

令和 2 年度環境省事業の構成

富士箱根伊豆国立公園箱根地域生態系維持回復事業ニホンジカ管理実施計画に基づき捕獲手法及び評価手法等の対策を検討

【関係機関のシカ管理の現状整理】

環境省、神奈川県、箱根町、静岡県、林野庁等の関係機関の取組みを整理

■環境省の取組み

- 植生の保護（仙石原湿原植生保護柵）
- シカの生息状況調査（自動撮影カメラ）
- 植生への影響評価（希少植生モニタリング）
- 民間団体主催の研修会での講師
- 周辺地域における生息状況の情報収集

■神奈川県の取組み

- シカの個体群管理（山地における管理捕獲）
- 生息密度指標調査（糞塊密度法、区画法）
- 個体数推定
- 生息密度調査（自動撮影カメラ）

■箱根町の取組み

- シカの個体群管理（農地周辺における管理捕獲）

■静岡県の取組み

- 生息密度指標調査（糞粒法）
- 管理捕獲

■林野庁の取組み

- 自動撮影カメラ

検討会・ワーキンググループ

- 箱根地域における
- ✓ 捕獲
 - ✓ 植生指標
 - ✓ 評価手法の検討
 - ✓ 植生モニタリングの整理

箱根地域での対策

■自動撮影カメラによる調査

箱根地域におけるシカの生息状況をモニタリングする。

■生息状況の収集・整理

NPO 法人おだわらイノシカネット主催の「小田原くくり畷」にて講師を担当し、箱根地域におけるシカ被害の現状をレクチャする。

■希少植生モニタリング

希少植生が立地する重要植生として、駒ヶ岳、三国山、明神ヶ岳に設置した小規模柵によるコントロールフェンス法を実施。

■普及啓発

シカのエサ場になりやすいゴルフ場等へヒアリングし、柵の設置や捕獲について課題や希望をヒアリングする。

仙石原湿原での対策

■植生保護柵の設置等に係る検討

新規設置箇所の検討および破損部分の補修を行う。

■自動撮影カメラによるモニタリング

設置済みの植生保護柵について、柵設置困難地点での侵入の有無、柵へのアタックの状況をモニタリングする。

■植生保護柵の管理等に係る検討

通常の維持管理、草刈り・山焼きへの対応など関係者、関係機関と調整する。

自動撮影カメラ調査結果

【要約】

- 箱根地域のシカの撮影頻度は上昇が続いています（図 4）。特に三国山、長尾峠といった芦ノ湖西岸に位置する場所では増加の傾向が明瞭です。
- オスメス比は 2017 年まではオスの方が多く定着初期の傾向があったが、2018 年以降三国山と白浜でメスが増えており、箱根での個体数の増加が懸念されます。
- 月別の撮影頻度を見ると、三国山、長尾峠、白浜、仙石原で季節変化が見られ、長尾峠は冬季に、他 3 地点は 5 月から 6 月（初夏から夏）に増える傾向が見られます。
- 時間別の撮影頻度を見ると、全ての調査地で夜間に撮影頻度が増加し、特に日の出と日の入り時に顕著に撮影頻度が増加する傾向が見られます。

1. 箱根地域に設置された自動撮影カメラの状況整理

(1) カメラ設置地点

箱根地域には、芦ノ湖周辺を囲む様に 4 台（長尾峠、三国山、白浜、駒ヶ岳）、仙石原エリアに 6 台のセンサーカメラが設置されています（図 1）。

これらのセンサーカメラによる撮影データから、箱根地域全体と仙石原湿原におけるシカの侵入状況や利用状況を平成 26 年度から継続してモニタリングしています。

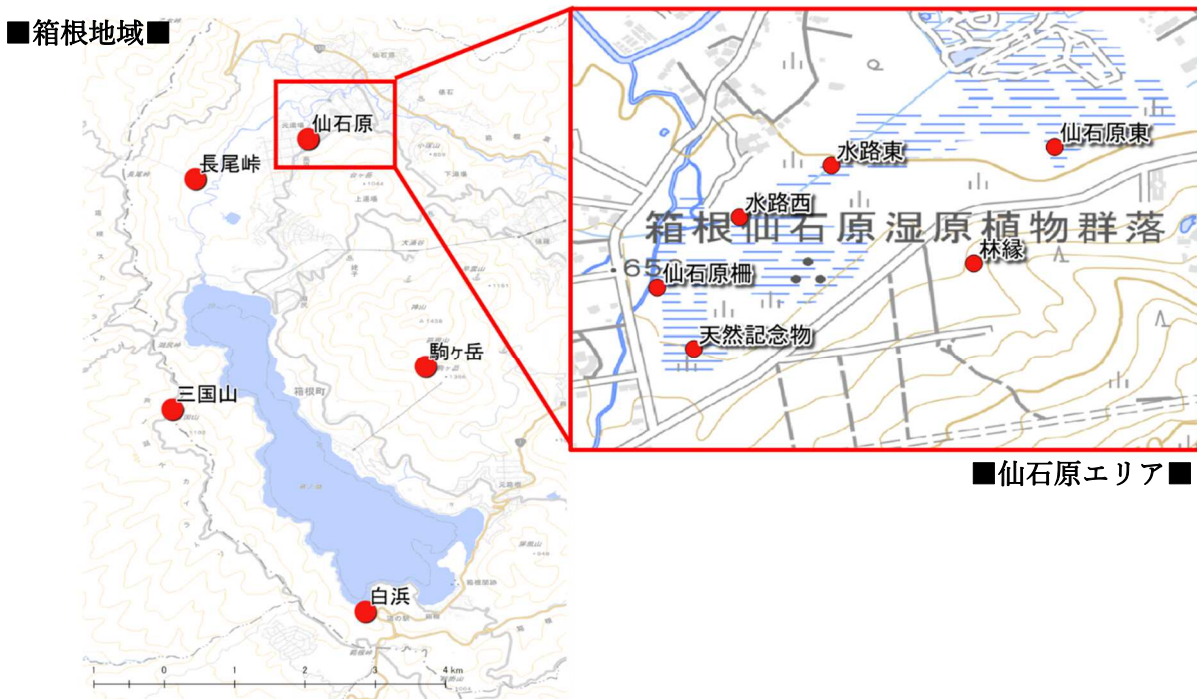


図 1. 箱根地域におけるカメラの設置地点図 ※赤枠内は、仙石原エリア

2. 箱根地域におけるシカの撮影状況

(1) 設置場所ごとの撮影頻度

2014年から2020年8月までの撮影データ(表1および図2)を使用し、設置場所ごとに撮影頻度を求めました。撮影頻度は、撮影頭数を撮影日数で除算し、一日あたりの撮影頭数を示します。

全期間を通して高い撮影頻度が見られたのは仙石原および長尾峠で、次いで駒ヶ岳、白浜、三国山の順でした(図3)。

撮影されたオスとメスの撮影頻度に対するメスの比率(メス比率)を調べた結果、仙石原と長尾峠、駒ヶ岳ではメス比率は低く、三国山、白浜では他地点と比べて高い傾向が見られました。

表1. 年度ごとの撮影日数および撮影頭数

地点名	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	撮影日数	撮影頭数	撮影日数	撮影頭数	撮影日数	撮影頭数	撮影日数	撮影頭数	撮影日数	撮影頭数	撮影日数	撮影頭数	撮影日数	撮影頭数
長尾峠	128	10	317	48	350	143	344	190	309	181	373	240	291	269
三国山	128	0	317	57	350	37	333	31	214	39	373	123	360	201
白浜	78	1	317	50	350	68	395	85	239	97	373	308	355	118
駒ヶ岳	127	2	314	33	350	199	365	259	241	81	362	201	169	84
仙石原 [※]	732	219	1727	1036	1843	959	2213	1918	1663	1087	2090	1117	1653	1328

※仙石原は仙石原エリアに設置された6台のカメラの合計

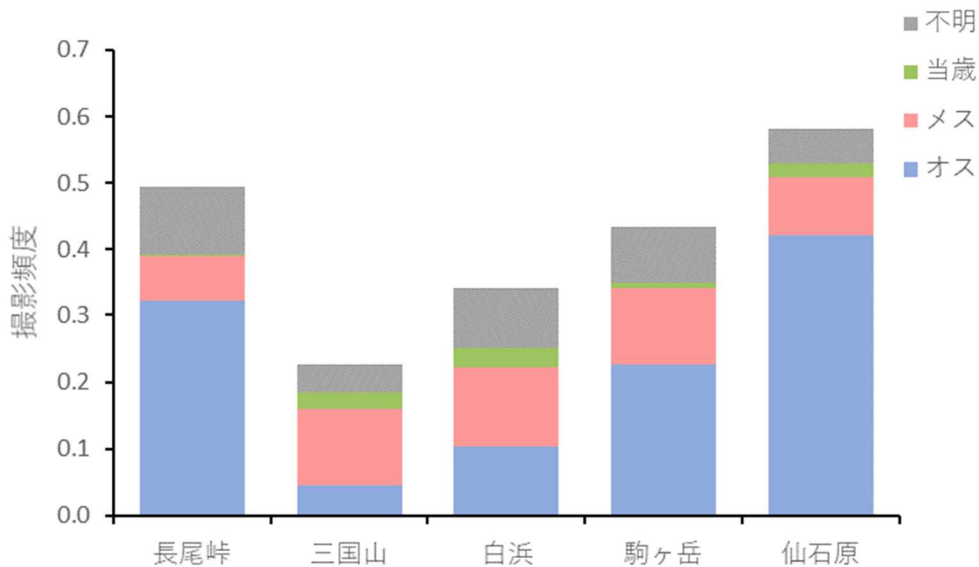


図2 場所別・オスメス別の撮影頻度 (全期間・全台数)

3. 撮影頻度の年変化

(1) 全体の傾向

調査地域ごとの、撮影頻度の年変化を図4および図5に示します。2014年から2020年までの傾向を見ると、殆どの地域において撮影頻度は増加傾向が見られました(図3)。

調査地ごとの傾向を見ると(図4)、長尾峠および三国山では、調査開始の2014年以降、撮影頻度は増加傾向にあります。白浜では、2019年まで撮影頻度は増加傾向が見られています。駒ヶ岳と仙石原の傾向は近年横ばいですが、撮影頻度は他地点と比べると高い状態が続いています。

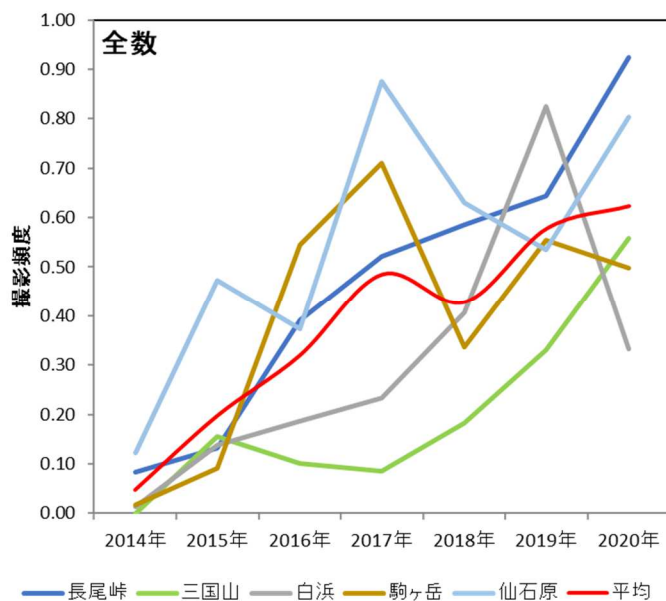


図3 シカ(全数)の撮影頻度の年変化(全期間・全台数)

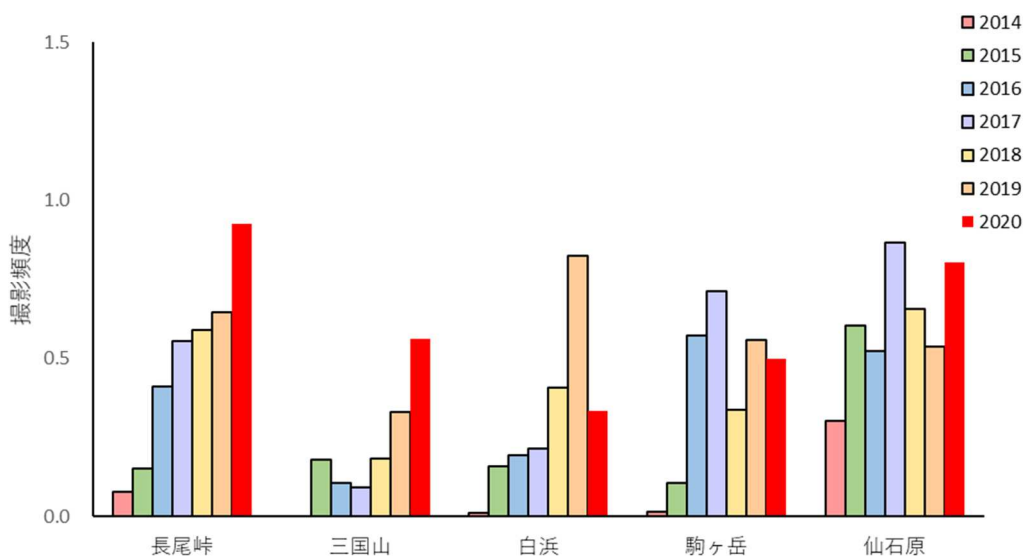


図4 調査地ごとの撮影頻度の年変化

(2) 雌雄差およびメス比率

雌雄による撮影頻度の年変化を図5に示します。雌雄で比較すると、長尾峠および駒ヶ岳においてオスの撮影頻度が高い傾向が見られました。また、三国山においてはメスの撮影頻度が高く見られました。

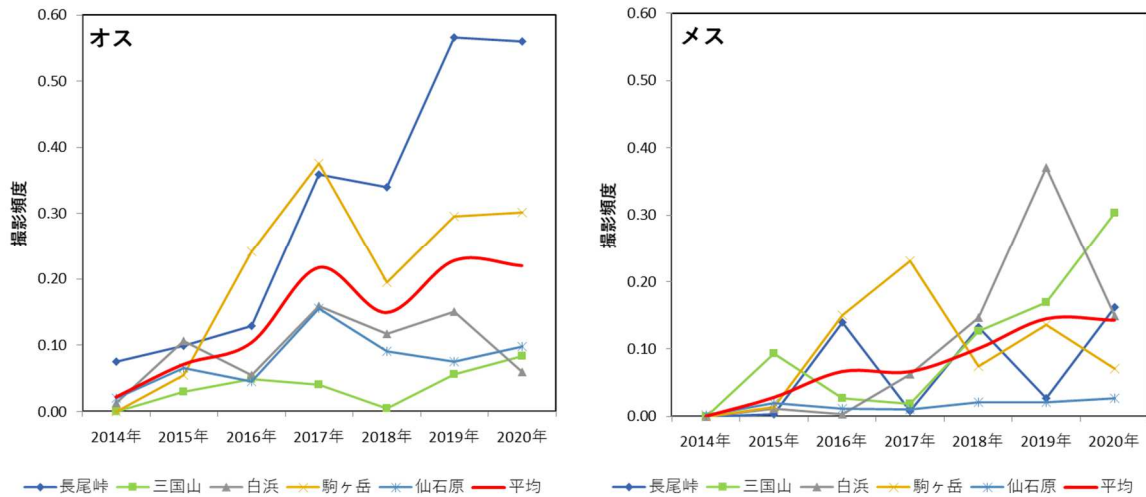


図5 シカ（オスおよびメス）の撮影頻度の年変化（全期間・全台数）

調査地域毎にメス比率の年変化を図6に示します。メス比率は、メスの撮影頻度をオスとメスの撮影頻度の合計で除算し求めます。メス比率が0.5であればオスとメスが同頻度で撮影されていることを示し、0.5より大きければメスの方が高い頻度で撮影されていることを示します。もともとオスメスともに撮影頻度の低い地域の場合は、撮影される1頭の重みが増すので極端な数値結果となる場合があることに留意が必要ですが、箱根地域では十分なデータ量があるので問題ありません。

三国山および白浜では2017年以降、メスの撮影頻度の増加傾向がみられます。また、長尾峠、駒ヶ岳、仙石原では依然としてオスが高頻度で撮影されています。

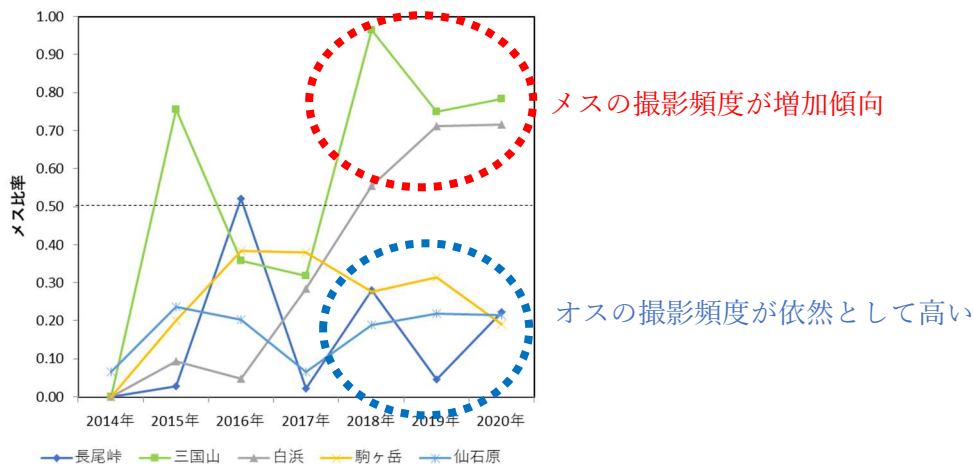


図6 メス比率の年変化（全期間・全台数）

※黒破線はメス比率0.5を示す

4. 撮影頻度の月別変化

調査地域ごとに撮影頻度の月別変化を図7に示します。月ごとの撮影頻度は、その月に撮影された撮影頭数を、その月の撮影日数で除算し、一ヵ月あたりの撮影頭数を示します。

月ごとの撮影頻度の上昇と減少の傾向はおおきく2パターンが見られました。

三国山、白浜および仙石原の3地域では、4月以降の春季に撮影頻度は増加傾向が見られ、秋季から冬季になると減少しました（オレンジ点線）。対して、長尾峠では11月から3月の冬季において撮影頻度は増加傾向が見られました（青点線）。また、駒ヶ岳では1年を通してシカの撮影頻度の変化は小さい傾向が見られました。これらのことから、箱根地域におけるシカは季節的に利用地域を変化させている可能性が示唆されました。

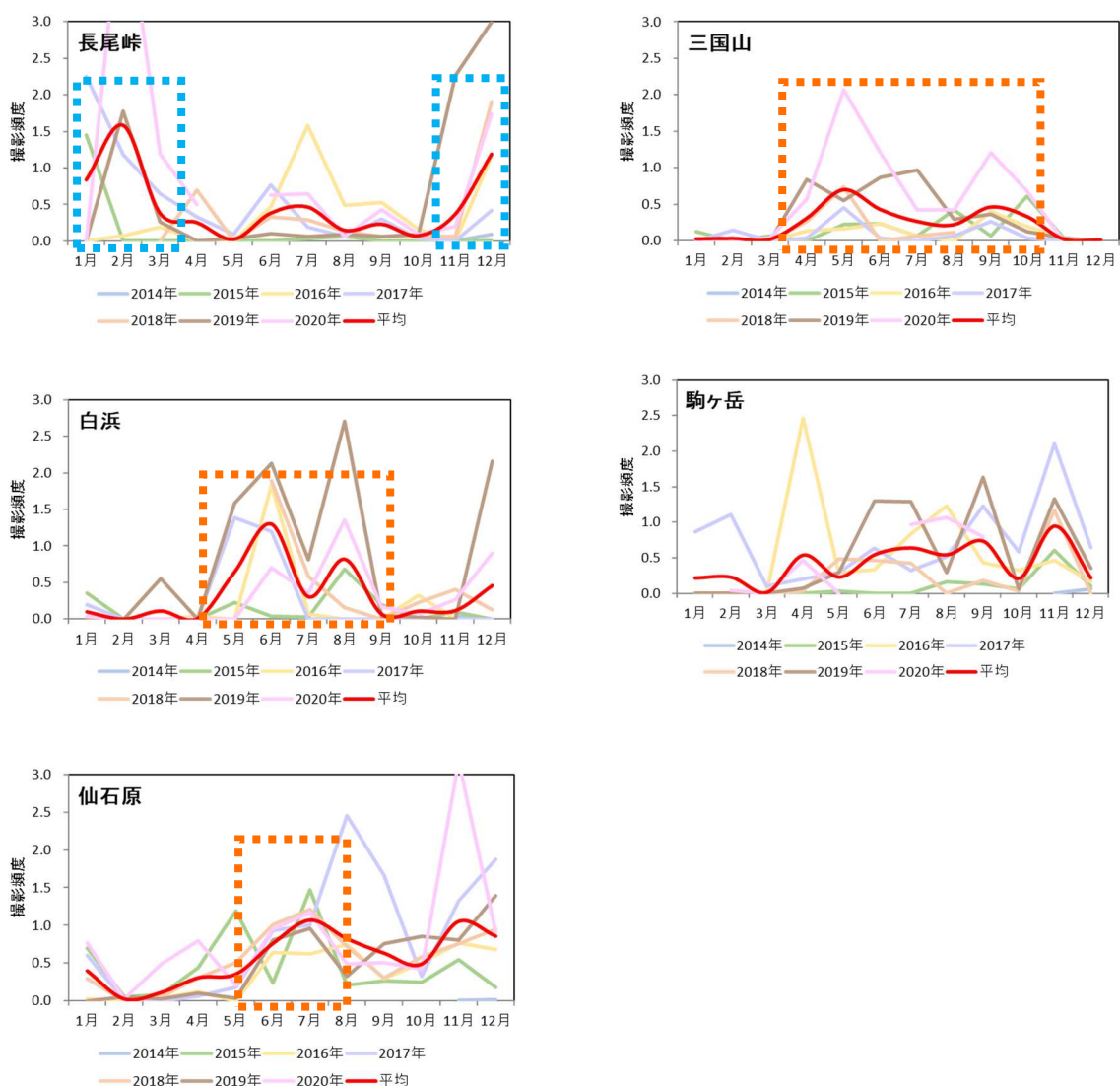


図7 場所ごとのシカ（全数）の撮影頻度の月別変化（全数）

5. 撮影頻度の時間変化

調査地域ごとに時間帯による撮影頻度の変化を図8に示します。時間ごとの撮影頻度は、その時間に撮影された撮影頭数を、その時間の撮影回数で除算し、一時間あたりの撮影頭数を示します。また、図中のピンクの範囲は、年間の日の出および日の入りにあたる時間を示します。

全ての地域で夜間に撮影頻度が増加し、日中に減少するという日周期性が確認されました。特に日の出前後、日の入り前後における撮影頻度は増加傾向が顕著に見られました（ピンクの範囲）。

調査地ごとに見ると、駒ヶ岳および仙石原において、日中における撮影頻度の減少が顕著に見られました。また、白浜において、日の出直後の撮影頻度が高い傾向が見られました。

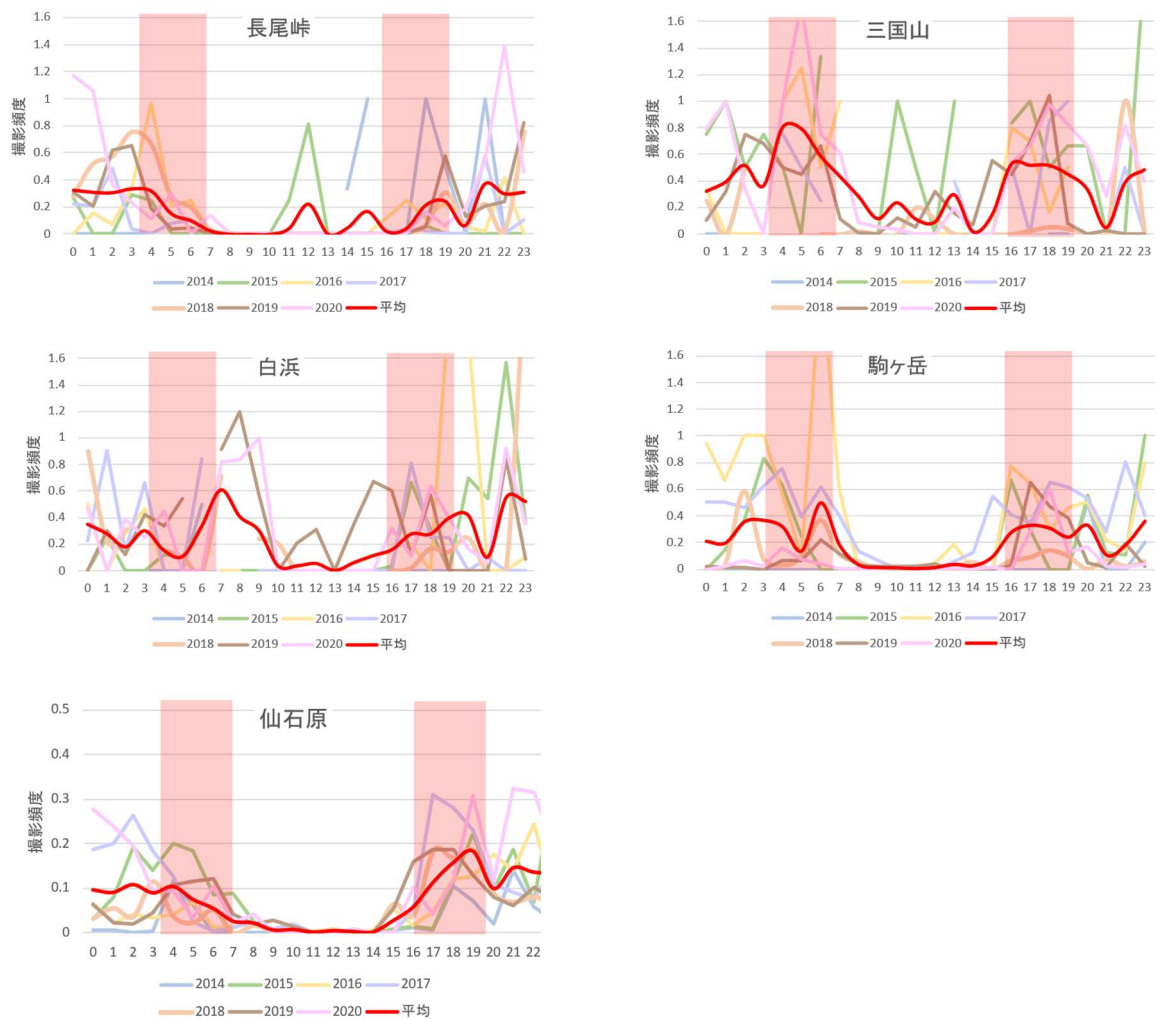


図8 場所ごとのシカ（全数）の撮影頻度の日周変化

6. 箱根地域全体における自動撮影カメラ調査の総括



自動撮影カメラによる芦ノ湖西岸のシカ動態モニタリング

資料の目的

芦ノ湖西岸ではシカが増加していると思われます。そのため、今後のシカの動態を把握し、捕獲に資するデータを得るため自動撮影カメラ 6 台の増設をおこないます。

1. 芦ノ湖西岸のシカの現状

静岡県が実施している糞粒法による個体数推定では、芦ノ湖西側の静岡県側で 2018 年度に推定個体数が激増しました。2019 年度は 2018 年度よりは減少しましたが、2017 年度並みには減っていない状況です。当地域では、外輪山の芦ノ湖側で猟友会箱根支部が巻狩をおこなっており、外輪山の外側では静岡県が管理捕獲を実施しています。

この地域は伊豆半島や富士山山麓に接する場所として、それらの地域からシカが移入することが危惧されている地域でもあります。こうした地域で捕獲を強化し、シカの個体数管理をおこなうことは箱根地域のシカ管理にとっても重要となります。

しかし、当地域におけるシカの動態についての情報は少ないのが現状です。現在得られている情報は以下の 2 点です。

- 外輪山内側の白浜カメラ、稜線部の三国山カメラでは撮影頻度が増加しています（図 1、図 2）。
- 現地踏査者へのヒアリングでは外輪山外側では冬季にシカの痕跡が少ないところが見られ、シカが冬季に移動している可能性が示唆されています。

