

シカ個体群の歴史から自然生態系保全を考える —経緯を知ると見えてくるもの—



北大・和歌山研究林のホンジカ
Cervus nippon centralis

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
和歌山研究林 揚妻直樹(あげつまなおき)

「1970年頃と比べると、シカが異常に増加し、日本の自然生態系を破壊している。しかも、その破壊は不可逆的であり、二度と元の状態に戻らない可能性がある。この異常増加の主な原因はオオカミ絶滅・地球温暖化・狩猟者減少などである。従って、人間が責任をもってシカを本来の自然生態系にふさわしいレベル“適正密度”に管理するべきである。」これが多くの研究者や行政官、そして、この問題に関心のある人々の共通認識のようです。

しかし、自然生態系の保全を考える場合には、長期的な視野が不可欠です。従って、1970年頃だけでなく、もっと前の状況も知っておくべきでしょう。そこで、私はもう少しだけ時代を遡って、日本各地のシカの生息状況や自然環境を調べてみました。すると、これまで考えられてきたのとは大きく異なる日本の自然の姿が見えてきました。

シカに関わる問題



農林業被害

自然生態系破壊

写真:D.Hill

現在、ニホンジカに関する社会的な問題としては、農林業被害と自然生態系破壊の二つがあります。

これらの問題は混同されて扱われることが多いのですが、問題の本質が全く異なるので、完全に分けて考えなくてはなりません。

ですから、農林業被害と自然生態系破壊では私の考え方は全く異なっています。(詳しくは生物科学65:117-126.2013)

今回は自然生態系保全の問題のみについての講演を依頼されていますので、この問題に限定した話をします。

自然生態系の破壊

大台ヶ原

湯本・松田(2006)「世界遺産をシカが喰う」文一総合出版より

シカによる自然生態系破壊については、シカ個体数の急増により、**1970年代以前**に成立していた森林植生が大きく改変したことで問題化しました。

シカ増加原因としてよく挙げられる要因

- ・地球温暖化

- ・オオカミ絶滅

- ・狩猟者減少

このシカの急増の原因については、主に3つの仮説が唱えられてきました。

一つは地球温暖化により、厳しい冬や大雪が減ったため、シカの冬期死亡率が低下し、シカが増えたという説です。

また、オオカミの絶滅を主張する人もいます。天敵が絶滅したためにシカは自然の調節作用を逃れたという説です。

さらに、狩猟者の減少を理由に挙げる人もいます。狩猟者の減少により狩猟圧が減ったためシカが増えたという考えです。

死亡率低下 → シカ増加



これらの仮説では、いずれも過去と比べてシカの死亡率が大きく低下したために、シカが急増したと推測しているわけです。

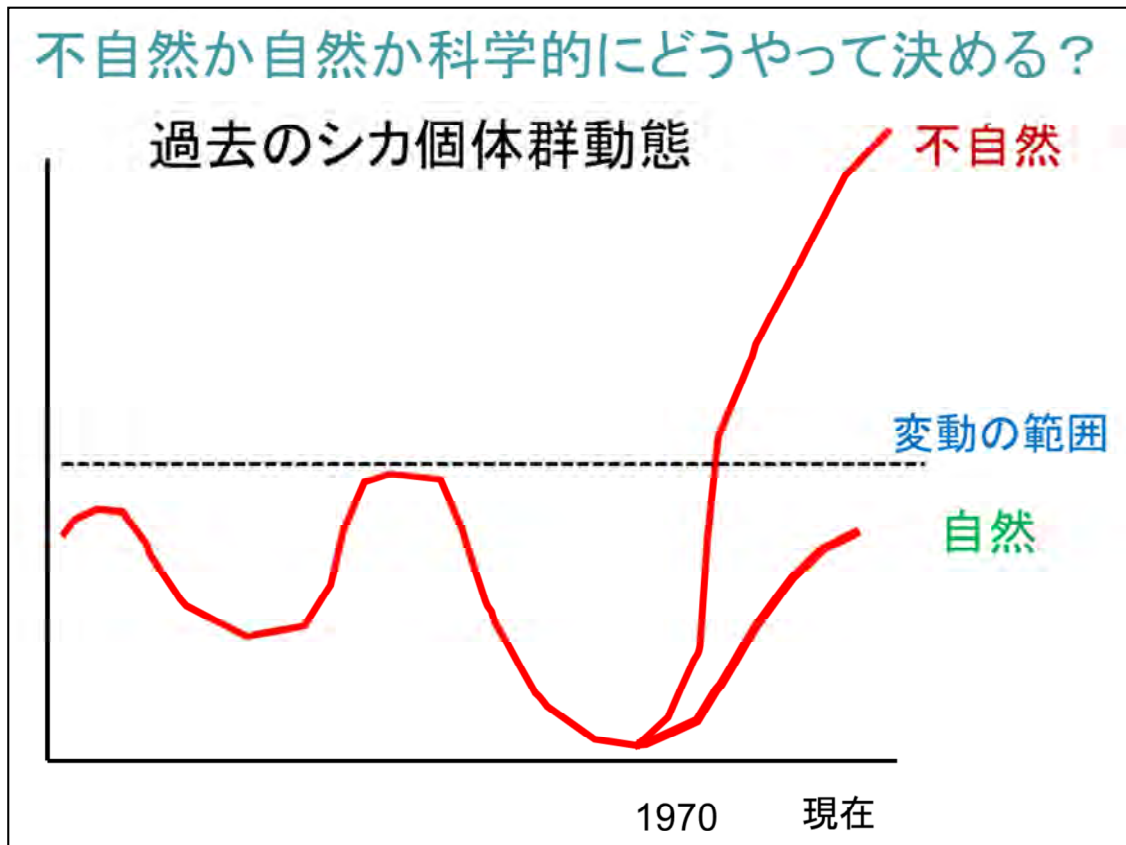
現状のシカについての多くの研究者の認識

Unnatural 不自然

Overabundance 多すぎ

Explosion・Eruption 個体群爆発

そして、多くの研究者が本来の自然状態では有り得ないほどシカが増えていると感じ、現状を異常“unnatural”、増えすぎ“overabundance”、個体群爆発“population explosion”・“population eruption”などの言葉で表現しています。



ところが、どうなっていれば自然(natural)で、どうなっていれば不自然(unnatural)なのか、きちんと科学的に定義されてはいません。

では一体、どんなことが解れば自然か不自然か判断できるのでしょうか？

過去のシカ個体群サイズの変動を把握した上で、現状がその変動の範囲に収まるなら、多分、それは自然だと考えてもよさそうです。逆に、過去の個体群変動の幅を大きく逸脱しているのなら、おそらくそれは不自然と言えるでしょう。

だとすれば、まずは過去のシカの個体群変動をちゃんと調べておく必要があります。

確かにこれまでも研究者は1970年頃以降のシカの個体群動態について把握してきました。しかし、自然生態系のことを考えるなら、それでは検討対象とする期間があまりに短すぎます。可能な限り遡って調べる努力をしなければなりません。

そこで私は1950年以前まで遡ってシカの生息状況を調べてみました。

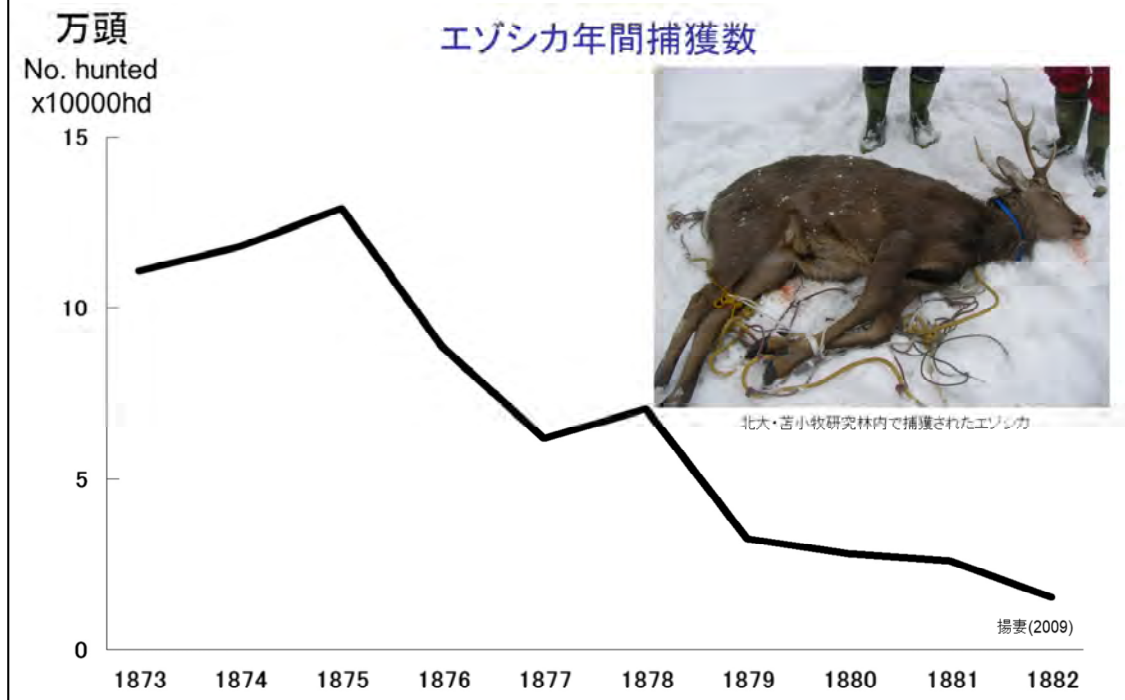
過去の個体群の歴史を知る

- ・シカに関する古い文献・記述から推測
- ・民俗学的情報から推測
- ・狩猟統計から推定

過去の個体群の状態を把握するには様々方法があります。

今回、私は過去のシカ個体群の状況を把握するために文献の中の記述や過去の捕獲数を参考にしました。

狩猟統計からの推定



ここに示しているのは1873年から1882年までの北海道における年ごとのシカ捕獲数の記録です。

この10年間の捕獲数をもとに、この捕獲数が達成されるには最低でも各年に何頭シカが生息していたはずなのかを計算しました。

そして、1873年当時のシカ生息数の最低推定値を出しました。(算出方法については「北の森づくりQ&A」北方林業会.pp.114-117.参照)

