

(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

本プロジェクトは、タイ・ルーイ (Loei) 県を対象に、ひまわりを資源作物としたバイオディーゼル (BDF) の製造を行うものである。原料となるひまわりの栽培は、ルーイ県中西部に位置するプールア郡 (Phu Rua) に広がる遊休耕地 22,500 ha を対象に、農家と契約して行い、プランテーションを展開していく計画である。BDF 製造施設は、プールア郡から約 50 km 離れたルーイ県の県庁所在地、ルーイ市に建設予定で、年間 15,000 t の BDF 製造能力を持つプラントを計画している。製造した BDF は、石油会社へ販売され、首都バンコク等大都市を中心にガソリンスタンドで一般消費者へと供給される。BDF を運輸用軽油の代替燃料として使用することにより、軽油の使用量が減少し、CO₂ 排出量を減少させることが期待される。

タイでは軽油が非常に重要で、石油製品の 46 %、運輸用燃料の 80 % を占める。その為、タイ政府は運輸用軽油を代替するバイオマス由来燃料を利用し、国のエネルギーセキュリティーと環境保護を促進する方針を打ち出している。

タイでのバイオディーゼルへの関心は、2000 年 11 月の王室プロジェクトを契機に高まり、特に自給できるパーム油を軽油と混合する燃料 (パーム diesel) が注目された。一部粗悪な製品が流通した為に、バイオディーゼルブームは下火になったが、政府は、バイオディーゼル燃料を重要と位置づけ、実用化に向けた取り組みを継続していく方向である。しかし、パーム diesel より高品質な BDF (メチルエステル燃料) は、製造技術とコストがハードルとなり、未だ販売は行われていない。

ホスト国の概要

本プロジェクト実施に関わるタイの概要について、以下に示す。

農業事情

農業はタイの国民経済を支える主要な産業の一つであり、就業人口の約 5 割が農業に従事している。主要作物は米で、その輸出量は全世界の米輸出の 3 割近くを占め世界一である。

中央平野部は灌漑の進んだ豊かな穀倉地帯であり、南部は天然ゴムやパームの栽培が盛んである。一方、北部や東北部では、水資源が乏しい上に土壌浸食等の悪条件の為、農業が主要産業にも関わらず、農業生産性が低く農業所得も低い。

よって、農村の雇用創出及び所得向上への政策が、国全体の経済政策に重要な意味を持つ。現タクシン政権は、第 9 次国家経済社会開発計画 (2002 ~ 2006) の農業政策として、農産物の品質向上や生産拡大、一村一品運動による農産物の付加価値の向上、雇用創出等を発表している。

エネルギー事情

タイのエネルギー消費は年々増加し、総エネルギー消費量の 65 % を輸入が占める輸入依存型である。特に原油の国内供給量の内、85 % を輸入が占める。エネルギー供給の 37 % を占める天然ガスは、75 % 以上をタイ国内で産出している。

原油はタイ国内で精製し、石油製品として国内で使用される。その 46 % は軽油で、運輸用燃料として利用されている。運輸用燃料の内、80 % 近くを軽油が占め、タイではディーゼル車が最も普及している事が分かる。また、農業部門でも農業機械用燃料の 90 % を軽油が占めている。

タイの主要な国産エネルギー源である天然ガスは、エネルギー輸入依存型を抑制する為の政策として、

消費促進がうたわれている。主に発電用として利用され、発電量の70%以上を天然ガスに依存している。

再生可能エネルギーは、主にサービス業等の商業用・産業用として利用され、最終エネルギー消費量の2割近くを占める。そのエネルギー源は70%を木材燃料が占め、パガス・靱穀と続く。

持続可能な経済発展を行う為には、エネルギーを適切な価格で安定的に供給し、環境への配慮を欠かさない事が必須である。2001年にタクシン首相が行った政策演説では、エネルギー分野の重要課題として、天然ガスの利用促進や代替エネルギーの研究開発・利用促進が挙げられた。最近の国際原油価格の高騰に対しては、小売価格の固定化が行われ、差額を"Oil Fund"から支払うことで国民生活への影響を緩和させる政策を採っている。2004年のOil Fundの負債額は、約700億バーツに達するとみられている。

