

屋久島世界自然遺産地域の 現状と課題

特に「ヤクシカ問題」と「合意形成」について

- 1) 屋久島世界自然遺産地域の特徴と課題
- 2) 「矢原プロジェクト」と地元NGOによる“ボトムアップ”
- 3) ヤクシカ対策の現状と課題
- 4) 地元をプラットフォームとした“ボトムアップ”管理体制の可能性と必要性

立澤 史郎

北海道大学大学院・屋久島世界自然遺産地域科学委員会委員

注) 本発表は、屋久島世界自然遺産地域科学委員会等における議論をふまえた立澤個人の見解を述べており、同委員会の総意に基づくものではありません。

評価されたクライテリアと今後の戦略

- | | |
|----------|--|
| vii 自然景観 | ・2000mの標高差と多様な植生 |
| ix 生態系 | ・高山を含む暖温帯地域の原生的天然林
・樹齢3,000年のスギを含む原生的な天然林
→要は、垂直分布とヤクスギ”原始林“ |

☆とりうる戦略と課題 (科学委での議論を参考に立澤が整理)

- ・垂直分布の維持
 - ←高山帯の植生・景観破壊(シカ・人)
 - ←西部地域の植生・景観退行(シカ?)
- ・ // の拡大(東部=愛子岳～女川流域)
 - ←低地部の自然再生
- ・巨木天然林の維持
 - ←ヤクスギ巨木の樹勢低下(人+シカ・自然)
 - ←ヤクタネゴヨウの枯死(大気汚染?+シカ)

1.屋久島世界自然遺産地域-②課題

- そもそも(ベースとしての) **生物多様性の実態把握**をする必要がある(研究蓄積はあるが、偏り、未集約)
 - 環境傾度との関係
 - 衰退因子との関係(シカ、人、大気汚染?)
- どれも“シカがらみ”→ **ヤクシカ**の生息実態把握と管理体制の構築
- 島内の **合意形成**をどうするか？
 - ステークホルダー間の情報共有・熟議
 - 役割分担と連絡会議・科学委員会の役割

2.環境省矢原プロジェクト

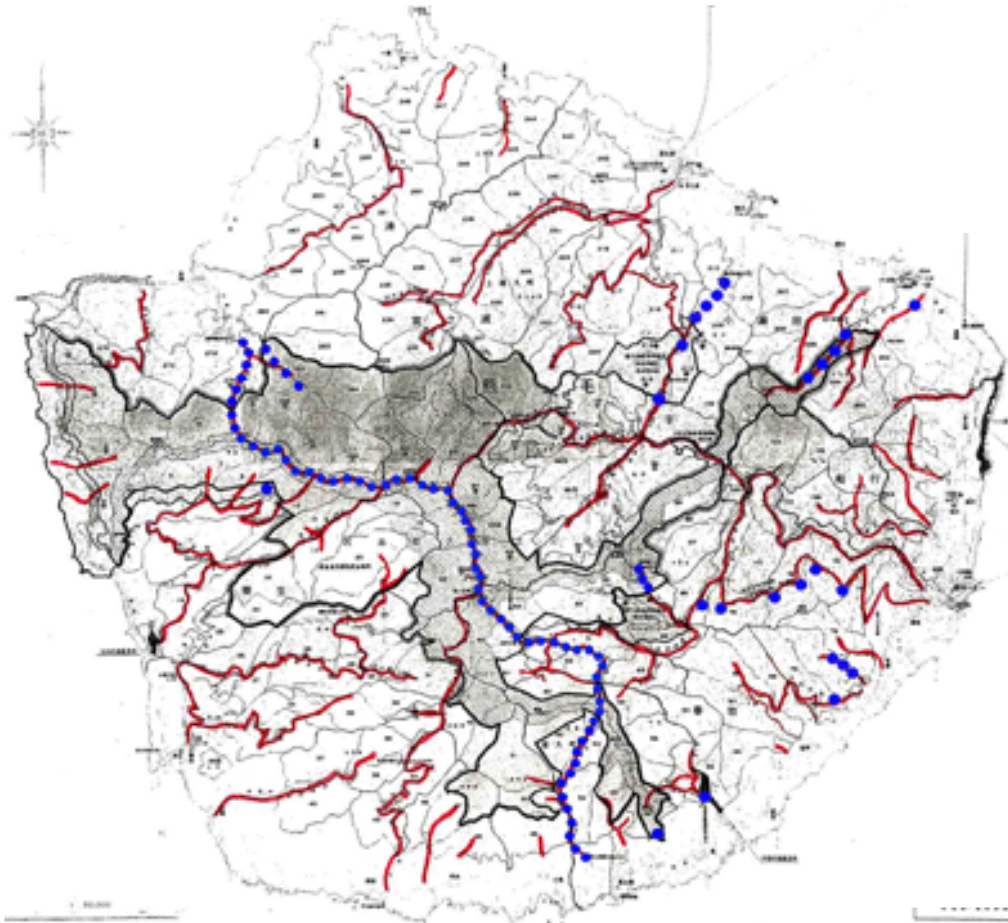
- 環境省矢原プロジェクト(2004-2006)=ProjectY

環境省環境技術開発等推進費補助金『地域生態系の保全・再生に関する合意形成とそれを支えるモニタリング技術の開発』

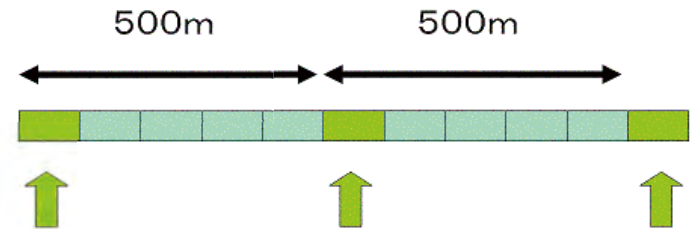
<課題>

- ・自然植生(生物多様性)の手法開発・実態把握
- ・ヤクシカ生息状況の手法開発・実態把握
- ・住民意識と農業被害の実態把握
- ・対策と対策モデルの提言

①ベースとしての生物多様性の実態把握



屋久島での植物分布調査法



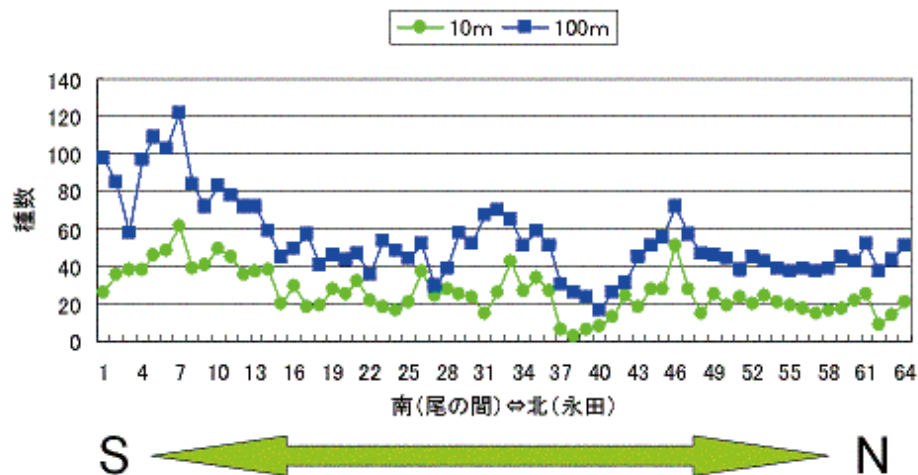
100m × 4m中の植物リスト作成

各調査区では、最初の10m × 4mについて全種リスト
残る90mについては、10mごとに新たに出現した種を記録



2.環境省矢原プロジェクト(植生)

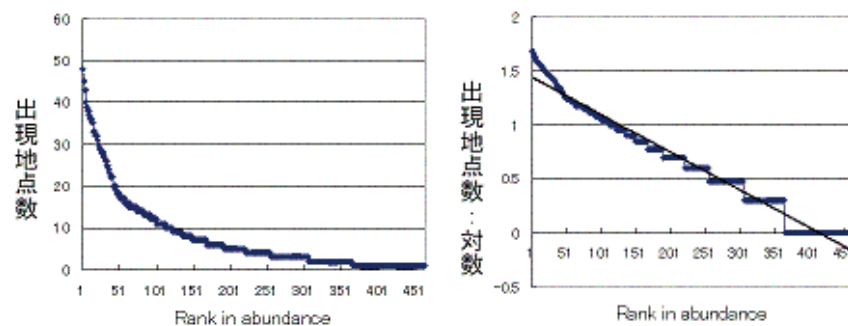
尾の間～永田トランセクトの調査結果



■「生物多様性観測」では、このような「地域内希少種」の存在量を定量的にモニタリングする必要がある。

■64地点で確認された462種のうち、232種(57%)は、4地点以下に限って出現した「島内希少種」。多様性の大半は、分布範囲の狭い「地域内希少種」によって占められている。

