

平成 21 年度

富士箱根伊豆国立公園箱根地域
ニホンジカ植生被害に係る
生態系維持回復のための予備的調査

報告書

平成 22 年 3 月

環境省関東地方環境事務所

目 次

I 業務内容

1. 業務の目的	1
2. 富士箱根伊豆国立公園箱根地域の概要	1
3. 業務の構成	5

II 箱根地域及びその周辺におけるニホンジカの生息状況

1. 方法	6
2. 結果	
(1) 静岡県内におけるシカの生息状況	6
(2) 静岡県内の市町からの情報	7
(3) 神奈川県内におけるシカの生息状況	9
(4) 神奈川県内の市町からの情報	11
(5) 箱根町におけるシカの生息状況	13
(6) 箱根町立森のふれあい館の情報	15
3. 考察	
(1) 箱根地域におけるシカの生息状況	22
(2) 広域的なシカの分布状況	22
(3) 箱根にシカが生息していなかった理由に関する推論	24
(4) シカが回復しはじめた理由について	26

III 箱根地域におけるニホンジカの密度分布

1. 方法	
(1) 糞塊密度調査	28
(2) ルートの設定について	28
2. 結果	
(1) 糞塊数の集計	31
(2) 箱根地域及び周辺におけるシカの生息密度	31
(3) ルートごとの評価	32
3. 考察	34

IV 箱根地域におけるニホンジカによる植生への影響の把握

1. 下層植生の現存状況の確認	
(1) 方法	35
(2) 結果及び考察	35

2. 重要な植物群落の位置	37
3. モニタリング調査区の選定	42

V 箱根地域におけるニホンジカによる植生被害対策の提案

1. 予想される問題	45
2. 論点	46
3. シカ対策の手法	46
4. モニタリング	47
5. PDCA に基づく体制の整備	48

引用文献	50
------	----

資料編	51
-----	----

1. ワーキング議事録	53
2. 踏査ルート、痕跡、植生被度	72

I 業務の内容

1. 業務の目的

優れた自然環境が残された国立公園は、多くの野生動物が生息する場としても重要である。しかしながら、箱根地域の周辺の伊豆半島、富士山、丹沢地域等では、近年、ニホンジカ（以下、シカ）の分布が拡大し、踏圧、食圧等により植生被害が深刻化しており、百年近くシカの生息が確認されていなかった箱根地域においても、目撃例、痕跡等が確認されるようになってきた。

箱根地域には神奈川県唯一の湿原である仙石原湿原があり、近年、日本全国で減少してきた湿原、草原などの多様な植生が残っていることから、シカが侵入することにより、これらに重大な被害を及ぼすことが懸念されている。

しかしながら、箱根地域におけるシカに関する調査は、神奈川県が平成19年度から糞塊調査を部分的に実施しているのみで、箱根地域におけるシカの生息状況、植生への影響などの体系的な情報は把握されていない。

そこで、本業務では、箱根地域におけるシカの生息状況を把握するとともに、今後の植生への影響をモニタリングするための調査手法及び対策の検討を行うこととした。

2. 富士箱根伊豆国立公園箱根地域の概要

(1) 背景

本公園は昭和11年に富士箱根国立公園として指定され、昭和30年に伊豆地域が、昭和39年には伊豆諸島が編入され、現在の富士箱根伊豆国立公園の名称に変わり現在に至っている。その結果、本公園は、富士山地域、箱根地域、伊豆半島地域、伊豆諸島地域の4つの地域から成り、神奈川県、静岡県、東京都、山梨県の1都3県にまたがる広大な敷地を有している。このうち、箱根地域は111.85km²(神奈川県内103.75km²、静岡県内8.1km²)の面積を有する。

(2) 地形及び地質

箱根地域は富士山の南側、伊豆半島の付け根に位置しており(図1-1)、長年の火山活動によって作られた典型的な火山性地形と景観によって構成された国立公園である。

箱根の火山活動は65～23万年前に始まり、いくつもの玄武岩質、安山岩質の成層火山群を形成した。その後、23～13万年前までに火山群の中心で大規模な噴火と火砕流の噴出が何度も発生し、小規模なカルデラを多数形成したため中央部に大きなカルデラができ、その周囲は外輪山となった。13～8万年前までの間にカルデラ内に厚い溶岩流や溶岩ドームが積み重なり、全体として台地状の前期中央火口丘が形成される。さらに8～4万年前までに何度も噴火が起きて新たにカルデラができ、関東地方南部

まで到達した火砕流を伴う箱根の最大級の噴火もこの時期（6万5千年前）に起きている。約4万年～3千年前に穏やかな噴火と粘り気のある溶岩の噴出で台ヶ岳、神山、駒ヶ岳、二子山等のドーム型の火口丘（後期中央火口丘）が形成される。冠ヶ岳は3千年前の噴火で出現し、仙石原を流れていた水流（現在の早川）がせき止められて芦ノ湖が形成された。

（3）植生及び植物

図1－2に箱根を中心にした地域の植生図を示す。箱根は古くから交通の要所にあったことから、人為的な影響を強く受けてきた。自然植生は、中央火口丘を形成する、駒ヶ岳、台ヶ岳、神山等の山頂付近、外輪山の内壁、早川流域などに残されている。そのほかの地域はほとんど人為的影響を受け、スギ・ヒノキの植林、ススキ草原、コナラ、クリ、ミズナラ、アカシデ等の二次林、耕作地、ゴルフ場になっている。

ブナ林は中央火口丘の山頂付近に見られ、林床にはスズタケ、ハコネダケが優先する。外輪山の内壁にはブナを欠くリョウブの林が見られる。また、露岩風衝地にはハコネツツジ群落がある。早川上流部にはウラジロガシの交じるケヤキ林、白銀山のやせ尾根にはモミ林が見られる。

大涌谷周辺にはススキ草原、硫黄の影響の少ない地域にはアセビ、リョウブの低木林が見られる。また、仙石原にはモウセンゴケ、ムラサキミミカキグサといった食虫植物を含む湿原植生が見られ、火入れ等によって維持されている。

箱根に自生する植物は固有種のハコネコメツツジをはじめ1,800種以上である。

（4）野生動物

箱根地域の動物相については十分な調査はおこなわれていないものの、多様な動物種の生息が確認されている。なかでもモモジロコウモリをはじめとするコウモリ類、神奈川県下で唯一の湿原等の特異な環境に依存する昆虫類など、神奈川県レッドリストに記載のある希少性の高い種が多い。

本事業の主要課題であるシカは、箱根では長年分布の空白地帯となっていたが、近年になって進入が確認され、各地の状況と同様に密度が増加する傾向が見られる。その結果、全国で顕在化しているように、下層植生への食圧によって植生が劣化し、土壌が乾燥化する等、生態系そのものへの影響が出てくる可能性が予想される。

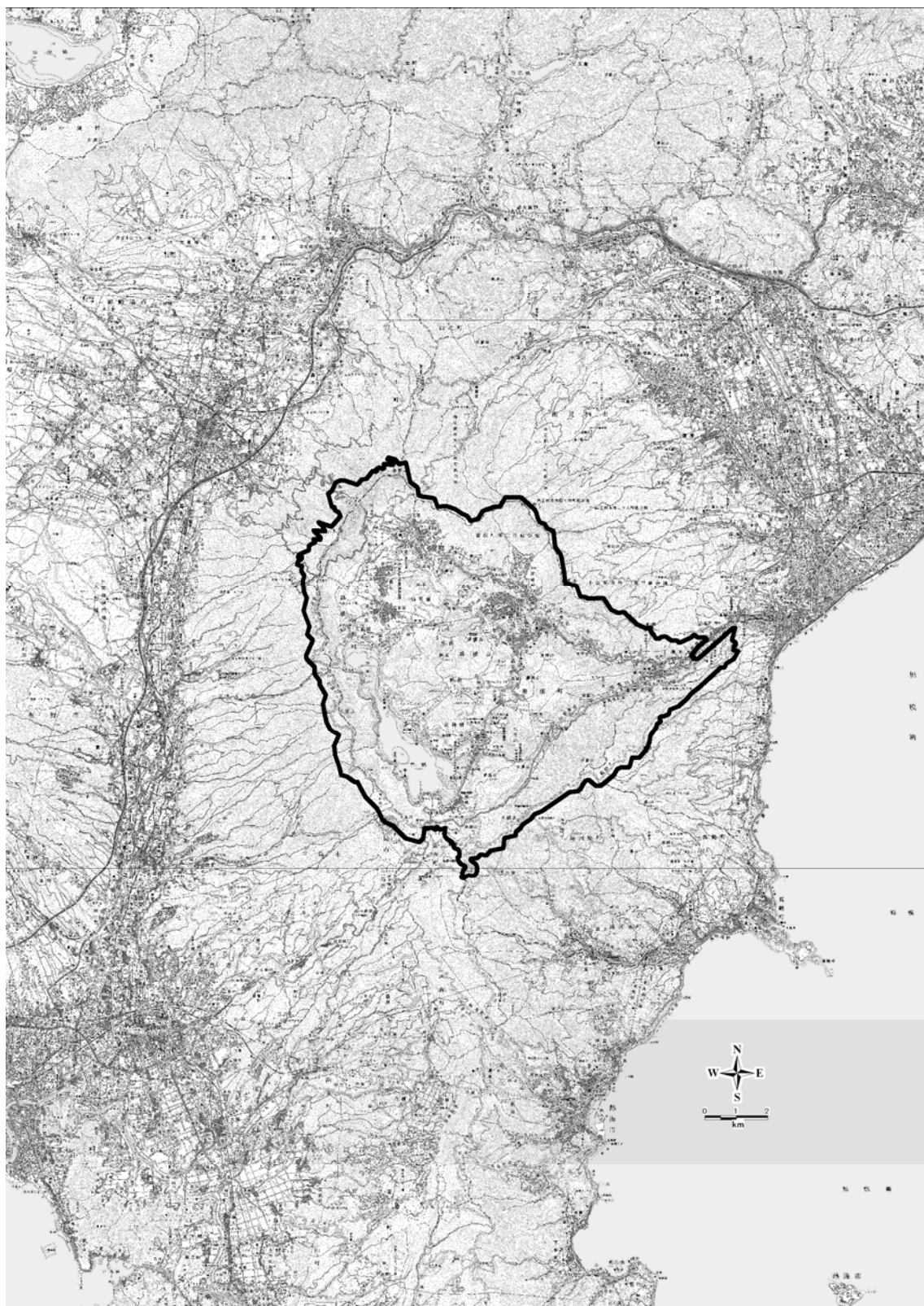


図 1 - 1 富士箱根伊豆国立公園箱根地域の位置

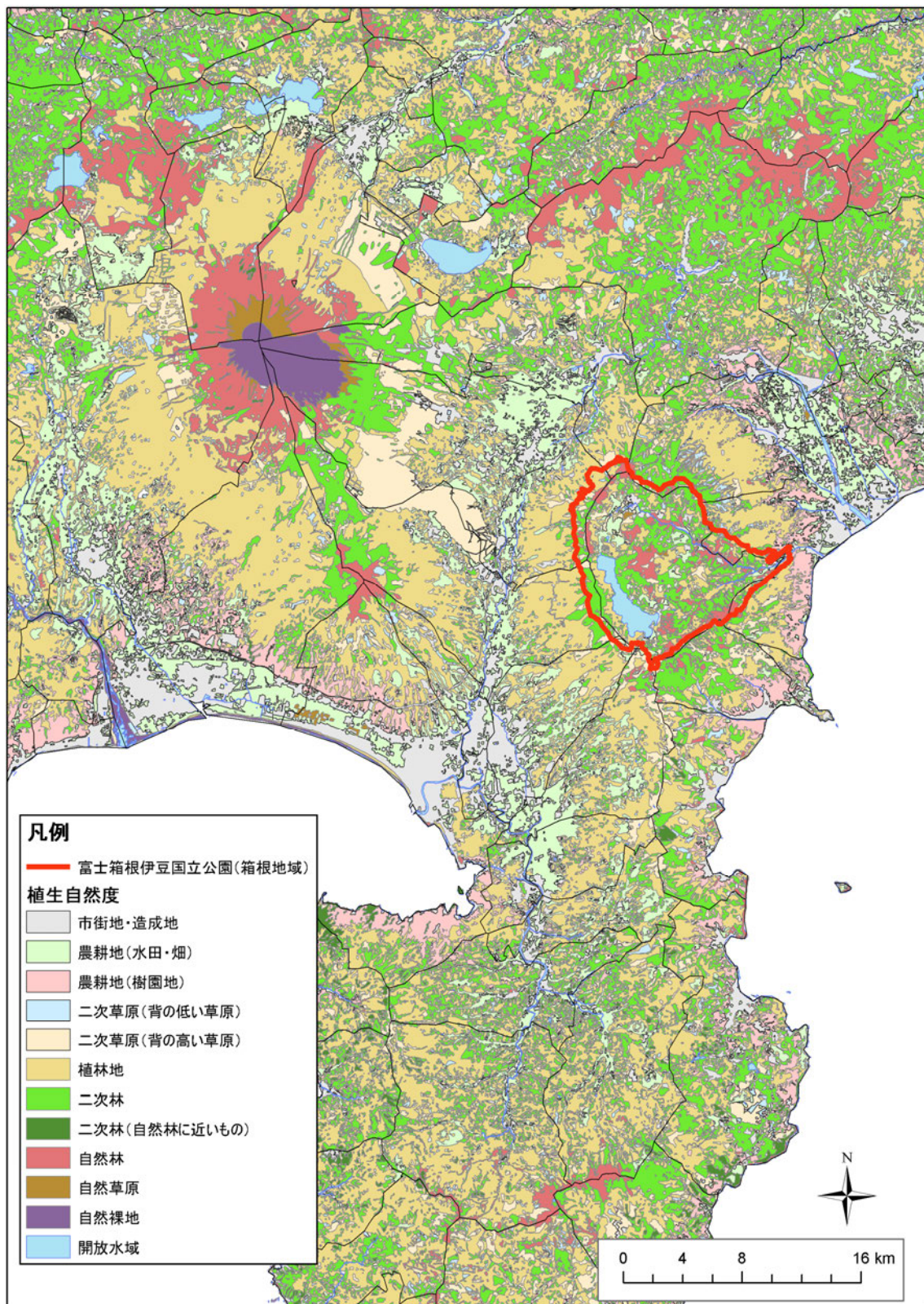


図 1 - 2 対象地域と周辺の植生概況

3. 業務の構成

業務は次の各項目で構成されている。

(1) ワーキンググループの開催

箱根地域の動植物に詳しい以下の専門家を招集してワーキングを開催し、シカと植生への影響に関する情報を収集した。また、現地調査の方法、モニタリングの方法、植生被害対策に関して検討した。

検討委員	石原龍雄	箱根町立森のふれあい館・館長
	勝山輝男	神奈川県立生命の星地球博物館・学芸員
	田中徳久	神奈川県立生命の星地球博物館・学芸員
	羽山伸一	日本獣医生命科学大学野生動物教育研究機構・機構長
行政関係者	末次加代子	神奈川県自然環境保全センター野生生物課
	高橋 勉	箱根町役場企画観光部観光課植物育成保護担当課長
	飯田 誠	箱根町役場環境整備部環境課生活環境班主事補

(2) 情報の収集

神奈川県、静岡県からは広域的なシカの生息情報について提供を受けた。また、箱根地域に接する静岡県内の小山町、御殿場市、裾野市、三島市、函南町、熱海市の6市町と、神奈川県内の山北町、南足柄市、小田原市、箱根町、湯河原町の5市町の合計11市町を対象に聞き取り調査を実施して、シカの生息情報、シカによる被害、狩猟・有害におけるシカの捕獲情報について収集した。

(3) 密度調査

静岡県側も含めた箱根地域をとりまく範囲でシカの密度分布状況を把握するため、24ルートで踏査をおこなって糞塊を記録する糞塊調査を実施した。また、現状ではシカの密度がまだ低いと予想されたことから、糞にかぎらずシカの痕跡に関する情報を全て記録した。

(4) ササ類の生息概況調査

糞塊法の踏査の際に、下層植生、とくにシカの冬季の主要な食物となるササ類について、その生育分布に関する記録をおこなった。

(5) 箱根地域における植生被害対策の提案

上記の各項目で得られた情報、及びワーキングでの議論を踏まえて、箱根地域における植生被害対策を提案した。

Ⅱ 箱根地域及びその周辺におけるニホンジカの生息情報

1. 方法

富士箱根伊豆国立公園の箱根地域に関係する神奈川県、静岡県、および箱根地域に接する静岡県内の小山町、御殿場市、裾野市、三島市、函南町、熱海市の6市町と、神奈川県内の山北町、南足柄市、小田原市、箱根町、湯河原町の5市町の合計11市町を対象に、シカの生息情報、シカによる被害、狩猟・有害捕獲等の情報について収集した。さらに、箱根町役場、箱根町立森のふれあい館、神奈川県自然環境保全センターの各機関から、ワーキングの開催時に詳細な情報を提供いただいた。

本章では、その他の聞き取り情報を含めて、箱根におけるシカの生息状況について、現在と過去に関する動向を整理した。

2. 結果

(1) 静岡県内におけるシカの生息状況

① 捕獲情報

静岡県環境局自然保護室で集約している県内に生息するシカ情報のうち、平成20年度の捕獲数の集計を示したものが図2-1である。

区画（メッシュ）の大きさは鳥獣マップ（自治体で作成されている鳥獣保護区等位置図）に基づくものであり、1区画メッシュのサイズは2次メッシュ（1/25,000の地図）を縦横2等分して作られ、通称5kmメッシュと呼ばれる縦が約4.6km、横が5.7kmの区画である。

●地表面の区画区分の基準

1次メッシュ：1度の経線、2/3度の緯線によって区切られた1/20万の地図の範囲に相当する区画である。

2次メッシュ：1次メッシュを縦横に8等分して作られた1/25,000の地図の範囲に相当する区画である（面積約100km²）。

3次メッシュ：2次メッシュを縦横に10等分して作られた区画である。一辺が約1kmであることから通称1kmメッシュと呼ばれる。

図2-1のメッシュの数値は捕獲数を示しており、上はオスジカの捕獲数、下はメスジカの捕獲数を示している。少なくとも数値の入っている区画にはシカが生息しており、捕獲数は密度の指標として読み取ることができる。ただし、静岡県では伊豆半島においてのみ鳥獣保護法の特定制度に基づくニホンジカ保護管理計画が策定されており、個体数調整に基づく捕獲が強化されていることから他地域とは捕獲努力量

が異なるので密度指標として全県的な比較はできない。

とはいえ、この図からは、伊豆半島部、富士山麓部が高い密度に達していること、その一方で、箱根地域のシカの捕獲実績はきわめて少なく生息密度も低いことがわかる。

（２）静岡県内の市町からの情報

箱根地域に接する、小山町、御殿場市、裾野市、三島市、函南町、熱海市の４市２町において、過去５年間に市町で集約した箱根のシカに関する情報は、以下のとおりである。

① 小山町農林課

過去５年間に於いて、国道 246 号線以南の箱根山麓側で、シカによる農林業被害情報、捕獲情報はない。

② 御殿場市環境課

御殿場市内では、シカの狩猟、有害捕獲の実績は年々増加し平成 21 年度中に 310 頭に達しているが、ほとんど富士山側のものである。箱根側でも足跡などからシカはかなり生息していると予想されるが、平成 21 年度の狩猟による捕獲は１頭のみで、有害捕獲の実績はない。

③ 裾野市農林振興室

箱根側では、特になし。

④ 三島市農政課

三島市の佐野において平成 19 年度にクロマメの被害があり、有害捕獲の許可が出たが捕獲実績はなし。翌、平成 20 年度には 8 月にスイカとマメの被害が出てメス 1 頭が捕獲された。また、同年 9 月にはダイコンの被害が出てメス 1 頭が捕獲された。

⑤ 函南町農林商工課

特に情報なし。

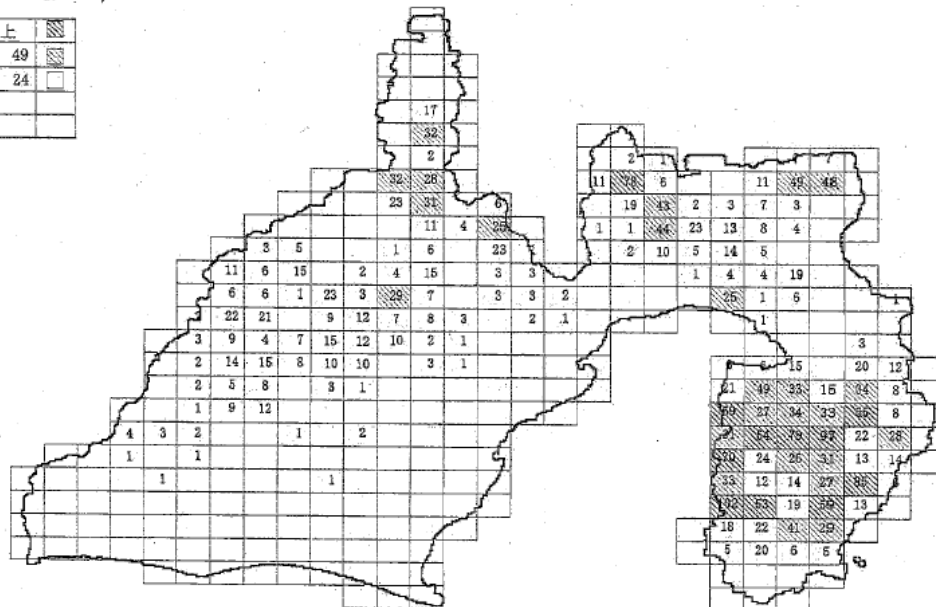
⑥ 熱海市産業振興課

シカによる被害情報はなく、捕獲の情報もない。

役場が保有している情報は、農林業被害、有害捕獲の許可申請、交通事故といった情報に限られるが、以上のとおりシカに関する生息情報はほとんどなく、生息密度はまだ低い。ただし、御殿場市の情報や三島市の農作物被害に見られるように、これらの地域にシカが進入していることは間違いない。

平成20年度
44 オスシカ
捕獲数 2,705
(不明 47)

50 以上	
25 ~ 49	
1 ~ 24	
~	
~	



平成20年度
52 メスシカ
捕獲数 1,635
(不明 49)

50 以上	
25 ~ 49	
1 ~ 24	
~	
~	

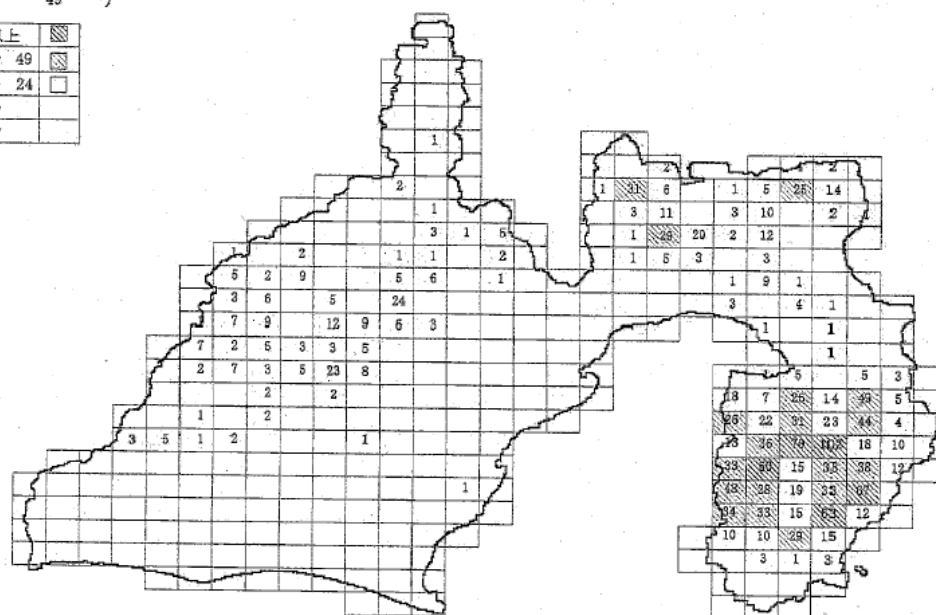


図2-1 静岡県におけるシカの捕獲状況の分布

（３）神奈川県内におけるシカの生息状況

① 神奈川県のシカモニタリング調査

神奈川県では丹沢山地でシカが増加し、農林業被害にとどまらず自然植生への強い影響が出ている。したがって、県では丹沢を中心とした地域でシカの密度調査、植生への影響調査を継続している。今のところシカの情報の少ない箱根地域については監視区域に指定して捕獲や被害に関する情報を収集し、糞塊調査によって密度の推移を監視している段階である（図２－２）。

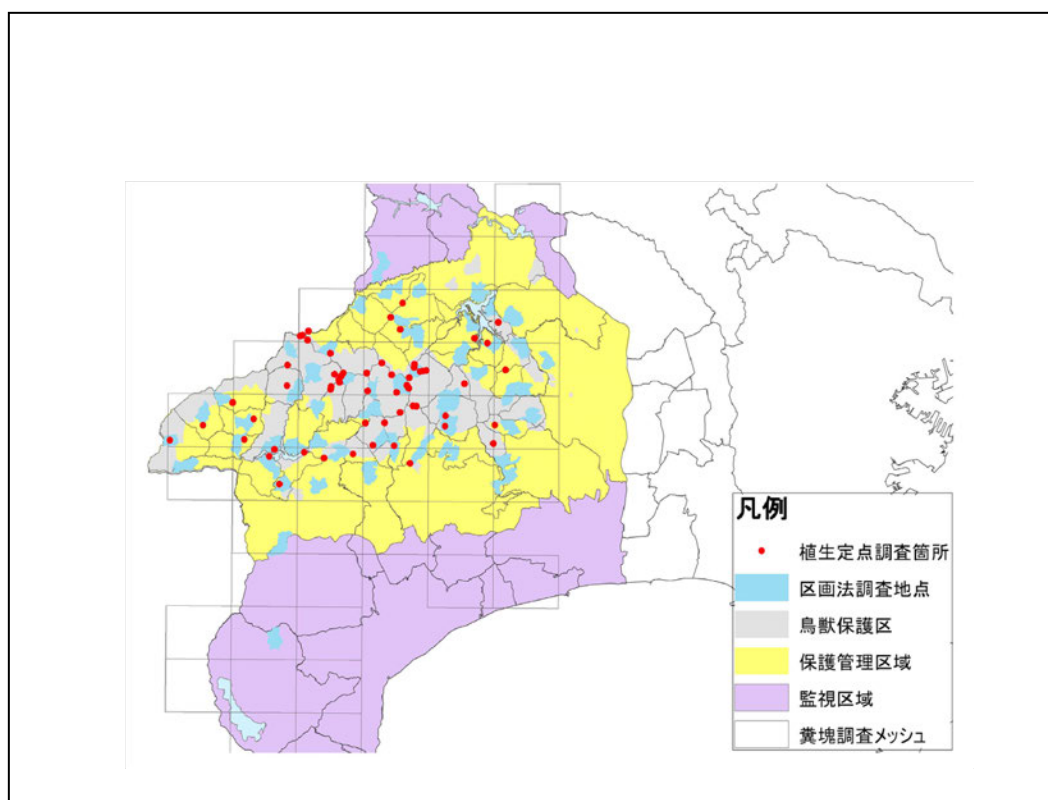


図２－２ 神奈川県の実施するニホンジカモニタリング調査の組み立て

② 糞塊密度調査

監視区域である箱根は、現時点ではササが密生して見通しが悪いことから、直接観察法である区画法が適当でないこと、また、そもそもシカの密度が低すぎて成果があらならないことから、図２－３に示すようにルートを設定して糞塊法を実施している。

その結果、平成 19 年度から平成 21 年度までの 3 ヶ年の糞塊密度の推移を見るかぎり、どの区画でも年を経るごとに糞塊の発見率は高まっており、標高の高い明神ヶ岳（No.39）や、静岡県との県境付近（No. 38,41,44）で発見率が高くなっている。

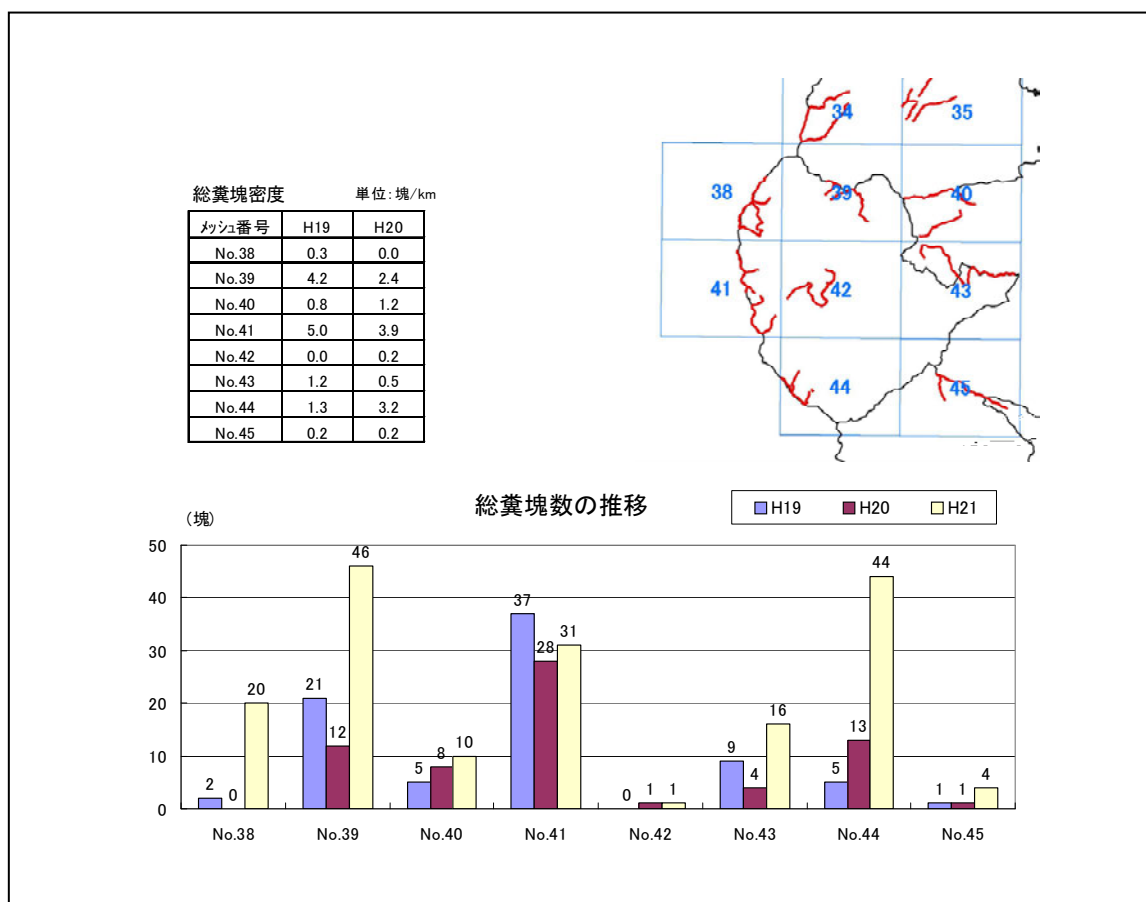


図 2－3 神奈川県の実施した糞塊密度調査のうち、箱根地域に関連する情報。

(4) 神奈川県内の市町からの情報

箱根地域に接する、湯河原町、箱根町、小田原市、南足柄市の2市2町について、過去5年間に市町で集約しているシカに関する情報については、以下のとおりである。このうち、箱根町については次項にまとめた。

① 湯河原町農林水産課

2～3年前から糞の発見やシカを目撃情報が市民から寄せられているが、被害の届けもなく、捕獲の実績もない。

② 南足柄市農林振興課

特になし。

③ 小田原市

小田原市内の目撃通報の情報は多数あり、このうち市職員等が確実に確認した位置情報（一部）を図2-4に示した。図からわかるとおり小田原市内の酒匂川に沿って、あるいは早川に添って出没情報が多数確認されている。酒匂川の個体は定着しているとのことである。これらのシカは丹沢方面から酒匂川に沿って分布を広げてきたものと推測される。

一方、市で把握している被害の情報を図2-5に、有害捕獲位置を図2-6に示した。これらの情報から、箱根の東側の山麓にはすでにシカが進出していることがわかる。



図2-4 小田原市内におけるシカの生息情報確認位置
(情報は多数であり、本図はそのうちの一部)

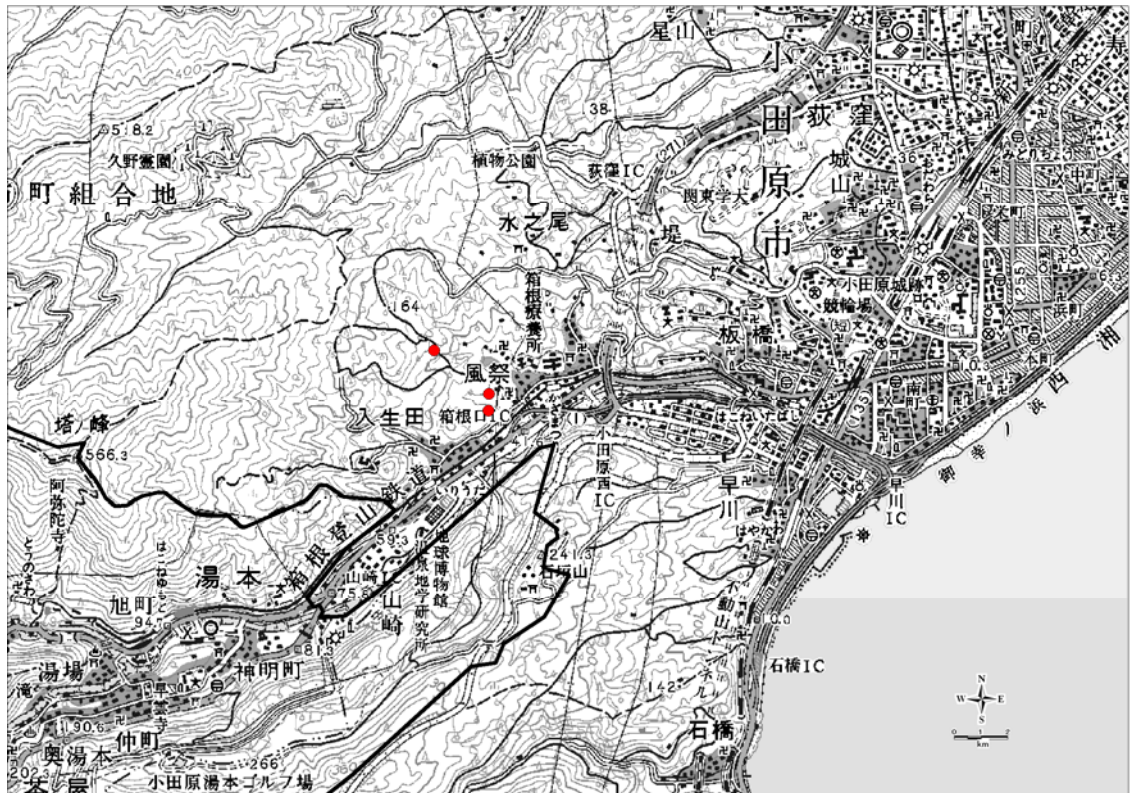


図 2 - 5 小田原市内の被害発生位置

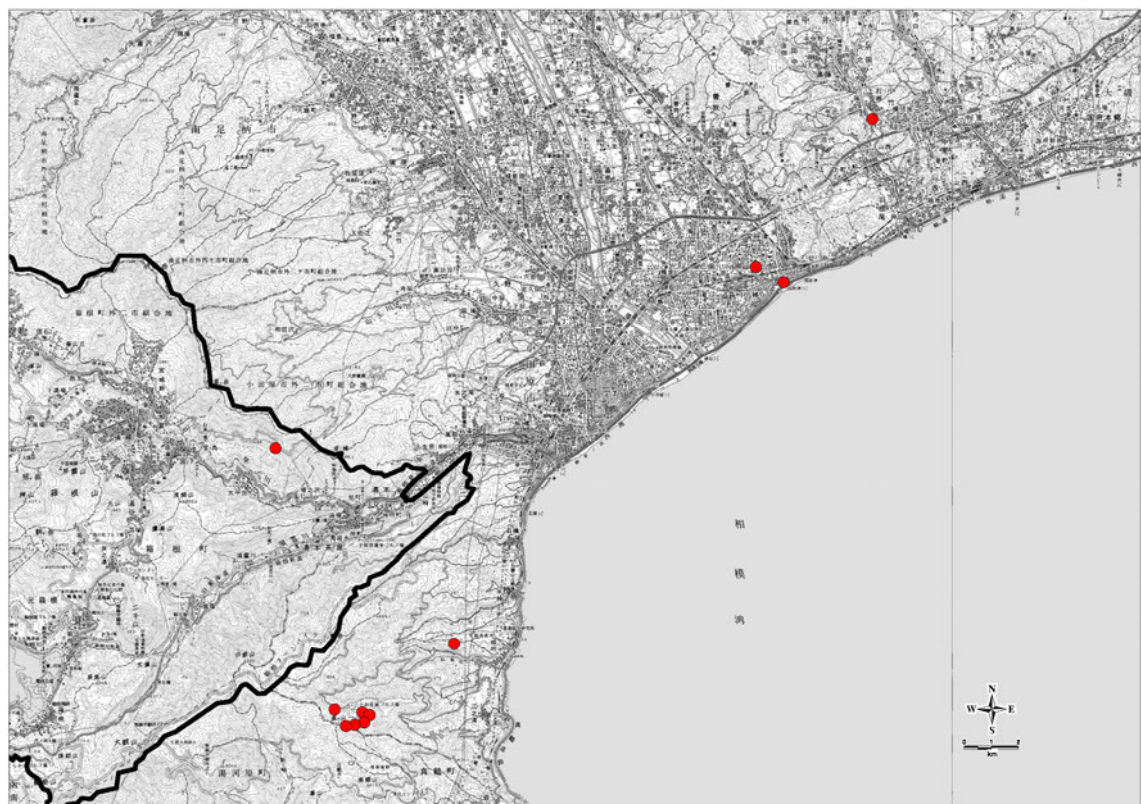


図 2 - 6 小田原市内の有害捕獲情報の位置（一部）

(5) 箱根町におけるシカの生息状況

箱根町におけるシカの情報は、次のとおりである。

① 被害に関する情報

図2-7に示すとおりである。平成18年には仙石原の町有林で苗木の食害、樹皮損傷が2千本余り、平成19年には宮城野地区で苗木7千本が被害にあっている。また、平成20年、21年にはゴルフ場に群れが侵入して芝を傷める被害が出ている。

