平成 17 年度環境省委託事業

平成17年度CDM／JI事業調査

マレーシア・パームオイル工場排水処理施設の改善による

CDM 事業化調査

報 告 書

（概要版）

平成１８年３月

㈱パシフィックコンサルタンツインターナショナル

平成 17 年度　CDM/JI 事業調査

マレーシア・パームオイル工場排水処理施設の改善による CDM 事業化調査

報告書概要版

平成 18 年 3 月

㈱パシフィックコンサルタンツインターナショナル

(1)プロジェクト実施に係る基礎的要素

■提案プロジェクトの概要と企画立案の背景

①　事業目的

従来、マレーシアのパーム油工場で行われていた開放型ラグーンによる嫌気性排水処理施設の代わりに高効率排水処理施設を導入し、開放型ラグーンにおけるメタン発生を回避することによって、7 年間でおよそ 140 万トン（二酸化炭素換算）の温室効果ガス排出を抑制することを目的とする。

②　事業概要

マレーシア国ジョホール州、サバ州他合計 5 州にある KLK 社（Kuala Lumpur Kepong Bhd.）が所有する 13 のパーム油工場において、高効率排水処理施設を導入する計画である。

現状では、13 パーム油工場全体で年間約 125 万トンが排水（POME：palm oil mill effluent）として排出された後、開放型ラグーンにて排水中の COD を嫌気処理した後、パームオイル農場にて灌漑水として利用されている。

高効率排水処理施設のプロセス（下図参照）では、始めに、大きなごみをスクリーニングによって分離した後、微細な気泡を排水中に吹き込み、油分や微細な固形物質を気泡に吸着させ浮上・分離させる。分離された油分や微細な固形物質は遠心分離装置にかけられ、排水中に 0.8%含まれる油分の 3/4 を分離・回収する。回収された油分はパーム油工場のプロセスに戻され、粗パーム油（CPO：crude palm oil）として製品化される。その後、静置によって排水中に 4%含まれる固形分と処理水を分離する。固形分は脱水処理されて、パームオイル農場で肥料として利用される。残った処理水は曝気槽にて浄化される。処理水の約 7 割はパーム油工場のプロセスに戻され再利用され、残りの 3 割は農場に撒かれる。

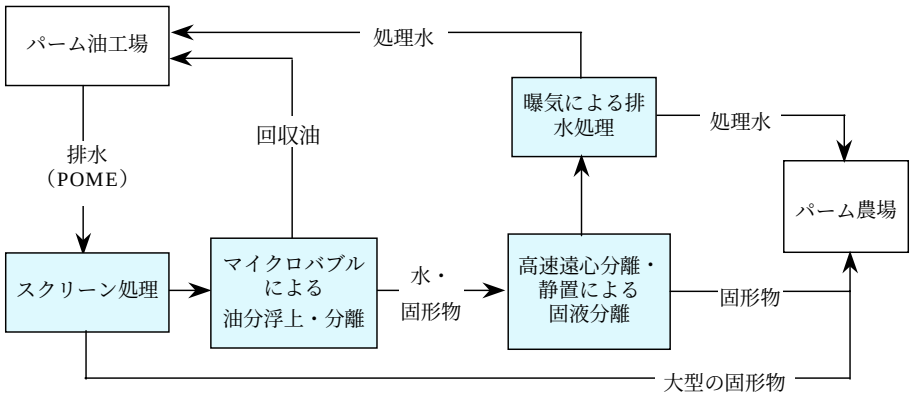

図１　システムフロー

■ホスト国の概要

マレーシア国の総面積は 329,758km^2 で、日本のおよそ 0.9 倍の国土面積を有する。マレーシアの気候は典型的な熱帯湿潤気候で、年間の気温は 24℃から 36℃で推移し、年間降雨量は 1,600mm から 6,000mm となっている。マレーシアの総人口は最新の統計によれば 2,613 万人となっており、人種の構成は主にマレー系およびその他の原住民（65.5%）、中国系（25.6%）、インド系（7.5%）となっている。