エゾシカ生息数

1873:最低見積もり約40-50万頭

オオカミなどの捕食数や大雪による死亡数を含まず 揚妻(2009)



2005:40-60万頭 北海道発表データ



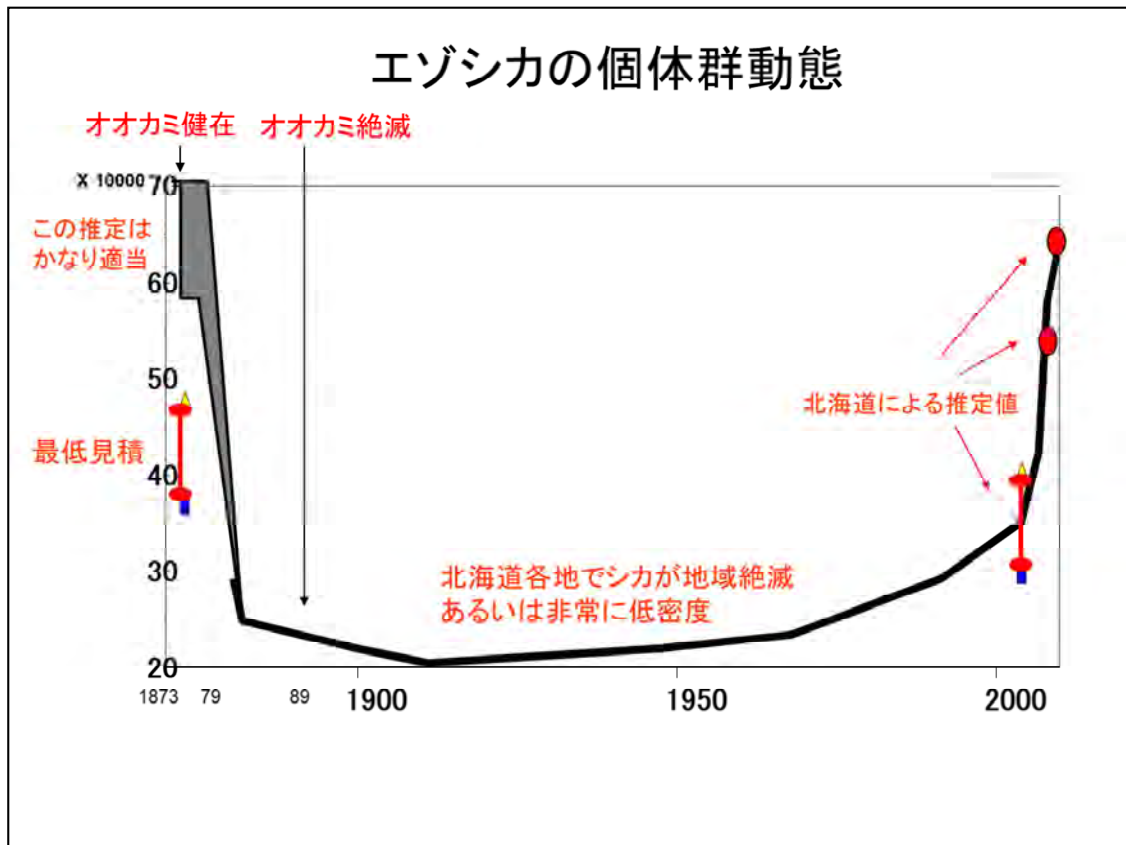
その結果、1873年には、どんなに少なくとも約40-50万頭のシカが北海道に生息していたことがわかりました。

当時はオオカミが健在でしたし、ヒグマも野犬もシカを捕食していたことでしょう。温暖化の影響もないので大雪で死ぬシカも多かったはずですが。

しかし、この生息数の見積もりには、そうした捕食や大雪による死亡数含まれていません。より現実に近い値を推定するなら、そうした死亡数を生息数に上乗せしておかなくてはなりません、それを推定するのは困難です。

つまり、この見積もりよりはるかに多くのシカが北海道に生息していたはずですが。

驚いたことに、この過少推定値はシカの増えすぎで大問題になっていた2005年のシカの生息数とほぼ同じです。



この140年間の北海道のシカ個体群の動態を推測してみました。

北海道にはオオカミが生息し、温暖化が顕著になる前であっても、相当な数のシカが生息していたことが解ります。

そして1880年頃にはシカは激減しています。そしてその後の約100年間、非常に低密度に推移し、1980年頃からようやく回復してきたのです。

長野県のホンシュウジカの場合

明治中ごろまでかなり多い
当時、オオカミも生息

その後激減

1970年代より回復し始める

小山2008

北海道とよく似た傾向が積雪地域の長野県でも報告されています。

房総丘陵のホンシュウジカの場合

もともと**広く分布**していた(縄文から江戸)

1940年代 **激減**

1961年 **禁猟**

1980年代から回復し始める

北澤ほか2011

房総半島でもシカはもともとは広く分布していたのですが、急速に分布を縮小させていきます。

そして、房総半島中央部に残る照葉樹林にかろうじて生き残ります。

そこから1980年代になり分布を回復させ、現在に至っています。

紀伊山地・大塔山系ホンシュウジカの場合

1955年頃まで **多数**

1965年頃 **少なくなったがどこにでもいた**

1975年頃 **(奥地で)非常に減少** 村上和潔1982

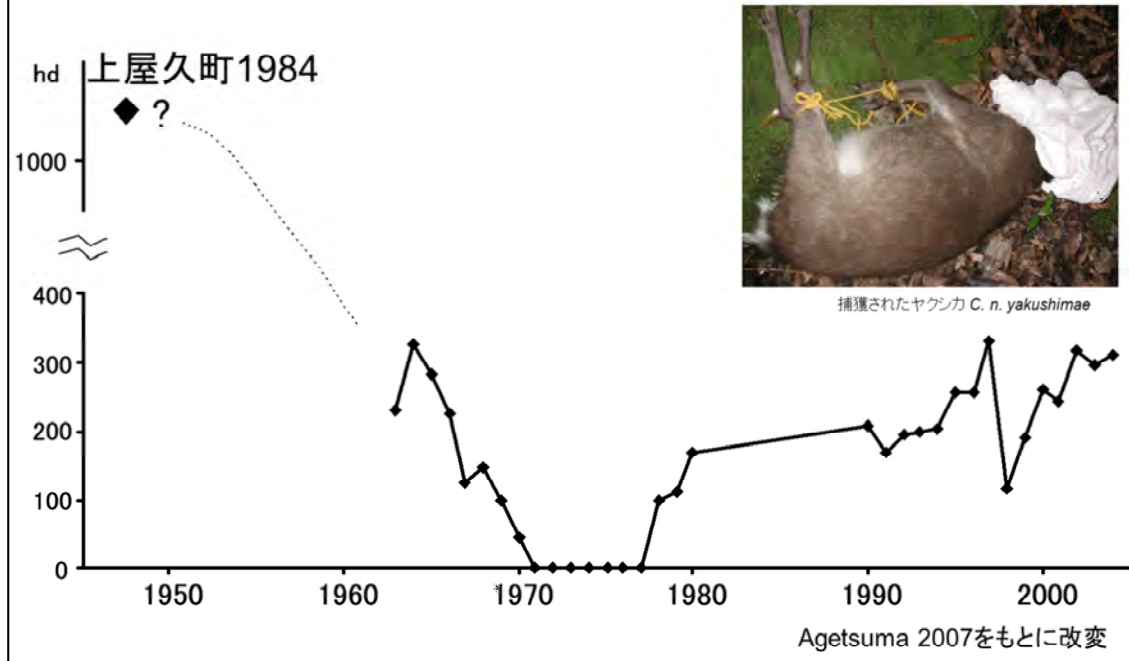
紀伊山地でもシカやツキノワグマ、イノシンなど含め1955年(昭和30年)頃までは多く生息していたとされています。