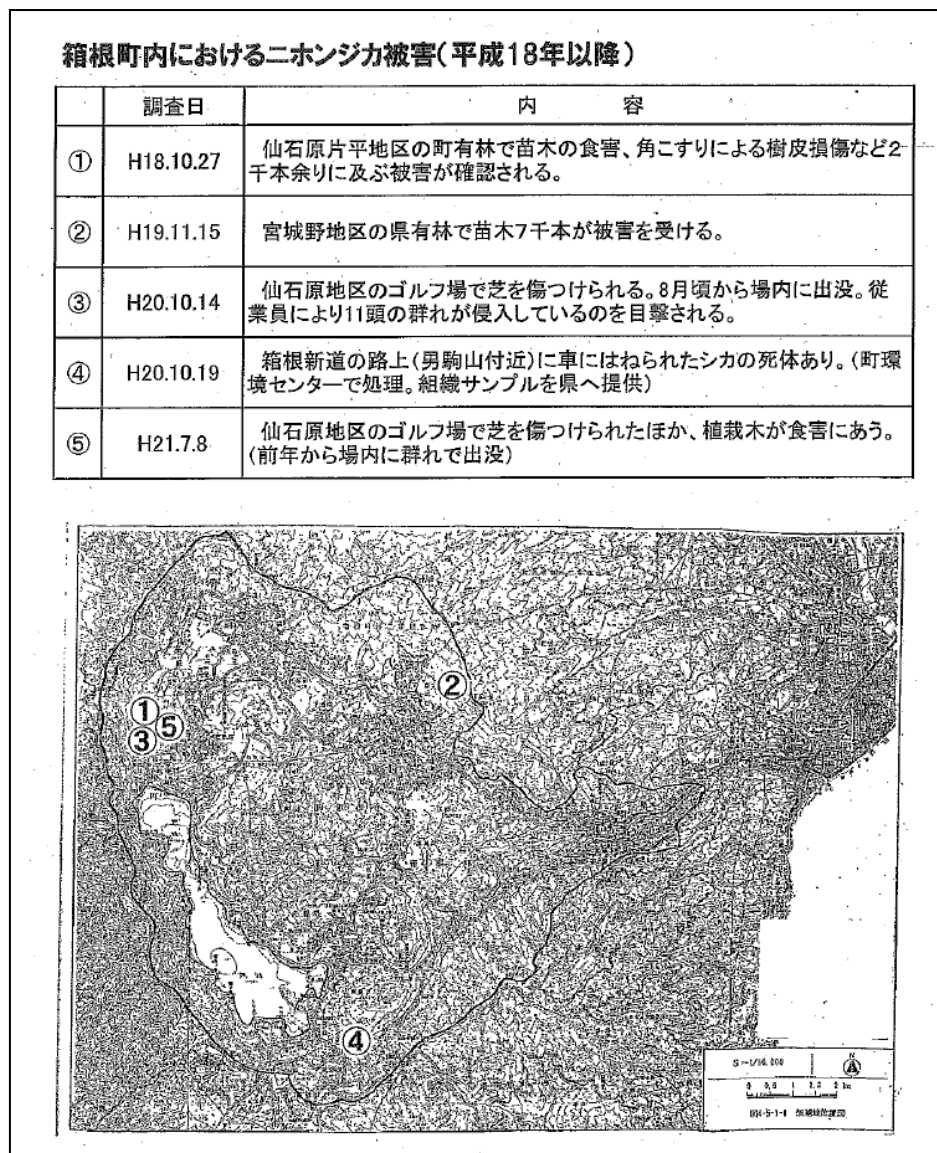


図2-7 箱根町におけるシカによる被害状況

② 捕獲に関する情報

箱根町のほとんどは鳥獣保護区に指定されていることから狩猟はおこなわれていない。一方、有害捕獲は実施されており、その情報は図2-8に示すとおりである。

平成 18 年度は 3 頭、平成 19 年度は 2 頭、平成 20 年度は 6 頭、平成 21 年度は 6 頭が捕獲されている。このうちメスは平成 21 年 1 月の 2 頭と 7 月の 1 頭だけで、その他は全てオスであるが、狩猟者の選択が働いているものと考えられる。

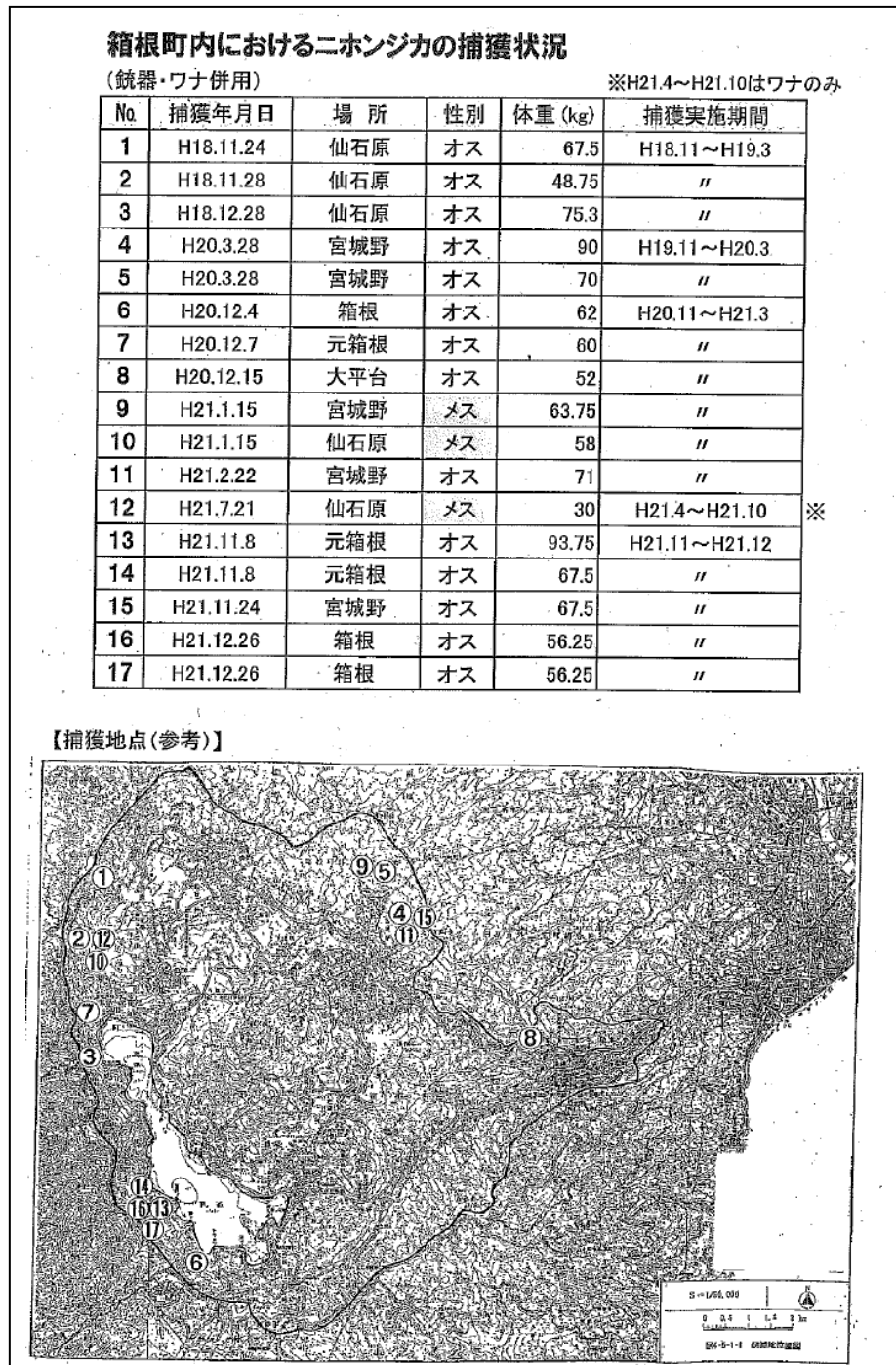


図 2 - 8 箱根町におけるシカの有害捕獲状況

(6) 箱根町立森のふれあい館の情報

箱根町立森のふれあい館館長の石原龍雄氏が蓄積している未発表情報を提供いただき、ここに掲載する。箱根地域へのシカの進入の時期を推し量るもっとも確実な情報である。

1984年 昭和59年

1	5月	箱根外輪山北部でクマの目撃情報が複数あり。その調査の際に、金時山の茶屋の話として「シカ、イノシシも生息している」との報告あり。
---	----	---

1989年 平成元年

1	10月頃	仙石原字元湯場標高650mにて、猟の経験のある人がシカを目撃する。目撃した場所は、早川をはさんで対岸(俵石)に動物がよく通る沢有り。初めてのシカの情報。
---	------	--

1992年 平成4年

1	これ以前	大涌谷自然探勝路のシキミ群生地で、シキミの根元の樹皮がかじられているのを■■■■氏が目撃。
---	------	---

1995年 平成7年

1	11月下旬	大観山のパラボラアンテナの下で、シカの糞があった。(■■■■氏、■■■■氏確認)
2	11月下旬	湖尻峠の深良側へ下りる道路入り口で立派な角を持ったシカを目撃。(■■■■氏目撃)
3	平成7-9年頃	箱根を紹介するTV番組で、芦ノ湖西岸で営林署管理作業を撮影中にシカが出現。映像として初めて記録される。平塚営林署の■■■■は、「箱根にはシカがいないことになっている。35年間仕事をしてきて初めて見た。」とのこと。

1996年 平成8年

1	不詳	芦ノ湖を泳ぐシカの目撃。(芦ノ湖漁協■■■■氏目撃)
2	不詳	駒ヶ岳登り口(県道75号防ヶ沢)で目撃。(猟友会■■■■氏目撃)
3	不詳	旧道(県道732号)で目撃。(猟友会■■■■氏目撃)
4	不詳	芦ノ湖(湖尻)を泳いでいた。(観光船乗組員目撃)

1997年 平成9年

1	10月18日 9時30分	箱根町元箱根字防ヶ沢の県道75号の29.5km標識付近で角を持ったシカが山側へ横切る。(氏目撃)
2	秋	箱根やすらぎの森にシカ雌雄が出現。(氏と観光客目撃)
3	不詳	芦ノ湖西岸で目撃。(平塚営林署箱根出張所氏)
4	10月	芦ノ湯環境センター下で、シカの足跡を確認。(コンサルタント会社調査員からの情報)

1998年 平成10年

1	2月	箱根ターンパイクでシカの交通事故死。
2	5月13日	三国山でシカの糞を採取。(氏)。
3	10月26日 19時03分	足柄幹線林道の箱根町と小田原市の境界近く、標高540m付近でシカ雄を目撃。角は小さいが太って見えた。県有林8林班の松林に入っていた。(氏目撃)
4	11月23日 17時45分	箱根ターンパイクの小田原側入り口から10.2km(湯河原エリア)の下り側車線側溝に中ぐらいのシカが倒れこんでいた。(氏目撃)
	同上18時頃	同所で目撃。前足を折ってうずくまるように見えた。角はなく大柄な雌か。(小田原署箱根駐在氏目撃)
	同上	回収に向かったが道路に血と毛がついており、血をぬぐったティッシュペーパーが落ちていたが、シカはなかった。(石原龍雄氏)

1999年 平成11年

1	2月8日	塔ノ峰と明星ヶ岳の中間、ハイキングコースの近くにシカの糞とイノシシの糞確認。アオキの葉を食べた痕、サンショウの樹皮をかじった痕があった。獣道ができており、くりワナが仕掛けてあった。(氏談)
---	------	--

2000年 平成12年

1	4月9日 9時過ぎ	仙石原1251番地(下湯)シカ1頭(角なし)が、庭の木の葉を採食。飼犬が追いかけたので逃げる。尾の白が目立った。(氏目撃)
2	6月6日 17時	箱根やすらぎの森、森のふれあい館そばにシカ出現。雌成獣。車まわしで立ち止まり、法面を下る。(氏ら4名で目撃)
3	6月14日	芦ノ湖ムジナの窪で、釣り客がルアーを投げている先の浜でシカが悠然と立っていた。(釣り客が目撃)その後見に行ったら、水中の杭に角をこするような動作をしていた。奈良公園のシカのように人を恐れる気配はなかった。角は短かったが大型の個体で、尾の白い毛が目立った。(氏目撃)
4	不詳	仙石原浄水センターの修景池の中にシカが入っていた。(氏目撃)

2002年 平成14年

1	3月20日	箱根外輪山乙女峠の林道にシカの足跡があった。(氏目撃)
---	-------	-----------------------------

2003年 平成15年

1	5月	芦ノ湖で釣りをしていたら、鹿がいきなり湖水に飛び込み、九頭竜神社に泳ぎ着く。(釣り客目撃)
2	5月20日	箱根町箱根字畑引山(箱根やすらぎの森)湖畔の県道を歩くと、やすらぎの森のほうからシカの鳴き声が聞こえた。(釣り客)

2004年 平成16年

1	1月24日 10時	酒匂川大口にてシカが1頭南足柄側から山北側へ酒匂川を渡渉、川岸に足跡があった。角はなく、尾の白い毛が目立つ。(氏目撃)
2	10月11日	箱根外輪山三国山手前482の標識付近で、シカがリョウブの樹皮を摂食。膝から腰くらいの高さで5～6本摂食される。(氏確認)
3	10月28日	箱根町芦之湯R1号脇曾我兄弟の墓の東寄り、リョウブの立木に、クマの爪あとに似たシカの角とぎ痕があった。(氏:神奈川県公園協会氏からの情報提供)

2005年 平成17年

1	4月17日	芦ノ湖西岸より九頭竜へシカが泳ぎ渡る。船と衝突しないようにボートで付き添う。シカの目撃は今年に入って3例目。シカがよく出るのは三国山裾の広葉樹の森の湾。(氏)
2	6月1日 20時50分	南足柄市地藏堂矢倉沢方面へ林道を少し登った所(環境省メッシュコード5239-70-62)で小さなシカと出会う。車の前で3～4分目が会う。白い斑点が見えた(夏毛)。(氏目撃)
3	10月7日 12時頃	仙石原-湖尻自然探勝歩道。湖尻新橋から約1km地点。シカ2頭目撃。鳴き声で姿を発見し、角はなく、尾が白かった。(氏・氏目撃)
4	秋	仙石原片平県道736号(深沢・仙石原線)でシカと出会う。止まって見ていたらガードレールを越えて逃げたので、その場所を見たら下は崖だった。(氏目撃)

2006年 平成18年

1	2月25日 16時	湯本畑の平で目撃。()氏)
2	3月	芦ノ湖九頭竜沖50mくらいにシカが泳いでいて、航行中の船舶から守るためにボートで付き添う。7分ほどで対岸の二本杉に泳ぎ着く。()氏より聞き取り)
3	5月14日 21時	箱根町箱根三嶋町県道75号脇の駐車場に1頭のシカ出現。細い角がある。逃げないとのこと。最近ときどき付近に出没。(箱根駐在より現場から電話)
4	7月18日 夕方	箱根やすらぎの森入り口。幼獣が国道1号を横断。()氏目撃)
5	7月19日 夕方	箱根やすらぎの森西。お堂前(旧東海道近く)国道1号を横断。()氏目撃)
6	7月29日	箱根やすらぎの森芦ノ湖湖岸道路の白浜～トリカブト間で昨年秋に、やすらぎの森の中でシカが鳴いているのを釣り人が聞く。釣り人によればよく鳴いているとのこと。()氏聞き取り)
7	10月16日 8時	箱根やすらぎの森谷筋の杉林からシカの警戒の声。(石原龍雄氏)
8	8月下旬～ 9月前半	仙石原～湖尻のサイクリングコースの中ほど。広場の奥の山際に母子のシカの群れ。6～7頭はいた。()氏目撃):仙石原片平の植樹に加害した群れと思われる。
9	11月22日	御殿場市寒沢(丸岳の外側標高700m付近)。1頭のシカの足跡が杉林から出て沢を横切る。(石原龍雄氏目撃)
10	12月27日	御殿場市寒沢(丸岳の外側標高700m付近)。草本の摂食した痕。(11.22と同じ場所)。(石原龍雄氏)
11	12月27日	箱根町宮城野サニークパーク県道723号(関本・小涌谷線)標高630m付近で角を拾う。(箱根町産業施設課職員):角は3尖で全長約49cm(基部端～先端を湾曲の外周に沿って計測)、重量365g。(石原龍雄氏)

2007年 平成19年

1	1月30日	芦ノ湖亀ヶ崎の湖岸で2頭のシカを目撃し携帯カメラで撮影。10数mまで近づく。背後は切り立った斜面。()氏)
2	5月20日 20時20分	箱根町仙石原(俵石)、国道138号道路上にシカ雌成獣が立っていた。その後俵石閣へ通じる砂利道へ移動した。()氏目撃)
3	6月23日 22時頃	湖尻峠の箱根スカイラインでシカを目撃。()氏、()氏)
4	9月19日 20時30分	箱根町元箱根神宮山～防ヶ沢の間。おそらく防ヶ沢の手前の県道75号でシカ目撃。()氏)

2008年 平成20年

1	9月17日 9時30分	箱根町元箱根旧札場(湖尻)芦ノ湖キャンプ村バーベキューガーデンにいたら、西の山(湖尻峠方面)から、ラットコールが数回聞こえた。(氏)
2	10月7日 8時15分	静岡県三島市国道1号接待茶屋の下で、三又の大きなオスジカが道路中央に横たわっていた。警察に連絡が入り、レッカー車で撤去される。大型車両と衝突死したもよう。(氏)
3	9月	温泉供給がおこなっている、仙石原片平地区のハイキングコース沿いの樹種転換地でシカによる食害発生。(平成19年度に水源環境税を充当して植樹毎防護ネットを設置したため、町有林での21年度食害はほとんどない。)

2009年 平成21年

1	8月1日 20時	箱根町仙石原(水土野)県養魚場跡の少し上(企業庁水道局)のR138号脇山側に若い雌ジカ出現。角はなく1頭。(氏目撃)
2	8月12日	箱根町仙石原(仙石原～湖尻探勝歩道＝早川左岸沿いの歩道から分岐して長尾峠寄り迂回する道)シシウド、クサコアカソ、タイアザミなどの草本を摂食した痕多数。足跡、獣道も確認。(氏)
3	8月29日	箱根外輪山外側(湖尻峠から下がった場所)、御殿場市「東芝の森」内ニホンジカの足跡を発見、撮影。(氏)
4	10月5日 6時	国道1号静岡県三島市接待茶屋下の直線中ほどの上り車線脇。4頭のシカが交通事故死して、歩道に移動されていた。路上に大量の血痕あり、油吸着用の砂が散布されていた。警察の事故処理か、国道事務所が対応した模様。(氏から氏を経て石原氏に連絡)
5	10月11日 14時以降	南足柄市の矢倉岳にサンバの渡りを見に行ったところ、シカの鳴き声が盛んに聞こえた。(氏)
6	10月12日 10時頃	シカの鳴き声は湖尻の芦ノ湖西岸(深良水門)でよく聞こえる。(氏)
7	10月17日	箱根外輪山外側、御殿場市「東芝の森」内にて、ニホンジカの糞、食痕、毛を発見、撮影。シキミの樹皮を摂食。(氏)
8	10月28日	明神ヶ岳山頂よりやや明星ヶ岳より。南足柄市矢倉沢側の歩道脇に、シカがリョウブの樹皮を摂食した痕があった。(氏)
9	12月17日 10時	箱根町箱根畑引山続箱根やすらぎの森バードバス下端から南へ登った若い林内。シカがマユミの若木の樹皮を摂食した痕がある。反対側は角を舐めた痕に見える。(石原氏)
10	12月22日 15時頃	宅入り口、宅入り口近く、散歩中のさんが雄ノシカを目撃。(氏)

2010年

平成22年

1	1月17日 10時	箱根町箱根畑引山続 箱根やすらぎの森 バードバス下端から南に登った若い林内。シカがマユミの若木を摂食していた場所の周辺。新たにヤマグワ若木4本、ノリウツギ若木1本の樹皮を摂食していた。摂食痕は地上10～135cmの範囲内。真新しい糞も見られた。(石原龍雄氏)
2	1月23日	同上の場所で、ヤマグワ若木やや太い木、アオキの樹皮を食べた痕が新たに出現。アオキの葉は食べていない。スズタケの葉も食べていない。(石原龍雄氏)
3	2月3日	箱根町箱根畑引山箱根やすらぎの森(2月1日積雪20cm)森のトイレから芦川入り口方向の歩道:サンショウバラ手前にシカの足跡(成獣)1頭分おむすび広場から杉林へ。(石原龍雄氏)
4	2月3日	西岸への県道(三ツ石):シカ1頭分の足跡。(石原龍雄氏)
5	2月3日	やすらぎの森歩道の1号線側分岐点から冒険の道のふれあい館への登り。シカ成獣1頭分の足跡。(石原龍雄氏)
6	3月30日	やすらぎの森トイレ手前から芦川への歩道の雪上に、小型のシカの足跡が続く。(石原龍雄氏)

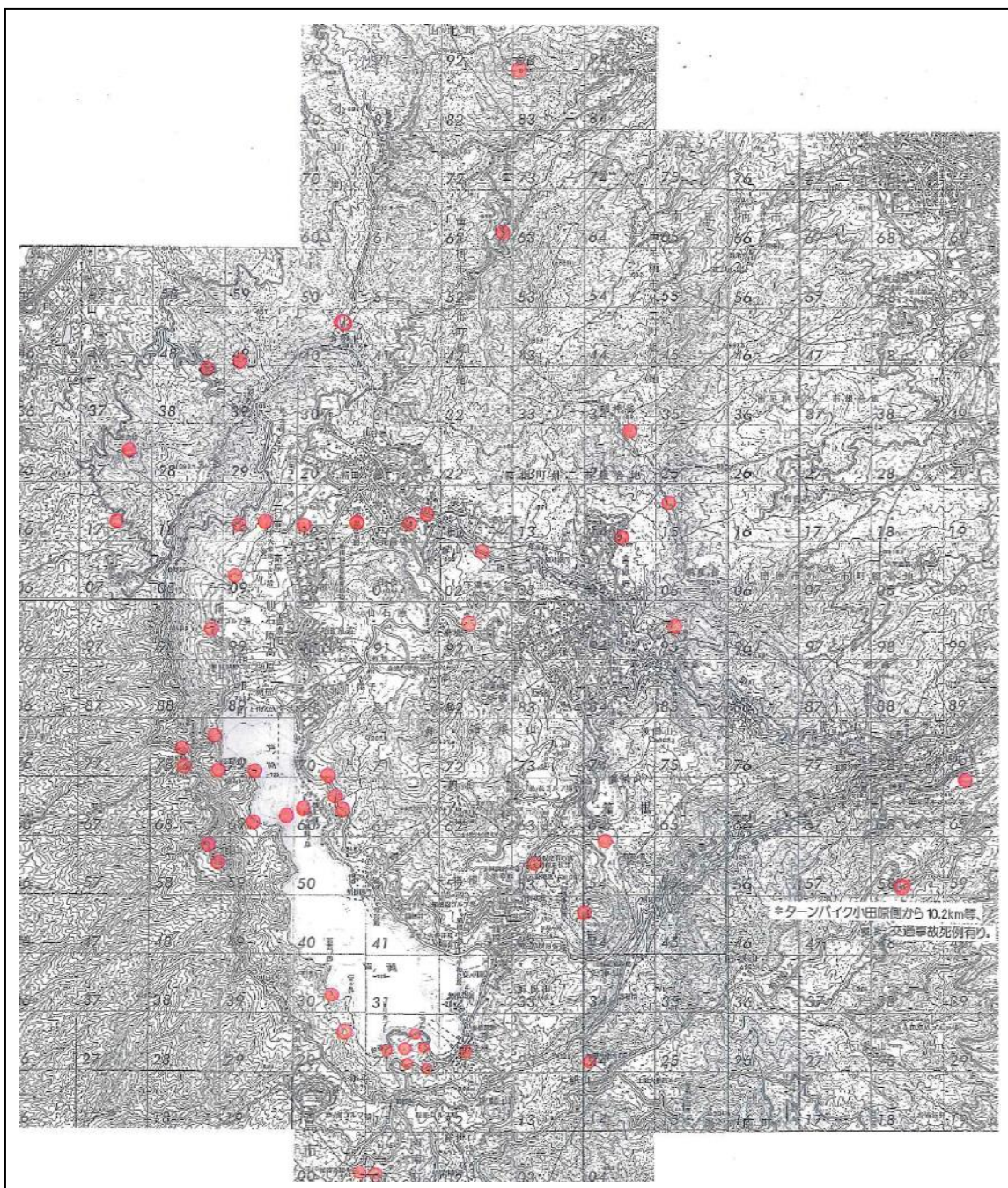


図 2 - 9 箱根町のシカ情報の分布状況（石原龍雄氏提供）
 （すでに箱根町の全域に広く情報が広がっていることがわかる。）

3. 考察

(1) 箱根地域におけるシカの生息状況

石原龍雄氏の収集した記録から、箱根にシカが入り始めたのは 1980 年代あたりと推測される。1984 年 5 月に、箱根外輪山北部でクマの目撃情報が複数あり、それを確かめる調査の際に、金時山の茶屋で「シカも、イノシシも生息している。」という情報を得たのが最初である。その後、確かな情報としては 1989 年（平成元年）の仙石原での狩猟経験者による目撃がある。しかし、1995 年までは、箱根にシカがいることを知る人はほとんどいなかった。ところが、1996 年から、芦ノ湖を泳いで渡るシカなどの情報が増加し、平成 18 年以降の造林地の苗木の食害や立木の角こすり被害、ゴルフ場の芝の被害が現れるなど、1980 年代以降、20 年から 30 年ほどの間に、箱根地域内にシカが定着し、確実に増加していると考えられる。

（補足ながら、クマについては、本事業の糞塊調査の際にも、やはり外輪山の外の人工林内で樹皮を剥いだ痕跡が確認されたことから（資料編 2 ルート 18）、その生息が確認された。）

(2) 広域的なシカの分布状況

図 2-10 は、神奈川、静岡、山梨の 3 県による山神静ニホンジカ・ニホンザル等情報交換会でとりまとめられたシカの分布情報である。この図は、2008 年度（平成 20 年度）の狩猟時の目撃効率による密度指標の分布を示している。

神奈川県は鳥獣保護区に指定されている関係で狩猟情報がなく、箱根地域は空白となっているが、シカの分布は、丹沢、富士山、さらには南アルプス、関東山地へと連続的に広がっていることがわかる。その一方で、伊豆半島部に一つの分布のまとまりがあることがわかる。

目撃効率とは、5 km メッシュ（鳥獣保護区等位置図）を単位として、猟師が出猟した日数あたりの発見したシカの頭数を示したものであり、WPUE（watch per unit effort）という密度の指標を現す簡便法である。同様に実際に捕獲した頭数で現す CPUE（catch per unit effort）という指標もある。

図 2-11 は 1970 年代の静岡県におけるシカの分布である。この当時、静岡県におけるシカの分布は南アルプス方面が主体であり、それ以外には富士南麓の愛鷹山と伊豆半島の天城付近に限定的に生き残っているような状況であった。それから 30 年から 40 年という間にシカの分布は現在（図 2-10）のように拡大した。

特に箱根地域についてみれば、静岡県小山町、御殿場市、三島市において、神奈川県側でも小田原市において、シカの発見頻度は確実に高まっており、富士山、丹沢方

面から南に向かってシカが進出している可能性が高い。また、箱根の伊豆半島側に位置する函南町、熱海市では、今のところ標高の低い地域の出現頻度は低いようであるが、標高の高い山稜に沿って出没情報が出ている。したがって、伊豆の集団も着々と北に分布を拡大している可能性が高く、箱根地域はいずれ南北双方の集団が交じり合う位置にあると予想される。

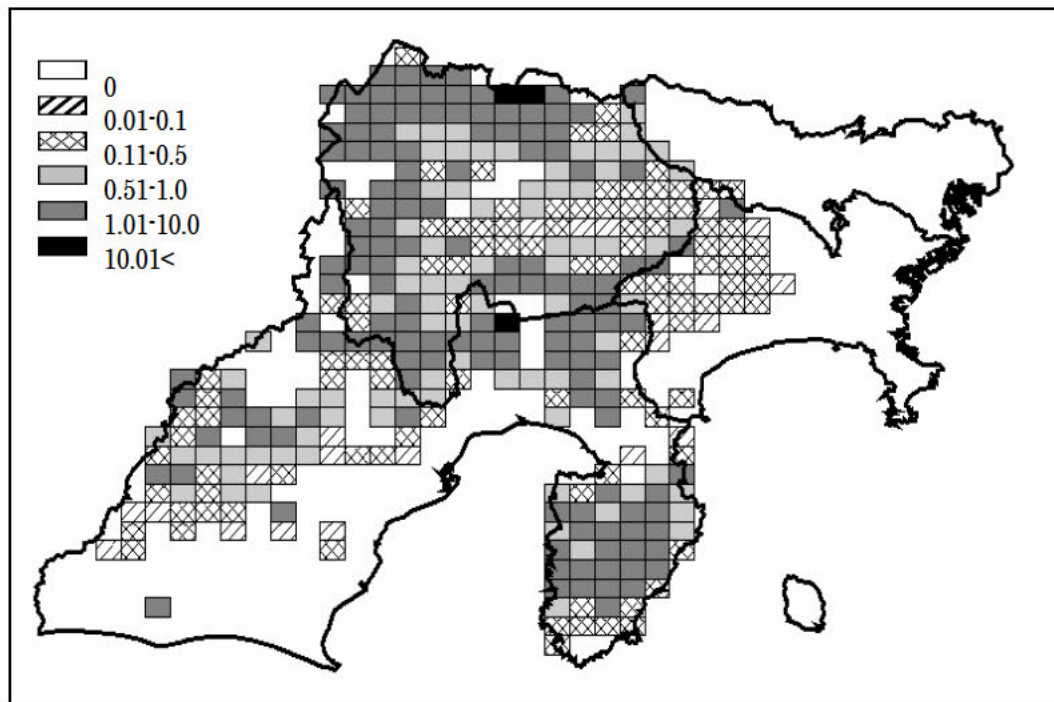


図 2-10 広域的に見た現在のシカの密度分布（提供：山神静協議会）

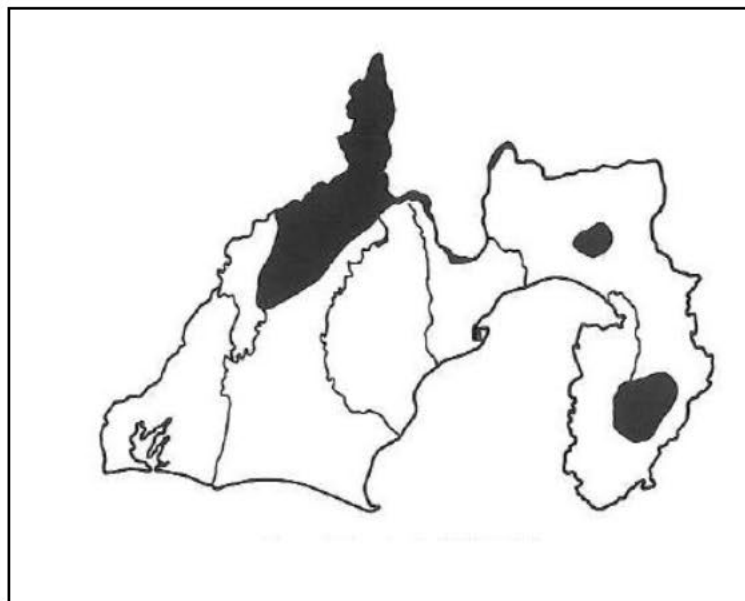


図 2-11 静岡県における 1970 年代（約 40 年前）のシカの分布
（鳥居，1979，「静岡県の哺乳類」より）

（３）箱根にシカが生息していなかった理由に関する推論

本調査で現地調査（糞塊密度調査）をおこなった結果（Ⅲ章）、現時点で箱根にシカが生息することは間違いない。が、少なくとも 1980 年代まで箱根地域にシカは生息していなかった。その理由について確実なことはわからないが、動物の分布を抑制すると考えられる「狩猟」と「生息環境の改変」という 2 つの人為的な要因から、歴史的記録に基づく文献を参考にして整理しておく。

はじめに、伊豆箱根近辺の歴史的な背景について、仲田編（2001）の「伊豆と黒潮の道」を参考にして概観する。

伊豆は古くから人の利用が盛んな土地であり、奈良時代にはすでに伊豆の産物が海路で都に持ち込まれていたという。しかし、古くは箱根修験道が盛んであったほど北伊豆は秘境の地であり、陸路で抜けることは困難なことから伊豆は流刑の地となっていた。

その後、天城の湯ヶ島に金山が発見されたことで採掘のために伊豆に人が集まるようになる。これらの人々は閉山後も残って伊豆の開拓に関わっていく。江戸時代には伊豆天城の木材や石材が江戸市街の建設や大火事の修復に用いられ、幕府は御用木確保のために伐採禁止令を出すほどであった。森林のこうした利用が重なって、草地も生まれてシカやイノシシには好適なモザイク的環境が生まれていたものと想像される。また、山奥の仕事に携わる人々の間では、タンパク源確保のために積極的な狩猟がおこなわれていた可能性もある。

奈良時代には南足柄市の矢倉沢から足柄峠を越える道が関東と西を結ぶルートとして使われていたが、802 年に富士山噴火の影響によって箱根峠を越える道が整備される。その後これらの道はともに使われていくが、時代を経て 1616 年、江戸幕府は箱根越えを東海道の本道とすることを決定し、一面に広がっていたハコネダケを切り分けて道を整備した。箱根は遅くとも鎌倉時代には湯治場としての利用が始まっており、江戸中期には、伊勢講、富士講、大山講が流行り、街道沿いの箱根七湯が庶民の利用でにぎわったという。

箱根の北方に位置する富士山麓の緩傾斜地は 900 年代にはすでに広大な草原が広がっていて、牧として活用されていた。野生の馬も生息し捕獲して軍馬にしたという。こうした草原にはシカやイノシシも生息し、武士が台頭する時代になると軍事教練として牧狩りがおこなわれた。また、江戸時代後期（1842 年）には、欧米列強に対抗するために、韮山（現・函南町）に韮山塾という洋式の軍事教練所が作られている。ここでの重要な教練課題は狩であり、シカ、イノシシを敵とみなして立つ間（布陣）を定め、包囲し、追い出し、撃ちとめるという狩猟を、天城山、江梨山、箱根、富士山御林でおこなっていたという。この近代式の徹底した狩猟活動も野生動物の分布抑制に強く影響した可能性がある。その後、明治近代化、大陸への軍事的進出を経ていく

中で、燃料や資源確保のための森林伐採は急速に進む。広大な草原はシカの好みではないが、草原と森林がモザイク構造になった場所は、シカにとっては都合がよかったと考えられるが、農地の開拓が進む過程で農業被害対策としての駆除や、資源活用のための捕獲もおこなわれた。

小山町史の編纂に参画した田口は、丹沢から富士山、箱根にかけての古文書を洗い出す作業を行って、野生動物と人間の関わりの歴史的経緯について神奈川県丹沢大山総合調査報告書（1997）の中で記している。要点を拾い出すと次のようになる。

江戸時代には、富士山麓、伊豆、箱根は幕府直轄林として活用され、道志川、相模川、酒匂川という河川が存在が木材資源の搬出を可能にした。また、近世の全般（江戸時代）を通して平野の開拓が進み、獣を排除する過程の中で、イノシシ、シカによる農作物被害が多発していた。18世紀後半に平野部の開拓が完了するまでの過程で積極的に有害駆除が推進され、イノシシ、シカは排除された。そのため、猟師の狩の対象は村の近辺から奥山へと移っている。

幕藩体制下でも民間に所持が許可されていた鉄砲があり、所持許可の枠として「村筒」、「威し筒」、「猟師筒」、の3種類があった。そして狩猟や害獣駆除のほか、藩命が下れば関所や街道の警備にあたった。伊豆・箱根・丹沢が古くから軍事的な意味で交通の要衝であったことにも関係するかもしれないが、当時、小山町内だけでも150～180挺の銃があったと推定され、現在と比較しても大変な量の銃が民間に普及していた。このことは当然、狩猟圧の高さともつながっていたであろう。

江戸時代は人口の集中する大都市の燃料需要をまかなうために、周辺の森林では薪炭林が枯渇するほどに伐採が進んだ。また、江戸から明治にかけて盛んになった養蚕業によっても、燃料としての森林は大量に伐採された。その結果、関東各地の山々では広大な禿山や草原が形成された。結果として、森林環境は村の周辺から失われ、森林性の大型獣類の生息地は奥山に閉じ込められることになった。

また、積極的な捕獲が推進された要因は農地での駆除だけではなく、明治以降、日本が軍事的に大陸に進出する中で、兵隊の防寒具として毛皮の需要が高まり高騰した。そのため、全国的に狩猟が活性化して野生動物の乱獲につながっている。明治の文明開化は、日本の社会が興隆する一方で、オオカミやニホンカワウソが絶滅し、ほとんどの野生動物の分布が狭められた時代である。

