

E - 4 熱帯域におけるエコシステムマネジメントに関する研究

(1) 森林認証制度支援のための生態系指標の開発に関する研究

エコロジカルサービス研究サイトのネットワーク化に関する研究

独立行政法人森林総合研究所

松本陽介・植田愛美

独立行政法人国立環境研究所

生物圏環境研究領域 熱帯生態系保全研究室

奥田敏統

沼田真也・吉田圭一郎

西村 千・鈴木万里子

<研究協力者>

京都大学 アジア・アフリカ地域研究科

小林繁男

(株)建設技術研究所

杉本龍志

平成14～16年度合計予算額(予定) 3,010千円

(うち、平成15年度予算額 1,001千円)

【要旨】熱帯林の研究は生態学・生物学的な調査が中心に行われているが、地域レベルにおける生態系保全(エコシステムマネジメント)を念頭においた研究プロジェクトは未だ少ない。そのため、得られた知見の有効的な利用方法も確立されていない。熱帯林生態系の荒廃の背景には貧困、地域経済格差、政策と現実とのミスマッチなどの様々な問題が複合している。そのため、経済的なインセンティブ導入だけを指す植林活動に対して、森林荒廃の背景に対する配慮が必要である。しかし、当該地域の生態系の荒廃は既に危機的状況であるため、事業者に対する何らかのインセンティブを設けなければ、森林再生のみならず、多様性保全などもかけ声だけに終わってしまう可能性が高い。そこで、本研究では、本課題のような熱帯域のエコシステムマネジメントを熱帯林の修復(荒廃地植生のリハビリテーション)へと結びつけるため、温暖化対策の一環としての炭素吸収源CDM活動(Clean Development Mechanism)に焦点をあて、熱帯域での多様性保全との両立を図るためのアプローチを提示した。まず、CDM実施国やホスト国である東南アジアの国々の現状を、研究者、行政、NGOなどから情報収集、意見交換から把握し、CDM植林を行うことで熱帯域植生を復元するための費用便益の試算を実施した。その結果、植林事業による森林からエコロジカルサービスの価値を考慮に入れない場合は、通常の立地環境(農地などの開発が行える地域)ではコストが大きくなり、吸収源CDM活動に対するインセンティブはあまり期待できないことが示唆された。また、CDMを実施する上で、エコロジカルサービスの試算が重要であり、これらを積極的に活用するネットワーク作りの重要性があらためて浮き彫りとなった。

【キーワード】CDM(Clean Development Mechanism)、ネットワーク化、データベース、荒廃地のリハビリテーション、温暖化対策

1.はじめに

熱帯地域で深刻化している森林破壊は、森林面積の急激な減少や森林の持つ構造や機能の劣化、さらには周辺集落や地域社会の生活環境の悪化や森の文化の衰退など様々な問題の引き金となっている。この背景には国レベルの貧困や政治、政策システムの欠陥などが深く根ざしていると言われている。一方で、地域レベルにおける自然開発におけるコミュニティ間や行政府との軋轢は地域社会の意志、意向を無視する形で行われていることも大きな原因の一つである。こうした背景から、本課題(E-4)では、生態系、地域社会、経済全体の調和を目指した自然資源管理は如何にあるべきかについて焦点をあて、住民による住民のための地域社会の保全と森林管理手法開発への科学的インプットを目指した調査・研究を行っている。しかし、熱帯地域の森林生態系の多くは、既に劣化し、再生や蘇生のためのケアを受けることなく都市部近郊や農村部に散在したままである。このような問題に対応するため、当課題と姉妹課題であるE3課題「熱帯域におけるリハビリテーションに関する研究」では前述の荒廃環境の蘇生手法の開発・改良に関する提案を目指している。そのため、両者が姉妹課題である理由は熱帯域の生態系の保全には社会・経済・生態系等の異なる側面から「森林管理」と「森林再生」を車の両輪となって見直す必要が強く求められる。本サブテーマは両者(課題)の接点を探ることを目的として、昨年度(平成14年度)は、森林管理と再生プロジェクトが実行可能な潜在的なサイトの掘り起こしのための基礎調査、およびそれぞれの地域での既存データの有用性の検証、さらにはそれらのデータのflagshipとしての有効性について検討を加えた。

