団体名等	広島大学・㈱建設技術研究所・マレーシア森林研究所・コベルコ建機　ＪＶ	**記入年月日**	平成29年11月21日
住所 TEL/FAX ﾒｰﾙｱﾄﾞﾚｽ	〒103-8430 東京都中央区日本橋浜町3-21-1 TEL:03-3668-4353 FAX:03-5695-0239 t-sugimt@ctie.co.jp	**担当者氏名 （所属含む）**	杉本　龍志 （㈱建設技術研究所）

活動の要旨	マレーシア半島では、近年パーム油を採るアブラヤシ農園開発により膨大な面積の熱帯雨林が伐採されています。その結果、残った熱帯雨林は分断され孤立化しているため野生動物の生息環境が悪化し、生物多様性が喪失しています。そこで、2002年から分断孤立化した熱帯雨林をつなぎ、野生生物の生息域を拡大するために「緑の回廊」を住民参加で推進するプロジェクトを展開しています。本プロジェクトは、地元住民の持続的な経済活動を維持しつつ、一方失われていく野生生物の生息環境の保全を図るために、地元住民、政府研究機関、日本の研究機関、一般企業のネットワークにより活動のモニタリングを実施し、ＰＤＣＡサイクルを回しながら緑の回廊を進めることによりＳＤＧｓ目標を達成する活動を行っています。	
	貢献するSDGs目標	12 持続可能な生産消費形態の確保 15 陸域生態系の回復 17 パートナーシップによる目標達成

活動の概要

活動の目的

マレーシア半島の森林面積は半島面積の約45%で、日本の森林面積の割合（約67%）よりも低い状況です。これは、世界的に需要の高まってきたパーム油生産のために、熱帯雨林を大面積で伐採しアブラヤシプランテーションとしての開発が進行しているためです（**資料-1**）。その結果、現存する熱帯雨林は小面積にパッチ状に分布し、野生生物の生息環境は悪化しています。一方、マレーシア水資源局（DID)マニュアルでは、川幅ごとに両岸を保全する範囲が定められています。そこで、地元住民の経済的基盤であるアブラヤシ農園の維持を図りつつ、分断された熱帯雨林を河畔林でつなげることにより、野生生物の生息域を拡大し陸域生態系を回復させることを目的とした「緑の回廊」プロジェクトを進めています。

活動の内容

「緑の回廊」プロジェクトは以下の内容で実施しています。

１．プレ緑の回廊プロジェクトの実施（資料-2参照）

①目的：現地での大規模な植樹活動を行い、熱帯雨林をつなぐ活動の前に、小規模な緑の回廊づくりを進め、課題や改善点を見つけ出すことを目的としてプレ緑の回廊プロジェクトを実施しました。

②場所：マレーシア森林研究所（以下、FRIMという。）内の分断された森林箇所をつなぐ場所を対象としました。

③内容：地元小学4年生を対象に、種子を採集し自宅にて育成。自宅で育てた苗木およびFRIM内で養生した苗木を環境教育プログラムを取り入れて植樹。植樹半年後に、維持管理の必要性を理解するためのネイチャーゲームを実施しました。

２．現地での緑の回廊プロジェクトの実施（資料-3参照）

①課題と解決策：プレ緑の回廊プロジェクトから得られた手法を参考に、問題となっている箇所での活動を計画しました。しかし、地元住民から緑の回廊整備により野生動物のみ利益があり自分たちのメリットがないとの声があがりました。そこで、陸域生態系回復のための在来樹種に加えて地元住民が収穫できるフルーツのなる樹木を混植することとともに、地元住民も参画しやすい「ゴトンロヨン」という地元の奉仕活動を前提とした計画を立案し、緑の回廊プロジェクトを進めることとなりました。

②対象：森づくりは時間を要するため、次世代を担う地元中学生を主体とし、経済基盤に直接関係のある地元のマレーシア土地開発公社（以下、FELDAという。）、技術的サポートとしてFRIMが参加しました。

③進め方：植栽する苗木はFRIMが用意し、森の大切さの寸劇を取り入れた環境教育プログラムを行い、苗木の植栽を行いました。

④検証と情報発信：8年後に樹木の成長をモニタリング調査し、その結果は学会誌（Journal of Tropical Forest Science）に掲載されました（資料-4参照）。

⑤展開の拡大：2012年以降、地元教育機関（小中、大学）、研究・行政機関、日本からの大学生の参加・協力の下、緑の回廊をさらに延伸するための植樹を継続的に実施しています（ＰＤＣＡサイクルの実施）。

活動の自己評価

（概要）

緑の回廊プロジェクトは、PDCAサイクルにより地域住民の経済基盤の維持と利益確保、陸域生態系の回復、パートナーシップ構築の各SDGs目標を達成していると考えます。

