

陸域生態観測の現状と展望

東北大学生命科学研究科 中静 透

観測のキーポイント

既存のアクティビティとその問題点

今後の展望

温暖化に関する生態系観測の キーポイント

陸域生態系の炭素循環とそのメカニズム

グローバルな貢献度の推定

大気との相互作用→正確な予測

CO₂削減の方策(CDMなど)

温暖化が生態系に与える影響

生態系の機能とサービス

生物多様性

温暖化の影響緩和・適応

既存の生態系観測アクティビティ

モニタリングサイト1000

森林資源モニタリング

保護林モニタリング

LTER(ILTER)

DIWPA(DIVERSITAS)

PlotNet

100年の自然の移り変わりをみつめよう

モニタリングサイト一覧

モニタリングサイト1000では、平成19年度末までに1,000か所程度を目安に全国にモニタリングサイトを設定していきます。平成17年度末までに約600か所のサイトが設定され、調査が開始されています。今後、全国的なバランスを考慮しながら、必要なサイトを追加していきます。

凡例	
● 森林・草原	
● 里地里山	
● 河川・湖沼・湿原	
● 干潟	
● 砂浜	
● サング礁	
● 島嶼	

各生態系での主な調査項目

森林・草原	樹木生長調査、森林生産量調査、 地表性甲虫類調査、繁殖鳥類調査
里地里山	生物相調査、指標種調査
河川・湖沼・湿原	ガン・カモ類調査
干潟	シギ・チドリ類調査
砂浜	ウミガメ調査
サンゴ礁	サンゴ被度調査
島嶼	海鳥調査

モニタリング
サイト
1000

モニタリング サイト 1000

- 環境省の事業
- 森林、里山など1000箇所での生態系モニタリング
- 森林サイトでは林分成長、リター、土壤動物などのモニタリング、JaLTERが協力
- 2002年度から

平成18年7月

発行



環境省生物多様性センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
TEL 0555-72-6033 FAX 0555-72-6035

森林資源モニタリング

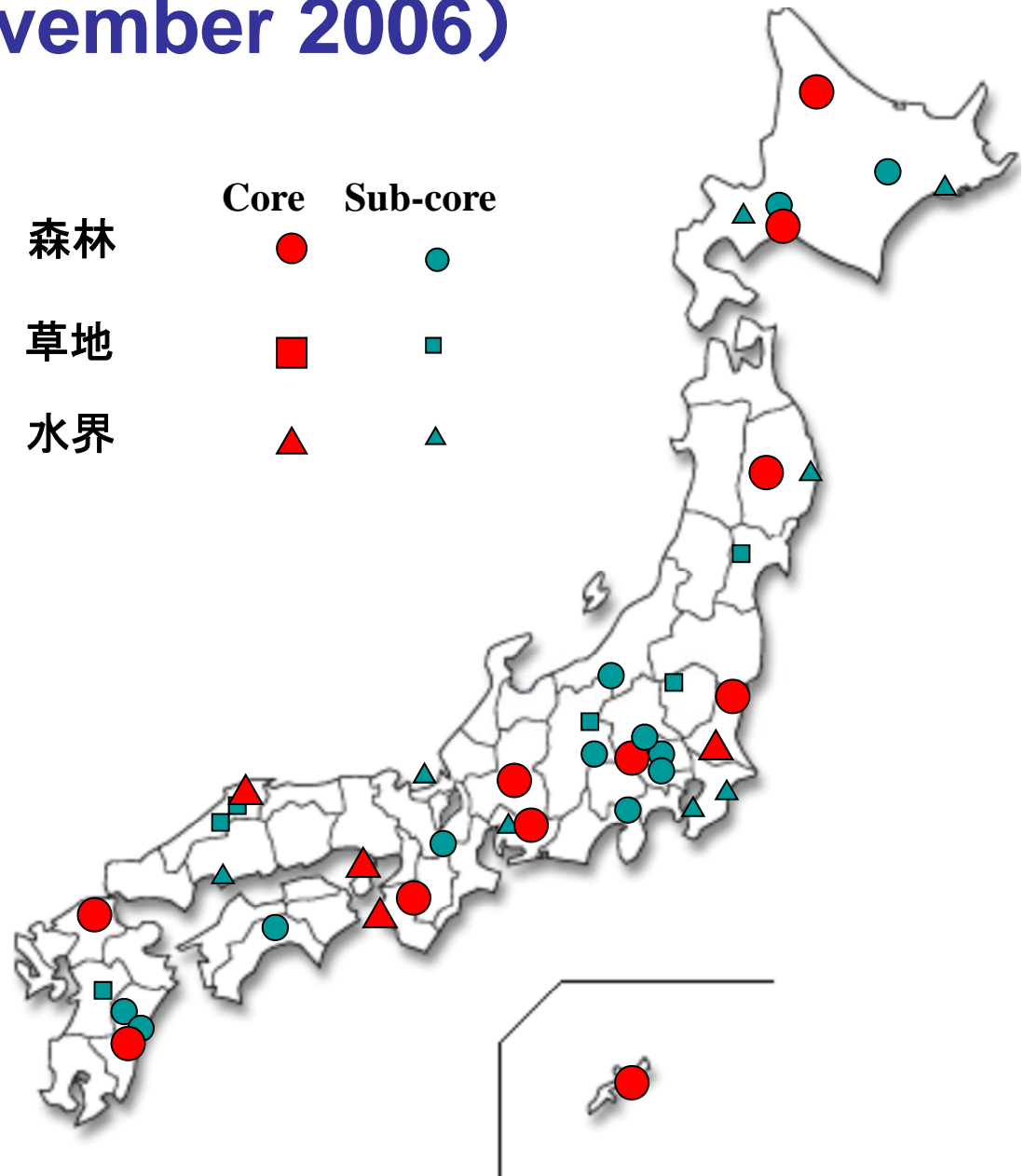
- 林野庁の事業(1999年度～)
- 全国を4kmメッシュでカバー
- 0,1haで成長量、林床植物、植物相などを5年ごとに測定
- 人工林、二次林などを含む
- 国有林では林野庁、民有林では都道府県が調査

