

二国間クレジット制度(JCM)実現可能性調査 最終報告書(概要版)	
調査案件名	ヤンゴン市における廃棄物発電
調査実施団体	JFEエンジニアリング株式会社
ホスト国	ミャンマー国

1. 調査実施体制：

国	調査実施に関与した団体名	受託者との関係	実施内容
日本	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社	外注先	JCM方法論作成、左記に関する報告書作成
日本	JFEテクノリサーチ株式会社	外注先	基礎調査支援、報告書作成支援
ミャンマー	ヤンゴン市汚染管理清掃局	ホスト国側プロジェクト実施主体	プロジェクト実施主体として工事計画・資金計画・モニタリング体制構築等に全面的に協力

2. プロジェクトの概要：

調査対象プロジェクトの概要			
プロジェクトの概要	ミャンマー国ヤンゴン市にごみ焼却発電設備を導入することにより、埋立処分場からのCH ₄ 発生抑制および化石燃料由来電力との代替による、温室効果ガス排出削減と、廃棄物の適正処理を実現する。		
予定代表事業者	JFEエンジニアリング株式会社		
プロジェクト実施主体	ミャンマー国ヤンゴン市		
初期投資額	1,920,000(千円)	着工開始予定	2015年10月
年間維持管理費	93,000(千円)	工期(リードタイム)	18ヶ月
投資意志	投資基本決定済み	稼働開始予定	2017年4月
資金調達方法	JCM設備補助を受けることを前提として、初期投資費用及び維持管理費用は全て基本的にヤンゴン市の予算にて賄われる。		
GHG 削減量	4,663 tCO _{2e} ; プロジェクト開始から4年後(2020年)の年間排出削減量		
	排出削減量	4,663 tCO _{2e}	
	リファレンス排出量	12,073 tCO _{2e}	
	(SWDSからのCH ₄ 排出)	(7,496tCO _{2e})	
	(電力からのCO ₂ 排出)	(4,576tCO _{2e})	
	プロジェクト排出量	7,409 tCO _{2e}	
	(ごみ燃焼からのCO ₂ 排出)	(4,913tCO _{2e})	
	(ごみ燃焼からのN ₂ O排出)	(369 tCO _{2e})	
	(電力からのCO ₂ 排出)	(2,102 tCO _{2e})	
(補助燃料からのCO ₂ 排出)	(26 tCO _{2e})		

3. 調査の内容及び結果

(1) プロジェクト実現に向けた調査

①プロジェクト計画

2012年・2013年にJFEエンジニアリングらにより実施した「我が国循環産業海外展開事業化促進業務 ミャンマー国グレートヤンゴン首都圏における循環型社会形成支援及び廃棄物発電事業の実現可能性調査(以下、循環FS)」を通じ、ごみ焼却発電施設導入による都市ごみ処理の適正化の必要性・喫緊性がヤンゴン市関係者に十分に理解されたこともあり、本件FSを通じたプロジェクト計画は順調に進めることができた。具体には、上記循環FSで調査したごみ質等データを基に基本設計を進めるとともに、2015年度環境省JCMプロジェクト設備補助事業としての実施を意図し、JCM事業コンソーシアム内での所掌分担を含めた協議をヤンゴン市と継続的に行った。機器メーカーや現地工事業者等への見積り依頼等、機器発注・工事発注に関する具体準備も進めており、また、ヤンゴン市保有地内に確保されたプロジェクト予定地の土質調査もヤンゴン市清掃局の協力指導のもと実施されるなど、設備補助事業としての採択後にスムーズなプロジェクトスタートが可能なレベルまで至っている。

本プロジェクトは、ヤンゴン市汚染管理清掃局を実施主体に、日本側から代表事業者としてのJFEエンジニアリング株式会社、ミャンマー国側からヤンゴン市汚染管理清掃局の2者により構成される国際コンソーシアムにより、JCM設備補助事業として実施され、工事計画および運用計画は、ヤンゴン市汚染管理清掃局の全面的な協力のもと、JFEエンジニアリング株式会社が策定する。

ヤンゴン市は、ヤンゴン市長、秘書官、副秘書官の下に位置づけられる Yangon City Development Committee(以下、YCDC)により管理され、YCDCは22の部局と事務所等で構成されている。このうち、本プロジェクトの実施主体であり、廃棄物処理事業を管轄するのはPCCD(汚染管理清掃局)である。

