

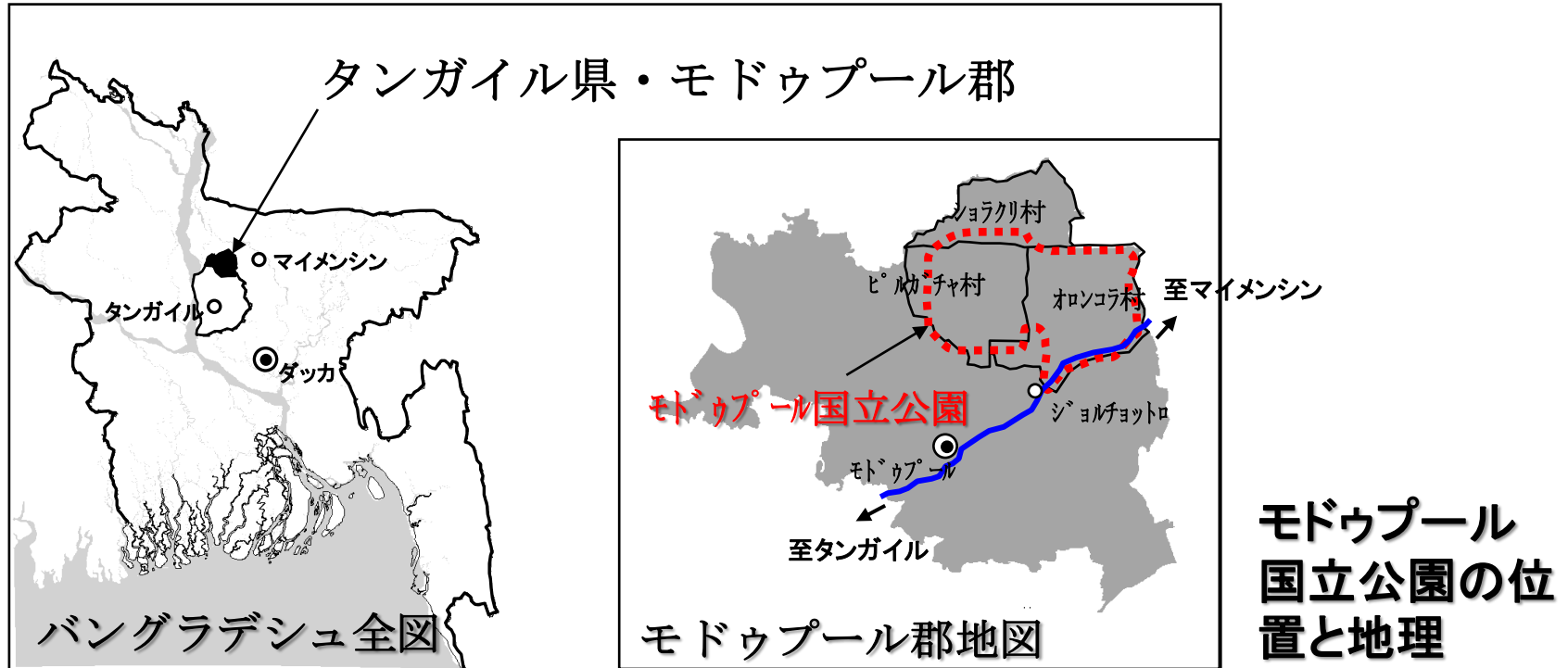
地域研究／環境問題研究における土地利用と土地被覆変化研究の位置

現場の環境／社会本位で森林保全を考えるために

1. イントロダクション

土地利用と土地被覆変化研究の位置づけ

モドゥプール国立公園の位置と概要



位置:タンガイル県北端部・モドゥプール森林

植生:湿潤サラソウジュ林(Moist Sal Forest)

面積:8,436 ヘクタール

設置時期:1962年

森林保全事業（エコ・パーク化事業）



人造湖と遊歩道



観覧塔とコテージ

（写真はいずれもマイメイシン・エコ・パークのもの）

Source: Star Insight, 21. Jul. 2007

国立公園の森林警備体制の強化

パーク化区域縁辺（総延長18.6 km）に
境界壁建設，林道に通行ゲート建設

エコ・ツーリズムの拡充

ピクニック場10箇所，レストハウス13箇所，
人造湖2箇所，観覧塔2箇所、遊歩道（総延長18.6km）等の建設

国際機関（ADB）による資金援助

同国の森林保護，地域発展，レジャー，
環境教育等の機会増進を目的

地域住民（ガロ・コミュニティ）による反対



首都ダッカに全国の少数民族が集結して抗議行進を行った。

（著者による撮影, 2003年8月）

施設建設の開始（2003年初頭）に対する直接抗議運動

事業は「地域の自然や生活・文化を破壊し」「住民の伝統的な居住権を脅かす」

他地域の運動との連携を含めた運動の大規模化

バングラデシュの他地域において同様の問題を抱える少数民族グループ（例：チッタゴン丘陵県（CHT）のチャクマ、マルマ等）の活動との連携

政府と地域住民の対立の深刻化と衝突

2004年1月

住民の抗議行進に対し森林警備官・警官隊が発砲、死者1名・重軽傷者20名 [The Daily Star, 12. Jan. 2004; U.S. Dept of State, 2005]

ある日の抗議行進(ジョルチョット口付近:図1参照)風景。行進は全長5 km以上に及んだ。



(著者による撮影, 2003年6月)

2007年1月

軍・警察を現場に投入し建設再開 [The Independent, 28, Jan; News from Bangladesh, 29. Jan. 2007]



(著者による撮影, 2003年7月)

国立公園内の林道沿いのサラソウジュ林。このあたり一帯はエコ・パーク化事業が実現すれば、道路は舗装し直され、ピクニック場やレストハウスが建設される予定となっている。

2007年5月

ガロの活動家1名が軍に逮捕され、勾留中に不審死 [Amnesty International, 10. May. 2007; Mukto-mona, 13. May. 2007]



死亡した Choles Ritchil 氏。家族等の証言によれば、遺体には激しい暴行を受けたような外傷が幾つもあったという。

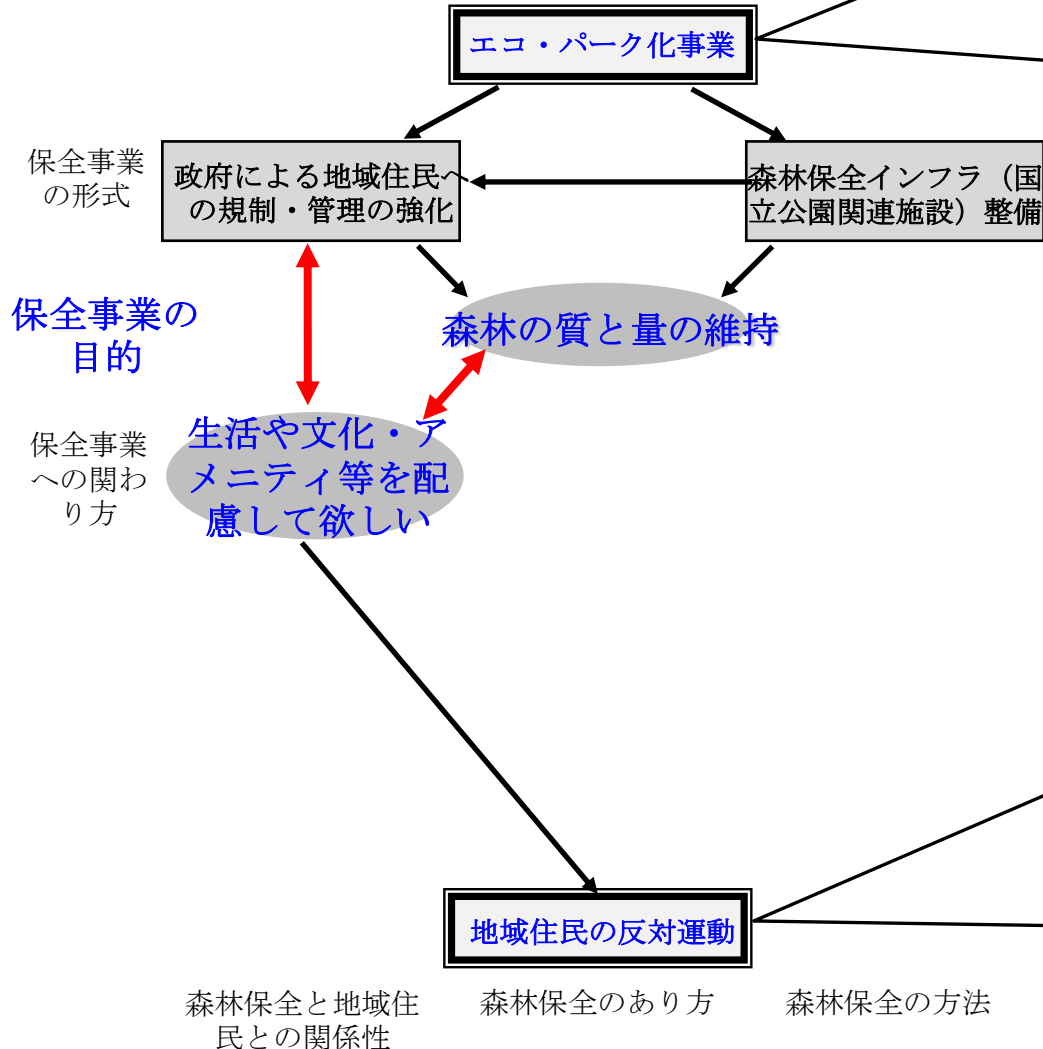
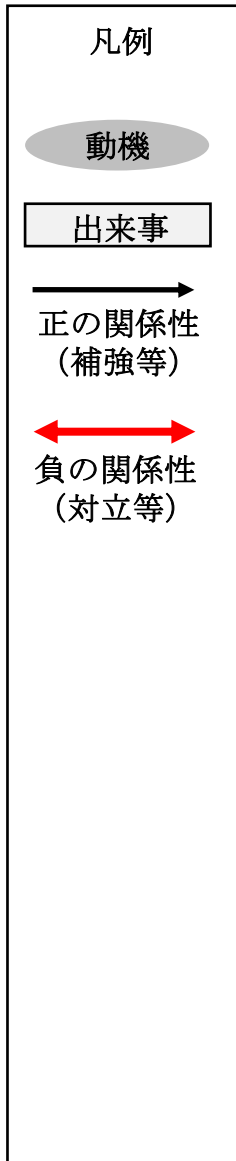
Source: Star Weekend Magazine, 30. Mar. 2007

