



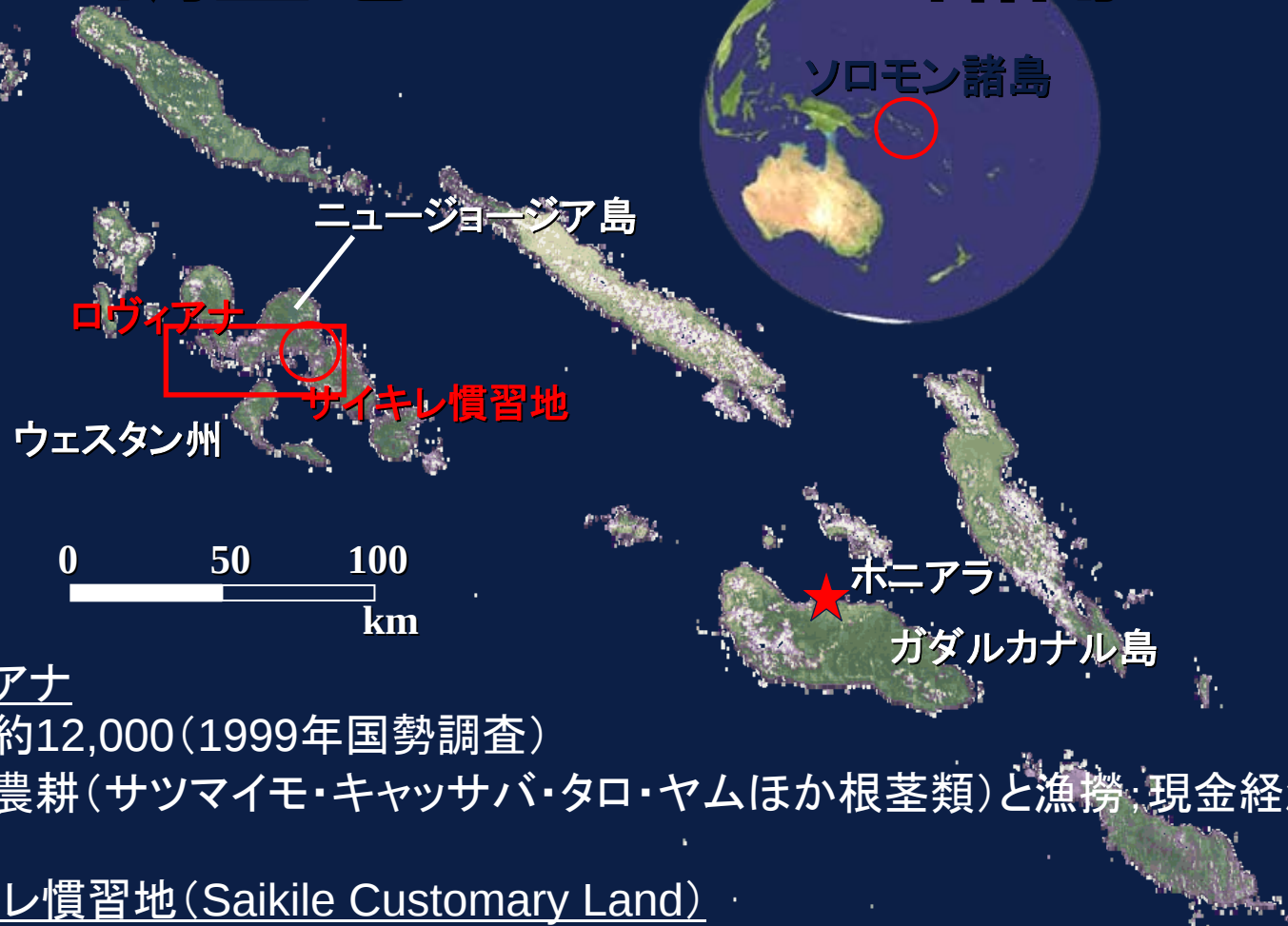
自己紹介

ソロモン諸島の土地利用変化

古澤 拓郎

東京大学 国際連携本部

調査地：ソロモン諸島ロヴィアナ



ロヴィアナ

人口：約12,000(1999年国勢調査)

生業：農耕(サツマイモ・キャッサバ・タロ・ヤムほか根茎類)と漁撈；現金経済の影響もある

サイキレ慣習地(Saikile Customary Land)

サイキレクラン(約2000人)の土地

数々の裁判→サイキレチーフは「管理」する権限をもつが所有権は各サブクラン単位へ
1980年代の訴訟では4サブクラン単位で所有地が決められた

90年代には、それをさらに2-3に細分化したサブクラン単位で判決があり、

2000年以降はより細分化した単位で所有権をきめるケースもでている

2つの島の使い分け

小珊瑚島～オリヴェ村～山



栽培植物種

- 根茎類(サツマイモ、キャッサバ、各種タロ、各種ヤム)は両島で栽培
- 野菜類は居住地に多いが両島で栽培
- 近年導入された果樹は小珊瑚島には少ないが、本島では各地で多種が栽培されていた

