2026/2/18 @国連大学
第3回イオンSATOYAMAフォーラム

熱帯里山にみる
森林と地域住民のレジリエンス
～ボルネオ熱帯の事例から

大阪公立大理学研究科
竹内やよい

環境生態学研究室へようこそ!

大阪公立大学
理学研究科生物学専攻
環境生態学研究室
教授 竹内 やよい

グラレコ
あきたらこ

研究のきっかけ

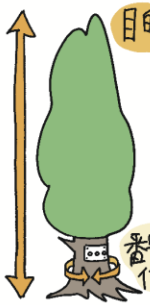
研究テーマ

□森林の持続的利用と生物多様性は両立できる?

□森林の生物どう共存する?

□現地の暮らしや土地利用、森林とどう関わるか?

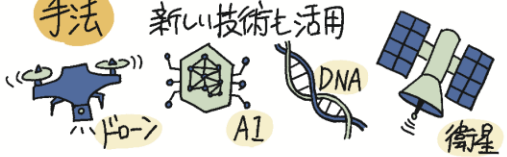
森の長期調査



目的 森のしくみ・生物分布
森と人の関係明らかに

樹木の種類・太さ・高さ・生存を記録

手法 新しい技術も活用



村の暮らし、土地利用聞きとり

地図データ解析

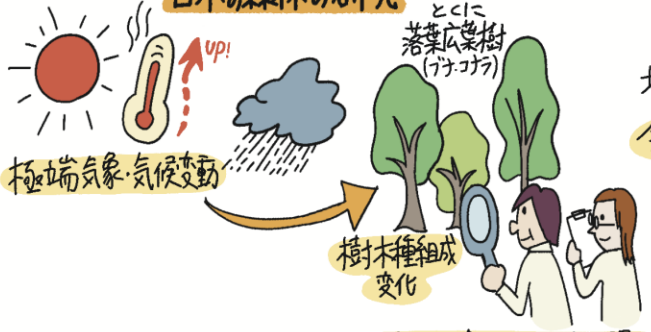
これらも組み合わせる

コラボがあるからこそ成り立つ

様々なバックグラウンド・価値感の人や
現地の協力者・国内外の共同研究者

アジア太平洋のネットワーク
APBONにも参加しているよ

日本の森林の研究



これらの変化を検出する手法の開発

地域差含め
全国規模で評価

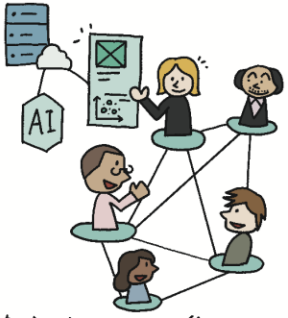
研究室で一緒に探求しませんか?

フィールドワーク
森林を観察し測るスキル身につける

自然と人間の共生・多様性から学ぶ

色んな人と協力し
多様な価値観を理解する

多様性×デジタル時代に欠かせない強み!