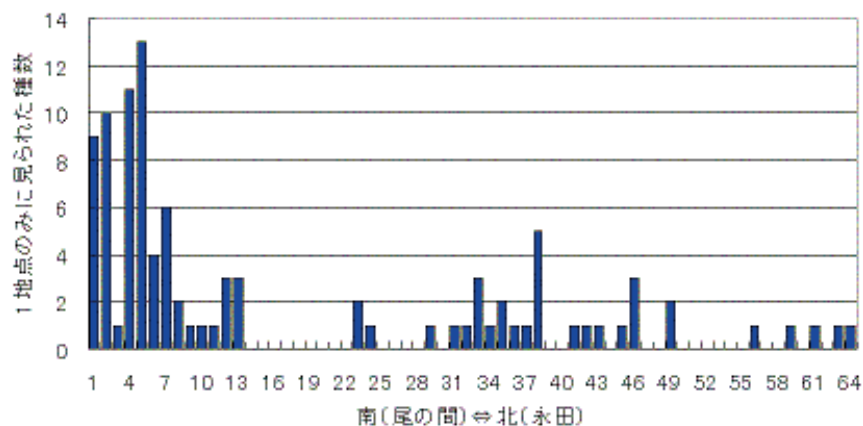
尾の間～永田での順位・出現地点数関係



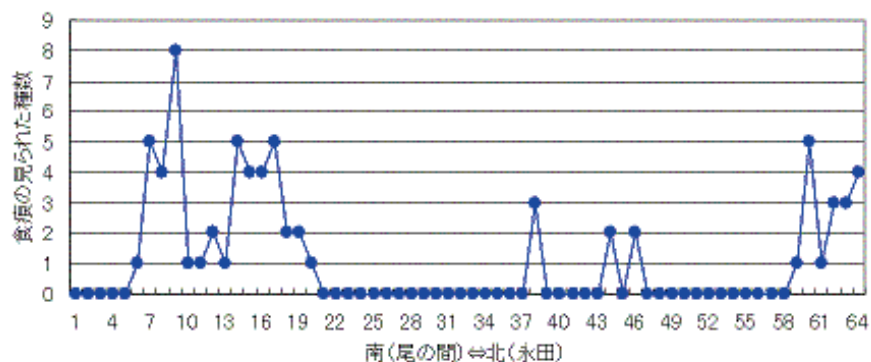
約半数の種は4地点以下でのみ発見された
約50種は、等比級数則からずれる(とくに分布が広い)

2.環境省矢原プロジェクト(植生)

1地点のみで発見された種の分布

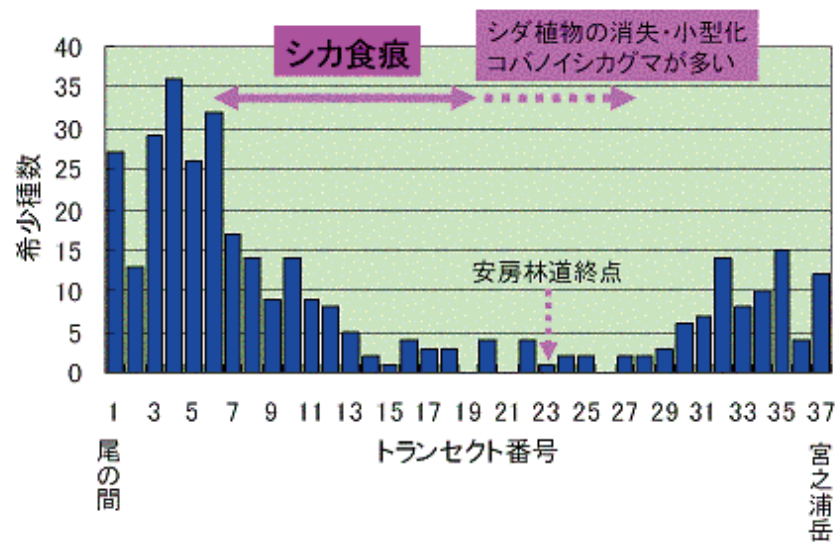


S ← → N
ヤクシカの食痕が見られた種の数



S ← → N

希少種(1~3地点のみ)の分布



では、どうすればよいか？

- 緊急対策(3年間)
 - 植物分布調査を全島レベルで実施
 - ヤクシカの摂食を受けている希少種自生地での柵設置
 - ヤクシカ摂食拡大のフロントでの年変化の把握
- より時間のかかる対策(3-5年)
 - ヤクシカ個体数管理の必要性に関する合意形成
 - 国有林内での駆除再開
 - 大面積保護柵の広域設置



ヤクシカ管理の必要性と可能性

<基本認識>

- 固有亜種(生物多様性の構成要素の一)
- 暖温帯照葉樹林・島嶼特有の進化の可能性
(捕食者不在・内的自然増加率大)
- 国立公園・世界遺産指定まで基本的に島民の蛋白源

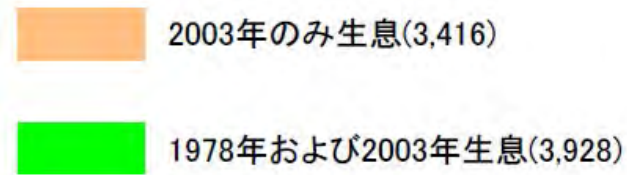
<ProjectY>(本報告)

- ・背景説明(基礎生態)
- ・問題の所在
- ・実態把握と分布モデル
- ・対策提言

<現状>(県報告)

- ・現行の捕獲体制
- ・捕獲数
- ・被害状況
- ・密度管理シミュレーション
- ・捕獲手法開発

ニホンジカ *Cervus nippon* の分布拡大



- 全国的に分布拡大
- 農林業被害量は鳥獣で最大・被害も拡大
- 生態系被害の(認識・現状の)拡大



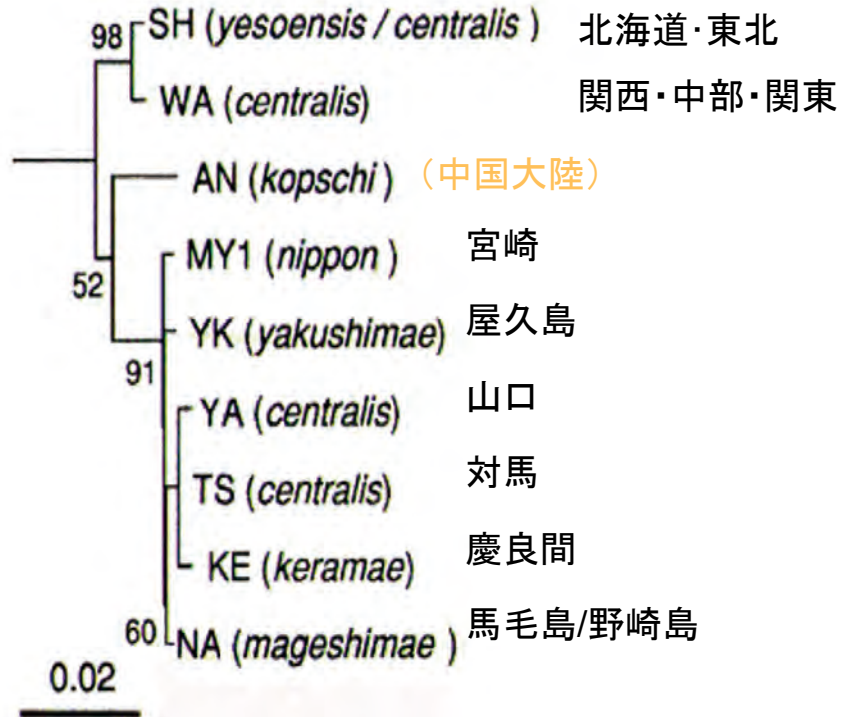
3. ヤクシカ問題-背景

ニホンジカの分布と亜種分類

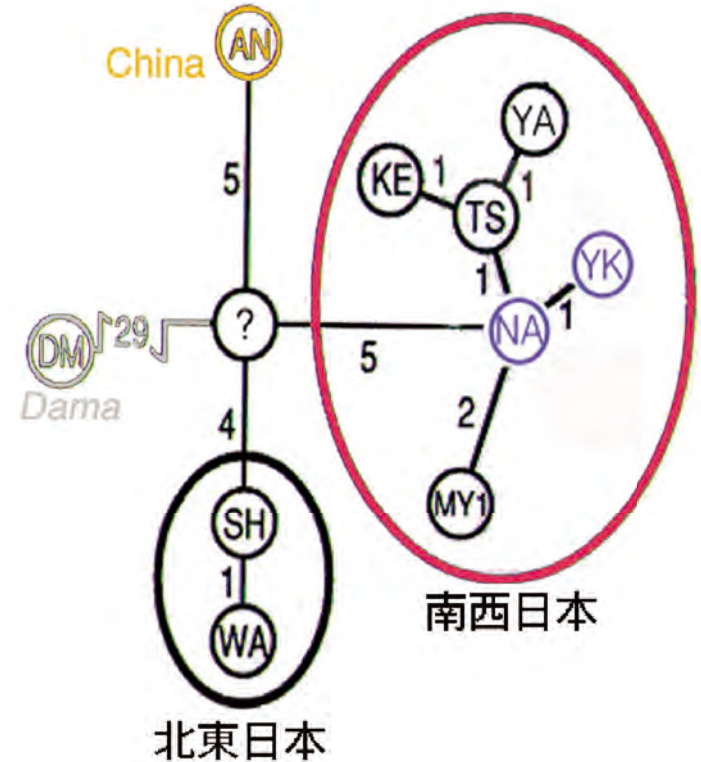


3. ヤクシカ問題-背景

「北のニホンジカ」と「南のニホンジカ」(遺伝的変異)