● [例: 主な果樹植物、栽培世帯数／各島で畑をもつ世帯数(%)]

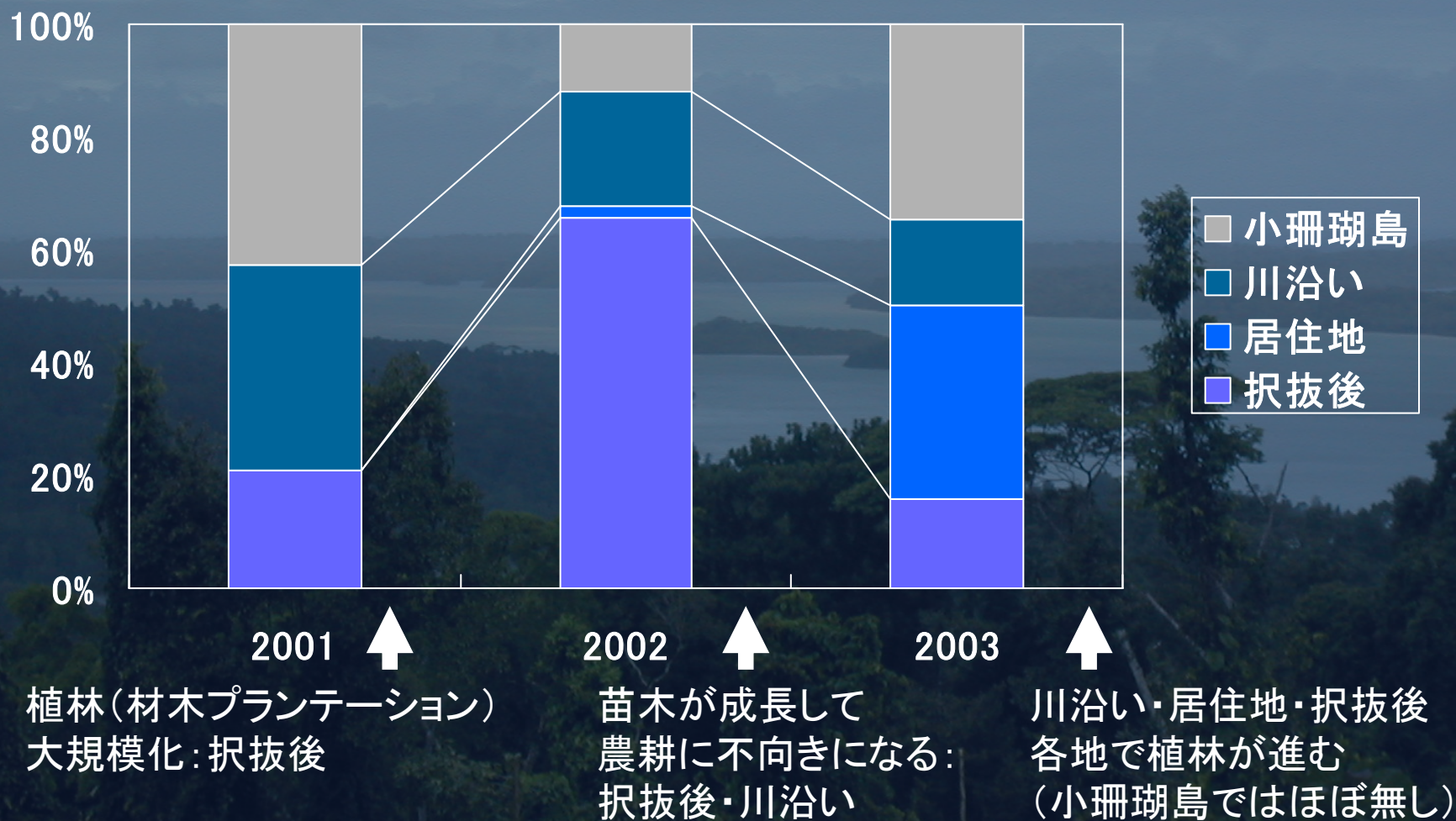
	ロヴィアナ名あり		ロヴィアナ名なし(英語名で代用)			
	マレーフモモ	パパイヤ	ジャックフルーツ	グアヴァ	ポウテリア	ランブータン
小珊瑚島	20.0	10.0	0	0	0	0
本島	9.1	27.2	31.8	22.7	18.2	4.5

