

<研究課題代表者>

鹿児島大学 理学部 教授 鈴木 英治

<研究参画者の所属機関>

国立環境研究所、森林総合研究所、東京大学、鹿児島大学

<研究の概要(背景、目的、内容)>

生物多様性保全の場・二酸化炭素吸収源として重要な意義をもつ熱帯林は、森林火災・違法伐採などによって急速に劣化減少しており、地球環境保全にとってその有効な再生手法を考えることが急務となっている。植被を奪われた熱帯の土地では、強烈な雨によって土壌の劣化も著しい。土壌中に生息する多種多様な微生物群は、空中窒素固定による土壌の肥沃化、樹木による水分・養分吸収時の補助、有機物分解・栄養塩類供給などの役割を果たす。したがって熱帯林生態系の再生には、樹木-土壌-土壌微生物の相互作用系の回復が必要である。また、森林再生のために安易に外来種・早生樹種などを植えると、炭素量は回復しても生物多様性の減少や生態系の攪乱問題などを引き起こす。そこで本研究では「森林と土壌の相互作用系の回復を通して、多様性に富み健全な熱帯林を再生させる方法を明らかにすること」を目的とする。

<研究終了時の達成目標>

- ・森林火災・違法伐採等によって劣化・破壊された熱帯林の再生過程を提示する。
- ・土壌の理化学性が熱帯林再生に与える影響を明らかにする。
- ・熱帯林再生過程における微生物の多様性と生理活性の変化、その役割を明らかにする。
- ・熱帯林再生過程における菌根菌の遷移を解析し、森林再生に有用な菌種を見出す。
- ・根粒菌が土壌環境の回復と熱帯林再生に果たす役割を明らかにし、森林再生に有効なマメ科樹木と根粒菌の組み合わせを特定する。
- ・腐生菌類が有機物分解と森林再生に果たしている役割を解析すると共に、熱帯林の健全化進捗度を評価する腐生菌類の指標を提示する。
- ・森林再生過程における生物多様性の評価手法を解析し、熱帯林回復指標を明らかにする。
- ・熱帯林生態系と生物多様性保全、及び森林の再生をはかるために行うべき適切な森林管理方法を提案する。

<平成17年度実績(31,200千円)>

- ・スマトラと東カリマンタンにある森林再生調査区で樹木の成長量測定を行った。
- ・栽培実験用種子等の採取・圃場の整備を行い、栽培実験の準備を行った。
- ・東カリマンタンの調査区で、森林再生にともなう土壌の理化学性の変化を調べた。
- ・東カリマンタンの調査区で、根圏細菌類について種および遺伝的多様性の解析を行った。
- ・樹木の生育を促進する菌根菌と樹木の再生の相互関係を調べた。
- ・根粒菌と宿主のマメ科樹木の分布パターンと多様性を再生途上の森林で調べた。
- ・腐生菌類が森林再生に伴いどのように遷移するかを、子実体の発生調査から解析した。
- ・森林再生に伴う微環境と多様性の変化を樹木・微生物・着生植物等に注目して調べ、森林再生に伴う相互関係を解析し、再生指標を抽出した。
- ・森林再生モデルを作成するために樹木群集の動態に関する既存のデータを解析し、熱帯樹木の再生特性に関するデータベース作成を始めた。

<平成18年度実績(29,640千円)>

- ・樹木の成長量調査を継続した。根系の発達過程の現地調査および栽培実験を開始した。
- ・土壌の理化学性をスマトラの調査地で研究した。
- ・樹木の成長促進に有益な可能性をもつ微生物を検索し、栽培苗への感染実験を始めた。
- ・樹木の成長促進に有益な根粒菌とその宿主のマメ科樹木について探索し、栽培による成長促進の実証試験を始めた。
- ・木材腐朽菌を分離培養し主要な樹種材の腐朽試験を行い、材の腐朽過程を解析する。
- ・森林再生に伴う生物多様性の変化を継続調査し、森林再生指標の普遍性・特異性について検討した。
- ・前年に得られた樹木成長の測定結果を合わせて森林再生モデルを試作した。樹木に加えて微生物のデータベース作りに着手した。

<平成19年度計画>(26,496千円)

- ・成長量調査と栽培実験を継続し、熱帯林の再生過程と土壌・微生物の影響を明らかにする。
- ・土壌の理化学性が持つ熱帯林再生への影響力をまとめる。
- ・微生物・菌根菌が、樹木の成長促進に果たす役割をまとめ、熱帯林再生での役割を提示する。
- ・熱帯林再生に有益なマメ科樹木と根粒菌の組み合わせを提示する。
- ・熱帯林再生に対する腐生菌の貢献度を明らかにし、再生の指標化を図る。
- ・熱帯林再生にともなう多様性の回復過程を明らかにし、生物指標による多様性に富んだ森林再生の評価手法を提案する。
- ・森林再生のモデルを完成させる。また、熱帯樹木と微生物の再生特性に関するデータベースをまとめる。健全で多様性に富んだ森林を再生させるためのマニュアルを作成する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