保護林モニタリング

- 林野庁の事業(2007年度から)
- 国有林の保護林に設置、森林施業計画の策定(5年ごと)に連動してモニタリング
- 基本的には森林資源モニタリングの手法に準拠、そのほかに保護林の指定理由に応じて調査項目が設定されている
- 各森林管理局が調査

JaLTER Sites (November 2006)

- 2006年8月にILTER加盟
- 大学演習林、野外研究教育施設、国立研究機関の試験地、調査地を含む
- 個々のサイト独自の観測項目
- すでに長期の観測データが存在するサイトも多い
- 組織的には安定しているが、観測サポートは弱い





- 生物多様性の国際共同研究プログラム
- 3（4）つのコアプロジェクト



- 生物多様性の発見、モニタリング変化予測
GEOSSと協同した生物多様性観測を計画中



- 生物多様性のもつ生態系機能、生態系サービス



- 生物多様性の持続的利用、保全

<http://www.diversitas-international.org/>



IBOY International Biodiversity Observation Year 2001-2002

国際生物多様性観測年



- 西太平洋アジア地域
- 生物多様性と生態系機能に注目
- 手法の統一
- 森林、淡水、沿岸生態系
- 継続性に問題

PlotNet

PlotNet Forest Database

USER : List of Plot

[Home](#)

Member

- [Login](#)
- [Change User Info](#)
- [Create ID](#)

Data

- [List](#)
- [Map](#)
- [Search](#)
- [Download](#)
- [Registration](#)
- [Update](#)

[Activities](#)

[Links](#)

[Guidelines](#)

-Plot name: Click to show detail information of data obtained in the plot

-Country: The country where plot locates

-Region: The region where plot locates

-Latitude/Longitude: southern latitude and western longitude are signed as "-"

-Altitude: altitude in meters

-Dominant species: Dominant species in the plot

-Litter measurement: whether litter measurement is conducted in the plot

-DB: the database in which plot data is archived. Click to go to the database

Plot Name	Country	Region	Latitude	Longitude	Altitude	Dominant species1	Dominant species2	Litter measurement	db
Yakemine	JPN	Kyushu	30°19'38"N	130°27'51"E	1300	Cryptomeria japonica	Trochodendron aralioides	Without	Plot
TOEF	JPN	Hokkaido	42°40"N	141°35"E		Quercus mongolica		With	Plot
Serimbu	IDN	West Kalimantan	00°45"N	110°06"E	175	Dryobalanops beccarii	Fordia splendidissima	Without	Plot
Segire	JPN	Kyushu	30°20'00"N	130°24'20"E		Distylium racemosum		Without	Plot
On'nebetsu	JPN	Hokkaido	44°00'27"N	144°58'48"E	533	Picea glehnii	Abies sachalinensis	Without	Plot
Nukabira	JPN	Hokkaido	43°21"N	143°09"E	1000	Abies sachalinensis	Picea glehnii	Without	Plot
Lahei	IDN	Central Kalimantan	-1°55"N	114°10"E	20	Calophyllum sp.	Dipterocarpus borneensis	Without	Plot
Koushii	JPN	Kyushu	30°19'40"N	130°26'40"E		Distylium racem		Without	Plot

森林研究者のボトムアップネットワーク、森林樹木の定期的観測
長いモニタリング歴をもつサイトも多い
データベース整備中

生態系観測の問題点

●継続性

- 環境省、林野庁の事業以外は観測継続のサポートが弱い

●データベース

- 構築中、あるいは未整備で、サポートが弱い

●他の観測との整合性

- フラックス観測などと比較検証できるサイトが少ない
- 観測の自動化、同期化、即時性に問題
- 空間スケール

●メカニズム解明・モデル化

- 予測精度向上やモデル改良に必要なデータを観測できるサイトは継続性が弱い

●温暖化の影響予測

- 生物多様性や生態系機能とむすびついた観測が行われているサイトが少なく、継続性が弱い
- 影響や生物多様性に関する観測項目が標準化されていない



- Home
- About NEON
- Milestones
- News
- Membership
- Employment
- PDR Login

Overview

We deploy networked sensors and cyberinfrastructure to gather data on the nation's most compelling ecological challenges.

[Read an in-depth introduction to NEON](#)

- Documents**
- Read the latest from NEON*
- [Research Design Basis for Relocatable NEON Systems](#): A strategy for the network's relocatable systems.
 - [NEON Core Sites and Research Questions](#): An overview of the

NEON Welcomes Two Senior Leaders

The National Ecological Observatory Network is pleased to announce key additions to its project office: Christopher Winslow, Chief Financial Officer, and Eyvette Wright, Procurement Manager.

[More on the CFO](#)

[More on the Procurement Manager](#)