その後、減少し続け、1975年頃にはかなり少なくなっています。

この地域で回復してきたのは1990-2000年代のようです。

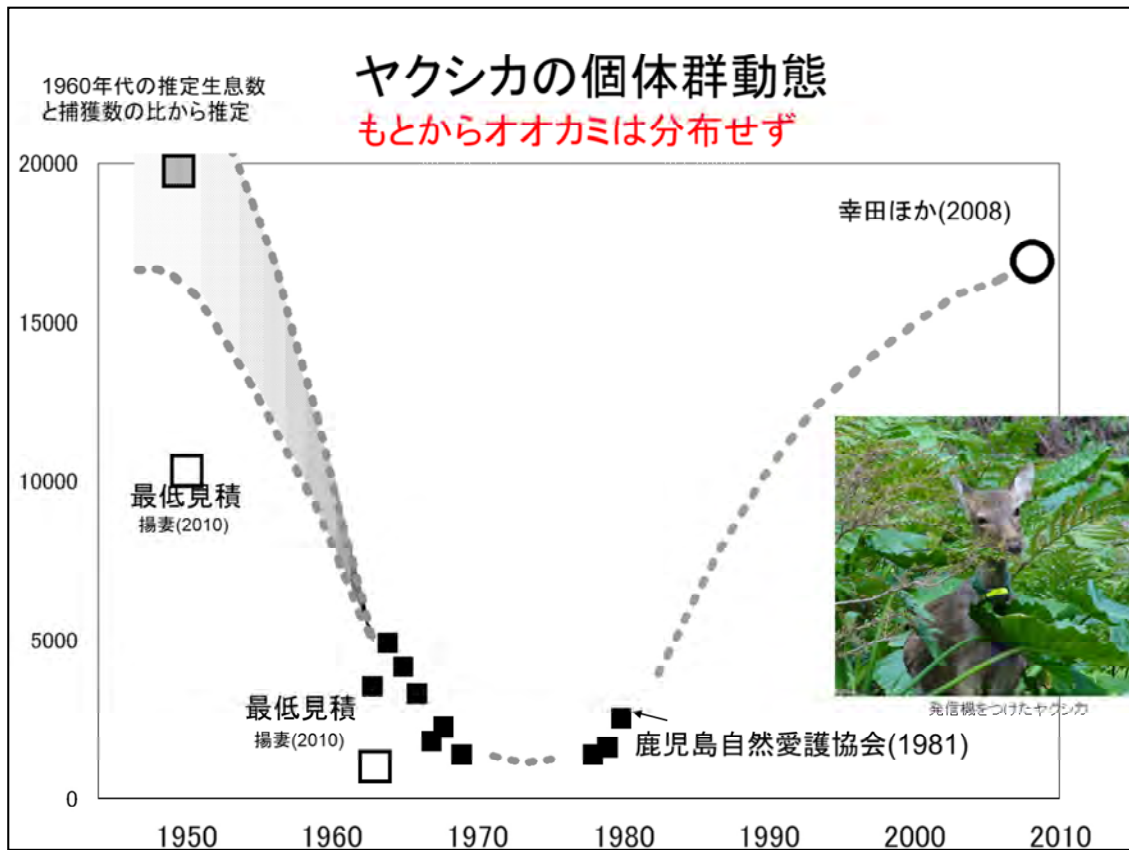
屋久島・ヤクシカの場合

捕獲記録からの個体数復元



屋久島においても1950年頃まではシカが多く、低地でも目撃されていました。

しかし1960年代にはかなり少なくなり、低地から姿を消します。狩猟も難しくなり、年間捕獲数も激減しました。(1971-1977年は禁猟期間)



1950年の生息数を捕獲数をもとに推定したところ少なくとも1万頭、場合によっては2万頭前後のシカが生息していた可能性が出てきました。

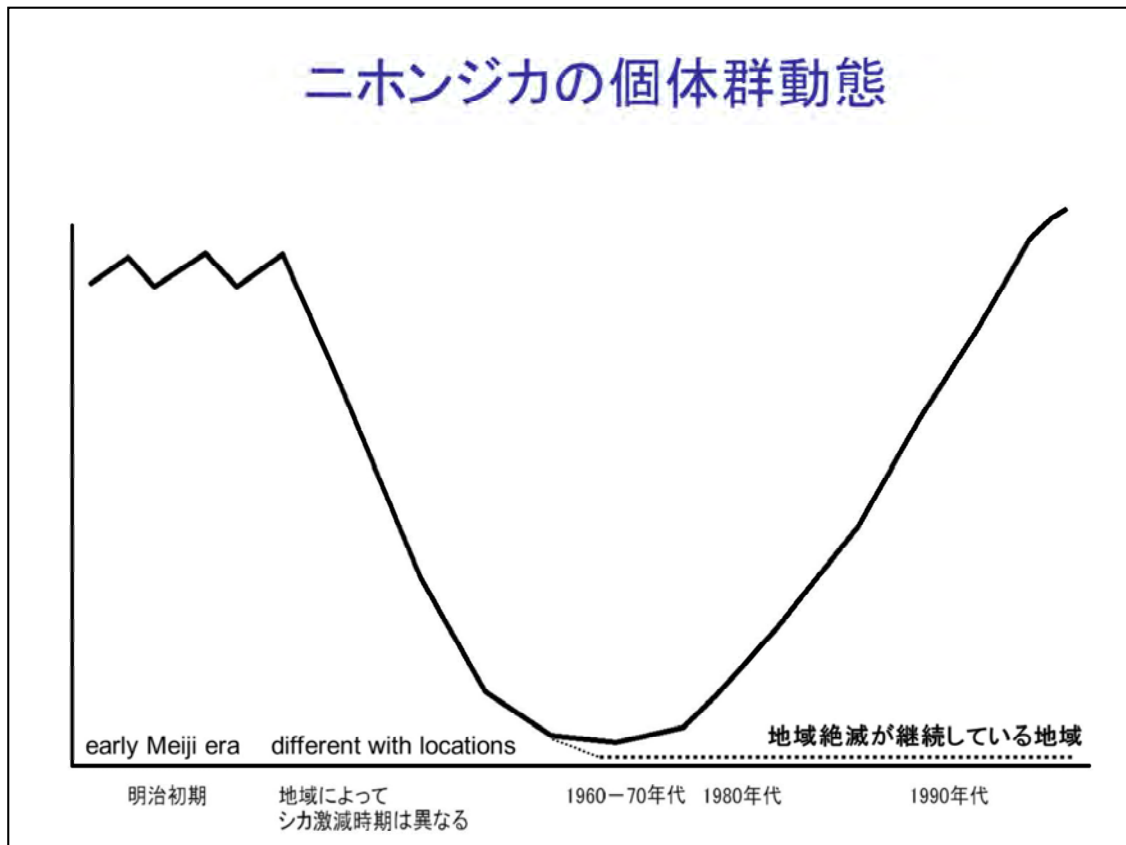
これらの値は、既に増えすぎで問題とされてた2008年当時の個体数と大きく異なるものではありません。



実は全国的にシカ問題が顕著になっていた2006年時点でさえ、シカは9つの県で県レベルの絶滅危惧種に指定されていました。少なくともこれらの県では本来の自然生態系に比べて明らかにシカが少ない状態にあったと言えます。

この図はシカが激減したことが確認できた地域を示しています。気候も自然も大きく異なる北海道から鹿児島まで日本全域に及んでいます。よく調べれば、かつてはシカが多く生息したのに、激減した経緯を持つ地域はもっと多いことでしょう。