森林保全事業を巡る対立の背景

地域住民への厳格な規制・管理

貧困と高い人口圧を背景として土地に依存した貧困層が、深刻な森林破壊を引き起こしてきた[Mahtab, 1991; FD, 1998; Salam and Noguchi, 1998; FAO, 2000; ADB, 2002; Iftekhhar and Huque, 2005]

保全事業を巡る対立を形成している出来事と動機の相関図(一般的解釈)



森林保護、地域発展、レジャー、環境教育等の機会増進を目的として

パーク化区域を境界壁で保護し、壁内にはピクニック場、レストハウス、人造湖、観覧塔等を建設



事業は「地域の自然や生活・文化を破壊し」「住民の伝統的な居住権を脅かす」

保全事業を巡る対立を形成している出来事と動機の相関図

凡例

動機

出来事

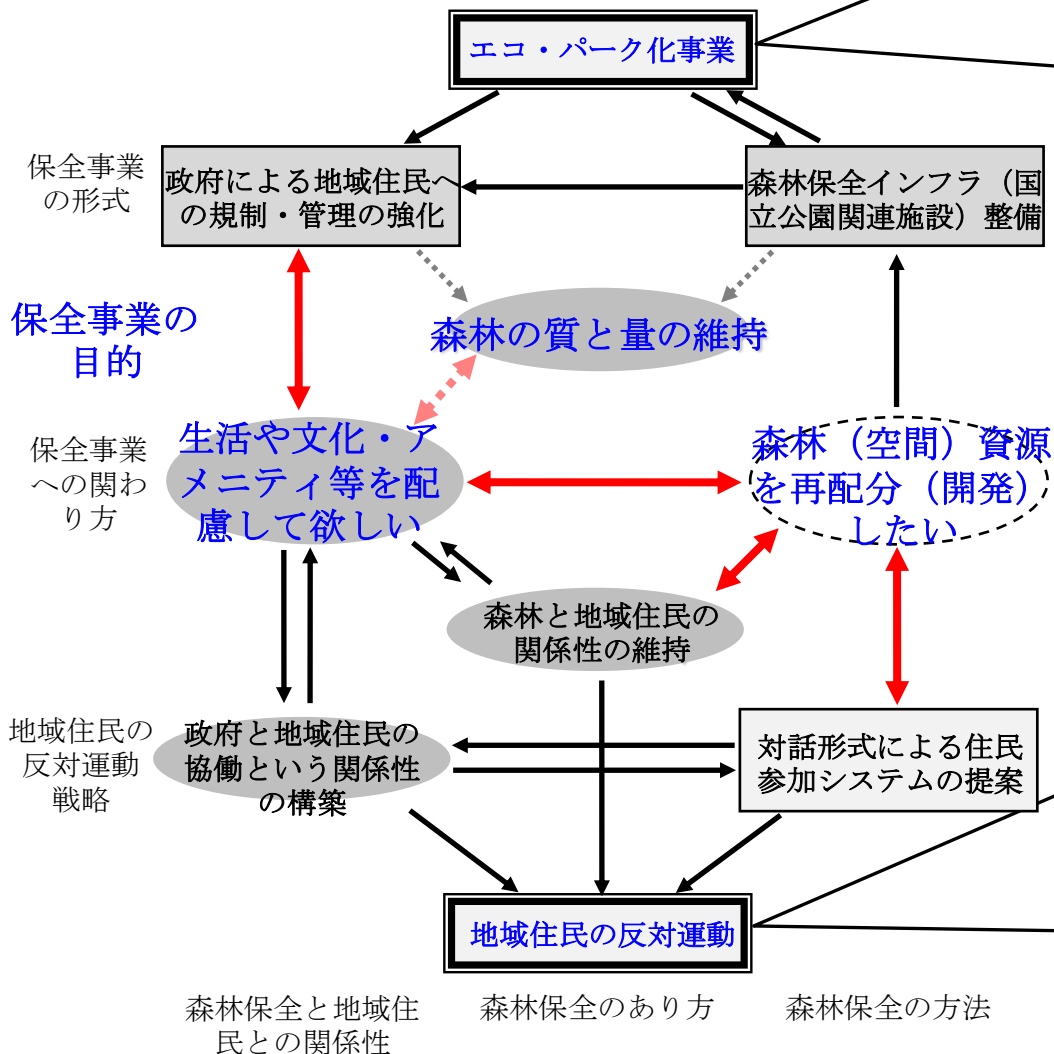
→
正の関係性
(補強等)

↔
負の関係性
(対立等)

○
侵入による森林破壊率の誇張によって潜在化していた動機

↔
侵入による森林破壊率の誇張がミスリードしていた関係性

○
侵入による森林破壊率の誇張がミスリードしていた関係性



森林保護、地域発展、レジャー、環境教育等の機会増進を目的として

パーク化区域を境界壁で保護し、壁内にはピクニック場、レストハウス、人造湖、観覧塔等を建設



事業は「地域の自然や生活・文化を破壊し」「住民の伝統的な居住権を脅かす」

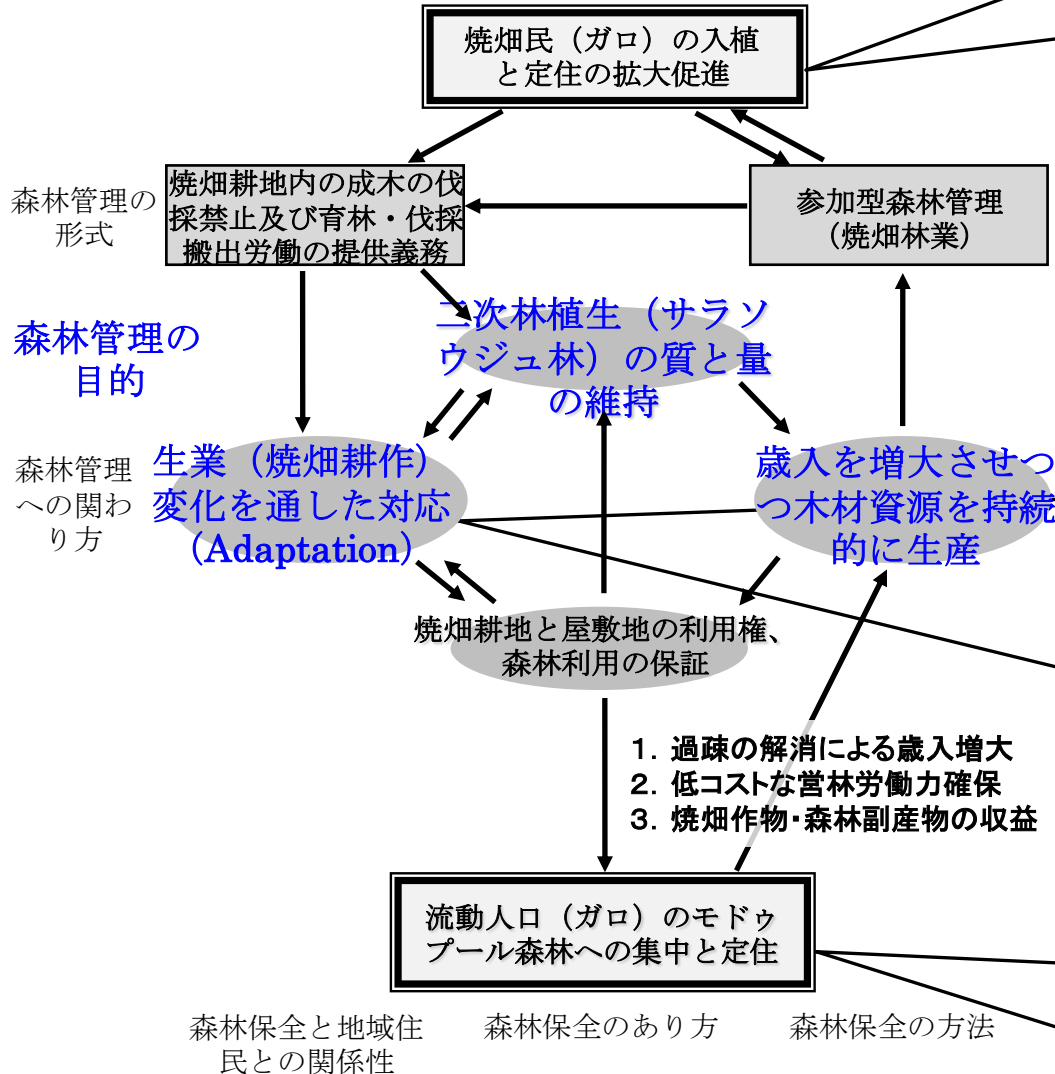
ザミーンダールによる森林管理方式(焼畑林業)と地域住民による土地利用(ガロによる“ワンリム”方式の焼畑)の関係性

凡例

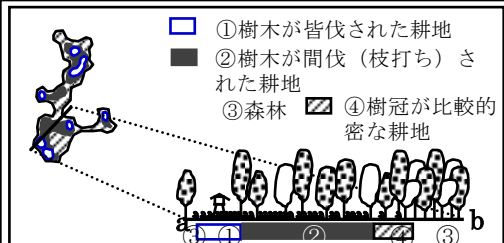
動機

出来事

正の関係性
(補強等)



1. 豊富な森林の存在に起因する過疎(氾濫原デルタでの水田耕作に適応したベンガル人からは入植が忌避されていた)による低歳入
2. 木材を伐採・搬出し、育林を行うための労働力不足

