



国際協力機構(JICA)による開発途上国における 廃棄物管理分野への支援

第38回:JICA「ごみ焼却発電施設導入ガイドライン」について

JICA 地球環境部環境管理グループ

吉田 早苗

1. はじめに

2010年前後より、環境省や経済産業省、JICAなどにより、開発途上国のごみ焼却発電施設の建設に係る可能性や妥当性を確認するための調査が多数実施されたものの、多くの調査で相手国側の課題が判明し、実際の建設にはほとんど至っていない。しかしながら、ごみ焼却発電への開発途上国からの関心は依然として高く、また、日本の技術の輸出という観点から国内の関心も高くなっており、JICAへの問い合わせが増えている。

ごみ焼却発電施設導入にかかる協力を実施するためには、前提条件となる社会経済状況、都市基盤の整備状況、ガバナンスの状況などの各要素を的確に把握することが必須だが、開発途上国からの要望を受けた段階では情報が乏しく、ハード支援に踏み切る判断が難しい。

そこで、JICA地球環境部では、途上国におけるごみ焼却発電施設の導入可否についての判断基準を指標化し、関係者間の適切な共通理解のもとに事業を進めるための「ごみ焼却発電施設導入ガイドライン」(以下「ガイドライン」と記す)を作成し、案件形成に役立てることとした。

2. 「ごみ焼却発電施設導入ガイドライン」

(1) ガイドライン作成の目的

本ガイドライン作成の主な目的は、関係者間の適切な共通理解のもとに事業を進めるために、途上国におけるごみ焼却発電施設の導入可否についての判

断基準を指標化することである。同じ目的を持つ資料には、2000年に世界銀行が作成した「Municipal Solid Waste Incineration - A Decision Maker's Guide」があるが、この20年余の開発途上国の一層の経済成長や都市化、ごみ焼却発電により得られた電力への固定価格買取制度(FIT)の適用など、ごみ焼却発電施設を取り巻く状況が大きく変化しているため、見直しが必要な時期にあるものと考えた。

また、効果的な支援を行うためには、ごみ焼却発電実施の必要条件となる社会経済状況、都市基盤の整備状況、法制度、行政のガバナンス力、技術的水準等の各要素を的確に把握することが必須である。本ガイドラインには、これまで必ずしも十分に明確でなかったごみ焼却発電施設の導入可否の判断基準について、関係者間のより適切な共通理解を得られるよう、このような要素を含めた(図-1参照)。

(2) ごみ焼却発電施設導入可能性の検討のために必要な条件

ごみ焼却発電施設に係る事業の流れは、計画段階、建設段階、運営段階の3段階に分けることができ、本ガイドラインは計画段階冒頭の案件検討時に活用することを想定している。JICAによる国際協力では、開発途上国からの要請書検討段階、開発調査や協力準備調査の実施要否の検討段階等での活用を想定している。