ニホンジカの個体群動態



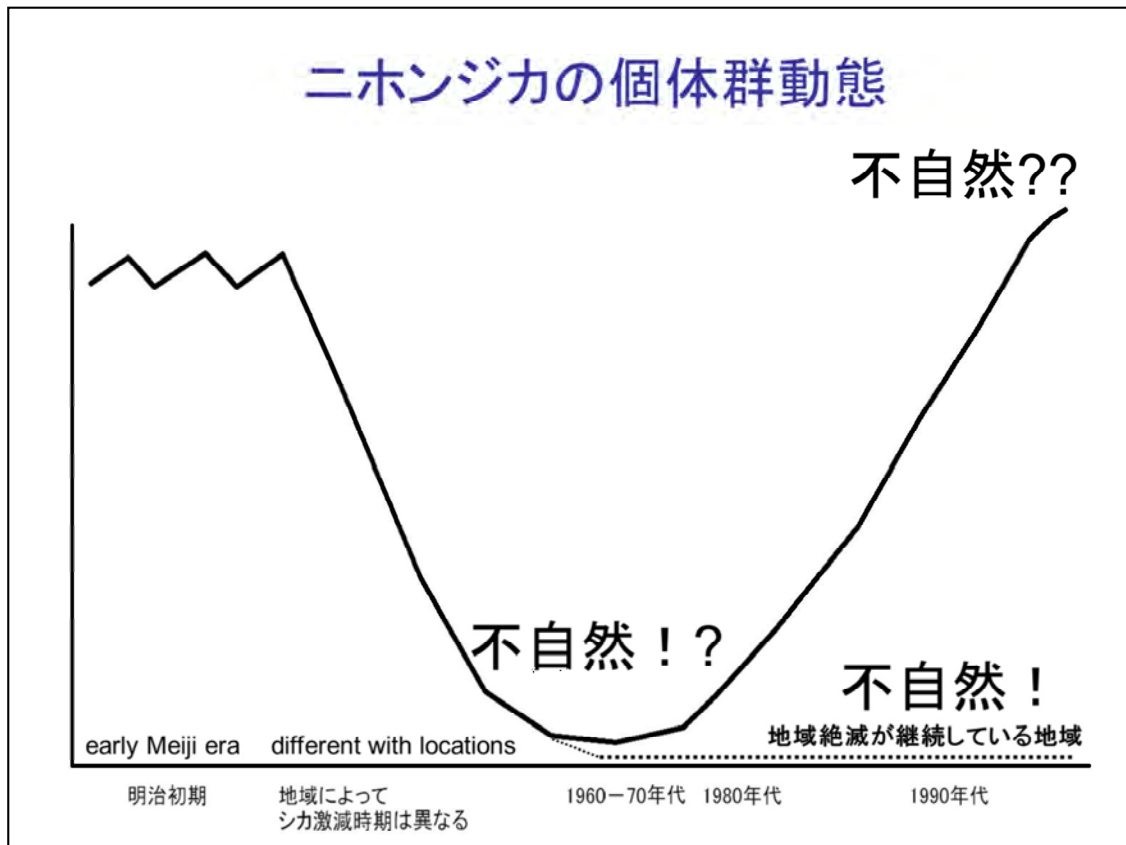
以上から、ニホンジカの個体群動態の一般的傾向が明らかになってきました。

もともと(65-145年前)、日本列島には多くのシカが生息しており、それが普通の自然生態系でした。

しかし、早い地域では明治後期、遅い地域では1950年代にシカは激減していきます。なんとなく寒い地域で早めにこの激減が起きているように見えます。

そして、1970年代は日本中どこでもシカが極めて少なかった時期となります。

その後、1980年代以降、急速に個体数と分布を回復していく地域が出てきます。ただし、2013年時点でも未だ絶滅中の地域(県)もあります。



ここまで、何が自然で何が不自然なのかの判断するために過去のシカ動態を調べてきました。

その結果、明らかになったことは、現在のシカ個体数がシカ個体群の歴史に照らして変動の範囲外にあるかどうかは解らないということです。それは、過去の個体数について正確な見積もりができていないからです。しかし、現在のシカ個体数が過去の歴史の中で、並外れて大きいとは言にくいと私は考えています。

少なくとも**1970年頃**という時期はこの**100-200年**の日本の歴史においてシカ個体数が最低レベルであったとは言えそうです。それは、シカに限らず日本の中～大型哺乳類全般にも当てはまる傾向のようです。

確かに、**1970年頃**と比較すれば、現状は異常にシカが多いでしょう。しかし、過去の経緯を踏まえれば、**1970年頃**が異常にシカが少なかったと考える方が妥当でしょう。そうであるならば、本来の自然生態系のことを考える場合に、その時期の状態を基準とするのは不適切ということになります。

過去の経緯から判明したこと

もとの状態・個体群変動

⇒現状が異常と断定できない

1970年代との比較は不適當

過去を振り返って解ったことは、現状がかつてないほど異常にシカが多い状態かどうかは断定できないということです。

むしろ、現状程度、あるいはそれ以上のシカが生息するのが普通だった生態系が過去に成立していた可能性が出てきました。

そして、シカ問題の際に頻繁に持ち出される1970年頃のシカ個体数や分布、植生を基準とした議論は、あまり適當ではないことも解りました。

過去の経緯から判明したこと

日本本来の自然生態系
日本固有の生物多様性



シカが多い状態らしい

日本本来の自然生態系や日本固有の生物多様性の保全を考える際に、これまでシカが少ない状態を暗黙に仮定していたくらいがあったと思います。

しかし、本来の自然を保全という観点からすれば、むしろシカが沢山いる状態を維持しなくてはならない可能性が出てきたわけです。

過去のシカ個体群動態が解ると・・・

近年のシカ増加に関する主な仮説の検証

・地球温暖化

・オオカミ絶滅

・狩猟者減少

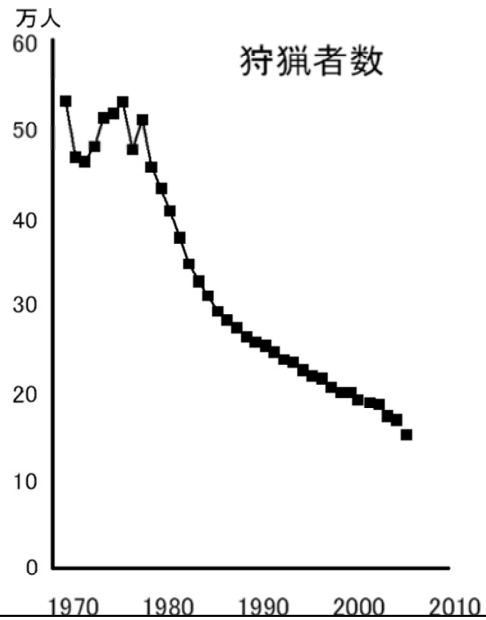
少し、わき道にそれますが、過去のシカの個体群動態が判明したことで、近年のシカ増加の原因に関する仮説を検証することができるようになりました。

過去、たとえ温暖化の影響がなく厳しい冬が多くても、どんなに天敵の捕食圧や狩猟圧が高くても、シカはたくさん生息していたわけです。

そうすると、これまで流布してきたシカ増加の仮説は妥当性に乏しいことが解ります。全く別の観点からも、これらの仮説に否定的な研究や事例がさまざま報告されています。

狩猟者の減少

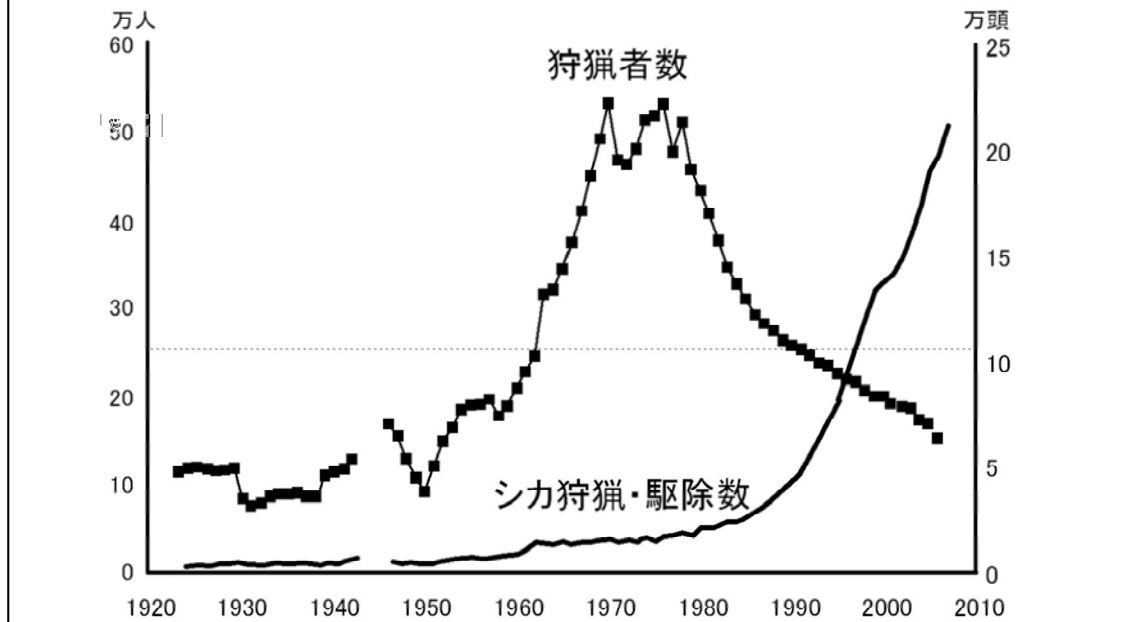
間野1998などを改変



狩猟者については、確かに1970年以降、減少の一途をたどっています。しかし、ここでも考慮する時間の視野をもう少しだけ広げて考える必要があるでしょう。

過去に比べ狩猟者数も捕獲数も少なくない！

間野(1998)などを改変



1970年代は実は空前の狩猟ブームでした。従って、かつてないほど狩猟者が多かった時期でした。

確かに最も多かった1970年を基準にすれば現状の狩猟者数は数分の1まで減少しています。しかし、1950年以前と比べれば現状でも決して少なくありません。

狩猟者の数より、狩猟したシカの数の方が重要かもしれません。しかし、最近の捕獲数はこの90年間で最大であり、狩猟者はかつてないほど効率的にシカの捕獲を行っています。

