

添付資料1： 第1回調査 ヒアリング議事録

■第1回調査 参加メンバー

- ・ 日立造船株式会社 事業企画本部海外統括部担当部長 塚原正徳様
- ・ 日立造船株式会社 事業企画本部海外統括部 杉森麻紀様
- ・ PT.HITZ INDONESIA President Director 池田 浩様 (4, 5日目)
- ・ PT.HITZ INDONESIA Marketing Director 高橋健輔様 (4, 5日目)
- ・ 北九州市 環境局環境国際戦略室環境国際戦略課 (アジア低炭素化センター)
事業化支援係長 山下孝之様
- ・ 北九州市環境整備協会 総務部 検査課長 木田明典様
- ・ 株式会社NTT データ経営研究所 社会・環境戦略コンサルティングユニット
東 信太郎、星子智美

■主要な目的

- ・ 事業の紹介、キックオフ
- ・ インドネシアにおける、廃棄物管理や廃棄物発電に関する政策や法規制の確認

■キーファイナディング

- ・ 日立造船とスンバオーガニック社（SO）との事業の協力について、手続き的な障壁はない。ただし、スラバヤ市と SO との契約を変更する必要があるだろう。
- ・ SO としては、初期投資 50 億円の 25% 相当を日本政府からの設備補助で賄えるのなら、ごみ焼却発電事業は可能とのコメント。
- ・ TPA において、排出源ごとのごみの傾向はある程度把握可能。組成分析の結果、TPA に搬入されるごみのなかで、カロリーが高いものを選択して事業化を検討することができる。
- ・ スラバヤ市などの自治体との契約で事業を行うためには、入札プロセスを経る必要がある。ティッピングフィーや技術評価含めて、地方自治体が主導して入札は行われる。ティッピングフィーの財源も地方自治体が確保する必要がある。
- ・ ごみ焼却発電の FIT について、今後値上がりの予定はない。発電容量の上限は 10MW であり、それを超えると PLN との売電価格交渉(FIT より安価になる)が必要
- ・ 環境影響評価について、ごみ焼却発電を対象とした基準は環境省で準備中。当面は日本や EU の基準に則って事業を進めるのが妥当。手続きは、SO が行うことになる。
- ・ インドネシアでのごみ焼却発電事業を進めていくためには、1. ティッピングフィー（30 ドル/トン以上）、2. ティッピングフィーと PLN の電力買取についての政府保証が必要なことを、アピールし続けることが肝要。
- ・ ティッピングフィーの適正価格について、ジャカルタ中央政府には一定の理解がある。一方、スラバヤ市は財源の問題もあり、30 ドル/トンは厳しく、現状 10～11 ドル/トン以上を引き出すのは、短期的には厳しい。今後の事業展開を考えると、ジャカルタ、バンドン、バタムの例を示しながら、地方自治体への「技術とティッピングフィーの適正なバランス」をアピールする必要がある。
- ・ 日本への招へいについて、スラバヤ市のメンバーのみとする。市長が派遣する方を決めるので、レターの書きぶりは注意。レターは 7 月には提出する必要がある。

1. スラバヤ市開発企画局 (BAPPEKO)

- ー時 間 : 1 日目 午前
ー出席者 : 塚原様、杉森様、山下様、木田様、東 (文責)、星子、フィンサ (通訳)
開発企画局 イマン課長ほか

【議題】

- 北九州市さんより、廃棄物関連事業の紹介
- 事業の紹介
- 当事業を進めるにあたり、確認が必要な許認可、法令など (環境関連、建設関連)
- スンバオーガニック (SO 社) への委託プロセスと、ティッピングフィーの財源
- 訪日招へいのプロセス確認 (どのくらい時間がかかるか確認必要)

【議事メモ】

- スンバオーガニック社との契約、スラバヤ市の政策など
 - ・ スンバオーガニック (PT Sumber Organik、以下 SO) と日立造船との連携については、会社同士の話し合いによって進めることができる。特に日立造船がスラバヤ市から許認可などを得る必要はない。
 - ・ SO はスラバヤ市と契約を締結しており、契約に則った事業が進められることを期待している。
 - ・ 現在、ブノウォ最終処分場 (TPA Benowo) には、1500 トン/日の都市ごみが搬入されている。
 - ・ ごみ焼却発電 (Waste to Energy) については、ブラタンという地区のコンポストセンターで実験を行っている。
 - ・ この実験は、ごみの中継所である、DEPO・TPS から最終処分場に搬入する前に、ごみの減量化ができないかという問題意識から始まったもの。その他、ごみを圧縮して水分を抜くなどの取り組みが検討されている。
 - ・ さらに、スラバヤ市としてはコミュニティーレベルでのごみ減量を目指している。
 - ・ スラバヤ市の、グリーン・クリーンキャンペーンの一環として、「エネルギーコミュニティー」という取り組みを始めている。排出源に近いところでごみを削減しながら、エネルギーを産むという取り組みとなる。ブラタンの小規模ごみ焼却発電はその一環である。
 - ・ 日立造船より、ホーチミン市における、50 トン/日の市場ごみを対象としたバイオガス設備の紹介を行う。
 - ・ また、今回の事業は、スラバヤ市の発生源に近いところでのごみ減量の結果、それでも発生する最終処分場へ搬入されるごみの減量を目的としていることを説明。
- スンバオーガニック社との契約プロセスなど
 - ・ SO への委託は、入札によって決定した。
 - ・ 入札には、技術、ティッピングフィーの価格、環境影響などが含まれている。

- ・ インドネシア側は、スラバヤ市が中心となっている。国家開発企画庁（BAPPENAS）も入札評価側に入っているが、主導はスラバヤ市である。ティッピングフィーの財源もスラバヤ市となる。
- ・ 入札に当たっては、少なくとも4社からの応札が必要である。
- ・ ティッピングフィーについては、提案ベースで決定される。スラバヤ市はティッピングフィーの予想入札価格を設定している。
- ・ ティッピングフィーは、インフレ率と連動している。
- ・ SOと日立造船が協力して事業を行う場合、事業内容によってスラバヤ市とSOとの契約内容の見直しが必要になる。日本政府からの経済的な支援によって事業が行われる場合も、契約を見直す必要があるだろう。
- ・ SOと日立造船との協力事業の場合、環境影響評価などの手続きは、SOが実施することになる。