現在の荒廃した森林に対する大きな動きとして、地球温暖化対策の一つとして熱帯地域で進められつつある吸収源CDM(Clean Development Mechanism)が挙げられる。CDMは先進国と途上国との間でCO₂削減・吸収源活動を行い、発生したCO₂排出削減量を資金・技術援助をおこなった先進国が獲得する仕組みである。現状では、省エネ対策などの温室効果ガス排出を削減する排出源CDMと比べ、新規植林や再植林を事業による吸収源CDMは不確実性が高く、さらには、ホスト国の社会経済状況など不安定要素もあるため、実質的な事業の展開を危ぶむ声もある。しかしながら、世界の森林減少の殆どが熱帯地域をはじめとする発展途上国地域で起こっていることを踏まえれば、南北問題を超越して当該地域の森林保全や修復を行うためのインセンティブとなり得ることは明らかである。そこで、本サブテーマでは熱帯生態系の保全と温暖化対策の相互関連性(inter-linkage)に焦点をあて、生態系や多様性さらには地域社会の保全に配慮した土地利用プランや植林活動熱帯林は如何にあるべきかという問題設定を行い、本課題のサブテーマ(1)で進めているエコロジカルサービスデータベースを利用して、植林活動がおよぼす費用便益についても予備的な試算調査を行った。

2.研究目的

本年度では以下の3点を目的として掲げる。

(1)温暖化対策の一環として行われる吸収源CDM活動と熱帯域での生物多様性保全との相互関連性に関する情報収集を行う

(2)当該地域での生態系保全(生物多様性と地域社会)と植林(新規植林、再植林)活動との調和を図るための手法・アプローチを検討する

(3)熱帯林修復から得られるエコロジカルサービスの検討および、農耕地から得られる経済的収益との比較を行う

3. 研究方法

(1) 吸収源CDM活動と熱帯域での生物多様性保全との相互関連性に関する情報収集

現在東南アジア地域で行われている植林活動(CDMパイロット事業として行われている植林活動を含む)や生態系保全に関わる研究および実証型プロジェクトの総括、それぞれの問題点を抽出することを目的として、平成16年度1月にCDMと熱帯林の多様性保全に関する国際シンポジウムならびに国際ワークショップを東京早稲田大学において開催した。本会議に前後して、講演者やコメンテータおよび会議運営委員などと連携をとり、当該分野に関わる情報を収集し、温暖化対策としての植林活動を行いながら、生態系保全や地域社会の保全を目指すための手法を検討した。なお、国際シンポジウム・ワークショップでは世界銀行(ワシントン)、CIFOR(Center for International Forestry Research)、FAO(国連農業食糧機関)などの国際機関における当該分野の関係者並びに、インドネシア、フィリピン、インド、マレーシア、カナダ、ミャンマー、ベトナム、ブラジル、スリランカおよび我が国の研究機関(環境省、林野庁、森林総合研究所、国立環境研究所)、大学(東京大学、広島大学)、NGO(WWFジャパン)、民間機関(住友林業、海外産業植林センター、日商岩井)などから講演者、コメンテータを招き、情報、意見交換を行った。

(2) エコシステムマネジメントによる植林事業の評価手法の検討

吸収源CDMにおいて新規植林(Afforestation)や再植林(Reforestation)を実施することによる二酸化炭素の排出クレジットの算定及び森林が復活することによるエコロジカルサービスと農耕地から得られる経済的収益評価を行い、CDM活動における植林事業の費用便益について分析を行った。なお、エコロジカルサービスの評価についてはサブサブテーマである「E4(1) エコロジカルサービス機能のGIS化に関する研究」で算出した森林の炭素蓄積機能や土壌保全機能を比較のための材料とした。

