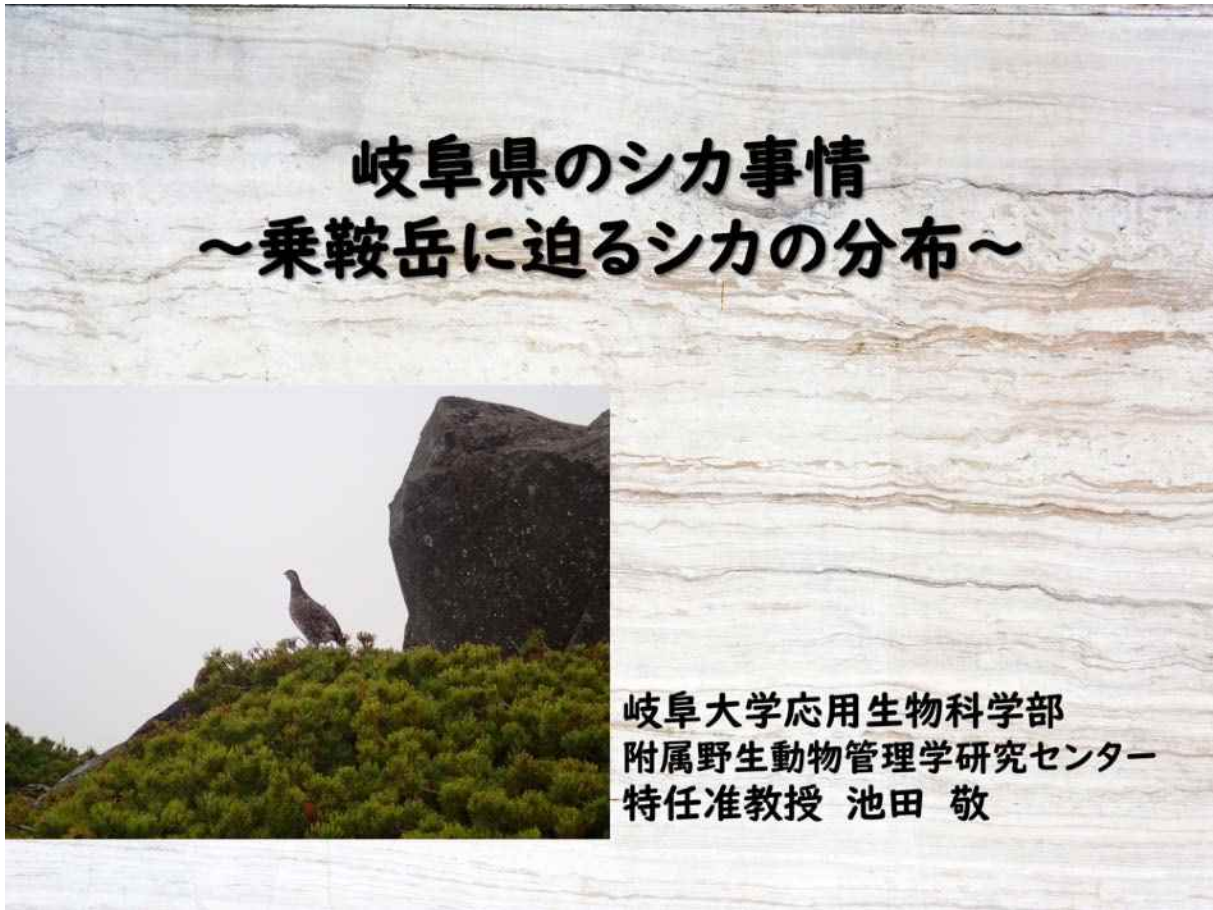


○福士 引き続き、岐阜県のシカ事情ということで、これも乗鞍でございます。
乗鞍岳に迫るシカの分布、池田様、よろしくお願いいたします。

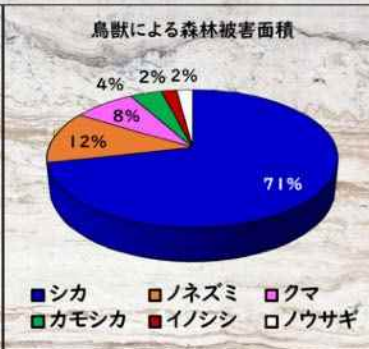
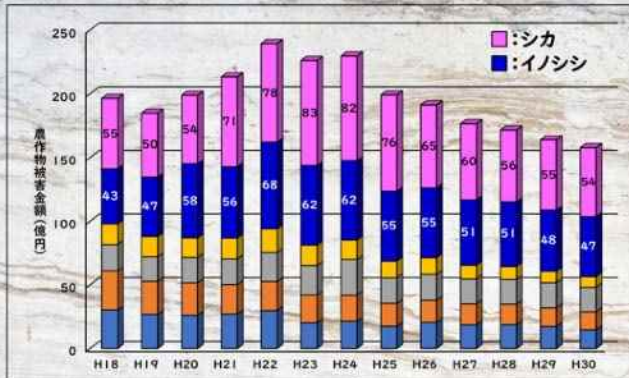


○池田 岐阜大学野生動物管理学研究センターの池田です。皆さん、不思議に思い、何でお前がこんな所で喋っているんだと感じている人も多いと思います。これからは、ライチョウの話は8割無いです。ほとんどシカの話だけなので、今日明日、こんな発表は無いと思いますが、シカの話の少しだけ知ってもらって、ライチョウとシカがちょっと関係あるということをお話提供できればと思います。よろしくお願いいたします。

皆さんが思っているシカの被害というのは、基本的にこの図、農作物被害と森林被害を出していますが、鳥獣の被害が150億円で、シカの被害がだいたい50億円と、ここ10年だいたい30%がシカの被害と言われていました。また、林業被害については、だいたい70%くらいがシカによる被害ということで、この2つが主な被害になります。ただ、農林業被害だけではなく、生態系被害というのでも出ており、この写真は、岐阜県高山市山中峠ですが、ミズバショウの食害が観察されています。こういう生態系被害が将来的にライチョウと関係するのではないかと考えられます。

