フィリピン共和国

セブ市

フィリピン共和国
セブ市資源循環推進事業創出に関する普及・実証事業
業務完了報告書

平成 27 年 12 月

（2015 年）

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

国内
JR(先)
15-098

萬世リサイクルシステムズ株式会社

目次

内容

巻頭写真 i
略語表 iii
地図 iv
案件概要 vii
要約 viii
1. 事業の背景 1
（１）事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認 1
① 事業実施国の政治・経済の概況 1
② 対象分野における開発課題 3
③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度 6
④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析 11
（２）普及・実証を図る製品・技術の概要 15
2. 普及・実証事業の概要 18
（１）事業の目的 18
（２）期待される成果 19
（３）事業の実施方法・作業工程 20
（４）投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他） 30
（５）事業実施体制 32
（６）相手国政府関係機関の概要 32
3. 普及・実証事業の実績 36
（１）活動項目毎の結果 36
（２）事業目的の達成状況 67
（３）開発課題解決の観点から見た貢献 70
（４）日本国内の地方経済・地域活性化への貢献 73
（５）環境社会配慮 74
（６）環境社会配慮調査における現時点で想定される代替案・影響評価の結果 78
（７）事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について 79
（８）今後の課題と対応策 80
4. 本事業実施後のビジネス展開計画 81
（１）今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定 81

① マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む） 81
② ビジネス展開の仕組み 84
③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール 86
④ ビジネス展開可能性の評価 89
（２）想定されるリスクと対応 89
（３）普及・実証において検討した事業化およびその開発効果 91
（４）本事業から得られた教訓と提言 93
添付資料 97

巻頭写真

イナヤワン最終処分場の様子 (2014.2)

機材設置場所の確認(2014.2)

CCENRO/DPS 職員と機材搬入道路の確認(2014.2)

CCENRO/DPS イナヤワン責任者と打合(2014.2)

機材調達先との打合①（2014.2）

機材調達先との打合②（2014.2）

プラント従業員との集合写真（2014.11）

手選別ライン稼働の様子（2014.11）

フラフ燃料製造ラインへの原料投入（2014.11）

機材稼働報告会の様子①（2015.2）

機材稼働報告会の様子②（2015.2）

Cabrera 議員・Lot-Lot 氏（2014.11）

最終報告会の様子①（2015.9）

最終報告会の様子②（2015.9）

略語表

略語	英語表記	日本語表記
CCENRO/DPS	Cebu City Environment and Natural Resouces Organization	環境資源循環局 イナヤワン衛生埋立地も管理下にある。DPS は下部組織。
CRMIS	Central Recycling and Marketing Industries Services	EVO 社に代わって製品のフラフ燃料の CEMEX/APO Cement 社への納入と車両運搬を担う。
DENR	Department of Environment and Natural Resources	環境天然資源省
EMB	Environmental Management Bureau	環境管理局
EVO Ventures (CSWMI)	EVO Ventures （Cebu Solid Waste Management Inc.）	セブ市のフラフ燃料の仕入企業 EVO Ventures の中核会社で、固形廃棄物処理を担う
FAST Labo.	F.A.S.T. Laboratories	環境天然資源省（DENR）の認定機関である現地研究機関
LGU Barangay	Local Government Units Barangay	地方自治体、 セブ市の下に、最小行政区である 80 のバランガイがある
MRF	Material Recovery Facility	マテリアル回収施設
NSWMC	National Solid Waste Management Commissions	国家固形廃棄物管理委員会
SWM	Solid Waste Management	固形廃棄物管理
SWMB	Solid Waste Management Board	セブ市固形廃棄物管理委員会
TCPI	TAIHEIYO CEMENT PHILIPPINES,INC.	タイヘイヨウセメントフィリピンズ（株） （太平洋セメント株式会社の現地法人）