従って、狩猟者減少仮説にも無理があることが解ります。

本来の自然植生とはどんなものか？

どっちが自然植生に近いか？



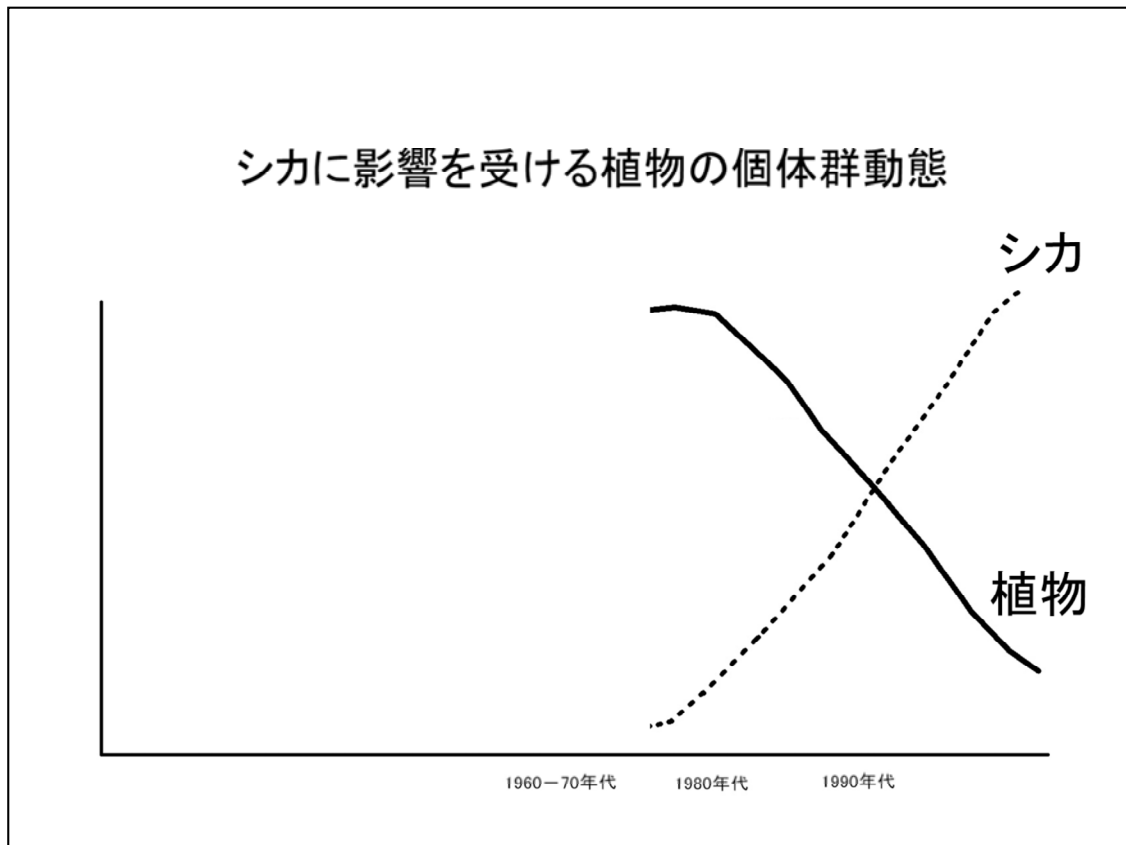
シカを排除した森林



シカを人為的に高密度化させた森林

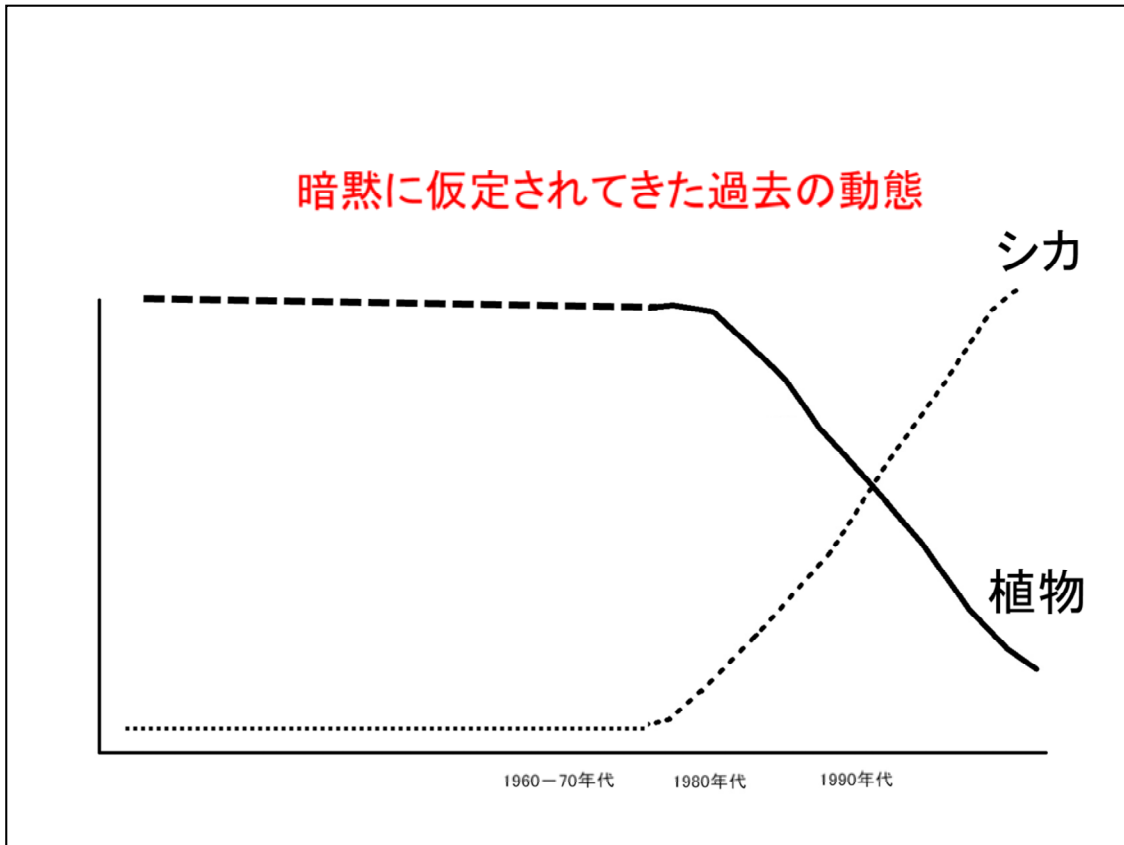
北海道大学・苫小牧研究林のミズナラ林でのシカ高密度化実験地

それでは、シカが多いのが普通だった頃の自然植生とはどのような姿をしていたのでしょうか？それが、自然植生の保全を考える場合の基礎的な情報になります。

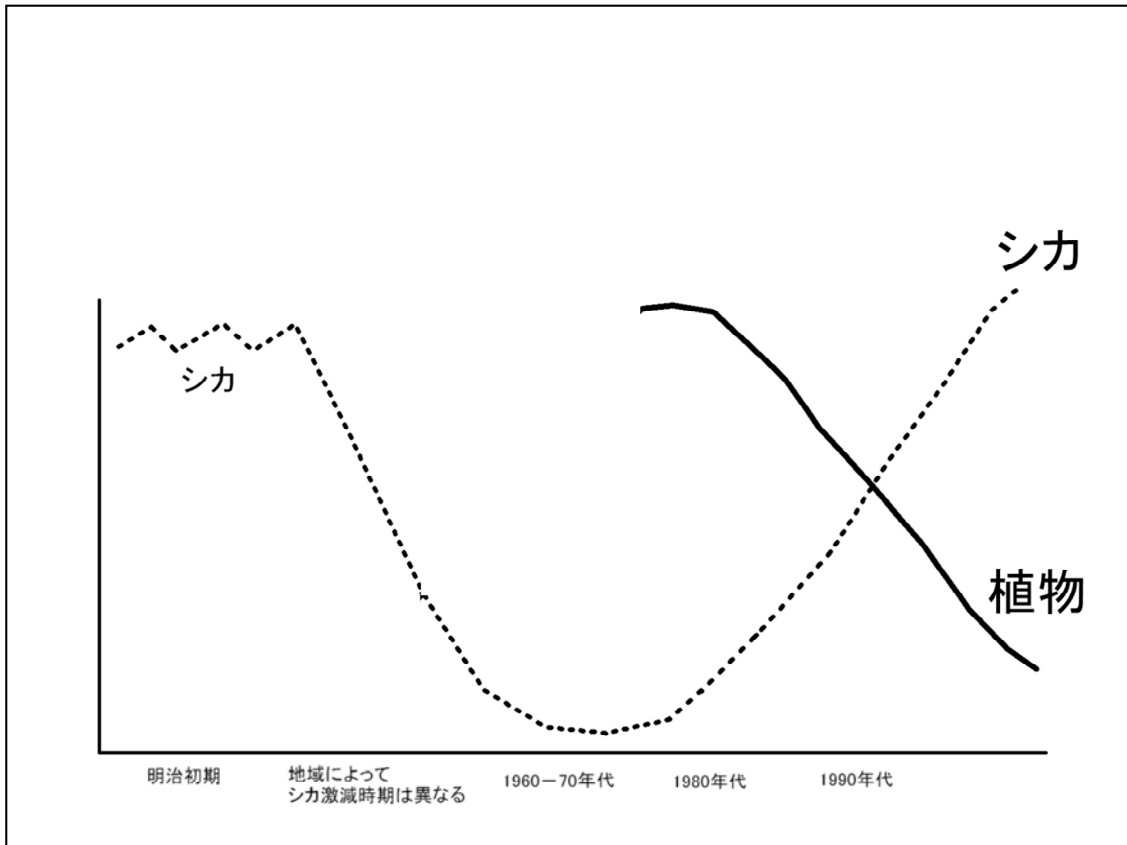


シカの個体群動態に基づいて、植生の動態を考えてみましょう。

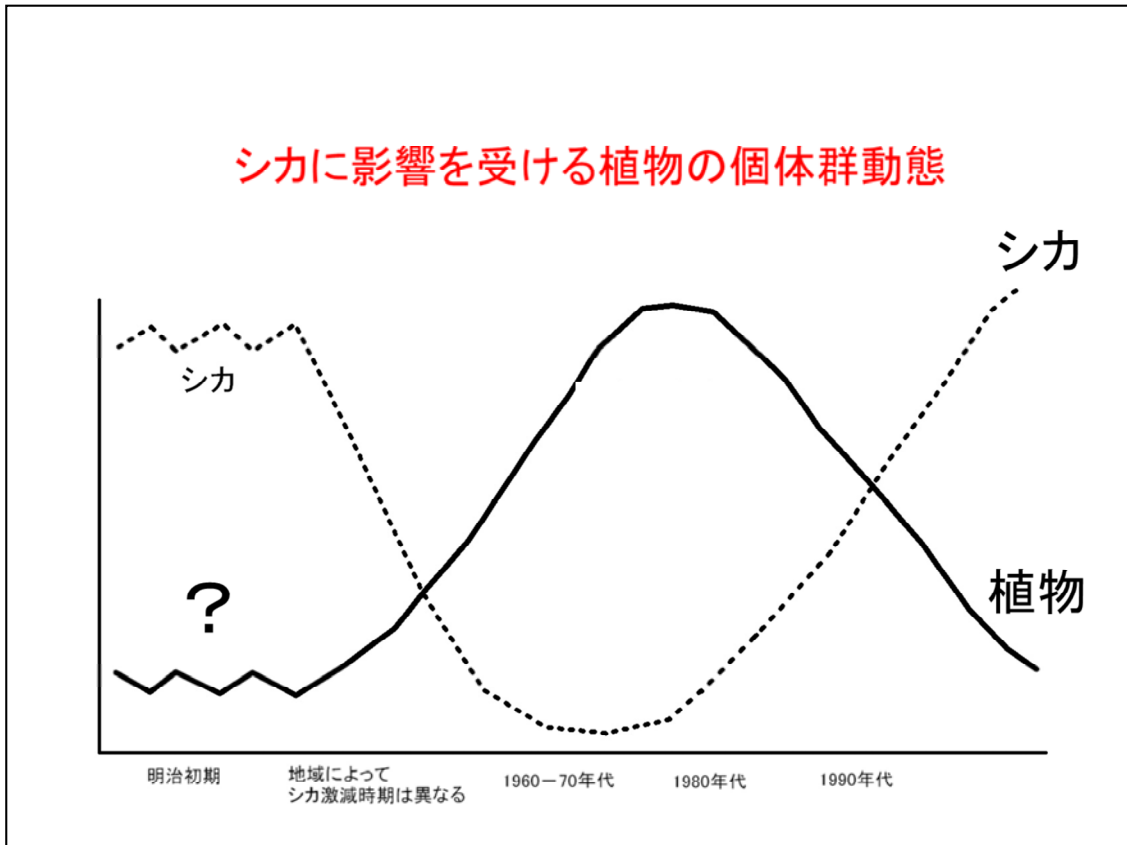
現在、多くの人々はシカと植物との関係を、この図のように考えています。もちろん、シカと植物の関係は複雑で単純に負の相関が見られるわけではありません。しかし、本来生息している植物種とシカ密度の関係は大雑把にみれば、このような関係にあると考えられてきました。だからこそ、シカを駆除により減らすことで、本来の植生を取り戻す取り組みが全国で大々的に続けられているわけです。



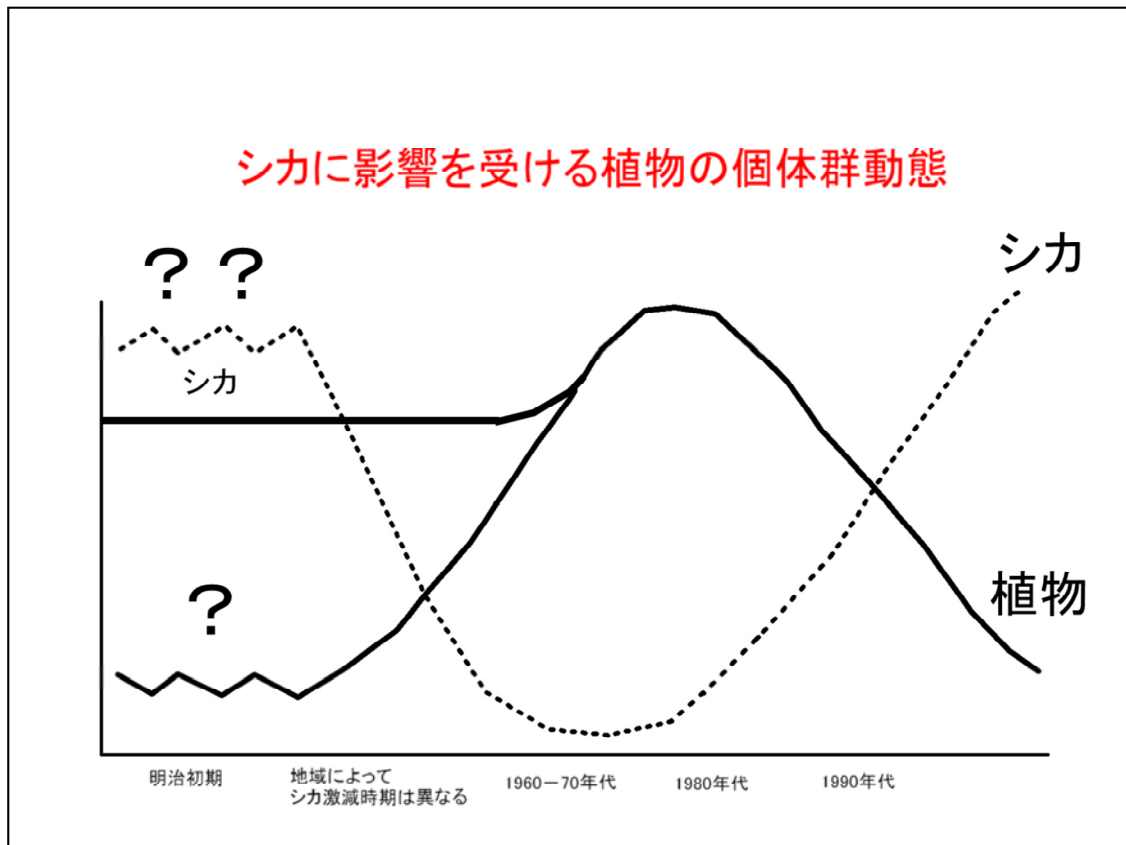