～シカによる被害～

●シカの被害は農林業被害だけではない



✓ 県内で生態系被害も発生
(右写真: 高山市山中峠, 安藤正規准教授提供)



～シカとライチョウの関係～

宮本ほか 2003, 小林・中村 2011
静岡県 第二種特定鳥獣管理計画 (ニホンジカ)

●同じ地域に生息していないだけで、餌は重複

表1 ガンコウラン群落における1979年及び2002年の植生

調査区名 (区画)	1979年調査					2002年調査				
	T25	T26	T29	T42	T90	E1	E2	H1	H2	
夏緑高木	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
シラカンバ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ハッコクヤナギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ヤナギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
カラマツ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
夏緑低木										
ハマナス	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
ノリウツギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
カシノミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ヤチヤナギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ガンコウラン	3	4	3	4	3	5	4	1	2	
イソツツシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ツルコケモモ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	



標高2,300mの聖平では、かつてはニッコウキスゲ群落が形成されていたが、現在はニホンジカの嗜好性植物であるキオンやマルバタケブキ等が優占する草原になっており、1994年にはニッコウキスゲの開花が見られなくなった。

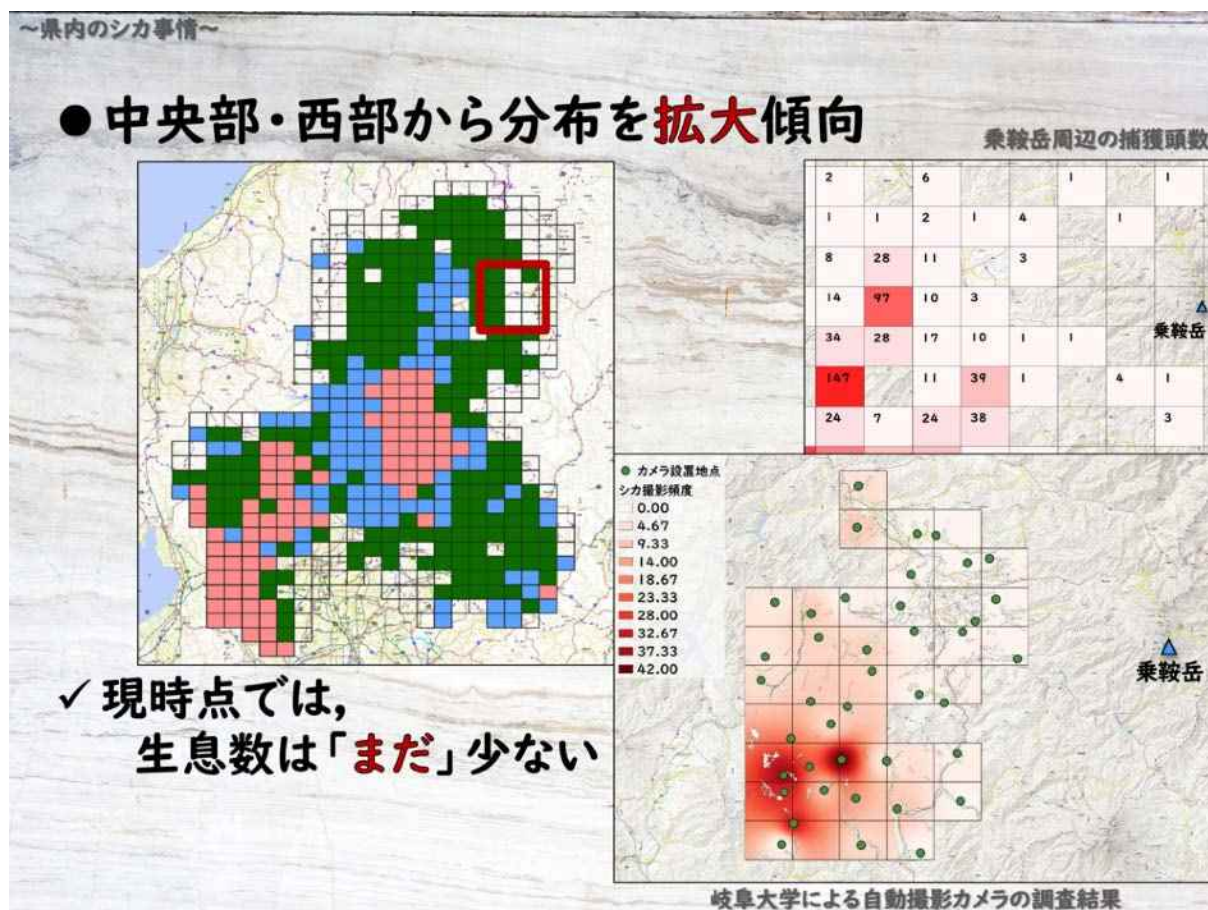
標高2,600mの三伏峠においては、ミヤマキンボウゲ、シノノキンバイ、セリ科植物やタカネマツシソウが優占する高草本群落であったが、それらはほとんどが採食圧により消失し、2005年には嗜好性植物のバイケイソウが点在する状況となってしまった。

標高3,000mの塩見岳山頂直下では、かつてはシノノキンバイやハクサンイチゲを主体とするお花畑が点在していたが、2005年にはそれらの植物が点在する程度で、タカネヨモギが優占する群落に、2008年にはそれらすらも消失傾向となっている。