PCCDは現在、廃棄物の収集運搬、処分場および墓地の管理運営、リサイクル活動、住民啓発活動を実施しており、約4,600人の職員を抱える組織である。2011年度におけるPCCDの収入は約25億チャット、支出は約52億チャットであり、ごみ処理手数料を中心とした収入は支出の半分もカバーできていない。このため、PCCDにとって足元の課題はごみ処理料金徴収率の向上である。

PCCDおよび上位部局であるYCDCでは、都市化の進展にともなう廃棄物増に対応する処理適正化への検討を積極的に推進しており、本プロジェクトの実施もその一環と位置づけられている。

本プロジェクトの投資額は以下のとおり算定した。なお、為替レートは 1MMK=0.12JPY 1USD=119.61JPY とした。

費目	金額(億円)	割合
機器費(含むメーカー設計費)	12.5	65%

現地工事費(試運転含む)	6.7	35%
合計	19.2	-

今回予定されているプロジェクトはヤンゴン市で予算措置される公共事業 EPC 工事であって、日本製技術によるごみ焼却発電のモデルプラントをJCM補助金により初期投資額を軽減して建設し、実際に運営してみることにより、将来の大型処理施設建設へ向けた十分な知見を獲得することを企図し推進されており、PPP 事業のような厳密な事業収益性評価はヤンゴン市側でも意識されていない。

運営期間中の支出は、人件費・用役費・維持管理費・焼却灰処分費・電力費(メンテナンス期間・前後の起動停止期間のみ)から構成される。いっぽう、本プラントで発電された電力のうち構内利用電力を除いたグリッドへ送電する電力により売電収入が見込まれる。

(支出)

項目	1年目	2年目以降	備考
人件費	73	30	1年目には日本人SVを含む
用役費	5	5	電力費・灰処分費を含む
運営メンテナンス費	75	73	
合計	153	108	

(収入)

項目	1年目	2年目以降	備考
売電収入	15	15	

※単位は百万円。

本調査開始段階において、本プロジェクトの初期投資額は16億円と見込んだが、半分の8億円にJCM設備補助が適用されることを前提に、ヤンゴン市は残り半分の8億円相当(80億チャット、当時レート 1MMK=0.10JPY)の予算措置手続きを順次進めており、事実上の予算決定権を有するヤンゴン市長の了解もすでに取り付けられている。

なお2015年度・2016年度の2ヵ年工事を予定しているが、このうち2015年度予算についてはすでにヤンゴン市の上位部局であるヤンゴン管区議会での予算承認が完了済み、中央政府議会の承認(2015年 2 月末)をもって正式な予算承認完了となる見込みであるが、引き続き現地調査を継続し承認状況を見届ける予定である。

MRVを含めた維持管理については、適切な運転管理を実現するために、十分な経験と実績を有するJFEエンジニアリングが稼働初年度に入る予定にはしているものの基本的にはヤンゴン市清掃局での対応となる。しかし、ヤンゴン市は現在までごみ焼却発電施設を保有・管理した実績・経験を有しないため配置必要者数や資格・経歴・実績等の詳細を協議中であり、施設完成までには具体体制を確定させる予定である。

体制確定しつつ当該期間中の資金計画の詳細についても具体化するが、現時点で口頭ペー

スなから年間約1億円規模の維持管理費用を本プロジェクト予算とは別予算として確保する用意あり、とヤンゴン市がコメントしており、この予算範囲内に収まる資金計画案を策定し提案予定である。

本プロジェクトに関連し、現時点では主に以下3つのリスクが存在すると認識されている。

1) ミャンマー・日本間のJCM覚書締結時期遅延に関するリスク

本プロジェクト初期投資の半分を見込むJCM設備補助金は、原則としてJCM覚書締結国におけるモデルプロジェクトに適用される。現時点のヒアリングでは実務的な折衝が両国間で継続中であり、2015年度上期の比較的早期に覚書が締結されることを見込まれているが、なんらかの理由により締結が遅延した場合、2015年度JCM設備補助事業への採択が叶わず、プロジェクト開始が遅れることが懸念される。これについては、本プロジェクトを最優先のJCMモデルプロジェクトとして実施することにミャンマー国側が強い意向を有していることを積極的に両国実務関係者にアピールすること等により、早期覚書締結へのアクションを加速させることでリスク回避を図る。

