

平成 28 年度我が国循環産業海外展開事業化促進業務
フィリピン向け水銀含有廃棄物広域処理事業

報告書

平成 29 年 3 月

野村興産株式会社

はじめに

野村興産(株)は、平成 27 年度我が国循環産業海外展開事業化促進業務基礎調査を通じて、フィリピン・セブ地域における乾電池・蛍光灯処理事業の事業化可能性に関する調査を実施した。その結果、水銀に関する水俣条約で規定された水銀含有廃棄物の適正処理については、地域社会から高い期待が寄せられており、さらにセブ市においては廃家電に関する有害廃棄物規制の取り組みが他地域に比べて進んでいることが判明した。他方でセブ地域だけでは収集可能な廃棄物の量に限界があり、十分な事業収益性を検証することができなかった。

今年度の調査において野村興産(株)は、マニラ地域を含む広域的な商圈および顧客への対応（事業の広域化）および血圧計や体温計などの医療系水銀含有廃棄物、水銀含有スラッジなどを含む幅広い品目（同、多品目化）を通じた収益性の確立をその検証課題とし、昨年度実施した基礎調査に比べて地域および品目の広がり確保した中で再度事業展開の可能性について検証を行った。その結果、①広域化による営業強化については一定の効果が期待できること、②他方で多品目化については蛍光灯以外の品目を一定量安定的に確保することが難しいため、収益性改善には寄与しづらいこと、③フィリピン社会における環境保全の意識にはこれまでになかった高まりがみられ、今後の展開に期待が持てること等が判明した。本報告書にて調査の内容を述べる。

Summary

Nomura Kohsan implemented a feasibility study on mercury waste management business in Cebu, the Philippines focusing on dry cell batteries and used florescent lamps in 2015, supported by the Ministry of the Environment, Japan. It was found that while the local community highly appreciated Nomura Kohsan's effort, in particular the city of Cebu achieved vanguard progression with regard to hazardous waste management including e-waste. However the business in Cebu region was not sufficiently feasible mostly because of the limited volume of the targeted mercury waste (batteries and lamps).

In continuation to the previous study, Nomura Kohsan intended to broaden the target area from Cebu region to Luzon and Cebu islands for fy2016, by which the coverage business deal with prospects who have different duty stations nationwide including Cebu and Manila whilst the head-office could be located in Manila. The study also covered wider variety of mercury waste, including disposed medical devices (sphygmomanometers, thermometers and etc.) as well as mercury-contaminated sludge. Nomura Kohsan believed that if the area is widened and coverage of commodities is broadened, the project should be financially feasible, therefore the study was duly implemented as scheduled. As a matter of conclusion, Nomura Kohsan has detected that widening of business coverage contributes to improve financial viability, while the wider variety of mercury wastes may not necessarily work, due to insufficient volume of the wastes. This report covers the detail of the study.

目次

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 1. 事業の目的・概要 | 1 |
| 1.1 海外展開計画案の策定..... | 1 |
| 1.2 対象地域における現状調査..... | 1 |
| 1.3 廃棄物の組成・性状等調査..... | 2 |
| 1.4 現地政府・企業等との連携構築..... | 3 |
| 1.5 現地関係者合同ワークショップ等の開催..... | 3 |
| 1.6 実現可能性の評価..... | 4 |
| 2. 海外展開計画案の策定 | 7 |
| 2.1 事業規模..... | 8 |
| 2.2 事業運営計画..... | 8 |
| 2.3 事業展開スキーム..... | 10 |
| 2.4 実施体制..... | 10 |
| 2.5 事業化スケジュール案..... | 11 |
| 3. 対象地域における現状調査 | 12 |
| 3.1 処理対象廃棄物の発生・処理の状況..... | 12 |
| 3.2 社会制度および経済状況に関する調査..... | 15 |
| 3.3 地域ごとの特性に関する調査..... | 17 |
| 3.4 各地域における競合状況と現地での取り組み..... | 17 |
| 4. 廃棄物の組成・性状等調査 | 21 |
| 4.1 サンプル分析..... | 21 |
| 4.2 バーゼル条約に基づく輸出入承認手続き..... | 23 |
| 5. 現地政府・企業等との連携構築 | 27 |
| 5.1 現地政府との連携構築..... | 27 |
| 5.2 現地企業等との連携構築..... | 29 |
| 6. 現地関係者合同ワークショップ等の開催 | 32 |
| 6.1 現地ワークショップの開催..... | 32 |
| 6.2 本邦研修の実施..... | 34 |
| 7. 実現可能性の評価 | 39 |
| 7.1 事業採算性..... | 39 |
| 7.2 環境負荷削減効果..... | 41 |
| 7.3 社会的受容性..... | 41 |
| 7.4 実現可能性の評価..... | 42 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 8. 今後の海外展開計画案 | 43 |
| 8.1 フィリピンにおける水銀含有廃棄物対策事業について | 43 |
| 8.2 域内周辺国における水銀含有廃棄物対策事業について | 43 |
| 8.3 世界の水銀含有廃棄物対策について | 44 |

1. 事業の目的・概要

営業能力の向上と商圈の広域化を通じ、セブ地域に所在する Cebu Common Treatment Facility Incorporated (CCTFI 社) およびマニラ地域に所在する FRP Philippines Corporation (FRP 社) が導入した小型蛍光灯破砕機の稼働率を向上させ、事業性を確保すると共に、取扱品目の多元化による包括的な水銀廃棄物対策を実現するため、本事業を実施した。

1.1 海外展開計画案の策定

フィリピン・ルソン島およびセブ島を含む広域商圈における廃蛍光灯、廃電池、廃医療器具、歯科アマルガムおよび原油スラッジを含む水銀含有廃棄物を安全かつ効率的に収集・破砕（廃蛍光灯のみ）・梱包し日本へ発送するシステムについて、導入規模を仮に設定した上で、事業計画案を作成した。また事業計画案には、事業規模、事業運営計画、事業展開スキーム、事業実施体制、事業化スケジュール案等を含めた。

1.2 対象地域における現状調査

事業の実現可能性を評価するために必要と考えられる以下の調査を実施した。現地調査の訪問先、回数、現地滞在日数・泊数、所要人員については表 1-1 を参照。

(1) 処理対象廃棄物の発生・処理の状況

環境天然資源局 (DENR) の 2014 年統計によると、フィリピン全土における水銀含有廃棄物の発生量は約 860t¹、内メトロマニラおよびセブ地域での発生量は約 853t²であった。本業務では、同統計が把握していない可能性がある医療器具、歯科アマルガム、水銀含有スラッジ等について主にヒアリング (DENR、Ban Toxics、現地石油関連企業等) を中心に調査を行った。

(2) 廃棄物処理・リサイクルの制度・政策

国内法に基づくセブ市独自の特定廃棄物管理条例が制定されているが、メトロマニラにおける取り組みについて主にヒアリング (DENR、現地自治体等) を中心に調査を行った。

(3) 社会・経済状況

加速する LED 導入が廃蛍光灯の増加に寄与する度合いについて主にヒアリング (エネルギー局 (DOE) 等) を中心に調査を行った。また、DOE が推進する LED 化促進プロジェクトの進捗および予算規模について継続的に主にヒアリングを中心に調査を行い、同プロジェクトで発生する廃蛍光灯の処理受注を狙うと共に、今後の市場動向を

¹ Regional Distribution of HW Generation Amount by Type of HW、統計的に異常値を排除。

² Regional Distribution of HW Generation Amount by Type of HW、NCR、Region4-A、Region7 の合計

確認した。

(4) 再生品・再生エネルギーの売却単価

本事業の実施において、将来的に発生し得る再生品（リサイクル品）は日本で販売を実施する。具体的には、①グラスウール原料、②アルミニウム原料としての販売を見込むが、原料としてフィリピンから輸入される破碎済蛍光灯の状態により、特にガラスはリサイクル用途が異なる。そのため、サンプル輸入により通常当社がグラスウール用に販売している原料とフィリピンから輸入される原料の比較を実施することにより売却単価の違いを検証することを予定した。

(5) 事業に必要なコスト（イニシャルコスト、ランニングコスト等）

基礎調査の実績も踏まえ、営業広域化・多品目化による追加コストがあるか提携先現地企業を通じて調査した。

表 1-1 出張実績表

| 出張回数 | 都市名 | 滞在日数・泊数 | 出張人員 | |
|------|--------|--------------------|------------------|------------------|
| | | | 日本から | マニラから |
| 第1回 | マニラ・セブ | 6泊7日 ^{※1} | 4名 ^{※2} | 2名 |
| 第2回 | セブ | 4泊5日 ^{※1} | 2名 | 3名 ^{※2} |
| 第3回 | マニラ | 4泊5日 | 2名 | 2名 |
| 第4回 | マニラ・セブ | 5泊6日 ^{※1} | 5名 ^{※2} | 3名 ^{※2} |

※1 現地ワークショップも滞在日数内に含まれます。

※2 ワークショップでの講演者も人員に含まれます。

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

1.3 廃棄物の組成・性状等調査

輸入したサンプルについて、リサイクル資源としての価値を算定するために、①廃蛍光灯に関しては小型蛍光灯破碎機による破碎状態、投入不可品および異物の混入有無等を確認、②廃蛍光灯を含め輸入したサンプルの処理前後の水銀、鉛、カドミニウム等の含有量試験、溶出試験を実施し、当社が既存処理している同廃棄物との差異を確認することを予定した。

また、バーゼル手続きに基づき実際にフィリピンから当社イトムカ鉱業所へサンプル輸入を実施することにより、各事務手続き、通過国の有無および了承取得への手続き確認等の実務についても合わせて確認を行った³。組成・性状等調査については、主にフィリピン現地における検査能力の不足、国内の検査機器の運搬が困難であることから現地での組成・性状等調査は実施しないこととした。

³ 詳細は4. 廃棄物の組成・性状等調査を参照

1.4 現地政府・企業等との連携構築

対象地域における現状調査および現地関係者合同ワークショップ等を通じて、現地政府、自治体、企業との連携構築を図った。現地訪問先、回数、現地滞在日数・泊数、所要人員については表 1-1 を参照。

(1) 中央政府

DENR より本業務実施に関して日本政府との覚書締結が提案され、日本政府環境省に対する覚書素案の作成作業が行われた。結果的に本覚書の締結は見送られたが、必要に応じて、政府間連携構築に必要な協力を実施した。

(2) セブ市

2016年7月以降の新体制下でも引き続き環境分野に関する政策的支援が期待される流れにあるとの情報を得ており、第一回目の現地出張時に新市長を含む関係者との直接協議を実施した。

(3) 現地企業等

これまでに確立した FRP 社および CCTFI 社との協力関係を基礎とし、引き続きこれら 2 社との協議を進めた。加えて廃棄物収集に実績のある AMETCO 社および国際連合工業開発機関 (UNIDO) 案件の実施主体となることが想定されている現地 NGO・Ban Toxics との協力を模索した。

1.5 現地関係者合同ワークショップ等の開催

顧客対応能力の強化および水銀含有廃棄物管理に対する理解の促進を目的として、事業関係者による「関係者合同ワークショップ」を以下の通り開催した。また、水銀廃棄物処理事業の全体像を理解させ、顧客に対する説明能力を担保するために、当社イトムカ工業所視察を軸とした本邦研修を実施した。

(1) 現地ワークショップ

〈開催地〉

① マニラ

② セブ

〈時期および日程〉

① 2016年7月1日

2017年1月19日

② 2016年8月25日

2017年1月17日

〈参加者〉

| | | |
|--------|------|--------|
| 合計300人 | 現地企業 | 200名程度 |
| | 行政等 | 100名程度 |

<講演者>

- ①DENR、Ban Toxics、北九州市環境局環境国際戦略課AMETCO社、FRP社、野村興産(株)
- ②DENR、セブ市環境天然資源室（CCENRO）、北九州市環境局環境国際戦略課、CCTFI社、野村興産(株)

<目的>

水銀含有廃棄物の管理および処理に関する啓蒙・教育および意見交換

<内容>

- ①フィリピンで求められる適正処理の方法
- ②当社が提供できる処理技術の説明
- ③望まれる行政および市民社会の支援・協力

(2) 本邦研修

<時期および日程>

- ①2016年9月12日～9月16日 4泊5日
- ②2017年1月30日～2月3日 4泊5日

<開催地>

- ①環境省、旭川市環境部環境政策課、野村興産(株)イトムカ鉱業所（北海道北見市）
- ②環境省、流水硝子館、野村興産(株)イトムカ鉱業所（北海道北見市）

<参加者>

- ①現地政府・行政関係者 4名
現地企業関係者 3名
- ②現地政府・行政関係者 4名
現地企業関係者 9名

<目的>

水銀廃棄物処理事業全体の理解の促進と顧客に対する説明能力の担保

1.6 実現可能性の評価

上記1.1から1.5の調査結果に基づき、本事業について以下の通り、実現可能性を評価した。

(1) 事業採算性

事業採算性の評価については、平成27年度基礎調査終了段階で想定した損益水準を参照し、『事業開始初年度から10か年にわたって単年度の損益ベースで黒字を確保できる見通しが立つこと』を評価指標とした。事業投資については回収可能な範囲で計画することとし、本業務の実施を通じて想定金額の精緻化を目指した。

(2) 環境負荷低減効果

本事業の最終目的は、廃棄物最終処分場における水銀汚染問題が解決されることである。前述の統計によれば、フィリピン全土で発生する水銀廃棄物の総量は年間あたり約 860t とされ、これらの廃棄物はセメント固化され廃棄物最終処分場に投棄されている。しかしながら、調査を通じて統計そのものの信頼性および分野網羅性に根本的な疑問が生じたため、計算根拠とするデータを見直すこととなった。詳細は、「3.1 処理対象廃棄物の発生・処理の状況」の通りである。

また、本事業において、営業上の重要対象事案と位置づけられる DOE による官公庁舎 LED 化促進プロジェクトの計画によると、ルソン地域の官公庁舎 141 棟を対象に予定されている LED 化による省エネ効果は、年間 35,706,395kwh である。一般的に電力 1kwh あたりの CO₂ 削減効率は、0.34kg とされており、この条件で算定される CO₂ 削減効果見込みは、約 12,140t である。DOE の試算によると同プロジェクトがカバーする官公庁舎はフィリピン全国の約 25%とされており、最終的な CO₂ 削減効果見込みは約 48,000t に達すると想定され、調査を通じて、CO₂ 削減効果の精緻化を実施した。なお、他にも、たとえば二国間協力を通じた各種省エネ事業には、照明の LED 化が織り込まれるケースが少なくないが、これに比例して発生する廃蛍光灯の適正処理を本事業が担当することで、LED 化の促進が期待できることから、本事業との連携協力が相乗効果をもたらす可能性は小さくない。

(3) 社会的受容性

当社が本事業において想定するビジネスモデルおよび手数料単価については、CCTFI 社よりセブ地域において一定の受容性を持つものであるとの意見を得ていた。また、セブ市においては、これまで本業務の共同実施者である北九州市がセブ市の環境改善について都市間連携協力を推進してきた。北九州市は長年の環境国際協力がセブ市から高く評価され平成 27 年 2 月にセブ市長特別賞を受賞するなど、セブ市との強力な都市間連携のもと環境関連事業を進めている。特に E-Waste の処理については、北九州市の日本磁力選鉱(株)が本事業のパートナーでもある CCTFI 社との協力によりセブ市で廃携帯電話の回収事業を開始した。セブ市当局は、引き続き北九州市との環境協力を推進する意向であり、前述の特定廃棄物管理条例に続く様々な政策課題に関する協議が続けられている。

かかる状況下において、本事業は、北九州市の支援並びに日本磁力選鉱(株)による E-Waste の処理事業との高い相乗効果を期待できることから、特にセブ地域における社会的受容性は十分に高いと評価できる。具体的には本業務の実施を通じ、中央政府およびセブ市役所関係者からのヒアリング結果を以て判断されるものとし、本業務実施過程における関係者全員と確実に面談を実施した。

また、全国的視点で見ても、水銀含有廃棄物の適正処理に関しては、①水俣条約で規定された締結国としての水銀含有廃棄物適正処理に関する義務の履行、②フィリピン国内最終処分場における水銀汚染問題への対応の 2 点から本来的に高い社会的受容性を

有するものと想定された。具体的には合同ワークショップ参加者の反応を把握することを通じて社会的受容性の検証を行った。

(4) 実現可能性の評価

現地調査、合同ワークショップ、事業採算性の評価等を通じて得られた本事業の実現可能性について考察した。最終的には事業採算性の評価（単年度の損益見通しおよび当初10か年の損益）を重視しつつ、本事業の実施計画に反映させた。

2. 海外展開計画案の策定

本業務を通じて実施した現地調査において、①マニラ地域とセブ地域の有機的な営業連携の強化、②制度面の改善に関する DENR への陳情の円滑化、③優良顧客に対する認証状の発行を通じた囲い込み等、広域化によって期待できるメリットがある程度確認できた。一方で、調査開始当初は CCTFI 社との合弁による事業実施を模索したが、実施段階において① FRP 社および AMETCO 社と野村興産(株)は以前から協力関係を結んでおり、必ずしも合弁化がそぐわないこと、②無理に合弁化を志向するより緩やかな協力関係の下で、認証制度を通じた野村興産(株)のブランド活用を志向した方が、市場訴求性が高いと考えられること、③行政による規制の有無などセブとマニラでは競争環境が異なり、一元的な管理が必ずしも効率化につながらないこと等を確認した。

他方で多品目化については、①医療器具および歯科アマルガムの排出量は不明瞭な部分があるものの極めて限定的なものに止まること、②フィリピンは軽質油を中心とした原油輸入国であることから、水銀含有原油スラッジの排出がほとんど見込めないこと、③乾電池については蛍光灯以上に有害廃棄物としての取組が未開拓で、収集が軌道に乗るまでにまだ時間を要すると思われることが判明した。

これらを踏まえ、当社のフィリピン向け海外展開計画案としては、①現地パートナーの多様性を重んじるため、必ずしも合弁会社による事業実施を求めず、効率的な業務遂行が期待できるフォーメーションを採用すること、②はじめに廃蛍光灯処理に特化したビジネスモデルを構築すること、③広域化のメリットを最大限享受できるように、認証状デザインの統一、発行手続きの一元化およびルール化を進めることとする。