■日本への招へいについて

- ・ スラバヤ市の職員を招へいする場合は、北九州市からレターを出してほしい。
- ・ 中央政府の方を招へいする場合は、日本の環境省などからレターが必要となる。
- ・ 10月の来日となると、7月にはレターを用意した方がよい。
- ・ レターには、具体的な担当者名や部署を明記しないで欲しい。訪日する職員については、市長が適切な職員を指名する。

■その他 西原商事さん事業について

- ・ 西原商事さんの事業については、SOの時と同様に入札を経て事業者を決定する必要がある。
- ・ ティッピングフィーは、導入する技術によって異なる。SOの場合、TPAの管理だけではなく、メタンガスによる発電やごみの焼却発電を含む技術を導入することでいいティッピングフィーが設定された。ごみの分別とコンポスト化だけでは、SOよりもティッピングフィーが低くなると想定される。
- ・ スラバヤ市または国有地における事業の場合、土地の使用料も必要となる。
- ・ スラバヤ市の職員を招へいする場合は、北九州市からレターを出してほしい。
- ・ スンバオーガニック（PT Sumber Organik、以下SO）と日立造船との連携については、会社同士の話し合いによって進めることができる。特に日立造船がスラバヤ市から許認可などを得る必要はない。



打合せの様子

2.スンバオーガニック (PT. Sumber Organik)

一時間 : 1日目 午後
一出席者 : 塚原様、杉森様、山下様、木田様、東 (文責)、星子、フィンサ (通訳)

PT.Sumber Organik

President Director Agus N. Santoso
General Manager Public Relation Julyant S.
Department Head – GA & HR Tri Andi Budi S.

【議題】

- 事業の紹介
- TPA におけるデータの提供について
- 今後の事業提携の可能性
- 最終処分場における組成調査について

【議事メモ】

■ごみ焼却発電の技術について

- ・ 日立造船より、事業及び調査の説明。1800~2000kcal の熱量を持つごみが 500 トン/日あれば、グロスで 12MW、販売用として 10MW の発電事業となる。
- ・ SO 社が想定している、ガス化炉によるごみ処理について、日立造船より次の点を指摘。
 - 非常に高度な技術と運用ノウハウが必要。
 - 初期費用、ランニングコストとも高価
 - 発生したガスをそのまま燃やして発電するガス化炉による発電と、発生したガスと灰を熔融炉で燃焼させ、熱をボイラーに送り発電するガス化熔融炉による発電がある。
 - ガス化熔融炉について、日本では 50 カ所ほど稼働している。日立造船は、日本で

15カ所、韓国で1カ所の導入実績がある。

- ガス化炉の場合、日本では5カ所の実績があるのみ。そもそもガス化炉の技術が開発されたドイツでは爆発事故が発生し、その後は導入されていない。日本における運用も技術的に非常に難易度が高い技術であり、コストもかかる。
 - 焼却発電の場合、焼却炉は900トン/日まで拡大可能。ガス化炉、ガス化溶融の場合は、200トン/日の処理が限界
- 加えて、SOより次の質問があった。
 - 必要な施設の広さは？
→2ha程度。TPA内を想定している。
 - 必要な工期は？
→土建工事次第であるが、およそ2年
 - 稼働率は？
→92%
 - 現在のところ、SOには廃棄物焼却発電、ガス化焼却発電について、具体的な提案を示しているような企業はないとのこと。

■ごみ焼却発電の実現可能性について

- SOより、次のような試算が提示された。

[売電収入]

$10,000\text{kW} \times 720 \text{時間} (=30 \text{日}) \times 1450 \text{ルピア/kWh} \times 92\% = 96 \text{億ルピア/月}$

[ティッピングフィー]

$12 \text{万ルピア/トン} \times 500 \text{トン/日} \times 30 \text{日} = 18 \text{億ルピア/月}$

[収入計]

114億ルピア/月 (1.4億円/月)

- 支出については、次の事項を確認した

[初期費用] 45億円

[オペレーション費用] 初期費用の5%

[利子] 12%

[輸出補償など] 日本貿易保険 (NEXI) など

- 日本からの資金提供スキームについて、紹介。

[JICA 海外投融資] 初期投資の50%

[環境省 設備補助] 初期投資の25%

[日立造船の資金] 初期投資の25%

→SOアグス氏より「日本から全体の25%の設備補助があれば事業化できる」とのコメント

- SPC/SPV (特別目的会社) の出資比率については、日立造船寄から「日立造船から 65% は出したい」とコメント。SO は「30~45%なら出せる」とのこと
- Debt Equity 比率について、インドネシアでは 70:30 が一般的とのこと。JICA でも同様の比率を想定していると回答。
- JICA の海外投融資について、円貨では 3%程度だが、為替リスクという問題がある。ルピア建てでローン実行時には、市中金利に近い利率となることも想定される。
- ティッピングフィーについて、7年目までは、1年につき 7%上昇する。8年目以降は定額となる。

■ごみの受け入れ状況

- 現状、TPA ブノウォの一般ごみ受け入れ状況は、1500~1600 トン/日。
- 回収車ごとの、収集傾向が分かるデータがある。(市場ごみが多、高カロリーごみが多いなどの傾向があり、それが分かる)。
→組成調査の結果により、西原商事による分別残さやコンポスト残さ、また掘り起こしごみの利用を行わなくても、ごみ回収車の排出源による分別のみで、2000kcal が確保できる可能性もある。

■インドネシアにおけるごみ焼却発電の動向

- バンドゥンでは、ティッピングフィー 30 ドル/トンで入札が行われた。しかし、現市長が就任後、ごみ焼却発電プロジェクトに反対し、実施はストップされている。
- ボゴールでもごみ焼却発電が検討されていると言うが、10 ドル/トン程度のティッピングフィーとなる模様。
- バリ島では、現在 0 円のティッピングフィーを、最低でもスラバヤ並みにすることを交渉中。
- SO のアグス氏は、バリの NOEI (スラバヤと同様のスキームで TPA 運営を受託。ただし CDM を財源とし、ティッピングフィーは 0 円となっている。CDM の価格下落により行き詰まりを見せている) の経営を行っている他、ブカシ市のバンタルグバン最終処分場の運営にも他の社と共に参加している。
- 今後、少なくともインドネシアの 5 つの市で、ごみ焼却発電の導入が検討される見込み。