2003 年 10 月に首相に就任したアブドゥラ首相が進める堅実な経済政策の下、マレーシア経済は 1997 年のアジア通貨危機以降は堅調に推移しており、GDP 成長率は 2003 年には 5.3%、2004 年には 7.1%、そして 2005 年には 5.0%～6.0%（見込み）と推移している。この成長の背景には個人消費の伸びが考えられ、同時に製造業（特に電子・電気および化学工業）とサービス業が高い伸び率を示している。一人当たりの GDP はおよそ$4,300 であり、「中進国の上位」に位置している。

■ホスト国の CDM/JI の受入のクライテリアやＤＮＡの設置状況など、CDM/JI に関する政策・状況

マレーシアは 1993 年 6 月 9 日に UNFCCC（国連気候変動枠組条約） に ASEAN 諸国の中で最初に調印をし、1994 年 7 月 13 日に批准書を提出し同条約の締約国となった。また、1999 年 3 月 12 日には京都議定書に調印し、2000 年 8 月 22 日に国別報告書（National Communication）を国連に提出、2002 年 9 月 4 日に同議定書を批准している。

2003 年 3 月には同国の資源環境省の環境保護管理局（CEMD）を DNA（指定国家機関）として指定するなど、国内 CDM 体制、審査・承認プロセスはすでに整っている。

マレーシアの CDM クライテリアは、以下に示す 5 つである。

a. プロジェクトがマレーシアの持続可能な発展に関する政策と合致しており、その達成に直接的な便益をもたらすこと
b. Annex-I 国がプロジェクトに参加していること
c. プロジェクトによって技術移転や技術向上が達成されること
d. CDM 理事会が定める諸条件を満たしていること（自発的参加、気候変動の緩和、追加的な排出量削減）
e. プロジェクト実施者がプロジェクトの遂行能力を十分有していること

■提案プロジェクトがホスト国の持続可能な開発へ貢献できる点・技術移転できる点

<u>地域経済の持続可能な発展：</u>

マレーシアのプラントサプライヤーによる高効率排水処理プラントの建設および運営によって、対象工場のある 13 地域における新規雇用が望める。プラントの建設時並びに運営・運転保守においても、最新の技術を用いたプラントに携わることで、マレーシア国内のキャパシティーディベロップメントに貢献できる。KLK 社はマレーシア国内、インドネシアのスマトラ島において約 50 ものパームオイル工場を有しており、本プロジェクトで導入される高効率排水処理プラントを他の工場にも導入する計画があり、本プラントの導入が国内外で促進される。

<u>地域環境の持続可能な発展：</u>

高効率排水処理システムはオープンラグーンを使用しない上、より高度な排水処理能力を

持つため、従業員、そして周辺環境への影響が軽減されることに加え、処理水をパーム油工場に戻して再利用するため、水の使用量も削減される。

■調査の実施体制（国内・ホスト国・その他）

調査の実施体制図および主要参加者を以下に示す。

表１　調査の実施体制

日本側調査協力機関と役割	・㈱ ﾊﾟｼﾌｨｯｸｺﾝｻﾙﾀﾝﾂｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ　：調査総括、F/S 調査、PDD 作成 ・Det Norske Veritas Certification　：（外注）PDD デスクレビュー ・ﾊﾟｼﾌｨｯｸｺﾝｻﾙﾀﾝﾂ株式会社　：（外注）ベースライン・モニタリング計画作成支援

ホスト国側の協力機関と役割	KLK 社（Kuala Lumpur Kepong Bhd.）：ホスト国側プロジェクト実施企業 （データ収集協力、利害関係者コメントの収集）

(2)プロジェクトの立案

■プロジェクトの具体的な内容

①　対象工場の位置および概要

対象となる工場はマレーシアにある KLK 社所有の 13 工場で、スランゴール州（2 工場）、クランタン州（1 工場）、ヌグリ・スンビラン州（1 工場）、ジョホール州（2 工場）、クダ州（1 工場）そしてボルネオ島のサバ州（6 工場）と 6 つの州にまたがって分布している。

