

調査名「タイ・チャイナート県における籾殻発電 CDM 事業調査」

団体名:株式会社インダストリアル・ディジョンズ

1. 調査実施体制:

Bio Mass Power (BMP) 社: プロジェクト事業者。本調査の対象である、3.5MW 籾殻発電プロジェクト実施の責任主体。プロジェクトの運転管理を行う。

STFE 社: 上記 BMP 社の子会社であり、プロジェクトのテクニカル部分のエンジニアリングを担っている。プロジェクト自体の FS 調査、機器の選定、燃料調達のアドバイスなどを担当している。

GFCT 社: 外注先。ホスト国政府からの LOA 取得サポート、PDD 作成のためのデータ収集サポートを行う。

AEP 社: 外注先。PDD 作成の補助を行なう。

2. プロジェクトの概要:

(1) プロジェクトについて:

当該プロジェクトは、Bio Mass Power 社 (BMP 社) により、タイ・チャイナート県 (首都バンコクより北方へ約 200km) において、籾殻等のバイオマスをボイラで燃焼し、その結果発生した蒸気を利用して蒸気タービンにより発電を行うものである。設備規模は、定格出力 3.5MW の蒸気タービン発電システムを導入し、うち 3.0MW 分を電力グリッドに売電する。発電された電力をグリッドに供給することで、既存の化石燃料由来の電力を代替し、温室効果ガス (GHG) 排出量の削減に貢献する。

当該プロジェクトでは、主に近辺の精米所から供給される籾殻を燃料として発電する予定であるが、籾殻だけでは燃料として不足する場合は、おなじく周辺地域から生成される Saw Dust (おがくず)、Wood Bark (木の皮) を利用することで、安定的な燃料調達と燃料価格を見込んでいる。このため、籾殻専焼ボイラではなく、バイオマス燃料の混焼が可能なボイラを利用する。

年間発電量は約 2.4 万 MWh と想定され、消費籾殻 (バイオマス) 量は 140t/日、GHG 削減量は約 13,700t-CO₂/年と見込んでいる。当該プロジェクトによる発電電力については、既に売電契約を地方電力公社と締結済みであり、またプロジェクトの実施については住民投票を行い、近隣住民からの承認を得ている。

CDM としての準備も行なわれており、UNFCCC 事務局に対して Prior Consideration Form を 2010 年 6 月に送付、ホスト国 DNA である TGO に対しては、LOI を同月に提出済みである。また、現地の銀行からの借り入れ、投資家からの資金調達がすべて済みであり、2010 年 11 月から建設工事を開始している。運転開始は、2012 年 1 月を目指している。

(2) 適用方法論について:

小規模の再生可能エネルギー CDM プロジェクトであるため、AMS-I.D. を適用する。

3. 調査の内容

(1) 調査課題:

主要な調査の課題は、以下の通りである。その内容と結果については、(2)に示す。

- ・ バイオマス燃料の確保と燃料価格の安定化
- ・ 資金調達
- ・ ホスト国政府の CDM 承認クライテリア
- ・ ベースライン排出量のコアとなる電力グリッド係数の算定
- ・ 追加性証明
- ・ 住民説明会の実施

(2) 調査内容:

- ・ バイオマス燃料の確保と燃料価格の安定化
 - 事業化に向けた主たる課題として、籾殻不足、籾殻価格上昇に対するリスクの評価とその対応である。これらは、事業収益を圧迫する要因であり、事業開始前のみならず、開始後においても常に注意を払う必要がある。事実、タイをはじめ東南アジア諸国において、先行するバイオマス火力発電プロジェクトの何割かは、燃料調達の不具合により、オペレーションを断念している例がある。
 - 当該プロジェクトにおいては、これらのリスクを軽減するため、籾殻だけに頼らず、ウッドチップや稲茎などその他のバイオマス燃料を代替燃料として検討し、最終的に、Saw Dust、Wood Bark が安価で調達可能であることが判明し、これらの燃料を籾殻と混焼することにより、事業を安定化させることができることが分かった。
- ・ 資金調達
 - CDM としての追加性証明とも大きく関連する項目であり、資金調達が事業開始のキーファクターとなっている。タイは、バイオマスのポテンシャルが大きいものの、地場銀行といえども、まだまだバイオマス発電などの再生可能エネルギーへの理解や興味が非常に小さい。したがって、CER 収入などの追加収入がなければ、融資を獲得することが難しい状況である。
 - 当該プロジェクトでは、現地金融機関からのシニアローン、日本サイドからのメザニンローン提供が、それぞれ CDM 実施を前提としたローン提供となっている。これは、ファイナンスバリアとして、追加性証明の一項目となる。具体的には、同プロジェクトが CER 収入なしで企画された場合、ローンを提供できないことを現地金融機関および日系企業からレターとして取得予定である。ただし、昨今の DOE の審査、CDM 理事会の承認が厳しさを増していることから、投資バリア分析も合わせて行ない、プロジェクトの IRR とベンチマーク IRR との比較について、複合的に証明することとした。
- ・ ホスト国政府の CDM 承認クライテリア
 - タイでは、CDM プロジェクト実施において、持続可能な審査基準 (Sustainable Development Criteria : SD) が設けられており、その基準をクリアする必要がある。CDM プロジェクトの評価に使用される SD は、以下 4 項目にある 24 の指標で構成されている。
 - ◇ 自然資源および環境指標 (Natural resources and environment indicators)
 - ◇ 社会性指標 (Social indicators)
 - ◇ 開発 / 技術移転指標 (Development and/or technology transfer indicators)
 - ◇ 経済性指標 (Economic indicators)

- ・ ベースライン排出量のコアとなる電力グリッド係数の算定
 - 当該プロジェクトは、バイオマスを燃料とした発電プロジェクトであり、その電力は所内電力を除き、すべてタイ電力グリッドに供給される。したがって、電力グリッドの排出係数が最も重要なベースライン排出量のパラメータである。
 - 当初は、プロジェクト事業者やコンサルタント自らが公開データから排出係数の計算を行う必要があったが、本調査開始後に、タイ DNA である TGO より、電力グリッドの排出係数が公開され、タイ国内の CDM 事業者は、当該係数を用いることができることとなった。
- ・ 追加性証明
 - 上述の資金調達の項目で示したように、現地金融機関からのシニアローン、日本サイドからのメザニンローン提供が、それぞれ CDM 実施を前提としたローン提供となっており、同プロジェクトが CDM ではなく一般のプロジェクトとして企画された場合、ローンを提供できないことを現地金融機関および日系企業からレターとして取得することとなっている。
 - さらに、昨今の DOE の審査、CDM 理事会の承認が厳しさを増していることから、このほかに、投資バリアとしても証明することとした。具体的には、当該プロジェクトの IRR とタイでのベンチマーク IRR との比較により、当該プロジェクトの IRR が低いことを示すことによって、追加性を証明している。
 - 一方、EB54 のドキュメント Annex15「GUIDELINES FOR DEMONSTRATING ADDITIONALITY OF RENEWABLE ENERGY PROJECTS =<5 MW AND ENERGY EFFICIENCY PROJECTS WITH ENERGY SAVINGS <=20 GWH PER YEAR」にて記載されているように、当該プロジェクトは、5MW 以下の再生可能エネルギープロジェクトであるため、追加性証明をシンプルに行うことができる可能性がある。具体的には、要件として挙げられている、“Specific Renewable energy technologies recommended by the host country DNA and approved by the Board (Conditions apply: The installed capacity of technology/measure contributes =<5% to national electricity generation)”を満たすことにより、追加性を証明するものである。この点について、既にホスト国 DNA では、対応を開始しており、CDM 理事会に対して、必要なドキュメントを提出している。
 - そのドキュメント提出を受け、次回 CDM 理事会会合(EB60、4月11日 - 15日、バンコク)にて、当該事項について話し合いが行われる予定となっている。
 - 2010年夏以降、ホスト国 DNA は、非公式に、タイ国内の CDM プレーヤー(プロジェクト事業者、コンサルタント、仲介事業者など)に対し、どのようなプロジェクトを対象とするべきか、ヒアリングしていた。その結果、以下のプロジェクト種別を当該条件に合うものとしている。
 - ◇ バイオガスプロジェクト、バイオマスプロジェクト、風力発電プロジェクト、太陽光発電プロジェクト
 - 一方、COP16 開催期間中には、CDM 理事会メンバーとの間で非公式に面談が行われているとともに、ドキュメント提出前にも、CDM 理事会メンバー事前の意見交換をしているとのことである。
 - TGO によると、CDM 理事会メンバーからは、特段の異論は出ていないとのことであり、4月に開催予定の次回 CDM 理事会会合にて決定される見通しが高い、とのことである。
 - 上記の情報を踏まえ、DOE として依頼予定である TUV-NORD に以下を確認し、バ