・分断孤立化した熱帯雨林を河畔林を利用してつなげる手法を計画立案(Plan)
・地元小学生の採取した種子から育成した苗木を植樹に用いる手法を実施(Do)
・環境教育プログラムを取り入れた植栽を実施(Do)
・次世代を担う地元小中学生の参加によりプロジェクトの持続性を担保(Do)
・郷土種に加えフルーツのなる樹種を混植し、地元住民も利益を享受(Do)
・植栽数年後に樹木の成長をモニタリング調査し学会誌等に発表(Check)
・森と森を完全につなげるために、活動の改善を行いながら植樹を継続中(Action)

（普遍性）

アブラヤシ農園の拡大による熱帯雨林の分断化は、野生生物の生息域を減少させています。一方で、消費者のアブラヤシから採れるパーム油使用量は増大しています。アブラヤシの地元住民への経済的貢献は大きいものの陸域生態系保全を伴った持続的発展にはなっていません。そこで、緑の回廊プロジェクトを進める中で、フルーツのなる樹木の混植による地元住民へのインセンティブ付与、地元住民のゴトンロヨンという奉仕活動を名目とした植栽、環境教育による啓発、次世代を担う子どもたちのプロジェクト参画、そして植栽樹木の成長のモニタリング調査とその結果の学会誌投稿、さらなる緑の回廊の延伸等、PDCAサイクルを回した本手法は、インドネシアやマレーシアの他地域において問題となっているアブラヤシ農園の拡大による熱帯雨林の孤立化を解決するために取り入れやすい手法であり、ロールモデルになる取組みと考えます。

（包摂性）

本プロジェクトを地域住民に押し付けることなく、住民の要望するフルーツのなる樹木を混植することによるインセンティブを取り入れ、アブラヤシ栽培による経済的基盤の維持と生物多様性保全による陸域生態系の回復を持続的に行う取組みと考えます。

（参画型）

時間の要する森づくりには次世代を担う若い世代の参画が不可欠です。プレ緑の回廊プロジェクトでは、小学四年生が種子の採集から育成を行いそれを現地に植樹する環境教育プログラムにより、樹木への慈しみと緑の回廊の必要性を学ぶ仕組みとしました。また、本番のプロジェクトでは地元中学生を中心に、パーム油生産に必要なプランテーションと生物多様性保全の共存の重要性を理解しながら、主体的に植樹活動に参加する仕組みとしました。この活動は、HBC銀行から環境教育賞として表彰されました。

（統合性）

安価なパーム油のグローバルな需要拡大による経済事情、地域の雇用と活性化に寄与するアブラヤシの栽培、アブラヤシプランテーション拡大により分断化した熱帯雨林の生物多様性の劣化の各課題を総合的に解決する手法として緑の回廊プロジェクトを実施しました。本プロジェクトは陸域生態系の回復による生物多様性保全を最優先課題としつつも、地域住民のパーム油生産を持続的に行い経済活動を確保し、かつ現在の生活を脅かさない視点を持ってプロジェクトを進めてきました。結果として、野生生物の生息域の回復、地元住民の経済基盤の維持、便利な商品を享受できる消費者ニーズの各主体の存在を損なうことのないプロジェクトです。〃

（透明性と説明責任）

「緑の回廊」プロジェクトは、単なる植樹活動ではなく、参加者に植樹の意義をレクチャーし持続的な活動となるプログラムづくりとしました。FRIMと広島大学による樹木成長のモニタリング調査を実施し、緑の回廊の効果を学会誌や書籍「温暖化対策で熱帯雨林は救えるか-住民と森林保全の相利的な関係を目指して」奥田敏統編（文一総合出版2017）として第三者に情報展開するとともに、手法の改善を行いました。そして、2012､13年には緑の回廊の拡大を図るために更なる植樹を実施しました。この植樹には日本企業（コベルコ建機㈱）からの資金援助もあり、多様なステークホルダー（地元の小中学生、オイルパーム農家、マレーシアプトラ大学および学生、マレーシア森林研究所、マレーシア林業局、灌漑局、農業局、マレーシアオイルパーム開発公社、広島大学および学生、コベルコ建機および社員）が参画しています。

活動の今後の計画

今後も孤立分断化した熱帯雨林をつなげて野性生物の生息域を回復する必要があります。一方で、その解決の一つとしての手法である緑の回廊を全世界的に展開していくための地元住民へのインセンティブを確立する必要があります。そこで、持続的な環境保全活動のもとでパーム油生産を行っていることを第三者機関が認証する『RSPO認証』を取得し、そのパーム油を企業が優先的に購入する仕組みが考えられます。今後の活動としては、緑の回廊づくりが、アブラヤシを管理するFELDAのような土地開発公社やパーム油生産企業の企業価値を高め、両者がwin-winの関係となるシナリオを計画しています。