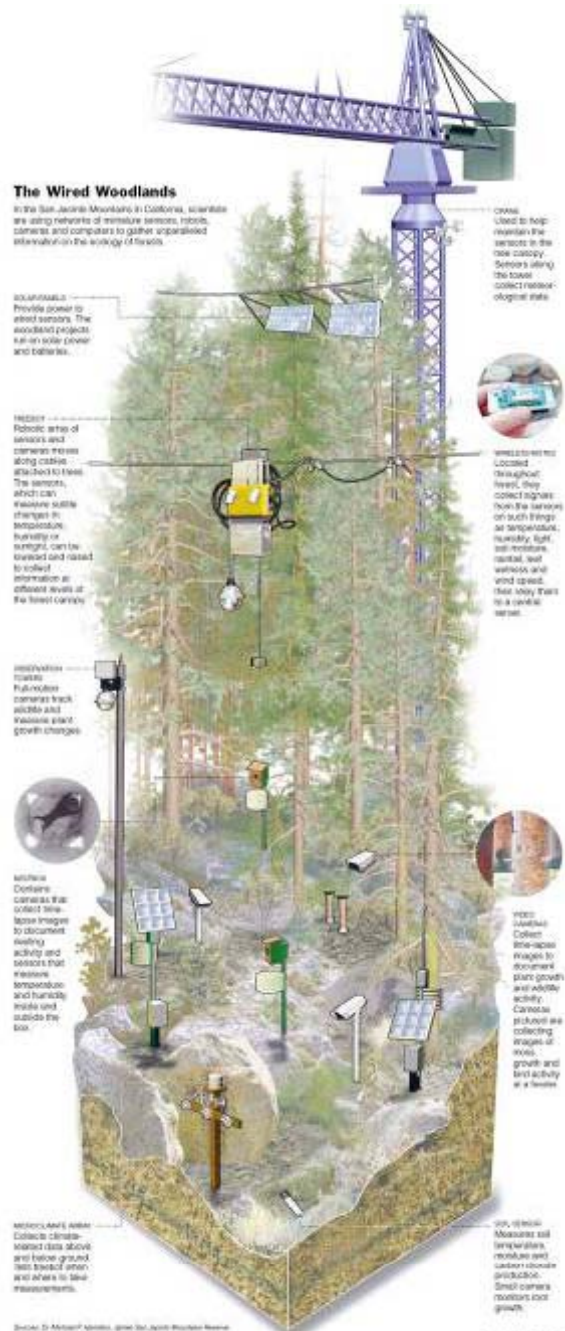
Posted by djohnson on [Monday September 24, at 11AM](#)

Michael Keller Joins NEON as Chief of Science

Dr. Michael Keller, Project Scientist for the NASA component of the Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia, has been named NEON Chief of Science.

NEON

- ・ アメリカ合衆国内の観測研究プラットフォーム
- ・ 地圏、水圏、気圏との大規模なプロセス
- ・ 生態的システムの予測性を高めて社会に貢献
- ・ 最新のセンサー、実験、サイバーインフラストラクチャーの結合
- ・ 大規模な予算
- ・ 観測分野：
生物多様性、生物地球化学サイクル、気候変化、
水文生態、感染症、侵入種、土地利用



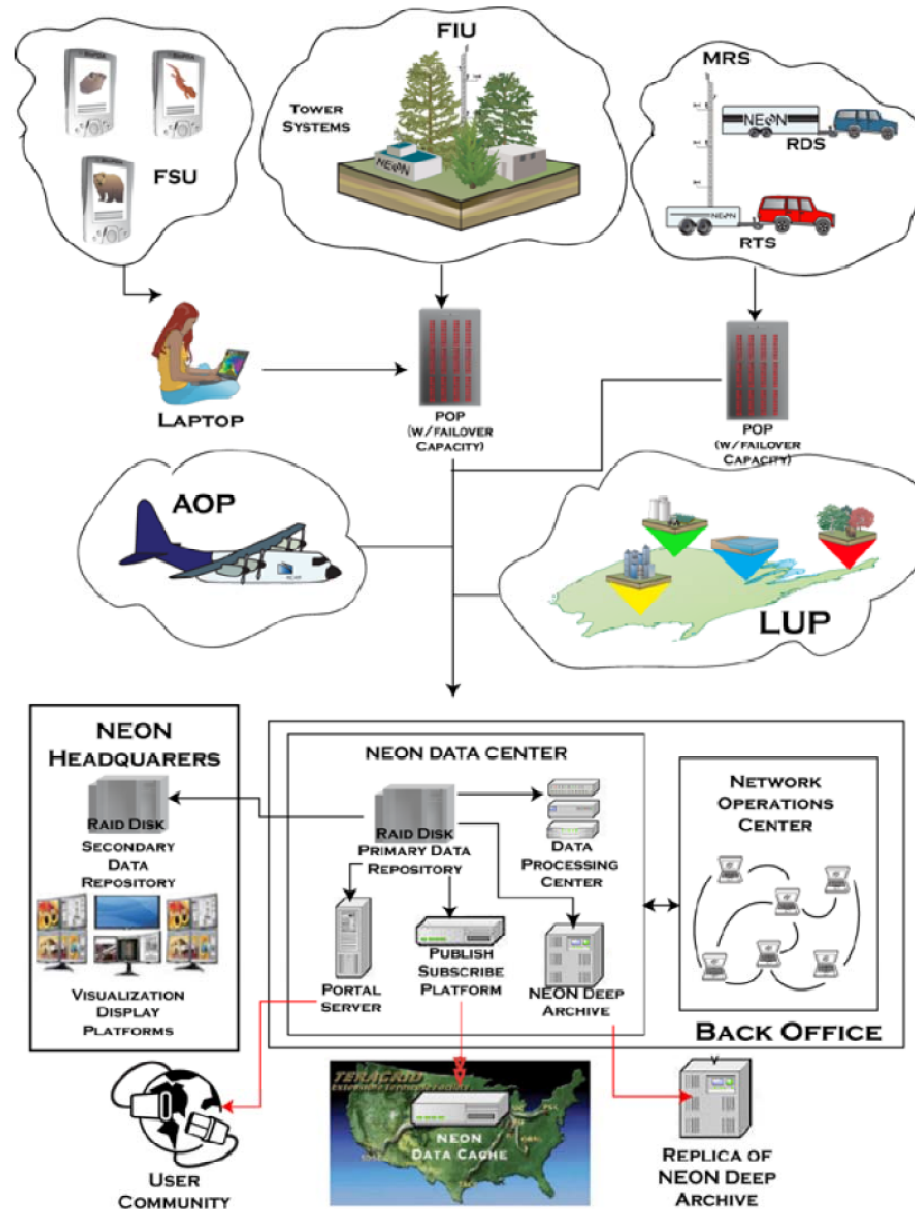
NEON Instrumentation and Embedded Cyberinfrastructure

Deborah Estrin

Materials contributed by:
NEON (SSN Working Group, NPO),
CENS faculty, students, staff

Box 3.9 Overview of NEON Cyberinfrastructure

Every NEON site will have a uniform set of towers and sensors and standardized cyberinfrastructure hardware and software deployed in the field. One standalone server – referred to as the Point-of-Presence (PoP) – will be associated with each site. Each PoP will feature backup failover server capability. The PoP will preprocess the data and perform various data cleaning and quality assurance/quality control (QA/QC) protocols. The data will then be sent to the NEON Data Center for additional data processing via high bandwidth connections like Internet2.



