

1-1403

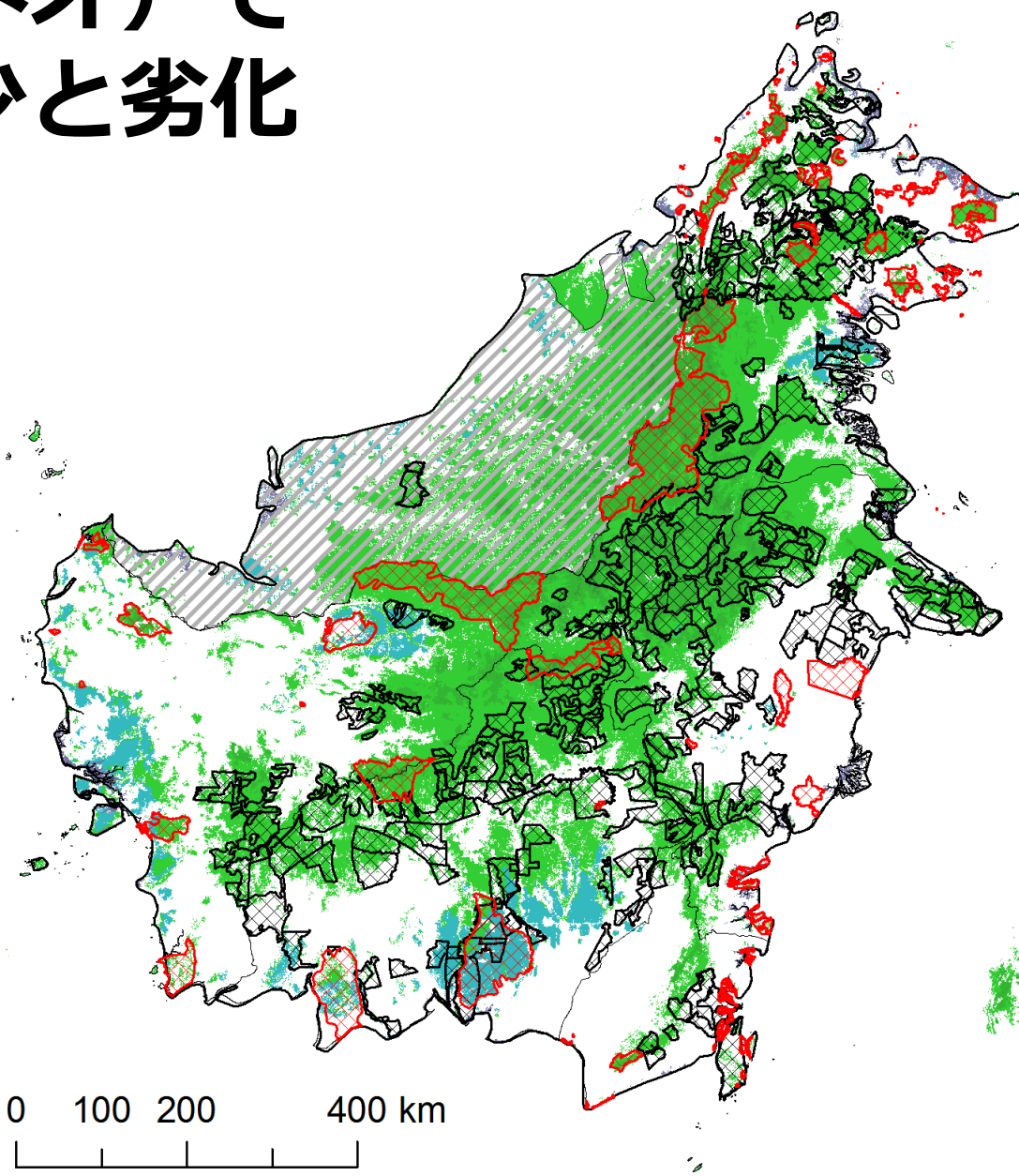
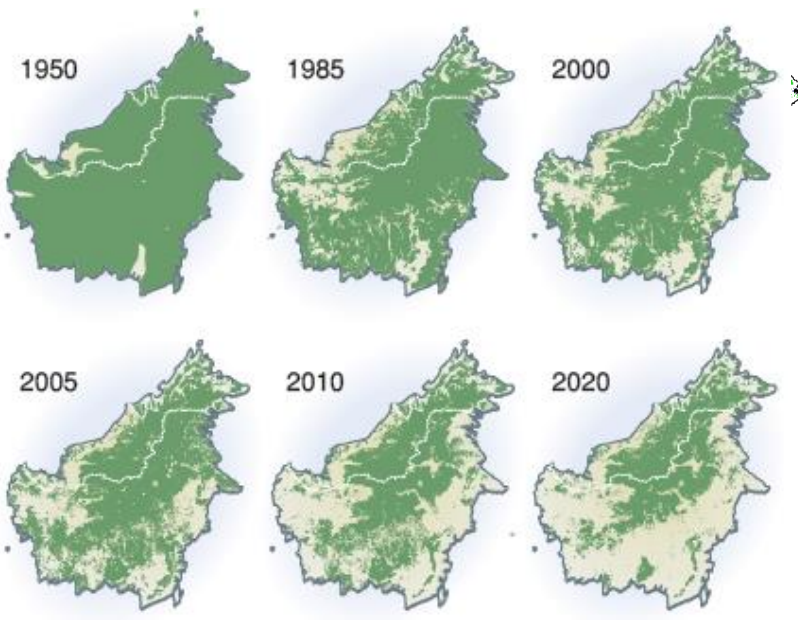
愛知ターゲットの調和的達成のための
生物多様性可視化技術の開発