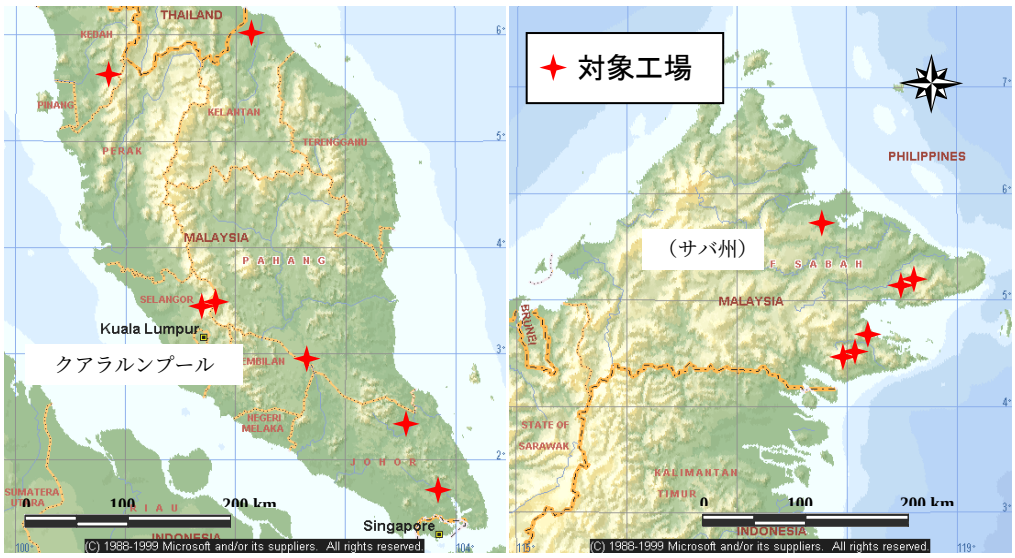

図２　対象工場位置図

13 工場は、何れも KLK 所有の 2,000～3,000 ヘクタールという広大なパームオイル農園の敷地内に設置されている。FFB（パームオイル果房）の処理能力は毎時 20～120 トンと様々だが、13 工場を合わせた FFB 年間処理量は 250 万トンを超える。

②　高効率排水処理システムの概要

本プロジェクトでは、現在オープンラグーンで嫌気処理され、メタンガスの排出源となっ

ている POME を、その中に含まれる油分やスラッジを分離・回収することによって効率的に処理することで、オープンラグーンを利用した排水処理システムの撤廃およびラグーンからのメタンガス排出の回避を行うものである。

導入する高効率排水処理プラントは、オーストラリアのプラントメーカーが開発し、パームオイル廃液への適用は同社とプロジェクト実施者である KLK 社が共同開発したものである。