特に①については本報告書にもあるとおり、本事業を行う上で必要な破碎後の廃蛍光灯を日本・野村興産(株)イトムカ鉱業所に輸出するための現地バーゼル手続きが最大の懸念材料であることから、現地バーゼル手続きを含む野村興産(株)イトムカ鉱業所までの輸送を一括して管理する輸送エージェントを独資で立ち上げて、その事業損益をシミュレーションすることとした。詳しくは後段「5.2 現地企業等との連携構築」および「添付 1. 各種シミュレーションおよび感度分析について」を参照されたい。

その後必要に応じて乾電池、医療器具および歯科アマルガムならびに天然ガス関連廃棄物への対応を段階的に実施し、幅広い水銀含有廃棄物を受入・処理できる事業者としてフィリピンに橋頭保を築くこととする。



図 2-1 フィリピン事業広域化イメージ

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

2.1 事業規模

初年度においてマニラ地域では、40 フィートコンテナにして年間 4 本 (約 60t)、セブ地域では年間 1 本 (約 15t)、計 75t の廃蛍光灯を破砕し日本へ向けて出荷する。

2.2 事業運営計画

事業実施予定期間として 2018 年～2027 年までの暦年 10 年間を想定する。10 年間想定とした背景は、①蛍光灯から LED への移行、②蛍光灯を全量輸入しているフィリピンは 2020 年に輸入を禁止する意向であり、廃蛍光灯として排出される時期が 5～7 年後であることから、それを考慮したものである。この間の廃蛍光灯に関する取扱量の変化 (予想) は「添付 1. 各種シミュレーションおよび感度分析について」のとおり。この計画については委託先となる AMETCO 社・FRP 社および CCTFI 社とも共有し、実績の推移を踏まえて毎年 3 月末までに年間の計画を洗い替える。

(1) 委託先における廃蛍光灯破砕事業

既に設備据付が完了している小型蛍光灯破砕機を活用し、商圏内の顧客から回収した廃蛍光灯を破砕・梱包する。

- ① 集荷: 顧客からの連絡に基づき、指定のプラスチックケース若しくはドラム缶にて廃蛍光灯を回収し、破砕工場へ搬入する。多くの場合、40w の直管が大半で

あるが、中には LED 等の混入が認められるため、検品を行い品種ごとの分別整理を行う。

- ② 破砕：作業員 1 名が廃蛍光灯を破砕機に投入し、排出口に接続したドラム缶が満杯になるまで(約 100kg≒直管 40W 型蛍光灯約 400 本)連続的に作業を行い、その後排出口を外して蓋をバンドで固定・密閉する。この間、概ね 20 分程度である。
- ③ 保管：作業員 1 名はドラム缶を保管場所へ移動し、破砕機の排出口に新しいドラム缶を接続する。②～③を繰り返し、集荷分がなくなるか作業時間が終了するまでこれを続ける。作業標準を遵守すれば、毎時ドラム缶 2 本程度の破砕作業を行うことができる。一日 6 時間程度の実作業時間を確保できれば、ドラム缶 12 本、約 5 千本の蛍光灯を破砕できる。
- ④ 出荷：蛍光灯は直管形蛍光灯の他、環型、電球型、水銀灯、その他様々なランプが併せて廃棄される場合がある。水銀含有廃棄物については分別後、破砕せずにドラム缶に梱包し、イトムカ鉱業所向けのコンテナに破砕済の廃蛍光灯が入ったドラム缶と共に積み込みに出荷する。
- ⑤ 登録：集荷から処理までの経緯は、DENR の電子マニフェストシステムおよび当社が提供するパソコン上のデータベースに記録される。この記録に基づき、野村興産(株)が発行する「ゼロ・マーキュリー証明書」(添付 2)を参照した処理処分証明書が、委託先から各顧客に対して発行される(二次証明書)。

表 2-1 委託先における廃蛍光灯破砕事業写真

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>排出者保管用の蛍光灯コンテナ</p> | <p>蛍光灯破砕機による破砕作業</p> |
|  |  |
| <p>蛍光灯破砕物</p> | <p>海上コンテナによる出荷</p> |

出所) 本業務調査団(野村興産(株)作成)

2.3 事業展開スキーム

マニラ地域においては営業を AMETCO 社に依存し、破碎作業は FRP 社、輸送手続きは新会社によるリレー方式で事業を展開する。セブ地域においては破碎作業までを CCTFI 社に依存し、輸送手続きは新会社が行う。なお、新会社のスコープはあくまで手続き代行のみとし、バーゼル条約手続き上の輸出者は FRP 社（マニラ地域）、CCTFI 社（セブ地域）のまま変更はない。

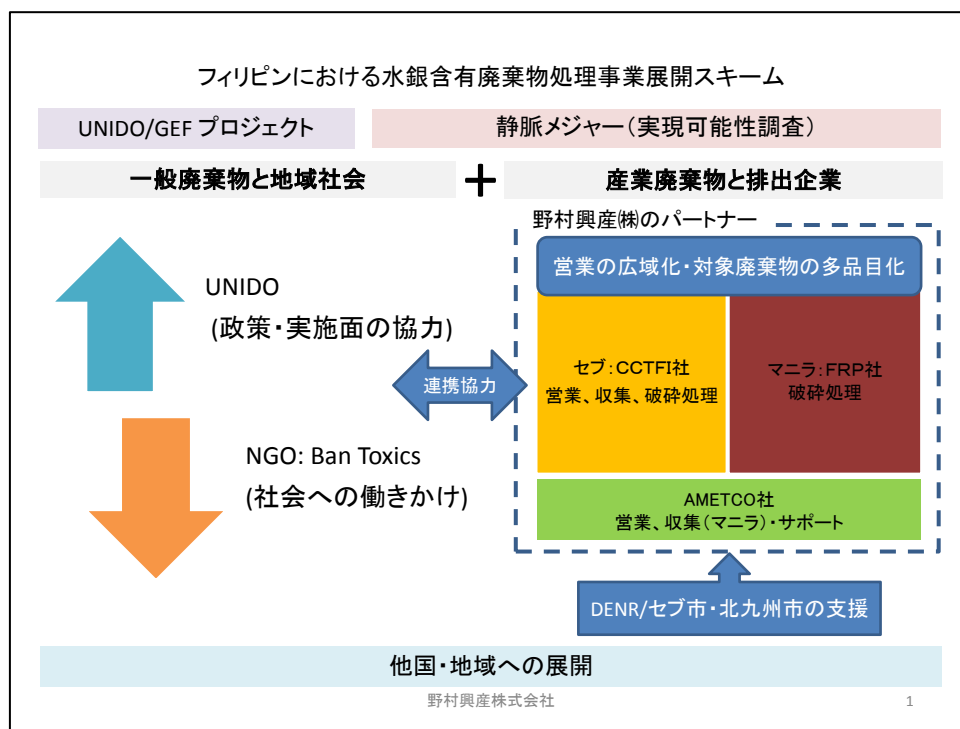


図 2-2 フィリピンにおける水銀含有廃棄物処理事業展開スキーム

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

2.4 実施体制

当面の実施体制は以下体制図のとおり。収集された廃蛍光灯の破碎・出荷作業は FRP 社、CCTFI 社が其々対応する。他方で AMETCO 社はマニラ地域を中心とした営業を担当するが、顧客ニーズに応じてセブ CCTFI 社への負荷割り当てを柔軟に対応する（広域営業）。CCTFI 社はセブ地域において営業から処理までの事業を一元的に行うことから、AMETCO 社による広域営業との調整や工場負荷バランスの管理などへの対応が求められる。

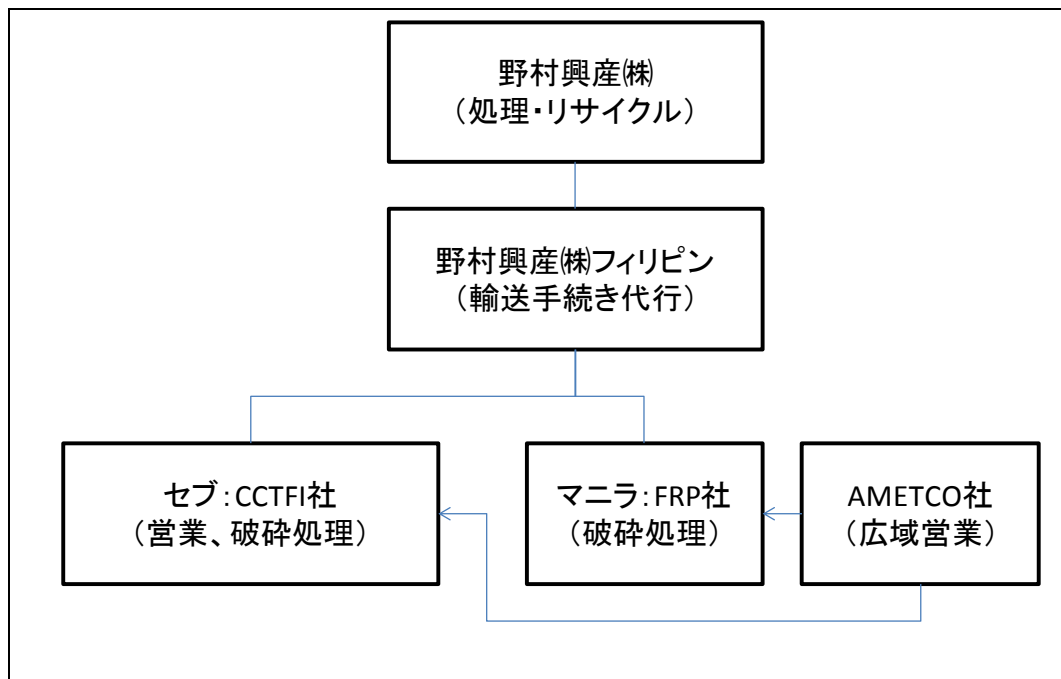


図 2-3 実施体制図

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

2.5 事業化スケジュール案

本業務で実施中のサンプル出荷を含め、営業面において既に実態上は上記体制が稼働している状態に近い。LED 化の流れもあり、廃蛍光灯については中長期的に市場が収束・縮小することが想定されていることから、スケジュール的には予定期間を通じてこの体制のまま事業を継続的に実施する。UNIDO 案件の進捗に応じて NGO: Ban Toxics および対象自治体からの出荷分を適宜受け付けることになると思われるが、現時点で同案件の実実施スケジュールが固まっていないことから、本項では詳細なスケジュール案は示さない。

3. 対象地域における現状調査

3.1 処理対象廃棄物の発生・処理の状況

昨年度実施した基礎調査では、DENR の 2014 年統計に基づき、フィリピン全土における水銀含有廃棄物の発生量を約 860t⁴、内メトロマニラおよびセブ地域での発生量は約 853t⁵であると推定した。本業務では、同統計が把握していない可能性がある医療器具、歯科アマルガム、水銀含有スラッジ等について主にヒアリング（DENR、保健局（DOH）、DOE、現地石油関連企業等）を中心に調査を行った結果、以下のような事情が確認された。出張日程は添付 3 の通り。

(1) DENR を通じた廃蛍光灯排出量の予測

昨年度に引き続き、DENR から統計データの提供を受けたが、データには昨年度と同程度あるいはそれ以上のバラつきが見られ、そのまま市場予測に供するには適さないと判断された。他方、関係先から入手できたデータのうち、図 3-1 は比較的整合性を持つと思われることから、本報告書では DENR 提供データに代えて、こちらを市場予測の根拠として用いることとする。

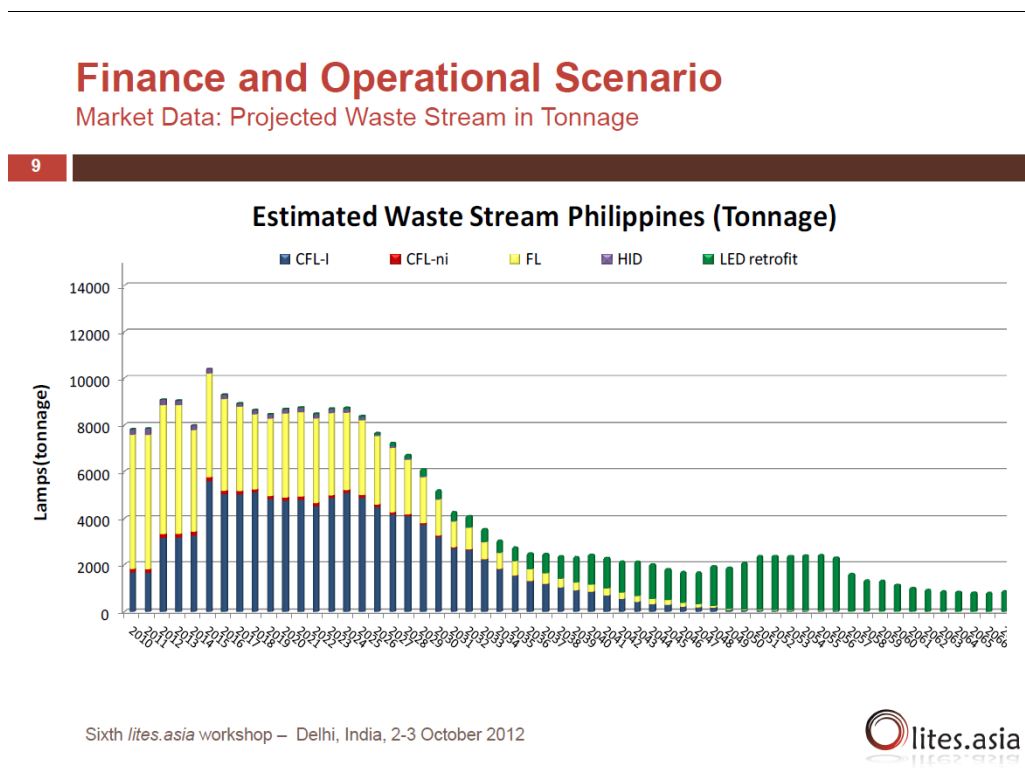


図 3-1 各種ランプ類の廃棄予想

出所) DOE プレゼン資料 “Lamp Wastes Management Facility (LWMF) and Extended Producers Responsibility (EPR)”

⁴ Regional Distribution of HW Generation Amount by Type of HW、統計的に異常値を排除。

⁵ Regional Distribution of HW Generation Amount by Type of HW、NCR, Region4-A, Region7 の合計

(2) DOH を通じた医療器具および歯科アマルガム廃棄量の推定

今回の調査を通じて入手できた医療器具に関するデータは添付 4 のとおりである。ここから推定される医療器具の量は水銀換算で 360kg 程度と予想されるが、異常値を除くと取扱量は限定的なものに止まると考えられる。歯科アマルガムについても、得られたデータからは同様に 1.8kg 程度と大きな取扱量になることはない判断される。

(3) DOE・石油関連企業を通じた原油スラッジ・触媒・フィルター廃棄量の予測

図 3-2 にある地図で示された通り、石油ガス分野における水銀汚染は地域的な偏りが大きく、東南アジア産の原油・天然ガスには多量の水銀が含まれる反面で、メキシコ湾や中東ではほとんど水銀が検出されないという違いがある。フィリピンは石油のほぼ全量を輸入に頼る傍ら、天然ガスについては小規模ながら国内生産を行っている。このことから、石油ガス分野についても潜在的な需要があるのではないかと想定して調査を実施した。

① A 社（石油精製・販売業）

2016 年 10 月にフィリピン最大の石油精油販売企業であり製油所も保有している同社を訪問し、原油貯蔵タンクの水銀汚染について関係者に直接ヒアリングした。訪問前の情報収集では、東南アジア地域で特有な水銀含有度の高い原油を輸入している実績も覗えたことから、ある程度設備の水銀汚染があるのではないかと想定された。しかしながら、同社担当者によると近年は主に水銀汚染の心配がない中東原油のみを輸入していることから、懸念されるような水銀汚染は発生していないこと、試験研究業務に若干量の水銀を使用している実績はあるが、全社的にもそれ以外の事例は報告されていないことが確認できた。

② DOE

2017 年 1 月に天然ガス採掘事業の監督官庁である DOE 担当者と面談し、天然ガス生産に関する触媒や水銀フィルターの廃棄量に関する情報提供を依頼した。その後、一時操業停止になった影響もあり現時点までに具体的な情報提供がないため、本報告および事業採算の検証に触媒・フィルターは含めない。しかしながら、図 3-2 の通り、フィリピンは地学的に水銀のホットスポットに属している。同ホットスポットに属している各国からは、表 3-1 の通り天然ガス生産由来の水銀廃棄物の処理委託および引き合いが来ており、フィリピンにおいても天然ガス生産に伴う水銀廃棄物発生の可能性は極めて高いと想定される。そのため、引き続き情報収集を行うこととした。

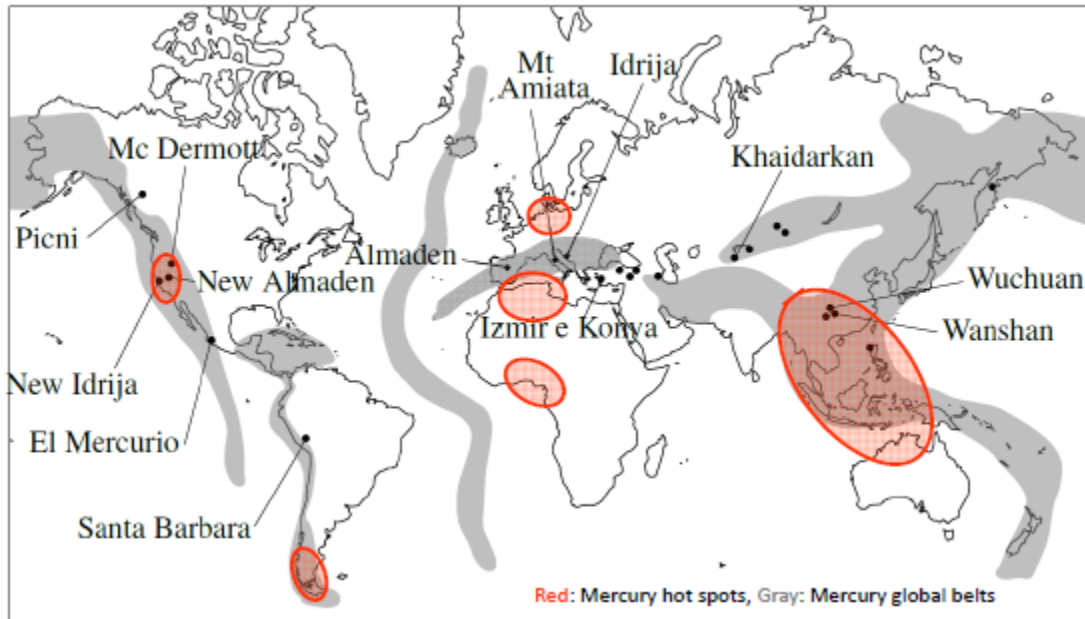


図 3-2 水銀グローバルベルトの分布

出所) Giulia Pattelli et al., Effects of the November 2012 Flood Event on the Mobilization of Hg from the Mount Amiata Mining District to the Sediments of the Paglia River Basin, Minerals 2014, 4, 241 - 256 Partial modification by JOE