2) 工期遅延に関するリスク

本プロジェクトのようなごみ焼却プラント建設はPCCDにとって初の事業であるため、PCCD所掌範囲についての経験不足等による工期遅れが懸念される。JCM設備補助金の適用は最大3カ年度と規定されており、各年度の補助金は次年度1年間限りの繰越は認められるが、最終年度の繰越は認められない。また、ヤンゴン市長からは廃棄物問題を早期に解決するため2カ年での建設を強く要請されている。これについては、建設工事期間中にJFEエンジニアリングから適切に据付等指導を行うなどにより、工期遅延を回避する。

3) 2015年総選挙影響に関するリスク

現テイン・セイン大統領は5年任期となっており、2015年末に総選挙が実施される見込みである。すでに前政権・体制下で承認済みの本プロジェクト予算措置が新政権・体制に正確に引継ぎされるかどうか、不測の事態が懸念される場所ではある。これについては、本プロジェクトがヤンゴン市内部で承認済みの重要なプロジェクトであり、日本の補助金を前提としたプロジェクトでもあり着実な執行が求められること、等を、現政権および選挙後の新政権の関係者に対し十分に説明し理解を得てゆくことで、本件リスクを回避する。

② プロジェクト許認可取得

本プロジェクトにおけるごみ焼却発電施設設置工事の建築許可申請に相当する手続き手順については、建築基準法に相当する法律のドラフトは存在するものの、現時点で正式に成立した事実は確認されていない。ただし、ティラワ経済特区における建物建築の際には当該ドラフトの基準を満たす必要があるという形での運用がなされているため、本プロジェクトの遂行においてもこのドラフトを参照するのが望ましいと解される。さらに、建築に関連するものとして、ヤンゴン市開

発法及び当該法律に基づく各通知が存在するため、基本的にはヤンゴン市の指導のもと適切な関連手続きを実施することにより許認可相当を得てゆく必要性が確認された。

環境影響評価についても公的には現状まだドラフトレベルのものしか存在しておらず正式なものとして成立はしていない。ただし、外国投資法に基づく投資許可取得申請の際には、当該ドラフトに基づき IEE 又は EIA を実施する義務の有無が判断される等すでに実務上一定の指針として扱われている事実が確認されている。この状況をふまえヤンゴン市と協議を行った結果、本プロジェクト実施にあたっては、過去に環境影響評価相当の調査を実施した経験を多く有するミャンマーエンジニアリング協会 (MES) により調査を実施することについて、ヤンゴン市側の了解を得ている。いずれにせよ、本プロジェクトはヤンゴン市所有地内で実施されるものであり、ヤンゴン市の全面的な協力のもと、適切かつスムーズな許認可取得と環境影響評価が行われる見込みである。

③日本技術の優位性

日本のごみ焼却発電は、第一号機が1965年に建設されて以来、現在に至る約50年の歴史のなかで300箇所以上の導入実績を重ね、総発電量が72.1億kWh/年にも及ぶ、非常に確立された技術である。中国・韓国・インド等のメーカーの台頭も近年顕著ではあるが、低カロリーごみから高カロリーごみまで幅広く対応しダイオキシン等汚染物質の発生を極限まで抑制する高度な燃焼技術においては日本製技術の評価は高い。

現在ヤンゴン市およびミャンマー国内他都市においては、ごく小規模のバッチ式廃棄物焼却炉(例:火葬用焼却炉、医療系廃棄物用焼却炉)は存在しているが、一般廃棄物・産業廃棄物を対象とするごみ焼却施設は存在していない。また2013年度に800t/日規模のごみ焼却発電施設のBOT入札において低価格を提示し第一優先交渉権を取得したコンソーシアムがあるが、事業要件についての合意ができず、現在にいたるまで事業開始に至っていない。

日本製ごみ焼却発電施設は、日本各地でのプラント稼働実績が示すとおり長期安定稼働が可能であり、また、歴史的にはヤンゴン市を含む多くの東南アジア諸国で一般的な水分量が多くごみカロリーが低いごみと同様のごみも焼却処理してきた実績を有している。また、マニュアル等を整備し適切かつ簡便な運転管理を継続して実施することを意識した設計を行っている。