- 伝統的に利用されてきた*Canarium*属のナッツ(自生・栽培)は、おもに小珊瑚島で採集された

	ナッツ採集量(MJ/世帯)[1週間平均]
小珊瑚島	31.0
本島	3.4

耕作地の面積分布：経時変化

本島の植林活動の中で



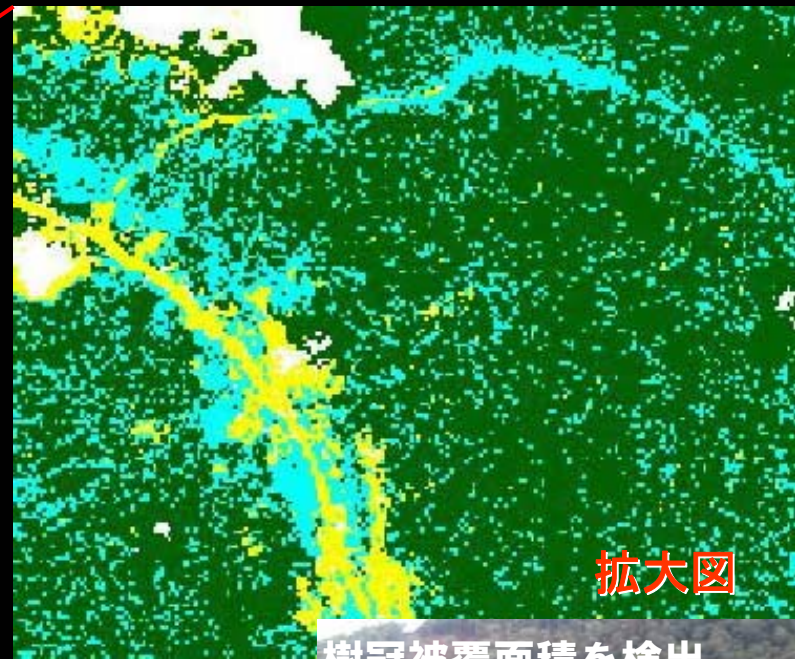
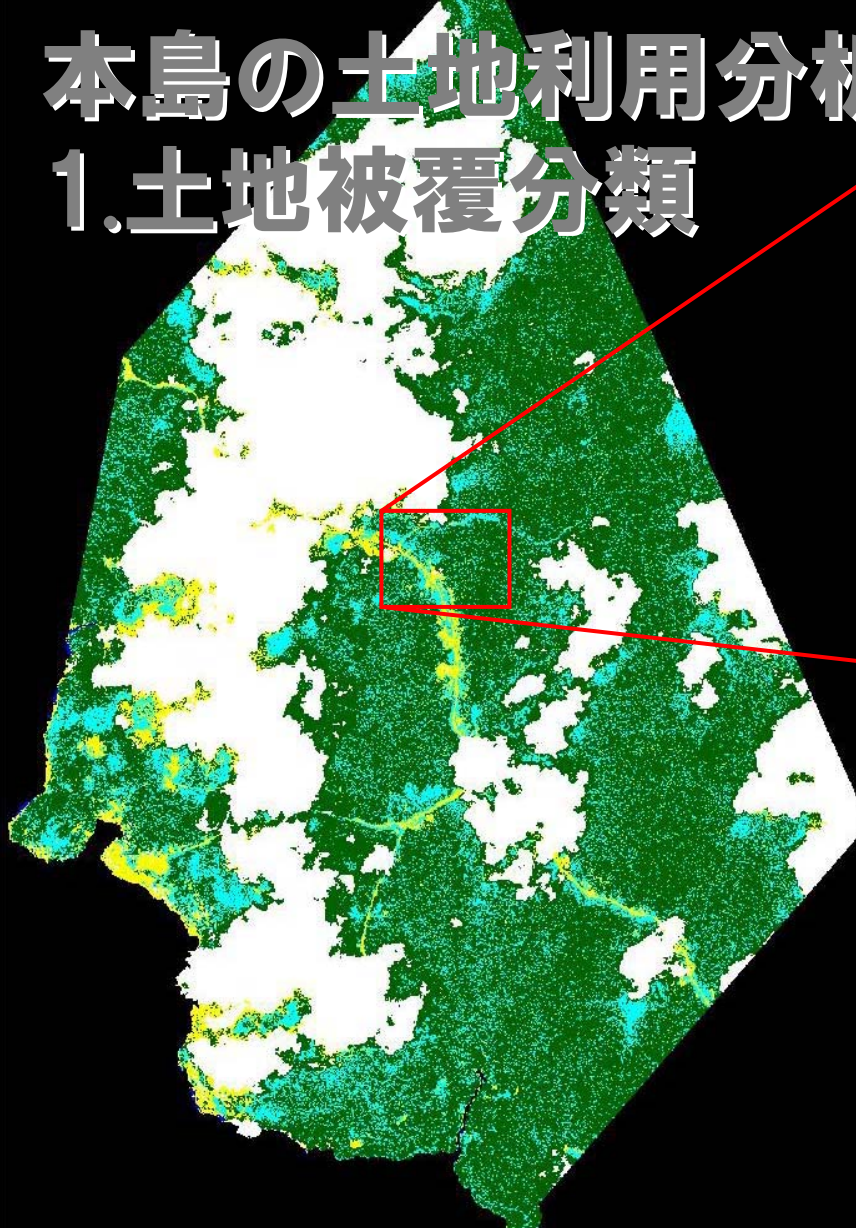
土地の生産性と移動耕作のサイクル