リデーションを進めることとした。

- ◇ 現状の追加性論証の PDD に基づき、バリデーションを開始しておき、EB での決定が出た後に、PDD を修正することが可能であれば、すぐにバリデーションを開始する。
- ◇ そのようなことがルール上認められない場合は、EB60 の開催を待ち、そこでの結果を踏まえて、バリデーションを開始する。

・ 住民説明会の実施

- 2010 年 12 月 17 日にプロジェクトサイト近郊において、Stakeholders Consultation Program(住民説明会)を実施した。地域住民からは、プロジェクト実施にともなう大気汚染、水資源の減少などについて質問があり、プロジェクト事業者である BMP 社から、基準値を下回る運転であること、万が一悪影響が出た場合には、すぐに運転をストップすることなどが説明され、住民からの理解を得ている。また、NGO や地元政府からは、本プロジェクトが既存の化石燃料発電に比べて環境によりプロジェクトであること、などのサポート意見が出され、利害関係者の支援が得られ、会が終了している。

4. CDM プロジェクト実施に向けた調査結果

(1) ベースラインシナリオ及びプロジェクトバウンダリーの設定：

当該プロジェクトに関するベースラインシナリオは、現状のタイ電力グリッドに接続されている各発電プラントのオペレーションが継続する、というシナリオである。当該プロジェクトにより発電される電力量と同量の電力が、タイ電力グリッドから供給されることとなる。

当該プロジェクトで採用する承認方法論 AMS-I.D.(Version16)では、ベースライン排出量は、当該プロジェクトによる発電量に、電力グリッド排出係数を乗ずることで求められることとなっている。

当該プロジェクトにおいては、本年、ホスト国政府 DNA である TGO により、CM(OM および BM を含む)の計算結果、計算根拠、使用されたデータが公開されており、それをを用いている。

表 タイ電力グリッドの CM 値

OM/BM	Weight	Emission factor
Operating margin	0.5	0.6147
Build margin	0.5	0.5477
EF_{grid,CM,y} (tCO₂/MWh) (Combined Margin)		0.5812

承認済み方法論 AMS-I.D.では、プロジェクトバウンダリーには、再生可能エネルギープロジェクトサイトの物理的、地理的なソースを含むものとされている。よって、当該プロジェクトにおいては、バイオマス保管庫、ボイラ、蒸気タービン、発電機、関連するその他の機器を含むバウンダリー設定を行っている。

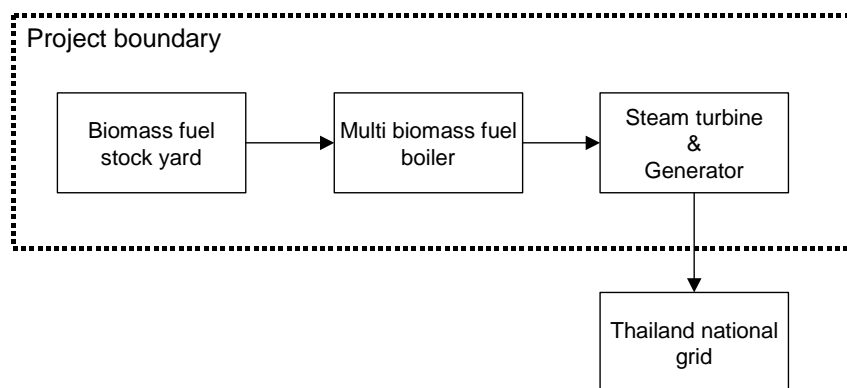


図 プロジェクトバウンダリー

ベースライン排出量の計算は、以下の式による。

$$BE_y = EG_{BL,y} * EF_{CO2, grid, y}$$

ここで、

BE_y 年間のベースライン排出量 (t CO₂)

$EG_{BL,y}$ 当該プロジェクトによってグリッドに供給された年間電力量 (MWh)