打合せの様子



事業資金の検討 (Agus 社長)

3. スラバヤ市国際協力局

- ー時間 : 2日目 午前
- ー出席者 : 塚原様、杉森様、山下様、木田様、東 (文責)、星子、フィンサ (通訳)
国際協力局 イフロン局長、ラーマサリ様

■日立造船の事業について

- ・ 提案事業の実施にあたり、スラバヤ市と SO との契約変更が必要となる可能性がある
- ・ 契約以外にも、手続きが必要な事項があるかも知れない。
- ・ 排ガス基準などは、日本や EU のものを想定した設計とすることを説明。
- ・ また、JCM プロジェクトとなることも説明。

■招へい事業について

- ・ レターは、市長あてに出してほしい。
- ・ 担当部署や担当者については、市長が決めるため、レターには明記しない方がよい。
- ・ 例えば、「廃棄物政策や計画の担当者、シニアオフィサー」、「一般ごみ処理の担当者、シニアオフィサー」などという表現とするのがよいだろう。



打合せの様子



イフロン局長(右)とラーマサリ氏

4. スラバヤ市美化局 (DKP)

- ー時 間 : 2 日目 午後
ー出席者 : 塚原様、杉森様、山下様、木田様、東 (文責)、星子、フィンサ (通訳)
DKP カリド局長ほか

【議題】

- 事業の紹介
- 当事業を進めるにあたり、確認が必要な許認可、法令など
- スンバオーガニック(SO 社)への委託プロセスと、ティッピングフィーの財源
- 訪日招へいのプロセス確認 (どのくらい時間がかかるか確認必要)
- 組成調査について
- 高倉コンポストのモデル地区訪問

■日立造船の事業について質問

- ・ 初期費用はどれくらいか？事業に必要な敷地面積は？
→50 億円程度、敷地面積は TPA ブノウォ内で 2ha を想定
- ・ TPA ではない他の場所でできないか？
→焼却発電を想定した場合、ごみの排出源に近く、電力消費地に近い町中で行うことに大きなメリットがある。しかし、スラバヤではごみの焼却に一定の反発が予想される。まずは、TPA でごみ焼却発電を行い、市民の懸念を払しょくした上で、小規模分散型を考えるとよいのではないか。
- ・ Keputih での焼却事業失敗について
→原因は、雨季のカロリー不足と想定される。当事業では、投入するごみを選別することで、2000kcal を確保できる見込み。
- ・ 事業スケジュールはどのような想定となっているか？
→2014 年は F/S を行う。2015 年より、複数年の詳細 F/S に移行し、2018 年より事業を開始するというスケジュールを想定している。

■分散型処理について

- ・ スラバヤ市では、「エネルギーコミュニティ」という取り組みを始める予定。これは、排出源に近い DEPO や TPS などにおいて、一般ごみの焼却発電を行い、コミュニティに電力を供給するもの。
→焼却発電について、事業性を持って実施するには、ある程度の規模が必要。分散型なら、20 トン/日の有機ごみがあればバイオガス(メタン発酵)装置を設置することができる。
※25 日に、ブラタンの分散型実験場を視察することとなった。



カリド局長(左)



打合せの様子

5. スラバヤ工科大学 (ITS)

- ー時 間 : 2 日目 午後
ー出席者 : 塚原様、杉森様、山下様、木田様、東、星子、フィンサ (通訳)
エディー教授、ティア様

【議題】

- 事業の紹介
- 組成調査についての打合せ
- 26 日、27 日 (4, 5 日目) に確認すべき事項の洗い出し

6. ブラタンコンポストセンター、グヌンサリ地区視察

- ー時 間 : 3 日目 午前
ー出席者 : 塚原様、杉森様、山下様、武久様 (西原商事)、東 (文責)

■ブラタンコンポストセンターの、焼却発電装置



ガス発生装置全景



投入される剪定枝（奥）とプラスチックごみ

- 中央のリアクターに、たき木とプラスチックごみを投入する。
- 生じたガスを生成し、発電機（定格 5kW）を稼働させる。発電機の起動には、ディーゼル燃料が必要。
- 1日あたり、約 25kg のプラスチックごみを処理することができる。
- 装置の価格は、約 200 万円。
- 電力は、バッテリーに充電され、コンポストセンターの夜間照明などにもちいられている。

■グヌンサリ地区の取り組み

- 生ごみは高倉式コンポストで処理している。
- 使用後の紙おむつの、吸収体（高吸水性高分子、吸収性ポリマー）を洗い、コンポストに混ぜることで、分解速度が増すという。
- また、使用済み紙おむつの吸収体を洗ったものと有機肥料を交ぜて、水と混ぜ合わせ、絞った液体を液肥として活用している。液肥はコミュニティー内で花卉や植木に施肥される。一部の花や木は販売される。
- コンポストや液肥自体を買い取るような仕組みは存在していない。
- リサイクルできないごみについては、回収されて TPS へ搬入される。有機物があまり含まれていないため、カロリーは高いと想定される。



高倉コンポスト



TPS へ搬入される「リサイクル不可ごみ」

7. 環境省

- 一時 間 : 4 日目 午前
- 一出席者 : 塚原様、杉森様、池田様、高橋様、山下様、東 (文責)、サソノ様 (通訳)
ウソ様 (Programme Develop Officer, Assistant Deputy for Solid Waste Management, Ujang Solihin Sidik)

【議題】

- 廃棄物管理 関連政策の動向
- 廃棄物関連政策の確認 (廃棄物管理法、廃棄物管理法規則)
- 環境影響評価(EIA など)の確認 AMDAL (環境影響分析)、UKL/UPL (環境監視/管理方法)、SPPL (環境管理誓約書)
- その他、当事業を進めるにあたり、確認が必要な許認可、法令など