箱根の動物相に詳しい[]氏（私信）によれば、江戸時代の紀行文には箱根にシカがいたことを示す記録が残っており、昔の古老からの聞き取りで明治時代の初期にはシカの声聞いたという（シカは秋に繁殖期を迎え、雄ジカの発情声は山々に響き渡って遠方から聞こえるものである）。江戸時代は、村銃（むらづつ）と呼ばれた銃が村に補完してあったが、個人が自由に使えるものではなかったし、箱根の山は人が

自由に出入りできる地域ではなかったという。したがって、この時代までは箱根のシカにとって、狩猟が過度という状況ではなかったと考えられる。明治に入って個人が比較的自由に鉄砲を所持できるようになってから、外から箱根に入ってきた猟師がシカやイノシシなどを捕りつくした可能性が高いという。

丹沢では戦後に入ってきた米軍兵士がシカ猟を楽しんだことが個体数の減少の一因となったことが知られているが（古林ら，1997）、箱根の場合は、米軍が訪れた頃にはシカなどの大型獣類の姿はすでになく、芦ノ湖の鴨類が乱獲にあったということである。

I 章の図 1－1 を参考にさせていただくとわかるように、箱根の山塊は御殿場や小山町の台地を挟んで丹沢山地や富士山麓に対峙し、南は伊豆半島の付け根のくびれの位置にあることから、地形的に見るとやや独立した特長を持っている。また、図 1－2 に示すように、箱根の山麓の土地は明治から昭和の時代に開墾され、近代化、工業化とともに市街化も進み、平地は人為的な利用に供されて 100 年以上を経ていることから、物理的に獣の往来進入が困難になっていた可能性がある。小さな範囲のことであり、一旦、獲りつくされると、分布の回復には時間がかかった可能性がある。

（４）シカが回復しはじめた理由について

1978 年に環境省（当時の環境庁）の自然環境基礎調査がおこなわれ、25 年後の 2003 年に同様の調査が実施されてその間の分布の盛衰の比較ができる。その結果、日本の各地でシカやイノシシの分布が大幅に拡大しており、さらに 7 年を経た現在でもその勢いはとまっていない。

1978 年調査の以前と現代との明確な違いをあげるとするならば、根底には過疎の進行の問題があげられる。

高度経済成長期を経て工業化が推進され、増加する人口とその需要に対処するために大量供給の時代となる。石油製品による合成繊維の登場や流通革命を通して、野生動物の毛皮や獣肉が資源として活用されることはなくなり、狩猟を生業とする人は消滅する。また、愛護思想の普及からも狩猟免許を持つ人が減った。工業化は人々を都会に吸収したことから、山村に定着する若者が激減して農林業従事者が減り、狩猟技術の継承者をも減らしてしまった。1970 年代には全国に 50 万人規模でいた猟師の数は現在では 10 万人を切ろうとしている。その構成も 60 歳以上がほとんどを占めることから、捕獲にたよった野生動物問題への対処はこれからの時代にはできなくなってくる。また、農林業の衰退と従事者の減少によって耕作放棄地が拡大して社会的問題になっているが、人の使わなくなった空間は単純に野生動物の回帰する場となって、分布拡大に寄与している。

またシカについては、そのほかにも個体数増加と分布拡大に寄与する要因が生まれている。温帯以北に生息するシカは植物が枯れて減少する冬を乗り越えることが生存の

鍵となる。そのため、雪が大量に降ることがあると、ササ等の限られた食物も雪に埋もれてしまうので栄養不良で餓死してしまう。とくに3月以降に大量の積雪があり、気温もあがらないような期間が長く続くと大量に死亡して個体数を減らす。ただ、生き残った個体は、その後十分な栄養を確保し、健全な繁殖を繰り返していく。こうした個体数変動が温帯以北のシカの平均的な姿であった。ところが、地球温暖化によってもたらされる暖冬と降雪量の減少によって、現在では冬の間にはシカが死ぬことがほとんどなくなった。死ななくなったシカは密度が高まるとともに、しだいに外の地域へと分布を拡大していくことになる。

上記のいくつもの要因が重なって、北部の富士山や丹沢方面のシカ、さらには伊豆半島のシカが増加し、1980年代以降の30年ほどの間に北と南の両方から徐々に箱根に到達して定着しはじめたと考えてよい。さらに箱根地域も暖冬で雪が少なくなり、冬の間もシカが過ごせる空間になっていること。広い鳥獣保護区に指定されているため、外の地域で狩猟や有害捕獲が行われて犬に追われれば、逃げ込み場として機能している可能性が高い。

今後の状況として、周辺地域でのシカの個体数調整の努力が進むとはいえ、捕獲を逃れたシカはしだいに箱根地域に入り込み、定着した集団の繁殖が繰り返されて増加していく可能性が考えられる。

Ⅲ 箱根地域におけるニホンジカの密度分布

1. 方法

(1) 糞塊密度調査

糞塊密度調査は、シカの密度概況を広域的に把握するモニタリング調査法として各地で利用されており（濱崎ら，2007）、糞塊の出現頻度から対象地におけるシカの密度の濃淡を評価する方法である。調査者はあらかじめ設定された4～5 kmのルートを踏査して、足元の左右1 mの範囲で確認されたシカの糞塊を調査票に記録する。本法は、神奈川県がすでに箱根地域も含めて実施しているものであるが、今回の主目的は、箱根地域を中心に、神奈川、静岡両県の範囲を対象に実施することで、箱根地域を中心にしたシカの密度概況を把握することにある。

別途、シカの密度推定法としては、糞粒法、区画法、狩猟者の目撃効率による WPUE 法があるが、以下の理由から今回の調査では採用していない。

糞粒法は1 m 枠の中の糞粒数を1 地域あたり110 枠以上設置して数える方法であり、労力がかかる。現時点では箱根地域を中心に広域的に密度の指標を得る必要があることから採用しなかった。ただし、今後のモニタリング手法として、特定の植物群落や林分におけるシカの利用頻度の変化を見るためには有効である。

区画法は、1km² 程度の地域を区切って10 人程度の調査員が同時に踏査して、直接観察できたシカを記録する方法である。神奈川県では丹沢山地で長年実施している方法であるが、本調査地のようにハコネダケの密生する見通しの悪い場所には向いていない。また、シカの密度が低い段階では発見効率が悪いことから今回は採用しなかった。

目撃効率は、狩猟者の出猟日数あたりの目撃数を指標とする方法である。これは狩猟や個体数調整などが一定の時期に安定的に実施されている場合に、広域的にあるいは経年的に密度指標を比較する方法として適している。箱根は長く鳥獣保護区に指定されてきたことから、現時点では活用できない。

(2) ルートの設定について

① ルートの設置

本調査では、シカ個体群としての密度分布の動向を把握する観点から国立公園箱根地域に限定せず、その周辺も含めた範囲で15 の区画（約4 × 5 km メッシュ）を選択して、区画ごとにルートを配置した。さらに、ワーキングにおいて重要な植物群落があると指摘された地域を網羅するようなルートを設置して、全部で24 ルートとした（図3－1）。

② 本調査の方針

箱根地域の最初の取り組みであり、かつシカの密度も低いことから、まずはシカの痕跡の発見に努めることを優先し、あえてシカの好む平坦な場所や、ゴルフ場の近辺を巡回するようなルートを設定した。

また、対象地の中には、ハコネダケやスズタケといったササ類の密生する場所が多く、そうした場所は踏査が困難で糞塊の発見頻度も落ちる。しかし、事前にササの分布状況を把握することはできないことから、調査者が、あらかじめ設定されたルートを歩きながら、ササの密生する場所に遭遇した場合にはルートを柔軟に変更した。

③ モニタリング調査にむけて

継続的なモニタリング調査によってシカの密度の変化を監視していく目的からは、いつ誰が実施しても、ほぼ同じ場所を歩くことができるルートを設定する必要がある。したがって、間違ふことの少ない尾根筋、ハイキングコース、林業や送電線管理の作業道などに沿って設置することが望ましい。ただし、その場合、登山道のような整備された道の上ではシカの糞塊はあまり見つからないことから、道に沿った脇の樹林の中を歩くような配慮をする。

箱根における今後のモニタリング調査においては、本調査の結果から不適な場所をはずして、より適したルートに変更する必要がある。

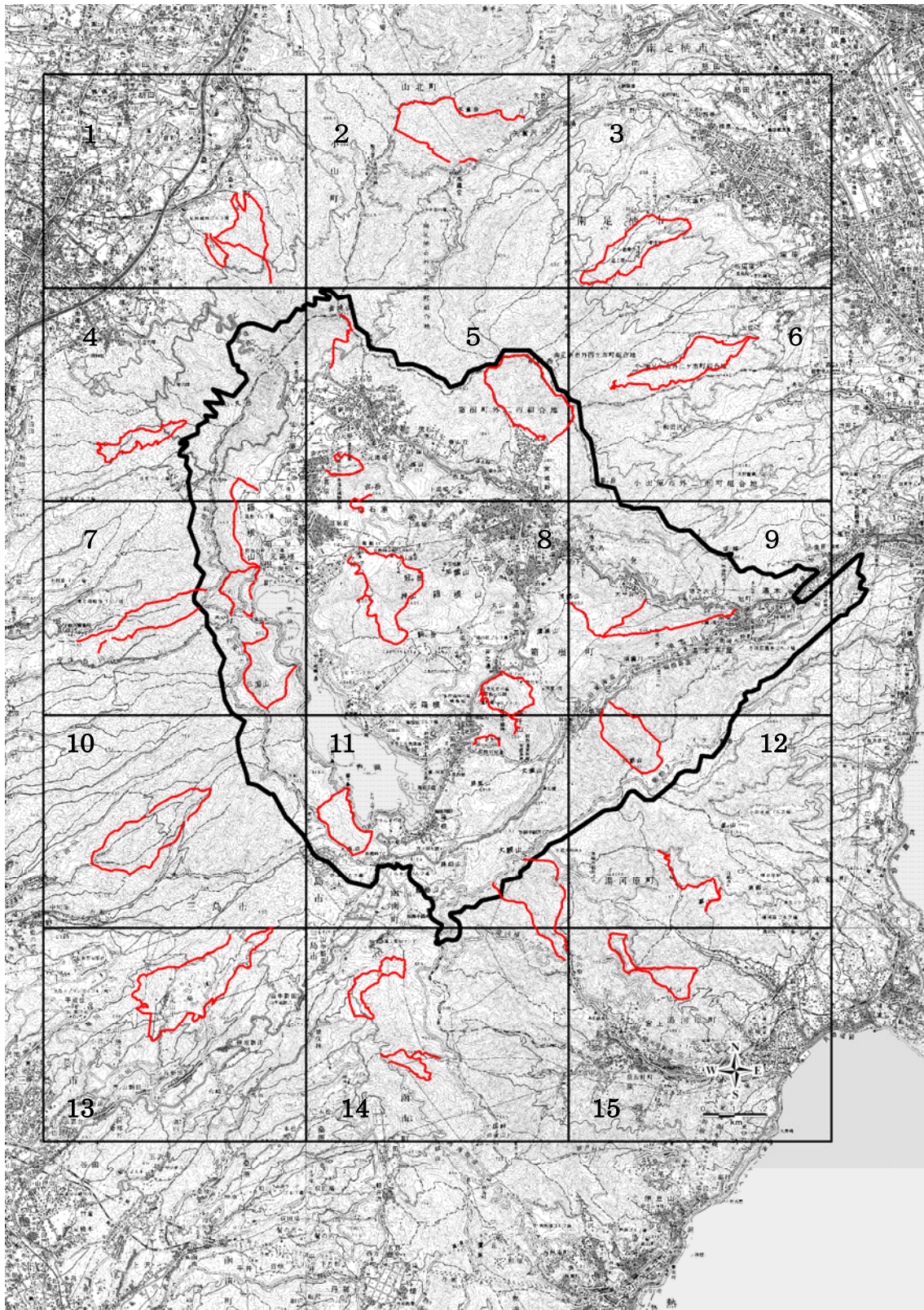


図 3 - 1 調査区画とルートの位置

2. 結果

(1) 糞塊数の集計

区画で区切られた範囲に含まれる踏査ルート距離の合計と、発見された糞塊数から割り出した糞塊密度の結果を表3-1に示した。通常は、総糞塊数による結果を用いるが、ここでは参考までに10粒以上の糞塊だけを使った場合と、10粒に満たない糞塊の数も含めた総糞塊数を使った場合の両方を掲載した。

対象とする地域の中で、シカの糞塊が見つからなかった区画は裾野市の上部（区画10）に1つあったが、それ以外は全区画で発見された。その中では、区画1、2、4、7、11、14で、比較的多く発見された。

裾野市上部でシカの糞塊が発見されなかったことは、II章で示した裾野市役場の情報と合致する。このあたりが南北両方から進入してきたシカの現時点での境界付近にあたると考えられる。

表3-1 糞塊密度調査の集計（区画単位）

区画 番号	踏査距離 (km)	発見糞塊数						総糞 塊数	10粒以上 糞塊数	糞塊密度(糞塊/km)	
		10粒以上糞塊			10粒未満糞塊					総糞塊	10粒以上 糞塊
		新	中	旧	新	中	旧				
1	7.4	6	30	21	0	5	8	70	57	9.5	7.7
2	5.7	0	4	24	0	0	0	28	28	4.9	4.9
3	6.5	0	0	0	0	0	1	1	0	0.2	0.0
4	7.0	19	10	0	5	3	0	37	29	5.3	4.1
5	10.3	0	1	4	0	0	1	6	5	0.6	0.5
6	7.5	0	0	1	0	0	0	1	1	0.1	0.1
7	14.0	0	0	50	1	2	11	64	50	4.6	3.6
8	11.3	0	1	0	0	0	0	1	1	0.1	0.1
9	6.4	0	0	0	0	5	5	10	0	1.6	0.0
10	6.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
11	9.4	1	2	26	0	0	9	38	29	4.0	3.1
12	7.2	0	0	9	0	0	6	15	9	2.1	1.3
13	10.2	0	1	0	0	0	0	1	1	0.1	0.1
14	10.3	14	2	0	12	2	2	32	16	3.1	1.6
15	5.9	0	2	4	0	0	0	6	6	1.0	1.0
合計	125.7	40	53	139	18	17	43	310	232	2.5	1.8

(2) 箱根地域及び周辺におけるシカの生息密度

集計された糞塊密度に基づいて密度分布を図化したものが図3-2である。比較するために、同様の調査が実施されている神奈川県内の平成21年調査の結果とあわせて示した。予想されたとおりであるが、すでに箱根地域のほぼ全域にシカは進入しているものの、現段階では相対的な密度は低い段階にあることがわかった。

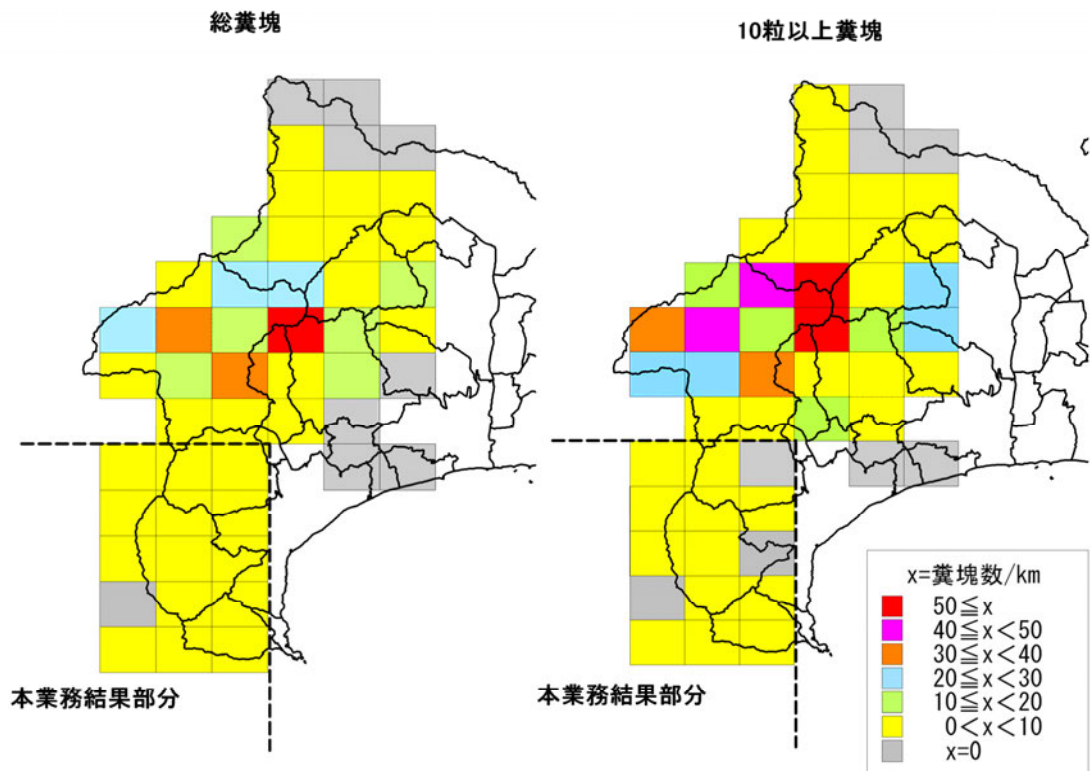


図 3－2 平成 21 年度冬季（本調査は平成 22 年 3 月実施）における糞塊密度の相対分布。

（3）ルートごとの評価

ルートごとに糞塊密度を集計したものが表 3－2、3 である。これによって、現段階で箱根の内外でシカがたまっている地域を詳細に読み取ることができる。

その結果、糞塊密度は、南足柄市、山北町、小山町の境界付近にあたる矢倉岳ルートが最も高く、7.0 であったが、全体的に見ると、箱根地域の外（表 3－3）よりも内部（表 3－2）のほうが糞塊密度は高かった。

このうち、相対的に高い値が得られたのはルート 5～8 で、箱根ゴルフ場、湖尻峠、三国山、白浜という芦ノ湖西岸地域であった。なかでも白浜と箱根ゴルフ場が高い値を示している。そのほかに小田原市上部のルート 12 白銀山でも糞塊密度が高まっていた。これらの結果は、箱根地域は、外輪山の外部よりもシカが集まっていることを示しており、Ⅱ章で確認された聞き取り情報とも合致した。

また、神奈川県調査（Ⅱ章図 2－3）のルート No.39 は金時山と明神ヶ岳の中間に設定したもので、その糞塊密度は高い値を示したが、本調査の明神ヶ岳、金時山では低い値しか出ていない。このことは本調査のルートが主要登山道に沿っていたことや、神奈川県のルートが傾斜の緩い場所で実施されたこととも関係するかもしれない。いずれ

にしても、箱根の中で、シカの集まっている場所はスポット的に分布している可能性が示唆される。

表 3－2 箱根地域内部のルートにおける糞塊密度

ルート 番号	地名	区画 番号	踏査距 離 (km)	発見糞塊数								糞塊密度 (糞塊/km)	
				10粒以上糞塊			10粒未満糞塊			総 糞塊	10粒 以上 糞塊	総糞塊	10粒以 上糞塊
				新	中	旧	新	中	旧				
1	金時山	5	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
2	明神ヶ岳	5	6.1	0	1	4	0	0	1	6	5	1.0	0.8
3	仙石原	5	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
4	台ヶ岳	5、8	1.0	0	1	0	0	0	0	1	1	1.0	1.0
5	箱根ゴルフ場	4、7	5.7	0	0	20	1	1	5	27	20	4.7	3.5
6	湖尻峠	7	5.6	0	0	11	0	1	0	12	11	2.1	2.0
7	三国山	7	3.8	0	0	7	0	0	6	13	7	3.4	1.8
8	白浜	11	4.2	0	0	20	0	0	5	25	20	5.9	4.7
9	冠ヶ岳	8	7.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
10	二子山	8、11	5.2	0	0	4	0	0	0	4	4	0.8	0.8
11	浅間山	9	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
12	白銀山	9、12	4.4	0	0	9	0	0	11	20	9	4.6	2.1

表 3－3 箱根地域外部のルートにおける糞塊密度

ルート 番号	地名	区画 番号	踏査距 離 (km)	発見糞塊数								糞塊密度 (糞塊/km)	
				10粒以上糞塊			10粒未満糞塊			総 糞塊	10粒 以上 糞塊	総糞塊	10粒以 上糞塊
				新	中	旧	新	中	旧				
13	足柄森林ゴルフ場	1	7.4	0	0	5	0	0	1	6	5	0.8	0.7
14	矢倉岳	2	5.7	19	10	1	5	3	2	40	30	7.0	5.2
15	最乗寺	3	6.5	0	1	4	0	0	1	6	5	0.9	0.8
16	長尾ゴルフ場	4	5.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
17	矢佐芝	6	7.5	0	0	2	0	0	0	2	2	0.3	0.3
18	東名御殿場ゴルフ場	7	5.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
19	裾野	10	6.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
20	大観山	11、14	5.2	1	2	2	0	0	6	11	5	2.1	1.0
21	幕山	12	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
22	グランフィールズゴルフ場	13	10.2	2	1	0	0	0	0	3	3	0.3	0.3
23	原生の森	14	8.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
24	城山	15	5.9	0	2	4	0	0	0	6	6	1.0	1.0

ルート7（三国山）、ルート8（白浜）、ルート9（冠ヶ岳）は、神奈川県が12月に実施した糞塊調査とほぼ同様のルートを踏査したものであるが、結果は表3-4に示したとおりで、数値に多少の違いはみられるものの、それぞれのルート間の数値の比はよく合致しており、この期間中でシカの密度に変化は認められなかった。さらにこのことは、図3-1の丹沢山地の密度分布との相対評価に問題がないことを示している。

表3-4 神奈川県調査との比較

ルート 番号	地名	本調査（3月）		神奈川県調査（12月）	
		総糞塊	10粒以上 糞塊	総糞塊	10粒以上 糞塊
7	三国山	3.4	1.8	4.1	3.6
8	白浜	5.9	4.7	8.0	7.2
9	冠ヶ岳	0.0	0.0	0.2	0.2

3. 考察

箱根にはすでにシカが定着しているが、密度はそれほど高くない段階であることがわかった。また、現状では外輪山の外よりも内側のほうが糞塊密度が高い。

外輪山の内側では、とくに芦ノ湖の西岸地域のゴルフ場に近い場所で密度が高まっていることがわかった。たとえば白浜（ルート18）も尾根を越えれば2つのゴルフ場があり、ゴルフ場がシカへの食物供給地として機能している可能性が考えられた。また、シカは広大な草原よりも、森林と草地がモザイク状に分布する空間を好むことも関係している可能性がある。

また、シカは密度が低い段階では人為的影響を受けにくい空間に入り込むことから、箱根の中心に広がっている市街地や、夜間でも交通量の多い道路の付近は今のところ避けていて、芦ノ湖西岸域や人の入り込みにくい白銀山付近に定着していると考えられる。しかし、小田原市の河川敷にまで出没する現状を考えると、いずれ密度が高まればすぐに人慣れがすすみ、道路を渡って箱根地域の随所にシカが進出して定着を始めることは間違いないと考えられる。

なによりも重要な要素として、箱根地域の全域が鳥獣保護区に指定されていることがあげられる。外輪山の外部では一般的な狩猟や有害捕獲（現在は主にイノシシ）が行われているため、保護区である箱根にはシカが逃げ込みやすい。進入してみると、ササは豊富でシカの好む快適な環境が広がっていることから、雪が大量に降らなくなった現代においては定住につながる条件がそろっている。

IV 箱根地域におけるニホンジカによる植生への影響の把握

1. 下層植生の現存状況の確認

(1) 方法

Ⅲ章であげた糞塊密度調査の際に、ルート上で確認された下層植生の被度について記録した。下層植生としては、ハコネダケやスズタケといったササの仲間、単子葉草本類、広葉草本類などがあげられるが、調査の時期が冬であったため、地上部の枯れる広葉草本類は認められず、結果的にササ類の被度を確認する調査となっている。

(2) 結果および考察

図4-1に踏査ルートに沿って確認された下層植物の被度分布を示した。詳細の記載は資料編に掲載した。被度 50%以上という地域は、外輪山の内側に多く認められ、外側においては静岡県函南町の原生の森、神奈川県湯河原町で認められた。

下層植生の被度が低い(0~25%)場所は外輪山の外側に多く認められているが、このことは、シカの食圧によって消失したということではなく、壮齢人工林が多いことが関係していると考えられる。また、外輪山の内側の白銀山北面でも下層植物の被度が低い、この地域が常緑広葉樹林(照葉樹林)や人工林が主体となっていることとも関係している。

本調査は冬に実施したため、ササ類が中心の評価結果となっているが、夏季においてササ以外の草本にどのような影響を与えているかということは、今後十分に監視していく必要がある。また、ササについても、スズタケは冬芽が棹につくことからシカに食べられてしまうために耐性が低くシカの影響を受けやすいと考えられている。一方、ミヤコザサのような地下茎で増えるタイプのササのほうがシカの食圧で丈は低くなるが耐性はある。一方、丘陵に多いアズマネザサやその近縁種とされるハコネダケは、幹の太さなどからシカに対する耐性が高いと予想されるが、シカの密度が高まった状態の中でどのように推移していくかは今のところわからない。

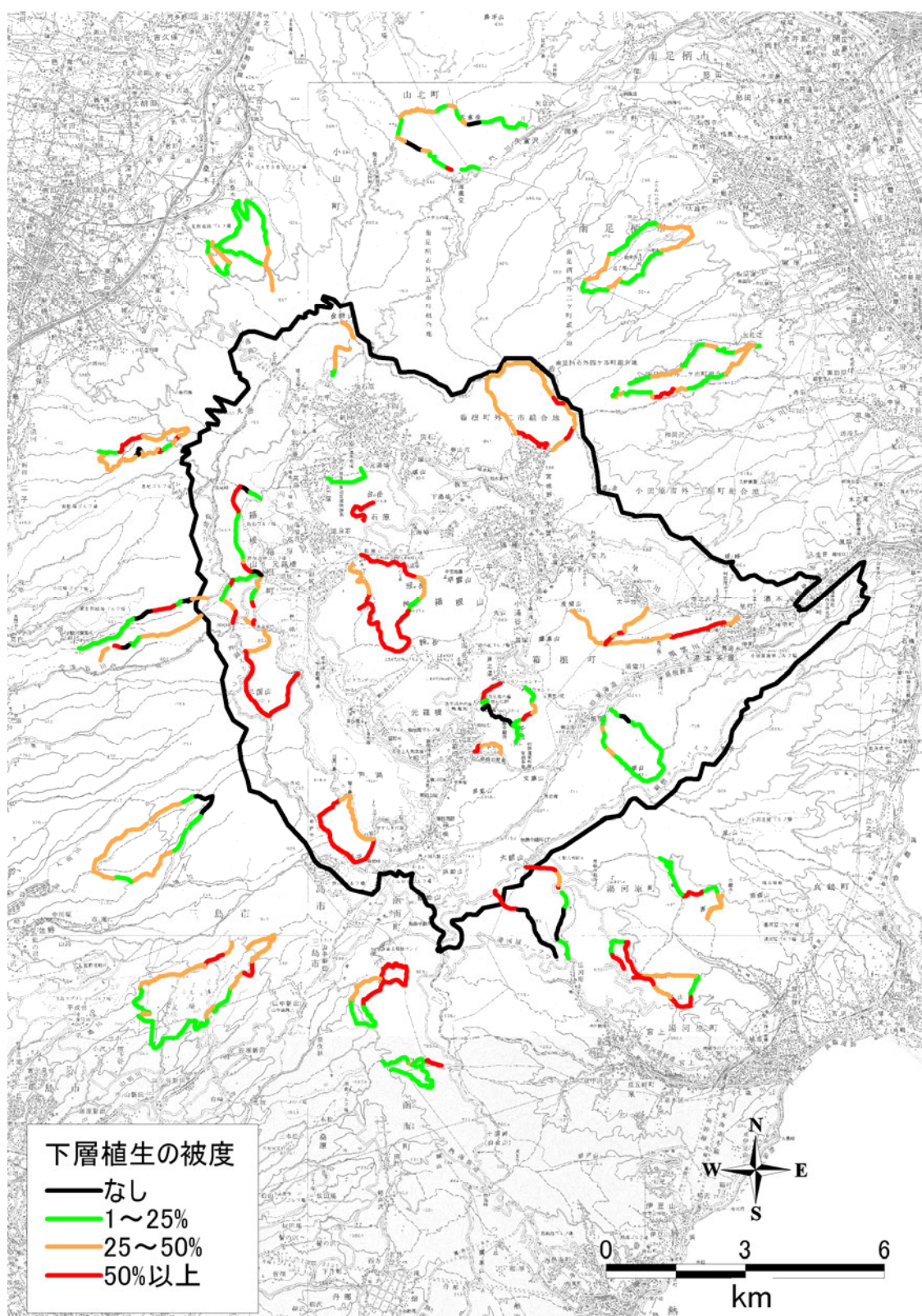


図 4 - 1 下層植物の被度分布（糞塊密度調査のルート上での被度評価）

2. 重要な植物群落の位置

ワーキングにおいて、箱根地域およびその周辺部に関する重要な植生環境について議論して抽出したものが図4-2である。各植物群落の特徴については、勝山輝男氏（神奈川県立生命の星地球博物館）に整理していただいた。

（1）金時山周辺

金時山周辺にはイワシャジン、ハコネハナゼキショウ、ツルキジムシロ、フウリンウメモドキ、ミヤマシグレ、ヒメシャガなど箱根では金時山にしか分布しない植物が多数ある。また、ハコネコメツツジやムラサキフウリンツツジが急峻な岩場に生育している。金時神社周辺にはマンサクが多い。

（2）明神ヶ岳

金時山～明神ヶ岳間の草地にコウリンカが多い。明神ヶ岳山頂付近にはマツムシソウ、ウメバチソウ、サクラガンピなどの希少植物の生育地、フジアザミなどこの地域を代表する植物も多い。

（3）仙石原湿原（天然記念物指定地周辺）

天然記念物指定地から湿生花園実験区にかけては、神奈川県で唯一の湿原となっており、トキソウ、サギスゲ、サワギキョウ、モウセンゴケ、コシンジュガヤ、コイヌノハナヒゲ、ハタベカンガレイ、ミズトンボ、ミズチドリなど神奈川県で仙石原にのみ分布する植物はきわめて多い。神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006 の維管束植物のホットスポット解析では県内でもっともRDB対象種が集中する3次メッシュとなった。

（4）仙石原（台ヶ岳ススキ草原）

ススキ草原中には草原性の植物が多い。

（5）仙石原（温湯）

早川の水沿いにはミクリやヤマアゼスゲが見られる。早川の西側には池や草地が点在し、ノハナショウブ、ヌマハリイ、ミヤマシラスゲなどの湿地の植物が豊富に見られる。

（6）仙石原（耕牧舎跡・長尾峠登り口）

良好な草地が残っている。オキナグサと思われる葉が観察された。開花には至っていない。

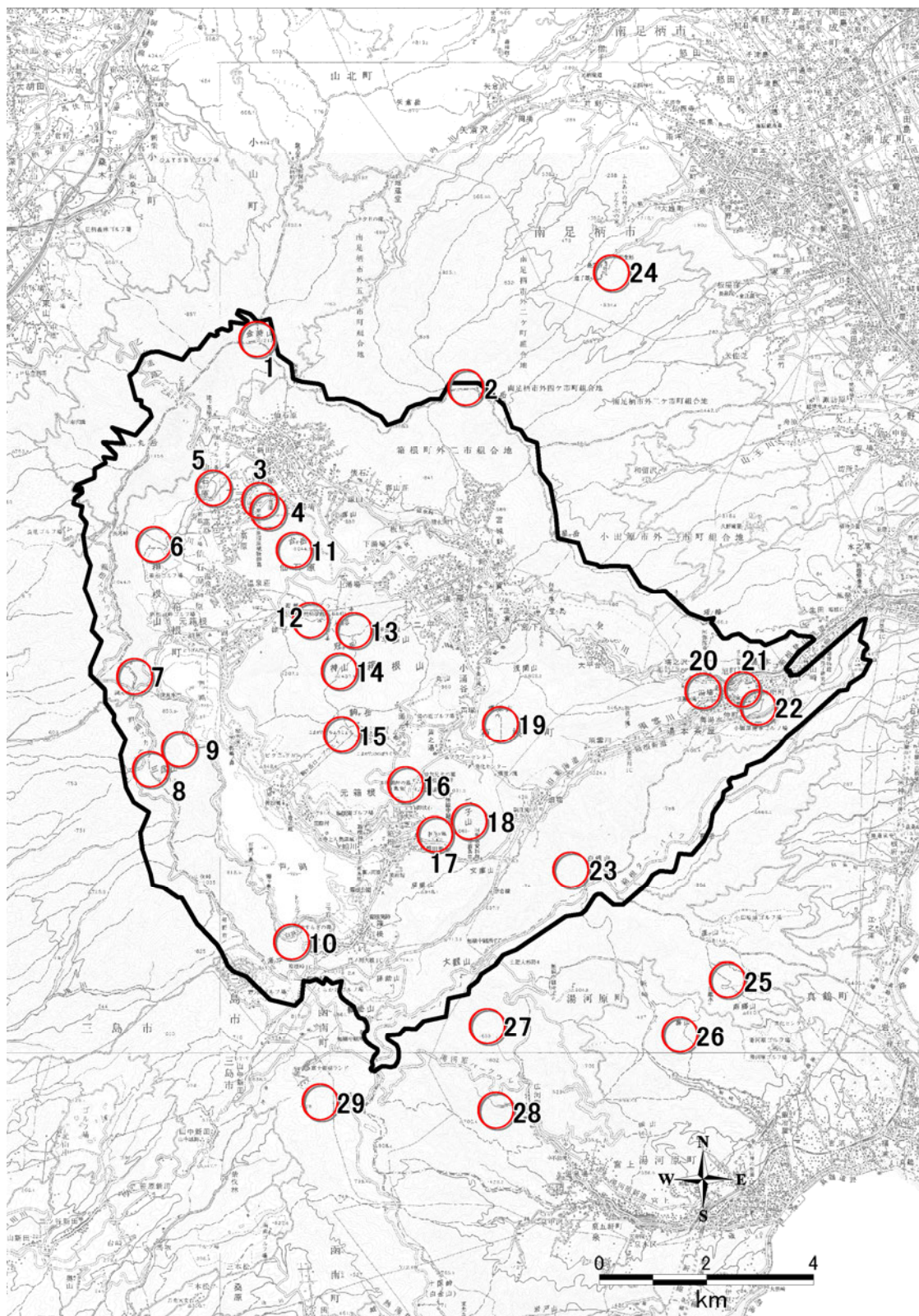


図4-2 箱根における重要な植物群落の分布概況

(7) 湖尻峠付近

マツムシソウなどの草地、シバ草地の植物。

(8) 三国山

良好なブナ林、県内唯一のコウヤザサ産地、ベニドウダン、カナクギノキも生育する。

(9) 芦ノ湖西岸

スギ植林下にハコネシロカネソウなどが見られる。

(10) 白浜

ムカゴニンジン県内では白浜付近にのみ現存する。

(11) 台ヶ岳

良好なブナ林。

(12) 大涌谷～姥子

ブナやアカガシの良好な樹林、ミズスギ、ヒメフタバラン、サナギスゲなどの希少種が生育する。

(13) 大涌谷～冠岳～神山

ムラサキツリガネツツジ、アカバナヒメイワカガミ、イワナンテン、サナギスゲなどが生育する。

(14) 神山～駒ヶ岳鞍部

良好なブナ林。ムラサキツリガネツツジ、ミヤマツチトリモチ、ウスユキムグラ、オタカラコウ、ホザキイチヨウラン、ハウノカワシダなど希少種も多い。

(15) 駒ヶ岳

ハコネコメツツジ群落で、キソエビネ、コハリスゲ、コイワザクラ、マンネンスギ、コタヌキランなどの希少植物が生育する。ハコネトリカブトなど、観光的に人気の植物も生育する。

(16) 精進池

クロヒロハイヌノヒゲは精進池畔のみにある。その他、クロカワズスゲ、ヒメゴウソなど、県内では珍しいスゲ類も見られる。

(17) お玉ヶ池

コキツネノボタンとニッコウコウガイゼキショウは県内ではお玉ヶ池の湿地にのみある。コツブヌマハリイの安定した群落も県内唯一。

(18) 二子山

ハコネコメツツジ、ムラサキツリガネツツジ、ベニドウダン、ヒメスギラン、バイカオウレン、ウスユキムグラ、オノエランなどの希少種が生育する。

(19) 鷹ノ巣山

サクラガンピ、コガンピ、オミナエシなどの草地の植物が生育する。

(20) 湯坂城址

良好な常緑広葉樹林である。

(21) 早雲寺樹叢

スダジイを中心とした良好な樹叢。ヒメハルゼミの生息地でもある。

(22) 早雲寺と湯本ゴルフ場間の斜面林

スダジイ、モミなどの良好な樹林。

(23) 白銀山北西斜面

玉川大学演習林を中心にモミ林など、良好な樹林が残っている。また、イワユキノシタ、ハナビゼリなどの稀産種の生育地がある。

(24) 大雄山最乗寺周辺

スギの巨木林、林床にはシダ植物が豊富、スギ樹幹にはセッコクもついている。

(25) 湯河原星ヶ山採草原野

ススキ草原。ミヤコアザミ、カキラン、ヤマトキソウ、タチフウロなどの草地の希少植物の生育地。

(26) 幕山

フナバラソウ、ハバヤマボクチ、ヤマトキソウ、オミナエシ、タチフウロ、ウメバチソウ、キクアザミ、ミヤコアザミなどの草地の希少植物の生育地。山麓の梅園。

(27) 奥湯河原藤木川源流

天照山などモミの良好な樹林が残っている。アケボノシュスラン、イワユキノシタ、ナベナ、ヒロハノハネガヤなどの希少植物の生育地。

(28) 奥湯河原広河原～蛇態の滝方面

アオネカズラ、イヌチャセンシダ、ヒロハヤブソテツなどの希少なシダ植物が生育する。

(29) 函南原生林

ブナ、アカガシの巨木。

3. モニタリング調査区の選定

(1) 目的

シカによる植生への影響をモニタリングしていく目的で小規模の柵を設置し、シカの食圧にさらされる柵の外の植物の推移を、柵の内側の植物の推移と比較する。これによって、特定の植物の種類が減少する、植物の地上高が低くなるといった現象が認められた段階で、速やかにシカの密度を下げるといった対策をおこなうようにする。