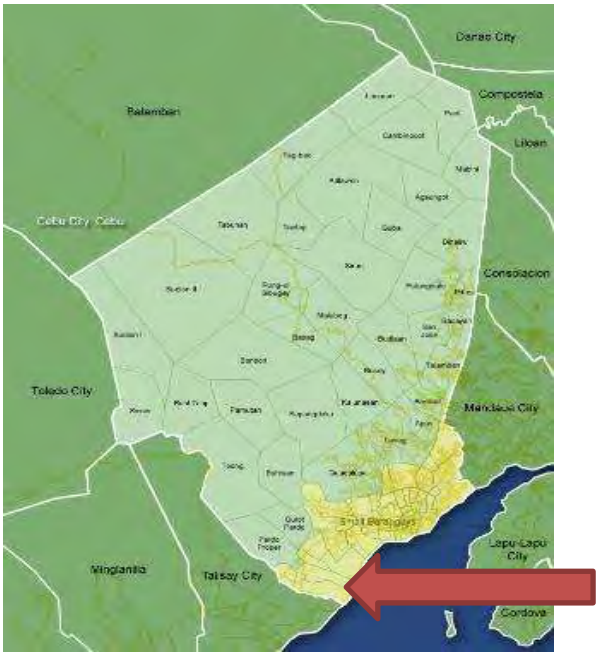
地図

＜フィリピン国セブ島セブ市＞

出典：世界地図 http://www.sekaichizu.jp/

出典：Wikipedia

＜セブ市街の小バランガイ地区（イナヤワンは市の最南西部に位置）＞



出典：　CebuWatch.com

図表番号

（図表番号）

表 1-1　フィリピン経済における農業の占める割合 … 1
表 1-2　フィリピンにおける農産物貿易収支 … 2
表 1-3　フィリピンの産業構造 … 2
表 1-4　1990 年度から 2010 年度のセブ市人口推移 … 4
表 1-5　2011 年から 2020 年までのセブ市推定人口 … 5
表 1-6　セブ市人口増加推移と廃棄物回収量の増加傾向の推定 … 5
表 1-7　フィリピンにおける産業廃棄物・リサイクル関連の基本法令 … 7
表 1-8　主な産業廃棄物・リサイクル関連の省令 … 8
表 1-9　諸外国の対フィリピン経済協力実績 … 11
表 1-10　我が国の環境開発事業分野における対フィリピン・有償資金協力（1990-） … 12
表 1-11　我が国の廃棄物分野における対フィリピン・開発調査/技術協力（2000-） … 12
表 1-12　ドナー別の ODA 純受取額推移（2006～2009 年） … 13
表 1-13　主要ドナー別のセクター別援助配分（2009 年） … 14
表 1-14　主要設備概要一覧 … 17
表 2-1　供与機材リスト … 31
表 2-2　事業国側投入 … 31
表 2-3　2013 年 CCENRO/DPS 予算 … 33
表 3-1　実績年表 … 36
表 3-2　初動試運転のフラフ製造実績表 … 46
表 3-3　製品生産量・出荷量実績表 … 47
表 3-4　本邦受入活動スケジュール … 48
表 3-5　金属分析結果 … 59
表 3-6　重金属類検査結果 … 62
表 3-7　測定結果まとめ … 64
表 3-8　神奈川県知事が定める騒音の規制基準 … 65
表 3-9　環境社会配慮調査におけるスコーピング … 75
表 3-10　EIS ガイドライン … 77
表 3-11　環境社会配慮調査における現時点で想定される代替案・影響評価 … 78
表 4-1　2010 年度の人口と人口増加率 … 81
表 4-2　人口増加推移と廃棄物回収量の増加傾向の推定 … 82
表 4-3　CEMEX/APO Cement 社との合弁による商業化スケジュール（案） … 89

図 1-1　名目 GDP の伸び率（IMF データ） … 2
図 1-2　セブ市発生廃棄物量とリサイクル量の流れ概要 … 4
図 1-3　セブ市の人口推移予測と廃棄物の増加傾向（表 1-4 より） … 6
図 1-4　セブ市固形廃棄物管理体制 … 10