4. 結果・考察

(1) 吸収源CDM活動と熱帯域での生物多様性保全との相互関連性に関する情報収集

国際シンポジウムやワークショップ、研究者間での事前打ち合わせなどのネットワークによって、以下のようないくつかの情報を得た。

CDM植林候補地の地域社会の現状について

CDM活動が想定される地域の多くは、長年にわたる政治的、経済的、社会的混迷による大規模な森林伐採が問題として指摘された。さらに、都市域との経済格差の拡大に伴う出稼ぎ労働などによる過疎化や地域文化の衰退などが進んでいる地域事例も報告された。例えばインドネシアでは、中央集権から地方自治へと政策方針が転換されたため、従来型の中央政府による森林管理システムが崩壊し、以前にも増して違法伐採が進み、結果として森林の荒廃が急激に進んだとの報告があった。そのため、森林伐採が深刻化する以前から地域ごとに営まれてきた、地域社会や住民による資源の共同管理(コモンズ、ローカルガバナンス)¹⁾や秩序などシステムの導入の重要性が強調された。これらは、共有地管理の思想は森林資源の利用という面だけではなく、吸収源CDM活動などの森林再生などにおいても十分利用可能であり、地域住民による再植林事業に対してインセンティブ導入が可能であることから画期的方法として期待された。ただし、地域・地方自治へシフトしたことにより、森林資源の収奪が一層深刻化したため、同じ「地方」のキーワードで括られてしまいがちな「地域住民による資源の共同管理」に対しても批判が高まり始めている。そのため、住民による資源管理に対して、もう少し長い眼で評価すべきではないかとの指摘が一部の研究者からされた。

一方、インドでは森林局からの技術的、経済的な支援を受けた当該地域の集落が中心となり、小集落単位での森林再生プログラムを形成、実施しつつあることが報告された。こうした「住民による資源管理」から新たな森林管理システムを見いだすことが出来るため、E4(3)課題「地域社会における生態系管理へのインセンティブ導入のための基礎研究」でめざす地域社会と森林との関わり、および森林開発に端を発する地域住民の森からの乖離、森の文化の衰退過程などの研究の進展が重要性を帯びてくるものと考えられる。

生態系保全に配慮した新規・再植林の手法検討

森林伐採後生態系の劣化が深刻化しているベトナム、フィリピン、インドネシアなどでは、さらなる生態系の劣化(例えば土壌流出の防止など)を防ぐため、アカシア、ユーカリなどの早生樹種の植林が進められていた。また、そのような地域では、民間企業を中心とした産業造林が積極的に実施され、郷土(在来)樹種であっても早生型樹種を用いた植栽事業であるものが殆どであった。そのため、現時点では東南アジアで現在進行中の植林事業は、郷土種を用いた一部の環境造林プロジェクト(マレーシアサラワク大学、マレーシアプトラ大学および国際生態学センター)やJICA複層林プロジェクト(マレーシア)を除いて、生物多様性やランドスケープ全体の保全を考慮した総括的な森林再生プログラムは殆ど行われていないといえる。そこで、生物多様性研究者、ランドスケープ研究者などとの研究交流などを通じて、生態系保全を目指した吸収源CDM活動を行う際の注意点として以下の項目を掲げ、これらの問題点と今後の想定される研究課題を表1に整理した。

- ・ 郷土樹種の導入、またそのための選抜試験の必要性
- ・ 遺伝子組換え体などの排除
- ・ 生息する野生生物、潜在的に生息可能な野生生物の行動域などを考慮した植林パッチの空間配置、サイズ、連続性、他の土地利用との境界線の長さや入り組み度合いの検討
- ・ 河川集水域などを対象とした植林活動(河川および河畔林は動物の移動経路としては重要である)の検討
- ・ 野生動物の生息環境としての多層構造を呈するような植林計画の必要性。ただし、短期伐採を目的とした植林活動には不向きで、あくまでも長期伐採、大径木育成を基本とする。
- ・ 生育する野生動物の組成や個体群サイズに対する影響を最小化するための周辺環境の整備。アマゾンの熱帯林で大規模森林伐採を行った際に、試験的に森林のサイズを変更したり周辺環境の異なる場所での残存林の多様性を比較した研究などからの指摘。
- ・ 多様性や生態系全体の保全状況、成熟度などを表すための森林の健全度の指標(Criteria and Indicator)の必要性。例えば、カナダの林野局やCIFORによる生態系評価のためのCriteria & Indicatorがあるものの、CDM植林のためには次に述べるような認証にかかるコストなどの付加が必要。また、レベルの高い指標や基準はCDM活動を妨げるとの懸念。