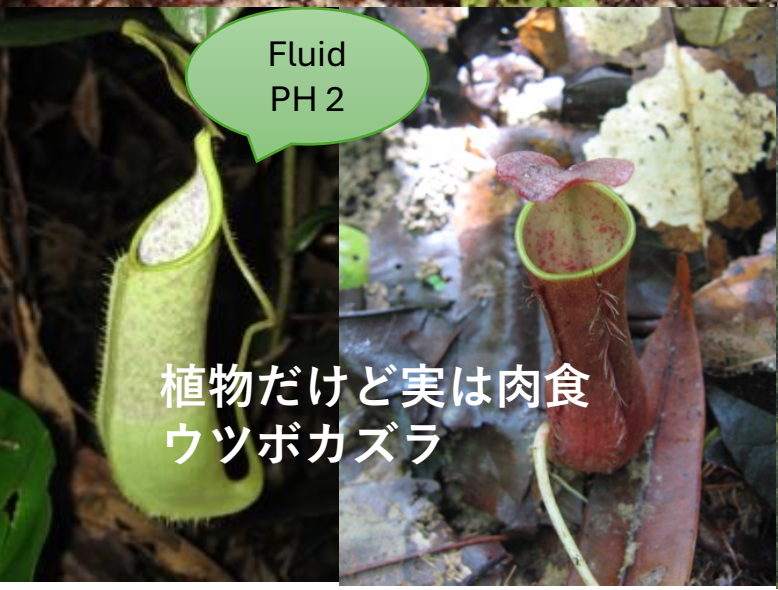
本日の内容

- ボルネオの里山景観
- ボルネオ里山の生物多様性
- 変化する熱帯雨林と人々のくらし

ボルネオ島

成田-クアラルンプール	7時間
クアラルンプール-クチン(サラワク州)	1.5時間
成田-コタキナバル (サバ州)	6.5時間

ボルネオのユニークな植物



多様な文化

40を超える民族：独自の言語・文化・住居

ボルネオの里山景観

人為と自然の相互作用によるモザイク景観

ボルネオの里山景観

焼畑農業：稲作

成熟林

皆伐・火入れ

田植え

収穫

1年で放棄

植生遷移が進む

休閑林
25~50年

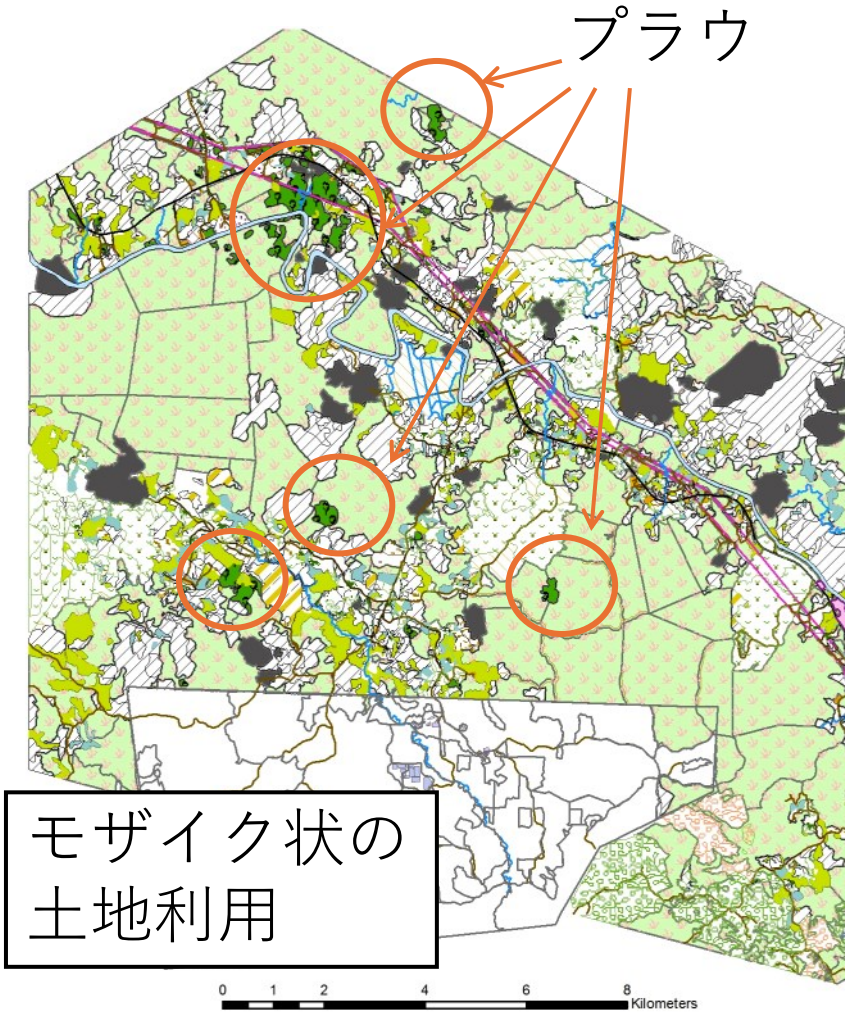
ボルネオの里山景観

人為と自然の相互作用によるモザイク景観

村の共有林：プラウとは？

集落保護林
プラウ（現地語で”**島**”の意味）

- 焼畑農耕地の中の残存林
- 地域社会（村）が管理
- 最小限のかく乱に抑える取り決めがあるため原生状態に近い

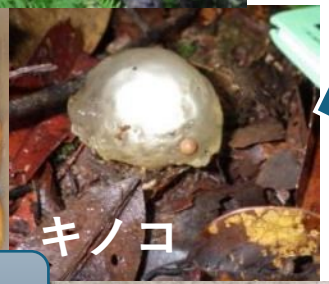


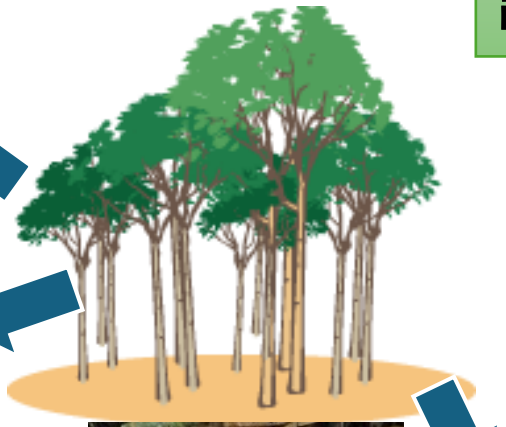
プラウの森からの恵み

共有林
プラウ

生態系サービス

森林資源の調達の場





文化的利用のための材料

森からの恵み

森からの恵み

暮らしの中のラタン工芸品

農業

漁業

日用品

伝統的に利用する植物の数

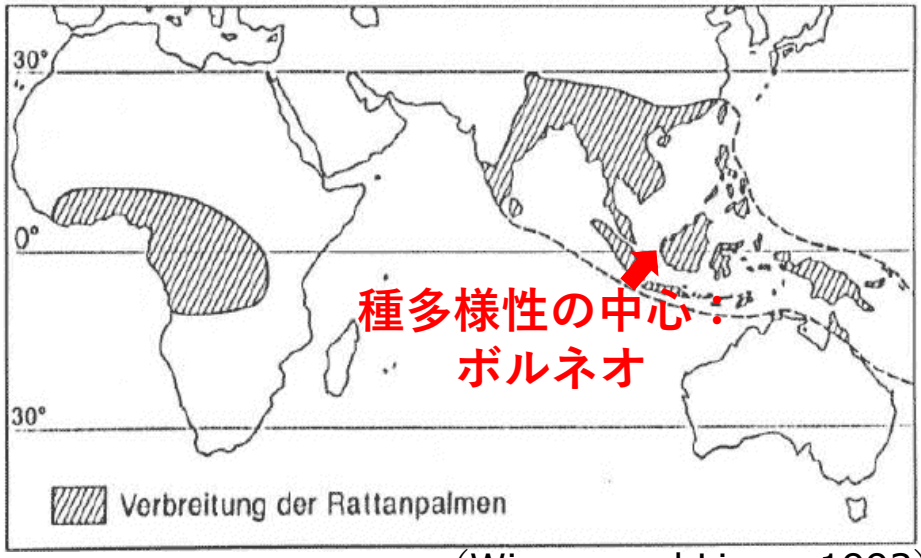
サラワク州における2つの先住民集落における植物の利用種数(Chai, 2000)

	エリア1	エリア2
食べ物	176	113
薬	57	61
工芸品	4	18
儀式	4	3
その他	4	38
	245	233

多様な種の認識・利用<- 生物が多様に生育する森林

ラタン

ヤシ科13属
世界に600種



（Wiener and Liese, 1993）

- **ボルネオのラタン**
  - ボルネオ 約150 種
  - サラワク107種
- **地域の伝統的利用**
- **貿易による商業的利用**：約1割の種は商業的価値