サイバーインフラストラクチャーの概要



クレーンサイト4ha毎木調査GIS

The screenshot displays a GIS application window with the following components:

- Layers Panel:** Lists several layers including 'tree2000_utm_point' (with a tree girth range of 0.000000 - 35.2999), 'pins_utm_point', 'contour_utm_arc' (with contour values from -14.000000 to 7.000000), '4ha_area polygon', and '4haDEM' (with a value range from -14.000000 to 10.000000).
- Main Map:** A topographic map showing a 4-hectare area with a grid of tree survey points (represented by small squares) overlaid on a color-coded elevation map.
- Attribute Table:** A table showing the details for a specific tree (ID 1099).

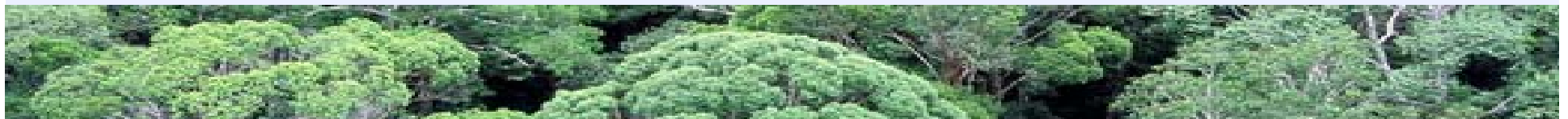
Field	Value
FID	1252
Shape	Point
AREA	0
PERIMETER	0
TREE2000_UTM#	1252
TREE2000_UTM-ID	1252
ID	1099
QODRAT_NO.	K4
PLANT_NO.	AA1099
GBH(CM)	290.399994
IDENTIF_D	2001/03/09
FAMILY	DIPTEROCARPACEAE
GENUS	Dryobalanops
SPECIES	aromatica
VERNACULAR	Gaertn.f.
VAR./SSP./	
SPECIES_NAME	
AUTHOR	
COMMENT	MAGA
- Image Preview Window:** A window titled 'aa1099 - イメージング プレビュー' showing a photograph of a tree branch with a label 'AA1099' and a ruler for scale. The image is displayed at 36.20% zoom.

The bottom of the screen shows the Windows taskbar with the following open applications: '4ha_census_utm - ArcMa...', 'aa1099 - イメージング ...', and system tray icons including the clock showing 11:28.