また、同じ場所で、糞粒法というシカの密度調査を実施して、どの密度段階でどの植物に影響が出るかという点も確認していく。糞粒法は、本調査で実施したところの広域的に密度の概要を把握する糞塊法とは異なり、1 mの枠（110 枠以上）の中で、糞粒の数を直接数え、特定の地点の密度の指標を得る方法である。

(2) 調査区選定にあたっての考え方

モニタリング調査区の設置地点に必要な要素として、次のことがあげられる。

- ① 痕跡・目撃情報などからシカの生息が確認されていること。

シカの影響が優先的に現れやすい。

- ② シカが好むなだらかな地形であること。

シカの影響が優先的に現れやすい。

- ③ 保護柵が設置可能でありアプローチが比較的容易であること。

比較的緩斜面であることと、道路に近いなどの条件。今後のモニタリング調査をおこないやすい。

- ④ 地権者との交渉が可能であること。

できれば民有地でないほうが良い。

- ⑤ 下層植生がある程度豊かでありシカの影響による変化が表れると予想できること

- ⑥ ブナ林・湿地など箱根地域を象徴する重要な植物群落であること

- ⑦ 箱根地域で普遍的な高茎草本種が生育していること

これによりシカの影響を定量化しやすい

例)クガイソウ・オオバショウマ・ヤマトリカブト

- ⑧ 箱根地域で希少(保護が必要)とされる植物種の生育が認められていること

例)コキツネノボタン・ヒメスギラン・ノビネチドリ

- ⑨ 一般的にシカが好んで採食する植物種の生育が認められていること

例)シモツケソウ・タテヤマギク・シシウド・テンニンソウ・スズタケ

- ⑩ 一般的にシカが採食しないとされる植物種の生育が認められていること

例)マルバダケブキ・バイケイソウ・キントキシロヨメナ・ヤマカモジグサ

(3) 候補地

調査区の候補地を7ヶ所選定し、必要に応じて杭等を設置した(図4-3)。

- ① 白浜・・・箱根やすらぎの森と隣接する樹林帯(地権者未確認)
- ② お玉ヶ池・・・池の北西部(町有地)
- ③ 三国山・・・山頂付近の尾根西部(国有地)
- ④ 駒ヶ岳・・・山頂西側の鞍部(国有地) ※アプローチ悪い
- ⑤ 仙石原・・・仙石原湿原植物群落の北西部(東洋郵船/県有地/町有地)
- ⑥ 丸岳・・・山頂付近の尾根西部(国有地)
- ⑦ 明神岳・・・山頂付近の尾根北部(国有地) ※アプローチ悪い

(4) モニタリングの方法及び対象種

① 基本的な考え方

箱根の植生がどの程度のシカの密度とその食圧に耐えられるかといったことは現段階ではわからない。したがって、植生への影響を指標として、その影響が危険な段階に入ったというサインが出た段階で、シカの密度管理に移行する判断をする。同時に、その段階のシカの密度の指標をとっておくことで、影響の出るシカの密度指標のレベルを知ることができる。その先では、モニタリングの手法を効率化をはかることができる。

② 植生のモニタリング

調査区にシカの影響の及ばないように小規模の柵を設置して、柵の内外の植物の変化を読み取っていく。植物の盛衰は必ずしもシカの食圧だけで影響を受けることはないことから、もし、柵を設置することなく、現時点での植物の種構成や被度といった群落のデータを蓄積して将来と比較した場合、何がシカによる影響であったかを見分けることはできない。したがって、柵を設置することが必要となる。

また、シカの影響を測る指標としては、必ずしも希少植物とはかぎらず、先の(2)項であげたように、普通種であってもシカのよく食べる植物種、シカが食べない植物種などの動向を読み取るようにする。

③ シカの密度指標

植生のモニタリング柵を設置した場所(柵の外)で、同時にシカに関する密度の指標をとっておく。スポット的な指標としては、シカの糞の粒を数える糞粒法が適している。

(5) 今後の予定

現時点ではあくまで候補地としてあげたものであり、地権者との交渉の上で了解を得た後に、来年度以降4～5ヶ所を選んで小規模な柵を設置する。

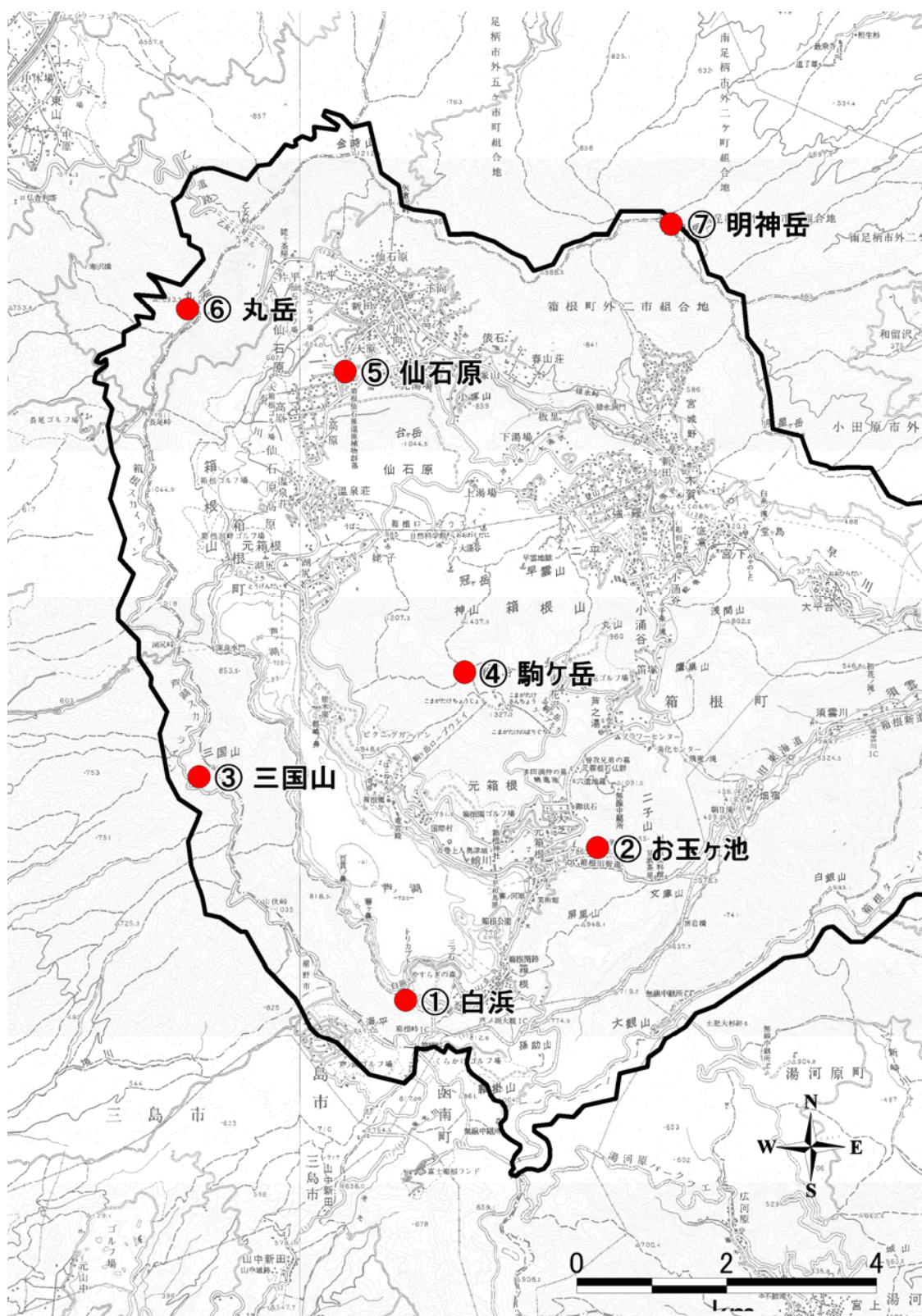


図4-3 モニタリング調査候補地

V 箱根地域におけるニホンジカによる植生被害対策の提案

1. 予想される問題

(1) 現状の理解

第一に、箱根地域では明治以来 100 年近くシカが生息していなかったが、この 30 年間にゆっくりと分布を回復している地域である。シカは日本の各地に生息する代表的大型獣であり、その分布の回復は生態系としての自然な流れである。

第二に、これまでの箱根の自然環境はシカのいない状況の中で、かつ、人による土地利用の影響を強く受けて維持されてきた環境である。そのため、ある意味できわめて人工的な二次的な自然環境である。

上記のことから、シカと箱根の生態系との間には長く接点がなく、新たな関係性に基づく生態系へとシフトする段階に入っていると理解される。その際、とくに直接シカの食圧の影響を受ける植生環境から顕著な変化が現れる。

(2) 可能性のある問題

① 種の絶滅

箱根地域にシカの分布が回復しても、本来、問題にすることではない。しかし、すでに希少性が高まっている植物種が食べられて絶滅してしまう可能性があることや、現在の環境に適応してきた動植物がシカの影響を受け、種構成のバランスが変化する際に、いくつかの生物は適応できずに消えてしまう可能性がある。ただし、片方で回復する生物種も出てくる可能性があることから、あくまで生態系の変化として見守っていくという考え方もある。

② 植物への過度な影響

全国の森林や、近隣の丹沢山地や富士山麓の植生環境の現状から予想されることは、過度にシカの密度が高まってしまうと、下層植生が裸地化するほどに食べつくされ、その結果、土壌の乾燥化が進み、そこに生息する土壌動物も失われる可能性がある。また、土壌流出が発生し、高木層の根が裸出して倒壊し、森林の構造が変わってしまう。また土壌流出が止まらないため森林の保水力が失われ、砂防的観点からの崩壊が始まり、栄養源の欠乏から順次禿山へと移行していく可能性がある。こうした生態系の変化によって、植物相が失われるばかりでなく、動物相も大きく失われて、生物多様性の劣化が加速していくことが考えられる。

③ 人間への被害

前項のような生態系の変化によって、自然公園としての景観資源の質が大きく変貌する可能性がある。その他、樹皮や苗木への食害によって林業被害が発生すること、現在のゴルフ場への被害が増加すること、さらに高密度な状態になれば交通事故が発生することもあると考えられる。

2. 論点

(1) シカを受け容れることを前提にした議論

先にあげた問題に対処するには、シカの密度が急激に高まらないようにすることである。現実的に箱根地域へのシカの進入をまったく阻止することは不可能であることから、シカが低密度を維持しながらゆっくりと箱根の生態系の中になじみ、あるバランスに向けて生態系が移行していくようなソフトランディングができれば、人間の側の理想には合致している。

(2) 生態系としての管理目標の議論

箱根は狭い地域であり、人為的影響を強く受けている生態系である。したがって、原生的な自然環境の議論とは異質なものである。そこにおいて現存する生物種の存続をどのようにとらえるのが課題となる。

仮に急激にシカの密度が高まるようなことになれば、強い変化が広域的に発生し、さまざまな生物が影響を受け、なかには急速に消えていく種が表れる可能性がある。あらかじめそのことを受け容れるのであれば、シカのことも放置しておけばよい。ただし、現在の箱根における希少性の高い生物種を保存する価値があるのであれば、それなりの対策をとる必要がある。

(3) 生態系に係る他の要素

箱根は狭い空間でありながら、歴史ある観光地として、また自然公園地域として、人為的利用頻度が高く、ある意味で人工的な空間として維持されてきた。ここでの自然管理のあり方は、現在の人と自然の関係において、これ以上過度な影響を及ぼさないような配慮を基本としている。また、仙石原湿原のような特殊な環境において生育する希少植物の保存に重点がおかれている。

今後の可能性のある問題としては、すでに侵入しているガビチョウのような外来鳥類の鳥類群集や昆虫群集に与える影響や、侵入の可能性のあるアライグマの影響のことも、十分に懸念される課題である。

こうした問題が平行して存在する現状の中では、シカの問題に特化して議論するのではなく、自然環境の構成要素としての生物相の情報を全般的に整理して、生態系全体として総合的に管理していくという観点から議論し、目標設定をおこなっていくことが必要である。

3. シカ対策の手法

(1) 目標

仮に、シカによる急速かつ顕著な影響を予防することを目指すのであれば、箱根地域

においてはシカを低密度に維持することである。

（２）シカに関する対策

① 捕獲

ア) 箱根内部での捕獲の継続

鳥獣保護区に指定されていることから、また年間を通して観光客の出入りが多い地域であることから、狩猟は実施されていない。したがって、有害捕獲、神奈川県のカ管理計画に基づく個体数調整によって、箱根内部において一定頭数の捕獲を継続する必要がある。

イ) 箱根外部での捕獲の強化

シカは行政界に関係なく移動することから、たとえば、ある場所で捕獲を実施すれば、実施していない場所に逃げ込むことは明らかである。箱根に逃げ込むシカの数を抑制するには、周辺市町のシカの密度を低密度に維持する必要がある。

箱根地域は神奈川、静岡両県の境界に位置することから、両県の協議に基づく連携体制により、関連市町におけるシカの個体数調整を継続する必要がある。

② ゴルフ場の管理

箱根地域の内外にはゴルフ場が多く、とくに下層植物の減少する冬期には、シカがゴルフ場に出入りして十分な栄養を得ている可能性がある。芝への被害にも考慮し、ゴルフ場は2 m以上のフェンスで囲み、シカの過度な増殖に寄与しないようにする。また、ゴルフ場に集まるシカをフェンスの外側で自動的に誘導して捕獲するような構造のトラップを仕掛けて恒常的な捕獲サイトとすることも考えられる。

（３）希少植物の保護

後述するモニタリングによって、シカによる食圧で絶滅に瀕する可能性の出てきた植物種・群落については、緊急避難的措置として植生保護柵で囲って保護する。

４．モニタリング

現時点ではシカの密度は低い。管理上の課題としては、植生への影響がどの程度出るのかということを確認しながら、科学的根拠に基づいて適切な対策をとることが必要である。したがって、モニタリング調査が重要である。

（１）植生への影響のモニタリング

① モニタリング柵

植生はシカに関係ない要素、たとえば植物間相互の競争や、その他の環境要素でも変

化していく。したがって、シカの影響に特化して監視してくためには、シカを排除する空間を柵によって作り、その内外を比較することによって評価していく必要がある。

② 希少種の観測

重要な種や群落に定点をおき、定期的に影響の程度を観測していく。

③ 指標種の観測

普通種であっても、シカの影響を受けやすいタイプの植物を指標種に選び、その現存量を簡便的に評価して、影響の進行状況を観測していく。

(2) シカの密度のモニタリング

① 糞粒法

モニタリング柵を設置した場所で、植生への影響を観測していくことと同時に、その場所で、糞粒法を使って密度指標を得ていく。また、同様のことは、その他の希少群落においても実施する。

② 糞塊法

本調査で実施した糞塊法は、箱根の内外を対象としたシカの密度概況を把握する意味で定期的に実施すると良い。また、本法は、当該地域における個体数調整等の効果測定としても有効である。ただし、踏査ルートについては再検討する。

5. PDCA に基づく体制の整備

自然環境のように予測の困難な要素を持った対象を管理していくにあたっては、モニタリングを継続しながら、必要に応じて柔軟に計画の見直しをおこなっていく姿勢が必要である。そのために PDCA (plan, do, check, action) の循環システムを担保する必要がある。

(1) 計画の策定

箱根地域は自然公園法に基づき国立公園に指定され、平成 16 年に策定された「富士箱根伊豆国立公園箱根地域管理計画」により管理方針が定められている。しかし、このままシカの密度が増加して植生への影響が深刻化することになれば、これに対応した計画の修正が必要となる。

また、鳥獣保護法の特定期間制度は自治体の任意計画であるため、箱根地域に関する 2 県が合同で策定するような広域的な管理計画が必要である。

また、上記の計画の根本には、箱根の生態系をどのように管理していくかという視点の議論が不可欠であり、そのような議論の場を確保することも、緊急の課題の一つである。

（２）実行体制の整備

全国的に、捕獲は地域の猟友会によって推進されており、高齢化と減少によってシカの増加を抑制できていない現状がある。この先さらに捕獲実績は下がってくると考えられ、農林業を主要産業とする地域にとっては重要な課題である。このことはシカに限らず野生動物全般の被害対策に関連することである。そのような背景を踏まえつつ、箱根地域とその周辺における捕獲体制の整備について総合的な議論を進める必要がある。

一方、シカによる自然環境への影響のモニタリングについて、どの機関が中心になって情報を収集・蓄積し、影響の程度を予測し、対策の提案を行っていくのか、そういうことも明確にしていく必要がある。

（３）評価体制の整備

前項の実行体制とともに、得られた情報に基づいて、対策の是非について評価する体制が必要である。

自然環境は複雑な関係性で保たれていることから、シカによる影響の問題は単純ではなく、現象は複合的に発生してくる。したがって、シカの捕獲だけを強く推進するといった単純な手法ではなく、科学性の裏づけを踏まえたより包括的な対策につなげるように、できるだけ多様な学問分野による総合的な議論のできる評価の場の設置が必要である。

（４）合意形成の場の整備

湯治場としての歴史の古い伝統的な観光地である箱根地域は、年間を通して観光客がたえない。そのため観光ホテル産業のほか別荘も多数存在する。今後の対策の方向として柵による植生保護やシカの捕獲などが想定されるが、景観への影響等の問題が付随する。したがって、そうしたことを実行段階に移すには多様な関係者による合意形成が必要であり、シカの動向、自然植生の現状など、問題の緊急性について理解を共有する必要がある。そのためにも、先にあげたモニタリング調査や、各種生物群に関する基礎的な研究活動を活性化させていくことが必要である。そのうえで、関係者の納得できるような計画の立案と、対策の実行にむけて合意形成を進めなければならない。

引用文献

- 田口洋美. 1997. 丹沢山地および周辺の開拓と鳥獣排除の歴史的相関についてー近世から近代へー. 丹沢大山自然環境総合調査報告書 : 422-427.
- 鳥居春己. 1989. 静岡県の哺乳類. 第一法規出版.
- 仲田正之 (編). 2001. 伊豆と黒潮の道. 街道の日本史 22. 吉川弘文館.
- 濱崎伸一郎・岸本真弓・坂田宏志. 2007. ニホンジカの個体数管理にむけた密度指標 (区画法、糞塊密度および目撃効率) の評価. 哺乳類科学 47(1) : 65-71.
- 古林賢恒・山根正伸・羽山伸一・羽太博樹・岩岡理樹・白石利郎・皆川康雄・佐々木美弥子・永田幸志・三谷奈保・ヤコブボルコフスキー・牧野佐絵子・藤上史子・牛沢理. 1997. ニホンジカの生態と保全生物学的研究. 丹沢大山自然環境総合調査報告書 : 321-333.

資料編

- 1 ワーキング議事録
- 2 踏査ルート of 痕跡と植生被度

環境省請負業務

平成 21 年度富士箱根伊豆国立公園箱根地域 ニホンジカ植生被害に係る生態系維持回復のための予備的調査業務

【日 時】 2010 年 2 月 4 日（木） 14:00～17:00

【会 場】 神奈川県立生命の星・地球博物館

【議 題】

- (1) 事業の目的及び調査内容について
- (2) シカの生息状況及び植生被害の状況について
- (3) 糞塊法のルート設置について
- (4) モニタリング調査手法及び調査区の設置について
- (5) 今後の植生被害対策について

【出席者】

検討委員	石原龍雄	箱根町立森のふれあい館・館長
	勝山輝男	神奈川県立生命の星地球博物館・学芸員
	田中徳久	神奈川県立生命の星地球博物館・学芸員
	羽山伸一	日本獣医生命科学大学野生動物教育研究機構・機構長
行政関係者	末次加代子	神奈川県自然環境保全センター野生生物課
	高橋 勉	箱根町役場企画観光部観光課植物育成保護担当
	飯田 誠	箱根町役場環境整備部環境課生活環境班
環境省	東岡礼治	関東地方環境事務所箱根自然環境事務所
事務局	羽澄俊裕	株式会社野生動物保護管理事務所

【議事概要】

(1) 事業の目的及び調査内容について

環境省 : 本日は会議というよりも打合せのような形で進めさせていただきたい。全国の国立公園でシカの影響が深刻であり、箱根の周りの富士や伊豆、丹沢でも大きな被害がある。が、箱根自体は目撃例があるもののそれほど被害が出ていない。この業務のねらいとしては、他の被害が深刻な地域と違って予防的にどのようなことができるのかということを示すモデルケースにしたいと考えている。箱根の中で守るべき場

所は国立公園の特別保護地区であり、その1つに仙石原湿原がある。仙石原では、刈り払いや火入れ等、人為的に手を加えて維持しているので、やはりシカ問題が発生している尾瀬の高層湿原とは湿原の質が違うが、国立公園として守るべき場所をシカの被害から守りたい。

自然公園法が改正され、4月の施行から「生態系維持回復事業」の条項が盛り込まれた。これによれば、国は手続き無しで回復事業ができ、地方公共団体や民間団体も、簡易的な環境省の確認・認定手続きを受ければ行為ができるようになった。これを箱根でも活用できるようなら、視野に入れて検討したい。

「(1)事業の内容」としては、野生動物保護管理事務所に事務局をお願いしてワーキングを開催し、箱根の自然をよく知っている方にお集まりいただき調査の方法等にご意見をいただき、事業に反映させていく。「(2) 生息状況調査」についても、野生動物保護管理事務所に地元猟友会や、ゴルフ場、観光関係者にヒアリングをしていただき、神奈川県でやっている糞塊調査以外のエリアを中心に、仙石原や二子山などのほか、静岡県側で糞塊調査を行いたい。また、「(3)植生被害のモニタリング」としては、モニタリング方法を検討し、保全対象地区の仙石原周辺と、比較的被害が出そうな対象区を最低5箇所以上設定する。来年度にシカの調査費が使えるかどうかかわからないが、今回モニタリング方法や対象区を選定した場合、予算がつかなくてもボランティアなどでご協力いただける方法を検討していく。「(4)被害対策の提案」としては、現在県や町が行っていることがあるため、その上で環境省が今後どのようなことができるかをご検討いただきたいと考えている。

(2) シカの生息状況及び植生被害の状況について

神奈川県 : スライド資料をもとに箱根地域周辺のシカの生息状況の説明(略)

羽山委員 : 糞塊密度から予測される箱根の個体数密度は平方kmあたり何頭か。

神奈川県 : 例えば、糞塊密度が2.4塊/kmであれば、おおまかに言って1頭/km²程度と考えているが、これは森林内だけである。森林と農地が入り組んでいると値が変わる。

事務局 : 表は平成20年までであり、21年の結果で上がる可能性がある。

神奈川県 : 糞塊を発見した位置を落とした図面によると、糞塊が特定の場所に集中しているため、たまたまよく利用している所に踏査ルートがあると値が高くなる。広い森林地域がなく観光地や市街地が散在する所ではばらつきやすい。ルート設定の際に配慮すると、広い範囲でのデー

タが取れるかもしれない。芦ノ湖の西岸に多いようだ。

羽山委員：SPUE（一日一人あたりの目撃頭数）は非常に高い。丹沢よりもひどいのではないか。

勝山委員：丹沢は累積的な被害が大きいため影響が大きい。しかし、伊豆も愛鷹山も富士山麓も丹沢に近づいてきている。

羽山委員：箱根の稜線部は狩猟区域に入っていないということか。5kmのため、この区画では獲っていないということであろう。猟期中はそこに集中するのではないか。

勝山委員：スカイラインがあるため、銃猟規制がされているはずである。

事務局：箱根上部の県境は静岡県側が保護区で、全部入ってしまう。静岡県の特定計画は全県ではなく伊豆だけで、その区域の境界は函南町までである。

田中委員：区画 39（金時山～明神ヶ岳）あたりで増えているのは伊豆からの侵入か。

羽山委員：丹沢から入ってきている個体もいるかもしれない。

勝山委員：他からのつながりのよい場所なのではないか。

羽山委員：いずれにしても、糞塊密度からの推定によれば、金時山から明神ヶ岳方面で激増しており、ここは定着していそうである。

石原委員：芦ノ湖を泳いで渡る個体もおお九頭竜から西岸へ7分で泳ぎ切った個体もいる。九頭竜に行く個体もあるし、戻る個体もある。

箱根町（環境）：箱根町での取組を説明する。箱根町ではこれまでに17頭を有害鳥獣駆除で捕獲している。平成18年に町有林で林業被害が出たのが始まりである。基本的にはイノシシの駆除の際にあわせて、シカの足跡が見られた時にシカの駆除をしている。シカだけの駆除は、町では行っていない。年々捕獲頭数は増えており、以前は芦ノ湖の西岸に目撃情報が集中していたが、現在ではゴルフ場からの苦情が多数来ている。イノシシのような掘り返しはないが、ゴルフ場のコースをシカが歩くと、蹄でグリーンが傷つけられるという被害を聞いている。最近は強羅の方での目撃が何頭かあるようで、ゴルフ場の被害も仙石原が中心になっている。

羽山委員：体重の実測値ではかなり大きい。丹沢にはいない大きさである。角の枝分かれの記録はあるか。

箱根町（環境）：猟友会では把握しているかもしれないが、町ではそこまで把握していない。猟友会で写真を撮っているという話も聞いている。

羽山委員：いずれにしても、11月に93kgというのは大きい。伊豆ではなく、静岡からの個体であろう。丹沢ではあり得ない。

石原委員：目撃例や食痕、交通事故死について、過去 20 年のデータを拾ってみた。箱根で一番はじめに目撃されたのは 1989 年で、ちょうど仙郷楼から奥に入った所だった。84 年に、明神ヶ岳でクマが出たという話があり、小田原署の警察官 2 名と上がったところクマのはっきりした痕跡は見つからなかったが、そのときの聞き取りで、金時山の茶屋で聞いたメモには、シカもイノシシもいるということだった。したがって、その時期にはすでにシカがこの辺りにいたということである。

海岸近くの小田原市片浦にまで出るなど、かなり広く出ている。ふれあい館のある畑引山や三国山周辺と坊ヶ沢も最近多い。九頭竜の間は泳いで渡っていて、何度も情報を聞いている。どちらかというと静岡県側に目撃例が多いということだが、私自身が拾った話はそれほど多くない。長尾峠を下った所や、丸岳の裾のほう、宮城野など、点々というようだ。

事務局：今は一年を通しているのか。

石原委員：ふれあい館の周りには居着いているようだ。樹皮剥ぎをしている。オスとメスが出たり、母子が出たり、けっこう頻繁に出ている。野帳には 60 件くらい記録があるが、西湘地区の県政総合センターが持っている情報では、2006 年だけでも 16 件出ているので、合わせるとかなりの情報量になる。交通事故死も多い。ターンパイクでも 2～3 例あるようだ。

事務局：この資料から、25 年の間の出現年を塗り分けすると、どこからいつ頃出てきているかということがわかるか。

石原委員：はじめから似たような感じである。急に出てきたのは平成 7～9 年くらいである。95～96 年あたりからバラバラ出てきた。田代道彌先生の書かれたものは、湯河原の方で一時 60 頭に増えたものがすべて撃ち獲られたという記録があり、その頃は深刻には考えていなかった。明星ヶ岳のほうでは密猟のくくりワナがかけられていた（平成 11 年）。

事務局：60 頭を撃ったというのは何年頃の話か。

石原委員：昭和 40 年代の後半に 60 頭くらいの群れとなったとの田代道彌先生の記述がある。その後箱根にはシカがいないというのが定説になった。個人的には、丹沢側から入っているというイメージが強く、かなり後になってから、酒匂川の大口の取水堰の近くを、南足柄側から山北へ移動している個体があった。たまたま私が大井町町史の調査で入った際に、1994 年に、地元の人が大井町の篠窪で県の林務課の仕事で入っている人と共に、秋に鳴き声を聞いている。その翌年にはサツマイモを食い荒らされて、駆除が始まっている。大井町の篠窪は、北側に川音川が流れていて、昔 246 号線の中津川にかかる橋の下に小屋を建てて

犬をいっぱい飼って廃品回収をしながら生活をしている人がいた。それが火事になって橋が燃えて、橋を架け替える騒ぎがあった。その後犬がいなくなったため、シカが中津川を下ってきて川音川を渡って篠窪に入っただけではないかと地元の人には言っていた。あの狭い地域でも、入った個体を駆除しきれなかったようだ。小松製作所の中に入って全部取り尽くしたと思っていたら、つがいが残っていて翌年また出てきたと言っていた。

事務局 : 昭和 30 年代の箱根の山の森林は、周りの植林地は草地だったのか。

石原委員 : 草山は非常に多かった。私がいる畑引山は、50 年くらい前は草地にパラパラとスギ植林があって、子供が遊びに来たらしい。今はもう 80 歳くらいの樹林が鬱蒼としている。昔は草山が非常に多く、それが今は竹に浸食されているか樹木に置き換わっている。

事務局 : その草山だったときに、シカがたくさんいたという話はあまり聞かないのか。

石原委員 : 聞いたことはない。

羽山委員 : 関所越えを監視するために、この辺りの木は伐っていたと聞いたことがある。

勝山委員 : 基本的に東海道沿いの三島側は全て草地である。

石原委員 : 昔の古写真を見ると、木の下は非常にすっきりして庭のようになっている。

勝山委員 : 明神ヶ岳の麓も、割と新しい植林なので、昭和 30 年頃は全て草地であろう。

箱根町（観光）: 30 年頃から仙石原も昭和天皇のお手植えが 24 年に芦ノ湖畔でやられている。昭和 25 年から始まった全国植樹祭のきっかけとなった 24 年の植樹から仙石原一帯は植林が始まった。30 年頃は最も頻繁に植林が行われていたのではないかと。その前は草地である。

勝山委員 : その時の方がシカにとっては餌が多かったが、あまりいなかったようだ。

箱根町（観光）: いたけれど定期的に捕獲して食料にしていたのだろう。

石原委員 : 明治から大正にかけてほとんどいなくなったようだ。江戸時代にはいたようだ。明治の初年でも金時山の裏山からシカの鳴き声が聞こえたという話がある。

神奈川県 : 南足柄には江戸時代にはかなりシカがいたときいたことがある。

石原委員 : 町の職員が金時山の山頂でカモシカを目撃しており、その後も見た人が断続的にいる。クマはその後にも情報があり、足柄でも、裾野市側でも 3 年くらい前に複数の人が同時にクマを見ている。1980 年代以降

に外輪山に3～4頭入っていたのであろう。クマも箱根山中では住み心地が悪いだろう。

神奈川県：保全センターには金時山周辺で捕獲されたというクマの剥製がある。

石原委員：南足柄市側で林道工事の現場の人が、小さいけど毎日見ているという話を、田代先生から聞いた。

(3) 糞塊法のルート設置について

事務局：これまでの話を聞くと、シカは確実に増えてきているということだった。とりあえず密度の実態を把握することが必要であるため、現在考えていることを、地図をもとに説明する（略）。

羽山委員：神奈川県の糞塊法の調査時期は何月か。

神奈川県：11月下旬から12月上旬である。

事務局：今回我々が行うのは、調査員の集まり状況もあり3月はじめである。今年度も11月にやっているため、何ルートかは神奈川のルートを歩いて、その差を見ることも想定している。ただ糞塊のため、古いものが残っていてあまり変化がないかもしれない。その点は識別がしにくい。

神奈川県：雪の状況はどうか。今日はかなり降っている。

箱根町（観光）：明日は金時山に行く予定だが、大涌谷で52cmであったため、金時山はさらにあるだろう。

石原委員：雪の上だと、足跡はよくわかる。

事務局：50cm積もるとシカは下へ動くか。

石原委員：植林地内は葉が雪を受け止めて、案外積もらない。ただ、糞が雪で隠されると厳しい。ただ雪は3月までは残らない。雨が降れば一気に溶ける。

羽山委員：過去の捕獲状況を見ると、ほとんどが11月から12月である。これはなぜか。

箱根町（環境）：夏場は銃器を使えないため、基本的にわなだけになる。シカのためだけのわなは仕掛けていない。目撃はあるが捕獲はしていない。

事務局：わなをかけると獲れるか。

箱根町（環境）：くくりわなだが、なかなか難しい。シカに限らずイノシシもだが、獣道を探してそこに仕掛けるため、直近で使っている獣道かどうかにもよるが難しい。銃を使う方が確実である。

事務局：冬場の猟は犬をかけて待って撃つのか。

箱根町（環境）：そうである。

勝山委員：このくらいの密度では、同じ場所を何度も使っている可能性が高いだろう。丹沢でもあれほどひどくなる前は、食べられて何もない場所

が何カ所かあり、山に登ると「シカの住処」と呼んでいた。そこへ行くと確かに食べられていてスズタケがなくなっていて歩きやすかった。山頂部でもそういう場所が所々あった。動き回らずに特定の場所にずっといる傾向もあるため、そういう場所がわかるとよい。

事務局：先日ざっと車で走ってみた感触と、神奈川県で現場を歩いた者から聞くと、ハコネダケが密なので調査は非常に苦労しそうである。どちらかというところを避けてルート設定をしたほうがよいのではないか。ハコネダケの密林は意外とありそうだ。ササの中にはいると、調査の距離が稼げない。そのようなルートを設定しても無駄なので、お話を伺いながらここは歩けるという場所に設定したい。

勝山委員：シカも密林の中はイヤで、抜けられる道を使っているはずである。

田中委員：どこから来たシカなのか。それがわかることは重要か。

羽山委員：例えば、全部丹沢から来ているのであれば、丹沢と連携して管理すればよいが、逆に隣から来ているとなると、そちらと連携しなければなくなる。ましてやここでほとんど捕獲されていないのでどうすべきか難しい。

田中委員：伊豆はたくさんいるが、分布が切れているようにも見える。

勝山委員：伊豆で被害がひどくなってきたのは、丹沢の10年後である。愛鷹山も10年前はこんな状況ではなかった。顕著に悪くなれば丹沢のようになる。

箱根町（観光）：伊豆のほうではふつうに捕獲をしていたのではないか。それがどこかの時点で捕獲をしなくなったのであろう。

石原委員：静岡県は対応が早く、増え始めたときにメスジカの捕獲許可が出て、伊豆にハンターが入ったのが早かったと聞いたが、高齢化で捕獲が追いつかなかったようだ。

勝山委員：ただ、母が伊豆高原に住んでいたが、5年前頃に初めてシカが出てきた。

石原委員：ウスアカヤマドリを撃ちに通っていた人が、今までいなかった所でどんどん目撃しており、しかも7～8頭の群れを一回の猟で3回くらい見ると行っていた。また、環境学習指導員の方が、マメザクラがシカの糞か尿で枯れて、pHを調べたら3だったと言っていた。

事務局：静岡県では伊豆半島だけの特定計画を作っており、捕獲状況の地図を見ると、結構な数の捕獲を伊豆半島でしている。今の話では、急に増加している印象である。その前は本当にいなかったのか。

石原委員：広がるという意味では、都留市や、愛鷹や、秦野等でも、低地に現れて問題になる前に今までに出なかった人里に来る個体がいる。東名

高速でシカがはねられた事件があるが、それよりもずっと前に、246号線の近くまで下りて水田にいたり、伊豆でも狩野川大橋と修善寺大橋の間で釣りをしていたら、中州に出てきていたとか、都留市でも人家の側に出てきたりとか、今までいなかった低い所に出てくるのは、全体的な傾向のようだ。

箱根町（観光）： パッと見た印象では、ゴルフ場の多い所に見える。

羽山委員： 牧草地も多い。富士の裾野は、静岡県の実家の3分の1がここに集中している。

勝山委員： 東富士の演習場などはどうなのか。

羽山委員： 楽園である。

（４）モニタリング調査手法及び調査区の設置について

事務局： これからも増加するとの予測のもとに考えていくべきだが、植生のモニタリングは、希少植物はもちろんだが、植物群落を全体的に見ると、どんな所をきちんと見た方がよいのかという意見を伺いたい。特に、どこの植物群落を注意したいということがあれば教えていただきたい。

勝山委員： 仙石原ではモニタリング調査をしているので、うまく連動するようにすれば、たとえお金がなくなっても継続していける場所はある。逆に、環境省で5カ所とのことなので、それ以外の場所でもよい。

田中委員： この調査は、地権者に同意してもらい、杭を打ってやるということか。

環境省： できればそのようにして継続的に見ていきたい。シカの影響がまだあまりない時期の植生を把握して、今後予算がつけばやれるような形にしたい。

事務局： モニタリングサイトとしてフェンスで囲むのか。

環境省： 試験的に小規模に囲むのはやってもよいかもしれない。

勝山委員： やはり仙石原の湿っぽい所とススキ原、というように、環境的に異なる所が欲しい。

田中委員： どのようなデータを取るかも問題である。

事務局： その点もご議論いただきたい。長期的な話として、現実的に猟師が高齢化しているため、捕獲努力量は激減していくはずである。本当は各県とも体制を整えて、場合によっては猟師ではない形でとる体制を作らなければならないが、それに到達するまでまだ何年かかかる。そうするとシカが爆発的に増えて、あっという間に植物がやられる可能

性がある。よって、少なくともここだけは守りたいという場所、緊急避難的にガードをしておきたい場所があれば教えていただきたい。また、希少種に特化しなくても、箱根の特徴的な植物群落で維持しなければならない場所があればご指摘いただきたい。

田中委員： 学術的には、過去のデータと比較することが重要である。丹沢の場合はいろいろな事情で植物生態の専門家が出遅れた所もあったが、ずっとやられている方法の比較ができない所が出てくる。