現時点におけるアジア地区ごみ焼却発電案件はシンガポールの既設案件を除き入札中・PQ中であり、他国応札者の具体価格情報は開示されていない。

中国・韓国・インド等のアジア他国製ごみ焼却発電施設と比較した場合、日本製は一般的にイニシャルコストが高額であるが、JCM設備補助事業として資金的な支援を導入することにより、施設ライフサイクルで見ると場合には経済性でも充分優位となることが見込まれる。

また、歴史的には日本各社の焼却技術は欧州メーカーから導入されたものではあるが、日本

での高度な環境基準や建設条件にあわせるべく技術を高度化してきたため、現在では欧州メーカーと比較しても日本製技術がもっとも優位にある。また、統計的にも、欧米との比較においてごみ焼却発電による廃棄物処理の割合が大きいのは日本であり、建設実績の多さと稼働年数の長さに裏付けられるという点でも、優位性は確実である。

④MRV 体制

当該プロジェクトの MRV 体制については、以下を想定している。

- 1) Measurement: ヤンゴン市汚染管理清掃局
- 2) Reporting: ヤンゴン市汚染管理清掃局(必要に応じてコンサルティング会社)
- 3) Verification: 本方法論のセクトラルスコープの指定を受けた第三者機関(TPE)

MRVを含めた運転管理については体制表案をヤンゴン市側に提示しつつ詳細協議中ではあるが、ヤンゴン市側職員が主体となって実施することの理解はすでに得ている。具体には、各作業員が計測機器等で収集したデータを、チームリーダー等各階層の責任者が確認・承認し、責任部署への報告と適切なデータ保管を行うこととする。また、検証については、本方法論のセクトラルスコープにおいて指定を受けた第三者機関(TPE)により実施することとする。

本プロジェクトにおいては以下の項目をモニタリングする予定としている。

- 1) ごみ量(ウェットベース)
- 2) ごみ組成(ウェットベース)
- 3) プロジェクト施設からの総売電力量
- 4) プロジェクト施設での総買電力量
- 5) 補助化石燃料消費量

上記の MRV 体制及び現地でのモニタリング実施能力を向上するために、計測機器類の適切な設置と測定・記録方法を明示したマニュアル類を整備する。

また、さらなるキャパシティ・ビルディングのために、ヤンゴン市関係者にとってこれまで経験の無い新規の作業となるごみ焼却発電施設の運転管理およびJCMプロジェクトの管理についても実地研修を行う。具体的には、プロジェクト建設期間と平行し、責任者レベル・作業員レベルそれぞれを日本におけるプラント施設で実地研修させることで十分な能力構築を図る。また、試運転期間中および必要に応じ適切な期間において、JFEエンジニアリング社員によるOJT指導を行う。

⑤ホスト国の環境十全性の確保と持続可能な開発への寄与

現状、ミャンマー国ではごみ焼却発電プラントのような環境関連施設設置・運営に関連する一般的な法令として環境保護法及び同施行細則が存在する。環境影響評価、排ガス、排水、廃棄

物処理に関連しては、現在、細則等のドラフトが作成されている状況にある。当該プロジェクト実施にあたっては、現行ドラフト内容に沿いつつも、日本での厳格な環境規制値もクリアする実績を有する除害施設・技術を本プロジェクトにも導入することにより、大気汚染や水環境汚染といった環境影響の確実な低減と、適切なおみ処理による各種公害の発生抑制及び低炭素社会・循環型社会・自然共生社会への一足飛び発展を実現する。

ヤンゴン市だけでも小型焼却炉は2基(それぞれ50t/日程度)、大型焼却炉は1基(800t/日)の需要が確認されている。100万人都市のマンダレー、30万人都市のモウラマイン等、ヤンゴン以外の大都市でも廃棄物処理問題が今後顕在化してくることが予想され、これら都市へのごみ焼却発電施設導入によるGHG削減効果の拡大が予想される。当該プロジェクトの実施により、ごみ焼却発電設備のミャンマー国内他都市への導入が促進され、国レベルでの環境負荷低減と化石燃料代替が見込まれ持続可能な開発が可能となる。

⑥今後の予定及び課題

プロジェクトは、2015年度環境省JCM設備補助事業での採択を前提に2015年10月からのプロジェクトスタートを目指して詳細条件を詰めている。ヤンゴン市とも頻繁に実務打合せが実施されており、予算措置も行われるなど、ヤンゴン市側の本プロジェクトに対する期待感は具体かつ非常に大きなものであるが、現状の課題としては以下があげられる。