	収量／面積 (GJ/ha)	収量 ／投入労働時間 (MJ/h)	平均耕作年数 [min:max] (N)	平均休耕年数 [min:max] (N)
小珊瑚島	2.1	11.7	29.3 [11:60] (3)	9.3 [1:40] (12)
本島				
川沿い	3.5	10.7	2.8 [1.5:4] (2)	27.5 [5:50] (5)
居住地	1.0	6.2	NA (0)	15.0 [7:28] (10)
択抜後	5.3	9.6	1.7 [0.8:4.2] (17)	NA (0)

※収穫量は可食部の割合のみ

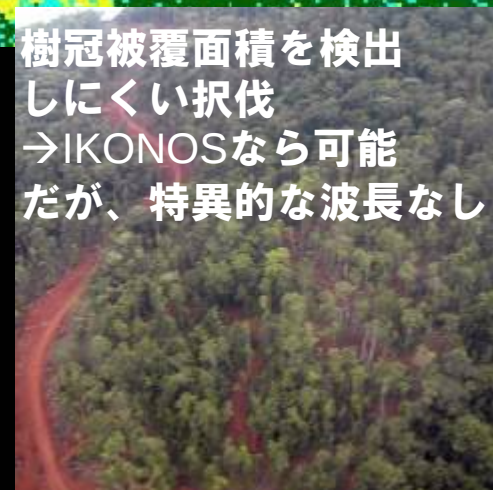
本島の土地利用分析

1.土地被覆分類



拡大図

樹冠被覆面積を検出しにくい択伐
→IKONOSなら可能だが、特異的な波長なし



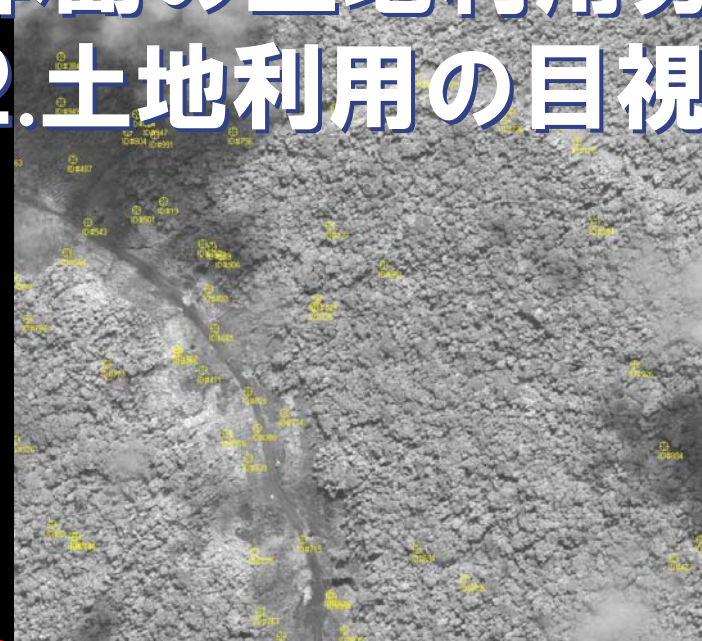
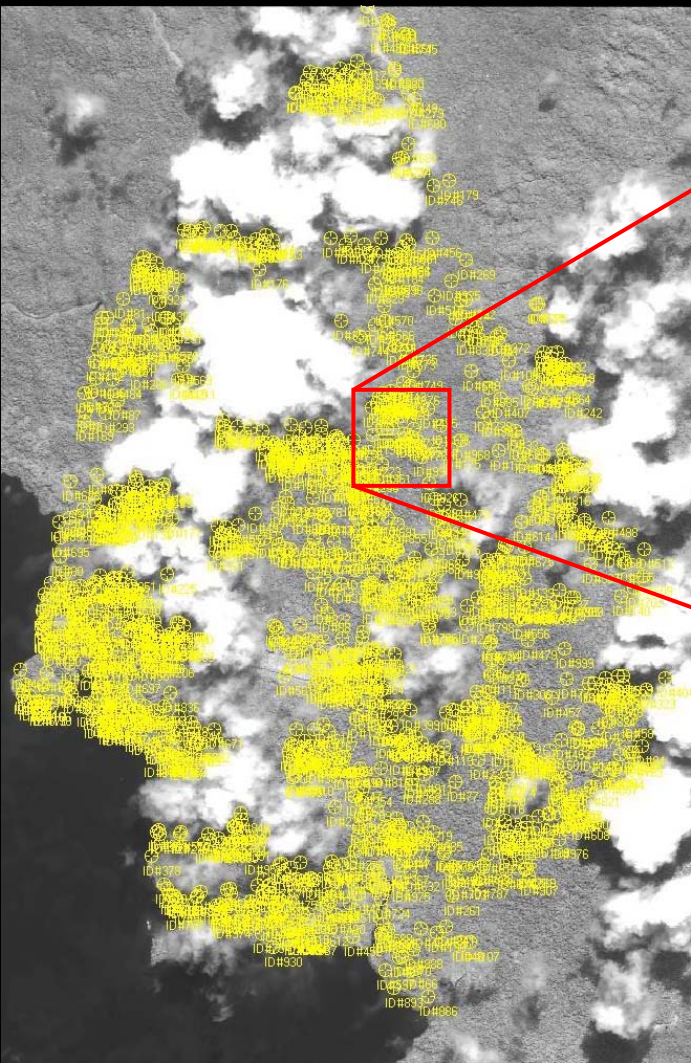
緑: 樹冠
水色: 草地・低木
黄色: 土壌
白色: 雲