表2 採餌が確認された食物のリストと総ついで出現数と割合

動物名 Animal	動物群 Antaropod	昆虫目 DIPTERA	蜘蛛目 SPIDER	その他 Others	種目数 Species	ついで出現数と割合(%) Total pecks and peck rate
クモ科	ウツギキク	Arctia unicolorata			113	0.25
COMPOSITAE	シヤマキハシラソウ	Solidago virginica			110	0.26
CAMPANULACEAE	イワキキョウ	Campanula latifolia			145	0.31
ゴウノハダ科	ヨツバシオゴマ	Pedicularis chamaejasme			59	0.13
SCROPHULARIACEAE	トウヤクシンドウ	Gentiana algida			11	0.03
リンドウ科	シヤマキハシラソウ	Chelidonium majus			78	0.17
GENTIANACEAE	シヤマキハシラソウ	Chelidonium majus			2,007	4.51
	ニホズキ	Lonicera periclymenum			477	1.03
	ユキハシ	Arctostaphylos uva-ursi			5,007	10.76
フツブツ科	シヤマキハシラソウ	Thalictrum flavum			474	1.02
ERICACEAE	シラカマノキ	Gaultheria procumbens			39	0.08
	コナモミ	Rubus vitifolius			8,818	19.90
	アロウスゴ	Rhynchospora alba			326	0.70
	ハコヤナギ	Rubus alpinus			1,233	2.65
イワウメ科	イワウメ	Schizocodon sibiricus			20	0.04
DIAPYCNACEAE	イワウメ	Diapycne japonica			104	0.22
セリ科	ハクサンゴウボウ	Pseudocymopterus			155	0.33
UMBELLIFERAE	シヤマキハシラソウ	Cnidium japonicum			775	1.67
	シヤマキハシラソウ	Thalictrum flavum			99	0.21
ガンコウラン科	ガンコウラン	Empetrum nigrum			11,848	25.89
植物界 Vegetalia						
	ミヤマキンバイ	Potentilla matsumurae			673	1.45
	オウゴン	Senecio jacobinae			129	0.28
バラ科	シヤマキハシラソウ	Quercus laevis			165	0.35
ROSACEAE	シヤマキハシラソウ	Sorbus amurensis			200	0.44
	ウツギキク	Sorbus matsumurae			121	0.26
	シヤマキハシラソウ	Prunus nipponica			12	0.03
キン科	コナモミ	Dioscorea pinnatifida			11	0.02
BADIERACEAE	コナモミ	Dioscorea pinnatifida			24	0.06
キンコウ科	シヤマキハシラソウ	Anemone nemorosa			143	0.31
RANUNCULACEAE	ハクサンイチゲ	Anemone nemorosa			2,547	5.47
ナデシコ科	イワウメ	Stellaria nipponica			1,174	2.52
CARYOPHYLLACEAE	イワウメ	Stellaria nipponica			2,165	4.65
ナデシコ科	シヤマキハシラソウ	Abies firma			47	0.10
POLYGONACEAE	シヤマキハシラソウ	Abies firma			610	1.31
カバノキ科	シヤマキハシラソウ	Abies firma			119	0.26
BETULACEAE	シヤマキハシラソウ	Abies firma			56	0.12
カヤツリグサ科	イワウメ	Carex lasiocarpa			119	0.26
CYPERACEAE	シヤマキハシラソウ	Carex lasiocarpa			56	0.12
イネ科	シヤマキハシラソウ	Carex lasiocarpa			176	0.38
GRAMINEAE	シヤマキハシラソウ	Carex lasiocarpa			206	0.45
マツ科	シヤマキハシラソウ	Pinus japonica			2,082	4.48
POACEAE	シヤマキハシラソウ	Pinus japonica			99	0.21
コナモミ	シヤマキハシラソウ	Pinus japonica			1,087	2.34
雑草	シヤマキハシラソウ	Pinus japonica			26	0.06
合計 Total					48,525	100.00

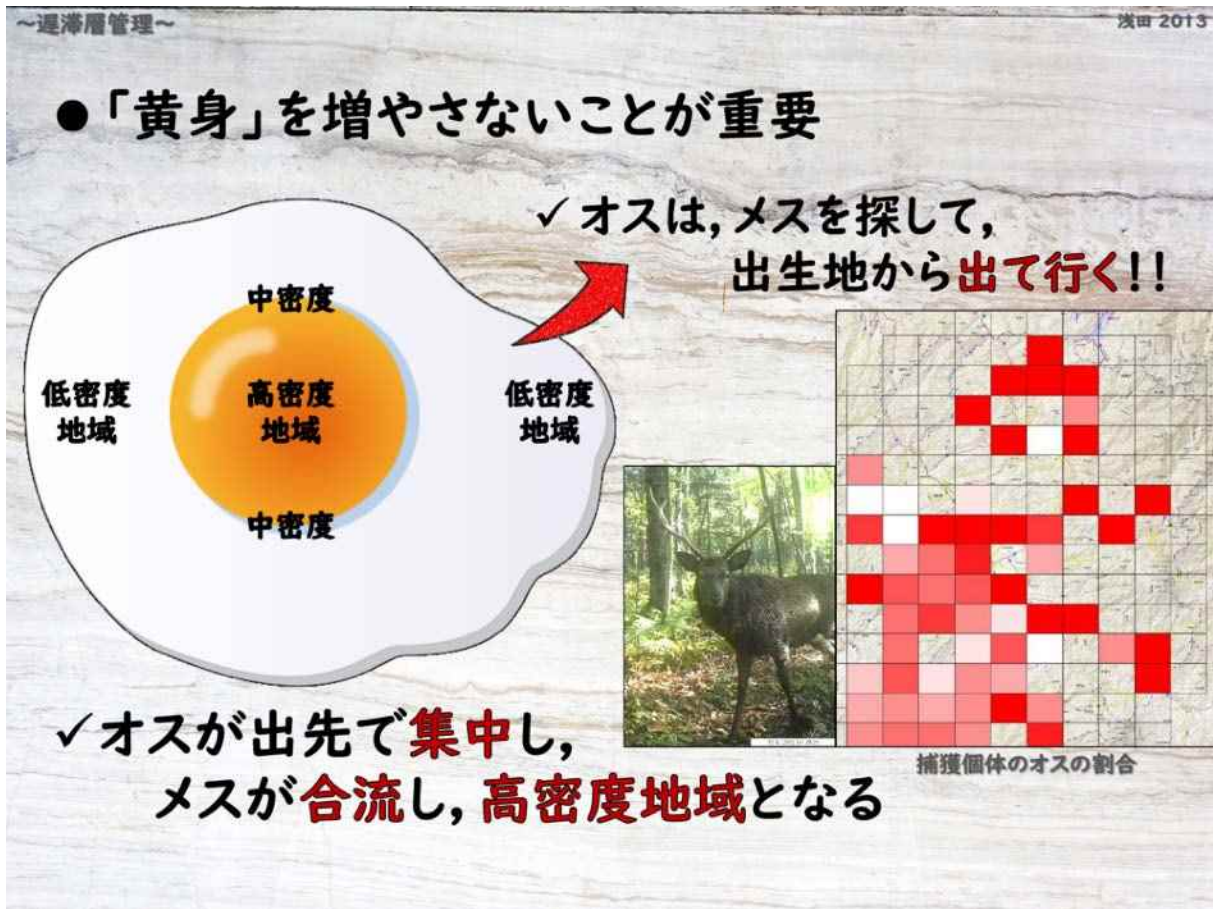
この右側の表がライチョウのついでみ数を調べているもので、このガンコウランは、25%の割合がライチョウに利用されています。逆にこの左側の図と表が、北海道のガンコウランの割合になりますが、シカの少なかった時では、ガンコウランがそれなりに多いですが、シカが多くなると、ガンコウランの割合が著しく減少するということが報告されています。また、静岡県のシカの特定鳥獣保護管理計画では、重高山帯とか高山帯でニッコウキスゲ、ミヤマキンボウゲ、シナノヒンバリ、ハクサンイチゲという高山植物が採食されてなくなっているということが報告されています。こう考えると、現在、乗鞍岳では、同じ地域にシカとライチョウが生息していないだけで、将来的には餌が重複すると考えられます。



