

## 二国間クレジット制度（JCM）実現可能性調査 報告書（概要版）

調査案件名	JCM 実現可能性調査「パーム製油廃水(POME)からの発酵メタン利用と環境改善」
調査実施団体	(主提案者)株式会社 日建設計シビル (共同提案者)株式会社 日本総合研究所、【協力；株式会社 クボタ】
ホスト国	ミャンマー連邦共和国(*以下ミャンマー国とする)

※以下、パーム油製油廃水を「POME」と記する。

### 1. 調査実施体制

国	調査実施に関与した団体名	受託者との関係	実施内容
日本	株式会社 日本総合研究所	共同提案者	JCM 方法論、ガス活用策検討等
日本	株式会社 クボタ	外注先	施設計画支援、事業提案
ホスト国	ミャンマー連邦共和国	プロジェクト実施主体	YUZANA Co., Ltd.

### 2. プロジェクトの概要

調査対象プロジェクトの概要			
プロジェクトの概要	ミャンマー国南部、タニンダリー管区の大規模パーム園を対象に、日本メーカーの海外実績あるメタン発酵技術を導入し、製油排水(POME)のバイオマス活用事業を導入可能とするための調査を行う。具体的には採算性の高いバイオガス活用策を調査提案し、現地事業者の投資を促進するほか、相手国の商制度や現地施工業者などの実施課題を明らかにし、事業の実施可能性を高めるものである。		
予定代表事業者	クボタもしくは日系商社等		
プロジェクト実施主体	Yuzana Co., Ltd (Yuzana Group of Companies) 以降 Y 社とする。		
初期投資額	413.1 (百万円) バイオガス化設備 420.2 (百万円) ガス活用設備 833.3 (百万円) 合計 *活用策がCNG車両の場合	着工開始予定	2016年
年間維持管理費	52.9 (百万円) ※ガス活用設備含む	工期 (リードタイム)	18ヶ月
投資意志	製油事業者は、採算性のあるバイオマス活用方策を自主的に模索しており、実施意欲は高い。	稼働開始予定	2018年
資金調達方法	資金計画については、相手企業グループ内での保有資金を第一とし、次いで相手企業が融資等で調達する方針とする。		
GHG 削減量	約 38,971 (t-CO2/年) ①メタン排出回避 約 30,849 (t-CO2/年) ②軽油等の化石燃料代替 約 8,122 (tCO2/年) ※施設計画に基づく試算結果であり、JCM方法論とは異なる。		

### 3. 調査の内容及び結果

#### (1) プロジェクト実現に向けた調査

##### ①プロジェクト計画

##### 1) プロジェクトの実施体制

〈工事実施計画〉

相手企業によりバイオガス活用方針が定まった直後のため、この方針に応じた最適な体制を検討中である。以下にその一例を示す。

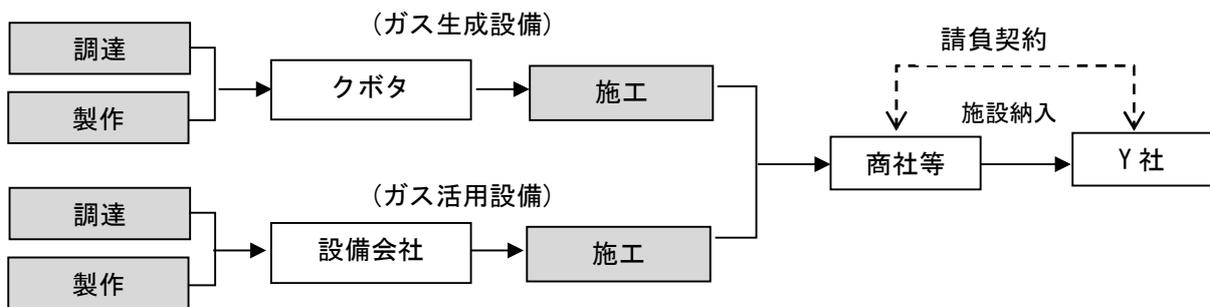


図 3.1 プロジェクトの実施体制 (例)

〈運用計画〉

以下の運用形態を検討中である。

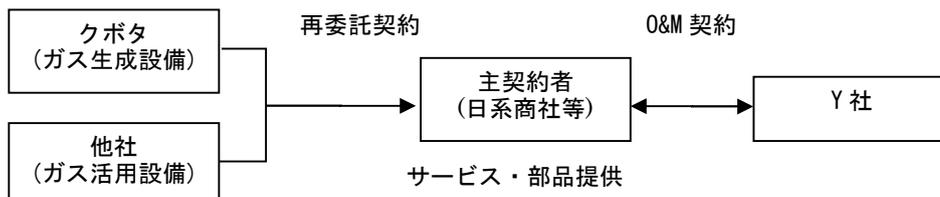


図 3.2 プロジェクトの運用体制 (例)