第一は、日本・ミャンマーのJCM覚書締結の進捗である。JFEエンジニアリングがヒアリングしたところでは、ヤンゴン市およびミャンマー国環境保全森林省(MOECAF:日本の環境省に相当)では、本プロジェクトをJCM覚書締結後の最優先JCMモデルプロジェクトと位置づけているとのコメントを得ている。覚書締結に向けて、両国関係省庁での折衝が着々と行われているとのコメントも両国政府関係者から得ているが、現時点で覚書締結の具体時期に関しては、非公式情報として2015年度上期には締結見込みとの情報があるのみである。ミャンマー国側・ヤンゴン市側での本プロジェクト関連作業の一部には、JCM覚書締結の目処をもって具体作業にかかりたいともされており(たとえばコンソーシアムアグリーメントや随意契約に関する覚書へのサイング手続き)、早期の覚書締結がなされることを期待したい。

第二は、MRVを含めた運転管理に関するキャパシティ・ビルディングである。「MRV体制」にも記載のとおり、マネージャークラス・作業員クラスへの研修を実施予定であるが、実務経験に乏しいメンバーへの研修となるため、期間が長期にわたり、関連コストも相当のものとなることが予想される。2014年12月に海外産業人材育成協会(HIDA)が事務局で実施する経済産業省「平成26年度「貿易投資促進事業(インフラ・システム獲得支援事業)」研修」へ応募したが不採択となったため、2015年度以降、他省庁や他機関が実施する研修事業への応募も含めて検討する予定である。

(2) JCM 方法論作成に関する調査

①適格性要件

本方法論では、下表の適格性要件を設定した。各要件の設定理由をあわせて示す。

表 適格性要件の案とその設定理由

	要件内容	設定理由
Criterion 1	The project newly installs an incinerator, waste heat recovery boiler, exhaust gas treatment equipment and turbine generator.	本方法論は、ごみ焼却発電施設の導入による排出削減量を算定することから、プロジェクトで焼却施設、廃熱回収ボイラ、タービン発電機を導入することを規定した。本方論ではごみを埋立処分することをBaUと想定していることから、新規導入のみを対象と規定した。また、環境十全性の観点から、本プロジェクトが大気環境に悪影響を及ぼさないよう、排ガス処理装置を導入すること規定した。
Criterion 2	The project incinerates fresh municipal solid waste and generates electricity from steam produced in a boiler which uses heat of incineration.	本方法論では、ごみ埋立処分回避による CH ₄ 排出削減量を対象としているため、プロジェクトではごみを燃焼することを規定した。また、電力代替による CO ₂ 排出削減量も対象としているため、プロジェクトではごみ焼却で発生する熱が発電に用いられることを規定した。
Criterion 3	The project facility is constructed within the municipality where waste to be incinerated by the project is generated.	本方法論では、ごみ焼却発電施設の導入によるごみ及び焼却灰の運搬距離の変化に伴う GHG 排出量変化を算定対象としていないため。
Criterion 4	The fraction of energy generated by auxiliary fossil fuels in a construction design document is planned to be not more than 50 % of the total energy generated in the incinerator during normal operation.	通常運転時に化石燃料燃焼による発電量がごみ焼却による発電量を上回るのであれば、化石燃料焚き発電とみなすべきであるため。
Criterion 5	Electricity generated is exported to a grid or used for displacing captive fossil fuel fired power generator.	ごみ発電設備で発電された電力が、グリッドもしくは化石燃料焚き自家発電を代替することを確実にするため。
Criterion 6	Emissions of NO ₂ and CO at the stack of incinerator are designed to be less than or equal to the following levels: NO ₂ (230mg/m ³ @11%O ₂) and CO (42mg/m ³ @11%O ₂)	本方法論が適用されるプロジェクトの焼却炉において、燃焼状態が適切に管理されるようにするため、NO ₂ と CO のスタック出口部における排出濃度を要件として規定した。

① リファレンス排出量の設定と算定、およびプロジェクト排出量の算定

a) リファレンス排出量の設定

本方法論で対象とするプロジェクトはごみを焼却するとともに、その熱を用いて発電を行うものである。ミャンマーにおいては、現在、ごみは処分場に埋立処分されている。近年、用地の不足等により、減容化を検討する動きはあるが、施設導入の費用が高額であることから、何らかの資金的支援がなければごみ焼却発電施設は導入されない。このため、BaU ではごみが