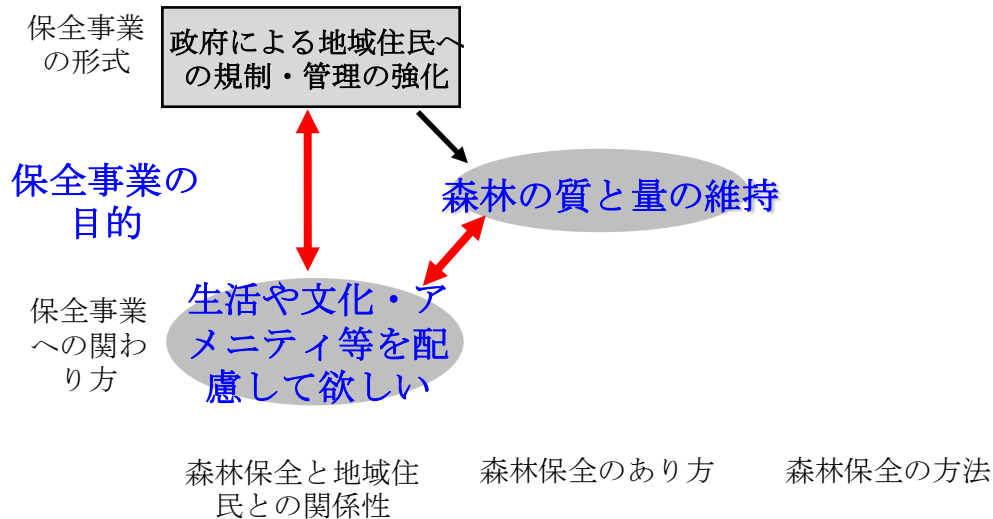
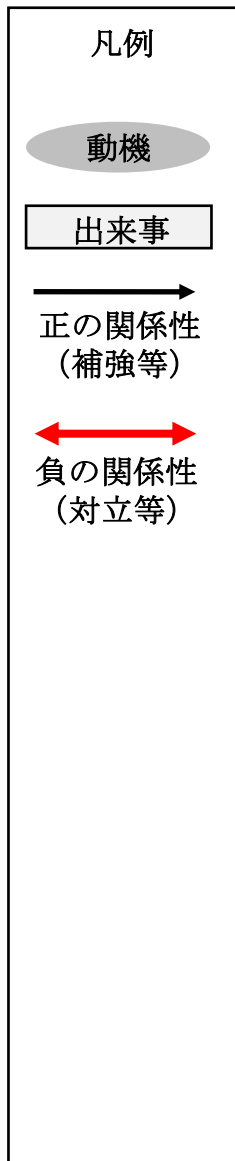


焼畑耕地の構造(模式図)

1. 耕地に対して主に間伐が行われる。
2. 火入れは“ワンリム”と呼ばれる、伐採した灌木や下草を積み上げた場所に集中して行われる。
3. 各品目(20種類前後)の作付けは同一耕地内で、“ワンリム”からの距離に応じて非均一(火入れ効果の勾配と作物の相性、収穫高の優先順位などで決定)。

それまでは焼畑休閑地へのベンガル人の入植圧により、短期間での移住を繰り返す流動人口であった。(そのため「処女林を開拓し耕作することを好む」といった誤解も外部から受けた[例. Hunter, 1877など])

保全事業を巡る対立を形成している出来事 と動機の相関図(一般的解釈)

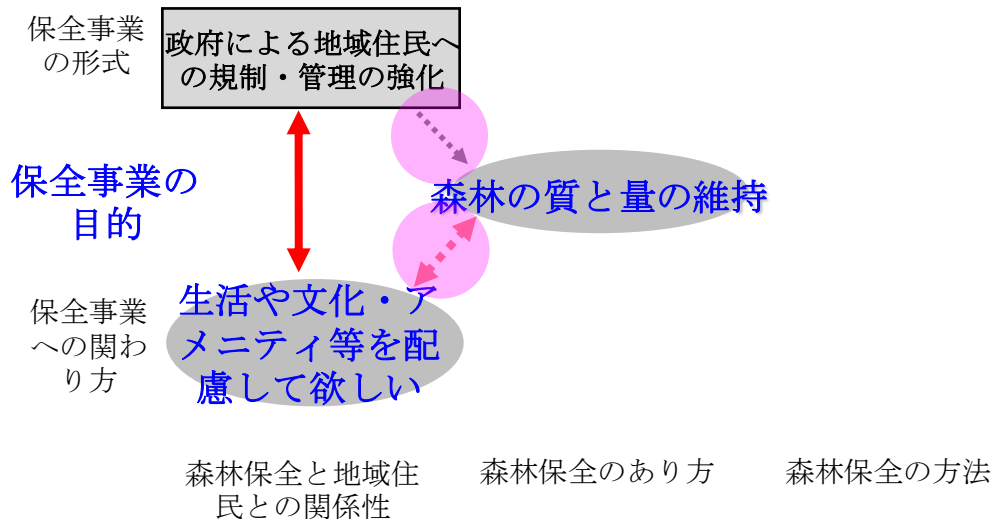
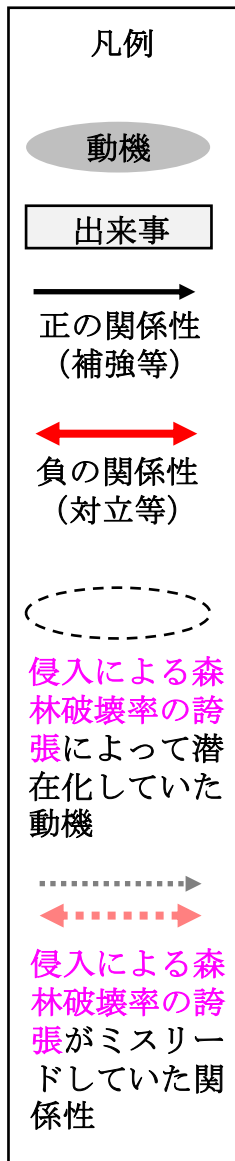


KEY ISSUE:
物理量(森林被覆)の変化と人間活動を具体的に結びつけ、何が森林環境(保全)の面から重要なのかを認識する作業の必要性

土地利用と土地被覆変化研究

方法: ① 1910~2000年に関する各種の空間データ[Settlement Survey Map 1910-11; 外邦図(1930-31); Corona Satellite 1962; Landsat 1984; Quickbird 2003 etc]とグランドトゥールズ結果をGISで重ね合わせて分析 ② ①の調査結果に現地聞き取りを併用

保全事業を巡る対立を形成している出来事 と動機の相関図



KEY ISSUE:
物理量(森林被覆)の変化と人間活動を具体的に結びつけ、何が森林環境(保全)の面から重要なのかを認識する作業の必要性

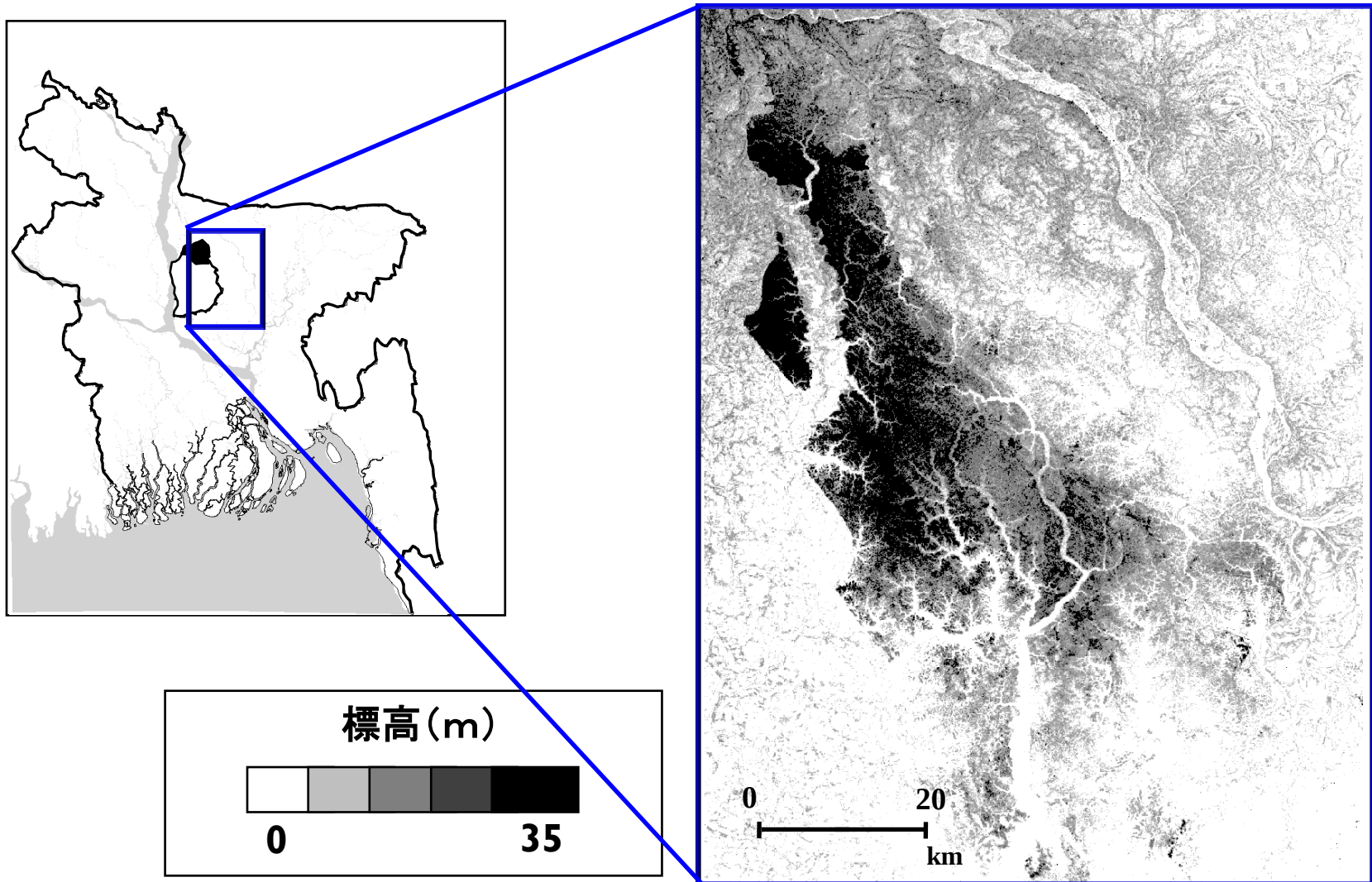
森林被覆の変化と人間活動の関係性の誤解

1950-70年代に森林地の境界が実際の森林分布や森林内の多数の居住者の存在から乖離した形で設定されたことにより、森林破壊問題に関わる全てのアクター（国際機関、国内外の研究者、政府？）の検証に、侵入(encroach)による森林破壊率の誇張が生じていた