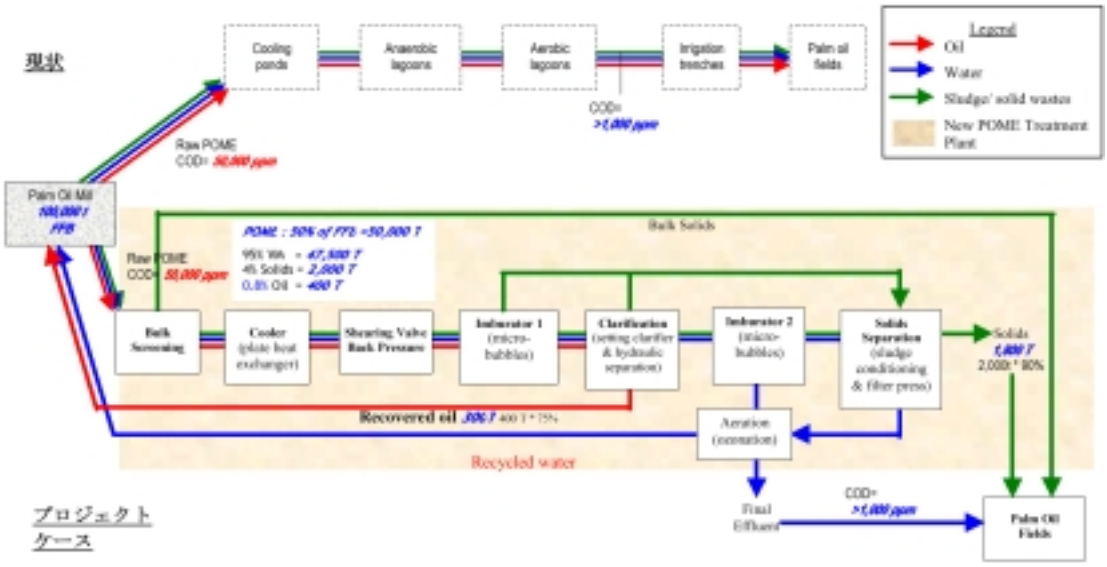

図３　高効率排水処理システム概略図（FFB 年間処理量 10 万トンの場合）

③　開発・導入の理由

a.　油分回収率の向上

KLK 社は以前よりオイルパームからの油分回収率の向上に取り組んでおり、生産プロセスにおける効率改善はある程度効果を見たことから、今度は POME 中に 0.8%程度含まれる油分の効率的な回収に注目していた。POME 中に含まれるこの微量の油分は従来嫌気処理されており、これらを回収することによって工場全体の油分回収率の向上につながる。

b.　悪臭問題などの環境問題への対策

本プロジェクトで導入されるプラントは、クローズドシステムであり、また嫌気処理を行うものでもないため、プラント稼動時も悪臭は発生しない。また、本プラントの導入によってオープンラグーンは破棄されるため、ラグーンからの悪臭が解消される。

c.　工場から排出される排水量および濃度の削減

本プロジェクトの対象 13 工場からは年間およそ 125 万トンの POME が排出されており、COD 濃度は約 50,000ppm と非常に高い。高効率排水処理プラントは各工場から排出される POME 全量を処理し、排出基準以下にまで処理された後、農園に肥料として散布される。

d.　工場における水の使用量の削減

高効率排水処理プラントでは、廃液を処理した後に再び工場に戻して処理水として数回再利用するプロセスがとられるため、工場で使用される水の量が削減される。

■プロジェクト境界・ベースラインの設定・追加性の立証

<u>ベースラインシナリオの設定</u>

本プロジェクトのベースラインは、「現状と同様に、開放型ラグーンにおける嫌気性処理

が継続する状態」とした。以下の分析結果より、マレーシア国の法規制を遵守し、最も障壁が少ない「開放型ラグーンにおける嫌気性処理」がベースラインとして選択された。

ステップ i：プロジェクト活動の代替案の定義と排水処理法規制によるスクリーニング

プロジェクト活動の代替案は、以下のとおり定義した。

代替案１：開放型ラグーンにおける嫌気性処理（現状の活動の継続）
代替案２：開放型タンク式嫌気処理
代替案３：電気/熱生成を伴う閉鎖型タンク式嫌気処理
代替案４：提案プロジェクト（CDM 無し）

排水処理法規制によるスクリーニングでは、いずれの代替案も、マレーシア国の排水基準を遵守しており、それに対する助成金や支援制度はない。また、排水からのメタン排出を規制する法律はない。

ステップ ii (b)：障壁分析

１）　技術的障壁

代替案１：開放型ラグーンにおける嫌気性処理は、マレーシア国のパーム油工場では一般的に使用されており、先進的な技術を必要としないため、技術的な障壁は無い。代替案２：開放型タンク式嫌気処理による方法は、マレーシア国のパーム油工場では一般的ではないが、発酵タンクとその製造技術や人員は、マレーシア国内で調達可能であるため、技術的な障壁がほとんどない。代替案３：電気/熱生成を伴う閉鎖型タンク式嫌気処理による方法は、タービンやボイラーなど電気/熱生成に要する技術は国外から輸入する必要があるため、技術的障壁がある。代替案４：提案プロジェクトは、マレーシア国で導入される最初のケースであり、オーストラリアから輸入される最先端の技術を採用しているため、技術的障壁がある。

２）　投資障壁

代替案１：対象となるパーム油工場で実際に採用されており、追加的な投資を必要としないため、他の案に比べて最も経済的であることから、投資障壁がない。代替案２：排水処理のみを目的としており、収益を得る基盤がないため、経済的には魅力がないことから、投資障壁がある。代替案３：プラントと運用コストに多くの初期投資が必要であること、そして生成した電気から収益を得ることができるが、その収益基盤はバイオガス発生量次第であり、大きなリスクを伴うものであることから、投資障壁がある。代替案４：POME からの油分回収による収益があるが、プラント建設のために多大な初期投資が必要であり、内部収益率（IRR）は民間企業にとっては低いもので、経済的に魅力的ではないため、投資障壁がある。