■廃棄物発電事業について

- ・ 民間企業が、インドネシアの廃棄物関連ビジネスに投資をする動きが出てきている。
- ・ ごみ焼却発電については、バンドウン市、ジャカルタ、バタム島で計画があり、民間企業の注目を集めている。
- ・ 民間企業にとっては、施設の EPC だけではなく、オペレーションまで含めた事業が望ましいようだ。
- ・ 関連法規制としては、2008 年 18 号 廃棄物管理法と、2012 年 81 号の同法の規定がある。
- ・ 課題としては、ごみ焼却発電に関する、技術基準、排ガス規制がないことが挙げられる。
- ・ AMDAL (環境影響分析) を受けるかどうか規定がないが、環境影響評価を実施するという前提で事業を進めた方がよいだろう。

- ・ 次の課題としては、契約の問題。地方自治体と民間企業の契約という形になるが、入札が必要となる。
- ・ ティッピングフィーは地方政府の負担であるが、その余裕がある地方自治体は少ない。
- ・ 日立造船が、自前で土地を有し、自ら焼却発電設備を建設し、運営する分には問題はない。

- ・ ジャカルタでは、1000 トン/日の廃棄物を対象に、入札が行われた。落札企業も決定した。
- ・ しかし、ジョコウィが知事になった後に、落札者の技術と、ティッピングフィーに問題があるとして、入札はやり直しとなっている。
- ・ ジャカルタでは、40 万ルピア/トン程度のティッピングフィーが必要と考えられる。
- ・ スラバヤでも同様のティッピングフィーが必要と考えられるが、現状の 10 万ルピア強/トンで予算的には精一杯ではないか。
- ・ 現実的には、ジャカルタ以外の都市で焼却発電を実施するためのティッピングフィー

を支払うことができる地方自治体はないのではないか。

- ・ ウソ氏の見解であるが、本当にスラバヤが焼却発電を実施するのかどうか、分からない。市政府に確認した方がよい。
- ・ これもウソ氏の見解であるが、ティッピングフィーで事業費の60%を賄い、売電で残りを賄うのが理想的ではないか。

■排気ガスについて

- ・ インドネシアの環境省は、焼却発電を対象とする排ガス基準を策定する必要がある。
- ・ 技術的な基準作りも必要である。
- ・ 5~10年後には、焼却発電がインドネシアの都市におけるごみ処理技術の一つとなるだろう。その理由は、分別、保管、埋め立てを行う用地が不足しているため。
- ・ 今後、自治体の能力向上も大きな課題である。
- ・ スラバヤ市については、ごみ焼却発電施設は、TPA ブノウォに設置せざるを得ない。そのためには、20年間にわたりTPAの管理を受託しているSOとの協力が必要だろう。同社とのJVが一つのビジネスモデルとなるだろう。
- ・ JVで事業を進める場合、スラバヤ市とSOとの契約内容の変更は必要となる。
- ・ インドネシア環境省、エネルギー・鉱物資源省は、ごみの減量と電力の供給に寄与するごみ焼却発電の実施を歓迎している。
- ・ 排気ガスなどについては、日本の基準に合わせて事業を進めてよい。ただし、インドネシアの基準ができあがった際には、そちらの基準に従う必要がある。
- ・ 基準作りには、技術評価応用庁(BPDT)、公共事業省(PU)、工業省、エネルギー・鉱物資源省が関与する。また、民間企業と地方自治体の協力については、内務省が担当する。
- ・ 日立造船より、「この基準作りについては、日本の環境省はサポートしているか」という質問。
→サポートは受けていない。インドネシア政府からも要請していない。

■分散型処理について

- ・ TPSにおける廃棄物処理の動向について質問
→廃棄物管理法で、TPAでの処理だけでなく、3Rを進めること、ごみ排出源に近いところでの処理を進めることが明記されている。これを受けて、各地自体は取り組みを進めている。

8. 在インドネシア日本大使館

- ー 時間 : 4日目 午後
- ー 出席者 : 塚原様、杉森様、池田様、高橋様、山下様、東(文責)、サソノ様(通訳)
経済公使 貴島善子様、第一書記官 大原 拓様、廃棄物担当 石内 修様

【議題】

- 当事業の紹介
- 北九州市さんの取り組み紹介
- 環境関連事業の動向

■インドネシア政府の動向

- ・ インフラ整備、教育、ごみ問題などの開発課題はあるものの、1. 税徴収体制が弱い、2. 国債を発行しない、3. 借款をしないという理由により、予算が不足しているのが現状。
- ・ 日本の民間企業による、開発課題を解決するような PPP などに期待が寄せられている。
- ・ ティッピングフィーや、PLN による電力買取について、政府保証がつく可能性は、現状では低いと言わざるを得ない。
- ・ 日立造船より、IIF (PT Indonesia Infrastructure Finance) についての動向を質問、大使館では日本関連プロジェクトがないからか、情報はない様子。
- ・ 日立造船さんより、インドネシアにおける環境ファンド設立の可能性を質問、回答としては「インドネシアでは難しいのではないか」とのこと。
- ・ 大統領選挙後、10月に新大統領が就任する。それから、政策が打ち出されていくとみられる。

9. JICA

- ー 時間 : 4日目 午後
- ー 出席者 : 塚原様、杉森様、池田様、高橋様、山下様、東(文責)、サソノ様(通訳)
富原様、村田様

【議題】

- 当事業の紹介
- 北九州市さんの取り組み紹介
- 環境関連事業の動向

■事業へのアドバイスなど

- ・ 将来的に、JICAの海外投融資を視野に入れているのであれば、JICAのPPP F/Sに移行した方がよい。
- ・ 日立造船より、廃棄物発電の事業展開においては、1. ティッピングフィーの値上げと、2. PLNによる電力買取、ティッピングフィーについての政府保証が必要という点をご説明。日本から、さまざまなセクターがこの課題をインドネシア側にアピールする必要について、ご理解いただいた。
- ・ その他東南アジアにおける廃棄物発電やFITについての意見交換を実施。
- ・ また、小規模の有機ごみ処理(例:市場ごみ)については、日立造船さんがベトナム

で実施されているような、メタンガス回収が有効であると紹介。ただし、残さの処理が課題、液肥として利用できればよいが、廃水として処理すると費用が大きくなるのしかかる。

10. エネルギー鉱物資源省 (ESDM)

ー時間 : 5日目 午前
ー出席者 : 塚原様、杉森様、池田様、高橋様、山下様、東 (文責)、サソノ様 (通訳)
Head of Sub Directorate Bioenergy Technical and Environment,
Ir. Edi Wibowo, MT 他