事務局： 保全センターの田村氏がやっているように、小さいコドラートでは毎木で記載して、柵の内外の違いを見る等、対策としての管理捕獲をした時に回復してきたかどうか分かるモニタリングサイトがあればよいのではないかと考えている。素朴な疑問だが、もとは草地だった場所では、目標とする植生像のようなものはあるのか。

勝山委員： 箱根はわりと風衝地が多く、そこは今も昔も変わっていない。昔は草地だった所は、今は植林地である。あとは落葉広葉樹が伸びてきた所はあるが、特有なものが出てくる所は風衝地である。風衝地の急峻な所は、おそらくシカは入らないであろう。

事務局： この公園の地図の範囲の大部分は特別保護地区か。

勝山委員： そうでもない。特別保護地区はわずかしかない。

事務局： 逆に、ここだけは、という場所を書いていただきたい。

< 地図を見ながら具体的なエリアをピックアップする >

石原委員： 駒ヶ岳のハコネトリカブトがあるような場所である。

勝山委員： ロープウェーのあたり、ぐると一周。

神奈川県： ブナ林はどうか。

勝山委員： ブナ林は三国山である。箱根の場合は、丹沢と違って調査に困る場所はない。行きやすい。この一帯は最重要である。

石原委員： 三国山は98年にシカが入っている。台ヶ岳もスズタケがある。

勝山委員： 金時山のあたりも希少種の宝庫である。三国山は山頂からこの一帯が一番良い。二子山の山頂一帯も当然入る。白銀山の北面もよいが登れないかもしれない。仙石原湿原も当然入る。あとは、温湯のあたりも大事だと考えている。少し人工的で面白い。

勝山委員： あとは、お玉が池や精進池周辺の湿った場所などもある。あとは鷹巣山。屏風山の上も良い。

石原委員： 明神の火打沢沿いで84年に[]を見つけた。ただそこも今は竹藪のようになっている。

- 勝山委員 : 大涌谷から姥子への道もブナ林としてよい場所である。自然探勝路沿いもよい。
- 石原委員 : 三国山から芦ノ湖のラインが、植林ではなく広葉樹林であり、シカがよく出てくる所である。
- 事務局 : シカの管理は、とにかく捕獲をして個体数を抑制していくことが必須課題であるが、自治体による個体数調整で粛々と全体的に獲る部分はあるにしても、国立公園の中ではどう排除していくかという戦略を描くことが必要になる。その戦略の一つとしてモニタリングをどうやっていくか。先ほど話に出たモニタリングサイトを5箇所ほど設定するという話では済まなくなっているが、どう絞り込んでいくか。
- 勝山委員 : やはり5カ所では少ない。地域的なばらつきと環境的なばらつきと、希少種のある所を重ね合わせるしかない。
- 事務局 : 自然公園法の、「生態系の維持回復」である。
- 勝山委員 : そういう意味では、金時山、明神・明星、中央火口丘、仙石原、西岸、鷹巣、それぞれに一カ所は欲しい。
- 事務局 : 希少な所を全部拾った所で、何か具体的に構築物を作るということでなければ、予算が膨大になるということはないだろう。
- 環境省 : とりあえず今回は、どういった所にどんな植生があるか、変化を見るために調査ポイントをたくさん置くことはよいであろう。また、いくつか小規模のシカ柵を設置して、今後の比較のために置くということは今回の調査の中でやっていただきたい。
- 事務局 : 先ほど選定した小さな植物群落は、実際に図面上で範囲を描けるものなのか。
- 勝山委員 : 特定の種類が生えている範囲は可能である。箱根の希少な植物は、湿地か風衝の岩地が主だが、群落はまた別で、ブナ林など比較的残っている場所にある。丹沢になくて箱根にある植物は、芦ノ湖の湖岸や精進池、お玉が池などの開放水域にある。それらが載る植生図は、もっと細かいものになる。
- 事務局 : そのような図面を作ることは可能か。
- 勝山委員 : 現地に行って確認すれば、作れないことはない。
- 事務局 : 来年度事業がどうなるかわからないが、そのような希少植物図のようなものを描いて、守るべき場所をベースにして戦略を立てる。今年度は今出していただいた場所を通るようにルートを設定してシカの痕跡があるかどうかをチェックすることは可能かもしれない。
- 勝山委員 : もう一つ、箱根の山域で植物の希少な種が出てくるのは、南足柄の植林地である。どこにあるのか定かではないが、神奈川県では1～2

箇所しかないようなシダが、杉林の中にある。大雄山から風祭にかけてのエリアである。そのような場所は、今までの状況から考えると、おそらくシカが増えるとはなくなってしまうだろう。

神奈川県： 南足柄は確実に増えている。

勝山委員： 静岡側は、函南の原生林一帯は大事である。湯河原では、藤木川、幕山、南郷山の近辺、南足柄では、大雄山のスギの巨木の林の下などには、特殊な植物がある。神奈川県の植物誌調査で調べたため、御殿場のほうはわからないが、山中新田の山中城址の一帯は、歴史的景観も含めて貴重である。あまり歩いていないのでわからないが、植林が多いという印象である。

石原委員： 東芝の森という林野庁が東芝から借り上げて管理している所に、ブナやチドリノキ等、いろいろな種がある。

事務局： そこは環境省的には管轄外か。

環境省： 予算があれば幅広くやりたいが、予算が限られているので基本的には国立公園の中で考えている。

勝山委員： 早雲寺の森の常緑樹林などもある。早川沿いにもあった。

箱根町(観光)： 早川沿いの塔ノ沢の坂道を上っていく所の森がよいのではないかな。きれいな常緑樹林である。

勝山委員： ここは特別保護地区だが、林相が良いから指定されたのか。

環境省： 昔の資料では、湯本の水源地を守るために、特別保護地区にしたという記録もあったが定かではない。

事務局： この項目の中では、「箱根地域におけるニホンジカによる植生被害状況を継続的に把握するためのモニタリングの方法」についてもご議論いただきたい。いろいろ出てくる中で、どうしていくか。シカが着々と食べていく中で、それをどうガードするか、その影響程度をどうモニタリングするか、という具体的な戦略を伺いたい。やはり丹沢と同じように柵を作るべきか。

勝山委員： 被害が出始めたら、柵を作るしかないのではないかな。

事務局： 丹沢ほどの密度にまだなっていないため、予算的な問題があれば、今から少しずつ柵を増やしていくという手もあるのではないかな。

環境省： 本当に被害が出るようであれば大規模な柵は必要だが、今はそれほど被害が出ていないのであれば、モニタリングと種子供給源としての柵をいくつかのポイントで作る、ということは対応できると考えている。

事務局： 地元の方々に伺いたいことは、仙石原の湿原を見ると、図面上では区画が区切れるが、実際にここを守るために柵で囲うということとは不

可能か。観光客がこれだけいる中での見栄えの問題と、道路を渡すフェンスは作れないということを考えると、そのようなことは非現実的ではないか。

勝山委員：仙石原は、観光客が入らないようにするために作った昔の柵を、そのまま使える。現実的に観光客が入れない雰囲気になっている。

箱根町（観光）：牧柵をしているだけなので、シカが入らないように補修すればよい。

勝山委員：見栄えを良くするために牧柵にしたと考えられる。いかにもシカ柵というものではなく、景観に配慮して作ればよいのではないか。

田中委員：湿原側からの高さはあるが、道路からは低くなっているため、シカは容易に乗り越えられる。

事務局：火入れをすることの影響は柵には出ないのか。

箱根町（観光）：防火帯があり、10mの範囲で刈っているため大丈夫である。

事務局：丹沢の植生保護柵は受け入れられないか。

田中委員：無理であろう。モニタリングの目印も目立つため自主的に外せと言われているくらいである。

羽山委員：天井が低くて幅のあるタイプのボックス柵にして、踏み切れないようにしてはどうか。スカート型に斜めにするだけで跳ばなくなる。一般的にイノシシと兼用で使っている。

勝山委員：国道側にはそのような問題があるが、西側はどのような形でも観光客からは見えない。

羽山委員：グレーチングと同様に、ワイヤーメッシュを使える。

勝山委員：そのようにすれば、仙石原を丸ごと囲うことができる。

箱根町（観光）：可能である。県と箱根町と一部で民地になっている。同意が得られれば湿原は囲うことは可能である。天然記念物は、町が管理している場所である。

勝山委員：最初にシカの被害が出ては困るのは、天然記念物の指定地とその周りの湿地帯である。そこは比較的多くの方が継続的にモニタリングをしている場所ではある。

羽山委員：いずれにしても、進入路はそれほど多くないため、そこに徹底してわなをかけることもできる。

勝山委員：仙石原の東側の台ヶ岳のすそののススキ原のほうが、柵を設けにくい。ただ、県内でここにしかないという希少種は、すべて湿地のほうにある。台ヶ岳側に出てくる種は、他の場所にもあるタイプである。

事務局：あとは、進入路が限られている中で、くくりワナをかけて獲ること

は、地元の方や観光客から見えないようにすることは可能か。

箱根町（観光）： 湿原の中は大丈夫であろう。見えない所でできる。

勝山委員： 起伏があり、道路からも見えない。

事務局： ゴルフ場にシカやイノシシが出る問題では、ゴルフ場がフェンスを設置する方向にはならないのか。

箱根町（観光）： 今のところなっていない。

田中委員： 費用対効果の問題であろう。被害がひどくなれば考えると思われる。

箱根町（環境）： イノシシよけの電気柵を二重に設置している。

事務局： 柵があれば、シカは柵に沿って動くため、柵沿いにくくりわなをかけることができる。そのような戦略のもと、1年中肅々と獲っていくことはできる。ただ、それに携わる人を確保しなければならない。今年度としては、そのような提案になる。

田中委員： やはりシカを獲る方向で考えていかなければならないということになる。

神奈川県： 箱根地域には、シカがいてはいけないのか。低密度であればいてもよい、ということは考えられないか。

羽山委員： いずれにしても根絶は無理である。

神奈川県： これぐらいであれば大丈夫という水準はどのくらいか。

羽山委員： 守る場所を決めて、そこが守られればよいのではないか。

神奈川県： 例えば糞塊密度でこのくらいであれば許容範囲だとか、これ以上になると捕獲圧をかけなければならない、という設定はできないか。

羽山委員： 将来的に可猟区に設定できるのであれば話は別だが、ここでは無理であるため、今のうちから徹底して捕獲しておいた方がよい。

田中委員： 全国的に大変な状況であるため、こうなったら手遅れだという予防処置になる。

勝山委員： しかも近世ではシカが不在だった場所である。あえてここで維持しなければならない理由はないであろう。

事務局： 個体群は、周囲で維持される。

神奈川県： ただ、静岡や伊豆との交流ポイントであることが懸念される。

勝山委員： それは静岡県での捕獲管理がしっかりできた時に、それぞれのバランスの中で考えていく問題であろう。

石原委員： 猟期になるとイノシシが箱根に逃げてくると言われている。シカもその可能性はある。

田中委員： 逆に言えば、影響がなければシカはいてもよいということであろう。

勝山委員： 今の段階では、いろいろな形でモニタリングをして、少しでも影響が出始めたら早く手当をする。全国的には手遅れ気味になっているが、

ここでは比較的人が多く住んでいてモニタリングもしやすいため、捕獲しながら被害が出ない程度に収めるということを目標にすべきである。

神奈川県： 今時点でシカの影響がないときに調査をしておけば、柵を設置しなくても経過観察をすることで影響を把握することができるであろう。ボランティアもたくさんいるのであれば、なるべくたくさんの地点で、統一手法で調査をしておけば役に立つ。

羽山委員： 影響が出てからでは遅い。しかし制度上、被害がないのに有害捕獲ができない。モニタリングも捕獲も何かの理屈をつけて、粛々とやるしかない。とにかく早い段階で保護管理計画に組み込んでしまい、生態系影響が出ないように継続的に捕獲圧をかけ続ける方が得である。

田中委員： 最近の経験上、モニタリングすると悪くなっていくという結果が出てくる。よって、そうならないように粛々とやっていくという算段が必要だということである。

羽山委員： 丹沢は、影響が明らかに見てわかる状態になってからやっているため、10年かかっても植生が回復できない。

勝山委員： ここでの目標は、「植生の被害が出ない、出さない」ということである。その結果としてシカの個体数がゼロになるか、低密度でいるか、ということになる。

神奈川県： 植生被害が微妙に出てきた段階で、それを把握することが重要である。少しでも影響が出ていれば、早期に対策を打つことができる。

事務局： 固定モニタリングサイトをきっちり決めるとして、そこでのモニタリング手法は、ブロン・ブランケを用いるのか。

田中委員： ブロン・ブランケ法の利点は、我々のような植物社会学の専門家が、後で比較できるということである。ただ、もっとわかりやすいのは、保全センターの田村氏のような、小さな面積で調べる方法である。シカの影響ということを考えると、後者のほうが有効である。

羽山委員： しかし、それで明らかになるぐらいの影響は、相当ひどい状態なのではないか。食痕の数を調べるなどして、現存量に対してどのぐらいの採食圧がかかっているのかを、定量化してしまった方が早いように思う。

勝山委員： シカの好む種類をおさえて、それがどうなっているかということも気になる。

事務局： 希少種ではなくても、嗜好種をリストアップしておいて、それをモニターする。

勝山委員： 箱根はシシウドが多い。シシウドはどこでも先に食べられているた

め、シシウドを指標にするのはよいだろう。

神奈川県 : 北海道のエゾシカの調査では、最初に草よりも樹木の葉がなくなるため、10cmの階層ごとに、葉の数を数えておく影響がわかるということだった。

田中委員 : 保護すべき重要な場所での捕獲はわかるが、今現在たくさんいる場所でも捕獲しなければならないだろう。

事務局 : その通りである。箱根全体の生態系を見た場合、たくさん居る場所ほど影響が先に出るため、そこがどうなっているのかというデータも必要。

田中委員 : ハコネダケなどがよいかもしれない。

勝山委員 : ただ、ハコネダケは矮小化してどんどん密度が高くなって生き残る。箱根のササの面積は、スズダケよりもハコネダケが多く、ササの種類も多い。

事務局 : 航空写真でシカ道は見えるか。

箱根町(観光) : ハコネダケは高いものは2.5mを超えてしまうから無理であろう。ハコネダケの中よりも、森林内や森林との境を歩くであろう。

事務局 : よっぽどおいしい餌があるか、身を隠すぐらいであろう。

勝山委員 : 十国峠から岩戸山の東側に延びる道の北面と、岩戸山の北面は、非常に素晴らしい林がある。

神奈川県 : シカが多いゴルフ場とはどのあたりか。

石原委員 : 芦ノ湖カントリーや海ノ平のあたりであろう。

勝山委員 : あとは、小田原城カントリーと湯河原カントリーもある。

南郷山にはよい草地が残っている。昔はミカン畑の下にススキを刈って置いていたが、今はミカンも作られなくなったため、放置された状態である。幕山山頂付近もそうである。そこにハコネダケが入ってくるか、植林がされているか、である。

勝山委員 : この植生図は現状と大きく違う。かなり古いものではないか。

事務局 : 多様性センターの植生図は修正されているか。

神奈川県 : ホームページを確認するとわかる。

(5) 今後の植生被害対策について

事務局 : 最後の議題として、今後の対策についてご議論いただきたい。事業内容の資料には、緊急避難的措置として柵の設置や、地域全体および箱根地域での個体数の抑制、侵入防止、複数自治体の広域保護管理体制の構築などが挙げられているが、アドバイスやご提案をいただきました。

い。

羽山委員 : 静岡側の捕獲は、管理捕獲も有害捕獲も入っているのか。オスとメスを足して、全県で4,000頭しかないのは少ないのではないか。

環境省 : 静岡県からもらったデータには、有害捕獲と管理捕獲もやっていて、伊豆だけで5,000頭獲っている。それはおそらく狩猟だけのデータだろう。

羽山委員 : 富士山の個体数は凄まじいののに、ほとんど捕獲されていない。富士宮の手前に日本獣医生命科学大学の付属牧場があり、大群が出る。

石原委員 : キハダの樹皮が剥がされ黄色くなっており、急速に減少している。

羽山委員 : 環境省のハンティング養成を、ここでやるとよいのではないか。

勝山委員 : 富士山の山梨県側では、林道の沿いに場所を決めて、他の人が入り込まないように注意して捕獲をしていけば、比較的やりやすいのではないか。静岡県側も、特定の道路以外からは入りにくいが、キノコ刈りの時には注意が必要である。

羽山委員 : メッシュ図の中で、隣接地域の捕獲がどの程度行われているのかという情報を集めて整理する必要がある。

事務局 : 県と市町村にヒアリングする予定である。

羽山委員 : もしもこの場所が、有害捕獲も含めて全く捕獲されていないとすれば、ここに集中する。そのための対策が必要になる。

事務局 : 来年度の話になるが、やはり静岡県にもこの会議に出席していただいたほうがよいだろう。

勝山委員 : 芦ノ湖西岸の供給源は静岡側からである。

羽山委員 : しかし、伊豆だけでも手一杯で、予算がないだろう。

事務局 : 問題を共有して、やはりやらなければならないという合意形成は必要ではないか。

勝山委員 : 最初の被害をとらえるために、シシウドなどのわかりやすい種を設定できればよい。

事務局 : 今年度のうちに、モニタリング手法の提案をまとめたとして、来年度から環境省事業として実行に入るとは可能か。

環境省 : 予算次第である。

羽山委員 : 坪刈りであれば、誰でもできるのではないか。あとは、特定の植物に対する影響など、いくつかのメニューにしてはどうか。

神奈川県 : 食痕が区別できるとよいが。

羽山委員 : 箱根町の有害捕獲は、何に対する有害捕獲か。

箱根町（環境） : 今までは基本的にイノシシの許可をもらい、それに併せてシカの許可ももらっていた。ゴルフ場や植林地の被害である。

羽山委員：では、自然地域の有害捕獲は実質的には難しいのか。現在は管理捕獲対象外であるため、新たな管理手法の開発という形の学術捕獲にしてはどうか。

勝山委員：何が食べられているかまだわかっていない種がたくさんある。

石原委員：やすらぎの森での樹皮食いはヤマグワが一番多い。あとは、マユミ、ノリウツギ、アオキである。アオキは、樹皮だけ食べて葉は食べていない。

箱根町（観光）：管理捕獲の対象になれば、希少植物の保全のためということで捕獲できるのか。

羽山委員：被害があるかどうかではなく、計画的に捕獲をするということであるため、植生への影響を回避することが目的になる。ただ、神奈川県の場合は管理ユニット方式であるため、管理ユニットごとに捕獲目標を決めている。そうすると、面積的には一つのユニットに収まる。しかし、ピンポイントで守りたいため、丹沢とは手法が変わるであろう。それをどうすべきかはまだわからないため、技術開発という形で今からやっておいた方がよい。例えばあるエリアでわな捕獲をすれば、本当にその場の密度が下がるのか、というような研究が必要であろう。

神奈川県：ゴルフ場には恒常的に被害が出ているのか。

箱根町（環境）：そのようである。仙石原や鞍掛のゴルフ場からはよく情報をもらう。ゴルフ場の客は、間近でシカを見られて喜んでいるようだ。被害を受けているということは聞いたことがない。グリーンの上を歩いて蹄で傷つけていることへの苦情がほとんどである。

勝山委員：仙石原のモニタリング調査では、シカが入っている兆候はまだ見られないか。

石原委員：湿原には一度入られたようだ。写真で見ると、クサレダマやシシウドを食べているようだ。同じ高さで食べていたということだった。

勝山委員：仙石原は、ノハナショウブが増えたら危険信号である。忌避植物として残るだろう。

神奈川県：一度、町で植えた苗が被害されたことがあったが、それは収まったのか。

箱根町（観光）：片平地区の町有林だが、収まっているものの、恒常的に来ているようで、部分的に食べられてはいる。

石原委員：シカはサクラの枝を折ることがあるか。営林署の署長が来て、植林した枝が人の高さくらいの所で全部折られたといていた。言われてみると、ふれあい館の森もやられていた。

箱根町（観光）：ヤマザクラは好きらしい。ヒメシャラ、ヤマザクラ、ヤマボウシ

を植えて、ヤマザクラが一番多く食べられていた。不思議とヤマボウシは食べないようだ。

事務局： 高さ的にはシカしかいないだろう。

石原委員： 営林署のサクラは食べられてもいたと思うが、ふれあい館では食べられたというよりは、いたずらで折られているような状態であった。それはサクラだけである。

羽山委員： カメラを仕掛けて見るしかない。

勝山委員： 中央火口丘には入っていないのか。

箱根町（観光）： 去年の7月に二子山に食痕があったが、よくわからなかった。ウサギではなかった。シカじゃないかと言っている人もいた。来ている可能性はある。

石原委員： 県保全センター箱根出張所の調査で、二子山の鞍部から糞を拾ってきた人もいた。

事務局： 本日の内容の整理し、また必要なことを伺う形にしたい。この場で、調査ルートの設定はできるため、3月上旬に糞塊調査を行ってみて、その結果をふまえて、もう一度、3月下旬頃にでもお話を伺いながら修正をかけたい。

羽山委員： 箱根では、実際のところ、わなで捕獲した個体は、とめさしはどのようにしているのか。

箱根町（観光）： 銃で行っている。

羽山委員： 実際にこれから頻繁にわなをかけて見回りをするとして、従事者の方はどれくらいいるのか。

箱根町（環境）： 箱根町の中にはいない。小田原市などから協力を得て行っている。登録は5～6人くらいである。報償費を払って行っている。

箱根町（環境）： 一番年齢の低い人で40代である。会長は80歳近い。

羽山委員： それが一番のネックである。これからは、環境省のレンジャーが銃を持つしかない。あとは、とめさし用の銃を開発する。

事務局： 南アルプスと比較すれば、箱根はまだ十分対策が立てられる。

勝山委員： 太平洋側のブナ林がある山地で、シカの被害が起きていないのは箱根だけかもしれない。四国も九州もひどい。

箱根町（観光）： これだけシカを目撃情報があっても、長い間進行しないのが不思議であった。

勝山委員： 人が多すぎることで、道路が多いからであろう。あとは別荘地やゴルフ場のバランスがよかったのではないか。特殊な地域である。これ

からは増える可能性がある。

箱根町（観光）： ハイキングコースも、町で管理しているものだけで 24 コースある。

事務局： ハイキングコースを参考にルートのセッティングの参考にしたい。ハイキングコースを歩いていて、シカの糞などを見かけることはあるか。

箱根町（観光）： 糞は見ないが、先日県のモニタリングの方に明星ヶ岳で会って、「これがシカの道だ」と言われた。

勝山委員： 国立公園内で状況がわからないのは、おそらく白銀山一帯である。玉川大学の演習林の方にきいてみてはどうか。

事務局： 尾根上から下ろすルートを作れないかと考えていた。

勝山委員： 既にたくさん道はある。白銀山からの道もある。ハイキングコースにはなっていない。玉川大学の演習林の林班図があるはずである。

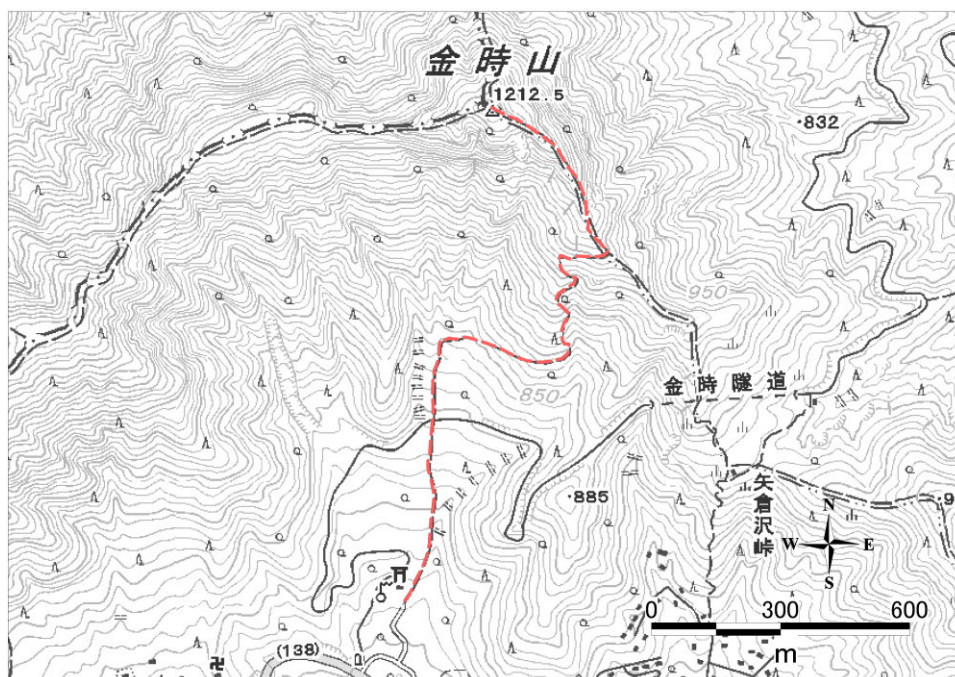
事務局： そのような方向で作業を進めさせていただく。ご協力に感謝申し上げます。

以上

資料 2

踏査の際に確認された痕跡と、ササの被度の詳細図をここで掲載する。ルートの掲載ルートの順は、Ⅲ章の表 3-2、3 に従った。

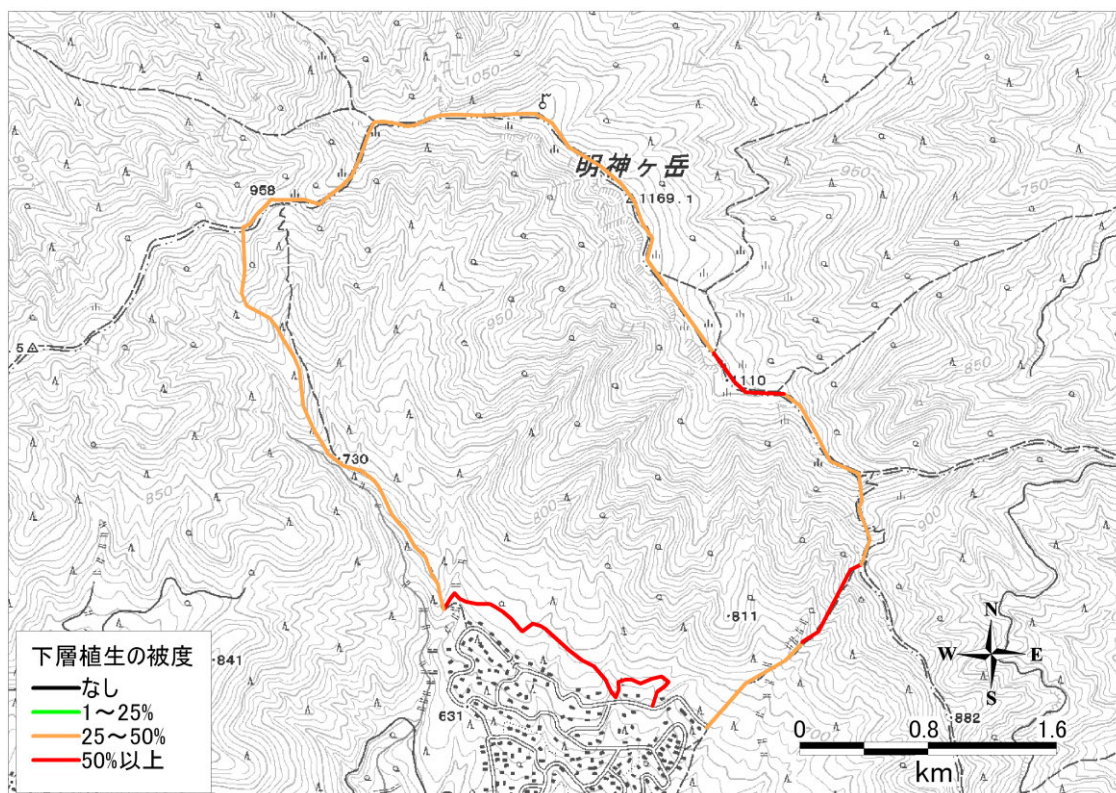
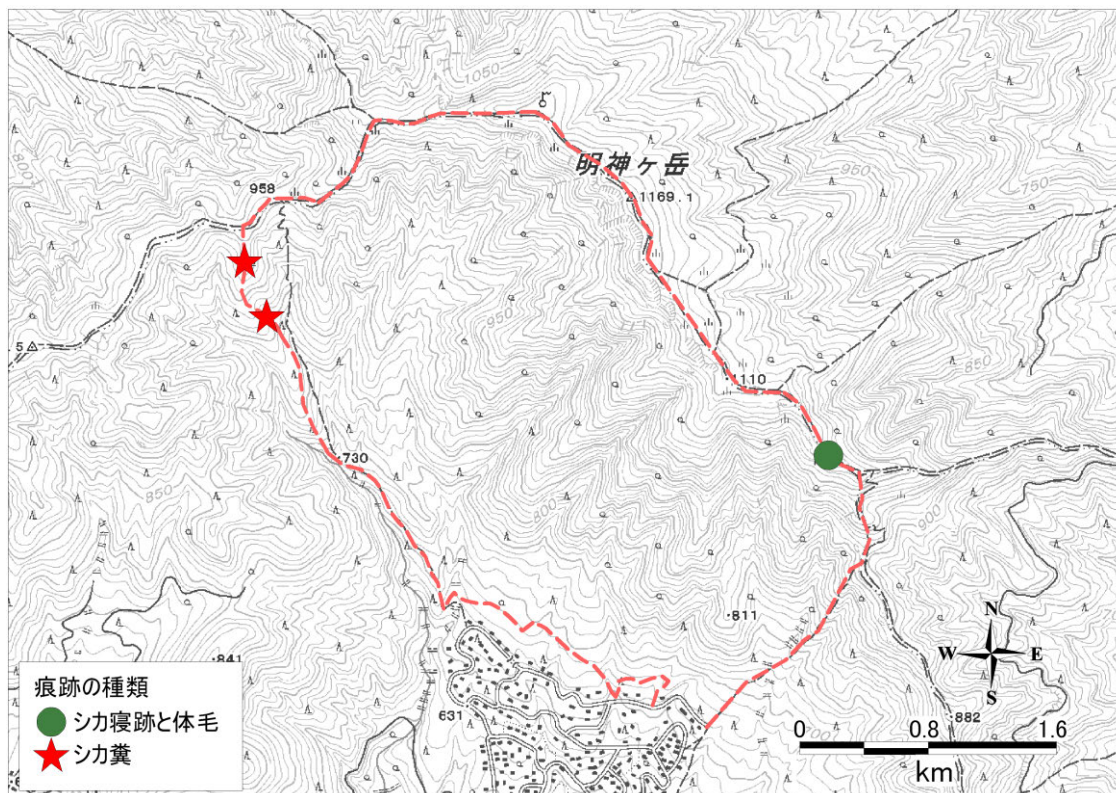
●ルート 1（金時山）



痕跡は確認されず。



●ルート 2（明神ヶ岳）





明神ヶ岳登山道



尾根の状況



登山道の植生遠景



明神ヶ岳山頂付近のササ



シカの糞



シカの寝痕（体毛あり）

●ルート3（仙石原）





仙石原遠景



仙石原の林縁。ササは林内にある。



草原と森林の境界付近。火入れのために刈りはらってある。
林内はケモノミチあり。

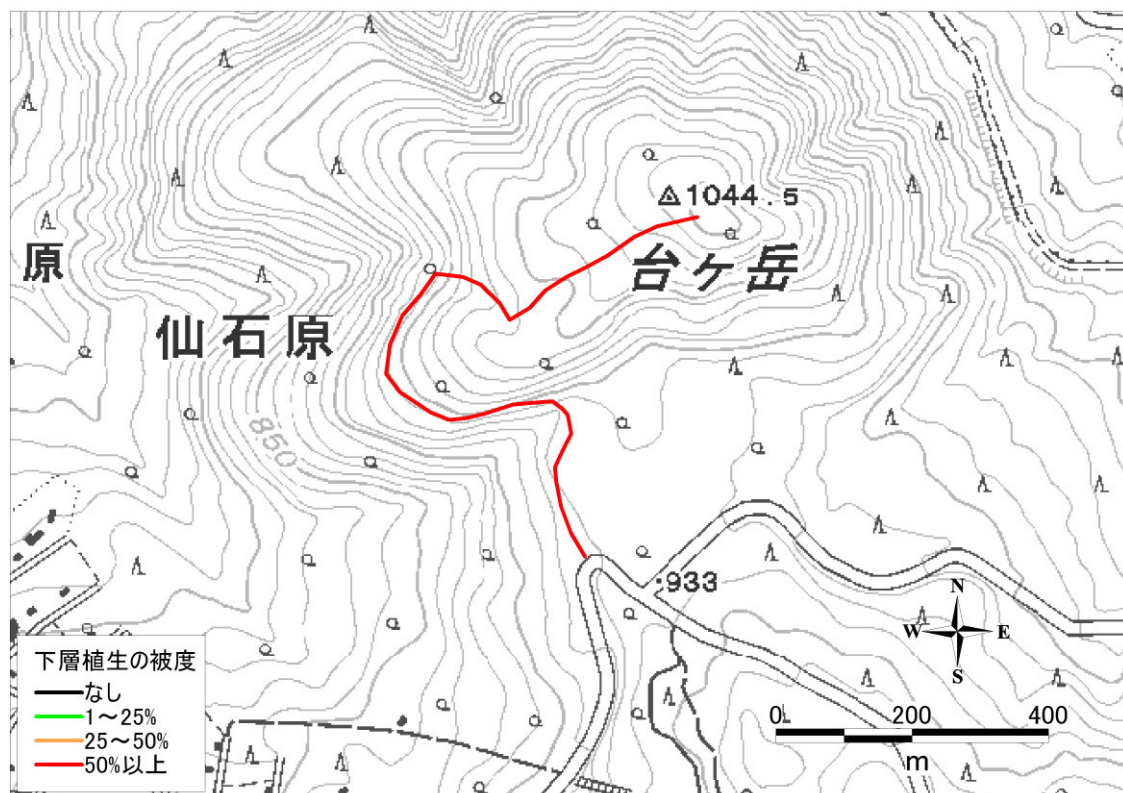
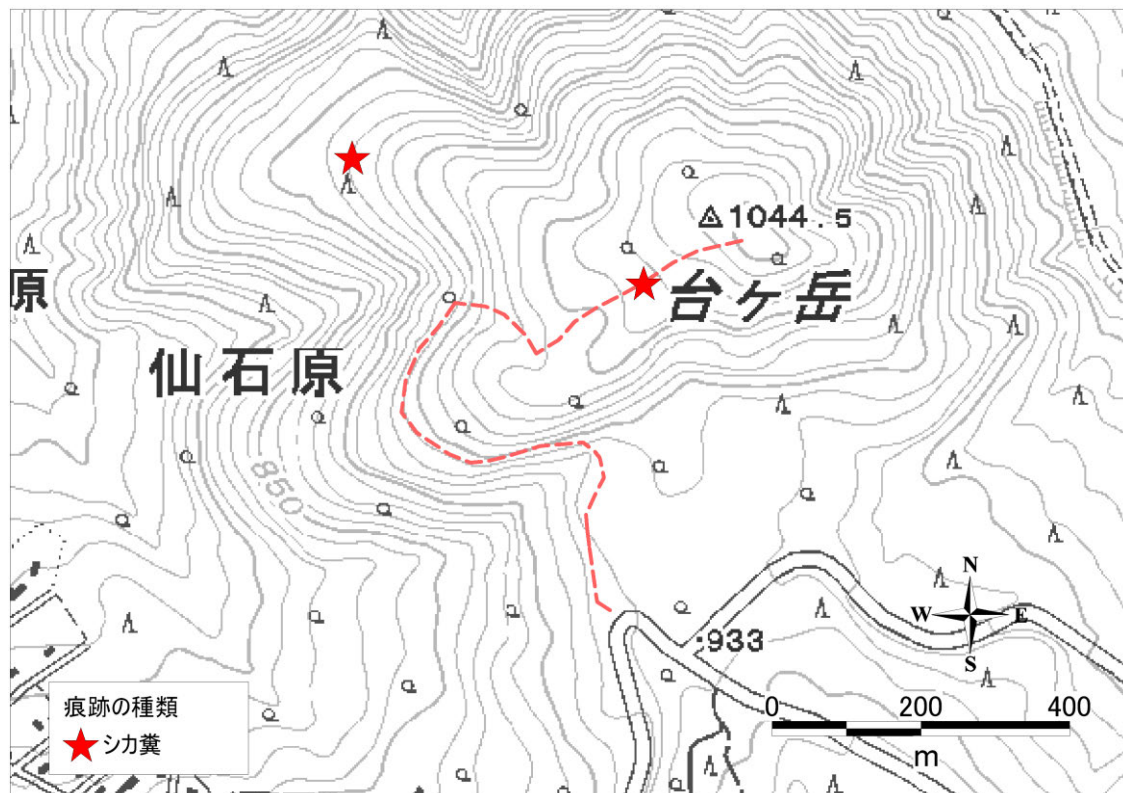