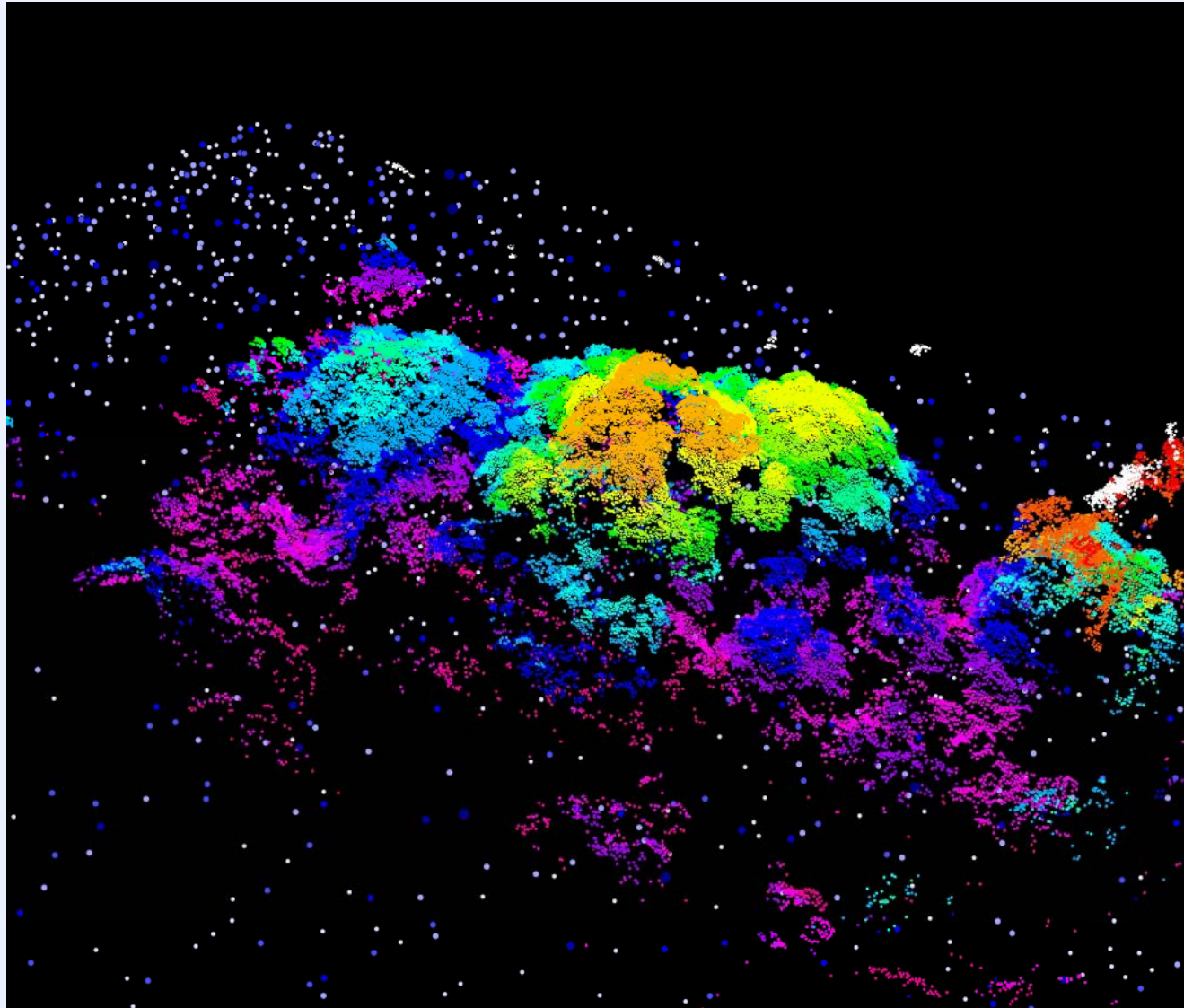
プラットフォーム としての林冠ク レーン



- 高さ80m(世界最高)
- アームの長さ75m
- ゴンドラに乗って3次元的に林冠にアクセス
- 2000年3月完成



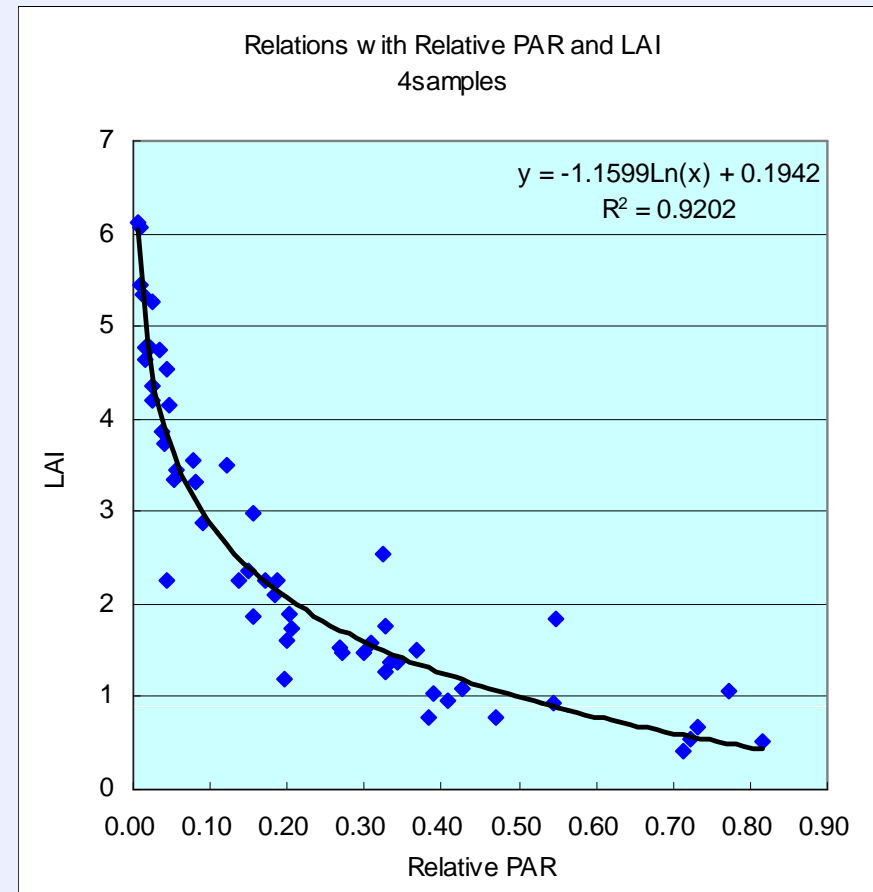
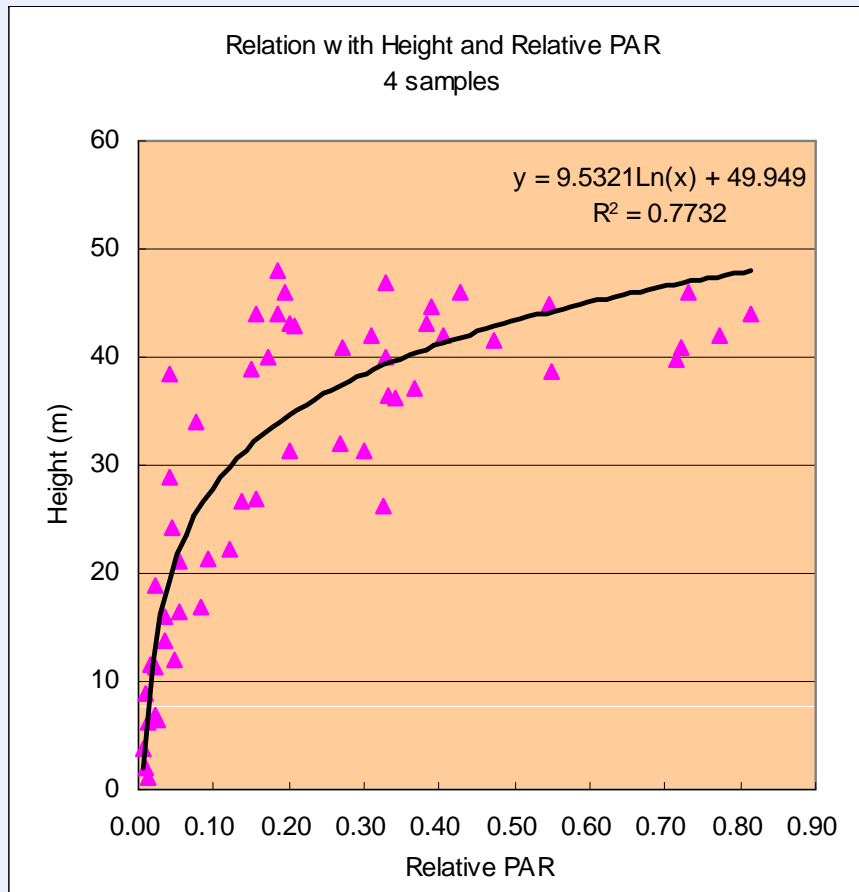
葉群の3次元分布

