

JICA ゴミ焼却発電施設導入ガイドラインの試行的活用事例と展開可能性

○ (正) 小谷倫加恵¹⁾、(正) 石井明男¹⁾、(正) 速水章一²⁾、吉田早苗³⁾

1) 八千代エンジニアリング株式会社、2) 一般財団法人日本環境衛生センター、3) 独立行政法人国際協力機構

1. JICA ゴミ焼却発電施設導入ガイドラインの背景・目的

独立行政法人国際協力機構（以下、「JICA」という）は2018年11月に「ゴミ焼却発電施設導入ガイドライン」（試行版）を公表した。開発途上国では、急激な人口増加や都市化を受けて、一般廃棄物を対象としたゴミ焼却発電施設導入の要望が高まっている。JICAでは長年にわたり、諸外国におけるゴミ焼却発電施設の導入支援に取り組んできたものの、実際の建設に至った事例は必ずしも多くない。そこで、本ガイドラインでは、開発途上国におけるゴミ焼却発電施設の導入に伴う様々な課題を抽出するとともに、それぞれの課題について評価すべき指標を「プレチェックリスト」（表1）として整理し、事業の実現可能性に係る評価基準並びに導入にあたって解決すべき事項を明確化した。

ゴミ焼却発電施設の導入可否は、都市それぞれの発展経緯や地域の周辺状況等を考慮したうえで判断する必要がある。本ガイドラインの特徴は、施設の技術面・財務面だけでなく、ゴミ焼却発電の前提条件となる社会経済状況、都市基盤の整備状況、法制度、行政の施策推進能力（ガバナンス力）、技術的水準等を広く評価している点である。JICA案件の発掘・形成プロセスでは、途上国・新興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おり、廃棄物分野の専門家以外が広く利用できるよう専門用語を可能な限り排除し、既存データを用いた評価手法に留意し設計されている。

2. ゴミ焼却発電施設導入のためのプレチェックリストの試行的活用事例

ガイドラインの公表にあたり、試行的活用事例として①バングラデシュ国北ダッカ市、②イラン国テヘラン市、③ウクライナ国キエール市・ハルキウ市・ドニプロ市の事例が紹介された。各評価指標を5段階（0～4点）で評価し、重要度（3段階、1～3点）で重み付けをしてスコアリングした。バングラデシュ国北ダッカ市の評価結果を図1に示す。

1) 社会的条件

北ダッカ市は都市人口600万人超の大都市であり、かつ既存処分場の残余年数は2年余りと切迫しており、ゴミ焼却発電施設の導入に対する社会的ニーズは極めて高い。また、環境衛生に係る社会インフラや環境アセスメント制度が整備されており、社会的条件は整っている。

2) 住民理解

住民理解は低い。これまで住民の関心は衛生的な生活環境の改善に当てられており、中間処理に関する議論がほとんどなされていなかったことから身近な問題となっていない。また、ゴミ焼却発電に係る説明能力を有する行政職員も少なく、住民理解の醸成には時間を要する。

3) 制度的側面

表1 ゴミ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) ゴミ分別に対する住民協力	ゴミ分別に対する住民の協力が得られている(焼却不適ごみの搬入管理ができる)。
	最重要	(2) ゴミ焼却発電施設に対する住民理解	ゴミ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	ゴミ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	ゴミ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) 行政的ガバナンス	最重要	(1) 上位計画におけるゴミ焼却発電の位置付け	上位計画(総合計画、地域開発戦略等)にゴミ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	首長はゴミ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。
5) 財務的側面	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。
	最重要	(1) 財源の確保	ゴミ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。
6) 技術的側面	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。
	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(ゴミ量・ゴミ質やゴミ処理フロー)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(ストー方式)の参入が見込める。
7) 環境的側面	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	ゴミ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、ゴミ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:ゴミ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:ゴミ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

【連絡先】〒111-8648 東京都台東区浅草橋 5-20-8 八千代エンジニアリング(株) 事業統括本部 海外事業部 都市環境部
小谷倫加恵 Tel: 03-5822-6764 FAX: 03-5822-2794 e-mail: rk-kodani@yachiyo-eng.co.jp

【キーワード】廃棄物発電、開発途上国・新興国、事業性評価 (FS)、能力強化

Bangladeshでは廃棄物管理法令が整備されておらず、また、ごみ焼却発電の導入実績が無いことから関連データや制度が整っていない。北ダッカ市には廃棄物管理局が設置されており行政組織は比較的安定しているが、中間処理を管理する部署が無く、新設が必要である。