また、本ガイドラインは、ごみ焼却発電施設に係る技術的バックグラウンドを有しないユーザーでも評価できるよう、対象国の既存情報あるいは現地での簡

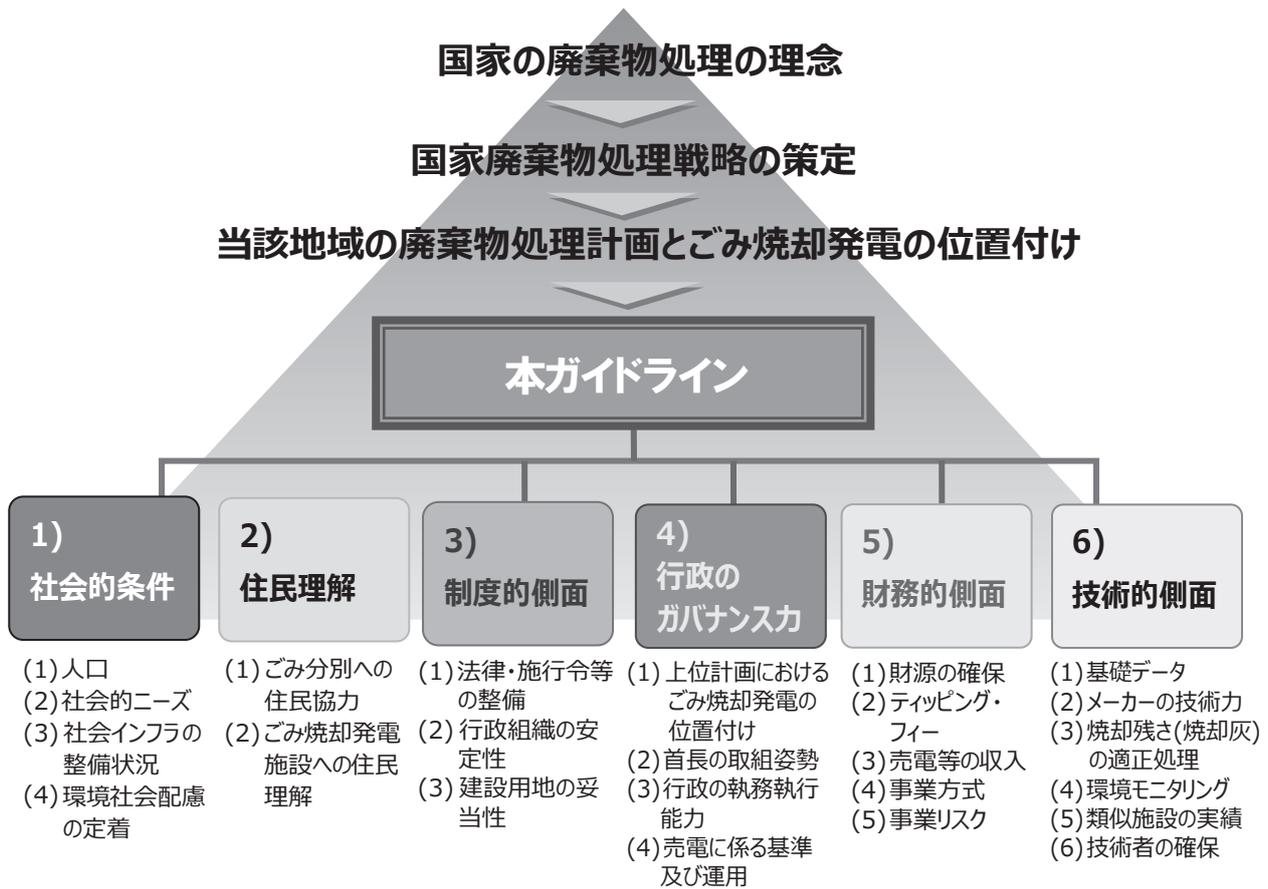


図-1 本ガイドラインの位置づけと構成

易な確認結果を用いて、事業の実現可能性を評価することを旨とした。図-1に示した6つのカテゴリから構成されるプレチェックリストを作成し、評価指標の各項目がどのように具備されているかを迅速に評価できる方式とした。ガイドラインにて実現可能性が高いことが認められた事業は、次のステップである実施計画にて詳細な検討を行い、最終的なごみ焼却発電施設の導入可否を決定することになる。

(3) プレチェックリスト

ごみ焼却発電施設の導入を成功させるためには、様々な条件が整う必要がある。特に、ODA案件の形成を考える場合、個別案件の具体的な検討に先立ち、相手国及び対象地域(都市)における社会基盤や社会面・制度面・技術面での条件が備わっていることを事前に確認することが重要である。

本ガイドラインでは、1)社会的条件、2)住民理解、3)制度的側面、4)行政のガバナンス力、5)財務的側面、6)技術的側面の6つのカテゴリについて、それぞれ2~6項目の評価指標を抽出し、ごみ焼却発電施設

導入のためのプレチェックリストとして表-1のように整理した。プレチェックリストの評価指標は全て達成していることが望ましいが、達成されない項目がある場合は、重要度に応じて、①評価の保留(改善後に再評価)、②支援策・代替案による状況改善、③事業リスクとして許容、等の対応を検討する。

3. 「ごみ焼却発電施設導入ガイドライン」の試行

(1) プレチェックリストの試行

ガイドラインの作成過程では、JICAが廃棄物管理にかかる協力を実施している国でプレチェックリストを用いたごみ焼却施設の導入検討を試行した。対象は、廃棄物分野の技術協力「南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト」を実施中(2017年5月~2021年4月)のバングラデシュ、「一般廃棄物管理に係る情報収集・確認調査」(2018年)を実施中(試行当時)のウクライナ、国別研修「地方自治体におけるごみ焼却炉導入計画策定」を3年間(2015年~2017年)実施したイランの3カ国である。

バングラデシュ北ダッカでは、ごみ焼却発電建設

推進委員会の立ち上げが検討されており、ここで売電に関する基準や運用方法、ティッピング・フィーの検討を行う予定である。これらの検討に着手されていない段階でプレチェックリストを試行することになったため、カウンターパートは当初は「PPP (Public Private Partnership) で民間に任せてしまえばいい」という考えだったが、プレチェックリストで検討すべき事項をひとつひとつ説明していくうちに、実際にどんな準備が必要なのかを理解するに至った。実施中の技術協力のなかで、さらに理解を深めていくことが期待される。