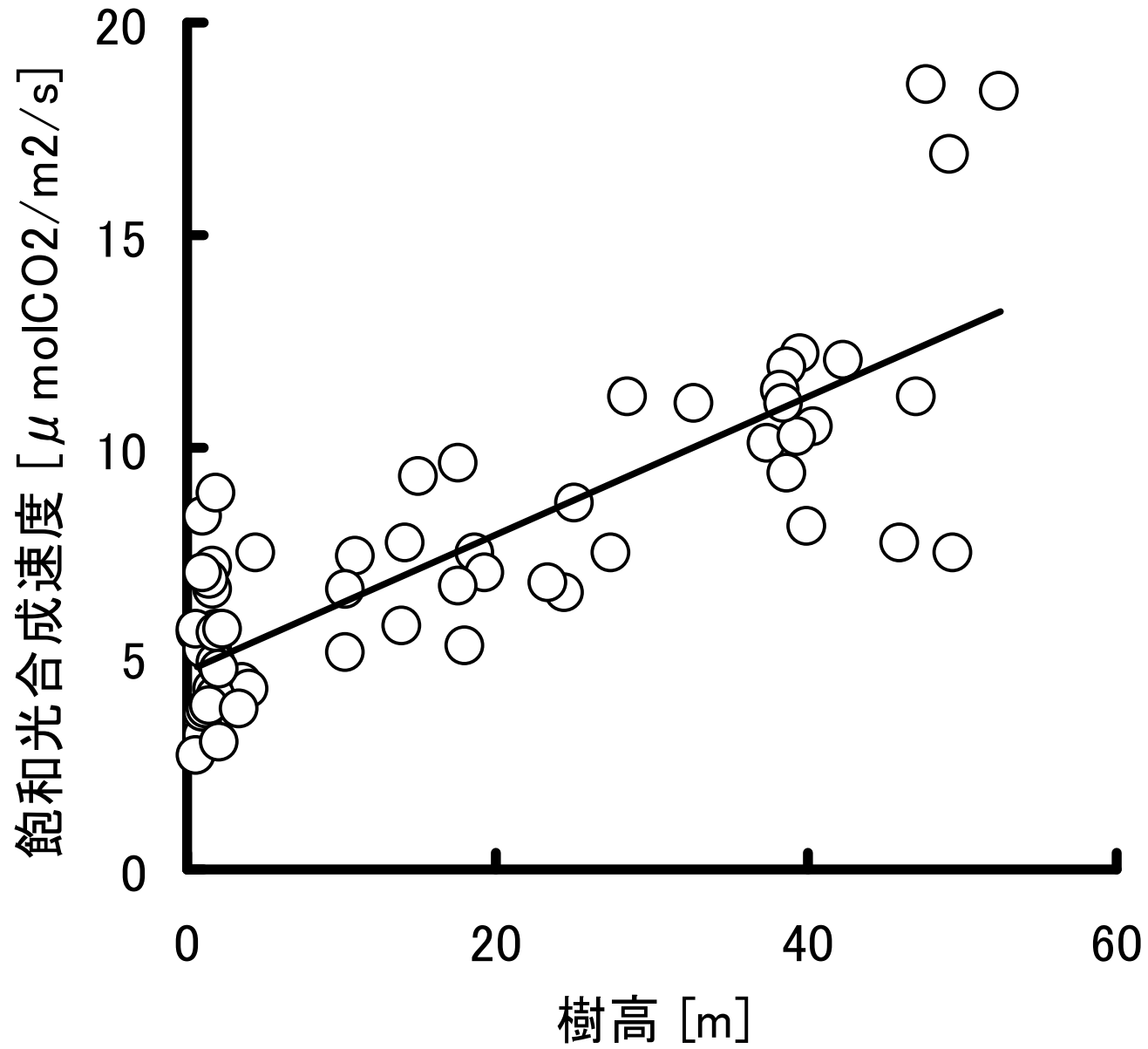


Yoshimura et al. unpublished

LAI, 樹冠内高さの違いとPAR変化

鉛直プロファイル計測4箇所データのデータを使用





フタバガキ科5樹種の樹高と光合成機能の関係

Ichie et al. unpublished

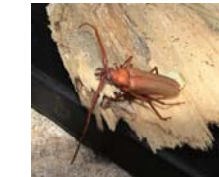


Biodiversity assessment of forest use (Abukuma)



Table 1. Target arthropods for biodiversity monitoring, with their feeding habits and sampling techniques adopted

target	feeding habit (main resource utilized)	sampling/census technique*
true bugs	phytophagous (plant sap)	MT
stag beetles	xylophagous (rotten wood)	MT
ground beetles	zoophagous (small soil animals)	PT
ambrosia and bark beetles	xylophagous or fungivorous (wood or associated fungi)	AT
leaf beetles	phytophagous (plant leaf)	MT
longicorn beetles	phytophagous (dead or live wood)	MT, AT
butterflies	phytophagous (plant leaf)	LC
nocturnal moths	phytophagous (plant leaf)	LT
solitary hunting wasps	zoophagous (insects or spiders)	MT, NT
solitary bees	phytophagous (pollen and nectar)	MT, NT
ants	omnivorous	BT, LS, PT
social wasps	zoophagous (insects or spiders)	JT
brachyceran dipterons	various	MT
soil oribatid mites	detritivorous (various organic particles)	SS
fungivorous acarid mites	fungivorous (fungal fruit bodies)	MS



