

平成27年度環境省委託事業

平成27年度  
アジアの低炭素社会実現のための  
JCM案件形成可能性調査事業委託業務  
ハイフォン市下水汚泥固形燃料及び都市ご  
みの混焼による廃棄物発電プロジェクト  
(北九州市ーハイフォン市連携事業)

報告書

平成28年3月

北九州市アジア低炭素化センター

新日鉄住金エンジニアリング株式会社

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所

## 目 次

第 1 章	事業の背景及び目的等	1-1
1.1	ハイフォン市の概要	1-1
1.1.1	自然条件	1-1
1.1.2	社会・経済条件	1-2
1.1.3	社会インフラ	1-2
1.2	ベトナム国政府の温室効果ガス排出削減方針	1-3
1.3	温室効果ガス排出削減に向けたハイフォン市の取組と課題	1-3
1.4	ハイフォン市と北九州市の協力関係	1-4
1.5	事業の背景及び目的等	1-4
第 2 章	下水汚泥固形燃料及び都市ごみの混焼による廃棄物発電プロジェクト	2-6
2.1	事業概要及び実施体制等	2-6
2.1.1	事業概要	2-6
2.1.2	適用技術	2-7
2.1.3	調査実施体制	2-8
2.1.4	調査方法・スケジュール	2-9
2.2	調査結果	2-12
2.2.1	ベトナム国における下水汚泥及び都市ごみの処理状況等	2-12
2.2.2	ハイフォン市における下水汚泥及び都市ごみの処理状況等	2-15
2.2.3	ごみ質分析	2-20
2.2.4	事業に関連する法制度等	2-21
2.2.5	施設規模・事業費	2-28
2.2.6	温室効果ガス（特にエネルギー起源二酸化炭素）排出削減量	2-39
2.2.7	MRV 方法論及びモニタリング体制	2-40
2.2.8	費用対効果及び副次的（コベネフィット）効果	2-47
2.3	事業化に向けた検討	2-48
2.3.1	事業化計画	2-48
2.3.2	事業化にあたっての課題	2-52
2.3.3	今後の予定	2-53

添付資料

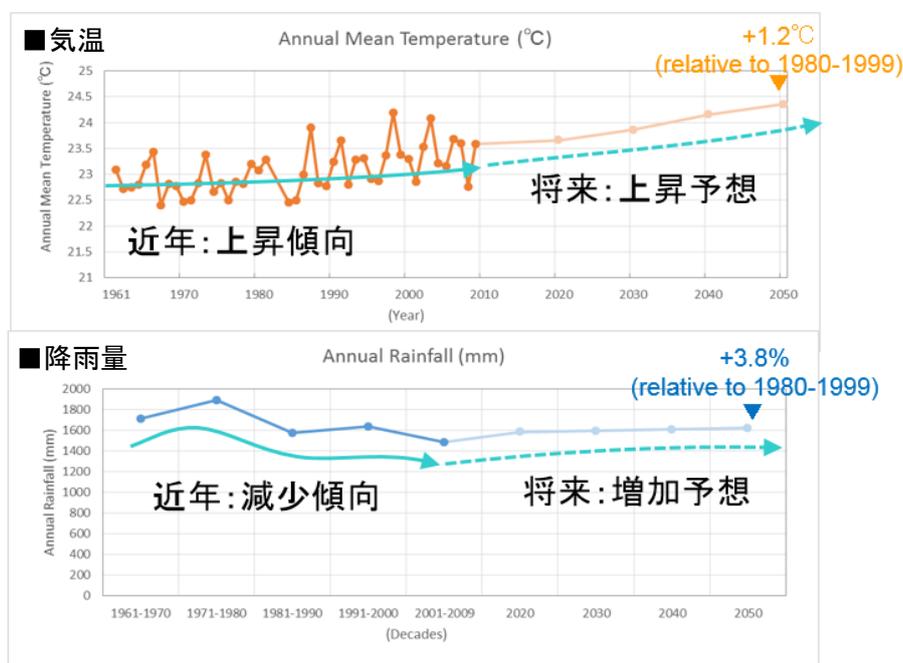
## 第1章 事業の背景及び目的等

### 1.1 ハイフォン市の概要

#### 1.1.1 自然条件

ハイフォン市の自然条件として、気温、降水量の経年的推移を図表 1-1-1 に示した。気温については、近年上昇傾向にある。また、将来（2050年）についても1980、90年に対し約1℃程度上昇すると予想されている。降水量については、近年では減少する傾向となっているが、将来はやや増加すると予想されている。

いずれにしても地球温暖化にもとづく気候変動に伴う様々な影響を注視していく必要があり、治水、水源の確保、農林水産業などへの対応を検討することが重要である。



図表 1.1-1 ハイフォン市における年平均気温および年平均降雨量

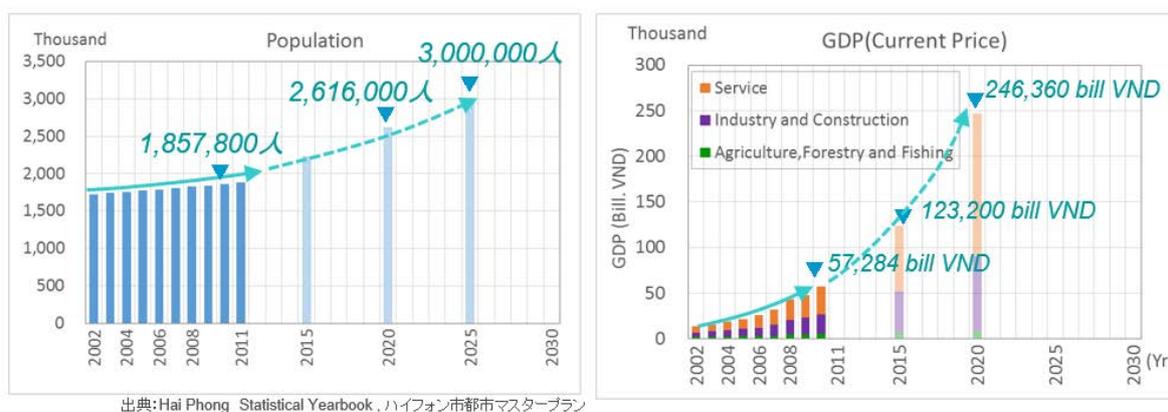
出典：農業農村開発局資料、Climate change, sea level rise scenarios for Viet Nam

### 1.1.2 社会・経済条件

社会・経済状況を概観するため、ハイフォン市の人口およびGDPの推移および予測を図表1-1-2に示した。

ハイフォン市の都市マスタープランによると、2011年約186万人の人口に対し2020年には約1.4倍の約262万人に増加し、2025年には約1.6倍の300万人に達すると予想されている。また、GDPについては2010年57,284billionVNDから、2020年には約4.3倍の246,360 billionVNDと大きく経済活動が活発化すると予想されている。

市内には11の工業団地があり、50社以上の日系企業が進出し、順調な経済成長と物流拠点としての重要性から、さらなる進出が見込まれている。



図表 1.1-2 ハイフォン市における人口及びGDPの将来予測

### 1.1.3 社会インフラ

ハイフォン市内の主要インフラの現状と計画を図表1-1-3に示した。首都ハノイとは国道5号線で結ばれているが、ハノイ市からハイフォン市ディンブー港までを結ぶ全長105.5キロの新たな高速道路も2015年に開通した。ベトナム北部最大のコンテナ港のハイフォン港は40,000DWT（載貨重量トン数）まで受入れ可能で、その沖合に建設中のラックフェン（Lack Huyen）深水港は1,200haの広さで100,000DWTクラスの大型船舶が同時に2隻接岸できるようになる。ハイフォン市はベトナム北部最大の港湾物流拠点として、環境に配慮したグリーン港湾都市（Green Port City）を目指している。

ハイフォン市はベトナム北部最大の港湾都市・物流拠点として発展し、今後も発展し続けていくことが予想される。また、ハノイに近いことから、海外企業の進出が進み、工業、サービスの発展が目覚ましい。

今後は、高速道路及びラックフェン深水港に加えてカットビ国際空港が整備されること

から、さらに物流拠点としての機能が強まり、人口増加や経済活動のさらなる活性化が見込まれている。



図表 1.1-3 社会インフラ整備の現況と計画

### 1.2 ベトナム国政府の温室効果ガス排出削減方針

ベトナム国では2011年に国家気候変動戦略(2139/QD-TTg)が制定され、再生可能エネルギーの開発、工業生産と建設及び交通分野での省エネ、農業分野の効率化、廃棄物の処理やエネルギー利用が4つの重点目標として掲げられており、本提案事業の方向性と合致している。

### 1.3 温室効果ガス排出削減に向けたハイフォン市の取組と課題

ハイフォン市は、2012年9月首相決定されたGreen Growth Strategy(1393/QD-TTg)〈以下GGGと称す〉、また、2014年3月の首相決定のGreen Growth Action Plan(403/QD-TTg)〈以下GGAPと称す〉および共産党政治局の国家の工業化・近代化時期におけるハイフォン市の整備・開発〈Green Port City〉(72-KL/TW)に基づき、2014年7月、ハイフォン市GGG Action Plan(1463/QD-UBND)〈以下HPGGAPと称す〉を策定した。このアクションプランは、図表1-3-1に示すように、関連する各分野のマスタープランやその他ハイフォン市の主要計画の内容を踏まえたものである。

このアクションプラン（1463/QD-UBND）の第8項、「天然資源環境局が主宰となり、地方の部署、機関と協力して次のことを実施する」において、「外務局、計画投資局との協力のもとで日本国環境省や北九州市との協力プログラムを展開するプランを提案し具体的なプロジェクトを用いて Green Growth Strategy を具体化する。」と明記されており、「ハイフォン市グリーン成長推進計画」は、法的に位置づけられたものとなっている。



図表 1-3-1 HPGGSAP の法的位置づけとグリーン成長推進計画の関係

#### 1.4 ハイフォン市と北九州市の協力関係

北九州市とハイフォン市は、2009年(平成21年)に友好・協力協定を締結以来、水道分野での「高度浄水処理技術」の現地導入や、ハイフォン市最大のイベント「ホン河祭り」への若松五平太ばやし愛好会「響」の参加など、様々な分野での交流・協力事業を行ってきた。

2009年版の協定が5年間の期限を迎えたことから、これまでの交流成果を踏まえ、ハイフォン市と協定を行った結果、2014年にハイフォン市と姉妹都市協定を締結することとなり、昨年度は前述した「ハイフォン市グリーン成長推進計画」を両市の協力のもと策定した。

#### 1.5 事業の背景及び目的等

我が国は、地球温暖化の影響を緩和していくため、「2050年までに世界全体で50%減、先進国全体で80%減」との目標を平成26年12月に開催されたCOP20のハイレベル・セグ

メント（閣僚級会合）において改めて掲げ、「我が国の環境技術及び環境科学で世界全体の排出削減に貢献、二国間クレジット制度（JCM）が環境技術による貢献の柱」であることを宣言している。

2050年に温室効果ガス（GHG）排出を世界で半減させるためには、経済成長著しいアジア大洋州の国々において多数のGHG排出削減プロジェクトを発掘・形成しアジアにおける持続可能な低炭素社会構築に向けた動きを加速させることが必要であり、我が国は約束草案を2015年7月に提出した。我が国の温室効果ガス排出量の9割を占めるエネルギー起源二酸化炭素の排出量については、2030年度の排出量の目安として2013年度比▲25.0%（2005年度比▲24.0%）の水準（約9億2,700万t-CO<sub>2</sub>）と設定した。なお、JCMに関する効果にも言及しており、毎年度の予算の範囲内で行う日本政府の事業により2030年度までの累積で5,000万から1億t-CO<sub>2</sub>の国際的な排出削減・吸収量が見込まれるとしている。また、2015年12月に開催されたパリ協定においても、JCMを含む市場メカニズムの活用が位置づけられたことにより、JCMによる海外での排出削減への貢献が大いに期待されている。

本事業では、JCMクレジット獲得を目指し、低炭素社会形成のノウハウを有する北九州市がベトナム国・ハイフォン市と連携し、エネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出削減ポテンシャルの高い「バイオマス燃料と都市ごみの混焼による廃棄物発電」について、現地の制度運用を含めた仕組みを構築し、我が国技術の面的展開を図るための活動を実施する。

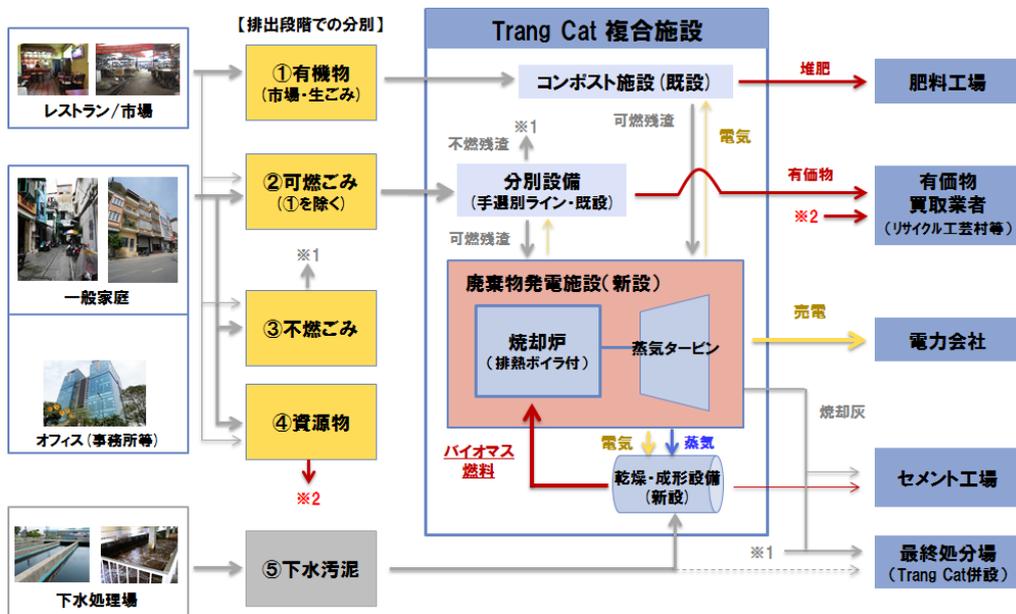
## 第2章 下水汚泥固形燃料及び都市ごみの混焼による廃棄物発電プロジェクト

### 2.1 事業概要及び実施体制等

#### 2.1.1 事業概要

本事業では、単純焼却ではなく、事業採算性の向上の可能性も有する都市ごみを用いた廃棄物発電を対象に、同事業に高い関心を有するハイフォン URENCO (都市環境公社: URENCO → Urban Environment Limited Company の略。ハイフォン都市部の一般廃棄物の収集運搬及び処分を担う) による事業実施を想定し、具体的な導入システムの検討、導入システムに関する初期投資やランニングコストの評価を含む事業採算性の評価、CO2 排出削減効果やその他の付帯的な環境メリット等について詳細かつ具体的な検討を行い、下水汚泥固形燃料及び都市ごみの混焼による廃棄物発電導入に関する早期の事業化を目指す。

なお、想定される施設設置場所となる Trang Cat 複合施設には、堆肥化施設や廃棄物の分別設備 (手選別ライン/振動篩、等) が併設されている。堆肥化施設にて製造した堆肥は「分別の不徹底」「発酵に関するノウハウ不足」により、コンポストとしての品質基準を満たしておらず、埋立地の覆土として利用されている (実質埋立処分)。こうした課題を解決するため、ごみの排出段階及び中間処理段階にて分別を推進することにより、焼却対象物の質・量のある程度コントロールすることが可能となる。分別の推進は、「良質な堆肥の製造」や「有価物の焼却回避」、さらには住民の 3R 意識向上にもつながる価値を有することから、本プロジェクトでは、中間処理 (廃棄物発電) に加えて、分別収集、中間処理、最終処分の一貫通貫のパッケージ化システムとしての検討も行う。



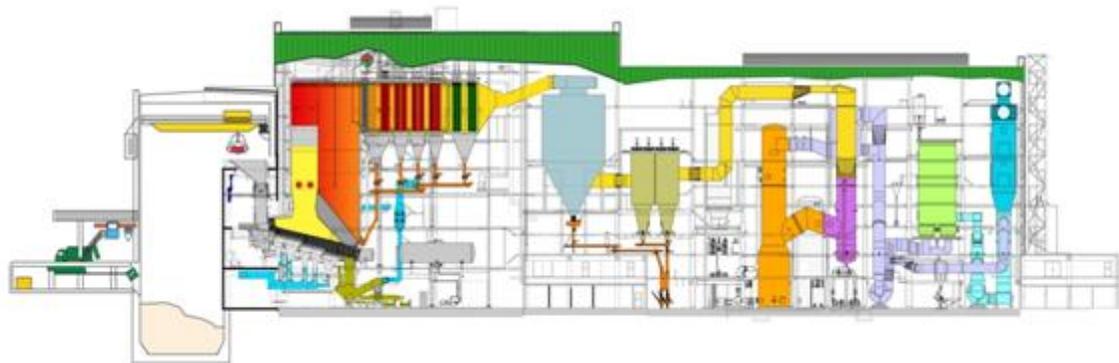
図表 2.1-1 下水汚泥固形燃料及び都市ごみ混焼による廃棄物発電プロジェクト全体概要

## 2.1.2 適用技術

本事業では、ストーカー炉による焼却発電を導入する。我が国の一般廃棄物の廃棄物発電施設数は世界一であり、一般廃棄物の収集から廃棄物発電、発電の結果、生まれる焼却灰の処理等の全てのプロセスにおいて、我が国の技術は世界最先端のレベルを誇っている。本事業は、この世界最先端の技術のベトナムへの展開を図る。

今回提案する弊社の廃棄物発電施設の技術的特長として以下の点が挙げられる。また、施設の全体フロー図（参考）を図表 2-1-2 に示す。

- 1) 多様なごみ質への対応
  - ・ 低位発熱量 1,200 ～5,000 kcal/kg まで安定燃焼可能
- 2) スケールアップ性
  - ・ 1 系列あたり最大 1,200 t/d まで処理可能
- 3) 高効率発電
  - ・ 発電効率 最大 30%まで達成可能
- 4) 高度排ガス処理
  - ・ ニーズに応じて多様な技術を提供可能(乾式、半乾式、湿式処理)
- 5) 安定稼働
  - ・ 年間稼働時間 8,000 時間超を達成



図表 2-1-2 廃棄物発電施設全体フロー図（参考）

弊社製の焼却炉は海外子会社が設備を納入しているサイトも含め全世界で 500 以上の実績を有している。またそれらの納入機器の稼働実績から年間 300～330 日の連続運転が可能である。同稼働日数は、日本の一般的な燃焼炉の稼働日数が「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」の施設整備の考え方にもとづく 80%前後であると認識される中、相対的に高い稼働率であり、稼働日数の増加に伴う発電効率も向上するであろうことが期待される。

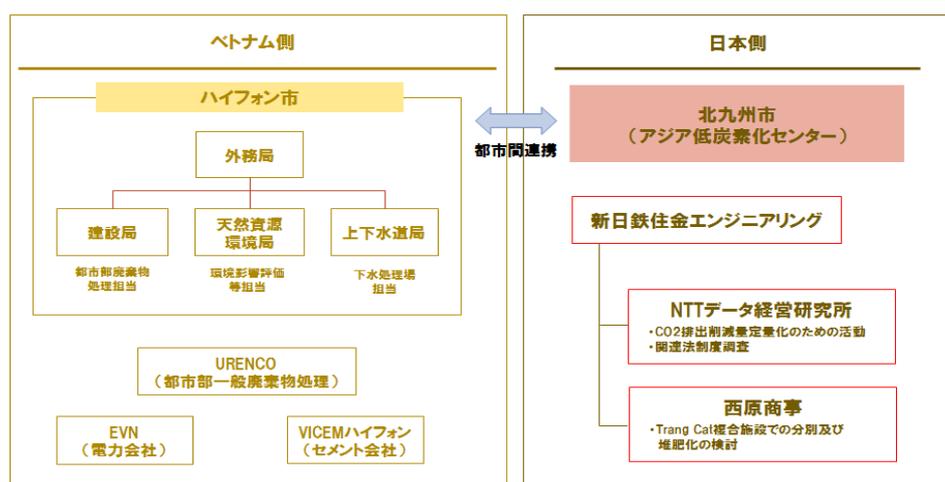
加えて、同社ではボイラの高圧高温化、過熱器の材質を変える、(燃焼)空気比低減、排ガス温度低減、タービン排気低減などの取組により、施設による発電効率 25～28%を実現

している。廃棄物焼却施設の稼働日数が少なくなればそれだけ大規模な施設を建設せねばならず、焼却炉が運転を休止している期間中の廃棄物の適正処理についても方途を検討する必要が生じることから、年間稼働日数の長い同社焼却炉は、埋立用地の確保に苦慮する現地のニーズに合致すると言える。

また発電における高効率化は収益性に直結することから、高性能な蒸気タービンとの組み合わせによる発電の高効率化は、廃棄物処理に関する財政上の問題を抱える現地行政府にとって歓迎されることは容易に推察される。

### 2.1.3 調査実施体制

調査実施体制を図表 2-1-3 に示す。姉妹都市提携を締結している北九州市及びハイフォン市の連携体制のもと、関連法制度調査及びCO2 排出削減量定量化のための活動は主に株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所が担当し、Trang Cat 複合施設での分別及び堆肥化の検討については株式会社西原商事が担当する。



図表 2.1-3 事業実施体制

## 2.1.4 調査方法・スケジュール

### (1) 調査項目

#### 1) 廃棄物発生状況の詳細調査及び関連法制度の確認

事業としての可能性を確認するため、一般廃棄物の排出状況、排出される廃棄物の性状、下水汚泥の排出量見込みや地元行政や排出事業者における廃棄物発電に関する意向等を確認し、事業性評価の材料とする。

また、廃棄物に関する関連規制、廃棄物発電に関する規制等についても、過去の既存調査結果を踏まえた最新動向を把握する。

#### 2) 廃棄物発電施設に関する検討

1) の結果、さらにはごみの排出段階及び中間処理段階での分別システムの検討を踏まえ、廃棄物発電施設の規模、仕様、設置場所等に関する検討を行う。

本事業モデルでは、乾燥設備で処理を行う下水汚泥の量及び性状（含水率、粘度等）が廃棄物発電施設から回す蒸気量に大きな影響を与え、その影響は発電量（蒸気タービン規模、等）へも波及するため、蒸気バランスについて特に注意しながら検討する。

#### 3) 経済性に関する検討

2) の検討結果を踏まえ、経済性評価を行う。廃棄物発電施設について、初期投資及び運営経費に関する検討を行うとともに、ベトナムの FIT による電力売電価格（ごみ発電価格）やベトナム建設省から公布されているチップングフィーに関するガイドラインを適用した際の期待される収益等を評価する。

また、乾燥・成形設備は JCM 設備補助事業の適用も考えられるため、設備補助を適用した場合の経済性についても評価する。

#### 4) CO<sub>2</sub> 排出削減量の定量化手法に関する検討

2) 及び 3) の検討結果を踏まえ、CO<sub>2</sub> 排出削減量に関する検討を行う。検討に当たっては、JCM 適用を視野に入れ、リファレンスシナリオ及びプロジェクトシナリオを検討し、各シナリオにおける CO<sub>2</sub> 排出削減量の定量化手法を検討する。また、JCM 適用を視野に入れていることから、モニタリング項目に関する検討も行う。

(2) 調査方法

上記(1)の調査項目毎の調査方法を以下に示す。

調査項目	手法・手段
1. 廃棄物発生状況の詳細調査及び関連法制度の確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一般廃棄物の発生状況やそれらの性状、下水汚泥の想定発生量・性状等に関する既存調査結果（最新情報）を整理する。</li> <li>・ ごみ質に関しては詳細情報を把握するため、排出段階のごみ質分析を実施します。具体的には、複数のサンプルを採取して組成、三成分（可燃分／水分／灰分）及び発熱量を把握する。</li> <li>・ 既存調査結果及び公開情報の調査、関連有識者や規制当局者へのヒアリング調査を通じて FIT を含む関連法制度を把握する。</li> </ul>
2. 廃棄物発電施設に関する検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1. の調査結果をもとに望ましい施設の規模、必要な設置面積等を把握する。</li> <li>・ 廃棄物発電施設への下水汚泥固形燃料の投入割合、形状等についても検討する。</li> <li>・ 設置場所として想定している Trang Cat 複合施設にて設置する場合の課題を抽出する。</li> <li>・ 下水汚泥の乾燥・成形設備については、技術を保有している企業等と協議を行い検討する。</li> </ul>
3. 経済性に関する検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ベトナムにおける電力料金等については、ベトナム政府やハイフォン市等への直接質問（現地ヒアリング等）により確認する。</li> <li>・ 下水汚泥の乾燥・成形設備については、技術を保有している企業等への見積依頼等によりデータを取得する。</li> <li>・ 経済性の一環として、ビジネスモデルの検討を行います。具体的には、URENCO と SPC を設立する際の事業スキームについて検討する。</li> </ul>
4. CO2 排出削減量の定量化手法に関する検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JCM の適用を視野に入れ、廃棄物発電事業について、レファレンスシナリオとプロジェクトシナリオの検討を行い、CO2 排出量の算定を行うための原単位の検討、モニタリング項目の検討等を実施する。</li> <li>・ 検討に当たっては、既に検討が進められている類似事業がある場合、同事業の検討成果も参照しつつ、検討を行う。</li> <li>・ 必要に応じて、MRV 方法論の専門機関への外注、有識者へのヒアリング等を実施する。</li> </ul>

図表 2.1-4 項目毎の調査方法

(3) 調査スケジュール

調査スケジュールを以下に示す。

年月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 廃棄物発生状況の詳細調査及び 関連法制度の確認	→ 廃棄物発生 状況等調査		→ 関連法制度調査/ ごみ質分析					
2. 廃棄物発電施設に関する検討			→ 施設等の具体的内容に 関する検討		→ 関係者との協議/施設等 の具体的内容の再検討			
3. 経済性に関する検討			→ 経済性評価に係る 基礎情報整理		→ 経済性評価/ビジネス モデル検討			
4. CO2排出削減量の定量化手法に 関する検討			→ シナリオ検討		→ 原単位等検討		→ 専門機関ヒアリング	
報告書の作成			▼ ドラフト提出 (10/30)				▼ 最終ドラフト 提出(2/5) 報告書提出 (3/4)	
現地調査	▼ キックオフ会議/ 現地調査(第1回)	▼ 現地調査 (第2回)		▼ 中間報告会/ 現地調査(第3回)			▼ 現地ワークショップ (最終報告会)	
御省へのご報告		▼		▼		▼	▼	

図表 2.1-5 調査スケジュール

## 2.2 調査結果

### 2.2.1 ベトナム国における下水汚泥及び都市ごみの処理状況等

#### (1) 都市ごみ

##### 1) 廃棄物の定義

ベトナムでは環境保護法（2005 年法）の中で「廃棄物」を「日常生活、生産工程、サービス、その他の活動から廃棄された物質」で「固体、気体、液体の形態をとる」と定義されている（第 3 条第 10 項）。「固形廃棄物の管理に関する政府議定」(NO: 59/2007/ND-CP) においては、個人、家庭、公共施設から廃棄される廃棄物を「生活ごみ (Daily-life Solid Waste)」と定義し、産業、手工芸村、商業、サービス業などから廃棄される廃棄物を、「産業廃棄物 (Industrial solid waste)」と定義している（第 1 条 3 項）。

##### 2) 廃棄物管理体制

環境保護法（2005 年法）において廃棄物の管理責任については、「廃棄物を発生させる活動を行う組織及び個人は、廃棄物の削減、リサイクル及びリユースを図り、これを廃棄又は除去して最小限にまで制限する責任を負う」（第 66 条 1 項）と定められている。

収集運搬及び保管については、2007 年の「固形廃棄物の関する政府議定」において、地方自治体などが定めた廃棄物管理計画に基づき、契約の下、会社などの団体が行うこととされている（第 24 条 1、2 項）。実際に、家庭廃棄物の収集運搬から最終処分は主として都市環境公社（URENCO）によって行われている。

##### 3) 都市ごみ管理に係る所管省庁

都市ごみ管理に関しては、建設省（MOC）が所管省庁となる。なお、施設整備時における環境影響評価は天然資源環境省（MONRE）が、廃棄物発電の FIT に関する所管は商工省（MOIT）となる。

##### 4) 廃棄物管理方針

上位の固形廃棄物政策としては“Decision No. 2149/QĐ-TTg 17/12/2009”が存在する。固形廃棄物に関する国家戦略として、2025 年までに全ての廃棄物が環境に配慮した技術によって収集、再利用、リサイクル、適正処理されることを目標としている。

上記 Decision No. 2149 を補完するものとして No. 798/QĐ-ttg 25/05/2011 が存在する。この政策では 2011～2020 までの固形廃棄物処理に関して時期を 2 段階に分けて目標を設定している。

その他の固形廃棄物処理に係る政策としては QCVN 07:2010/BXD がある。この政策では固形廃棄物処理に適用される処理技術は、安全かつ衛生的な埋め立て処分、コンポスト化、燃料化、発電への利用とすること、また 85%以上の固形廃棄物を再利用し、埋め立て処分率は 15%を超えてはならないとしている。

### 5) 廃棄物発生量

ベトナム全土での都市ごみ発生量を取り纏めた公的データとしては 2003 年の世界銀行のデータがあるが、以降、公的機関による公表データは出ていない。

項目	数値
都市ごみ (トン/年)	12,800,000 (都市部 : 6,400,000、農村部 : 6,400,000)
産業系有害廃棄物 (トン/年)	128,400 (都市部 : 126,000、農村部 : 2,400)
非有害産業廃棄物 (トン/年)	2,510,000 (都市部 : 1,740,000、農村部 : 770,000)
有害医療系廃棄物 (トン/年)	21,500
農業系有害廃棄物 (トン/年)	8,600
農業系貯留堆積化学廃棄物 (トン/年)	37,000
農業廃棄物 (トン/年)	64,560,000
都市ごみ発生原単位 (kg/人/日)	0.4 (都市部 : 0.7、農村部 : 0.3)
都市ごみ収集率 (発生廃棄物当たり%)	都市部 : 71%、農村部 : 20%以下、スラム : 10~20%
廃棄物処理・処分施設数	オープンダンピング : 74 カ所 衛生埋立処分場 : 17 カ所
医療系有害廃棄物処理割合 (%)	50 (発生量に対する処理割合)

出典 : 世界銀行データ (2004)

図表 2.2-1 2003 年におけるベトナムの廃棄物データ

(2) 下水汚泥

1) 下水汚泥管理に係る所管省庁

下水汚泥の管理に関しては、都市ごみと同様建設省 (MOC) が所管省庁となる。なお、施設整備時における環境影響評価は天然資源環境省 (MONRE) が、廃棄物発電の FIT に関する所管は商工省 (MOIT) となる。

Function	Institution
Policy-setting	Ministry of Construction (MoC)
Planning and financing	Ministry of Planning and Investment (MPI) and Ministry of Finance (MoF)
Operation and Maintenance	Provincial Urban Environmental Companies (URENCOs), controlled by the PPCs
Monitoring and Evaluation	Ministry of Health (MoH) regulates the quality of water supply and sanitation and the Ministry of Natural Resources and Environment (MoNRE) the quality of effluents.