そうした背景には、本来の日本の自然生態系にはシカはほとんどいなかった、いたとしても植物にほとんど影響がないレベルでずっと推移してきたという暗黙の仮定があります。なぜ「暗黙」と言うのかといえば、誰も本来の日本の自然にはシカは少なかったことを証明も主張もしていないからです。



しかし、実際にはシカの個体群動態はどうもこの図のようだったことが解りました。



それならば、本来の植生は、現在シカが多い地域の状態に近かったことになります。



もしかすると、過去においては、今考えられているシカ密度と植生の関係とは違っていたのかもしれない。

植食動物と植生との関係は単に生息密度で決まるのではなく、動物個体群がおかれた状況(コンテキスト)で大きく変わると私は考えています。その証拠に、植食動物1頭あたりの植物への採食圧や農業被害額は生息環境の安定性や駆除圧により変化することが示唆されています。したがって、過去においてはシカが多くても、植生も豊かだったのかも知れません。

日本本来の自然生態系 日本固有の生物多様性 **の保全**

シカが多かった頃の植生を 理解することが不可欠

いずれにせよ、今回私がシカ個体群動態を復元したように、過去の植生も復元する必要があります。そうしないことには、守るべき本来の日本の自然生態系の姿が全く解らないままです。

当然、そんな状況では自然生態系の保全も適切に行うことは不可能でしょう。

過去の植生復元の方法については以下に例示しています:「北の森づくりQ&A」北方林業会.pp.114-117.