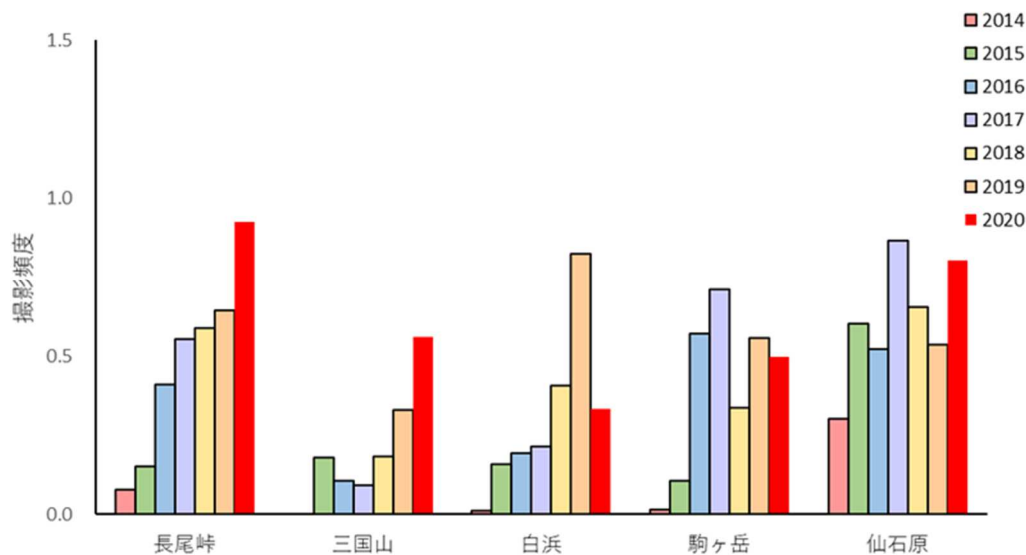


図 1 自動撮影カメラの撮影頻度の年次変化

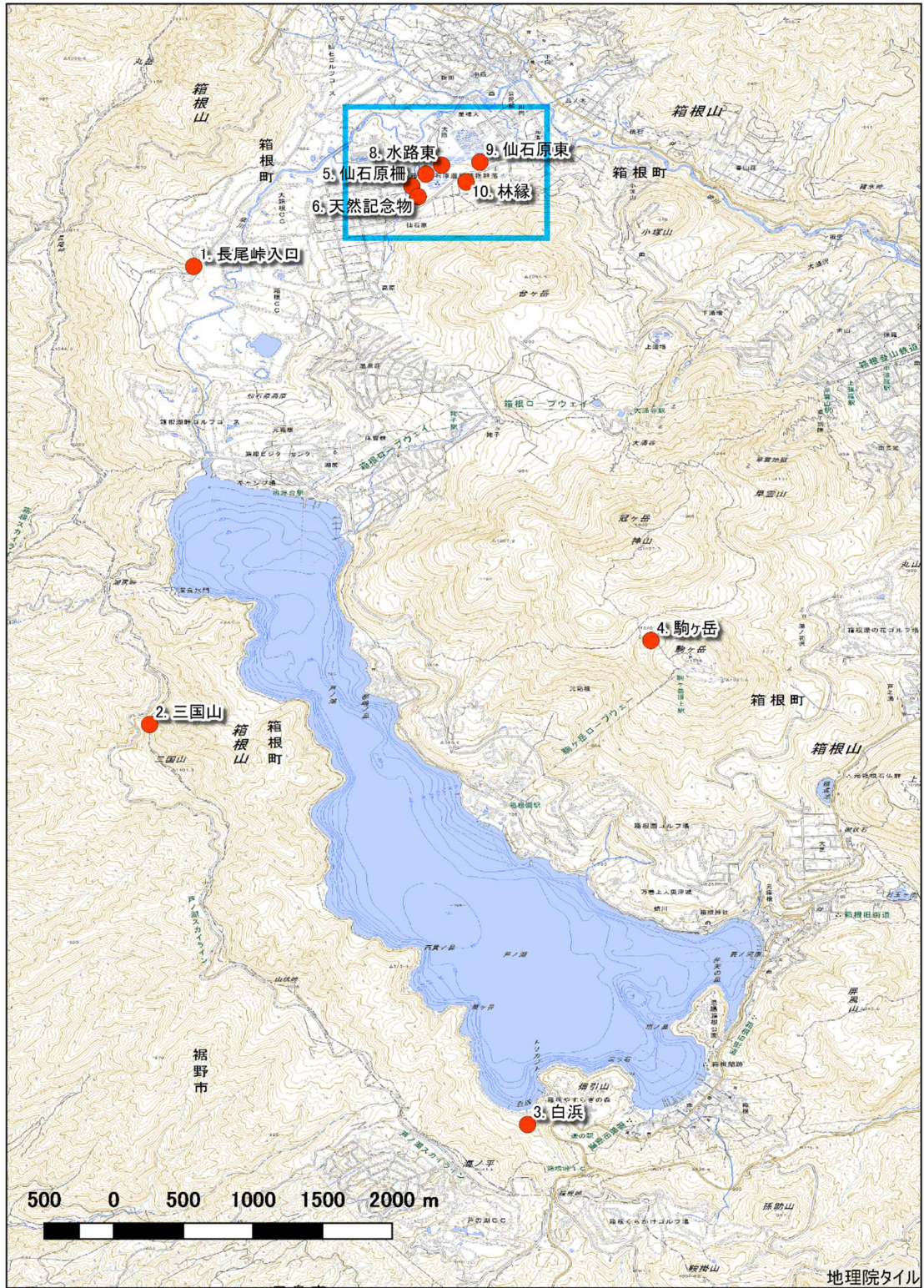


図2 現在のカメラ位置

(図1には上記掲載位置のうち、1～5までの撮影頻度を掲載しています)

2. 芦ノ湖西岸のシカ動態調査について

現状を踏まえると芦ノ湖西岸におけるシカの動態を調べるのが重要となります。また、得られるデータは捕獲に資するデータであることが期待されます。

捕獲に必要な情報は、**捕獲適地の把握**と**捕獲適期の把握**の2点になります。これらを把握するために芦ノ湖西岸に現在環境省が設置している2台、林野庁が設置している5台に加えて、6台増設します。

設置デザインは以下となります。

- 南北方向への移動を把握するため、南から北にかけて帯状に設置。
- 東西方向への移動を把握するため、西から東にかけて帯状に設置。

以上のように配置することにより移動や捕獲適地の把握を試みます。また、撮影頻度データを解析することにより捕獲適期の把握も試みます。

■ 検討事項

データの集約方法とカメラの設定について検討する必要があります。特に取得するデータとして、稼働日数の把握が重要になります。

- データの集約方法：(案) 当検討会にデータを提出していただき共有する。
- カメラの設定：(案) 細かな設定は違って構わないが、撮影頻度が評価可能なデータとする。

表1 環境省カメラと林野庁カメラの設定

設定項目	林野庁	環境省
撮影モード	静止画+動画	静止画
撮影数	静止画1枚+動画10秒	静止画3枚
作動間隔	0秒	10秒
稼働時間	24時間	24時間

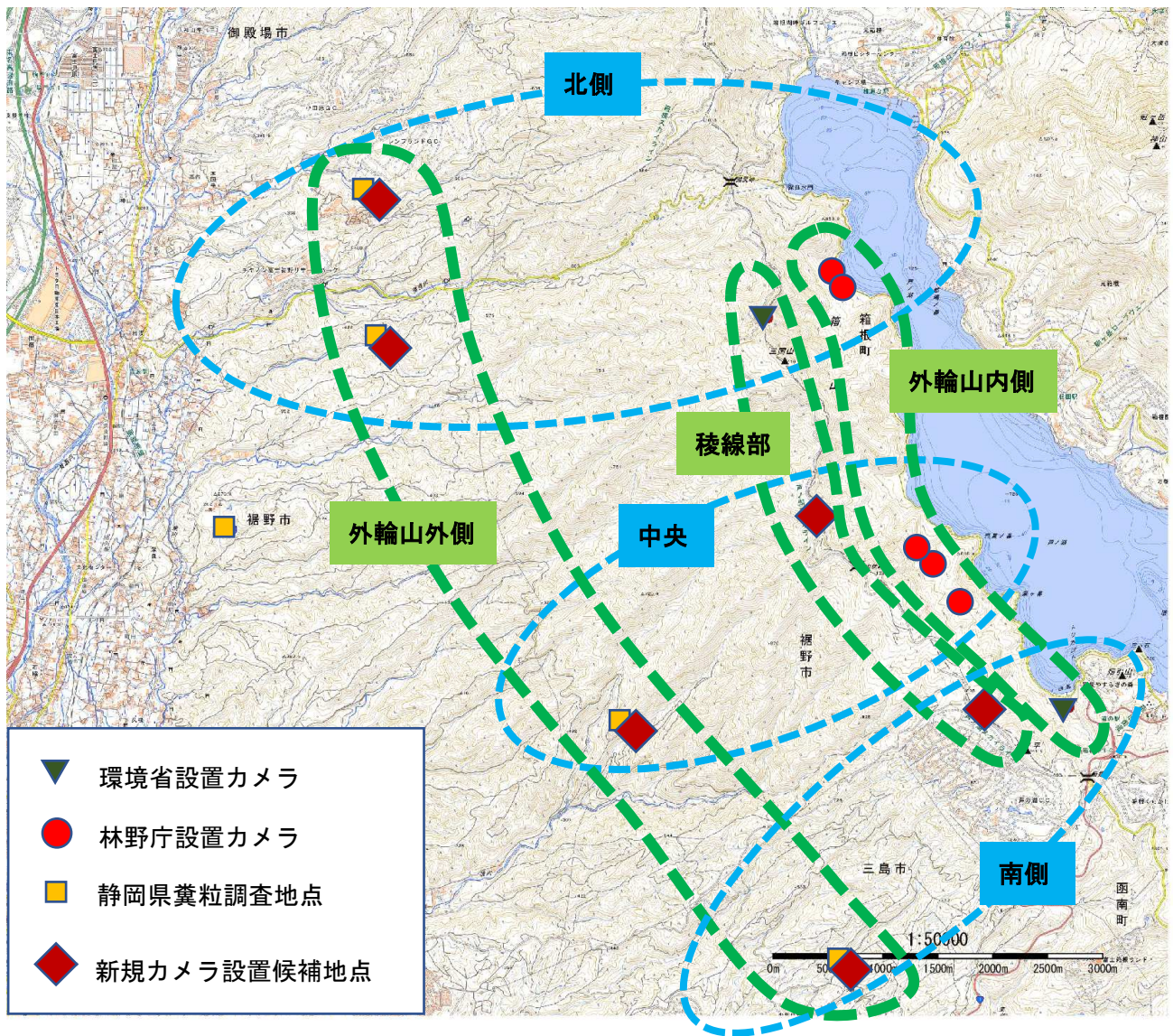


図3 芦ノ湖西岸のカメラ配置

希少植生モニタリングの調査結果

結果の要約

- 3地域で地域ごと5地点、1地点に1.5m四方の調査区を柵内、柵外に各1つ設置し、種数、種ごとの最大植生高、被度を記録しました。
- 地域ごと、地点ごとで出現種数、植生高、被度、植生高と被度の積である現存量を比較しました。
- 地域ごとの評価では、種数は、柵内で加入種数が多く、柵外で消失種数が多い傾向が見られました。植生高、被度ともに、増加した種数は柵内の方が有意に柵外より多くなりました。これらはいずれもシカの影響があることを示しています。
- 地点間で見ると、シカによる植生影響が検出された地点は、駒ヶ岳 A2、A3、三国山 A1、A2、明神ヶ岳 A2、A3 の6地点でした（表1）。

表1 シカの影響が認められた項目数

調査地	駒ヶ岳					三国山					明神ヶ岳				
	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5
①種数		○	○			○	○				○	○	○		
②被度	○	○	○			○	○	○	○		○	○	○	○	○
③現存量	○	○	○			○	○	○			○	○	○	○	○
項目数	2	3	3	0	0	3	3	2	1	0	3	3	3	2	2

※ 黄色 は項目数 3、桃色 は項目数 2を示す。

1. 調査の目的

シカの侵入初期においては、植生への影響の強い地点はモザイク状に偏在して出現することが知られており、低密度の状態でも植生への影響は局所的に強くなることが想定されます。箱根地域には仙石原湿原をはじめとして希少な植物が生育する地点が複数存在します。そのような保全の優先度が高い植生あるいはシカの採食に対して脆弱な植生においては、シカの影響が強く出ていないかをリアルタイムで察知する必要があります（図1）。

従って、平成30年度本事業で箱根地域を代表する希少植生の3地域において小規模なモニタリング柵を設置し、今後柵内外の植生調査を行うことでシカの影響を素早く検出することを目的としました。

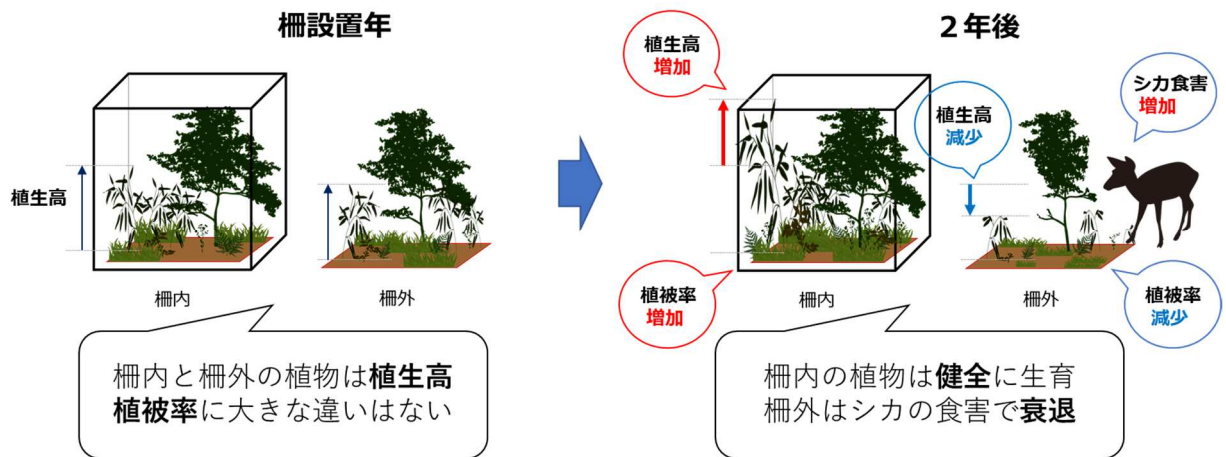
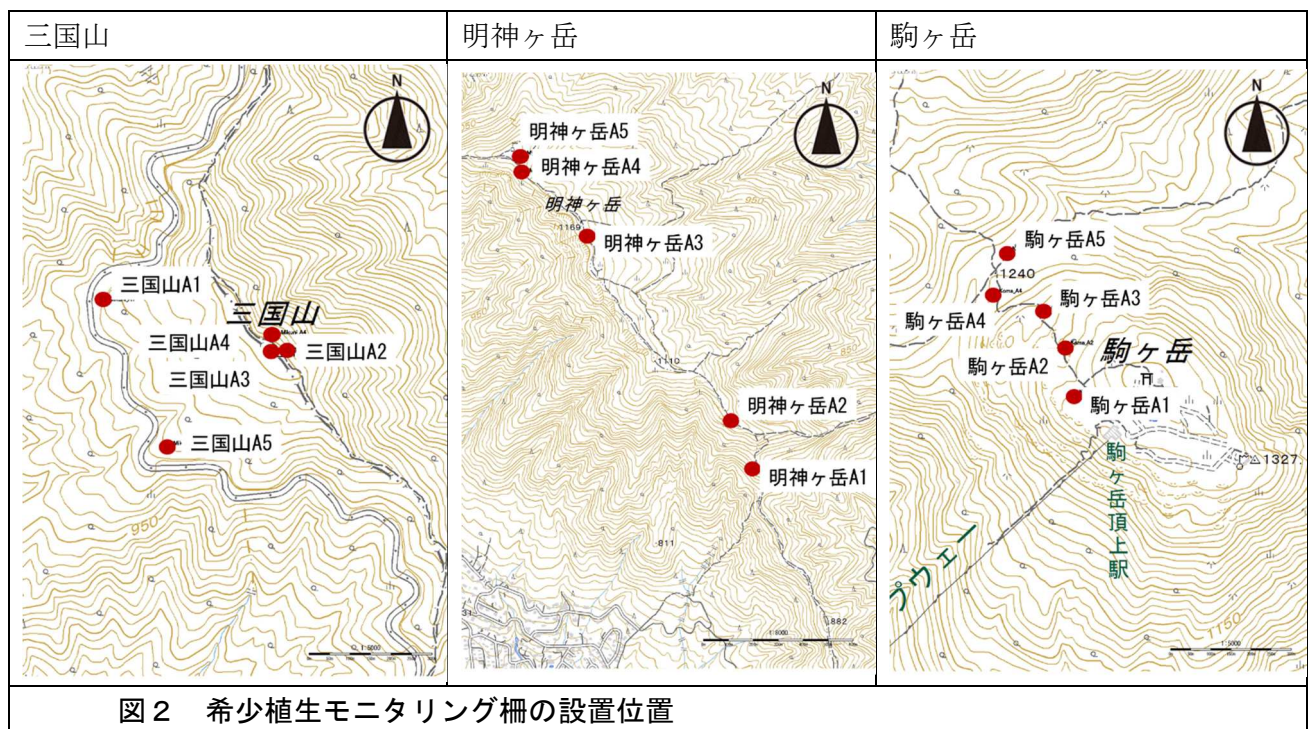


図1 シカによる植生影響のイメージ

2. 調査地

希少植生モニタリング柵は、三国山、明神ヶ岳、駒ヶ岳の3地域について、1地域につき5地点を選定し、各地点に1基の小規模モニタリング柵を設置し、柵内に1調査区、柵外に対照区を1調査区設置しました(図2)。調査区は3地域×5地点×(1調査区+1対象区)=30調査区になります。小規模モニタリング柵は1辺2m四方の正方形とし、調査区の大きさは1辺1.5mとしました。



3. 調査方法

(1) 調査の実施

2018年から2020年の8月に全調査区の植生調査を実施しました(表2)。調査は、調査区内に

出現する維管束植物の全種について記録しました。記録項目は、①種名②種毎の被度(%)③種毎の最大植生高(cm)④種毎の被食度⑤種毎の開花結実の有無⑥概況写真の撮影(林冠/林床の2枚)としました。なお、1%以下の被度は+として記録しました。被食度は当年のシカの採食度合いをゼロ、+、1、2、3と記録し、1年以上経過している古い食痕を-1と記録し、全6段階で記録しました。

表2 調査実施日

調査地点	2018年	2019年	2020年
三国山	8月27日	8月26日	8月17日
明神ヶ岳	8月28日	8月27日	8月18日
駒ヶ岳	8月29日	8月31日	8月19日

(2) 結果

① データの集計

データは地域別、地点別、種別にまとめました。例として三国山A1地点の2018年と2020年の柵内外の植生高の差、明神ヶ岳A5地点の2018年と2020年の柵内外の被度の差を示します。柵内では植生高・被度とも増加した種が多く、柵外では少ないことが分かります。去年度は、何cm植生高が増減したか、何%被度が増減したかを比べましたが、植物種によっては数十cm伸びる種あれば最大でも数cmしか伸びない種もあるため、本年度は増減の量は検討せず、増減した種数のみに着目しました。

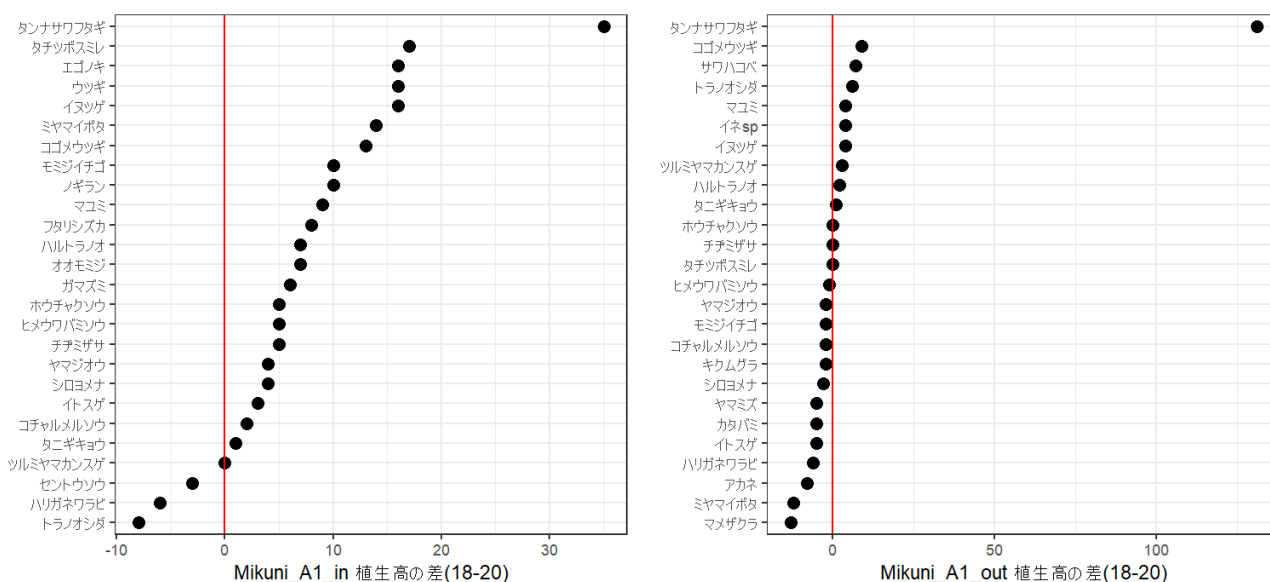


図3 三国山A1地点における2018年と2020年の植生高の差(左:柵内 右:柵外)

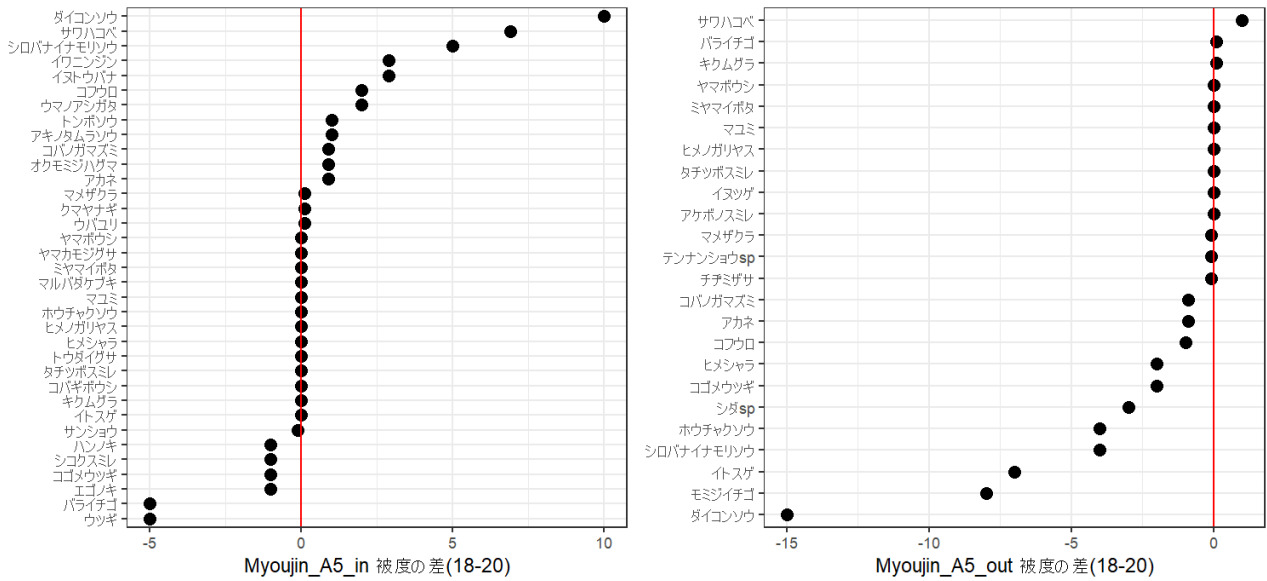


図4 明神ヶ岳A 5地点における2018年と2020年の被度の差（左：柵内 右：柵外）

このように詳細に検討すると、例えば1年でイヌトウバナが劇的に増えてカーペット状になった明神ヶ岳A 3の柵内では、植生高は多くの種で増加していますが、被度はイヌトウバナだけが増加して他種はあまり増えていないことが分かります。これは、多くの種がイヌトウバナに押されて上方向に伸びるだけであったことが示唆されます。

また、増えた種、減った種をリストすることによってシカの影響を受けやすい種、受けにくい種等が評価できる可能性があります。

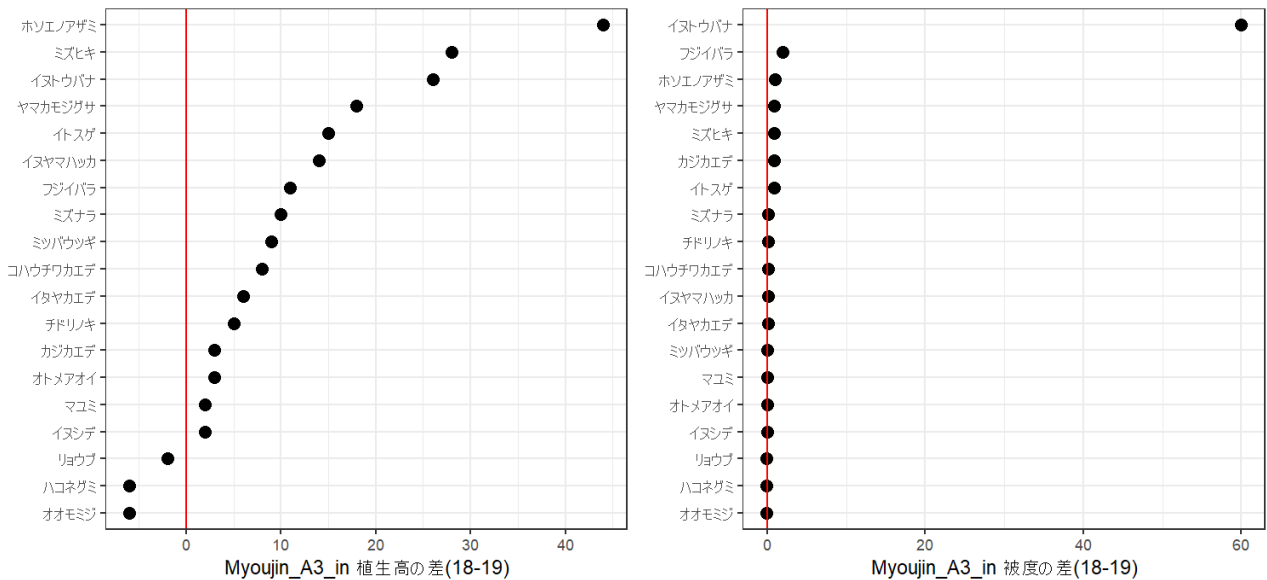


図5 明神ヶ岳A 3地点における2018年と2019年の植生高と被度の差（左：柵内 右：柵外）

② 地域別の種数

2018年と2019年の1年間、2018年の2020年の2年間について、地域別に加入した種数と消失した種数を集計しました。加入種数は柵外よりも柵内で多く、消失した種数は柵外で多い傾向が見られました。同様の傾向が1年間の比較でも示されましたが、2年間だと傾向が顕著になりました。一方、柵外でも多くの種が加入しており、種子の供給は多いことが示唆されました。