2) 下水汚泥管理に係る法的枠組み

下水汚泥管理に関する主な法的枠組みは以下のとおり。

1. Law on Environmental Protection promulgated on November 29, 2005, came into force on July 1, 2006;
2. Law on Water Resources 1998;
3. Government Decree 80/2006/ND-CP, August 9, 2006, detailing the implementation of Law on Environmental Protection;
4. Circular 08/2006/TT-BTNMT, September 8, 2006, providing instruction and guidance on strategic environmental assessment (SEA), environmental impact assessment (EIA) and environmental protection engagement;
5. National Strategy on Environmental Protection up to the year 2010 and Vision to 2020, approved by Decision No. 256/2003/QD-TTg, issued on December 2, 2003 by the Prime Minister;
6. Strategic Orientation for Sustainable Development (Viet Nam Agenda 21), approved by Decision No. 153/2004/QD-TTg, issued on August 17, 2004 by the Prime Minister;
7. Government Decree No. 88/2007 on Urban and Industrial wastewater, May 28, 2007;
8. Government Decree No. 59/2007 on Solid waste management, April 9, 2007.

## 2.2.2 ハイフォン市における下水汚泥及び都市ごみの処理状況等

### (1) 下水汚泥及び都市ごみ処理のマスタープラン、中期計画、将来計画等

2014年に策定した「ハイフォン市グリーン成長推進計画」では、廃棄物分野と上下水道・雨水排水分野にて以下基本方針を定めている。

#### <廃棄物分野>

##### 廃棄物の適正処理と資源循環型社会の構築

- ・ 廃棄物を適正処理し、資源として再利用する社会システムを構築するとともに、新たなリサイクルビジネスを創出する。
- ・ 廃棄物発生量が少ない暮らし方や産業活動を実現し、環境への影響や廃棄物由来のGHG排出量が少ない社会を構築する。

#### <上下水道・雨水排水分野>

##### 安全・安心な上水の供給と地域特性に沿った下水・雨水対策の推進

- ・ 上水道は本市の社会・経済活動、人々の暮らしを支える重要なインフラの一つであり、今後、増加する水需要に対し、安全・安心な水の供給を図るとともに、浄水・配水過程で省エネルギーや漏水率改善に努める。
- ・ 生活排水及び産業排水の汚水処理施設は、社会・経済・環境の持続性確保に不可欠な施設であり、都市部、農村地域の特性を踏まえて地域分散型処理施設や大規模な下水道施設などの整備を推進する。

なお、廃棄物発電と密接に関係するエネルギー分野においては、以下のように基本方針を定めており、バイオマスなどの再生可能エネルギー利用に関する新事業の立ち上げなどを支援する旨を明記している。

#### <エネルギー分野>

##### 効率的なエネルギー管理とクリーンな分散型エネルギーの推進

- ・ GHG排出量が最も大きいエネルギー分野では、エネルギーの効率的利用、省エネルギーを積極的に推進し、GHGの大幅な削減を図る。
- ・ これらを実現するための新技術の導入や適用、太陽光、風力、バイオマスなどの再生可能エネルギー利用に関する新事業の立ち上げなど経済と環境が両立できる仕組みづくりを行う。

図表 2-2-2 に、基本方針を踏まえ設定した、グリーン成長推進計画の実施により達成すべき目標と各分野での取組み状況を評価するための評価指標値を示す。

目標年次は、ベトナム政府の GGS に準拠し、短期：2011～2020 年、中期：2030 年、長期：2050 年に区分して設定した。

項目		目標年				
		2011-2020 年	2030 年	2050 年		
国全体	GHG 排出削減量	8-10%削減 (2010 年比)	毎年 1.5-2.0%削減 20~30%削減(BaU)	毎年 1.5-2.0%削減		
	エネルギー消費	年間 1.0-1.5%削減 (単位 GDP あたり)	-	-		
ハイフオン市	GHG	排出量	約 10,950×10 <sup>3</sup> t-CO <sub>2</sub> /年			
		削減量	10%削減 (2010 年比※)	25%削減 (BaU)	50%削減 (BaU)	
	評価指標値 (目安)	廃棄物資源化率	都市固体ゴミ：85%以上 産業廃棄物：85%以上	都市固体ゴミ：90%以上 産業廃棄物：90%以上	都市固体ゴミ：95%以上 産業廃棄物：95%以上	
		GDP 当りIHP <sup>+</sup> 消費量	20%以上削減 (2010 年比)	50%以上削減 (2010 年比)	70%以上削減 (2010 年比)	
		公共交通利用率	20%	30%	50%	
		大気質環境基準達成率	50%以上	90%以上	100%	
		地表水環境基準達成率	50%以上	70%以上	90%以上	
		汚水処理率	生活系：5%以上 産業系：10%以上	生活系：40%以上 産業系：70%以上	生活系：75%以上 産業系：100%	
		緑地面積	約 24,200ha	10%増加 (2020 年比)	20%増加 (2020 年比)	
		山林施策実施率	20%以上	70%以上	100%	
グリーン農業実施率	10%以上	40%以上	70%			

図表 2.2-2 数値目標及び評価指標設定 (案)

## (2) 下水汚泥及び都市ごみ処理施設の建設計画

### 1) 都市ごみ処理施設

現在、ハイフォン市北部のザンミン (Gia Minh) にて、JICA の支援のもと (円借款活用) 新最終処分場を建設中である。現在造成中で 2018 年 7 月に第 1 期工事 (全体の約 50%) 完了予定となっている。

ザンミンの最終処分容量は 250 万 m<sup>3</sup>、面積 36ha となっており、埋め立て期間は 10 年間を計画している。1 日あたりの埋立量は 2025 年には 647 トンと計画しており、ハイフォン市内陸部から発生するごみを埋め立てる予定で、ハイフォン市全域のごみを埋め立てる予定ではない (参考: 文献調査結果では、2025 年のハイフォン市から発生する都市ごみ量は約 3,000 トン/日となっている)

### 2) 下水処理場の整備

上下水分野では、市中心部の 4 区 (Hong Bang、Ngo Quyen、Le Chan、Hai An) を対象とした下水処理場の整備を進めている (以下、計画概要)。2017 年 12 月に完成予定となっており、本事業では、当該処理場からの下水汚泥を乾燥・混焼予定としている。

- ・完成予定: 2017 年 12 月
- ・処理方法: 活性汚泥法
- ・処理規模: 設計 (最大) 54,000t/d  
平均 36,000t/d

## (3) ハイフォン市での都市ごみの区分及び家庭系ごみ・下水汚泥の発生量

ハイフォンの固形廃棄物管理と固形廃棄物の回収可能性に関する報告書によると、現在市における 1 人当たりの排出原単位は、約 0.7 kg/人・日である (Nguyen Hoai Duc, 2014)。排出原単位に人口 (192 万 5,200 人) を乗じると、市全体での発生量は、約 1,347.7 トン/日 (waste tons/day) になる。将来予測では、排出原単位は都市エリアで 1.3 kg/人・日、地方エリアで約 1.2 kg/人・日に増加すると予測しており、毎日排出される生活系廃棄物は、2025 年までに約 3,054 トン/日になる見込みである。

下水汚泥に関しては現在下水処理場を整備中であり、2017 年以降に発生予定となっている。

(4) 収集運搬・中間処理・最終処分の状況（実施体制・処理単価等）

家庭ごみの収集運搬・中間処理・最終処分に関して、都市部から発生した家庭ごみはハイフォン都市環境公社（URENCO Hai Phong）が担っており、日量約 900 トンのごみを収集及び処分している。なお、900 トンのうち、200 トンは Trang Cat の堆肥化施設にてコンポスト原料として処理しており、残りの 700 トンは最終処分場にて埋立処分している。

一般廃棄物（家庭ごみ・事業所ごみ）の排出割合及び収集費用を図表 2-2-3 に示す。なお、最終処分のチップングフィーは処理ごみ 1 トンあたり 4 USD となっている。

項目	家庭ごみ	事業所ごみ
排出割合	8 割	2 割
ごみ収集費用	一世帯 20,000～26,000VND/月 (日本円で 100～130 円/月)	政府オフィス： 120,000VND/1 立米 (日本円で 600 円/1 立米)
		一般事業者： 180,000VND/1 立米 (日本円で 900 円/1 立米)

図表 2-2-3 一般廃棄物の排出割合及び収集費用

(5) ごみ処理費用

平成 27 年度及び平成 28 年度のハイフォン市の予算総額、インフラ整備関連予算及び廃棄物処理関連予算を下表に示す。

平成 27 年度の市予算総額は円換算で約 3,000 億円、平成 28 年度は約 3,300 億円と前年比 10%増となっている。廃棄物処理関連予算は平成 27 年度予算で約 14.7 億円、平成 28 年度で約 13.9 億となり前年比約 6%減となっているが、インフラ整備予算で見ると、平成 28 年度予算は約 100 億となっており、前年比約 13%増となっている。

	費目	平成 27 年 1 月～12 月 (単位：100 万 VND)	平成 28 年 1 月～12 月 (単位：100 万 VND)
1.	ハイフォン市予算総額	56,364,832 (298,789 百万円) 1VND=0.005301 円換算	62,815,700 (332,986 百万円) 1VND=0.005301 円換算
2.	上記 1. のうち、インフラ整備 (道路、橋梁、上下水道、最終処分場、港湾、空港、公園、等) 関連予算	1,671,377 (8,859 百万円)	1,888,090 (10,008 百万円)
3.	上記 1. のうち、廃棄物処理 (廃棄物収集運搬、中間処理、最終処分、等) 関連予算	277,153 (1,469 百万円)	261,359 (1,385 百万円)

1VND=0.005301 円換算

図表 2-2-4 ハイフォン市予算 (外務局ヒアリング結果)

### 2.2.3 ごみ質分析

ハイフォン URENCO 及び ETM センターの協力のもと、家庭から排出されるごみと市場ごみの2種類について、家庭ごみを3サンプル、市場ごみを1サンプル分析した。

家庭ごみの低位発熱量は約 1,300~1,500cal/kg となっており、一般的に発電が可能と言われる 1,500cal/kg に届いているサンプルが確認された。低位発熱量は昨年比べて上昇傾向となっている。一方、市場ごみは 1,000cal/kg を下回っており、焼却発電には不向きなごみ質となっている。

項目	単位	Sample 1 市場ごみ	Sample 2 An Duong	Sample 3 Hong Bang	Sample 4 Hai An
水分	%	62.5	64.1	64.5	62.3
不燃分	%	15.2	8.7	9.2	9.1
可燃分	%	22.4	27.2	26.3	28.6
ちゅう芥類	%	12.1	11.8	9.6	11.0
プラスチック類	%	5.5	8.1	8.5	8.2
繊維類	%	0.7	1.8	3.5	1.9
紙類	%	1.1	2.1	2.4	2.1
その他	%	3.0	3.4	2.3	5.4
低位発熱量	kcal/kg	979	1,262	1,312	1,520
比重	ton/m <sup>3</sup>	0.32	0.27	0.31	0.27

図表 2-2-5 ごみ質分析結果

## 2.2.4 事業に関連する法制度等

### (1) 環境基準

#### 1) 排ガス基準

日本とベトナムにおける廃棄物焼却炉の排ガス基準を図表 2-2-6 に示す。ベトナムでは QCVN 30:2012/BTNMT (National Technical Regulation on Industrial Waste Incinerator) にて排ガス基準が設けられている。上記基準は産業廃棄物焼却炉向けの基準であるものの、ハノイ工科大学が開発した小型焼却炉（ハイフォンや他地域に複数納入し、一般廃棄物を処理）も上記基準を遵守していることから、現時点では一般廃棄物焼却炉を建設する際にも適用させる必要がある。

項目	ベトナム	日本
前提条件（酸素濃度）	酸素濃度 6～15%	酸素濃度 12%換算値
ばいじん	100mg/Nm <sup>3</sup>	40mg/Nm <sup>3</sup>
塩化水素 (HCl)	50mg/Nm <sup>3</sup>	700mg/Nm <sup>3</sup>
フッ化水素 (HF)	5mg/Nm <sup>3</sup>	—
一酸化炭素 (CO)	250mg/Nm <sup>3</sup>	—
二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )	250mg/Nm <sup>3</sup>	K 値=9
窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> )	500mg/Nm <sup>3</sup> (※NO <sub>2</sub> )	250ppm
水銀 (Hg)	0.2mg/Nm <sup>3</sup>	—
カドミウム (Cd)	0.16mg/Nm <sup>3</sup>	—
鉛 (Pb)	1.2mg/Nm <sup>3</sup>	—
炭化水素 (HC)	50mg/Nm <sup>3</sup>	—
他の重金属合計	1.2mg/Nm <sup>3</sup>	—
PCDD/PCDF	0.6ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	0.1ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>

図表 2-2-6 廃棄物焼却炉の排ガス基準比較表

#### 2) 騒音・振動基準

ベトナムにて適用される騒音・振動基準値（一般地区）を図表 2-2-7 に示す。騒音は QCVN 26:2010/BTNMT (National Technical Regulation on Noise)、振動は QCVN 27:2010/BTNMT (National Technical Regulation on Vibration) が適用される。

項目	時間帯	
	6 時～21 時	21 時～6 時
騒音（一般地区）	70dB	55dB
振動（一般地区）	70dB	60dB

図表 2-2-7 騒音・振動基準値（一般地区）

### 3) 臭気基準

臭気基準に準じる規制として、大気環境中の有害物質の環境基準 (QCVN 06:2009/BTNMT) を図表 2-2-8 に示す。

物質	許容濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	平均時間
アンモニア	200	1 時間
アセトアルデヒド	45	1 時間
	30	1 年間
プロピオン酸	300	8 時間
硫化水素	42	1 時間
メチルメルカプタン	50	1 時間
	20	24 時間
スチレン	260	24 時間
トルエン	1,000	30 分間
	500	1 時間
	190	1 年間
キシレン	1,000	1 時間

図表 2-2-8 大気環境中の有害物質の環境基準

#### 4) 排水基準

産業排水基準を図表 2-2-9 に示す。

項目	単位	基準	
		生活用水 利用水域	生活用水以外 利用水域
温度	℃	40	40
色度	Pt/Co	50	150
pH	-	6-9	5.5-9
BOD (20℃)	mg/l	30	50
COD		75	150
総浮遊物質		50	100
ヒ素		0.05	0.1
水銀		0.005	0.01
鉛		0.1	0.5
カドミウム		0.05	0.1
六価クロム		0.05	0.1
三価クロム		0.2	1
銅		2	2
亜鉛		3	3
ニッケル		0.2	0.5
マンガン		0.5	1
鉄		1	5
シアン化合物		0.07	0.1
フェノール		0.1	0.5
鉱物油		5	10
硫黄化合物		0.2	0.5
フッ素化合物		5	10
アンモニウム性窒素		5	10
全窒素		20	40
全りん		4	6
塩化物		500	1,000
残留塩素		1	2
有機塩素系殺虫剤		0.05	0.1
有機系殺虫剤		0.3	1
PCB	0.003	0.01	
大腸菌群	MPN/100ml	3,000	5,000
全α線強度	mg/l	0.1	0.1
全β線強度		1.0	1.0

図表 2-2-9 産業排水基準

#### 5) 飛灰処理基準

廃棄物焼却炉から発生する飛灰は、QCVN 07:2009/BTNMT (National Technical Regulation on Hazardous Waste Thresholds) が適用されることとなる。

(2) 技術基準

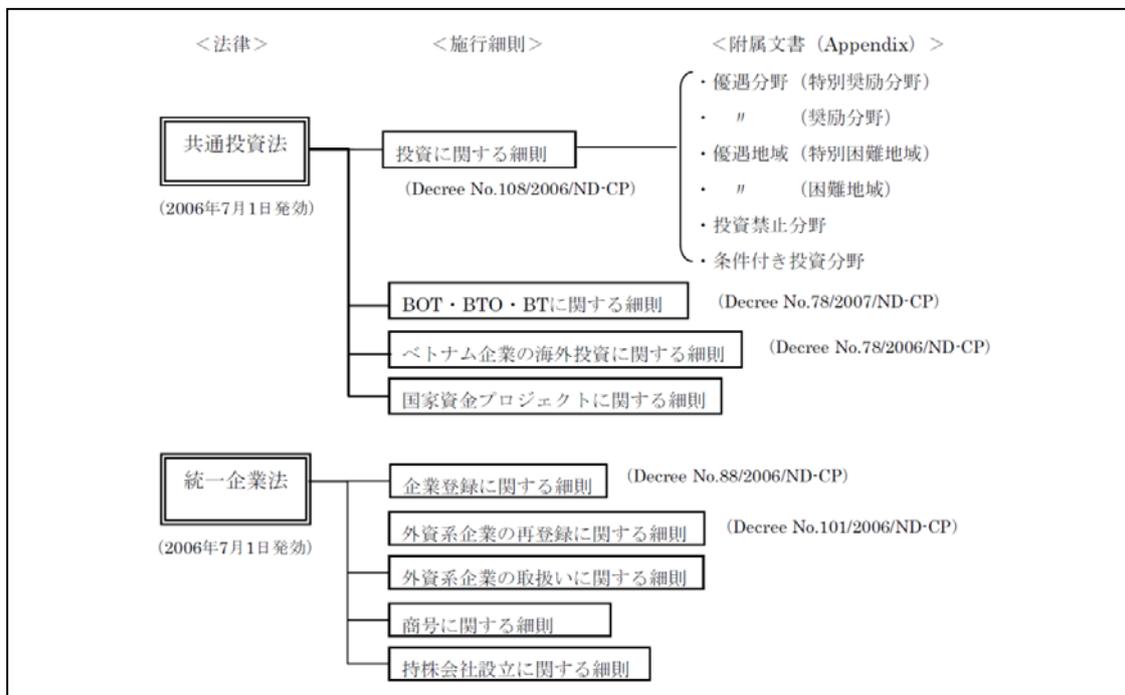
ベトナムではQCVN 30:2012/BTNMTにて廃棄物焼却炉の基本仕様表を以下のように定めている。日本の基準に比べて燃焼室温度はオーバースペックと考えられる。

項目	ベトナム	日本
焼却能力	100 kg/h 以上	—
一時燃焼室温度	650℃以上	850℃以上 (900℃以上が望ましい)
二次燃焼室温度		
非有害廃棄物	1,000℃以上	
ハロゲン有機化合物を含まない有害廃棄物	1,050℃以上	
ハロゲン有機化合物を含む有害廃棄物	1,200℃以上	
燃焼室におけるガス滞留時間	2 秒以上	2 秒以上
残留酸素濃度	6～15%	12%換算
焼却炉外壁温度	60℃以下	—
排ガス温度	180℃以下	—
補助燃料消費熱量	1,000kcal 以下	—
連続運転時間	72 日以上	—

図表 2-2-10 廃棄物焼却炉の基本仕様

(3) 投資許認可制度

ベトナムでの投資に関する法体系（一覧）及び概要を図表 2-2-11、図表 2-2-12 に示す。



図表 2-2-11 投資に関する法体系（出典：ベトナムの投資環境（国際協力銀行））

法律	概要
共通投資法	ベトナム投資家及び外国投資家の双方が、ベトナム内外において投資を行う際に遵守すべき統一された法的枠組みを提供するために制定。具体的には、優遇又は制限の対象となる投資分野、投資家が実行することのできる投資形態、適用される許可要件、紛争解決及びベトナムが投資家に付与する保障に関する一般条項を定めている。
統一企業法	以下の企業形態を含むベトナムにおける全企業形態の設立と運営のための法的枠組について規定。 <input type="checkbox"/> 一人有限会社 (Limited liability company with single member) <input type="checkbox"/> 二人以上有限会社 (Limited liability company with two or more members) <input type="checkbox"/> 株式会社 (Joint stock company) <input type="checkbox"/> 合名会社 (Partnership company) <input type="checkbox"/> 私営企業 (Private enterprise) <input type="checkbox"/> 親会社とその子会社、経済的複合企業体 (Economic Conglomerate) 1 及びその他の形態を含む、会社グループ (Corporate Group) 2

図表 2-2-12 法律の概要

(出典：日系企業のためのベトナムビジネス法規ガイドブック (JETRO))

なお、ベトナムへの投資形態を図表 2-2-13 に示す。

法律	概要
①100%外資企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国投資家が全額出資し、会社を設立する投資形態</li> <li>単独でも複数の外国企業による投資でも可能。</li> <li>多くのサービス分野では100%独資(外資)が認められているが、一部のサービス分野(運輸業等)では、依然、100%独資(外資)が規制。</li> </ul>
②合弁事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベトナム企業(国営・民間・個人)と外国投資家の双方が出資し、合弁契約に基づいて会社を設立する投資形態。</li> </ul>
③事業協力契約(BCC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベトナム企業と外国投資家が、法人格を有する会社を設立せず、契約関係において利益や資産負債の共有を図る投資形態。</li> <li>短期間で実施する事業や政府が規制している通信事業等の特定事業への投資、石油や他の天然資源の試掘、探査、採掘等の共同事業を行う際に用いられる。</li> </ul>
④BOT(建設・運営・譲渡)契約、BTO(建設・譲渡・運営)契約、BT(建設・譲渡)契約	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国投資家とベトナム政府機関との間で締結され、建設したインフラ施設をベトナム政府に移転する時期、移転後の運営方法により、BOT契約、BTO契約、BT契約の3種類に分類される。</li> <li>外国投資家は、全額出資の方法によりまたはベトナム政府との共同出資の方法により、会社を設立する。</li> <li>道路、港湾、空港、鉄道、橋梁、水道、電力等のインフラ建設事業を行う際に用いられる。</li> </ul>
⑤間接投資(株式購入、合併・買収)	<ul style="list-style-type: none"> <li>証券法、その他関連法の規定に従う。</li> <li>外国投資家の上場会社に対する出資比率は、最大49%に限定されている。なお、出資可能な比率は、投資分野毎に政府規定により定められている。</li> </ul>
⑥支店・駐在員事務所の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>法律事務所、会計事務所、銀行等による支店開設など。</li> <li>駐在員事務所は、市場調査、情報収集、委託加工の管理を目的とするもので、営業活動は認められていない。</li> <li>詳しくは改正商法に規定される。</li> </ul>
⑦その他(委託加工等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>委託加工には、加工賃で製品を買い取る方式(無償委託加工方式)と、原材料を有償で支給し、原材料費プラス加工賃で製品を引き取る方式(有償委託加工方式)がある。</li> <li>そのほか、プロジェクト毎に建設許可を受けて施主との契約により事業を行う建設据付工事契約、特許・ノウハウを供与し対価を得る技術移転契約、ベトナムの販売店を利用して販売する代理店・販売店契約などに基づく事業形態がある。</li> </ul>

図表 2-2-13 ベトナムへの投資形態 (出典：ベトナムの投資環境 (国際協力銀行))

#### (4) 固定価格買取制度 (Feed-in Tariff : FIT)

2014年5月に首相決定(No. : 31/2014/QĐ-TTg:On support mechanism for the development of power generation projects using solid waste(s) in Vietnam) が公表され、固形廃棄物の直接燃焼に伴い発電した電力の買取価格を 2,114VND/kWh (10.05USCent/kWh) と制定した(参考:埋立処分場から回収した燃焼ガスを用いた発電の場合、1,532VND/kWh (7.28USCent/kWh) と設定。)

上記首相決定は2014年6月20日より発効しており、事業主体(投資者)は、建設法第72条(建設開始条件:Conditions for commencement of construction)や関連書類(投資証書、購買者の電力購入契約書、配電や送電事業者との接続の合意、等)を取得した場合のみ、建設開始を許可される。

買取価格(10.05USCent/kWh)の増額の見込みに関しては、商工省ヒアリングにて、2~3年後に投資家が現れない場合には首相に見直しに関する申請を行う必要があるとのコメントを受けた。類似事例として、FIT(風力発電)の決定(2011年:37号決定通知)について、施行後4~5年投資家が十分に現れなかったため、7.8USCent/kWhから9.0USCent/kWhへの値上げについて現在ベトナム首相に申請中で承認待ちの状況である。風力発電FITの値上げの背景には、2020年に風力発電の導入目標として1,000MWを掲げているものの、現状のままでは目標達成が困難との判断がある。

2015年10月にはベトナム商工省による通達「Circular No:32/2015/TT-BCT(固形廃棄物発電事業の開発及び標準電力購入契約書に関する通達)を公布し、電力売買契約書の雛形を提示した。本通達の第10条では提示した売買契約書の基本的な内容変更は認めない旨(内容追加は可)が明記されているため、FITを適用するためには雛形にもとづき電力事業者(ベトナム電力公社:EVN)と契約する必要がある(詳細は巻末資料参照)。

なお、EVNへのヒアリングでは、投資家(事業主体)の売電量の担保に関するリスク(ごみ量やごみ発熱量が不足し、想定した発電が出来ない場合などのリスク)に対して、特にペナルティは設けておらず、過不足が生じた場合でも全量電力を購入するとの回答を受けた。

## 2.2.5 施設規模・事業費

### (1) 基本計画

#### 1) ごみの種類・性状

ごみ質調査の結果が示したように、低位発熱量は1,300～1,500 kcal/kgであった。昨年に比べて上昇傾向になっているが、全般的に発熱量は低いレベルにある。

発電事業による収入を最大化することを目的とした場合、出来る限り高い出力を得るために入熱を多くすることが望まれる。そこで、本施設の処理対象の廃棄物はハイフォン市で発生する一般廃棄物に加え、高いカロリー価を有する下水汚泥(4,000 kcal/kg)を想定した。

下水汚泥は廃棄物の焼却処理にて発生させる蒸気を活用して乾燥させる。乾燥後水分量は、装置内への付着性から30%と設定している。

ごみ質分析の結果より、投入するごみ質を図表 2-2-14 のように設定した。

項目	単位	計画ごみ質
低位発熱量	kcal/kg	1,630
水分	%	60.3
灰分	%	11.61
可燃分	%	28.1
C	%	13.69
H	%	2.19
O	%	10.45
N	%	0.42
S	%	0.08
その他	%	1.31