３）　一般的な慣行による障壁

代替案１：マレーシア国のパーム油工場で用いられている POME 処理方法の 95%を占めており、最も一般的に使用されているため、一般的な慣行による障壁はない。代替案２：マレーシア国のパーム油工場の４％がこの方法を用いており、一般的ではないが、その適用事例が生活排水の処理に見られ、それに関する人員はマレーシア国内で調達可能であるため、一般的な慣行による障壁はほとんどない。代替案３：マレーシア国のパーム油工場では、現在ひとつの工場のみがこの技術を用いており、一般的な手法ではない。さらに、モーターやタービンなどの設備は、海外から輸入する必要があるため、一般的な慣行による障壁がある。代替案４：マレーシアでは最初の事例であり、オーストラリアから導入され

る先進的な技術を必要とするため、一般的な慣行による障壁がある。

したがって、代替案１「開放型ラグーンにおける嫌気性処理」が、最も障壁が少ない。

追加性の証明

本プロジェクトの追加性については、第 16 回 CDM 理事会において出された追加性証明ツールに準拠して検討した。以下に示す検討結果より、提案プロジェクトは追加的であると証明される。

ステップ０：プロジェクト活動の 開始時期に基づく初期スクリーニング

CDM 理事会への登録前には開始しないので、これは適用されない。

ステップ１：現行の法規制に合致したプロジェクト活動の代替案の定義

「ベースラインシナリオの設定」で示したとおり、４つの代替案が定義され、開放型ラグーンにおける嫌気性処理（現状の活動の継続）がベースラインとして選択される。

ベースラインである「開放型ラグーンにおける嫌気性処理」およびプロジェクトケースである「提案プロジェクト」共に、マレーシア国の排水に係る法規制を遵守している。

現在、マレーシア国では排出されるメタンを規制する法規制は存在せず、将来においても、これらの法律が施行される計画はない。

ステップ２：投資分析

プロジェクト活動は経済的な便益があり、プロジェクト実施者が要求する収益の程度はベンチマークとして定義できるため、「ベンチマーク分析」が適用される。

投資のベンチマークとして、プロジェクト実施者との協議により、IRR（内部収益率）が本プロジェクトの実施を決定する経済指標として定義された。プロジェクト実施者の KLK 社によると、プロジェクトへの投資には 5 年間の IRR が 20%から 30%以上必要である。提案プロジェクトの IRR は、5 年で 7.9%と計算されるが、この値はベンチマークである 5 年間の IRR よりも格段に低いので、このプロジェクトは経済的に実行可能ではない。

感度分析として、過去 10 年の CPO 販売価格の最大値（1,610 RM/ton）が将来において継続したとしても、予想されるプロジェクトの IRR は 17.9 %でプロジェクト実施者の投資のベンチマークよりも低く、KLK 社にとって、提案プロジェクトは経済的ではないと考えられる。

ステップ３：障壁分析

（投資障壁）

プロジェクトの経済分析の結果、プロジェクトの IRR は 7.9%であり、民間のプロジェクト実施者にとって極めて低い値である。そのため、本プロジェクトは、民間のプロジェクト実施者の投資先としては、魅力がないものとなっている。

（技術的障壁）

本プロジェクトは POME（パーム油排水）からパーム油原油を回収する方法として、マイクロバブル技術を用いている。これは、オーストラリアから導入される先進的な技術を必要とし、マレーシア国への導入事例としては最初のものである。そのため、本プロジェクトには、技術的な障壁がある。

（一般的な慣行による障壁）

提案プロジェクトと同様なプロジェクトは、マレーシア国には事例がなく、開放型ラグーンにおける嫌気性処理が POME 処理の一般的な慣例となっている。そのため、提案プロジェ

クトの実施において、一般的な慣行による障壁がある。

ステップ４：コモンプラクティスの分析

マレーシア国では、ほとんどのパーム油工場が開放型ラグーンにおける嫌気性処理システムを使用して POME を処理しており、提案プロジェクトの導入事例はない。

ステップ５：CDM 登録による影響

提案プロジェクトは、CDM がない場合は経済的ではないため、CDM 登録はプロジェクトへの経済的な支援となる。CER の売却による追加的な収益によって、プロジェクトの IRR は 5 年間で 7.9%から 27.9%に向上し、これは、プロジェクト実施者が要求している収益の程度である 5 年間の IRR を上回る。そのため、提案プロジェクトの実施において、CDM 登録は不可欠であると考えられる。

