がある
- ④元木の種類には大きな違いはなく、損傷した事例は少なかった。



わなBは、軽い荷重で作動し、全損しやすい可能性もあるため
 確実性が求められる有害鳥獣捕獲ではわなの種類を検討する
 必要がある。

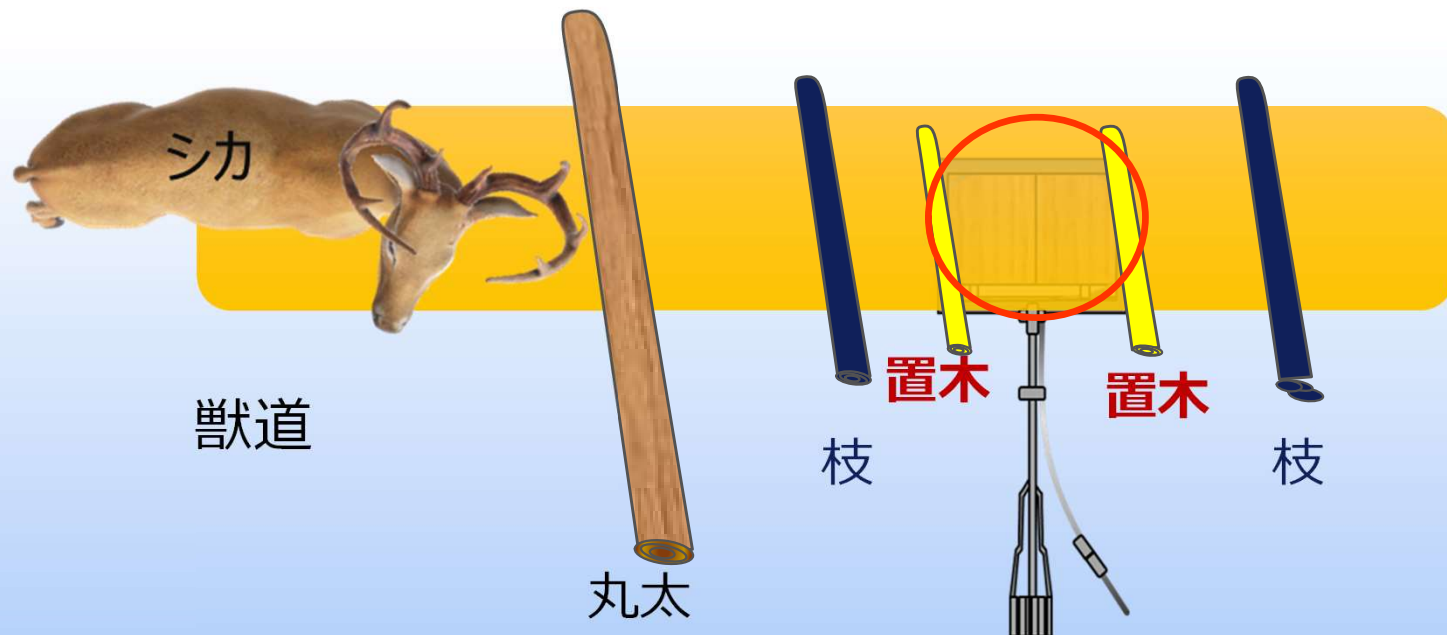
III. 小課題ごとの試験内容と結果-3

③捕獲手法ごとの捕獲技術の検証

3. くくりわなの検証

○試験方法

- ・ 大津町、美里町の 2 林分にくくり罠を設置。
- ・ 置木なし、置木あり、枝（障害物あり）丸太（障害物）ありでわなを設置（美里は急傾斜のため丸太は無し）
- ・ センサーカメラで撮影し、シカがワナを踏んだ回数を計測