2. 「地域住民による森林破壊」問題の再考

バングラデシュ・モドゥプール丘陵の事例研究

モドゥプール丘陵の位置と地理条件等



侵入による森林破壊率の誇張

モドゥプール丘陵の森林地における森林破壊の“通説”

〈1960年（保留林化当時）までの土地被覆〉

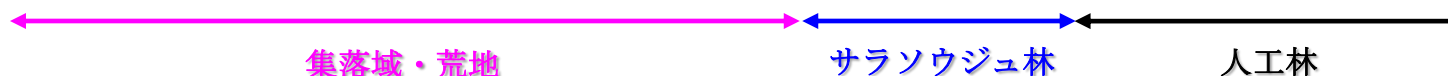


高い人口圧を背景とした**多くの土地を持たない人口**による農業開発・**集落化**・都市化・材木や薪材のための過剰伐採

劣化したものは**侵入された森林地の再生**



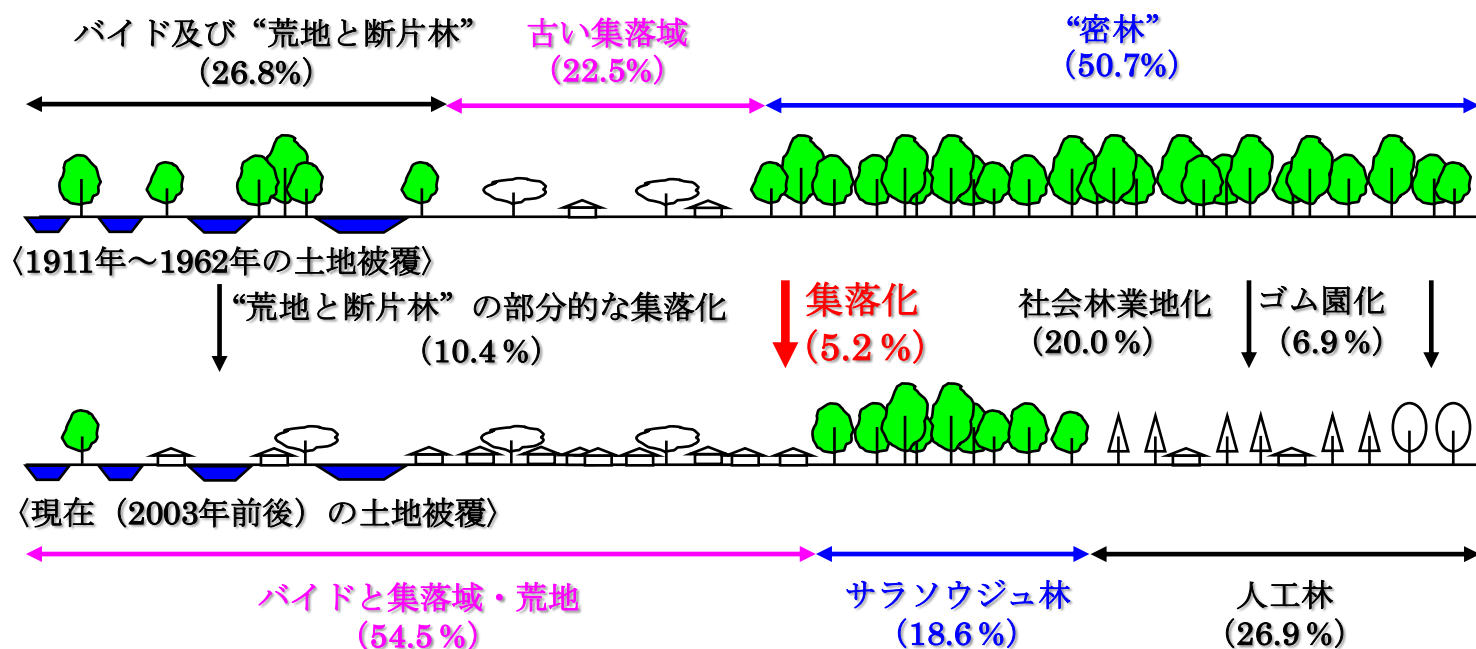
〈現在（2003年前後）の土地被覆〉



モドゥプール森林だけで1960-90年にかけて森林地の約47%が8,201世帯の侵入を受け、モドゥプール丘陵全体の森林地のサラソウジュ林被覆率も、1989年までに17%に減少[FD, 1999; FMP, 1995]

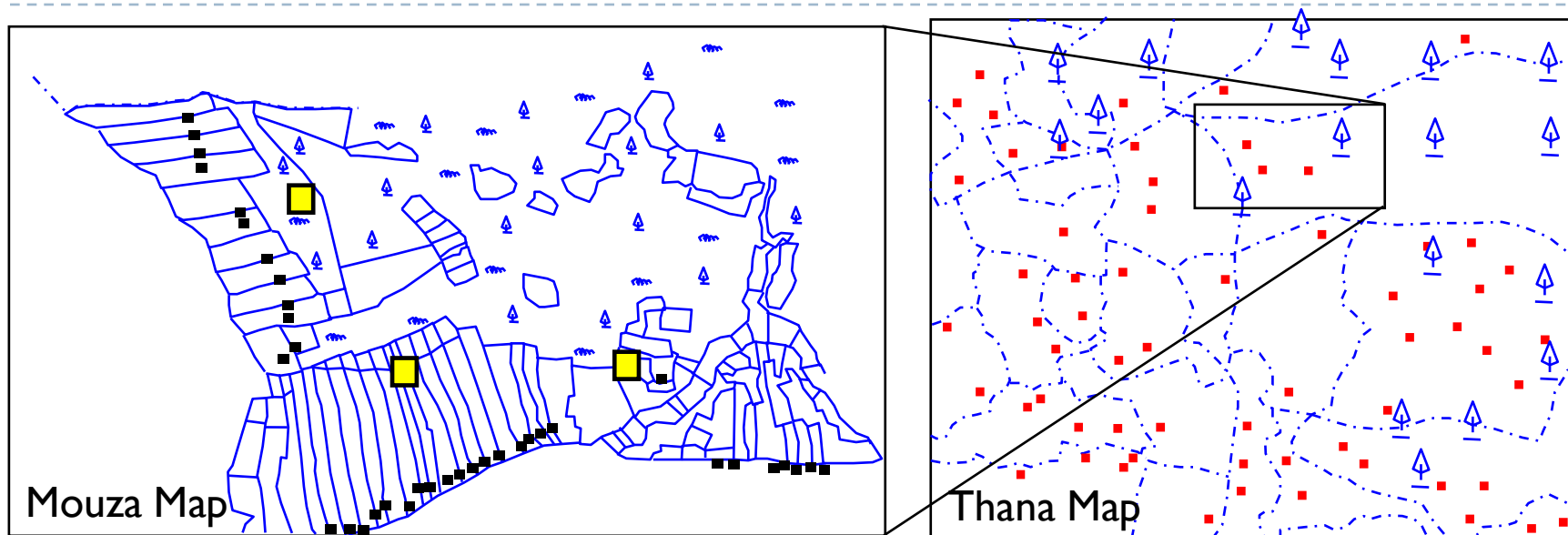
侵入による森林破壊率の誇張

モドゥプール丘陵の森林地における土地被覆変化の模式図



現在の森林地の50パーセントを占める集落域・荒地の形成要因とみなされていた農地・集落化（侵入）による森林破壊は、**森林地全体の5パーセント前後の領域**でしか起きていなかった

1910-11年のサラソウジュ林と集落分布



凡例 (Thana Map: Scale 1mile=1inch)

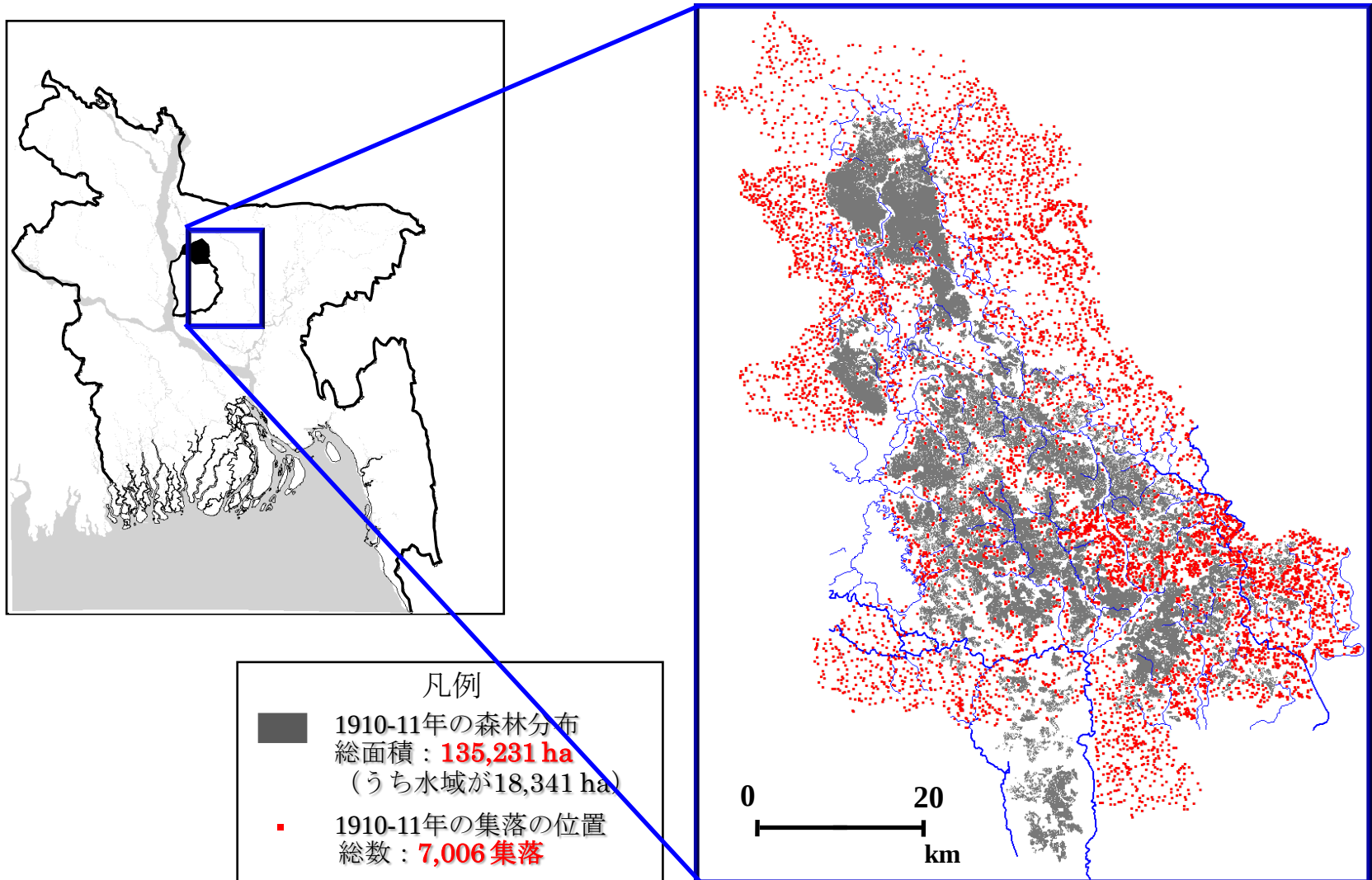
▲ 森林 ■ 集落の位置 - - - 行政境界 (モウザ)