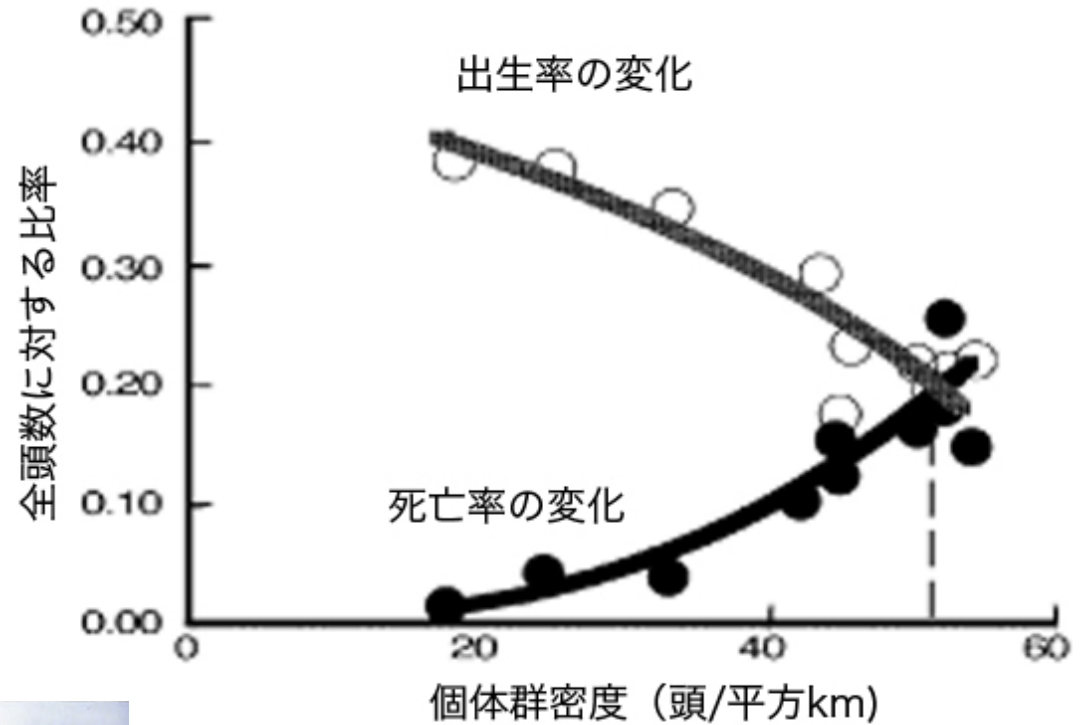
(from Tamate et al.1998)



- ・日本列島のニホンジカは南北で異なる起源を持つ.
- ・南西日本のニホンジカは遺伝的多様度が高い.
 - 島嶼個体群の維持が鍵
 - 成立過程の解明が必要

3.ヤクシカ問題-背景

南西日本の島嶼個体群における密度の'調節'



Tatsuzawa(2003)より



- ・密度調節機構はある!
- ・ただし超高密度(約52頭/km²)
になってしまう・・・

3. ヤクシカ問題-問題の所在

① 住民・来島者とのコンタクトの増加



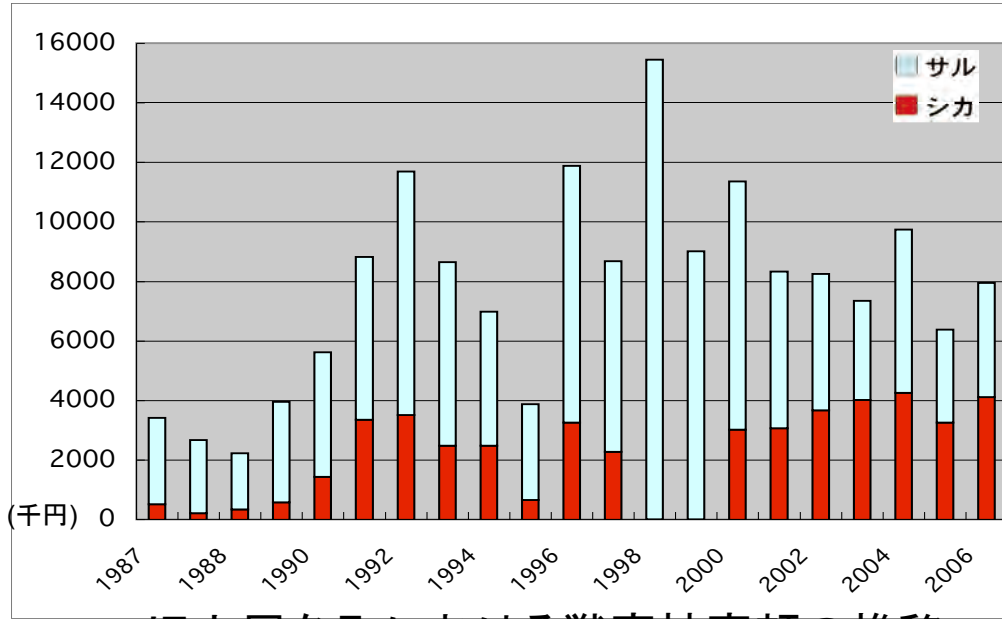
町中で毎日採食するヤクシカ
この10年でこのような人慣れ個体が急増した
2004年7月,上屋久町一湊にて



観光客の給餌を待つヤクシカのオス
砂地とタイルが野生と人為の境界を示すようだ
ヤクスギランド(標高約1000m)にて

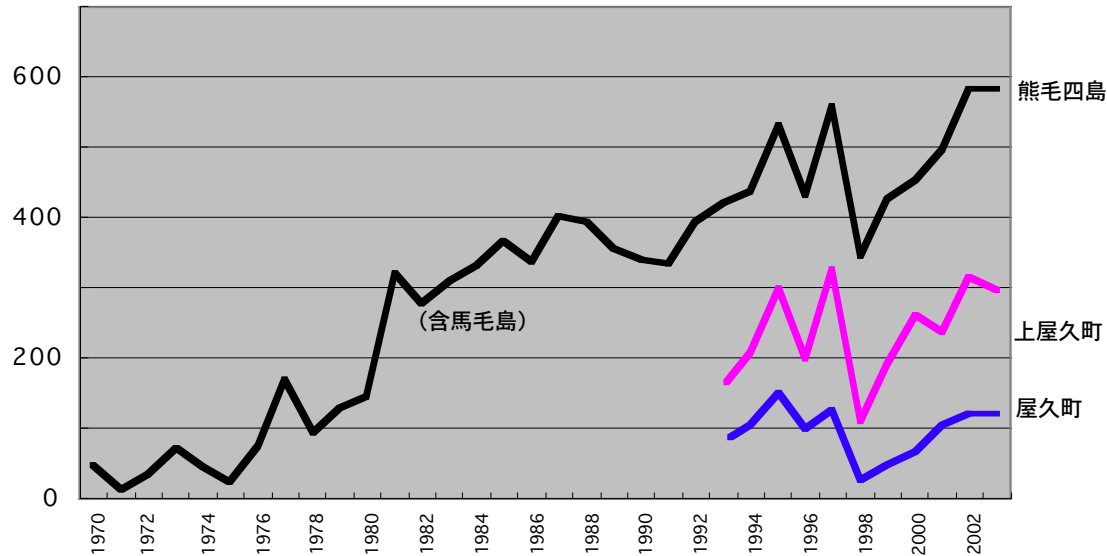
3. ヤクシカ問題-問題の所在

② 農作物被害



旧上屋久町における獣害被害額の推移

基幹作物(ポンカン)の樹皮剥ぎ害



ニホンジカ有害捕獲数の推移

3. ヤクシカ問題 -問題の所在

③生態系被害

柵内



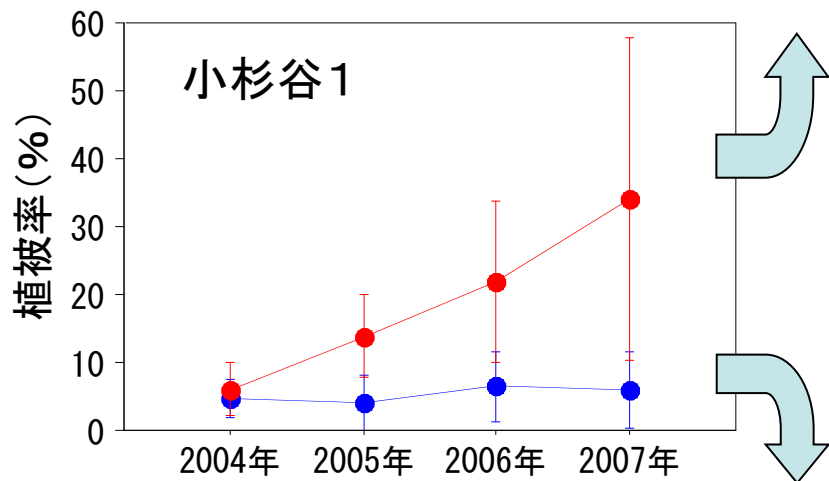
2004



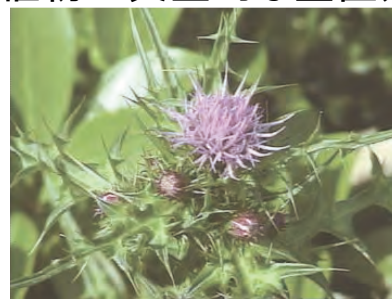
2005



2006



- ・多くの固有種・希少種を含む生物相
(47種・2亜種・30変種の固有植物Yahara et al.1987)
- ・植物の典型的な垂直分布(亜熱帯-冷温帯)