【議題】

- 当事業の紹介
- 廃棄物発電を対象とした FIT について
- 環境関連事業の動向 (バンドウンのプロジェクトなど)

■質問など

- ・ ごみ焼却発電の出力はどれくらいになるか。
→例えば、EU の場合は 1000 トン/日程度のごみ受け入れ量が一般的であり、カロリーが 2200kcal/kg で、30MW の発電を行っている。
中国では、3000 トン/日のごみを受け入れているがカロリーが 1300kcal 程度であり、60MW 程度の出力となっている。
現状では、インドネシアは中国と同じようなカロリーだが、選別・分別することでカロリーの高い発生源からのごみを使い、中国より高いカロリーでの焼却発電を想定している。
- ・ 焼却炉の種類は？
→ストーカー炉を使用している。
- ・ ごみ焼却発電の実績は？
→日立造船の実績として、日本では、30 か所で EPC に加えてオペレーションを受託している。5 か所は PFI (Private Finance Initiative) による事業を実施している。海外での実績は、EPC のみ。
- ・ ごみ焼却発電の環境影響評価などについては、インドネシアでは環境省が中心となり準備をすすめている。

■FIT について

- ・ [日立造船より質問] FIT にある Medium Voltage(6-30KV) と Low Voltage(6KV 未満)の違いは？
→資料を拝受。

- ・ [日立造船より質問] 出力の制限 (10MW) について
→10KW を超えると、PLN との交渉となる。一般的な売電価格である 600Rp/kW ~ 1300Rp/kW になるのではないか？
→売電の対象となる、ネット出力が 10MW 以下だと、FIT の対象となる。
- ・ [日立造船より質問] 例えば、15MW の出力の場合、10MW 分が FIT 対象、5MW 分が PLN との交渉となるのか？
→10MW を超えると、全体が PLN との交渉となる。
→合計出力が 15MW でも、7.5MW が 2 基だと、それぞれ FIT の対象となる。
→1 基とみなすか、2 基とみなすかのボーダーラインについては、個別の判断となるだろう。
- ・ [日立造船より質問] 法規制について、ごみ焼却発電の導入のために、2012 年、2013 年に改正されているが、今後の変更予定はあるか？
→2012 年改正後に投資家の反応が薄かったので、2013 年の改定をおこなった。結果、市場は FIT の魅力を認めているので、今後の改定は考えていない。
- ・ [日立造船より質問] FIT の財源は？
→PLN である。(日立造船さんより、出力が多くないのでさほど負担にならないとのコメント)
- ・ [エネ鉦省より] この FIT はティッピングフィー込みという意味合いがある。ティッピングフィーはいわば「ボーナス」となるのが理想的。
- ・ [日立造船より質問] 政府保証について
→政府保証は考えていない。FIT に関しては、PLN が支払うが国が予算を確保しているので問題ないのでは。
- ・ [エネ鉦省より] ごみ焼却発電のプレイヤーとして、ごみ処理という視点からは環境省と公共事業省、エネルギーという観点からはエネ鉦省、施設に関しては各自治体が担当となる。ジャカルタの処理場も視察されるといいのでは？

1 1. 公共事業省 (PU)

- ー時 間 : 5 日目 午後
- ー出席者 : 塚原様、杉森様、池田様、高橋様、東 (文責)、サソノ様 (通訳)
Directorate General of Human Settlements (Cipta Karya),
Directorate of Environmental Sanitation Development
Nanda L.E. Sirait, ST, MSc 他

【議題】

- 当事業の紹介
- 北九州市さんの取り組み紹介
- 環境関連事業の動向
- 廃棄物関連事業について、外資による事業権の取得の可能性。
- 同じく、廃棄物関連事業についてティッピングフィーの設定方法、財源

■廃棄物行政について

- ・ 廃棄物管理の権限、責任は地方自治体にある。中央政府からは指導が行われる。
- ・ スラバヤ市と SO との契約については、PU は関与していない。
- ・ 地方からの要請があれば、ごみ焼却発電の技術的な指導をすることがあるかもしれない
- ・ ジャカルタ、バタム、スラバヤ、バンドンなどの大都市では、ごみ焼却発電は可能だろう。
- ・ 中央政府、PU ができるのは、埋立処理の一部支援のみ。ただし、民間企業への支援はできない。
- ・ インドネシアの都市ごみ問題について、現実的なのは埋立（衛生埋立と想定される）である。が地方自治体には予算と人材が不足している。予算に関しては、6~8 万ルピア/トンが必要だが、地方自治体にはその財源がない。
- ・ 中央政府が特定のごみ処理技術を指定することはない。中央は指導のみで、決定するのは地方自治体である。
- ・ 予算的な観点からも、ごみ焼却が可能なのは前述のジャカルタ、バタム、スラバヤ、バンドン、メダンなどの大都市に限られるだろう。

■組成調査について

- ・ インドネシアには、組成調査の基準がある（1998 年に実施した）
- ・ スラバヤ工科大学の、ジョー・ヘルマナ氏が、TPA ブノウォの PPP 事業調査を実施している。
- ・ もし組成調査に協力するなら、調査の TOR (Terms of Reference) をいただけないか。
- ・ JICA の PPP F/S として、パデコという会社が西ジャワにおける廃棄物管理調査を実施し、20 ドル/トンのティッピングフィーが必要と結論づけていた。

■その他

- ・ ごみ焼却発電の基準づくりについては、環境省で準備が進められている。
- ・ 日立造船より、ごみ焼却発電のポテンシャルについて紹介。日本では既に原発 4 基分の電力がごみ焼却発電によって生まれている。人口が倍のインドネシアにおいては、原発 8 基分の電力を廃棄物から発電させるポテンシャルがある。
- ・ 2008 年の廃棄物管理法による、ごみ削減や 3R の取り組みについては、スラバヤ市のほかに積極的な取り組みを行っている自治体はないのが現状。

添付資料 2 : 第 2 回調査 ブノウォ最終処分場における展開チェック・メモ

実施期 乾季

目的 ① 1 日目は、2 日目にサンプリング予定のショッピングモールごみ (Sampah Industri、S 分類) の中身の事前チェックを行う。
 ② 2 日目は、他のショッピングモールごみの他、高カロリーと予想される落ち葉ごみ (スンバオーガニック社によれば PU 分類に多いとされる) など、対象を広くとって展開チェックを行う。