こうした中で、岐阜県のシカの分布を考えると、ピンク色の部分が1978年で、40年前からシカが居た地域になります。そこからどんどんピンク色の部分を中心に緑色の部分が2014年にシカの生息が確認されている所で、全体的にはほぼ満遍なくシカが分布していることになります。ただ、乗鞍岳周辺、この右側の図が乗鞍岳周辺の捕獲頭数になりますが、乗鞍岳周辺ではほとんど捕獲がされていません。ここら辺が高山市になりますが、高山市では捕獲がある一方で、乗鞍岳の方では捕獲されていません。また、この右の図は岐阜大学が独自に自動撮影カメラを設置してシカの分布状況を調べているものですが、ここら辺が高山市、郡上市の明宝スキー場とかその辺りになりますが、シカの被害が多くて、シカの撮影が多いですが、飛騨市だったり、高山市に行くにつれて、どんどんシカの撮影状況が少なくなっているのが分かると思います。

こうして見ると、現時点では、やはり乗鞍岳周辺というのはシカの生息数はまだ少ないと考えられます。ここで、シカの個体数管理を考える上で、遅滞相管理という考え方がありま

す。この遅滞相管理という言葉は覚えなくても良いですが、目玉焼きで考えられることがあります。黄身の部分がシカの密度が高い地域、黄身と白身の部分が中密度の地域、そして、白い白身の部分が低密度の地域、と考えられます。



こうした中で、シカの習性として、雄は雌を探して出生地から出て行くという習性があります。高密度地域で生まれた雄ジカが、中密度地域に行き、中密度地域に行った雄が、どんどん低密度地域に行くので、この白身の部分では雄が多く分布することになります。

実際にこれが高山市から北東部に行った辺りの捕獲個体の雄の割合を示していますが、北東部では、シカの分布の先端地というのは比較的赤い部分が多くて、雄が多いということが実際にわかっています。最終的にどうなるのかというと、この雄が低密度地域の出先で集中しています。その後、この高密度地域であったり中密度地域に居た雌ジカだったり子ジカが、あぶれて、どんどんこの低密度地域に集中していくことになります。その結果、低密度地域は中密度地域であったり、高密度地域、つまり、黄身の部分がどんどん増えていくことになります。なので、実際にシカを管理していく上ではこの黄身の部分を大きくしないことが一番重要になってきます。

～シカの増加～

●シカが少ないから油断して良い訳ではない!!

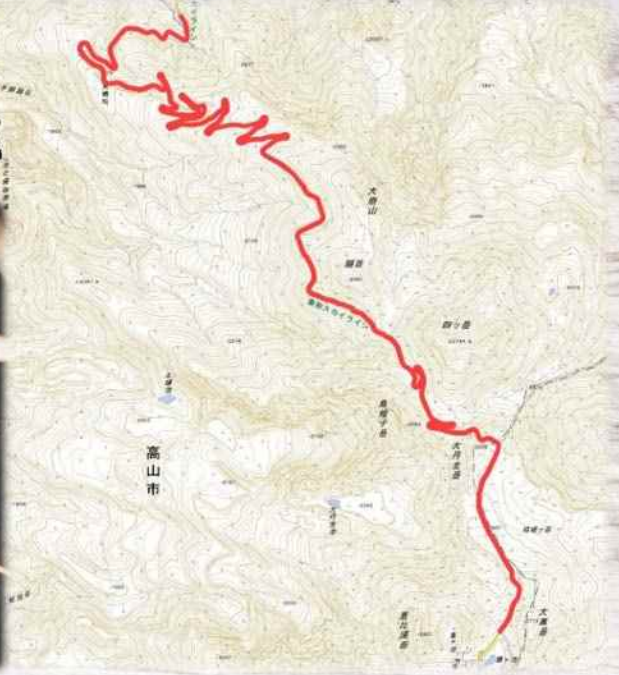


✓15年後には**1,500頭**
→早めにシカの存在を把握し、
対策(防護・捕獲)を実施する必要がある

～スポットライトカウント調査～

●9月16日実施→観察0頭
→乗鞍岳岐阜県側での**定着は見られず**

✓11月に五色ヶ原
周辺でも実施



実際、今、乗鞍岳周辺というのはシカが少ないのですが、油断して良いわけではありません。たとえば、ある年にシカが100頭いた時に、どれくらいのペースでシカの数が増えるのかというと、だいたい、最低年間で20%ずつ増えるので、5年後には、250頭になります。さらに、このまま何もせずに見ていくと15年後には一気に1500頭にまで増加します。なので、できるだけ早めの少ない段階でシカの存在というものを把握して、防護であったり捕獲であったりという、対策の部分を実際に実施していく必要があります。