ウクライナでは首都キエフを含む3市において、ごみ焼却発電を含めた適切な廃棄物処理方法を検討するために調査を行うなかで、プレチェックリストの記載事項についてカウンターパートへの聴き取りを行った。既存のごみ焼却炉で熱供給(温水の販売)が運転費用の削減に寄与した経験があることから、ごみ焼却発電を導入してもごみを減らそうというよりはエネルギーを得ようというマインドになるため、この点をどのように説明していくかが課題である。

イランでは各都市でごみ焼却発電施設の建設が進み1基は稼働しており、国別研修には実際にごみ焼却発電施設建設関連業務に従事している職員も含まれていたため、プレチェックリストは事業の自己評価に用いられることになった。イランは自治体の首長が直接公選ではなく、中央から配置されるためにトップの考え方が浸透しており、ごみ焼却発電施設が建設しやすい基盤があるが、具体的にごみ焼却発電施設の導入検討にはこれだけの要素がある、という認識ができた。プレチェックリストで検討すべきポイントについて認識した研修員は帰国後も自身が抱える業務上の課題についてメールで照会してくるとのことである。

3カ国それぞれの特徴が表れた試行結果となったが、共通して言えることは、「プレチェックリストは単なる導入検討チェックのツールのみならず、コミュニケーションのツールとしても有用である」ということである。プレチェックリストには、ごみ焼却発電施設の導入について、具体的にどのような要件があるのか、どのような検討が必要なのかが簡潔に記載されている。項目を一つずつ取り上げて具体例を用いて説明し、カウンターパートと議論しながら理解と気づきを促すことは、一種の技術協力であると言える。

(2) プレチェックリストに期待される役割

本ガイドラインには、廃棄物管理の技術や経済性だけでなく、社会面など様々な面を評価するという特徴がある。当初の目的は、開発途上国からごみ焼却発電施設導入の要請案が出てきたときに、JICA担当者がスクリーニングできるツールを開発することだったが、3カ国での試行の経験から、廃棄物管理に取り組むカウンターパートの初歩的な課題を発見するだけでなく、プレチェックリストを使って相手と議論することで、技術協力の一環として使うことも可能であることが分かった。

プレチェックリストは評価が低い項目を明らかにするため、その項目を補完し、ごみ焼却発電施設導入に足る廃棄物管理能力を強化するためにはどのような技術協力が必要か、という検討につなぐことができる。

今後、廃棄物分野の国際協力のなかで本ガイドラインを活用し、プレチェックリストの使用事例を蓄積・分析していけば、さらに有用な活用方法が見いだされることが期待される。事業実施前と実施後で評価を行い、結果を比べることができれば、より実効性の高いプレチェックリストに進化させることもできよう。

4. 今後の展開

ガイドラインの公開に先んじて、2018年11月にコンサルタント業界向けの説明会を実施した。概要説明、試行事例の報告のほかに座談会形式でガイドラインのあるべき姿について意見交換がされ、その際の議論は本稿にも生かされている。また、2019年4月にはタイにてごみ焼却発電の勉強会があり、この中で本ガイドラインも説明されている。同様の勉強会を望む声は他国からもあり、今後の実施を検討中である。

さらに、JICAでは課題別研修「廃棄物発電導入に向けた廃棄物処理に係わる技術能力向上」を2018年度から実施中であり、この中でガイドラインを説明し、簡易に自国の評価を行っている。研修員の中から、実際にごみ焼却発電施設を導入する者が現れることが期待される。

プレチェックリストの試行は廃棄物分野のプロフェッショナルであるコンサルタントにより実施されたが、本ガイドラインはごみ焼却発電施設の建設を検討中の総合建設業や海外投融資を検討中の金融機

関など、必ずしも廃棄物管理分野の知見が豊富ではないアクターにも使っていただくことを想定して作成されている。ガイドラインは和文・英文ともJICA図書館で公開されている¹ので、是非ご活用いただき、ご経験やご意見を地球環境部²にお寄せいただくと幸甚である。

ターの速水章一様、ならびにご助言をいただいた日本工営株式会社の副田俊吾様、一般社団法人国際環境協力ネットワークの吉田充夫様に深く感謝申し上げます。

参考文献

以上 JICA (2019) 全世界「ごみ焼却発電施設導入ガイドライン」(和文)
 JICA (2019) Worldwide「Guideline for Promoting Waste to Energy Facility Projects」(英文)