##### 2) プロジェクト実施主体の経営体制と実績

表 3.1 JCMプロジェクトの実施主体と設備導入者

区分		名称	所在地
JCMプロジェクト実施主体	本社事業所	Yuzana Co., Ltd.	No130, Shwe Gon Dine Road, Bahan Township, Yangon, Myanmar
	現地工場 パームミル	Kawthaung Mill	38mile Khamauk Gyi Township Tanintharyi Division, Kawthaung District, Myanmar
ガス生成設備の納入予定者		クボタもしくは日系商社等	—

##### 3) プロジェクトの内容

提案するプロジェクトは、「メタン発酵設備」と「メタンガス活用設備」に分かれるが、このうち「メタン発酵設備」とは、(株)クボタが開発した“膜型高温メタン発酵 (AnMBR)”方式である。プロジェクトの概要を、メタン発酵設備とガス活用設備に区分して、説明する。

\*Anaerobic Membrane (Fermentation)

### 〈メタン発酵設備〉

メタン発酵設備では、排出される POME を高温のまま、嫌氣的に POME をタンク内で発酵させることによって、POME 中に残留する有機成分の多くをメタンガス等に変化させる。標準設備として、メタン発酵槽のほかに、幾つかの付帯機器類を必要とする。

表 3.2 POME によるバイオガス生成施設の計画条件

項目	詳細	計画内容	備考
ミルの FFB 処理能力	時間最大	120 (t/hr)	設備の能力
FFB の収穫量	ピーク期の日最大	1,800 (t/d)	約 3 ヶ月
	年総量	408,000 (t/y)	年間変動を考慮
処理対象の POME 量	ピーク期の日最大	1,080 (t/hr)	約 3 ヶ月
	年総量	244,800 (m <sup>3</sup> /y)	年間変動を考慮
POME 水質 (COD Cr)	平均	60,000 (mg/L)	調査と文献から設定
メタン生成方式		膜型高温メタン発酵	クボタによる

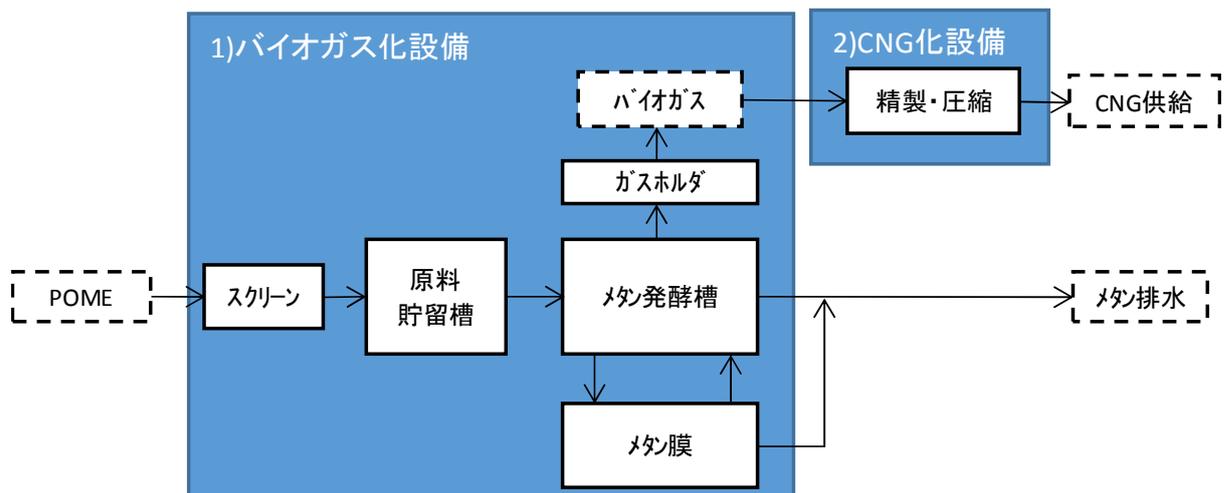


図3.3 バイオガス生成と活用の基本フロー (CNG 利用のケース)