何種類のラタンが使われている？

何種類のラタンが使われている？

10 種類

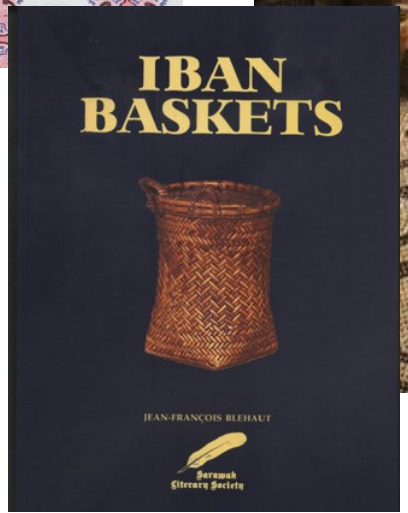
ボルネオ先住民の伝統的工芸品

- 伝統的文化・芸術
- 文化的アイデンティティ
- デザイン・モチーフ

↑ラタンのゴザ

← ラタンのカゴ

サイチョウとイチジクのタペストリー →



プラウの森からの恵み

共有林
プラウ

食糧

生態系サービス

森林資源の調達の場

多様な生物種

文化的利用のための材料

ボルネオ里山の生物多様性

どんな生物がいる？

どんな機能がある？

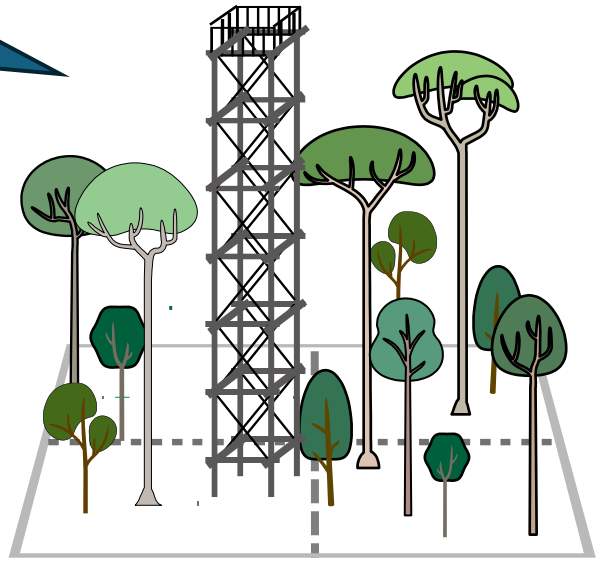
変化傾向は？

熱帯林の観測

ドローン観測

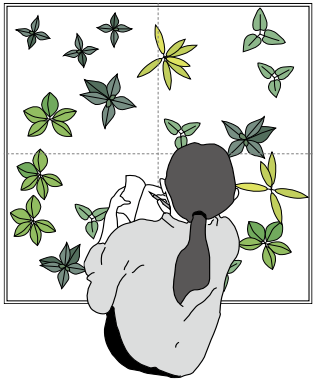
衛星観測

林冠タワー観測
(30-80m)



森林調査区(1-52ha)