処分場に埋立処分される。また、BaU ではプロジェクトにおける純発電量と同量の電力が化石燃料を用いて発電される。

リファレンス排出量は、基本的には、ごみの埋立処分からの CH₄ 排出及びプロジェクトにより代替される電力を発電するために燃焼される化石燃料からの CO₂ 排出量である。リファレンス排出量を保守的に推計するため、本方法論では、前述の CH₄ 排出量及び CO₂ 排出量に割引係数を乗じる方法と CH₄ 排出量算定に用いられるパラメータの値を保守的に設定する方法を検討した。

検討の結果、本方法論においては、法規制で要求されていない場合であっても、ごみ処理が行われている場合は、割引係数を乗じることとし、リファレンス排出量を保守的に計算することとした。しかしながら、現状では割引係数が1となるため、割引係数の適用に加えて、ごみの埋立処分からの CH₄ 排出量の計算に用いるモデル補正係数を保守的に設定することを、保守的に計算する方法のオプションとして挙げた(本オプションは添付の方法論案では採用していない)。

b) リファレンス排出量の算定

リファレンス排出量の算定方法は、CDM の承認方法論 “ACM0022” Alternative waste treatment processes”におけるごみを焼却する場合のベースライン排出量算定方法を参考とした。下式のように、ごみの埋立処分からの CH₄ 排出量 (RE_{CH₄,p}) 及びプロジェクトにより代替される電力を発電するために燃焼される化石燃料からの CO₂ 排出量 (RE_{elec,p}) の和に割引係数 (DF_{RATE}) を乗じる。割引係数は、プロジェクトを実施する自治体の全ごみ量に占める中間処理されているごみの割合 (RATE) を 1 から引いた値とした。

$$RE_p = (RE_{CH_4,p} + RE_{elec,p}) \times DF_{RATE}$$

$$DF_{RATE} = 1 - RATE$$

ごみの埋立処分からの CH₄ 排出量は、First order decay モデルをベースとした CDM の方法論ツール “Emissions from solid waste disposal sites” における月次のモデルを参考とした。下式のように、焼却ごみ中の分解可能有機炭素量に、分解の程度等の各種係数を乗じる。

$$RE_{CH_4,p} = \sum_{m=p_start}^{p_end} \left\{ \phi \times (1 - f) \cdot GWP_{CH_4} \cdot (1 - OX) \cdot \frac{16}{12} \cdot F \cdot DOC_f \cdot MCF \right. \\ \left. \cdot \sum_{i=1}^m \sum_j W_{j,i} \cdot DOC_j \cdot e^{-\frac{k_j}{12}(m-i)} \cdot \left(1 - e^{-\frac{k_j}{12}} \right) \right\}$$

プロジェクトにより代替される電力を発電するために燃焼される化石燃料からの CO₂ 排出量は、下式のように、プロジェクトでの売電力量に電力の排出係数を乗じる。

$$RE_{elec,p} = EG_{elec,p} \times EF_{elec}$$

c) プロジェクト排出量の算定

プロジェクト排出量の算定方法は、CDM の承認方法論 ACM0022 におけるごみを焼却する場合のプロジェクト排出量算定方法を参考とした。下式のように、ごみ焼却に伴う CO₂ 排出量 (PE_{COM,CO₂,p})、ごみ焼却に伴う N₂O 排出量 (PE_{COM,N₂O,p})、ごみ焼却発電施設での電力消費に伴う CO₂ 排出量 (PE_{EC,p})、及び補助燃料焼却に伴う CO₂ 排出量 (PE_{FC,p}) の和である。なお、ごみ焼却に伴う CH₄ 排出は、本調査で想定しているプロジェクトにおける排出量が 0.1tCO₂e/年と

試算されるほど量が少ないため、排出源として扱わないこととした。また、本方法論で想定する設備において排水は発生しないと想定し、排水処理による CH₄ 排出量は排出源として扱わない。

$$PE_p = PE_{COM_CO2,p} + PE_{COM_N2O,p} + PE_{EC,p} + PE_{FC,p}$$

③プロジェクト実施前の設定値

プロジェクト固有事前設定値またはデフォルト値としたパラメータは以下のとおりである。各パラメータについて、その内容及び保守的な値とできる可能性があるか等を検討した。その結果、方法論案としては割引係数の適用によりリファレンス排出量を保守的に計算することとし、その他のオプションとして、モデル補正係数 ϕ をミャンマーの状況を踏まえ保守的に設定する方法を挙げた。