京都大学農学研究科 北山兼弘

H26～H28

累積予算 53,255千円

熱帯地域（ボルネオ）で 進行する森林減少と劣化



▣ 厳正な保護区
▣ 伐採林（管理区）

目的（持続的利用と保全）

- 生物多様性リスク評価ツール・キット開発
- 生物多様性可視化技術の開発

研究1

生物多様性リスク評価 ツール・キット開発 (低コスト簡便法)

4つのエクセル・シート質問票に答えると、 生物多様性のリスク度が表示

環境リスク度評価表	ターゲット			絶滅危惧種 (HCV1)											環境価値										
	伐採樹種	収穫対象の動物	NTFP	非有用樹種	哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	植物	生態学をもつ	絶滅危ハビタツ	自然生	貴重な	土壌の質	土壌の安定性	水分フロー	水はけ	4.1 Kualitas Tanah	4.2 Kestabilan Tanah	4.3 Ketersediaan Air	4.4 Kualitas Air	4.5 Drainase			
																							ストレス要因		
RS1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	2	3	2	1	2	1	1	2			
RS2 - 仮設道路の設	2	3	1	2	10	10	3	2	2	10	5	10	3	8	4	7	1	2	3	5	3	8			
RS3 - 伐採	2	2	1	1	2	10	2	2	2	10	10	10	3	4	3	3	1	2	2	3	1	3			
RS4 - 丸太搬出	7	4	6	4	10	4	5	3	4	10	10	10	8	8	8	8	5	7	7	7	5	10			
RS5 - NTFPの収穫	1	1	2	0	10	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0			
RS6 - 現場でのインフラ建設 (製材所など)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1			
RS7 - 管理区での製炭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
RS8 - 狩猟	1	7	1	2	8	10	5	3	3	7	10	5	1	5	5	4	1	0	0	0	1	0			
RS9 - 火事	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3			
RS10 - 農地の侵入・換	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
RS11 - 違法伐採	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
RS12 - 公共施設の建設	3	4	3	1	3	2	3	2	2	3	5	6	5	4	3	7	5	6	4	4	3	4			
RS13 - 石油石炭の掘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
リスク総潜在的	22	28	21	15	51	44	25	19	19	47	57	60	27	39	34	40	22	25	24	26	22	32			
リスク度	125	138	122	81	145	131	116	113	125	131	161	163	134	181	165	180	132	113	113	120	123	109			
総合リスク度	17%	20%	18%	19%	35%	34%	22%	16%	16%	36%	36%	37%	20%	21%	20%	22%	17%	22%	21%	22%	18%	30%			