素朴な疑問

激減・激増の本当の原因は？

地元の高齢者の感覚と違うのはなぜ？

さて、ここまで話を進めてきましたが、いくつか疑問を持たれた方も多いでしょう。

流布しているシカ増加の仮説には根拠が薄いとして、では何が本当の要因なのでしょう。それだけでなく、どうして沢山いたシカが一旦、激減してしまったのでしょうか？

つまり、本来沢山いたはずのシカが激減し、近年の急速な回復したことを説明できる要因を見つけなくてはなりません。しかも、気候も植生も異なる各地で共通する要因でなくてはなりません(ついでに他の動物にも当てはまる要因)。

また、山間地にずっと住んできたお年寄りからは、「子供の頃に野生動物を見ることはあまりなかった」という話をしばしば聞きます。野生動物が沢山いたはずの頃に、なぜ住民は動物を見かけることが少なかったのでしょうか。

この二つの疑問に答えるには、今度はシカの生息環境がどのように変遷してきたかを知る必要があります。

昔の里山は自然が豊かだった？

生物多様性シリーズ④生物多様性が失われると何が起さるの？(中静透編, 昭和堂)より

それでは過去の植生の状況を考えてみましょう。

今、里山がブームです。日本人がその生活と共に長い歴史の中で守り伝えてきた自然。多くの生物が共存している生物多様性のホットスポット。などと言われていています。となりのトトロに出てくるような田園風景が、多くの方々がイメージする里山でしょうか。

しかし、本当に人々が暮らしてきた自然とはそういう姿だったのでしょうか？過去の里山の状況を見てみましょう。

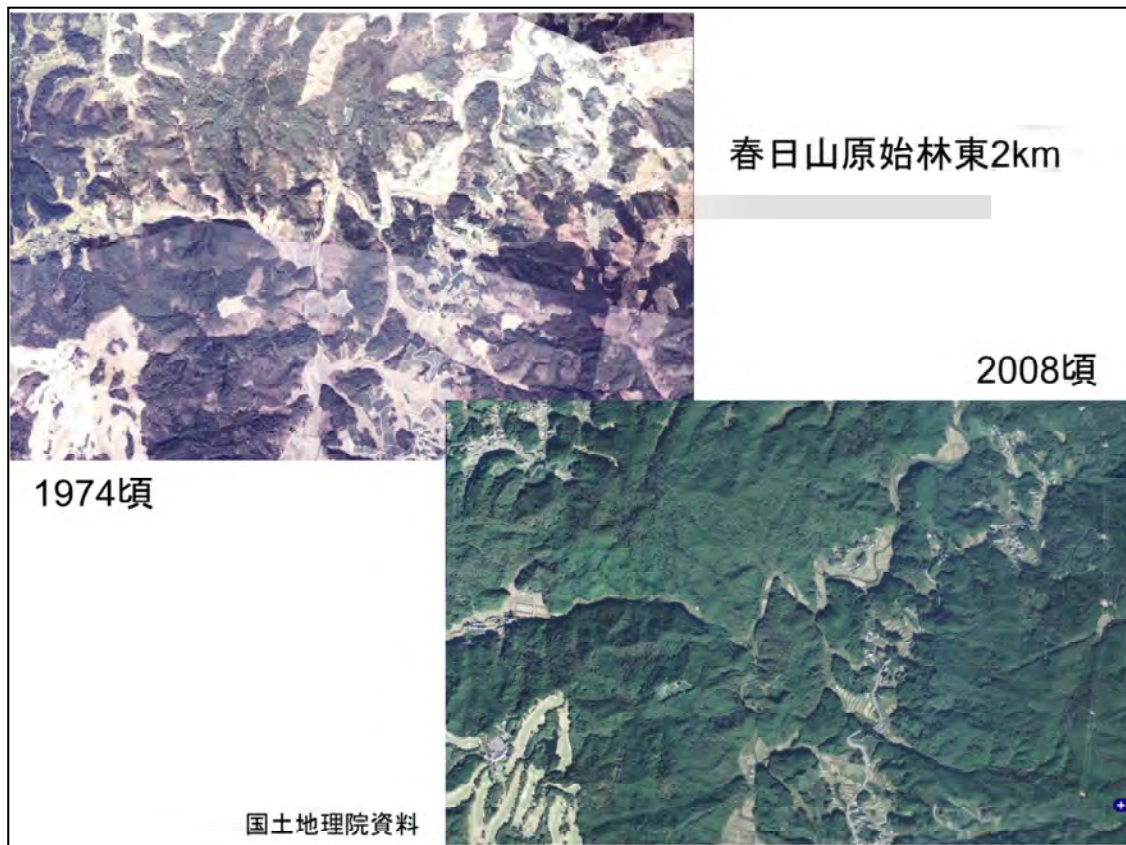
本当の里山

岡本緑郵筆「蜜柑山図」(江戸時代末期 和歌山県立博物館蔵)

和歌山県教育委員会(2009)「わかやま発見」より

過去の植生は絵図や写真からヒントを得ることができます。

江戸の末期、**1861年**(文久元年)に描かれた和歌山県のみかん山の絵図では、低地にみかんの木が植えられていますが、背後の里山は肌は露出し、マツが少しばかり生えたはげ山です。少しもトトロの森のようには見えません。



1970年代まで無立木地・はげ山が広がっていた地域も少なくありません。その多くが、現在では森林に覆われています。

これが日本の本当の里山！ => 野生動物の生息不適地

明治末期の山梨県甲州市塩山（東京都水道局水源管理事務所資料）

太田猛彦（2012）「森林飽和」NHK出版より

こうして確認していくと、今の里山のイメージと、日本人が伝統的に生活を営んできた本当の里山と全く別物だということが解ります。なぜ、このようなはげ山が出来上がったのでしょうか？

それは、人々が自然を使って必死に生きてきたからです。薪や炭材、家畜の飼料は周辺の自然から採集していました。また、肥料として草や落ち葉・枝を取ってきては農地に鋤きこみます。結果として里山ははげ山として広がっていきました。痩せた土地に生えるマツの疎林が広がっていた地域もあります。そのため、1950年代まで日本ではマツタケがよく取れていたことが解っています。

このように、本当の里山は植生に乏しい環境であり、中型～大型動物が生息できる環境ではなかったのです。だから、そこに住んでいた人々は動物を見る機会が少なかったわけです。

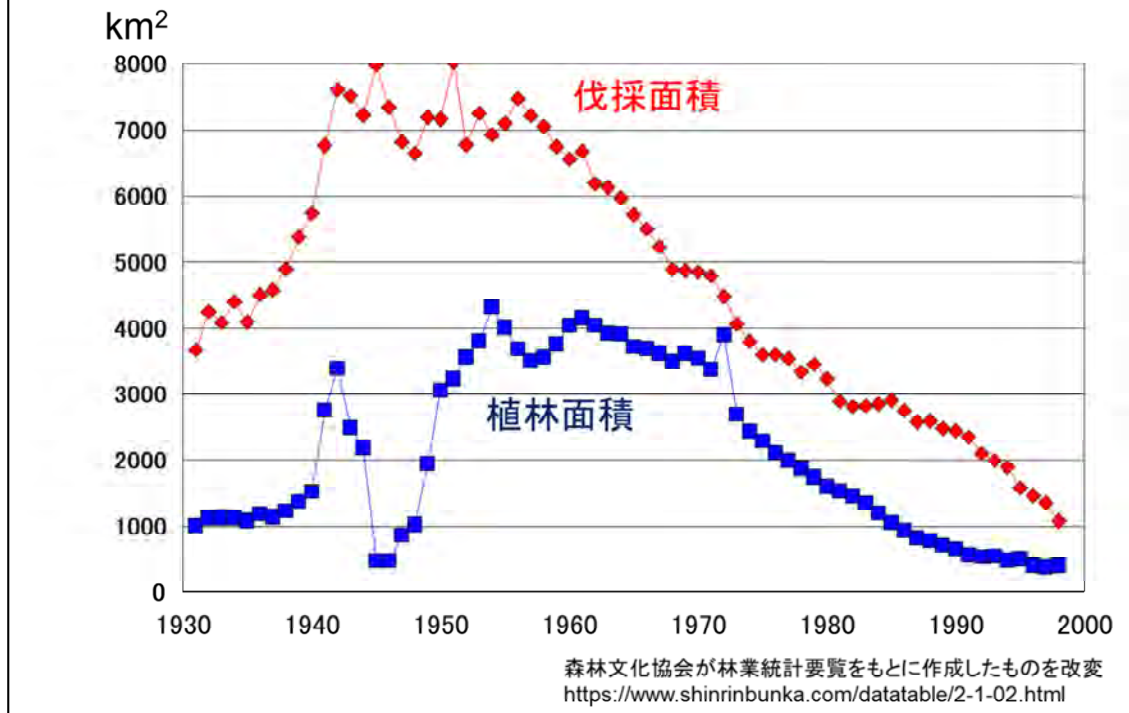
奥山の変遷



蔵王・不動の滝

では、里山の奥、丘陵部や奥山ではどのような環境変遷が起きてきたのでしょうか？

大規模な森林伐採と植林



丘陵部・奥山の様相は1930年代半ばから急激に変化していきます。

森林の伐採面積は戦争が激化してきた1939年ころから急増し、木材の輸入自由化(1964)後の1966年まで毎年5000km²以上に登りました。日本の国土が38万km²ですから、計算の上ではその28年間で国土面積の半分、森林面積の3/4が伐採されたことになります。