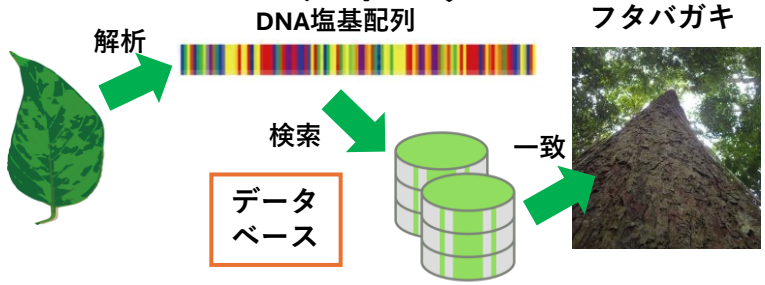
コドラート調査



カメラトラップ

マレーグマ

DNAバーコーディング

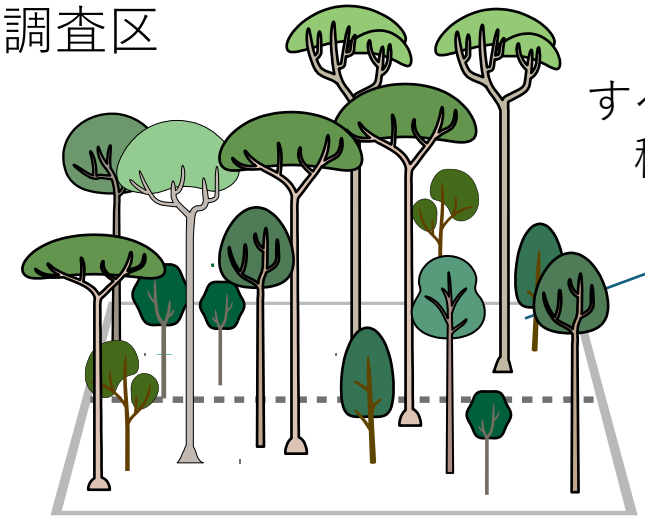


樹木の種類の調査

- 森林調査区を作り、
- 胸高直径10cm以上のすべての樹木を対象に、
- 種名、サイズのリストを作成
- 標本の採集

地域	プラウの数	調査区の数	樹木数	種数
A	8	16	2741	551
B	8	19	3138	531
Total	16	35	5879	**813**

森林調査区

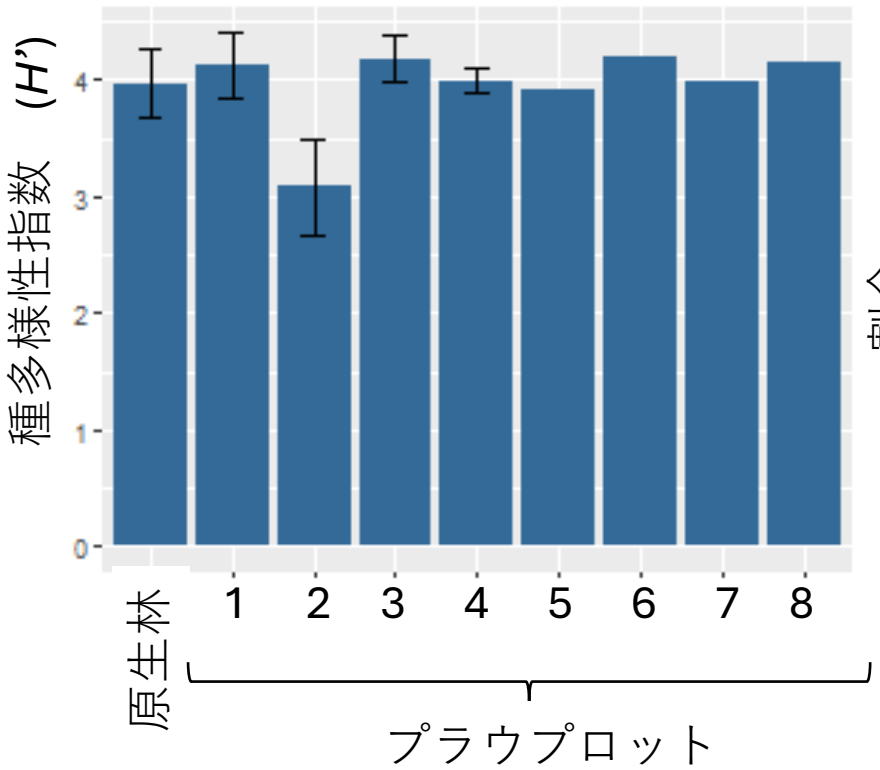


すべての樹木
種・大きさ
を記録

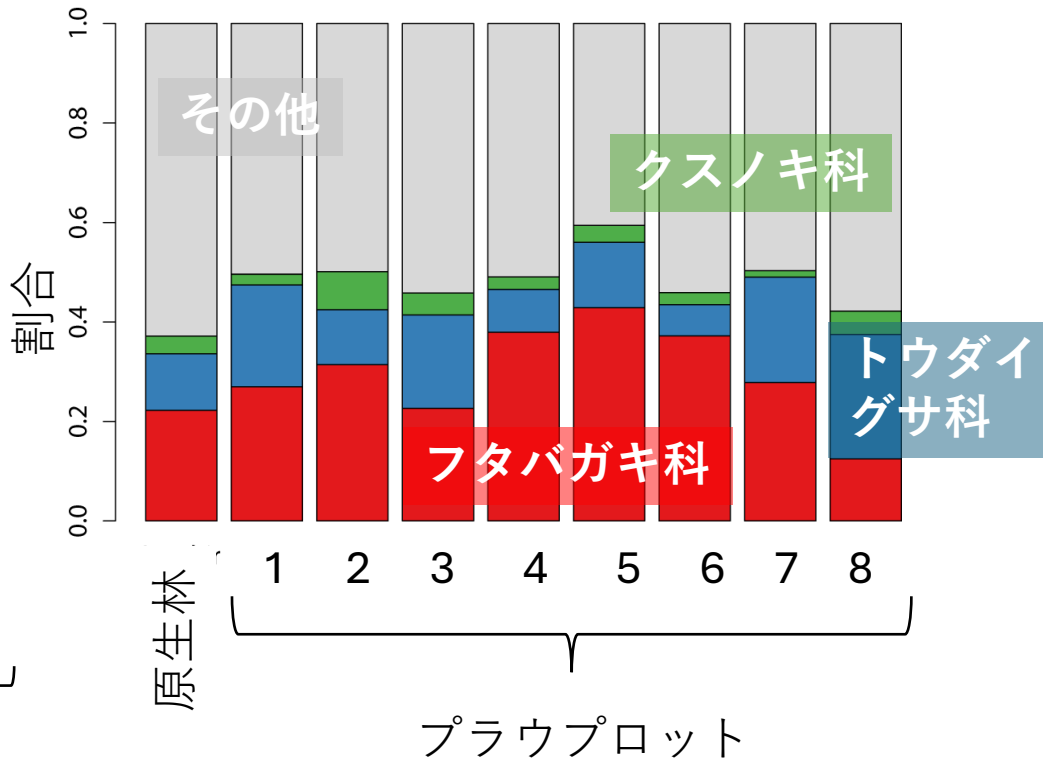
50x50m区内の樹木分布

プラウの樹木の種多様性

種多様性



種構成



原生林と同程度の種多様性

原生林と同じ種群が優占

Takeuchi et al. 2017

希少種、保護種

- レッドリスト、サラワク政府指定保護種:

地域A 551 種中50 種

サラワクに生育するレッドリスト掲載の絶滅・準絶滅危惧種20%をカバー

ラミン

Gonystylus spp.

絶滅危惧II類

ワシントン条約

(国際取引の制限)

ペンヤウ

Upuna bornensis

ボルネオ固有種

絶滅危惧IB類

プラウ：動物の多様性

- 森林内にカメラトラップを設置して観察

マレーグマ

IUCN RedList ver3.1

01-19-2015 05:49:21

Science

SCIENCEINSIDER | ASIA/PACIFIC

African swine fever settles into Asia

Eradicating the deadly pig virus seems unlikely, so countries are learning to live with it

25 APR 2023 · 2:30 PM ET · BY DENNIS NORMILE

アフリカ豚熱
ボルネオでは2022-2023に発生。
ヒゲイノシシの個体数が激減。

A bearded pig (*Sus barbatus*) in Malaysia's Bako National Park. The arrival of African swine fever, a viral disease, has dramatically reduced some populations. ANUP SHAH/NPL/MINDEN PICTURES