表 3-1 石油、天然ガス生産由来の水銀廃棄物の処理委託および引き合い状況

| 国 | 水銀含有廃棄物に関する動き |
|--------|---|
| インドネシア | 民間石油ガス企業から石油、天然ガス生産由来のスラッジ、触媒等の処理委託を受け、現在まで約 300t の処理を実施。 |
| タイ | 国営石油ガス企業から吸着剤、スラッジ等の処理に関し、入札参加の打診を受け準備を行っている。 |
| ブルネイ | 半官半民天然ガス企業から天然ガス生産由来の触媒等の処理に関し、入札参加の打診を受け入札対応を実施した。 |
| マレーシア | 国営石油ガス企業において触媒の処理について潜在需要があり、関係者との情報共有を図っている。 |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

(4) 医療機関等 (面談事例 : B 医療センター)

2017年1月にマニラで、医療器具廃棄物保管の実態をヒアリングするために DOH の紹介により大手医療機関である同センターを訪問する機会を得た。担当者によると、血圧計および体温計については水銀を使用するタイプのは DOH の通達により既にフェーズアウトされているため使用しておらず、当時使用していたものについては処理業者経由で廃棄されて、同センターには残っていないということであった。DENR 関係者からは、医療器具については廃棄の経緯が必ずしもはっきり記録されて

いない懸念が示されていたが、同センターでもいつ誰を経由して廃棄したか等については分からないとのことであった。この事例にみられるように、医療機関と個別の面談はできても、営業的に有意な関係を築けるとは限らないことから、今後どのようにこれら潜在顧客へアプローチするかについては DOH を巻き込む等の工夫が必要であることが明らかとなった。

(5) International Association of Oral Medicine & Toxicology (IAOMT) Philippines

2017 年 1 月に開催したマニラ地域ワークショップに参加された歯科アマルガムの危険性を積極的に取り上げている NGO と打ち合わせを行った。同 NGO によると、登録病院数は約 12,000 であり、登録されていない病院も含めると全国で 25,000 程度あるのではないかとのことであった。歯科大学は 27～28 大学。歯科アマルガムの流通は非合法なため、数量は把握できていない。しかしながら、大学のカリキュラムには入っているという矛盾があるため、カリキュラムを変更するよう教育省に働きかけを行っているとのことであった。なお、歯科アマルガムは小規模金属鉱山 (ASGM) への水銀供給源として DENR も懸念しているものである。

3.2 社会制度および経済状況に関する調査

(1) 廃棄物処理・リサイクルの制度・政策

フィリピンでは国内法に基づき、セブ市が独自の特定廃棄物管理条例を制定しており、周辺自治体も同条例の制定に興味を示しており波及効果が期待される。

また、マニラ地域における取り組みについて主にヒアリング (DENR、現地自治体等) を中心に調査を行った。その結果、マニラ地域では特段の条例施行はされていないものの、大手企業を中心に企業の社会的責任への意識が高まりつつあり、産業廃棄物を中心として廃蛍光灯処理に対し一定以上の引き合いがあること、またケソン市においては市当局が強い関心を抱いており、一般家庭から排出される蛍光灯処理についても商機があることが確認された。

(2) 社会・経済状況

加速する LED 導入が廃蛍光灯の増加に寄与する度合いについて主にヒアリング (DOE 等) を中心に調査を行った。また、DOE が推進する官公庁舎照明器具代替プロジェクトの進捗および予算規模について継続的に主にヒアリングを中心に調査を行い、同プロジェクトで発生する廃蛍光灯の処理受注を狙うと共に、今後の市場動向を確認した。その結果、DOE 所管の LED 推進案件においては、いわゆる ESCO 方式⁶によるファイナンスが導入されており、今後の営業努力によって大口の需要が見込める可能性が確認できた。

実施計画書段階では、本事業によるエネルギー起因 CO2 削減効果として上記プロ

⁶ 省エネによるキャッシュフロー節約分を返済原資として資金調達し、設備投資を行う。

プロジェクトにより発生する蛍光灯処理を対象に挙げた。フィリピンで今後増加すると予想される同様の事案において、ESCO ファイナンスを活用した蛍光灯処理費の確保ができれば本事業の想定市場が確実に広がるため、ファイナンス法の活用提案を含め LED 代替事業を重点営業先としたい。

表 3-2 官公庁舎 LED 化プロジェクトの蛍光灯交換予定本数

| 種類 | ワット数(W) | 本数(本) |
|--------|---------|---------|
| 直管蛍光灯 | 28-40 | 307,355 |
| 直管蛍光灯 | 14-20 | 65,752 |
| その他ランプ | 8-500 | 68,476 |

出所) DOE LIGHTING REPLACEMENT COST BENEFIT ANALYSIS

(3) 再生品・再生エネルギーの売却単価

本事業の実施において、将来的に発生し得る再生品（リサイクル品）は日本で販売を実施する予定である。具体的には、①グラスウール原料、②アルミニウム原料としての販売を見込むが、原料としてフィリピンから輸入される破砕済蛍光灯の状態により、特にガラスはリサイクル用途が異なる。そのため、サンプル輸入により通常当社がグラスウール用に販売している原料とフィリピンから輸入される原料の比較を実施することにより売却単価の違いを検証する予定であったが、下記「4. 廃棄物の組成・性状等調査」でも述べるがバーゼル手続きに時間を要し期間内の輸入および検証は実施できず、本事業期間においてはサンプル輸入のためのバーゼル手続きに関する情報収集および対応にとどまった。

(4) 事業に必要なコスト（イニシャルコスト、ランニングコスト等）

イニシャルコストの算定については、基礎調査段階で想定された CCTFI 社との合弁による共同事業が、FRP 社、AMETCO 社の参加もあって必ずしも現実的な選択肢でなくなったため、①両地域における営業・収集・破砕は両社への個別委託とする、②野村興産が独資で日本への輸送以降を一括して取り扱うとの前提で、この準備に必要な「開業準備費（前生産支出）」を算定した。

またランニングコストの算定については、基礎調査の実績も踏まえ、営業広域化・多品目化による追加コストがあるか提携先現地企業を通じて調査した。その結果、明示的な追加コストは認識しづらいものの、営業圏の拡大による純粋なコスト増は取扱高に比例して発生する状況であることが推定されたため、本報告書ではこれを変動費として扱うことで事業損益算定プロセス上見落としのないよう配慮した。

3.3 地域ごとの特性に関する調査

(1) マニラ地域

優良顧客の特定がセブ地域に比べて進んでいることや大口顧客の比率が高いことなど、事業環境が比較的恵まれているが、未開拓市場についての情報収集が遅れがちになっている。行政との連携も、セブ地域に比べるとやや立ち遅れが目立つ。他方で①大規模商業施設の集積、②大規模工業団地および港湾施設の存在、③ケソン市担当部局が水銀問題を熱心に研究している等、首都圏ならではの巨大な市場規模が楽観的な見通しを後押ししている。

(2) セブ地域

2016年2月に廃家電を中心とした有害廃棄物の取り扱いに関する市の条例(添付5)が施行され、事業環境の整備が進んでいる。関係者の認識も条例施行を契機として、「これまでスクラップとして有価で業者に売却していた廃蛍光灯を、処理手数料を支払って処分することに前向きな会社が増えた」(CCTFI 社情報)と積極的なものに変ってきている。行政のリードが循環産業の可能性を広げることに繋がった好事例である。

今後はセブ市を構成する80のバラングイ(小規模行政区分)が担当する家庭からの廃蛍光灯収集が課題となってゆくと考えられる。現状、多数のバラングイが市政の野党政党を支持しており、特に環境行政については後ろ向きの対応を取るところが少なくない。地域住民に対する啓もう活動等を通じた意識改革がうまく進められるか予断を許さない状況にある。(添付6)

3.4 各地域における競合状況と現地での取り組み

(1) マニラ地域

当該地域で水銀含有廃棄物に関するTSD⁷許可を取得している競合他社は表3-5の通りである。このうち大手はDolomatrix Philippines Inc. (Doromatrix社)、Cleanway Environmental Management Solutions Inc. (Cleanway社)の2社である。

Dromatrix社はスラッジ、活性炭、汚染土壌処理を主軸とした廃棄物処理業者である。2015年3月時のヒアリング結果では、フィリピンで蛍光灯製造を行っていたPhilips社が使用していたMRT System International社(スウェーデン)製蛍光灯処理設備の払い下げを受け蛍光灯破砕を実施しており、破砕された蛍光灯はDolocreteと呼ばれる粉末固化材を用いて安定化・固型化させ埋立処分を行っている。取扱量は13年間で200万本(直管40W型蛍光灯換算で約500t)。処理費は、以前は25ペソ/本であったが、現状は11~15ペソ/本(近隣は収集費込)。収集エリアは近隣のクラークおよびスービックの他、マニラ南部やミンダナオ島までカバーするが、近隣以外に集荷する場合は収集費を別途貰い受けるとのことであった。本事業の調査で、ケソン

⁷処理・保管・処分業(Treatment, Storage, and Disposal(TSD) Facilities)に関する許可・登録制度

市が過去に同社へ廃蛍光灯 15t の処理委託をした実績があることがケソン市担当者からのヒアリングで確認できた。

Cleanway 社は溶剤処理を主軸とした廃棄物処理業者。2014 年 8 月時のヒアリング結果では、Air Cycle 社（アメリカ）製バルブイーター（蛍光灯破砕機の同社名称）を用いて蛍光灯破砕を実施しており、破砕された蛍光灯はコンクリートブロックとして場内の壁などに再使用し、活性炭は自社所有の最終処分場で埋立処分されている。この方法は問題があるとの認識を有しており、当社との協業を希望している。そのため、同年に一般財団法人海外産業人材育成協会（HIDA）と実施していたフィリピン使用済み蛍光灯リサイクルシステム構築支援事業における本邦研修者として同社からも 1 名を招聘した。当社が実施するセミナーにも度々参加し、適正処理への関心は非常に高いが現状との価格的な折り合いが付かず現在に至る。当時の処理費は 15 ペソ/本（収集費含む）。収集エリアはセブ等、ルソン島以外にも及ぶ。

(2) セブ地域

当該地域に存在する TSD 取得済み事業者は、CCTFI 社を含めて表 3-5 の通りである。この内、CCTFI 社の情報として競合するのは、前述の Cleanway 社、RRDS PETRO-CHEMICAL INDUSTRIES INC. (RRDS 社) を含め 4 社である。

RRDS 社は廃油処理を主軸とした廃棄物処理業者である。昨年度の基礎調査において 2015 年 12 月にヒアリングした結果では、同社は Dextrite 社（アメリカ）製破砕機を用いて蛍光灯破砕を実施しており、破砕された蛍光灯は処分場へ廃棄していた。過去 1 年半での取扱量は約 15t。処理費は 75 ペソ/kg(直管 40W 型蛍光灯換算で 18.75 ペソ/本)。

(3) 現地での取り組み

セブ市の有害廃棄物処理条例が埋立を認めない方向にあり、更に周辺自治体へも同条例の波及が進む方向にあるため、セブ地域における事業者が処理する蛍光灯については CCTFI 社経由で当社が引き取れるようになる可能性がある。このことから当社としては、CCTFI 社が同地域で主催しようとしている蛍光灯処理事業組合（仮称）の設立を歓迎しており、同組合を通じた廃蛍光灯の二次回収による取扱量の確保を図りたいと考える。また、蛍光灯破砕機は一定量の使用により水銀吸着フィルターが飽和することから、作業環境を維持するためにフィルターの交換が不可欠である。交換後のフィルター処理については DENR も明確に埋立禁止と明言しているが、その適正処理が進まないため問題視されている。そのため、交換後に発生する使用済みフィルターも新たに取り扱える可能性が高い。当該組合が組織された暁には、当社からこれら事業者に対し、①破砕済蛍光灯や使用済みフィルターの CCTFI 社への持ち込み、②野村興産による認証制度の活用、③回収と処理方法についてセミナーや専門家派遣による指導を行い、供給事業者の多元化に対応した円滑な事業展開がなされるよう万全を尽くす。

また、セブ地域において組合化が実施されれば、セブ地域で関係する Cleanway を含めセブ地域での先行事例をマニラ地域にも波及させやすくなり、全土的に組合化を実施できれば、輸出入の一元的な管理、認証制度の普及につながるものとする。

表 3-3 Classification of Hazardous Wastes (Mercury)

| CLASS | WASTE NUMBER |
|--|---------------------|
| A: Wasteswithcyanide | A101 |
| B: Acidwastes | B201 to B299 |
| C: Alkaliwastes | C101 to C399 |
| D: WasteswithInorganicChemicals | D401 to D499 |
| E: ReactiveChemicalWastes | E501 to E599 |
| F: Inks/Dyes/Pigments/Paint/Resins/Latex/ Adhesives/Organic Sludge | F601 to F699 |
| G: WasteOrganicSolvents | G703 to G704 |
| H: OrganicWastes | H802 |
| I: Oil | I101-I104 |
| J: Containers | J201 |
| K: StabilizedWaste | K301 to K303 |
| L: OrganicChemicals | L401 to L404 |
| M: MiscellaneousWastes | M501 to M507 |

出所) DAO2013-22

表 3-4 Classification of Hazardous Wastes (Mercury)

| CLASS | DESCRIPTION | WASTE NUMBER |
|--|---|--------------|
| Mercury and mercury compounds | Includes all wastes with a total Hg concentration > 0.1 mg/L based on analysis of an extract. These also includes organomercury compounds. Refer to CCO | D407 |
| Waste electrical and electronic equipment (WEEE) | Include all waste electrical and electronic equipment that contain hazardous components such as lead, cadmium, mercury, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls (PBBs) and polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) that includes its peripherals i.e., ink cartridges, toners, etc. | M506 |
| Special wastes | Household hazardous wastes such as paints, thinners, household batteries, lead-acid batteries, spray canisters and the like that are consolidated by Material Recovery Facilities (MRFs). These include wastes from residential and commercial sources that comprise of consumer electronics, white goods (i.e. refrigerators, washing machines, air conditioners, etc.) batteries, oil and busted lamps. | M507 |

出所) DAO2013-22

表 3-5 TSD Facilities への登録会社数 (2017年2月現在)

| 廃棄物番号 | 地域 | TSD Facilities(社) |
|-------|-----------------------------|-------------------|
| D406 | フィリピン全土 | 60 |
| | マニラ地域 (Region3, 4A, NCR) | 46 |
| | セブ地域 (Region7) | 5 |
| M506 | フィリピン全土 | 54 |
| | マニラ地域 (Region3, 4A, NCR) | 49 |
| | セブ地域 (Region7) | 3 |
| M507 | フィリピン全土 | 30 |
| | マニラ地域 (Region3, 4A, NCR) | 25 |
| | セブ地域 (Region7) | 3 |

出所) http://www.philhazwastetracksys.com/treater_listing.php

4. 廃棄物の組成・性状等調査

4.1 サンプル分析

前述のサンプル品出荷について、バーゼル手続きの途上にあることから、同手続きの進捗を注視するとともに、早期の調査完了を優先課題として引き続き取り組む。

(1) 実施予定であった試験内容

輸入したサンプルについて、リサイクル資源としての価値を算定するために、①廃蛍光灯に関しては小型蛍光灯破砕機による破砕状態、投入不可品および異物の混入有無等を確認、②廃蛍光灯を含め輸入したサンプルの処理前後の水銀、鉛、カドミニウム等の含有量試験、溶出試験を実施し、当社が既存処理している同廃棄物との差異を確認する。

① 破砕状態、投入不可品および異物の混入有無等

目視により、1) ガラスの破砕状態や口金部の潰れ具合による鉛ガラスの混入、2) 投入不可品の異種ガラスの混入有無、3) ライター等の異物の混入有無を確認する。

② 含有試験

- 1) 製品をサンプリングして、0.3mm 以下に粉砕する。粉砕したものを 2 分器で縮分して、分析用試料とする。
- 2) 粉砕縮分した試料に薬剤を添加し試料液を作成し、溶液濃度より目的元素の質量を算出する。
- 3) 水銀は還元気化原子吸光法、鉛その他有害重金属類はアルカリ融解 ICP 発行分光分析法を用いる。

③ 溶出試験

- 1) 製品をサンプリングして、0.3mm 以下に粉砕する。粉砕したものを 2 分器で縮分して、分析用試料とする。
- 2) 試料を試料の 10 倍量の水に入れ 6 時間振とうさせ、ろ過したろ液の濃度を測定する。
- 3) 水銀は還元気化原子吸光法、鉛その他有害重金属類はアルカリ融解 ICP 発行分光分析法を用いる。

表 4-1 各種分析機器の写真

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>還元気化原子吸光光度計</p> | <p>ICP 発光分光計</p> |
|  |  |
| <p>波長分散型蛍光エックス線分析装置</p> | <p>エネルギー分散型蛍光エックス線分析装置</p> |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

(2) バーゼル手続きの進捗状況

① FRP 社 (マニラ地域)

- 1) 廃棄物輸入許可 (環境省) : 取得済
- 2) 輸入承認 (経済産業省) : 取得済
- 3) フィリピンへの同意回答 (環境省) : 回答済
- 4) 通過国 (韓国) の了承 : 未済 (2016年8月26日に DENR から送付済み)

② CCTFI 社 (セブ地域)