$EF_{CO2, grid, y}$ 電力グリッドの CO₂ 排出係数 (t CO₂/MWh)

である。

(2) プロジェクト排出量:

承認方法論 AMS-I.D.の定義にあるように、地熱発電プロジェクト、貯水式水力発電プロジェクトの場合を除いて、プロジェクト排出量は 0 である。($PE_y = 0$)

$$PE_y = 0$$

ここで、

PE_y 年間の当該プロジェクトによる排出量 (t CO₂)

である。

リーケージについては、General Guidance on leakage in biomass project activities(EB47 annex28)では、「再生可能バイオマスが関与するエネルギー関連の小規模 CDM プロジェクトでのリーケージについて、潜在的に顕著な(排出削減量の 10%より多い)排出源として以下の 3 つがあり、プロジェクトのタイプ別(下表)にリーケージを考慮する必要がある」となっている。

- ・ プロジェクト実施前の活動のプロジェクト境界外へのシフトによる炭素ストックの減少(例えば森林減少)
- ・ バイオマス生産時の排出
- ・ バイオマス使用の競合(プロジェクトがなかった場合、他の地域でバイオマスが利用されている)

表 バイオマスタイプ別の排出源

Biomass type	Activity / source	Shift of pre-project activities	Emissions from biomass generation / cultivation	Competing use of biomass
Biomass from forests	Existing forests	-	-	x
	New forests	x	x	-
Biomass from croplands or grasslands (woody or non-woody)	In the absence of the project the land would be used as cropland / wetland	x	x	-
	In the absence of the project the land would be abandoned	-	x	-
Biomass residues or wastes	Biomass residues or wastes are collected and used	-	-	x

当該プロジェクトで利用するバイオマスは、籾殻、Saw Dust、Wood Bark であり、全て近隣(周囲 10km 以内)から収集することになっているが、全てバイオマス残渣である。このため、収集の競合によるリーケージを考慮する必要があるが、当該プロジェクトで使用するバイオマスは従来であれば廃棄処分されていたものを発電燃料として再利用するものであり、周辺に同様のバイオマス発電施設も存在しないことから、他用途との競合が発生しない。また、当該プロジェクト周辺地域から供給可能なバイオマス量は十分であり、当該プロジェクトを実施してもプロジェクトで使用する量の 25%以上の余剰バイオマスは、十分確保できる。このことからリーケージは考慮する必要がない。

(3) モニタリング計画:

承認方法論である AMS-I.D. に則ったモニタリングを行なう。具体的には、以下の表に示す項目をモニタリングする。

表 モニタリング項目

必須モニタリング項目		
項目	単位	頻度(集計頻度)
グリッドへの電力供給量	kWh	Monthly
籾殻消費量	トン	Monthly
Wood Bark 消費量	トン	Monthly
Saw Dust 消費量	トン	Monthly
籾殻の単位発熱量	kcal/kg	Monthly
Wood Bark 単位発熱量	kcal/kg	Monthly
Saw Dust 単位発熱量	kcal/kg	Monthly
籾殻の水分含有率	%	Annually
Wood Bark 水分含有率	%	Annually

Saw Dust 水分含有率	%	Annually
化石燃料(Diesel Oil)の CO2 排出係数	tCO2/MJ	Annually
化石燃料(Diesel Oil)の単位発熱量	MJ/l	Annually
化石燃料(Diesel Oil)の使用量	l	Monthly
補完的モニタリング項目		
項目	単位	頻度(集計頻度)
ネット発電量	kWh	Monthly
自家消費電力量	kWh	Monthly
籾殻受入れ量	トン	Monthly
Wood Bark 受け入れ量	トン	Monthly
Saw Dust 受け入れ量	トン	Monthly

(4) 温室効果ガス削減量(又は吸収量):

当該プロジェクトでは、バイオマス燃料の燃焼による発電が、ホスト国電力グリッドの化石燃料消費量を減少させることによって、温室効果ガスを削減する。バイオマス燃料の腐敗等によるメタン発酵やその回収は、考慮していないため、削減内容は、発電によるもののみである。