2016年10月6日
東カリマンタン州25森林管理区の
管理者に公開

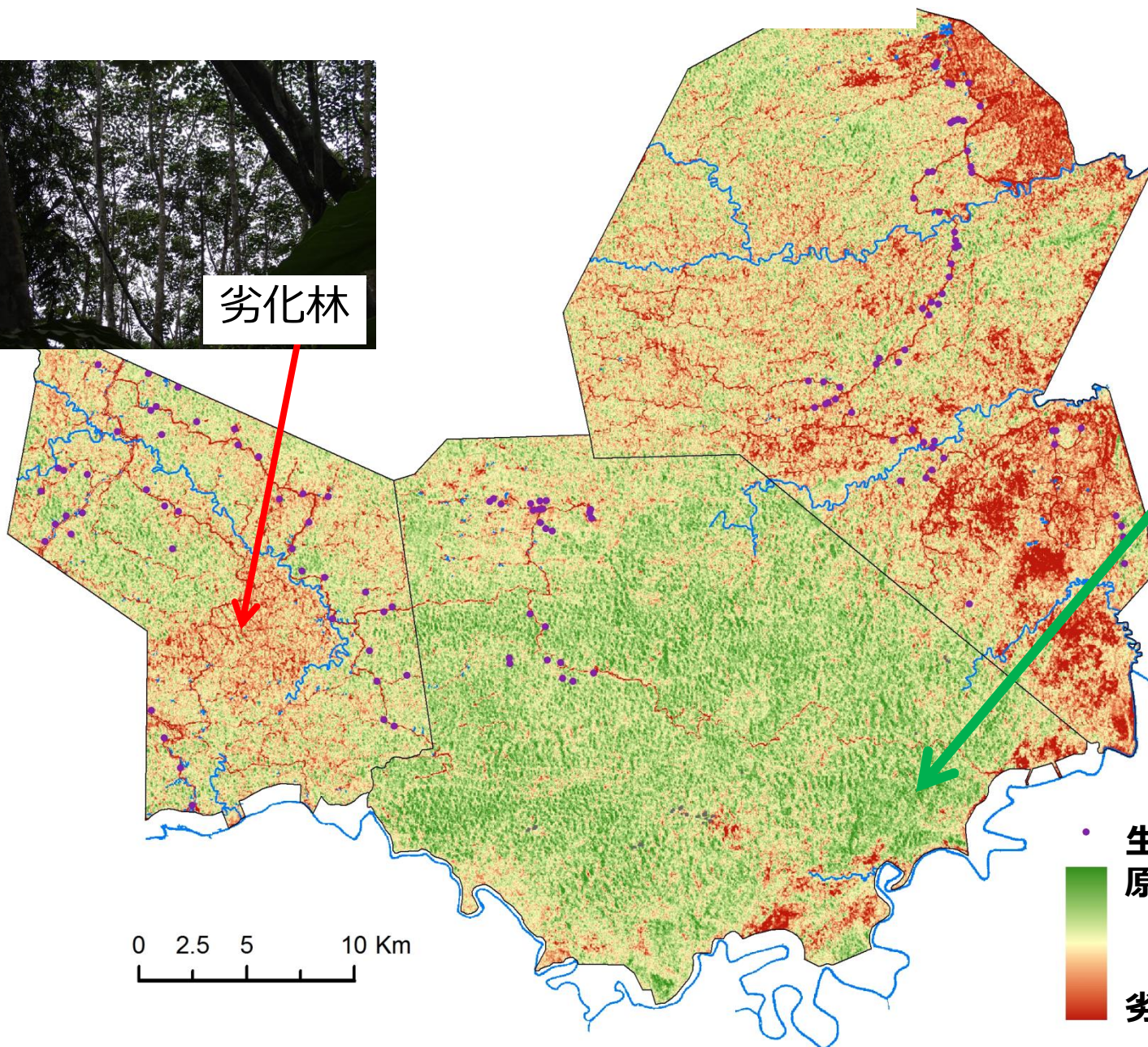


生物多様性配慮への意識向上、リスク自己
診断、緩和策を通じた持続的利用

研究 2

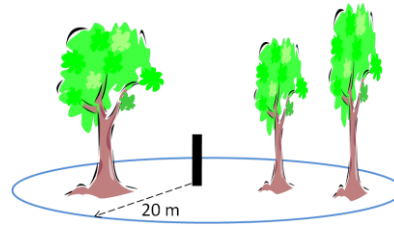
生物多様性可視化技術の開発 (中心テーマ)

生物多様性指標の地図



生物多様性可視化の手順

1. 地上調査：50プロット

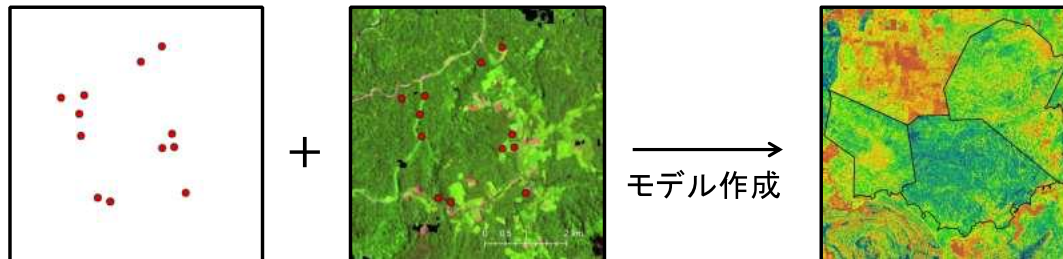


2. 生物多様性指標の計算：種の混合比（実際には多変量解析）



生態系健全性・ハビ
タットの総合指標

3. 生物多様性指標を分光反射でモデル化→外挿



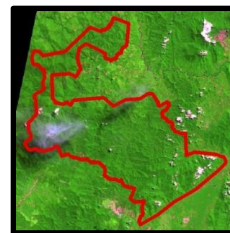
各プロットの生物多様性指標 対応する衛星の情報

全域に外挿

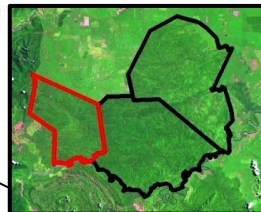
8 森林管理区パートナー (調査実行・マニュアル公開)