では、シカの存在を早めに把握する方法としてどういったものがあるのかということこれから少し紹介します。実際、今年9月16日に実施しましたが、乗鞍のスカイラインになります。スカイラインを車で走って、こういうライトを当ててシカを捜索する方法があります。それが実際にスポットライトカウント法とありますが、その調査を9月16日に実施しました。結果的には、シカの観察というのはありませんでしたが、実際、乗鞍岳、岐阜県側ではシカの定着というのは見られないということが分かりました。ただ、この高山帯にはシカの分布というのには確かにありませんでしたが、亜高山帯ではシカが生息している可能性がありますので、11月16日から五色ヶ原周辺でもこのスポットライトカウント調査を実施する予定になっています。

～その他のモニタリング手法～

毎日新聞 2017年5月29日付
山形大学 2017年7月6日付
信濃毎日新聞 2020年11月3日付

●人海戦術は広域を把握できるが、 →「機械」を利用した早期検出が重要

プレス発表資料 山形大学
平成29年7月6日
山形大学

鳴声によりシカの侵入を感知する新手法を開発

シカは警戒心をもちたらずに周囲に、森林を渡り進むことによる正常な音響として知られている。近年、冬場においてもシカの侵入が確認されている。従来の方法が求められるが、侵入初期のシカを感知する効果的な手法はこれまで存在しなかった。そこで、山形大学の山形県産林業振興センターが、シカが歩行する際に発生する音響を感知するセンサーを開発し、これを森林に設置してシカの侵入を感知する手法を開発した。これら手法の利点として、①冬季のシカ侵入時期にも利用可能。②従来の手法よりもセンサーカメラより200倍の検知範囲。③シカ歩行の自動検出が等価で利用者の専門知識が不要。が挙げられる。この研究は、山形大学「AI-OPEN」(人工知能分野産学連携推進システム創成拠点)の産学連携研究プロジェクトで、共同開発。Ecological Inferences 3月号に掲載予定である。

シカがもたらす影響
林業被害をもたらす鹿害被害のなかで、シカによるものが最も深刻で、被害額は年間約200億円に達する。また、森林に被害を及ぼすだけでなく、生態系にも影響を及ぼしている。

シカ管理の課題
シカの増え続ける一方で、森林保護(理出)に入ったシカの検出を減少させることは容易ではない。そこで、侵入初期のシカを感知するセンサーを開発し、これを森林に設置してシカ侵入を感知する手法を開発した。

長野県のニュース
11月3日 記事詳細

県の二ホンジカ「生息密度」調査 乗鞍高原などで上昇確認

県は2日、農林業被害をもたらす二ホンジカが、北アルプス沿いなどで生息を広がっているとする調査結果を明らかにした。ふんの数から「生息密度」を推定する昨年度の調査で、2015年度の前回にはほとんど確認されなかった松本市の乗鞍高原などで密度が上昇。生息密度は、佐久地域などで大幅に上がった地点があった。

北アの生息密度は、松本市の乗鞍高原が1平方キロ当たり31・1頭で前回比約4.3倍、前回生息が確認できなかった北安曇郡白馬村のクロスカントリー競技場「スノーハーブ」も同2.6頭だった。県は八ヶ岳周辺などで繁殖したシカが摩川や奈良井川を渡って分布を広げたとみている。茅野市の霧ヶ峰・カシガリ山や、南佐久郡南牧村の野辺山スキー場でも密度が大幅に上昇した。

二ホンジカ
食害防止へ 白神山地のブナ林、カメラで監視 林野庁など態勢強化 昨年度より多く130台設置 〆秋田

秋田、青森両県に広がる世界自然遺産・白神山地のブナ原生林で、二ホンジカによる食害を防ぐため、林野庁などはセンサー式監視カメラの設置を進めている。25日には同地域西側にある八幡町八森の真瀬沢国有林に新たに1台を設置した。2017年度は昨年度当初より31台多い計130台を取り付け、監視態勢を強化する。

✓分布初期からの 定期的なモニタリング

こういった調査を人海戦術で広域を調査しており、実際このスポットライトカウント法というのは北海道では全道的に実施しています。ただ、低密度地域ではシカの観察というのは難しいので、現在では機械を利用した早期検出というのが重要になってきます。

この少し小さい記事は、山形県の記事ですが、シカの密度が低い山形県では、シカの鳴き声を利用してシカが分布しているかどうかというのを調べています。(シカの声が再生される)これ、聞いたことがありますかね？実際、雄の発情期、9月から10月くらい、こういった鳴き声を雄は発します。この鳴き声を録音することによって、シカが居るか居ないかというものを検出して、シカが低密度の状態でも生息しているということを確認して対策を実施しています。また、この下の記事は、白神山地ですね、あまりシカが居ないといわれていますが、シカやイノシシが生息しているのが確認されたので、自動カメラを130台設置して監視体制というのを強化しています。また、こうした機械を利用した早期検出だけではなく、定期的なモニタリングが重要になっていきます。11月3日に信濃毎日新聞に掲載されたものですが、長野県では5年に1回、糞の数から生息密度を推定しています。その結果、松本市側の乗鞍高原では、前回5年前に比べて約43倍のシカが増えていることが確認されています。こうした分布初期からの定期的なモニタリングがシカの生息を把握する上では重要になってきます。

また、対策の部分では、高山帯での対策というのは知られていませんが、左下の記事が1つの事例になります。これはシカの対策になりますが、ニッコウキスゲをシカの食害から守るために電気柵を張っています。その結果、食害が減ったということが1つの事例として紹介されています。