参考資料の添付

あり ■　　なし □

資料-1　マレーシアの森林面積と森林の孤立

マレーシア半島の森林面積は、日本の国土面積に占める森林面積の割合（66.5%）をかなり下回っている（表 1 参照）。タマンネガラ国立公園や山岳地帯にまとまった森林が分布しているが、それ以外の地域ではパッチ状に小さな森林が孤立している（図 1 参照）。

表 1.1 マレーシアの森林分布面積

	国土面積 （100 万 ha）	森林面積 （100 万 ha）	森林面積の割合
マレーシア半島	13.16	5.94	45.1%

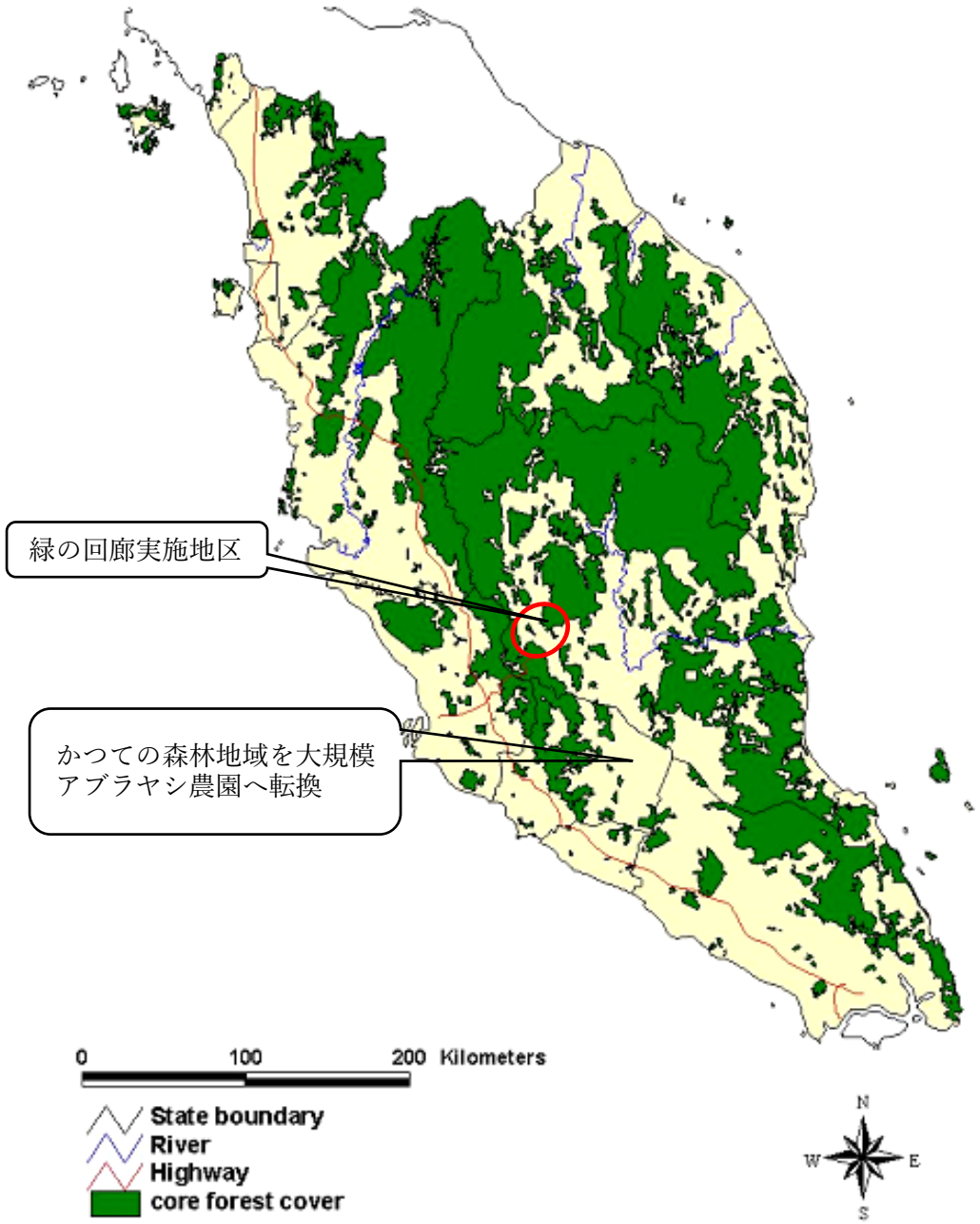


図 1　マレーシア半島の森林分布状況

資料-2 プレ緑の回廊実施状況写真

①マレーシア森林研究所内で、地元小学生とともに樹木種子の採集。

②ポットに播種し、自宅で育成。

Collecting seeds of Dipterocarps

Demo on seed sowing

Supplying with water by everybody

③自宅で育成した苗木とマレーシア森林研究所の苗木を小学生で植樹

Explanation for planting trees

Seedling trees raising from seeds

Supplying with soil

Cooperation everybody

Supplying with water

Writing their name

Pre-establishment of Green Corridor

Reviewing

植樹前の状況	植樹半年後の状況

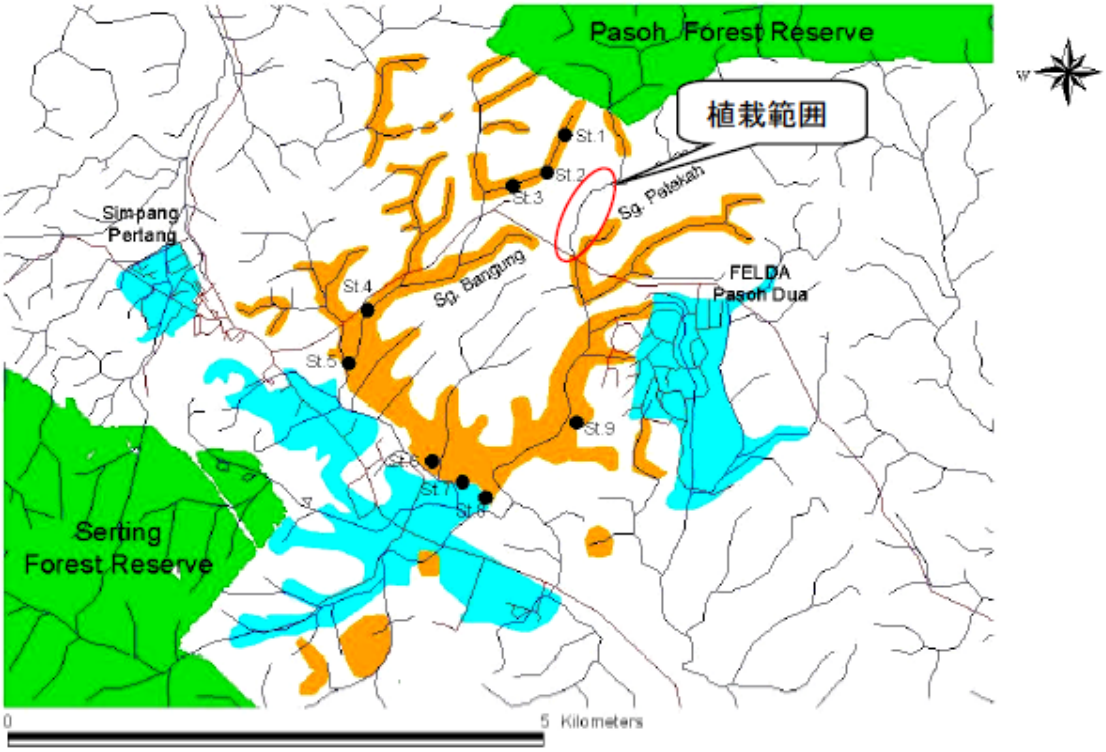
植樹後の維持管理の大切さを学ぶために、植樹した樹木の周辺から除去した落葉落枝をつなぎ合わせて、作業量の多さを競うネイチャーゲーム実施状況