- 1) 廃棄物輸入許可 (環境省) : 取得済
- 2) 輸入承認 (経済産業省) : 未済
- 3) フィリピンへの同意回答 (環境省) : 未済
- 4) 通過国 (韓国、香港) の了承 : 未済 (2016年12月16日に DENR から送付)

上記のような状況であるため、輸入サンプルの試験の実施を行わず、バーゼル手続きに基づくサンプル輸入について現地政府機関・関係機関と調整を行い、速やかなサンプ

ル輸入に向けた調整業務を実施することとする。

4.2 バーゼル条約に基づく輸出入承認手続き

本業務において、バーゼル条約申請を実際に行ったところ、フィリピン側のみならず日本側も「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（廃棄物処理法）や「特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律」（バーゼル法）、「外国為替及び外国貿易法」（外為法）との関係で審査に大変時間がかかることがわかった。申請手続きについて以下で詳述のとおり、予想をはるかに上回る事務手続きが発生しており、最終的に年度内にサンプル輸入を完了できないまま調査報告書の期限を迎えることとなった。本件は、現地政府との連携協力関係を構築し、密接な連携を取っていたにもかかわらず不可避免的に発生した経緯があり、実務上の大きなネックになることが懸念される。

<バーゼル条約に関する許可申請手続きに関して>

- 現地パートナー企業との認識のズレによるもの
 - ▶ フィリピンは英語を日常語とする国であることが理由と思われるが、通告書と契約書の記述が相違することについて理解が得づらい場面が多々発生し、都度修正の必要性を説明して担当者に作り直させる必要があった。
例：契約書と通告書の社名や住所記載方法の相違（略称の使用やミドルネームのイニシャル化など）
 - ▶ 通告書への記載事項（予定運搬回数、予定重量、予定運搬期間、廃棄物名称、航路、添付資料数等）や記載方法等について、日常的にさほど問題とされない種類の情報との意識が強いためか度重なるミスが発生し、その都度修正を実施した。すべて修正されないと当然ながら提出できないことから修正依頼は頻繁に行われたが、そのせいか修正依頼に対して反応が鈍いこともしばしば発生した。
 - ▶ 通告書を当社で修正し送付するが、現地側ではパソコン上でコピーされた過去の書式を使用していることがあり、以前の修正箇所が反映されていない修正版の返送が数回繰り返された。日本側では以前の分も含めて、毎回すべての修正箇所に関する確認が必要となった。
 - ▶ イースター、クリスマス、夏休み等の休暇に対する意識が強く、休暇直前に不備のある書類を送付してそのまま休暇に入り、休暇中に修正依頼を出すものの、対応するのは休暇明けになるということが多々ありスケジュールが遅れる原因の一つとなった。
 - ▶ 通告書作成にあたり必要になる運搬会社との調整について、当社で事前に運搬会社に説明を実施した上で紹介をしているにも関わらず、その重要性の認識不足からか調整の遅れが目立った。
- フィリピン政府の対応に起因するもの
 - ▶ セブからの出荷について、台湾（高雄）、韓国（釜山）経由で実施する旨を予め説明し通過国の了承取得を依頼し了承いただいていたにも関わらず、台湾がバーゼル加盟

国でないことを理由に差し戻しを受けた。この根拠について問い合わせるも明確な回答は得られず、とにかく変更して出し直すとの手続きを取らざるを得なかった。台湾経由については、他件での実施実績や台湾企業を通じて台湾環境局に通過について問題が無いことを確認済みであった。台湾はバーゼル条約締約国ではないことから、日・台間では「日・台間の有害廃棄物等の移動、処分の規制に関する民間取り決め」がなされているが、比・台間で同様の取り決めがなされていないことが可能性として考えられる。

- ▶ マニラからの出荷について、通過国である韓国政府に対する通知状が日本政府へ送られ、日本政府への通知状が韓国政府に送られていた。同じ日に発送手続きを取ったことによる単純なミスと思われるが、再度手続きを取り直すことにより想定以上の事務工期を要することとなった。
- ▶ マニラからの出荷について、通過国である韓国政府から了承の回答状況について数回に渡り確認を実施するが回答が得られなかった。現地申請企業からも確認をするよう要請し、最終的に現地企業から2月14日に連絡を受けた段階で通過国からの連絡無しとの内容であった。取り急ぎ、韓国環境省関係者に直接連絡を取ることにしたが、これにより輸出時期の遅延が見込まれることとなった。今回、フィリピンからは初めて韓国を通過して日本へ輸出するルートを使用するため、ここがボトルネックの一つであることが確認できた。
- ▶ セブについては第七管区地方環境管理局(EMB7)が現地申請企業にとっての申請窓口となるが、慣れていないためか他の申請事項に比べ、事務処理手続きに時間がかかると現地申請企業担当者が常に不満を漏らしていた。
- 日本政府との調整に関するもの
 - ▶ 北海道地方環境事務所、函館税関、経済産業省、環境省との連絡を通じた書類の修正・補足が繰り返し発生した。
 - ▶ 決められた提出書類はあるものの、それ以外に要求される参照資料も多く、またそれが担当者により異なるという一面も確認された。

本業務を終了する段階でビジネスモデルを輸送エージェントとした最大の理由が以上の観察に基づくものである。現行バーゼル手続きの要求条件は①フィリピンの勤労文化、②英語文化、③対外調整による記述内容のズレ防止を一元的に管理できないと、実務上のスケジュール管理に大きな問題を引き起こす懸念材料である。

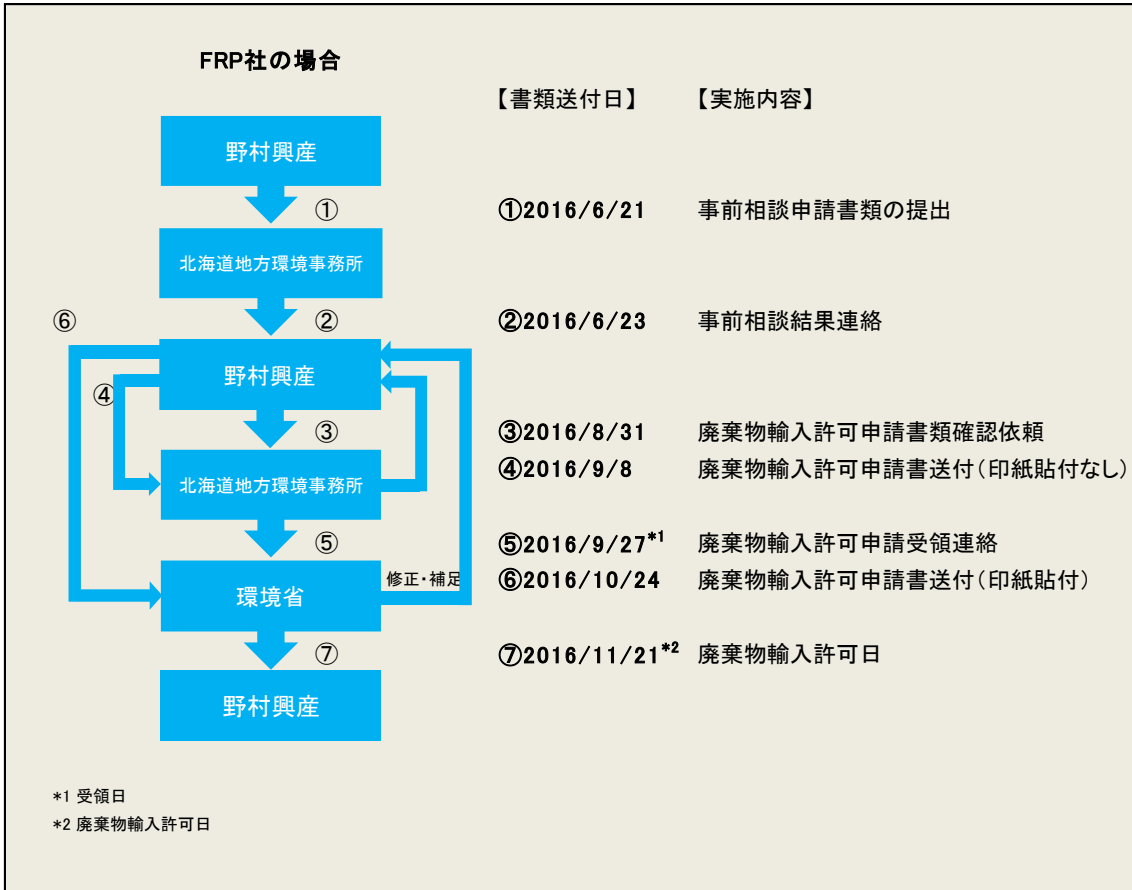


図 4-1 廃棄物輸入許可手続きフロー

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

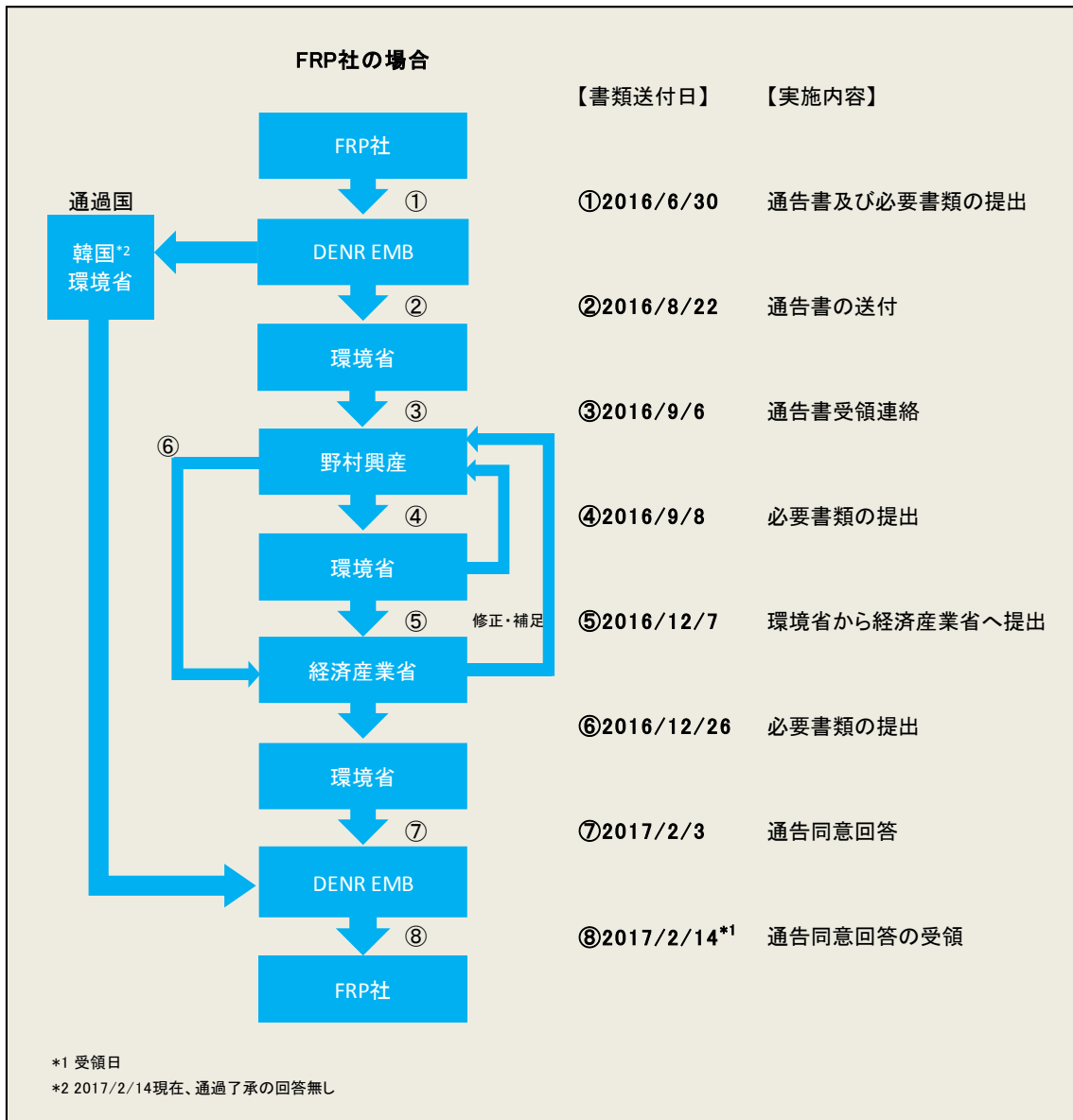


図 4-2 バーゼル申請手続きフロー

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

5. 現地政府・企業等との連携構築

5.1 現地政府との連携構築

(1) DENR

これまでの調査を通じ、中央政府が管轄する許認可制度についてマニラ地域とセブ地域では所管する環境管理局事務所の対応に違いがあり、営業面にも影響する事例があることが確認された。中央の DENR に事例を報告するとともに、運用面での改善指導を要請し改善が図られることとなった。

今回、昨年の基礎調査で受領したフィリピン国内で発生する有害廃棄物の地域別・年度別発生量データの 2015 年度版の提示を依頼し関連データを入手したが、人口規模に比例せずデータがケタ違いにバラつくなど、参照先として必ずしも信頼あるものが得られなかった。昨年度のデータも参照しつつ、入力者のミスなどの可能性について認識の共有を図った。調査結果を確定させ、財務分析を実施するため図 3-1 のデータを準用した。

DENR は、実施計画書でも言及した国際機関 (UNIDO) と現地 NGO の Ban Toxics が取り組む予定のビサヤ・ミンダナオ地方向け水銀汚染廃棄物対策プロジェクトについて 2017 年 2 月初頭に計画案を了承する旨を UNIDO に対して正式に回答している。同案件には当社も回収された水銀の処理について参画する予定であるが、今後早期に開始手続きが取られることが期待される同案件を通じ、引き続き DENR との連携協力関係を保って行きたいと考える。

さらに、今年中の条約発効が見込まれる水俣条約についても DENR は早期批准に向けた取り組みを一貫して継続しており、政府部内の承認手続きが予定通り進捗する前提で 2017 年半ばの批准手続き完了が見込まれる。

(2) DOE

本業務を通じて確認された DOE との接点は、主に①省エネルギーに関わる代替照明技術 (LED 化) 促進により発生する廃蛍光灯、②化石燃料の生産および流通にかかわって発生する水銀含有廃棄物の取り扱い、③DOE が保有する休眠蛍光灯処理設備の帰趨の 3 点に集約される。このうち、①、②については前述の通りである。③の蛍光灯処理設備については、現在 DOE が UNIDO に対してビサヤ・ミンダナオ地域向け水銀汚染廃棄物対策プロジェクトを通じた活用を打診している模様だが、当社としても今後の動きを注視して行きたいと考える。

(3) DOH

本業務を実施する中で、DOH の担当者からはデータ共有について快諾があり、病院に保管されている水銀含有廃棄物に関するリストを受領した。DENR 担当者の認識によると、すでに相当量がスクラップ業者や鉱山事業者等による不適切処理に回されている可能性があるとのことだったが、共有されたデータによるとまだ相当数が各病院などで保管されている様子が覗える。今後増えることはないと考えられる病院関係

の廃棄物ではあるが、血圧計や体温計など、多量の水銀を含んだ器具が多いため、今後とも DOH との連携協力を通じ適正処理の振興を図って行きたいと考える。

(4) セブ市役所

本年 2 月 9 日に、本業務の共同実施者である北九州市とセブ市が「環境技術協力協定」を締結した。当該協定においてはセブ市が推進する Special Waste (M507) のリサイクルについて北九州市が技術協力を行う旨が合意された。本業務を共同で実施した経緯もあり、当社事業についても当該協定の実施に平仄を合わせた形で引き続き市役所の支援を得て進められる環境が整った。

他方で、他の自治体に先駆けてセブ市が施行した有害廃棄物に関する条例では、家庭由来の廃蛍光灯などを処理するうえで不可欠となるデポジット制度の導入も謳われているが、財政面の問題など他の緊急案件が優先される状況にあり、2 月初頭の段階で制度の詳細がまだ固まっていない。今後とも引き続き注意深い観察が必要と思われる状況にある。

当社としては本業務を通じ、セブ市で 2 度にわたり実施した現地ワークショップ等を通じ、市役所関係者とも十分な人脈を醸成できたことから、デポジット制度の問題も含め今後ともセブ市役所との協力関係を強化して行きたいと考える。

(5) ケソン市役所

第一回マニラワークショップおよび第一回本邦研修には、ケソン市環境部からも参加、水銀含有廃棄物処理に関する知見を高めていただいた。同市は過去に Doromatrix 社に廃蛍光灯 15t を委託処理した実績があるが、本邦研修時に廃蛍光灯は当社委託が最善との理解をいただき、本邦研修帰国後には FRP 社へ搬入し中間処理する契約前段としての監査も実施している。同市によると、フィリピンの自治体として最大の人口を持つケソン市でも廃蛍光灯の処理は問題となっており、有効な対策が求められているとのことであったが、当社技術力とセブ市の事例を参照し、ケソン市においても是非同様の取り組みを推進して行きたいとの意向であった。

対策費用の問題もあり、ある程度の時間的余裕は必要かもしれないが、ケソン市ほどの大規模市場を取り込むことができれば、事業の安定性はさらに高められることから、引き続き同市との協力関係を維持拡大して行きたいと考える。

(6) その他自治体等

本業務の実施段階において、セブ市・ケソン市以外にも UNIDO 東京事務所の紹介でジェネラルサントス市の廃棄物管理室長に当社の取組みを紹介する機会があった。これは UNIDO 東京事務所が 10 月 27 日(木)、スマートエンジニアリング TOKYO 2016 (会期:10 月 26 日~28 日)の一環として実施した UNIDO 海外ビジネスセミナー「アジアにおける廃棄物管理の現状とビジネスチャンス」によるもので、セミナーにはインドネシア、イラン、モンゴル、ミャンマー、フィリピンの 5 カ国より、廃棄物管理に

携わる専門家が参加した。室長によると、ジェネラルサントス市でも廃蛍光灯処理は問題になっているとのことで、当社からは現地パートナー企業である FRP 社を紹介し、直接のコンタクトを同社に依頼、2月にFRP社が同市を訪問している。FRP社の報告では、同市にある大手企業からの要請もあり早期に廃蛍光灯処理を実施したい様子とのことで、今後スキーム等について提案を行っていくとのこと。引き続き同市の動向に注視していきたいと考える。