### 〈バイオガス活用設備〉

相手企業の状況や意見を考慮して、複数のバイオガス活用方を検討した。その結果、経済性が最も良いと考えられた方策は、EFB によるペレットの製造とペレットの販売であった。しかし、相手企業との最終協議において、相手企業は、やや経済性が劣るものの、バイオガスを作業車の燃料に用いる方策を最適と判断した。この理由は、ペレットの製造と販売は本業とは異なることと、ペレットの市場性と価格の不確実性と考えられた。それ以外の方法は、企業として魅力がないものと判断された。

バイオガスを作業車両で利用するためには、ガスの精製と注入設備のほか、車両の改造作業が必要となる。現地でのヒアリングによると、作業車の改造作業はミャンマー国内の企業が実施でき、改造費用は作業用トラック一台につき 2,000 ドル程度 (約 23 万円) とのことであった。本プロジェクトから得られるバイオガスにより、ユザナ社が利用している作業車 262 台分 (総保有台数 400 台) のための CNG が供給可能と推定している。

表3.3 バイオガス活用策の検討対象

	活用策	概要
ユザナ社 自家用	① プランテーションで使用される作業車両の燃料(CNG)	Y社で所有する作業車の燃料としてバイオガスを活用する。
	② EFBペレット製造のための乾燥用燃料など	EFBペレットの生産設備において、バイオガスでEFBを乾燥させるほか、ペレット製造の動力とする。
	③ 労働者世帯向け電力供給	パーム農園内にある作業員の世帯や学校等に対し、バイオガスで発電した電力を供給する。
	④ コータウン市などへのガス燃料の販売	ガスボンベに充填し、一般の燃料用に販売する。
外部用	⑤ 周辺地域への電力供給	バイオガスを用いて発電した電力を近隣の町(コータウン)に供給する。

## 4) 導入効果

表3.4 POMEの処理と作業車両でのガス活用による効果

項目	詳細	計画数値	備考
メタンガス生成量	ガス年最大	6,680,000 (Nm <sup>3</sup> /y)	転換率 78%
	メタンガス年最大	4,010,000 (Nm <sup>3</sup> /y)	
GHG 放出削減 ※非エネルギー	①ボンド放出メタン	1,469 (t/y)	転換率 40%
	②削減量	30,849 (t-CO <sub>2</sub> /y)	=①×21(メタン係数) ※方法論値とは異なる
燃料代替による削減(CNG車)※エネルギー起源	③軽油の削減量	3,100(kL/y)	検討結果
	④CO <sub>2</sub> の削減量	8,122(t-CO <sub>2</sub> /y)	=③×2.62(軽油)
CO <sub>2</sub> 削減量	非エネルギー+エネルギー起源	38,971(t-CO <sub>2</sub> /y)	=②+④
水質改善 (COD Cr)	現状	≒60,000 (mg/L)	調査と文献から設定
	提案設備の導入後	約6,600(mg/L)	CODの78%転換×沈殿で50%削減とした

## 5) 事業収益性の評価

以下の前提条件の下に計算した活用策の経済性分析を行った結果を表3.6に示す。ここでは、二国間クレジット制度を利用したプロジェクト補助事業による補助金がない場合、50%の補助金がある場合の2通りの試算結果を記載した。活用策のうち、「②EFBペレット化設備(新設)への電力供給用途」については、前述のとおり現時点では工場新設に関する詳細な計画は策定されていないため、調査団が工場の規模を仮に設定して経済性分析を行った。

表 3.5 事業の経済分析における前提条件

項目	内容	設定根拠
事業期間	10 年間を上限	調査団検討結果
減価償却	コンクリート建物（工場）： 3%での定率償却	ミャンマー政府の法令による。
	機械設備・機械装置：6.25%での定率償却	同上
金利	12%	ミャンマーにおける金利を参考に仮定
商業税	一部を除き 5%	同上
関税	10%	調査団設定
金利	12%	調査団設定
運転資金	運転資金の増減はないものとする。	-
為替レート	1 チャット=0.12 円	財務省貿易統計『外国為替相場（2015 年 1 月 4 日～1 月 10 日）
	1 ドル=115 円	昨今の為替レートを参考に調査団設定