枝あり



丸太あり

わな条件ごとの踏込み回数のフィッシャーの正確確率検定

| 箇所 | 番号 | わなの条件 | 踏込み回数 | 踏込み無回数 | 合計 | 有意差 (p 値) |
|-----|----|-------|-------|--------|-----|----------------|
| 大津町 | 1 | 置木なし | 7 | 13 | 20 | 有 |
| | 2 | 置木あり | 62 | 13 | 75 | $(P < 0.0001)$ |
| | | 合計 | 69 | 26 | 95 | |
| | 3 | 枝なし | 21 | 10 | 31 | 有 |
| | 4 | 枝あり | 39 | 5 | 44 | $(P < 0.05)$ |
| | | 合計 | 60 | 15 | 75 | |
| | 5 | 丸太なし | 1 | 2 | 3 | 無 |
| | 6 | 丸太あり | 3 | 0 | 3 | $(P > 0.05)$ |
| | | 合計 | 4 | 2 | 6 | |
| 美里町 | 1 | 置木なし | 45 | 109 | 154 | 有 |
| | 2 | 置木あり | 50 | 12 | 62 | $(P < 0.0001)$ |
| | | 合計 | 95 | 121 | 216 | |
| | 3 | 枝なし | 3 | 9 | 12 | 有 |
| | 4 | 枝あり | 13 | 1 | 14 | $(P < 0.01)$ |
| | | 合計 | 16 | 10 | 36 | |



架設時に、障害物を置いた方が捕獲効率が上がる

大津町と美里町の踏込み回数のカイ二乗検定 (置き木なし)

| 設置場所 | 踏込み回数 | 踏込み無回数 | 合計 | 有意差 (p 値) |
|------|-------|--------|-----|---------------------|
| 大津町 | 72 | 16 | 88 | 有 ($P<0.0001$) |
| 美里町 | 8 | 16 | 24 | |
| 合計 | 80 | 32 | 112 | |