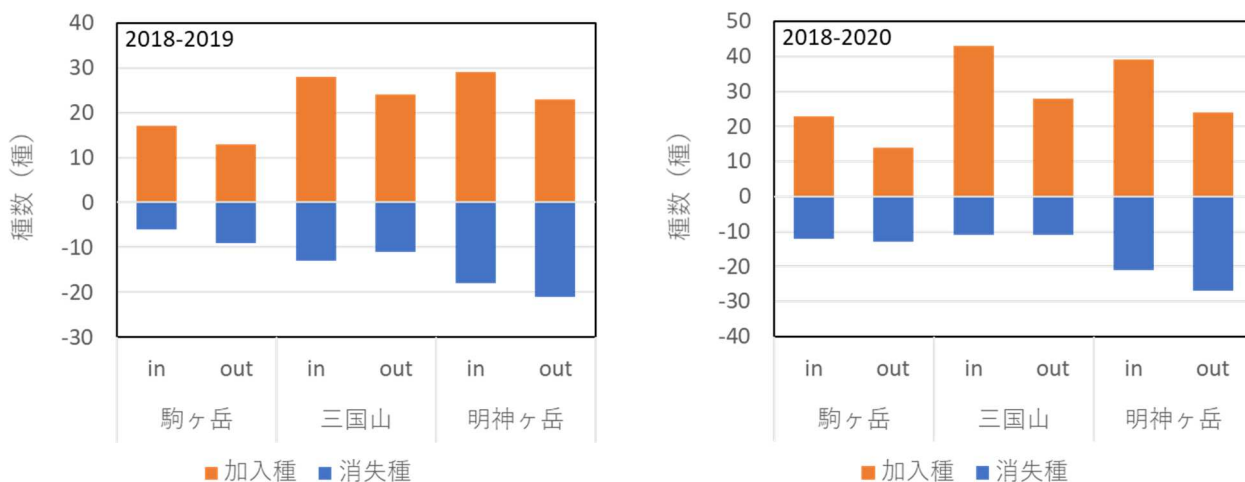


図6 地域別の加入種数と消失種数

③ 地域別の植生高

2018年と2019年の1年間、2018年と2020年の2年間について、地域別に植生高が増加した種数と減少した種数を集計しました。統計的に比較したところ1年間の比較では、駒ヶ岳と三国山では柵内で有意に伸長した種数が多くなりました。一方、明神ヶ岳では柵内だけでなく柵外でも有意に伸長した種数が多い結果となり、環境要因の可能性を排除しきれませんでした。2年間の比較では3地域とも伸長した種数は柵内で有意に多くなりました。

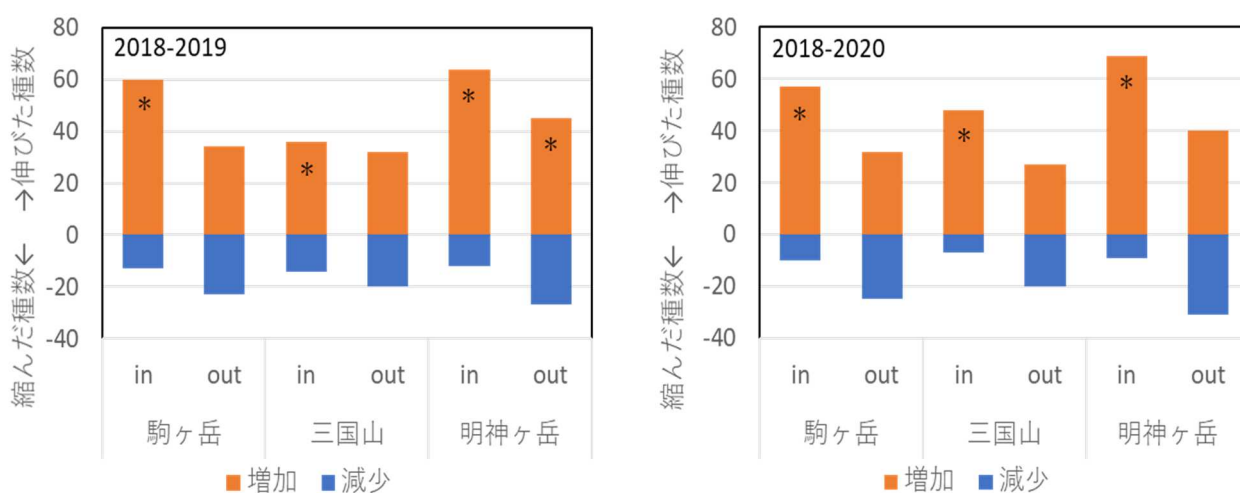


図7 地域別の植生高の増減種数

④ 地域別の被度

2018年と2019年の1年間、2018年と2020年の2年間について、地域別に被度が増加した種数と減少した種数を集計しました。統計的に比較したところ1年間の比較では、3地域とも柵内で有意に被度を上げた種数が多くなりました。2年間の比較では駒ヶ岳は有意な傾向が見られませんでした。三国山と明神ヶ岳では柵内で被度を上げた種数が多くなりました。また明神ヶ岳では柵外で被度を減らした種数が有意に多くなっており、短期的なシカの影響が示唆されました。

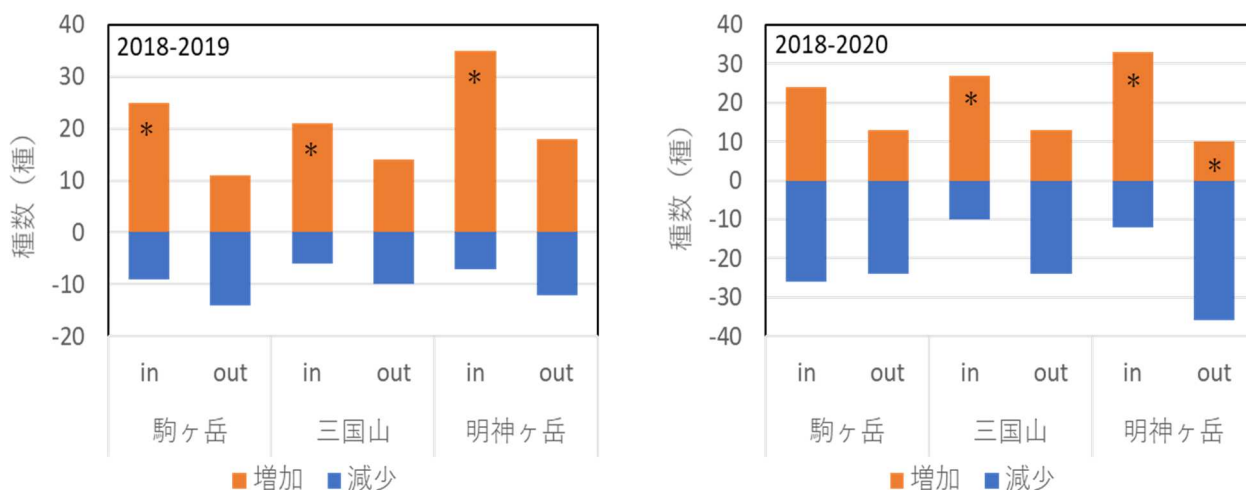
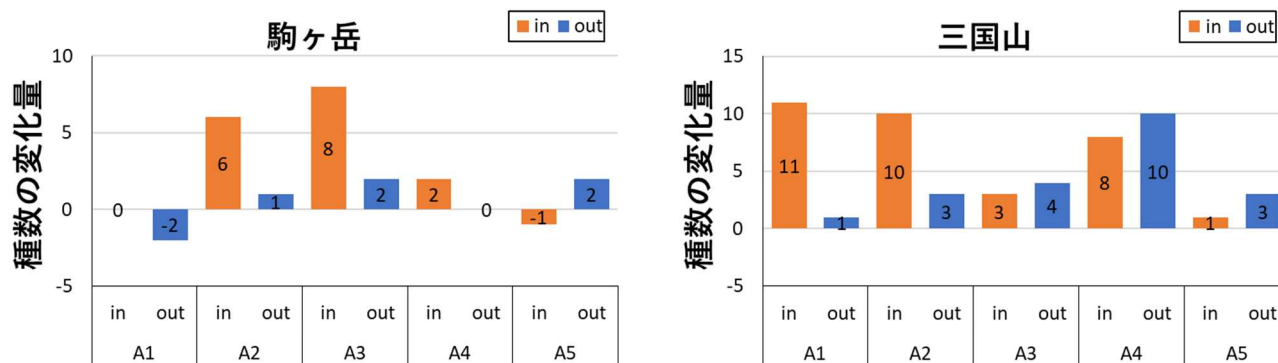


図8 地域別の植生高の増減種数

⑤ 地点別の出現種数

2018年と2020年の出現種数を地点毎に比較しました。シカの植生影響が大きくなると、木本実生の生育や草本の開花が阻害されるため、柵外の林床植生の出現種は減少し、柵内の出現種は増加すると想定されます。そのため、出現種数におけるシカの影響は、2年間の出現種数の変化量を柵内、柵外でそれぞれ算出し、柵内が柵外に比べて5種以上大きい場合にシカの影響ありと判断しました。柵内の出現種数の変化量が柵外に比べて5種以上大きい地点は、駒ヶ岳 A2、A3、三国山 A1、A2、明神ヶ岳 A1、A2、A3 となりました (図9)。



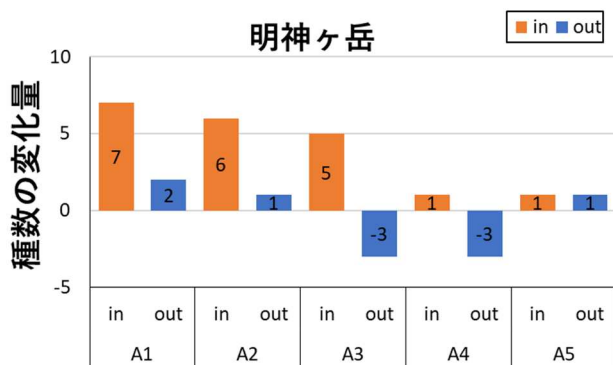


図9 調査地点ごとの出現種数の変化 (2018-2020)

⑥ 地点別の被度

2018年と2020年の被度差を地点毎に比較しました。シカの植生影響が大きくなると、植物の枝葉が採食されるため、柵外の被度は減少し、柵内の被度は増加または現状維持すると想定されます。そのため、被度におけるシカの影響は、2年間の被度の変化量を柵内、柵外でそれぞれ算出し、柵内で被度が増加し、柵外で被度が減少した場合にシカの影響ありと判断しました。被度の変化量が柵内で増加し、柵外で被度が減少した地点は、駒ヶ岳 A1、A2、A3、三国山 A1、A2、A3、A4、明神ヶ岳 A1、A2、A3、A4、A5 でした (図10)。

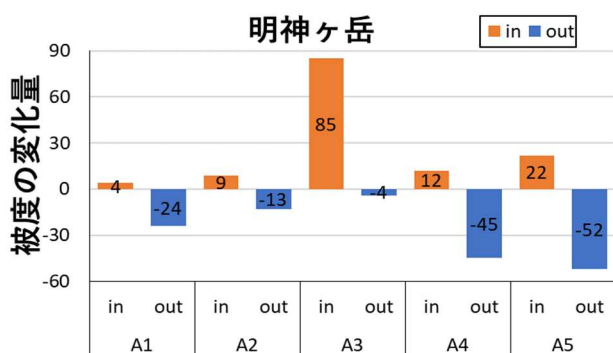
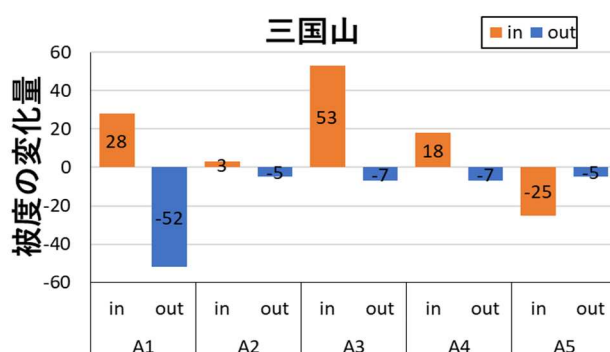
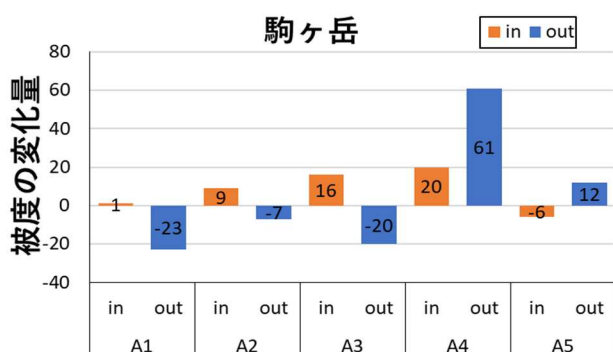


図10 調査地点ごとの出現種数の変化 (2018-2020)

⑦ 植物資源量の検証

2018年と2020年の被度差を地点毎に比較しました。シカの植生影響が大きくなると、林床植物の見た目の印象も変化してきます。その見た目の印象はシカの餌資源となる植物の資源量に置

き換えられると考え、植物資源量を出現種の植生高と被度を乗じた値から推定しました。そして、植物資源量におけるシカの影響は、2年間で植物資源量が柵内で増加し、且つ2020年時点で柵内が柵外より大きい場合にシカの影響ありと判断しました。なお、植物資源量の推定については、古澤・佐野（2014）を参考にしました。植物資源量が柵内で増加し、且つ2020年時点で柵内が柵外より大きい地点は、駒ヶ岳 A1、A2、A3、三国山 A1、A2、A3、明神ヶ岳 A1、A2、A3、A4、A5 でした（図 11）。

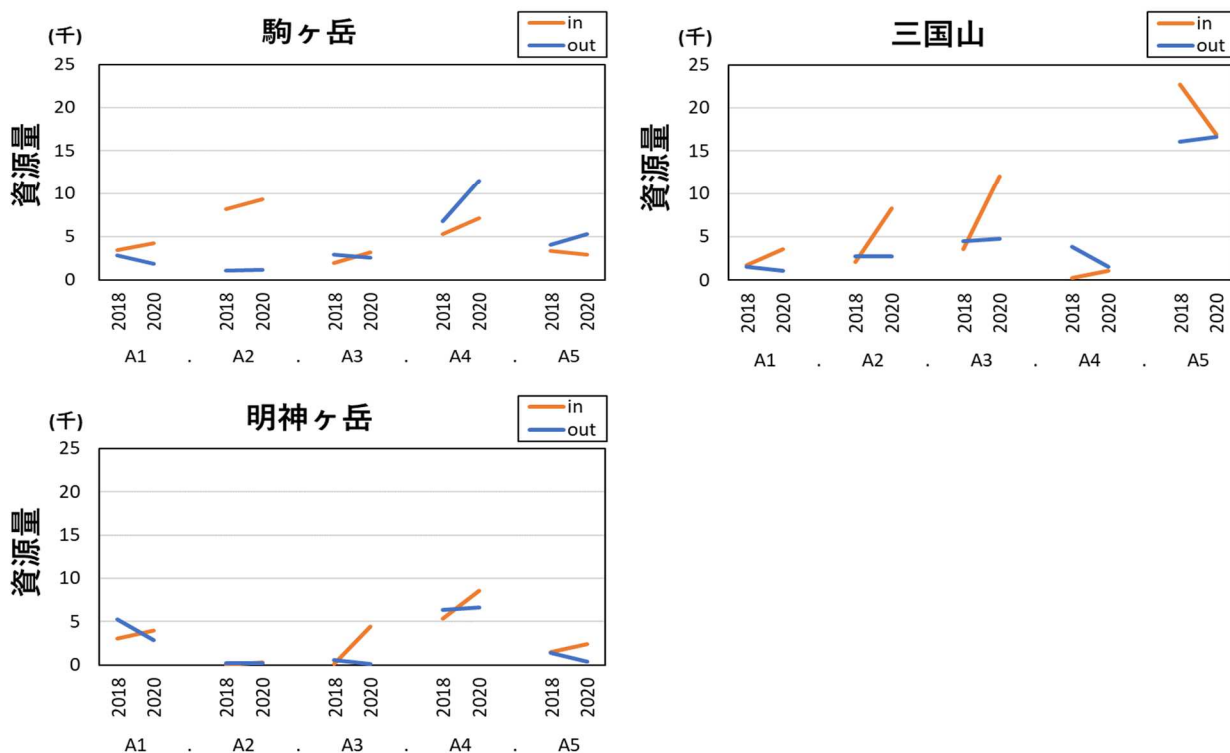


図 11 調査地点ごとの現存量の変化 (2018-2020)

4. 参考資料

- (参考 1) 調査地点ごとの出現種数 (2018-2020)
- (参考 2) 調査地点ごとの新規加入・消失の種数 (2018-2020)
- (参考 3) 調査地点ごとの被度 (2018-2020)

5. 参考文献

古澤仁美・佐野哲也 (2014) 奥日光千手ヶ原地域における林床植物の地上部現存量の推定法

仙石原湿原植生保護柵について

1. 植生保護柵の設置状況

現在全体の2/3ほどを設置し終え、来年度残りの部分を設置し、完全に閉鎖を行う計画です。また、植生保護柵が水路をまたぐ地点等に扉を設置する予定です。現在設置済みの柵延長は約1,600m、来年度設置予定の柵延長は約600mです。

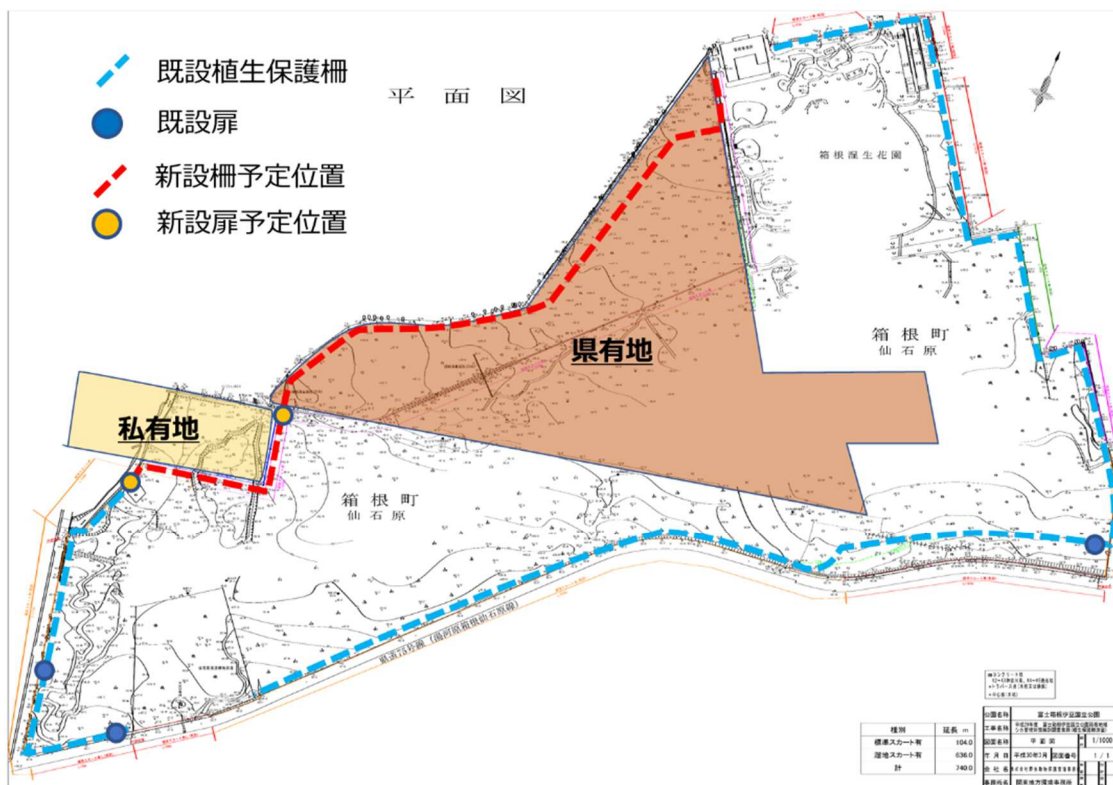


図1 令和3年度植生保護柵設置予定位置（赤破線）

2. 線形の確認と設置注意箇所

2021年2月9日に関係者で集まり、現地の状況を視察しながら最終の設置位置を確認しました。その結果、私有地は避けて設置すること、水路は直線の線形で横断すること、県有地にある石垣からシカが飛び越えて入られないよう、離して設置すること、扉は2箇所設置すること等が決まりました。



写真1 現地確認の様子

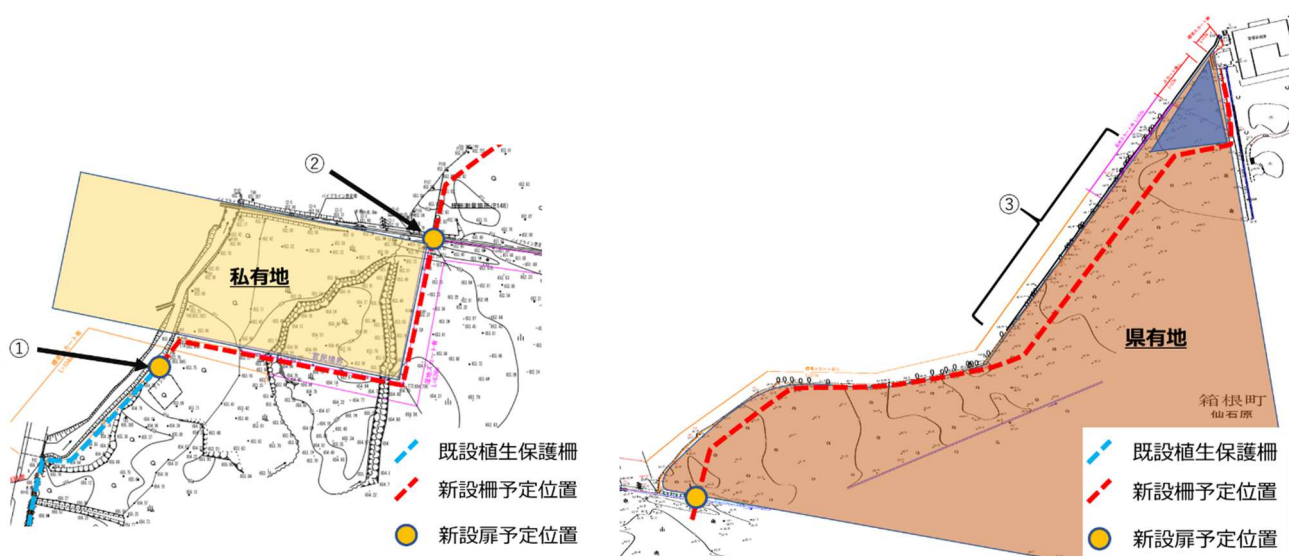


図2 視察時に指摘された設置注意箇所

①既設柵との接合点



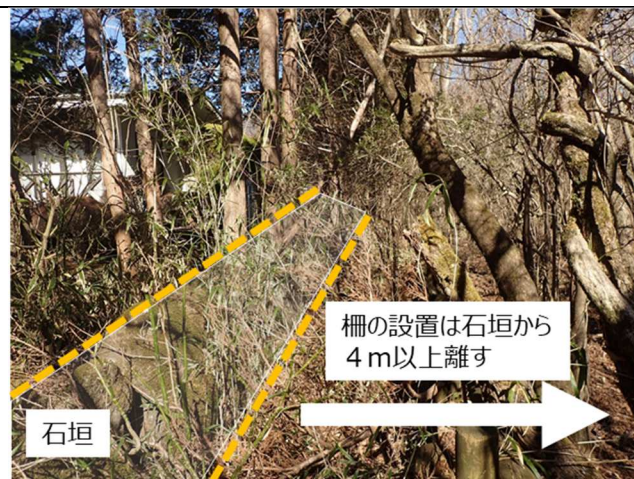
- 既設柵との接合点には扉の設置が望まれる。
- 扉にはカギは設置せず、自由に入出りできる構造とする。

②水路横断点に扉
導水パイプに注意



- 水路の横断点には扉を設置する。扉にはカギは設置せず、自由に入出りできる構造とする。
- 水路周辺は湿生花園が管理しており、定期的な見回りおよび草刈りを実施している。それらの作業に支障のないようにする。
- 水路左岸には導水パイプが埋設されている。柵の設置の際は杭でパイプを打ち抜かぬように特に注意を要する。

③石垣



民地との境界に石垣（高さ1～1.5m）が続く。石垣で柵外が高くなっており、外からシカが跳躍して柵内に侵入してしまう。それを防ぐため石垣がある場所では石垣から4m以上離して柵を設置する。

3. 山焼きへの対応

植生保護柵設置前の山焼きは図3のように防火帯を作成し、私有地の内部も焼いていました。今回新しく設置する植生保護柵は従来山焼き範囲の中を通過することとなります。私有地内の山焼きを止めてしまうと希少種の生存を脅かすだけでなく、延焼防止のために私有地内でも大規模に草刈りをする必要が生じ、草刈り及び草搬出のコスト的にも難しくなります。そのため、植生保護柵周辺のみ新たに草刈りにより防火帯を創出し、山焼き範囲は従来と同じ範囲でおこなうことが望まれます。防火帯の幅は従来防火帯範囲と同じく幅10m（柵の左右5m）とするのが望まれます（図4）。

本提案は来年度、山焼き実行委員会及び箱根町消防署に了承を取る必要がある。

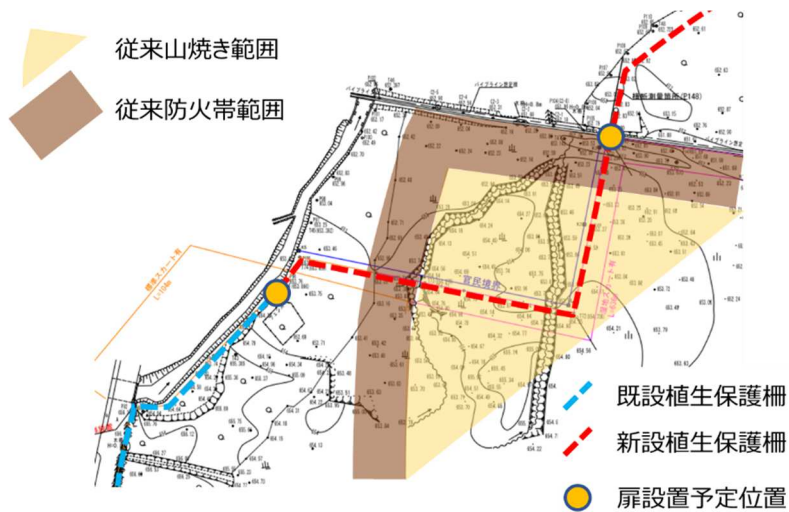


図3 従来の防火帯位置と山焼き範囲

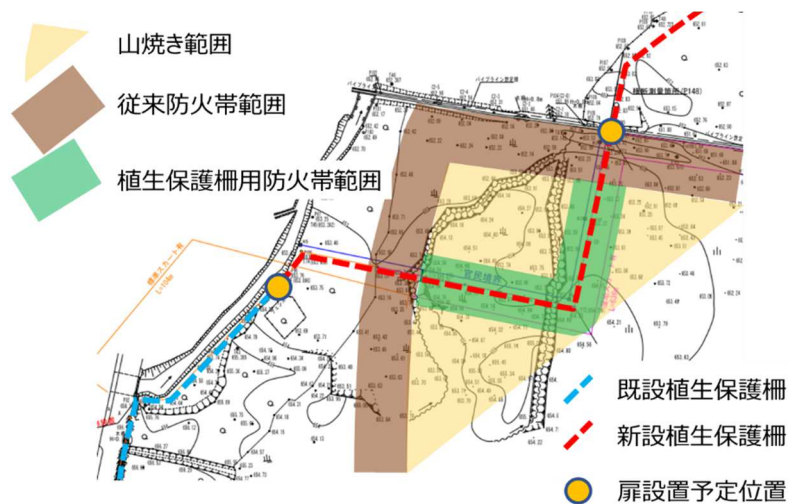


図4 植生保護柵設置後の防火帯位置と山焼き範囲

林野庁東京神奈川森林管理署提供 カメラデータ

1. カメラ設置位置

林野庁東京神奈川森林管理署では6台のカメラを設置している。

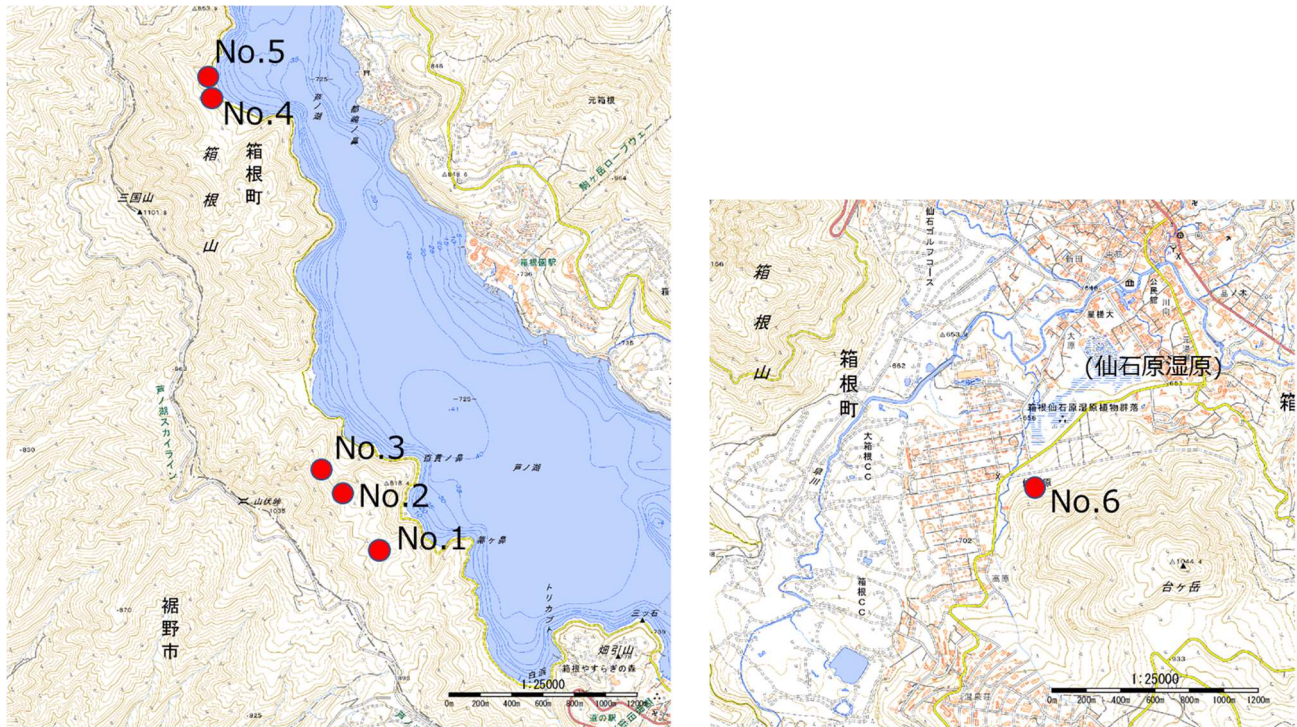


図 1 芦ノ湖周辺に設置された5台と台ヶ岳山麓に設置された1台

2. 設置期間

2017年8月～9月に設置され、2019年までのデータを提供していただいた。頂いたデータからカメラチェック日を特定し、カメラチェック日から次のチェック日の間で最後に撮影された写真までの期間を稼働日数に含めた。また、メモとして故障期間が記録されているものについては、その期間は非稼働日とした。