表 1 生態系・生物多様性保全から見た吸収源CDM活動の問題点の整理と研究課題

目 標	CDM 植林の課題	懸念内容	研究課題
生物多様性の保全	・アカウンティング 外来種あるいは単一樹種 によるプランテーション 化	CDMクレジットを多く取得す るために、成長の早い樹種 を選定し、外来種の植林や 単一樹種によるプランテー ション化の恐れ	郷土樹種の中から、最適な 樹種を選定する基準
			野生生物の生息域としての 森林面積と土地利用形 態、植林の幅、河畔林活 用の関係性
生物多様性の保全 地域住民の持続的 参画	非永続性	樹木の成長過程における伐 採や山火事の影響 CO ₂ を 吸収・固定における永続 性	持続的な森林経営のため の森林認証制度との連携
	クレジット発生期間	成長の遅い在来樹種を用 いた場合のクレジット期間	在来種の品種改良 (パイオ テクノロジー)による成長促 進に関する研究
地域住民の持続的 参画	ベースライン、リーク 社会経済的影響	地域住民のインセンティブと 社会経済を活性化	<ul style="list-style-type: none"> ・コストパフォーマンス :ア ブラシプランテーション 経営を上回るための 経済性の研究 ・アグロフォレストリー や社 会林業をベースとした土 地利用作物による経済 性の追求

(2) エコロジカルサービスの価値をベースにした植林事業の評価手法の検討

CDM植林にかかる費用便益

吸収源CDMプロジェクト推進のためのコスト及び要因について検討を行った。その結果、東南アジアの熱帯地域でのCDM植林にかかる費用については概ね以下のような項目が想定された。

ア、PDD 作成コスト(プロジェクトデザインドキュメントの作成にかかる費用)

CDM実施において必要なPDD (プロジェクトデザインドキュメント)作成に関わるコストは概ね500万円～1,500万円。日本国内において作成業務のみの場合は、500万円程度であるが、プロジェクトのホスト国における現地状況調査が含まれると、1,500万円程度までコスト増えるものと予想される。

イ、PDD 審査コスト

PDDを作成した後、バリデータ等による認証審査費は、1件300万円～500万円程度必要。また、数年に一度、モニタリングを実施し、その都度審査を受ける必要があるため、毎年300万円程度コストがかかる可能性がある。

ウ 植林、森林維持コスト

苗の値段は種類、地域によって変動するが、調査の結果、概ね以下のような資料を得た(いずれもマレーシアでの価格調査の結果)。

- 苗の値段 :アカシアやユーカリでは高さ1.2m苗で200～350円/本、フタバガキ科などの郷土種の場合は600～900円/本である。
- 植栽時の労働者のコスト(雇用保険などを含む約3～4万円/月)
- 維持管理時の労働者のコスト(雇用保険などを含む約3～4万円/月)
- 伐採時のコスト(森林伐採を行う場合は森林管理維持費と少なくとも同等の労働単価が必要)。

エ、リスク回避保険

植林規模、保証期間によって変動するうえ、CDM 植林保険そのもののメカニズムについてもまだ、議論が行われている状況であり、詳細なデータは収集していない。

CDM プロジェクトから生じる便益要因

ア、CO₂ 吸収源クレジット(CER の値段)

700円CO₂/t程度 (おそらく排出源CDMの取引価格がベースになっているものと思われる)

イ、伐採木売買費

植栽種によって大きく変わる。郷土種や晩生樹種で大径木になる樹木の値段は早生樹種に比べ高いと考えられる。しかし、成長速度が非常に遅いものは、短期伐採には不向きで、tCER (認証された排出削減量)等の際の収益は期待できない。

ウ、エコロジカルサービス

実際の市場原理に載らない価値であるため、この価格が CDM 事業者や投資家の収入になるとは考えられにくい。しかし、後述するように、吸収源 CDM 活動による土壌保全や炭素蓄積機能などの向上を森林価値の増加分として考慮に入れねば、CDM 植林 (とりわけ小規模造林の場合は)はコストが高すぎるため、実施者にとって魅力的なものになり得ない。