計算の結果、Y 社が所有する作業車両の燃料をバイオガスにより代替する活用策で高い経済性が見込まれ、為替変動を考慮しない場合、IRRは 23%（10 年間で計算。前述の補助金がない場合の試算結果）となった。本活用策の実現にあたっては燃料供給設備の整備だけでなく、保有車両の改造が必要となる。現地ヒアリングによると、ミャンマーでは通常仕様の車両から CNG 車への改造は容易に行うことができ、費用もトラック一台につき 2,000 ドル程度（約 23 万円）と比較的廉価であった。本プロジェクトから得られるバイオガスにより、ユザナ社が利用している作業車 262 台分（総保有台数 400 台）に相当する CNG が供給可能である。ミャンマーにおける最低預金金利が 8%であることをふまえると、作業車用燃料としての活用は良好な経済性が得られる活用策と言える。

EFB ペレット化設備（新設）への電力供給用途での活用策においても、IRRは 59%（10 年間で計算。前述の補助金がない場合の試算結果）と高い経済性が見込まれた。

これらの資料をもとに、相手企業の担当役員と最終協議を行い、相手企業から「作業車両の燃料代替」を活用策として事業化を進めたい意向が示された。

表 3.6 ガス活用策を含めたプロジェクトの投資効率

メタンガスの活用策	投資回収期間		IRR（10 年間）（%）	
	補助金有り	補助金無し	補助金有り	補助金無し
1. 作業車用燃料（自家消費）	2 年 11 ヶ月	3 年	47%	23%
2. EFB ペレット化設備（新設）への電力供給用途（自家消費）	初年度で投資回収	1 年 4 ヶ月	59%	120%

## 6) 資金計画

資金計画は、相手企業グループ内での現有資金を第一とし、次いで、相手企業による融資等で調達される方針としたい。ミャンマー国とその企業に対する日本の金融機関による評価が定まっていないため、日本の私的・公的な融資は困難と考えるためである。

## 7) リスク分析

事業に伴うリスクとしては、カントリーリスク、相手事業者に対する与信リスク、契約書の不備による各種リスク、資材調達における破損や遅延等のリスク、請負工事での瑕疵によるリスクなどがある。これらについて定量化できるものは少ないため、与信調査のほか、貿易保険などヘッジ方を最大限に活用する。また、基本的に契約書の記述内容は国際的に有効であるため、契約書によりリスクをできるだけ低減する。

## ②プロジェクト許認可取得

(建設の請負について)

契約まで協議が進んでいないため、詳細が未定であるが、日本企業が工事一式を請け負う場合も、建築主が現地企業となるため、工事認可等の諸届などは、相手企業が行うこととなる。日本企業は、現地での建設業の許可を取る必要がある。

(環境影響評価について)

ミャンマー国においては、2013年1月の新外国投資法の施行細則により、EIAが認可の条件となる投資分野が規定されたことを受け、環境影響評価に関する規則現在検討中である。このドラフトでは、現在以下のような内容に該当する事業については、環境影響を調査検討した資料を関係機関に提出することが記述されている。これらの内容は一般的であり、さらなる仔細の事業が規模が規定されない状態では、明確な判断ができない。

- (a) 地形や自然の生態系、自然景観の改変
- (b) 再生可能エネルギーと非再生可能エネルギー資源の開発
- (c) 生態系による恩恵に対して排出・毀損・悪化を与える可能性を伴う活動や行為
- (d) 社会・文化的な環境に対して影響を与える可能性のある活動や行為
- (e) 自然資源保護エリアや歴史・文化の保全に対して影響を与える可能性のある活動や行為
- (f) 遺伝子組み換えを含む新しい動植物種や生命体の導入
- (g) 環境に相当の影響を与える可能性が見込まれる技術の適用
- (h) 国家の安全保障に高い確率で影響与える可能性のある活動
- (i) 生物のおよび非生物的物质の使用および生産
- (j) 国家環境保護委員会により規定されるその他の基準類に該当するもの

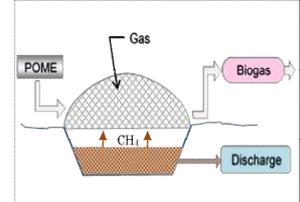
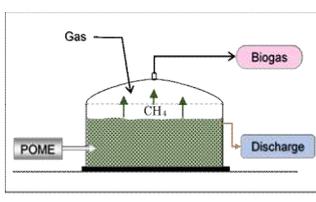
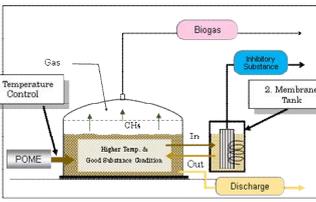
出典) 環境影響評価の規則(ドラフト) ミャンマー国環境保全森林省