長野日報 2020年8月26日付
株式会社東松電子製作所HP
兵庫県森林動物研究センター

● 生息地を「囲み」、餌環境の悪化、食害を防ぐ

サル用（おじろ用心棒）

兵庫県立大学・兵庫県高岡町・東松電子共同開発

香美町小代（おじろ）区生まれの「おじろ用心棒」が福智に設置可能なタイプになりました。

サルが天柱をつかんで登るため、侵入防止効果が非常に高くなります。（野外で効果検証済み）。

佛羅里ダのスプリングを使用しているため、電気さく漏れ等のリスクが軽減できます。

天柱に近づけるだけでフンタッチで取りつけ可能なため、収穫時のみの使用や保護の多い地域などでも、設置・回収しやすくなっています。

おじろ用心棒スプリング式の特長

- 天柱を触っても登るため、サル侵入防止に効果的です。
- イノシシ・シカ・その他動物にも有効です。
- 取付りの手続が少なく維持管理に手間がかりません。

被害対策

サルにとって居心地が悪くてエサがない集落にしましょう！

サル対策のポイント	<ol style="list-style-type: none"> 1 大事なものは 2 不要なものは 3 サルを見かけたら 4 集落周辺は 	<ol style="list-style-type: none"> ▶ 守る ▶ なくす ▶ とにかく追い払う ▶ 見過しを良くする
-----------	---	---

守る

回って 離して しっかり守る

- サルの行動特性に合わせた防護網で農地を守りましょう。
- 収穫した作物の保管はサルが目につかないようにしましょう。
- サルがあまり好まない作物（トウモロコシ、オクラ）を畑の外周に植えるなど、農地全体の魅力をなくす工夫をしましょう。

なくす

ストップ！知らない間の餌付け行為

- 野菜クズや生ゴミなどを捨てないようにしましょう。
- 野外でバーベキューをした残りは持ち帰りましょう。
- 山道の側などで「サル用」と称する捨て作りはやめましょう。
- お墓参りのお供えは必ず持ち帰りましょう。
- 利用しないカキやクワは切りましょう。

追い払う

人間はみんな怖いぞ！と 思い知らせる

- 一人でも多くの人で、できるだけしつこく！
- 強い声のターゲットはメスと子ども！
- ロケット花火、電動ガンなどを使用しましょう！特に体力のない人ほど強い威嚇を！
- 犬を活用しましょう！
- 農作物を収穫した後でも、サルが農地で残りを食べていたら、追い払います。

見過し

サルが身を置かず場所を減らしましょう

- 林縁部（集落と山林の境）は、特に見過しを良くしましょう。
- 集落内のやぶをなくしましょう。
- 逃げ場所になっている立ち木はできるだけ切りましょう。

霧ヶ峰の防鼠電気柵 植物の多様性保全に貢献

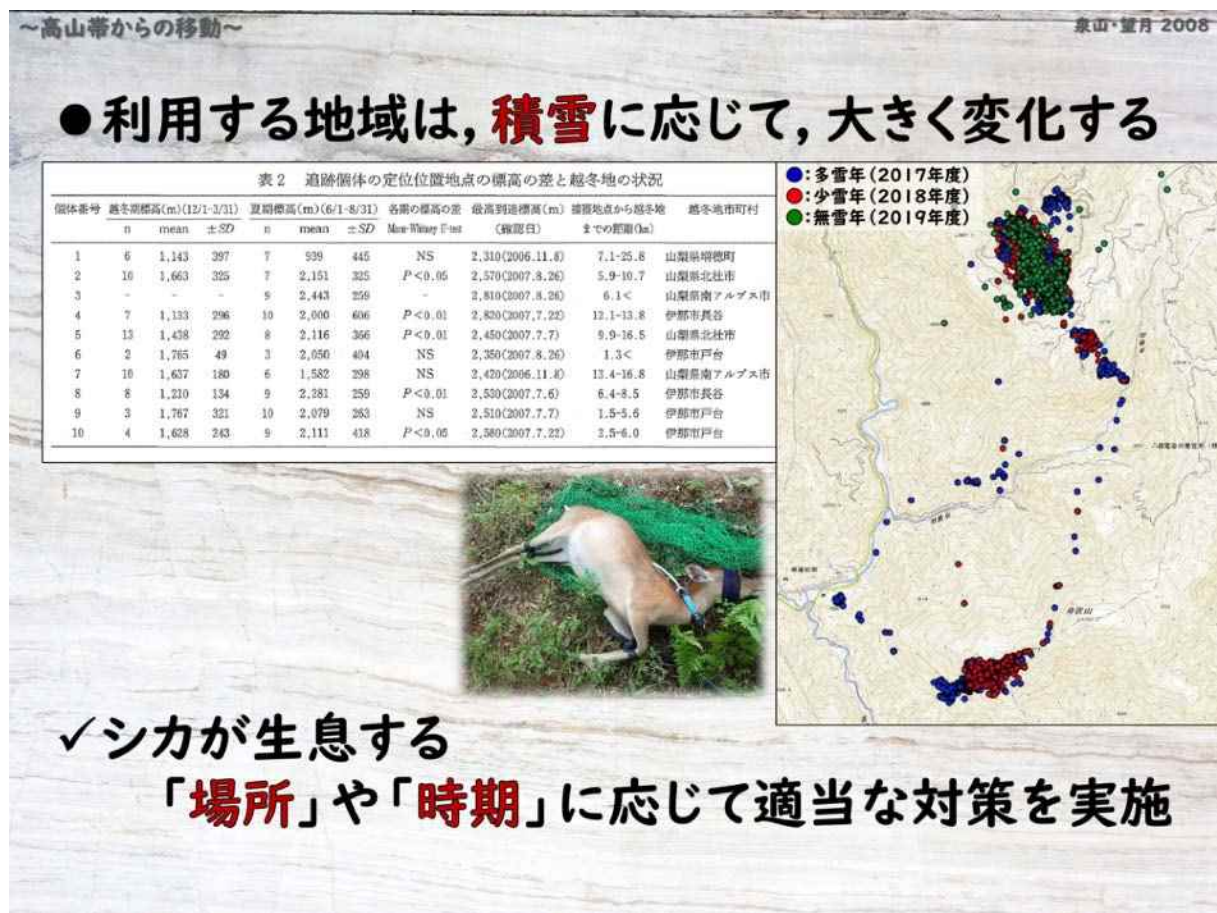
東京大学や環境保全研究所などの研究グループは25日、霧ヶ峰のニッコウキスゲをニホンジカの食害から守るため毎年設置している防鼠電気柵が、霧ヶ峰の植物の多様性保全に貢献していると発表した。柵内外の花の種類や開花数の違いを調べ、明らかにした。一方で開花時期や花色の豊かさなどの観点から「機能的多様性を十分に保全できていない」とし、柵の設置場所を検討する際にオミナエシなどを指標に加える提案も行っている。