当該プロジェクトでは、Renewable crediting period を採用しているため、プロジェクト開始後 7 年間の削減量は、以下のとおりとなる。

表 温室効果ガス削減量

年	ベースライン 排出量	プロジェクト 排出量	リーケージ	温室効果ガス削減量
2012	13,767	0	0	13,767
2013	13,767	0	0	13,767
2014	13,767	0	0	13,767
2015	13,767	0	0	13,767
2016	13,767	0	0	13,767
2017	13,767	0	0	13,767
2018	13,767	0	0	13,767
7 年間合計値	96,369	0	0	96,369

(5) プロジェクト期間・クレジット獲得期間:

プロジェクト期間は、21 年間としている。これは、通常、バイオマス火力発電所は、メンテナンスを十分に適切に行なうことによって、運転できる期間である。経済性評価の視点からも、21 年間のキャッシュフローを引き、IRR 等の計算を行っている。

クレジット獲得期間については、当初、固定の 10 年間で想定していたが、

VSPF プログラムにおいて、バイオマス発電に対する優遇期間が 7 年であること、
バイオマス燃料の調達量や価格の不安定さから、燃料構成が長期にわたって一定で

あるとは断言できず、ある程度の期間で見直しが必要なことなどを考慮し、Renewable crediting periodを採用することとした。したがって、7年ごとに状況を考慮し、ベースラインの見直しを行なうこととした。

プロジェクトの開始日は、地場銀行とのローン契約日である2010年6月30日を想定している。プロジェクト開始日の候補として、そのほか、EPC契約日(同年7月20日)、建設開始日(同年11月29日)が想定されるが、これらのうち最も早い日にちである地場銀行とのローン契約日を選択した。これは、Validation時の保守的な視点から、最も早い日にちを選定しているものである。なお、プロジェクト開始日より前に、UNFCCC事務局に対して”Prior Consideration Form”及びホスト国DNAに対してLOIを、それぞれ、提出済みである。

以下の表に、プロジェクト開始日を含め、これまでのプロジェクトに関するイベントを示す。

表 プロジェクトに関するイベント

時期	イベント	書類等
2009年8月13日	PPA承認取得	PPA
2009年10月1日	Feasibility Studyの実施	Feasibility Study Report
2010年3月25日	年次株主総会にて CDM プロジェクト実施の確認	議事録
2010年4月7日	CER 売買に関する MOU 締結	MOU
2010年4月28日	住民説明会実施	説明会議事録
2010年5月25日	CDM 開発に関するコンサルティング契約締結	契約書
2010年6月2日	タイ DNA(TGO)に対して、LOIを提出	LOI
2010年6月3日	Prior Consideration Form を UNFCCC 事務局に送付	メール及び F-Form
2010年6月30日	地場銀行とローン契約締結 (プロジェクト開始日)	契約書
2010年7月20日	EPC コントラクターと契約締結	契約書
2010年7月29日	メザニンローン契約締結	契約書
2010年11月29日	建設開始	-

(6)環境影響・その他の間接影響:

タイでは、ホスト国承認を得るために、環境影響評価、地域の持続可能な発展への影響評価に関するレポートとして、IEE-SD レポートを作成する必要がある。当レポートのドラフトは既に作成されており、環境影響、持続可能な発展への評価、ともに、問題が無いことが確認されている。

特に、大気への影響については、当該プロジェクト実施により、籾殻などのバイオマスを燃

焼することとなり、バイオマスボイラーから大気へ物質が放出される。主要な大気への影響物質として、煤塵、二酸化窒素、二酸化硫黄が挙げられる。しかしながら、これらの排出量は基準値を下回っており、特に、通常の火力発電に比較して、バイオマスは硫黄の含有量が少ないため、硫黄酸化物の排出は少ない。

(7)利害関係者のコメント:

2010年12月に、プロジェクトサイト近郊において、Stakeholders Consultation Programを以下の要領で実施している。

表 Stakeholders Consultation Program 概要

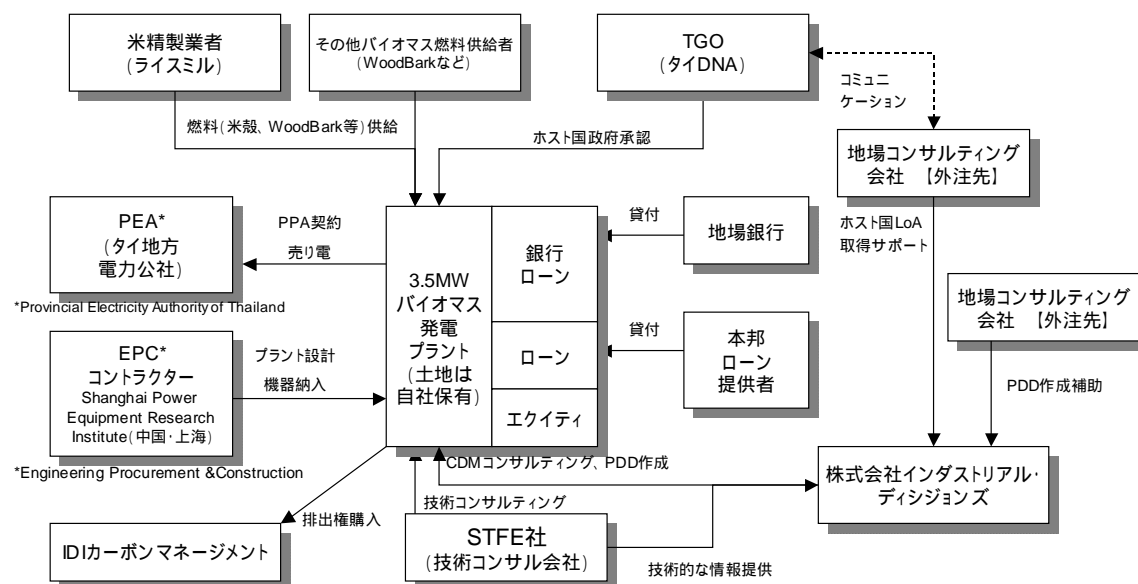
日時	2010年12月17日(金)、13:30 - 15:40
場所	プラント近郊公民館
出席者	地元住民、地方政府、NGO 機関、警察官、村長、地方エネルギー省、資源省、労働省、保健省、農業省、電力規制機関等(45名) BMP社、STFE社、Enrich社、IDI社
アジェンダ	1. 出席者紹介 2. 議長挨拶 3. STFE社による3.5MWプロジェクトの説明 4. Enrich社によるCDM説明 5. Enrich社による環境評価の説明 6. Q&Aセッション 7. アンケートの記入依頼

住民からの質問は、煤塵や廃水などの環境対策、雇用増加のリクエストなどが多く寄せられた。これに対し、プロジェクト事業者である BMP 社は、環境対策は十分に行なう予定であること、万が一大気汚染などが発生した場合には、即時にプラント運転を停止すること、雇用増進に務めることを明言した。さらには、住民からの要望については、いつでも受け付けている旨、説明があった。

また、地域公的機関のリーダーや NGO メンバーからは、当該プロジェクトが環境貢献に資するプロジェクトであり、地域でサポートする意義がある旨、意見が述べられた。

(8)プロジェクトの実施体制:

プロジェクトの実施体制を以下に示す。



(9) 資金計画:

資金計画について、以下の表に内容を示す。

表 プロジェクト資金計画

	2010 年	2011 年	コメント
+ 資金調達 (エクイティ)	+90,000,000 バーツ		
+ 資金調達 (地場銀行)		+115,700,000 バーツ	
+ 資金調達 (本邦ローン提供者 A)	+18,435,480 バーツ		円融資(50 百万円)
+ 資金調達 (本邦ローン提供者 B)		+22,500,000 バーツ	USドル融資(0.5 百万ドル)
- 投資計画	-49,494,000 バーツ	-115,486,000 バーツ	EPC コスト等
合計	+ 50,941,480 バーツ	+22,714,000 バーツ	残りは年間のオペレーション費用等として活用。

地場銀行及び本邦ローン提供者であるエネルギーファンドからの融資契約は既に 2010 年 6 月に契約済みである。EPC コストの支払いの一部も 2010 年度内に支払いを実施する予定である。

(10) 経済性分析:

経済性分析を行なうにあたり、入力となる主要なパラメータ、分析結果であるプロジェクト IRR について、以下の表にまとめる。

表 経済性分析の主要なパラメータとプロジェクト IRR

項目	想定値
出力	3500kW
ピーク電力価格	2.9278 バーツ/kWh
オフピーク電力価格	1.1154 バーツ/kWh
電力調整価格	0.9177 バーツ/kWh
補助金	0.3 バーツ/kWh
燃料価格	約 770 バーツ/トン
稼働時間	年間 7896 時間
排出権価格	5 ユーロ/t-CO ₂
プロジェクト IRR (排出権なし)	10.94%
プロジェクト IRR (排出権あり)	14.69%