ヒゲイノシシ

絶滅 | 絶滅危惧 | Least 低危険種

EX EW CR EN VU NT LC

IUCN RedList ver3.1

マレーセンザンコウ

絶滅危惧

Least 低危険種

EX EW **CR** EN VU NT LC

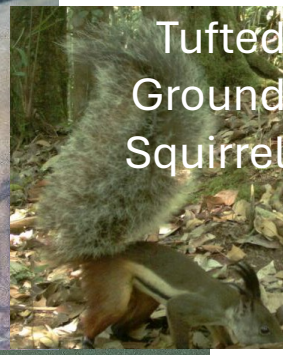
ニシメガネザル

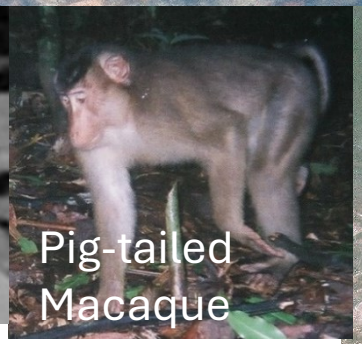
絶滅 EX EW 絶滅危惧 CR EN VU NT Least 低危険種 LC

IUCN RedList ver3.1

プラウ：動物の多様性

哺乳類：30種





多様な種の生物の生息地

希少な動物種も含まれる

変化する熱帯雨林と人々のくらし

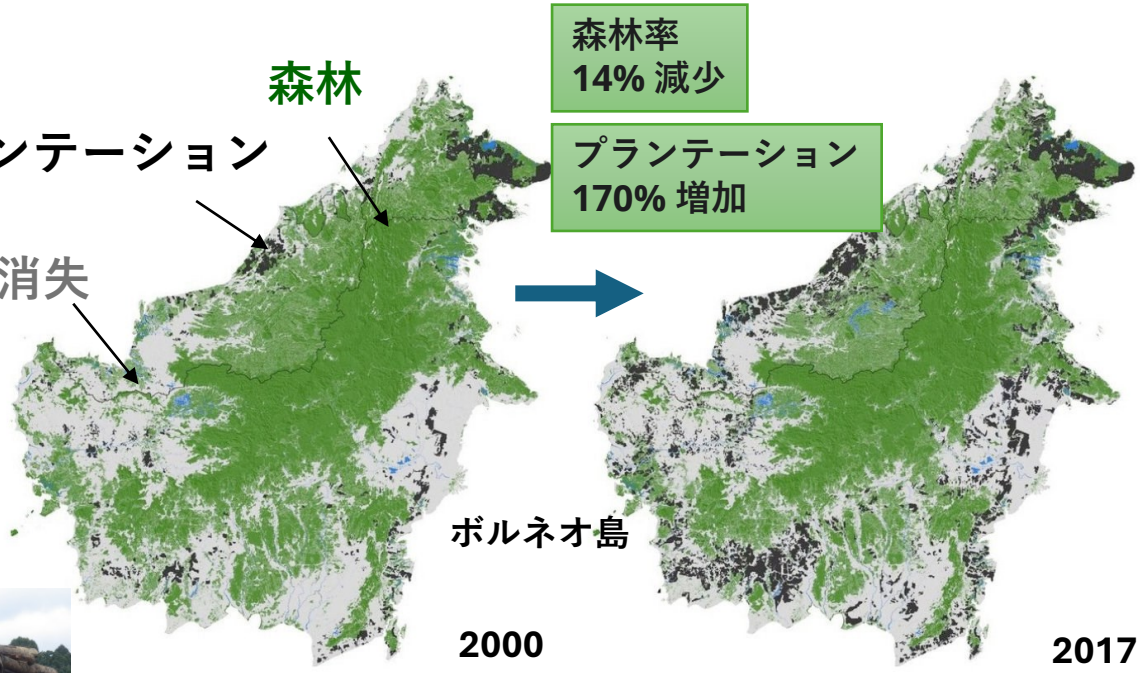
アブラヤシ(オイルパーム)