これら以外にも、前述の UNIDO/Ban Toxics によるビサヤ・ミンダナオ地域向け水銀汚染廃棄物対策プロジェクトがスタートすれば、該当する自治体との関係は強化されてゆくものと認識する。周辺諸国と比べても、フィリピンは自治体の権限が強い体制を取っていることから、引き続き各自治体との関係を重視していきたいと考える。

5.2 現地企業等との連携構築

(1) 基礎調査終了段階で想定した連携の方向性について

本事業の当初計画案においては、フィリピン・セブ市および周辺地域を対象とした廃蛍光灯・廃乾電池を含む水銀含有廃棄物の適正処理技術投入を目的とした収集・破碎事業を前提としていた。予定では、直管 40W 型蛍光灯を最大で毎時 1,500 本処理できる小型蛍光灯破碎机を使用し、作業環境への水銀排出を伴わない安全な破碎作業を行うことで、これまで違法投棄されていた廃蛍光灯の回収および破碎物の日本への輸出によるリサイクルと、廃乾電池・廃水銀灯その他の水銀含有廃棄物を日本でリサイクルするための安全な保管・輸送サービスを実施する予定であった。当社は、2015年12月の段階で CCTFI 社に対して小型蛍光灯破碎机 1 台を設置し、事業実施の体制を整備した。

しかしながら基礎調査の結果から、当初計画案通りでは十分な収益性が担保できないことが懸念される状況になったため、CCTFI 社との協議を通じ善後策を検討した。その結果、マニラ地域を含む営業広域化が事業損益の改善に資するのではないかとの見解を得たことから、実現可能性調査への取り組みを進めることとなった。

(2) 実現可能性調査を経て帰着した連携の方向性について

上記の経緯を踏まえ、これまでの取り組みに加えマニラ地域を包含する形で営業広域化の有効性について検証したところ、安定した収益が見込まれるとの結論に至った。しかしながら、これを実現するための連携の在り方として、当初検討した CCTFI 社との合弁会社設立については見送ることとし、FRP 社、CCTFI 社に対する委託契約に基づいた緩やかな提携関係から事業を開始することが現実的であるとの結論に至った。

(3) 各地日本人商工会議所との連携について

営業面ではマニラ、セブ両地域とも後背地に Philippine Economic Zone Authority (PEZA)による輸出加工区を抱え、ここに立地する多数の日系製造業が存在することか

ら、これらを優先的想定顧客層と位置づけ、ベースカーゴの確保を図りたい。

マニラ地域においては、AMETCO 社の営業実績では既に 10 社を超える取引実績がある。他方で、自動車産業各社に代表される大手企業の中には、まだ取引実績のない向け先も少なくないことから、同商工会議所等の協力を仰ぎつつ重点的に営業活動を進める。

セブ地域においても輸出加工区における日系進出企業は潜在的な想定顧客であるが、マニラ地域に比べると営業実績が少ないため、商工会議所への加入および会員企業とのチャンネル作り等が営業面における今後の課題である。

(4) 地元 NGO および有力企業等との連携について

① Ban Toxics

2016 年 10 月にマニラで、水銀問題に関する活動について広く知られた地元 NGO の Ban Toxics 関係者と面談の機会を得た。同 NGO とはこれまでも UNIDO ビサヤ・ミンダナオ地域向け水銀汚染廃棄物対策プロジェクトの企画段階で意見交換の機会があったが、直接の協力について議論したのはこれが初めてであった。主催者の Richard Gutierrez 氏によると、UNIDO 案件の採択遅れから各地方自治体の間に不満の声も聞かれる中、Ban Toxics 独自でダバオ市への取り組みを検討していること、その際国連開発計画 (UNDP) の支援を期待していること等が表明された。当社としては、正当な技術対価が得られる範囲でできるだけ水銀適正処理に協力する用意があることを伝え、理解を得ることができた。その後、案件具体化の動きは特に目立った状況にないが、仮に別案件が動くということであれば当社としては機動的な協力の用意がある。

② C 社 (製造業)

2016 年 8 月にセブで、電子部品製造を主たる事業とする日系現地法人の環境担当と面談の機会を得た。同社はこれまでも AMETCO 社経由で廃蛍光灯処理について当社のサービスを利用しており、今般の営業広域化によってセブからマニラへの移動をせずとも地元 CCTFI 社で破碎処理が可能となったことを説明し、サービスの利用を働きかけた。同社からは、営業広域化を歓迎すること、しかしながら面談時点ではセブでのサービス拠点である CCTFI 社に対して工場視察を含む事前監査が行えていないため、現在出荷予定のロットについては予定通り FRP 社 (マニラ地域) へ出したいとの意向が伝えられた。当方からは、CCTFI 社への監査を早期に実施していただきたいと申し出た。

③ D 社 (サービス業)

2016 年 8 月にセブで、世界的ホテルチェーンである同社に CCTFI 社の営業トレーニングの一環でマニラ地域の営業を担当する AMETCO 社と共に訪問し、総務部門責任者と面談の機会を得た。当社からは、新たにセブ地域を対象として廃蛍光灯回収サー

ビスを CCTFI 社と組んで実施すること、日本における最終処分の概要および受益者に対する「ゼロ・マーキュリー証明書」の発行サービスを行うことについて説明した。同氏によるとホテルではLED化を進める中で蛍光灯の廃棄に伴う環境負荷の増大には懸念を有しており、適正処理サービスが導入されることを歓迎するとのことであった。すでに80%はLEDに交換済みで、1,200本の廃蛍光灯が保管中とのことであった。CCTFI社には引き続き同ホテルとの連絡を保つ中で営業機会の確認を依頼している。

④ E社（電気業）

2017年1月にマニラで、地元配電事業者である同社副社長と面談の機会を得た。同社はルソン島を主な商圈とし、500万世帯に給電網を持つフィリピン最大の配電事業者である。副社長は環境問題および企業の社会的責任（CSR）に関する知見が深く、廃蛍光灯処理についても同社のネットワークを駆使して給電先に対する回収サービスをCSR活動の一環として検討してもらえとの提案を受けた。この後、同社コンサルタントが第二回本邦研修に参加、当社事業の実態について直接検証いただいた。同社の提案は非常に魅力的なものなので、処理費用を十分に負担いただけるのか等を慎重に検証しながら今後の協力関係を築いていきたいと考える。

6. 現地関係者合同ワークショップ等の開催

6.1 現地ワークショップの開催

顧客対応能力の強化および水銀含有廃棄物管理に対する理解の促進を目的として、事業関係者等によるワークショップを開催。本業務を通じ都合 4 回にわたって現地でワークショップを開催した。実績は下表のとおり。アジェンダおよびプレゼン資料は、添付 7 および添付 8 の通り。

表 6-1 ワークショップ開催実績

| 開催地 | 開催日 | 講演者 | 参加人数 |
|-----|--------------|-----------------------|-------|
| マニラ | 2016/7/1(金) | 環境天然資源局 (DENR) | 約60名 |
| | | 北九州市環境局 | |
| | | AMETCO社 | |
| | | 野村興産(株) | |
| セブ | 2016/8/25(木) | 環境天然資源局 (DENR) | 約100名 |
| | | セブ市環境天然資源事務所 (CCENRO) | |
| | | CCTFI社 | |
| | | 野村興産(株) | |
| セブ | 2017/1/17(火) | 環境天然資源局 (DENR) | 約60名 |
| | | セブ市環境天然資源事務所 (CCENRO) | |
| | | 北九州市環境局 | |
| | | CCTFI社 | |
| マニラ | 2017/1/19(木) | 環境省 | 約80名 |
| | | 環境天然資源局 (DENR) | |
| | | Ban Toxics(現地NGO) | |
| | | AMETCO社 | |
| | | 野村興産(株) | |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

ワークショップの実施は、事業そのものへの関心を喚起し、本邦研修への参加者を募るうえで重要なステップとなった。具体的には現地日系企業を中心とする既存顧客に加え、フィリピン有数の給電サービス企業やケソン市役所をはじめとする重要な見込み先を取り込むことができたのは、今後の営業展開を考えるうえで有益であった。

(1) 第一回ワークショップ

2016年7月1日にマニラ地域にて、マニラ首都圏地方自治体関係者を主な対象として実施した。出席者からは一様に水銀含有廃棄物取扱に関する懸念が表されたが、予算面の制約条件により直ちに抜本的な対策を取ろうとする動きは観察されなかった。その中において、首都圏最大の自治体であるケソン市関係者からは対策に関する具体的な関心が示されたので、引き続きコンタクトを取ることにした。

具体的な質問や意見の内容としては、①自治体から排出する際に必要な認可はあるか、②自治体として分別を強制するのが難しく共和国法 6969 号 (RA6969) に盛り込

んでもらえないか、③資源回収施設 (MRF) を設置したいが小さい自治体では場所や予算面で厳しいとの質問や意見があった。①については排出者 ID の取得が必要になるが、自治体担当者レベルでもこの質問が出ることから法令周知がされていないことが読み取れた。②についてはセブ市における条例が参考となり、③についてバタンガスでは企業とタイアップして設置を進めているとの情報があった。また、蛍光灯に関しては拡大生産者責任 (EPR) の導入検討が DENR と DOE で継続して行われており、また UNIDO 案件でも持続可能なスキームとして EPR の導入が予定されている。①、②については、今後も情報共有を図っていく。

(2) 第二回ワークショップ

2016年8月25日にセブ地域にて、民間事業者を主な対象として実施した。しかしながら、現地主催者側の意向もあり出席者の大多数は地域の最小自治単位であるバラングアイのキャプテンをはじめとする行政関係者で占められた。折しもセブ市においては、有害廃棄物に関する条例が施行途上にあり、本ワークショップにおいては水銀含有廃棄物という具体的な事例を通じて行政関係者に条例の重要性を理解してもらうことができた。本ワークショップをきっかけとして、セブ市では条例の運用に必要なガイドラインの制定に関するバラングアイの関与を担保できたため、条例遵守に関する環境整備を進めることができた。

また、本ワークショップの意見交換の場において、「5.1 現地政府との連携構築 (1) DENR」で先述したが、中央政府が管轄する許認可制度についてマニラ地域とセブ地域では所管する環境管理局事務所の対応に違いがあり、営業面にも影響する事例が確認されたことから DENR と共有し改善が図られることとなり、CCTFI 社の営業面の改善を図ることができた。

(3) 第三回ワークショップ

2017年1月17日にセブ地域にて、民間事業者を主な対象として実施した。第二回ワークショップでも取り上げられたセブ市による条例の施行から一定期間を経て、大手事業者等から排出される水銀含有廃棄物を中心として、条例に準拠した適正処理が行われる傾向が視えた。特にジャンクショップからの参加がこれを印象付けるものとなった。この傾向は、営業的にも前向きな変化であり、セブ地域においては引き続き条例遵守に資する営業的な働きかけを継続していきたい。他方で家庭から排出される廃棄物については処理費用の問題で、セブ市条例にも盛り込まれている EPR の導入が進まないといけないのではないかの観測が CCTFI 社から寄せられた。EPR は UNIDO 案件でも導入予定であることから、UNIDO 案件の早期開始に向けた手続きを現地要望として CCTFI 社が DENR に依頼することとなった。

(4) 第四回ワークショップ

2017年1月19日にマニラ地域にて、民間事業者を主な対象者として実施した。本ワークショップの集客に関しては、フィリピン日本人商工会議所の協力のもと実施したため日系企業の参加が多く、これまでのワークショップに比べても参加者の高い関心が窺えた。マニラ地域における営業実績および来年度の営業見通しについても堅調な推移が見込まれるとの情報もあり、これまでの営業努力が奏功していることを確認できた。また、今後の営業展開に資するコンタクト作りができた。

具体的な質問内容として、バルブイーターで使用している活性炭は埋立可能かとの質問があがったが、DENRが明確に埋立禁止と回答。バルブイーターは処理業者以外に大規模な工場を保有している企業などが所有している場合もあり、今後の営業品目の一つとしてAMETCO社で対応していく。

6.2 本邦研修の実施

水銀廃棄物処理事業の全体像を理解させ、政策への反映と顧客に対する説明能力を担保するために、当社イトムカ鉱業所視察を軸とした行政官および現地関係者への本邦研修を2回にわたり実施した。

(1) 第一回本邦研修

2016年9月12日から16日にかけて下記の内容で実施。全体スケジュールと参加者については、表6-2、表6-3の通り。

① 旭川市役所での研修

旭川市近文清掃工場にて市役所関係者から直接説明を受けた。廃棄物管理の実態について具体的な事例を簡潔明瞭に紹介いただき、行政のごみ処理に対する責任やそれに関わる市民への周知、啓蒙など行政の役割に関する参加者の理解を深めることができた。

(内容)

- ・ 分別・回収や市民への周知・啓蒙方法
- ・ 血圧計・体温計回収モデル事業について
- ・ ごみ処理施設の見学

② イトムカ鉱業所での研修

イトムカ鉱業所にて幹部職員から直接説明を受けた。有害廃棄物の処理を行う上で求められる工場管理・現場管理の在り方について参加者の理解を深めることができた。特に、FRP社から参加の担当者にとっては、自らの日常業務に通じる要素も多く大変参考になったとの感想が聞かれた。まとめとして、今後の業務に関する展望と課題を各参加者に発言させたが、いずれも野村興産(株)における水銀適正処理を強く志向しており、そのための様々な課題の存在について明示的に整理することができた。具体的には、分別の必要性、自治体の能力強化、学生への教育や適正処理のための既存許可業者への監査の重要性などが挙げられた。

(内容)

- ・イトムカ鉱業所および水銀について
- ・工場見学
- ・工場管理について
- ・5S および安全衛生について

③ 環境省訪問（表敬・講義）

環境省廃棄物・リサイクル対策部小野企画課長以下、関係各部署担当者から講義を受けた。引き続き行われた意見交換では、日本の廃棄物管理に関する強い関心が示された。フィリピン側からは、水俣条約への早期批准に向けた手続きを進めているとのコメントが挙げられた。

(内容)

- ・日本での廃棄物管理や3Rの過去と現状
- ・水俣条約批准に向けた日本の取り組み
- ・血圧計・体温計回収モデル事業について

表 6-2 第一回本邦研修スケジュール

| 日付 | 時刻 | 形態 | 研修内容 | 研修場所 |
|----------|---------------|----------|---|----------------|
| 9/12 (月) | 14:35 ~ 19:55 | | 来日 (マニラー羽田) | |
| 9/13 (火) | 10:40 ~ 12:15 | | 移動 (羽田ー旭川) | |
| | 14:00 ~ 15:30 | 講義 見学 | ・ 分別・回収や市民への周知・啓蒙方法 ・ 血圧計・体温計回収モデル事業について ・ ごみ処理施設の見学 | 旭川市近文清掃工場 |
| 9/14 (水) | 9:00 ~ 10:00 | 講義 | イトムカ鉱業所及び水銀について | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 10:00 ~ 12:00 | 見学 | 工場見学 | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 13:00 ~ 14:00 | 講義 | 工場管理について | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 14:00 ~ 15:00 | 講義 | 5S及び安全衛生について | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 15:00 ~ 15:30 | 講義 | まとめ | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| 9/15 (木) | 10:15 ~ 12:00 | | 移動 (旭川ー羽田) | |
| | 15:00 ~ 16:00 | 表敬 講義 | ・ 日本での廃棄物管理や3Rの過去と現状 ・ 水俣条約批准に向けた日本の取り組み ・ 血圧計・体温計回収モデル事業について | 環境省 |
| 9/16 (金) | 9:55 ~ 13:30 | | 出国 (羽田ーマニラ) | |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

表 6-3 第一回本邦研修参加者リスト

| | Name | | Office/Organization | Position |
|---|------|-----------------------|--|---|
| 1 | M r. | CADAVONA, Irvin G. | Department of Environment and Natural Resources Environmental Management Bureau | Env. Specialist II |
| 2 | M r. | CRISTOBAL, Patrick V. | Department of Environment and Natural Resources Environmental Management Bureau | Engineer II |
| 3 | M s. | MALABANA, Marissa D. | Department of Environment and Natural Resources Environmental Management Bureau Region 4A | Chief, Chem. & Haz Waste Section |
| 4 | M r. | WAKAI, Naoki | FRP Philippines Corporation | Manager of mercury recycling |
| 5 | M s. | CANDARE, Rebecca F. | FRP Philippines Corporation | Pollution Control Officer |
| 6 | M s. | ROGADOR, Apriyn | Southcoast Metal Enterprises, Inc. | Leader |
| 7 | M r. | RIDOS, Romano C. | Quezon City | Labor General Foreman, Environmental Protection and Waste Management Department Special Cleaning Section |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

(2) 第二回本邦研修

2017年1月30日から2月3日にかけて下記の内容で実施。全体スケジュールと参加者については、表 6-4、表 6-5 の通り。

① 環境省訪問 (表敬・講義)

環境省廃棄物・リサイクル対策部小野企画課長以下、関係各部署担当者から講義を受けた。引き続き行われた意見交換では、モデル事業の具体的な展開や行政にとっての課題等、実践的な質問が数多く発せられ、予定時間を超過して質疑応答が続けられた。具体的には、①自治体や医師会、教育機関での血圧計等の回収事例の資金源はどこか、またその取り組み事例をセミナー等で紹介をしてもらえないか、②日本は過去のレベルから現在のレベルまでどのように廃棄物管理を移行したのか、また法律のない廃棄物に対してどのような対応をしたのか、③水俣条約の各省庁の取り纏めは環境省かなどの質問が挙げられた。なかんずく、バーゼル条約に関する輸出入手続きの具体的な内容および所要時間について DENR の参加者から強い問題意識が示され、環境省担当者および輸出企業を含む参加者間で認識の共有が図られた。

(内容)

- ・ 日本での廃棄物管理や 3R の過去と現状
- ・ 水俣条約批准に向けた日本の取り組み
- ・ 血圧計・体温計回収モデル事業について

② イトムカ鉱業所での研修

イトムカ鉱業所にて幹部職員から直接説明を受けた。有害廃棄物の処理を行う上で求められる工場管理・現場管理の在り方について参加者の理解を深めることができた。また、UNEP IETC の本多企画官から、水俣条約および世界の水銀廃棄物管理に関する最