大津町の架設箇所は、 1.9%の緩傾斜
美里町の架設箇所は、 23.6%の急傾斜



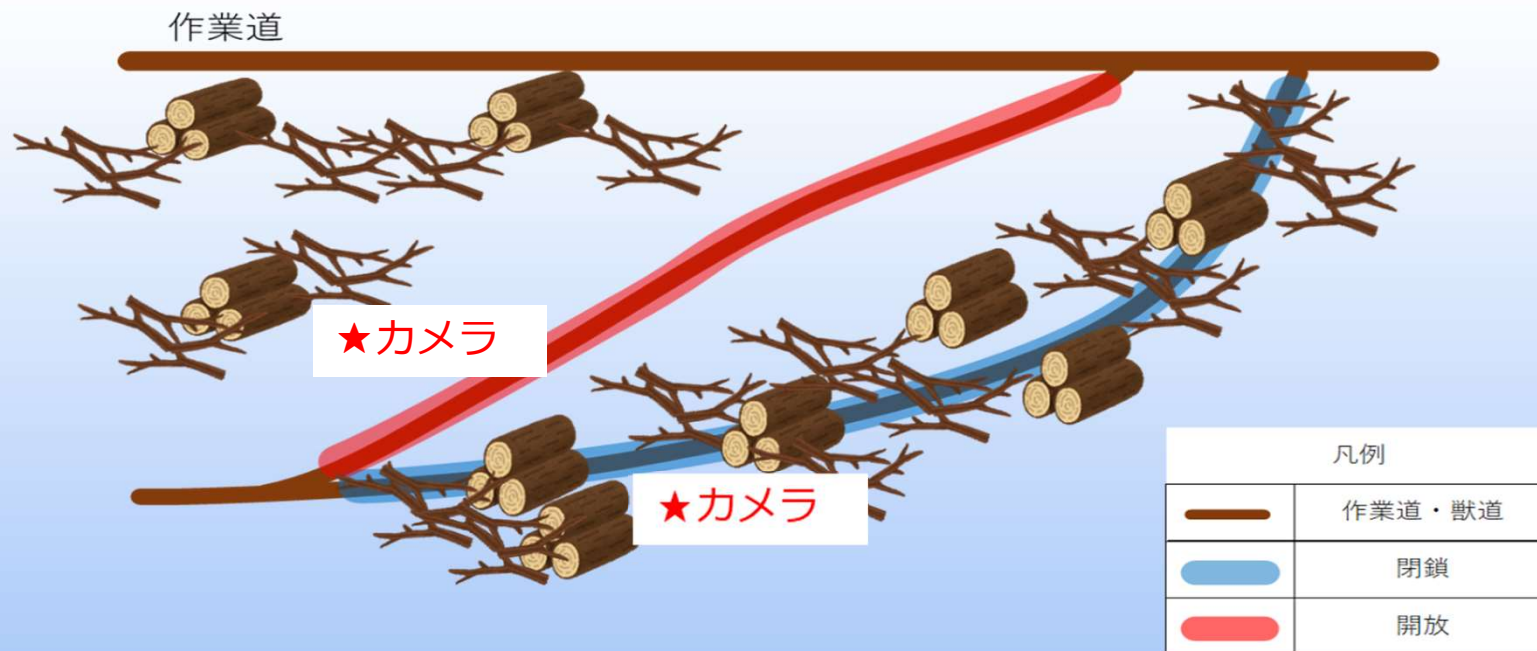
傾斜が緩い方がシカが歩きやすく捕獲しやすい可能性

III. 小課題ごとの試験内容と結果-4

④捕獲手法整備に関する検証

○試験方法

- ・ 八代市泉町の間伐が予定されている林分内にある 2 つの獣道にセンサーカメラを設置し、間伐作業中に、2 つのうち 1 つの獣道に、間伐材と枝条を集積し、間伐実施前と実施後のシカ撮影頻度を確認する。
- ・ 調査時期 2021 年 10 月 28 日～2022 年 11 月 7 日
- ・ 選木・間伐 1 月中旬～2 月末、管理・検査 3 月中旬



撮影頻度
(枚/日)