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

タイは、1992年6月に気候変動枠組条約(UNFCCC)に署名し、1994年12月に批准、翌1995年3月に条約が発効された。また、1999年2月に京都議定書に署名し、2002年8月に批准した。この中でタイは、非附属書I国であり、温室効果ガス削減義務を負わない。

タイ政府は、2003年1月、CDMに関する方針を発表した。その中で、タイの気候変動に対する基本的な方針は、気候変動枠組条約と京都議定書の原則に従う事、としている。その原則に従って、非附属書I国であるタイ政府は、「附属書I国(Annex-I)は、主として自国内での努力によってGHG排出削減を行うべきであり、京都メカニズムは補助的なものである」という立場をとっている。

タイ政府のCDM予備調査によると、「経済的にも持続可能な開発という点においてもエネルギー分野が最も実行の可能性が高い」としている。特に、国家エネルギー政策において再生可能エネルギーの重要性を強調しており、次世代に向けた重要な開発項目として挙げている。この再生可能エネルギー開発にCDM事業は大きな貢献をするであろうと考えられており、タイでのCDMとして成功の可能性が高い事業として、バイオマスを利用した再生可能エネルギー、バイオガス、放棄農地や荒廃した森林の植林等が挙げられている。

タイの指定国家機関(DNA)には、2003年7月にMONREが正式に指定され、CDMに関する政策・承認体制作りが当たっていた。しかし、2004年7月にOEPPへの突然の変更が発表され、OEPPは体制作りが急ピッチで取り組んでいるが、実際のプロジェクトの受け入れはしばらく時間がかかりそうである。

調査の実施体制(国内・ホスト国・その他)

本調査は、株式会社パウワウプールを中心に日本側からサンケアフューエルズ株式会社、筑波大学生物プロセス工学研究室が、タイ側からUTIC FOODS (THAILAND) Co., Ltd.、Kasetsart Universityが参加し行われた。

また、本プロジェクトのベースライン・モニタリング新方法論(PDD-NMB・PDD-NMM)及びPDDは、有限会社Climate Experts 松尾直樹氏に全面的に協力していただき、作成した。

(2)プロジェクトの立案

プロジェクトの具体的な内容

本プロジェクトは、タイ・ルーイ(Loei)県にてひまわりを資源作物として栽培し、収穫された種からバイオディーゼル(BDF)の製造を行うものである。本プロジェクトは、ひまわり栽培、BDF製造、BDF販売、の3ステージに分けられる。

ひまわり栽培サイト

原料となるひまわりの栽培は、ルーイ県中西部に位置するプールア郡 (Phu Rua) で行う。郡にある村では、米や生姜、野菜 (人参、キャベツ、玉ねぎ) 等が栽培されているが、農家一戸の平均年収は約 10,000 バーツと非常に少ない。農家一戸あたりの月収を 8,000 バーツ (約 200 US\$: タイの平均的な収入) のレベルまで上げたいと考えているが、有効な手段がないのが現状である。周辺には、このような村が多数存在しており、開墾した後に休耕地になっている土地が広がっている。ひまわりの栽培には、このような休耕地 22,500 ha を利用する計画である。

BDF 製造プラント

BDF 製造プラントは、プールア郡から約 50 km 離れたルーイ県ルーイ市内の工場立地用地に建設される計画である。この立地用地は、ルーイ県庁から紹介された場所である。近隣に民家は少なく、プラントが民家と隣接するようなことはない。計画している製造プラントは、年間 15,000 t (52 m³/day、年間 335 日稼動) の BDF 製造能力を持つ。

BDF 販売

プラントで製造された BDF は、石油会社へ販売され、首都バンコク等都市部を中心にガソリンスタンドで一般消費者へと供給される計画である。本プロジェクトで製造される BDF の品質は、B100 (軽油と混合することなく、BDF のみ) での利用が可能であるが、販売先の石油会社の判断で、軽油と混合して使用することも可能である。

プロジェクト境界・ベースラインの設定・追加性の立証

ベースラインの設定

ベースラインは、松尾氏に作成していただいた NMB 「LCA を考慮した運輸部門のバイオ燃料生産に関するベースライン方法論」に従い、以下の適応可能条件を有することから、「**現状維持**」と同定された。