西アフリカ原産のヤシ：油がとれる

パーム油使用商品の一例

https://www.gpn.jp/guideline/palmoil/

森林面積の減少とその要因

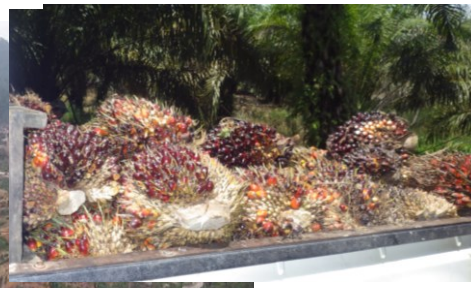


森林率
14% 減少

プランテーション
170% 増加

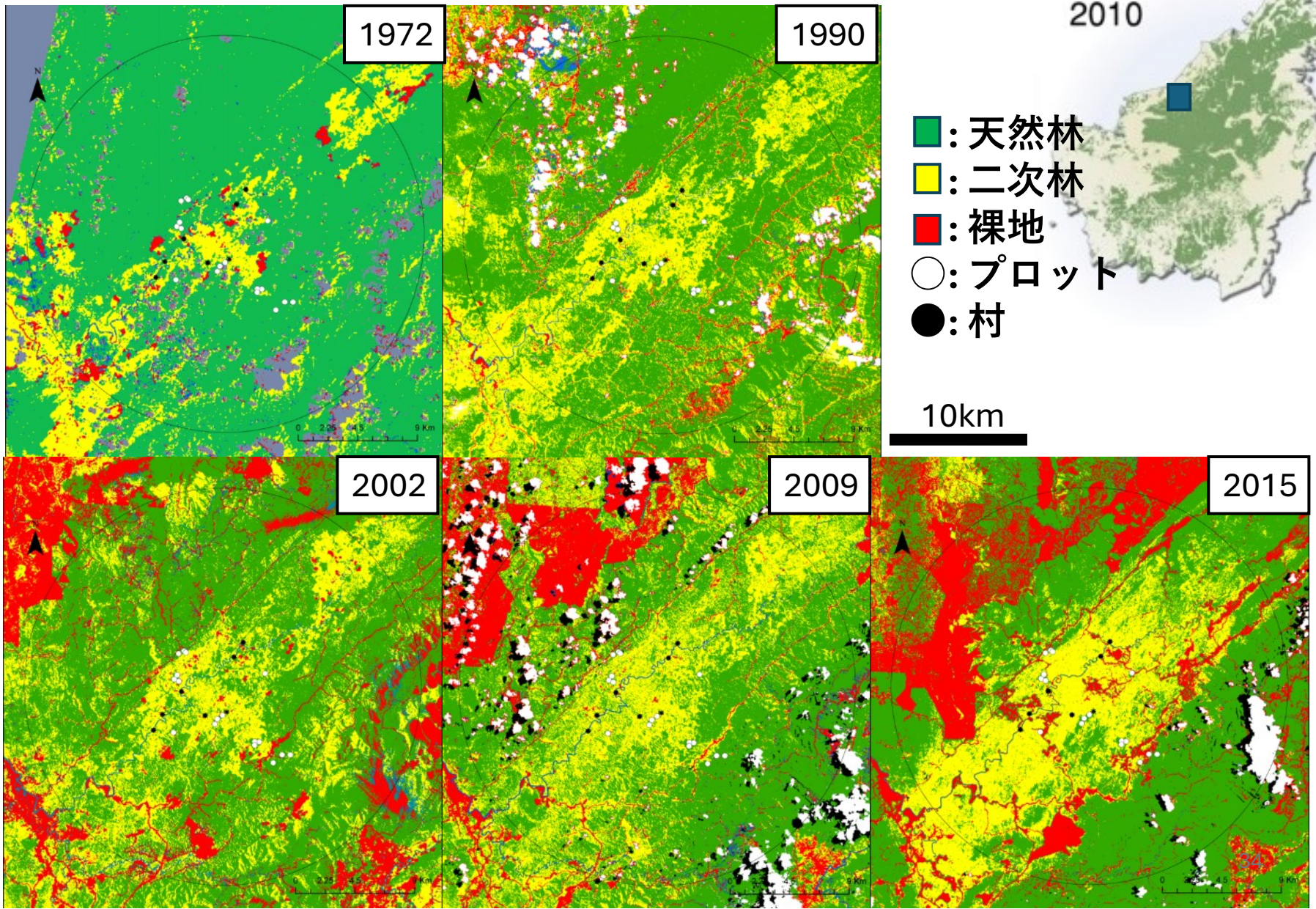
商業伐採

アブラヤシ
プランテーション

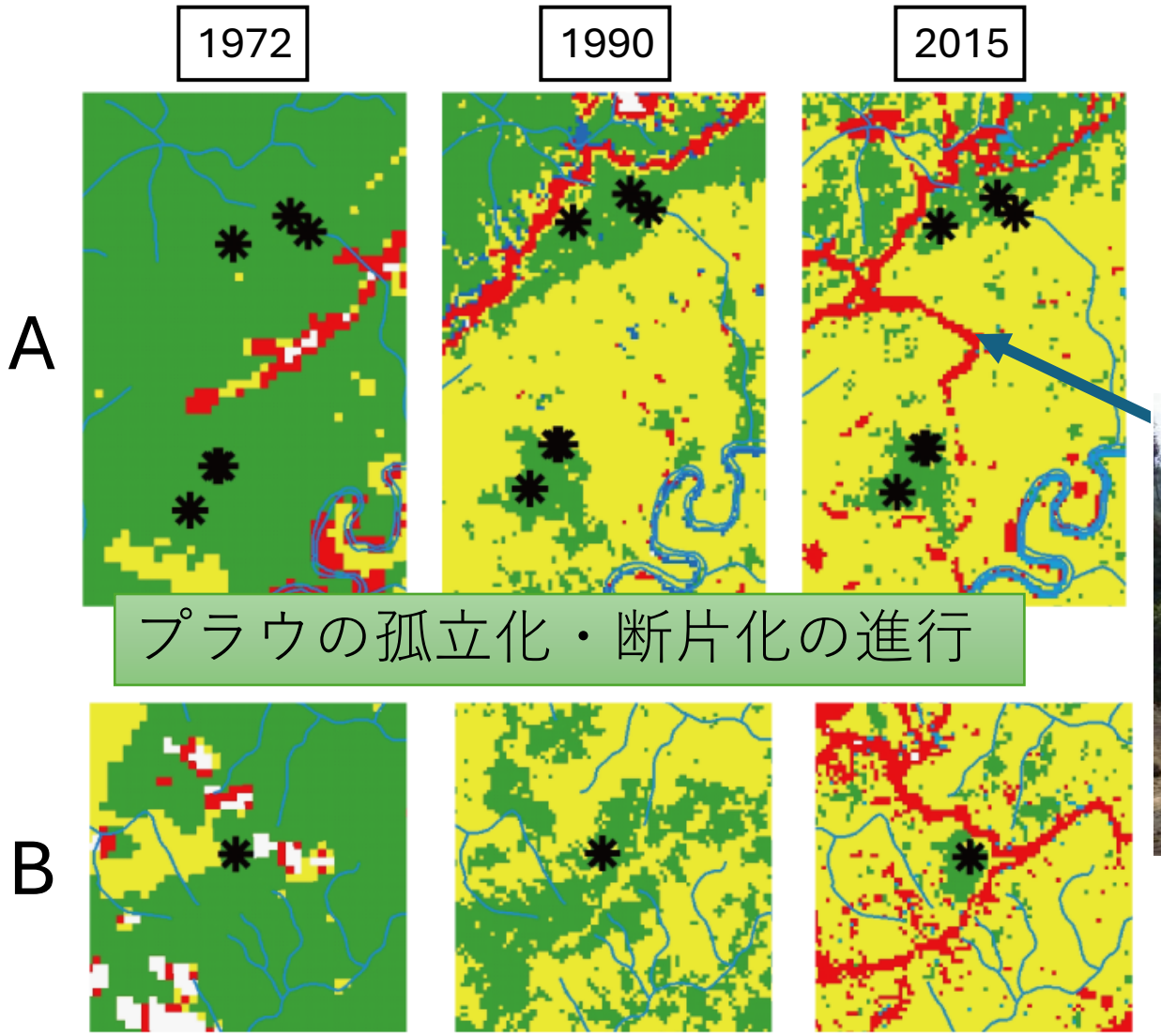


国際市場の需要を反映した土地利用

変化する農村の景観



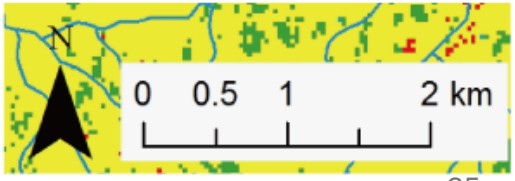
プラウの周囲



プラウの孤立化・断片化の進行

■: 天然林
■: 二次林
■: 裸地
○: プロット
●: 村

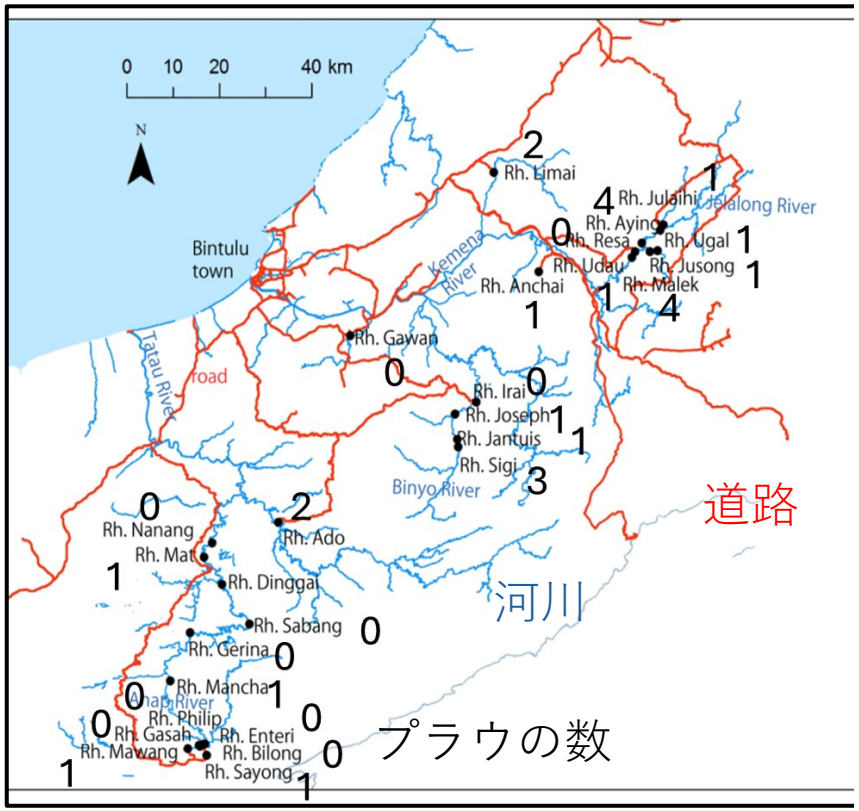
伐採道路

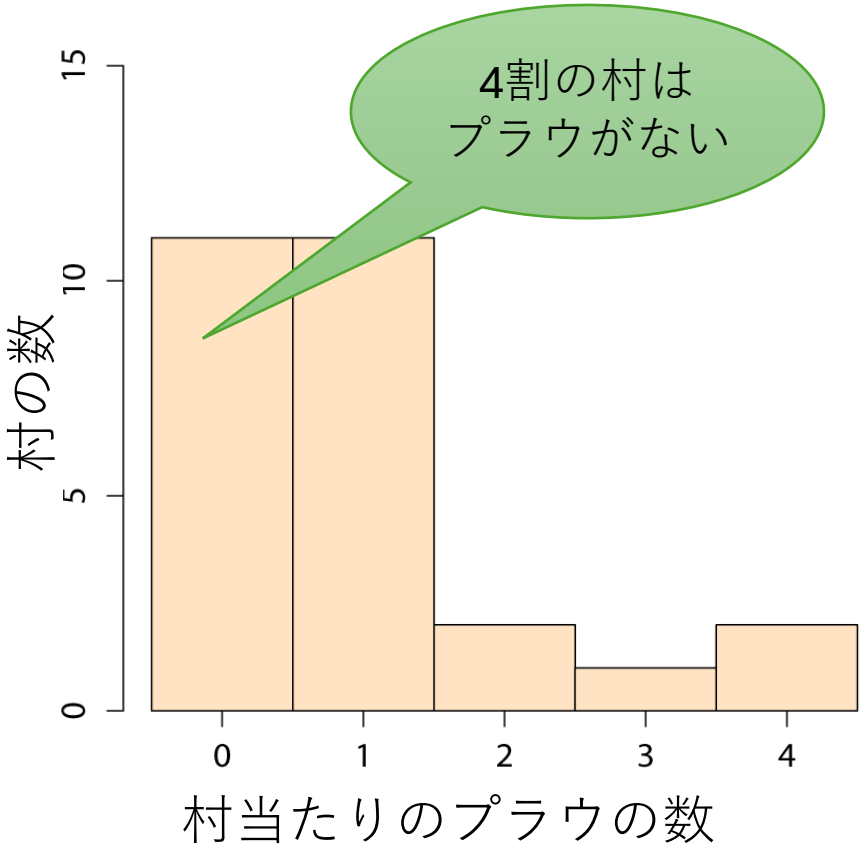


変化する農村