スーパーヴァイズド分類による地図
(オリヴェ村の領域だけを抽出; 土地争いでの最高裁判決に従う)

(IKONOS衛星が観測した青、緑、赤、近赤外の波長の違いから分類; 約90地点のデータから各分類階級の特徴的な波長パターンを決定した)

本島の土地利用分析

2.土地利用の目視



- ピクセルを1つ1つ目で見る
- 現地での観察などを頼りに土地利用を同定していく

(1991年の航空写真と比較)

- スーパーヴァイズド分類で「樹冠以外(土壌・草地・低木)とされたピクセルから1000ピクセルをランダムに抽出(黄色が抽出された点)
- その点をパンクロ画像にプロット

本島の土地利用分析 3.森林面積変化

<i>Land use</i>	<i>Deforested area (ha; 95% CL in paranthesis)</i>	<i>Regrowth area* (ha)</i>	<i>Net forest area change</i>	
			<i>(ha; 95% CL in paranthesis)</i>	<i>(%; 95% CL in paranthesis)</i>
Lands deforested by the foreign company				
Logging gap	88 (79 : 98)	—	−88 (−79 : −98)	−7.42 (−6.66 : −8.21)
Road and camp	9 (6 : 13)	—	−9 (−6 : −13)	−0.72 (−0.47 : −1.05)
Lands deforested by the villagers				
Garden	49 (42 : 57)	30	−20 (−12 : −27)	−1.64 (−1.04 : −2.29)
Settlement	9 (6 : 13)	5	−4 (−1 : −8)	−0.30 (−0.05 : −0.64)
Timber plantation	1 (0 : 3)	—	−1 (−0 : −3)	−0.08 (−0.02 : −0.24)
Portable saw-mill	0	0	0	0.00
Total	156 (146 : 167)	35	−121 (−111 : −132)	−10.17 (−9.30 : −11.04)

伐採によるギャップが7.4%の森林減少に相当[操業8年後で残っていた]

←選択的伐採は世界の熱帯地域の主流であるが、これまでは森林減少に関する統計で考慮されることがなかった

←畑を含め、住民による利用よりも森林減少に及ぼす影響がはるかに大きい

小珊瑚島の土地利用分析

1. 畑の目視判読

1947

航空写真(白黒)

1969

航空写真(白黒)

2002

IKONOS(パンクロ)

畑面積: 23.3ha

28.2ha

31.0ha

Cleared for gardens
(ha)

Regenerated to forests
(ha)

1947-1969 (22 years)

18.0

13.0

1969-2002 (33 years)

19.6

16.8

小珊瑚島VS本島： 人口維持に必要な土地面積

- Caneiro (1956)による人口支持力の計算式を改変して…

T(必要な土地面積) =

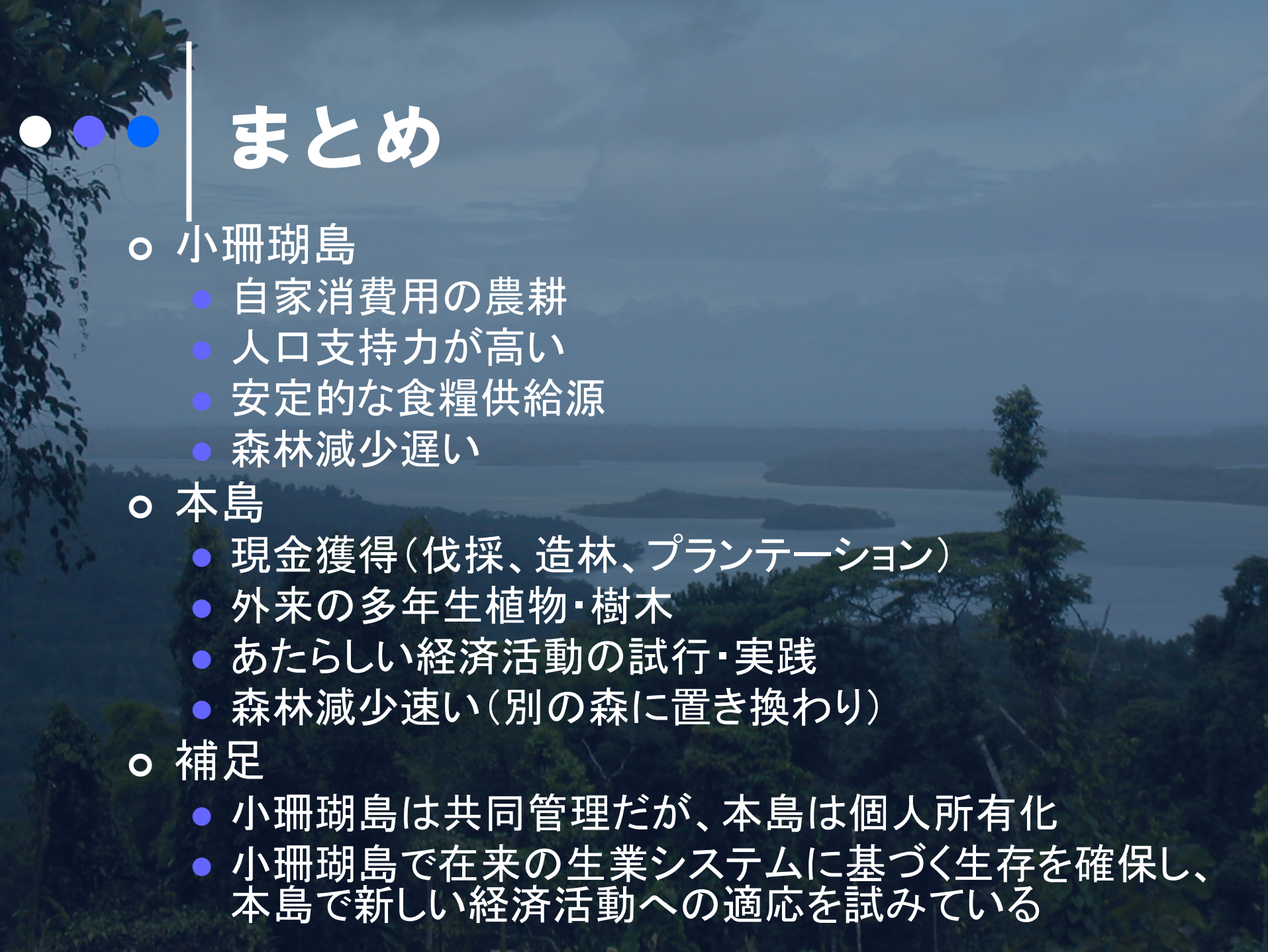
$$P(\text{人口}) \times A \left[\begin{array}{c} \text{1人を1年間まかなうに} \\ \text{必要な土地面積} \end{array} \right] \times [R(\text{休耕年数}) + Y(\text{耕作年数})]$$