図 1-5　フラフ製造工程 … 17
図 2-1　普及・実証事業の位置づけフローチャート … 19
図 2-2　業務体系フロー図 … 23
図 2-3　フラフ燃料製造フローチャート … 26
図 2-4　作業計画表 … 29
図 2-5　要員計画表 … 30
図 2-6　事業実施体制図 … 32
図 2-7　CCENRO/DPS 組織図 … 34
図 3-1　モータープール設備レイアウト … 37
図 3-2　最終報告会プログラム … 53
図 3-3　フラフ燃料製造過程における廃プラスチック/サンプルの収集と化学分析 (英文) … 57
図 3-4　SWMB 議事録 … 58
図 3-5　イナヤワン平面図 … 61
図 3-6　モータープール平面図 … 63
図 3-7　直近のセブ市南部地域の廃棄物の流れ … 69
図 3-8　事業化後の想定するセブ市の廃棄物の流れ … 72
図 3-9　家庭からの分別回収実施前後の回収頻度比較 … 72
図 4-1　事業化後の役割分担図 1 … 85
図 4-2　事業化における施設の所有、運営分担案 … 85
図 4-3　非公開 … 87
図 4-4　非公開 … 88

写真 3-1　Certification of　Registration … 40
写真 3-2　CCENRO/DPS・DENR 職員との衛生埋立地内安全性調査 … 43
写真 3-3　本邦受入活動の様子 … 50
写真 3-4　他地域のバランガイキャプテンへの事業説明 … 51
写真 3-5　報告会の様子 … 52
写真 3-6　簡易検査キットによろう水銀検査結果 … 60
写真 3-7　ダンピングの様子 … 61
写真 3-8　安全講習会の様子 … 66
写真 3-9　一次選別 … 68
写真 3-10　二次選別 … 68
写真 4-1　広報活動の様子 … 92

案件概要

フィリピン国セブ市資源循環推進事業創出に関する普及・実証事業

企業・サイト概要

- 提案企業：萬世リサイクルシステムズ株式会社
- 提案企業所在地：神奈川県横浜市
- サイト：フィリピン国セブ市　イナヤワン衛生埋立地
- 相手国実施機関：セブ市公共サービス部門
- 事業実施期間：2014年1月～2015年12月

●●●フィリピン国の開発課題●●●

廃棄物のリサイクル推進と埋立量の削減

- フィリピン国は、経済成長と人口増加に伴い、廃棄物が増加している一方、法律で廃棄物の焼却処理が禁止されているものの十分な廃棄物最終処分埋立場が整備されていない。
- 資源ゴミとしての廃プラスチックが十分にリサイクルされていない。
- 上記同様の問題がセブ市においても深刻であるため、セブ市は廃棄物発生量を抑え、リサイクルを推進し、2015年までに廃棄物の埋立処分場を50%削減することを目標として掲げるが、技術不足等の要因から進捗状況は芳しくない。

合致

●●●提案企業の技術・製品●●●

- 廃棄物リサイクル燃料化技術
  廃プラスチック由来のフラフ燃料の製造技術。フラフ燃料は石炭や石油の代わりにボイラー燃料として製紙会社等に販売される。（フラフ燃料は一般的な製造方法(RPF)と比較し、約1/3の電力消費量で製造可能。）
- 中間処理施設運営ノウハウ
  中間処理施設で風力による選別や手選別などにより、廃棄物の中からリサイクルに適した廃プラスチックと有価物並びにその他廃棄物に分類し、上記フラフ燃料を製造する。

（参考：NPO法人Reライフスタイル　ワクチン寄付活動：　社長が理事長を務め、ペットボトルキャップをリサイクルした対価により世界の子どもにワクチンを贈る活動を実施している。