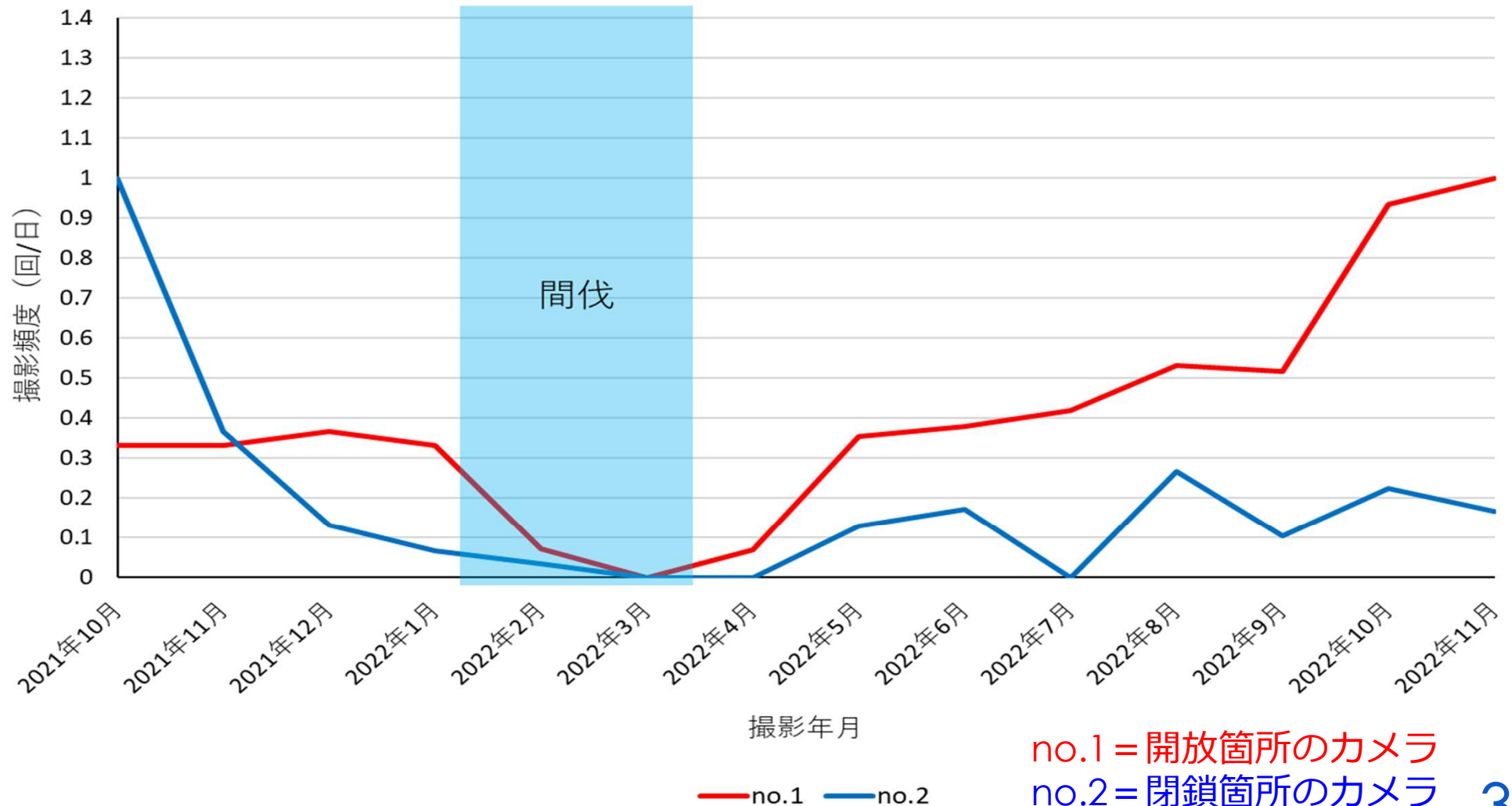
=

シカ撮影枚数 (枚)

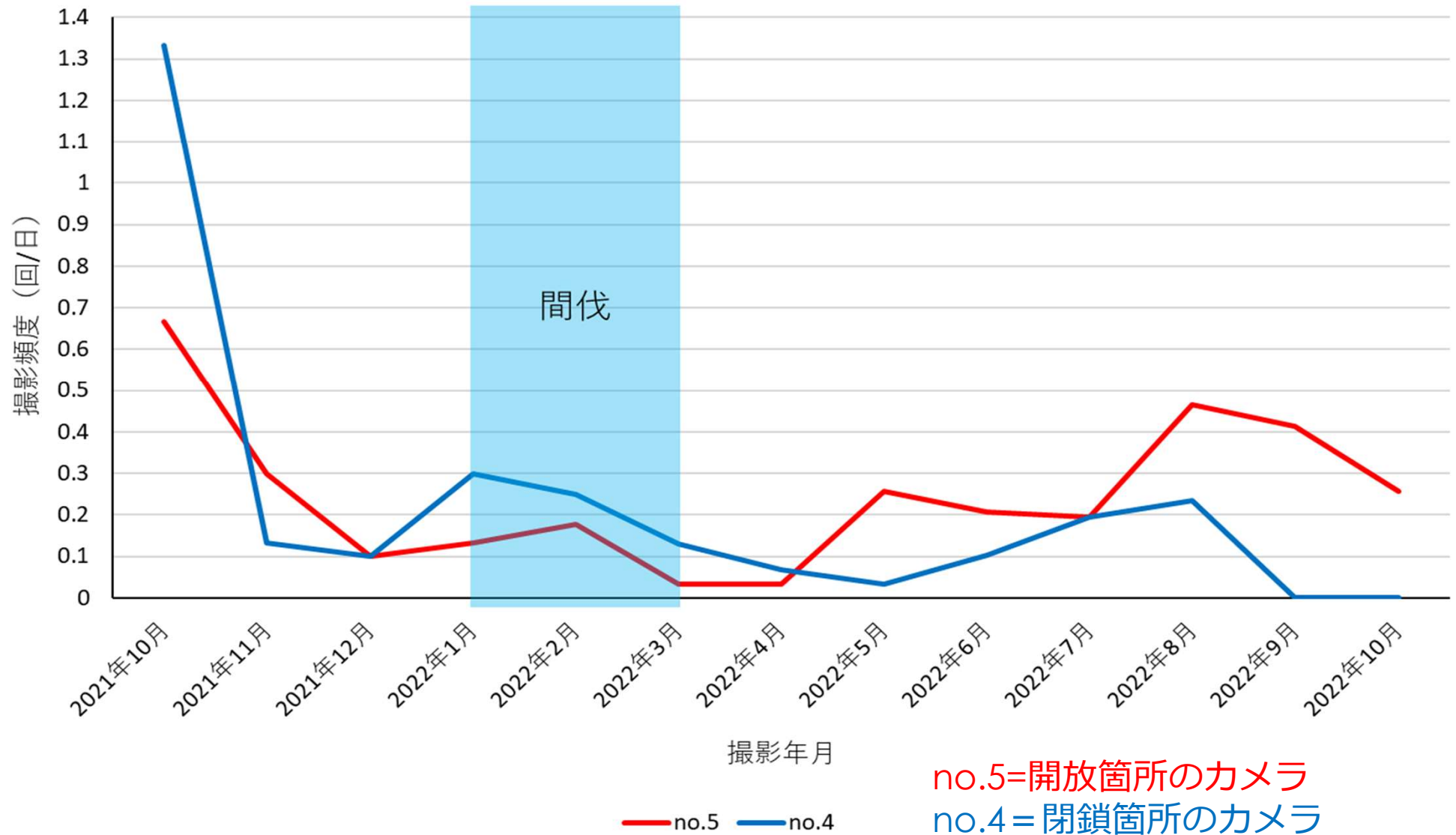
自動撮影カメラの稼働日数 (日)