表 1 カメラ別の稼働日数

	カメラ1	カメラ2	カメラ3	カメラ4	カメラ5	カメラ6
2017年	85	72	126	87	109	32
2018年	313	255	341	293	360	361
2019年	162	198	161	262	321	293
2020年	0	0	0	0	0	0

3. カメラの設定

林野庁が設置しているカメラは静止画と 10 秒の動画を記録する設定であった。環境省のカメラは静止画のみであるが、作動間隔が 10 秒となっている。林野庁のカメラは、静止画と静止画（トリガーとトリガーの間）に 10 秒の動画が入るので、静止画のみを考えると環境省と同じ設定とみなして良い。

表 2 林野庁カメラと環境省カメラの設定

設定項目	林野庁	環境省
撮影モード	静止画+動画	静止画
撮影数	静止画 1 枚+動画 10 秒	静止画 3 枚
作動間隔	0 秒	10 秒
稼働時間	24 時間	24 時間

4. 撮影回数

林野庁では撮影された個体について、写真と映像から個体識別をおこなって記録をしていた。一方、環境省では個体識別はおこなっておらず、各静止画に撮影されたシカの頭数をそのまま集計している（正確には、3 連写で写った 3 枚中、一番多く写った写真の頭数を採用している）。そのため、撮影頭数頻度を直接比較することはできない。一方、林野庁のカメラデータはトリガーの回数（撮影枚数）が記録されていたため、稼働日数に対する撮影回数の頻度を集計した。

近年の環境省カメラ「白浜」の撮影頭数頻度が 0.3~0.8 頭/日であるので同等かやや高いと考えられる。年変化はばらつきがあり一方向の変化を示しているのはカメラ 6 の減少傾向である。環境省カメラ「仙石原」は 0.6 頭/日であるのでやや低い。

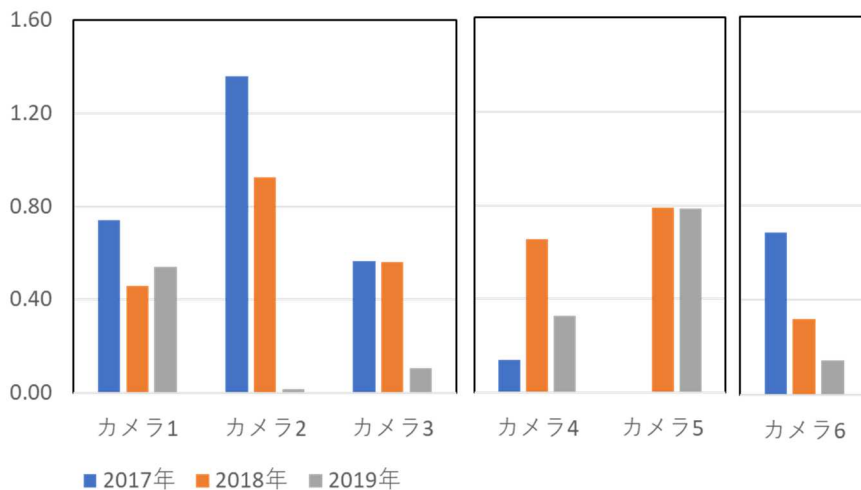


図 2 カメラ別の撮影回数頻度（撮影回数/稼働日数）

撮影回数頻度を月別に調べると芦ノ湖周辺では夏季に撮影頻度が上がり冬に下がる傾向が見られた。

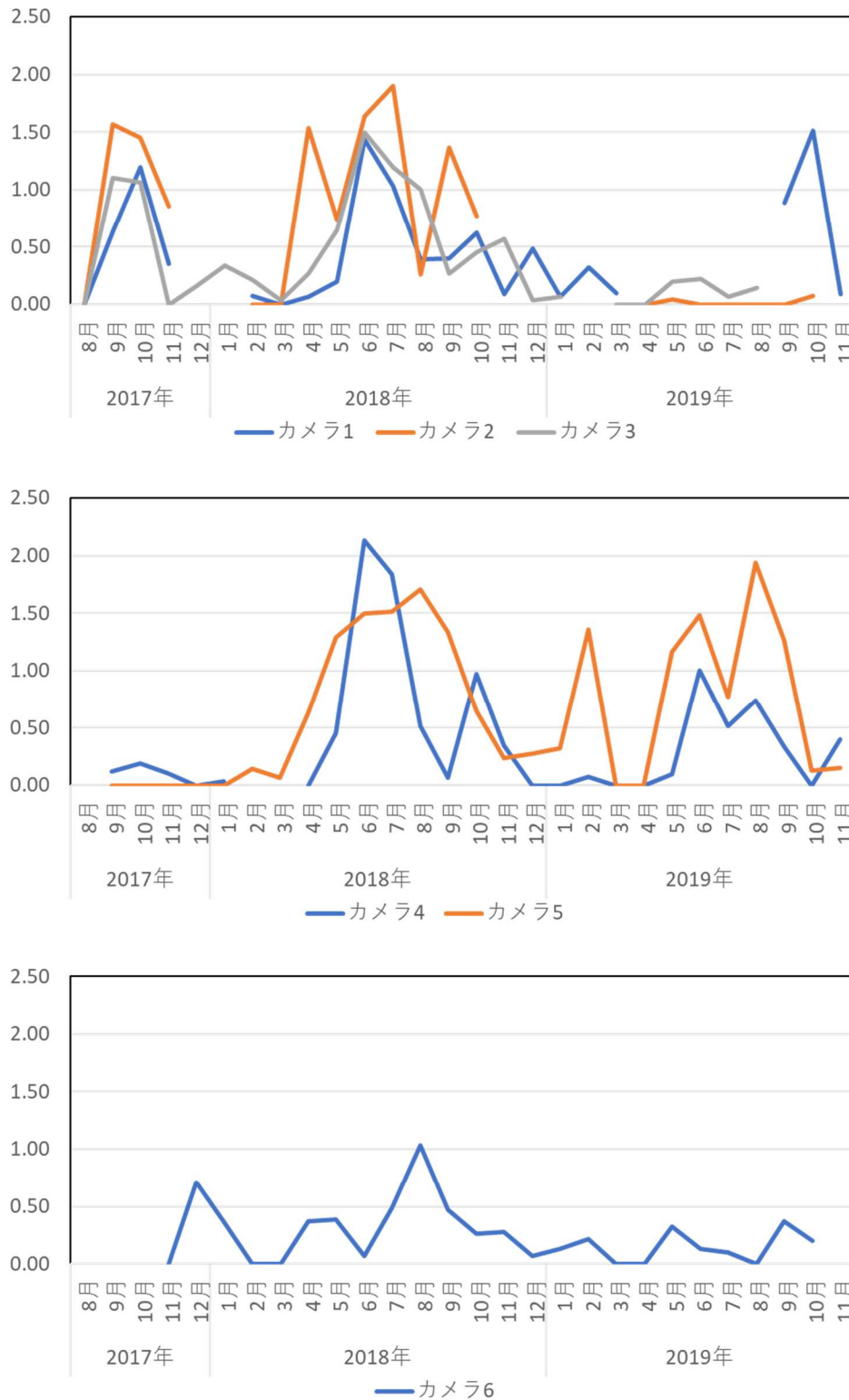


図3 カメラ別月別の撮影回数頻度 (撮影回数/稼働日数)

5. オススメ比

オススメ比を調べると芦ノ湖南に設置されているカメラ1からカメラ3までと、台ヶ岳のカメラ6ではメス比率が50%よりも小さかった。一方、芦ノ湖北に設置されているカメラ4とカメラ5はメス比率が高かった。

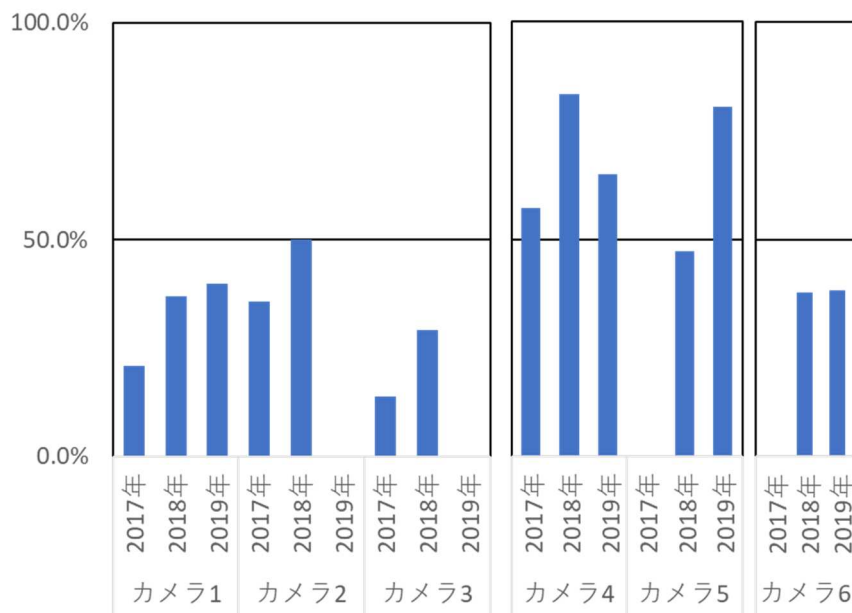
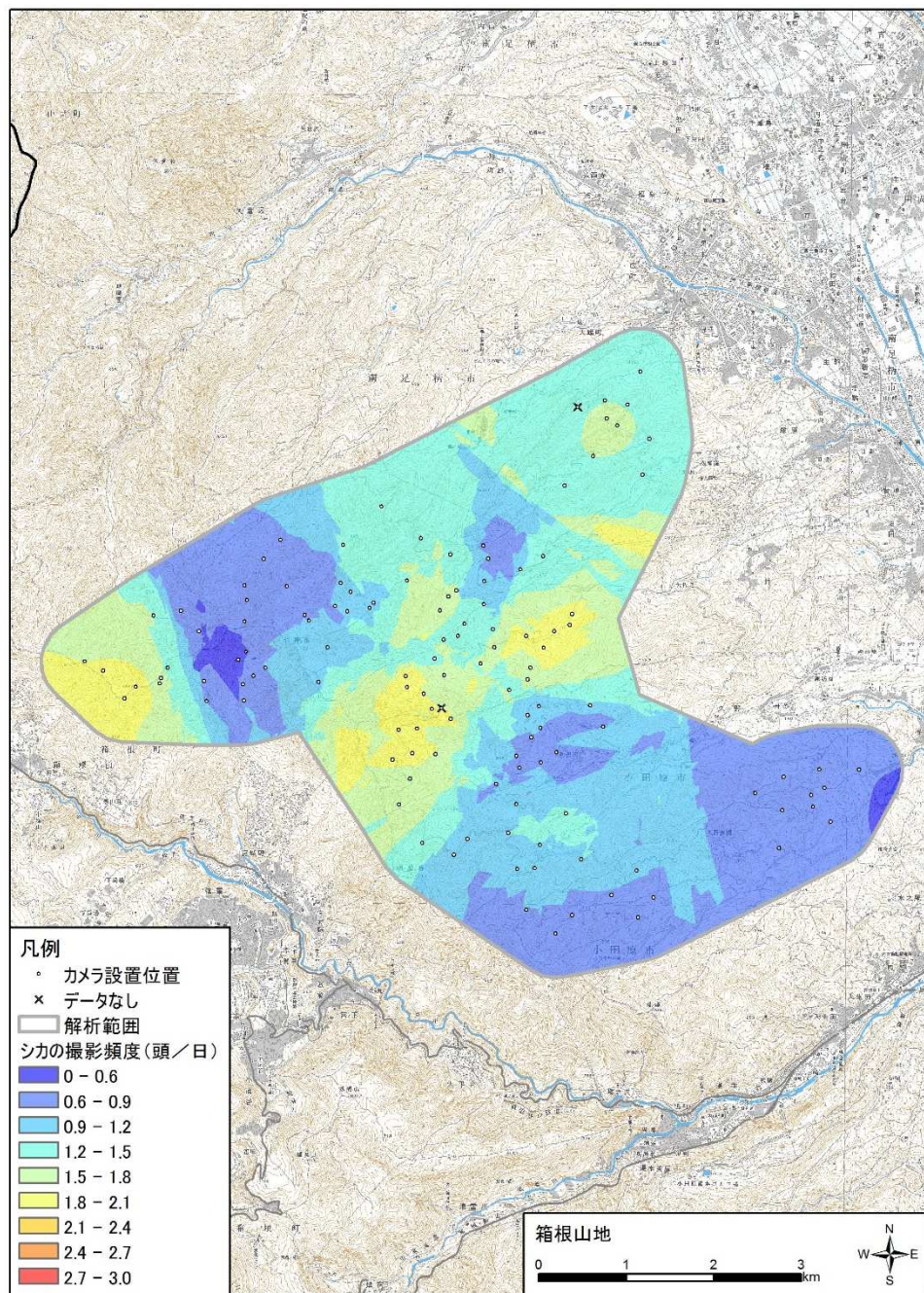
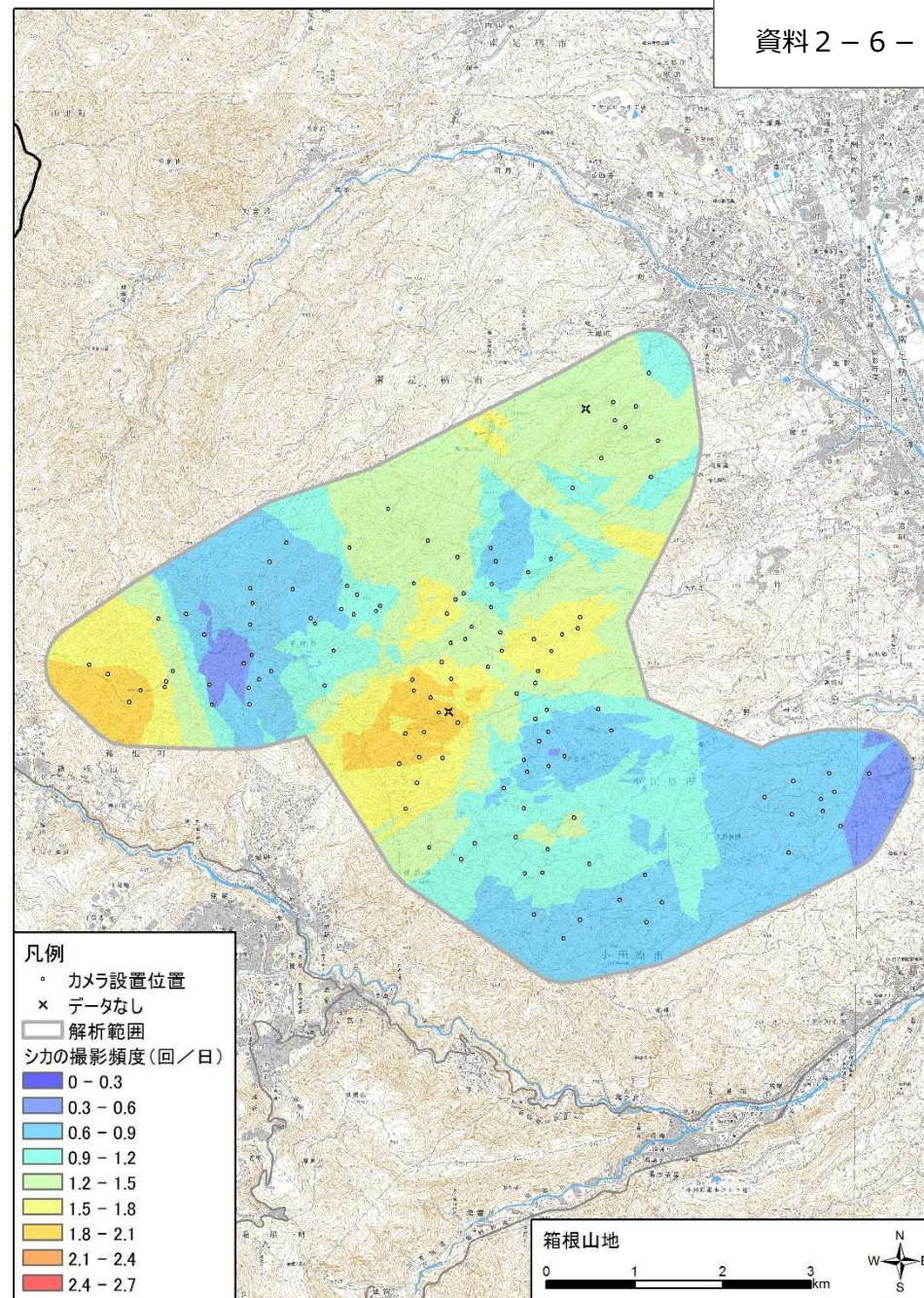


図4 カメラ別のメス比率

50%より大きいとメスが多いことを示す



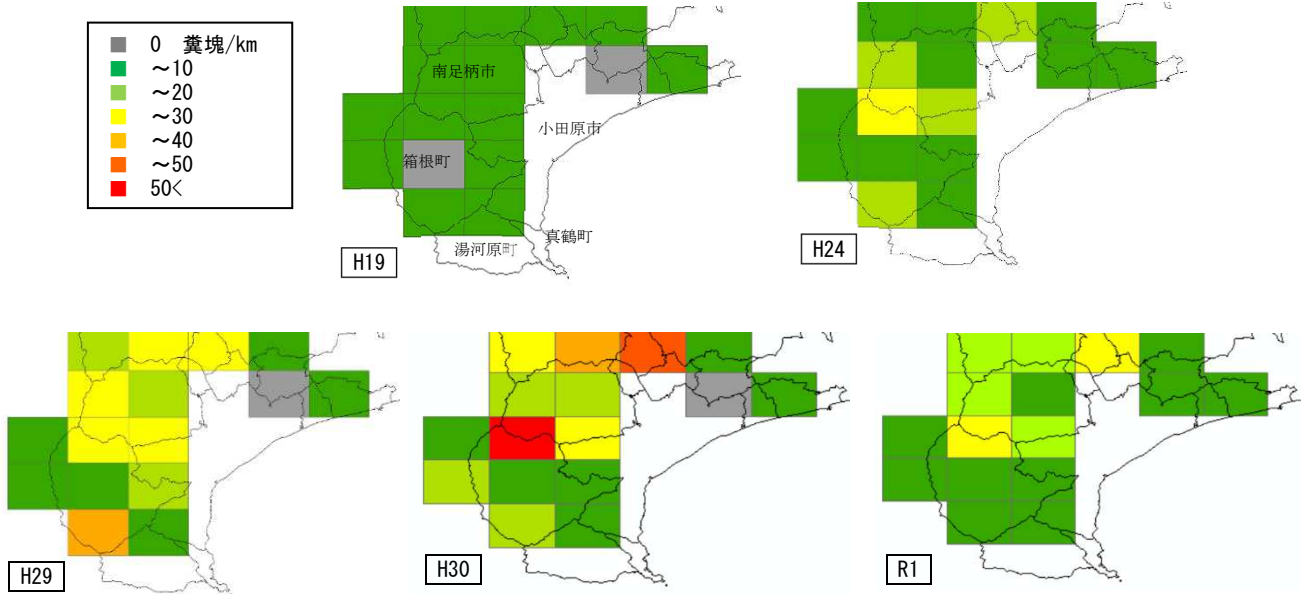
シカの撮影頻度（頭/日）の空間補完図（箱根山地） 2019.2-2020.1



シカの撮影頻度（回/日）の空間補完図（箱根山地） 2019.2-2020.1

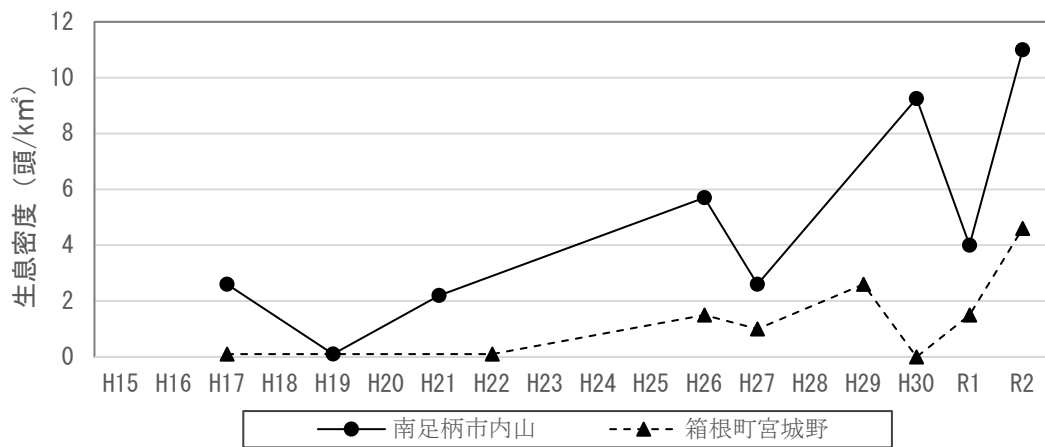
定着防止区域（箱根山地）の状況

1 箱根山地の糞塊密度調査結果

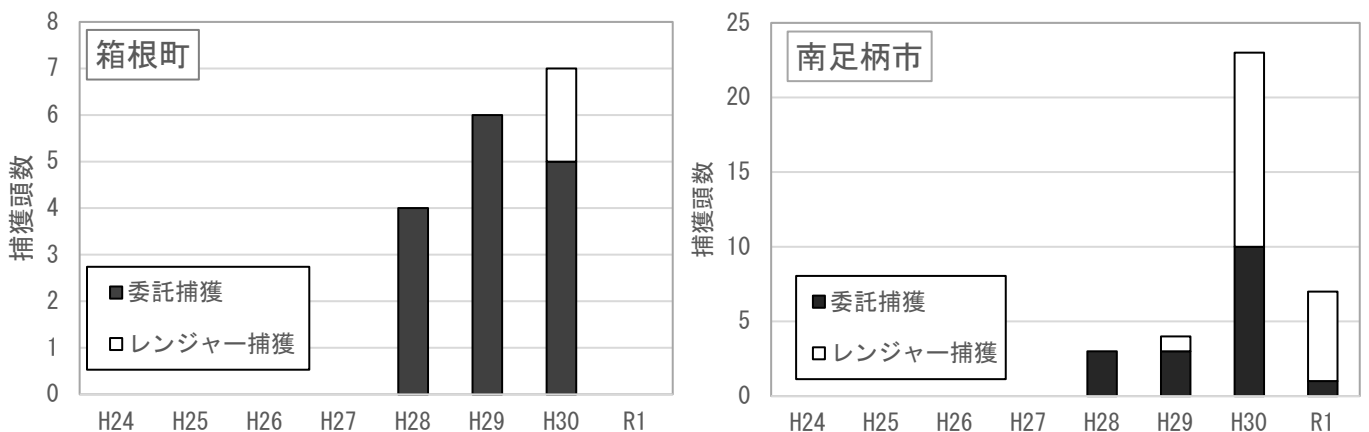


※メッシュサイズは約5km四方。メッシュ内の踏査ルート1kmあたりの糞塊数で色分けした。

2 区画法による生息密度調査結果（R2は速報値）

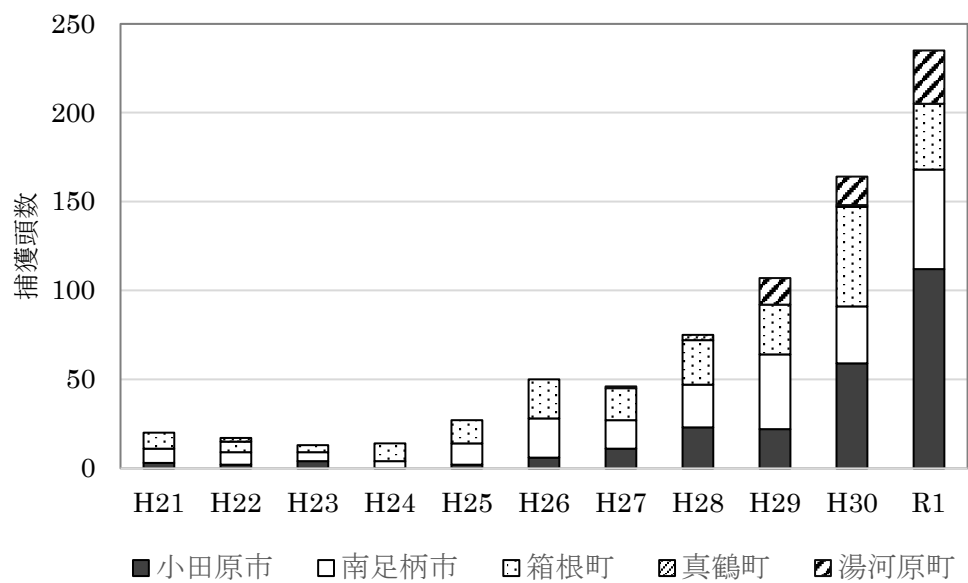


3 県による捕獲実績



※R1は台風による林道被災の影響で10月以降捕獲が実施できなかった。

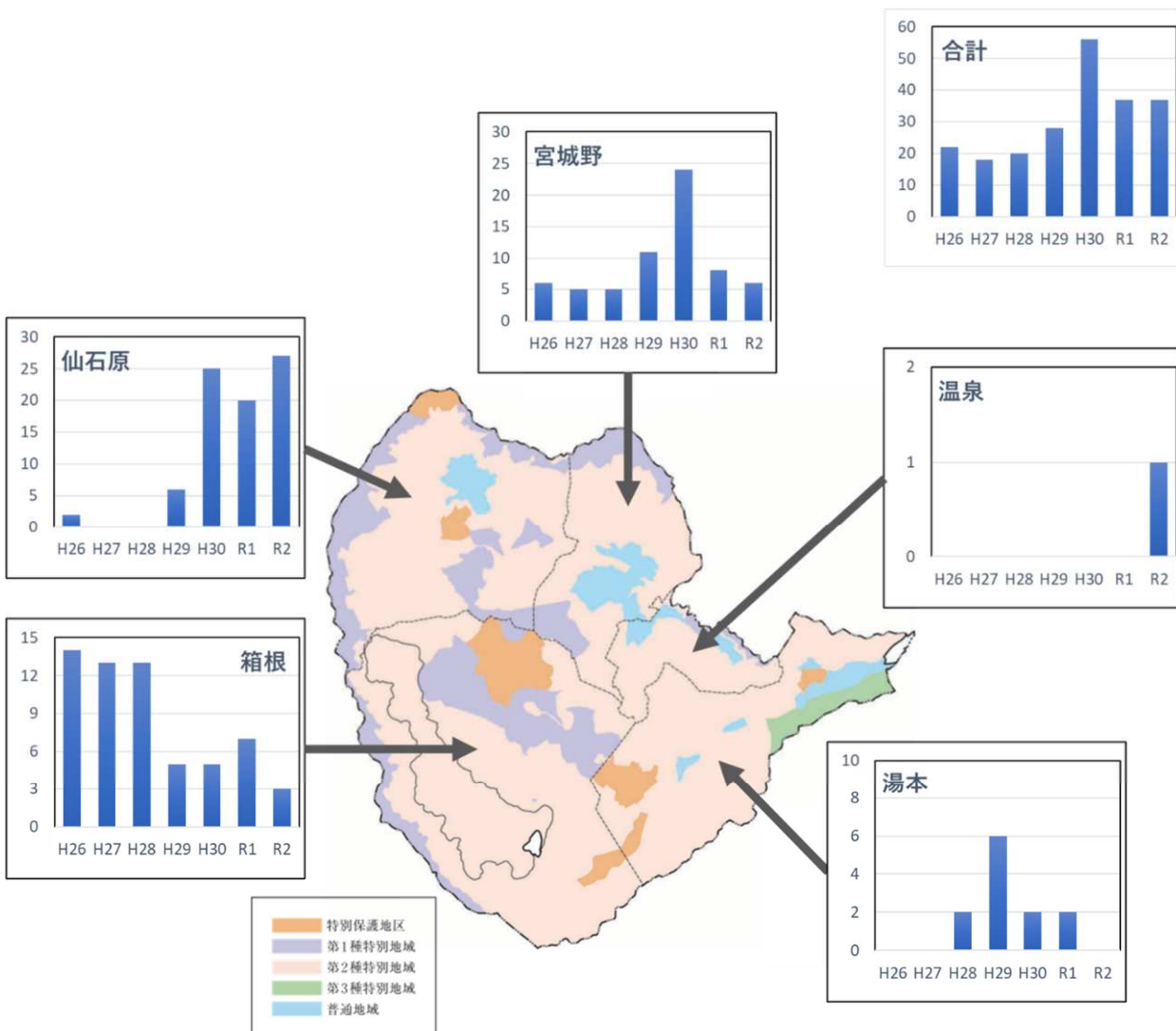
4 箱根山地を含む市町村による捕獲実績



地域別箱根町シカ捕獲数集計

	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
湯本	0	0	2	6	2	2	0
温泉	0	0	0	0	0	0	1
宮城野	6	5	5	11	24	8	6
仙石原	2	0	0	6	25	20	27
箱根	14	13	13	5	5	7	3
合計	22	18	20	28	56	37	37