ヤクシマアザミ <http://www.sizenken.biodic.go.jp/isan/y054.htm>

柵外



2004



2005



2006



(矢原座長作製)

3.ヤクシカ問題-生息状況

①スポットライトカウント法による密度分布の把握

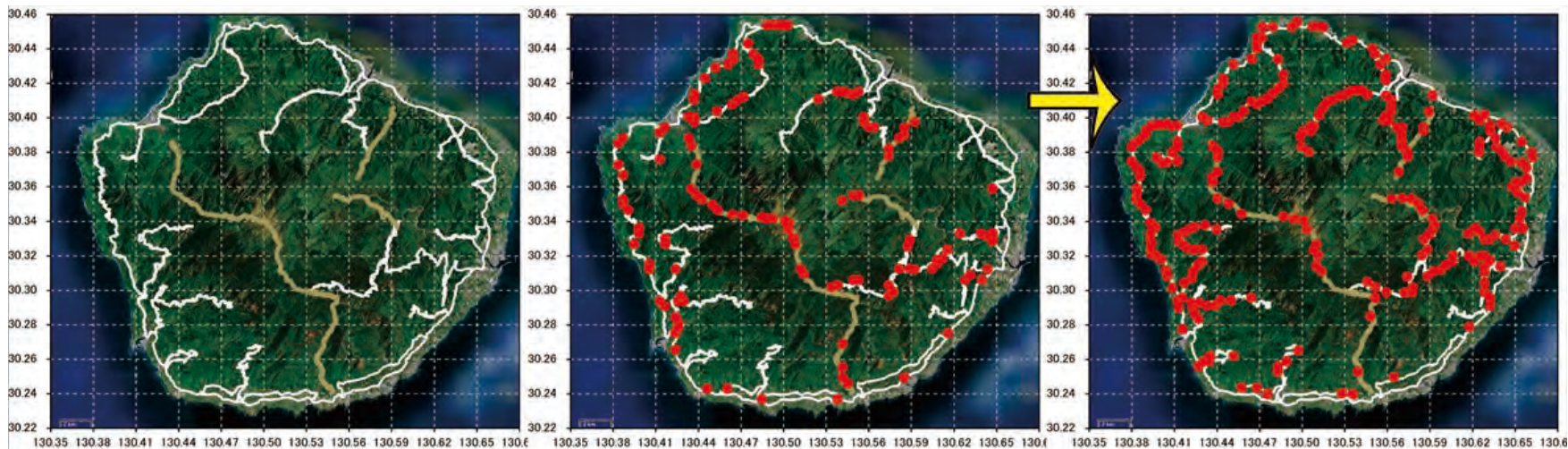


Fig.1a スポットライトカウントを行った車道(白)および登山道(茶) b 1995年のヤクシカ確認地点 c 2005年のヤクシカ確認地点

		1995	2004	2005	
林道(含車道)	距離(km)	196.5	202.9	252.9	(×3回)
	総観察数	192	605	926	
	1995年相当	192	506	541	(3回あたり)
登山道(含トロッコ道)	距離(km)	77.5	16.0	66.5	
	回数	3	1	1	
	総観察数	60	13	62	
	2005年相当	17	-	62	(1回あたり)

3.ヤクシカ問題-生息状況

②1995年と2005年の比較・・・分布域が広がり密度も増えた

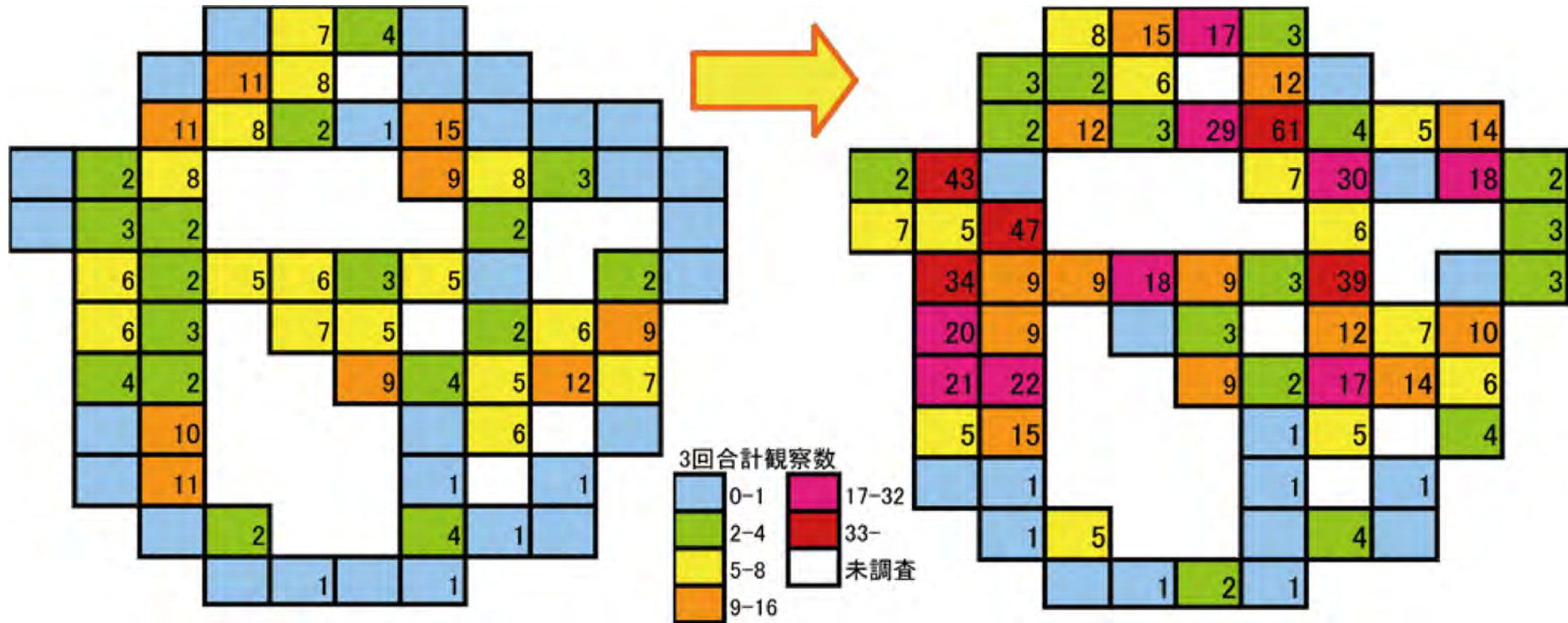
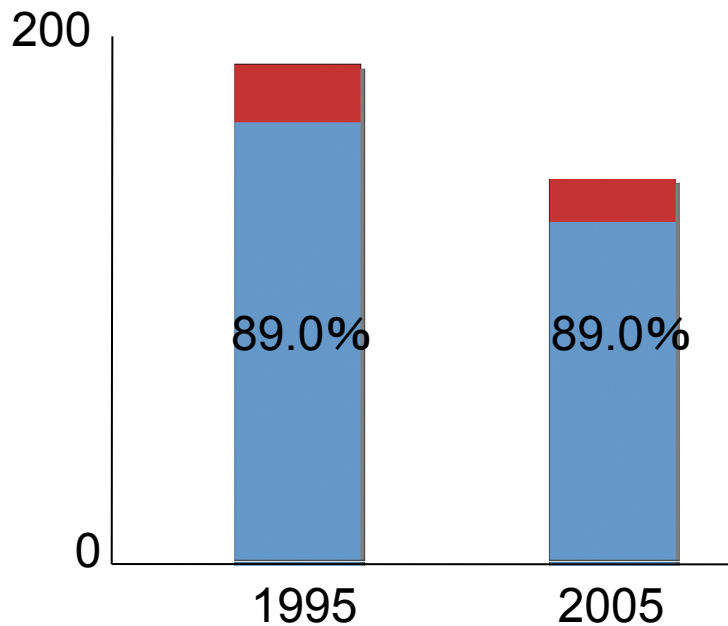


Fig. 基準区画あたりの確認頭数(左:1995年、右:2005年)