CDM植林活動の試算およびプランテーションなどの経済的利益との比較

上記の調査結果をもとに試験的にCDM植林をAcacia mangiumで行った場合のコスト、便益などの簡単な試算を行い、農地の開発を行った場合と天然林を保持した場合との比較を行った(表2)。Acacia mangiumの植林については25年ほど育林し、ヘクタールあたり300tと400tの地上部現存量がある場合を想定した。なおCDM植林の場合は木材を伐採し売却することは想定していない。その結果、CDM植林をした場合、エコロジカルサービスを考慮に入れない場合はオイルパームプランテーションから上がる収益よりも遙かに低く(例えば、300tベースの場合は赤字)なることが分かった。また、逆に植林を行うことによるエコロジカルサービスの価値を算定考慮に入れた場合は、プランテーションと十分競争可能な利益が上がることも明らかになった。無論、ここに上げた収益や費用、エコロジカルサービスは今回の試算以外にも考慮すべき項目が多く、変動要因も大きいと思われる。しかし、本試算結果はCDM植林においてエコロジカルサービスの価値を考慮する重要性を示唆する結果といえる。

表2 CDM植林をAcacia mangium、農地、天然林を保持した場合とのコスト、便益の比較

	熱帯林	CDM植林	CDM植林	農地
	天然林	樹種 :Acacia mangium 400t/ha/25yrまで 生長したと仮定	樹種 :Acacia mangium 300t/ha/25yrまで 生長したと仮定	オイルパームプランテーション
便益				
生産量 (CER、農産物の売り上げ)	0	5,509	4,744	11,772
エコロジカルサービス	18,635	9,385	9,385	3,776
費用				
初期投資 (植栽など)	0	4,059	4,059	2,852
維持費*	0	1,275	1,275	5,839
純利益 (エコロジカルサービス無し)	0	175	-591	3,081
純利益 (エコロジカルサービスあり)	18,635	9,560	8,794	6,857

* 認証費用 (100 ha を500 万円として5 年毎に認証を受けると仮定)を含む

国際会議の準備、開催やその他の情報収集活動から、吸収源CDM活動と生態系保全にリンケージについての主な論点は、多様性や地域の生態系保全に配慮するための様々な施策を実行する上での費用を誰が負担し、いかに地域社会との共存共栄をはかりながらCDMを進められるか、事業関係者や行政・研究機関などがどのような協力関係を築き支援活動ができるかの2点に集約された。COP9で合意された吸収源CDMに関する細則では、環境や地域の社会・経済的影響の分析を行うことが明記された。そのため、多様性保全とのリンケージを重視する意見は様々な団体、国などから上げられているが、現時点ではそのための調査や分析にかかる費用の問題はCDM事業実施者における実質的な負担増と考えられている。例えば今回の試算で示したように、生態系保全に配慮した植林事業は郷土種を対象にするという点も、事業者の負担増加と捉えられ、プロジェクト期間の長期化によるリスクの増大が危惧されている。

しかし、本研究で示したように、森林を再生するとは炭素蓄積機能を増やすことだけではなく、同時に土砂流出防止機能や多様性保全機能などの様々なエコロジカルサービスの向上をもたらす。例えば、同じ木を植えるにしても、動物の生息環境や行動パターンを考慮した植生の空間配置にすれば、エコロジカルサービスの価値は高まると考えられる。そのため、CDM活動によって得られるエコロジカルサービスの増加は、本来CER (認証された排出削減量)に付加価値として加えられるべきものかもしれない。他方、植林活動にともなって新たに得られるエコロジカルサービスを楽しむのはその地域に住む人々であるため、地域やホスト国が負担すべきであるとの考えもある。しかし、熱帯地域や開発途上国の劣化した生態系を復元し、豊かな森をつくることは長期的には地球環境の蘇生につながるため、CDMにかかる最低限の費用は別に、先進国は付加価値の高い森作りに対するなんらかの財政的な支援を行うことや、事業者に対して減税措置などのインセンティブを導入することを検討する必要があると考えられる。

今回の国際会議や事前情報収集活動においても得られた指摘であるが、CDM活動に積極的に関わるために、技術的な支援を行うための研究・行政機関、実施事業者やNGOによるアドバイザーレポートを設けるべきとの提案も検討に値する。すなわち研究者やホスト・サード国の行政、NGO、事業者など様々な関係者を有機的に結びつけるネットワークを構築するために、本研究のような活動が重要になるものと思われる。