## ③日本技術の優位性

東南アジアのパーム園のPOMEのバイオガス生成方法のなかでは、排水ポンドを薄膜で被覆してガスを抽出する方式(カバード・ラグーン方式)がある程度普及しており、それ以外の方法は少ない。この方式では、①ポンド内の排水の不均質化によりバイオガスが十分に抽出されない問題や、②ポンドを覆うゴム膜が劣化して暴風で破裂や爆発する可能性がある。これに対して、提案技術(A n M B R)は、タンク内の性状均質化に加え、同社製の液中膜に

よる固液分離技術を組み合わせて、ガス転換効率を高めるとともに、排水水質の改善効果を一層高めることができる特長をもつ。このクボタの技術は、インドネシア、マレーシアのパーム園で実際に採用されており、価格を上回る効率と品質が評価されている。

表 3.7 本プロジェクトでの提案方式と従来方式の比較

項目	A方式 カバードラグーン	B方式 従来型タンク方式	C方式 提案方式
1. 外観			
2. システムイメージ			
3. 発酵温度帯	中温発酵 (34~37℃)	中温発酵 (34~37℃)	高温発酵 (50~55℃)
4. POME の COD 成分からバイオガスへの転換比率	≒40% Poor	≒50~60% Good	72*~82% Superior
5. バイオガスで得られるエネルギー (モデルケース; POME 1080m3/d COD 60,000mg/L)	36,000 kWh/day (Ave 1,500 kW)	50,000 kWh/day (Ave 2,100 kW)	65,000 kWh/day (Ave 2,700 kW)
6. 初期費用 (発電機までを含む)	≒4.9 million USD	≒6.1 million USD	3.5~7 million USD**
7. 長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>初期費用が最も安価</li> <li>導入が単純</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記より効果的である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最も効果的である</li> <li>排水水質がもっとも良好</li> </ul>
8. 短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>発酵が不安定</li> <li>暴風時などに危険である</li> <li>シート経年劣化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>相対的に複雑な機構</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最も複雑な機構</li> </ul>

#### ④MRV体制

クボタは元請けを通して設備導入した場合にも、何等かの方法で保守契約を結ぶ可能性が高い。また、それ以外の場合にも日本企業が中心となりMRVを行うことで、MRVに対して日本側の責任感と技術的裏付けを高めることができる。これらの方針は、今後、実施体制を検討するなかで整理していく予定である。

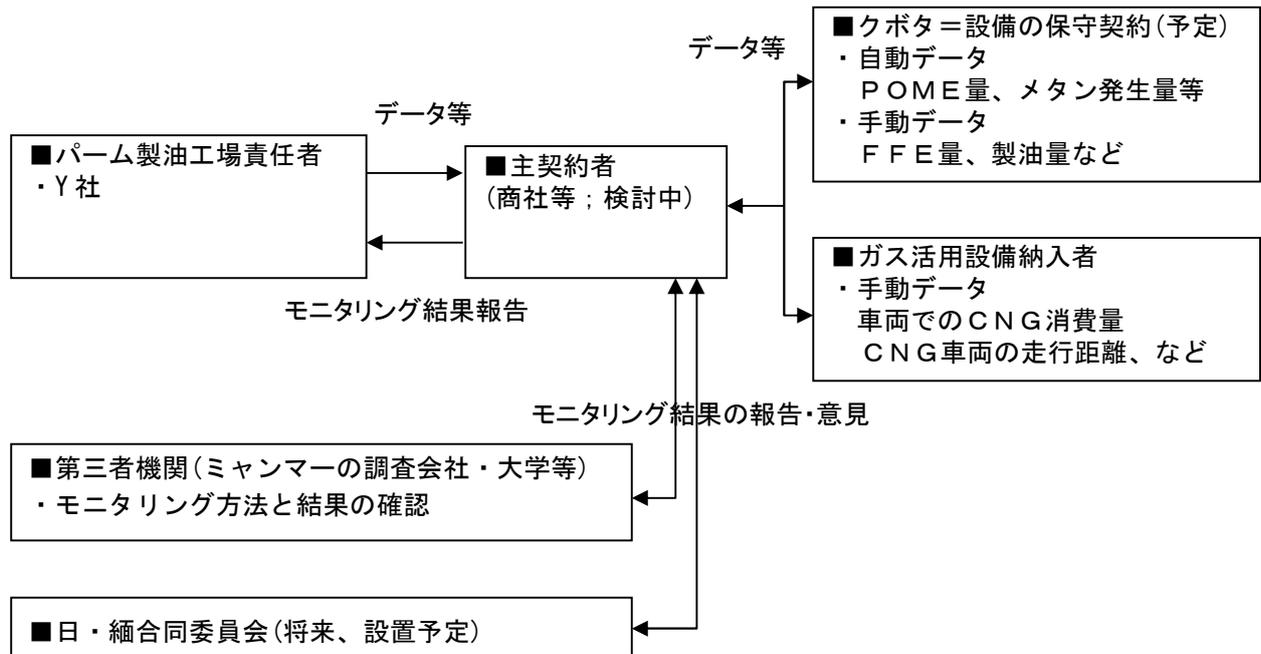


図 3.4 MRV体制の概念図(例)