< 適応可能条件 >

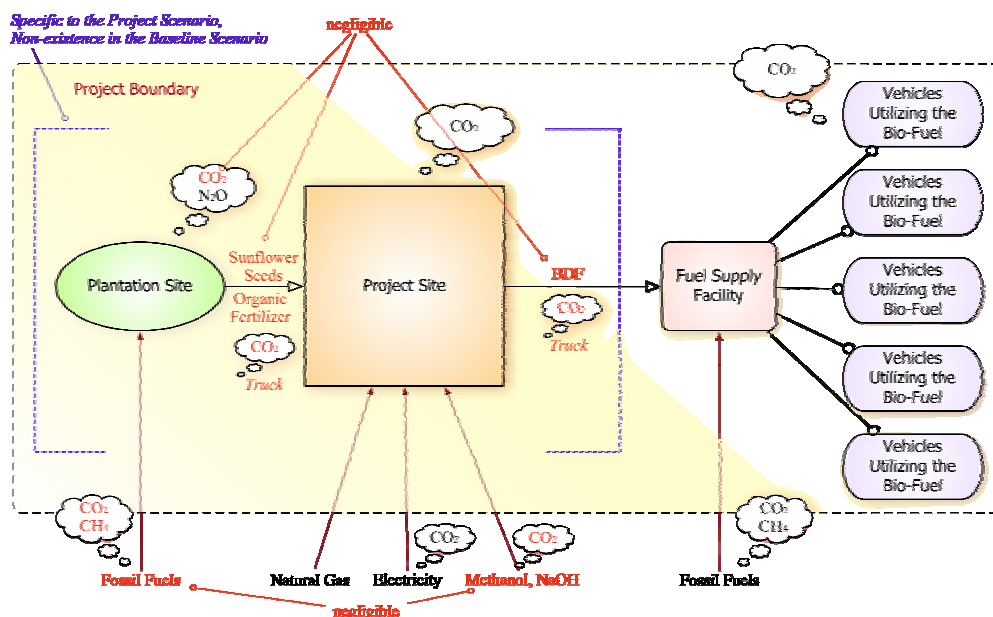
- (a) ひまわり栽培にあたって、それにとまなう新たな森林破壊や植林活動を制限しないこと
- (b) ひまわり栽培地が別の GHG 排出削減活動に利用される予定がないこと
- (c) ひまわりを用いた BDF 製造プラントを検討した時、当該 BDF 製造プラントが投資分析等のバリエアを考えた上でプロジェクト参加者にとって最適な規模であること
- (d) プロジェクト参加者は当該プロジェクトとは別の方法による BDF の製造を行う予定がないこと
- (e) 当該 BDF 製造プラントが、補助金や副産物の販売等を含めた経済収支を考えた場合でも、CER 収入が無い場合、投資に見合う採算性が見込めないこと
- (f) BDF が運輸用化石燃料と代替可能であること。これは、以下の条件を満たすことで証明される。
 -) BDF が軽油の販売ルートに乗り、代替燃料として利用されること
 -) ホスト国において、BDF と代替可能で、バイオマスが同等比率以上のバイオ燃料の普及率が 70 %以下であること
 -) ホスト国において、軽油の供給能力に余力があり、BDF の供給が新規需要の創出につながらないこと
 -) ホスト国において、軽油の利用が、法的あるいは実態的に禁止されていないこと
 -) ホスト国において、BDF の使用が法的に強制されていないこと

追加性の立証

ベースラインシナリオの同定により、ベースラインシナリオはプロジェクトシナリオと同一ではなく、プロジェクトシナリオの GHG 排出量はベースラインシナリオより少ないことが明らかである。よって、プロジェクトは追加的である。

プロジェクト境界

プロジェクト境界は、以下のように想定した。



プロジェクト実施による GHG 削減量(CO2 吸収量)及びリーケージ

ベースライン排出量

ある年 y におけるバウンダリー内のベースライン排出量を BE_y とおくと、 BE_y は次のように表される。

$$BE_y = BF_y \times COEF^{FF} \times (1 +)$$

ここで、 BF_y : BDF の年間使用量または販売量 [GJ/yr]

$$= BF^{vol}_y \times Density_y \times HV_y$$

ここで、 BF^{vol}_y : BF_y の容積 [m³/yr]