5. 本研究により得られた成果

(1)本課題の目的とするエコシステムマネージメントをE3課題に代表される荒廃地植生のリハビリテーションに関する研究に対してリンケージを図ることを目的として、温暖化対策の一つである吸収源CDMに焦点をあて、特に熱帯生態系保全との関連から当該地域の社会・経済的な状況、地域社会の現状、生物多様性の現状や脆弱性などに関する情報収集を行った。

(2)その一環として、温暖化対策と生態系保全に関する国際シンポジウム(平成16年1月、於早稲田大学)の開催および準備などの支援を行い、CDM植林に関する情報収集および熱帯生態系の特性や土地改変による変遷などに関する基本的な情報収集を行った。

(3)森林が復活することによるエコロジカルサービスの向上に焦点をあて、吸収源CDM活動(植林)がもたらす費用便益について分析を行った。

6. 引用文献

1) 井上真 (2004) コモنزの思想を求めて 岩波新書

7. 国際共同研究等の状況

この研究はマレーシア森林研究所、マレーシア工科大学、マレーシアプトラ大学、との共同研究により行なわれた。また、国際シンポジウム・ワークショップにはCIFOR、世界銀行、FAO、インドネシア林野局、マレーシア林業局、スリランカペラデニア大学、カナダ政府(林野局、環境省)、フィリピン大学(UPLB)、インド(TERI School of Advanced Studies)、ブラジルアマゾン熱帯研究所、ベトナム政府林業省などの協力を得た。またその他多数の国際機関、海外研究機関からの情報収集にあたっての支援を得た。

8. 研究成果の発表状況

(1)誌上発表(学術誌・書籍)

<学術誌(査読あり)>

なし

<学術誌(査読なし)>

T. Okuda, S. Numata, S. Nishimura, K. Yoshida, M. HASHIM, : In A. Furukawa, (ed.) Kyosei-Report "International Symposium, Global Environment and Forest Management". 99-107 (2003)

"Ecosystem management approach in tropics - towards sustainable use of natural resources and valuation of ecosystem service and goods of forest ecosystems"

T. Okuda, K. Yoshida, S. Numata, S. Nishimura, M. Hashim : In S. Kobayashi, Y. Matsumoto, and E. Ueda (eds.): Rehabilitation of degraded tropical forests, SE Asia 2003. 137-149. Forestry and Forest Product Research Institute, Tsukuba, Japan. (2003)

"Integrated Ecosystem Assessment - towards sustainable natural resource use and management in tropics"

T. OKUDA : In Suzuki et al (ed.) Proceedings for "Value of the Forest", United Nation University,

Tokyo (in press).

“Logging impacts on a lowland rainforest in Peninsular Malaysia -Implication for the sustainable management of natural resources and the landscapes- “

植田 愛美、小林 繁男 :日本熱帯生態学会 ニュースレター、No.48、9-11 (2002)

「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」

S. Kobayashi, E. Ueda :Farming Japan、Vol.37-2、16-21 (2003)

“Conservation of Tropical Peat Swamp Forests”

S. Kobayashi and E. Ueda : International Symposium “Global Environment and Forest Management”. KYOUSEI, Nara Woman 's University. 77-89. ISSN 1348-807 (2003)

“Research on the landscape rehabilitation of degraded tropical forest ”

S. Kobayashi and E. Ueda : Proceedings of the International Workshop on the Landscape Level Rehabilitation of Degraded Tropical Forests. 1-23. ISBN 4-9901797-0-6. (2003)

“Research on the landscape level rehabilitation of degraded tropical forest ”

<書籍>

T. OKUDA, N. Manokaran, Y. Matsumoto, K. Niiyama, S. C. Thomas, and P. S. Ashton, editors : Springer, Tokyo. (2003).

“Pasoh: Ecology and Natural History of a Southeast Asian lowland Tropical Rainforest ”

<報告書類等>

かんきょう (2004/2月)

「熱帯域のエコシステムマネジメントに関する研究 (奥田敏統)」

かんきょう 42-43 (2004/4月)

「 “生物多様性・生態系保全と京都メカニズム” に関する国際シンポジウム・ワークショップを終えて (奥田敏統)」

地球環境研究センターニュース、14、12、1-4

「国際シンポジウム・ワークショップ “多様性・生態系保全と京都メカニズム - 生態系保全と温暖化対策の両立へむけて “開催報告 (沼田真也, 奥田敏統)」

植田 愛美、小林 繁男 : 森林総合研究所研究分野パンフレット、1-12(2003)

「地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究」

Kobayashi, S. and E. Ueda. Joint Meeting for the Cooperative Research Project on “Ecological Impact on the Environments” Proceedings. JOPCP, RFD. Thailand, 81-92. (2003).