R2は10月末時点



箱根町の管理捕獲状況について

箱根町では、「鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律」に基づき、「箱根町鳥獣被害防止計画」を策定し、イノシシとシカによる被害防止のための事業を実施している。

計画に基づき箱根町鳥獣被害防止対策協議会が設置され、鳥獣被害対策実施隊が管理捕獲にあっている。

また、併せて猟友会及び町による、住民からの通報に基づく有害鳥獣捕獲を通年で実施している。

①捕獲期間

有害鳥獣捕獲 通年

管理捕獲 9～11月を集中実施期間として実施

②捕獲場所

町内全域(鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律施行規則第7条第1項第7号ハからチの場所を除く。)

③捕獲方法

わな及び銃器(わなは囲いわな及びくくりわな)

④捕獲成果

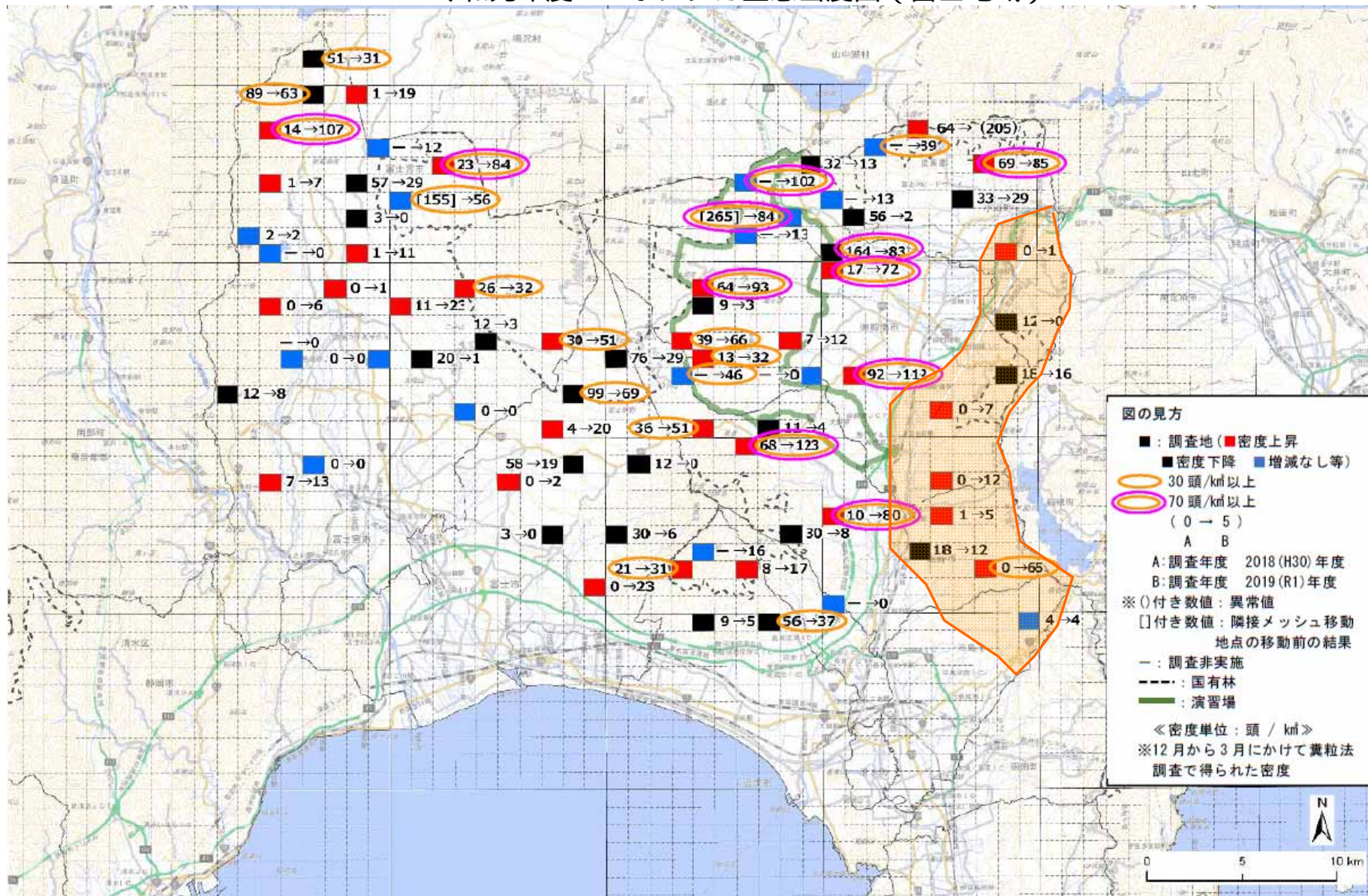
H30 56頭 R元 37頭 R2(～10月末) 37頭

⑤シカの捕獲を実施するうえでの課題

1. 町民からの有害鳥獣の通報はイノシシが多く、通報への対応中心では、イノシシ対策に偏ってしまう。
2. ゴルフ場からの被害通報に加えて、最近では山に面した住宅などからも通報がある。最近では湯本地域でも夜間に鳴き声が聞こえるなど、活動地域が南下しているように考えられる。
3. 新植地におけるシカの害は町としても把握しているが、山中であり、点検上の問題からわなの設置が難しいことがある。

以上のことから、県の計画に基づき定着防止を図るため、さらなる効果的な対策を行っていく必要がある。

令和元年度 ニホンジカ生息密度図 (富土地域)



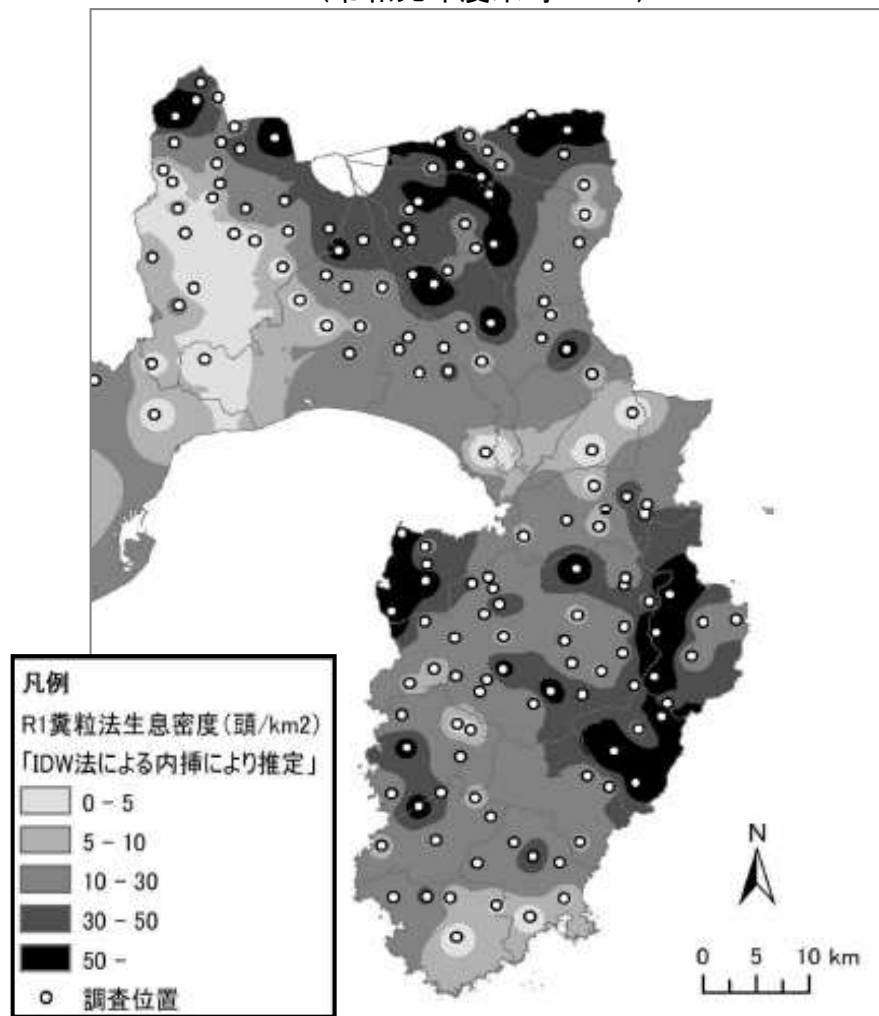
富士地域生息密度調査結果（箱根地域抜粋）

地点 番号	3次メッシュ 番号	市町名	大字名	標高 (m)	林種	間隔 日数	糞粒数 (/120m ²)	サンプル糞 残留数	生息密度 (頭/km ²)		
									H29年度	H30年度	R元年度
1	5338-0708	小山町	竹之下	360	スギ・ヒノキ植林	61	9	46	0.00	11.07	1.06
2	5238-7768	小山町	桑木	468	スギ・ヒノキ植林	62	3	48	12.39	40.44	0.34
3	5238-7738	御殿場市	深沢	643	落葉広葉樹林	63	147	50	17.93	52.57	16.15
4	5238-7715	御殿場市	東田中	540	スギ・ヒノキ植林	61	62	48	0.09	0.12	7.18
5	5238-6775	御殿場市	神山	380	スギ・ヒノキ植林	61	106	50	0.00	10.59	12.02
6	5238-6755	裾野市	深良	450	スギ・ヒノキ植林	61	41	47	0.80	0.13	4.80
7	5238-6734	裾野市	深良	270	スギ・ヒノキ植林	61	106	50	17.59	1.14	12.02
8	5238-6727	裾野市	茶畑	520	スギ・ヒノキ植林	60	565	50	0.44	83.43	65.16
9	5238-5799	三島市	北原菅	570	スギ・ヒノキ植林	60	39	50	3.77	36.69	4.50
平均值 (頭/km ²)									5.89	26.24	13.69

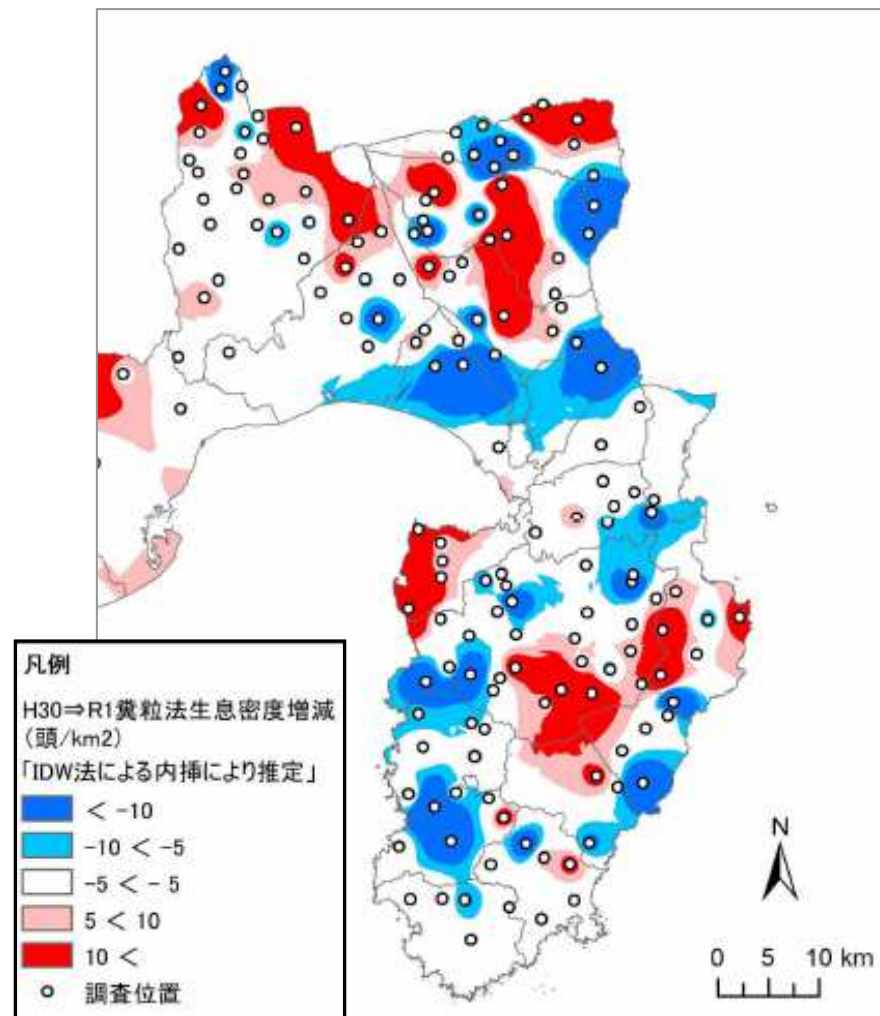
令和元年度 富士地域市町別捕獲実績

	狩猟	有害捕獲	管理捕獲	計
富士市	99	133	206	438
富士宮市	346	728	1,208	2,282
小山町	172	171	336	679
御殿場市	185	494	271	950
長泉町	17	16	1	34
裾野市	121	125	357	603
三島市	6	83	8	97
清水町	0	1	0	1
沼津市	111	86	273	470
富士地域計	1,057	1,837	2,660	5,554

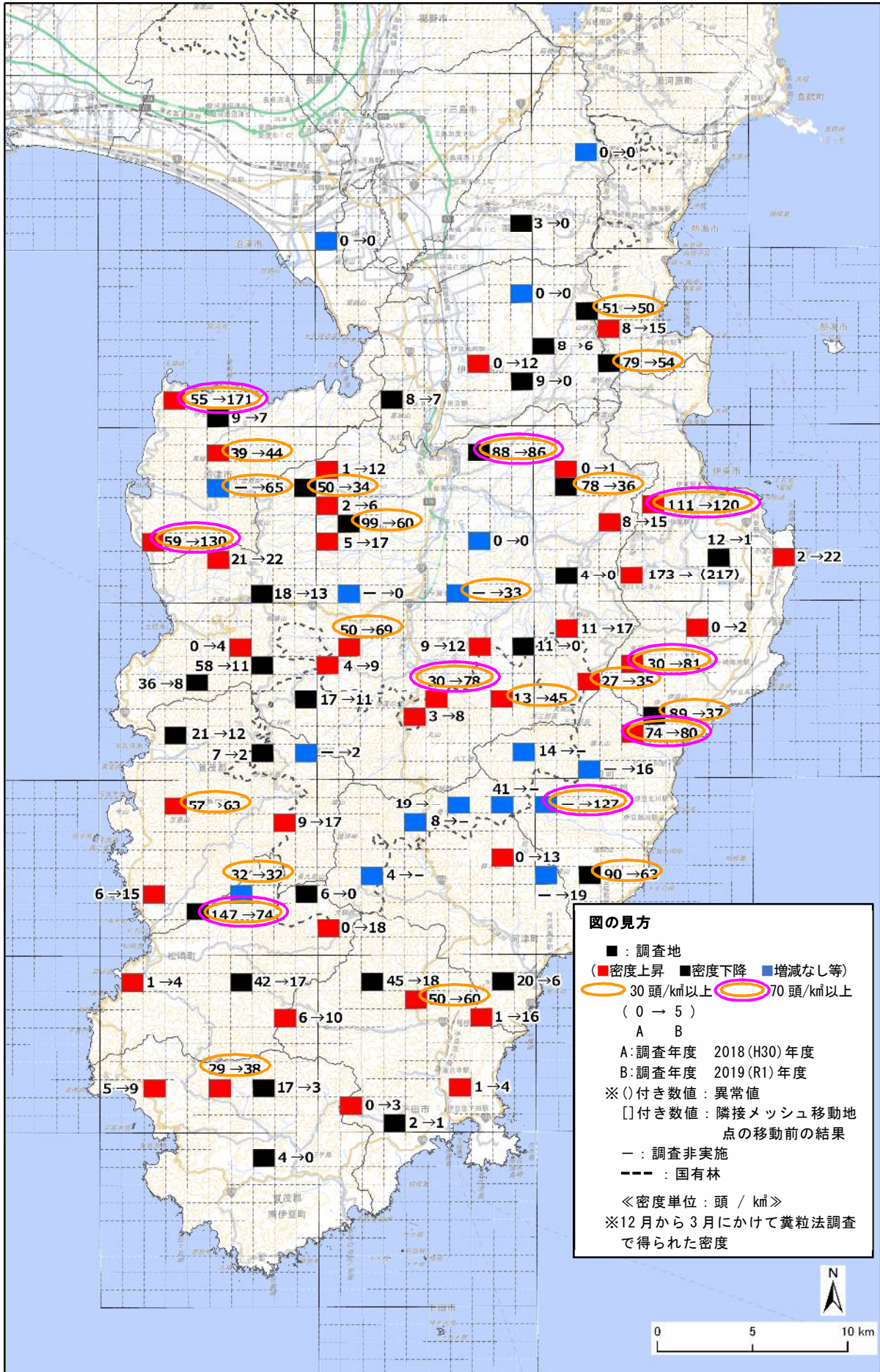
ニホンジカ生息密度分布図
(令和元年度末時 IDW)



ニホンジカ生息密度 H30→R1 増減 (IDW)

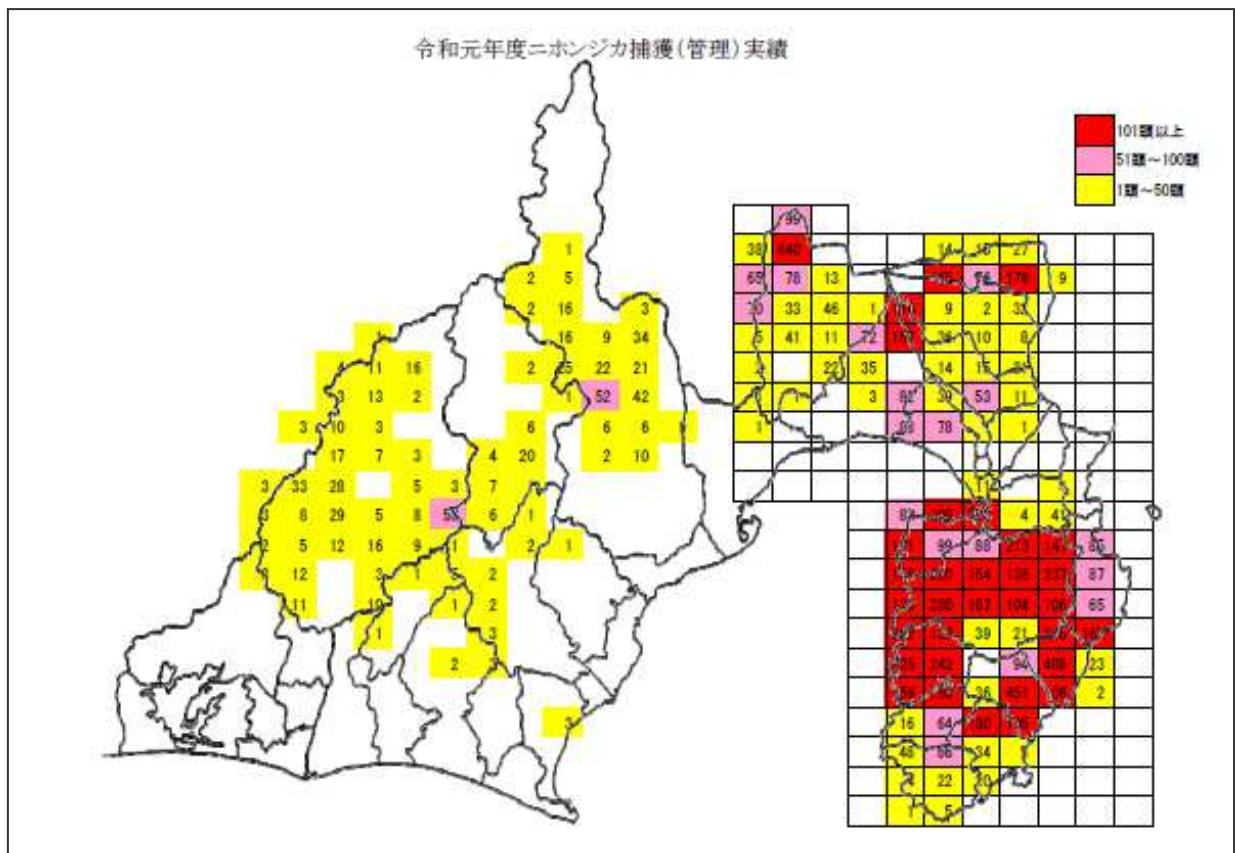
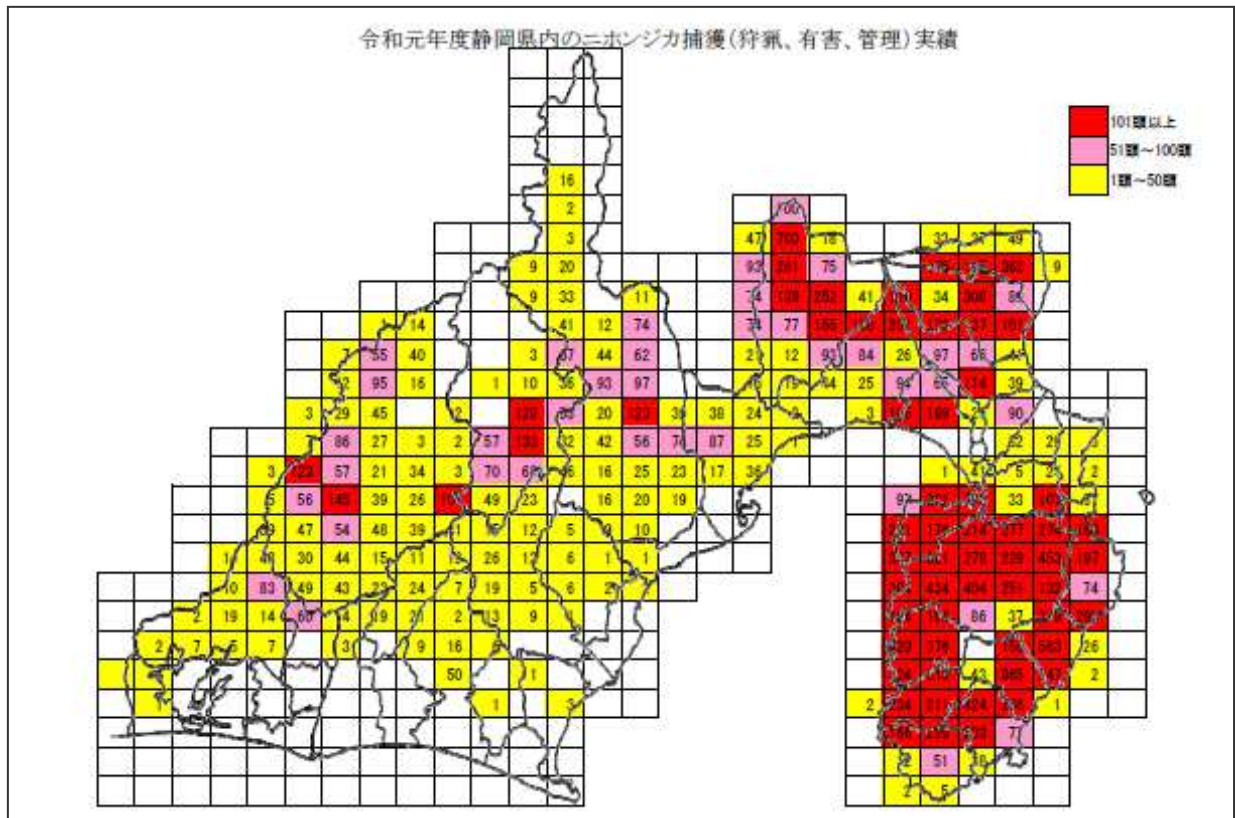