表 プロジェクト固有事前設定値

パラメータ	説明	設定根拠等
RATE	プロジェクトにより焼却されるごみが生じる自治体で発生する全ごみ量に占める中間処理されるごみ量の割合	本パラメータは、プロジェクト実施地におけるごみ処理の状況を考慮した割引係数を計算するためのパラメータである。プロジェクト固有事前設定値とする。全ごみ量に占める中間処理されるごみの割合であり、自治体から提供されるデータや情報を用いて妥当性確認時またはオペレーション開始時のいずれか早い時点で推計する。
MCF	CH ₄ 補正係数	CDM 方法論ツールのデフォルト値からミャンマーの状況を踏まえ選択。プロジェクト固有事前設定値とし、ヤンゴン市の値は 0.8 とした。
EF _{elec}	電力排出係数	グリッドまたは自家発の排出係数のいずれかを妥当性確認時に決定。前者はミャンマーにおける CDM 登録プロジェクトで算定された値を用いるか、CDM の排出係数計算ツールを用いてプロジェクト参加者が計算。後者は CDM 小規模方法論 AMS-I.A. の最新の値とする。
WC	ごみの含水率	焼却対象ごみに関する事前調査により決定。
EF _{N2O}	焼却に伴う N ₂ O 排出係数	プロジェクトの状況を考慮して以下のデフォルト値から 1 つ選択。 連続及び准連続燃焼式 $1.21 \times 50 \times 10^{-6}$ (tN ₂ O/t waste wet basis) バッチ燃焼式 $1.21 \times 60 \times 10^{-6}$ (tN ₂ O/t waste wet basis)
NCV _{fuel}	燃料の低位発熱量	燃料の請求書やその他の商取引・契約関連の証跡から決定。

表 デフォルト値

パラメータ	説明	設定根拠等
ϕ	モデル補正係数	CDM 方法論ツール“Emissions from solid waste disposal sites”のデフォルト値から、ミャンマーの状況を踏まえ 0.85 と設定。(リファレンス排出量を保守的に計算する方法としてオプションをとる場合は 0.80)
f	処分場におけるメタン回収等係数	ミャンマーでの状況を踏まえ、ゼロと設定。ミャンマーの現状を踏まえ、モニタリングかプロジェクト固有事前設定値とすることや、より高いデフォルト値とし、保守的な値をとることも考えられる。
GWP _{CH4}	CH ₄ の温暖化係数	IPCC AR4 より設定。同値の使用が適切。
OX	酸化係数	CDM 方法論ツールのデフォルト値。同値の使用が適切。
F	処分場ガス中のメ	CDM 方法論ツールのデフォルト値。IPCC2006 ガイドラインの不確実性の幅

	タン割合	を考慮し保守的な値をとることも考えられる。
DOC _f	処分場で分解するDOCの割合	CDM 方法論ツールのデフォルト値。IPCC2006 ガイドラインの不確実性の幅を考慮し保守的な値をとることも考えられる。
DOC _j	分解可能有機炭素割合	CDM 方法論ツールのデフォルト値。IPCC2006 ガイドラインの不確実性の幅を考慮し保守的な値をとることも考えられる。
k _j	分解速度	CDM 方法論ツールのデフォルト値。IPCC2006 ガイドラインの不確実性の幅を考慮し保守的な値をとることも考えられる。
EFF _{COM}	焼却施設における燃焼効率	IPCC2006 ガイドラインのデフォルト値。既に最も保守的な値となっている。
FCC _j	炭素含有割合	CDM 承認方法論 ACM0022“Alternative waste treatment processes”のデフォルト値。さらに保守的な値にすることは難しい。
FFC _j	化石燃料由来の炭素含有割合	CDM 承認方法論 ACM0022“Alternative waste treatment processes”のデフォルト値。さらに保守的な値にすることは難しい。
GWP _{N2O}	N ₂ O の温暖化係数	IPCC AR4 より設定。同値の使用が適切。
EF _{CO2,fuel}	燃料の排出係数	IPCC2006 ガイドラインのデフォルト値。同値の使用が適切。