(11)追加性の証明:

追加性の証明では、主として、ファイナンスバリアと投資バリアの 2 つを想定している。

ファイナンスバリア

本プロジェクトは VSPP スキームのプロジェクトとして位置づけられているため、電力の販売において補助金が出ているものの、バイオマス発電の補助金は再生可能エネルギーの中で最も少ない(0.3 バーツ/kWh の上乘せ)。

よって、CDM が欠如していた場合、プロジェクトの利回りがそれほど高くなく、現地金融機関からの資金調達のハードルは依然高いため、資金不足によりプロジェクトが開始できないことを証明する。特に籾殻の価格の上昇リスクが資金調達のハードルを高くしており、CDM の売上が重要である。現地金融機関を含む資金提供者より意見書等を取得し、CDM からの売上が資金提供者への返済の原資となっていることを証明する予定である。

投資バリア

また上記に加えて、投資バリア分析として IRR 分析を補完的に実施しておく。

タイ株式市場のエネルギー銘柄について、WACC を調査し、それを投資判断の基準(ベンチマーク)として用いた。ベンチマークとなる Weighted Average Cost of Capital (WACC) を以下の通りに計算した。WACC は投資判断をするときに使用され、プロジェクトから得られる IRR が WACC を上回っていればそのプロジェクトは収益性が見込めることになる。当該プロジェクトの WACC の借入にかかるコストはタイの Minimum Lending Rate(タイの銀行から企業への最低貸出金利)と、株式調達にかかるコスト(タイ株式市場におけるエネルギー銘柄平均)を加重平均して算出している。2009 年度、3 年、5 年平均の WACC を調査したところによると、以下の通りとなっている。

2009 年度 WACC: 11.33%

3 年平均 WACC: 11.90%

5 年平均 WACC: 14.13%

よって上記をベンチマークとして考慮した際には、排出権なしのプロジェクト IRR (10.94%) では、投資不実行という判断となる。しかしながら、排出権ありのプロジェクト IRR (14.69%)

は上記のベンチマークを上回るものであり、当プロジェクトオーナーとしても投資可能な IRR レベルとして判断している。

その他の追加性証明

EB54 のドキュメント Annex15「GUIDELINES FOR DEMONSTRATING ADDITIONALITY OF RENEWABLE ENERGY PROJECTS =<5 MW AND ENERGY EFFICIENCY PROJECTS WITH ENERGY SAVINGS <=20 GWH PER YEAR」にて記載されているように、当該プロジェクトは、5MW 以下の再生可能エネルギープロジェクトであるため、追加性証明をシンプルに行うことができる可能性がある。この点について、ホスト国 DNA の判断が出されれば、簡素化された追加性証明で済むこととなり、Validation のプロセスが大幅に短縮される。ホスト国 DNA では、2010 年夏から検討を開始しており、2010 年 12 月には、タイ国内の CDM プロジェクト事業者や CDM コンサルタントに対し、ヒアリングなどが行なわれている。そして、2011 年 2 月に、ホスト国 DNA から正式に、CDM 理事会に対して、ドキュメントが提出されており、CDM 理事会第 60 回会合にて、その検討が行われることとなっている。しかしながら、EB60 にて結論が出されない可能性も否定できないため、PDD としては、従来どおりの追加性証明の記述で準備している。

(12)事業化の見込み:

地場銀行やメザニンローン提供者とも契約が締結され、ローン実行もされている。さらに、2010 年 11 月には、プロジェクトサイトにて建設が開始されている。このことから、すでに事業は開始されている。

なお、UNFCCC 事務局に対して、Prior Consideration Form を提出済み、及びホスト国 DNA に対して、LOI を提出済みである。

5. コベネフィットに関する調査結果

評価対象項目

環境汚染対策効果の定量化対象は「廃棄物処分量の削減」とする。

ベースライン/プロジェクトシナリオ

当該プロジェクトでは、農業廃棄物残渣である籾殻を燃料として発電する予定であるが、籾殻だけでは燃料として不足する事態を考慮し、おなじく周辺地域から生成・供給される Saw Dust、Wood Bark を利用することで、より安定的な燃料調達を見込んでいる。これより、当該プロジェクトの実施により従来廃棄物として埋め立て処分されていた籾殻等バイオマスが発電原料として有効利用されることで廃棄物量が削減されることになる。