- 全体的な目撃頻度の増加
- 海岸部への分布拡大
- 超過密地域の出現
- 南は低密度
- 低中標高部に多い

3.ヤクシカ問題-生息状況

③捕獲個体モニタリング・・・まだ増えそう・・・



猟友会提供の有害捕獲標本では、
3才以上のメスの約9割が妊娠している

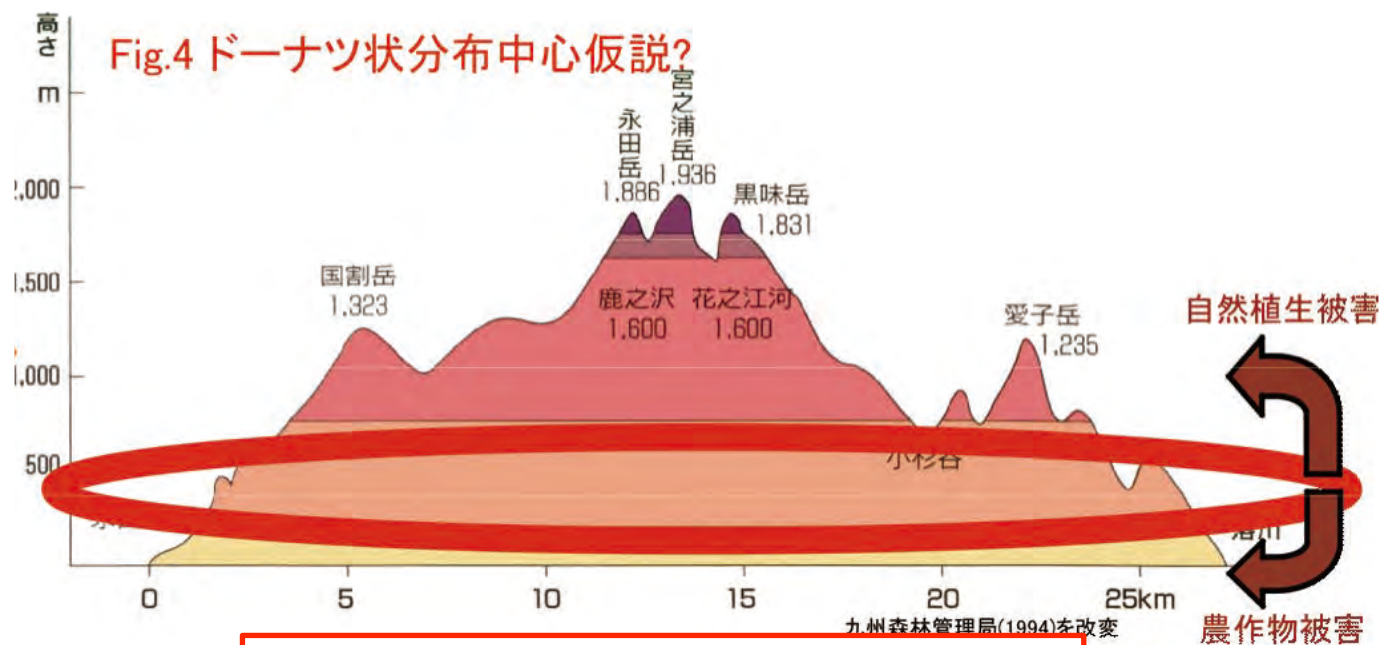
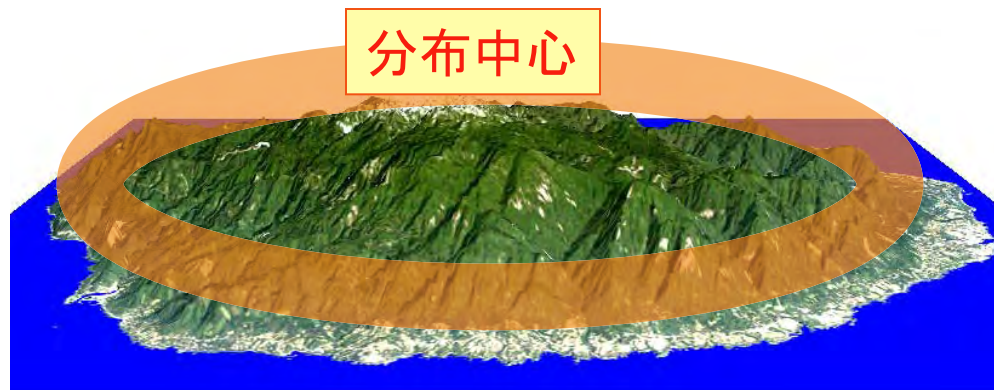
小さいが2才・しかも妊娠していた！
(2000年3月、長峰捕獲個体)

まだ密度効果(繁殖抑制)がみられない？
(現在は若干低下見込み？)

3. ヤクシカ問題-分布モデル ..増えるおおもとは？

Table2 標高帯別密度指標(1回・1kmあたり頭数)

標高帯(調査距離.km)	1995年	2005年
-1936 (24)	0.17	0.50
-1000 (40)	0.38	0.83
- 500 (81)	0.59 ^{*1}	1.19 ^{*2}
0- 100 (129)	0.13	0.78
計(274.0)	0.31	0.88

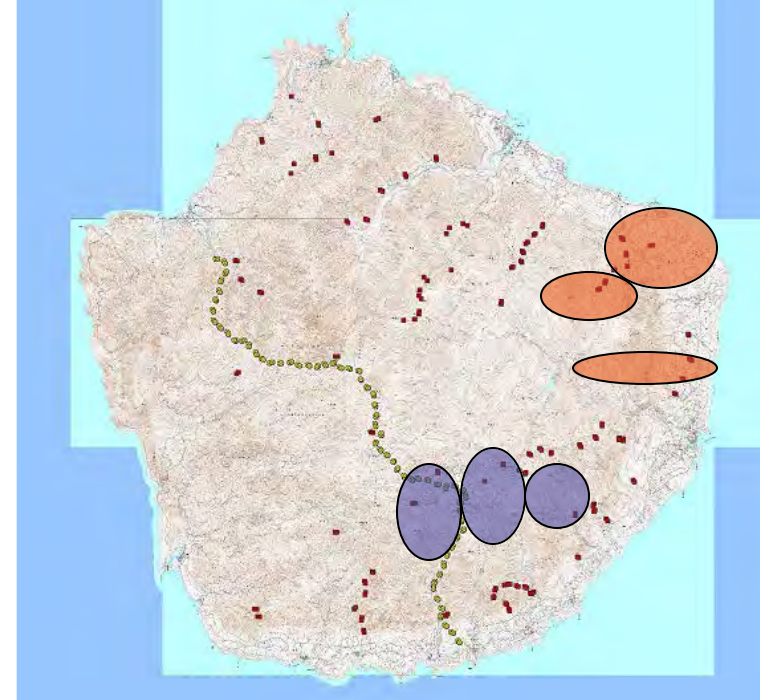


→低標高部の林縁帯!
(≒国有林と民有地の境界)

分布中心(低標高部)の低密度化で全島的な密度抑制ができる可能性

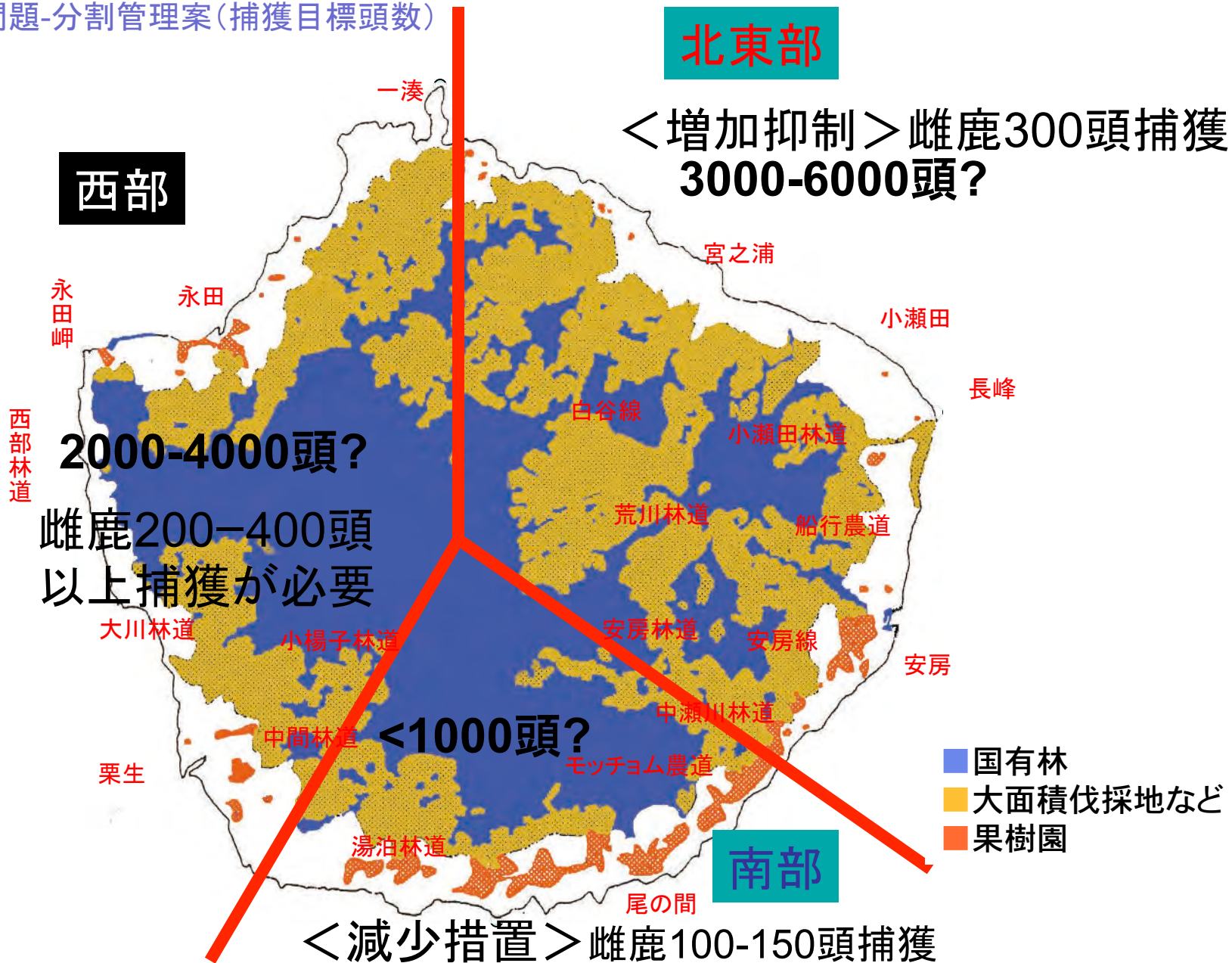
＜保全上重要な地域の選定＞

- 希少植物が多く、
鹿による摂食圧が高い地域
 - － 安房林道下部・愛子岳下部・小杉谷など
 - － 林道の存在がシカの移動・増加要因？
- 希少植物が多く、摂食圧が低い地域
 - － モッチョム岳・尾の間歩道下部・南部林道など
 - － 移動経路が制限され、高い駆除圧