凡例 (Mouza Map: Scale 1mile=16inch)

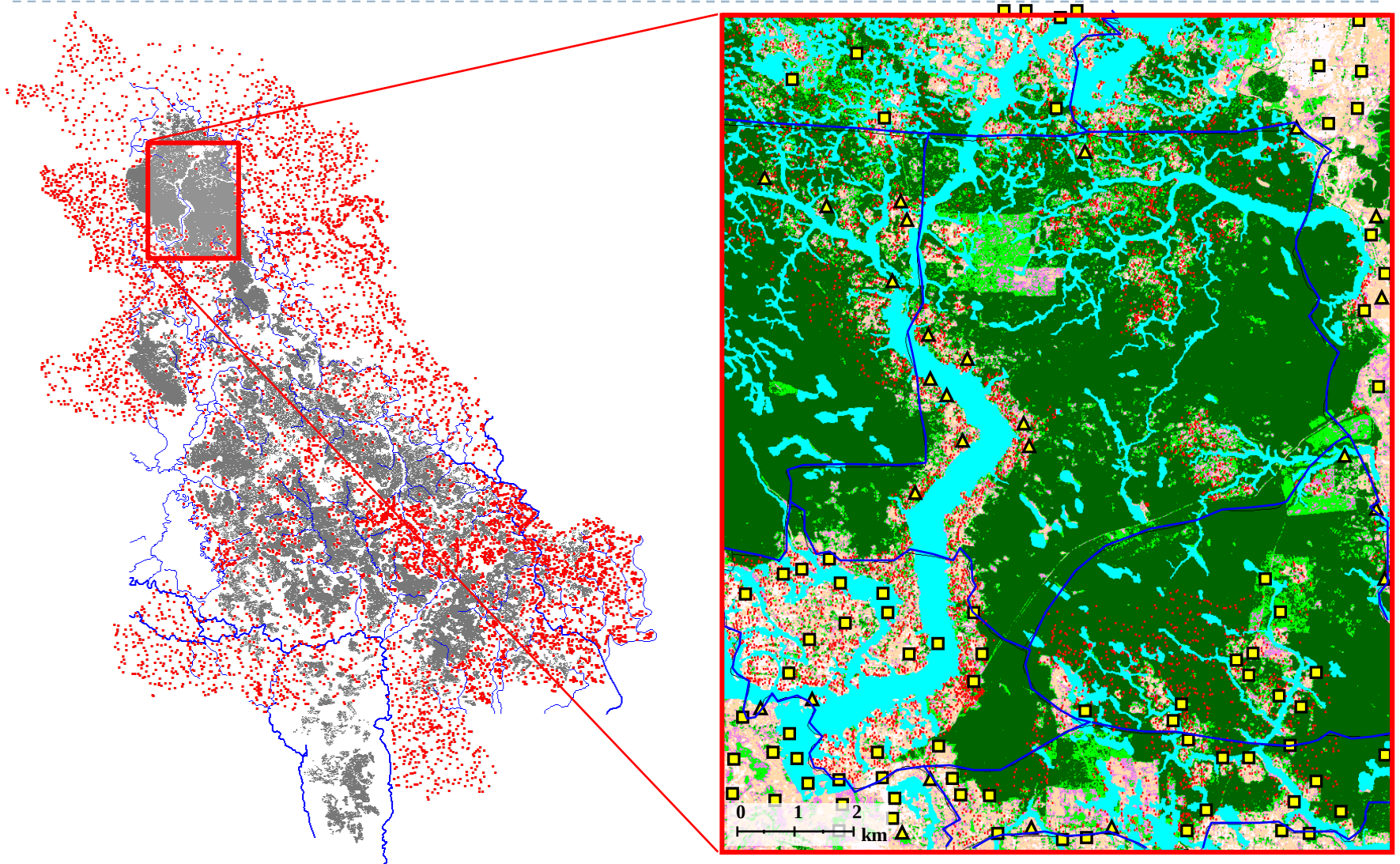
▲ 森林 草原・荒地等 ■ 家屋 農地 ■ タナ地図上の集落の位置

モドゥプール丘陵における1910-11年時点の森林(サラソウジュ林)と集落の分布を抽出する

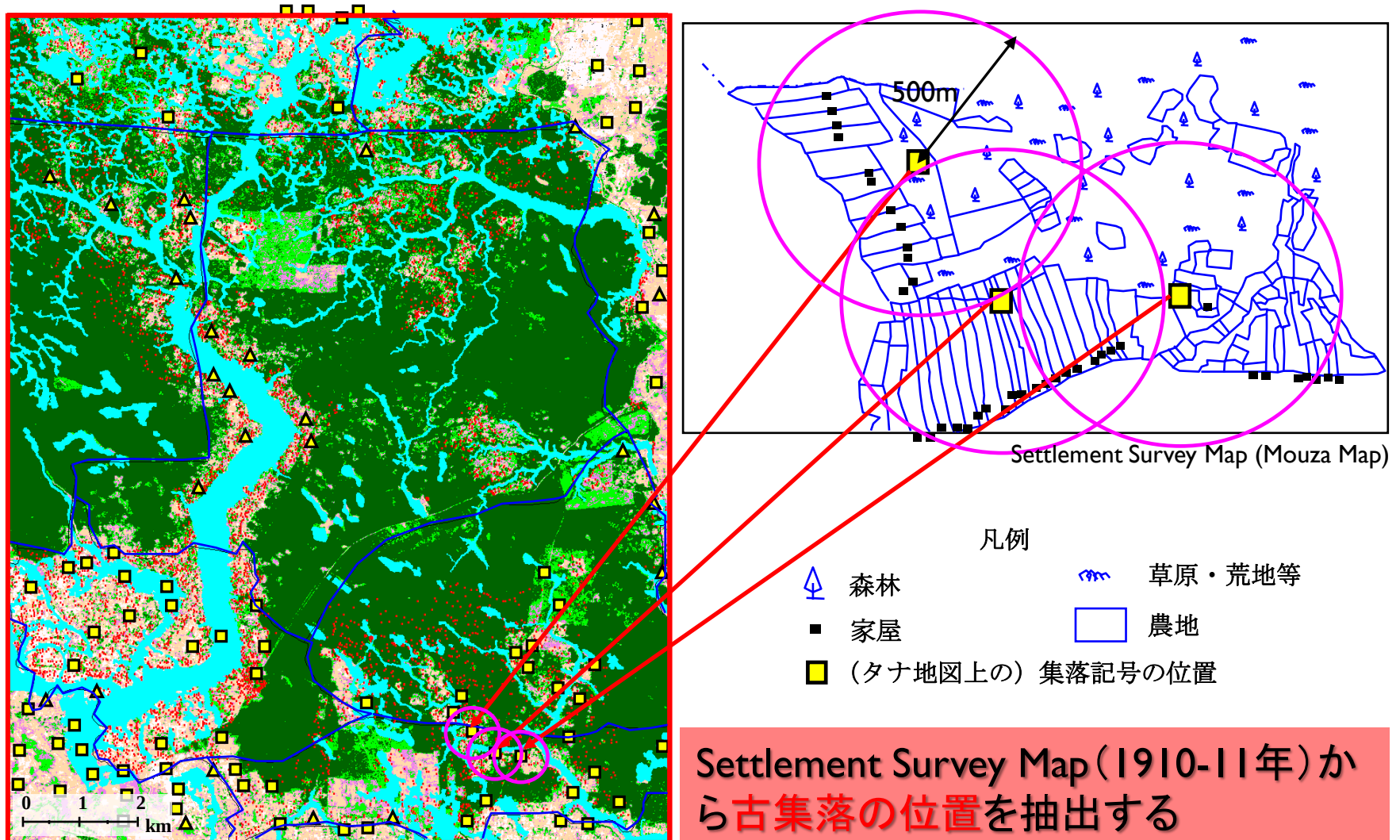
1910-11年のサラソウジュ林と集落分布