提案企業の準備状況

- 平成24年度政府開発援助海外経済協力事業委託費による「案件化調査」において、廃棄物処理行政のノウハウ不足、資源ゴミとしてプラスチックが十分にリサイクルされていないことを改めて確認し、同社の廃棄物リサイクル処理技術、廃棄物管理技術、中間処理施設運営ノウハウが、セブ市の廃棄物処理の課題解決に有効に活用できるポテンシャルがあることも確認。

民間提案型普及・実証事業の内容　（JICA事業）

- セブ市所管の廃棄物最終処理埋立場（イナヤワン衛生埋立地）内に中間処理施設を新たに設置して、廃プラスチック燃料化のためのリサイクル処理を施し、フラフ燃料を製造し、埋立地の余力を回復するとともにビジネスとしての事業性を検討。
- 既存のリサイクル業者、一般家庭や商業施設から出ている廃棄物を回収しているバランガイ（特別最小行政区／最小の地方自治単位）等と連携し、リサイクルの仕組みを整理。

ビジネス展開

- 実証事業地近隣に複数のリサイクルラインを構築し、イナワヤン衛生埋立地の減量化に向けて本格展開。
- セブ市近隣市にリサイクルラインを構築し、セブ市の事業を水平展開。

要約

Ⅰ．提案事業の概要	
案件名	セブ市資源循環推進事業創出に関する普及・実証事業
事業実施地	フィリピン国セブ市 イナヤワン衛生埋立地
相手国 政府関係機関	セブ市および所轄セブ市公共サービス部門
事業実施期間	2014 年 1 月～2015 年 12 月（2 年間）
契約金額	97,231,320 円　（税込）
事業の目的	イナヤワン衛生埋立地内に中間処理施設を新たに建設して、廃プラスチックの燃料化のためのリサイクル処理を施し、フラフ燃料を製造し、埋立地の減容化とともにビジネスとしての事業性を検討する。 セブ市では廃棄物減量化のノウハウと施策が不足しており、リサイクル工程の確立ができていないため、資源化できる廃棄物が有効に活用されずに、最終処分場へ送られている。廃棄物の二次分別と資源化を行なうことにより、ゴミの減量化のみならず化石燃料使用削減に貢献する為の工程確立（中間処理施設の建設）が求められている。以下４点を主な目的として事業を実施。 ① イナヤワン衛生埋立地内に中間処理施設を新たに建設して、選別の技術向上と破砕設備の効率化を図り、燃料化のためのリサイクル処理を施し、フラフ燃料を製造し、埋立地の既存ごみとこれから持ち込まれるごみの減容化とともに相手国実施機関（セブ市）への中間処理施設運営の技術の移転を行う。 ② セブ市、CCENRO/DPS、既存のリサイクル業者、バランガイと連携し、リサイクルの仕組みを整理する。 ③ セブ市が現場職員として雇用するウェストピッカーに装備品の装着等の労働安全教育を行うことにより、労働環境改善に貢献する。 ④ フラフ燃料の販売先の開拓を含め、ビジネスとしての事業性を検討する。
事業の実施方針	本事業は次の 8 つを柱として実施した。 (1) イナヤワン衛生埋立地内の廃棄物から表層部のソフトプラスチックゴミを収集し、フラフ燃料を製造し埋立量を減少させるとともに、持ち込まれる廃棄物からもプラスチックを選別して燃料化することで減量化に貢献する。