新の情報を講義いただいた。研修を総括する意見交換の場において、政府側参加者と排出者・処理業者側参加者の間でフィリピンにおける今後の廃棄物処理行政について突っ込んだ議論が行われた。具体的には、①野村興産に出荷しない処理業者は不適正処理業者ではないのか、また処理業者の監査は行われているのか、②破碎蛍光灯には水銀が残っているがなぜ埋立禁止にしないのか、③排出にあたっての電子申請が煩雑であり簡素化できないのかなどの意見に対し議論が行われた。

さらに、現地営業担当者の感想として、「顧客に対し自信を持って水銀処理の実態を説明できるようになったことは研修に参加した最大の成果であった」との言があった。

(内容)

- ・ イトムカ鉱業所および水銀について
- ・ 工場見学
- ・ 工場管理について
- ・ 5S および安全衛生について
- ・ 国際的な動き（講師：UNEP IETC 本多企画官）

③ 流氷硝子館での体験

流氷硝子館にて蛍光灯のリサイクルガラスから作られたコップへのサンドブラストによる絵付け体験を行った。廃蛍光灯が最終的に身近なコップへも生まれ変わることが理解でき、野村興産(株)の高いリサイクル技術と廃蛍光灯をリサイクルする意義についても理解を深めることができた。

表 6-4 第二回本邦研修スケジュール

| 日付 | 時刻 | 形態 | 研修内容 | 研修場所 |
|----------|---------------|----------|--|----------------|
| 1/30 (月) | 8:55 ~ 10:10 | | 移動 (セブーマニラ) | |
| | 14:50 ~ 20:00 | | 来日 (マニラー羽田) | |
| 1/31 (火) | 9:00 ~ 10:00 | 表敬 講義 | ・日本の資源効率化と3R政策について ・水俣条約批准に向けた日本の取り組み ・血圧計・体温計回収モデル事業について ・ディスカッション | 環境省 |
| | 12:15 ~ 14:00 | | 移動 (羽田ー女満別) | |
| 2/1 (水) | 9:00 ~ 10:00 | 講義 | イトムカ鉱業所及び水銀について | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 10:00 ~ 11:00 | 講義 | 工場管理について | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 11:00 ~ 12:00 | 講義 | 5S及び安全衛生について | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 13:00 ~ 15:00 | 見学 | 工場見学 | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 15:00 ~ 16:00 | 講義 | 国際的な動き (講師: UNEP IETC) | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| | 16:00 ~ 16:30 | 講義 | まとめ | 野村興産(株)イトムカ鉱業所 |
| 2/2 (木) | 11:00 ~ 12:00 | 体験 | 蛍光灯リサイクルガラスを利用したガラス工芸品製作体験 | 流水硝子館 |
| | 14:45 ~ 16:45 | | 移動 (女満別ー羽田) | |
| 2/3 (金) | 9:35 ~ 13:35 | | 出国 (羽田ーマニラ) | |
| | 16:00 ~ 17:15 | | 移動 (マニラーセブ) | |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

表 6-5 第二回本邦研修参加者リスト

| | Name | Office/Organization | Position |
|----|--------------------------------|--|---|
| 1 | M s. CAANCAN, Jacqueline Abing | Department of Environment and Natural Resources Environmental Management Bureau | In-Charge, Office of the Director and Concurrent Assistant Director, EMB |
| 2 | M r. SANEZ, Geri Geronimo | Department of Environment and Natural Resources Environmental Management Bureau | Chief, Chem. & Hazard Waste Division |
| 3 | M s. RUJZ, Maria Leonie Lynn | Department of Environment and Natural Resources Environmental Management Bureau | Engineer III |
| 4 | M s. VALLEJO, Agnes C. | Southcoast Metal Enterprises, Inc. | Senior Manager |
| 5 | M r. SALANDANAN, Gaylord F. | Southcoast Metal Enterprises, Inc. | Asst. Sales Leader |
| 6 | M r. BULAN, Renmie John T. | Sanyo Denki Philippines, Inc. | Pollution Control Officer |
| 7 | M s. SANTOS, Meg Anne G. | Nestle' Philippines Inc. | Corporate SH&E Executive |
| 8 | M r. MEDICO, April Jay R. | Philippine Economic Zone Authority (PEZA) Cavite Economic Zone | EHS OIC |
| 9 | M r. WAKAI Naoki | FRP Philippines Corporation | Manager of mercury recycling |
| 10 | M s. ANTOFINA, Milagros S. | MERALCO | Environmental Consultant |
| 11 | M r. VALIENTE, Efren Sison | Cebu E-Resource Recovery Inc. (CERRI) | President/Chairman, Board Directors |
| 12 | M r. PO, Ronald Sy | Cebu Common Treatment Facility, Inc./ Cebu E-Resource Recovery Inc. (CERRI) | Director for both CCTFI & CERRI |
| 13 | M r. LOGSON, Teodoro Jr. Banez | Cebu Common Treatment Facility, Inc. | President/Chairman, Board Directors |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

7. 実現可能性の評価

営業広域化によって大口顧客への利便性提供が可能となったことから、当初想定したとおり実現可能性の向上が図れるとの感触を得ている。他方で、多品目化は石油スラッジ等の大きな対象を取り込めなかったことから必ずしも損益の改善に資するか不明な状況にあるが、セブ市の条例制定が予想以上の効果を挙げており、DENR もセブ市の例を高く評価していることなどから、今後ともフィリピン側の体制整備が事業の実現性向上についてプラスに働くことが期待される。

7.1 事業採算性

(1) 輸送エージェント（フィリピン）

前述の「1. 海外展開計画案の策定」および「添付 1. 各種シミュレーションおよび感度分析について」のとおり、野村興産(株)としては本事業での現地合弁企業を設立しなくても、現地での廃蛍光灯の受入増が期待でき、そしてこれにより日本での受入れが増加する事で事業採算性が確保出来る事がわかった。そこで現状での一番問題点である輸送業務による停滞を避けるために、独資でフィリピン・マニラに輸送エージェントを設立することにより輸送手続きの合理化・迅速化を図ることについて事業採算性の確認を行った。前提としては、①マニラにフィリピン事業全体の輸送手続きを代行する代理店を設立する、②人員配置は輸出手続きと日本のバーゼル手続きに通暁したローカルスタッフ 1 名を配置する、③FRP 社および CCTFI 社より、野村興産(株)における最終処分費および輸送費・管理費を含めた価格で輸送手続き以降を受注するとの条件とした。分析は、フィリピン事業開始に要した資金を想定される事業期間 10 年で回収するためのキャッシュフローが確保できるかどうかを割引現在価値法で吟味した。本事業のビジネスモデルは為替の影響を大きく受ける構造になっているが、中立論として適用割引率 5.6%という環境下において 10 年間で 320 万円程度の正味現在価値は、金額的に魅力ある投資プロファイルとは言えないが、他方で内部収益率は 13.69%と、循環産業としては比較的健全な数字を示している。売上が 5%伸びれば内部収益率は 20%台にまで伸びる構造ではあるものの単体として収益性が高いとは言えないが、社会的貢献面には大きく寄与するものと考えられる。売上の構成要素としては数量と単価があるが、本報告書の財務分析において数量的には年間廃蛍光灯排出量を約 8,000t⁸と推定し、図 7-1 よりリサイクル市場を 9%と見込んだ上で、その 30%の獲得を事業目標としており、リサイクル市場および市場シェアのいずれも更に伸びる余地がある。このため、今後は早期実施が期待される UNIDO 案件等を通じた商圏の拡大に努め、取扱量の向上を図ることとする。また、単価についても同様に 5%上昇が内部収益率 20%超に直結すると考察されるが、下落についても大きな影響につながることから、輸送エージェントとの立場を守りつつも、低価格競争に陥らないよう、競合他社との関係づくりに配慮する必要がある。具体的には、①セブ市で実施されたような条例による規制導入や、同業他社を包含する事業

⁸ 図 3-1 各種ランプ類の廃棄予想参照

組合の設立模索などの動きに注目する、②特に産業廃棄物を中心とした顧客の囲い込みにより、平均単価を維持・向上できるよう努力する等の対応を進めることとする。

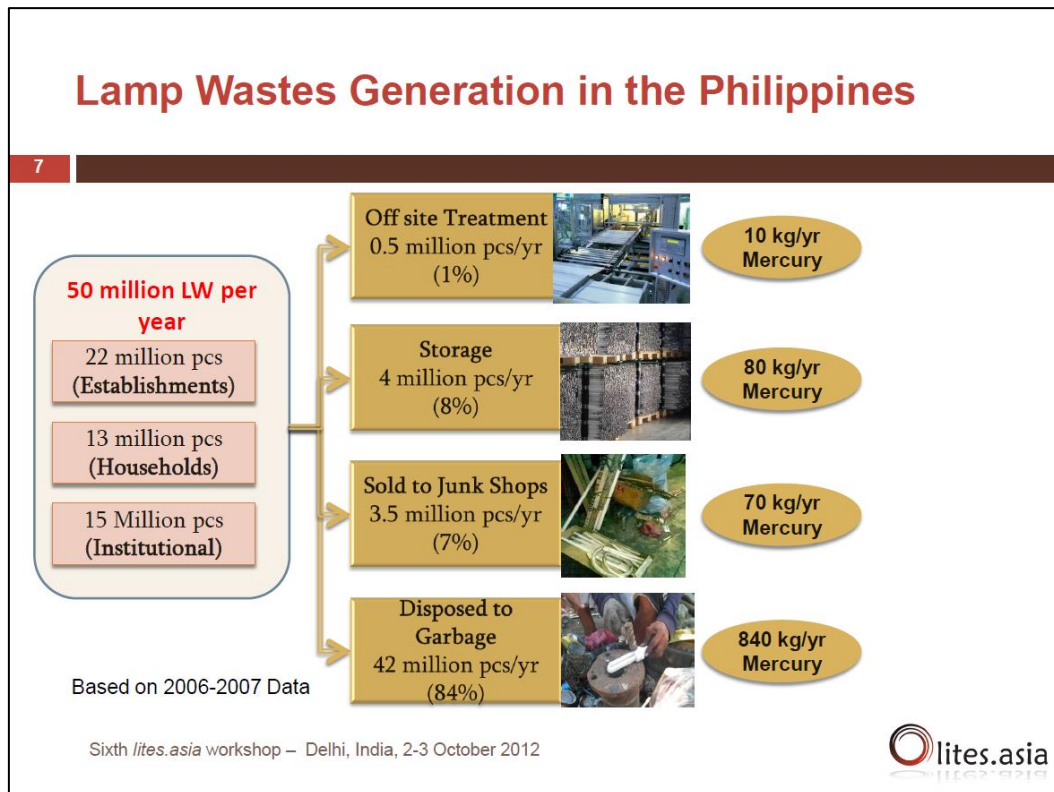


図 7-1 各種ランプ類の廃棄予想

出所) DOE プレゼン資料 “Lamp Wastes Management Facility (LWWMF) and Extended Producers Responsibility (EPR)”

(2) 野村興産（日本）

日本への廃蛍光灯の受入量は、図 3-1 を基に試算した結果、10年平均で毎年マニラから約 66t、セブから約 18t で年間合計 84t 程度と予想される。現在日本で当社向けに廃蛍光灯を排出している会社で年間 80t を超える排出量の会社は約 10 社しかない。また、産廃蛍光灯の年間受入量 3,200t の約 2.6%を占める事となり、野村興産への寄与は大きいと考える。しかしながら、前述の通り、バーゼル許可など輸送に関しての手続きが煩雑であるため、このことにより日本への輸出が停滞することが想定されることから、現地に輸送エージェントを設立することにより、野村興産全体での収益性確保に寄与するものと見込まれる。

7.2 環境負荷削減効果

(1) 水銀含有廃棄物について

本業務実施計画書の段階では、マニラ地域およびセブ地域における水銀含有廃棄物の総量を年間 853t と推定したが、調査の結果、統計の信頼性に重大な疑義が呈され、計算根拠を図 3-1 に見直すこととなった。これによる新たな廃棄物排出量は、マニラ地域で年間約 216t、セブ地域で年間約 67t と想定される。本事業による削減量は、初年度に当該地域の 5%相当を見込んでいたことから、新しい想定排出量に対してマニラ地域で約 11t、セブ地域で約 3.5t 程度の廃棄物を処理できれば実施計画段階の目標を達成したことになるが、実際にはマニラ地域で約 15t、セブ地域で約 10t が確保済みであり、堅調な環境負荷削減効果が期待できる状況にある。

マニラ地域およびセブ地域の年間合計排出量は約 283t となり、その水銀量は約 7.9kg⁹となる。現在、両地域で保管している廃蛍光灯は約 25t であり、約 0.7kg¹⁰の水銀削減量となる。

(2) CO2 削減効果について

本業務実施計画書の段階では、DOE による LED 化促進プロジェクトを例にとり、CO2 削減についても相当程度の効果が期待できるものとしたが、実務上では予定された実施時期の遅延や事業者選定手続きの見直し等が発生し、未だ実現に至っていない。しかしながら、LED 化による省エネルギーの促進は引き続き優先度の高い政策として進められる流れにあることから、本事業における中期的な重点市場として引き続き注視していきたい。なお、本事業が営業上の重要対象事案と位置づける DOE が実施中の官公庁舎 LED 化促進プロジェクトの計画によると、ルソン地域の官公庁舎 141 棟を対象に予定されている LED 化による省エネ効果は、年間 35,706,395kwh である。一般的に電力 1kwh あたりの CO2 削減効率は 0.34kg とされており、この条件で算定される CO2 削減効果見込みは約 12,140t である。DOE の試算によると同プロジェクトがカバーする官公庁舎はフィリピン全国の約 25%とされており、最終的な CO2 削減効果見込みは約 48,000t に達すると想定される。

7.3 社会的受容性

セブ市が施行した条例はフィリピン国内でも先駆的なものであり、DENR によると国内の他自治体にも関心を示すところが多く、今後の制度基盤整備に期待が持てる状況にある。本条例に基づく拡大生産者責任（EPR）制度が実現すれば、デポジット制度を通じた現地側による廃棄物処理コストの負担がなされるようになるため、今後は当該制度の具体化について注視して行きたい。

前述の北九州市とセブ市による「環境技術協力協定」についても、セブ市側からの提案に

⁹1 本あたりの重量 250g、1 本あたりの水銀量 7mg と想定して水銀量を推定。

¹⁰ 同上

よるところが大きく、本業務実施計画書でも触れたとおり、本業務を含む日本側の取組がセブ市により社会的に受容されたことの証であると考える。

また更なる広域化に資する案件として、予てから協力関係にある UNIDO によるビサヤ・ミンダナオ地方の一般廃棄物対策を中心とした水銀含有廃棄物対策事業が最終承認段階にあり、今後できるだけ早い段階で同案件の実施がなされるよう、引き続き協力関係を維持して行きたい。

7.4 実現可能性の評価

前述のとおり、財務分析上では事業採算性が確認されていることに加え、マニラ・セブ共にすでにサンプル出荷申請手続きまでを終えていることから、廃蛍光灯収取事業に関する実現可能性については本業務を通じて確認されたと整理できる。

8. 今後の海外展開計画案

8.1 フィリピンにおける水銀含有廃棄物対策事業について

本報告書を通じ、マニラ地域およびセブ地域をつないだ広域営業ネットワークをどのように活用する方向にあるかを示した。さらにフィリピン全体を視野に入れるため、①UNIDOが実施するビサヤ・ミンダナオ地域向け水銀汚染廃棄物対策プロジェクトへの参加を通じ、地域的な広がりを目指するとともに、家庭から排出される所謂一般廃棄物の受入についても実績を蓄積する、②セブ地域においては、パートナー企業である CCTFI 社を軸に、競合他社を含む廃蛍光灯処理免許取得済み事業者を包含する形で蛍光灯処理事業組合（仮称）の設立を働きかけ、有害廃棄物の処理に関する条例について各種実施細則が段階的に施行される流れの中で、組合参加企業が引き受ける蛍光灯について受入の門戸を開く、③マニラ地域においては大口顧客への対応を先行させながら、ケソン市に対しセブ市の事例を参照しつつ、行政との協力関係のあり方について当社の希望を伝え、条例施行を含む事業環境の整備について先方の対応を促すとともに、メトロマニラの諸都市に対して同様の対応を働きかける。

8.2 域内周辺国における水銀含有廃棄物対策事業について

水銀対策が求められているのはフィリピンだけでなく、ASEAN 諸国においてもまた同様に、水俣条約批准に向けたさまざまな取組が行われている。当社としてはそのいずれについても、商機を見いだすための対応を粘り強く続けてゆく所存である。以下に代表的な事例を列挙する。

表 8-1 ASEAN 諸国における水銀含有廃棄物に関する動き

| 国 | 水銀含有廃棄物に関する動き |
|--------|--|
| マレーシア | 蛍光灯処理について需要あり。目下 JICA スキームを使ってペナン州で先行的取り組みを実施中のところ、国連環境計画 UNEP と協調し、国内他地域を対象とした技術協力案件の形成を計画中である。また石油ガス分野でも触媒の処理について潜在需要あり、関係者との情報共有を図っている。 |
| インドネシア | 石油ガス分野においてスラッジや触媒等の処理に顕在化した需要あり。すでに民間石油天然ガス会社 2 社から排出されるスラッジ等の処理を実施しており、商業ベースで対応中である。 |
| タイ | 石油ガス分野においてスラッジや触媒等の処理に顕在化した需要あり。また、今後は老朽化したプラント解体に伴う水銀汚染廃棄物の排出が見込まれ、処理について需要あり。商業ベースで対応中である。 |
| ブルネイ | 天然ガス分野において触媒の処理についての需要あり。競争入札への参加を行った。 |
| ベトナム他 | ややばらつきはあるものの、条約批准に向けて各国ともに水銀含有廃棄物の処理には関心を有しているため、今後機会を見て適正処理事業を展開して行きたいと考える。 |

出所) 本業務調査団 (野村興産(株)作成)

8.3 世界の水銀含有廃棄物対策について

東南アジア地域において対策需要のある石油ガス分野だが、水銀含有は同地域が持つ地質学的な特徴によるもので、他の地域にも同様に広がっているわけではない。

西アジアおよび南米については、塩素アルカリ産業の製法転換に伴う余剰水銀の処理需要が顕在化しつつある。先行的に欧州では処理が進んでいて、処理事業者の対応余力が限られると言われており、当社としては事業機会を模索する好機ではないかと考えている。