謝辞 本稿をまとめるにあたり、ガイドライン作成にご支援をいただいた八千代エンジニアリング株式会社の石井明男様、一般財団法人日本環境衛生セン

表-1 ごみ焼却発電施設導入のためのプレチェックリスト

分類	重要度	項目	評価指標
1) 社会的条件	最重要	(1) 対象都市人口	対象都市人口が10万人以上(もしくは施設規模70トン/日以上)である。
	重要	(2) 社会的ニーズ	「最終処分場の残余年数が逼迫している」「廃棄物の衛生処理に対する要求が高い」等の社会的ニーズが高い。
	推奨	(3) 環境衛生に係る社会インフラの整備状況	対象都市において電力及び上下水道に係る行政サービスが問題なく提供されている。
	推奨	(4) 環境社会配慮の定着	対象国及び対象地域において、公害防止や環境アセスメントに関する法令(環境関連法令)が整備され、運用されている。
2) 住民理解	最重要	(1) ごみ分別に対する住民協力	ごみ分別に対する住民の協力が得られている(焼却不適ごみの撤入管理ができる)。
	最重要	(2) ごみ焼却発電施設に対する住民理解	ごみ焼却発電施設に対する住民の理解が得られている。
3) 制度的側面	最重要	(1) 法律及び施行令・規則等の整備	廃棄物処理に関する法律に加えて、施行令・規則等が整備されている。
	重要	(2) 行政組織の安定性	ごみ焼却発電施設の建設・運営事業を所管する行政組織があり、かつ組織が安定している。また、中核を担う職員を長期間(3年以上)雇用できる人事制度がある。
	重要	(3) 建設用地の妥当性	ごみ焼却発電施設の建設が可能な建設用地が確保されている、もしくは建設用地の確保について検討が進められている。
4) 行政のガバナンス力	最重要	(1) 上位計画におけるごみ焼却発電の位置付け	上位計画(総合計画、地域開発戦略等)にごみ焼却発電の導入が位置付けられている。
	最重要	(2) 首長の取組姿勢	首長はごみ焼却発電施設に対して肯定的である。
	重要	(3) 行政の執務執行能力	行政が適切に事業を遂行するために、外部有識者で構成される委員会やコンサルタントなどの外部専門機関を活用することができる。
	重要	(4) 売電に係る基準及び運用	エネルギー所管部署及び電力会社等により、売電に係る技術基準、発電設備の運用及び売電単価等について調整が図られている。
5) 財務的側面	最重要	(1) 財源の確保	ごみ焼却発電施設に係る事業費(建設費及び運営費)を確保できる。行政がティッピング・フィー(処理委託料)等の財政負担を行う準備があり、信頼できる投資家の参画が見込まれる。
	重要	(2) ティッピング・フィー(処理委託料)	ティッピング・フィーを契約によって長期的に安定した価格に定めることができる。
	重要	(3) 売電等による収入	電力や回収資源の売電(売却)単価及び売電(売却)量の想定が妥当である。
	推奨	(4) 事業方式の検討	事業方式(公設公営、DBO、BOTなど)の種類や特徴を理解しており、関係者間で事業方式に関する検討がなされている。
	推奨	(5) 事業リスクの確認	主要な事業リスクが確認されており、事業方式に合わせた責任分界点の違いが理解されている。
6) 技術的側面	最重要	(1) 廃棄物に係る基礎データの把握	廃棄物に係る基礎データ(ごみ量・ごみ質やごみ処理フロー)が明確になっている。
	重要	(2) メーカーの技術力	信頼できるプラントメーカー(ストーカー式)の参入が見込める。
	重要	(3) 焼却残さ(焼却灰)の適正処理	焼却残さ(焼却灰)の適正処理ができる(最終処分場に浸出水の外部流出対策が講じられている等)。
	推奨	(4) 環境モニタリング体制	排ガス、排水、騒音・振動、臭気等の分析機関があり、適切なモニタリングを行うことができる。
	推奨	(5) 類似施設の実績	火力発電所等の類似施設が存在し、その施設が適切に管理されている。
	推奨	(6) 技術者の確保	ごみ焼却発電施設の運転・維持管理を担う技術者が確保できる(工業高等学校卒業レベルに相当する技術力を有した者を確保できる)。

評価指標の重要度
 最重要: 該当しない場合、ごみ焼却発電施設の導入は極めて困難と考えられる基準
 重要: ごみ焼却発電施設の導入にあたり満たすべき条件であり、支援により改善が見込まれる基準
 推奨: ごみ焼却発電施設の導入にあたり、満たしていることが望ましい基準

1 JICA図書館ポータルサイトURL: <https://libportal.jica.go.jp/library/public/index.html>
 2 JICA地球環境部環境管理グループ代表メールアドレス: gegem@jica.go.jp