AT: attractant (etanol) trap; BT: bait trap; JT: juice trap; LC: line transect census;

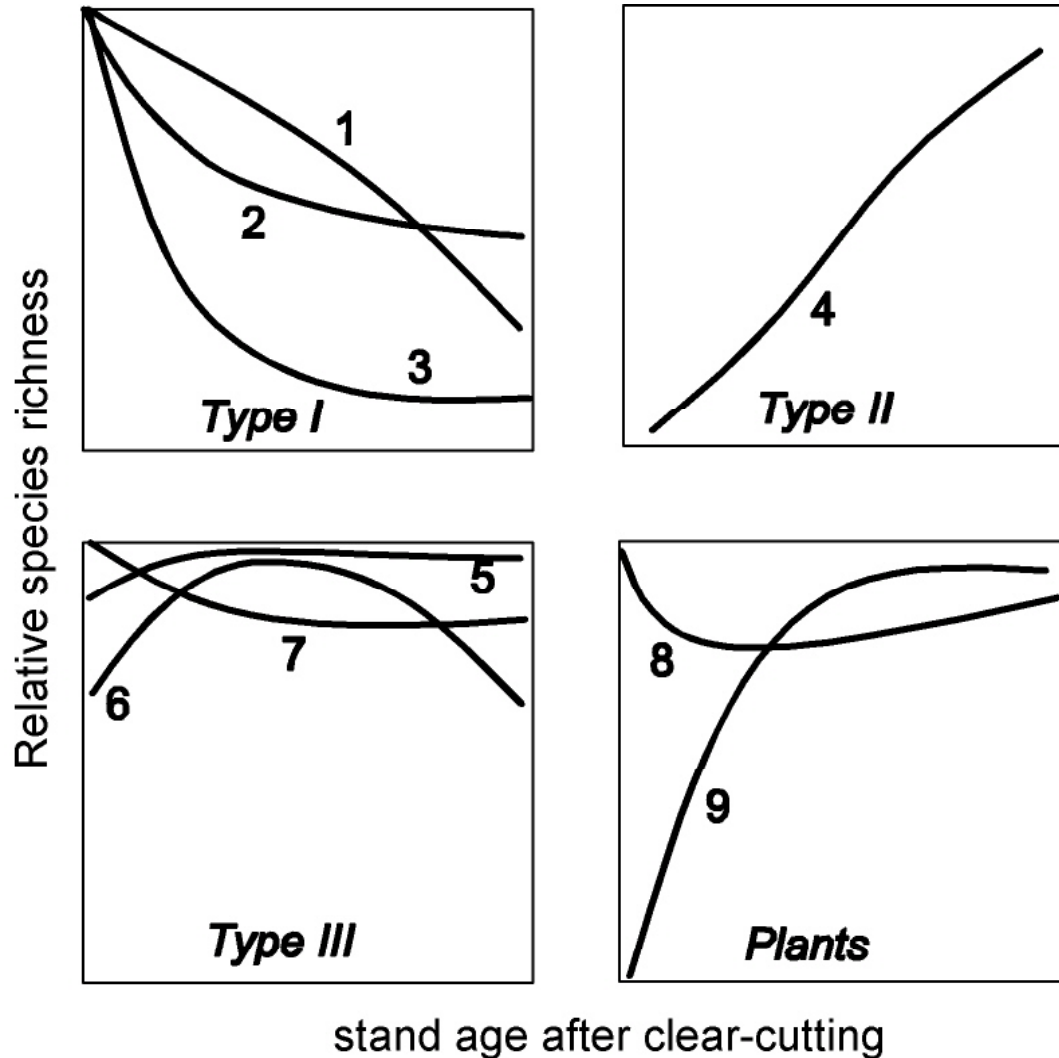
LT: light trap; MT: Malaise trap; SS: soil sampling; MS: mu

WT: wind trap with attractant



牧野, 未発表

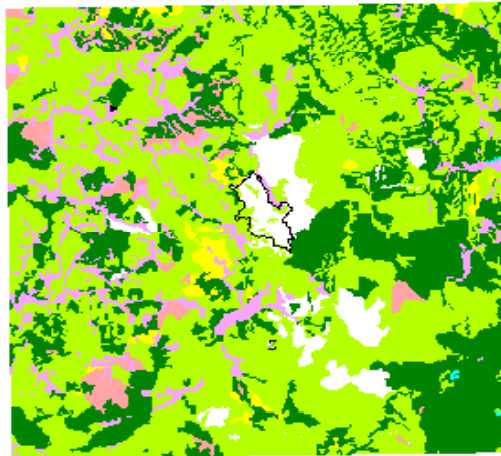
Differences in response to forest use among taxonomic groups



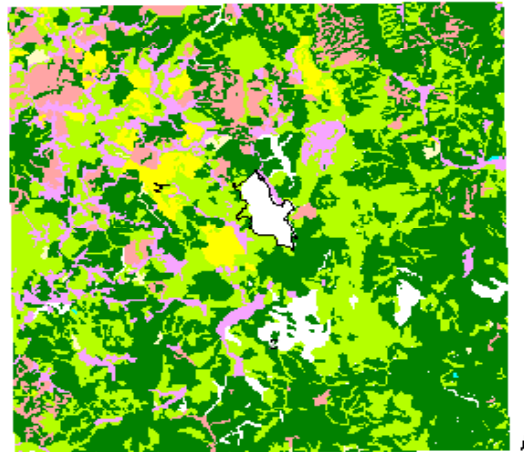
- 1, butterflies;
- 2, tube-renting bees and wasps, and longicorn beetles;
- 3, hoverflies and fruit flies;
- 4, mites associated with mushrooms;
- 5, oribatid mites and collembola;
- 6, moths;
- 7, carabid beetles and ants;
- 8, forest floor plants;
- 9, tree layer plants (d.b.h. >5cm).