MRV方法論では、①水量計によるPOME量の実測、あるいはポンプなどの稼動状況を基にしたPOME量の推計の可否、および②COD濃度の実測の可否に応じて、算出方法を選択できるよう、モニタリング項目を設定する。

表 3.8 モニタリング項目

項目		COD 濃度	
		実測可能	実測不可
POME 量	実測・推定可能	【Option 1】 ・ COD 濃度 ・ POME 排出量 ・ 電力、ガスの生成量	【Option 2】 ・ POME 排出量 ・ 電力、ガスの生成量
	実測・推定不可	【Option 3】 ・ FFB 投入量 ・ 電力、ガスの生成量	【Option 4】 ・ FFB 投入量 ・ 電力、ガスの生成量

⑤ホスト国の環境十全性の確保と持続可能な開発への寄与

パーム園でのPOMEは、現在、沈殿 Pond からまな高いCODにて地先に放流される。提案プロジェクトは、この排水中の有機物をメタンを含むバイオガスとして抽出するものであるため、以下のような環境改善の効果が得られ、ホスト国での環境十全性は十分に担保されると考える。

表 3.9 プロジェクト導入の前後での環境影響(抜粋)

区分	環境要素	影響・2(設備導入)	事業の評価
大気質	(1)大気	・ バイオガス抽出過程で発生する硫化水素やアンモニアは、処理プロセス中で除去される。 * 生物脱硫など	・ 大気汚染の影響は軽減される。 (○)
	(2)騒音	・ バイオガス抽出設備では騒音は発生しない。 ・ メタンガスの発電利用では機械騒音が発生する。パッカー型で 60db(A)程度。	・ 発電機の騒音が発生する。 (×)
	(3)悪臭	・ EFB への POME の散布を止めることで、EFB ヤードでの悪臭は低減する。 ・ POME ポンドがなくなり、密閉タンク内で処理されるため、悪臭は発生しない。	・ 悪臭の発生が防止され、従業員環境が改善。 (○)
水環境	(1)水質	・ バイオガスによる有機物抽出と沈殿効果などで、CODcr の除去率 90%以上と推定される。	・ 排水の有機物濃度などが改善。 (○)
	(2)地下水	・ EFB ヤードと POME ポンドの地盤からの浸透水による影響は解消される。	・ 地下水汚染が防止される。 (○)
土壌環境他	・ 土壌	・ EFB ヤードと POME ポンドの地盤からの浸透水による影響は解消される。	・ 土壌汚染が防止される。 (○)
触れ合い	・ 景観	・ POME ポンドがなくなる。 ・ φ約 33m、H 約 15m の反応タンク等の設備が設置される。(山間の工場敷地内)	・ 改善につながる。 (○)
環境負荷	(1)廃棄物	・ バイオガスタンクからも廃棄物が発生するが、堆肥化等により、パーム園への農地還元をすることで影響を軽減できる。	・ 現状で差異を評価できない。 (-)
	(2)温室効果ガス	・ POME ポンドからの排出抑制と、バイオガス活用の場合の燃料代替により、温室効果ガスが削減される。	・ 大幅な削減につながる。 (○)

## ⑥今後の課題及び予定

### 1) JCMを想定した精度向上

実測値を用いることで、MRV方法論での補正係数によるGHG削減量の目減りを防ぐため、P/S調査などにおいて、通年での排出量や水質値の把握による精度向上を行う必要がある。また、CNG設備などクボタで実施困難な設備については、海外調達品の品質・費用の精査などを行う必要がある。

### 2) 実施体制の再検討

これまでガス活用の方針が明確でなかったが、最終協議において相手企業が「作業車両の燃料代替」を活用策として事業化を進めたい意向を示した。この結果、多数の作業車両の改造と、ガス充填スタンドの建設などが必要となるため、これらを含めてクボタが単独で直接