Y(耕作年数)

Aは、性別・年齢・体重(15世帯112人の実測)をもとに、現在の人口構成での年間所要エネルギー量(WHO/FAO/UNU 2001)と、畑からの収穫量(廃棄量を除いた)から算出

	人口(P)2000で、エネルギーすべてを農作物から摂取した場合	人口(P) 2000で、エネルギーの40%を農作物から摂取した場合
小珊瑚島	139.5 ha	55.8 ha
本島	901.5 ha	360.6 ha

- 【参考1】統計値(Statistics Office, 1997; 2000)から推計した2002年のサイキレクランの人口が2068
- 【参考2】1947年と69年の航空写真と2002年のIKONOS衛星画像から求めた、47年から02年までに伐開・利用されたことのある小珊瑚島共有地の面積が58.8 ha(注:2002年時点のみでは31.0 ha)
- 【参考3】食事調査(2003年)から、農作物からのエネルギー摂取は成人男性38.0%、成人女性46.0%



まとめ

○ 小珊瑚島

- 自家消費用の農耕
- 人口支持力が高い
- 安定的な食糧供給源
- 森林減少遅い

○ 本島

- 現金獲得(伐採、造林、プランテーション)
- 外来の多年生植物・樹木
- あたらしい経済活動の試行・実践
- 森林減少速い(別の森に置き換わり)