■プロジェクト実施による GHG 削減量（CO_2 吸収量）及びリーケージ

① プロジェクトケース

プロジェクトの実施による GHG 排出量は「高効率排水処理プラントの電力消費による GHG 排出」が想定されるが、本プロジェクトで高効率排水処理プラントを導入する計画となっている KLK 社所有の 13 工場では、全てカーボンニュートラルであるバイオマス燃料を利用した電力が使用されていることから、プロジェクト削減量の計算上は、考慮しないこととした。

プロジェクト排出量 ＝ 0 (CO_2 換算トン/年)

② ベースラインケース

本プロジェクトにおけるベースライン排出量は開放型ラグーンから排出されるメタンの量で求められ、以下のとおり算出される。

ベースライン排出量 (CO_2 換算トン/年) = オープンラグーンからのメタン排出量 (CH_4 トン/年) × メタンの地球温暖化係数 (CO_2 トン/ CH_4 トン)

また、オープンラグーンからのメタン排出量は以下の計算式で求められる。

オープンラグーンからのメタン排出量 (CH_4 トン/年) = COD 量 (トン COD/年) × B_o (トン CH_4/トン COD) × MCF

上記の各項目に関して、ベースライン計算では以下の値を用いた。

表２ ベースライン算定に用いた数値

項目	値	単位	データ出所・備考
COD	**62,692**	トン COD/年	対象 13 工場において 1 年間に排出される POME 中に含まれる COD の量については、各工場から排出される POME の量および COD 濃度を使用して計算される。なお、COD 濃度 50,000ppm は MPOB（マレーシアパームオイル委員会）が発表する POME の組成データをベースにしている。
Bo	**0.21**	トン CH_4/トン COD	IPCC のデフォルト値である 0.25（トン CH_4/トン COD）に不確実性を考慮した値を採用した。
MCF	**0.738**	-	デフォルト MCF 値とされる 0.9 に不確定係数（0.82）を取り入れて保守的に見た値を採用した。

ベースライン排出量 = 62,692 (トン COD/年) × 0.21 (トン CH_4/トン COD) × 0.738 × 21

= **204,035 (CO_2 トン/年)**

③　プロジェクト実施による GHG 削減量

プロジェクトによる GHG 削減量は「ベースライン排出量－プロジェクト排出量」で求められ、以下のように算出される。

GHG 削減量 ＝ 204,035 (CO_2 トン/年) － 0 (CO_2 トン/年) ＝ **204,035 (CO_2 トン/年)**

④　リーケージ

リーケージとして、「プラントからの副産物（肥料）の運搬によって発生する GHG 排出量」が考えられる。高効率排水処理プラントシステムでは POME 中の固形分が分離・回収され、脱水処理をした後にパームオイル農場に肥料として再利用される計画となっている。処理する FFB のおよそ 1.8%にあたる固形分が同システムのもとで新たな廃棄物として生成・排出されることになるが、肥料として利用されるこれら固形物は既存の運搬システムを使用して再利用されるため、新たな運搬システムの構築や運搬車両の購入は必要とされない。そのため、リーケージはゼロとした。

■モニタリング計画

プロジェクト排出量に係わるモニタリング

上に述べたとおり、プロジェクトの実施による GHG 排出量は無視できるものとし、プロジェクト削減量の計算上、考慮しないこととした。

ベースライン排出量に係わるモニタリング

ベースラインの排出量に関しては以下の 3 項目をモニタリングすることとした。

表３　モニタリング項目

ID 番号	データ	データ出所	単位	計測方法	計測頻度	備考
1	処理前の排水中の COD 濃度（高効率排水処理プラントの注入口）	プラント実施者（ラボラトリー）	kg COD/処理前の排水 m^3	実測	毎月	工業規格に従って計測を行う。
2	処理前の排水量（高効率排水処理プラントの注入口）	プロジェクト実施者（工場のオペレーションセンター）	処理前の排水 m^3	実測	毎月	プラントに設置された電子計測メーターを使用して水量を計測する。
3	排水からのメタン排出に係わる法規制	中央政府／地方政府法規等	-	-	毎年	法律等が施行された場合には、その実効性を考慮し、ベースラインシナリオの見直しを行う。