図表 2-2-14 想定ごみ質

#### 2) 施設計画

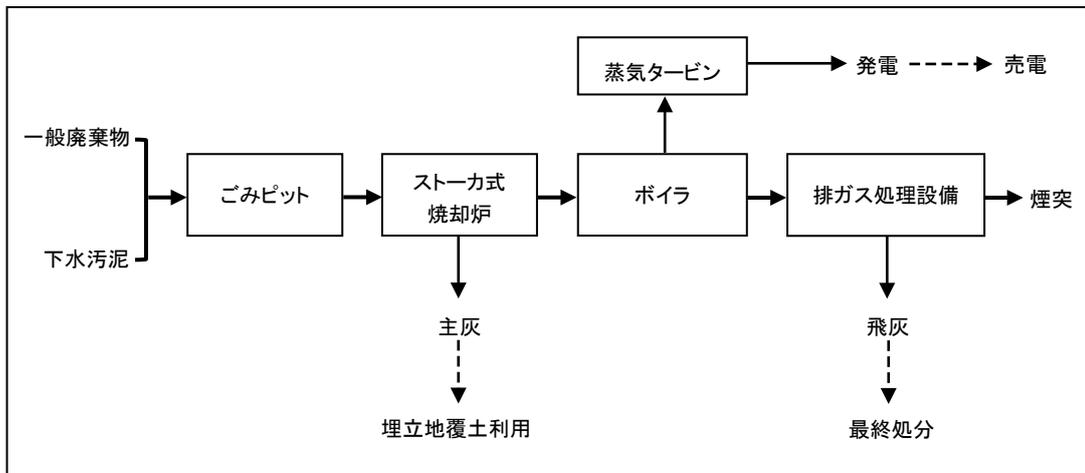
本施設の施設規模は、ハイフォン市から発生する一般廃棄物 450 トン/日と下水汚泥 50 トン/日を混合して焼却とすることを想定し、廃棄物発電施設の処理規模は500 トン/日と設定した。

なお、投入の変動はないことを前提とし、特に一般廃棄物については、搬入側で常に安定した量の搬入を条件とする。設備の定修時で操業稼働が止まっている場合には、一般廃棄物および下水汚泥の搬入を停止し、埋立地に最終処分されることを前提とする。

また、年間稼働日数は330日としている。

### 3) ごみ処理基本フロー

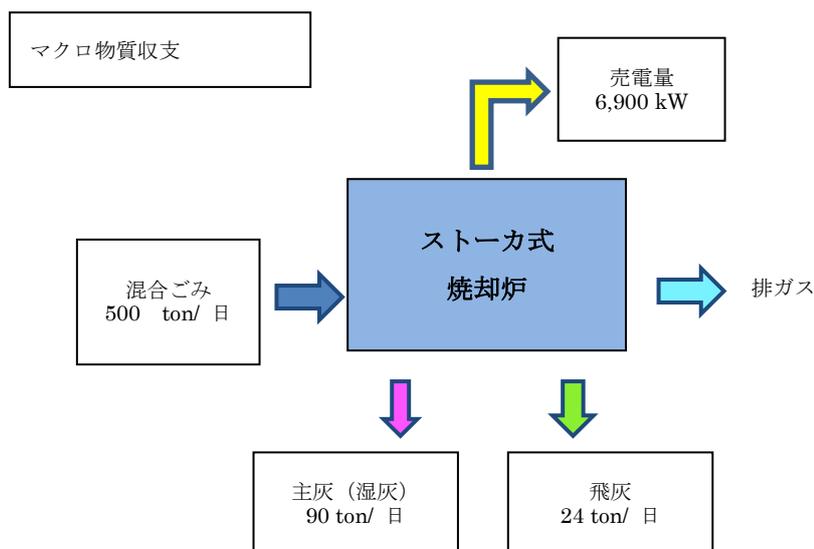
下図に焼却炉のごみ処理の基本フローを示す。ハイフォン市から排出された廃棄物と下水汚泥は同じくごみピットにて貯留され、混合ごみとして焼却炉に投入される。燃焼排ガスはボイラで熱回収された後に、排ガス処理設備を経由して最終的に大気へ放散される。ボイラで発生した蒸気は蒸気タービンに送られ、発電に有効利用される。焼却炉から排出された主灰は埋立地の覆土として利用し、また排ガス処理設備で除去された飛灰は埋立地に最終処分される。詳細フロー図を図表 2-2-15 に示す。



図表 2-2-15 ごみ処理基本フロー

### 4) 物質フロー

概略のマテリアルバランスは図表 2-2-16 の通りである。本方式では約 7 MW の売電を想定している。



図表 2-2-16 概略物質フロー

#### 5) ストーカ式焼却炉の主要設備

本施設は、投入ホッパから煙突まで1系列で構成する。

主要設備は、以下のとおりである。

(1) 受入供給	ピット&クレーン方式
(2) 燃焼設備	ストーカ式燃焼炉
(3) 燃焼ガス冷却	廃熱ボイラ式
(4) 排ガス処理	
・集じん	ろ過式集じん器(バグフィルタ)
・HCl・SO <sub>x</sub> 除去	乾式(消石灰吹込方式)
・NO <sub>x</sub> 除去	燃焼制御+無触媒脱硝方式(SNCR)
・ダイオキシン類除去	燃焼制御+活性炭吹込式
(5) 発電	蒸気タービン (10 MW)
(6) 通風	平衡通風方式
(7) 灰出し方式	スラグヤード&ショベルローダ移送
(8) 汚泥乾燥設備	蒸気乾燥式

#### 6) 廃棄物発電

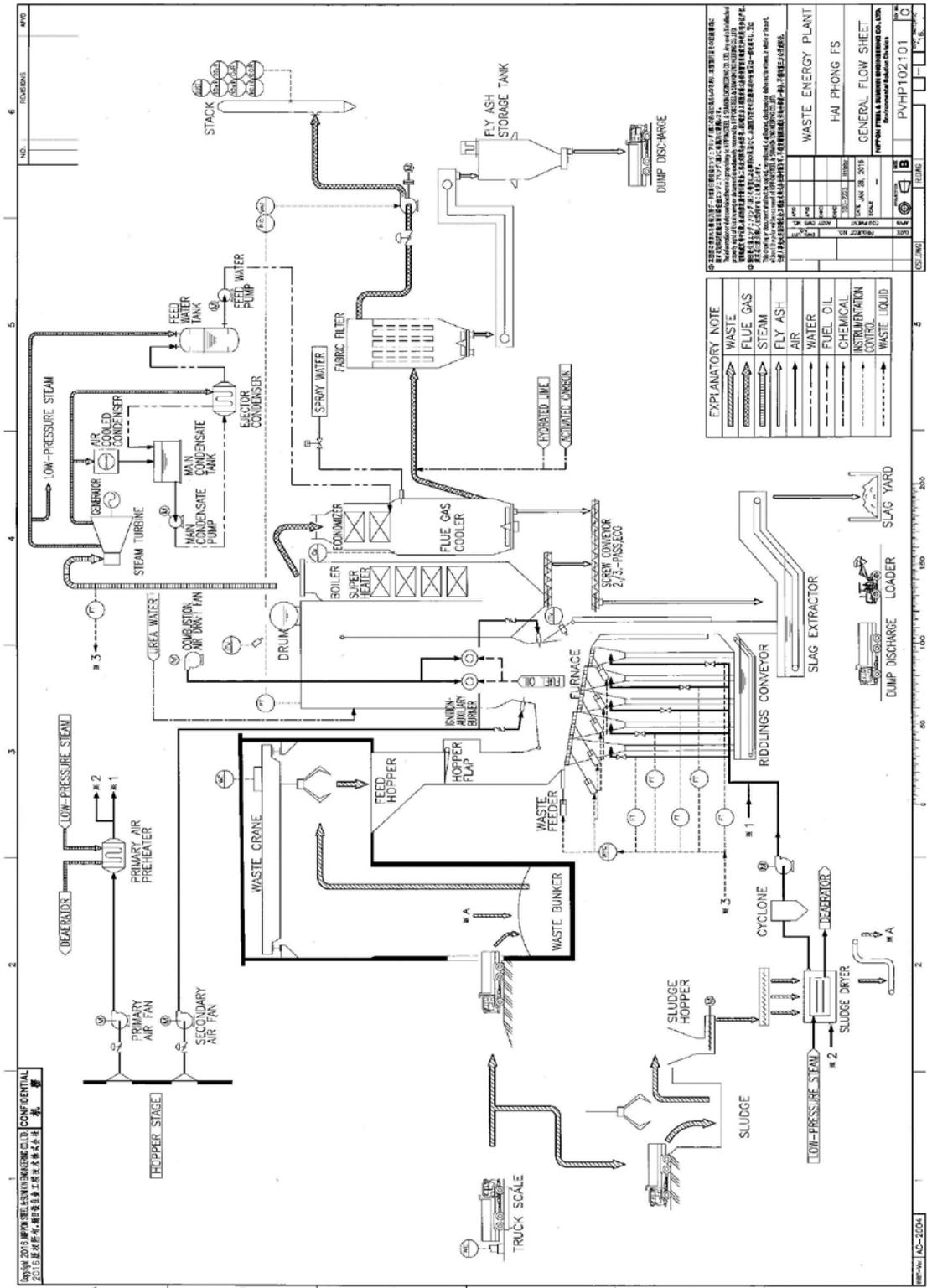
廃棄物発電施設の機器計画配置図の平面図および側面図を図表 2-2-17 および図表 2-2-18 に示す。

また、施設の設置場所はハイフォンURENCO社が運営している Trang Cat 複合施設を想定している。ここには、堆肥化施設や廃棄物の分別設備、医療系廃棄物処理施設、計量棟や管理棟など併設されている。さらに、2018 年にはごみ収集車の車輛基地 (70 台) の建設計画もある。このため、廃棄物発電施設の管理棟、駐車場、計量棟などは流用する前提として、施設の敷地面積は約 1 ha と設定した。

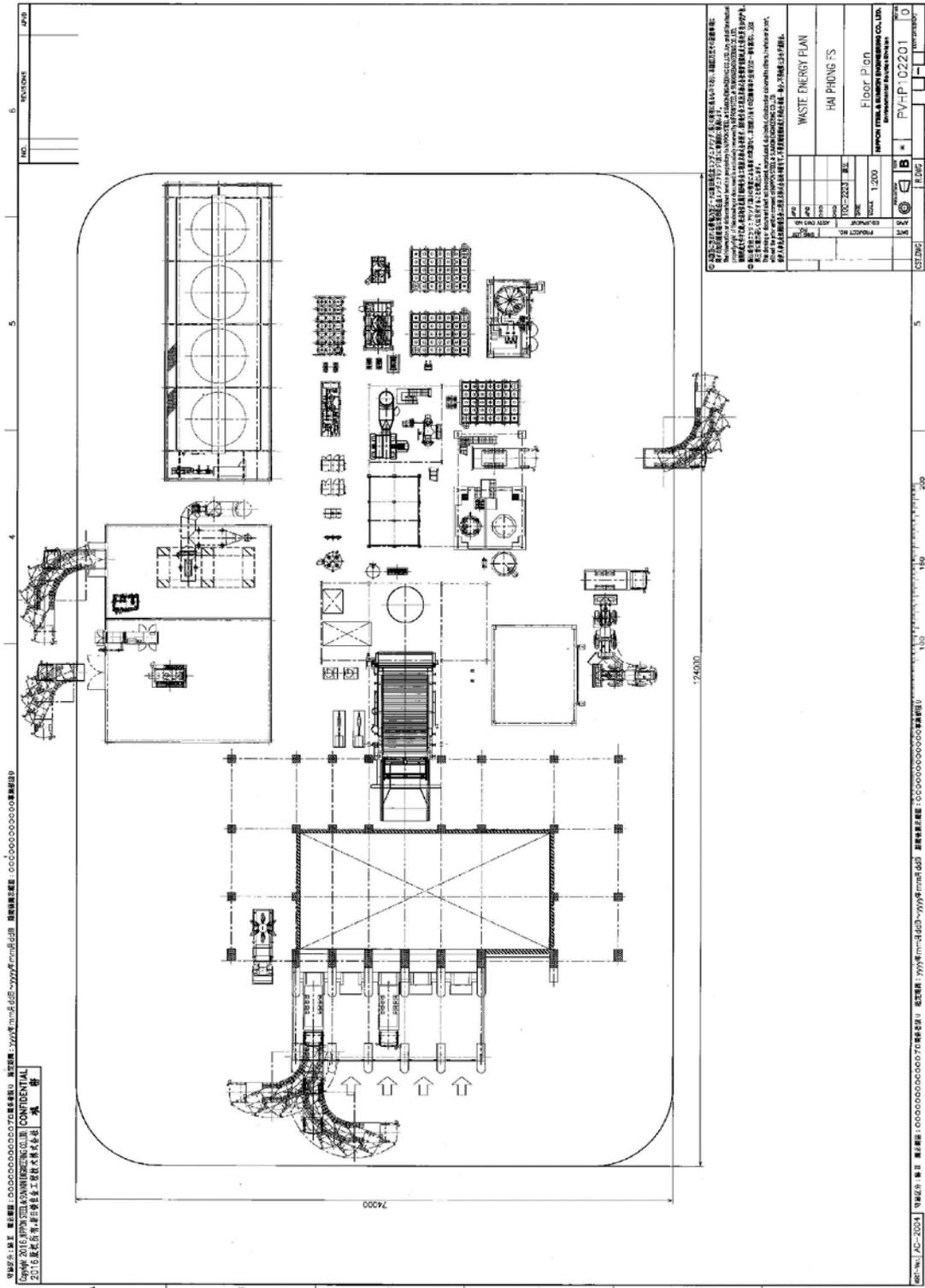
Trang Cat 複合施設の周辺に Cat Bi 空港があり、建屋高さの制限が問題点として懸念される。Cat Bi 空港から Trang Cat 複合施設までは直線距離で約 3 キロ圏内であり、また、現在、新空港建設による空港拡張も進んでいる。

空港周辺の高さ管理に関する法令 Decree No. 20/2009/ND-CP によれば、敷地内の建屋高さは 45m 以下となっているが、敷地外については、空港管理事務所や国防省への確認が必要である。

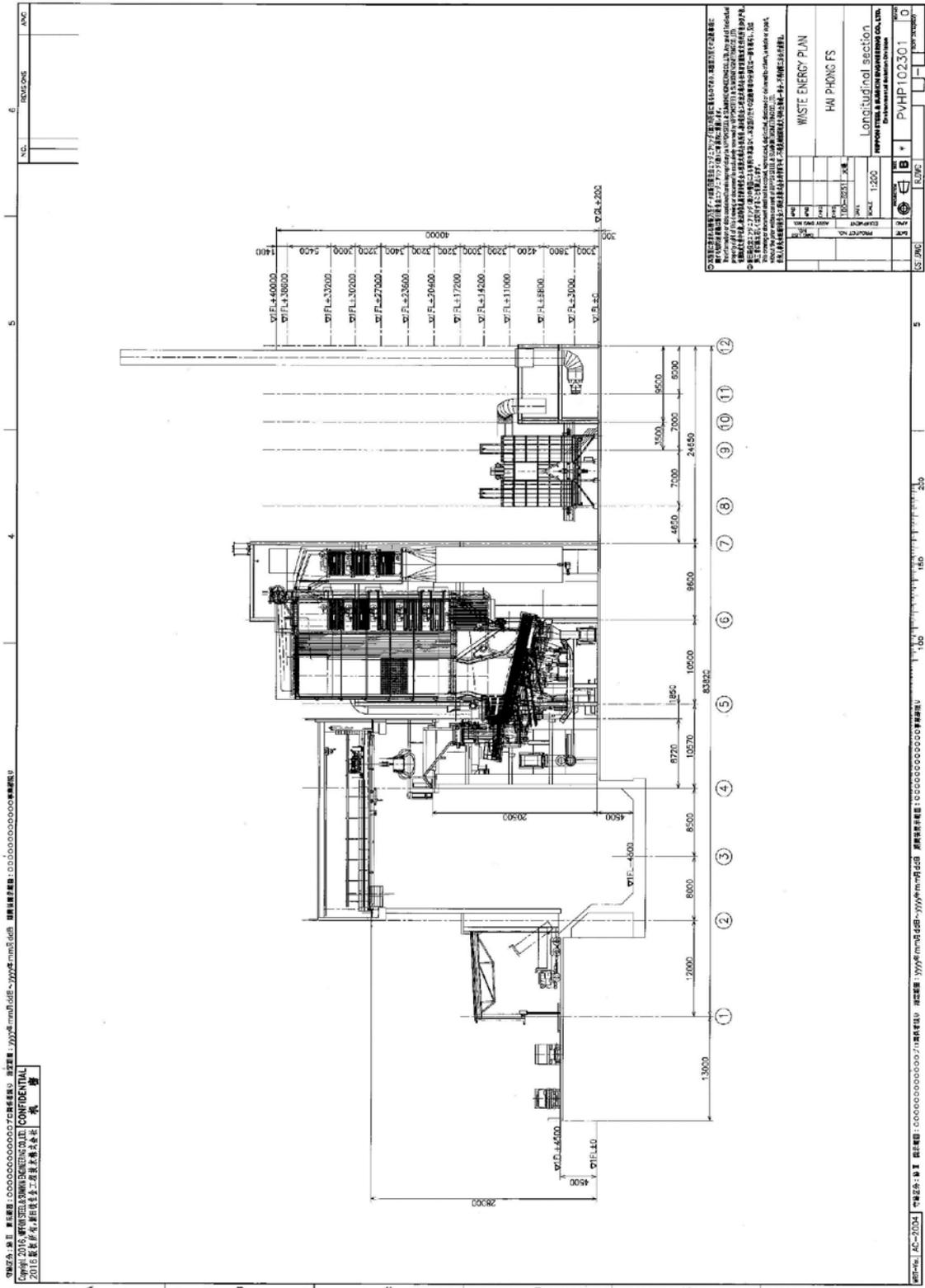
煙突高さについて排ガスの拡散を考慮した高さを確保する必要があるが、本計画では日本と同等の 60m と想定したが、今後上記確認を行う必要がある。



図表 2-2-17 設備計画フローシート



圖表 2-2-18 機器配置計畫圖 (平面)



図表 2-2-19 機器配置計画図 (側面)

## (2) 事業費試算条件

今回想定している廃棄物発電施設の事業費を試算するための前提条件を、図表 2-2-20 に示す。

項目	前提条件	備考
事業期間	20 年	
処理能力	500 トン/日	1 系列
年間稼働時間	7,920 時間/年 (330 日/年)	
タービン蒸気条件	400°C、4 MPa	
売電可能量	6,870 kW	発電量－所内動力
売電単価	12.06 円/kWh	10.05 USCent/kWh 1 ドル 120 円換算
建設用地	URENCO の Trang Cat 複合施設内を想定	新たな造成等は不要
処理運搬費	現地 URENCO の既存リソース（人材・機器等）を利用することにより、収集運搬費用は見込まない。	
焼却残渣処分費	焼却灰及び処理済飛灰は既存埋立処分場への搬入を可能とし、処理費は見込まない	

図表 2-2-20 廃棄物発電施設の前提条件

本施設は、URENCOにて運営中の Trang Cat 複合施設（コンポスト設備、医療廃棄物処理施設）の敷地内に建設を想定しているため、建設用地や造成は見込んでいない。

また、許認可取得や環境影響評価はSPCが実施するものとして、計画支援費用以外は含めないものとした。

## (3) 建設費及び維持管理費

### 1) 建設費

建設費の試算結果を図表 2-2-21 に示す。

機器費は東南アジアでの購入実績をベースとし、土建工事および機械・電気工事については現地業者へのヒアリング結果に基づき価格設定を行った。

項目	合計（億円）	合計（USD×10 <sup>6</sup> ）
プラント部門	58.4	48.7
土建部門	16.1	13.4
合計	74.5	62.1

為替レート 1 ドル = 120 円

図表 2-2-21 建設費の試算結果

## 2) 運転・維持管理費

運転・維持管理費は、現地に SPC を設置し、SPC の管理の下でプラントを運営した場合について現地労務単価や運転資材の現地調達等を検討して設定している。

項目	合計 (億円/年)	合計 (USD×10 <sup>6</sup> )
人件費	0.5	0.4
点検補修費	1.8	1.5
用役・維持費など	2.3	1.9
合計	4.6	3.8

為替レート 1ドル=120円

図表 2-2-22 運転・維持管理費の試算結果

## 3) 建設工程

建設工期は以下を想定する。

設計期間を約1年とし、土建建築工事およびプラント工事を約2年半で完了させる。その後試運転を半年間実施し操業を開始させる。

年度 四半期	1				2				3			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
基本設計	■											
詳細設計		■	■	■	■							
土木建築工事				■	■	■	■	■	■	■		
プラント工事						■	■	■	■	■	■	
試運転											■	■

図表 2-2-23 廃棄物焼却発電施設建設工程表

### (4) その他 (Trang Cat 複合施設の有効活用)

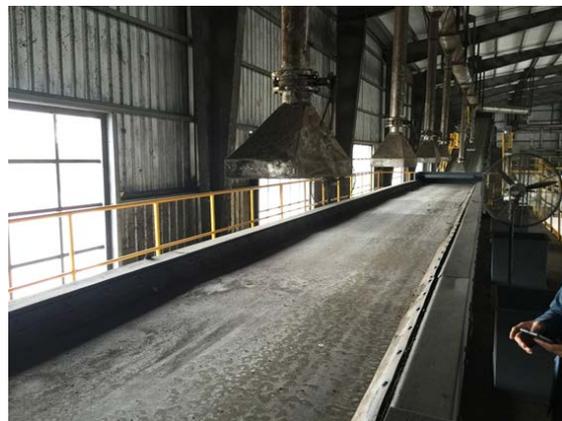
施設建設予定地として想定している Trang Cat 複合施設には、前述したように堆肥化施設や廃棄物の分別設備（手選別ライン／振動篩、等）が併設されている。ここでは、中間処理段階における分別の推進による焼却対象物の質・量のコントロール等を念頭に置き、廃棄物の分別設備の有効活用について整理した。

## 1) 現状

Trang Cat 複合施設には、調査を開始した 2015 年秋から複数回訪問したが、廃棄物の分別設備(手選別ライン/振動篩、等)は稼働が止まっている状態であった(以下写真参照)。



写真① 搬入エリア



写真② 一次選別ライン



写真③ 二次選別ライン  
(比重の重いもの)

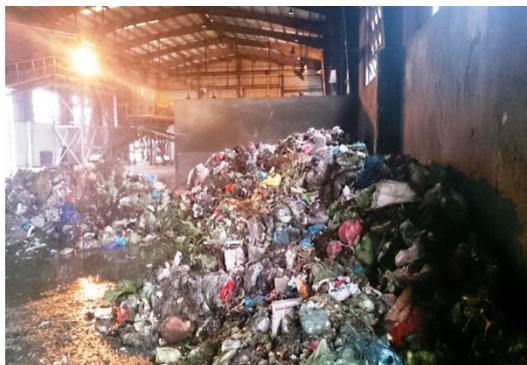


写真④ 二次選別ライン  
(比重の軽いもの)

URENCO 側からはメンテナンス中との説明があったが、搬入ピットなどの状況等を踏まえると、長期間に亘り分別処理していないことが伺えた。以前から問題となっていたコンポストの品質が向上しない為に生産を打ち切っていると思われる。

次頁に、分別設備が稼働していた 2014 年度の画像を添付した。

参考：分別設備稼働状況（2014年時点）



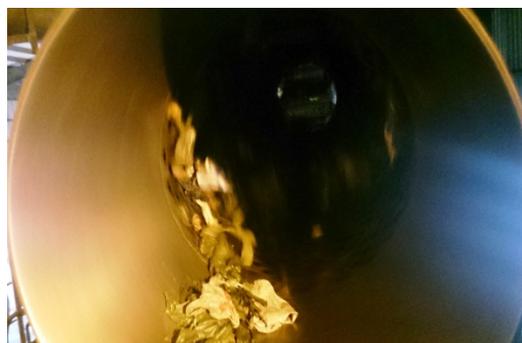
分別ライン搬入ゴミ



手選別の様子



選別したゴミが選別スペース下部に溜まる



トロンメル



磁力選別機

## 2) 分別設備の有効活用

トロンメル及び磁力選別機の処理能力を十分発揮させることを含め、手選別ラインを効果的・効率的に活用することが必要となる。手選別ラインを最大限有効活用するためには、「選別によって必ず取り除かないといけない物の明確化」「分別目標の明確化」を図ったうえで、一次選別ライン、二次選別ラインにて対策を講じる必要がある。

### ① 一次選別ライン

一次選別ラインでは、8名にて分別作業を行える設計になっている。一次処理では、先頭4名は主に袋を破り中身を出す作業に特化させ、後方4名で「金属類」「ガラス、陶磁器」「おむつ等のゴミ」の取り除きを徹底し、後段の機器（トロンメル、磁選機）の作業効率向上及び二次選別ラインでの更なる選別の徹底を図れるようにする。

### ② 二次選別ライン（比重の重いもの）

トロンメル通過後の比重の重たいごみ（生ごみ、等）選別ラインは、設計上では10名の分別作業員を設置できるようになっている。水分を含むゴミが主流となり、異物を取り除きにくいゴミが流れる。先頭に配置される分別作業員はごみをコンベア上にできる限り広げて、異物を発見しやすくする。中間に配置される分別作業員は、固形物を砕きながら異物を分別、後方は小さな物を取り除く。このラインがコンポストの品質に大きく影響をする為、熟練工を育て配置する必要がある。ハード面ではコンベアの幅が広すぎて手が届かないため改良が必要。高さも女性には高すぎるため安全面に考量した足継ぎステージの設置が必要となる。

### ③ 二次選別ライン（比重の軽いもの）

トロンメル通過後の比重の軽いゴミ（プラスチック類、紙類）選別ラインは、設計上では10名の作業員が設置できるラインとなっている。こちらのラインでは主にプラスチック類や紙類の有価物の選別に重点を置く。先頭に配置される分別作業員は、特にゴミ（不適合品）の選別を徹底する必要がある。山積みにされているコンポストを見ると、小型家電の小さな部品や薬品系の包材も見受けられた為、作業員に分別品の教育を徹底し、コンポスト品質劣化につながる物品の分別を徹底する。

また、分別ラインコンベアについても改良が必要と考えられる。分別ラインが床面から835mm、コンベアの幅1,600mmとなっているが、現地作業員は「高くて」「広すぎる」コンベアとなっている。大柄な男性でかろうじて中央より先に手が届く程度のため、高さ、幅の問題には作業スペース床面の上げ底設置により、コンベア中央まで手が届くようになり、作業効率の改善を図ることが可能となる。

#### 2.2.6 温室効果ガス（特にエネルギー起源二酸化炭素）排出削減量

廃棄物発電が実施されない場合、化石燃料を利用して電力供給、もしくは熱エネルギーの供給が行われる。本事業では、廃棄物発電が実施されない場合に、送電網に接続・給電する電源が、プロジェクトで代替する電力量を発電した場合に発生する温室効果ガス量をリファレンス排出量とし、プロジェクト排出量は以下のとおりと設定した。

- 1) 焼却処理とエネルギー回収のために消費される電力及び燃料の消費による CO<sub>2</sub> の排出
- 2) 化石資源由来の炭素を含む廃棄物の焼却による CO<sub>2</sub> の排出
- 3) 焼却処理からの排水処理が嫌気性条件下で行われる場合はそれによるメタンの排出が考えられるが、本方法論では適格性要件によってそのようなケースを排除。
- 4) プロジェクト活動に伴う輸送による GHG の排出は、リファレンスにおいてもほぼ同様の輸送が行われると考えられるので本方法論では考慮していない。例えば、プロジェクト活動における MSW の焼却処理施設への輸送とプロジェクト活動によって排出される焼却灰の SWDS への輸送は、リファレンスでの MSW の廃棄物処分場等への輸送に相当する。

## 2.2.7 MRV 方法論及びモニタリング体制

### (1) 適用するGHG排出削減技術

本方法論は、都市廃棄物（MSW）の焼却処理（Incineration）により熱エネルギーや電力を生産するという、化石燃料の利用する技術を代替する再生可能エネルギー技術を対象としている。用語の定義を次頁に示す。

用語	定義
未処理廃棄物 Fresh waste	廃棄物処分場に廃棄されるために回収されたがまだ廃棄されていない固形廃棄物。都市廃棄物は含まれるが、処分済みの廃棄物や有害廃棄物は除外される。
焼却処理 Incineration	化石資源と生物の両方を起源とした有機物の管理された燃焼であり、排熱の利用をともなう場合とそうでない場合がある。理想的には、すべての有機物はCO <sub>2</sub> とH <sub>2</sub> Oに転換されることになる。しかし実際には、燃焼が不完全であったり、無機物などの異物が混じるために、焼却灰が排出される。
都市廃棄物 Municipal solid waste (MSW)	異なる種類の廃棄物の混合物で、通常は自治体や他の地方公共機関に回収される。家庭ごみ、庭や公園の廃棄物、商業施設や公共施設からの廃棄物は含まれる。
廃棄物処分場 Solid waste disposal site (SWDS)	固形廃棄物の最終処分場として指定されたエリア。廃棄物が山積みされた場所は、以下の条件を満たせば廃棄物処分場とみなされる。(a) 表面積と体積の割合が1.5以上であり、かつ (b) 廃棄物が嫌気性条件（空隙率が低く湿度が高い）に置かれていることが確認できる。