令和元年度 ニホンジカ生息密度図（伊豆地域）

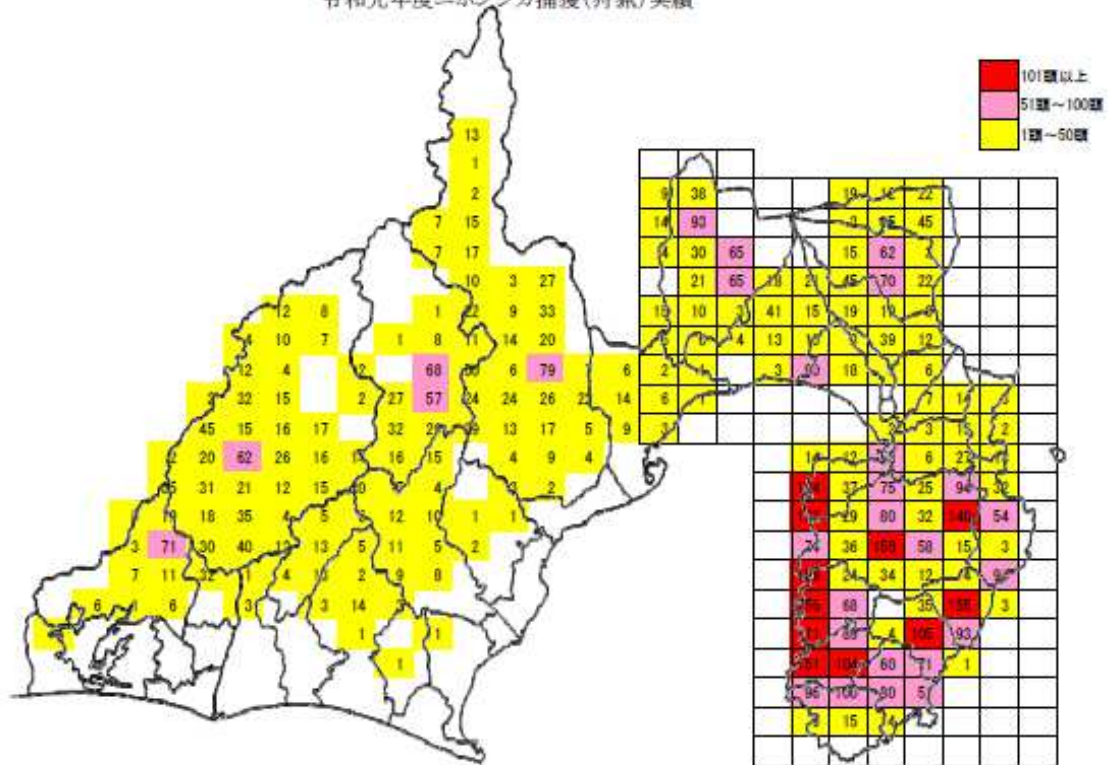


ニホンジカ生息密度図（伊豆地域）

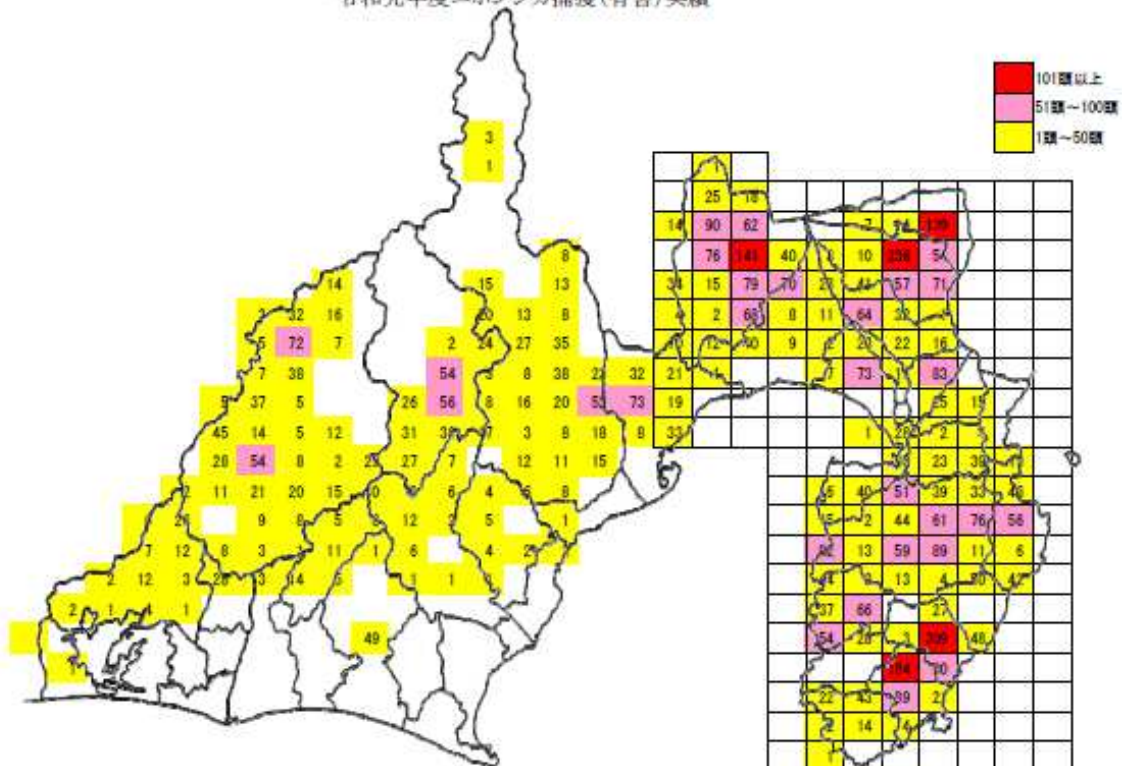
別図－8 令和元年度静岡県内のニホンジカ捕獲実績



令和元年度ニホンジカ捕獲(狩猟)実績



令和元年度ニホンジカ捕獲(有害)実績



植生への影響を評価するモニタリングの整理

資料の目的

- 富士箱根伊豆国立公園箱根地域生態系維持回復事業ニホンジカ管理実施計画（以下「実施計画」）において「2. 植生への影響」を評価するモニタリングの位置づけを整理します。
- 「2. (1) 植生モニタリング」の位置づけを検討します。
- 表4-2 植生への影響に関するモニタリング工程表を更新します。

1. 植生への影響を評価するモニタリングの位置づけ

箱根地域では、去年度まで植生モニタリング、希少植生モニタリング、簡易植生モニタリングの3つの植生調査により植生影響を評価してきました。

各モニタリングの目的を、

- ✓ 植生モニタリング調査は中断し、柵は種のレフュージア（避難場所）として活用する。
- ✓ 希少植生モニタリングは任意の場所のシカ影響の早期発見調査手法として利用する。
- ✓ 簡易植生モニタリングは箱根地域全体のシカ影響の広がりを把握する調査として利用する。

という位置づけに再整理します。

また、シカの影響を受けやすい植物を指標植物として指定し、ボランティア等が実施可能な簡易な調査でシカの影響を検出できないか検討します。

植生モニタリング柵
（種の避難場所）



希少植生モニタリング
（アラートを鳴らす）



簡易植生モニタリング
（全域の傾向を把握）
（やや専門的）



指標植物モニタリング
（全域の傾向を把握）
（簡易）



2. 植生への影響に関するモニタリング工程表の更新

モニタリング調査の種類、また各モニタリングの意義が更新されるのに合わせて、実施計画の工程表を更新します。

表3 植生への影響に関するモニタリング工程表（旧）

項目	年度					実施主体
	2019	2020	2021	2022	2023	
植生モニタリング	●	●		●		環境省
希少植生モニタリング	●	●	●		●	環境省
簡易植生モニタリング			●			環境省

表4 植生への影響に関するモニタリング工程表（新）

項目	年度					実施主体
	2019	2020	2021	2022	2023	
植生モニタリング	●	-	-	-	-	環境省
希少植生モニタリング	●	●		●		環境省
簡易植生モニタリング			●			環境省
指標植物モニタリング			●			関係機関、ボランティア等

3. 調査項目の名称変更

現在植生調査には「植生モニタリング」、「希少植生モニタリング」、「簡易植生モニタリング」、「指標植物モニタリング」の名前が使われています。しかし、特に「希少植生モニタリング」は希少植物を囲っているわけではないため誤解されてしまうという意見がありました。それを受けて、次回計画改定時に向けて名前の変更を検討します。

事務局では以下の名前を検討しています。

現名称	新名称（案）
植生モニタリング	中型柵植生モニタリング
希少植生モニタリング	小型柵植生モニタリング
簡易植生モニタリング	簡易植生モニタリング
指標植物モニタリング	指標植物モニタリング

簡易植生モニタリングの再調査

摘要

箱根地域全体のシカによる植生への影響を把握するため、令和 3 年度に簡易植生モニタリングを実施する予定です。第 1 回目の調査は平成 27 年度に行われており、令和 3 年度の調査はその追跡調査にあたります。

再調査に向け、調査方法・調査地点について WG にてご意見を頂き、指標植物を除き前回調査と同様の方法で調査を行うこととなりました。

令和 3 年度調査で対象とする指標植物については、アオキ、イヌツゲ、リョウブ、コゴメウツギの指標植物 4 種のみとすることとなりました。

また、調査地点を増やす場合は、既存地点の空白部分を補うように外輪山を中心に新規地点を増やすこととなりました。

1. 調査デザイン

- 2 km メッシュを作り、各メッシュ 2 点以上の調査地点を設置。
- 既存調査地点数は 74 地点。
- 調査地点は箱根の外輪山の内側に集中。

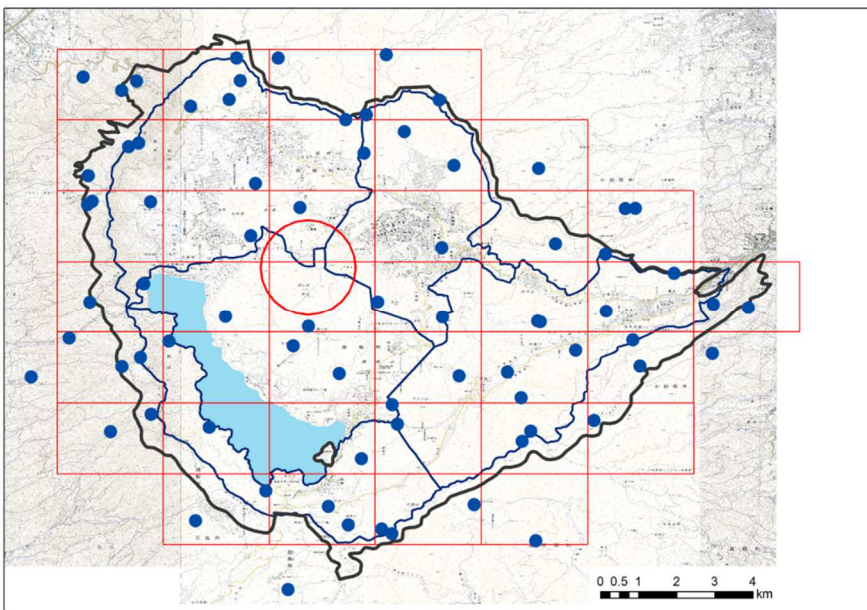


図 1 平成 27 年度簡易植生モニタリング調査地点 (74 地点)

2. 調査方法について

箱根地域の簡易植生モニタリングでは、シカによる影響の早期検出のために食痕記録を追加している。H27 調査では、指標種植物への影響として、リョウブ、マユミ、ツリバナ、ノリウツギ、ニシキウツギ、アオキ、コゴメウツギへの食痕記録を取っていたが、令和 3 年度はアオキ、イヌツゲ、リョウブ、コゴメウツギの指標植物 4 種のみとする。

<広域植生モニタリング調査票(箱根版 1.1)>

日付: 年 月 日	天気:	調査者名:
調査地名: (GPS No.)	標高:	経度:
傾斜: 平坦 / 緩傾斜 / 急傾斜	斜面方位:	緯度:
地形: 山頂緩斜面 / 尾根 / 谷 / 斜面上部 / 斜面中部 / 斜面下部		
人為区分: 天然林 / 二次林 / 人工林 / 草原 / ササ原 / その他()		
林の種類: シラビソ-オオシラビソ林 / トウヒ林 / コメツガ林 / ミズナラ林 / ブナ林 コナラ林 / スギ-ヒノキ林 / カラマツ林 / その他()		

・調査地点をGPSと地図に記録し、調査地の写真を撮る。(調査地の位置記録 写真(No.))
 ・調査区の大きさは20m×20m程度。種名の記入はわかる場合のみで可。種名がわからなければ科名でも可。

<1> 高木・亜高木層

1-1. 林冠木の被度 なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

<2> 低木層 (樹高2m以下の木本対象。ササは含めない。種名はわかる場合のみ記入。)

2-1. 低木層の被度 なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

2-2. 低木の採食痕(1年以内) ⇒ 裏面 なし あり (種名:)

2-3. ディアラインの有無(広葉樹林のときのみ記録) なし よくわからない 明瞭

<3> 草本層 (草本層の被度にはササを含めない。種名はわかる場合のみ記入。)

3-1. 草本層の被度 なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

3-2. 開花・結実個体(不嗜好種以外) なし あり (種名:)

3-3. 草本の採食痕(1年以内) なし あり (種名:)

<4> ササ

4-1. ササの被度 なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

4-2. ササの種名など (種名:) 優占していない 優占している

4-3. ササの状態 健全 矮性化 枯死桿あり ほぼ全枯れ

**<5> 剥皮 (剥皮1~25%未満は10本中1~2本、25~50%未満は3~4本、50%以上は5本以上)
(おおむね、「太い」はDBH5cmより太い樹木、「細い」はDBH5cmより細い樹木)**

5-1. 太い:剥皮の割合(古:1年以上) なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

5-2. 太い:剥皮の割合(新:1年以内) なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

5-3. 太い:剥皮された種 (古: 新:) ※わかる場合のみ

5-4. 細い:剥皮の割合(古:1年以上) なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

5-5. 細い:剥皮の割合(新:1年以内) なし 1~25%未満 25~50%未満 50%以上

5-6. 細い:剥皮された種 (古: 新:) ※わかる場合のみ

<6> 不嗜好性植物

6-1. 不嗜好性植物 なし あり (目立たない 目立つ)

6-2. 不嗜好性植物(あてはまるものに○をつける) 下記以外は欄外に記入

(アセビ / シャクナゲ / マルバダケブキ / テンナンショウ属 / マツカゼソウ / バイケイソウ / フタリシズカ / イケマ / トリカブト類 / ミヤマシキミ / オオバアサガラ / シロヨメナ類 / キオン / エゴマ / アザミ類 / ヤマカモジグサ / テンニンソウ / ヒヨドリバナ類 / ヤマシャクヤク)

<7> ニホンジカ生息の痕跡の有無(複数回答可。採食痕、剥皮、角こすりについては影響度ランクで評価。)

7-1. 痕跡 なし 糞 足跡 シカ道 毛 声() 目視()

<8> 地表層 (土壌侵食:調査地内に土壌が流れた跡が見られた場合、ありに✓を記入。)

8-1. 植物と落ち葉の被覆面積 50%未満 50%以上

8-2. 土壌侵食の有無(上記設問で、50%未満だった場合のみ回答) なし あり

<9> 影響度ランク(現状に最も近い区分(短期&長期)に○をつける。条件が全て当てはまらなくても良い。)

短期区分	全階層における1年以内の採食痕、剥皮、角こすり	長期区分	木本の矮性化、枯死、不嗜好性の繁茂等
0	なし。	0	従来の植生が維持されている。高木性樹種の稚樹が生育。更新可能な状態。
1	少量見られる。部分的に見られる。	1	低木、スズタケに矮性化が見られる。不嗜好性以外の草本が小型化して非開花個体が増える。
2	目立つ。採食可能個体の半数以上に痕跡がある。	2	樹木に古新の樹皮剥ぎが目立つ。スズタケに枯死個体が見られ、他のササに矮性化が見られる。不嗜好性以外の草本の開花個体なし。
-	-	3	樹木に枯死個体が確認できる。スズタケは枯死個体が目立つ。不嗜好性植物が目立つ。ディアラインができる。
-	-	4	樹木に枯死個体が目立つ。全てのササ種に枯死個体が見られる。土壌侵食が見られ、これにより木本の根が露出。
-	-	5	植物がほぼ枯死。地表土壌が流出し、裸地(岩山)に近い状態になる。

<10> 稚樹・低木の食痕記録

(地上50cm以上1.5m以下の稚樹・低木が対象。多いときは10個体を目安。ササ等で発見困難な場所は無理に探さない。)

食害強度：強(概ね当年枝の食害が9割以上) / 中(概ね当年枝の食害が1～9割) / 弱(概ね当年枝の食害が1割以下) / 食痕なし

樹種	食害強度				食痕の新旧		特記事項
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	

<11> 指標植物への影響

指標植物：リョウブ・マユミ・ツリバナ・ノリウツギ・ニシキウツギ・アオキ・コゴメウツギ

食害強度：強(概ね当年枝の食害が9割以上) / 中(概ね当年枝の食害が1～9割) / 弱(概ね当年枝の食害が1割以下) / 食痕なし

樹種	食害強度				食痕の新旧		剥皮(古)	剥皮(新)	特記事項
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
	<input type="checkbox"/> 強	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 弱	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> New	<input type="checkbox"/> Old	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	

広域植生モニタリング実施マニュアル（箱根版 1.0）

○調査方法

- ・地図や緯度経度を基に調査地まで行き、広域植生モニタリング調査票に基づき調査を実施する。
- ・調査地の大きさは20m×20m程度（歩測で良い）。
- ・調査地内をまんべんなく歩き回って、各調査項目を評価する。
- ・調査地の全体がわかる写真、下層植生の状態がわかる写真、ニホンジカの食痕や痕跡の写真を撮る。

○新規調査地の選定方法

- ・一地域あたり2～3地点程度を選ぶ（登山道沿いでよい）。
- ・調査を行う群落は、針葉樹林、落葉広葉樹林、人工林、草地から選び、調査地内の植生が均質な場所にする（特定の群落に偏らないよう注意する）。

○調査地の記録

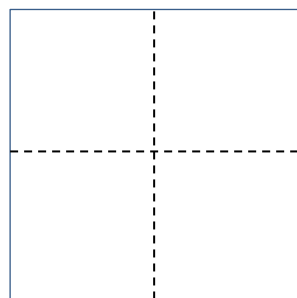
- ・傾斜は平坦、緩斜面、急斜面の中から選択する（目安として、傾斜30°以上なら急斜面）。
- ・斜面方位は、斜面上部から斜面下部に向かって測定する。表記方法は360°式。
- ・緯度、経度は10進数が望ましい（GPSで設定の変更可能）。

○階層の区切り方

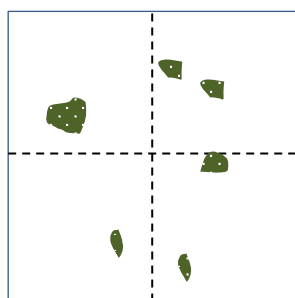
- ・階層は植物個体の一番高い枝葉の位置で分類する。そのため、樹木であっても高さが低い実生は草本層に含める。一方、草本は高さに関係なくすべて草本層に含める。ササは別に記入し、低木層や草本層には含めない。

○被度の目安

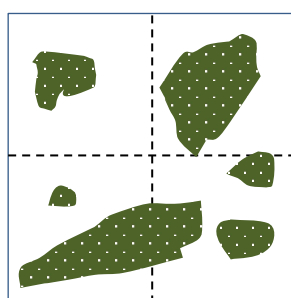
被度は下図を参考に判断する。



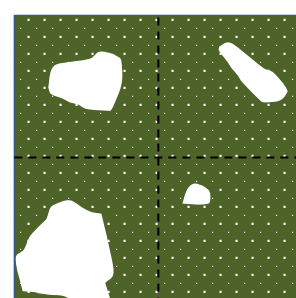
被度なし



被度 1～25%未満



被度 25～50%未満



被度 50%以上

○低木の採食痕・草本の採食痕

- ・調査地および周辺で目立って採食されている種がある場合は種名を記す。（分かる場合のみ）

○ディアラインの目安

- ・シカが採食できるおおよそ2m以下の植生について、不嗜好性植物以外の植生がほとんどない場合は「明瞭」、多種の植物が旺盛に生育している場合は「なし」とする。「明瞭」「なし」の判断に迷う場合は「よくわからない」とする。

（写真 > 次ページ）



ディアラインなし（写真①）



ディアラインなし（写真②）



ディアラインあり（写真③）



ディアラインあり（写真④）

※写真①と②は後述の影響度ランク長期区分0, 写真③と④は長期区分3にあたる。

○代表的なササの同定（箱根地域では主に3種。採食圧によりササの高さが低くなっている場合が多い。）

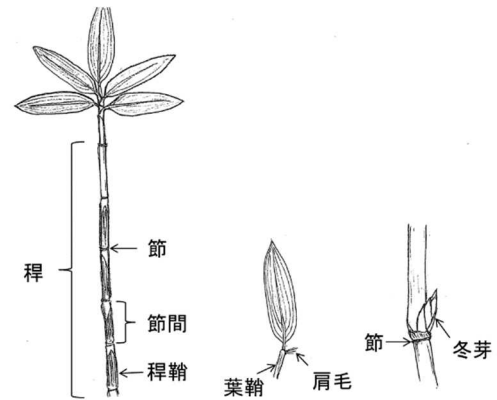
<ササの部位図と名称>

稈：ササやイネなどの中空になっている茎。

節間：稈や枝にある節と節の間の部分。

稈鞘：稈を巻くように付いている皮。

葉鞘：葉柄についている皮。



	スズタケ	ミヤマクマザサ (イブキザサ節)	アズマネザサ (ハコネダケ)
高さ	100~300cm	50~120cm	200~400cm
分枝の位置	上方。1節1枝。	上方。1節1枝。	上方。1節から数枝。
稈鞘	節間より長い。節が稈鞘に覆われる。	節間より短い。下部では節間の半長。	節間より短い。

	スズタケ	ミヤマクマザサ	アズマネザサ
節	ふくれない。	球状にふくらむ。	大きくふくれない。
肩毛	普通ない。	発達悪く、しばしば欠除。	よく発達または全く欠除。
葉	細く厚い。通常表裏無毛。 表面光沢あり、 裏面は粉白色 をおびる。	幅広。	細い。
その他		桿鞘をむくと全節に冬芽 がある。	

<ササの食痕と状態>



ササの食痕（左：なし、右：あり）

ササの食痕



矮性化



枯死桿あり



ほぼ全枯れ

○剥皮の目安

- ・剥皮 1~25%未満は 10 本中 1~2 本、25~50%未満は 3~4 本、50%以上は 5 本以上。
- ・古い剥皮：剥皮部分が黒ずんでいる。剥皮の縁が盛り上がり巻き込まれている。
- ・1 年以内の剥皮：剥皮部分の色が鮮やか。剥皮の縁の巻き込みがない。
- ・DBH 5 cm の木とは、おおよそ地上 1.3m の幹の太さが親指と人差し指で囲えるくらいの木。
- ・調査地内に立木が少ないときは、周辺の立木も含めて評価する。



古い剥皮（変色、巻き込み）



古い剥皮（巻き込み）



1 年以内の剥皮

○不嗜好性植物

- ・シカの植物に対する嗜好性は地域や植生によって変わる。
- ・代表的な「不嗜好性植物」は以下の9種とし、地域に特有の不嗜好性植物は「その他」に記入する。
- ・裸地化したような環境で、不嗜好性植物だけが数株あるような場合も「目立つ」とする。

不嗜好性植物の例（その他の不嗜好性植物は別紙）



マルバダケブキ



アセビ



シャクナゲ



テンナンショウ属



マツカゼソウ



バイケイソウ



フタリシズカ



イケマ



トリカブト類

○ニホンジカ生息の痕跡

- ・頭数、回数などが分かる場合はカッコ内に記す。



糞



足跡



シカ道



毛（換毛期）

*実際は、足跡、シカ道とも写真のようにきれいに残らない場合が多い。

*シカは樹皮に体をこすりつけるため、毛は樹皮にも残る。

○地表層

- ・河原（河川敷）、崩壊地などリターや土壌の被覆がない場合は欄外にその旨を記録する。



土壌侵食で浮き上がる小石



土壌侵食で露出した樹木の根

○影響度

- ・調査票の影響度は以下の写真と調査票のランク区分の目安を参考に判断する。
- ・あるランクの目安は、それよりも低いランクの目安をおおむね満たす。（全て満たさなくても良い）
- ・樹木の枯死個体は、倒れた樹木でシカ痕跡が残る個体も評価対象とする。（不明な場合は除いて良い）
- ・ミヤマクマザサは不嗜好性植物と同じように長期区分3で繁茂することがある。



長期区分 0



長期区分 1



長期区分 2



長期区分 2



長期区分 3



長期区分 4

※長期区分5は写真なし。

長期区分5：ほとんどの木本や草本が枯れて地表土壌が流出し、裸地（岩山）に近い状態。

箱根地域の多くはシカの侵入初期であることから、初期の影響が検出できる項目を追加する。

○稚樹・低木の食痕記録

- ・低木が健全に生育しているか、樹木更新がおこなわれているかを記録する。
- ・萌芽も含む（特記事項に記載する）。

食痕強度

強：ほぼ全てのシュートに食痕がある。盆栽状。このままでは枯死する。

中：多くのシュートに食痕がある。すぐに食痕が見つかる。ただちに枯死するほどではない。

弱：探すと食痕が見つかる。

なし：食痕はない

食痕の新旧

新：当年枝の食痕がある

旧：2年以上前の食痕がある

新旧両方の食痕がある場合は、両方にチェックを入れる。

○指標植物への影響

- ・シカが好む樹種のうち、箱根地域に多く生育するものについて食害の程度を記録する。
- ・樹皮剥ぎの有無を記録する（特にリョウブ）。
- ・移動中も目についた場合は記録することが望ましい。
- ・特記事項に場所を記入する。（「明神ヶ岳」「明神ヶ岳から明星ヶ岳の稜線部」などでよい）

箱根地域 指標種モニタリング調査マニュアル（案）

1. 目的

シカの嗜好性の高い植物はシカの採食影響を最も早期に受けます。そのため、嗜好性の高い植物に注目して記録することは、箱根地域全域のシカ影響を早期に検出するのに有用です。また、もっとも嗜好性の高いアオキ等の植物はシカの密度上昇に伴う採食圧の増加で枯死し消失することもあります。現在の箱根地域ではまだ嗜好性の高い植物が生育していますが、一部では大きく食害を受け枯死が始まっている地域もあります。このまま植生の衰退が進み、嗜好性の高い植物が消失してしまった場合、そこにそうした種が生育していたかは記録を残しておかないと分かりません。将来において、現在の植生の状況を見返すことができるよう、嗜好性の高い植物に着目して記録を残しておくことは重要となります。

一方、植生を記録する植生調査は固定の調査区を設けて詳細なデータを取得するのが一般的です。しかし、そうした調査は時間がかかるだけでなく植物調査の専門的な能力が必要になります。シカ影響を評価し、現在の植生の状況を記録するには、シカの生息範囲に合わせて広域で評価する必要があります。そのため少数の地点を詳しく記録するよりも、簡易な記録を多くの地点で取得することが重要となります。多くの調査地点で記録を残すためには、特定の調査者に頼るのではなく、広く一般の方々からも情報を寄せてもらえるようにすることが効果的です。そのため調査方法は、植物の専門的な知識を持っていない方でも無理なく記録できる方法である必要があります。

シカの採食による植生の衰退だけでなく、シカの管理によって植生が回復する状況が記録することも重要です。一般に、植物は採食による劣化は早期に影響が出ますが、回復には時間がかかり、植生の劣化が強ければ強いほど回復過程もゆっくりと進みます。そのため植生被度といった植生構造を記録する方法ではリアルタイムの回復状況を検出するのが難しいことが課題となっていました。

これらの状況を踏まえ、指標種モニタリングでは以下のことを実現できるデザインを心がけました。





- シカの影響を早期に検出するため、指標種として嗜好性の高い植物に着目する。
- 植物同定に不慣れな方でも調査が出来るよう、指標種は同定が容易な植物とする。
- 記録は簡易なものとし、少数の地点で詳細に記録するのではなく広範囲かつ多地点で記録できるようにする。
- 気軽に調査ができるよう、紙と鉛筆があれば調査可能なデザインにする。
- 植生の回復過程も評価できるデザインにする。

以上を通して箱根地域でのシカ対策に役立てることを目的とします。

2. 指標種

指標種は同定が容易であること、シカの嗜好性が高いこと、箱根地域に広く分布していることなどを考慮し、アオキ、リョウブ、コゴメウツギ、イヌツゲの4種としました。調査ではこの4種について記録をおこないます。