$Density_y$: BDF の密度 [ton/ m³]

HV_y : BDF の発熱量 [GJ/ton]

$COEF^{FF}$: BDF が代替する軽油の LCA CO₂ 排出係数 [tCO₂/GJ]

: 燃料による GJ あたりの平均走行距離の差に伴う補正項

$$= [L_{biofuel}/L_{fossil}] - 1$$

ここで、 L_{fossil} : 代替される軽油の平均走行距離 [m/MJ]

$L_{biofuel}$: BDF の平均走行距離 [m/MJ]

BDF 製造量が 15,000 [t/yr]の時のベースライン排出量は次のようになる。

$$BE_y = 15,000 \times 10^3 \text{ [kg]} \times 9,730 \text{ [kcal/kg-BDF]} \times 20.2 \text{ [tC/TJ]} \times 43.33 \text{ [TJ/10}^3\text{ton]} \times 44/12 \text{ [tCO}_2\text{/tC]} \\ \div 10,950 \text{ [kcal/kg-diesel]} \times 1.12 \times (1-0)$$

$$= 4.79 \times 10^4 \text{ [tCO}_2\text{/yr]}$$

プロジェクト排出量

ある年 y におけるバウンダリー内のプロジェクト排出量を PE_y とおくと、 PE_y は次のように表される。

$$PE_y = FF^{BFP}_{NG,y} \times COEF^{FF}_{NG} + BF^{mass}_y \times COEF^{FS} + PE^{plantation_N_2O_y}$$

ここで、 $FF^{BFP}_{NG,y}$: BDF 製造プラントで燃焼された天然ガスの量 [TJ/yr]

$COEF^{FF}_{NG}$: 天然ガスの LCA CO_2 排出係数 [t CO_2 /TJ]

BF^{mass}_y : BDF の年間使用量または販売量 [t-BDF/yr]

$COEF^{FS}$: BDF 中のメタノールからの CO_2 排出量 [t CO_2 /t-BDF]

$PE^{plantation_N_2O_y}$: 栽培サイトで使用した肥料からの N_2O 排出量

$$= Fertilizer^{in}_y \times UREA_EQ^{in} \times COEF^{Direct_N_2O} \times GWP_{N_2O} \text{ [tCO}_2\text{eq/yr]}$$

ここで、 $Fertilizer^{in}_y$: 栽培サイトで使用した肥料の量 [t-fertilizer/yr]

$UREA_EQ^{in}$: 窒素肥料中の N の尿素変換係数 [t-urea/t-fertilizer]

$COEF^{Direct_N_2O}$: 肥料からの直接 N_2O 排出係数 (= 1.0 %) [t N_2O /t-urea]

GWP_{N_2O} : N_2O の GWP (= 310 (第一約束期間)) [t CO_2 eq/t N_2O]

BDF 製造量が 15,000 [t/yr]の時のプロジェクト排出量は次のようになる。

$$\begin{aligned} PE_y &= 9,648 \times 10^6 \text{ [BTU/yr]} \times 1,055.06 \text{ [J/BTU]} \times 10^{-12} \text{ [TJ/J]} \times 15.3 \text{ [tC/TJ]} \times 44/12 \text{ [tCO}_2\text{/tC]} + \\ & 28,350 \text{ [t/yr]} \times 0.028 \times 60/14 \text{ [t-urea/t-fertilizer]} \times 0.010 \text{ [tN}_2\text{O/t-urea]} \times 310 \text{ [tCO}_2\text{eq/tN}_2\text{O]} \\ &= 1.11 \times 10^4 \text{ [tCO}_2\text{/yr]} \end{aligned}$$

リーケージ排出量

ある年 y におけるバウンダリー外のネット排出変化量であるリーケージを L_y とおくと、 L_y は次のように表される。

$$L_y = EL_y \times COEF^{EL}_y / (1 - Loss_y) - BE_{N_2O_y} + PE^{indirect_N_2O_y}$$

ここで、 EL_y : BDF 製造プラントで消費された電力量 [MWh/yr]

$COEF^{EL}_y$: 電力の CO_2 排出係数 [t CO_2 /MWh]

$Loss_y$: グリッドの送電ロス [no dimension]