※撮影間隔が5分以内のものは撮影枚数から除く
※カメラの設置、データ回収は稼働日数から除く

撮影頻度



撮影頻度



○検証結果

- ・ 間伐実施後、閉鎖した獣道よりも開放した獣道の方が撮影頻度が高い数値となった。
- ・ 間伐前に撮影頻度が高かった獣道を閉鎖し、撮影頻度の低い獣道を開放すると、開放された獣道の方の撮影頻度が高い傾向を示した。



間伐時に材を利用して、獣道を絞ることにより
捕獲効率が上がる

IV. 総合考察

①シカの個体調査

- ・本センターの過去の研究でシカの動態把握に有効とされている**センサーカメラと組み合わせることにより、シカの体重の大まかな把握と、わなの設置位置の検討に役立つ。**
- ・メスジカについては、**17Kgの体重でも妊娠することが判明し、今後の捕獲方針の検討に繋がる。**

②捕獲猟具の実態調査及び検証

- ・県内の有害鳥獣捕獲で使用されているわなは、**種類により作動する荷重が異なることが判明したため、捕獲するシカの大きさによりわなを選択する必要がある。**
- ・わなの種類によって、**捕獲後の部品交換を頻繁に行う必要があり、捕獲頭数が多い場合にはわなを選択する必要がある。**
- ・わなの種類によって、**からはじきや取り逃がしが多い可能性があり、加害獣の確実な捕獲が必要な有害鳥獣捕獲の場合、特にわなの選択が必要**

③捕獲手法ごとの捕獲技術の検証

- ・わなの設置時に、**わな付近に置木を行い、併せて枝を設置することにより、捕獲効率が向上する。**
- ・**緩傾斜地にわなを設置することにより、捕獲効率が向上する。**
獣道の**開放、閉塞**を行い、**緩傾斜地にシカを誘導**する方法も考えられる。