表1 指標種の説明

アオキ	リョウブ	コゴメウツギ	イヌツゲ
写真	写真	写真	写真
			
アオキ科アオキ属の常緑低木。葉は有柄で対生。葉の大きさは8~25 cm。鋸歯が目立つ。太い枝も緑色をしている。果実は赤い。	リョウブ科リョウブ属の落葉小高木。葉は有柄で互生。葉の大きさは6~15 cm。鋸歯は細かい短鋸歯。葉柄や主脈はしばしば赤みを帯びる。樹皮は鱗状にはがれる個体が多い。	バラ科スグリウツギ属の落葉低木。葉は有柄で互生。葉の大きさは3~8 cm。鋸歯は粗い重鋸歯。典型的な葉は浅く3つに裂ける形だが、変異が多い。	モチノキ科モチノキ属の常緑低木~小高木。葉は有柄で互生。葉の大きさは1~3 cm。葉には低い鋸歯がある。果実は黒い。

3. 調査方法

(1) 調査地の設置

箱根周辺で登山道等を歩き、対象種を見つけたら記録をおこないます。調査地1箇所大きさは目測で20m×20m程度までとし、指標種の生育場所が20m以上離れるようだったら、別の調査地として扱います。ただし、調査地の広さは厳密でなくて構いません。

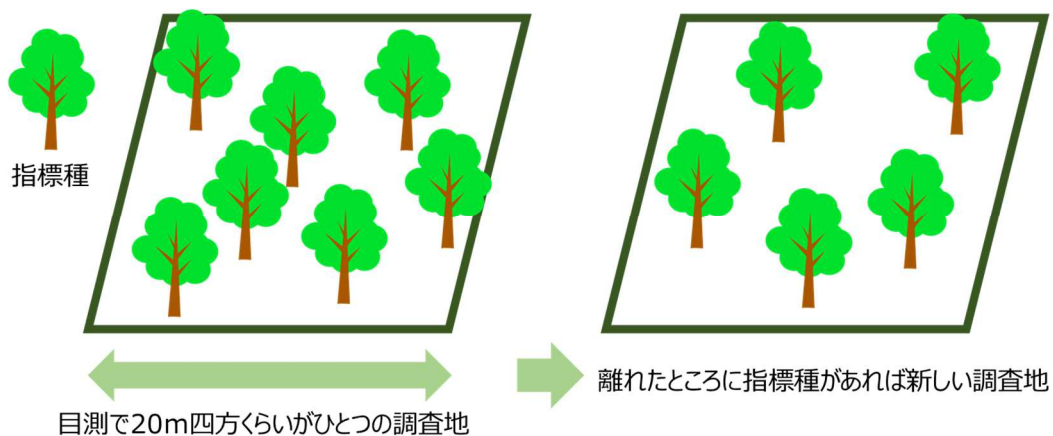


図1 調査地の設置方法

(2) 調査項目

調査項目は、調査日、調査場所、指標種の有無、食痕率、群度です。イヌツゲについては樹形も記録します。主な項目を以下に説明します。

■ 指標種の有無

指標種を見つけたら随時調査をおこないますが、最初に見つけた指標種以外の指標種も生育していないか確認し、記録をおこないます。これはどの指標種がどの場所で生育しているのか、もしくはしていないのかを記録するのに必要です。指標種の有無の項目では、生きている個体の他に、過去には生育していたことを示す枯れ個体の有無も記録します。ただし、指標種か判断に迷う枯れ個体については記録しません。

■ 食痕率

調査範囲にある指標種の個体を見回しながら、無作為に当年シュートを選び観察します。シュートとは、植物の梢のことです。当年シュートとは、今年の春から伸長した梢のことです。今年伸びたシュートは色がみずみずしいことから見分けることができます。当年シュートに限って観察するのは、現在の採食圧を記録することが目的だからです。古いシュートにも食痕は残っていますが、それらは過去に付けられた食痕である可能性が高く、当時にシカがいたことは示せても現在の状況を反映しているとは限らないので観察対象からは外します。一方、新しい食痕であれば現在の状況を反映しているので、新しい食痕であれば必ずしも当年シュートについての食痕でなくても構いません。また、リョウブの萌芽のように、多くの萌芽枝が母樹の周辺からでている場合もあります。そのときは、それぞれの萌芽を1シュートとして記録します。

観察したシュート数のうち、食痕のないシュート数と食痕の付いたシュート数を記録します。記録は個体単位ではなくシュート単位になります。1個体でも大きな個体であれば複数のシュートがある場合もありますし、複数の個体が生育していたらなるべく多くの個体から無作為にシュートを選んで記録します。そのときに「被食なし」も大切なデータとなります。シュートを選ぶときは、被食されているシュートだけを選択しないように特に注意します。

観察したシュートの数は調査票の余白部分に正の字で記録します。多くの記録が残ることが望ましいですが、省力化をはかるため最大100シュート程度を記録します。

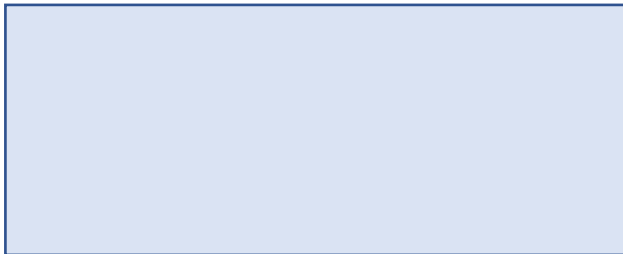


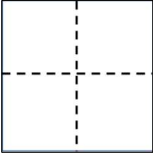
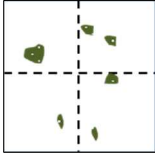
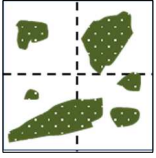
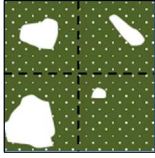
図2 シュートの写真もしくはイラスト

■ 群度

調査地に対象種がどのくらいの数と密度で生育しているか、群度（繁茂状況）を記録します。記録が数個体だけのものか、多くの個体からなされたものか記録するためです。

群度は「生育なし」、「ときどき見かける」、「パッチ状」、「カーペット状」の4つに分かれます。

表2 群度の判別

生育なし 調査中全く見かけない	時々見かける 1個体ある、単独の個体が数個体生育	パッチ状 複数個体が近い場所でまとまって生育	カーペット状 たくさんの個体が近い場所でまとまって生育
			


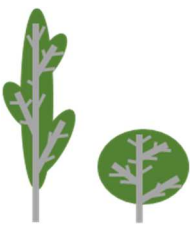
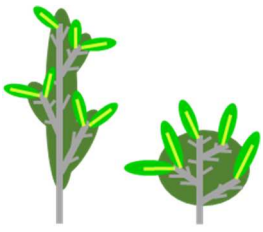
※図中の色がついている部分は植物を表す。

■ 樹形

イヌツゲを見つけたときに記録します。樹形は表3の3つに分類し、調査票の余白部分に正の字で個体数を記録します。記録対象はシカの採食対象となる樹高 10cm から 2 m以下の個体とします。2 m以上の樹高の個体は対象には含めません。2 m以上の個体にとっては、2 m以下の枝は生存に重要ではなく、シカがいなくても枝葉を落としてしまうことがあるためです。

調査対象は 10 個体以上が望ましく、省力化をはかるため最大 20 個体程度を記録します。

表3 樹形の判別

健全 (採食痕はほとんどない)	矮性化 (採食痕が多数確認でき盆栽状になっている)	回復途中 (採食痕のない新芽が確認できる状態)
		

■ 調査項目のまとめ

調査項目をまとめると表4のようになります。

表4 調査項目と方法

調査項目	対象種	調査方法	観察対象
食痕率	アオキ、イヌツゲ、リョウブ、コゴメウツギ	対象種を見つけたら随時実施。1地点あたり最大100シュートについて食痕の有無を記録する。	高さ2m以下の当年シュートが対象（対象個体の樹高は問わない）。
群度	アオキ、イヌツゲ、リョウブ、コゴメウツギ	調査地点で、指標種ごとの生育状況について記録する。	実生を除く高さ10cm以上の個体が対象。
樹形	イヌツゲのみ	対象種を見つけたら随時実施。最大20個体。10個体以上が望ましい。対象個体の樹形を記録する。	実生を除く高さ10cm以上、2m以下の個体が対象。

(3) 記録方法の注意点

調査を行った1地点につき、記録票1枚に記録します。調査をおこなった日時と位置が重要なので、日時をメモするとともに、調査地の位置を地図に書きこむかGPSで記録を残します。調査地点が分からない場合は、地名や登山道名を記入します。

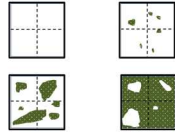
<箱根地域 指標種モニタリング調査票>

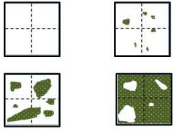
日付: 年 月 日	調査者名:
調査地名(調査ルートNo.):	調査地点のGPSNo.()または地図上のNo.()
人為区分: 天然林 / 二次林 / 人工林 / 草原 / ササ原 / その他()	
林の種類: 落葉広葉樹林 / 常緑広葉樹林 / 常緑針葉樹林 / 落葉と常緑の混交 / その他()	

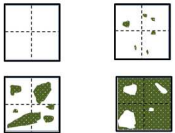
【1】調査項目について

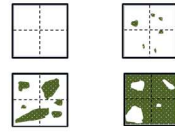


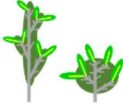
- ・対象種: アオキ、リョウブ、コゴメウツギ、イヌツゲ
- ・踏査中に対象種を見つけたら調査を行う。調査票は1箇所につき1枚。
- ・調査をおこなった場所は、GPSで位置を記録するか地図に書き込む。場所が分からなければ、調査ルート名を記録する。

【2】指標種ごとの調査

種名	指標種の有無	食痕率 (最大100シュート、高さ2m以下の当年シュート対象)		群度 (実生を除く高さ10cm以上の個体)
アオキ	生育している個体 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし	食痕ありシュート() 正の字で数えて記入。	食痕なしシュート() 正の字で数えて記入。	最も近い状況に丸をつける (黒い部分が植物) 
	枯れた個体 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし			

種名	指標種の有無	食痕率 (最大100シュート、高さ2m以下の当年シュート対象)		群度 (実生を除く高さ10cm以上の個体)
リョウブ	生育している個体 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし	食痕ありシュート() 正の字で数えて記入。	食痕なしシュート() 正の字で数えて記入。	最も近い状況に丸をつける (黒い部分が植物) 
	枯れた個体 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし			

種名	指標種の有無	食痕率 (最大100シュート、高さ2m以下の当年シュート対象)		群度 (実生を除く高さ10cm以上の個体)
コゴメウツギ	生育している個体 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし	食痕ありシュート() 正の字で数えて記入。	食痕なしシュート() 正の字で数えて記入。	最も近い状況に丸をつける (黒い部分が植物) 
	枯れた個体 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし			

種名	指標種の有無	食痕率 (最大100シュート、高さ2m以下の当年シュート対象)		群度 (実生を除く高さ10cm以上の個体)
イヌツゲ	生育している個体 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし	食痕ありシュート() 正の字で数えて記入。	食痕なしシュート() 正の字で数えて記入。	最も近い状況に丸をつける (黒い部分が植物) 
	樹形 (最大20個体。10個体以上が望ましい。実生を除く高さ10cm以上、2m以下の個体を対象。)			
	健全 正の字で数えて記入。 () 	矮性化 正の字で数えて記入。 () 	回復途中 正の字で数えて記入。 () 	

対策の場所・主体・方法の検討

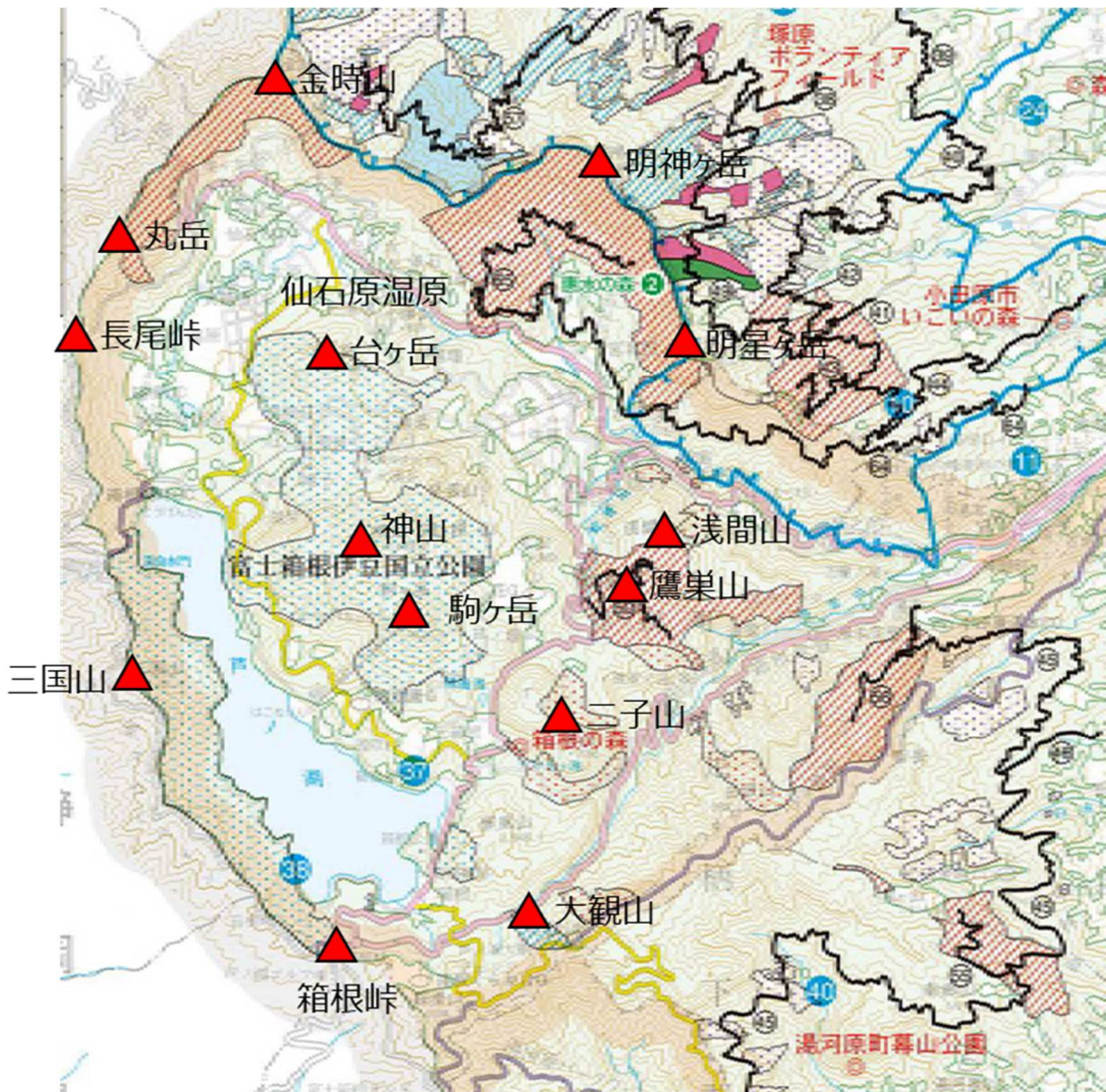
目次

1.	趣旨	1
2.	土地の所有者・管理者	2
3.	植生情報	4
(1)	実施計画でまとめられた優先順位の高い地域	4
(2)	指定植物と希少種	4
(3)	植生評価	5
①	簡易植生モニタリング	5
②	植生モニタリング柵	5
③	希少植生モニタリング	6
4.	生息状況	7
(1)	カメラモニタリング	7
(2)	ゴルフ場へのヒアリング	7
(3)	生息数推定	8
5.	捕獲情報	9
(1)	箱根地域の捕獲ゾーニング	9
(2)	捕獲実績	9
6.	柵の設置状況	10
7.	他地域の事例	11
8.	必要な情報及び情報の精度	11
(1)	必要な情報	11
(2)	情報の精度	11
9.	協力体制（日光地域の例）	15

1. 趣旨

- 今後どこで、誰が、どんな対策を実施するか役割分担を決定するための方針を議論したいと思います。
- 決定の手順として以下を想定しています。
 - 希少植物の有無・量、植生劣化の情報で場所を絞り込む方法。
 - 土地の所有者、管理者で実施主体を決定する方法。
 -
- 対策方法
 - 植生保護柵の設置及び捕獲の実施を想定します。
- 上記対策の実施及び役割分担を決定するために必要な情報を整理したいと思います。
以下が本資料で収集した資料です。
 - 植生情報
 - 生息情報
 - 捕獲情報
 - 柵の設置情報
 - 他地域の事例を整理
 - 今後必要な情報および情報の精度を検討
 - 協力体制

2. 土地の所有者・管理者



国立国定公園区域	県立自然公園区域	森林地域	森林再生パートナー ネーミングライツ森林	水源の森林エリア (水源の森林づくり事業で 取得した森林)	水源公有林	県有林	県行造林地	優良林 (かながわ森林基金買入林)	承継分収林 (旧森林づくり公社営林)	国有林	官行造林地	県営林道

図1 富士箱根伊豆国立公園箱根地域の管理区分

出典：神奈川県森林図

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/752/shinrinzu.pdf>

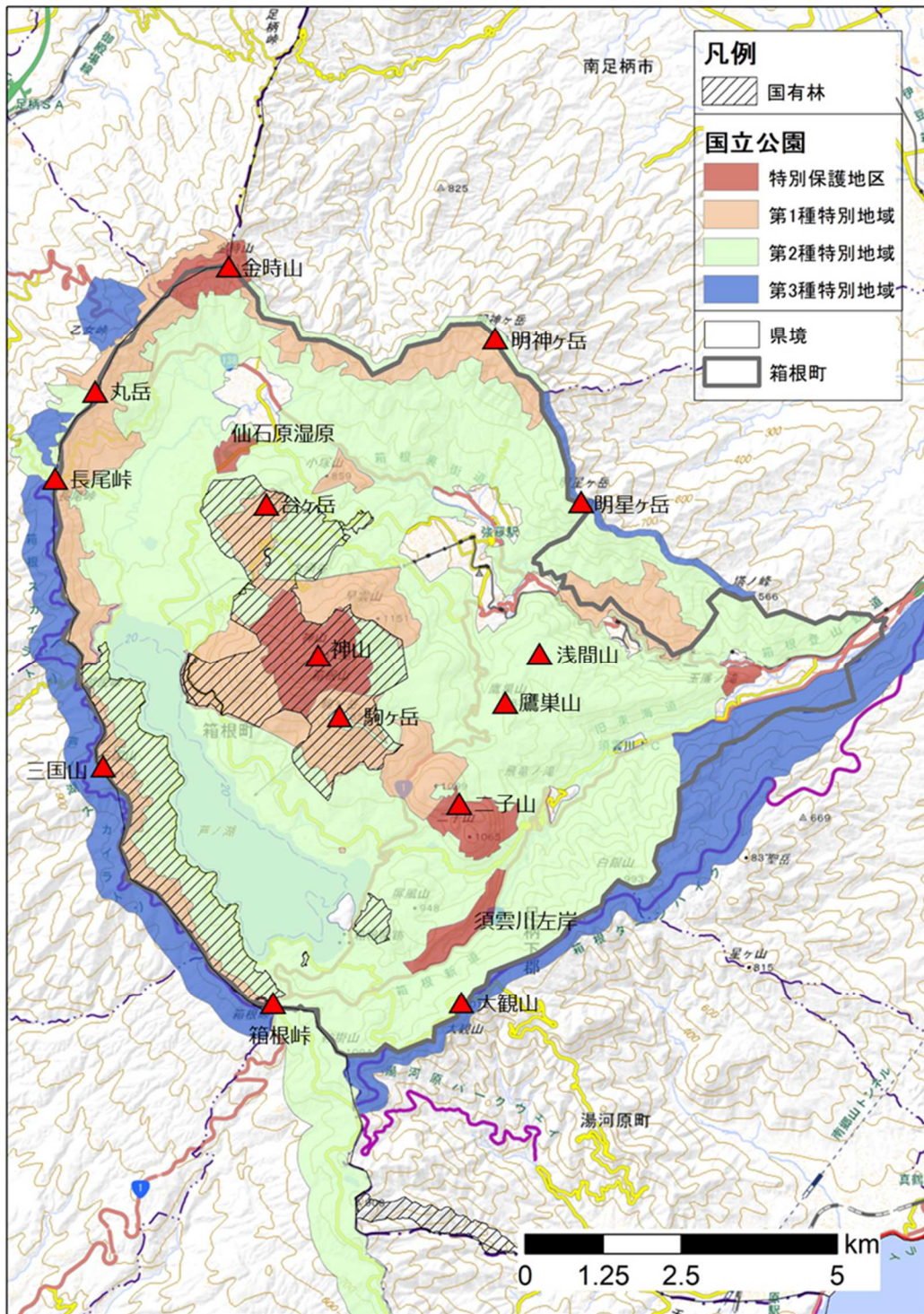


図2 箱根地域周辺の国有林と国立公園区域

出典：国土交通省国土数値情報ダウンロード

<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A45.html#prefecture14>

環境省生物多様性センター

<http://gis.biodic.go.jp/webgis/sc-026.html?kind=nps>

3. 植生情報

(1) 実施計画でまとめられた優先順位の高い地域

過年度の検討において、保護の優先度が高い植生として、「希少種が多い火山性土壌の草地」及び「遺伝資源の保存が望まれる地域」が抽出されています。

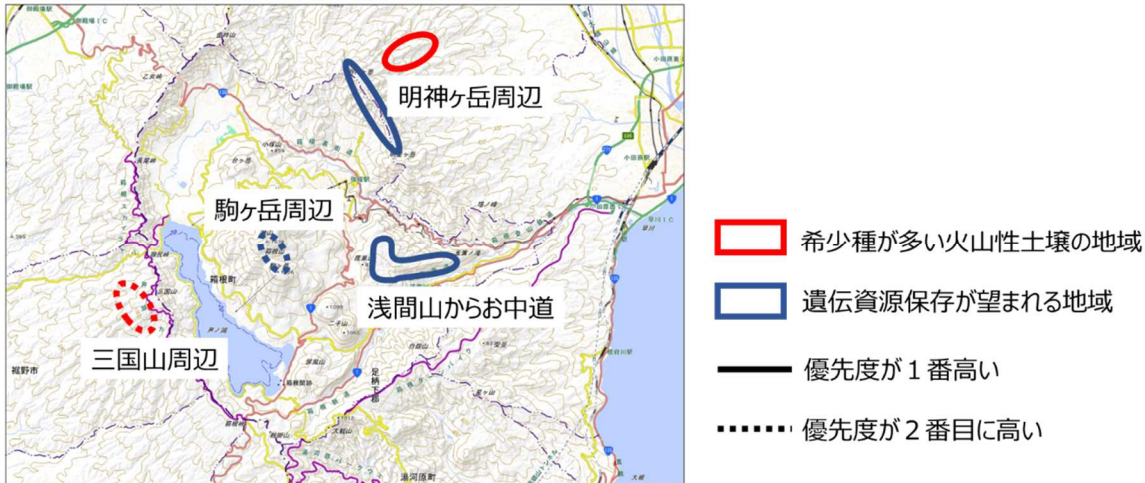


図3 保護すべき植生群落の位置（参考）

(2) 指定植物と希少種

箱根地域において指定植物は177種、レッドデータブック記載種は絶滅も含め92種が記載されています。現在得られている生息地の精度は箱根地域を5地域に分割したものであり、仙石原地域116種、宮城野・温泉地域76種、箱根湯本・塔ノ沢・大平台地域109種、箱根・芦之湯・湖尻・芦ノ湖地域が105種、芦ノ湖西岸地域が71種となっています。

表1 箱根地域の指定植物と希少種数

指定植物（箱根地域）	全 177 種（絶滅含む）
神奈川県 RDB(2020)	絶滅 4 種 絶滅危惧 I A 類 28 種 絶滅危惧 I B 類 29 種 絶滅危惧 II 類 21 種 準絶滅危惧 10 種、計 92 種

注) 詳細な植物種リストは参考資料4にあり。



図4 箱根地域の指定植物と希少種の分布

(3) 植生評価

① 簡易植生モニタリング

平成 27 年度におこなわれた簡易植生モニタリングでは、シカの影響度の高低が箱根地域全域で評価されました。

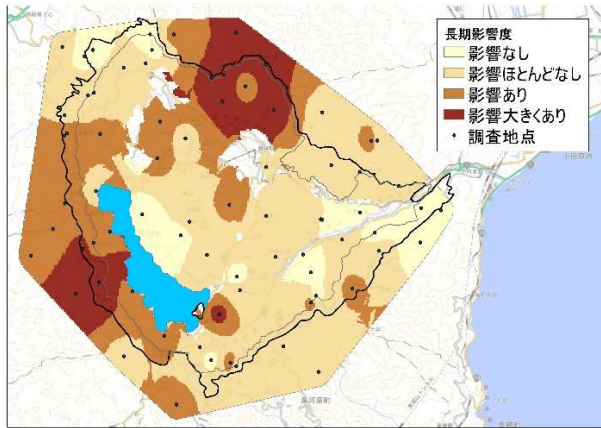


図 5 簡易植生モニタリング（長期影響度）

② 植生モニタリング柵

令和元年度までおこなわれた植生モニタリングでは、全ての地点でシカの影響が示唆されました。また駒ヶ岳、仙石原、白浜では統計的に有意な傾向として検出されました。

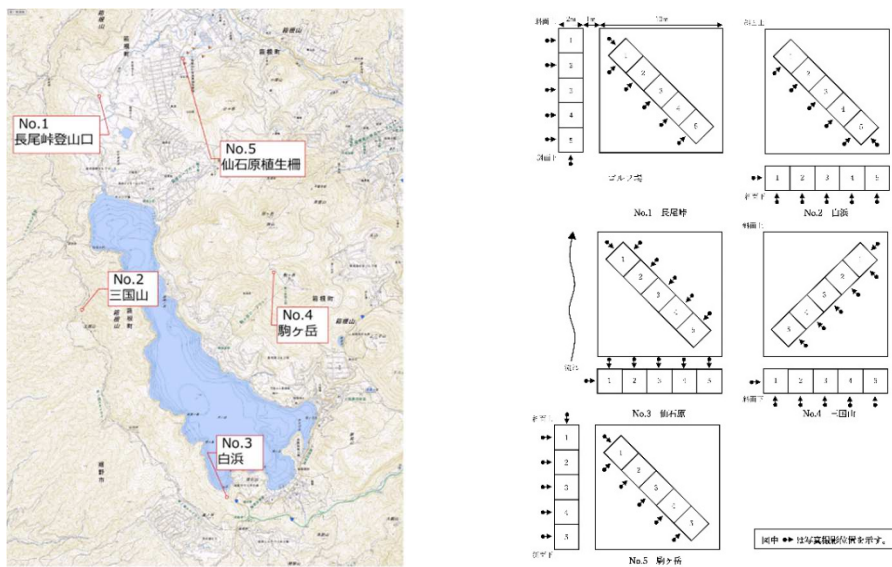


図 6 植生モニタリング実施位置図（左）及び調査区模式図（右）

表2 指標値及び評価方法別にまとめた調査地別のシカ影響

		駒ヶ岳	三国山	仙石原	長尾峠	白浜
出現種数	単年度			◎		
	経年変化	○	○	○ / △	○ / △	○
植被率 (プロット)	単年度	◎				◎
	経年変化	○ / △	○ / △	○	△	△
植被率 (種毎)	単年度	◎	○	○	○	◎
	経年変化	—	—	—	—	—
多様度指数 (全種データ)	単年度			◎		
	経年変化		○			○
多様度指数 (抽出データ)	単年度			◎		
	経年変化		○	△		
BC 値	単年度	—	—	—	—	—
	経年変化	◎	○			○

- ◎： シカの影響があったときの指標の動きが、有意な差として検出された。
- ： シカの影響があったときの指標の動きが認められたが、有意な差はなかった。
- △： 統計解析はしていないが、シカの影響があると強く示唆される傾向が認められる。
- ： 解析していないことを示す。