マレーシア・サバ

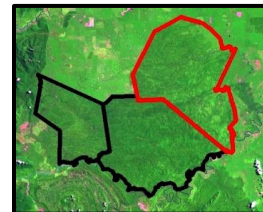
FMU05



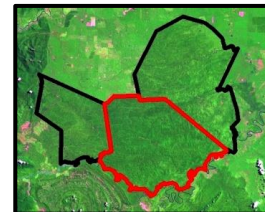
Tangkulap



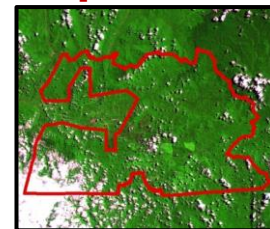
Segaliud



Deramakot

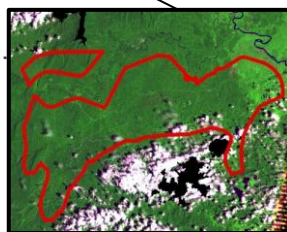


Sapulut

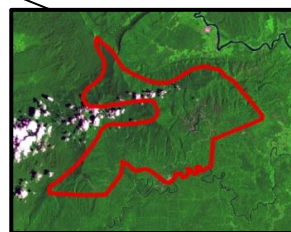


インドネシア・東カリマンタン

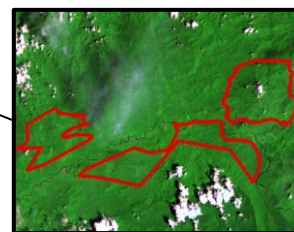
Ratah



Seroja

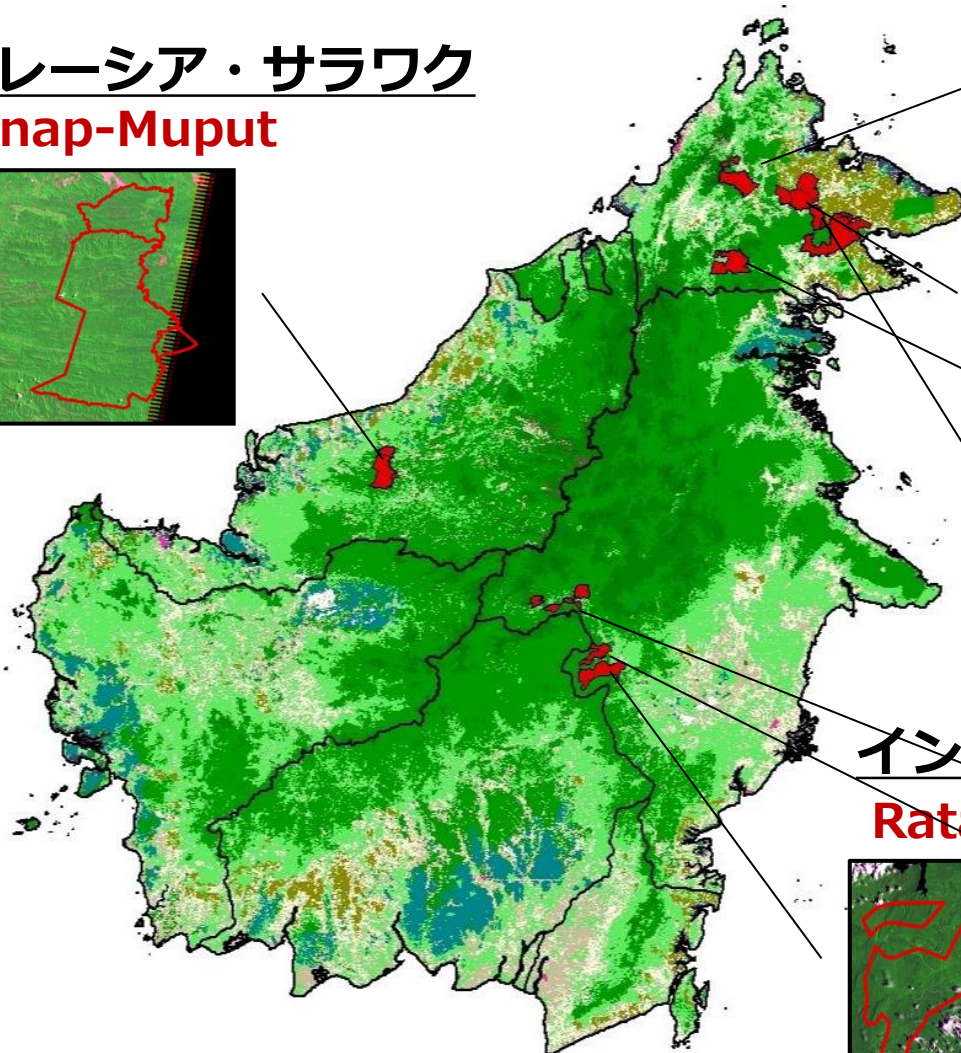
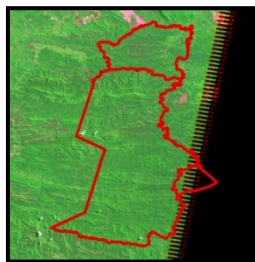