3.ヤクシカ問題-分割管理案(捕獲目標頭数)

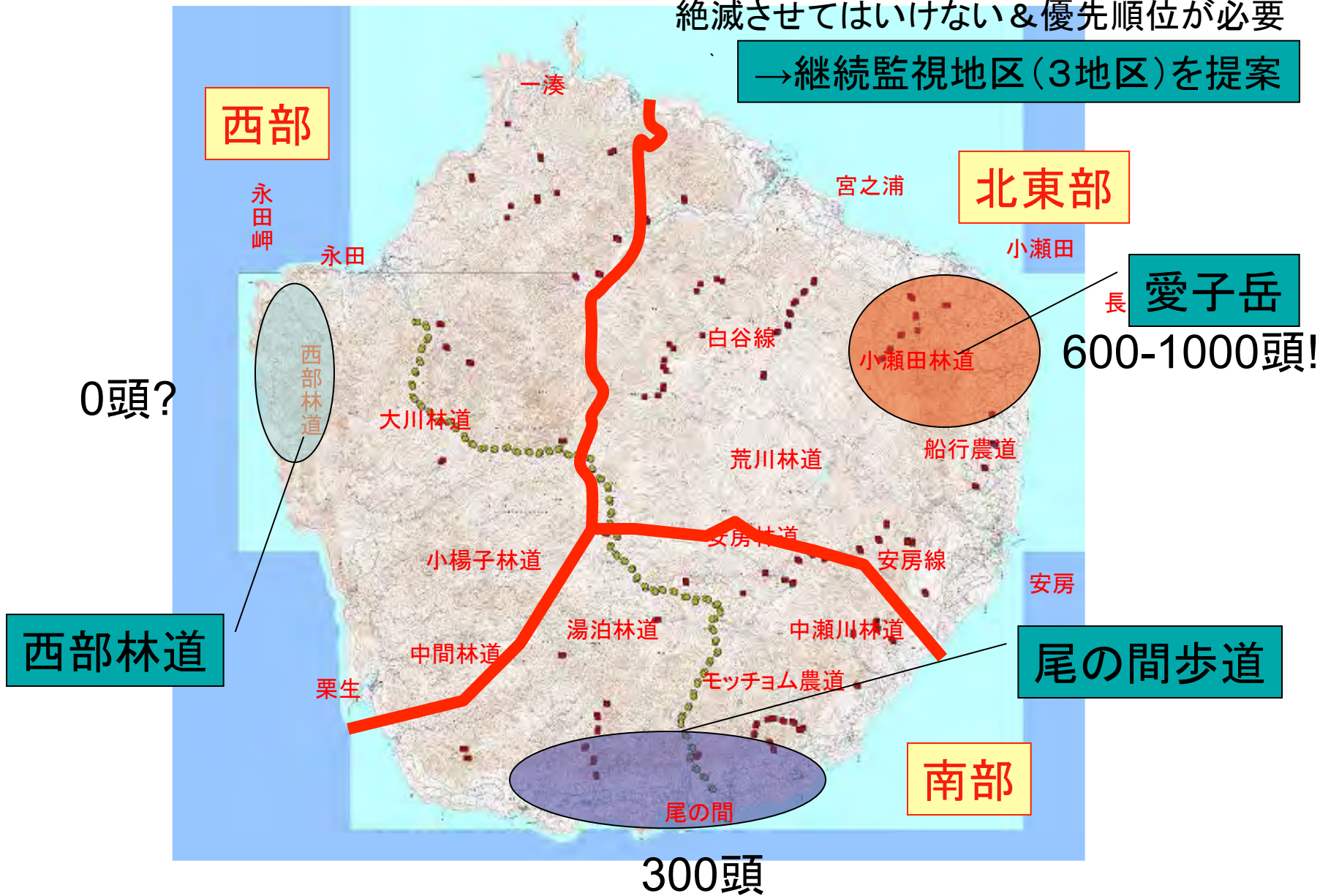
個体数は自然推移。農林業被害対策



3. ヤクシカ問題-分割管理案(モニタリングの必要性)

絶滅させてはいけない&優先順位が必要

→継続監視地区(3地区)を提案



→しかも・・・10年以上とり続けられないといけない!!

藤田卓・矢原徹一原図・松田委員加筆

4. 合意形成の課題

- ① 森林利用と狩猟の来歴
(ヤクシカ増加の要因と密度管理の可能性)
- ② 農業被害(+生活被害)対策の可能性
- ③ ボトムアップ管理の可能性と必要性
(「合議の場」の確保)

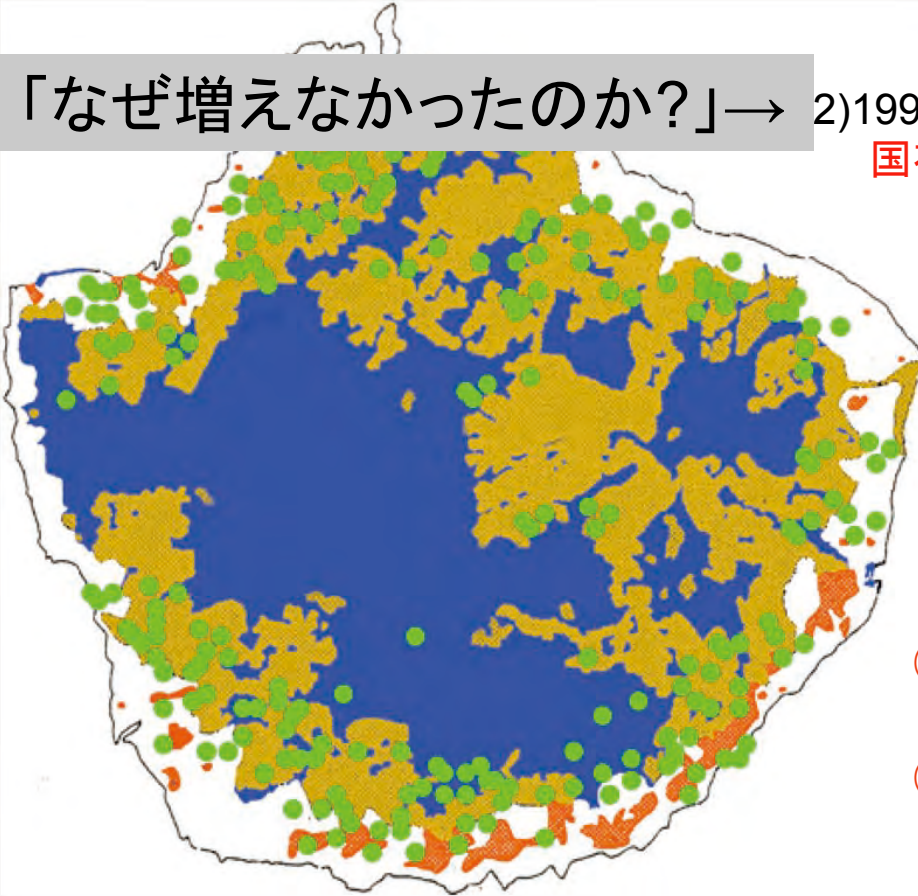
4. 合意形成の課題-①森林利用と狩猟の来歴(伐採履歴と捕獲の効果)

「なぜ増えたのか?」→

- 1) 国有林の約40%に伐採履歴(黄色部分)
→戦後の伐採による食物現存量の増減があった可能性
(国有林内の高密度区画(>16)は”伐採区画”24区画中
8区画に対し”非伐採区画”12区画中2区画)

「なぜ増えなかったのか?」→

- 2) 1994-6年の捕獲(駆除)231件の61%(141件, 緑点)は
国有林内で行われていた=ドーナツを”叩き上げ”ていた
→1998年以降 国有林内駆除≒0



低密度化: 2つの可能性

- ① 照葉樹天然林(環境収容力が小さく安定)の再生 (長期的方策)
② 国有林内有害捕獲の再開 (短期的方策)

■ 国有林
■ 伐採など人為攪乱の激しい林分
■ 果樹園

Fig.5 屋久島の民有地(白抜)と国有林
民有地のうち果樹園をオレンジ色で、国有林のうち伐採履歴のある場所を茶色、ない場所を青色で示す。(Agetsuma1996を改写・加筆)

4. 合意形成の課題-①森林利用と狩猟の来歴(伝統的狩猟の効果)

図1 明暦のころの小杉谷周辺の名称と江戸期の鹿倉山

鹿倉・・・かつて屋久島では「管理狩猟」が行われていた!?