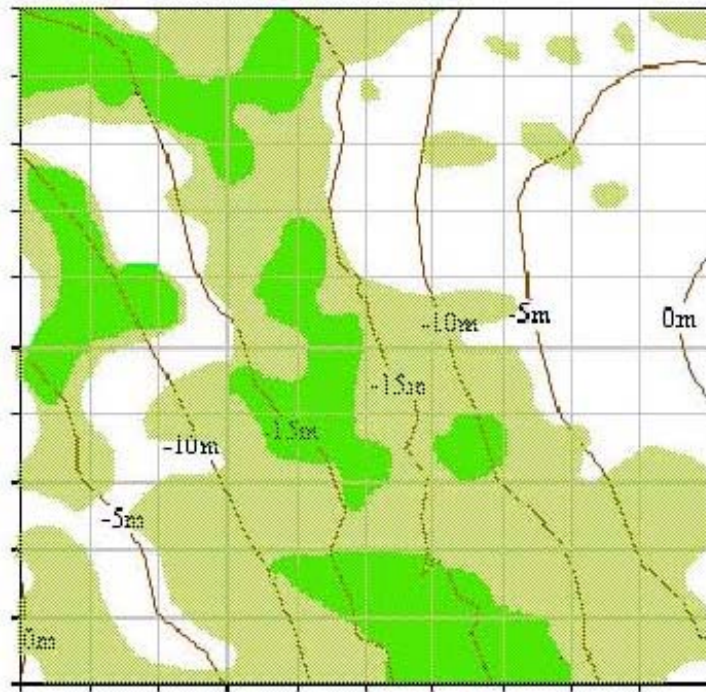
本研究は日本インドネシア科学技術協力協定のもとに、インドネシア科学院(LIPI)と提携したMOUに基づき実施する。鹿児島大学と学術交流協定を締結している西スマトラ州のアンダラス大学とも連携していく。

## 研究参画者一覧（平成19年度）

| 研究課題名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | E-051 森林－土壌相互作用系の回復と熱帯林生態系の再生に関する研究 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <p data-bbox="225 232 469 264">&lt; 研究体制・組織 &gt;</p> <p data-bbox="113 315 264 347">研究代表者</p> <p data-bbox="156 353 804 385">鈴木 英治                  鹿児島大学理学部 教授(54才)</p> <p data-bbox="177 436 1018 468">(1) 熱帯林における樹木群集の構造と機能の再生過程に関する研究</p> <p data-bbox="113 474 740 591">○     米田 健                  鹿児島大学 農学部 教授<br/> 鈴木 英治                  鹿児島大学 理学部 教授<br/> 相場 慎一郎              鹿児島大学 理学部 助教</p> <p data-bbox="177 680 1031 712">(2) 土壌環境と微生物群集の回復が熱帯林再生に果たす役割の研究</p> <p data-bbox="113 719 975 835">○     宮崎 毅                  東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授<br/> 宝月 岱造                  東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授<br/> 大塚 重人                  東京大学 大学院農学生命科学研究科 講師</p> <p data-bbox="177 925 938 956">(3) 根粒菌による窒素固定が熱帯林再生に果たす役割の研究</p> <p data-bbox="113 963 767 994">○     内海 俊樹              鹿児島大学 理学部 准教授</p> <p data-bbox="177 1084 1077 1115">(4) 熱帯林における腐生菌類の遷移とその森林再生に果たす役割の研究</p> <p data-bbox="113 1122 1238 1198">○     阿部 恭久              独立行政法人 森林総合研究所 森林微生物研究領域 領域長<br/> 根田 仁                  独立行政法人 森林総合研究所 きのこ・微生物研究領域 チーム長</p> <p data-bbox="177 1288 852 1319">(5) 熱帯林の生物多様性評価と再生指標に関する研究</p> <p data-bbox="113 1326 1168 1357">○     清水 英幸              国立環境研究所 アジア自然共生研究グループ 主席研究員</p> <p data-bbox="177 1447 1042 1478">(6) 熱帯林生態系の再生/回復モデルの構築と森林管理に関する研究</p> <p data-bbox="113 1485 740 1561">◎     鈴木 英治              鹿児島大学 理学部 教授<br/> 阿部 美紀子              鹿児島大学 理学部 教授</p> |                                     |

様式D E-051 森林－土壌相互作用系の回復と熱帯林生態系の再生に関する研究

東カリマンタン、ブキットバンキライ  
1997/98山火事跡地(1ha)の森林再生状況



- 2005年の裸地・草地
- 2001～2005年に再生した林
- 2001年に存在した林

東カリマンタン州 6つの1-ha調査地  
西スマトラ州の6ha調査地

(2)土壌  
構造変化の継続測定

(2)土壌微生物相の  
再生過程の解析

(1)樹木生産力・  
落葉生産力の  
再生過程

(5)植物多様性の  
再生過程

(4)腐生菌による物質循環機構  
の再生過程

(3)根粒菌とマメ科植物  
共生機構の再生過程

(6)植物－微生物－土壌の相互作用系の解析  
生物多様性の保全、  
二酸化炭素濃度の低減への貢献度評価