4) 行政のガバナンス力

国の方針(上位計画)に廃棄物発電が位置付けられており、首長は焼却発電に肯定的である。公共事業提案書(DPP)等により類似のインフラ整備事業を実施した実績があり、行政の執務執行能力を十分に有している。一方、売電に関する制度は整っておらず(太陽光発電の先行事例のみ)、十分な実績・経験が蓄積されていない。

5) 財務的側面

廃棄物管理事業は全般的に安定した運営状況にあるが、経済発展の緒について間もなく、財政基盤は強いとは言えない。

6) 技術的側面

廃棄物に係る基礎データ、類似施設の実績、技術者の確保についてはほぼ満足すべきレベルにある。しかし、信頼できるプラントメーカーの参入については、メーカー側もBangladeshに係る知見が乏しく不安がある。

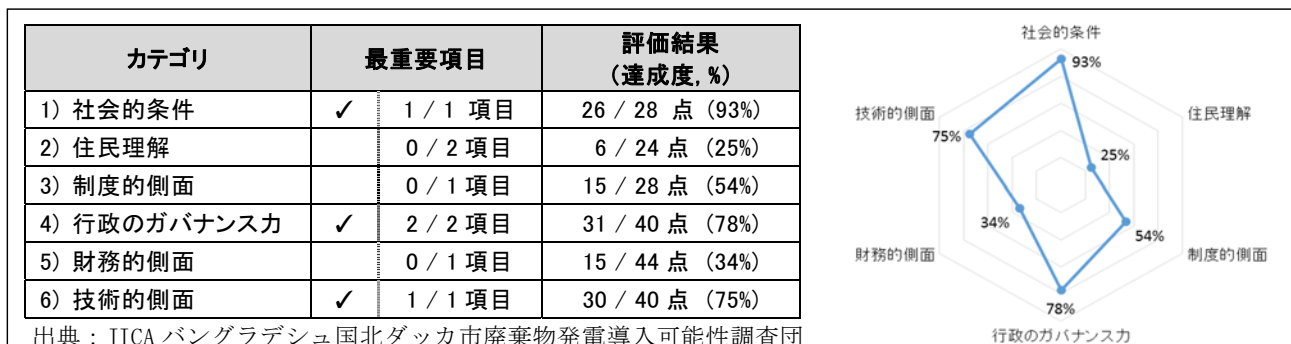


図1 プレチェックリスト評価結果 (Bangladesh国北ダッカ市の例) (2018年10月時点)

3. 試行結果から得られた教訓と今後の展開可能性

今回の試行結果から、ガイドラインの活用方法として、導入可能性の客観的評価だけでなく、様々な派生効果や展開可能性があることが検証された。一方で、使い方次第では期待する効果が発揮されない懸念もあり、これらの教訓及び展開可能性を整理した。

1) 支援ニーズの明確化

プレチェックリストの評価指標の中には、外部支援により改善(代替)可能な内容もあり、評価が低い項目を精査することで、支援ニーズの明確化に寄与することが検証された。例えば、北ダッカ市の事例では、住民理解の評価が低いため、技術協力プロジェクト等と連携し、行政職員の住民説明に係る支援を行う、等の対応が考えられる。

2) カウンターパート機関の能力強化

プレチェックリストの評価プロセスにおいて、カウンターパート機関への聞き取り調査や結果説明などを行うことで、関係者間の相互理解を醸成することができた。また、相手国職員が客観的に自国の課題を認識できるようになり、能力強化のツールとしても有効であることが検証された。また、廃棄物発電を切り口としつつも、廃棄物管理の現状把握のチェックツールとしても活用できるとの声もあった。

3) 改善活動の進捗評価

北ダッカ市では、今回の試行的活用以前にも、ガイドライン作成段階(2017年7月)にプレチェックリストによる評価を試行的に実施した経験があり、今回の結果と比較することで、改善状況を客観的に把握でき、相手国側のモチベーション向上につながった。

4) ガイドラインの汎用性とスコアリング

ガイドラインの当初目的以上の効果や活用の展開可能性が示された一方で、今回の試行的活用はあくまで廃棄物分野の専門家による実施であり、専門性を有しない評価者による活用については十分な検証ができていない。また、他都市間の比較評価を意図した評価手法ではないため、スコアありきの評価に陥らないよう留意が必要である。

【参考文献】

独立行政法人国際協力機構「ごみ焼却発電施設導入ガイドライン」(2018年11月)

山本剛「開発途上国におけるごみ焼却発電導入案件の評価に関する一考察」第28回廃棄物資源循環学会研究発表会 2017