実施者 木田様 (KEPA)、アンディ様 (通訳)、星子

ヒアリング対象 スンバオーガニック社の現場担当者、ジョニー氏、及び搬入トラックの運転手

展開チェック・ヒアリング結果まとめ


1 日目

時間	車両 No.	ダンピングステーション	排出元 (ヒアリング)	内容物 (目測)	備考
10:38	H1372 HG	1B 南		公園ごみ、家庭ごみ	
				 	
11:00	L9158 AJ	1B 南	ショッピングモール “Royal Plaza Surabaya” 	生ごみが半分以上 ビニール袋 段ボール 少々 紙	・当トラックは、Royal Plaza からの収集ごみを、通常 1 日に 2 回、朝 8 時半と 11 時頃に搬入している。 これとは別に、Tungungan Plaza からの収集ごみを朝 5 時半頃に搬入。

					<p>当トラックとして、今回は本日 3 回目の搬入。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドライバーの話では、プラスチックが多いのは、Keputran 市場のごみ。プラスチックと生ごみが半々とのこと。 ・TPA 従業員の話では、Pakuwon Trade Center のごみにプラスチックが多いらしい。14 時半頃搬入予定。
					

2 日目

時間	車両 No.	ダンピングステーション	排出元 (ヒアリング)	内容物 (目測)	備考
9 : 00	L9158 AJ	1B	ショッピングモール "Galaxy Mall" 	ほぼ全部生ごみ～おそらく前夜のレストランの生ごみ	前日 11 時にヒアリングしたのと偶然に同じトラック
			写真無し		
9 : 25	L8011 RP	1A	Depo Tambaksari	生ごみ 30% プラスチック 30% 落ち葉・木材 10% その他 30%	家庭と市場の混合ごみ (Sampah Campuran)
					

9:35	L9001 YP (赤プレート)	1A	Depo Tambakasri	生ごみ 40% プラスチック 20% 木材 10% 紙 10% その他 20%	家庭ごみ PUトラックの表示が車 両に有り。 ※推定カロリー 1500~2000 Kcal/kg
					
9:45	L8454 LF (黒 プレート)	1A	Depo Manur	一般的な家 庭ごみの組 成	家庭ごみ
	一般的な家庭ごみにつき写真撮影なし				
11:20	L8042 QB	1A	港	落ち葉、枝、 木 95%	1日4回搬入される。 1回の搬入量を3トン前 後とすると、日量10-15 トンと推測される。
					

11:30	L9802 US	1B	ショッピングモール ”Jenbatah Merah Plaza” 	プラスチックと布が多く、水分はおそらく 15% 程度と推測される。サンプリングに採用のため、組成の目測は実施せず。	サンプリングに採用
					
13:00	L9474 NP (赤プレート)	1B 南	Banyurip 地区の排水溝	プラスチック 90% 水分が多い。	排水溝の清掃ごみ。 有機物は排水溝内で分解されて無くなる一方、プラスチックは分解されずに残るので、排水溝の清掃ごみはプラスチックが多くなる。ただし、水分が多い。
					
13:02	L8331 A (黒プレート)	1B 南	ショッピングモール “Tunjungan Plaza”	生ごみ 30% 発砲スチロール 20% ビニール 10% その他雑多 40%	
					

	L8416 UG	1A	Joyoboyo 市場	家庭系ごみ 70% 落ち葉 30%	
13:15					



TPA 従業員、及びごみ収集トラック運転手へのヒアリングの様子

添付資料 3 : JCM提案方法論

A. 方法論タイトル

都市廃棄物 (MSW) の焼却処理によるエネルギー回収
(Version 1.0)

B. 用語の定義

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 ₂ とH ₂ 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。

C. 方法論概要

項目	概要
GHG排出削減の技術	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。 また、MSWに含まれる有機性廃棄物 (Organic waste) が廃棄物処分場において嫌気性条件下で分解され大気中にメタンガスを排出することを、焼却処理することによって回避する。

リファレンス排出	<ol style="list-style-type: none"> 1. 都市廃棄物の焼却処理が行われない場合、都市廃棄物は処理されずに廃棄物処分場で処分される。リファレンス排出は有機性廃棄物に含まれる生分解可能な有機炭素が嫌気性条件下で生分解することにより排出されるメタンである。 2. また、都市廃棄物の焼却処理が行われない場合、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。リファレンス排出量はこの化石資源の消費によるものである。 3. プロジェクト活動により都市廃棄物のほとんどが焼却灰となり体積や質量を減じた後に廃棄物処分場に処分されることによって、廃棄物処分場でのエネルギー消費等の抑制につながると考えられるが、本方法論ではその点を考慮していない。
プロジェクト排出	<ol style="list-style-type: none"> 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 CO₂ 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 CO₂ の排出 3. 廃棄物の焼却プロセスからのメタンと亜酸化窒素の排出 4. 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。 5. 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。
モニタリングパラメータ	<ol style="list-style-type: none"> 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

D. 適格性要件

本方法論は以下の全ての要件を満たすプロジェクトに適用することができる。

要件 1	<p>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。</p>
------	---

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づけられている場合、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。

E. GHG 排出源及び GHG 種類

リファレンス排出量	
GHG 排出源	GHG 種類
廃棄物処理場での嫌気性分解によるメタンの排出	CH ₄

系統電力の生産による化石燃料の消費	CO ₂
熱エネルギーの生産による化石燃料の消費	CO ₂
プロジェクト排出量	
GHG 排出源	GHG 種類
焼却処理とエネルギー回収での系統電力の消費	CO ₂
焼却処理とエネルギー回収での化石燃料の消費	CO ₂
廃棄物焼却プロセスからの GHG の排出 (化石資源由来の炭素を含む 廃棄物の焼却によるものを含む)	N ₂ O, CO ₂ , CH ₄

F. リファレンス排出量の設定と算定

F.1. リファレンス排出量の設定

リファレンス排出量は、焼却処理に投入される都市廃棄物の量及び組成分析によって得られた廃棄物種別の割合、エネルギー回収によって生産される熱エネルギー量・発電量から算出する。

F.2. リファレンス排出量の算定

$$RE_y = RE_{CH_4,SWDS,y} + RE_{EL,y} + (RE_{FC,y} / \eta_{thermal}) * E_{FF,CO_2}$$