③ 希少植生モニタリング

2018年と2020年に記録された種で、植生高が伸びた種数と減った種数を調べたところ、3つの調査地域で柵内は有意に植生高が伸びたが、柵外は伸びた種数と減った種数に統計的な偏りはありませんでした。被度は駒ヶ岳では増えた種数と減った種数に統計的な偏りはなかったが三国山と明神ヶ岳では柵内で有意に被度の増えた種数が多くなりました。明神ヶ岳では柵外において有意に被度が減少しており、シカの強い採食圧があることが示唆されました。

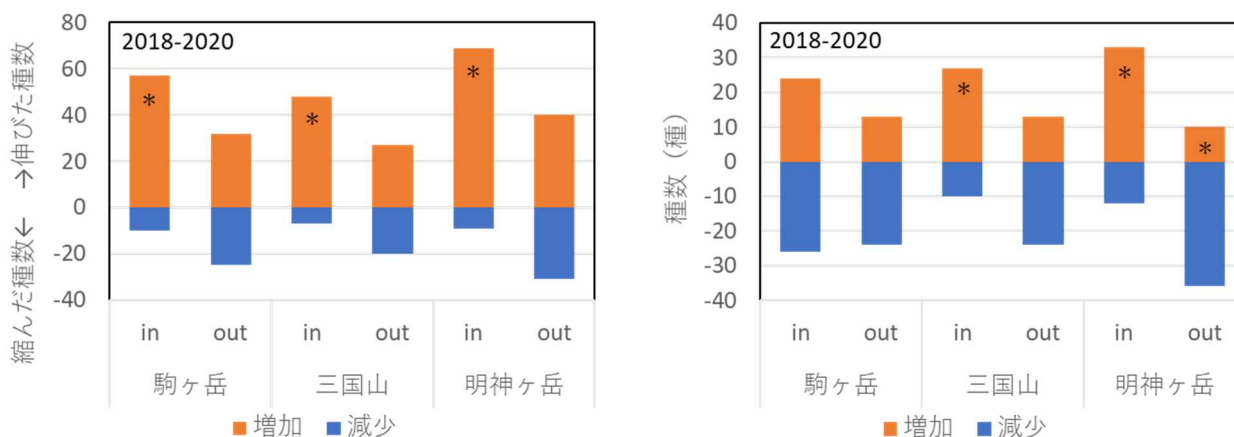


図7 2018年と2020年の植生高と被度の差（左：植生高 右：被度）

4. 生息状況

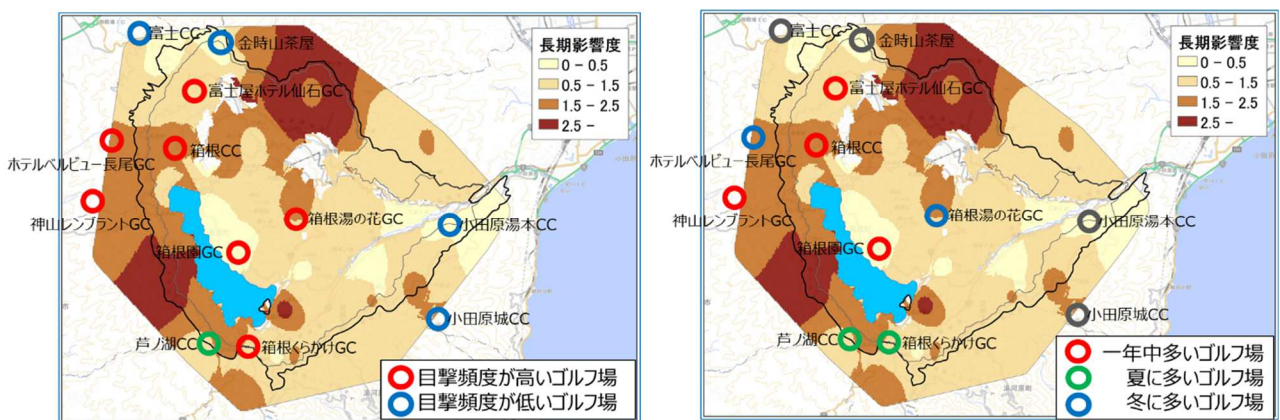
(1) カメラモニタリング



図8 箱根地域周辺のカメラ配置

(2) ゴルフ場へのヒアリング

箱根地域の北端と東端ではシカの見撃が少なくなりました。中央火口丘から芦ノ湖西岸にかけては目撃頻度が高くなりました。目撃の季節変化や近年増加しているゴルフ場の位置はばらつき、小さなスケールでシカが移動していることが示唆されました。



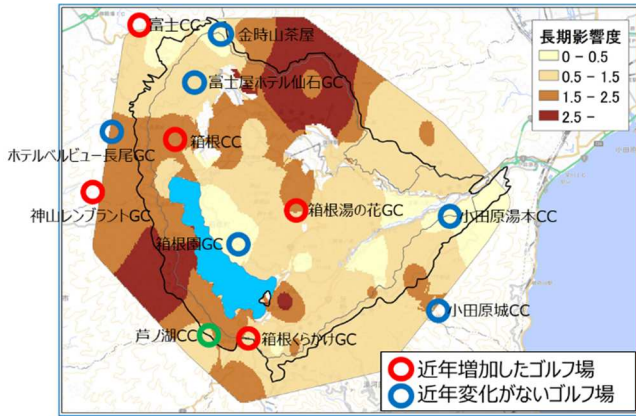


図9 ゴルフ場へのヒアリング結果（左上：目撃頻度 右上：目撃の季節 下：目撃増減）

(3) 生息数推定

2004年度から2017年度までを対象として個体数推定を行いました。

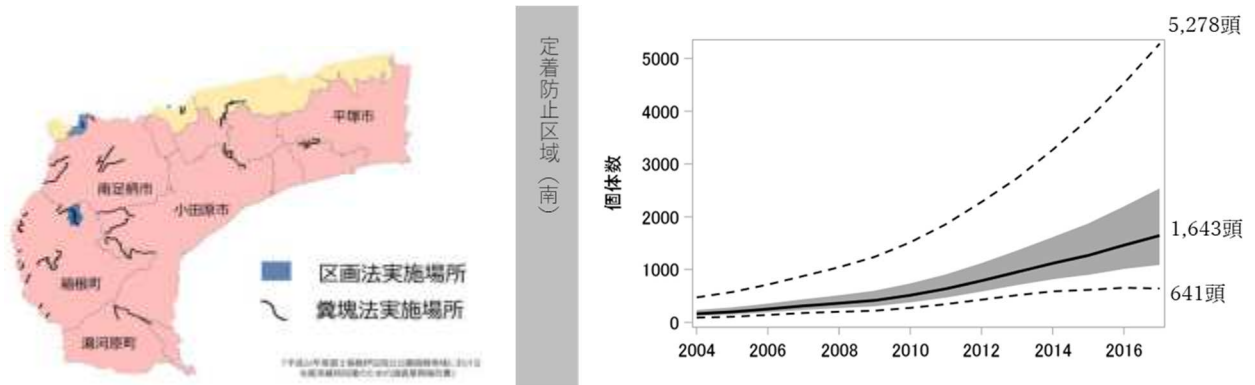


図10 定着防止区域と同区域内のニホンジカの推定個体数の動向

5. 捕獲情報

(1) 箱根地域の捕獲ゾーニング

山間地は神奈川県による管理捕獲、市街地は箱根町による有害鳥獣捕獲を行いました。

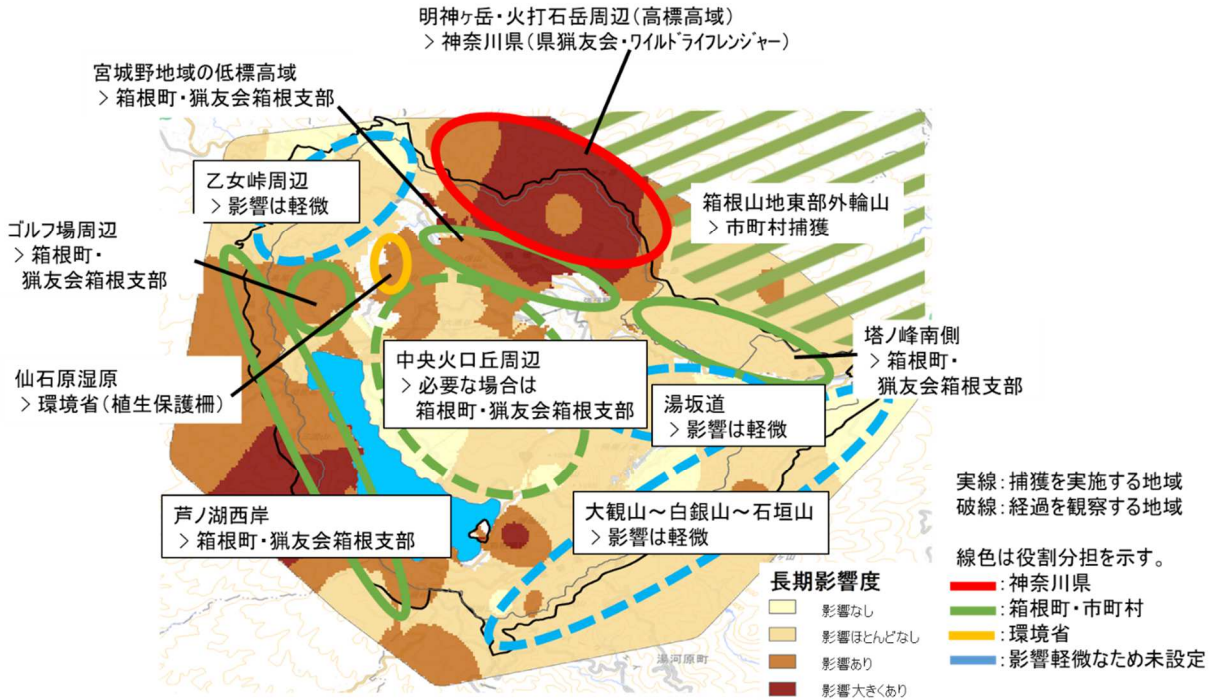
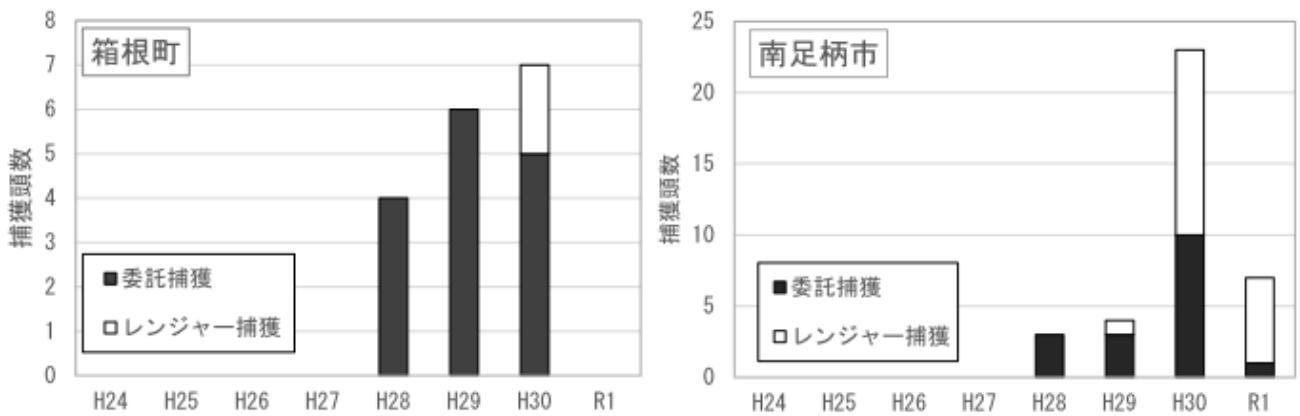


図 11 箱根地域の捕獲ゾーニング

(2) 捕獲実績



※R1は台風による林道被災の影響で10月以降捕獲が実施できなかった。

図 12 神奈川県による捕獲

7. 他地域の事例

関東地方近県の国立公園および国有林もシカ管理の活動が盛んに行われています。参考資料には関東森林管理局の取組事例、尾瀬国立公園および秩父多摩甲斐国立公園での植物に着目した保全の優先順位の決め方、尾瀬国立公園について捕獲情報収集方法について事例を掲載しました。

8. 必要な情報及び情報の精度

(1) 必要な情報

シカ管理に資する情報は、個体数・密度情報、動態・移動情報、植生情報です。これらは直接モニタリングを実施することによって取得することも可能ですが、多くのコストが必要となります。収集する情報と情報の精度によるコストと得られる情報の利益を検討してバランス良く情報を取得していくことが必要となります。

その上でこれらの情報をGIS等の地図情報にして対策の優先順位を決めることが必要となります。

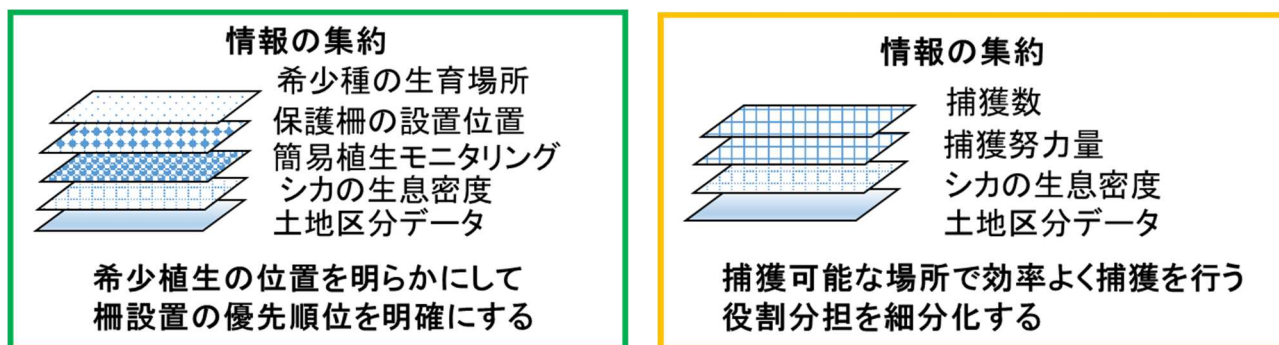


図15 必要な情報と利用のイメージ

(2) 情報の精度

管理を進めるためのモニタリングを実施するときに、どのような地理的精度で情報を収集するかは、効果的な管理を進める上では重要となります。ひとつは現在知られている情報から保護の優先度を評価して、優先度の高い場所から対策を行っていく方法、もうひとつは地域をメッシュに分割し、規格化された情報を収集し、対策を検討していく方法です。また、メッシュに分化して情報収集していく場合、メッシュの細かさも検討課題となります。

- 現在知られている情報から保護の優先度を評価して、優先度の高い場所から対策を行っていく方法
- 地域をメッシュに分割し、メッシュ毎に規格化された情報を収集し、対策を検討していく方法

5倍地域メッシュでは9メッシュとなります。有害鳥獣捕獲データはこの精度で収拾されています。

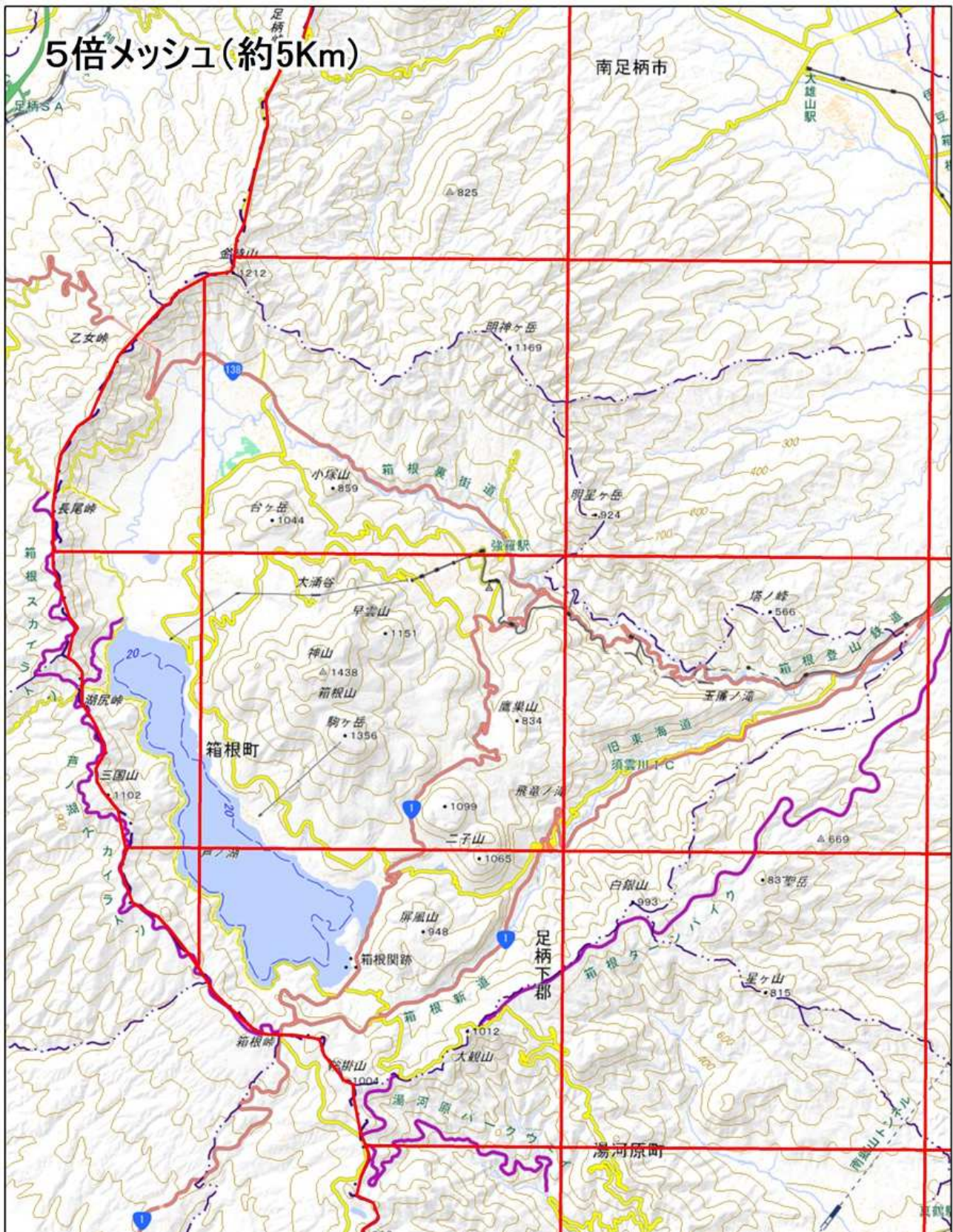


図15 5倍地域メッシュ（ハンターメッシュ、5kmメッシュ）

2.5 倍地域メッシュでは 23 メッシュとなります。簡易植生モニタリングは 2km メッシュ内に 2 地点を基準に設計したので、ほぼ同等のメッシュ精度となります。

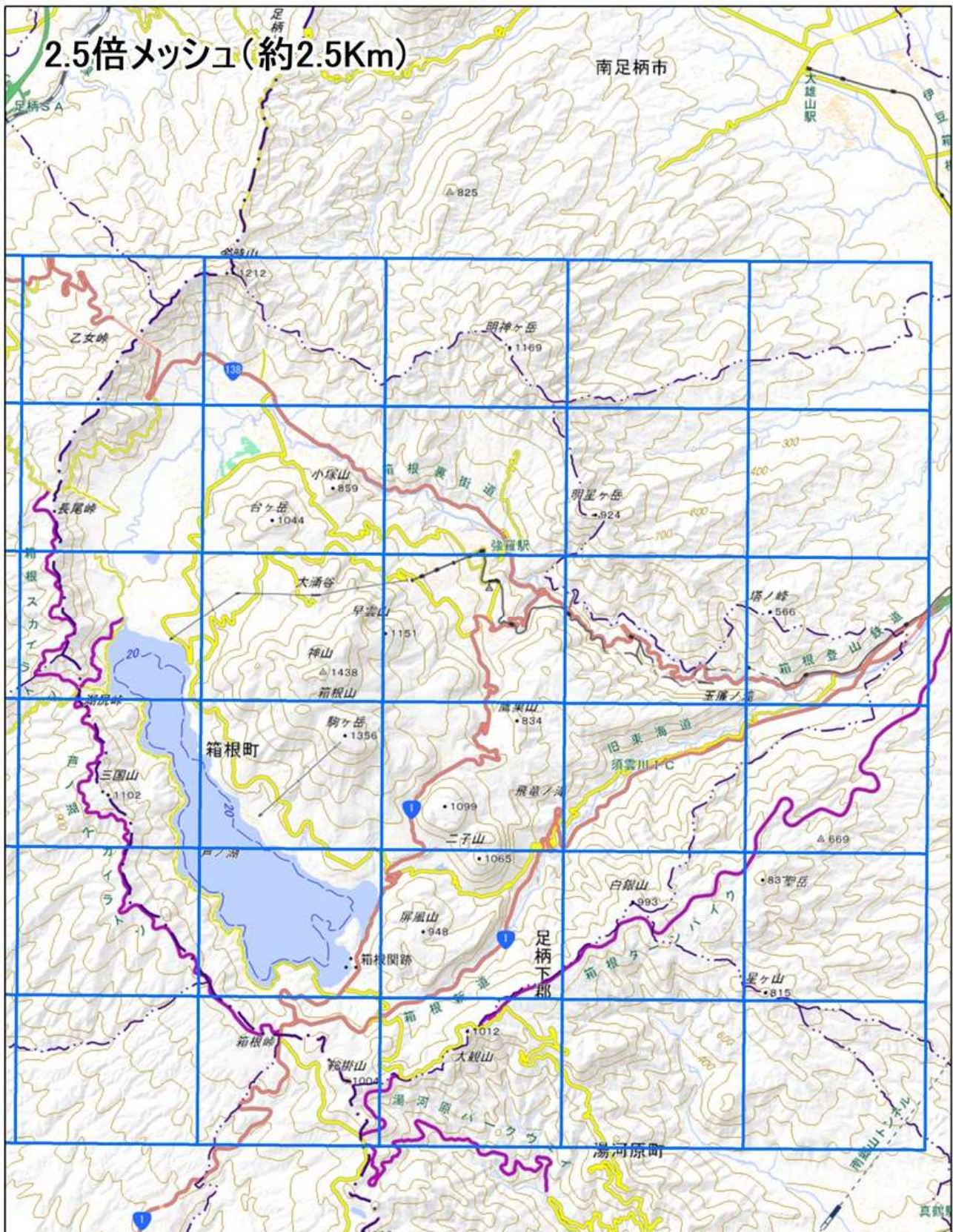


図 16 2.5 倍地域メッシュ (2.5km メッシュ)

3次メッシュでは107メッシュとなります。例えば、各メッシュに1台のカメラを設置すればシカの動態だけでなく、RESTモデルやREMモデルにより個体数も推定できる可能性があります。

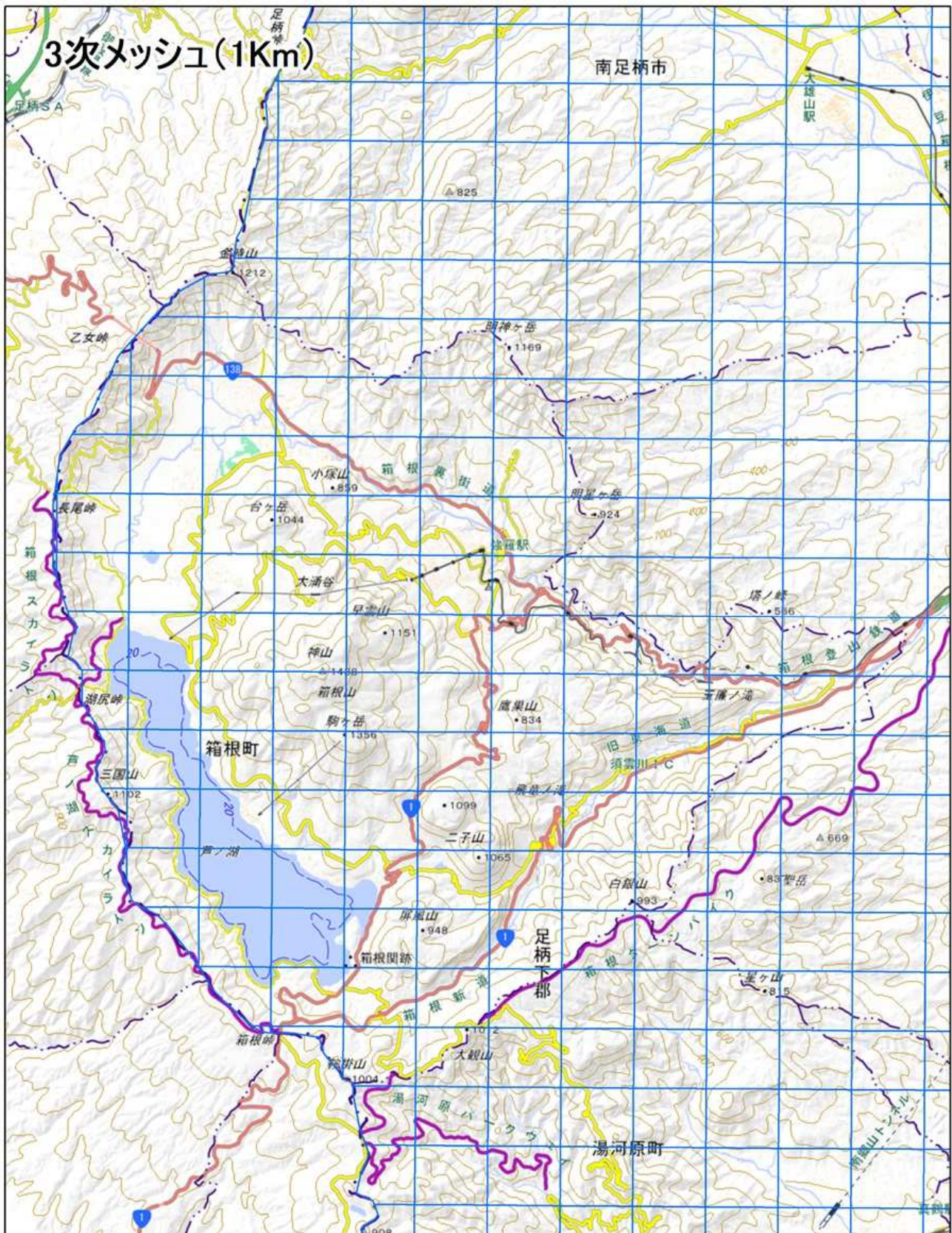


図17 3次メッシュ (1 km メッシュ)

9. 協力体制（日光地域の例）

日光地域シカ対策共同体規約の例を掲載します。日光地域シカ対策共同体では、「各構成機関により取り組みを自らの取り組みと認識し、意義を理解し、協力する」との認識の下、「各構成機関の取組の円滑な実施を推進するため、所管法手続き、人員補助、技術提供等については格別の配慮をする」としています。そのため、人員については多くの機関から人を集め協力して対策を実施することができているようです。

日光地域シカ対策共同体規約

1. 目的

本共同体は、日光地域におけるシカの個体数管理を共同して実施することにより、同地域の自然植生の保全と林業等被害の軽減を図ることを目的とする。

2. 構成機関

- (1) 環境省日光自然環境事務所
- (2) 林野庁日光森林管理署
- (3) 栃木県西環境森林事務所・林業センター
- (4) 日光市産業環境部農林課および各総合支所

3. 対象地域

日光地域（日光市全域）

4. 事業

本共同体は、1. の目的を達成するために、次の各号によって事業を行う。

- (1) 各構成機関の目的を理解し、各構成機関による取組を自らの取り組みと認識し、意義を理解し、協力する。
- (2) 各構成機関は自らの取組内容について理解されるよう努める。
- (3) 有効な情報、取組の成果が得られた際は、共有する。
- (4) 各構成機関の取組の円滑な実施を推進するため、所管法手続き、人員補助、技術提供等については格別の配慮をする。
- (5) 年に1回以上、各構成機関の実務者が集まり、情報共有および事業予定の説明等を行う情報交換会を開催する。
- (6) 本規約については、出席者の署名をもって承諾とする。

5. 規約の施行

本規約は、平成26年4月1日より施行する。