### (2) リファレンス排出量

廃棄物発電が実施されない場合、化石燃料を利用して電力供給、もしくは熱エネルギーの供給が行われる。ここでは、廃棄物発電が実施されない場合に、送電網に接続・給電する電源が、プロジェクトで代替する電力量を発電した場合に発生する温室効果ガス量をリファレンス排出量とする。

### (3) プロジェクト排出量

プロジェクト排出は、以下のとおりとした。

1. 焼却処理とエネルギー回収のために消費される電力及び燃料の消費による CO<sub>2</sub> の排出
2. 焼却処理からの排水処理が嫌気性条件下で行われる場合はそれによるメタンの排出が考えられるが、本方法論では適格性要件によってそのようなケースを排除している。
3. プロジェクト活動に伴う輸送による GHG の排出は、リファレンスにおいてもほぼ同様の輸送が行われると考えられるので本方法論では考慮していない。例えば、プロジェクト活動における MSW の焼却処理施設への輸送とプロジェクト活動によって排出される焼却灰の SWDS への輸送は、リファレンスでの MSW の廃棄物処分場等への輸送に相当するものである。

### (4) モニタリングパラメーター

モニタリングパラメーターは以下 3 つとした。

- ① 焼却処理に投入される廃棄物の総重量と廃棄物種別の割合
- ② 焼却処理とエネルギー回収のために消費される電力及び燃料の消費量
- ③ エネルギー回収設備から産出される電力及び熱エネルギーの量

(5) 適格性要件

適格性要件は下表のように設定した。

要件 1	本方法論が適用されるプロジェクト活動は、回収後に未だ処理処分されていない都市固形廃棄物 (Fresh MSW) の焼却処理を行い、それから得られる熱エネルギーや電力の利用を行うものであること。
要件 2	プロジェクトが焼却処理する都市廃棄物 (MSW) に含まれる有機性廃棄物は、本プロジェクトが実施されない場合には、廃棄物処分場 (SWDS) に埋立処分され、廃棄物処分場において嫌気性条件の下でメタンガスを発生すること。
要件 3	廃棄物焼却技術は、ロータリーキルン、流動床、ストーカー式のいずれかに該当するものであること。
要件 4	都市廃棄物 (MSW) の焼却処理が法規によって義務られている場合、その法規を遵守して焼却される MSW の重量が国全体の MSW の 50% (重量ベース) を超えないこと。
要件 5	プロジェクト活動により焼却処理される MSW の組成 (廃棄物種別) と種別毎の比率が決定できること。
要件 6	プロジェクト活動が消費する電力は、プロジェクト活動によって生産された電力もしくは系統電力網から供給されるものであること。
要件 7	焼却処理とエネルギー回収のために化石燃料が消費される場合は、その化石燃料によって生産される熱エネルギーの割合が全体の熱エネルギーの50% (熱量ベース) を超えないこと。
要件 8	プロジェクト活動で導入・利用される施設・設備は新規のものであり、他の活動に利用されていた施設・設備、あるいは現在利用されている既存の施設の転用・改善ではないこと。
要件 9	プロジェクト活動では、回収された MSW が嫌気的条件下で保管されないこと。
要件 10	プロジェクト活動によって排水が発生する場合は、その排水が嫌気性処理されないこと。
要件 11	プロジェクト活動の実施によって、プロジェクト活動がなければリサイクルされたであろう MSW の量が減少しないこと。

(6) GHG排出源及びGHG種類

リファレンス排出量及びプロジェクト排出量におけるGHG排出源及びGHG種類を下表に整理した。

排出量区分	活動区分	GHG種類	評価・追記
リファレンス排出量	単純焼却	CO <sub>2</sub>	廃棄物発電が実施されない場合に、送電網に接続・給電する電源が、プロジェクトで代替する電力量を発電した場合に発生する温室効果ガス
プロジェクト排出量	発電施設の化石燃料利用	CO <sub>2</sub>	発電施設内における設備稼働用燃料、補助燃料利用に伴う温室効果ガス発生量
	発電施設での電力消費	CO <sub>2</sub>	発電施設における電力利用に伴う温室効果ガス発生量

(7) リファレンス排出量

リファレンス排出量は、廃棄物発電が実施されない場合に、送電網に接続・給電する電源が、プロジェクトで代替する電力量を発電した場合に発生する温室効果ガス量とし、下記算定式①にて定量化する。また算定式①で使用する各パラメーターの値は下表記載内容を想定している。

$$RE_p = EG_p \times EF_{grid} \quad \text{算定式①}$$

$RE_p$  = 期間 p におけるリファレンス排出量(t CO<sub>2</sub>)

$EG_p$  = 期間 p におけるごみ焼却施設併設型発電施設による発電量(MWh)

$EF_{grid}$  = グリッド排出係数 (t CO<sub>2</sub>/MWh)

## (8) プロジェクト排出量

プロジェクト排出量は、以下、算定式による定量化を想定する。

$$PE_p = PE_{elec,plant,p} + PE_{FF,plant,p} \quad \text{算定式②}$$

$PE_p$  = 期間  $p$  におけるプロジェクト排出量(t CO<sub>2</sub>)

$PE_{elec,plant,p}$  = 期間  $p$  における発電施設内での電力消費に伴い発生する温室効果ガス排出量(t CO<sub>2</sub>)

$PE_{FF,plant,p}$  = 期間  $p$  における発電施設内での化石燃料消費に伴い発生する温室効果ガス排出量(t CO<sub>2</sub>)

## (9) 排出削減量

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減じた量となる。

$$ER_p = RE_p - PE_p$$

ここで

$ER_p$  = 期間  $p$  における温室効果ガス削減量(t CO<sub>2</sub>)

(10) 排出削減量の算定

算出のための算定条件は 2-5.(2) 事業費試算条件を参照。

①リファレンス排出量

プロジェクトが実施されなかった場合にグリッド供給されていたことが想定される電力の発電に伴う温室効果ガス排出量は下記算定式①にて定量化される。また算定式①で使用する各パラメーターの値は下表に記載内容を想定している。グリッドのデフォルト値は、ベトナムにおける 2010 年グリッド電力排出係数：コンバインドマージン手法 (0.5408 tCO<sub>2</sub>/MWh) (ベトナム天然資源環境省, 2011 年 12 月)を用いた

$$RE_p = EG_p \times EF_{grid} \quad \text{算定式①}$$

パラメーター	単位		備考
$EG_p$	MWh	モニタリング	
$EF_{grid}$	tCO <sub>2</sub> /MWh	デフォルト値	ホスト国 DNA 公表値 0.5408 (tCO <sub>2</sub> /MWh)

②プロジェクト排出量

都市ごみ焼却に伴い発生する温室効果ガス活動は、プロジェクトが実施されない場合も発生していたものとする。プロジェクト実施に伴うプロジェクト排出量は、発電施設内での電力消費に伴い発生する温室効果ガス排出量、発電施設運転で消費される化石燃料の消費に伴い発生する温室効果ガスとなる。プロジェクト活動における発電に伴う温室効果ガス排出量は以下算定式にて算出される。また算定式を構成する個別のプロジェクト排出量は以下の算定式で得られる。

$$PE_p = PE_{elec,plant,p} + PE_{FF,plant,p} \quad \text{算定式②}$$

$PE_p$  = 期間 p におけるプロジェクト外排出量(t CO<sub>2</sub>)

$PE_{elec,plant,p}$  = 期間 p における発電施設内での電力消費に伴い発生する温室効果ガス排出量(t CO<sub>2</sub>)

$PE_{FF,plant,p}$  = 期間 p における発電施設内での化石燃料消費に伴い発生する温室効果ガス排出量(t CO<sub>2</sub>)

- 施設内消費電力に伴う温室効果ガス排出量

$$PE_{elec,plant,p} = EC_{plant,p} \times EF_{grid}$$

ここで

$$EC_{plant,p} = \text{期間 } p \text{ における発電施設での電力消費量(MWh)}$$

$$EF_{grid} = \text{グリッド排出係数 (t CO}_2\text{/MWh)}$$

- 施設内での化石燃料消費に伴う温室効果ガス排出量

$$PE_{FF,plant,p} = \sum FF_{aux,i,p} \times NCV_{FFi} \times EF_{FF,i}$$

ここで

$$FF_{aux,i,p} = \text{期間 } p \text{ における化石燃料 } i \text{ の消費量}$$

$$NCV_{FFi} = \text{化石燃料 } i \text{ の低位発熱量(GJ/t)}$$

$$EF_{FFi} = \text{化石燃料 } i \text{ の CO}_2 \text{ 排出係数}$$

上記、算定式に用いるパラメーターの詳細は以下の通りである

パラメーター	単位	値	備考
$EC_{plant,p}$	MWh	モニタリング	
$EC_{pre-t,p}$	MWh	モニタリング	
$EF_{grid}$	tCO <sub>2</sub> /MWh	デフォルト値	ホスト国 公表値 0.5408
$FF_{aux,i,p}$	1	モニタリング	
$FF_{pre-t,i,p}$	1	モニタリング	
$NCV_{FFi}$	GJ/t	デフォルト値	i=灯油 (43.3) IPPC デフォルト値
$EF_{FFi}$	tCO <sub>2</sub> /GJ	デフォルト値	i=灯油 (0.0748) IPPC デフォルト上限値

上記を踏まえ算出すると、リファレンス排出量は

$$54,410\text{MWh/年} \times 0.5408 = 29,424 \text{ トン}$$

プロジェクト排出量：214 トン

よって温室効果ガス削減量は、

$$29,424 - 214 = 29,210 \text{ トンとなる。}$$

#### 2.2.8 費用対効果及び副次的（コベネフィット）効果

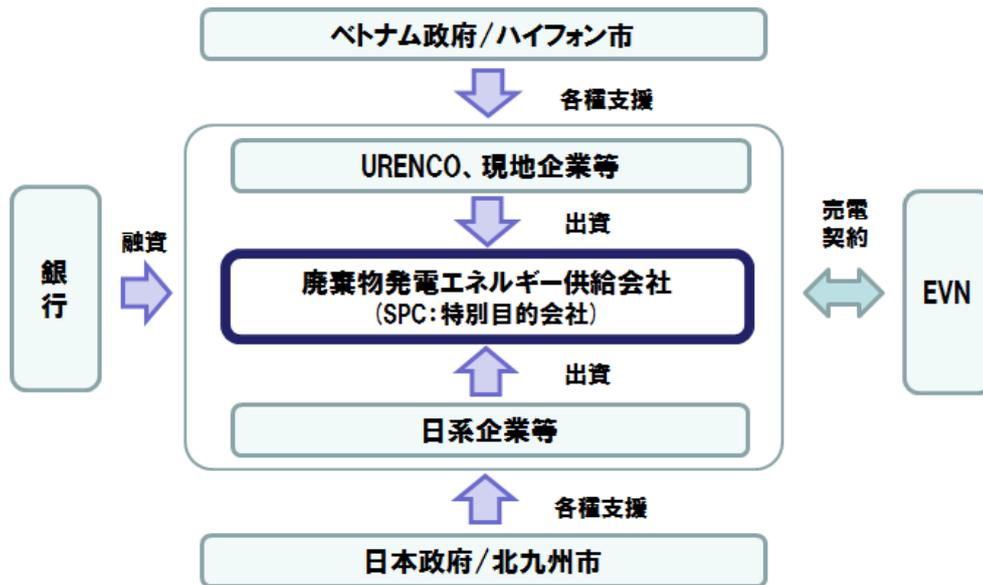
施設規模を 500 トン／年と想定した場合、施設整備費は推定 74.5 億円となる。うち、発電設備該当部分を全体の 4 割、設備補助 50%と想定すると約 14 億 9,000 万となる。法定耐用年数は 17 年と設定した。

CO<sub>2</sub> 排出削減の費用対効果は、  
14 億 9,000 万円 ÷ (29,210 トン × 17 年) ≒ 3,000 円／トン を想定している。

## 2.3 事業化に向けた検討

### 2.3.1 事業化計画

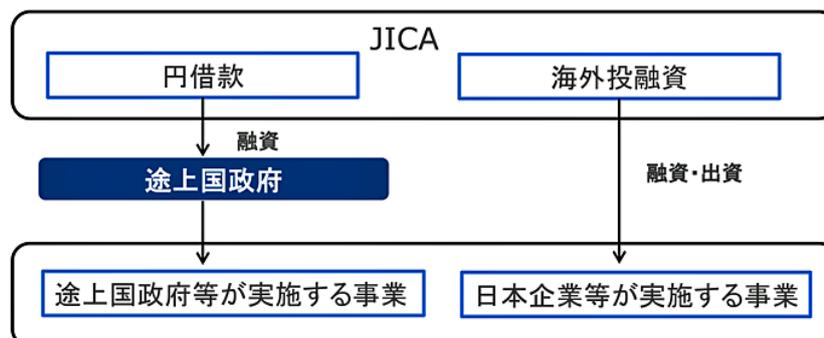
事業スキーム（想定・一例）を以下に示す。下図は PPP（Public Private Partnership）による事業とし、URENCO や現地企業等（ベトナム側）と、日系企業等（日本側）による SPC（特別目的会社）を設立し、電力会社である EVN と売電契約を締結するスキームとしている。



資金調達に関しては、PPP 以外の事業スキームも視野に入れ、JICA の海外投融資／円借款及び JBIC の投資金融／輸出金融について整理した。

#### (1) JICA 海外投融資／円借款

JICA の円借款及び海外投融資の概要を整理した図を以下に示す。公表情報及び JICA へのヒアリングを踏まえ、融資条件等を取りまとめた。



## ① 海外投融資

融資条件は以下のとおり。

### ●融資割合：

原則総事業費の70%以内

### ●償還期間：

原則20年以内。据置期間は5年以内（※据置期間は、5年になることはまずない。建設期間の2年程度のイメージ。利益が発生したら直ちに返済してもらう前提。）

### ●通貨：

円建て／ドル建て ※現地通貨（ベトナムドン）建てはできない。

### ●金利：

- ・円建て：固定金利（日本国債金利＋リスクプレミアム）
- ・ドル建て：変動金利（USD LIBOR 6M＋リスクプレミアム）
  - ※ 金利に加算のリスクプレミアムは信用力等を勘案し決定。
  - ※ リスクプレミアムの計算にあたりカントリーリスクは考慮しない（事業リスクのみ。カントリーリスクはJICAがリスクテイクする）。

### ●その他：

- ・ JICA が適格と認める物的担保または保証を徴求（政府保証が必要。現状の PPP Decree では政府保証がつきそうにも見えるが、調査が必要との認識）。
- ・ 少なくとも以下の詳細検討を踏まえた信用リスクの程度の判断が必要
  - ① ハイフォン市の財務状況のレベル、その判断前提としての信用のあるデータの開示。
  - ② Offtaker、EVN の財務状況、信用状態のレベル
  - ③ Tipping Fee のインフレ連動の有無
- ・ ごみ質及び量の変動リスクの負担（ごみ組成と供給量の保証が必要）
- ・ 投融資通貨（ベトナムドンは兌換不可能なため）
- ・ プロジェクトファイナンスの場合には Limited Recourse が基本。
- ・ ADB や IFC などとの協調融資が前提。

なお、中央政府は PPP での事業実施を奨励しているため、公設公営とする場合、中央政府の対外債務圧縮ニーズのため地方政府に対して Grant ではなく融資による返済を前提とした貸し付けを行っている模様であること、また、ベトナム南部の廃棄物 PPP 案件は Tipping Fee で折り合えていないこと等を踏まえ、ベトナム政府内での廃棄物処理の優先順位を明確にあげてもらふ必要があるとの認識を JICA ヒアリング時にコメントいただいた。

## ② 円借款

融資条件は以下のとおり。

### ●融資割合：

総事業費の100%相当額までが融資対象

### ●償還期間：

優先条件、固定金利（基準）の場合：原則40年。据置期間は10年以内

※ 据置期間は基本10年で見える。

※ 事業が例えば30年で終了したとしても、前倒しでの返済は求めない。

### ●金利：優先条件・基準の場合

・固定金利：(0.30%)

・変動金利：(円 LIBOR - 100bp)

※ 本邦調達比率（STEP）とする場合、円借款融資対象とする本体契約総額の30%以上は日本原産とする原産地ルールが適用されるが、その分金利は下がる。

### ●その他：

- ・ ロングリスト中での案件優先順位が高くなることが重要
- ・ 政府への借款をハイフォン市に転貸することになる（ハイフォン市にとって Grant とならない）
- ・ 円借款事業とするには少なくとも100億円程度の事業規模が必要（廃棄物発電単独では厳しい。他コンポーネントとの組合せ要）
- ・ ハイフォン市の返済能力／事業実施への強い意向が必要
- ・ 中央政府は PPP での事業実施を奨励しているため、円借款の場合、PPP でなく公共事業として行う強い理由づけが必要
- ・ 日本側が案件化検討の際、本邦企業の受注の可能性、もしくは本邦現地進出企業の利益につながるのかが問われる

## (2) JBIC 投資金融／輸出金融

### ① 投資金融

標準的融資条件は以下のとおり。

### ●融資割合：

総事業費の6割限度

●金利：

- ・円貨：0.475%

※ 投資金融の円貨貸付の利率は、貸付・据置期間および償還携帯に応じて設定（ただし、下限金利は現状0.20%）。上記貸付利率は「10年（3年据置後7年均等半年賦）」の場合の例示。

- ・外貨：LIBOR +0.375%

※ 外貨貸付利率は米ドルLIBOR（6ヶ月）をベースに設定。

※ 我が国の産業の国際競争力の維持及び向上への貢献など政策上の意義に応じて特別金利を適用。

※ 円貨・外貨とも、事業主体の信用力、担保・保証及び融資スキーム等を考慮のうえ、リスクに見合ったプレミアムが付加される。

●その他：

- ・ 投資金融の場合、中堅・中小企業を含む日本企業の積極的な海外事業展開支援のためのツー・ステップ・ローン（TSL）や、国内企業によるM&A等への支援を目的としたTSLが可能。
- ・ 「なぜJBICの資金が必要なのか（公的資金の必要性が高いこと）」を説明できなければならない。日本企業の参加度合が問われる。
- ・ 仮にURENCOが51%、日系企業が49%の出資比率となる場合、事業のプライムはベトナム側にあるように見えてしまう。この場合、連結子会社又は持ち分法適用会社にするのが前提（融資判断の一つとなる）。
- ・ 但し、日系企業の出資比率が49%以下であっても、事業の実質経営支配が日系企業側にあるのであれば、融資判断も異なってくる。
- ・ 日系企業の出資がさらに細分化されている場合には、細分化された日系企業の中でプライムをとる企業の出資比率との比較となるが、例えば日系側でプライムをとる出資比率20%の企業がどのくらいグリップを取るかが融資判断材料となる。
- ・ ベトナムでは地方公共団体との取引事例がない。地方公共団体のリスク審査は難しい。

② 輸出金融

標準的融資条件は以下のとおり。

●融資割合：

総事業費の6割限度

●金利：

- ・ 融資承諾時金利固定（円CIRR）→1.08%（償還期間8.5年超）

- ・ 輸出契約制約前における金利固定→上記金利に 0.2% 上乗せ
- ※ JBIC の金利と強調融資金融機関の金利を合成したもの
- ※ OECD 公的輸出信用アレンジメントにもとづく OECD プレミアムが付加される。

●その他：

- ・ 日本企業の機械・設備や技術等の輸出を対象とした融資で、外国の輸入者または外国の金融機関等向けに供与。
- ・ 過去は日本企業製の製品割合が最低 3 割、となっていたが、現在は日本企業製の製品割合が最低 1 割、海外現法等日系企業製の製品割合が最低 2 割と条件緩和された。

### 2.3.2 事業化にあたっての課題

事業化にあたっての主な課題について、2.3.1 に記載した資金調達における課題を含め以下に列記した。

#### (1) チッピングフィーの妥当性

現行オープンダンピングにて 4USD/トンという安価で埋立処分している現状から、廃棄物発電を導入した場合、大幅なチッピングフィーの増加となる。ハイフォン市予算を勘案すると廃棄物発電導入時のチッピングフィー支払能力はあると考えられるが、急激な増額はハイフォン市側にとって少なからず負担になる。よって、チッピングフィー増額の必要性等をハイフォン市側に十分に理解いただき承認してもらうためにも、まずは事業主体側のコスト削減（イニシャル・ランニングコスト）を最大限に行ったうえでのチッピングフィーを提示し、人民委員会及び関係機関との協議を引き続き継続していくことが必要となる。妥当なチッピングフィーにて経済性を確保することにより、安定的な事業運営が可能となる。

#### (2) ハイフォン市との適切なリスク分担

事業実施の際、ハイフォン市との適切なリスク分担が必須となる。特に事業収支を大きく左右するごみ量及びごみ質に関して、そのリスクを事業主体側が丸抱えすることになると、日本企業の事業主体への参画が困難になるとともに、金融機関の融資にも影響を与えるため、ハイフォン市側と十分に協議することが必要となる。

#### (3) 日本企業による落札可能性

現行 PPP Decree（官民パートナーシップ型投資形態に係る政令 15 号（Decree No.15/2015/ND-CP）をベースとすると、プロジェクト提案者の優遇制度は一部プロジェ

クトに限られてしまう。今回の事業規模では原則競争入札とならざるを得ないため、日本企業が有利に落札できる仕組み（例：入札条件に高い発電効率や長時間連続稼働運転実績などを盛り込む）を構築することが求められる。

#### （４）外貨兌換性

上記（３）と同様、現行 PPP Decree では外貨兌換の全額保証を明記していない。事業の安定的な運営を担保するためには必須事項になると考えられるため、上記対応が求められる。

#### （５）補助金返還リスク

例えば JICA の PPP 事業を活用した場合、投資額を事業の早い段階で回収してしまうと補助金の返還規定がある。また、環境省 JCM 設備補助では、補助事業として事業を開始したものの、途中で事業がストップして再開の目途が立たなくなった場合、廃棄物焼却施設の法定耐用年数以上稼働しないと、法定耐用年数から実稼働年数を差し引いた年数分に該当する補助金額の返還が発生する（※但し、大規模自然災害や戦争等による事業中止は補助金返還の免除を考慮される可能性がある）。これらに留意する必要がある。

### 2.3.3 今後の予定

ハイフォン市との複数回の協議にて、ハイフォン市側に廃棄物発電施設の必要性や課題などについて一定の理解をいただいた。ハイフォン市側は Trang Cat 複合施設（コンポスト施設）の失敗があり、中間処理施設の新設に慎重になっているが、将来のごみの発生量を想定すると、現在建設中の新規最終処分場（ザンミン (Gia Minh)）も当初想定埋立期間（10 年間）より早いタイミングで埋立容量が一杯になる可能性も懸念され、廃棄物の減容化は重要課題であると認識している。

ハイフォン市人民委員会副委員長からは、WtE 施設建設に関する検討は継続し、これまでの提供資料等を踏まえ、2016 年 4 月中旬を目途にハイフォン市の意見をまとめるとのコメントをいただいた。よって、次年度以降、早い段階から引き続き協議を進める。

スケジュールとしては、当初想定どおり 2020 年からの稼働を目途として検討を引き続き進める。

## 巻末資料

- ・ 現地報告会プレゼン資料
- ・ 参考資料 1 ベトナムにおける固形廃棄物利用発電事業開発支援の仕組み  
(No31/2014/QĐ-TTg) (日・越)
- ・ 参考資料 2 固形廃棄物利用発電プロジェクトの開発及び電力購入契約の  
雛形に関する規定(No32/2015/TT-BCT) (日・越)
- ・ 参考資料 3 2050 年を展望した 2030 年までのベトナム再生可能エネルギー  
開発戦略 (No2068/QĐ-TTg) (日・越)
- ・ 参考資料 4 生活固形廃棄物処理の建設投資単位原価及び費用率  
(S0322/QĐ-BXD) (日・越)

WE MAKE THE WORLD A CLEANER PLACE

平成27年度アジアの低炭素社会実現のためのJCM案件形成可能性調査事業  
委託業務

下水汚泥固形燃料及び都市ごみの混焼による廃棄物発電プロジェクト  
(北九州市ーハイフォン市連携事業) 報告資料

- ・ 2016年2月24日
- ・ 北九州市
- ・ 新日鉄住金エンジニアリング株式会社
- ・ 株式会社NTTデータ経営研究所



**NSENGI**  
NIPPON STEEL & SUMIKIN  
ENGINEERING

- 01 本事業位置づけと検討背景 ..... P. 3
- 02 事業概要 ..... P. 4
- 03 主な事業実施効果 ..... P. 5
- 04 ベトナムの都市ごみ処理の将来像 ..... P. 6
- 05 ハイフォン市のごみ処理の将来像 ..... P. 8
- 06 検討結果 ..... P. 10
- 参考資料

## ① 廃棄物発生量の増加

- 現在のハイフォン市における廃棄物発生量 約1,350トン／日が、10年後の2025年には約3,000トン／日(約2.2倍)になる見込み



ハイフォン市内にある**最終処分場の埋立容量の逼迫**が懸念される。

## ② 廃棄物発電への政府支援

- 2014年5月、廃棄物発電の電力買取制度(FIT:Feed-In Tariff)適用に関する首相決定 (31/2014/QD-TTg)が公表され、発電電力の買取単価が2,114VND/kWh (10.05UScent/kWh)に設定された。



廃棄物発電施設の建設に対する、**政府の強い後押し**

『ハイフォン市グリーン成長推進計画』設定のCO2排出数値目標値(25%削減)に大きく寄与できる。

## ③ コンポスト製造設備

- Trang Catにコンポスト製造設備(韓国ODAで建設)は、製造したコンポストは農地で使用可能な品質基準を満たせていない。また、稼働率が低く設備を有効に活用できていない。

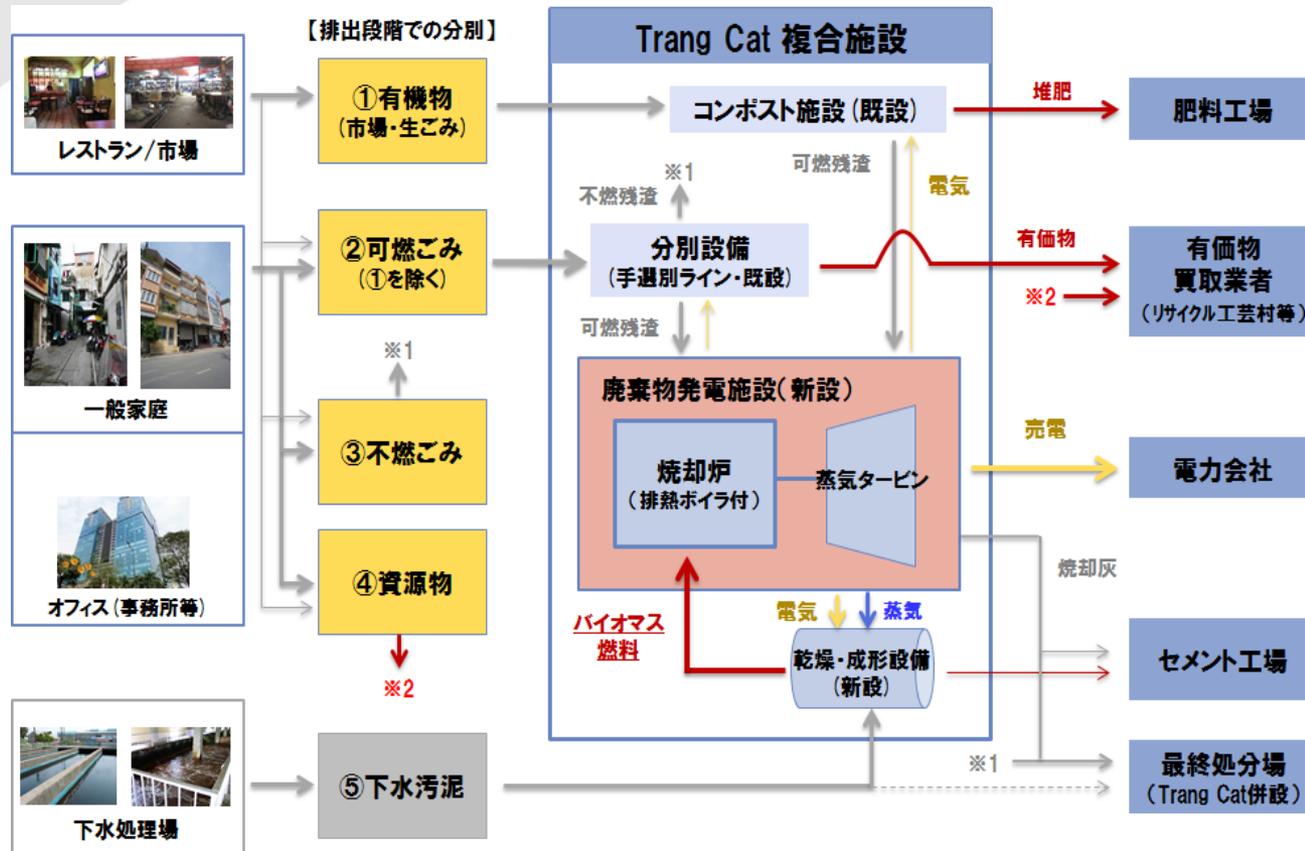


-コンポスト製造過程の見直しにより、**コンポストの品質改善の可能性**がある。

-廃棄物発電施設の**前処理設備として有効活用の可能性**がある。

# 02 事業概要

- 本事業は、Trang Cat複合施設エリア内に廃棄物発電施設と汚泥乾燥施設を設置。
- 可燃ごみと下水処理場(建設予定)から発生する下水汚泥を処理し、発電した電力を電力会社に売電。