UNIDO からの情報ではモンゴルにも水銀廃棄物の処理需要があるとのことだが、①人口が約 250 万人と、市場としては小さいこと、②内陸国で港湾を持たないため、バーゼル条約との関係から廃棄物の輸出が難しい状況にあることなどから、仮に対応できたとしても公的機関による小規模な対策事業止まりになると思われる。

それ以外の途上国（中央アジア、アフリカ等）については、現状では対応余力も不十分なことから、当社としては積極的な対応を控えている状況にある。

他方で北米・欧州については自前で適正処理を行える事業者または技術を有しており、市場が有限であることから、長期的にはこれらの事業者と何らかの連携体制を志向して行きたいと考えている。

添付資料目次

- 添付 1. 各種シミュレーションおよび感度分析について
- 添付 2. ゼロ・マーキュリー証明書
- 添付 3. 出張スケジュール
- 添付 4. DOH 管轄病院に対する医療器具等の調査結果
- 添付 5. 有害廃棄物の取扱に関するセブ市条例
- 添付 6. 北九州市報告書
- 添付 7. セミナーアジェンダ
- 添付 8. セミナープレゼン資料
- 添付 9. 本邦研修プレゼン資料
- 添付 10. 写真

添付 1

各種シミュレーションおよび感度分析について

1) 為替変動について

中立モデルの為替レートは 2.36 円/ペソである。他方で過去 1 年の変動実績は平均値から上に 8.6%、下に 9%の振れ幅で変動している。中立モデルを基準として+5%、+10%の円高、-5%、-10%の円安でシミュレーションした結果は以下のとおりである。

| 変動幅 | レート | NPV | IRR |
|---------|-------------|------------|--------|
| +10% | 2.124 円/PHP | -3,064,594 | -2.61% |
| +5% | 2.242 | 368,960 | 6.57% |
| 本来のシナリオ | 2.36 | 3,181,063 | 13.69% |
| -5% | 2.478 | 5,965,451 | 20.35% |
| -10% | 2.596 | 8,749,838 | 26.77% |

このように、本事業のビジネスモデルは為替の影響を大きく受ける構造になっている。事業規模が小さいこと、売上が 100%ペソ建てであり、為替変動の影響が全面的に及ぶことによる脆弱性が露呈している。

為替変動実績を見ると、確かに振れ幅は小さくないが、他方でレートが非常に細かく動いており（ボラティリティが高い）、事業運転資本の回転率がさほど高くないことから、為替予約等のリスクヘッジ策を取る、あるいは利益送金のタイミングを工夫することで、ある程度対応しうるリスクではないかと考えられる。

2) 受入単価について

モデルの受入単価はセブ・マニラ共に協定価格で固定的に設定されたものである。ゆえに市況単価についての変動要素は小さい。

3) 売上高（受入数量）および操業コストについて

受入単価が固定的な分、受入数量の変動は発生しうるのだが、これは IRR 感度分析資料でおおよそその変化をトレースできる。操業コストについても同様である。ソフトの機能として、初期投資についても感度分析データが算出されるのだが、開業準備費は固定的に発生しているので、当該データにはさほど意味はない。

以上から、本事業の中立論は現行為替レートのまま推移した場合、楽観論は 5%の円安となった場合、悲観論は同じく円高となった場合について、やや詳しい分析を行いたい。

添付 1

<中立論の場合>

単年度の入金は受入量の変化に応じて増減するが、一貫して営業黒字を続け、IRR も 13% 台と安定している。累損は操業 6 年目までに解消される。売上が 5% 伸びれば IRR は 20% 台にまで伸びる構造である。減価償却の終了に伴う固定費負担の減少もあり、操業 6 年目からは損益分岐点も低下し操業面の余裕も出てくる。

<悲観論の場合>

5%の円高が、プロジェクト損益的には大きな影響を及ぼす。IRR は 6.57%、投資回収にも 9 年を要するという分析で、一応黒字ではあるものの、十分な利益を確保できるシナリオとは言い難い。

<楽観論の場合>

5%の円安により、プロジェクト損益は劇的に改善する。IRR は 26.77%、資本回収は操業 5 年目となっている。

添付1. 各種シミュレーションおよび感度分析について(蛍光灯数量の算定)

| マニラ | 30% |
|------|------|
| 2019 | 64.8 |
| 2020 | 66.6 |
| 2021 | 68.7 |
| 2022 | 70.8 |
| 2023 | 70.8 |
| 2024 | 70.8 |
| 2025 | 67.2 |
| 2026 | 63.9 |
| 2027 | 60.6 |
| 2028 | 57.6 |

廃蛍光灯廃棄量の予測値として、資料のグラフから2019年以降2024年までの排出量として読み取れる約8,000tを基準値として採用、フィリピン全土の人口にたいするマニラ・セブの人口比から、それぞれ30%、8%の蛍光灯が排出され、そのうち9%程度がリサイクルされると仮定すると、マニラの排出・リサイクル量は毎年216t、セブでは毎年57.6tが市場に出てくると考えられる。本試算では、このうち30%を獲得するものとし、2022年までは毎年3%アップ、その後2024年まで同レベルで推移し、2025年以降はLED化の進捗により毎年5%ずつ取扱量が減少するものとしてモデルを作成した。

| セブ | 30% |
|------|-------|
| 2019 | 17.28 |
| 2020 | 17.79 |
| 2021 | 18.33 |
| 2022 | 18.87 |
| 2023 | 18.87 |
| 2024 | 18.87 |
| 2025 | 17.94 |
| 2026 | 17.04 |
| 2027 | 16.2 |
| 2028 | 15.39 |

Serial No.

ZERO MERCURY

in the Philippines



CERTIFICATE

Nomura Kohsan Co., Ltd.

Issues This

Certificate of Final Mercury Waste Treatment

as Testimony that the following mercury waste provided by

F.R.P.Philippines Corporation

has been properly treated and disposed in full compliance with national laws, regulations and standards of Japan.

Waste acceptance date: _____

Mercury waste type: _____

Volume of waste accepted: _____

Mercury content: _____



Nomura Kohsan Co., Ltd.
1-3 Nihonbashi Horidomecho 2-chome,
Chuo-ku, Tokyo
103-0012

Date of Certification: _____

Yutaka Ichihashi
Managing Director

添付 3

| 回数 | 第 1 回現地渡航 |
|--------------|--|
| 日程 | 2016 年 6 月 29 日 (水) ~ 2015 年 7 月 5 日 (火) |
| 6 月 29 日 (水) | 出国 |
| 6 月 30 日 (木) | 9 : 30 DOE 13 : 00 FORUM 打ち合わせ |
| 7 月 1 日 (金) | 10 : 00 FORUM ON ZERO MERCURY PROJECT IN THE PHILIPPINES 12 : 00 Ban Toxics 14 : 00 打ち合わせ (DENR, FRP 社、AMETCO 社) |
| 7 月 2 日 (土) | 10 : 00 FRP 社 |
| 7 月 3 日 (日) | 移動 (マニラーセブ) 19 : 00 セブ日本人会 |
| 7 月 4 日 (月) | 9 : 00 セブ市長表敬訪問 10 : 00 CCENRO 14 : 00 CCTFI 社 |
| 7 月 5 日 (火) | 10 : 00 フィリピン日本通運セブ支店 帰国 |

| 回数 | 第 2 回現地渡航 |
|--------------|---|
| 日程 | 2016 年 8 月 22 日 (月) ~ 2016 年 8 月 26 日 (金) |
| 8 月 22 日 (月) | 出国 |
| 8 月 23 日 (火) | 10 : 00 FORUM 打ち合わせ 11 : 00 CCTFI 社 14 : 00 D 社 15 : 00 CCENRO |
| 8 月 24 日 (水) | 10 : 00 C 社 14 : 00 CCTFI 社工場 |
| 8 月 25 日 (木) | 9 : 00 FORUM ON ZERO MERCURY PROJECT IN THE PHILIPPINES 13 : 00 打ち合わせ (DENR, CCTFI 社, FRP 社, AMETCO 社) |
| 8 月 26 日 (金) | 帰国 |

添付 3

| 回数 | 第 3 回現地渡航 |
|---------------|--|
| 日程 | 2016 年 10 月 17 日 (月) ~ 2016 年 10 月 21 日 (金) |
| 10 月 17 日 (月) | 出国 15 : 00 FRP 社工場 |
| 10 月 18 日 (火) | 10 : 00 DOH 14 : 00 Ban Toxics |
| 10 月 19 日 (水) | 10 : 00 DENR 13 : 30 DOE 16 : 30 打ち合わせ (FRP 社, AMETCO 社) |
| 10 月 20 日 (木) | 15 : 00 A 社 |
| 10 月 21 日 (金) | 帰国 |

| 回数 | 第 4 回現地渡航 |
|--------------|---|
| 日程 | 2017 年 1 月 16 日 (月) ~ 2017 年 1 月 21 日 (土) |
| 1 月 16 日 (月) | 出国 15 : 00 セミナー事前打ち合わせ |
| 1 月 17 日 (火) | 8 : 00 FORUM ON ZERO MERCURY PROJECT IN THE PHILIPPINES 14 : 30 CCTFI 社工場 移動 (セブーマニラ) (北九州市はセブに滞在してバラングイ調査) |
| 1 月 18 日 (水) | (マニラ) 13 : 30 DOH 14 : 30 B 病院 17 : 00 DOE (セブ) 9 : 00 Brgy. Capitol Site 10 : 30 Brgy. Luhug 14 : 00 Cebu City Disaster Control Office |
| 1 月 19 日 (木) | 9 : 00 FORUM ON ZERO MERCURY PROJECT IN THE PHILIPPINES 12 : 30 International Association of Oral Medicine & Toxicology (IAOMT) Philippines 14 : 00 打ち合わせ (DENR, FRP 社, AMETCO 社) 15 : 00 在フィリピン日本国大使館 帰国 (北九州市) |
| 1 月 20 日 (金) | 11 : 00 E 社 14 : 30 FRP 社工場 |
| 1 月 21 日 (土) | 帰国 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|------|----|---|----|---|---|
| REGION XI | | | | | | | | | | |
| Mayor Hilarion A. Ramiro Sr. Regional and Teaching Hospital | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| Northern Mindanao Medical Center | | | | | | | | | | |
| Amai Pakpak Medical Center | | | | | | | | | | |
| REGION XII | | | | | | | | | | |
| Davao Regional Medical Center | | | | | | | | | | |
| Southern Philippines Medical Center | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| REGION OFFICE-CARAGA | | | | | | | | | | |
| Adela Serra Ty Memorial Medical Center | | | | | | | | | | |
| Caraga Regional Hospital | 7 | 0 | 0 | 0 | 1024 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-2661542
254-3807
254-9004



13th SANGGUNIANG PANLUNGSOD

3rd SESSION
Regular Session No. 24

EXCERPT FROM THE MINUTES OF THE REGULAR SESSION HELD BY THE
SANGGUNIANG PANLUNGSOD OF THE CITY OF CEBU IN ITS
SESSION HALL ON JANUARY 27, 2016.

PRESENT:

| | | |
|----------------------------------|-------|--|
| Hon. Nestor D. Archival Sr. | ..... | Presiding Officer |
| Hon. Margarita V. Osmeña | ..... | Majority Floor Leader |
| Hon. Lea O. Japson | ..... | 1 st District Asst. Majority Floor Leader |
| Hon. Eugenio F. Gabuya Jr. | ..... | 2 nd District Asst. Majority Floor Leader |
| Hon. Gerardo A. Carillo | ..... | Minority Floor Leader |
| Hon. David F. Tumalak | ..... | Assistant Minority Floor Leader |
| Hon. Nendell Hanz L. Abella | ..... | Member |
| Hon. Sisinio M. Andales | ..... | Member |
| Hon. Alvin B. Arcilla | ..... | Member |
| Hon. Roberto A. Cabarrubias | ..... | Member |
| Hon. Ma. Nida C. Cabrera | ..... | Member |
| Hon. James Anthony R. Cuenco | ..... | Member |
| Hon. Alvin M. Dizon | ..... | Member |
| Hon. Richard Z. Osmeña | ..... | Member |
| Hon. Mary Ann C. de los Santos | ..... | Member |
| Hon. Noel Eleuterio G. Wenceslao | ..... | Member |
| Hon. Phillip S. Zafra | ..... | Member |

ABSENT:

N o n e.



---oOo---

RESOLUTION NO. 13-1758-2016

The Sangguniang Panlungsod of the City of Cebu, as moved by Member Cabrera, and seconded by Member Abella;

RESOLVED, to approve the following Ordinance:

ORDINANCE NO. 2450

AN ORDINANCE PROVIDING FOR THE MANAGEMENT OF SPECIAL WASTES IN THE CITY OF CEBU, PROVIDING FEES AND IMPOSING PENALTIES FOR NON-COMPLIANCE THEREOF.

WHEREAS, Section 15, Article II of the 1987 Philippine Constitution provides that the "State shall protect and promote the right to health of the people and instill health consciousness among them";

WHEREAS, Section 16 of Republic Act No. 7160, otherwise known as the Local Government Code of 1991, provides that local government units shall ensure and promote the health and safety of the people;

WHEREAS, Republic Act No. 9003, otherwise known as the Ecological Solid Waste Management Act of 2000 provides that special wastes, which by definition include consumer electronics and other household hazardous wastes, shall be handled separately from other residential and commercial wastes, but such wastes still end up mixed with municipal solid waste while segregation and manual separation of special wastes through informal waste pickers are environmentally unsound and expose both waste pickers and the community to its toxicity;



(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 2 -

WHEREAS, a global market study and forecast for the period 2013-2020 showed that reduced life spans of electrical, electronic and consumer electronic devices coupled with the growing need for upgrading to the latest technologies lead to the generation of millions of tons of electronic waste across various regions in the globe, with the United Nations estimating that the world has produced approximately 50 million tons of electronic waste in 2012;

WHEREAS, a 2012 study by the A2D Project-Research Group for Alternatives to Development, Inc., entitled "Household Hazardous Waste and Items Baseline Inventory in Cebu City, Philippines," covering 57 out of 80 Cebu City Barangays with 1,636 respondents, revealed that about 42.60% of the respondents were completely unaware of hazardous products, especially products which are most likely to contain mercury; and they were also unaware of the proper disposal method of these wastes;

WHEREAS, Republic Act No. 6969, otherwise known as the "Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Wastes Control Act of 1990" provides for the proper keeping or storage and disposal of hazardous waste;

WHEREAS, DENR Administrative Order (DAO) No. 2013-22: Revised Procedures and Standards for the Management of Hazardous Wastes, which serves as primary reference in the proper management of hazardous waste, classifies Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) as industrial hazardous wastes with waste number M506 and domestic sources of WEEE as "Special Wastes" with waste number M507;

WHEREAS, the management of industrial hazardous wastes are governed by existing protocols of the DENR-EMB while the management of special wastes, which include consumer electronics, and the regulation of informal waste recyclers need attention and appropriate guidelines from local government units;

WHEREAS, there is an urgent need to enact legislation to ensure proper management of special wastes that shall protect and promote the interest and welfare of the City and its constituents, in accordance with the provisions of the Local Government Code of 1991.

NOW THEREFORE, the Sangguniang Panlungsod of the City of Cebu, in a regular session assembled, hereby ordains that:

ARTICLE I

TITLE, POLICY, AND DEFINITIONS

SECTION 1. TITLE. – This Ordinance shall be known as "AN ORDINANCE PROVIDING FOR THE MANAGEMENT OF SPECIAL WASTES IN THE CITY OF CEBU, PROVIDING FEES AND IMPOSING PENALTIES FOR NON-COMPLIANCE THEREOF."

SECTION 2. DECLARATION OF POLICY. – It is the policy of the City Government of Cebu to protect the health of the people and the environment by monitoring the generation, collection, transport, treatment, storage and disposal of special wastes by providing a management scheme for special wastes generators, upgrading the local recycling sector and providing options for private sector participation in order to mitigate the pollution caused by hazardous and toxic substances present in such wastes;



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-2661542
254-3807
254-9004

(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 3 -

SECTION 3. DEFINITION OF TERMS. – For the purpose of this Ordinance, the following terms are defined as follows:

- a. Bulky Wastes – refer to waste materials which cannot be appropriately placed in separate containers because of either its bulky size, shape or other physical attributes. These include large worn-out or broken household, commercial, and industrial items such as furniture, lamps, bookcases, filing cabinets, and other similar items;
- b. CCENRO – refers to the Cebu City Environment and Natural Resources Office.
- c. CCSWMB – refers to the Cebu City Solid Waste Management Board created by virtue of City Ordinance No. 2017, as amended by City Ordinance No. 2255;
- d. Collection Points of LGUs – refer to sites for temporary storage of special wastes from a Barangay or Cluster of Barangays for onward delivery of such wastes to a Treatment, Storage and Disposal (TSD) facility: Provided, that storage of special wastes therein, is only for less than thirty (30) consecutive days.
- e. Commercial Establishment – refers to a public or private structure utilized or operated for business or profit;
- f. DENR – refers to the Department of Environment and Natural Resources.
- g. EMB – refers to the Environmental Management Bureau of the Department of Environment and Natural Resources.
- h. Extended Producer Responsibility (EPR) – refers to an environmental policy approach in which a producer's responsibility for a product is extended to the post-consumer stage of a product's life cycle.
- i. Formal waste recyclers – registered individuals or enterprises equipped with recycling technologies and treatment facilities to handle recycling processes with minimal risks to the environment and workers' health while ensuring the added environmental benefit of optimal recovery of materials.
- j. Hazardous Substances – refer to substances which present either:
 - 1) Short-term acute hazard, such as acute toxicity by ingestion, inhalation or skin absorption, corrosivity or other skin or eye contact hazard or the risk of fire or explosion; or
 - 2) Long-term environmental hazards, including chronic toxicity upon repeated exposure, carcinogenicity (which may in some cases result from acute exposure but with a long latent period), resistance to detoxification process such as biodegradation, the potential to pollute underground or surface water, or aesthetically objectionable properties, such as offensive odor.
- k. Hazardous Wastes – substances that are without any safe commercial, industrial, agricultural or economic usage and are shipped, transported or brought from the country of origin for dumping or disposal into or transit through any part of the territory of the Philippines.