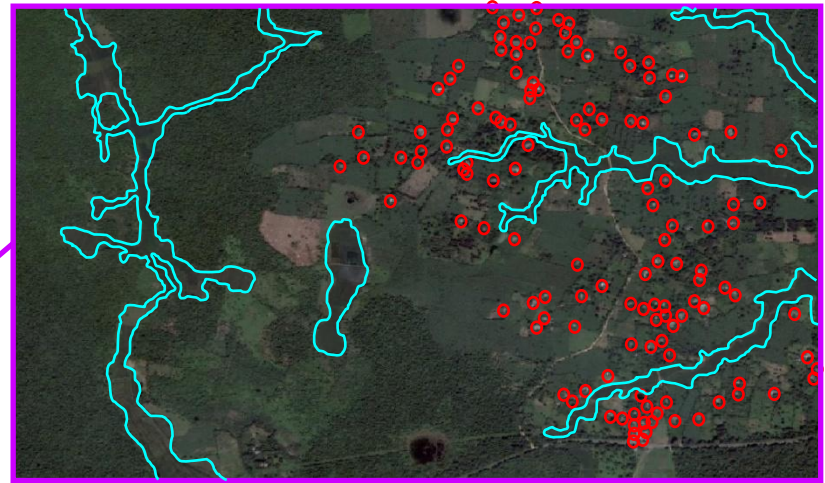
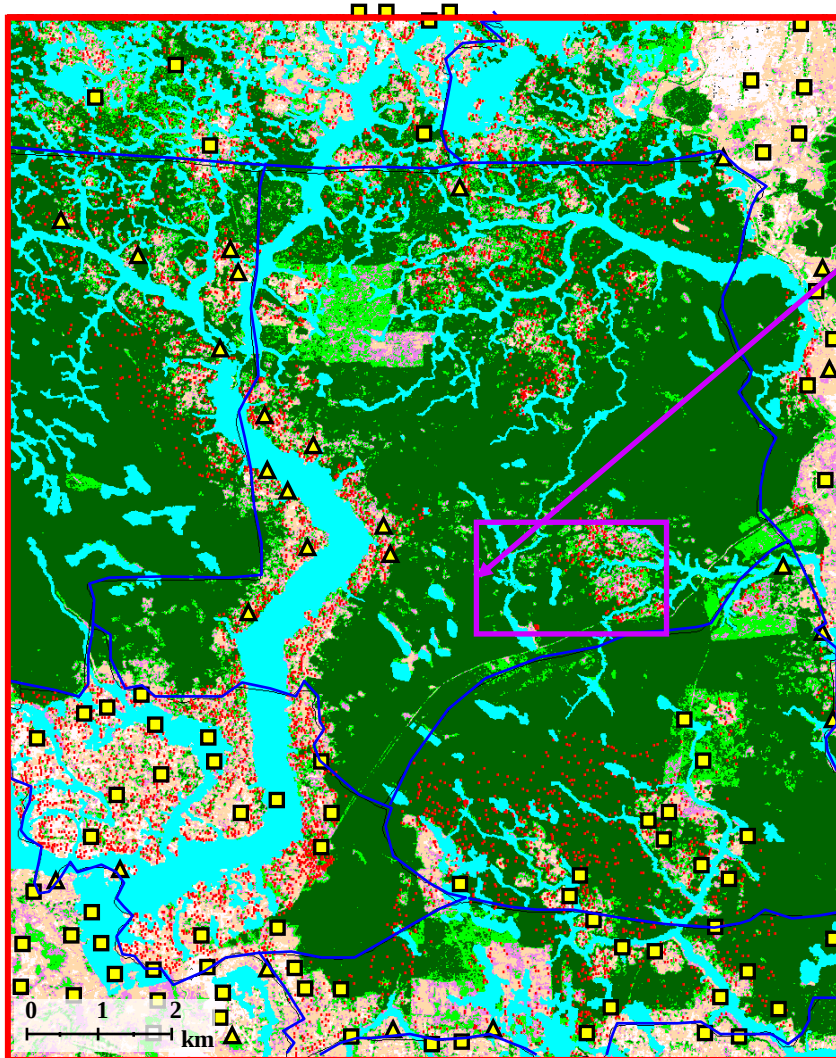
1962年までのサラソウジュ被覆と現在までの集落分布の推移



1962年までのサラソウジュ被覆と現在までの集落分布の推移



1962年までのサラソウジュ被覆と現在までの集落分布の推移



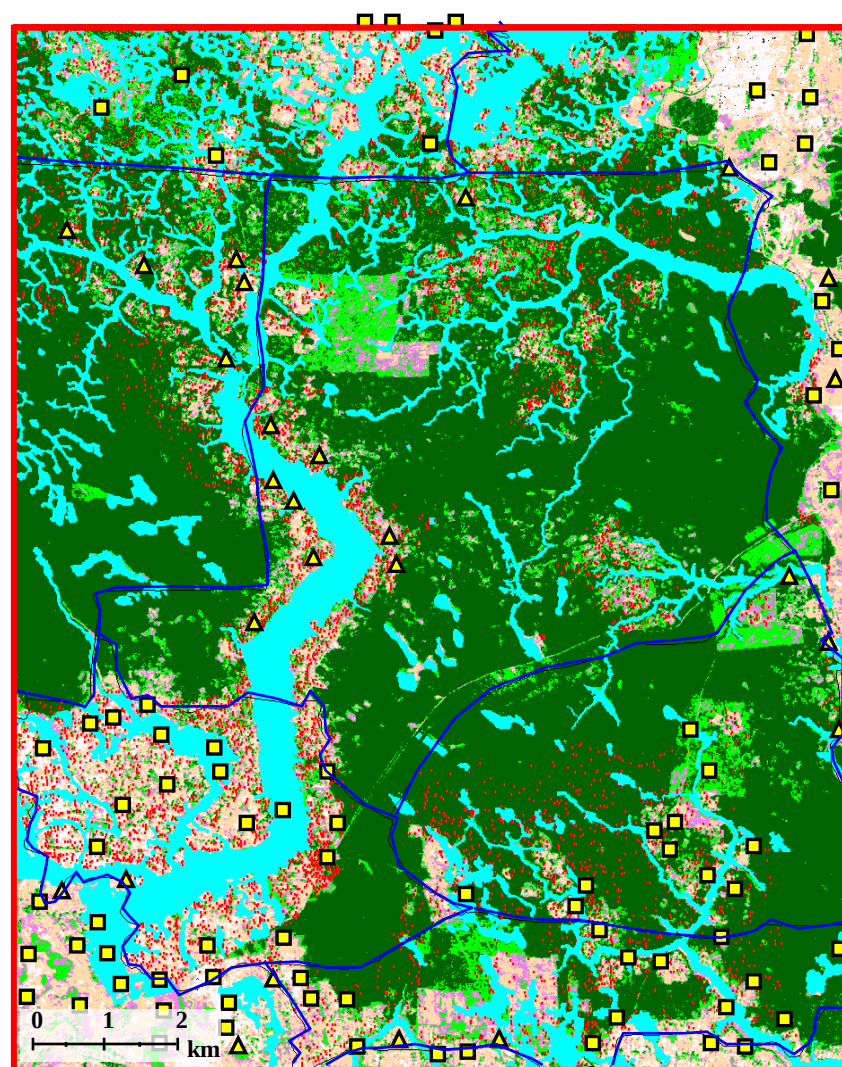
Google Earth™

○ 家屋(円の直径は約30m)

□ バイド(谷地田)