$BE_{N_2O_y}$: 有機肥料 (BDF の副生成物) により代替された N_2O 排出量

$$= BioFertilizer^{out}_y \times UREA_EQ^{out} \times COEF_{N_2O} \times GWP_{N_2O} \text{ [tCO}_2\text{eq/yr]}$$

ここで、 $BioFertilizer^{out}_y$: 市場に販売された有機肥料 [t-biofertilizer/yr]

EQ^{out} : 有機肥料量から化学肥料量への変換係数 [t-urea/t-biofertilizer]

$COEF_{N_2O}^{tot}$: 化学尿素肥料の N_2O 排出係数 (直接 + 間接) (= 0.030) [t N_2O /t-urea]

GWP_{N_2O} : N_2O の GWP (=310) [t CO_2 eq/t N_2O]

$PE^{indirect_N_2O_y}$: 化学肥料の製造時からの N_2O 排出量

$$= Fertilizer^{in}_y \times UREA_EQ^{in}_y \times COEF^{indirect_N_2O} \times GWP_{N_2O} \text{ [tCO}_2\text{eq/yr]}$$

ここで、 $COEF^{indirect_N_2O}$: 化学肥料の間接 N_2O 排出係数 (= 2.0 %) [t N_2O /t-urea]

BDF 製造量が 15,000 [t/yr]の時のリーケージ排出量は次のようになる。

$$\begin{aligned} L_y &= 4,600 \text{ [MWh/yr]} \times 0.641 \text{ [tCO}_2\text{/MWh]} / (1 - 0.03) - 0 + 0 \\ &= 3.0 \times 10^3 \text{ [tCO}_2\text{/yr]} \end{aligned}$$

プロジェクト実施による GHG 排出削減量

ある年 y における排出削減量を ER_y とおくと、BDF 製造量が 15,000 [t/yr] の時、 ER_y は次のように表される。

$$\begin{aligned} ER_y &= BE_y - PE_y - L_y \\ &= 4.79 \times 10^4 \text{ [tCO}_2\text{/yr]} - 1.11 \times 10^4 \text{ [tCO}_2\text{/yr]} - 3.0 \times 10^3 \text{ [tCO}_2\text{/yr]} \\ &= 3.38 \times 10^4 \text{ [tCO}_2\text{/yr]} \end{aligned}$$

プロジェクト実施期間中の GHG 排出削減量を以下に示す。

year	BDF [t/yr]	Fertilizer ⁱⁿ _y [t/yr]	FF ^{BFP} _{NG,y} [TJ/yr]	EL _y [MWh/yr]	PE _y [tCO ₂ eq/yr]	BE _y [tCO ₂ eq/yr]	L _y [tCO ₂ eq/yr]	ER _y [tCO ₂ eq/yr]
2008	12,000	22,680	8.14	3,680	8,894	38,310	2,432	27,074
2009	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2010	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2011	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2012	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2013	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2014	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2015	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2016	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
2017	15,000	28,350	10.18	4,600	11,117	47,888	3,040	33,731
合計	147,000	277,830	99.76	45,080	108,947	469,302	29,792	330,653
平均	14,700	27,783	9.98	4,508	10,895	46,930	2,979	33,065

モニタリング計画

NMM に従い、本プロジェクトでのモニタリングを行う。なお、B、P、L は、それぞれベースライン排出量、プロジェクト排出量、リーケージ排出量を算出するのに必要なパラメータを示す。

ひまわり栽培サイト

- P5. PE^{plantation}_{N₂O,y} : 栽培サイトで使用した肥料からの N₂O 排出量 [tCO₂eq]
測定 ; 月に一度計算し、電子媒体でデータ保存
補足 ; PE^{plantation}_{N₂O,y} = Fertilizerⁱⁿ_y × UREA_EQⁱⁿ × COEF^{Direct}_{N₂O} × GWP_{N₂O}
- P6. Fertilizerⁱⁿ_y : 栽培サイトで使用した肥料の量 [t-fertilizer]
測定 ; 重量計を用いて月に一度測定し、電子媒体でデータ保存
補足 ; 肥料購入の領収書をチェック
- P7. UREA_EQⁱⁿ : 窒素肥料中の N の尿素換算係数 [t-urea/t-fertilizer]
測定 ; 肥料を変える毎に計算し、電子媒体でデータ保存
補足 ; 肥料購入先からのデータを使用し、計算する