RodaMas



マレーシア・サラワク

Anap-Muput

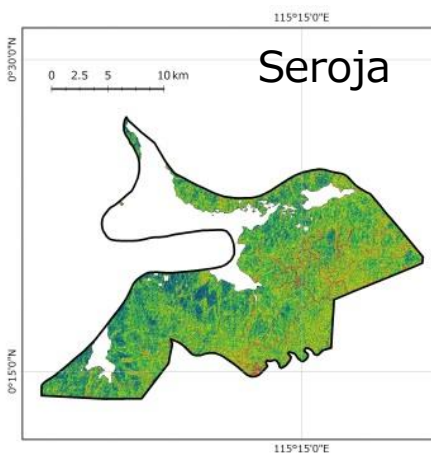


生物多様性地図と推定精度 (モデル1000回繰り返し)

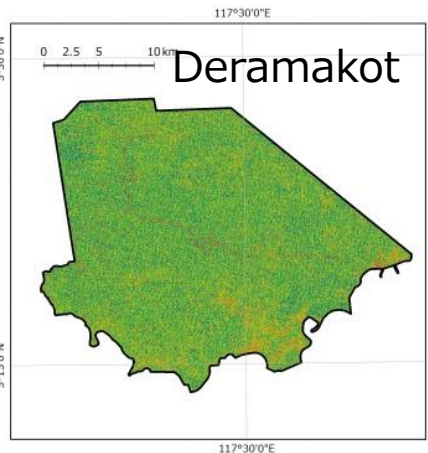
生物多様性指標



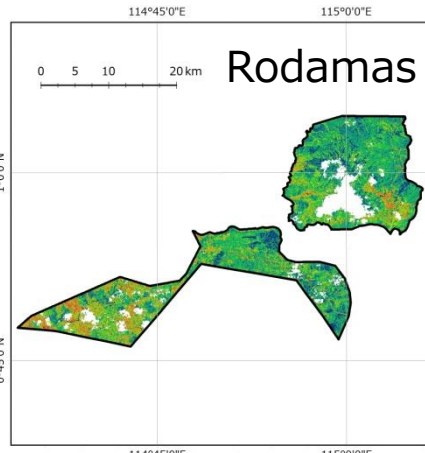
高
↑
↓
低



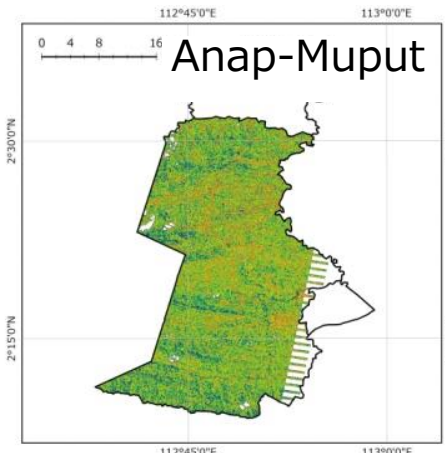
Seroja



Deramakot



Rodamas