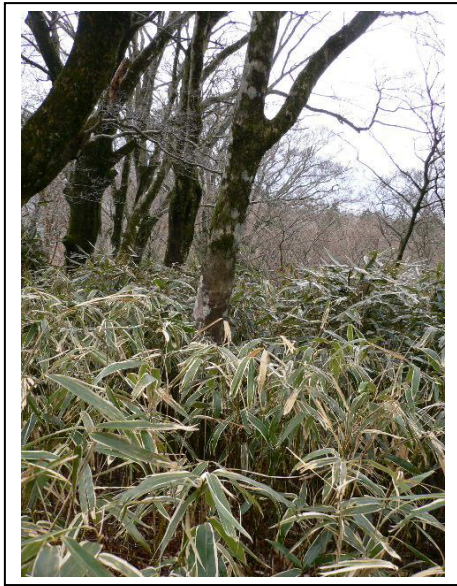
仙石原湿原の天然記念物地域



湿原付近にあった有蹄類
(シカ or イノシシ) の足跡

●ルート4（台ヶ岳）





台ヶ岳の下層植生
スズタケとハコネダケが混在



ところどころササのすけたところがあり
シカの痕跡が見つかる。



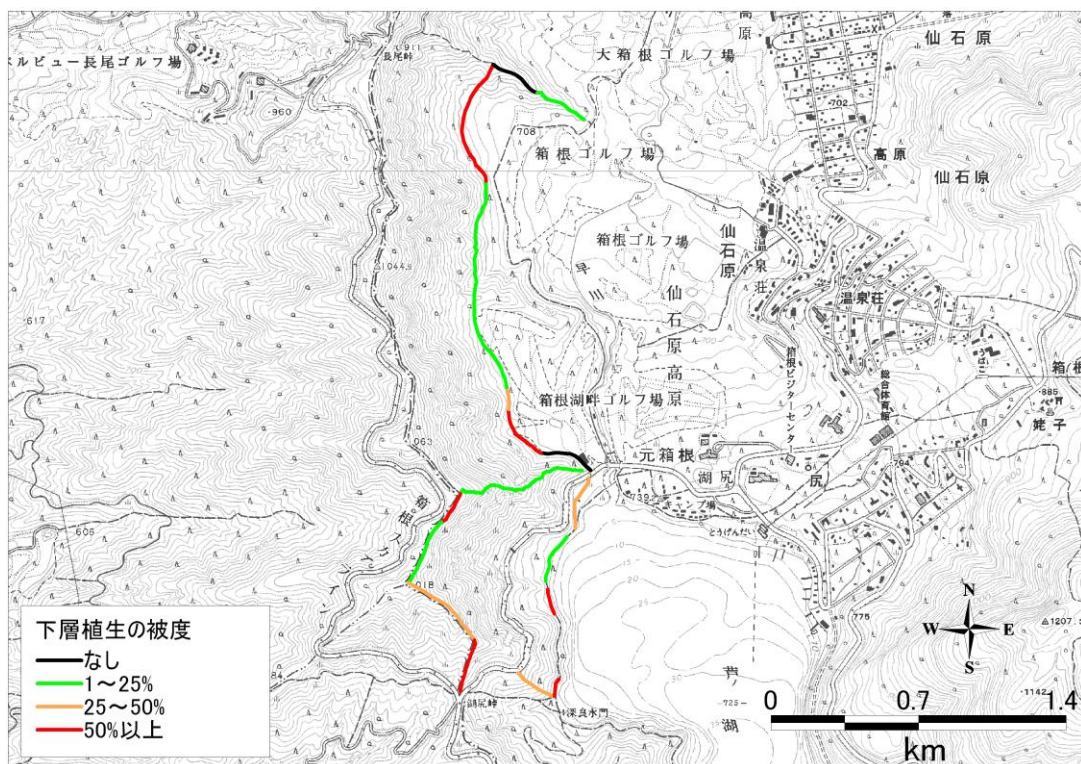
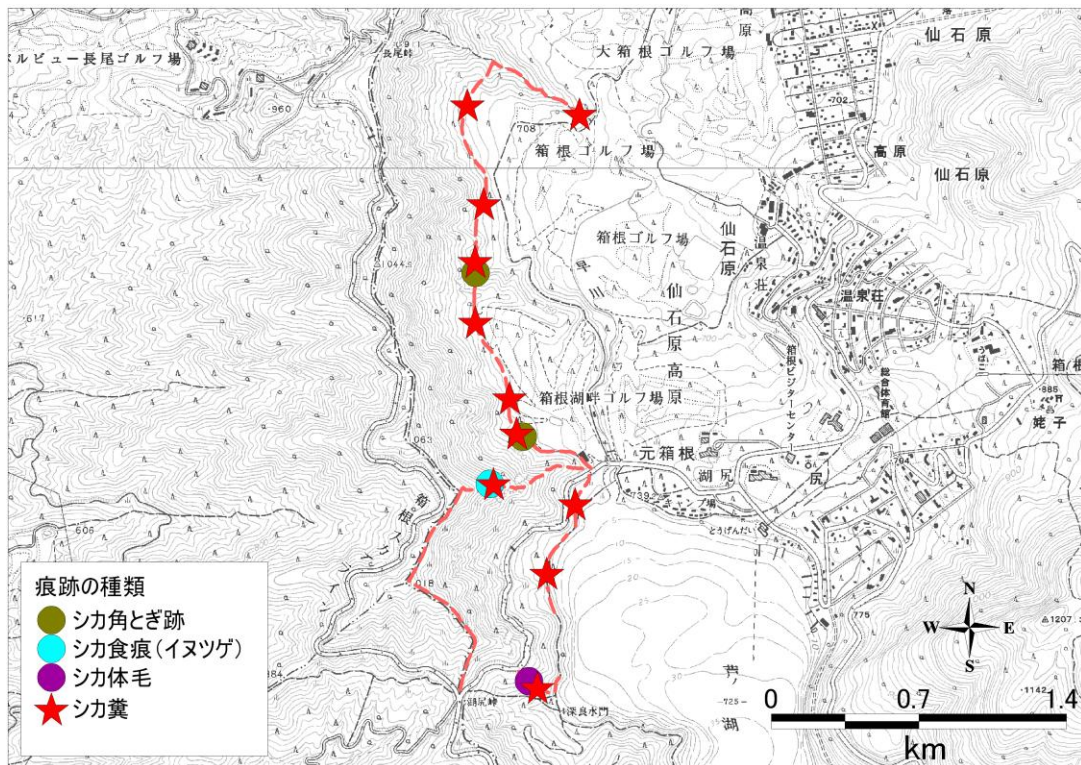
台ヶ岳山頂



台ヶ岳のシカの糞

●ルート5（箱根ゴルフ場）

●ルート6（湖尻峠）





林内はササが薄い



登山道沿いのササ



林内景観



林内景観



林内景観



糞塊のあったゴルフ場付近



芝地に糞塊が多い



シカの糞塊



シカの糞塊



シカの樹皮剥ぎ

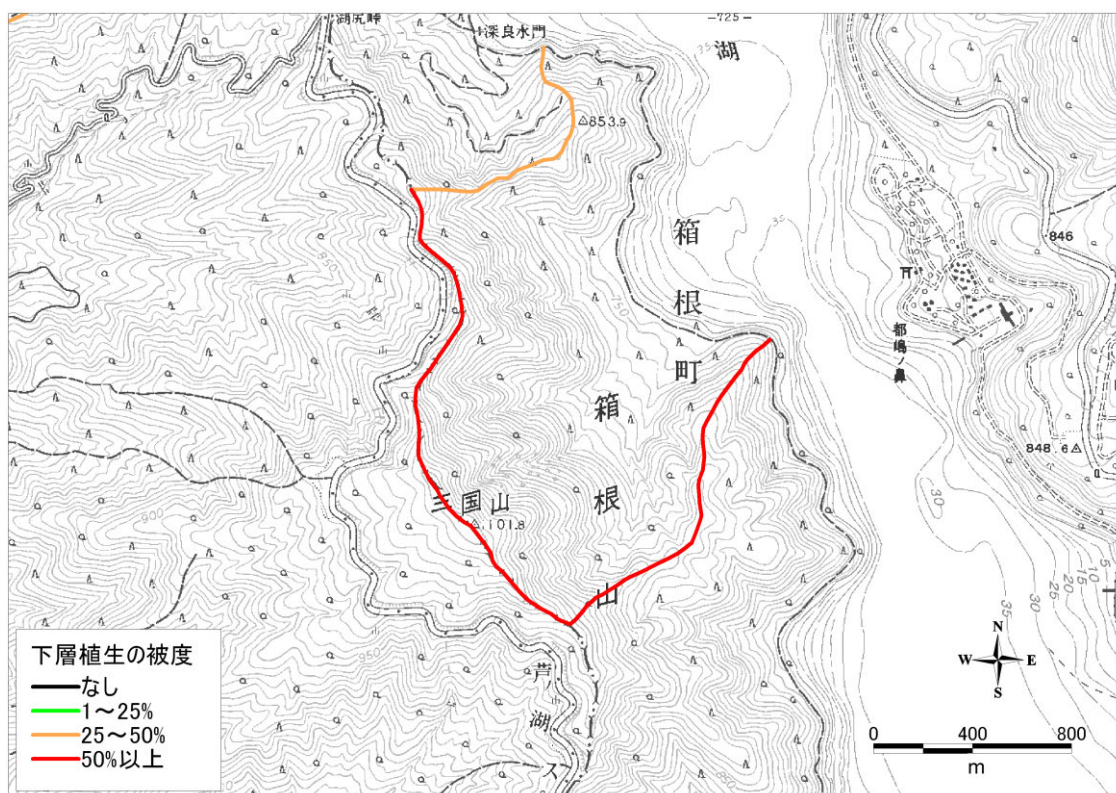
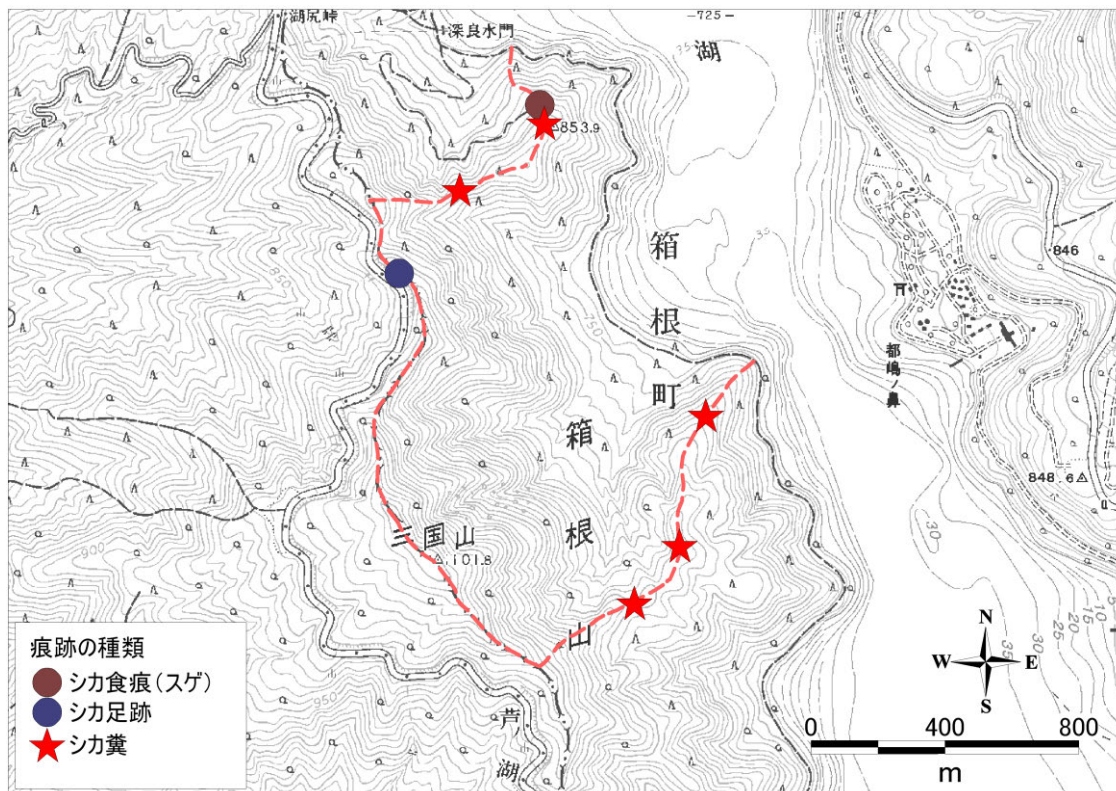


樹皮剥ぎの発生状況



イヌツゲ食痕

●ルート7（三国山）





林内の状況



林内の状況



シカ糞



シカ糞



シカ足跡



シカ足跡

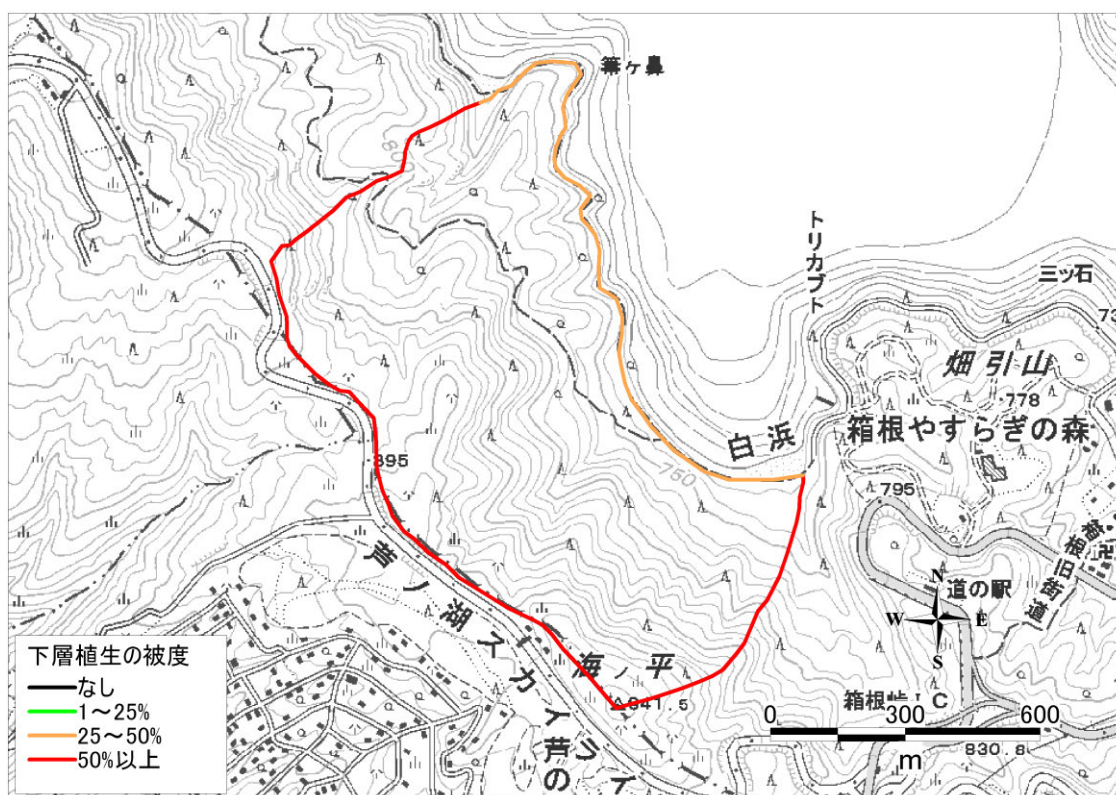
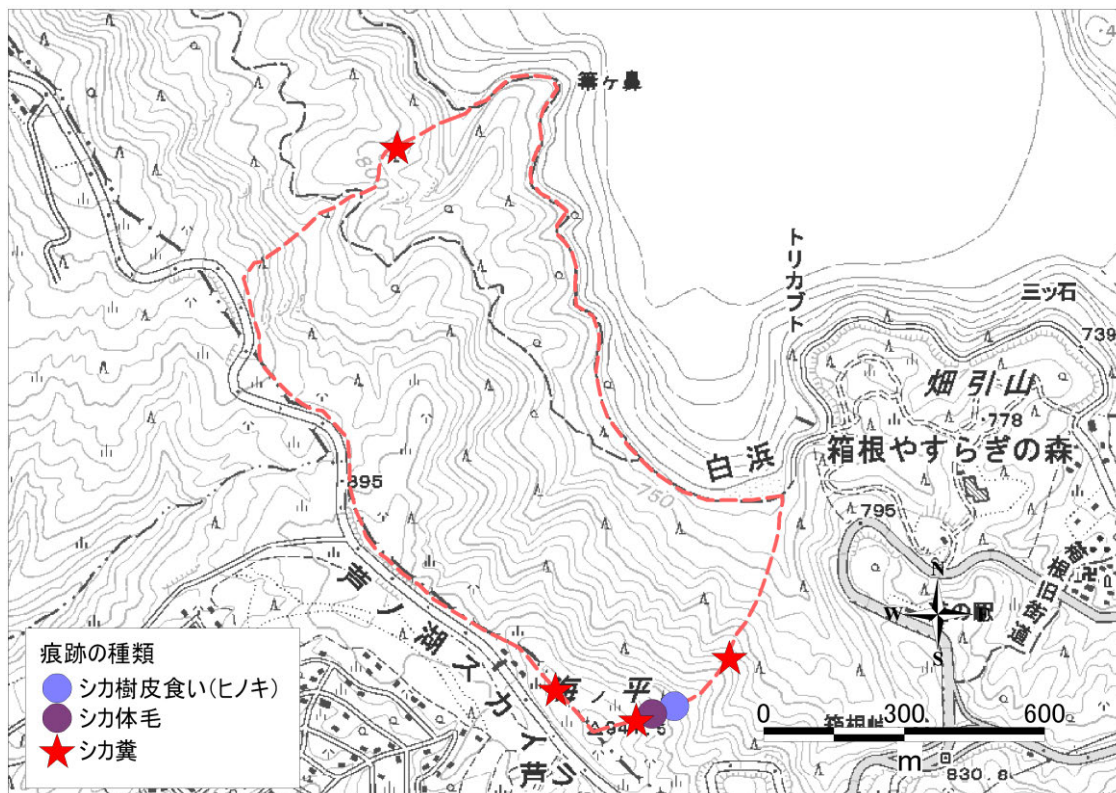


シカによる樹皮剥ぎ



樹皮剥ぎ側面

●ルート8（白浜）





ルート沿いのササ



植生



ササの状況



樹皮剥ぎ

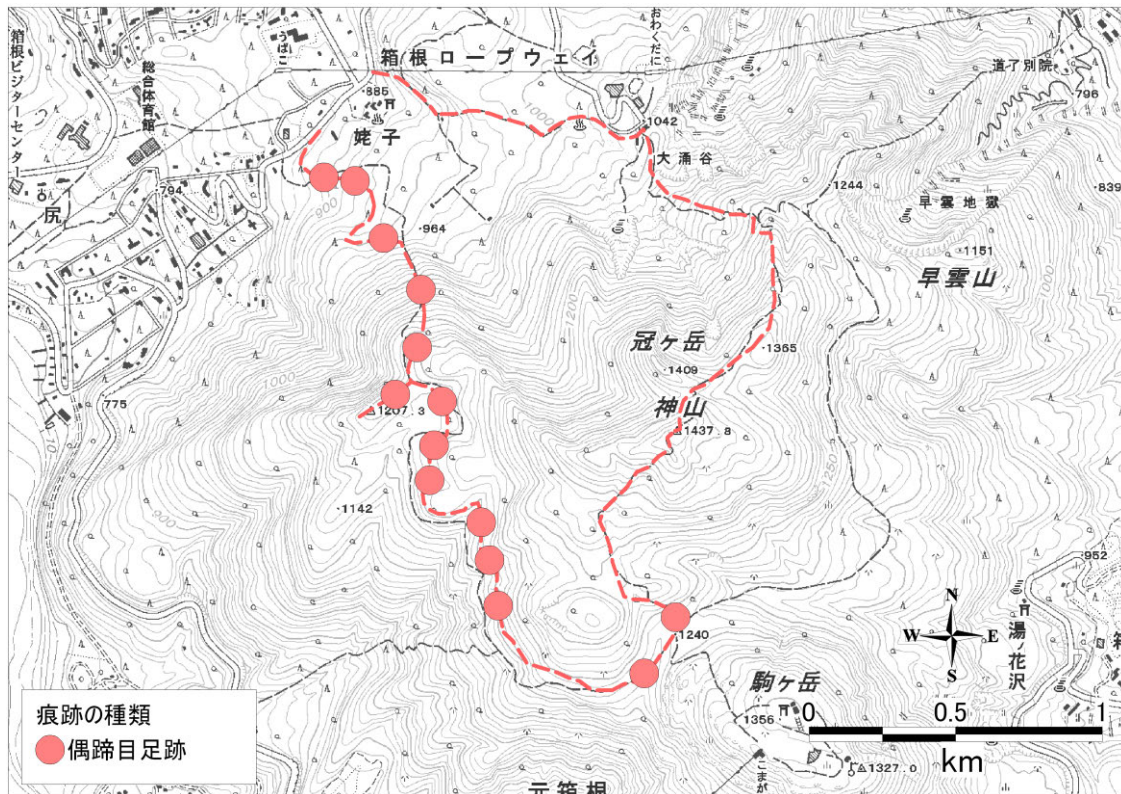


シカの糞

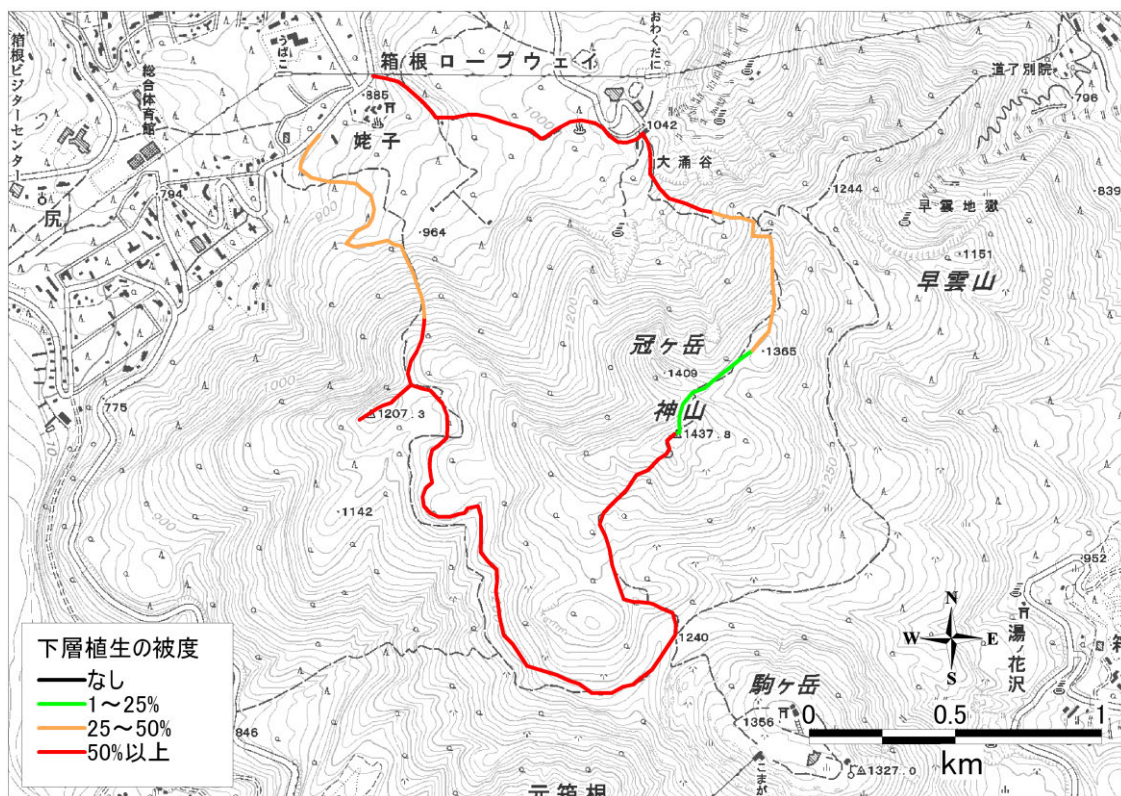


シカの糞

●ルート9（冠ヶ岳）



シカに特定できる痕跡はなし。





植生

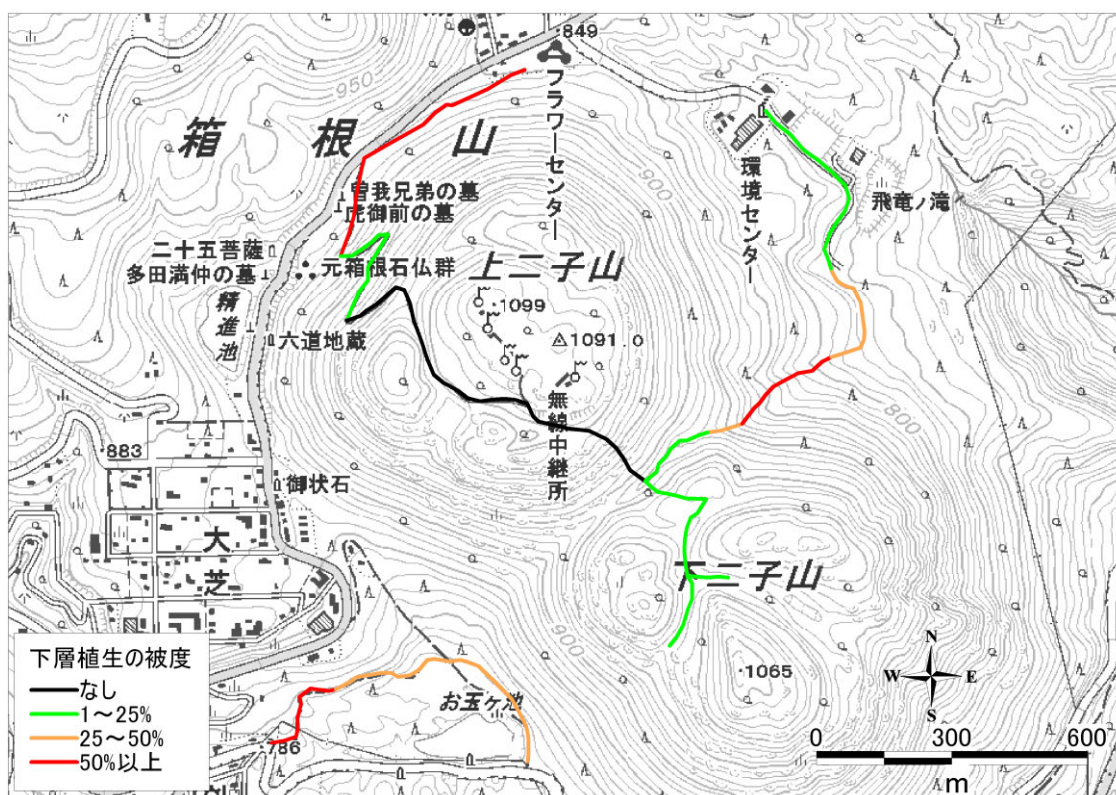
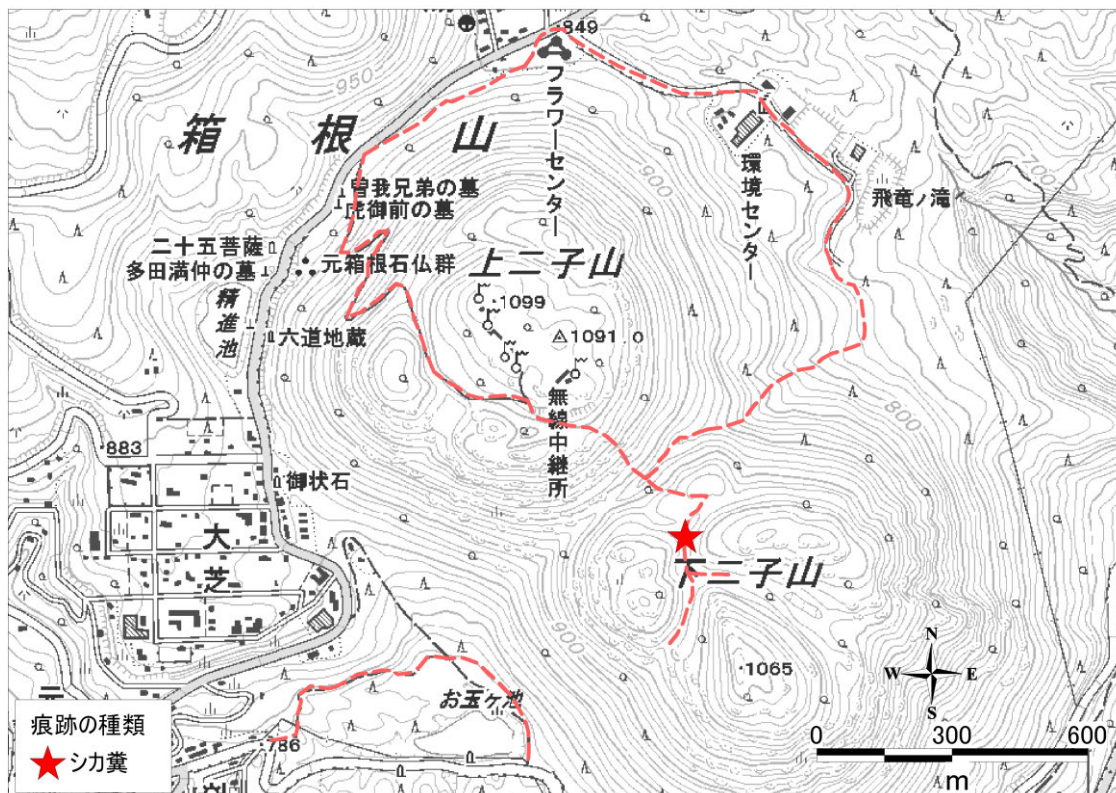


植生



アオキ

●ルート 10 (二子山)





岩場が多く危険な環境



植生



植生



岩場の植生

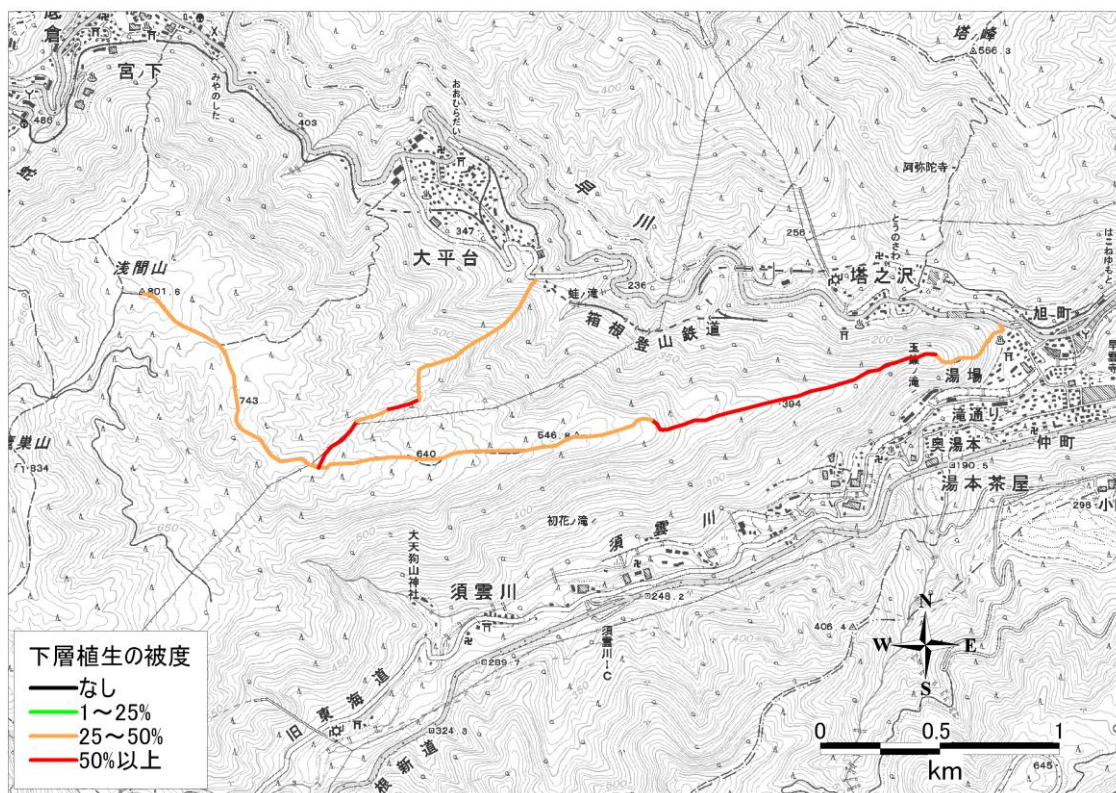
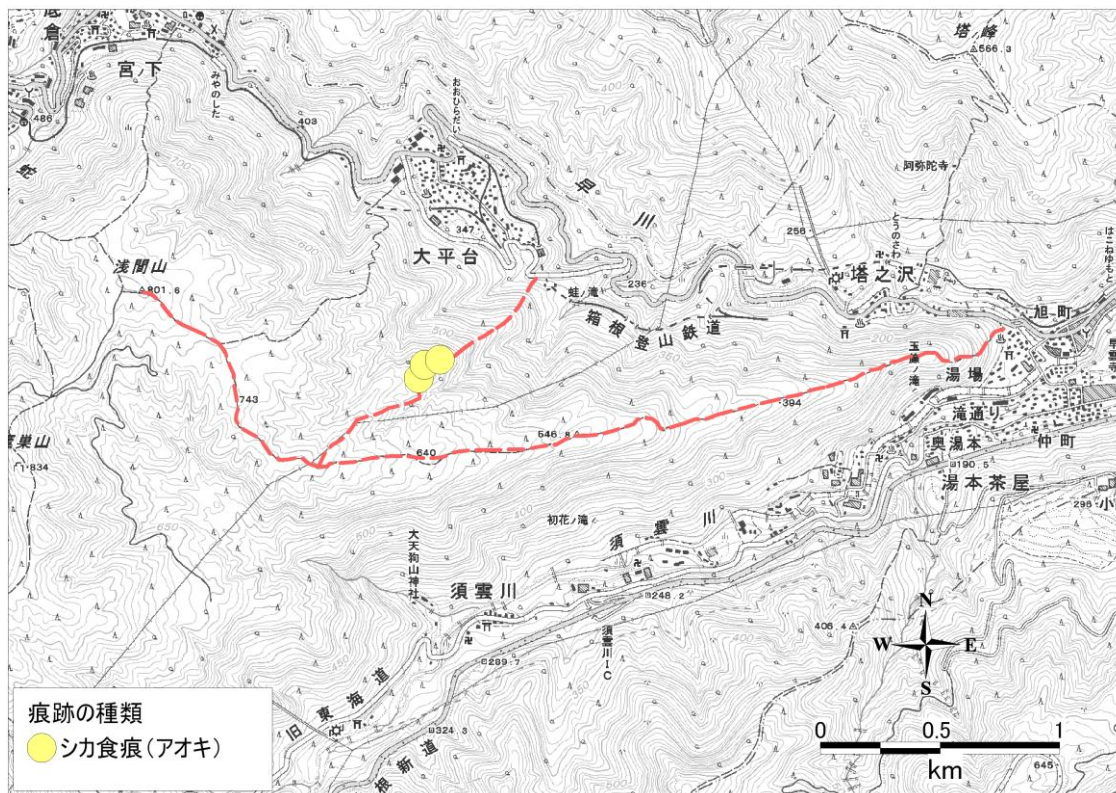


シカの糞



シカの糞

●ルート 11 (浅間山)





登山道入り口



ハコネダケ



登山道



尾根部の防火帯の状況

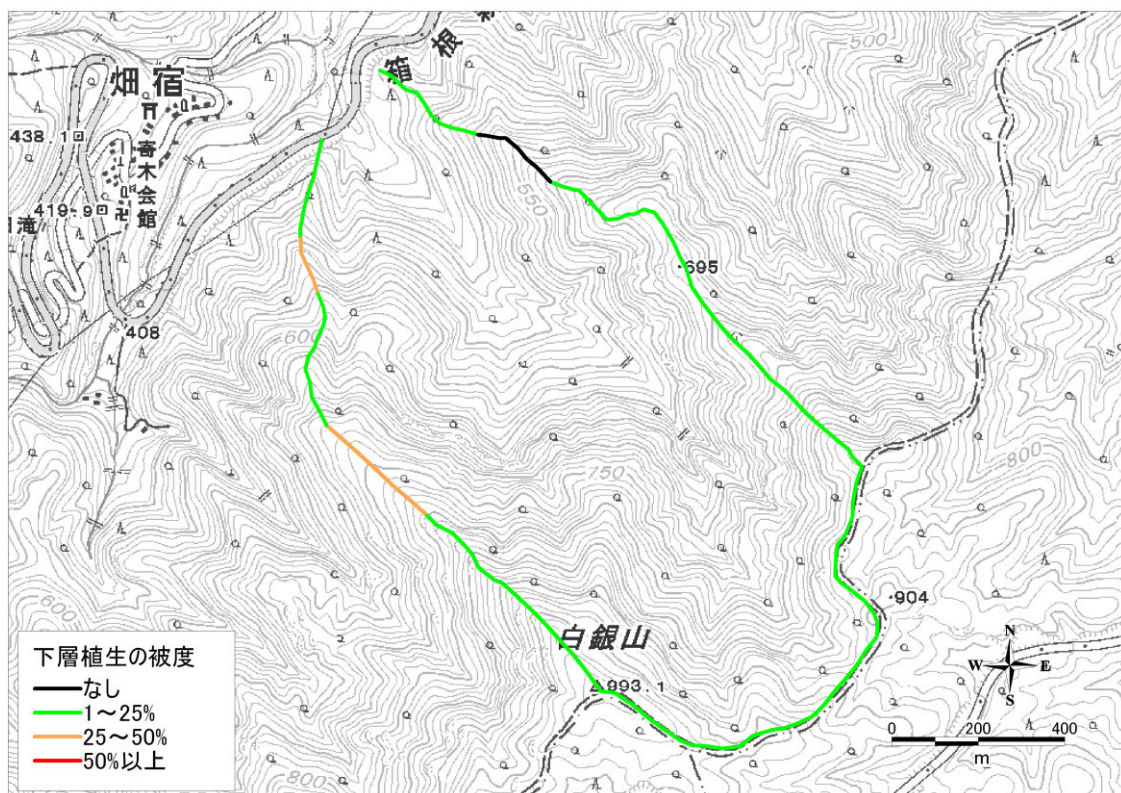
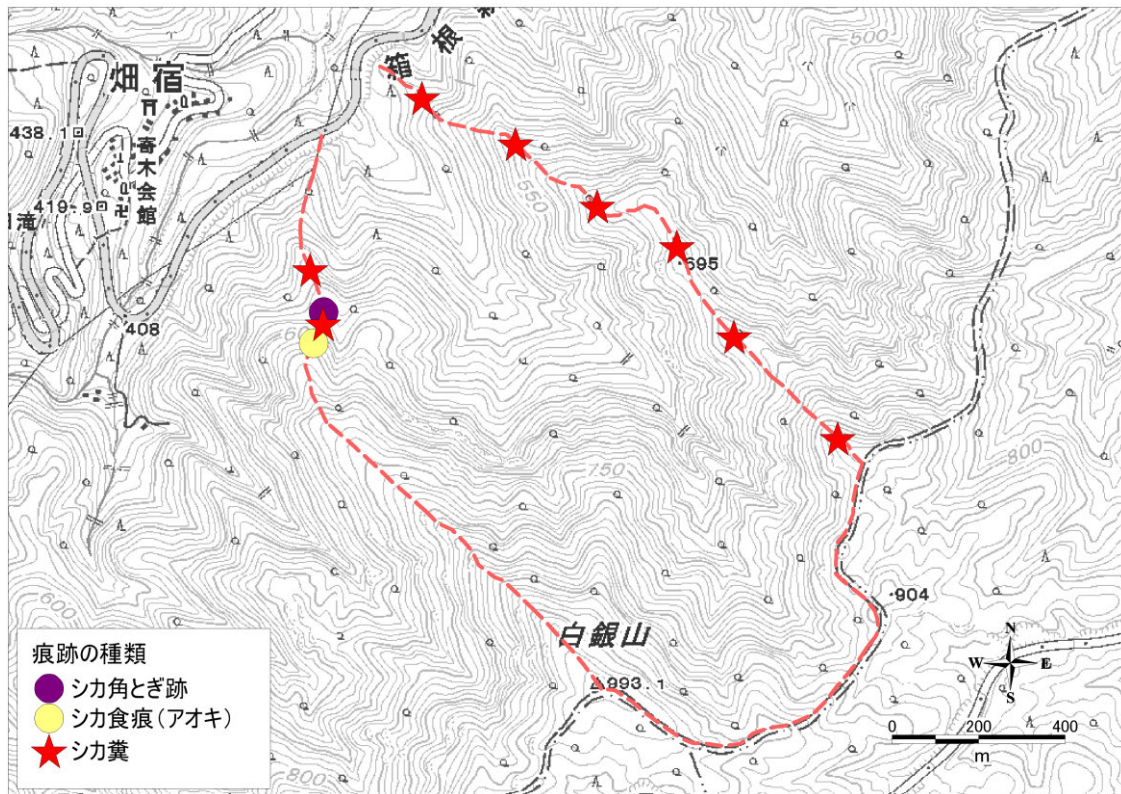