BDF 製造プラント

- B1. BF_y : BDF の年間使用量または販売量 [GJ]

- 測定頻度；毎日計算し、電子媒体でデータ保存
補足； $BF_y = BF^{vol}_y \times Density_y \times HV_y$
- B2. BF^{vol}_y ： BF_y の容積 [m³]
測定；容量計を用いて毎日測定し、電子媒体でデータ保存
補足； BF^{mass}_y と燃料販売記録をチェック
- B3. $Density_y$ ：BDFの密度 [ton/m³]
測定；密度計を用いて月に一度測定し、電子媒体でデータ保存
補足；プロジェクト開始直後は、頻繁にサンプリングし、安定性をチェック
- B4. HV_y ：BDFの発熱量 [GJ/ton]
測定；月に一度測定し、電子媒体でデータ保存
補足；プロジェクト開始直後は、燃料の成分分析や燃焼テストを行う。それ以降は、 $Density_y$ を概算のために使用する。プロジェクト開始直後は頻繁にサンプリングし、安定性をチェック。
- B5. $COEF^{FF}$ ：BDFが代替する軽油のLCA CO₂排出係数 [tCO₂/GJ]
測定；燃料購入先、統計、科学文献を用いてクレジット発生時に一度計算し、電子媒体でデータ保存
補足；*direct part*；燃料供給先又は統計によりデータを得る。
Indirect part；科学文献等によりLCAによるデータを得る。プロジェクト参加者によるデータの提示が不可能な場合は、*direct part*のみを検討。
Oxidation factor；IPCC Guidelines/Good Practice Guidance デフォルト値を使用。
- P1. $FF^{BFP}_{NG,y}$ ：BDF製造プラントで燃焼された天然ガスの量 [m³]
測定；フローメータを用いて毎日測定し、電子媒体でデータ保存
補足；燃料購入領収書をチェック
- P2. $COEF^{FF}_{NG}$ ：天然ガスのLCA CO₂排出係数 [tCO₂/m³-NG]
測定；燃料購入先又は統計を用いてPDD作成時に一度計算し、電子媒体でデータ保存
補足；燃料供給先よりデータを得る。不可能ならば、IPCC デフォルト値(15.3 [tC/TJ])を使用。
- P3. BF^{mass}_y ：BDFの年間使用量または販売量 [t-BDF]
測定；重量計を用いて毎日測定し、電子媒体でデータ保存
補足； BF^{vol}_y と燃料販売記録をチェック
- L1. EL_y ：BDF製造プラントで消費された電力量 [MWh]
測定；電力計を用いて月に一度測定し、電子媒体でデータ保存
補足；電力購入の領収書をチェック
- L2. $COEF^{EL}_y$ ：電力のCO₂排出係数 [tCO₂/MWh]
測定；統計を用いて年に一度計算し、電子媒体でデータ保存
補足；ACM0002のSimple OM法を使用する。電力会社の電力開発計画担当者に、本設備が存在することで電力開発計画が影響を受けないことの証明書を貰う。
- L3. $Loss_y$ ：グリッドの送電ロス [no dimension]
測定；統計を用いて年に一度計算し、電子媒体でデータ保存
補足；最新版の統計データを使用する。
- L4. $BE_{N_2O_y}$ ：バイオマス肥料(BDFの副生成物)により代替されたN₂O排出量 [tCO₂eq]

測定；年に一度計算し、電子媒体でデータ保存

補足； $BE_{N_2O_y} = BioFertilizer^{out_y} \times UREA_EQ^{out} \times COEF_{N_2O} \times GWP_{N_2O}$

L5. $BioFertilizer^{out_y}$ ：市場で販売されたバイオマス肥料 [t-biofertilizer]

測定；質量計を用いて月に一度計算し、電子媒体でデータ保存

補足；販売記録をチェック

L6. $UREA_EQ^{out}$ ：バイオマス肥料量から化学肥料量への変換係数 [t-urea/t-biofertilizer]

測定；年に一度計算し、電子媒体でデータ保存

補足；肥料のデータから計算

L7. $PE^{indirect}_{N_2O_y}$ ：化学肥料の製造時からの N_2O 排出量 [tCO₂eq]