一方、スギやヒノキの植林は1950年から1970年代半ばまで盛んに行われました。こうした国の拡大造林政策により日本の森林の4割以上が人工植林地となりました。

つまり、野生動物の生息地としての奥山の質は、1940年頃から急速に低下し、1970年代には、かつてなかったほどに落ち込んでいたと推測できます。

そして、この時期は日本の中型~大型野生動物が少なかった時期と一致しています。

過去からの環境変遷

4世紀～江戸時代

人口増加
はげ山拡大

揚妻-柳原2014を元に改変



それでは、里山と奥山の環境変遷をまとめてみましょう。

里山の拡大は日本人が農耕を始めたときから始まったと考えられます。西日本での花粉分析の結果では、その頃からマツ類の花粉が増えてきます。里山は人口が増加するにつれどんどん広がりを見せ、森林を減らしていきました。土地の領主が住民に木を切らないように、そしてはげ山に植林するようにおふれを出していた記録も残っています。

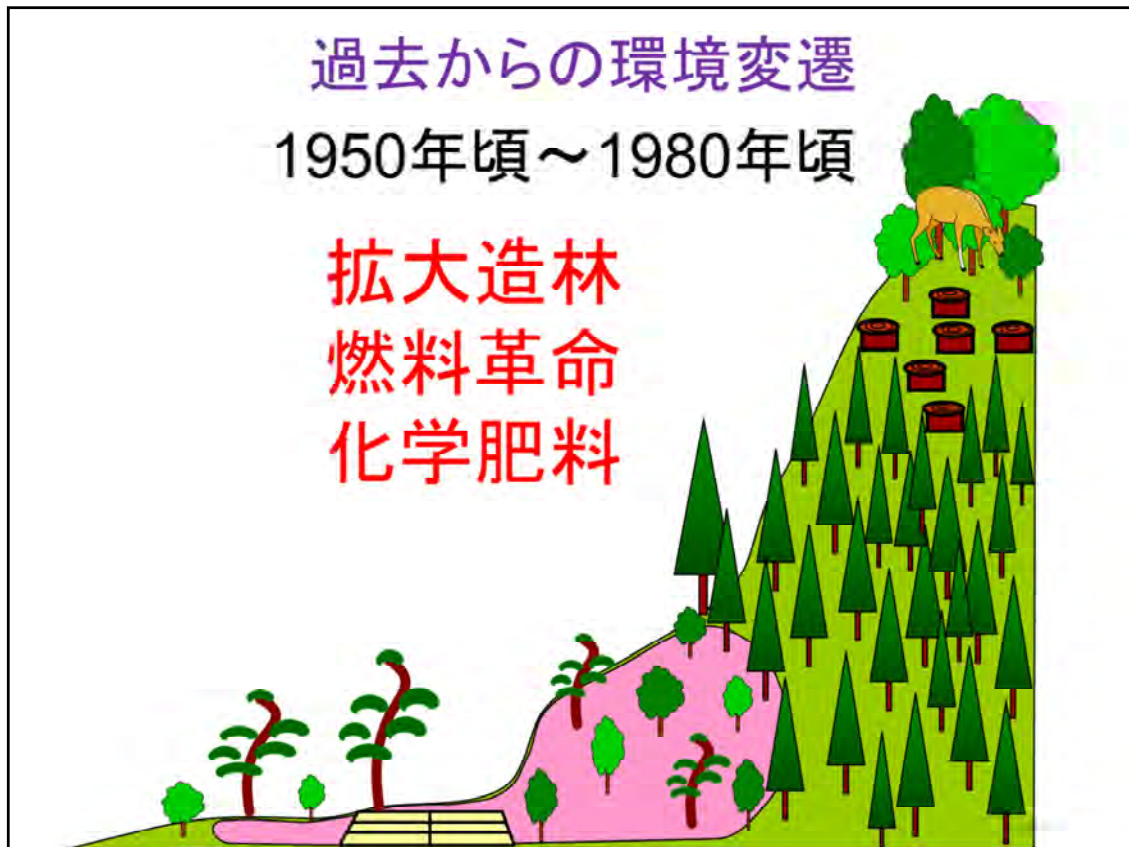
過去からの環境変遷 明治から1950年頃

人口急増
はげ山急増



江戸、明治とさらに人口が増加し、森林減少がさらに進みます。そのため、野生動物の生息地は減少を続けます。

それでも、その頃はまだ野生動物が多かった地域もあるのですから、残された森林の中にはたくさんの動物が生息していたことになります。



戦後になり、燃料革命により薪炭の代わりに化石燃料が使われ始め、肥料も落葉落枝から化学肥料が使われだしたことで、里山からの木の伐採や落ち葉の採集は減っていきます。山間地の人口も都市部に流出していたこともあり、はげ山の増加は止まりました。

一方で、拡大造林政策により、野生動物が残っていた森林は大規模に伐採され、針葉樹が広く植栽されていきました。この生息地の改変は、個体群に大きなダメージとなったと考えられます。日本列島どこでも野生動物が少なかったのは、正にこの時期、**1970年代**ということになります。



その後、里山には手が入らなくなり、はげ山やマツの疎林が減少し、広葉樹林が回復していきます。

奥山でも伐採後に植林されず、放置された部分では、やはり数十年が経過して、生産性が回復しつつあります。

野生動物は自然の生産性に従って生息するため、結果として、現在は生産性の高い集落周辺に多く生息することとなったわけです。

これが、かつて多かった野生動物が激減し、1970年頃に最も少なくなり、その後、回復してきたこと、

しかも、それが気候も自然も異なる日本全国で起きたこと(国の政策なので全国一律に起きた)、

そして、山間地に住んできたお年寄りが子供の頃、野生動物をあまり見なかったこと、の理由だと私は考えています。

現在の里山

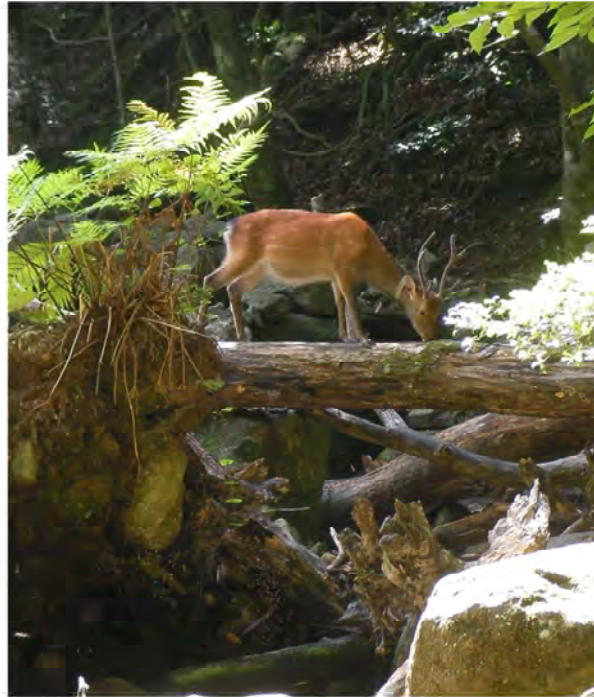
古座川町平井集落(青屋根は北海道大学・和歌山研究林本館)



はげ山・痩せた疎林が多かった戦前と比べると現在の森林面積はとて多い状態にあります。シカを含む野生動物はその森林の生産性にあわせて、個体数と分布を回復させてきたと言えるでしょう。

野生動物の個体数が増えたり、分布が広がったり、見たことのない行動を示すなどの変化を「異常」だと考える人が多いようです。しかし、それは野生動物がしごく「正常」に環境に適応しただけということが、彼らをとりまく環境の変遷を知れば、理解することができます。そもそも異常な野生生物などいないのです。

過去からの経緯を知ると見えてくるもの



屋久島のヤクシカ
C. n. yakushimae

最初に「シカは異常に増加しており、日本の自然生態系を不可逆的に破壊している可能性がある。その主な原因はオオカミ絶滅・地球温暖化・狩猟者減少なので、人間が責任をもってシカを自然生態系にふさわしい密度に管理すべきだ。」という認識が流布していることを指摘しました。

しかし、少しだけ考える時間枠を広げるだけで(1950年以前の数十年)、シカ個体群や自然生態系の姿は、これまで考えられてきたものとは大きく異なって見えてきます。日本本来の自然生態系や日本固有の生物多様性の保全を考える際にはこの事実を十分に取り入れておく必要があるでしょう。「過去に目を閉ざす者は、現在にも盲目になる」という言葉がありますが、自然環境のことを考える場合でも当てはまるようです。

なお、今回触れられなかった農林業被害に関する私の考え方については、生物科学65:117-126(2013)および、保全生態学研究17:131-136(2012)を参照下さい。