“Site management strategy on the forest harvesting and short/long term rotation of plantation ”.

S. Kobayashi, Proceedings of the Seventh Round-Table Conference on Dipterocarps. FRIM, APAFRI et al. KL, Malaysia, 95-116. (2003).

“Silviculture management of natural Dipterocarp forests- The rehabilitation of logged-over forests ”

S. Kobayashi, Y. Matsumoto , E. Ueda, eds. (2003).

“Rehabilitation of Degraded Tropical Forests, Southeast Asia 2003 ”

(2)口頭発表

奥田敏統 国立環境研究所友の会セミナー 東京 (2003).

「熱帯林 - 持続可能な森林管理をめざして - 」

T. Okuda : The International Workshop on the Landscape Level Rehabilitation of Degraded Tropical Forests, Forestry and Forest Product Research Institute, Tsukuba, Japan. (2003)
“Integrated Ecosystem Assessment - towards sustainable natural resource use and management in tropics ”

T. Okuda, M. Suzuki, N. Adachi, K. Yoshida, S. Numata, S. Nishimura, K. Niiyama, M. N. Nur Supardi, N. Manokaran, M. Hashim : Seminar on ecological research in tropical rain forests. Forest Research Institute Malaysia (FRIM), Malaysia August. (2003)

“Logging history and its impact on forest structure and species composition in the Pasoh Forest Reserve? Implications for the sustainable management of natural resources and landscapes ”

T. Okuda, K. Yoshida, S. Numata, S. Nishimura, M. Suzuki, M. Hashim, N. Miyasaku, T. Sugimoto, N. Tagashira and M. Chiba : International Symposium/workshop on the Kyoto Mechanism and the conservation of tropical forest ecosystems. Waseda Univ. Jan (2004)

“Ecosystem management approach for CDM-AR activities - a need of integrated ecosystem assessment based on valuation of ecosystem service forestland ”

E. Ueda, S. Kobayashi and C. Yawudhi : The International Workshop on the landscape Level Rehabilitation of Degraded Tropical Forests (2004)

“How dose people consider and expect the rehabilitated forest for the global environmental conservation? ”

小林繁男、植田愛美、第13回日本熱帯生態学会 (2003)

「荒廃熱帯林季節林の二次遷移に果たす野生バナナとタケの役割」

(4)受賞等

なし

(5)一般への公表・報道等

岐阜県教育用コンテンツ開発協議会、岐阜県学校間総合ネットで利用する高等学校地理歴史教育用コンテンツ画像 (2003)

9. 成果の政策的な寄与・貢献について

本研究は個別に行われてきた研究プロジェクトに対して相互に協力するための先駆的研究である。京都メカニズムの一つであるCDM (Clean Development Mechanism)の事業展開にあたっては、生態系を重視した森林の持続的管理と生態系全体(エコシステムマネージメント)の概念の導入が必要であり、今後、吸収源CDM活動が熱帯地域行われる際には、森林のもつ炭素蓄積機能だけでなく生物多様性や地域社会の森との関わり方に関する基礎情報が重要性を帯びてくる。すなわち、本サブテーマで得られる知見はCDM活動を熱帯域の多様性や生態系保全と調和させながら実践するうえで、有益な情報源となりうる。またエコシステムマネージメントおよびリハビリテーションに関する研究や事業を調和的に熱実践・応用するために資することが可能である。また、本サブテーマで得られた、知見やネットワークは温暖化枠組条約COP会議や関連分野の活動への科学的インプットとして有用である。さらにこれらの成果の一部はIPCCによるLULUCF (Landuse, landuse change and forestry)のグッドプラクティスガイダンスへインプットされた。