図表2 Trang Cat 複合施設の廃棄物発電プロジェクト 全体概要

## ① 廃棄物処理事業の建設・運営による経済効果

- ・地元雇用の確保(建設期間(約2年):最大600人、運営期間(約20年):常時約40人)
- ・継続した事業収益による安定した税収

## ② 既存最終処分場の延命化と周辺環境の改善

- ・現在Trang Cat最終処分場の埋立処分量を現在の10%程度に減容化  
(※焼却灰をセメント工場の原材料として利用できれば、さらに埋立処分量は削減)
- ・汚染水の流出、臭気発生などの周辺環境が改善

## ③ 温室効果ガス削減効果

大幅にCO2を削減<sup>※1</sup>し、『ハイフォン市グリーン成長推進計画』設定のCO2排出数値目標値(2030年:2010年比25%削減)に大きく寄与。

※1 日越政府間で合意しているJCM制度により、焼却発電設備の建設コストの最大50%の補助が可能。  
ハイフォン市へ世界最高クラスの廃棄物焼却技術を低負担で提供することが可能となります。

## ④ 既存設備の有効活用

Trang Catのコンポスト設備で品質のよいコンポストを製造。廃棄物発電設備の前処理設備としての活用を検討し、既存設備の更なる有効活用を進めます。

## (1) ベトナムの再生可能エネルギー利用に関する2030年までの戦略及び2050年までの見立てに係る承認 [首相決定]

(Decision 2068/QĐ-TTg 2015年11月25日公布)

- サブセクター毎の開発方針の中に「バイオマスエネルギー源に関する開発方針」があり、その一つとして一般廃棄物の利用について言及している。
- 一般廃棄物のエネルギー利用について、現状ほぼ利用されていない状況から2020年までに約20%、2030年には約70%と増やし、2050年にはほとんどの一般廃棄物をエネルギー目的のために使用する旨を明記。



- 目標達成が困難と判断された場合には、次頁に記載している風力発電の固定買取価格上乘せと同様の動きが生じる可能性が考えられる。

## (2) FITの整備状況(ベトナム商工省との主な協議結果)

### ① 買取価格(10.05USCent/kWh)の増額の見込み

→2～3年後に投資家が現れない場合には首相に見直しに関する申請を行う必要がある。

類似事例として、FIT(風力発電)の決定(2011年:37号決定通知)について、施行後4～5年投資家が現れなかったため、7.8USCent/kWhから9.0USCent/kWhへの値上げについて現在ベトナム首相に申請中で承認待ちの状況である。

→値上げの背景には、2020年に風力発電の導入目標として1,000MWを掲げているものの、現状のままでは目標達成が困難との判断がある。

⇒ 投資状況によっては値上げの可能性が考えられる。

### ② 投資家(事業主体)の売電量の担保に関するリスク

→ごみ量やごみ発熱量が不足し、想定した発電が出来ない場合などのリスクに対して、

再生エネルギーによる発電が不安定なのは仕方がないと認識している。天災など不可抗力以外でも納得できる理由があればペナルティにはならない。なお、責任を明確にするための条件などを個別契約として追加は可能。(10月8日の通達:固形廃棄物利用発電事業に適用する事業開発と電力購入契約に関する規制(通達)第10条2項)

⇒投資家(事業主体)の売電量の担保に関するリスク(ごみ量やごみ発熱量が不足し、想定した発電が出来ない場合などのリスク)に対して、特にペナルティは設けておらず、過不足が生じた場合でも全量電力を購入(EVNヒアリング結果)

## 【STEP1】

### ● Trang Cat 廃棄物複合施設におけるWtE施設の導入(500t/d×1基)

→Trang Cat処分場はハイフォン市のほぼ中心部に位置しており、既にコンポスト施設(200t/d)や医療系廃棄物焼却設備などが設置されている廃棄物複合施設となっている。  
北九州式コンポストによる質の良い生ごみのコンポスト化と、廃棄物発電によるエネルギー回収の導入により、適正な処理・リサイクル体系を実現する廃棄物複合施設へと進化させる。

### (注1) Gia Minh(ザンミン)最終処分場の建設

ハイフォン市ではJICAの円借款を活用し、ハイフォン市北部のトゥイグエン地区に最終処分場の建設を進めている。ハイフォン市人民委員会から提供いただいたデータでは、2025年に647トン/日の埋立量になると予測している。一方、文献調査結果では、2025年のハイフォン市から発生する都市ごみ量は約3,000トン/日となっており、上記埋立処分場1箇所ではハイフォン市全体から発生するごみをすべて飲み込むことはできない。

⇒WtEと埋立処分、堆肥化等をうまく組み合わせて、適切かつ効率的・効果的な処理を実施することが求められる。

### (注2) RPF施設について

RPF施設の処理対象は紙、木、プラスチックなどであり、ハイフォン市の家庭ごみの約60%を占める厨芥物の処理は行わない。これら厨芥物は現状と同様に埋立処理となるため、目指している適正な処理・リサイクル体系を実現することにはならない。

## 【STEP2】

### ● ハイフォン市へのWtE施設の増設

→Decision 2068/QD-TTgの方針等を踏まえ、STEP1のWtE施設の稼働が軌道に乗るタイミングにて、WtE施設の増設を検討。

設置場所はGia Minh(ザンミン)最終処分場の設置場所が一案として考えられるが、市街地からかなり離れているため(最北部に位置)、市街地近郊に設置し、焼却灰をザンミン最終処分場に運ぶのが適切か、等、最終処分場を新設しない前提で、立地場所を含め検討予定。

また、生ごみは処理余力のあるTrang Catコンポスト施設に集約し、施設の最大限の活用を図る。

→Trang Cat施設は高速道路へのアクセスが良く、広範囲から廃棄物を収集できる利点があるため、Trang Cat施設をWtE施設の増設候補地とする案も考えられる。

そうすれば、新しい施設建設地での住民反対運動なども回避でき、迅速に施設導入を進められることが期待できる。

## 【STEP3】

### ● ハイフォン市の廃棄物の適正処理と資源循環型社会の構築

→ごみ分別の定着とリサイクル率の向上、リサイクルできない可燃ごみの全量エネルギー回収・ごみの減容により、ハイフォン市の適正かつ衛生的なごみ処理と資源循環型社会の構築を目指す。

## (1) ハイフォン市予算

平成27年度の市予算総額は円換算で約3,000億円、平成28年度は約3,300億円と前年比10%増となっている。廃棄物処理関連予算は平成27年度予算で約14.7億円、平成28年度で約13.9億となり前年比約6%減となっているが、インフラ整備予算で見ると、平成28年度予算は約100億となっており、前年比約13%増となっている。

	費目	平成27年1月～12月 (単位：100万VND)	平成28年1月～12月 (単位：100万VND)
1.	ハイフォン市予算総額	56,364,832 (298,789百万円) 1VND=0.005301円換算	62,815,700 (332,986百万円) 1VND=0.005301円換算
2.	上記1.のうち、インフラ整備（道路、橋梁、上下水道、最終処分場、港湾、空港、公園、等）関連予算	1,671,377 (8,859百万円)	1,888,090 (10,008百万円)
3.	上記1.のうち、廃棄物処理（廃棄物収集運搬、中間処理、最終処分、等）関連予算	277,153 (1,469百万円)	261,359 (1,385百万円)

## (2) ごみ質分析結果

家庭ごみの低位発熱量は約1,300～1,500cal/kgとなっており、一般的に発電が可能と言われる1,500cal/kgに届いているサンプルが確認された(※低位発熱量は昨年比べて上昇傾向となっている)

項目	単位	Sample 1 市場ごみ	Sample 2 An Duong	Sample 3 Hong Bang	Sample 4 Hai An
水分	%	62.5	64.1	64.5	62.3
不燃分	%	15.2	8.7	9.2	9.1
可燃分	%	22.4	27.2	26.3	28.6
ちゅう芥類	%	12.1	11.8	9.6	11.0
プラスチック類	%	5.5	8.1	8.5	8.2
繊維類	%	0.7	1.8	3.5	1.9
紙類	%	1.1	2.1	2.4	2.1
その他	%	3.0	3.4	2.3	5.4
低位発熱量	kcal/kg	979	1,262	1,312	1,520
比重	ton/m <sup>3</sup>	0.32	0.27	0.31	0.27

## (3) チッピングフィー

廃棄物発電について、風力発電と同様に投資家がなかなか現れない場合、電力買取価格(10.05UScent/kWh)の値上げを検討することが想定される。ここでは風力発電の電力買取価格値上げ幅(約1.2倍)、さらに大きな値上げ幅(1.5倍)になった場合の各ケースでのチッピングフィーを試算した。

※風力発電の電力買取価格は、7.8UScent/kWhから9UScent/kWhへの(約1.2倍)値上げを申請中であり、将来的に廃棄物発電の電力買取価格も投資家が現れない場合、まずは下表ケース2の上げ幅となる可能性が高いと考えられる。

項目	単位	ケース1	ケース2 (1.2倍)	ケース3 (1.5倍)
買取単価	UScent/kWh	10.05	12.06	15.08
チッピングフィー	USD/ton	48	41	33

### ◆チッピングフィー試算前提

廃棄物処理量 500t/d X 1基 設備費にはJCM制度補助の折り込みあり

※ チッピングフィーは、産廃、医療系廃棄物の混焼等により低減することも可能

## (4) 資金調達:竣工時(一例)

金額単位:M USD

運用		調達		調達先案
設備代金	58.3	借入金	40.3 (60%)	民間融資
		設備補助金	12.5 (19%)	JCM
諸経費 *1	8.3	自己資本 *2	13.8 (21%)	-URENCO -民間企業 (日、越)
合計	66.6	合計	66.6 (100%)	

\*1 建設期間中金利、開業費用など

\*2 SPC設立時の資本金額。

借入条件(想定)			
通貨	返済期間	金利	返済条件
USDドル	5~7年	6~8%	元利均等

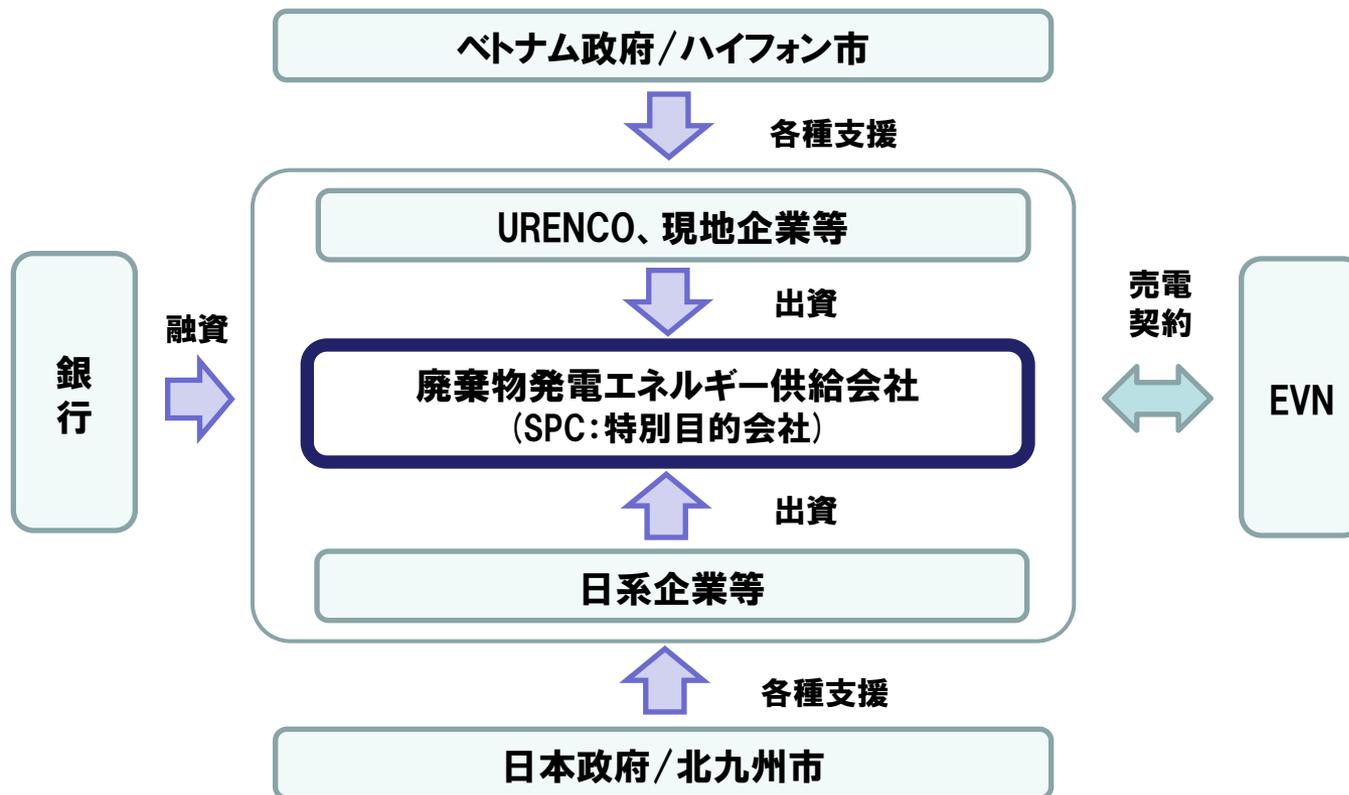
## (5) CO2削減量及び費用対効果

- リファレンス排出量は、廃棄物発電が実施されない場合に、送電網に接続・給電する電源がプロジェクトで代替する電力量を発電した場合に発生する温室効果ガス量とする。プロジェクト排出量の考え方は、これまでに検討が進めてきている都市ごみ焼却炉に追加的に発電施設を建設するものであることから、都市ごみ焼却に伴い発生する温室効果ガス活動は、プロジェクトが実施されない場合も発生していたものとする。
- プロジェクト実施に伴うプロジェクト排出量は、発電施設内での電力消費に伴い発生する温室効果ガス排出量、発電施設運転で消費される化石燃料の消費に伴い発生する温室効果ガスをプロジェクト排出量と設定した。
- 上記考え方にに基づき算出すると、リファレンス排出量は39,294t／年、プロジェクト排出量は5,200t／年となり、CO2削減量は  $39,294 - 5,200 = 34,094$ トン／年となる(※精査中)。
- 費用対効果は、施設整備費用が推定74億5,000万円、うち、発電設備該当部分を全体の4割、設備補助50%と想定すると約14億9,000万となる。費用対効果は14億9,000万円÷34,094トン≒43,700円／トンを見込む(※精査中)

# 参考資料1 事業実施体制(一例・イメージ)

- 事業実施体制(一例・イメージ)を図表3に示します。PPP(Public Private Partnership)による事業とし、URENCOや現地企業等(ベトナム側)と、日系企業等(日本側)によるSPC(特別目的会社)を設立し、電力会社であるEVNと売電契約を締結します。※今年度、実現可能性の高い事業実施体制を検討予定です。

図表 事業実施体制(一例・イメージ)



# 参考資料2 適切なTipping Feeの設定(中間報告資料) 16

= TIPPING FEE

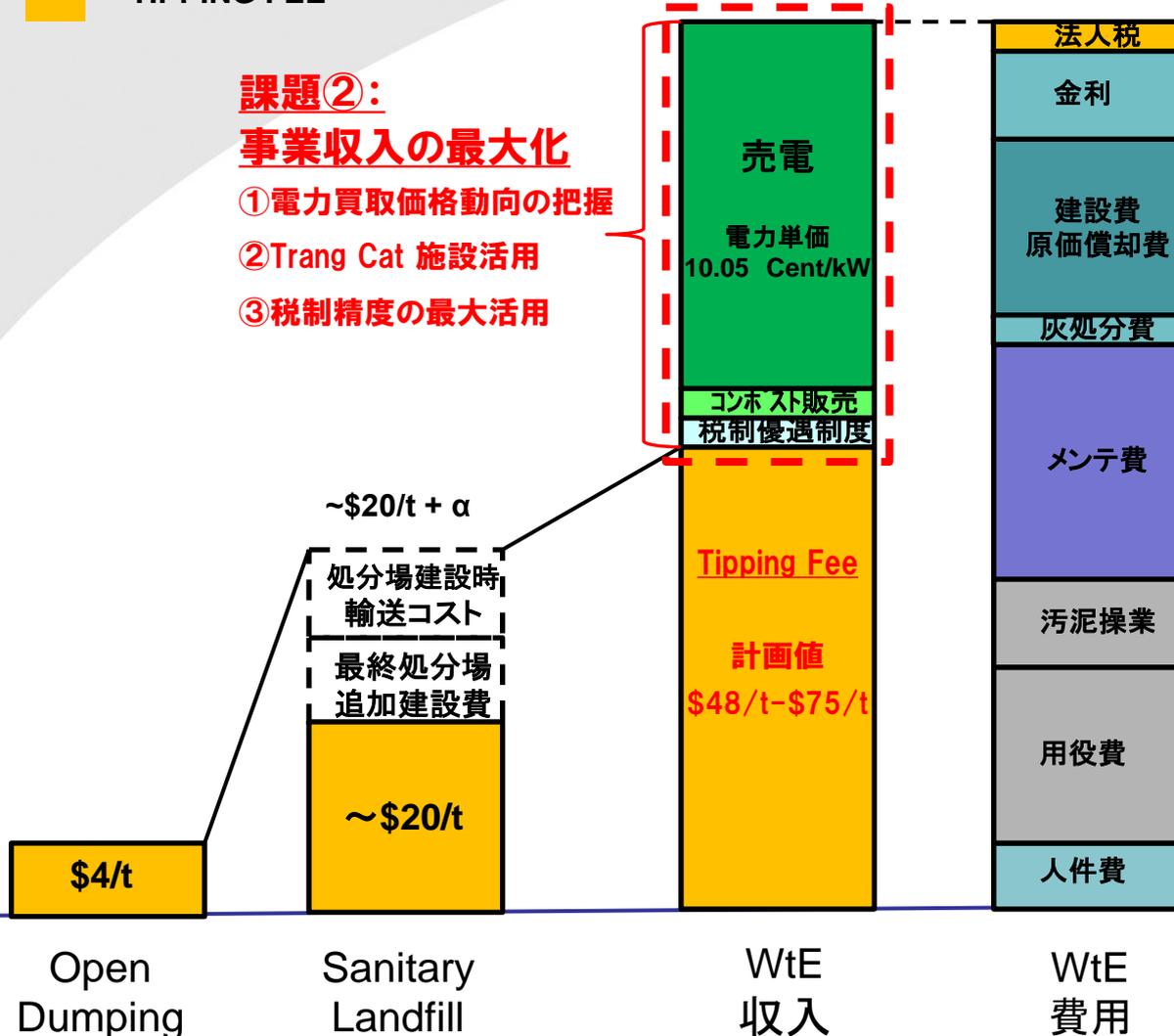
## 課題②: 事業収入の最大化

- ① 電力買取価格動向の把握
- ② Trang Cat 施設活用
- ③ 税制精度の最大活用

(参考)

## 課題①: 建設コスト削減

- ① 設備仕様の最適化
- ② 現地ベンダー活用
- ③ 日本政府の補助スキームの最大活用



# ありがとうございました



**DISCLAIMER** : 本資料は情報提供のみを目的としており、特定の取引の勧誘、取次ぎ等を強制するものではありません。本資料に含まれる内容の正確性・確実性につき保証致しかねますので、ご了承ください。本資料の著作権は弊社に属し、本資料の一部又は全部を、①複写、写真複写等すること、②弊社の書面による承諾なく再配布することを禁じます。

首相

ベトナム社会主義共和国

独立・自由・幸福

番号: 31/2014/QĐ-TTg

ハノイ 2014.5.5

## 決定

### ベトナムにおける固形廃棄物利用発電事業開発支援の仕組み

2001年12月25日付「行政組織法」に基づき；  
2004年12月3日付「電力法」に基づき；2012年11月20日付「電力法の一部内容改正および補足に関する法」；  
2005年11月29日付「環境保護法」に基づき；  
2005年11月29日付「投資法」に基づき；  
2003年11月26日付「建築法」に基づき；2009年6月19日付「土木工事投資に関連する法の一部内容改正と補足に関する法 38/2009/QH12」；  
商工大臣からの要請により、  
首相は「ベトナムにおける固形廃棄物利用発電事業開発支援の仕組みに関する決定」を公布する。

## 第1章 総則

### 第1条 規定範囲と適用対象

- 1.本決定はベトナムにおける固形廃棄物利用発電事業開発支援の仕組みを規定する。
- 2.本決定の適用対象はベトナムにおける固形廃棄物利用発電事業開発支援の仕組みに関連する電力活動に参加する組織または個人とする。

### 第2条 定義

本決定では、以下のように下記の用語を定義する。

1. 買主とはベトナム電力公社またはその許可を得た子会社である。
2. 売主とは固形廃棄物利用発電所から発電する分野において、電力供給の認可がある組織または個人である。
3. 固形廃棄物利用発電事業への投資家とは、ベトナム法の規定に従い、固形廃棄物利用発電事業への投資を行う組織または個人である。
4. 発電に利用される固形廃棄物とは、固形の形態の廃棄物であり、製造、企業、サービスおよび家庭の過程、またはその他活動で排出されたものであり、有害廃棄物要素を含まない。

いものである。

5. 固形廃棄物利用発電事業は、その主なエネルギー源を固形廃棄物から利用する発電所事業であり、直接焼却または固形廃棄物埋立地から回収した燃焼ガスにより、電力を生産しその電力の一部またはすべてを国の電力供給網に供給する。
6. 接続点は、売主の電力ラインが買主の電力システムに接続される場所である。
7. 電力供給点は、売主の売電力を測定するために、電力売買契約で定められている通り、電力計量または計数装置が設置された場所である。
8. 固形廃棄物利用発電事業の電力売買契約とは、商工大臣によって公布された電力売買契約であり、固形廃棄物利用発電事業によって生産された電力の売買に関する売主と買主間取引の基盤となる。

## **第 2 章**

### **固形廃棄物利用電源の計画と開発**

#### **第 3 条 固形廃棄物利用電源開発の計画**

1. 固形廃棄物利用電源開発の基本計画は、国家レベルで準備され、固形廃棄物利用電源開発への投資活動の基盤となる、電力部門の計画であり、各関連期間における固形廃棄物の可能性に関する評価または調査と一致しなければならない。
2. 固形廃棄物利用電源開発の基本計画は、国の社会経済開発戦略、地域基本計画、管轄機関で承認された固形廃棄物管理基本計画、土地利用基本計画、およびその他関連する計画と一致するものでなければならない。
3. 固形廃棄物利用電源開発の基本計画は、まず 2020 年までと 2030 年の展望を設定されなければならない。必要な場合、調整し補足される。次の計画期間に関し、固形廃棄物利用電源開発の基本計画は、地方または国の電力開発計画に統合され、固形廃棄物の電力生産の可能性に関する調査または評価に従って調整または補足される。

#### **第 4 条 固形廃棄物利用電源開発の基本計画の準備、評価、承認、発布および調整**

1. 商工省は、首相承認のために、固形廃棄物利用電源開発の基本計画の準備、評価、および提出を手配する；および、固形廃棄物利用電源開発の承認済基本計画の発布、案内、監視、および検査を手配する。
2. 基本計画の発布および調整は、現行法規に従い行うものとする。

#### **第 5 条 固形廃棄物利用電源開発の基本計画の準備、評価、承認および発布に関する支出**

1. 国家予算が固形廃棄物利用電源開発の基本計画の準備、評価、発布および調整のための

予算を保証する。

2. 固形廃棄物利用電源開発の基本計画の準備のための他の適切な財源は促されなければならない。

#### **第 6 条 固形廃棄物利用発電事業開発への投資**

1. 固形廃棄物利用発電事業開発への投資は、固形廃棄物利用電源開発の基本計画および管轄機関で承認された電力開発の基本計画に従う。

2. 承認済固形廃棄物利用電源開発の基本計画および国家電力開発の基本計画に含まれていない固形廃棄物利用発電事業に関し、事業投資家は、基本計画へのその事業の含有に対する要請書を準備し、評価および首相の検討および決断をあおぐための提出用に、商工省に送付する責任を有する。

3. 固形廃棄物利用電源開発の基本計画は承認されていない為、固形廃棄物利用発電事業への投資は、首相の承認を条件とする。

4. 固形廃棄物利用発電事業への投資は、建設、防火または消火、および環境保護、およびその他関連法規についての法規定に従う。

#### **第 7 条 固形廃棄物利用発電事業の電力システムへの接続と固形廃棄物利用発電所の負荷配分と運転**

1. 固形廃棄物利用発電事業の国家電力供給網への接続は、承認済電力開発基本計画に従わなければならない。接続点は、州の電力開発基本計画に従い国家電力供給網が利用できる最も近い接続点まで売主が送電線に投資する責任を有するという原則に基づいて、売主と買主で合意する。国家電力供給網に接続される地点が電力開発基本計画に規定されていない場合、投資家は、現行規制の規定のもと、州の電力開発基本計画を補足する基盤として、配電または送電事業者との接続点の契約を行わなければならない。接続点契約に至らなかった場合、売主は商工省の検討と決断を仰がなければならない。

2. 固形廃棄物利用発電事業の投資家は、売主の発電所から買主と取り決めた接続点までの送電線および（あれば）変電所への投資、運転、維持管理の責任を有する。

3. 接続電圧レベルに応じて、配電または送電事業者は、承認された電力開発基本計画の規定に従い、接続点から国家電力供給網までの送電線を投資し、固形廃棄物利用発電事業の投資家との接続契約を締結する責任を有する。

4. 投資の完了と商業運転への譲渡ののち、配電および電力量操作事業者は、施設領域内の固形廃棄燃料供給条件に従い、発生した電力の全容量を利用することを優先するという原則に基づいて、固形廃棄物利用発電所を動かす責任を有する。

#### **第 8 条 固形廃棄物利用発電事業の建設着手の条件**

1. 投資家は、第 72 条「建設法と関連する法的規范文書」で規定される条件に加え、下記

を取得している場合に限り、固形廃棄物利用発電所の建築着手が許可されるものとする。投資証書、電力購入に関する買主の契約書；配電または送電事業者との接続契約；建設工事中の管理および投資に関する法的規制に従い、所轄の州機関から得た設計に関するコメント

### **第 9 条 事業実施の終了**

投資家が、投資証書の発行日から 12 か月以内に、事業の主要部門の建設に着手できない場合、または投資証書に規定の運転開始日から最大 24 か月以内に、固形廃棄物利用発電事業を稼働できない場合。地方人民委員会は、投資証書取消の検討および所轄州機関に、別の投資家へ事業を与えることに関する報告および提言をおこなう責任を有する。正当な理由が提出され、所轄機関に受理された場合、事業実施の延期またはスケジュール変更が許可される。

### **第 10 条 事業実施の報告**

1. 投資家は、投資証書の発行日から 5 営業日以内に、監視および管理のために商工省へ投資証書の登記謄本を送付する責任を有する。
2. 固形廃棄物利用発電事業を建設する間、投資家は、各四半期の最初の月の 15 日までに、前の四半期の事業実施および翌四半期の実施計画に関して報告しなければならない。投資家は、毎年 1 月 15 日までに、前年の事業実施および翌年の実施計画について、管理、統合および監視のために関連する地方人民委員会および商工省へ報告を行い、すり合せのために買主へ通知しなければならない。

## **第 3 章**

### **固形廃棄物利用発電事業開発支援の仕組み**

#### **第 11 条 固形廃棄物利用発電からの電力購入に対する責任**

1. 買主は、管轄下の固形廃棄物利用発電所で生産されるすべての電力を購入する責任を有する。
2. 電力の売買は、固形廃棄物利用発電事業に適用される商工省発布の電力売買契約に従って用意された電力売買契約を通じて行われる。
3. 買主は、固形廃棄物利用発電事業投資家からの電力販売の依頼書発行から 6 か月以内に、規制に基づき売主と電力売買契約を締結しなければならない。
4. 固形廃棄物利用発電事業に適用される電力売買契約の継続期間は、商業運転の日から 20 年である。20 年後、双方、現行の契約を延長するかまたは、現行の法的規制に従い新しい契約を締結するかを選択できる。