RE_y y 年におけるリファレンス排出量 [tCO₂/y]

$RE_{CH_4,SWDS,y}$ y 年における廃棄物処分場から放出されるメタン排出量 [tCO₂/y]

$RE_{EL,y}$ y 年において、プロジェクト活動により系統電力網に供給された発電量に相当する電力を系統電力下の発電所で発電した場合に排出する CO₂ 排出量 [tCO₂/y]

$RE_{FC,y}$ y 年におけるプロジェクト活動により外部に供給され熱エネルギーの熱量 [TJ]

E_{FF,CO_2} リファレンスにおける設備が消費する化石燃料の CO₂ 排出係数 [tCO₂/TJ]

$\eta_{thermal}$ リファレンスにおける熱エネルギー生産設備の効率

$$RE_{CH_4,SWDS,y} = \phi_y \times (1 - f_y) \times GWP_{CH_4} \times (1 - OX) \times \frac{16}{12} \times F \times DOC_{f,y} \times MCF_y \times \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} \\ \times DOC_j \times e^{-kj(y-x)} \times (1 - e^{-kj})$$

ϕ_y y 年における不確実性に関する調整係数

f_y y 年に回収されたメタンの内、フレア/燃焼/利用されるメタン割合

OX 酸化割合

F 廃棄物処理場ガスのメタンの割合

$DOC_{f,y}$ y 年における分解性有機炭素の分解される割合

MCF_y y 年におけるメタン補正係数

$W_{j,x}$	x 年に廃棄物処理場に埋立てられたもしくは埋立てを回避された有機廃棄物タイプ j の量
DOC_j	廃棄物 j の分解性有機炭素の割合
k_j	廃棄物 j の分解速度
j	廃棄物の分類
x	廃棄物が埋立てられた年 (x の値は、埋立てが開始された年 ($x=1$) から、メタン排出量を計算する年 ($x=y$) までの値をとる)
y	メタン排出量を計算する年

$$REEL_y = ECRE_y * FEEL_{CO2,y} * (1 + TDL_y)$$

$ECRE_y$ y 年におけるプロジェクト活動により系統電力網に供給された発電量 [MWh]

$EFEL_{CO2,y}$ y 年における系統電力の CO₂ 排出係数 [tCO₂/MWh]。(CDM の方法論ツール、"Tool to calculate the emission factor for an electricity system" の適用可能なバージョンを用いて当該ツールで定義している $EF_{grid,CM,y}$ を計算し、本パラメータに適用する。)

TDL_y y 年におけるプロジェクトが受電した系統電力の平均的な送電・配電にともなうロス。(CDM の方法論ツール、"Tool to calculate baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption" の適用可能なバージョンを用いて当該ツールで規定している $TDL_{i,y}$ のデフォルト値を、本パラメータに適用する。)

G. プロジェクト排出量の算定

$$PE_y = PEEC_y + PEFC_y + PECO2_y + PECH4_y + PEN2O_y$$

PE_y y 年におけるプロジェクト排出量 [tCO₂/y]

$PEEC_y$ y 年におけるプロジェクト活動による系統電力消費による排出量 [tCO₂/y]

$PEFC_y$ y 年におけるプロジェクト活動による化石燃料消費による排出量 [tCO₂/y]

$PECO2_y$ y 年における焼却プロセスによる CO₂ 排出量 [tCO₂/y]

$PECH4_y$ y 年における焼却プロセスによるメタン排出量 [tCO₂/y]

$PEN2O_y$ y 年における焼却プロセスによる亜酸化窒素排出量 [tCO₂/y]

$$PEEC_y = ECPJ_y * EFCO2_y * (1 + TDL_y)$$

$ECPJ_y$ y 年におけるプロジェクトによる系統電力の消費量 [MWh]

$EFCO2_y$ y 年における系統電力の CO₂ 排出係数 [tCO₂/MWh]。(CDM の方法論ツール、"Tool to calculate the emission factor for an electricity system" の適用可

能なバージョンを用いて当該ツールで定義している EFgrid,CM,y を計算し、本パラメータに適用する。)

TDLy y 年におけるプロジェクトが受電した系統電力の平均的な送電・配電にともなうロス。(CDM の方法論ツール、“Tool to calculate baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption” の適用可能なバージョンを用いて当該ツールで規定している TDL_{j,y} のデフォルト値を、本パラメータに適用する。)

$$PEFC_{i,y} = \sum EC_{i,y} * NCV_{i,y} * EFCO_{2,i,y}$$

EC_{i,y} y 年におけるプロジェクト活動の化石燃料タイプ i の消費量 [kl, t, 1000Nm³/y]

NCV_{i,y} y 年における化石燃料タイプ i の真発熱量 [GJ/kl, t, 1000Nm³]

EFCO_{2,i,y} y 年における化石燃料タイプ i の CO₂ 排出係数 [tCO₂/GJ]

$$PECO_{2,y} = EFF_{com,y} * 44/12 * \sum_j (Q_{j,y} * FCC_{j,y} * FFC_{j,y})$$

EFF_{com,c,y} y 年における焼却処理設備の焼却効率

Q_{i,c,y} y 年における焼却処理に投入され廃棄物 j の量 (t/y)

FCC_{j,y} y 年における廃棄物 j に含まれるすべての炭素の割合(t C/t)

FFC_{j,y} y 年における廃棄物 j に含まれるすべての炭素に占める化石資源由来の炭素の割合

$$PECH_{4,y} = Q_y * EFCH_{4,y} * GWPCH_4$$

Q_y y 年における焼却処理された MSW の量 (t / y)

EFCH_{4,y} y 年において有効である MSW あたりのメタン排出係数 (tCH₄/t-MSW)

GWPCH₄ メタンの温室効果ポテンシャル (tCO₂e/tCH₄)

$$PEN_{2O,y} = Q_y * EFN_{2O,y} * GWPN_{2O}$$

Q_y y 年における焼却処理された MSW の量 (t / y)

EFN_{2O,y} y 年において有効である MSW あたりの亜酸化窒素排出係数 (tN_{2O}/t-MSW)
IPCC 2006 guidelines, Volume 5, Chapter 5 の Table 5.6 から焼却技術のタイプや運転方式によって選択する。