実施することは困難との判断に至った。このため、CNG用精製と車両改造などを含めて全体事業を実施できる商社等を含めて、日本側の体制の再検討が必要である。

### 3) 相手事業者との関係強化

さらなる事業の具体化に向けた相手事業者との関係強化が必要である。また、相手企業の幹部の要望もあり、マレーシア国にあるクボタのプラントに相手企業の関係者を招聘し視察を行うことなども必要である。

(今後の予定)

JCMの場合、現在の方法論(案)での仮定のパラメータをできるだけ排除するため、PS等により、現地でのPOME量と水質や製油施設の稼働状況の連続観測を行うとともに、車両改造を含めた設備設計と調達計画を進め、2016年に事業着手する方向で検討したい。

## (2) JCM方法論作成に関する調査

### ①適格性要件

本方法論は以下の全ての要件を満たすプロジェクトに適用することができる。

表 3.10 適格性要件

要件	内容
要件 1	嫌気性消化装置から抽出されたバイオガスを燃料とするバイオガス発電機、および／或いはバイオガスボイラ、並びに／或いはバイオガス圧縮・供給機を導入すること。
要件 2	嫌気性消化装置に投入される原料は、プロジェクトが実施されない場合には、開放系で沈殿処理される POME であること。
要件 3	湿式高温発酵（50～55 度）の嫌気性消化装置が導入されること。
要件 4	嫌気膜を有する嫌気性消化装置が導入されていること。
要件 5	点検チェックリスト、運営体制および安全基準を含むメンテナンス計画を備えること。

それぞれの要件の設定根拠を下表に示す。

表 3.11 適格性要件の設定根拠

要件	設定根拠
要件 1	本方法論で対象とする技術を特定するため。
要件 2	本方論では、リファレンス排出量を「プロジェクトを実施しない場合に、開放系で処理される有機排水から発生する排出量」とする（後述）。従って、嫌気性消化装置に投入される原料は、プロジェクトが実施されない場合には開放系で処理される有機排水に限定される必要があるため。
要件 3	GHG排出量の削減における日本技術の優位性を生かすため。
要件 4	同上。
要件 5	プロジェクトの継続的な管理運営を実現し、GHG排出量の削減を確実なものとするため。

本調査で対象としている事業では、日本製の湿式高温発酵の嫌気性消化装置を導入することを想定しており、上記要件をすべて満たす。

### ②リファレンス排出量の設定と算定、およびプロジェクト排出量の算定

本調査では、小規模 CDM 方法論 AMS-III.H (Version 16.0) をベースに方法論を検討した。

本プロジェクトの対象工場では、パーム油の製造工程から出る有機排水（POME）は、ポンドを経て最終的に河川へ放流（乾季にはパーム園での散水に利用）されている。ミャンマーにおいて、こうした工場排水に関する規制・基準を定める法令等は、2015 年 1 月現在、制定されていない。今後、排水規制・基準の導入や、経済性等のインセンティブをきっかけとした工場運営事業者自身による排水処理技術の導入が行われな限り、経済活動の拡大に伴い、高濃度の有機排水量が増加することが想定される。従って、プロジェクトが実施されない場合には工場から排出された有機排水が開放系で処理されるケースをリファレンスシナ

リオとして、算定方法を検討する。

① リファレンス排出量の算定方法

$$RE_y = RE_{treatment, y} + RE_{discharge, y} + RE_{power}$$

$RE_y$	y年のリファレンスシナリオでの排出量 (tCO <sub>2</sub> e)
$RE_{treatment, y}$	y年のリファレンスシナリオでの排水処理システムからのメタン排出量 (tCO <sub>2</sub> e) (R1)
$RE_{discharge, y}$	y年のリファレンスシナリオでの河川・湖沼・海洋へ放流される処理水に含まれる分解性有機物に起因するCH <sub>4</sub> 排出量 (tCO <sub>2</sub> e) (R2)
$RE_{power, y}$	y年のリファレンスシナリオでの電力及び/或いは化石燃料の消費に起因するCO <sub>2</sub> 排出量 (tCO <sub>2</sub> e) (R3)