集落保護林・プラウの変化

27村で聞き取り調査



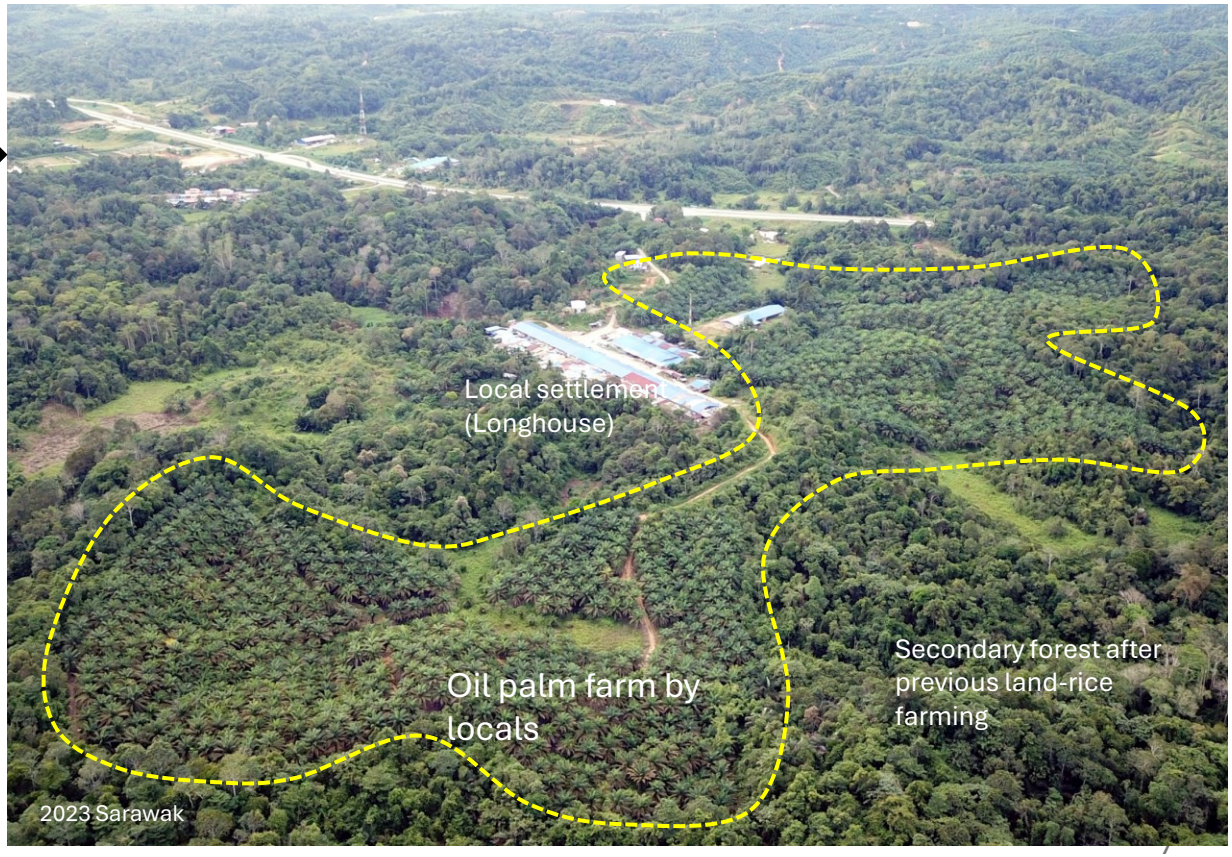


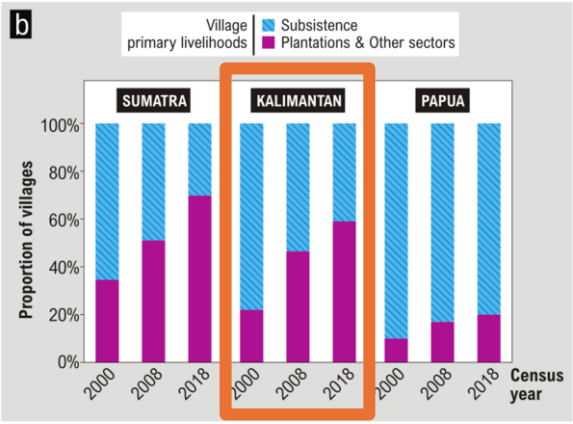
道路のアクセス性が高い場所ほどプラウの数が少ない傾向

(Takeuchi et al. 2020)

変化する農村

生業が稲作からオイルパーム栽培へ変化





(Santika et al. 2021)

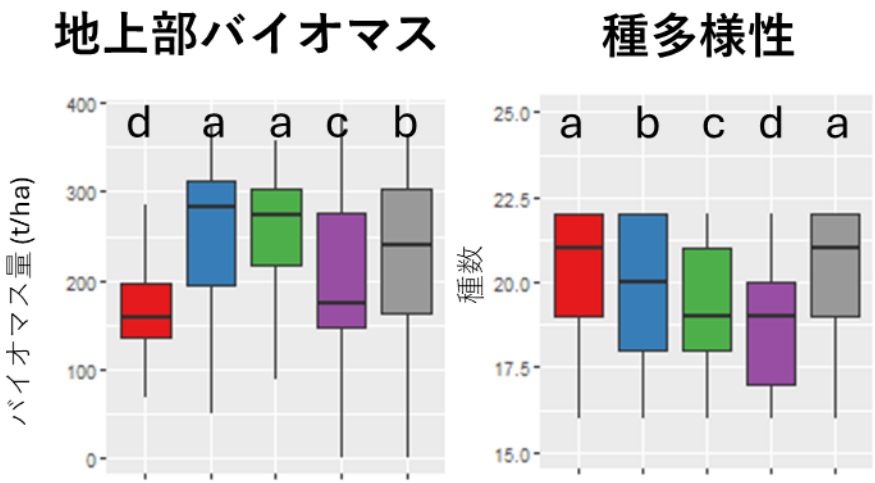
↑カリマンタン側の農村でも増加傾向

社会的状況に応じて生業も柔軟に変化させている。

熱帯林・地域住民のレジリエンス

森林 の減少、

ビンツル省における各土地利用の生物多様性と生態系サービス



土地利用区分

村
森林施業区
保護区
オイルパーム
その他

ANOVA p < 0.001
Posthoc TukeyHSD
(アルファベットp <0.05)

村や森林施業区は地上部バイオマス・種多様性に貢献する土地利用

→**「景観レベル」での配置は 森林と地域社会のレジリエンスに影響する可能性**

まとめ

- **ボルネオの里山景観**
  - 焼畑農業が作り出すモザイク景観
- **ボルネオ里山の生物多様性**
  - 集落保護林・プラウ
    - 多様な森の恵み・生態系サービス
    - 多様な樹木種・動物
- **変化する熱帯雨林と人々のくらし**
  - 熱帯林景観の減少とその要因
    - オイルパーム、熱帯林業
    - 生業の変化（稲作からオイルパーム栽培）
  - 熱帯林・地域住民のレジリエンス
    - 生物多様性や生態系サービスに鍵となる土地利用
    - 景観レベルでの評価

ご清聴ありがとうございました！

謝辞

マレーシア・サラワク州森林局

Bibian Diway, Ling Chea Yiing

Anap Mupu FMU

ビンツルの村々の人々

Rh Aying, Rh Jusong, Rh Mawang

祖田亮次 (大阪公立大学)

鮫島弘光 (IGES)

加藤裕美(福井県立大学)

科研費 KAKENHI

SATREPS PUBS

住友財団
環境研究助成