GWPN_{2O} 亜酸化窒素の温室効果ポテンシャル (tCO₂e/tN_{2O})

H. 排出削減量の算定

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

ER_y y 年における排出削減量 [tCO₂]

RE_y y 年におけるリファレンス排出量 [tCO₂]

PE_y y 年におけるプロジェクト排出量 [tCO₂]

I. 事前に確定したデータ及びパラメータ

事前に確定した各データ及びパラメータの出典は以下のリストのとおり。

パラメータ	データの説明	データソース
ϕ	不確実性に関する調整係数	Default Value (DV): 0.85 (Humid condition)
f	回収されたメタンの内、フレア／燃焼／利用されるメタン割合	回収されていない場合は0。 回収されている場合は、少なくとも年に1回、契約や法規制によって定められているメタン破壊もしくは利用量をモニタリングする
GWP_{CH_4}	メタンの地球温暖化係数	21. IPCC 第4次評価報告書
OX	酸化割合	0.1. IPCC 2006 ガイドライン
F	廃棄物処理場ガスのメタンの割合	DV: 0.5
DOC_f	分解性有機炭素の分解される割合	DV: 0.5
MCF	メタン補正係数	DV: 0.4/0.5/0.8/1.0 を使用して、廃棄物処分場の管理状況や深さ等に基づいて <i>ex ante</i> で設定
DOC_j	廃棄物 j の分解性有機炭素の割合	DV: 0/0.15/0.20/0.24/0.40/0.43 を使用して <i>ex ante</i> で設定
k_j	廃棄物 j の分解速度 [1/year]	IPCC 2006 ガイドラインに基づく DV を使用して <i>ex ante</i> で設定
W_x	廃棄物の総量 (年間、重量ベース)	廃棄物の総量は継続的にモニタリングし、少なくとも年に1回集計
$W_{j,x}$	廃棄物種別(j)の重量 (年間、重量ベース)	W_x に各廃棄物種別の割合を乗じて計算する。各廃棄物種別 j の割合を決める組成分析は、年最低限3ヶ月毎に3つのサンプルを分析するものとし、各種別割合の平均値を採用
$RE_{EL,y}$	プロジェクトによる系統電力への電力供給量 [MWh]	プロジェクトサイトでの電力計によるモニタリングデータ

EF _{FEL,CO2,y}	系統電力の CO2 排出係数 [tCO ₂ /MWh]	CDM の方法論ツール、”Tool to calculate the emission factor for an electricity system” の適用可能なバージョンを用いて当該ツールで定義している EF _{grid,CM,y} を、政府機関の統計データ等から計算し、本パラメータに適用する。
TDL _y	プロジェクトが受電した系統電力の平均的な送電・配電にともなうロス。	CDM の方法論ツール、”Tool to calculate baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption” の適用可能なバージョンを用いて当該ツールで規定している TDL _{j,y} の DV: 0.03 を、本パラメータに適用する。
EF _{FF,CO2}	化石燃料の CO2 排出係数 [tCO ₂ /TJ]	中央政府もしくは地方政府の公表する DV、または、2006 IPCC ガイドラインの Volume 2, Chapter 1, Table 1.4 に記載されている DV で、信頼区間 95% の下限値
η thermal	リファレンスにおける熱エネルギー生産設備の効率	石油系燃料を使用している場合は Default Value (DV): 0.9、石炭を使用している場合は DV: 0.85、天然ガスを使用している場合は DV: 0.92 を使用。 それ以外は 1.0 を使用すること。 (CDM 方法論ツール” Tool to determine the baseline efficiency of thermal or electric energy generation systems” の Table 1: Default baseline efficiency for different technologies を参照)
EC _{PJ,y}	プロジェクトによる系統電力の消費量 [MWh]	プロジェクトサイトでの電力計のよるモニタリングデータ
EF _{CO2,y}	系統電力の CO2 排出係数 [tCO ₂ /MWh]。	CDM の方法論ツール、”Tool to calculate the emission factor for an electricity system” の適用可能なバージョンを用いて当該ツールで定義している EF _{grid,CM,y} を、政府機関の統計データ等から計算し、本パラメータに適用する。
TDL _y	プロジェクトが受電した系統電力の平均的な送電・配電にともなうロス。	CDM の方法論ツール、”Tool to calculate baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption” の適用可能なバージョンを用いて当該ツールで規定している TDL _{j,y} の DV: 0.2 を、本パラメータに適用する。

$EC_{i,y}$	プロジェクト活動の化石燃料タイプ i の消費量 [kl, t, 1000Nm ³ /y]	プロジェクトサイトでのモニタリングデータ
$NCV_{i,y}$	化石燃料タイプ i の真発熱量 [GJ/kl, t, 1000Nm ³]	中央政府もしくは地方政府の公表する DV、または、2006 IPCC ガイドラインの Volume 2, Chapter 1, Table 1.2 に記載されている DV で、信頼区間 95% の上限値
$EF_{CO_2,i,y}$	化石燃料タイプ i の CO ₂ 排出係数 [tCO ₂ /GJ]	中央政府もしくは地方政府の公表する DV、または、2006 IPCC ガイドラインの Volume 2, Chapter 1, Table 1.4 に記載されている DV で、信頼区間 95% の上限値
Q_y	コンポスト処理された MSW の量 (t / y)	プロジェクトサイトでの台秤またはベルト秤によるモニタリングデータ
$EF_{CH_4,y}$	MSW あたりのメタン排出係数 (tCH ₄ /t-MSW)	IPCC 2006 guidelines, Volume 5, Chapter 5 の Table 5.3 から焼却技術のタイプや運転方式によって DV を選択する。
GWP_{CH_4}	メタンの温室効果ポテンシャル (tCO _{2e} /tCH ₄)	IPCC 第 4 次評価報告書 (21)
$EF_{N_2O,y}$	MSW あたりの亜酸化窒素排出係数 (tN _{2O} /t-MSW)	IPCC 2006 guidelines, Volume 5, Chapter 5 の Table 5.6 から焼却技術のタイプや運転方式によって DV を選択する。
GWP_{N_2O}	亜酸化窒素の温室効果ポテンシャル (tCO _{2e} /tN _{2O})	IPCC 第 4 次評価報告書 (310)