○ 補足

- 小珊瑚島は共同管理だが、本島は個人所有化
- 小珊瑚島で在来の生業システムに基づく生存を確保し、本島で新しい経済活動への適応を試みている



LANDSAT TM画像(1989年)分析結果

- 緑: 森林
 - 黄: 草地・裸地・居住地など
 - 白: 雲
 - 青: 海・河川
 - 黒: 影
- * スーパーヴァイズド分類法



LANDSAT TM画像(2002年)分析結果

- 緑: 森林
- 黄: 草地・裸地・居住地など
- 白: 雲
- 青: 海・河川
- 黒: 影

* スーパーヴァイズド分類法

村から半径2kmの森林面積変化

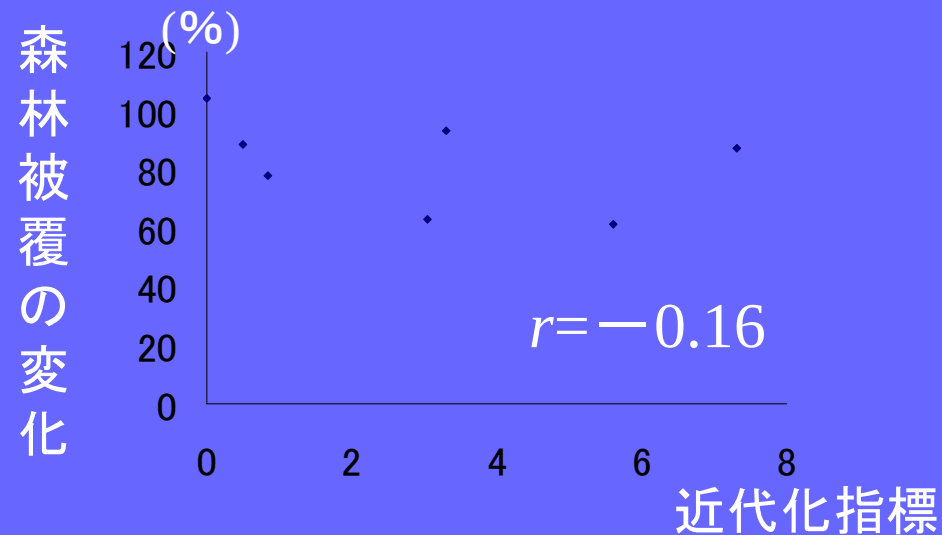
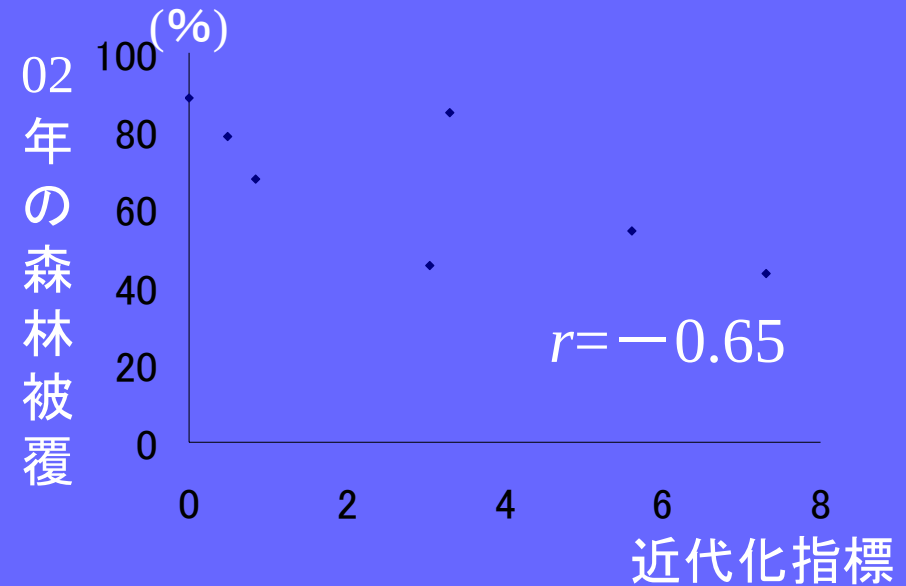
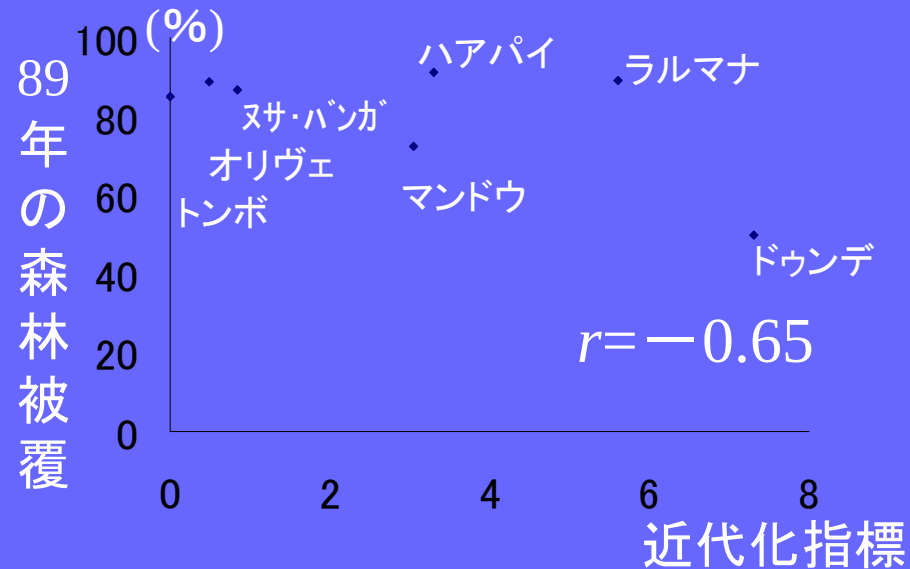
村 (東→西)	近代化 指標	89年の森 (%)	02年の森 (%)	変化* (%)	注
トンボ	0	84.8	88.5	104.3	ロギング: 85-88
ハアパイ	3.3	91.1	84.7	93.0	ロギング: 89-91
オリヴェ	0.5	88.6	78.6	88.7	ロギング: 93-94
ヌサ・バンガ	0.9	86.7	67.6	78.0	ロギング: 00-
ドウンデ	7.39	49.7	43.3	87.1	ロギングなし・町
マンドウ	3.1	72.2	45.4	62.9	ロギング: 60代
ラルマナ	5.6	89.0	54.4	61.1	ロギング: 60代