測定；年に一度計算し、電子媒体でデータ保存

補足； $PE^{indirect}_{N_2O_y} = Fertilizer^{in_y} \times UREA_EQ^{in_y} \times COEF^{indirect}_{N_2O} \times GWP_{N_2O}$

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）

環境影響

ひまわりの栽培は、新たに農地を開拓するのではなく休耕地を利用する為、農地の整備と保護を行うことになり、環境への悪影響はないと考えられる。また、BDF 製造過程で出る油粕や粗グリセリンは、肥料や工業原料として利用され、周辺環境への影響はない。BDF 製造施設から出る廃水は、プラント内の廃棄物処理施設で処理し排水基準を満たして放流されるので、環境への影響は小さいものと考えられる。

また、BDF は、軽油の代替燃料として利用することで、ディーゼルエンジンの排気ガスによる大気汚染を改善する効果が期待できる。

間接影響

本プロジェクトによりルーイ県で大規模なひまわり栽培を行うことで、農家の収入を上げる有力な方法となり、農村の活性化や経済効果が期待できる。また、広大なひまわり畑が広がることにより、開花時には貴重な観光資源となり、観光収入が見込めることで、更なる経済効果が期待できる。加えて、BDF 製造プラントをルーイ市に建設することにより、新たな産業を生み出し、工業活動を高めることができる。それにより、新規雇用を創出し、市や県の活性化や経済効果が期待できる。

利害関係者のコメント

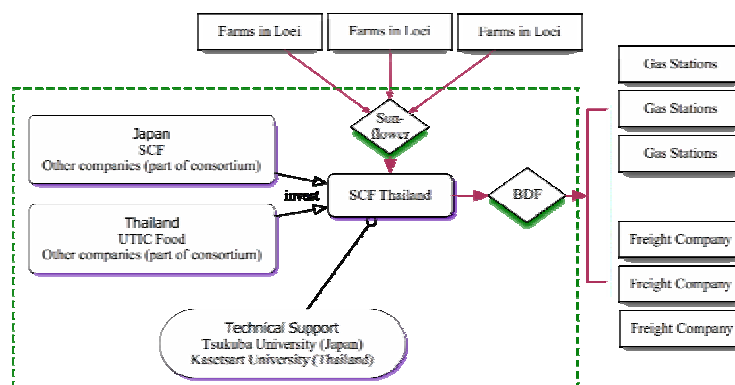
ひまわり栽培に関して、タイ・Kasetsart University の Dr. Chanate Malumpong にルーイ県での栽培についてインタビューを行った。その結果、ルーイ県プルーア郡でのひまわり栽培は非常に適しており、農場の管理・農民との関係構築に関しては最低購入価格の保証が非常に重要である、とのコメントを頂いた。また、観光産業も視野に入れることを勧められた。

エネルギー関係者として PTT (Public Company Limited：旧タイ石油公社) の研究者にインタビューを行った。その結果、タイでは今後 5 年間、バイオディーゼルを 2 % 添加して使用していく方向で検討しているので、新規参入は歓迎する、とのコメントを頂いた。

(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）

本プロジェクトは、以下のプロジェクトスキームに示すように、日本及びホスト国であるタイの企業と大学によって行われる。



プロジェクト実施のための資金計画

現在、3月8日に設立されたサンケアフューエルズ・タイランド株式会社を中心に、現地での資金確保にも動き出している。また、2月の京都議定書発行に伴い、当プロジェクトへの関心も高まっており、日本国内のみならず海外からの融資、投資案件が増えてきており、中にはファンドを組むとの話も頂いている。これらを活用して当初の資金源としていきたいと考えている。

費用対効果

本プロジェクト実施により、クレジット獲得期間10年間で削減されるCO₂排出量は、330,653 [tCO₂eq]である。プロジェクト実施の費用対効果をCO₂排出削減量1トンあたりのプロジェクト予算額で評価すると、以下ようになる。

$$1,000,000,000 \text{ [yen]} / 330,653 \text{ [tCO}_2\text{eq]} = 3,024 \text{ [yen/ tCO}_2\text{eq]}$$