## 第 12 条 投資資本および税の優遇

1. 投資資本の動員
  - a) 投資家は、現行の投資法の規定のもと、固形廃棄物利用発電事業実施への投資のために、国内または海外の組織または個人から資本を動員することが認められる。
  - b) 固形廃棄物利用発電事業は、国家投資および輸出クレジットに関する現行規則に規定されているように、投資クレジットの優遇措置を受ける権利を有する。
2. 輸入税：固形廃棄物利用発電事業は、事業固定資産を設立するための輸入品への輸入税を免除される。輸出入税に関する現行法の規定のもと、事業の生産のために国外で生産され輸入された、原材料、材料、半製品といった輸入品。
3. 法人所得税：固形廃棄物利用発電事業に適用される法人所得税の免除と減額は、税に関する現行法的規制で規定されている優遇措置区分に含まれている事業のものと類似したものとする。

## 第 13 条 土地の優遇

- 1 固形廃棄物利用発電事業および、国の電力供給網への接続のための送電線および変電所事業は、優遇措置区分に含まれる事業に適用される現行法で規定するとおり、土地使用料または貸借料の免除または減額を受ける権利を有する。
2. 所轄官庁に認可を受けた計画を基準として、地方人民委員会は、投資家の固形廃棄物利用発電事業実施のために適した土地を割り当てる責任を有する。敷地の開拓への補償および支援は、土地に関する現行法の規定に従う。

## 第 14 条 固形廃棄物利用発電事業への電力価格支援

1. 買主は、固形廃棄物利用発電所で生産された電力の全量を供給地点における下記の通り電力購入価格（付加価値税を含まず）で購入する責任を有する。  
一固形廃棄物を直接焼却する発電事業においては、価格は 2,114 ベトナムドン/kWh（10.05 セント/kWh 相当）。  
一固形廃棄物の埋立地から回収された燃焼ガスを利用する発電事業においては、1,532 ベトナムドン/kWh（7.28 セント/kWh 相当）。
2. 当条第 1 項に規定する電力購入価格を適用する固形廃棄物利用発電事業は、他の現行規制で規定された事業電力出力のいかなる価格助成金も受けることはできない。電力購入価格は、ベトナムドン/米ドルの為替レート変動に応じて調整する。
3. 固形廃棄物利用発電事業から購入した電力の価格は、計算され、管轄機関で承認されたベトナム電力公社の年間販売価格シナリオの入力パラメータに完全に反映される。
4. 商工省は、当条第 1 項で規定した電力購入価格の状況を監視および提案し、首相の検討と決断を仰ぐために報告する。

## 第5章 実施手配

### 第15章 省庁および地方の固形廃棄物利用発電事業開発への責任

1. 商工省の責務：
  - a) 固形廃棄物利用電源開発の基本計画の、準備、評価、承認、調整、および発布、についての内容、シーケンスおよび手順に関するガイダンスの提供。
  - b) 本決定履行の監督および監視に関する準備、および地方人民委員会との促進と調整。
  - c) 固形廃棄物利用発電事業に適用される電力売買契約の発布。
  - d) 固形廃棄物利用発電技術における国家技術基準を所轄機関が公布するための制定、公布あるいは提出。
2. 地方人民委員会の責務：
  1. その地を拠点とした固形廃棄物利用発電事業への投資、実施および開発のため、調整および投資家への、補償、土地開拓、インフラおよび人材に対する支援の提供。
  2. 固形廃棄物利用発電事業の投資家に支払われる、州で産出された固形廃棄物の回収、搬送および処分のための単価を規定する先導と関連機関との調整。
  3. 現行法に基づき、固形廃棄物利用発電事業の地方行政管理の機能発揮。

### 第16章 発効

1. 本決定は2014年6月20日に発効する。
2. 大臣、閣僚機関の代表、政府機関の代表、人民委員会の議長、ベトナムにおける固形廃棄物利用発電事業開発に係わる機関・事業者・組織の代表、は本決定の履行に責任を有する。

送付先：

首相

- 中央共産党事務局
- 首相、副首相
- 各省、各閣僚機関、政府機関
- 地方と政府直轄市の人民評議会、人民委員会
- 共産党中央局および委員会
- 総書記事務局
- 国家主席事務局
- 少数民族評議会および国会委員会
- 国会事務局
- 人民最高裁判所

Nguyễn Tấn Dũng

- 最高人民検察院
- 国家監査
- 国家財政監視委員会
- ベトナム社会政策銀行
- ベトナム開発銀行
- ベトナム祖国同盟中央委員会
- 大衆組織中央機関
- 官庁:委員長、副議長、首相秘書官、電子ポータル<sup>2</sup>の議長、従属部門、官報
- 書類管理用：事務部門、経済業種管理部（3部）

商工省

ベトナム社会主義共和国

独立・自由・幸福

番号： 32/2015/TT-BCT

ハノイ、2015年10月8日

## 通達

### 固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発及び電力購入契約の 雛形に関する規定

2004年12月3日付電力法 28/2004/QH11号、2012年11月20日付電力法の一部条項の改定・補完の法改正に基づき、

商工省の機能、義務、権限及び組織体制を規定する2012年11月12日付政令第95/2012/ND-CP号に基づき、

ベトナムにおける固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発支援仕組みに関する2014年5月5日付首相決定第31/2014/QĐ-TTg号に基づき、

エネルギー総局長の要請により、

商工省大臣は、固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発及び電力購入契約の雛形について規定する通達を公布した。

## 第1章

### 総則

#### 第1条 調整範囲

本通達は、ベトナムにおけるグリッド接続固体廃棄物使用発電プロジェクトの開発について規定し、ベトナムにおけるグリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトに適用される電力売買契約雛形(以下、電力売買契約雛形という)

を公表する。

## 第2条 適用対象

本通達は以下の対象に適用される。

1. グリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトの投資家。
2. グリッド接続固形廃棄物使用発電施設の管理及び運用ユニット。
3. 電力買主。
4. 固形廃棄物使用発電プロジェクトを開発して電力を経営する組織。
5. 関連する各組織や個人。

## 第2章

### 固形廃棄物使用発電プロジェクト開発

#### 第3条 固形廃棄物使用発電プロジェクトを国家の固形廃棄物発電計画への補足・調整

1. 固形廃棄物使用発電プロジェクトの投資家は工事建設投資に関する法律の規定に従って、固形廃棄物使用発電プロジェクトの提案類事を策定し、中央政府直轄省や都市の人民委員会（以下、省級人民委員会という）に提出する。プロジェクトの提案書に基づいて、省級人民委員会は本通達第4条の規定に従って、プロジェクトを国家の固形廃棄物発電計画へ補足するための提案書類（以下、計画補足提案書類という）を策定して商工省に提出する。
2. 計画補足書類が不足で有効ではない場合、商工省（エネルギー総局）は関係書類の受領日から5営業日以内に書面にて補足を要求しなければならない。
3. エネルギー総局は、有効な書類を受領してから30（三十）営業日以内に計画補足書類の査定を行う責任を有する。必要に応じて、エネルギー総局は査定コンサルタント、査定用の反論コンサルタントを雇うことができる。査定結果に基づき、エネルギー総局は商工省大臣に提出して検討・承認してもらうか、

政府首相に提出して承認してもらう。

#### 第4条 プロジェクトを国家の固形廃棄物発電計画へ補足する提案書類

1. プロジェクトを国家の固形廃棄物発電計画に補足するように提案する省級人民委員会議長の提案書。

2. 投資家に関する基本情報：法的地位に関する資料、経営登録、主要人員、プロジェクト実施経験、財務能力、技術。そのうち、実施したプロジェクト（産業プロジェクトと電力プロジェクトを含む）をリストアップする必要がある（もしあれば）。

3. 提案された固形廃棄物使用発電プロジェクトに関する情報：

a. 固形廃棄物の種類及び供給能力；

b. プロジェクトの建設投資の必要性、有利な条件や困難なこと、固形廃棄物源の開拓・使用案（もしあれば）；

c. プロジェクトの説明：建設工事の位置、規模と面積、プロジェクトの工事項目、セクター計画の内容、ゴミ置き場の計画と地元の計画；

d. 実施ソリューションの概要。技術案、技術及びキャパシティ、技術インフラ系の接続案、設備設置案、実施進捗とプロジェクト管理形式、再定住の補償についての一般的案及び技術インフラ整備支援案（もしあれば）、費用の計画と案を含む。

d. 環境影響評価；

e. 防火及び消火対策、安全保障及び防衛についての要件

g. プロジェクト総投資額、資本調達能力、資本源及び進捗に沿った資本調達能力、プロジェクトの経済、財政、社会の分析評価。

4. 計画補足書類についての地域の電力公社または送電ユニット（送電網に接続された場合）の意見。

## 第 5 条 固形廃棄物使用発電投資プロジェクト

1. 投資家は承認された国家の固形廃棄物発電計画に属する廃棄物使用発電投資プロジェクトのみを立案することができる。廃棄物使用発電投資プロジェクトの内容は工事建設投資の管理に関する現行の規定及び本条第 3 項の規定に従う。
2. 異なる段階で分割して投資を割り当てられた固形廃棄物使用発電プロジェクトに関して、各段階の総容量が毎年発電運用時点に応じて異なる場合、投資家は段階的に投資プロジェクトを立案する責任がある。プロジェクトの運用時点が国家の固形廃棄物発電計画で規定された日程より 6 カ月以上ずれた場合、投資家は省級人民委員会及びエネルギー総局、商工省に報告する責任を有する。
3. 廃棄物使用発電プロジェクトの内容は工事建設投資の管理に関する法律の規定に従いながら、下記の内容を追加する。
  - a. 固形廃棄物使用発電プロジェクトを地域の電力網に接続する案の影響の評価；
  - b. プロジェクト終了後に固形廃棄物使用発電所の設備の解体・処理の計画及び費用・技術の案。

## 第 6 条 施設の安全性と環境保護に関する要件

固形廃棄物使用発電プロジェクトの投資活動は現行の施設の安全性及び環境保護に関する規定や基準を遵守しなければならない。

## 第 3 章

### 固形廃棄物使用発電プロジェクトの電気価格

## 第 7 条 電力購入価格の計算

毎年 10 月 30 日までに、エネルギー総局は、システムの一般的な費用と電力価格に基づき、固形廃棄物使用発電所の容量を計算して電力調節局に提出し

て翌年度の固形廃棄物使用発電プロジェクトの電気価格を計算してもらう。電力調節局はその後、商工省大臣に首相への検討・決定をしてもらうために提出する。

#### **第 8 条 グリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買価格**

1. 電力買主は以下のように、グリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトからの電力全量を電力の受け渡り時点での電力価格（付加価値税抜き）で購入する責任を持つ。

a. 固形廃棄物を直接燃焼して発電するプロジェクトには 2.114 ドン/kWh（10,05US セント/kWh 相当）；

b. 固形廃棄物の埋立地から回収されたガスを燃焼して発電するプロジェクトには 1.532 ドン/kWh（7,28 US セント/kWh 相当）。

2. 本条第 1 項に規定する電気価格を適用した固形廃棄物使用発電プロジェクトは、その他の現行規定に従うプロジェクトの電力産量への価格支援仕組みを適用されない。電気の購入価格はベトナムドン/米ドルの為替レートの変動に応じて調整される。

3. 固形廃棄物使用発電プロジェクトの電力購入費用は、権限のある機関により承認されたベトナム電力グループの年間電力販売価格の入力パラメータで計算され、十分に反映される。

### **第 4 章**

#### **グリッド接続廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形**

**第 9 条 グリッド接続廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形の適用**

1. グリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトに関して、グリッド接続廃棄物使用発電プロジェクトと電力買主との電力売買には電力売買契約を使用し

なければならない。

2. グリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトは、全ての電力が固形廃棄物から作られる。

#### **第 10 条 グリッド接続廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形の内容**

1. グリッド接続廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形の内容は本通達に添付する付属にて規定される。

2. 売主と買主は、各当事者の責任を明確化するために電力売買契約雛形の内容を補足することができるが、本通達に添付する電力売買契約雛形の基本的な内容を変更することができない。

### **第 5 章**

#### **実施組織**

#### **第 11 条 国家管理機関の責任**

1. エネルギー総局の責務：

- a. 毎年、固形廃棄物使用発電機の容量を計算して電力調節局に提出する；
- b. 電力売主と買主にその一方又は双方の要請に基づいて、電力売買契約に関する問題の解決を支援する；
- c. 本通達の実施の普及、指導、検査を行う。

2. 電力調節局はエネルギー総局の固形廃棄物使用発電機の容量を計算することに基づいて、次年度の電気価格を計算し、商工省大臣に首相への検討・決定をしてもらうために提出する責任を有する。

3. 省級人民委員会は、承認され、本通達の規定に準拠する国家の固形廃棄物使用発電計画に従って、地元の固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発活動を監督、監視、検査する責任を有する。

## 第 12 条 関連する組織と個人の責任

1. ベトナム電力グループは固形廃棄物使用発電プロジェクトの電力購入費を十分に計算し、ベトナム電力グループの年間電力価格案の入力パラメータに反映して権限のある機関に提出して承認を得る責任を有する。

2. 売主の責任：

a. 本通達第 8 条に規定される固形廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形及び電力売買価格に基づいて、買主と商談して契約書を締結する；

b. 電気料金の支払いの目的で使用した電力を計量するために、現行の規定に準拠する 3 つの価格メータを設置する；

c. 署名日から遅くとも 30 (三十) 日以内に署名された電力売買契約書の 1 (一) 部をエネルギー総局に送付する。

d. 商工省が発行した電力システムの運用の規定や送電・配電システムの規定を遵守する。

3. 買主の責任：

a. 本通達第 8 条に規定される固形廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形及び電力売買価格に基づいて、売主と商談して契約書を締結する；

b. 商工省が発行した電力システムの運用の規定や送電・配電システムの規定を遵守する。

## 第 13 条 経過条項

本通達の発効日前に締結された電力売買契約は、両当事者は本通達の規定に基づき、協議の上、改定附録を締結する責任がある。

## 第 14 条 施行効力

1. 本通達は 2015 年 12 月 7 日に発効する。

2. 施行過程において何か困難や問題点がある場合、エネルギー総局は関係す

る機関やユニットと連携して商工省大臣に報告して本通達のレビュー、修正、補完をしてもらう。

**配布先：**

- 首相、各副首相
- 総書記の官庁；
- 各省、省同等機関、政府直轄機関；
- 中央政府直轄省や都市の人民委員会；
- 官報；
- 政府ウェブサイト；
- 商工省、エネルギー総局のウェブサイト；
- 法務省（法律確認支局）；
- 中央政府直轄省や都市の商工局
- ベトナム電力グループ；
- 各電力公社
- 保管：VT、TCNL、PC。

大臣の代理

副大臣

Hoàng Quốc Vương

## 附録

グリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形  
(2015年10月18日付商工省大臣の通達第32/2015/TT-BCT号と一緒に発行される)

### 目次

- 第1条 定義
- 第2条 電力の受け渡りと売買
- 第3条 接続、計量と発電所の運用
- 第4条 請求書の策定と支払
- 第5条 不可抗力時の対応協力
- 第6条 契約期間
- 第7条 契約違反、損害賠償及び契約履行の一時停止
- 第8条 紛争解決
- 第9条 委託、譲渡及び再編
- 第10条 その他の合意
- 第11条 実施の誓約
- 附録A：グリッド接続についての合意
- 附録B：発電所の技術仕様
- 附録C：商業運用日前の要件
- 附録D：その他の合意

グリッド接続固形廃棄物使用発電プロジェクトの電力売買契約雛形

売主

(名前を記入)

及び

買主

(名前を記入)

(2015年10月18日付商工省大臣の通達第32/2015/TT-BCT号と一緒に発行される)

## 目次

- 第1条 定義
- 第2条 受け渡し、電力の売買と運用
- 第3条 接続、計量と発電所の運用
- 第4条 請求書の策定と支払
- 第5条 不可抗力時の対応協力
- 第6条 契約期間
- 第7条 契約違反、損害賠償及び契約履行の一時停止
- 第8条 紛争解決
- 第9条 委託、譲渡及び再編
- 第10条 その他の合意
- 第11条 実施の誓約
- 附録A：グリッド接続についての合意
- 附録B：発電所の技術仕様
- 附録C：商業運用日前の要件
- 附録D：その他の合意

ベトナム社会主義共和国

独立-自由-幸福

電力売買契約書

2004年12月3日付電力法第28/2004/QH11号、2012年11月20日付電力法の一部条項の改定・補完法に基づき、

2005年6月14日付商法に基づき、

2014年5月5日付ベトナムにおける固形廃棄物使用発電プロジェクト開発支援仕組みに関する首相決定第31/2014/QĐ-TTg号に基づき、

2015年10月8日付固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発及び電力購入契約の雛形に関する商工省大臣の通達第32/2015/TT-BCT号に基づき、

両当事者の電力売買需要に基づき、

本日、.....年.....月.....日、.....にて

**我々は、**

売主の名称： \_\_\_\_\_

住所： \_\_\_\_\_

電話番号： \_\_\_\_\_ Fax： \_\_\_\_\_

納税コード： \_\_\_\_\_

口座番号： \_\_\_\_\_ 銀行名： \_\_\_\_\_

代表者： \_\_\_\_\_

役職： \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月

\_\_\_\_\_ 日付の委任状第 \_\_\_\_\_ に基づいて \_\_\_\_\_ の委任を受けて)

買主の名称： \_\_\_\_\_

住所： \_\_\_\_\_

電話番号： \_\_\_\_\_ Fax： \_\_\_\_\_

納税コード： \_\_\_\_\_

口座番号： \_\_\_\_\_ 銀行名： \_\_\_\_\_

代表者： \_\_\_\_\_

役職： \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月  
\_\_\_\_\_ 日付の委任状第 \_\_\_\_\_ に基  
づいて \_\_\_\_\_ の委任を受けて)

下記の通り電気を売買するために電力売買契約を締結することに合意した。

## 第1条 定義

本契約には以下のように下記の用語を定義する。

1. **貸手**は本契約を実施するために売主または買主にローンを融資する個人または組織である。

2. **当事者また各当事者**は売主、買主または両当事者、または本契約における一方の当事者の権利や義務を受けるユニットである。

3. **接続点**は本契約の附録 A にて合意した、電力売主が電力購入の電力システムに接続するための配線の位置である。

4. **電力受け渡り点**は電力売主の販売電力量を計量する設備を設置する点である。

5. **売買電力**は発電所の最大発電量に基づき計算される電力 (kWh で計算) が自己使用に必要な電力量と発電所の損失量を引いたものであり、本契約の附録 B の規定に従い、売主が毎年買主に販売・納品することに合意したものである。

6. **契約**は本書と添付の附録を含む。

7. **銀行間平均取引金利**はベトナム国家銀行が支払時点で発表する 1 (一) カ月の平均銀行間取引金利である。

8. **契約年**は当年の 1 (一) 月の最初日から 12 (十二) 月の最終日までの 12 か月の暦年で計算する。契約最初年に関しては商業運用開始日から当年の 12 月の最終日までとする。契約最終年はその契約の期限の最終日までとする。

9. **支払期限日**は買主が売主から電気請求書を受け取った日から 15 (十五)

日までとする。

**10. 商業運用日** は売主が買主に本契約の内容に従って購入者に電力を引き渡すことができるのをを通知する日、または売主が本契約に従って購入者に電力を引き渡すのを開始する日である。購入者は本契約の附録 C に従ってその電力の支払を行わなければならない。

**11. 発電所**は発電設備、保護装置、接続機器と関連する補助機器；本契約に従う売主の電気生産のための電気施設及び付帯施設用の土地を含む。

**12. 電力業の標準、技術基準**はある時期でベトナム電力業に認められる資材、リソース、燃料、技術を検量した考慮した上、ベトナムの権限のある組織が公表した規定、標準、慣行、または国際組織や地域内国が公表した、法律規定や設備メーカーの推奨に相応しい規定や基準である。

**13. 国家電力システム運用規定**は電力システム運用基準、グリッド接続の条件と手続き、電力システム運用調和、送電・配電システムの電力の計量について規定する通達や手順である。

**14. 緊急事項**とは買主の顧客への電気供給を一時停止するリスクのある事項をいい、国家電力システムに重大事故を起こすリスクのある場合、人命、資産、または発電所の技術能力を脅かすリスクのある場合を含む。

## 第 2 条 受け渡し、電力の売買と運用

### 1. 電力の受け渡し

a) 商業運用日以降、売主は本契約の規定に基づき、買主に電力を引き渡して販売することに同意し、買主は売主の電力を購入することに同意する。

b) 買主は本条第 2 項に規定された購入価格で買主のグリッド接続電気全量を購入する責任を有する。

c) 売主は法律規定および国際条約に基づく環境関連の利益を得る。

### 2. 電力売買価格

本契約に基づく電力売買価格はベトナムにおける固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発支援仕組みに関する 2014 年 5 月 5 日付け首相決定第 31/2014/QĐ-TTg 号第 14 条及び固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発及び電力売買契約雛形に関する 2015 年 10 月 8 日付商工省大臣の通達第

32/2015/TT-BCT 号 の規定に従う。

- a. 固形廃棄物を直接燃焼して発電するプロジェクトには 2.114 ドン/kWh (10,05US セント/kWh 相当) ；
- b. 固形廃棄物の埋立地から回収されたガスを燃焼して発電するプロジェクトには 1.532 ドン/kWh (7,28 US セント/kWh 相当) 。

### **3. 電力売買**

売主は設備の使用可能なキャパシティで、そして電力業の標準および技術的基準に準拠して発電所を運用することに同意する。売主は、十分な電力を提供できないが売主の起因ではない場合、買主の直接の被害について法的責任を負わない。買主の書面による同意なしで売主が売買電力生産の目的ではなく、第三者に電力を販売する、またはその他の目的で売買電力を減少した場合、売主は法的責任を免除されない。

### **4. 運用計画**

a) 本契約履行日または実施日前に、売主は買主に発電所の基本設計に従って月次の発電所の母線における年間平均発電能力表を提供し、各前年の固形廃棄物量による発電能力表を提供する。

b) 売主は買主に年間電力生産計画を提供する。下記のものを含む。

- 年間の月ごとの運用計画（電力量及び使用可能な容量） ；
- 年間の月ごとのタービンの保守・修理計画（あれば）。

c) 売主は国家電力システム運用についての法律規定に従って、電力システム調節ユニット（制御権限のある調節級による）にタービンの保守・修理・手配の計画に関する情報を提供しなければならない。

### **5. 機械の停止**

売主は国家電力システムの規定に従って、修理の目的で定期、または随時の機械の停止スケジュールと期間を買主に通知しなければならない。

### **6. グリッドの運用**

a) 売主は電力網管理ユニットとの接続合意書で確定した資産管理範囲内でグリッドの電気設備を管理、運用、保守する責任があり、国家電力システム運用規定、電力業の標準および技術的基準、電力売買契約に基づく電力の売買

の規定に順守することを確保する。

b) 売主は、負荷及び地域グリッドに関する制約による地域グリッド送電への影響を低減するためのソリューションについて、国家電力システムの運用管理ユニット（制御権限のある調節級による）と合意しなければならない。

### **7. 電力の受入・購入の一時停止**

買主は以下の場合において、電気を購入する、または受電する義務を履行する必要がない。

a) 売主の発電所の運用・保守が国家電力システム運用に関する規定および電力業の標準及び技術的基準に従わない。

b) 買主が売主の発電所の接続に直接関連する設備の設置、修理、交換、検定及びグリッド検査を実施する期間中にある。

c) 買主のグリッドへの送電・配線グリッドに問題がある、または買主の送電・配線グリッドへ直接接続するグリッド設備に問題がある。

d) 買主のグリッドが、国家電力システム運用に関する規定および電力業の標準及び技術的基準に従って事故後に復旧するための支援を必要とする。

### **8. 電力の引き渡しと販売の一時停止**

売主は、機械設備の設置、修理、交換、検定、検査、または発電所の修理を行うことにより買主への電力引き渡しに直接影響する場合、買主に販売電力量を中止、または減少することができる。

買主に販売電力量を中止、または減少する前に、売主は少なくとも10(十)日前に電力引き渡しの一時停止の理由、開始時間と期間を通知しなければならない。

### **9. 協力**

買主は本条第7項の場合の受電の減少または一時停止の期間を最小限に抑える責任を有する。緊急事項を除き、買主は、受電の減少または一時停止する際に、少なくとも10(十)日前に売主に一時停止の理由、開始時間と期間を通知しなければならない。必要に応じて、買主は売主に発電所の運用に関して電力システム調節ユニットから受領した運用についての調節命令を知らせて、売主はそれらの命令を順守しなければならない（これらの命令が発電所の調達必

要な特徴を変更する場合を除く）。

## **10. 力率**

売主は、附録 A に規定されたように、引き渡し点で電圧と力率が 0.85（無効電力配分モードに応じて）から 0.90（無効電力受領モードに応じて）で電力を引き渡すために買主のグリッドとの同期を取って発電所を運用することに合意する。買主から別の要請がない限り、売主の発電所は買主への引き渡し点で配電グリッドに関する規定に従って確定されるキャパシティで運用されなければならない。

## **11. 同期運用**

売主は、売主の発電所でのタービンを買主のグリッドに初めて同期的に接続する時に、少なくとも 30（三十）日前に買主に書面で通知しなければならない。売主は初回の同期接続時及びそれ以降の接続時に運用について買主と協力しなければならない。

## **12. 標準**

売主及び買主は配電グリッドについての規定、電力計量についての規定及び電力業に関連するその他の法的文書を遵守しなければならない。

## **13. 商業運用日の変更**

附録 A に定められた商業運用日前の 6 か月から 12 か月の間、売主は商業運用日の変更を正式に再確認しなければならない。各当事者は協力精神を持つものとし、買主は正当な理由なしに拒否することはできない。

## **第 3 条 接続、計量と発電所の運用**

### **1. 電力引き渡し点での責任**

売主は、買主に電力を送電・引き渡しするために設備を投資・設置する責任がある。買主は売主のこの設備設置について協力する責任を有する。

### **2. 接続**

a) 売主は、送電・配電グリッドに関する規定と関連するその他の規定に従って発電所を送電・配電グリッドに接続するための設備を投資、建設、運用及び保守する責任を有する。売主は、本契約の附録 A の規定に従って、発電所に接続する往復の電線で有効電力と無効電力を計量するために変圧所の計量シ

システムをアップグレードする費用を負担しなければならない。

b) 買主は保護装置の設計を検討し、その充実した整備を確認する権利を有する。買主は、設計に関する技術的書類一式を受け取ってから 30（三十）日以内に売主に書面で査定結果を通知しなければならない。買主は発見されたすべての設計エラーを書面で通知しなければならない。売主は国家電力システム運用に関する規定および電力業の標準及び技術的基準に従って、買主から提案された訂正・補完を行わなければならない。

### **3. 接続標準**

売主と買主の設備は配電網の規定に従って、設置、運用及び接続しなければならない。

### **4. 接続標準実施の検査**

規定による事前な通知を受領した場合、各当事者は、国家電力システムの運用に関する規定に従って実施することを確保するために、他方の接続設備の検査を行う権利を有する。この検査は検査を受ける側の運用に影響を与えてはならない。検査を受けた側の設備が運用・保守の条件を満たさない場合、検査側は検査された側に補正すべきな点を通知しなければならない。検査された側は、検査側から合理的な補正を要請された場合、必要な修正措置を取る責任を有する。

### **5. 励起装置**

売主の発電所が励起装置を備えた場合、売主は各発電器にそれぞれの力率補正コンデンサを設置しなければならない。それらのコンデンサは、各励起装置と同時に閉じる、そして切断することが必要である。各コンデンサの KVA<sub>r</sub> ノルム値は最高の基準値を確保しなければならないが、各発電器の非負荷要件を超えてはいけない。売主は、消費電力を買主のグリッドから取った場合に励起装置を運用するために消費電力費用を買主に該当する電圧レベルで小売する価格で支払わなければならない。この支払額は本契約第 4 条の規定に従う。

### **6. 計量**

a) 売主の責任：

- 電力の計量と請求の策定に使われる主計量器と予備計量器を設置・保守

する；

- 接続点が発電所にある場合、計量器の設置場所を提供する。

b) 計量器の要件：

- 計量の規定その他の関連する規定に従う；
- 有効電力と無効電力を往復で保持・記録できる；
- 買主が要求する場所にデータを転送できる；
- 鉛シールされ、大容量のデータを記録・保持できる。