④捕獲手法整備に関する検証

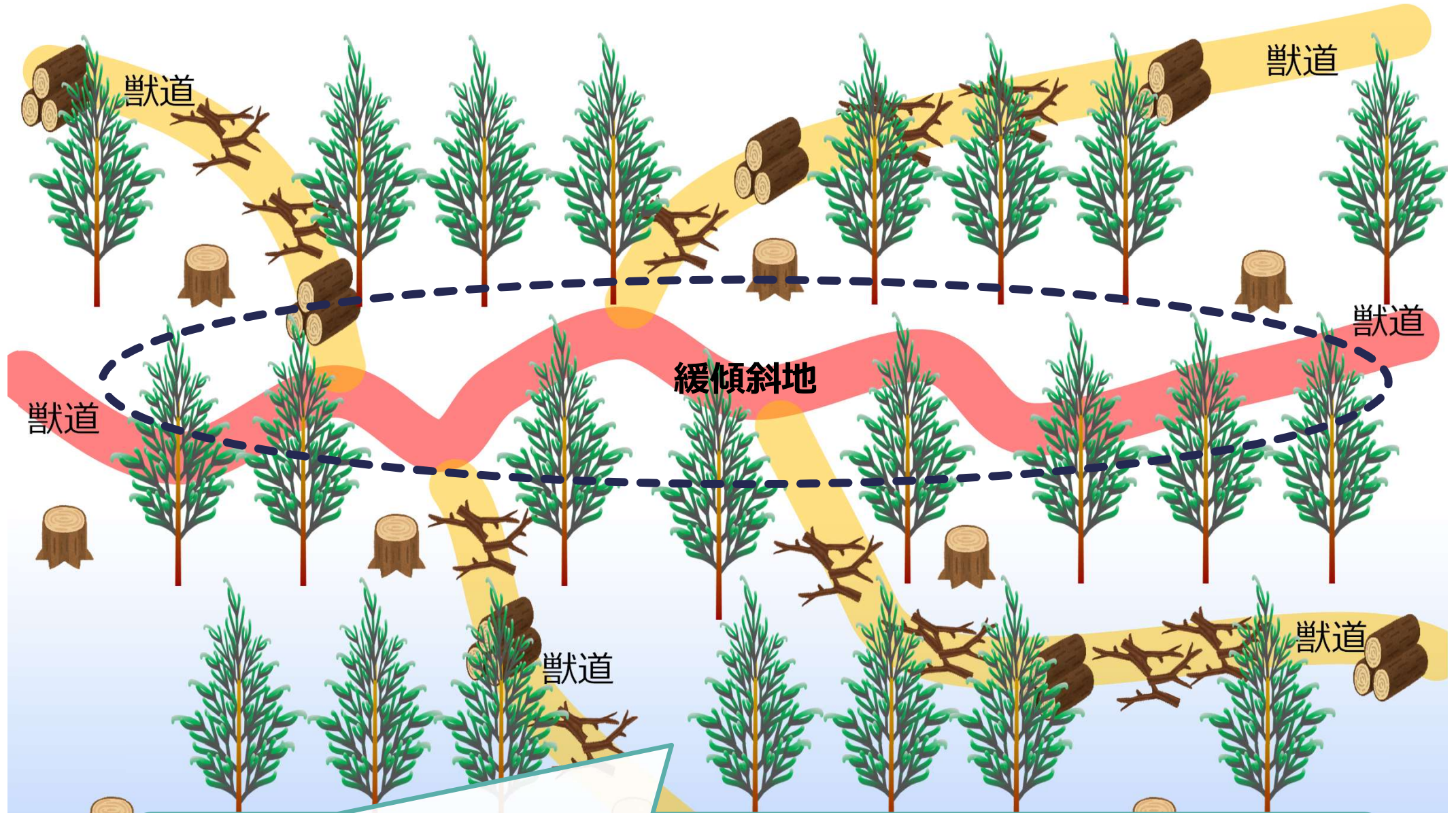
- ・間伐材を使用して、**獣道の閉塞と開放を行うことにより、シカをわな設置個所に誘導し、捕獲効率が向上する。**
- ・今後、**間伐（森林施業）と捕獲を組み合わせて実施**する方法の開発にもつながる。



今回得られた成果と、林業研究・研修センターで過去に取り組んだ研究成果及び他機関で研究が行われている給餌や塩による誘引事例を踏まえて、くくりわなによるシカ有害捕獲マニュアルを取りまとめる。

V. 研究成果を活用した捕獲手法





小課題4 捕獲環境整備に関する検証

選定した捕獲地点周辺にある複数の獣道を間伐材等で遮断し、緩傾斜地の獣道へ誘導する

小課題1 シカ個体調査

成獣の優先捕獲に必要な基礎資料の
収集



獣道

小課題3 捕獲手法ごとの捕獲技術に関する検証
シカ個体調査結果を元に、置き木の幅を調節・
設置して、仕掛けの中央を踏むよう誘導する

小課題2 捕獲猟具の実態調査及び検証

小課題1の結果を踏まえ、成獣個体を優先して捕獲するため
猟具を選定する

VI. 今後に向けて

パンフレット等を活用し、林業普及指導員を通じて広く普及啓発を図るとともに、関係機関との連携を図りながら、より良いシカ捕獲マニュアルができるように取り組んでいく。



ご清聴ありがとうございました