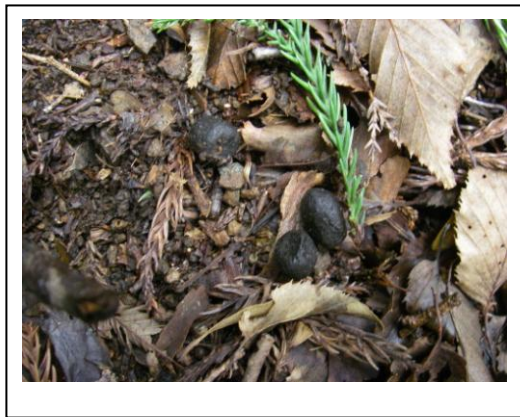
アオキ



食痕

●ルート 12（白銀山）

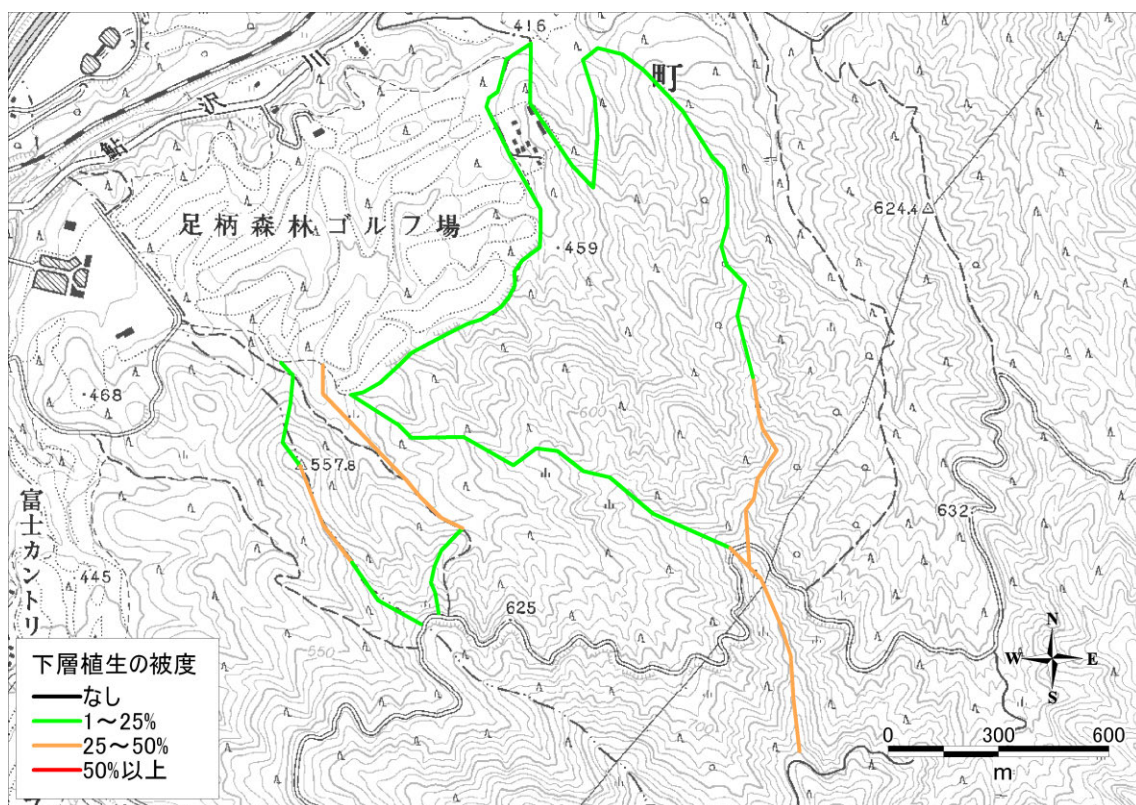
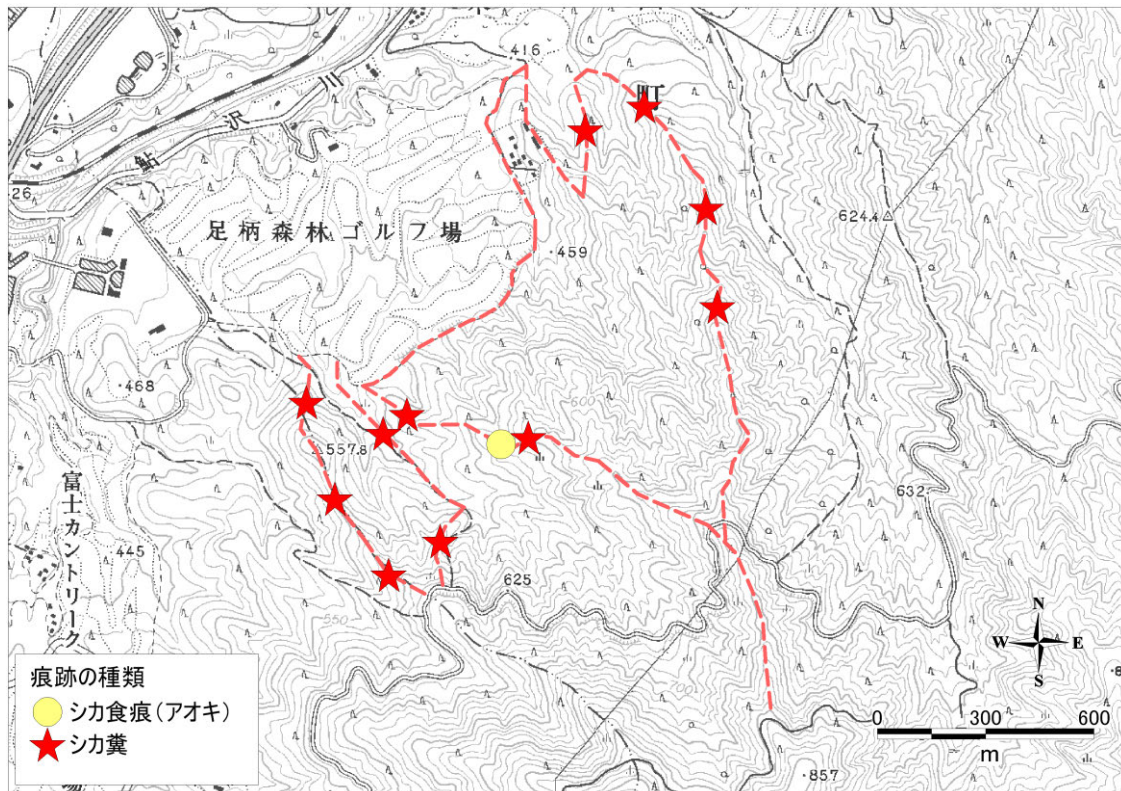




角とぎ痕

アオキ食痕

●ルート 13 (足柄森林ゴルフ場)





人工林内の状況



人工林内の状況



シカ糞



アオキ食痕

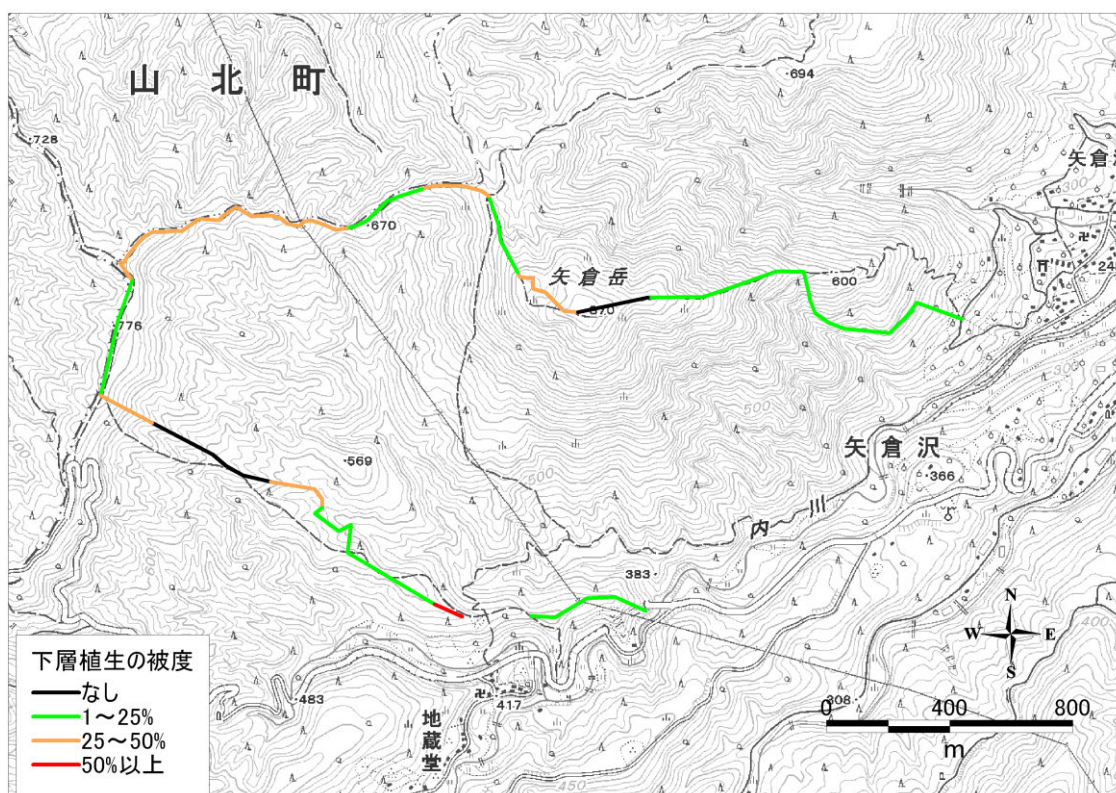
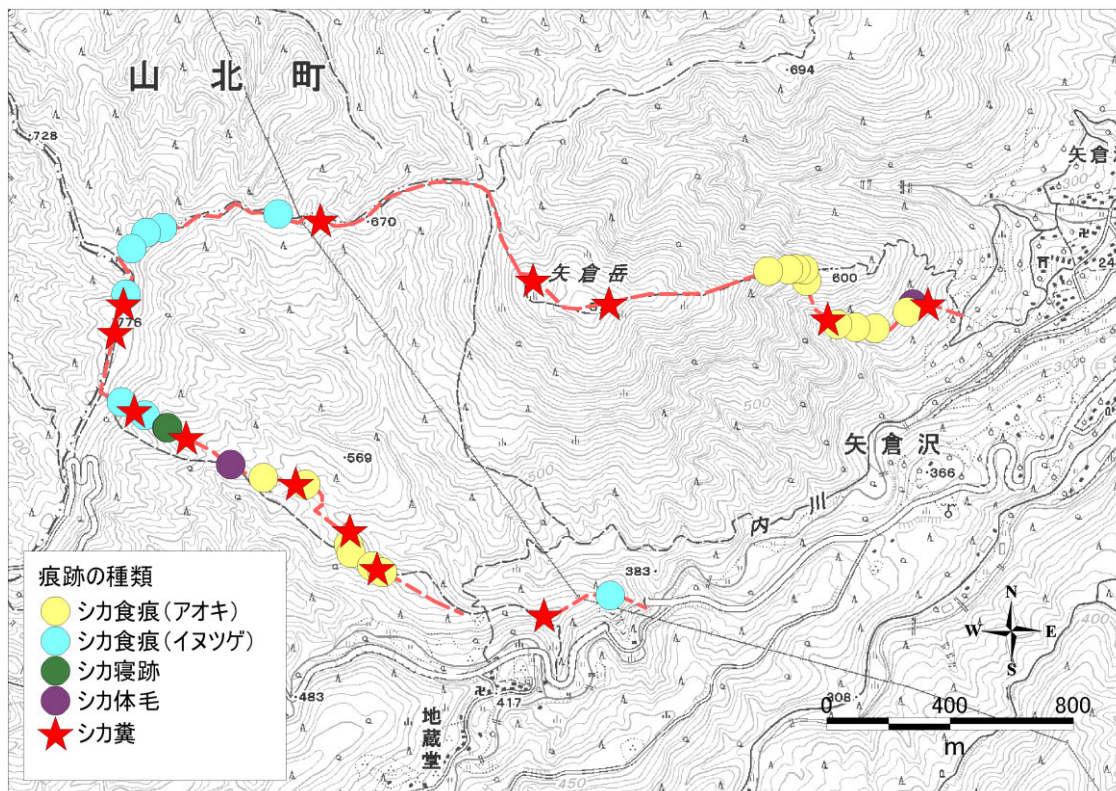


角こすり痕



樹皮剥ぎ

●ルート 14 (矢倉岳)





シカ糞



食痕

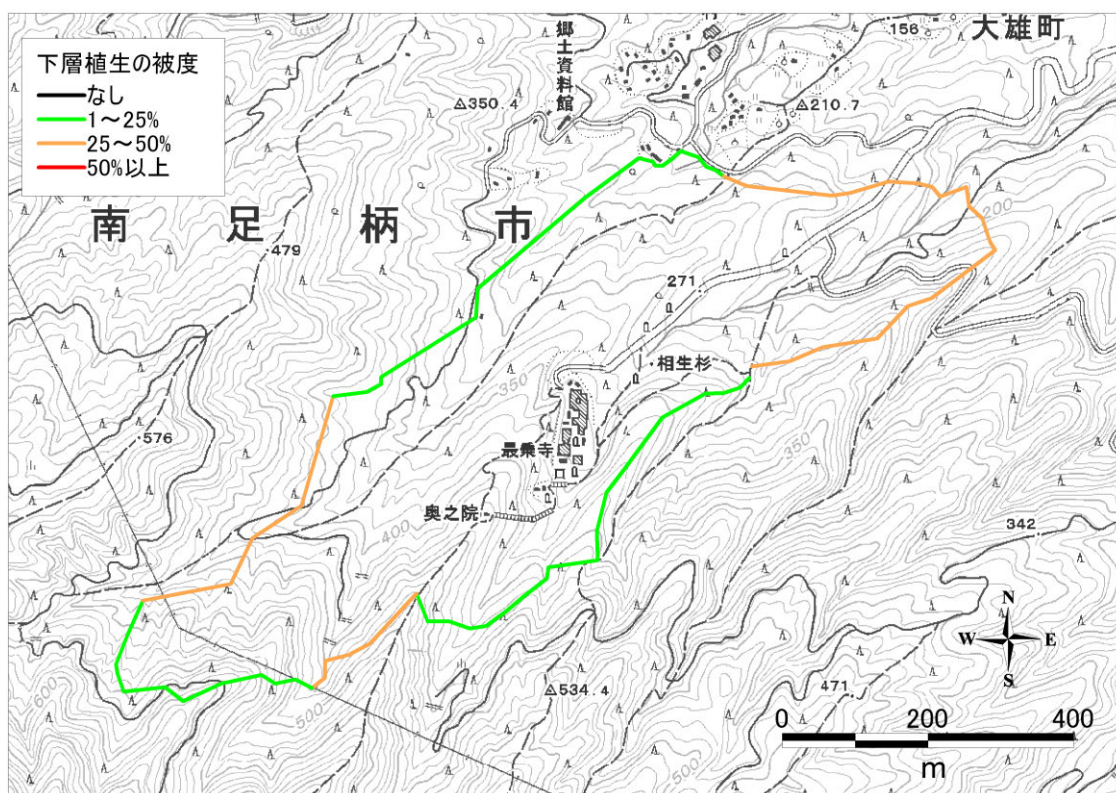
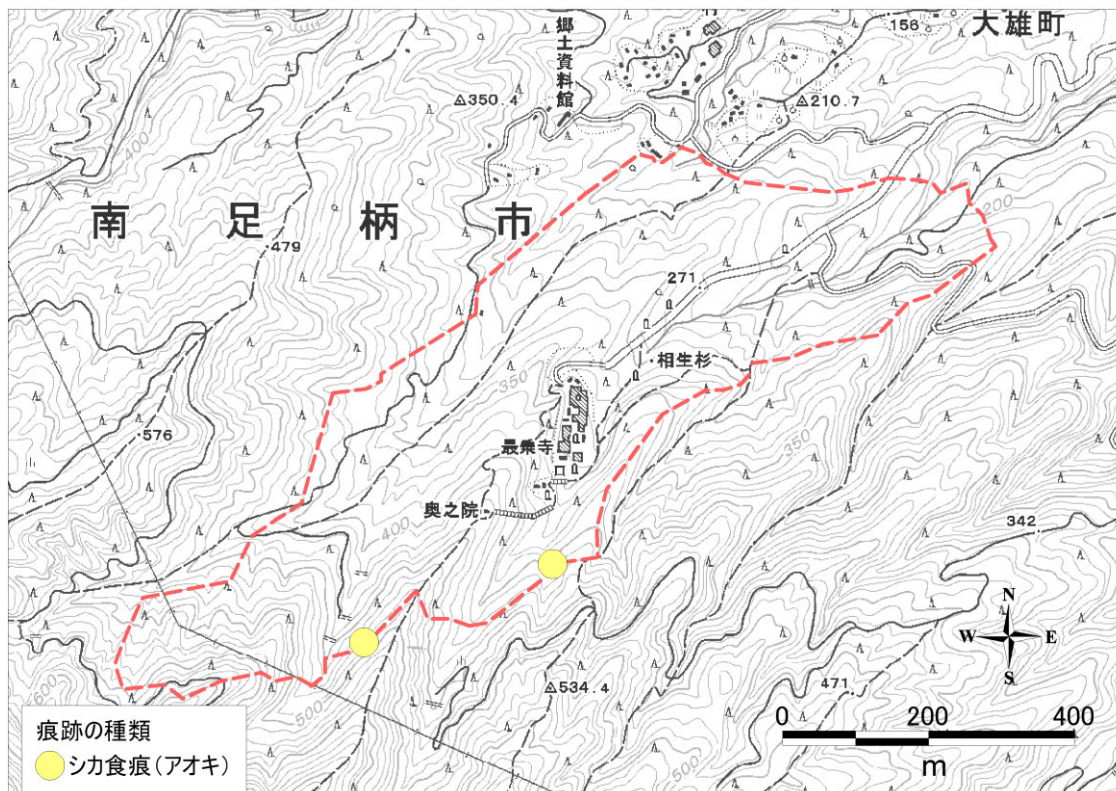


寝痕



寝痕に落ちていたシカの毛

●ルート 15 (最乗寺)





植生



林内のアオキ

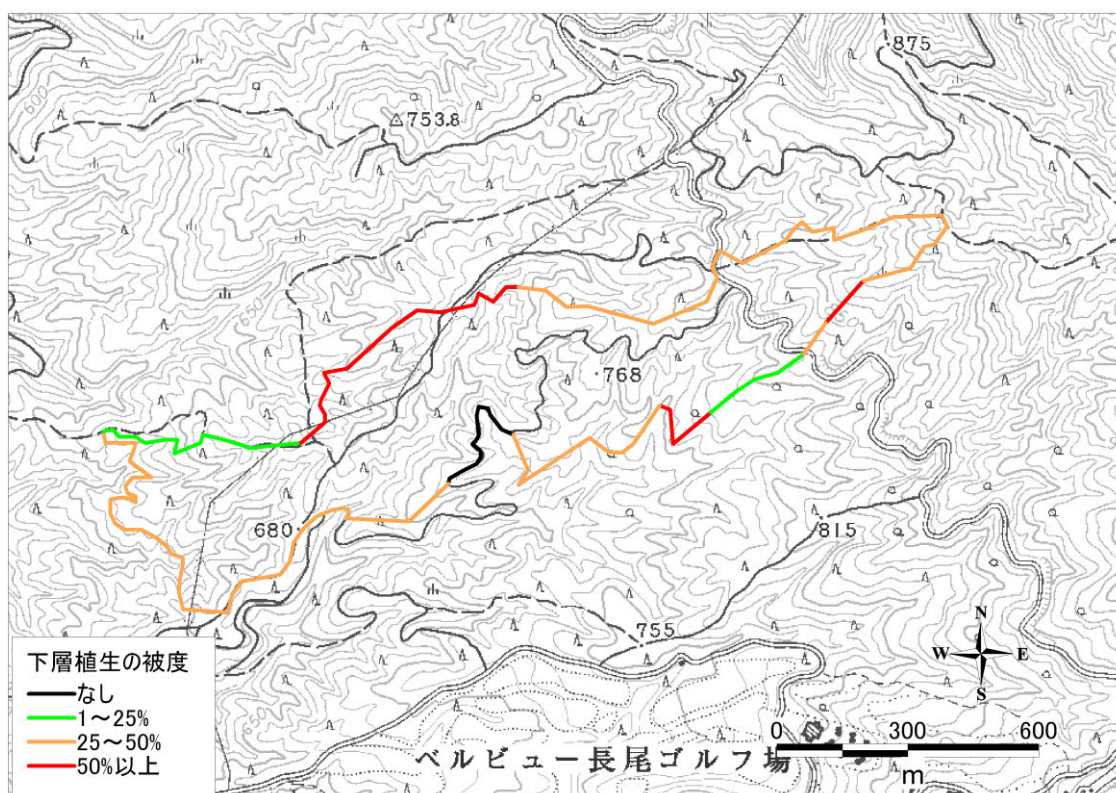
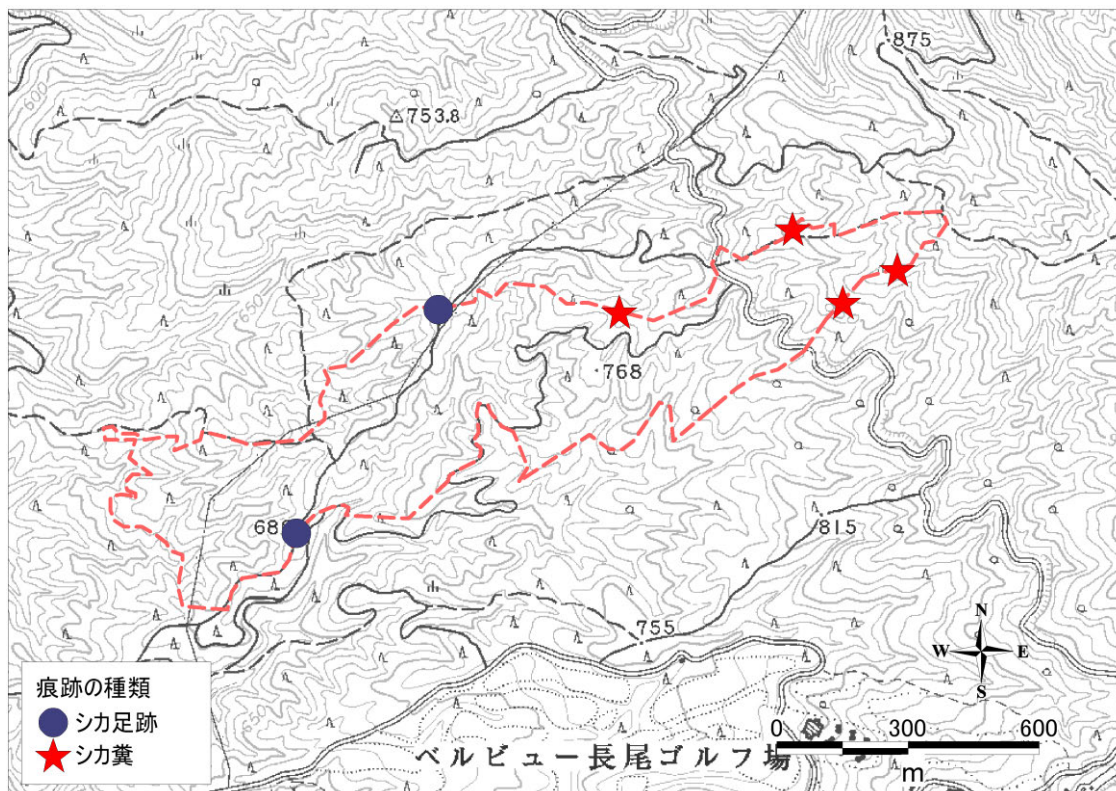


アオキ食痕



シカ糞

●ルート 16 (長尾ゴルフ場)





ハコネダケとスズタケ



人工林内



二次林内



シカ糞

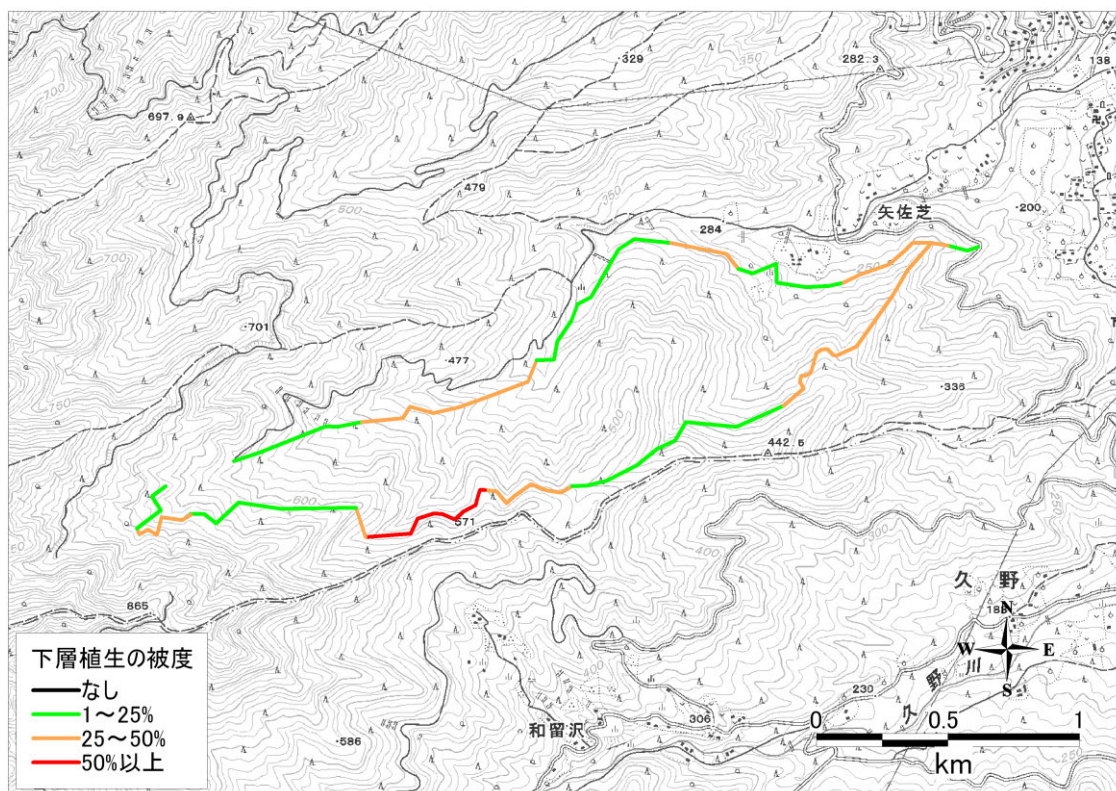
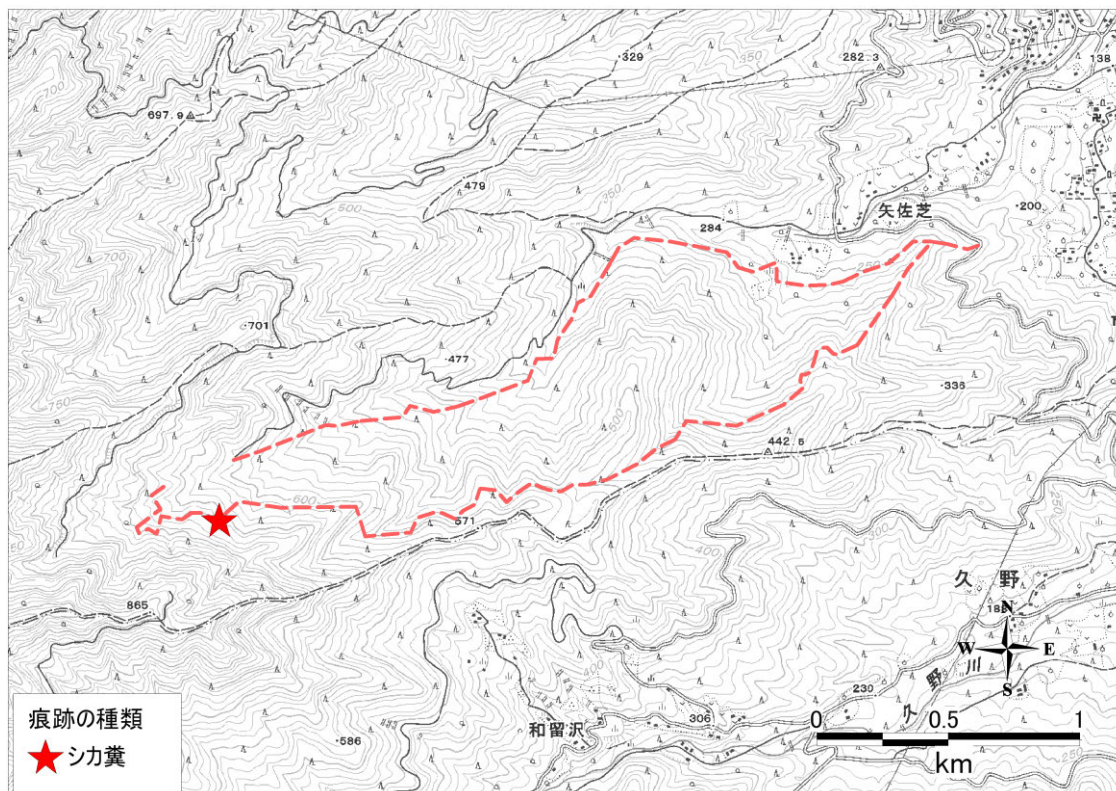


シカ糞

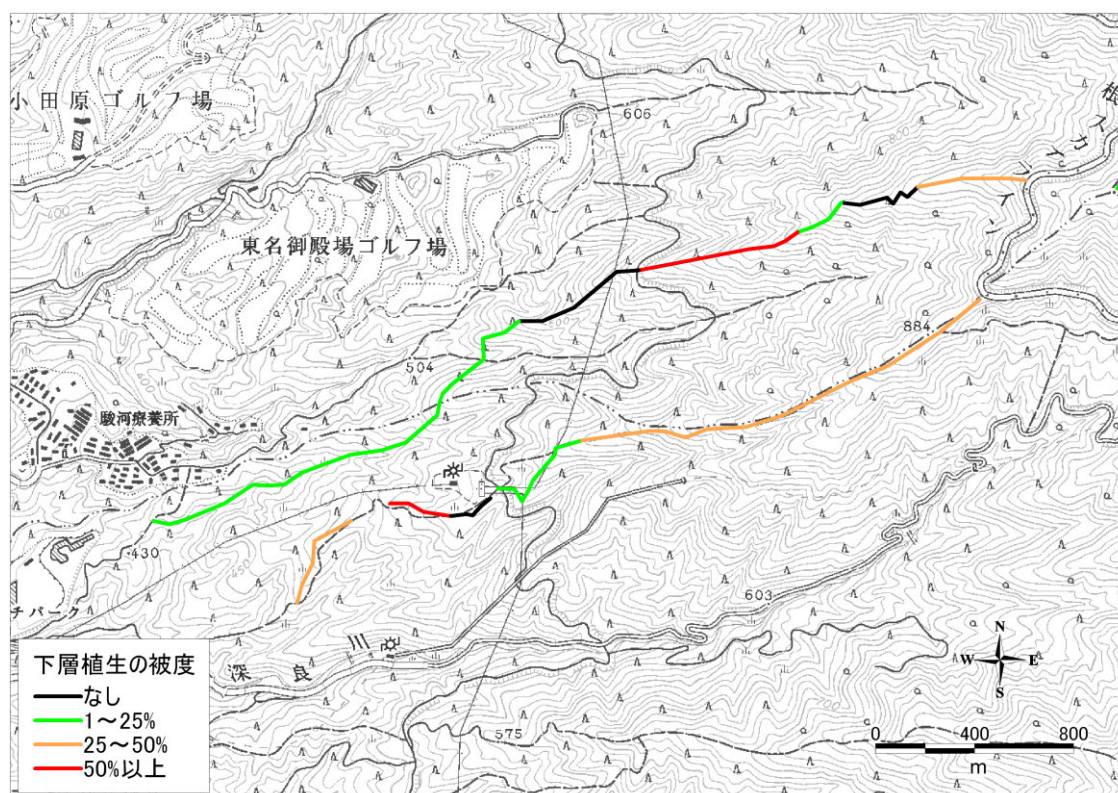
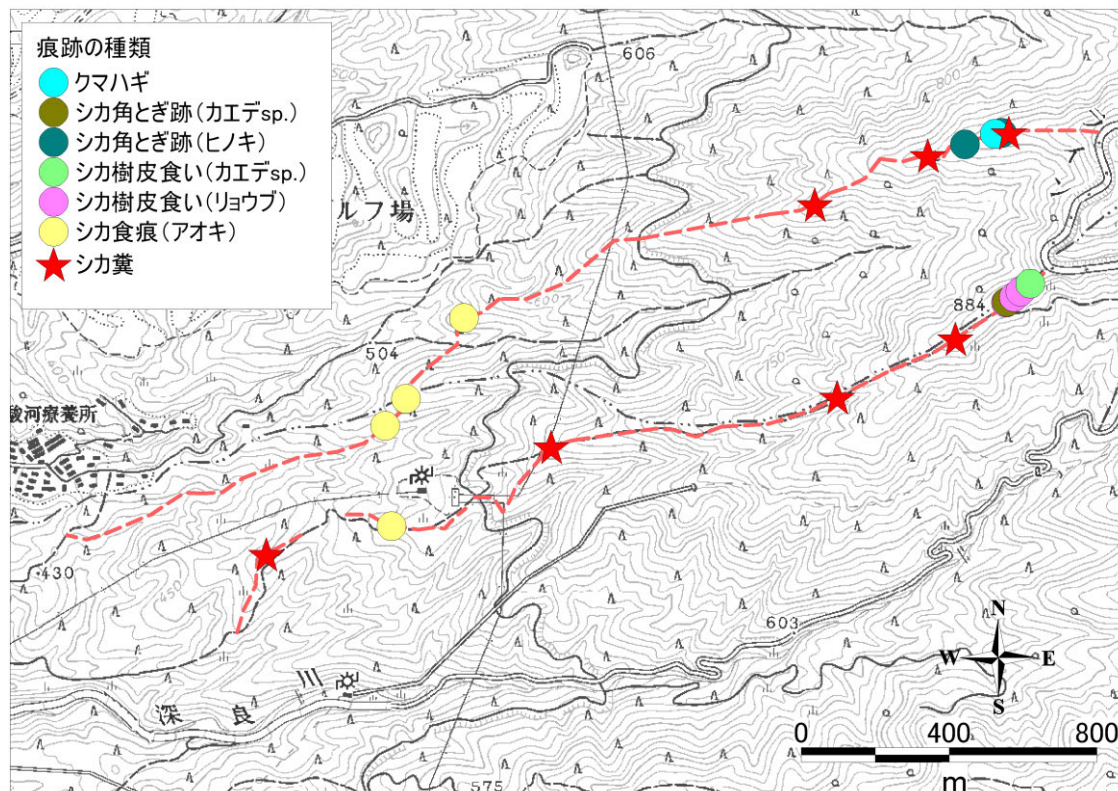


シカ糞

●ルート 17 (矢佐芝)