## **7. メーターの記録**

毎月（または、両当事者が合意した記録周期による）、売主と買主はメーターの数値を読で記録する。

規定による通知後に、買主は発電所または計量器の設置所に入って数値を読で、メーターをチェックし、そして本契約の義務施行に関連するその他の活動を行うことができる。買主が発電所に入るのが売主の正常な活動に影響を与えないように保証しなければならない。買主により派遣されたスタッフまたは電力検査者は発電所の安全規定及び規則を順守しなければならない。

## **8. 計量器の検定**

a) 計量器の検査または計量器の検査、あるいは計量器の精度の確認は権限のある機関または委任された機関により電力計量に関する規定に従い実施されなければならない。この検定は発電所の売買電力を記録するために初て計量器を使う前に行なわれる。全ての計量器は検定後に鉛シールされ、買主はこの過程を目視する権利を有する。

b) 発電所の売買電力計量器の全ては、毎年計量計量に関する規定に従って検定される必要があり、検定費用は売主の負担とする。必要な場合、一方の当事者はいずれかの計量器の精度の検定を提案することができる。かかった費用は提案側の負担となる。検査結果は他方の当事者の要求に応じて通知されなければならない。計量器の誤差が計量規定の許容範囲よりも大きい場合には、売主は補正または交換を行うとともに、買主に徴収余剰金額及び基本金利に基づく徴収余剰金額の金利、そして電力計量器検定費用を買主に返還する責任を有する。各当事者は事前の通知を受ける権利があり、メーターの鉛封の解除、確

認、検定、鉛封に参加する人を派遣することができる。一方の当事者がメーターに故障がある、または動作しないと判断した場合、速やかに他方に通知し、メーターを持つ当事者は確認して修理しなければならない。

#### **9. 電力所有権の譲渡**

電力引き渡し点では、電力所有権は売主から買主に譲渡される。この点で、買主は受電した電力量を所有、制御する権利を有し、責任を負う。電力は3(三)相、50Hzの周波数、本契約の附録Aに規定された電圧で送電される。

#### **10. 発電所の運用**

売主は配電網の規定、電力業の基準及び関連する規定に従って発電所を運用しなければならない。

### **第4条 請求書の策定と支払**

#### **1. 請求書の策定**

毎月（または、両当事者が合意した記録周期による）、売主と買主は、合意した日に一緒にメーターの数値を読んで当日の受け渡し電力量を確定する。売主は買主の代表者の確認を得た様式にメーターの数値を記録し、メーターの数値を読んだ日から10(十)営業日以内に、メーターの数値記録結果と請求書（あるいはFAXで、その後、文書を送付する、あるいは手紙による謄本）を買主に送付しなければならない。

#### **2. 支払**

a) 買主は本契約第1条第9項に規定された日までに、第2条2項に規定される電力売買価格で売主に受電した全電力量に対して支払う。

b) 買主は上記の期間内に支払わなかった場合、支払遅延の全額に対して遅延罰金利を支払わなければならない。遅延罰金利は支払期日の翌日から、銀行間平均取引の1カ月金利で計算される。

c) 買主は本条第1項に規定されるメーターの数値を一緒に読まない場合でも、規定による受け渡し電力に対して売主に支払う義務を履行しなければならない。

d) 売主は契約による配電価格を買主に支払わなければならない(あれば)。

#### **3. 販売電力量の推定**

本条第4項の場合を除き、買主が売主に負う電力量または支払額を確定するために必要なデータが不足する場合、売主はそのデータを推定し、次回の支払いに実際のデータに合わせて相殺しなければならない。

#### **4. メーターの適用順序と交換**

買主が一つの支払期間中に受電し承認した電力量を確定するために、電力量の記録、請求書策定と支払いは以下の順序による見積りデータに基づくことになる。

a) 支払期間中の発電所の主なメーターの数値で、本契約第3条8項の規定に従う正確さを有する；

b) 発電所の予備メーターの数値。予備メーターが受け渡し電力を計量に使われた場合は本契約第3条8項の規定に従う正確さを有する；

c) 全てのメーターが正確に受け渡し電力を記録しない場合、メーター故障中に、契約年度の前年の発電所の月次平均データ（あれば）に基づいて受け渡し電力を推定し、バイオマスのパラメータ、タービンの効率、運用時間数、運用機関及び自己使用電力量（運用パラメータと言う）等、発電所の発電に影響する既存のデータに基づいて具体的な請求書策定段階で合理的に調整しなければならない。

信頼できるデータが存在しない場合、メーター故障直前に発電所の6カ月（発電所が6カ月以下しか動かない場合はその実のヶ月数）の平均電力量に基づいて受け渡し電力量を推定し、機械停止期間または運用パラメータに沿って調整しなければならない。

#### **5. 請求書の紛争**

a) 一方の当事者が電力請求書の一部または全部あるいは支払金額について同意しない場合、支払期日までに他方に書面で通知することができる。通知されたが、各当事者が協議・解決できない場合、他方が紛争を出す期限は買主が有効な請求書を受領した日から1（一）年以内とする。

b) 本契約第8条第1、2項のによる紛争解決には、売主が正しい場合、買主は売主に紛争金額と銀行間平均利息を支払わなければならぬ、利息は支払期日から紛争金額の支払日までマージされる。買主が正しい場合、売主は買主に

以前受領した紛争金額と銀行間平均利息を支払わなければならぬ、利息は支払期日から紛争金額の支払日までマージされる。この項の全ての支払いは、本契約第8条による紛争解決の最終決定日から15（十五）日以内に行われなければならない。

## **第5条 不可抗力時の対応協力**

### **1. 不可抗力**

不可抗力事項とは、客観的に予測不能な事項で、すべての必要な措置を取り、全力で対処したが克服できない事項である。不可抗力事項は下記のものを含む。

- a) 一方の当事者の義務遂行能力に影響する権限のある機関の決定；
- b) 自然災害、火災、爆発、洪水、津波、伝染病または地震；
- c) 暴動、騒乱、戦争、反対、妨害行為、制裁、封鎖、閉塞、宣戦の有無にかかわらずすべての戦争行為及び敵対行為；
- d) 権限のある機関の決定による国有化、売主の資産の没収または押収；
- e) 制御不能な原因及び不可抗力事項を発言した当事者に起因しないその他の原因

### **2. 不可抗力事項の対応**

不可抗力事項が発生した場合、不可抗力事項を発言した当事者は以下のことをしなければならない。

- a) 速やかに他方に書面で不可抗力事項を知らせ、理由を明確化し、その不可抗力事項を証明するための十分な証拠を示し、不可抗力事項が自己の義務履行に影響する期間や程度を予想する；
- b) 全能力を尽くして契約上の義務を遂行する；
- c) 不可抗力事項を克服するために必要な行動を実施し、不可抗力事項の克服に合理的な努力をしたことを証明する証拠を提供する；
- d) 契約の各当事者へ被害を削減するのに必要な措置を実施する；
- d) 不可抗力事項の終了について、速やかに各当事者に通知する。

### **3. 不可抗力事項の結果**

本条第2項に規定するすべての措置を行った場合、違反側は不可抗力事項

により契約上の義務を履行しなかったことについて責任を免除される。

#### **4. 不可抗力事項の期間**

不可抗力事項に起因して、一方の当事者が本契約上の義務を1（一）年間履行できない場合、他方は書面による通知を受領した日から60（六十）日後に一方的に契約を終了する権利を有する（その義務がこの60（六十）日以内に履行される場合を除く）。

#### **第6条 契約期間**

本契約は、\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日に発効し、商業運用日から20年をもって終了する。契約の終了後に、本契約の内容は、各当事者が最終的な請求書の策定し、請求額の調整し、支払、及び本契約の権利と義務の遂行を行うために必要な期間で有効であり続ける。

#### **第7条 契約違反、損害賠償及び契約履行の一時停止**

##### **1. 売主の契約違反**

a) 不可抗力の場合を除き、売主が3か月以内に附録Aに規定された商業運用日を実施しない；

b) 売主が買主の書面による通知を受領した日から60（六十）日以内に契約の内容を実行しない、または契約内容を順守しない；

売主または売主の貸手は、上記の60（六十）日以内に違反行為を克服するように努力したが、克服がその期間中に完了できない場合、その克服を書面による売主の違反行為についての通知を受領した日から最大1（一）年間で延長することができる。売主は、本契約第5条に規定する場合を除き、最短期間で違反行為を引き続き克服しなければならない。

c) 売主が本契約の一部または全部を否定する場合；

d) 本契約第10条に基づく売主の誓約の違反。

##### **2. 買主の契約違反**

a) 買主が売主の書面による通知を受領した日から60（六十）日以内に契約の内容を実行しない、または契約内容を順守しない；

買主または買主の貸手は、上記の60（六十）日以内に違反行為を克服するように努力したが、克服がその期間中に完了できない場合、その克服を書面に

よる買主の違反行為についての通知を受領した日から最大 1（一）年間で延長することができる。買主は、本契約第 5 条に規定する場合を除き、最短期間で違反行為を引き続き克服しなければならない。

b) 買主が支払期日通りに紛争しない金額を支払せず、この非支払が正当な理由なしに 90（九十）日以上延長した場合；

c) 買主が本契約の一部または全部を否定する場合；

d) 本契約第 10 条に基づく買主の誓約の違反。

### **3. 契約違反の克服と解決手順**

a) 契約違反事項が発生した場合、違反された側は書面で違反側に通知しなければならない。違反側は契約違反事項を解決するために協力しなければならない；

b) 違反側の貸手は契約違反を克服するために、第三者を指名するか、違反側を代表して契約違反を克服することができるが、違反された側に書面で通知しなければならない。この場合、代表は違反側の経済的負担を増加させるはならない。違反された側は契約違反を克服するために貸手の代表または第三者の指名を受け入れなければならない。違反側の貸手は違反側に書面にて違反側の代わりに違反を克服する予定を通知し、違反側の代わりに本契約の義務を履行するための通知を受領した日から合理的な期間について合意する。

### **4. 損害の賠償**

a) 契約違反行為を有した側は違反された側に違反により生じた損害を賠償する義務を有する。賠償額は違反側が起こし、違反された側が直接受けた実際の損害と違反行為がなかった場合に得られる直接の利益を含む；

b) 違反された側は違反行為による損失、損失の程度及び違反行為がなかった場合に得られる直接の利益を証明しなければならない。

### **5. 契約履行の停止**

本条第 4 項に基く契約違反が解決できない場合、違反された側は違反側に違反を克服するよう要求し続ける、または、違反側に通知することで契約履行を一時停止することができる。違反側がこの契約の条件に基づき、契約履行の一時停止を選択した場合、各当事者は契約を履行する義務がなくなる（本条 1

項に述べる場合を除く)。そして違反された側が違反側に損害の賠償を請求する権利を有する。

違反された側の売主が契約履行の一時停止を選択した場合、損害賠償額は、売主のその1年前から契約一時停止までの実際の発電量に基づき計算される。

## **第8条 紛争解決**

### **1. 交渉による紛争解決**

本契約の当事者間で紛争が発生した場合、紛争を出した側は他方に書面で紛争の内容及び各要件を所定の期限内に通知しなければならない。各当事者は紛争を出した側の通知を受けてから60(六十)日以内に交渉して紛争を解決する。電気第の支払いに関する紛争の解決は要求側の通知を受領した日から15(十五)日以内に行われる。

上記の規定に従って合意できない場合、各当事者は書面でエネルギー総局に提出して問題解決を依頼する権利を有する。

この紛争解決仕組みは本契約から直接生じたものでない契約の一方の当事者と第三者との紛争に適用されない。

### **2. 法律規定に基づく電力市場での紛争の解決**

紛争を本条1項の規定による交渉措置で解決ができない場合、あるいは一方の当事者が交渉結果を順守しない場合、一方または各当事者は電力市場における紛争解決の手順、手続きに関する2010年12月13日付商工省の通達第40/2010/TT-BCT号の規定に従って解決を要請する、または両当事者が合意して選択したその他の解決機関に依頼して関連する法律の規定に従って紛争を解決してもらうことができる。

## **第9条 委託、譲渡及び再編**

### **1. 委託及び譲渡**

本契約履行が委託または譲渡された場合、契約の義務と権利に関する規定は各当事者の法定代理人及び代表者にとって有効である。

売主が契約の履行を委託または譲渡した場合、買主の書面による同意を受ける必要がある(売主が設備を賃借・購入するまたは発電所を建設するために貸手に一部または全部を委任した場合を除く)。売主の委託部分の価値が運用

できる設備の価値に相当する場合、本契約による正当な委託になる。

受託側または譲渡者は直ちに委託または譲受について他方に書面で通知しなければならない。

## **2. 再編**

電力業の再編が本契約の売主または買主の権利や義務に影響を与える場合、契約の履行は受け入れたユニットに譲渡される。買主は受け入れたユニットが本契約に基づく電力購入・配電及びその他の権利及び義務の履行について書面で確認し保証する責任を有する。

## **3. 電力市場参加の選定**

売主は競争的電力市場の規定に従って、電力市場に参加する権利を有する。この場合、売主は買主と電力調節局に書面で 120 日前に通知し、規定の通知を遂行した後、一方的に契約を終了することができる。

## **第 10 条 その他の合意**

### **1. 契約の修正**

本契約の修正や補完は固形廃棄物使用発電プロジェクトの開発と電力売買契約雛形について規定する 2015 年 10 月 8 日付商工省大臣の通達第 32/2015/TT-BCT 号に従って行い、両当事者の合意に基づいて書面で実施しなければならない。

### **2. 協力責任**

売主は発電所に関連する法的手続きを実施する義務を有する。買主は売主と協力して、発電所の場所、燃料に関する権限のある国家機関からの必要な認定、許可、承認を得て、資源の管理、投資、電力の送電または販売、発電所の所有及び運用を行い、各当事者間の合意を実施するための補足資料や保管的資料を提供し、そして他の必要な合理活動を実施する責任を有する。

### **3. 適用する法律**

本契約の解釈及び履行はベトナムの法律規定に従って行う。

### **4. 権利の非履行**

いずれかの時点で本契約に基づく権利を履行しないことは契約に基づく権利のそれ以降の履行に影響しない。各当事者は一方の当事者の契約のいずれ

かの誓約または条件への権利の非履行あるいはいずれかの契約違反はその当事者のそれ以降の類似の権利を放棄するとは扱われない。

#### **5. 契約内容の独立性**

本契約のある内容が法律規定に準拠しない、または裁判所の裁定により無効になった場合、本契約の残りの部分が無効な部分なしでも十分な内容を表示できるかぎりでは、本契約の残りの内容はそのまま有効である。

#### **6. 通知**

本契約を実施する過程でいずれかの必要な通知、請求書またはその他の情報交換は作成日付と本契約との関連を明記しなければならない。通知、請求書またはその他情報交換は書面で行われ、郵便または FAX で送付されなければならない。Fax で送付する場合、原本を前払いの郵送で送付しなければならない。通知、請求書またはその他の情報交換は下記の住所までに送信されなければならない。

a) 売主： 社長 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, ベトナム

b) 買主： 社長 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, ベトナム

c) 貸手を指名した通知を含む各通知には各当事者はその他の送信者または受信者の住所を本項で定める形式で明記することができる。

d) 各通知、請求書またはその他の情報交換は手紙、上記の方法での受け渡し及び通信は受取人に送付される時点で、または上記の住所の受取人に拒絶された時点で受け渡されるものとする。

#### **7. 機密保持**

買主は契約の附録に記載されている発電所の情報を機密にすることに同意する（これらの情報が売主、またはエネルギー総局によりその前に発表された場合を除く）。

#### **第 11 条 実施の誓約**

両当事者は以下のように本契約を実施することを誓約する。

1. 各当事者がベトナムで経営活動を行うために法的に設立される。

2. 各当事者の本契約の締結と実施が権限のある機関により発給された電力操業許可書の条件と内容及び関連する法律規定に従う。

3. 各当事者が他方の本契約履行を妨げたり影響を与える法的行為または行政行為をしない。

4. 本契約の一方の当事者の締結と実施がその当事者が係るその他の契約のいずれかの条項に違反しない、またはその他の契約の一部ではない。

本契約は 10（十）通を作成され、価値が同等する 4 つの附録を添付され、本契約の欠かせない部分である。各当事者はそれぞれ 4 通を保持し、売主はエネルギー総局、電力調節局にそれぞれ 1 通を提出する責任を有する。

売主代表

(職位)

(署名、押印)

(フルネーム)

買主代表

(職位)

(署名、押印)

(フルネーム)

## 附録 A

### グリッド接続についての合意

(プロジェクトの技術的特徴に応じて各プロジェクト別に適用される。接続設備の一本の系の図面、計量システムの特徴リストアップ、電圧及び接続要件を含む)

## 附録 B

### 発電所の技術仕様

#### パート A 一般的なパラメータ

1. 発電所の名称： .....
2. 発電所の所在地： .....
3. 定格のキャパシテイ： .....
4. 買主向け販売キャパシテイ： 最小 ..... kW； 最大 .....
5. 発電所の自己使用のキャパシテイ： 最小 ..... kW； 最大.....
6. 予想の年間生産電力量： ..... kW
7. 発電所の建設完了日： .....
8. 発電所の商業運用予定日： .....
9. 配電するグリッドに接続する電圧： ..... V
10. 配電網への接続点： .....
11. 計量器の設置点： .....

#### パート B 具体的な技術の運用パラメータ

1. 燃料のタイプ： .....
2. 発電方式： .....
3. 設計運用の特徴： .....
4. 月次の燃料量： .....
5. 燃料タンクの容積： .....
6. 燃料がない期間： .....

## 附録 C

### 商業運用日前の要件

(商業運用日の誓約、試運転手続きの合意、受入検査及び発電所の商業運用の導入等)

附録 D  
その他の合意

首相

ベトナム社会主義者共和国  
独立・自由・幸福

No. : 2068/QĐ-TTg

2015年11月25日 ハノイ

決定

2050を展望した2030年までのベトナム再生可能エネルギー開発戦略承認

首相

2001年12月25日付政府機関に関する法律に準拠;

2012年11月20日付け電気関連法修正及び追加に関する法律; 2004年12月14日付け電気関連法に準拠;

通商産業大臣の要請に対する回答

以下の通り決定する:

**第1条** 以下の主な内容を伴う2050年を展望した2030年までのベトナム再生可能エネルギー開発戦略を承認する。

#### **I. 開発に関する視点**

1. 再生可能エネルギー (RE) の開発は経済的、社会的目標の実現とのシナジーであるものとする。RE促進は全体主要エネルギー供給規模の拡張やREシェアを高めることでエネルギー安全保障に寄与することに重点を置くだけでなく、農村区域のエネルギー供給にも対処して、経済的で効率的かつ環境に優しい方法で資源を利用するより好ましい社会の創造と確立に根拠を与えるものとする。RE開発は資源と社会経済的な開発に基づいて建設されるとともに、国と地方の資源並びにエネルギーニーズに結び付けるものとする。

2. RE開発と使用はRE産業の拡大と足並みを揃えて行われるものとする。風力、太陽並びにバイオマス電力として膨大な資源と十分な商業上の見込みのRE区域に優先度を与え急速な拡大をめざすものとする。市場需要を拡大するための必要な対策を講じると同時に、設備製造工業の強力な発展のための技術移転を目的として国際協力を強化するものとする。持続可能で安定した方法で市場需要を満たすために、RE市場におけるより良い設備製造能力やより強力な競争力と同時に、入手可能な技術の取得と修得手法を確保して、大規模RE産業の発展のための好ましい条件を作り出すものとする。

3. 短期的な技術の利用は長期的な技術促進と歩調を合わせて進めるものとする。国民の電気体系や生産や宿泊設備のある活動における加熱ニーズに対する熱エネルギー効率的な電力供給に関する多様なRE源を生み出すことに鑑みて、RE分野における実証済の技術（水力電力、風力電力、ソーラー電力、バイオマスエネルギー並びにバイオガス）に重点を置くものとする。同時に、第2、第3の先進技術に基づいた液体バイオ燃料生産において応用されるものと同様な、新規で、現代的かつ高い将来性のある技術にも重点を置くものとする。

4. 刺激/支援の政策は市場のメカニズムと歩調を合わせるものとする。様々な経済的かつ金融優遇/支援政策は、基本エネルギー不足と農村区域へのエネルギー供給に取り組むことを目標にしてREの開発と利用を促進するように行使されるものとする。市場メカニズムと対策は資金源のあらゆる経済分野からのRE成長への一本化をもたらすことを目論んで策定/措置され、RE技術の技術レベルの向上に寄与し、RE設備製造工業の発展を高め、切れ目なく競争力の向上を図ると同時に、国の支援により速やかにその大規模な位置に到達するよう期待されるRE産業に向けて動くものとする。

5. リストラと国の管理能力の構築はRE分野において融合するものとする。国の管理能力は開発活動とRE利用の管理に関して中央だけでなく地方レベルでも強化されるものとする。障壁は徐々に取り除かれ、メカニズム/優遇策が広められて、速やかなRE源による発電実現に向けて適切なRE開発を奨励するものとする。

## II. 開発戦略と目標

### 1. 開発戦略：

社会や人々からRE開発と、現代的で、持続的、信頼に足ると同時に、すべての市民により購入しやすいエネルギー源へのよりよいアクセスに向けてすべてのリソースを奨励して/動員されること、RE源の拡大と利用を加速すること、国内エネルギー供給を増やすこと、化石資源への依存を確実に減らして、より好ましいエネルギー安全保障、気候変動の緩和、環境保護や持続可能な社会経済的発展に貢献する趣旨で国民のエネルギー生産と消費におけるREのシェアを徐々に増やすこと。

### 2. 戦略的目標

- 島々は勿論、農村や山岳、遠隔ならびに辺境区域や地方の人々によるクリーンエネルギーや電気資源へのアクセススピードを徐々に増すこと、多くの家庭が2020年には電気を使用し、2030年には手頃な電力販売/エネルギー価格で、現代的で持続可能なかつ信頼に足るエネルギー配給を利用すること。

- RE源の開発、利用は、持続可能な環境とグリーン経済の発展という目標の達成に貢献するように行うこと。

さらに、多様なエネルギー活動における温室効果ガス放出を、BAUシナリオと比べて、2020年で約5%、2030年で約25%、また、2050年には、45%前後を削減すること。

さらに、エネルギー目的の燃料輸入削減に貢献すること。すなわち、2030年で約4千万トンの石炭並びに3.7百万トンの石油製品、2050年には、約1億5千万トンの石炭並びに10.5百万トンの石油製品を削減すること。RE源の生産と使用を2015年のおよそ2千5百万TOE（石油等価トン）から2020年には3千7百万TOEへ、2030年には6千2百万TOEに、2050年には1億3千8百万TOEへと増やし、2015年の全基本エネルギー消費におけるREシェアを2020年にはおよそ31.8%、2020年で31%、2030年で32.3%、そして2050年には44%にするものとする。

- REに基づく全電力生産2015年の約580億kWhから2020年には1,010億kWhまで、2030年には1,860億kWhまで、さらに2050年には4,520億kWhまで引き上げること。国民総生産におけるRE基盤電力のシェアは2015年の35%から2020年には38%、2030年には32%、さらに2050年には43%まで引き上げるものとする。

- 太陽熱温水装置の吸収面積を2015年の3百万平米から2020年には約8百万平米、すなわち、1.1百万平米TOE、2030年には約2千2百万平米、すなわち、3.1百万TOE、i.e. 2050年には約4千百万平米、すなわち、6百万TOE供給まで増やすこと。太陽熱温水装置（太陽熱温水パネル、住宅調理コンロ、エアコン装置、蒸留水装置など）のある家庭割合を、2015年の4.3%から、2020年には12%、2030年までに26%、2050年には50%にまで増やすこと。

- バイオガス技術の利用規模を建設量にして2015年の約4百万立米から2020年の8百万立米まで、2030年の6千万立米まで、さらに2050年の1億立米まで拡大すること。

- 住居及び産業調理目的用の従来からのバイオマスを利用しつつ、バイオマスベースの従来のストーブ及び低性能装置を先進/高性能成製品目で置き換えること。先進的/高性能ストーブを用いる家庭の割合を、現在は殆ど無視できる程度から約2020年には30%に、2025年には60%に増やすと同時に、さらに、2030年からは高性能/衛生的ストーブが大半の農村家庭によって使用されるものとする。

- 2015年の約15億TOEから、約8億TOE、すなわち、2020年には、輸送分野燃料需要の5%、2030年には、3.7百万TOE、すなわち、輸送分野燃料需要の13%、2050年には、10.5百万TOE、すなわち、輸送分野燃料需要の25%までにバイオ燃料の生産を増やすこと。

- REの技術並びに産業の発展を促進して、RE産業システムを確立し、RE分野における国内製造設備価値の規模を2020年には30%、2030年には60%まで増やすとともに、2050年には、これらの設備品目の国内ニーズを基本的には満たすと同時に、国内製造設備品目の一部は地域や世界中の他国に輸出するものとする。

### III. 時期毎の開発の方向性

#### 1. 2030年に対して示すものとする。

- 農村電化目標を達成するための自主的なRE源の開発と利用：自主的なRE基盤とする家庭規模電力システムに関する多様な開発プログラムを作成し、貧困削減並びに社会経済的発展のため、島々を含め、不利を被る/極度に不便な遠隔地の孤立し

た山岳区域にも供給して大半の農村家庭に清潔で/衛生的な電気やエネルギーが、それぞれ、2020年までと2030年までには提供されることになる。

- RE基盤の系統連系型発電所の開発への投資：

さらに、経済的に実現可能なRE基盤の系統連系型発電所の建設への投資を奨励すること。購入しやすい電力源がシステムに動員されるとともにRE技術が長期的な目的で開発されるように、競争力ある基準に則り確実に支援すること。

さらに、試験的かつ選択的な基準に則り、開発可能性アセスメントや技術改善、市場形成並びに人的リソース開発を目的として、経済的に実現性のない現状にある複数のRE技術の開発を支援すること。

さらに、リソースをR&D及びRE関連技術の移転や長期的な趣旨でREデータベースの確立への投資に充てること。

- RE熱源供給の開発と利用：

さらに、投資への支援を強化してRE熱源のR&D及び利用を化石燃料使用の削減と環境保護につなげること。

さらに、初期段階では政府が副次的な支援を提供して、効率的で持続可能な熱エネルギーの生産/使用のためのRE技術の導入や開発を前進させて、品質や規格規制が設定目標を満たすために確実に尊重されること。

- バイオ燃料源の開発と利用：

さらに、R&D向けリソースを積み上げて、バイオ燃料開発区域に関する調査や計画立案並びに試験的バイオ燃料プロジェクトの実施を行って、全国のガソリンや石油置換の一つのタイプとしてバイオ燃料の補助的な利用を目指すこと、

さらに、非食料材料が用いられる、2、3件のバイオ燃料生産プロジェクトの試験的発電への投資を支援すること。

## 2. 2050年に向けた方向性

- リソース類を一本にまとめ上げて、各地域の実際の条件に相応しい先進技術を応用することで、国におけるRE可能性を活用するとともに最大化を図って、経済的、社会的かつ環境的に高効率をもたらすこと。

- RE技術市場、機械/設備製造工業並びに国内RE公共サービスの提供を強力に展開すること。

- 新たな再利用可能エネルギーの研究、開発、移転及び利用に関する潜在的な能力を強化すること

## IV. 副次的分野による開発の方向性

### 1. 水力発電に関する開発方向性：

- 従来からの水力発電源の開発は地方の社会経済的発展、現地電力供給並びに電気供給安全対策の改善に寄与するものとする。

- この開発は地方の中小規模水力発電開発計画と整合性を保つものであるとともに、包括的な環境影響アセスメントに基づいて建設が行われなくてはならない。

- 系統連系型小規模水力発電プロジェクトは原価請求方式の適用は回避するものとする。

- 水力発電総生産は2015年の560億kWhから2020年には900億kWh、さらに2030年には960億kWhまで増やすものとする。

- 揚水発電所は電力網における貯蔵と需要調整目的で開発されることで、電力網操業の柔軟性と効率性を向上させることに寄与するものとする。揚水発電所の能力はそれぞれ2030年には2,400 MW、さらに2050年には8,000 MWに達するものとする。

## 2. バイオマスエネルギー源に関する開発方向性

- 発電向けバイオマスエネルギーの使用はバイオガス、ペレット/練炭並びに液体バイオ燃料に重点をおくこと。エネルギー目的の工業/農業プラントから発生する廃棄物の利用率を、2015年の45%から、2020年の50%まで、2030年には約60%まで、さらに2050年には70%まで増やすこと。

- エネルギー目的の動物排泄物（バイオガス）の廃棄処分率を、2015年の5%から、2020年の10%、2030年には約50%、さらに2050年には動物排泄物の大半を廃棄処分するものとする。