Quickbird(2003年)から**現在の家屋分布**を抽出(目視でシェープファイル化)する

1962年までのサラソウジュ被覆と現在までの集落分布の推移



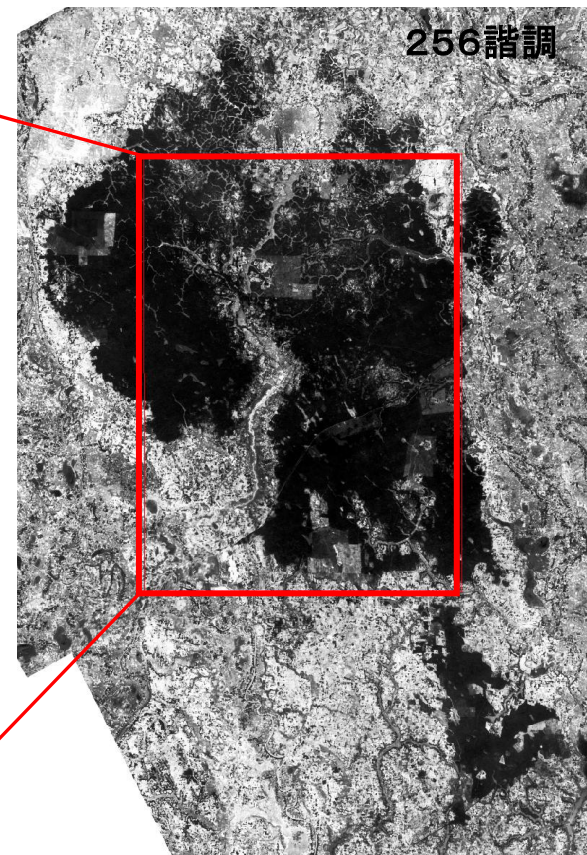
4クラス化

密な樹木被覆

疎な樹木被覆

非樹木被覆

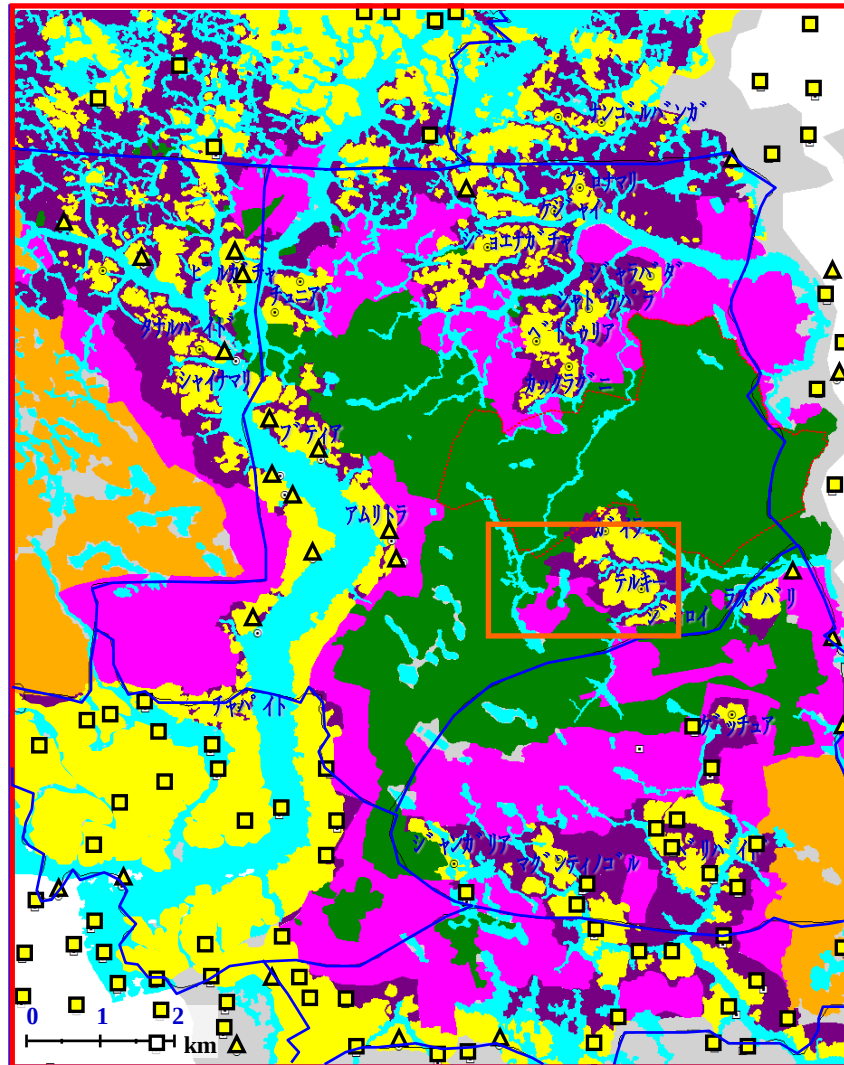
ERDAS IMAGINE™を
使用してISODATA法
により分類



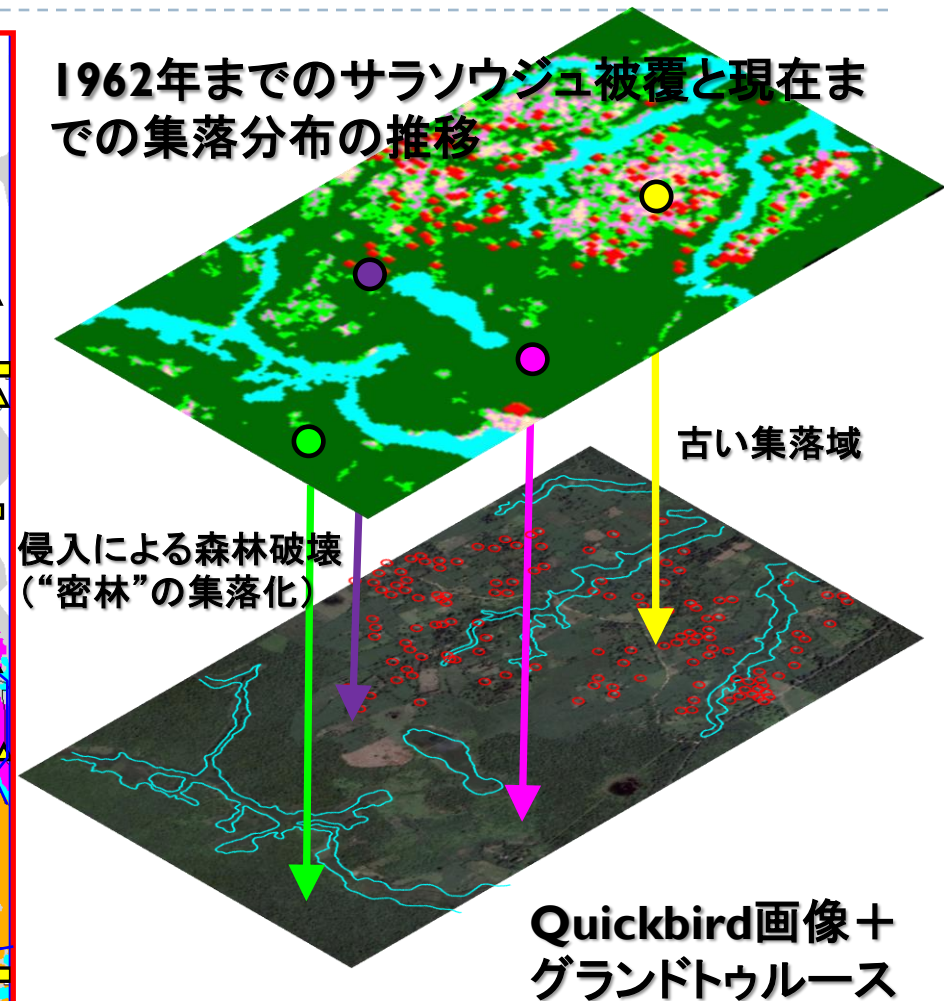
元画像 (Corona Satellite, 1962; B/W, 5m/pixel)

Corona Satelliteから1960年代までのサ
ラソウジュ林分布を抽出する

20世紀初頭から現在までの土地被覆変化とその分布



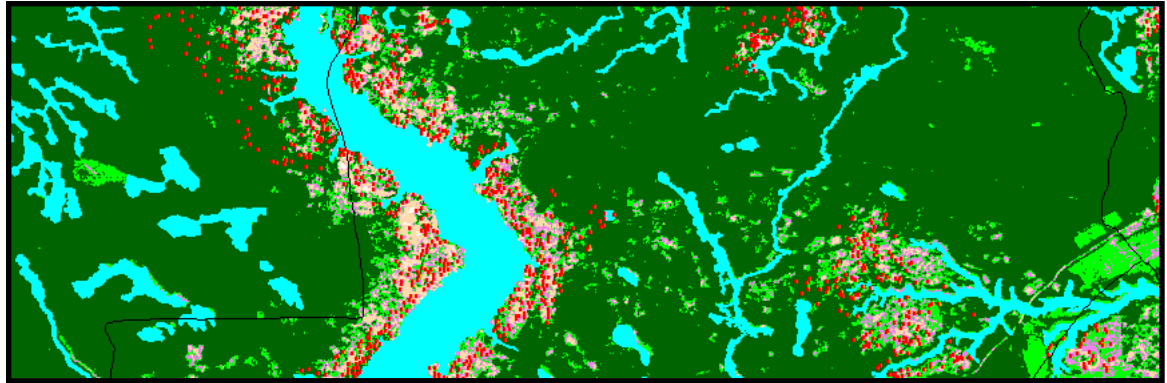
1962年までのサラソウジュ被覆と現在までの集落分布の推移



* 図中の名称は主な
ガロ系住民の集落名
(22箇所)

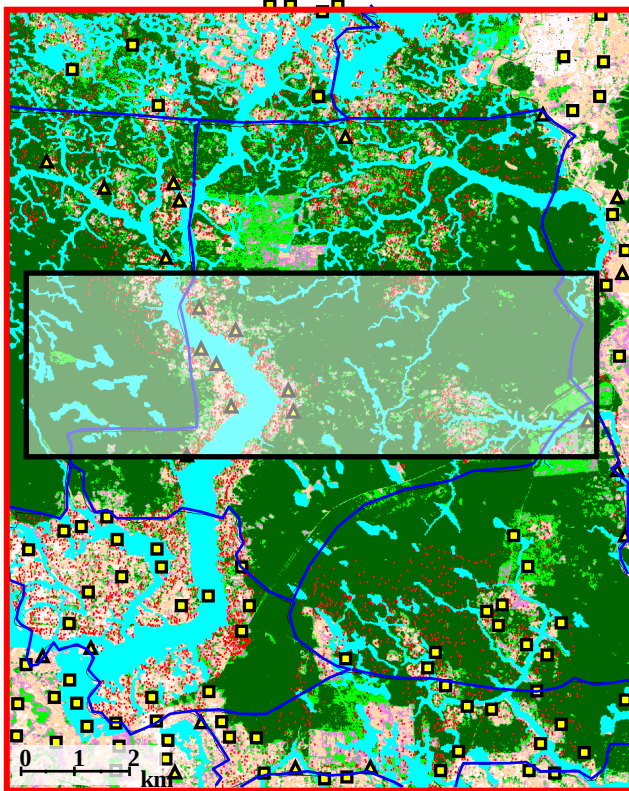
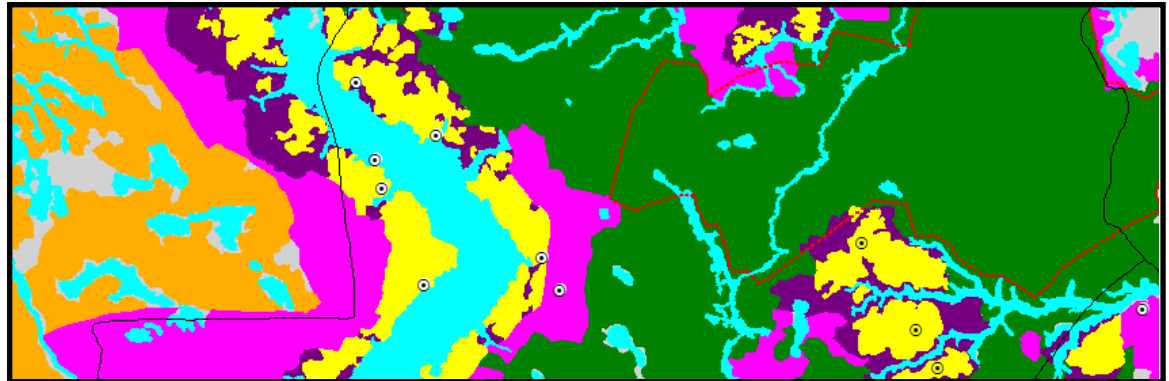
“密林” と “荒地や断片林”

“密林”