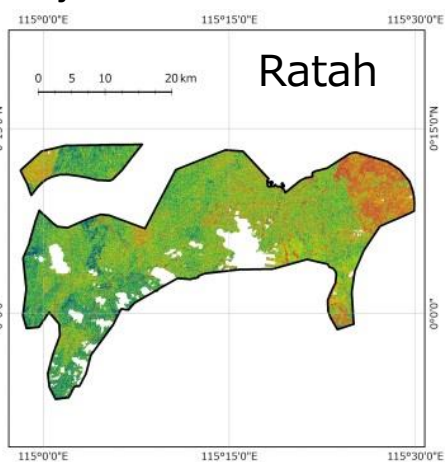
Anap-Muput

$R^2_{adj} = 0.56$

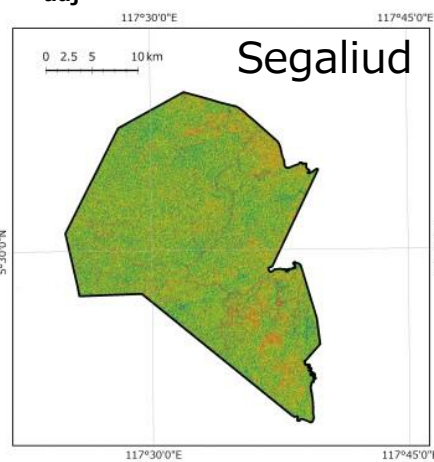
$R^2_{adj} = 0.57$

$R^2_{adj} = 0.69$

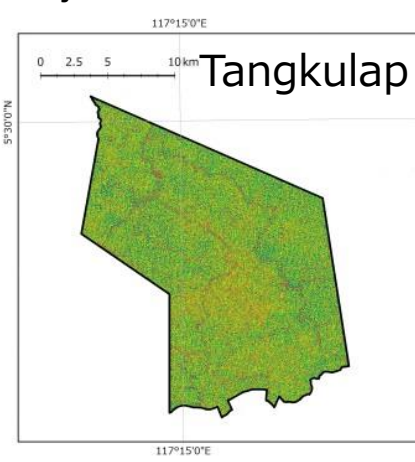
$R^2_{adj} = 0.38$



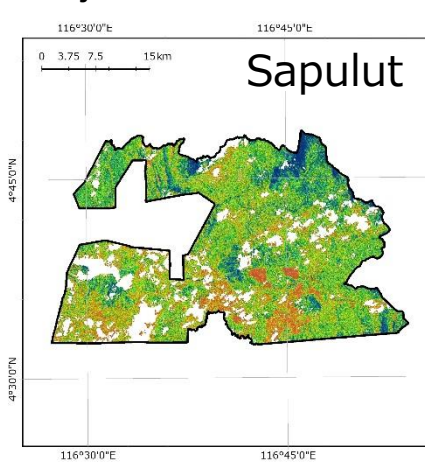
Ratah



Segaliud



Tangkulap



Sapulut