■環境影響/その他の間接影響（植林の場合、リスク調査結果も含む）

マレーシアの環境アセスメント法「Environmental Quality (Prescribed Activities) (Environmental Impact Assessment) Order 1987」の中で、マレーシアにおける環境影響評価の対象事業が規定されている。当該プロジェクトはパームオイル工場における排水処理システム

の改善事業であり、同アセス法の対象となっている事業には含まれていない事業内容であるため、本プロジェクトにおいて環境影響評価は必要とされない。なお、本調査の中でマレーシア環境省の担当官と面談し、当該プロジェクトが EIA を実施する必要が無い旨の確認を取っている。

また、導入する高効率排水処理プラントはマレーシア国内にある本プロジェクトに関連する環境法すべてを遵守している。

今後 KLK 社は、高効率排水処理プラントを導入する工場がある全ての州の環境担当局から許可証を取得する予定となっている。

■利害関係者のコメント

事業実施者であるKLK社は、本プロジェクトの対象となっている13工場の中から、地理、環境、周辺状況などに特徴のある工場を 4～5 箇所選定し、それらの利害関係者に対して本プロジェクトに関する説明を実施する予定である。現段階では、高効率排水処理プラントのパイロットプラントが設置された、クダ（Kedah）州の Batu Lintang 工場の他に、マレー半島側にある 1 工場、およびサバ州にある 2 工場の計 4 工場を選定する計画である。なお、説明の開催時期はマレーシア政府承認の申請までに実施する予定である。

また、選定された工場の周辺に住民がいる場合、周辺住民への説明を行う計画である。

(3)事業化に向けて

■プロジェクトの実施体制（国内・ホスト国・その他）

本プロジェクトの実施体制図および主要参加者の概要を以下に示す。

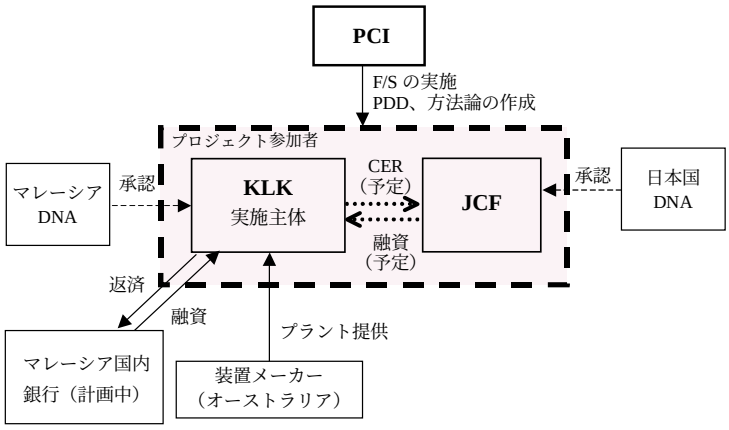

図４　プロジェクト実施体制

KLK 社が本プロジェクトに必要な資金のうち 7 割を自社で出資する。残りの 3 割を日本カーボンファイナンス株式会社（JCF）のアップフロントペイメントのスキームによる資金から調達する計画である。同スキームを利用する場合、本プロジェクトから発生する GHG 削減量のクレジット（CER）から、アップフロントペイメントで調達した資金に相当するクレジットを JCF に移転する義務を負う。なお、プラントの運営・維持管理については KLK 社が行う。

日本側の負担は、本プロジェクトの新方法論、PDD 作成やバリデーション、UNFCCC への登録、初期ベリフィケーションなど、CDM 関連の手続きに必要なトランザクションコストが含まれる。また、KLK 社が JCF に移転するクレジットを差し引いた残りの全クレジッ

トの購入が含まれる（JCF が購入を予定）。

■プロジェクト実施のための資金計画

資金計画としては、初期投資コストの 70%を KLK 社の自己資金で調達する予定である。KLK 社は、残りの 30%を日本カーボンファイナンス株式会社（JCF）のアップフロントペイメント制度を用いて調達することを希望しており、その契約条件について協議中である。

■費用対効果

初期投資コスト（8.5 百万ドル）及び 2008 年～2012 年までの運営及びメンテナンスコスト（2.5 百万ドル）に対する費用対効果は、以下のとおりである。

11.0 百万ドル /1,020,177 tonCO_2 ＝**10.8 ドル/ tonCO_2** (＝40.68 リンギット/tonCO_2)