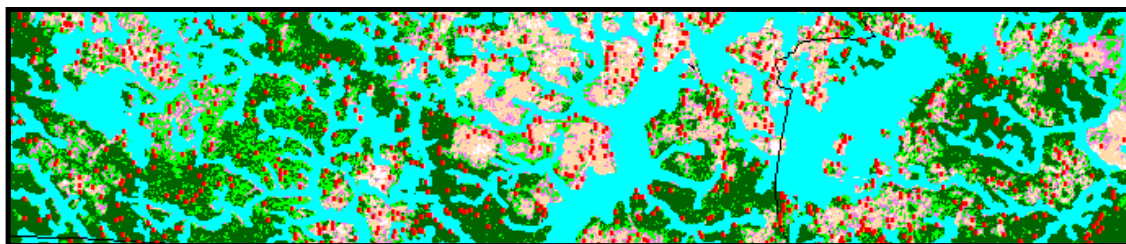
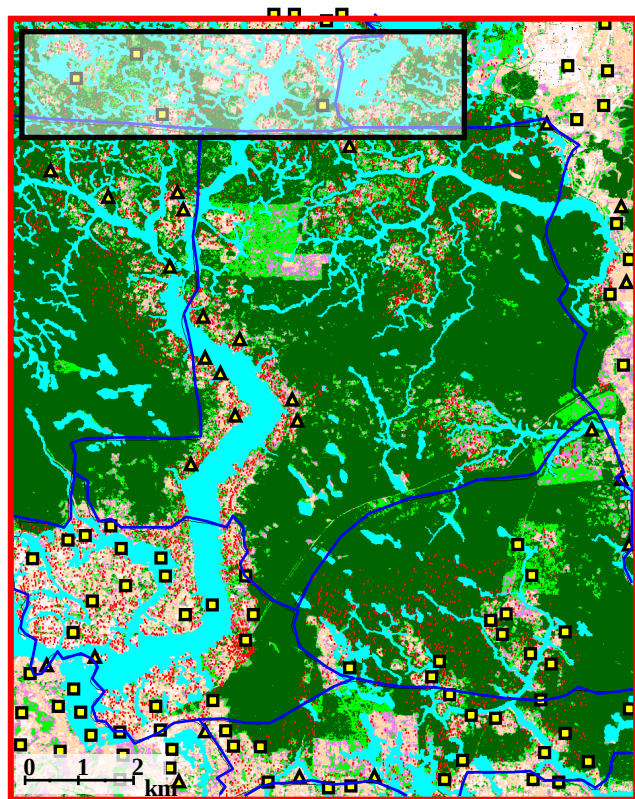
中央部を占める大規模なサラソウジュ林領域

大半が1980年代以降政府により人工林化

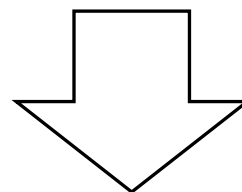


“密林” と “荒地や断片林”

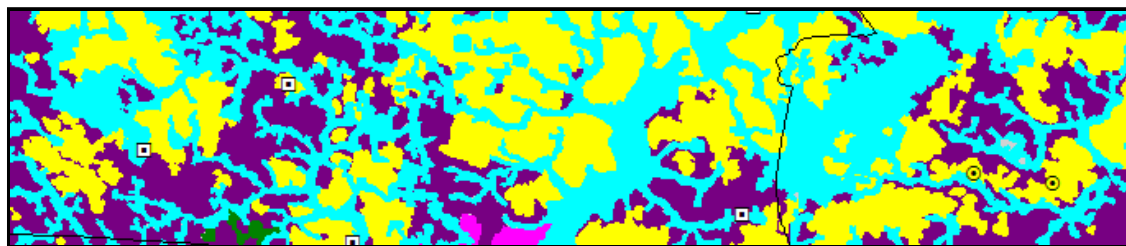
“荒地や断片林”



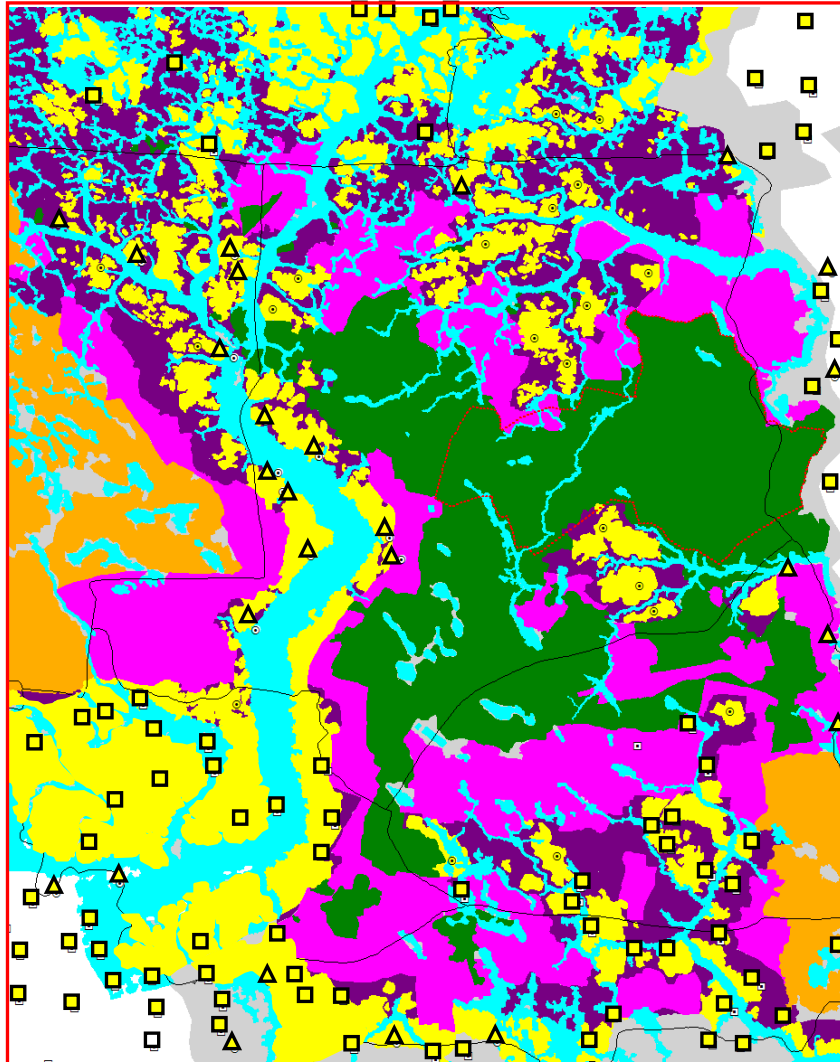
網目状に広がるバ
イドや「古い集落域」
とバイドの間に残っ
ていた木立、孤立し
た疎林、樹木のまば
らな荒地等



低い土地利用率と人
口密度(「古い集落
域」の1/4前後)、竹
林・サラソウジュの疎
林等

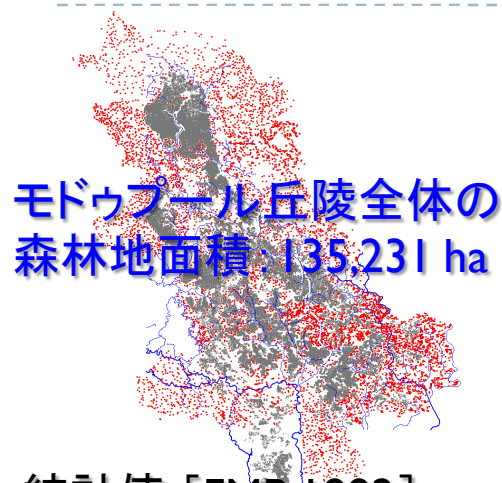


20世紀初頭から現在までの土地被覆変化とその分布



古い集落域	3,389 ha (22.5%)	4,565世帯 (75.9%)
i) “荒地や断片林”の部分的集落化	1,576 ha (10.4%)	503世帯 (8.4%)
ii) “密林”の集落化	776 ha (5.2%)	380世帯 (6.3%)
残ったサラソウジュ林	2,800 ha (18.6%)	---
“密林”の人工林化(社会林業地)	3,020 ha (20.0%)	380世帯 (6.3%)
“密林”の人工林化(ゴム園)	1,047 ha (6.9%)	---

統計値との整合と分析結果



統計値 [FMR, 1992]

サラソウジュ林

25,968 ha

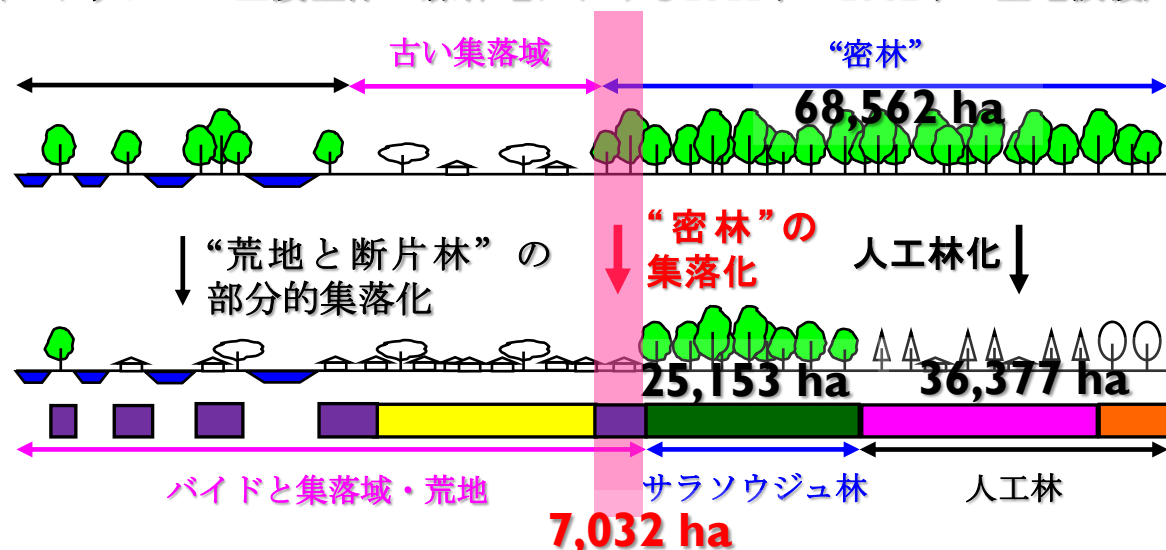
人工林

35,608 ha

FAOによる見積もり

侵入によって1981-
90年だけで24,000 ha
の森林が消失

〈モドゥプール丘陵全体の森林地における1911年～1962年の土地被覆〉



〈現在（2003年前後）の土地被覆〉

1950-70年代に森林地の境界が実際の森林分布や森林内の多数の居住者の存在から乖離した形で設定されたことにより、森林破壊問題に関わる全てのアクターの検証に、侵入(encroach)による森林破壊率の誇張が生じていた

結論

地域研究／環境研究において土地利用と土地被覆変化研究が果たす役割

「問題」と「解決策」の設定があいまいだった「森林破壊」と「森林保全事業」の問題を考えるに不可欠のアプローチだった

現場の環境／社会本位で森林保全を考えるために

- ① **真の環境問題**の発見（人工林転換による天然林破壊）
- ② 環境問題として**ミスリード**されていた**社会問題**の顕在化（森林内の伝統的居住者の居住権侵害）
- ③ 森林保全事業に**地域住民が果たす役割**の評価（森林保全事業の空洞化と開発性に対する“毒消し”としての地域住民の参画）