当該プロジェクトによるコベネフィット効果の測定にあたっては、ベースラインシナリオを当該プロジェクトの実施が無い場合に発生する籾殻等バイオマスが埋め立て廃棄される状態、プロジェクトシナリオを当該プロジェクトの実施により籾殻等バイオマスを発電原料として有効利用することで廃棄物量が削減される状態とする。

当該プロジェクトの年間発電量は約 2.4 万 MWh と想定しており、その際のバイオマス消費量は 140 t/日 (46,060 t/年、稼働率 90.1%) となっている。従って、当該消費が見込まれるバイオマス量が廃棄物発生量削減に関わる環境汚染対策等効果として定量化できることになる。

ベースラインの評価方法とモニタリング計画

当該プロジェクトで削減する廃棄物処分量は、プロジェクトで消費するバイオマス(籾殻、Saw Dust、Wood Bark)の収集量と同等であることから、ベースラインの評価は原則的に実測データを用いて行う。

また、廃棄物処分量のモニタリング方法は、発電プラント敷地に搬入される籾殻等バイオマスの量を購入伝票等により計量する。

定量化の計算過程と結果

プロジェクトによる削減される廃棄物処分量は以下のとおり試算される。

$$D_{volume} = D_{volume,PJ} - D_{volume,BL}$$

ここで、

D_{volume} 年間の廃棄物処分削減量 (t)

$D_{volume,PJ}$ プロジェクト実施後の年間廃棄物処分量 (t)

$D_{volume,BL}$ プロジェクト実施前の年間廃棄物処分量 (t)

当該プロジェクトで対象とするバイオマスの量は、年間 46,060t であり、当該量がプロジェクトの実施により発電燃料として利用されることから、

$D_{volume,PJ}$ (プロジェクト実施後の廃棄物処分量) = 0 (t/年)

$D_{volume,BL}$ (プロジェクト実施前の廃棄物処分量) = 46,060 (t/年)

従って、廃棄物処分量の削減量は、

$D_{volume} = D_{volume,PJ} - D_{volume,BL} = 46,060$ t/年

と計算される。

6. 持続可能な開発への貢献に関する調査結果

前章で示したコベネフィット効果のほか、当該プロジェクトの実施により以下のような貢献が可能となる。

- ・ 籾殻の腐敗による水質悪化
- ・ 悪臭の発生の回避
- ・ 一部で行われている籾殻の野焼きによる大気汚染の削減
- ・ バイオマス発電による化石燃料の発電シェアの低減による大気汚染防止効果

特に、ベースライン想定ケースである、当該プロジェクトにより発電供給されていたであろう電力は、グリッドから供給されていた、というシナリオを念頭とした場合、当該プロジェクト実施によるグリッド電力の焚き減らし効果が認められるものであり、減少した化石燃料使用量に相当する硫黄酸化物(SO_x)の減少が大気汚染改善に寄与するものと想定し評価を行うことも可能である。

定量評価にあたっては、当該ホスト国 DNA である TGO が公表しているグリッドでの化石燃料使用量をもとに SO_x 排出量の算定を行うことで、プロジェクトラインシナリオとの差分を算定することが想定される。また、上記削減量の算定のほか、参考値として削減量に基づく経済効果についても、日本版被害算定型影響評価手法(LIME: Life cycle Impact assessment Method based on Endpoint modeling)が示す LIME2 統合化係数を参照することで定量化が可能になる。

表 持続可能な開発への貢献に関する評価概要

コベネ指標	コベネ効果	評価方法	ベースラインシナリオ	プロジェクトラインシナリオ
硫黄酸化物 (SO _x)	再生可能エネルギー導入によるグリッド化石燃料使用量の減少	SO _x の削減量 SO _x 削減による経済効果	グリッドの化石燃料使用量に基づく硫黄酸化物排出量	当該プロジェクトでの化石燃料使用量に基づく硫黄酸化物排出量

以上