具体的な事業化に向けての見込み・課題

3月8日に設立したサンケアフューエルズ・タイランド株式会社（渡辺保之：代表取締役）を中心に、昨年から続けているひまわりの試験栽培を継続的に行った結果、今秋には本格的なひまわりプランテーション・第一段階の開始が可能となり、バイオディーゼル油製造原料確保が現実化してきた。4月には有限会社 Climate Experts と財団法人日本品質保証機構の協力を得て、新方法論の申請も行う予定で準備が整っている。しかし、資金の問題と人材の問題は今後の大きな課題と言える。

(4)バリデーション/デターミネーション（本プロセスを行った場合）

バリデーション（デターミネーション）又は、デスクレビューの概要

JQAによる仮バリデーションの結果、5点のCARと7点のCL7が挙げられた。

CAR (Corrective Action Request)

1. PDDでは、本プロジェクトで製造したBDFは国内で、かつ1年間で消費されるとの前提だが、製造

した BDF が海外へ輸出されたり、1 年間で消費されない可能性が否定できない。

2. PDD で、「市場のある bio-diesel が petro-diesel に対して competitive である」との記載があるが、価格に左右されることであり、時間的な変動があるはずである。将来、petro-diesel が低価格になったり、bio-diesel に対する補助金の可能性もある。価格変動に対するモニタリングが必要ではないか？
3. プロジェクト実施とクレジット獲得の開始時期が違うのに、どちらの期間も 10 年間と同じであり、つじつまが合わない。
4. モニタリング計画には、品質保証や管理方法を示す必要がある。日本の技術をホスト国へ持ち込むこととなり、現地でのトレーニングも必要となる。モニタリング計画が示されていない。
5. ひまわりプランテーションに対する環境規制や、プランテーションによる生態系や生物の種の多様性について書かれていない。また、“unused land”についてはっきり説明されておらず、イメージがつかみにくい。適応可能条件での森林を破壊するかどうかモニタリング項目に入っていない。

CL (Clarification)

1. 2003 年 7 月に持続可能な開発に関する政策についての内閣決議との整合性について述べる方が良い。
2. CAR-1 と同様。
3. ベースライン排出量の算出で、petro-diesel と BDF の発熱量の比が燃費に比例することを前提としているが、車種が違えばこの前提とは異なるかもしれない。データを用いて説明する方が良い。
4. PDD では、植物性の廃油を原料として利用しないことを前提としているが、廃油を使用するケースをリーケージとしてモニタリングする方が良い。
5. 農業廃棄物の廃棄や農地での利用を行う際に N₂O や CH₄ や、“unused land”を農地へと変換する際に N₂O が発生するかもしれない。その懸念について、PDD 内でコメントした方が良い。
6. CAR-4 と同様。
7. 農薬を使用するならば、農薬による環境影響についても説明した方が良い。

O E とのやりとりの経過

弊社及びサンケアフューエルズ株式会社は、Climate Experts 松尾直樹氏にご協力いただきながら、本プロジェクトの PDD、ベースライン及びモニタリング新方法論(PDD-NMB 及び NMM)を作成し、JQA(Japan Quality Assurance Organization)へ新方法論の CDM 理事会への提出及び PDD の仮バリデーションを依頼した。

PDD 及び新方法論は、2005 年 2 月 10 日に JQA へ提出され、2 月 12 日 JQA を通じて CDM 理事会へ新方法論が提出された (Round 10)。PDD の仮バリデーションは JQA によって行われ、結果を“Desk Review Report for Validation”として受け取った。3 月 23 日に松尾氏同席のもと、JQA より仮バリデーション結果についての説明が行われた。仮バリデーションの結果、現段階の PDD では、CAR(Corrective Action Request)として 5 点、CL (Clarification)として 7 点の問題点が挙げられた。

CDM 理事会へ提出された新方法論については、3 月 18 日に UNFCCC 事務局より方法論の Assessment 結果が JQA を通じて送られてきた。その結果は、現段階の方法論では、Meth Panel や理事会の審査に進めないというものであった。今後、再考した上で再度 CDM 理事会へ提出する計画である。

上記のバリデーション結果を踏まえて修正版を作成し、新方法論の再提出やバリデーションへとプロジェクト申請を進めていく予定である。