研究は2017～18年に華山扇や 富士見台などピーナスライン沿線5カ所の計12地点で行った。柵の内側の開花数は外側の約3倍、花の種類は内側が外側の約1.5倍となった。ニッコウキスゲに限定すると、約300倍の違いが確認できた。環境保研自然環境部の尾瀬雅章主任研究員は「ニッコウキスゲを保全することが植物の多様性を維持することにつながるという明確な証拠を示している」とした。

サルについては、ほとんど高山帯では実施されていませんが、基本的に集落の対応を高山帯に応用するのが良いと考えられます。高山帯というのは、基本的に見過しが良いので、サルにとっては居心地の悪い環境になります。その上で、ライチョウなどの生息地を守ること

が重要になっていきますが、その際には、こういったサル用の電気柵が既に集落向けに開発されているので、こういった物を利用することで、ライチョウの環境などを守ることが可能になります。

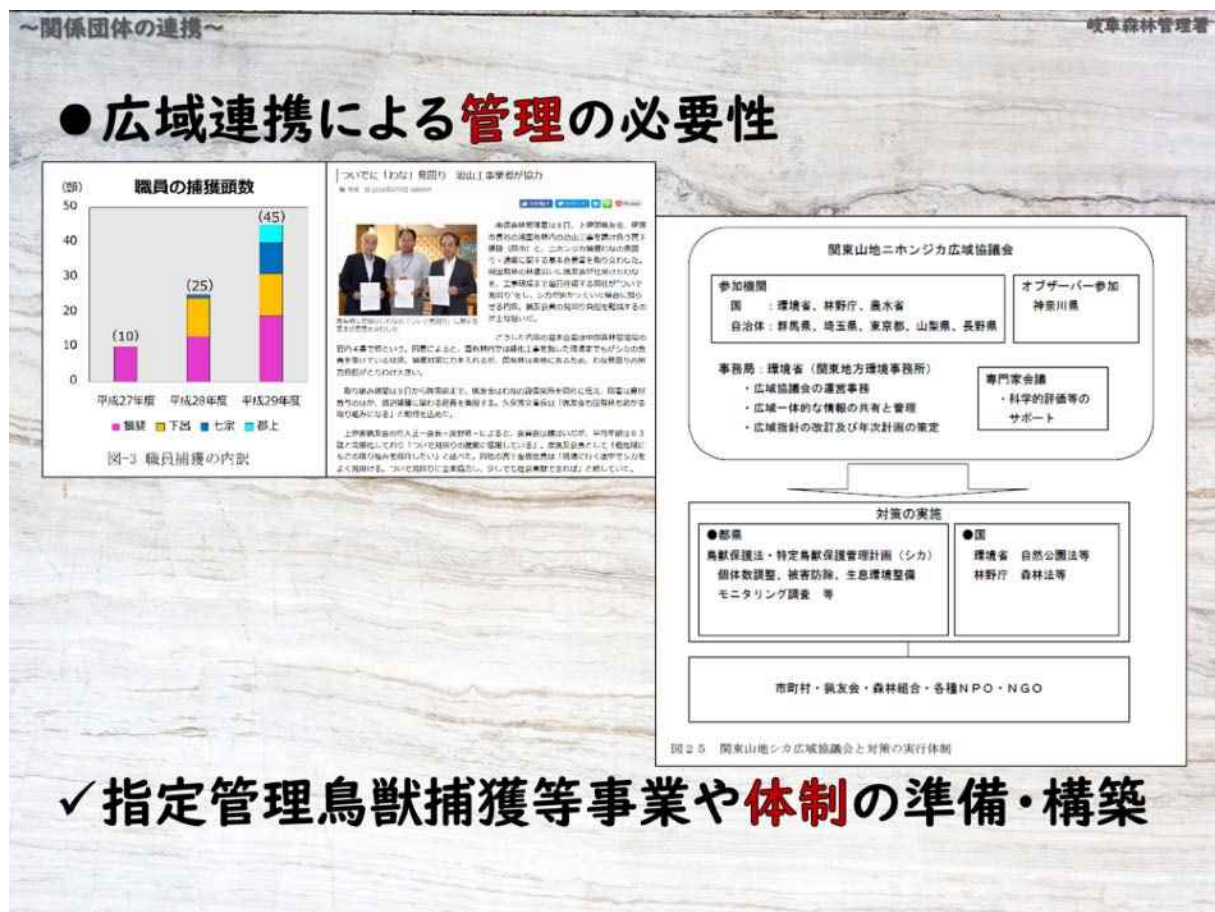
あとは、高山帯、乗鞍とか御嶽とか、そういった地域には、やはり登山客であったり観光客がそれなりに多くいるので、人間の存在が怖いということをサルに知らしめることによって、サルにとってみれば、高山帯が居心地の悪いということが分かっていくので、将来的には、その高山帯には生息しなくなる可能性もあります。ただ、シカとかサルが常に高山帯に居るのかというと、そうではありません。実際、長野県の高山帯と亜高山帯でシカを捕獲した調査があります。積雪の無い夏季と積雪のある冬季でどれくらい標高差があるのかというと、9個体中、5個体で明らかに積雪のある冬には、標高が低い所を利用しているというのが明らかになっています。また、積雪の無い時期というのは、だいたい2500メートル以上で生息しているのが分かっています。



同じような調査を岐阜大学でも実施しており、1頭のシカにGPS首輪を付けて調査した結果、雪の多かった2017年は、ここが夏の生息地で、こっちが冬の生息地になりますが、雪の多かった2017年は早い時期、12月下旬にこっちの越冬地に来て、3月上旬までこの越冬地に滞在していますが、雪の少ない時期、2018年には、越冬地に移動したタイミングが1月下旬で、既に2017年に比べて1ヶ月遅れになっています。さらに、3月上旬には戻っているので、この越冬地に滞在する時間も短くなります。