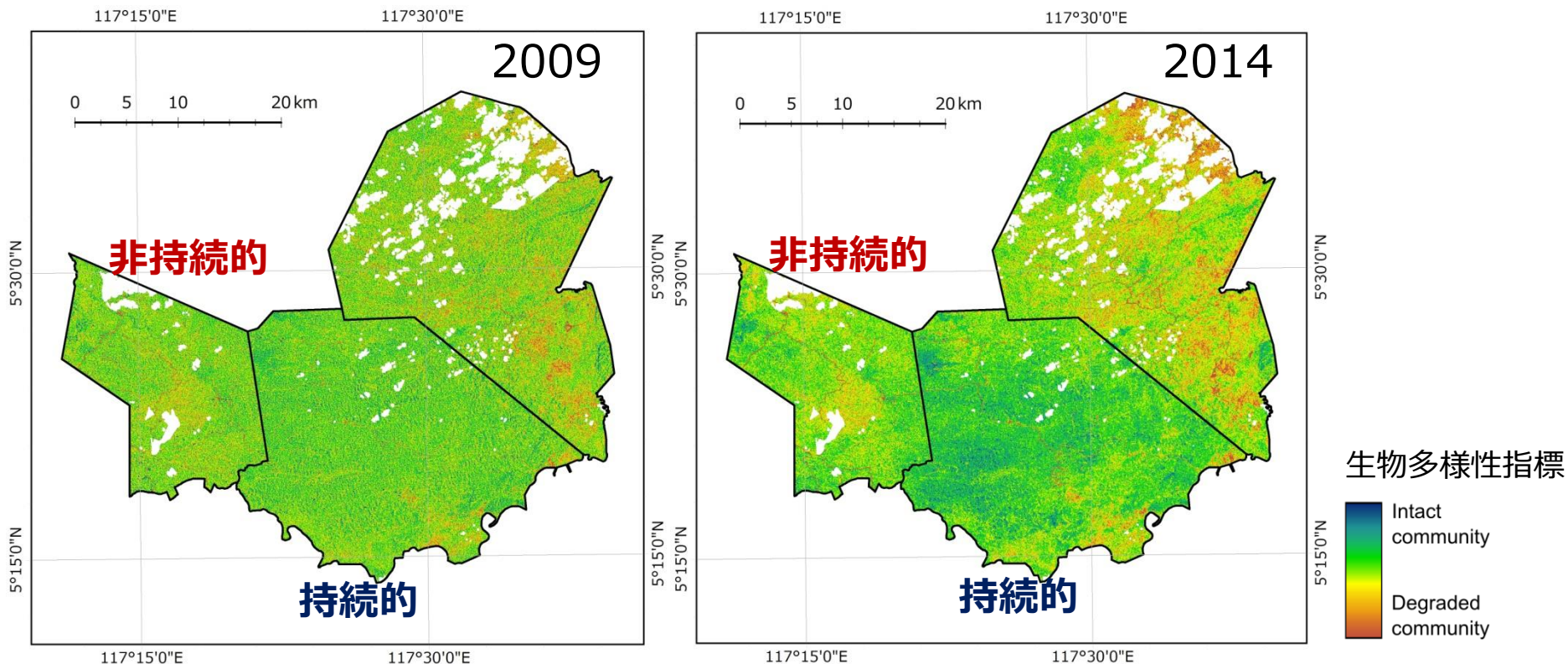
$R^2_{adj} = 0.56$

$R^2_{adj} = 0.57$

$R^2_{adj} = 0.57$

$R^2_{adj} = 0.54$

生物多様性指標の時間変化 (2009-2014)



平均値 (95%信頼区間を算出する方法を考案)

持続的管理区

0.21 (0.13-0.31)

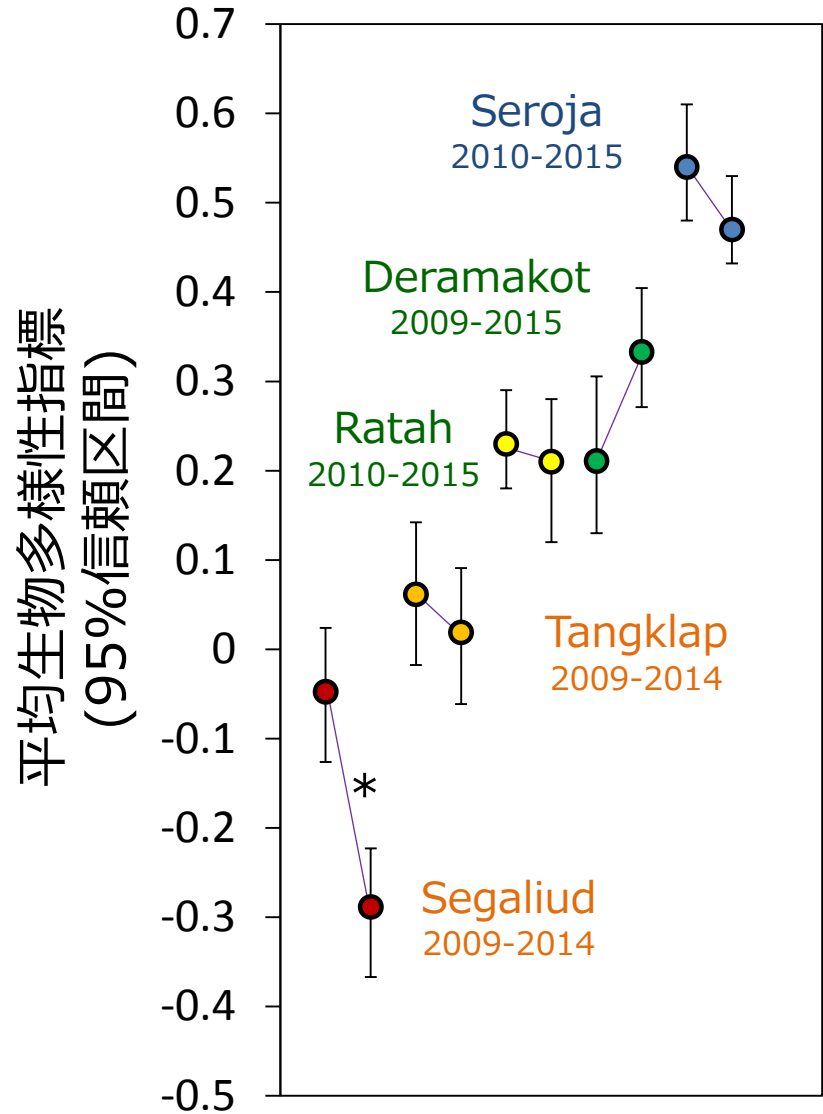
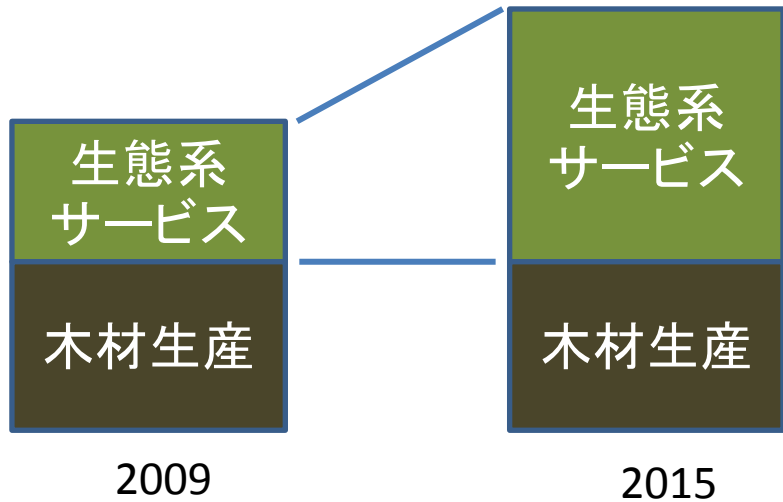
0.33 (0.27 - 0.41)