資料-3　現地での緑の回廊プロジェクトの実施

①　緑の回廊プロジェクトの実施範囲

水色：集落、緑色：昔からの熱帯雨林、橙色：河畔林などの森林、
白色：オイルパーム林

　河畔林の途切れている範囲を植栽し、オイルパーム林で分断された緑色の熱帯雨林を回廊として繋げる。



② 緑の回廊プロジェクトの実施状況

・地元中学生が参画し、アブラヤシ農園内の河川沿いに、在来種とフルーツの樹種を植樹
・植樹前後に緑の回廊の必要性をレクチャーし学びの場を設けた。
・数年後、樹木の成長のモニタリングと緑の回廊の延伸を図った。

●2003 年の植樹状況

Pasoh Dua Secondary students

Signboard

Planting tree by students

Reviewing today's activities

③ 緑の回廊の成長状況

・緑の回廊として成長をモニタリングし、学会へ投稿

植樹後 3 年経過した状況 （2006 年）	植樹後 8 年経過した状況 （2011 年）

④ 2012 年緑の回廊延伸植樹状況

・コベルコ建機㈱による支援による緑の回廊の延伸植樹

・樹木成長のモニタリングのため、植樹後に樹高を測定

地元学生と日本企業社員との協働	植樹後の樹高測定

資料-4 学会誌への掲載論文（抜粋）

Yamada, T., Watanabe, K., Okuda, T., Sugimoto, T., Yahya N.A.: Growth and survival of trees planted in an oil palm plantation in Peninsular Malaysia: implications to restoration of biodiversity. Journal of Tropical Forest Science, 28, 97-105, 2015