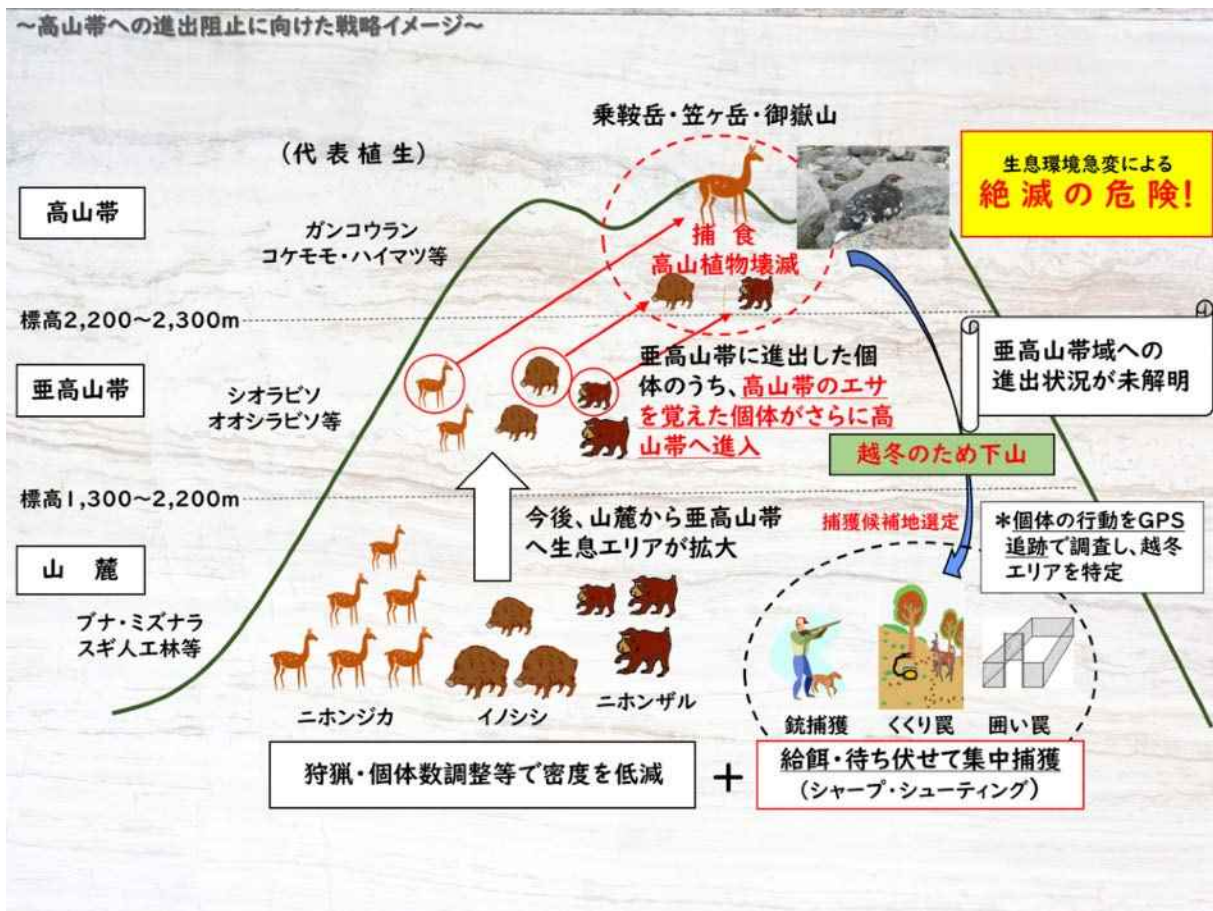
今年は全く雪が降らなかったもので、どうなったのかというと、基本的にはこの夏の行動圏に居ることが分かりました。なので、シカが生息する場所とか時期に応じて適切な対

策を実施するということが一つ重要なポイントになります。こうした対策をどのように実施していけば良いのかというと、やはり、広域連携によって管理をする必要性があります。



たとえば、岐阜県では、岐阜森林管理署が実施していますが、国有林の中で職員がシカの捕獲を実施しており、5年前、平成27年度は10頭しか獲っていませんでしたが、その2年後、平成29年には職員自らがだいたい50頭くらいのシカを獲っている取り組みがあります。また、真ん中の記事は、長野県の事例ですが、森林管理署と猟友会と建設業者が連携しており、建設業者がシカの捕獲のワナの見回りを行なって、捕獲されていたら猟友会が対応するという、効率的にシカの数を減らす取り組みを実施しています。また、こちらの図は、関東山地のニホンジカ広域評議会ということで、国である環境省だったり林野庁、農水省だけではなく、都道府県も連携して、シカの個体数調整だったり、モニタリング調査などを実施しています。こういう体制をシカの被害が顕著になる前から動ける体制を準備していくことが重要になってきます。

最後になりますが、ライチョウを保全するための戦略を考える必要があります。現時点では、多くの動物が山麓に集中しています。山麓に集中していますが、一部個体はこの亜高山帯に生息しており、亜高山帯に進出した個体のうち、高山帯の餌を覚えた個体が高山帯に進出して、ライチョウの捕食だったり、高山植物を危機的な状況にしたりする可能性があります。その結果、ライチョウにとって、生息環境が悪化するので、絶滅の危険に陥る、ということが今後予測されます。



こうした事態を避けるために、まず、山麓の供給源を狩猟や個体数調整などで数を減らすことが重要になっていきます。また、亜高山帯にどのくらいの動物が進出しているのかということもしっかりと把握していく必要があります。さらに、亜高山帯に生息する動物が、どのタイミングでどこに下りてくるのか、冬に下りてくるのかを調査して、その戻ってきたタイミングで効率的に捕獲を実施することによって、将来的に、この高山帯のライチョウの保全に繋がると考えています。

ちょっと早口でしたが、以上で私の方からは終わらせてもらいます。ありがとうございます。