*89年を100とした値

ロギングの影響について補足

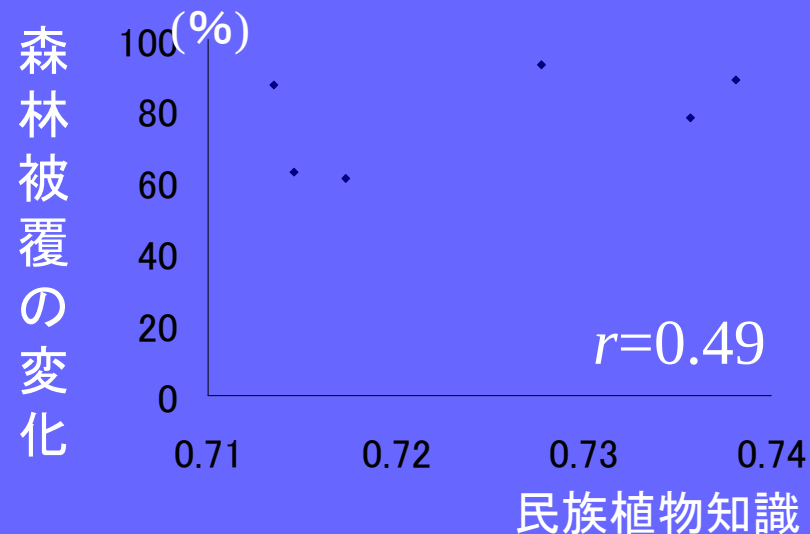
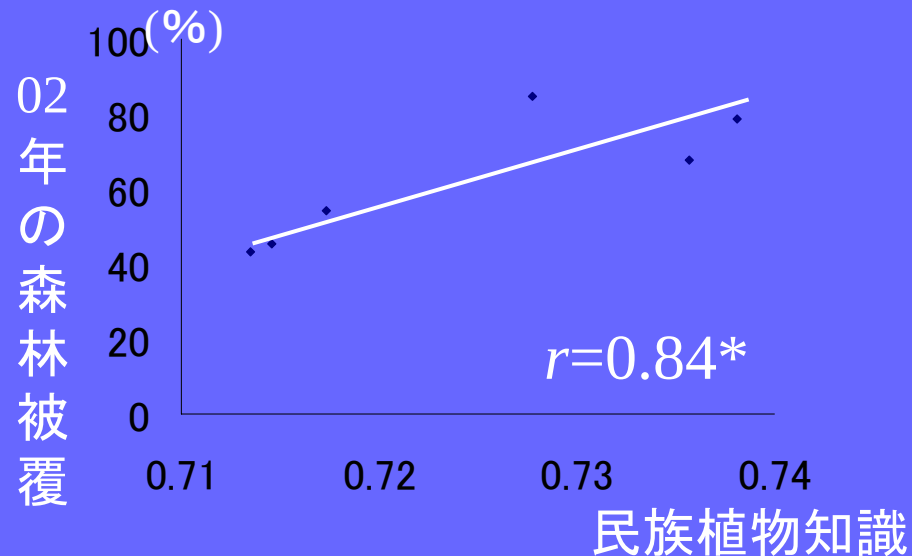
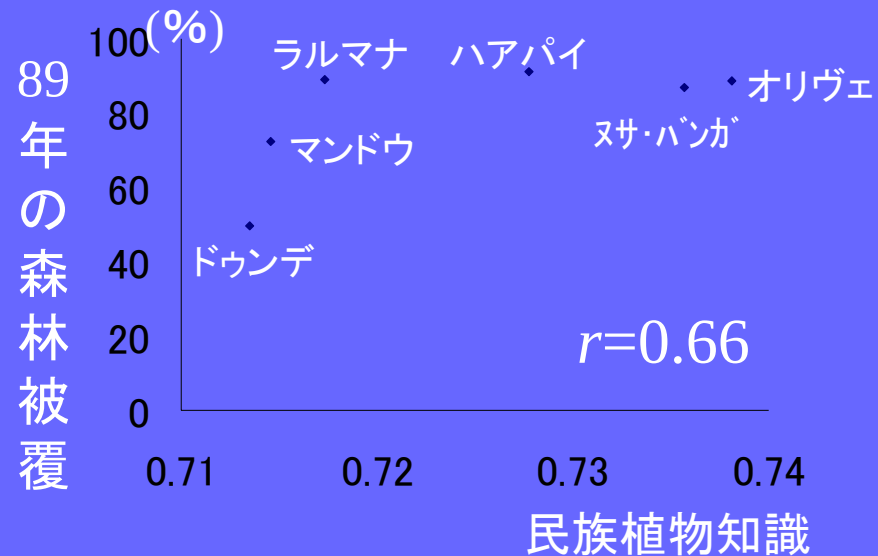
・使用した衛星の解像度では伐採自体は検出できない(道路などのみ)

近代化と森林面積の関係



- 近代化と資源減少（変化）は直接関わるわけではない
 - 商業的伐採受け入れ
＝土地所有集団（クラン）のコンセンサスで決定される
 - 人口過密化と共有地の消失
- それを超えて、近代化した地域では森が少ない

知識と森林面積の関係性



○ 森が知識を形成する？

森林被覆＝
利用できる植物・「身近な植物」