② プロジェクト排出量の算定方法

プロジェクト排出量は、本プロジェクト活動によって影響を受けるバイオガス回収装置の付設されていない排水処理システムにおける排水、およびプロジェクト実施後に放流される処理水の2つに含まれる分解性有機物に起因するメタン、ならびにプロジェクト活動による電力および/または化石燃料の消費に起因するCO<sub>2</sub>の合算により算出する。

$$PE_y = PE_{treatment, y} + PE_{discharge, y} + PE_{power, y}$$

$PE_y$	y年のプロジェクト排出量 (tCO <sub>2</sub> e)
$PE_{treatment, y}$	y年のプロジェクト活動によって影響を受ける、バイオガス回収装置が付設されていない排水処理システムからのメタン排出量 (tCO <sub>2</sub> e) (P1)
$PE_{discharge, y}$	y年のプロジェクト実施後に河川・湖沼・海洋へ放流される処理水に含まれる分解性有機物に起因するメタン排出量 (tCO <sub>2</sub> e) (P2)
$PE_{power, y}$	y年のプロジェクト活動での補助電源及び/或いは補助化石燃料の消費に起因するCO <sub>2</sub> 排出量 (tCO <sub>2</sub> e) (P3)

③ 排出削減量の算定方法

排出削減量はリファレンス排出量からプロジェクト排出量を引くことにより算出する。

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

$ER_y$	y年における排出削減量 (tCO <sub>2</sub> )
$RE_y$	y年におけるリファレンス排出量 (tCO <sub>2</sub> )
$PE_y$	y年におけるプロジェクト排出量 (tCO <sub>2</sub> )

## ③プロジェクト実施前の設定値

表 3.12 事業実施前にデフォルト値として固定する項目(その1)

No.	パラメータ	データの説明	値	設定根拠
1	$COD_{inflow, i, RS}$	リファレンスシナリオで、排水システム $i$ に流入する排水中の COD 濃度 (mg/L)	50,000mg/mL	事業実施前の実測値
2	$COD_{outflow, i, RS}$	リファレンスシナリオで $i$ から流出する排水中の COD 濃度 (mg/L)	(未入手)	-
3	$MCF_{treatment, RS, i}$	システム $i$ のメタン補正係数	詳細報告書の表 5.4 参照	IPCC2006 ガイドライン
4	$B_{o, ww}$	排水のメタン生成能力 (t-CH <sub>4</sub> /t-COD)	0.25t-CH <sub>4</sub> /t-COD	IPCC2006 ガイドライン
5	$UF_{RS}$	モデル補正係数	0.89	SBSTA2003 年
6	$GWP_{CH4}$	メタンの地球温暖化係数	21	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007
7	$f_Q$	モデル補正係数	0.5	IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories を基に設定。
8	$Q_{RS}$	リファレンスシナリオにおける POME 排水量	97,920 m <sup>3</sup> /month	事業実施前の実測値
9	$P_{RS}$	リファレンスシナリオにおける FFB の投入量	34,000t/month	事業実施前の実測値
10	$COD_{discharge, RS}$	リファレンスシナリオでの河川・湖沼・海洋へ放流される処理水の COD 濃度 (mg/L)	13,300mg/mL	事業実施前の実測値
11	$MCF_{discharge, RS}$	リファレンスシナリオでの放流した排水のメタン補正係数	詳細報告書の表 5.4 参照	IPCC2006 ガイドライン

表 3.13 事業実施前にデフォルト値として固定する項目（その2）

No.	パラメータ	データの説明	値	設定根拠
12	$E_{Electricity}$	電力の CO <sub>2</sub> 排出係数 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	-	ミャンマー政府公表値、過去に実施されたプロジェクトの計算値、或いは独自計算による値のいずれかを使用
13	$EF_{FF, RS}$	化石燃料の CO <sub>2</sub> 排出係数 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	0.0686	ミャンマー政府公表値（省令）
14	$MCF_{treatment, RS, i}$	システム $i$ のメタン補正係数	詳細報告書の表 5.4 参照	IPCC2006 ガイドライン
15	$UF_{PJ}$	モデル補正係数	1.12	SBSTA2003 年
16	$f_{COD}$	モデル補正係数	2	IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories を基に設定。

前述のように、本方法論では POME 排出量あるいは排水中の COD 濃度が実測できない場合は、保守的に排出削減量が算定されるようにパラメータを選定している。

具体的には、リファレンス排出量の算出において、POME 排出量が実測できない場合には、IPCC ガイドラインに定められるモデル係数 0.5 を乗じることにより、 $\alpha_{RS}$  (FFB あたりの POME 排水量の係数) から算定した POME 排水量が半減するよう算定式を設定している。また、プロジェクト排出量の算定において、処理される排水中の COD 濃度が実測できない場合には、同じく IPCC ガイドラインで定めるモデル係数 2 を乗じることにより、設計値を用いて算定した COD 濃度が倍増するよう設定している。

これらにより、排出削減量の算定結果の保守性は十分に担保されと考えられる。