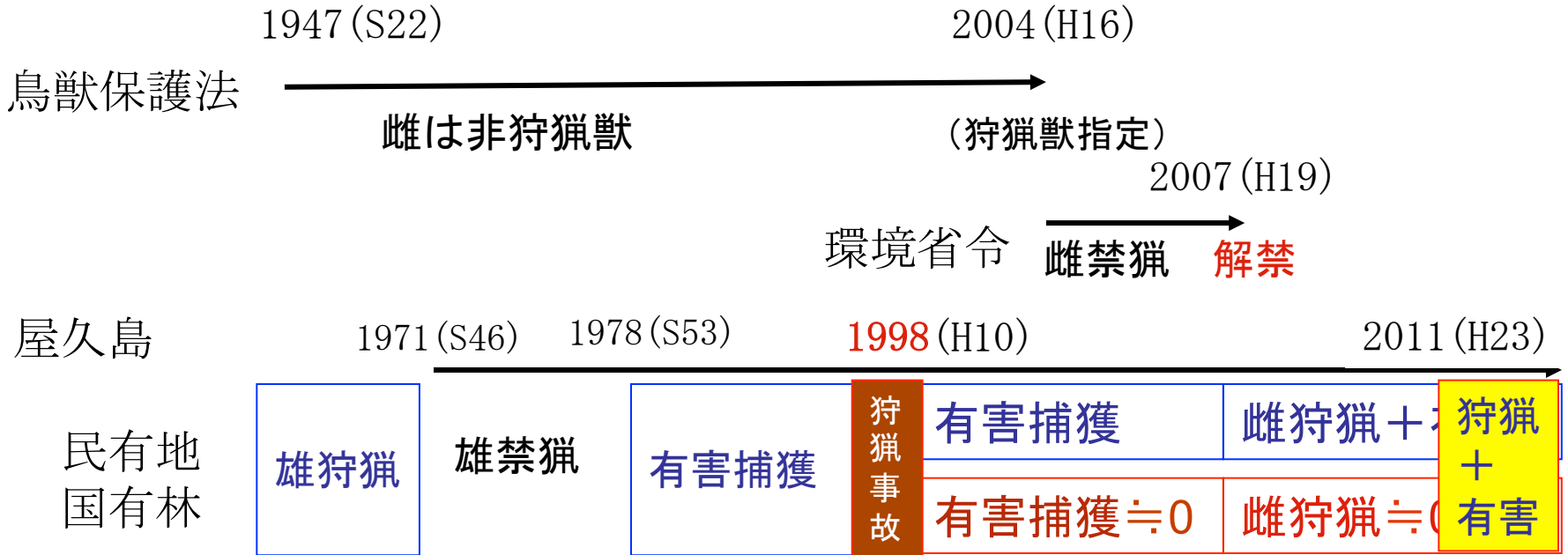
禁猟前: 増やしながらも(モチ、薪炭)全島的に獲っていた
 禁猟後: 増やしながらも(広域伐採)獲っていない



- ・屋久島では古来全島をカクラ(鹿倉)が覆っていた(上屋久町郷土史)
- ・戦後の鹿倉は山頂部まで広がっていた(屋久町郷土誌より)* () は現在の名称
 - - - - - は鹿倉山の境界
 - - - - - は歩道

4. 合意形成の課題-①森林利用と狩猟の来歴(禁猟の効果)

これまでのヤクシカ管理体制



+ 特定計画(2012-)

4. 合意形成の課題-②農業被害対策とシカ利用の“民意”

島民全戸アンケート(約2600戸/約6300戸=41.3%！)(by YOCA・両町・ProjectY)

- 1)被害経験がある:約40%
(農作物被害ベスト3:タンカン、ポンカン、サツマイモ + 家庭菜園 & 庭木)
- 2)シカ被害は問題である:約80%
(被害対策例:柵で囲む,駆除する,ほか)
- 3)駆除に賛成: 農作物被害対策として約70%
生態系被害対策として約60%
- 4)シカ頭数減に賛成:約60%(両被害とも)

島民の多くが被害対策と個体数調整を支持！

さらに、**資源利用**(特に食用)を望む声も多い

→屋久島ではかつてヤクシカが重要な蛋白源であった

→意外にも中高年だけでなく若者にも多い(自然・エコブーム)

島民参加(主体)の
管理・利用体制を！



- ・**協議会**による合意形成(関係者総出で議論！)
- ・定期的モニタリングと**科学委員会**の評価

- ・特定鳥獣計画(or猟区)
- ・有効な資源利用(経済・観光貢献)



- ・照葉樹天然
林の再生

4. 合意形成の課題-③ボトムアップ型合意形成

複雑な管理境界と管理者

世界自然遺産登録地(環境省・林野庁)

原生自然環境保全地域(環境省)

国立公園(環境省)

森林生態系保護地域(林野庁)

天然記念物(文化庁・県教委)

国有林(林野庁)

県有林(県・林務)

私有地

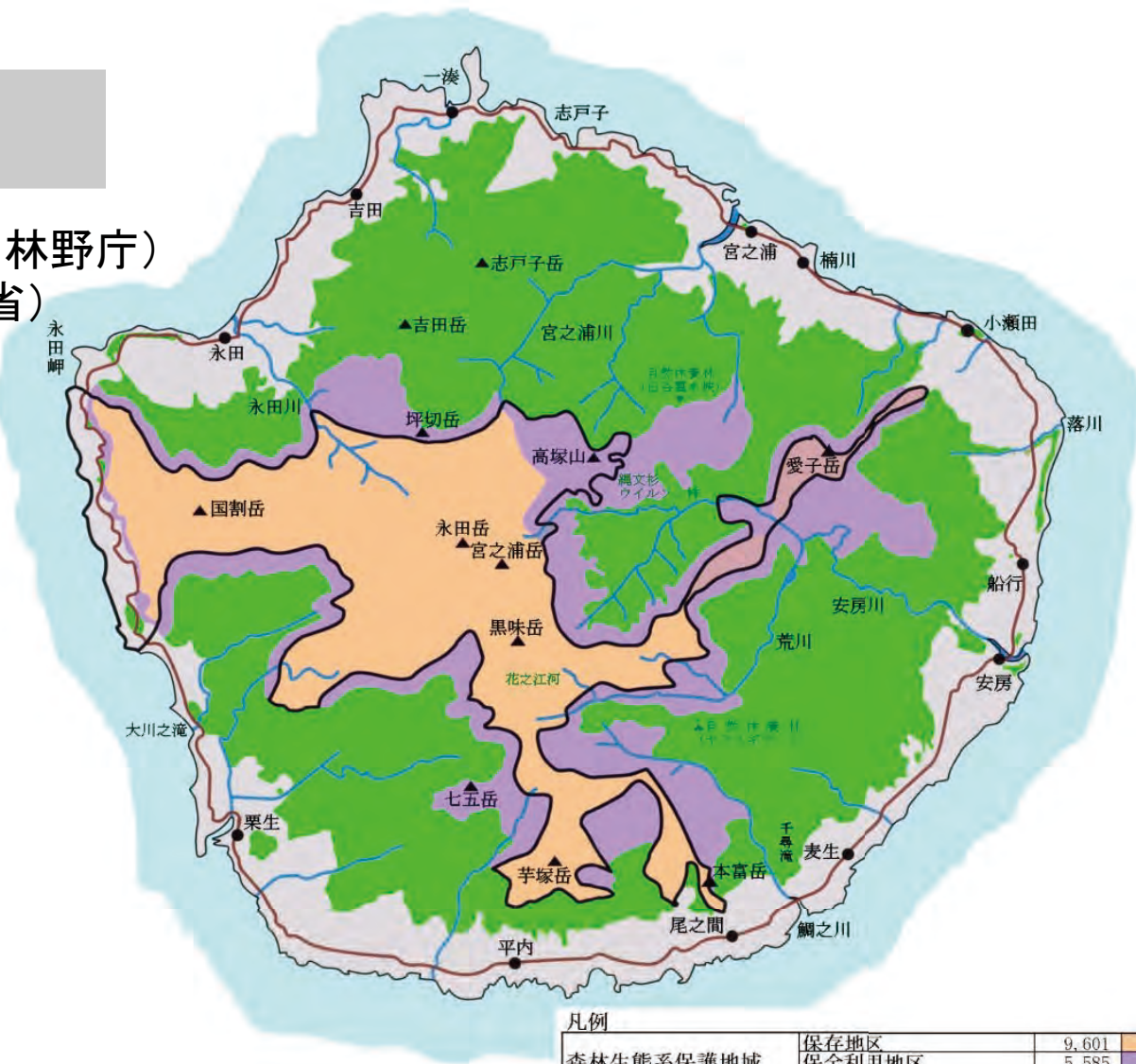
捕獲許認可業務(県・林務)

保護業務(県・環境)

屋久島町(農林水産)

屋久島町(環境政策)

屋久島町(教育委員会)