- 地方自治体廃棄物のエネルギー目的での廃棄処分率を2020年の30%から、2030年の70%に増やすとともに、2050年には市の廃棄物の大半がエネルギー目的で使用されるものとする。

- 使用予定のバイオマス総エネルギー量は2015年の14.4百万TOEから2020年には16.2百万TOE、2030年では32.2百万TOE、並びに2050年には62.5百万TOEまで引き上げるものとする。その内訳は

さらに、発電向けバイオマス総エネルギーは2015年の0.3百万TOEから、2020年の1.8百万TOE、2030年には約9百万TOEまで、さらに2050年には20百万TOEまで上昇するものとする。従って、発電される電気は2015年の6億kWhから、7.8 2020年の78億kWh、2030年には370億kWh、さらに、2050年には850億kWhまで増やすものとする。総発電量におけるバイオマス電力のシェアは2015年の1.0%から2020年には3.0%、2030年には約6.3%、さらに2050年には8.1%まで引き上げるものとする。

さらに、熱発電向け総バイオマスエネルギーは2015年の13.7百万TOEから、2020年の13.6百万TOE、2030年には約16.8百万TOEまで、さらに2050年には23百万TOEまで増えるものとする。最終エネルギー需要におけるバイオマスエネルギーのシェアは2015年の25%から2020年には17%、2030年には14%、さらに2050年には約12%を占めるものとする。

さらに、バイオ燃料生産向けバイオマス総エネルギーは2015年の0.2百万TOEから、2020年の0.8百万TOE、2030年には約6.4百万TOEまで、さらに2050年には19.5百

万TOEまで増えるものとする。

### 3. 風力電力に関する開発方向性：

- 陸海風電力は2030年までの期間に重点化されるとともに、R&D活動は陸海風電力向けに2030年以降から実施されるものとする。

- 風力源に基づく総発電量は、2015年の約1.8億kWhから2020年には25億kWhまで、2030年には160億kWhまで、さらに2050年には530億kWhまで引き上げるものとする。総発電量における風力電力のシェアは現状の無視できる程度から2020年の約1%まで、2030年では2.7%、さらに2050年には5%前後まで増やすものとする。

### 4. ソーラーエネルギーに関する開発の方向性

- 国の電力網並びに、国の電力グリッド網にアクセス不能である辺境区域、島々及び遠隔地/孤立した地域共同体への供給にソーラー電力を開発すること。

総ソーラー発電量は2015年の約1千万kWhから2020年には14億kWhまで、2030年には354億kWhまで、さらに2050年には2,100億kWhまで引き上げるものとする。総発電量の中でのソーラー電力のシェアは現状で無視できる程度から、2020年には約0.5%、2030年には6%、さらに、2050年には20%まで増やすものとする。

- 家庭、工業生産、農業並びにサービス業用エネルギー熱を提供できるソーラーエネルギー装置を開発すること。加熱目的の総ソーラーエネルギーは2020年の1.1百万TOEから、2030年には約3.1百万TOEまで、さらに2050年には6百万TOEまで増やすものとする。

## V. 機構/政策

### 1. RE市場の組織形成：

- エネルギー分野の拡大中はRE投資と利用に重点を置いて、組織形成基盤を形成してRE市場の成長を高めるものとする。

- 様々な所有権形態の組織/個人が、RE開発と利用においてその役割を果たすよう奨励するものとする。RE源を開発して利用するそれらの組織/個人の正当な権利や利益を国が保護を行うものとする。

### 2. 電力料金政策と投資保証

- 商工省（MoIT）大臣は再生可能エネルギーを用いる系統連系型発電プロジェクトに適用できる電力価格を準備して提出し首相承認を求めるものとする。電力料金は様々な地域の条件や多様なREを基盤とする発電技術の特徴と整合性をとると同時に、RE開発と利用は当然として、投資コストの回収や然るべき収益の促進を図る基本的方針に従うものとし、電気料金はRE基盤技術の新展開に応じて速やかに調整されるものとする。

- 電力関連法人は責任をもって司法管轄区内の系統連系型RE基盤電力プロジェクトにより生産されるすべての電力を購入するものとする。電力購入はMoIT規制標準電力購入協定をベースにして行われるものとする。

- RE源を用いる発電プロジェクトの電力購入コストは電力関連法人の電力料金の中に考慮され、計算されるとともに、電力小売り価格構造に全面的に組み込まれると同時に電力販売収入より回収されるものとする。

- RE源を用いる発電プロジェクトは国の電力網へ接続の方が優先されるものとする。電力グリッド法人（すなわち、送電/配電事業者）がRE基盤電力購入の際に然るべくして負担する接続コスト及びその他の関連コストは電力グリッド法人の送電/配電コストの中に組み込まれるものとする。

- 自主的なREを基盤とする電力源を用いる独立した電力網について、プロジェクト投資家は電力価格提案書を用意し、国家予算総額、支援対象金額を決定した上で提出し、MoIT査定を求めた上で報告し、首相承認を取り付けるものとする。国家予算支援を受けた総額は「持続可能エネルギー促進基金」により賄われるものとする。

3. 電力分野で営業を行う組織/個人は国のRE開発に責任をもって貢献するものとする。発電/配電法人は「再生可能ポートフォリオ規格（RPS）」を満たすよう要求されるものとする。

- 1,000 MW（BOT投資源を除く）を越える施設能力をもつ発電法人について、RE源より発電される規模（能力30 MWを越える水力発電源を除く）は2020年、2030年、2050年において、それぞれ、3%、10%、20%を下らないものとする。

- RE源に基づいて電力を発電/購入する電力配電法人並びにRE源（能力30 MWを越える水力電源を除く）に基づき自家発電を行う末端利用顧客につき、その規模は2020年、2030年、2050年のそれぞれにおいて、5%、10%、20%を下らないものとする。

- MoITは年次ベースで、発電/配電法人がRE源より発電される電力の最低規模を決定するものとする。

#### 4. 固定価格買い取り体系

- 国の電力網より電力を購入すると同時に、自家消費目的のためRE源より発電できる末端使用顧客は、固定価格買い取り体系にあずかる権利を有するものとする。

- 配電法人は、固定価格買い取り原則をベースにして、RE源を用いる電力施設を有する末端利用顧客と電力購入協定を結ぶものとする。

- MoITは末端使用顧客による投資を奨励するとともに、末端使用顧客と配電/取引法人の両方にとり均衡のとれた収益を保証する査定方法やその他の必要な商業契約書を規定するために単純化した接続方法/手続を導入するものとする。

- 末端使用顧客がRE源より発電する総電力量は配電/取引法人のRPSの中に組み込まれるものとする。

## 5. REの開発と利用のための優遇・支援政策

- RE開発利用プロジェクトは、国の投資に関する現行法的規制の中に規定される投資クレジット並びに輸出クレジットに対する優遇策の対象となる権利を有するものとする。

- 税制上の優遇策：

さらに、輸入関税：RE開発利用プロジェクトは、輸出入税に関する既存法律の規定のもとで、固定資産を設置するために輸入される物品、原料として輸入される物品、国内で生産されないでプロジェクトの生産目的で輸入される輸入材料や半完成製品の輸入関税を免れるものとする。

さらに、法人所得税（CIT）： RE開発と利用プロジェクトに適用できるCIT免税と減税も従来からの税法で規定される投資優先度の高い分野でのプロジェクトに関しても同様であるものとする。

- 土地優遇の取り扱い：Re開発と利用プロジェクトは投資優遇分野におけるプロジェクトに適用できる現行法律で規定される土地使用/貸出コストの免税/減税の対象となるものとする。

-

RE開発利用関連技術改良の促進、RE製品の製造コスト削減、そして製品のより高度な品質を目的とする科学技術分野とハイテク産業開発分野のRE開発利用に関する研究調査、並びにRE開発利用目的の試験的及び産業化プロジェクトの範囲内の科学技術研究調査向けに充当される基金に重点を置くものとする。

6. 環境保護政策：エネルギー目的で化石燃料を使用する組織/個人は使用された燃料量分の環境料金の支払いを要求されるものとする。徴収される環境料金の一部は、「持続可能エネルギー促進基金」を介してRE開発利用促進に使用されるものとする。

## VI. 戦略実行に対する処方箋

### 1. RE開発利用における国家管理強化

- MoITは全国のRE開発利用の一元化された管理機能を行使するものとする。関連省庁はその機能と職務に応じて関連分野におけるRE開発利用の管理を行うものとする。

- 州におけるエネルギーの国家管理を行う機関並びに政府直轄市（まとめて州等と呼ぶ）は、その司法管轄区の範囲内においてRE開発と利用の管理に当たるものとする。

### 2. RE源目録

- MoITは全国のRE可能性の調査/アセスメント企画の際に、主導して関連省庁

と連携すると同時に、調査/アセスメントについてガイドライン/指示事項を与えるものとする。

- 関連する省は、その機能と職務に応じると同時にMoITのガイドライン/指示事項に基づき、その司法管轄区内のRE可能性のアセスメントの任に当たるとともに、連結のためアセスメント結果をMoIT宛てに送付するものとする。

### 3. RE開発案の作成

- MoITは以下のごとくあるものとする。

まずは、全国でRE入手可能性のあるエネルギー需要計画をベースにして、国家開発案を作成して、提出し首相承認を求めるとともに、首相が承認した案を公布して実行手配に着手する。

さらに、国家RE開発利用案をベースにして、RE産業開発案及び優先されるべき主要プロジェクトリストを明らかにして公布すること。

- RE可能性のある州のPPCは州RE開発案の作成を企画して、商工省に提出し、承認を求めるものとする。

- 関連する省は関連する案の作成を担当して、RE開発利用に関する首相承認済国家目標の実行を推進するものとする。

- 国及び州のRE開発利用案は開発目標、主要任務、主要プロジェクト場所、実行進捗、関連電力網建設、供用方式、安全対策などについて明確にするべきである。

### 4. 国家標準・規格の設定推進

- MoITはRE基盤電力源を使ったグリッド同期化に適用できる国家技術標準並びに全国にわたる一貫した適用を目的に国家技術標準を必要とするRE関連建設工事や設備項目を明らかにするか、若しくは公布するものとする。

- 国の標準が保証しない任意の要素について、関連省/庁は基本関連標準を明らかにするか、若しくは公布してその適用を求めるものとする。

### 5. RE開発利用率の改善に対する解決策

- ソーラーエネルギー開発利用に対する解決策

まずは、組織/個人を奨励して、温水、空調並びに発電装置のためのソーラーエネルギー装置を開発・利用させること。

さらに、不動産開発企業は、管轄の国の管理庁が規定する技術標準に従って、自らが担当する建築構造物の設計と建設においてソーラーエネルギー使用に関するすべての要件を満たすものとする。

さらに、竣工した建築構造物について、構造物の品質と安全性に影響を与えることがない限りにおいて、ユーザーは関連技術標準や製品標準を満足させるソーラーエネルギー装置の設置を選択できること。

- バイオマスエネルギーの開発・利用の強化に対する解決策

まずは、石炭火力発電所はその生産工程において石炭とバイオマスエネルギーを組み合わせることが要求されるものとする。MoITは各発電所に当てはまるバイオマスエネルギーの具体的な最低規模を、各地理的位置背景と期間の範囲内で規定するものとする。

さらに、古くて性能の低い石炭火力発電所の所有者はバイオマス燃料使用を検討して転換するべきであること。

- クリーン/高効率バイオ燃料開発利用、及びエネルギー生産高増強を目的とする優遇策：国は液体バイオ燃料の生産と使用を奨励するものとする。ガソリン/石油企業は当該地方取引体系の範囲内で国の標準を満たす液体バイオ燃料も販売しなくてはならないこと、また、MoITはガソリン/石油企業が地方で販売義務のある液体バイオ燃料の最低規模を具体的に規定するものとする。

- 農村区域におけるRE開発利用の促進：地方の社会経済的開発、環境保護並びに衛生状態の包括的なコントロールを目的とした合理性をベースにして、州民委員会（PPC）は農村区域におけるRE開発案の作成に際して、主導してその他の関連当局と地方の条件に従って調整を図るとともに、バイオガスやその他のバイオマス、ソーラー、風力並びに小規模水力エネルギーの変換形態の採用につき唱道するものとする。

-

## 6. REの開発と利用のための優遇・支援政策

- 「国家予算、化石燃料に対して徴収される環境料金からの収入、様々な資金源並びに、国内外組織/個人からの寄付、並びに国家レベルでのRE開発促進への財政支援を趣旨としたその他の合法的資金源を基金として、「持続可能エネルギー促進基金」を創設するものとする。「持続可能エネルギー促進基金」の利用は下記目的でなされるものとする。すなわち、

まずは、以下について発電法人が負担するコストを補償すること。

- ・自主的なRE基盤電力源を用いる独立の電力系統への投資
- ・送電価格ベースではコスト回収が不可能であってもRE基盤電力源に接続される電力グリッドの建設

さらに、以下に対して援助を与えること。

・RE開発利用に関する標準の体系化並びに実証プロジェクトに関する科学及び技術研究調査

農村区域における再生可能エネルギーを用いるプロジェクト：

- ・遠隔/孤立区域及び島々における自主的RE基盤発電系統の建設
- ・RE源の調査及びアセスメント及び関連情報システムの開発
- ・RE開発利用目的の設備製造中のローカルコンテンツの促進

- 科学技術分野とハイテク産業開発分野のRE開発利用に関する研究調査、並びに、RE開発利用、RE開発利用関連技術改良の促進、RE製品の製造コスト削減、そして製品のより高度な品質を目的とする試験的及び産業化プロジェクトの範囲内の科学技術研究調査向けに充当される基金に重点を置くものとする。

#### 7. 人的資源開発に対する解決策：

- すべてのレベルでのRE開発管理能力の増強

- 大学/職業訓練所を奨励して支援して教育課程を開発し、新規にRE関連コース設けること。

- 特に、ベトナムの典型的な条件に相応しいRE技術に関する深く掘り下げた研究につき科学及び技術の研究機関同士のRE関連R&D活動を促進して支援すること。

- RE関連人的資源開発、教育、訓練に関する国際機関との短期及び長期の協力計画を展開すること。

#### 8. RE分野におけるサービス及びコンサルティング法人の伸長を奨励して援助すること。

市場組織形成及びRE技術に対する解決策：

- 家庭用のソーラーエネルギー及びバイオガスの発電及び利用におけるRE利用促進を目指す国家REプログラムを展開して、RE技術に関するR&Dプログラムを実行するとともに、RE開発の分野において情報を普及させて地域共同体唱道に関与すること

- RE産業を確立して発展させるとともに、RE生産と利用における先進技術の研究、移転、受け入れ、並びに有効利用を新技術とともに奨励すること。

- RE技術市場を組織形成して発展させ、公正な競争力をベースにして、あらゆる経済分野の企業同士での対等性を確保するとともに、RE生産の促進、取引、並びに役務提供プロジェクトを援助すること。

-

#### 9. 通信/情報活動及びRE開発利用に関する一般の認知度の向上を図ること。

- 持続可能な開発の過程におけるRE生産や利用によってもたらされる重要な役割や膨大な社会経済的、環境保護上の恩恵についての意思疎通や知識を高めることで、RE開発利用に寄与する実践的な行動に導くこと。

- 地方の人々/地域共同体を奨励して、家庭/企業同士のRE開発利用モデルの実行並びに規模の拡大への技術援助を提供すること。

- 地域共同体にRE開発と利用のモデル開発を奨励して支援を提供して、温室や建物、都市区域並びに農村区域（すなわち、村や地域共同体）の様々なモデルを反復する方向に動くよう導いて、エネルギーニーズの大半がRE源によって満足される

と同時に、産業/農業生産や林業からの廃棄物が適切に廃棄処理される同時にエネルギー目的に利用されるものとする。

#### 10. RE分野での国際協力の強化：

- 国際協力を強化して資金源をより多く引き込んでRE分野における技術移転を促進すること。

- ベトナムにおけるRE方面のより強力で、スピーディでかつ持続可能な成長のために、RE開発利用における世界の技術進歩、工業技術、新しい科学上の成果を効果的に受け入れて移転すること。

- RE開発における経験獲得運動として、十分に確立されたRE産業を有する国々並びに経験を学ぶ力強い潜在性を有する外国機関/個人と二国間および多国間協力を高めること。

- 経験や知能、資金や設備の形で利用可能なあらゆる援助を全面的に活用すると同時に、RE生産利用目的の投資を呼び込むように国際協力プログラム/プロジェクトを開発して実行すること。

## VII. 実行の段取り

### 1. MoIT:

MoITは以下の主な任務を負ってRE開発利用を受け持つ一流の機関たるものとする。すなわち、

- この決定の中で規定された割り当てられた任務を遂行すること。

- 本決定の実行に向けたロードマップを明らかにして提出し首相の意見と承認を求めること。

- RE技術に関する調査並びにパイロットプロジェクトを実施すること。

- これをベースとして、グリーンな都市/農村地帯にパイロットプロジェクトを展開するために多様な環境区域における代表的な条件の都市街区/地域共同体を決定して全国に反復させる方を提示すること。

- RE開発利用における投資を促進するよう透明な市場メカニズムを創設すること。

- RE源の拡大をめざし高度な人的資源を開発すること。

- REプロジェクトを農村/山岳区域並びに島々の新農村区域及びその他の関連プログラムの確立のための「農村電力供給プログラム」及び「国家目標プログラム」の中に包含して関係省/庁との調整を図ること

- 唱道活動の強化を図ってRE開発利用の恩恵につき公共意識を高めること。

- 地域や世界における国々とのRE分野における国際協力を高めること。

- 関連法人についての規制やガイドラインを公布して、RE基盤発電プロジェクトによる電力グリッドへの公正なアクセスを確保すること。

- RE開発利用における投資を奨励するとともに各段階に合った新たな機構/政策/規制を提案すると同時に提出して、首相の承認を求めること。

2. 建設省はマンションや高層ビルにおけるソーラーエネルギーのエネルギー設備に取り入れるための技術標準の制定においてMoITや関連する省と協力するものとする。

3. 科学技術省 (MoST) :

- 関係省/庁の要請により、RE生産利用に関連する国の規制と標準を評価して公布すること。

- 優先度は科学/技術やハイテク産業開発の過程でのRE開発利用に関する研究調査に与えること。

4. 研究プログラムの実行とRE関連科学/技術活動の促進の際には世界の先進技術の吸収と応用を奨励するようにMoITと調整すること

5. 農業農村開発省 (MARD) :

- エネルギー生産高が成長する島区域の最大限効果的な使用に関連する政策の決定及び展開の際に主導して天然資源環境省 (MoNRE) 及びPPCと調整を図ること。

- 農村区域におけるバイオマスベースストーブの効率向上や先進バイオガスプラントの開発のためストーブの改善モデルを採用する際にはMoITと調整を図ることで農村区域でのクリーンエネルギーの万人が使用する方向に動かすこと。

- 森林開発とバイオ燃料の両目的を兼ねた組み合わせプログラムに活かされる林業方面での持続可能なバイオマスエネルギーの開発向けの持続可能性判断基準及びアセスメント手法を公布すること。

- バイオ燃料生産向けの原料栽培方案の開発に際して主導してMoITとの調整を図ること。

- バイオ燃料生産用バイオマス材料栽培向けの優遇/支援政策の開発・実行に際して主導して企画投資省 (MPI) 及び財務省 (MoF) と調整を図ること。

6. 運輸省 (MoT) は科学的技術的研究調査並びに政策実行に際して、個人車両、公共、物品並びに航空の輸送系統によるバイオ燃料使用を促進するようMoITと調整を図ること。

7. 財務省 (MoF) は税制や納得のいく課税水準に関する政策策定にあたり、MoITやその他の関連省/庁との調整を図るものとする。

8. 企画投資省 (MPI) は政策や優遇策を体系化して投資を呼び込み、国内外の投資家をRE生産分野への投資を促すものとする。

9. 教育研修省（MoET）はRE関連知識や技術を、一般教育と職業訓練サブセクターの各コースの中に集約するものとする。

10. 電力法人：

- 電力グリッド管理法人は系統連系協定を結び、ライセンスが与えられるかあるいは管轄区当局から承認を受けたRE基盤発電プロジェクトポートフォリオ内に組み込まれたRE基盤発電プロジェクトで電力法人の管轄の範囲内で、系統連系技術標準を満たすRE基盤電力プロジェクトにより生産された全電力を購入するものとする。

- 送電/配電グリッドの拡張は、電力供給安全性と合わせて、RE源の予見される細部や区域が異なる同士の連結を考慮して、管轄当局が承認した国と地方の電力開発案に沿って行われるものとする。

- 電力法人はスマートグリッド技術並びにエネルギー貯蔵技術を開発して応用するとともに、グリッド操業管理を高度化し、RE基盤電力源の受け入れを増やすものとする。電力法人は、変動するRE（風力並びにソーラー）を使用して、より大規模な電力源統合を可能にする市場設計と電力系統操業モデルを検討し、これに備えるものとする。

- 研究は水力、風力並びにソーラー電力の潜在能力見積もりの向上並びに別々の負荷処理センターの制御システムのオンライン見積もりデータの統合について行われるものとする。

- 電力系統の柔軟性を高める追加の手段ニーズを決定の様々な手法について熟慮すると同時に、大規模なRE基盤電力源が存在するか否か、大規模電力系統のコストとメリットを探索して評価する研究を行うものとする。

11. 関連する省、部門、地域性、企業、機関並びに個人は、その機能と職務に応じて、本決定の規定を体系化して、滞りなく実行するものとする。

**第2条 施行**

1. 本決定は署名の日付より発効するものとする。

2. 大臣、省レベル機関長、独立行政法人長、州並びに政府直轄市人民委員会議長、並びに関連する法人/個人は本決定の施行に責任をもって携わるものとする。

首相

(署名)

**受領者**

- 中央共産党事務局
- 首相、副首相
- 省、省レベル機関、独立行政法人
- 人民審議会及び州及び政府直轄市委員会
- 中央本部及び共産党委員会
- 党書記長事務局
- 大統領事務局
- 少数民族審議会及び国民議会委員会
- 国民議会事務局
- 人民最高裁判所
- 人民最高検察庁
- 会計検査院
- 全国財政監視委員会
- 社会政策銀行
- ベトナム開発銀行
- ベトナム祖国前線中央委員会
- 大衆団体中央庁
- 内閣室大臣・議長、副議長、首相補佐官、E-ポータル管理者、KTTHKGVX及びV. III部門
- ファイリング用：書記局 KTN (3部)

Nguyễn Tấn D



生活固形廃棄物処理の建設投資単位原価及び費用率に関する

決定

建設省大臣

建設省の機能、義務、権限及び組織体制について規定する2008年2月4日付の政令第17/2008/NĐ-CP号に基づき、

固形廃棄物管理に関する2007年4月9日付の政令第59/2007/NĐ-CP号に基づき、

2011年～2020年の固体廃棄物処理投資プログラムの承認に関する2011年5月25日付の決定第798/QĐ-TTg号に基づき、

技術施設局長、建設経済部長及び建設経済学院長の要請により、

以下のことを決定した。

記

**第1条.** 関係する組織や個人が、国内で研究・製造された技術や設備を使用した固形廃棄物処理施設を投資・運用する際に参考するために、本決定に生活固形廃棄物処理の建設投資単位原価及び費用率を添付して公表する。

**第2条.** 本決定は署名日から有効となる。

配布先：

- 同上；
- 国会事務所；
- 民族評議会及び国会各委員会；
- 主席の事務所；
- 各団体の中央機関；
- 最高人民裁判所；
- 最高人民検察院；
- 政府の官庁；
- 各建設局、専門工事のある各工事局；
- 建設省の各局及び各部；
- 建設省のウェブサイト；
- 保管、HTKT局、KTXD部、KTXD院、T. 10.

大臣の代理  
副大臣

TRAN VAN SON

## 建設省

生活固形廃棄物処理の建設投資単位原価及び費用率  
(2012年6月4日付の建設省大臣の決定第322/QD-BXD号と一緒に公表した)

ハノイ、2012年4月

**生活固形廃棄物処理の建設投資単位原価及び費用率**  
(2012年6月4日付の建設省大臣の決定第322/QD-BXD号と一緒に公表した)

**I. 生活固形廃棄物処理の投資単体原価**

**1 説明と適用案内**

- 1.1. 生活固形廃棄物処理施設の投資単位原価(以下、投資単位原価という)は、国内で研究・製造された技術を使用して生活廃棄物処理施設を新設するのに必要な費用率である。
- 1.2. 投資単位原価は、2012年第1四半期現在の価格表に基づいて確定される。
- 1.3. 投資単位原価の内容は、生活廃棄物処理施設の技術研究、製造、設備の設置、建設、プロジェクトの管理、建設投資の顧問、関係するその他費用および付加価値税を含む。
- 1.4. 投資単位原価は、賠償及び土地開墾、再定住、特殊な技術を必要とする基盤や基礎の処理(あれば)の費用、建設期間中の借金の利子、当初の短期資金及び予備費用を含まない。
- 1.5. 生活廃棄物処理施設建設プロジェクトの総投資額を推計するために投資単位原価を適用する際、プロジェクトの性質と具体的な要件(建設場所の状況、資金、施工進捗、処理能力、物価等)に基づき、投資単位原価を適切に補足、調整、金利変換しなおさねばならない。

## 2 投資単位原価：

表 1. コンポスト生産技術：

項番	処理容量 (トン/日)	投資単位原価 (百万ドン/トン)
1	100 から 300	480 から 360
2	300 から 500	360 から 300

表 2. 燃料生産技術：

項番	処理容量 (トン/日)	投資単位原価 (百万ドン/トン)
1	50 から 100	570 から 490

表 3. 焼却技術：

項番	処理容量 (トン/日)	投資単位原価 (百万ドン/トン)
1	50 から 300	620 から 450

## II. 生活廃棄物処理の費用率

### 1. 説明及び適用案内

- 1.1. 生活廃棄物処理の費用率（以下、処理の費用率という）は、生活廃棄物処理施設の投資・運用過程に関する費用を適切な利益で補うために、一つの処理能力原単位(1t/日)に対して計算される経費である。
- 1.2. 処理の費用率は、国内で研究・製造されるた技術を使用したプロジェクトに対し確定される。処理の費用率は、生活廃棄物処理施設が正常に動いて、処理後の商品の品質が選択した技術の要件及び環境保護基準を満たした場合に計算される。
- 1.3. 処理の費用率処理の費用率は、生活廃棄物処理施設の投資、建設及び運用に関連する費用と、処理過程の商品の一部の販売からの費用の計算に基づいて確定される(処理過程でものづくりの処理技術の場合)。
- 1.4. 処理の費用率は、2012年第1四半期現在の価格に基づき確定される。
- 1.5. 本決定で公表した費用を適用する際、技術のタイプ、処理能力、商品の消費能力（あれば）、物価に基づき、費用率を適切に調整しなければならない。
- 1.6. 生活固形廃棄物処理の交渉・契約に当って、廃棄物を処理施設へ運搬すること、処理費用率、処理への支払源、商品の品質、環境保護責任及びその他関連する内容について、各当事者の責任を明確化しなければならない。

## 2 処理の費用率：

表 4. コンポスト生産技術：

項番	処理容量 (トン/日)	投資単位原価 (百万ドン/トン)
1	100 から 300	0,27 から 0,22
2	300 から 500	0,22 から 0,16

表 5. 燃料生産技術：

項番	処理容量 (トン/日)	投資単位原価 (百万ドン/トン)
1	50 から 100	0,24 から 0,18

表 3. 焼却技術：

項番	処理容量 (トン/日)	投資単位原価 (百万ドン/トン)
1	50 から 300	0,41 から 0,32

- I. 生活廃棄物処理の投資単体原価及び費用率の適用と技術選択についての注意**
1. 生活固形廃棄物処理施設の投資プロジェクトを立案する段階において、投資者は各処理技術の長点や弱点を調査・評価して、生活廃棄物の特徴、収集や運搬状況、廃棄物に合う技術を選択しなければならない。一部の地域で研究・適用されたばかりの新技术(燃料生産技術、焼却技術)については、選択する前によく評価する必要がある。
2. 本決定で公表された生活固形廃棄物処理の投資単位原価及び費用率は、国内の組織や個人が研究・製造した技術及び設備に基づいて計算・確定される。海外の技術及び設備を用いる投資プロジェクトへの生活固形廃棄物の投資及び処理費用の需要を確定する際、具体的に検討して相応しい投資単位原価及び処理費用率を確定しなければならない。
3. 投資プロジェクトを立案する際、投資者は処理の商品の売却能力や商品の品質を評価して技術基準や環境保護及び持続可能な発展の目標を確保しなければならない。
4. 廃棄物処理量を確定する時、リサイクル目的や埋め立て目的に分類される廃棄物の量を除去して費用の重複を避けなければならない。
5. 廃棄物処理の具体的な費用率の決定は、地元の収集・運搬状況及び予算のに基づく各級の人民委員会の権限に従う。