●ルート 18（東名御殿場ゴルフ場）





植生の状況



シカ糞



リョウブの樹皮剥ぎ



カエデの樹皮剥ぎ

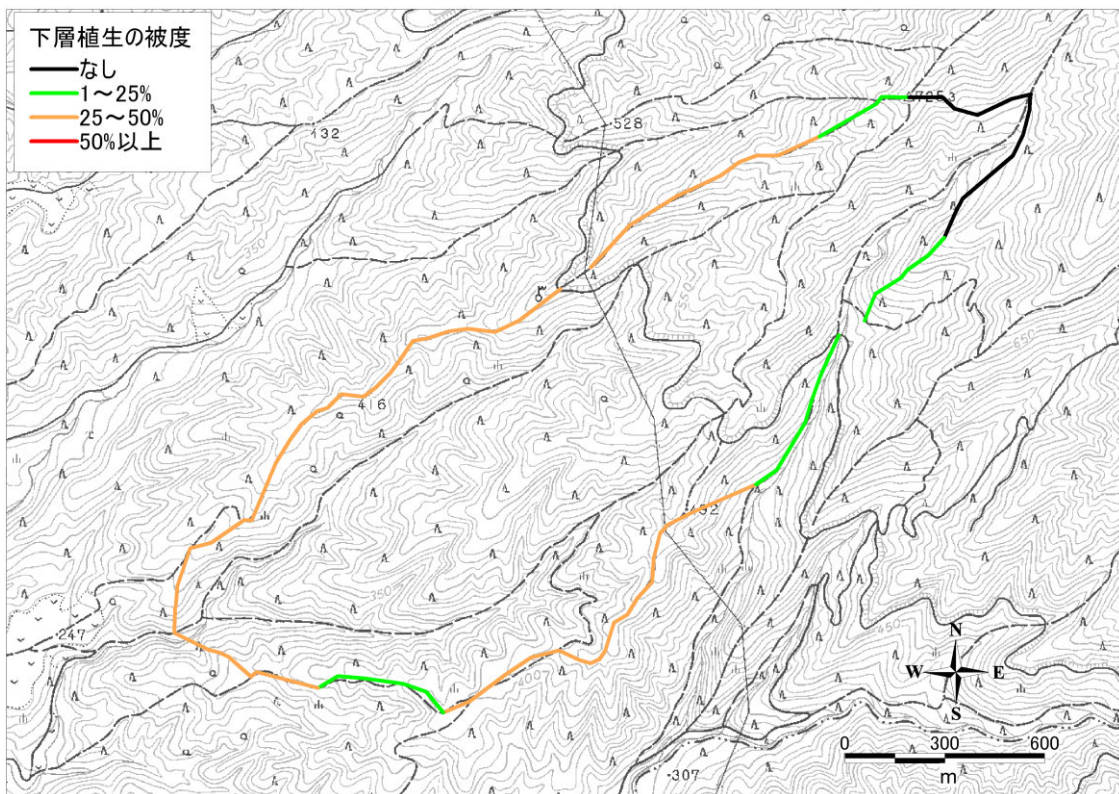
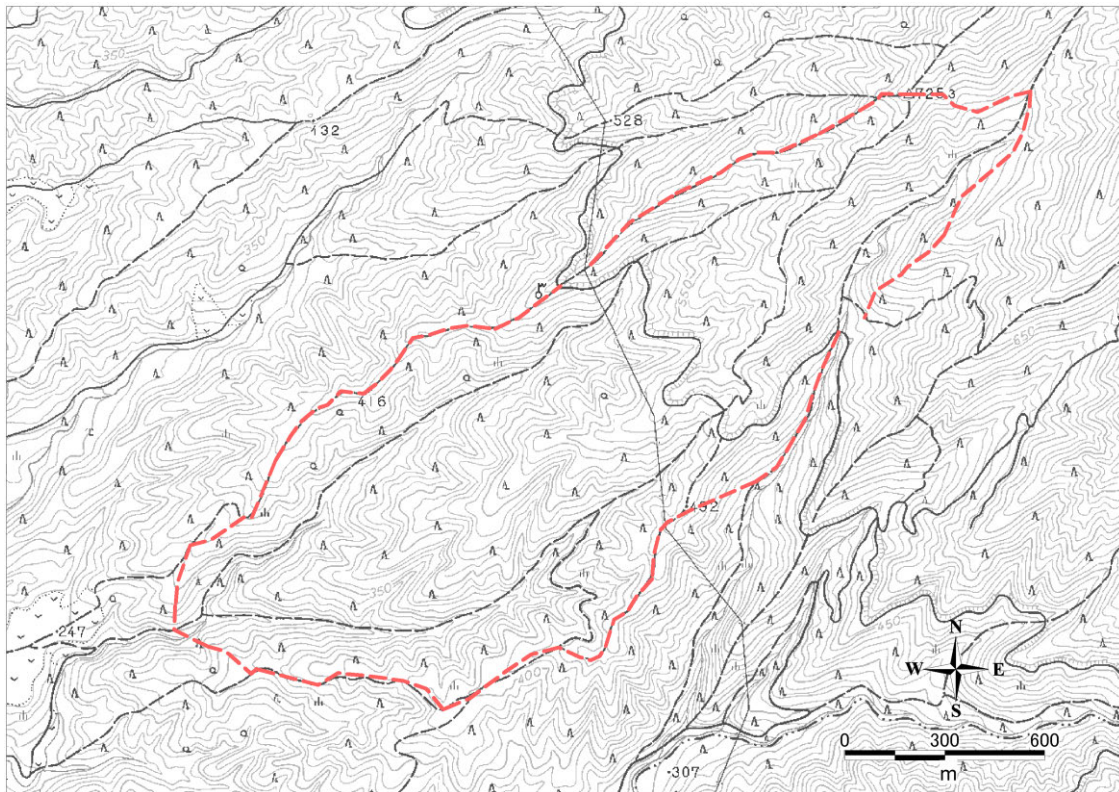


アオキ食痕



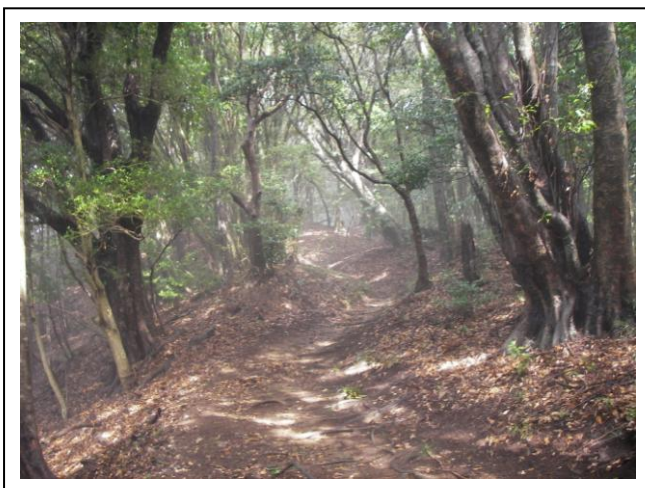
クマによる樹皮剥ぎ (クマハギ)

●ルート 19（裾野）





人工林内

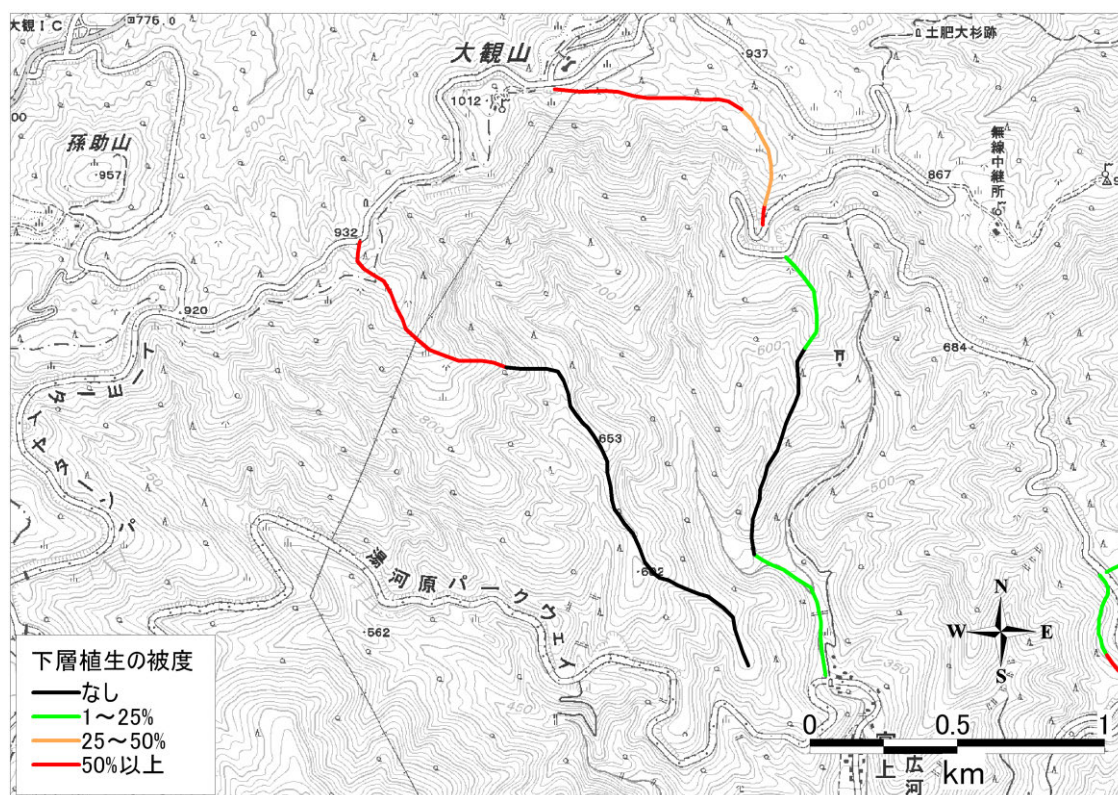
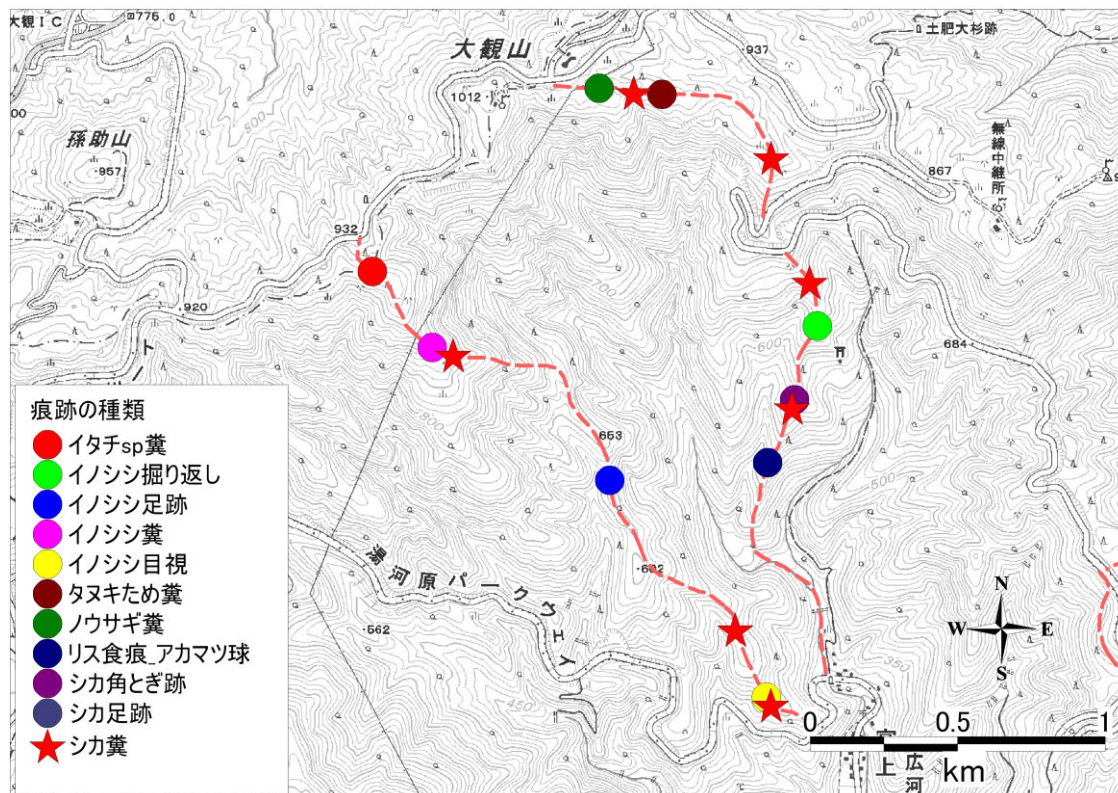


ルート上部



ルート上部遠景

●ルート 20 (大観山)





植生



下層植生



植生



シカ角とぎ痕



シカ糞



シカ糞



ノウサギ糞



テン糞

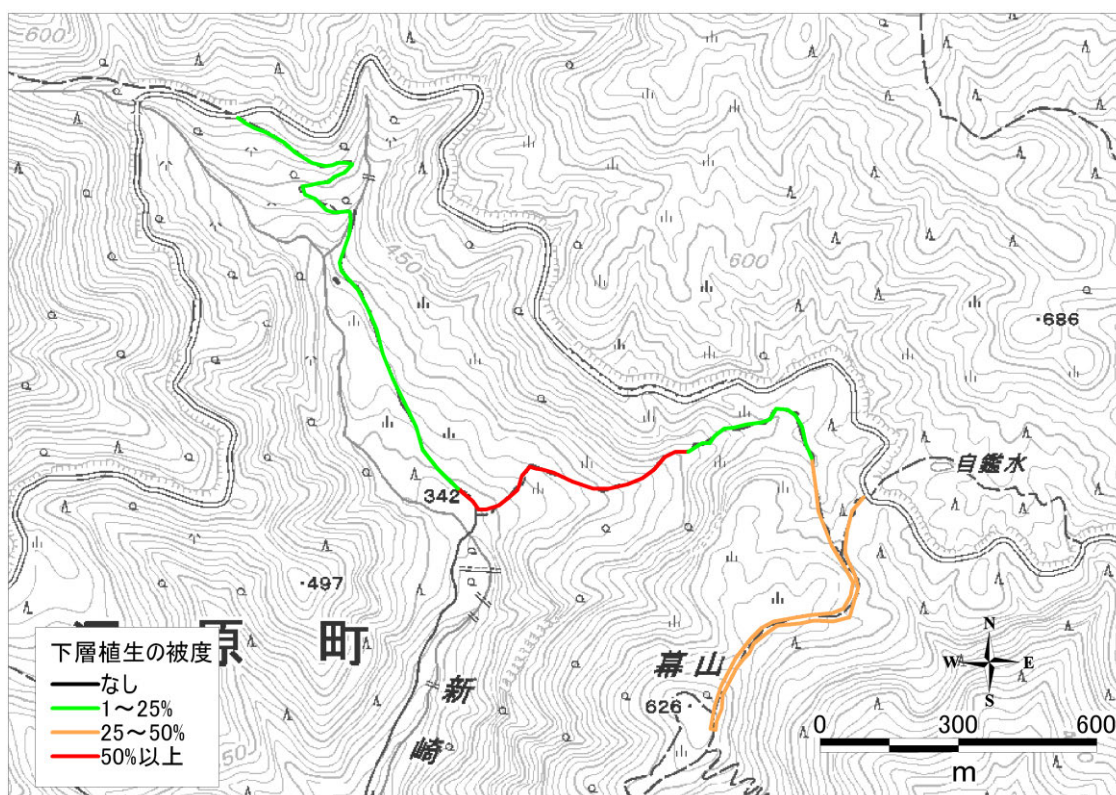
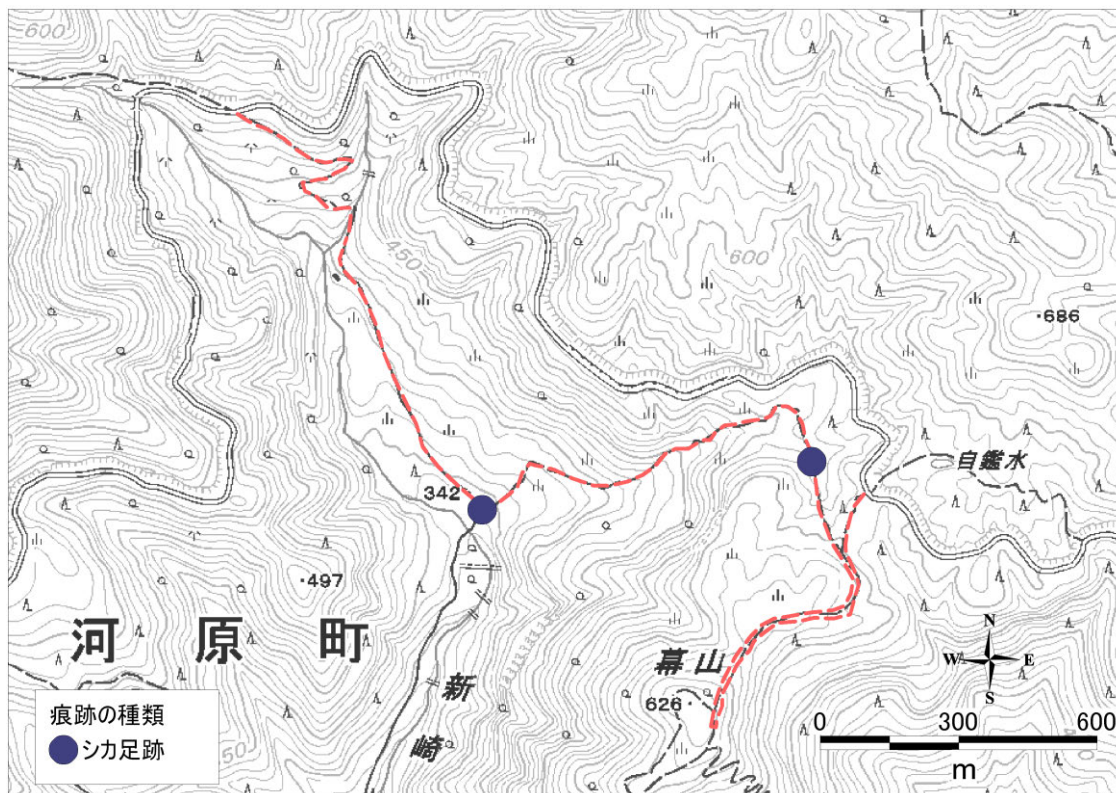


リス食痕



タヌキため糞

●ルート 21 (幕山)





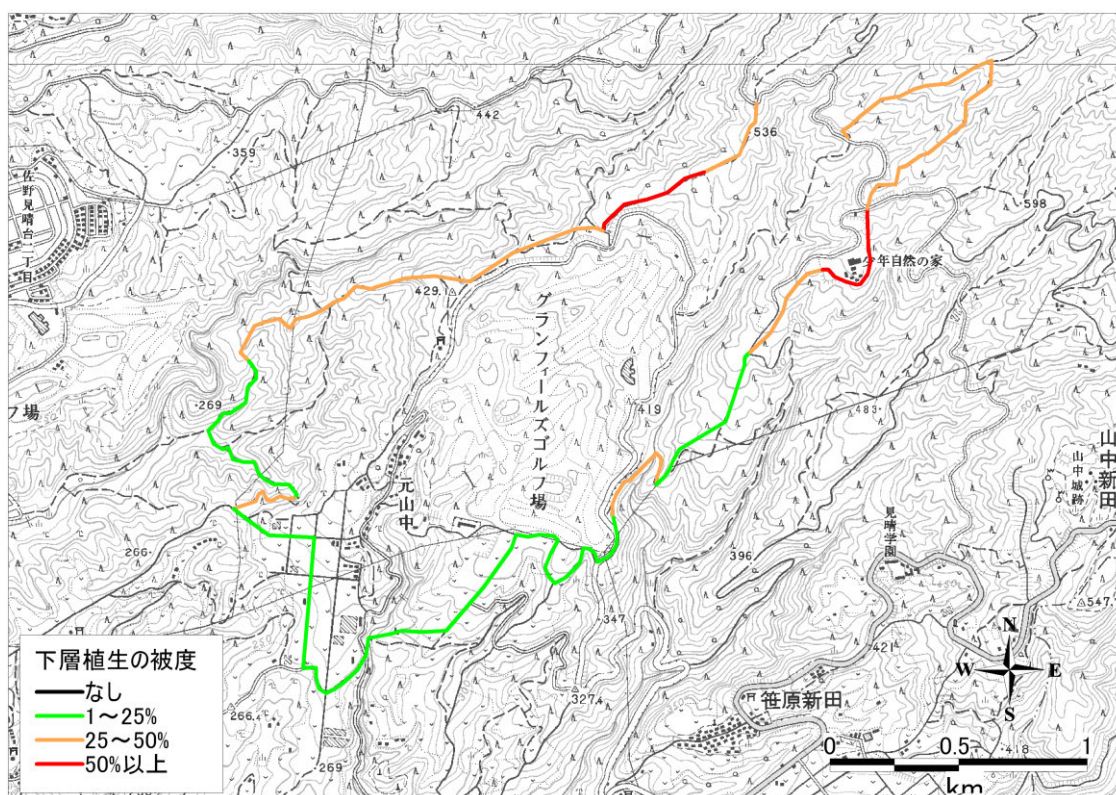
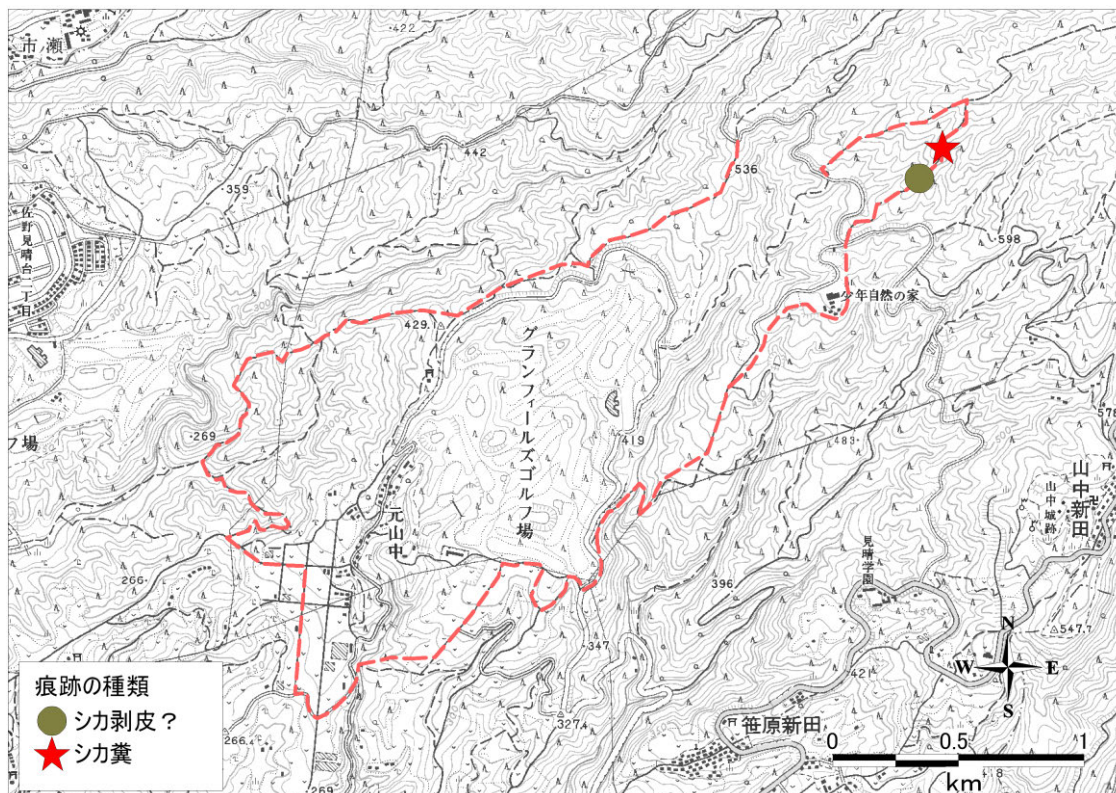
植生の状況



ササの状況

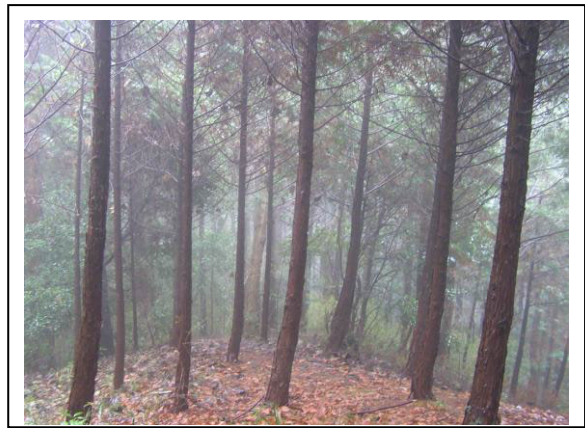
幕山方面

●ルート 22 (グランフィールズ ゴルフ場)





ササの状況



人工林内の状況



ルート下部の耕作地

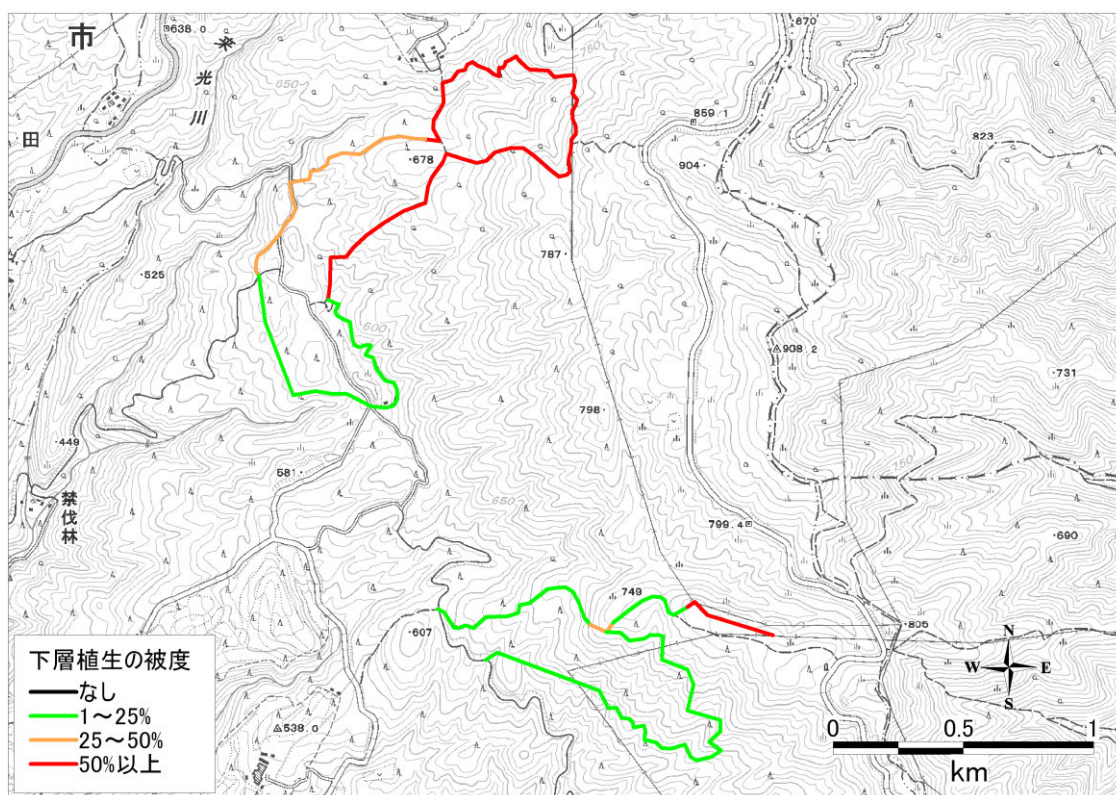
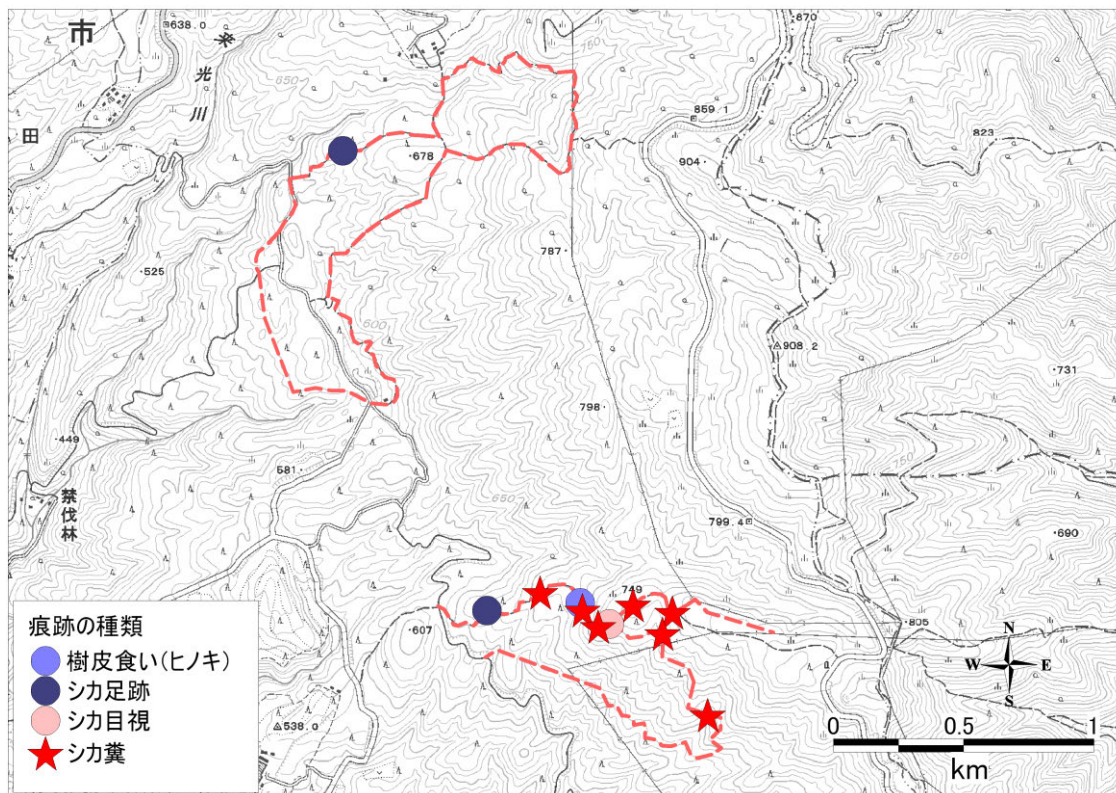


人工林内の状況



シカ樹皮剥ぎ

●ルート 23 (原生の森)





シカが目撃された地点

シカが飛び出した寝痕

樹皮剥ぎ

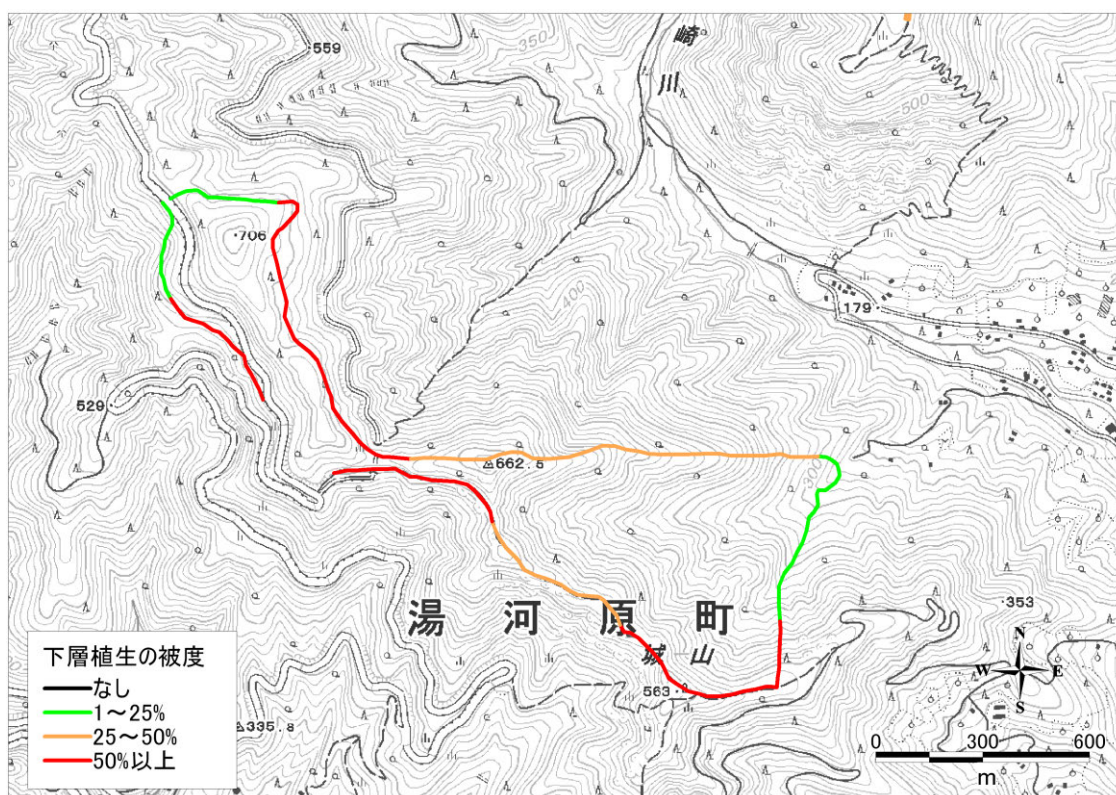
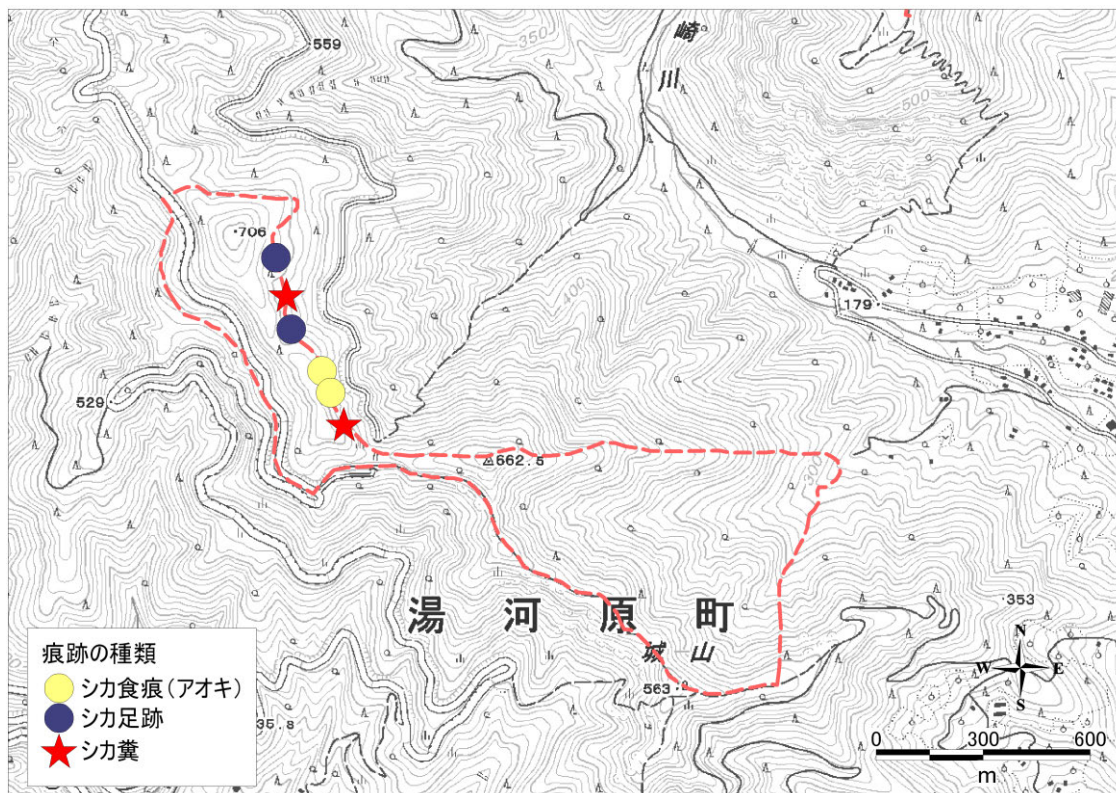


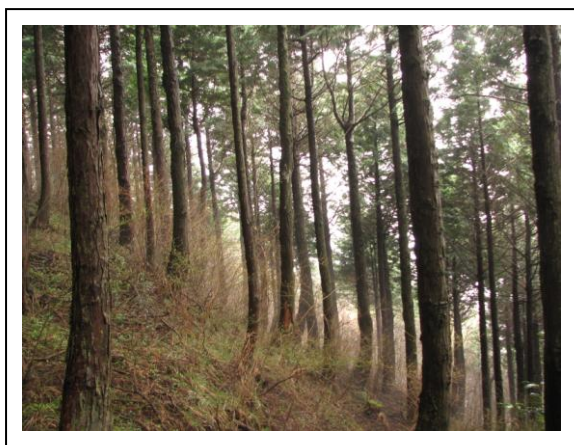
シカ糞

シカ糞

シカ糞

●ルート 24 (城山)





人工林内の状況



植生の状況



植生の状況



アオキの食痕



シカ糞



シカ足跡

平成 21 年度
富士箱根伊豆国立公園箱根地域
ニホンジカ植生被害に係る生態系維持回復のための予備的調査
報告書

平成 22 年（2010 年）3 月
環境省関東地方環境事務所

業務委託先

（株）野生動物保護管理事務所

〒194-0215 東京都町田市小山ヶ丘 1-10-13

Tel. 042-798-7545 Fax. 042-798-7565

○本冊子は、グリーン購入法(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)に基づく基本方針の判断の基準を満たす紙を使用しています。(古紙パルプ配合率 100%、白色度 68%、秤量約 66g/㎡)

○リサイクル適性の表示:紙へリサイクル可

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作製しています。