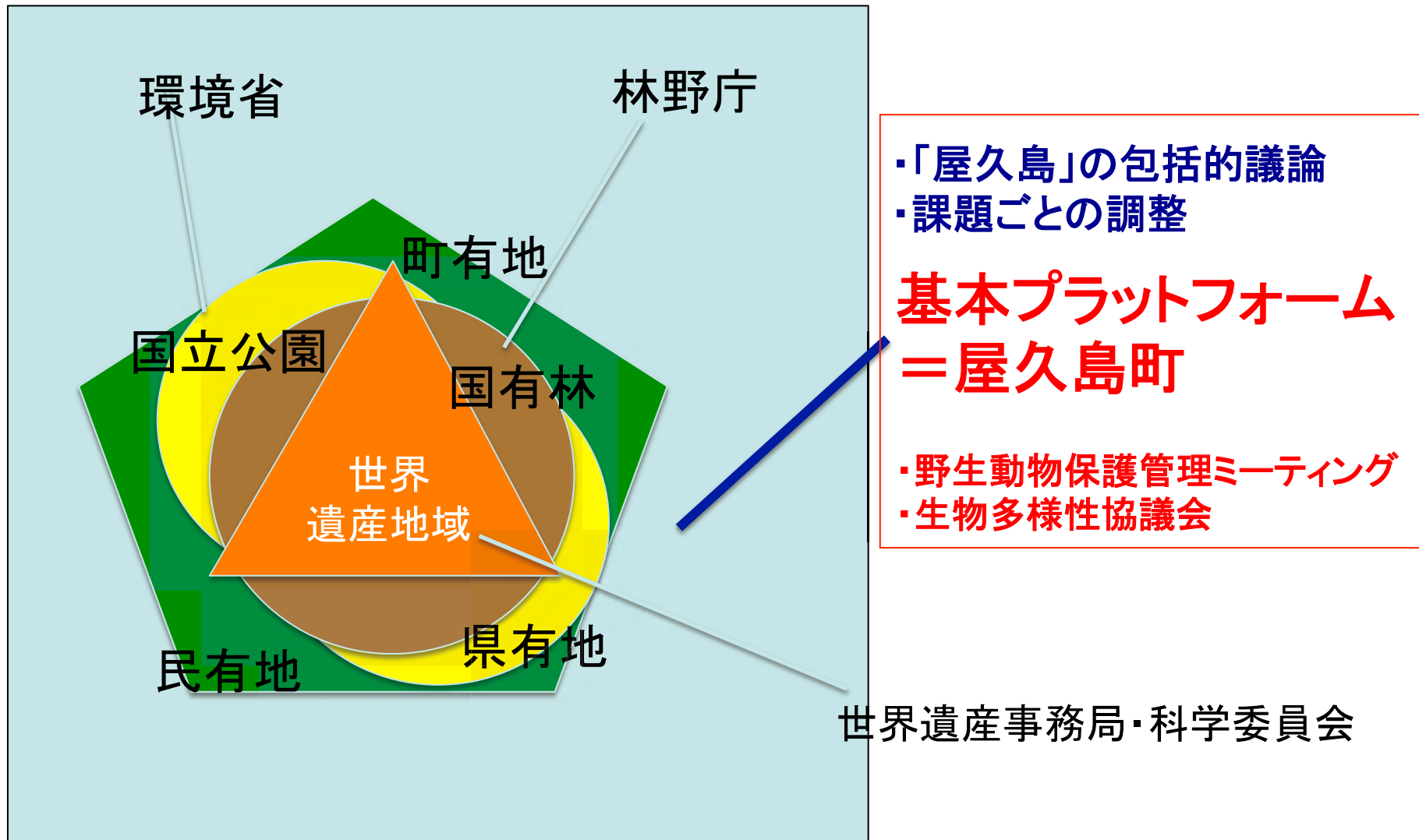


凡例

森林生態系保護地域	保存地区	9,601	[Green]
	保全利用地区	5,585	
計		15,185	[Purple]
上記以外の国有林		23,230	
合計		38,415	[Orange]
世界自然遺産地域	国有林(生態系保護地域)	(10,236)	
	民有林	487	
	合計	10,747	
霧島屋久国立公園		17,940	[Light Blue]
史跡名称天然記念物		4,392	
原生自然環境保全地域		1,219	

九州森林管理局HP[<http://www.kysyo-shinrin.jp/keikaku/hogorin/seitaikei/yakushima/yakuahima-00-top.html>]より

議論のプラットフォームの必要性



ヤクシカ保護管理にかかわる初期のながれ=“ボトムアップ型”

平成16-18年：度環境省(地球環境技術開発費)矢原プロジェクト
：基礎調査・合意形成のためのモニタリング技術開発・報告会

平成19年：矢原プロ・屋久島町・YOCA合同全戸アンケート
：ヤクシカ密度調整yes約70%、シカ肉利用約65%

平成20年度：屋久島生物多様性保全協議会
：ヤクシカ個体群管理の必要性・緊急性
：そのための関係機関の調整・協力の必要性の確認

平成21年度：屋久島世界遺産地域科学委員会
：ヤクシカ個体群管理・モニタリング手法研究の必要性・緊急性
：遺産地域外との強調(一体的管理)の必要性

実践(実戦?)
屋久島町野生動物保護管理ミーティング
屋久島生物多様性保全協議会野生動物部会

ボトムアップ型対策の「両輪」

野生動物問題@屋久島

- ・シカ問題
- ・サル問題
- ・タヌキ問題
- ・その他

屋久島生物多様性協議会 (野生動物部会)

- ・鹿児島県(環境文化財団)
- ・屋久島町
- ・YOCA
- ・ヤクタネゴヨウ調査隊

総合的な
保全施策

屋久島町野生動物保護管理ミーティング

- ・屋久島町(町長・農林水産課・環境政策課)
- ・林野庁・森林管理署
- ・環境省
(鹿児島県:環境・林務)
- ・上屋久・屋久町猟友会
- ・YOCA(屋久島まるごと保全協会)
- ・屋久島生物部
- ・研究者

具体的な
管理・調整

- ・屋久島町鳥獣被害防除計画
- ・有害捕獲連絡調整会議
- ・屋久島野外博物館構想

(1)ヤクシカ対策の現状と課題

当面の課題: モニタリング体制の構築→実施→評価(→フィードバック)

- 分担体制はほぼ実現: 被害実態把握(町)
狩猟実態把握(町・県)
有害捕獲(町・県・環境・林野*+猟友会)
(* 国有林における捕獲再開は全国的にも影響大)
生息実態・基礎生態把握(県・環境・林野)
試験捕獲(林野)・新捕獲法(県)の検討
- 生息実態は多面的・協動的調査(3手法)で実現(今後のモニタリングにめど)。
- モニタリング結果を用いた動態シミュレーションと暫定目標設定が行われた。

ただし,

- 捕獲記録方式は全国標準となりデータ解像度が低下(屋久島方式廃止)
- 捕獲効果の評価・フィードバックはまだ行われていない
- 捕獲は地元依存(猟友会・森林管理署の負担大)

つまり,

- まだ責任ある(統一的な)管理体制は構築されていない。

4. 合意形成の課題-③ボトムアップ型合意形成(まとめ)

(1)ヤクシカ対策の現状と課題(その他の課題)

- ・基礎生態の重要項目がまだ不明(遺伝的変異, 性齢構成, 季節移動と分散, 食性, 照葉樹林の更新ダイナミクス, シードバンクetc)
 - ・生態系被害の実態把握が遅れる(地元NPOやガイドの協力で最低ラインの調査と緊急避難的囲い込みを実施)。
 - ・効果測定手法の検討・開発が遅れている(目標設定と捕獲実施も連動していない)。
 - ・個体群管理のための捕獲(数・場所・時期)と捕獲記録の管理, 体系的サンプリングが行われていない。
- ☆体制・制度的課題:
全体の調整, モデル事業の協働実施が遅れる→効果測定・評価開発の更なる遅れ
長期的なモニタリング & 管理(実施・評価)体制(突発的中規模予算→低予算長期型への移行)

(2)科学委員会の現状と課題

- ・意外に研究蓄積がない(島内特定地域=西部地域に研究・情報が集中。また、各事業や研究プロジェクト間の連携がほとんど無い)。知床の長年の蓄積に対し、屋久島の保全や遺産管理に直接かかわる研究は「矢原プロジェクト」(3年間)のみ。
- ・西部域(=研究と観光の“聖域”)における調整が課題
(研究者ネットワークとのコネクションと議論の場は何とか成立)。
- ・ヤクシカの個体数調整(低密度化・被害軽減)の妥当性・有効性、生態系被害の実態などに対する一部研究者・島民の疑義(地元利害問題とも絡む)に
応えていない。
- ・問題把握、対策検討、対策が同時進行。モニタリング体制・結果が未集約。
会議時間が短く情報が少ない上に、科学以外の論議に時間をとられ、「議論」「討論」
「検討」が十分できていない(知床と違い寄せ集めの的であり、相互の議論・情報共有・意
思疎通が遅れている)。モニタリング結果の対策へのフィードバックが不足。

(3)合意形成体制の現状と課題

- ・「合意形成」「基礎研究」については、矢原プロと地元NPOの存在・役割が大。
 - 科学委員会や各機関の調整・事業の不足分を埋める役割
 - 外部だけでなく行政や科学委員にもその問題が見えにくい。

- ・屋久島の合意形成プロセスは、そもそもは“地元(NPO→協議会 & 保護管理ミーティング)→科学委員会”というボトムアップ(資料参照)だったが、科学委が軌道に乗ると、地元が議論から外れがち(トップダウンの流れと噛み合っていない)

- ☆屋久島町野生動物保護管理ミーティング、2つの協議会

- 地元有識者がモニタリングの下働きをすることになることのメリット・デメリット。

☆課題:

- ・環境省と林野庁の共同事業化(協調から協働・共同事業化)の必要
- ・国有林(島の8割)における野生動物の位置付け・管理方針策定の必要。
- ・議論と捕獲管理の窓口の一元化(→町)←「ミーティング」のオーソライズが必要?
- ・調整・管理(+モニタリング)ポストがない。←地元機関の改革が必要?



ありがとうございました。