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-266 1542
254-3807
254-9004

(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 4 -

Hazardous wastes shall also refer to by-products, side-products, process residues, spent reaction media, contaminated plant or equipment or other substances from manufacturing operations and as consumer discards of manufactured products which present unreasonable risk and/or injury to health and safety to the people or to the environment.

- f. Hazardous Waste Manifest– is the hazardous waste tracking system through a receiving and shipping documentation and certification process, following the "cradle to cradle" cycle of hazardous waste management.
- m. Household consumer – means a natural person who is a purchaser, lessee, recipient or prospective purchaser, lessor, or recipient of consumer products, services or credit.
- n. Informal waste recyclers – individuals or small and micro-enterprises that intervene in waste management without being registered and without being formally charged with providing waste management services.
- o. Permit – refers to a legal authorization to engage in or conduct any or all of the following activities for:
 - Hazardous wastes - storage, treatment, transport, export, processing, reprocessing, recycling and disposal; and
 - Hazardous materials - importation or exportation.
- p. Person or persons – include(s) any being, natural or juridical, susceptible of rights and obligations or of being the subject of legal relations.
- q. Pollution – means any alteration of the physical, chemical, biological properties of any water, air and land resource within the territorial jurisdiction of the City of Cebu, or any discharge thereto of any liquid, gaseous or solid waste, or any production of unnecessary noise, or any emission of objectionable odor, as will or is likely to create or to render such water, air and/or land resources harmful, detrimental or injurious to public health, safety or welfare, or which will adversely affect their utilization for domestic, industrial, agricultural, recreational or other legitimate purposes.
- r. Registration – means the registration for Waste Generators, Waste Transporters, and Treatment, Storage and Disposal (TSD) facilities.
- s. Recycler – means a public or private individual or entity duly-accredited by the City to accept wastes covered under this Ordinance for the purpose of recycling.
- t. Special Wastes – household hazardous wastes such as paints, thinners, household batteries, lead-acid batteries, spray canisters and the like. These include wastes from residential and commercial sources that comprise bulky wastes, consumer electronics, white goods, yard wastes that are collected separately, batteries, oil and tires. These wastes are usually handed separately from other residential and commercial wastes.
- u. Treatment, Storage and Disposal (TSD) Facilities – are the facilities where hazardous wastes are transported, stored, treated, recycled, reprocessed, or disposed of.



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-266 1542
254-3807
254-9004

(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 5 -

- v. Special Waste Generator – means a person who generates or produces special wastes.
- w. Waste Transporter – means a person who is registered to transport special wastes.
- x. Waste Treater – means a person who registered to treat, store, recycle, or dispose of special wastes.
- y. Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) – includes all waste electrical and electronic equipment that contain hazardous components such as lead, cadmium, mercury, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls (PBBs) and polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) that include its peripherals i.e., ink cartridges, toners, etc.
- z. White Goods – refer to large worn-out or broken household, commercial, and industrial appliances such as stoves, refrigerators, dishwashers, clothes washers, and dryers collected separately. White goods are usually dismantled for the recovery of specific materials (e.g., copper, aluminum, etc.).

ARTICLE II

COVERAGE AND APPLICATION

SECTION 4. COVERAGE AND APPLICATION. – This Ordinance shall cover the entire territorial jurisdiction of the City of Cebu. It shall apply to household consumers, commercial establishments, LGU-materials recovery facilities, and formal and informal waste recyclers involved in the life cycle of Special Wastes as classified under waste number-M507 of DAO 2013-22.

ARTICLE III

MANAGEMENT SCHEME FOR GENERATORS OF SPECIAL WASTES

SECTION 5. COMPLIANCE REQUIREMENTS FOR GENERATORS OF SPECIAL WASTES. – All special waste generators shall strictly observe the following undertakings:

- a. Continue to own and be responsible for the wastes generated in their premises by separating special wastes from the municipal solid waste stream in accordance to existing waste regulations and storing them in a safe area prior to collection.
- b. Bring these wastes to designated barangay collection points and/or centralized materials recovery facilities (MRFs) serving as temporary storage for household hazardous wastes.

ARTICLE IV

BARANGAY COLLECTION POINTS FOR SPECIAL WASTES

SECTION 6. ESTABLISHMENT OF LGU COLLECTION POINTS. – Barangays shall establish their respective collection points to allow special waste generators to temporarily store for less than 30 days of such wastes until their removal by an accredited transporter to a registered TSD facility.



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-266 1542
254-3807
254-9004

(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 6 -

SECTION 7. OBLIGATIONS OF COLLECTION POINTS. –The following shall be the obligations of collection points:

- 7.1 Accept and allow the temporary storage of special wastes, and provide appropriate storage area(s);
- 7.2 Comply with the applicable Environmental, Health, and Safety Regulations;
- 7.3 Ensure proper handling of special wastes;
- 7.4 Provide safe access to the storage areas for the transport contractor(s);
- 7.5 Inform the public on the purpose and use of the collection points; and
- 7.6 Provide appropriate protection and training for staff to prevent health and safety impacts.

SECTION 8. REGISTRATION OF COLLECTION POINTS. – Collection points for special wastes shall each secure a Hazardous Waste Generator Identification Number from the DENR-EMB and accreditation from the Cebu City Government through the Cebu City Solid Waste Management Board.

SECTION 9. REPORTING REQUIREMENTS. – By 30th of January of each year, a collection point for special wastes duly accredited by the Cebu City Solid Waste Management Board shall submit a report to the CCSWMB the quantity of special wastes collected during the preceding year following a template determined by the Board.

ARTICLE V

**MANAGEMENT SCHEME FOR TRANSPORTERS AND TREATMENT, STORAGE,
AND DISPOSAL (TSD) FACILITIES FOR SPECIAL WASTES**

SECTION 10. TRANSPORT OF SPECIAL WASTES. – As prescribed under DAO No. 2013-22, no hazardous waste shall be transported or treated without going through the Online Hazardous Waste Manifest System.

The transport of special wastes from barangay collection points shall follow the Online Manifest System pursuant to DAO No. 2013-22.

SECTION 11. REGISTRATION OF TRANSPORTERS & TSD FACILITIES. – All transporters and TSD facilities operating within the City must register with the Cebu City Solid Waste Management Board with the following requirements:

1. DENR-EMB accreditation;
2. Business permit; and
3. Contingency Plan pursuant to Section 16 of this Ordinance.

There shall be an annual accreditation fee to be paid by transporters and TSD facilities subject to the determination of the Cebu City Solid Waste Management Board.



(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 7 -

SECTION 12. REPORTING REQUIREMENTS. – By 30th of January of each year, a transporter and/or TSD facility of special wastes accredited by the Cebu City Solid Waste Management Board shall submit a report to the CCSWMB the quantity of special wastes collected and/or treated during the preceding year following a template determined by the Board.

ARTICLE VI

MANAGEMENT SCHEME FOR RECYCLERS

SECTION 13. ACCREDITATION OF SPECIAL WASTES RECYCLERS. – All existing formal and informal recyclers collecting and transporting special wastes shall not be allowed to operate unless duly accredited by the Cebu City Government through the Cebu City Solid Waste Management Board.

Every applicant for accreditation is required to comply with the minimum requirements to be determined by the CCSWMB, including the application and payment of the appropriate business license or Mayor's Permit within the parameters of mitigating the health and environmental hazards by discouraging hazardous practices, reinforcing protective measures, and facilitating technology transfer and best practices of the formal sector toward the goal of integrating the informal recyclers into the over-all management scheme of special wastes.

There shall be an annual accreditation fee to be paid by special waste recyclers subject to the determination of the Cebu City Solid Waste Management Board.

SECTION 14. REPORTING REQUIREMENTS. – By 30th of January of each year, a special waste recycler must report to the Cebu City Solid Waste Management Board the total weight of special wastes recycled during the preceding year following a template determined by the Cebu City Solid Waste Management Board.

ARTICLE VII

EXTENDED PRODUCER RESPONSIBILITY (EPR)

SECTION 15. PRODUCERS AND DISTRIBUTORS. – Producers and distributors of electrical and electronic equipment operating within Cebu City may submit to the Cebu City Solid Waste Management Board a take-back, recycling and final disposal program, which shall be integrated into their respective WEEE Management Plan pursuant to DENR-EMB guidelines.

SECTION 16. INCENTIVES. – Business establishments operating within the City that have an existing EPR policy shall be provided with incentives subject to the determination of the Cebu City Solid Waste Management Board in accordance with the policies declared under City Ordinance No. 2243, otherwise known as the "Sustainable Development Ordinance of the City of Cebu."

ARTICLE VIII

CONTINGENCY PLAN

SECTION 17. CONTINGENCY PLAN. – All parties covered by this Ordinance shall establish and maintain an appropriate and effective Contingency Plan to mitigate possible health and environmental impacts arising from accidental releases of hazardous materials into the environment.



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-266 1542
254-3807
254-9004

(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 8 -

The requirements provided under DAO No. 2013-22 shall govern the preparation of such Contingency Plan.

A copy of the Contingency Plan formulated by parties covered under this Ordinance shall be furnished to the Cebu City Solid Waste Management Board and shall form part of the registration and/or accreditation requirements to be formulated by the CCSWMB.

ARTICLE IX

PROHIBITED ACTS AND PENALTIES

SECTION 18. PROHIBITED ACTS. – The following acts shall be considered in violation of this Ordinance:

- a. Failure of collection points for LGUs/barangays, transporters, TSD facilities, and formal and informal recyclers to secure accreditation from the Cebu City Solid Waste Management Board;
- b. Failure of collection points for LGUs/barangays, transporters, TSD facilities, and formal and informal recyclers to comply with requirements to submit Contingency Plan and Annual Report;
- c. Failure of informal recyclers performing the function of a waste transporter and TSD facility to secure the required permit, clearance and/or accreditation from the DENR-EMB and the Cebu City Solid Waste Management Board; and
- d. Dismantling of special wastes outside the duly-designated facilities.

SECTION 19. PENALTIES. – Any person found guilty of violating any of the Prohibited Acts as set forth in the immediately preceding paragraph shall be punished by:

- a. A fine of ONE THOUSAND PESOS (P1,000.00) for the first offense;
- b. A fine of THREE THOUSAND PESOS (P3,000.00) for the second offense; and
- c. A fine of FIVE THOUSAND PESOS (P5,000.00) or imprisonment of not less than one month or more than six (6) months, or both such fine and imprisonment at the discretion of the court for the third offense.

Violation for the third time shall merit the revocation of business permit and accreditation, after the issuance of the appropriate recommendation from the Enforcement and Regulatory Unit of the Cebu City Environment and Natural Resources Office (CCENRO) or the City Legal Office of the Cebu City Government.

If the violation is committed by a juridical person, the manager or the person-in-charge in the management thereof, shall be criminally responsible.



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-2661542
254-3807
254-9004

(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 9 -

ARTICLE X

ENFORCEMENT AND MONITORING

SECTION 20. CREATION OF A SPECIAL COMMITTEE UNDER THE CEBU CITY SOLID WASTE MANAGEMENT BOARD. – A Special Committee under the Cebu City Solid Waste Management Board (CCSWMB) which shall assist the Board in the management of Special Wastes, is hereby created whose members shall be designated by the majority members of the Board.

To supplement the enforcement of the provisions of this Ordinance, the following shall be added to the composition of the CCSWMB:

Representative, Waste Transporter and/or TSD Facility duly accredited by the Cebu City Government and the EMB-7;

Representative, Collection Points of LGUs.

SECTION 21. POWERS, FUNCTIONS, AND DUTIES OF CCSWMB IN THE MANAGEMENT OF SPECIAL WASTES. – It is the additional role and responsibility of CCSWMB:

1. To serve as the oversight agency of the Cebu City Government in the implementation of this Ordinance;
2. To formulate the appropriate accreditation guidelines for collection points, transporters, TSD facilities, and formal and informal recyclers;
3. To receive, evaluate, and issue accreditation to collection points, transporters, TSD facilities, and formal and informal recyclers;
4. To formulate guidelines in the granting of incentives for entities implementing Extended Producer Responsibility (EPR) programs.
5. To accept Contingency Plans, Take-back, Recycling and Final Disposal Programs, and Annual Reports;
6. To formulate an Annual Report Template for collection points, transporters, TSD facilities, and formal and informal recyclers;
7. To develop a human resource program for personnel involved in the operation of the barangay collections points;
8. To exercise such other functions necessary for the effective and efficient implementation of this Ordinance.

SECTION 22. ROLE OF THE CEBU CITY ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES OFFICE (CCENRO). – CCENRO shall have the following roles:

1. To be responsible for the implementation of this Ordinance, which includes, but not limited to, enforcement, coordination, and monitoring activities.



(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 10 -

2. To receive copies of Manifest Forms after the special wastes have been duly collected from collection points and treated at a TSD facility;
3. To consolidate baseline data gathered from barangays or collection points, transporters, TSD facilities, and formal and informal recyclers; and
4. Perform such other functions which shall allow effective and efficient implementation of this Ordinance.

SECTION 23. ROLE OF THE BARANGAY. – The Office of the Barangay Captain shall have the following roles:

1. Submit baseline information regarding collection points, transporters, TSD facilities, and formal and informal recyclers in the barangays, including their compliance to permit and accreditation requirements;
2. Conduct regular information and education campaign to ensure effective segregation and storage of special wastes;
3. Require service providers to present Manifest Receipts in conveying or transporting special wastes from the barangay;
4. Ensure that waste transporters convey or transport special wastes in transports suitable for the wastes being transported; and
5. Perform such other functions which shall allow effective and efficient implementation of this Ordinance.

ARTICLE XI

APPROPRIATION

SECTION 24. INITIAL APPROPRIATION. – For the initial operating expenses for the enforcement of this Ordinance, the sum of Five Hundred Thousand Pesos (P500,000.00) is hereby appropriated.

ARTICLE XII

FINAL PROVISIONS

SECTION 25. IMPLEMENTING RULES AND REGULATIONS. – The Cebu City Solid Waste Management Board (CCSWMB) shall promulgate the Implementing Rules and Regulations of this Ordinance to effectively and efficiently implement the provisions of the same.

SECTION 26. SEPARABILITY. – If for any reason or reasons, any part or provision of this Ordinance shall be held unconstitutional or invalid, other parts or provisions hereof which are not affected thereby shall continue to be in full force and effect.



REPUBLIKA NG PILIPINAS
LUNGSOD NG CEBU

TANGGAPAN NG SANGGUNIANG PANLUNGSOD
CEBU CITY HALL TEL. NOS. 032-2661542
254-3807
254-9004

(Res. No. 13-1758-2016 Ord. No. 2450 dated Jan. 27, 2016, contd.)

- page 11 -

SECTION 27. REPEALING CLAUSE. – Any or all ordinances of the City of Cebu or parts thereof which are contrary to or inconsistent herewith are hereby repealed, amended or modified accordingly.

SECTION 28. EFFECTIVITY. – This Ordinance shall take effect fifteen (15) days after publication in a newspaper of local circulation.

CARRIED UNANIMOUSLY.

--oOo--

I hereby certify to the correctness of the above-quoted resolution/ordinance.


MARY ANTONIETTE R. OLIVAR
Board Secretary

ATTESTED:


NESTOR D. ARCHIVAL SR.
Presiding Officer

APPROVED:


EDGARDO C. LABELLA
Acting City Mayor

/bkc

FEB 12 2016

セブ市 Brgy.CapitolSite との協議結果

日時：2017年1月18日（水） 9時00分～10時00分

場所：Brgy. CapitolSite

出席者：

セブ側： Brgy. CapitolSite Barangay Captain Hon.MANUEL G.GUANZON

日本側： 北九州市環境局 環境国際戦略部長 青柳祐治

北九州市環境局環 主査 安武宏

境国際戦略課

協議結果：

- ・現市長支持派のバラングイ（地域自治体）であり、本市がセブ市に対し野村興産の蛍光管リサイクル事業で協力していることを伝えたとこ、歓迎を受け協議を行った。
- ・セブ州庁舎周辺のバラングイで、人口約 14,000 人、戸数は 1,003 戸を擁している（但し、集合住宅の戸数は把握しておらず、実際は 3,000～4,000 戸と推定）。
- ・廃棄物は合計で 15～20 t/日発生するが、そのうち蛍光管がいくら含まれているかは把握できていない状況。3t パッカー車 2 台が一日 2 往復で廃棄物の収集運搬を行っているが、運搬能力を慢性的に超過しており、セブ市による収集運搬に一部依存している。もともとは 6 台のパッカー車を有しているが、うち 2 台が故障しており、加えて運転手が 2 人しか確保できないことから、現状、止むを得ず 2 台の稼働体制を余儀なくされている。また、狭い路地は、バイクで回収している。
- ・蛍光管を含む E-WASTE については、病院やショッピングモールから排出されるロットの大きいものはバラングイが関与せず、各排出事業者が市内 2～3 社の民間企業への業務委託により収集搬送され、最終的に CCTFI へ運ばれることになっている。それ以外の小ロット蛍光管については、各家庭が分別排出している（と主張する）廃棄物をバラングイが収集し、イナヤワン処分場のトランスポートーションへ運び、分別状況をチェックしたうえで CCTFI に運んでいる。但し、その過程のなかで、部品として売れる金属部品等は取り外し、残りをイナヤワン処分場のトランスポートーションへ運んでいる模様。
- ・これまで、各コンドミニアムのリーダーへのチラシ配布等により環境教育キャンペーンを実施したことがあるが、蛍光管に含まれる水銀が人体へ与える悪影響をテーマとしたものは未実施。バラングイの責任者の話によると、蛍光管に含まれる水銀の危険性について、これまでの周知活動により住民の大半は知っているとのことであった。
- ・セブ市が E-WASTE に関する条例を公布したが、バラングイ側としてはガイドラインの施行を待っている状況。カブレラ元市議会議員がこの件で積極的に働きかけていることは承知していて、蛍光管収集 BOX をバラングイに設置することを試験的に導入する話があり、このバラングイでは歓迎するとのことであった。



Brgy.CapitolSite の正面入口



Barangay Captain Hon.MANUEL G.GUANZON