非持続的管理区

0.06 (CI: -0.02-0.14)

0.020 (-0.06-0.09)

生物多様性指標の変化 (生態系サービスが減少しないことの証明)



FSC森林管理協議会 生態系サービス森林認証 (ForCES) への 応用



パイロット・サイト
(炭素と生物多様性)

生物多様性監査手順の検討



Forest Stewardship Council®

Ecosystem Services Program
January 2016

Annex 3: Template for the Ecosystem Services Certification Document

Introduction

FSC-STD-IGI-00-004 *International Generic Indicators (IGI)* specifies that when The Organization makes FSC promotional claims regarding the maintenance and/or enhancement of ecosystem services, Annex C is followed regarding additional requirements, including the development of a publicly available Ecosystem Services Certification Document.

In the Ecosystem Services Certification Document, The Organization shall describe: the status, management and threats on the declared ecosystem service (i.e. those about which The Organization will make FSC promotional claims); the methodology used to evaluate the impacts of management activities on the declared ecosystem services, the results of impact evaluation, a list of those involved in activities related to the declared ecosystem services; and, a summary of culturally appropriate engagement with Indigenous Peoples and Local Communities.

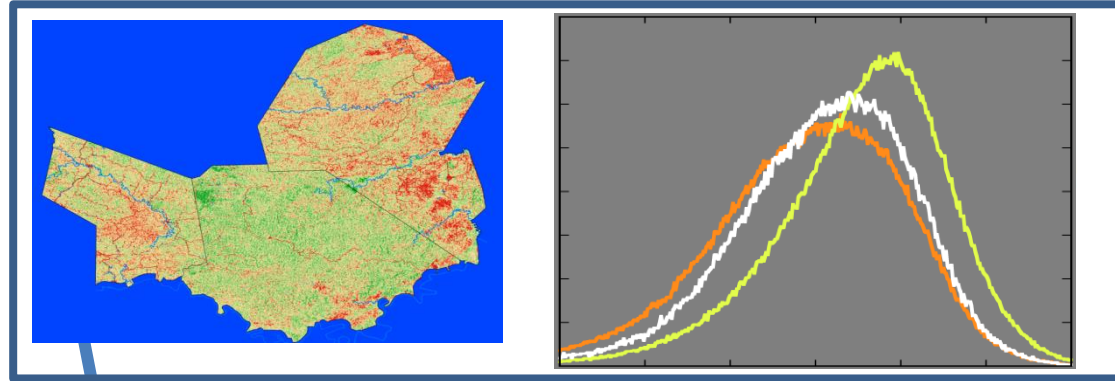
The Ecosystem Services Certification Document, along with FSC promotional claims for the maintenance and/or enhancement of ecosystem services, can be used for improved market access to ecosystem service payments by disclosing information and increasing confidence of potential buyers or investors.

The Ecosystem Services Certification Document is subject to assessment as part of a forest management evaluation by certification bodies.

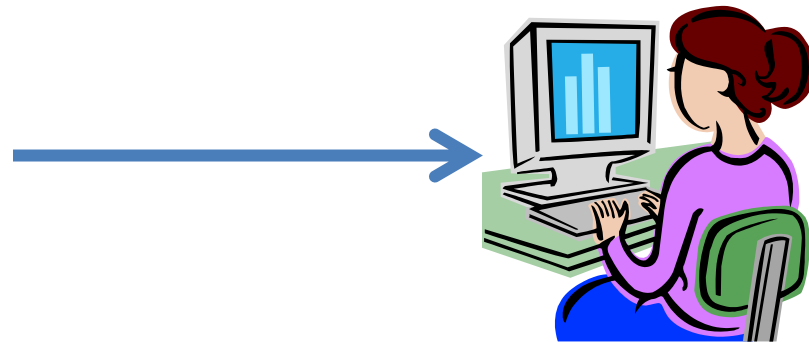
The following sections provide a template and guidance for developing the Ecosystem Services Certification Document. The requirements for the Ecosystem Services Certification Document can be found in the Annex C of the IGI under "General Requirements".



科学的意義と環境政策への貢献



生物多様性を指標化し、地図として可視化し、
時空間変化を定量化することに成功



生態系サービス森林認証の基準
愛知ターゲット進捗の把握