■ 具体的な事業化に向けての見込み・課題

プロジェクトの実施に関して

パームオイル工場への高効率排水処理プラントの導入に関しては、具体的な導入順序は検討中であるが、2007 年半ばを目処に KLK 社の本社が位置するマレー半島にある工場にまずプラントを設置し、それに続いて同年末までにボルネオ島のサバ州に導入する予定となっている。また、各工場におけるプラント設置は各工場とも 1 年を見込んでいる。

CDM の手続きに関して

CDM に関するスケジュールとして、本 F/S 終了後に新方法論の提出・承認、日本国政府およびマレーシア国 DNA からの政府承認、そしてアップフロントペイメントに関わる手続き・契約を平行して行い、2006 年後半を目処に日本およびマレーシアからの政府承認の取得を計画している。2007 年末には OE による有効化審査を行い、同年中には本プロジェクトを CDM 理事会に正式登録する計画である。

マレーシア国との協議状況

2005 年 8 月、マレーシア国の DNA である資源環境省・保全環境管理局（CEMD）の Dr. Nadzri 氏および Chong 氏と面談をし、本プロジェクトの CDM 化の可能性、マレーシア側の審査クライテリアの確認などを行った。

また、日本側の本プロジェクトへの参加として、日本の環境省の資金による F/S の実施、PDD・新方法論作成の補助、およびアップフロントペイメントの利用可能性検討、これらを実施することによるマレーシア側への CDM や環境問題に関する知識・ノウハウの提供、キャパシティーディベロップメントにつながる、という点が確認された。

また、DNA から、以下のコメントが得られた。

① 本プロジェクトの持続可能な開発への貢献は、環境面では非常に大きい。
② 油分回収で得られた CPO の売却益による経済的なメリットと本プロジェクトの追加性がポイントとなる。
③ アップフロントペイメントの適用可能性を検討してほしい。
④ マレーシアには、排水処理ラグーンから排出されるメタンガスの抑制に関する法規制は存在しない。また、今後そのような法規制を整備する予定は現段階ではない。
⑤ 本プロジェクトの実施には、マレーシアの EIA を実施する必要はない。

(4)バリデーション/デターミナーション（本プロセスを行った場合）

■バリデーション（デターミネイション）又は、デスクレビューの概要

2006 年１月に DNV を OE として、本プロジェクトのドラフト PDD に対するデスクレビュー（仮有効性審査）を実施した。その結果、4 つの確認事項（clarification request: CL）が提示された。なお、修正事項（corrective action request: CAR）は提示されていない。

■ ＯＥとのやりとりの経過

DOE によるレビュー結果とその対応策は、以下のとおりである。

表 4　デスクレビュー結果および対応策

番号	DOE によるレビュー結果	対応策
CL 1	排水処理プラントの構成およびプロジェクトバウンダリーが不明確であり、確認が必要。	排水処理プラントの構成およびプロジェクトバウンダリーを明確にする。
CL 2	投資障壁を証明するため、感度分析（IRR 計算対象期間、CER の単価、CPO の売却単価に関して）の結果の確認。	IRR 計算対象期間（5 年、10 年、14 年）、CER の単価(0, 6, 10 USD/ ton-CO_2)、CPO の売却単価(895, 1316, 1610 RM/ ton-CPO)に関する感度分析は実施済みであるため、DOE へ開示する。
CL 3	KLK が本プロジェクトに使用している投資のベンチマークの根拠に関する確認。	投資のベンチマークの根拠を明確にする。
CL 4	プラントから排出され、肥料として再利用される固形廃棄物の運搬に関して、運搬距離、廃棄物の量、そして GHG 排出量に関する確認。	プラントから排出され、肥料として再利用される固形廃棄物の運搬形態を明確にし、追加的な GHG 排出量がないことを明示する。
CL 5	処理前の排水量のモニタリング頻度に関する確認。	処理前の排水量のモニタリング頻度を明確にする。
CL 6	Ex-ante の COD 値に関する確認。	現在、全工場で処理前の排水中のＣＯＤ濃度を測定中であり、バリデーション実施時には、Ex-ante の COD 値を実測値で代替する。