森林の変化と生物多様性の変化

1962

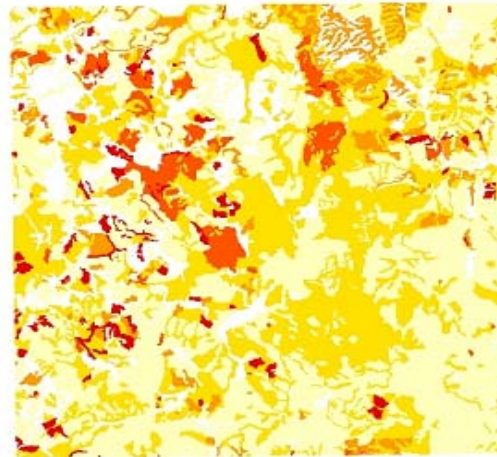
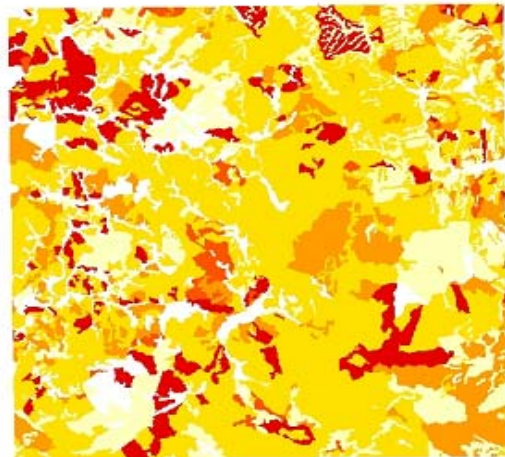


1997



森林(土地)利用の変化

- Grassland
- Young secondary forest (H<15m)
- Old secondary forest (H>15m)
- Chryptmeria* and *Chamaecyparis* forest
- Pine forest
- Other coniferous forest
- Other land use (residential area, farmland)



林床植物の多様性 の変化

0 1 2 4 6 8 10 Kilometers

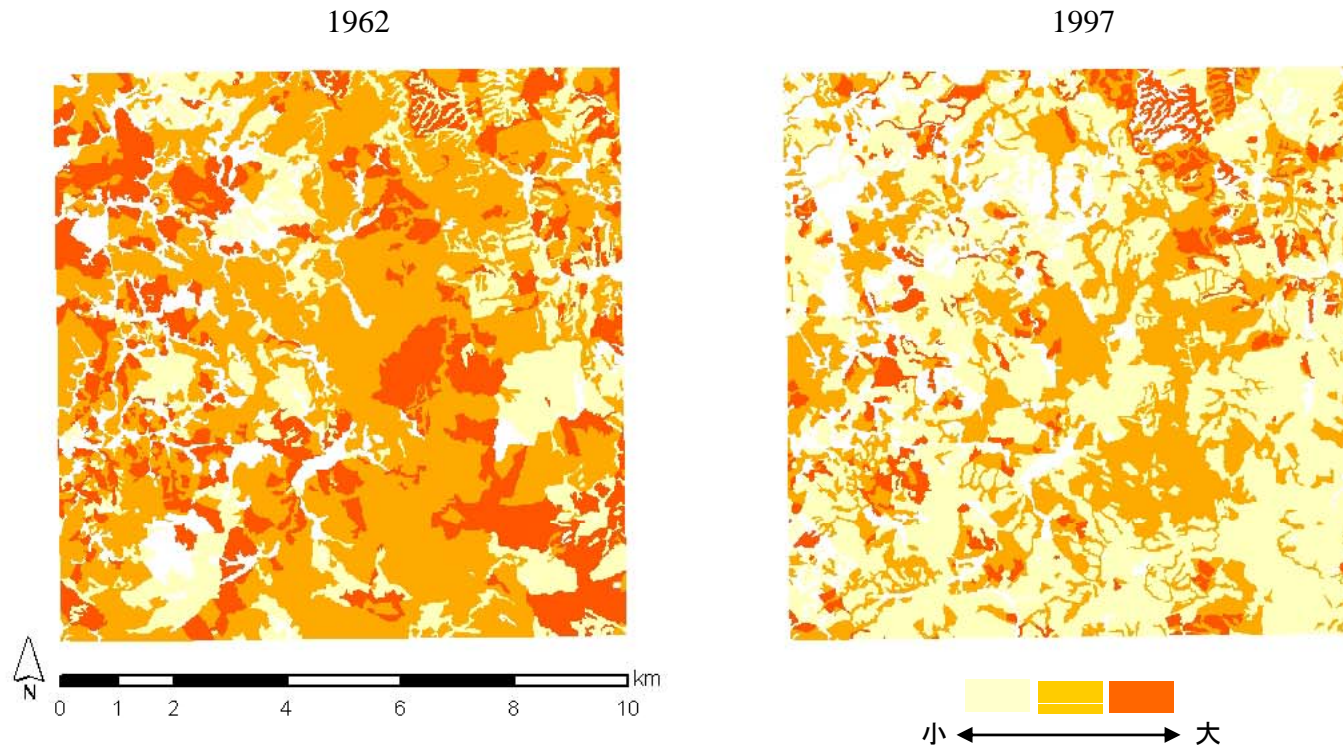


Small ← → Large

Miyamoto et al., unpubl.

生態系機能・サービスの变化

ハナバチの多様度指数 $\log(1/D)$



Miyamoto et al., unpubl.

生態系観測の展望

- 継続性のサポートを強める
- データベース、相互互換性の整備を急ぐ
- 精度検証、メカニズム解明、モデル化
 - 温暖化に関する総合的観測サイトを複数(できれば、代表的な生態系ごとに)構築する
 - 生態系観測の自動化、同期化、即時性を高める
- 温暖化の影響予測
 - 生物多様性や生態系機能、サービスとむすびついた観測体制を整備する
 - 生態系機能・サービスの広域的評価方法の開発