	(2) リサイクルの仕組みづくりを整理し、セブ市、CCENRO/DPS、既存のリサイクル業者、バランガイ等とも連携し、リサイクルが確実に行われるよう留意する。加えて、実証活動を通じて選別手法等を現地民間企業にも普及することで、現地企業の労働環境の改善や作業効率の向上を図る。 (3) 安全な施設運営とセブ市公共サービス部門（CCENRO）の施設担当者を含めた CCENRO/DPS のスキルアップを図り、持続可能な運営ができるように、当社から現地に派遣する技術者による現地での説明会を行う。 (4) ウェストピッカーの本事業への継続的な参加のための環境改善（労働環境、安全教育、衛生教育）を確実に行うよう CCENRO/DPS に対し、セミナー等を開催し、注意喚起に努める。 (5) リサイクル事業の持続性の確保に資するように、事業実施体制を検討・構築する。 (6) 燃料の販売先の確保を含め、事業後のビジネス展開の方策がより具体的なものとなるよう逐次フォローアップする。 (7) 衛生埋立地からの廃プラスチック中間処理施設での作業工程において、水銀を始めとする有害物質による被害が発生しないよう、工程時と製品における成分分析等を適切に実行する。また必要に応じ、実証期間中においてもそのモニタリングプロセスを適宜見直す。 (8) 安全管理を徹底する為に、作業従事者に対し、マスク手袋等の着用を徹底させ、作業マニュアルを遵守させる。
実績	【要約】 イナヤワン衛生埋立地域内に中間処理施設を設置した。機材の輸送については税関上の問題から 2 か月の遅れとなったが、その後は計画通り事業を進めることができ、現地で製造したフラフ燃料の品質も実証され、本普及・実証事業を通じて提案製品がフィリピン国において高い有効性があることが確認できた。加えて、現地スタッフへの技術移転も完了し、実証事業後も継続してフラフ燃料を製造することが可能となる体制を構築した。 現地ウェストピッカーには安全教育を行いアームカバー・作業靴を提供し身に着けるよう指示、徹底させることで労働環境の改善を図った。 マテリアルリサイクル分野での展開やセブ市、現地企業、当社での商業規模でのプラント建設の本格的な事業展開については検討中であ

	り、本事業終了後に事業性分析のための F/S を進めていく予定である。 実績概要は以下のとおり。 ① 事前準備 ・ 機材設置に関するカウンターパートとの事前協議。 本実証事業の選別、粉砕設備の設置場所候補であるイナヤワン衛生埋立地内のモータープールを訪問し、一次電源の引き込み場所と電圧条件、地面の状態、動線について確認を行った。 ・フラフ燃料価格、販売先等のマーケティング戦略立案。 セブ市、CEMEX/APO Cement（※）、CSWMI の三者間で協議し、適正なフラフ燃料の売却価格について合意した。2014 年 11 月現地活動時に、固形廃棄物管理委員会（SWMB）委員長の Cabrera 議員主導で、協議を行い、CCENRO/DPS イナヤワン衛生埋立地所長,、バランガイキャプテン、EVO Ventures 社の CEO の 3 者間で当初[ ]ペソ/kg でフラフ燃料の原料となる廃プラスチックの買取を行うことで合意した。その後、2015 年 2 月に、セブ市からの要請や経済性、事業に対する積極性等から総合的に判断し、同様の事業の製品出荷経験のある CRMIS 社(Central Recycling and Marketing Industries Services)に依頼することとなったが、CEMEX/APO Cement 社との協議を進める中で、CEMEX/APO Cement 社自身で運搬を行うこととなった。販売価格については、当社・CEMEX/APO Cement 社主導のもと調整を行い、最終的には[ ]ペソ/t で合意に至った。 （※）CEMEX/APO Cement 社：世界的セメント大手企業。フィリピンでは APO Cement のブランドで業務展開。 ②機材調達・輸送等 プラント機材はプラント製造会社が日本国内において製造した。セブ市の支援も得ながら輸送会社が中心となり輸出入に関する諸手続きを行い、製造されたプラント機材は横浜港からコンテナ積をして、セブ港での通関手続きを経てセブ市に輸送した。到着した機材を派遣した日本人技術者が組み立て、据付を行い、稼働確認までを実施した。 通関については、セブ市を荷受人としたまま通関手続きを行うこととし、セブ市に正式な輸入許可の申請を依頼し、セブ港税関に 2014 年 10 月 23 日に正式な輸入許可を申請し、10 月 27 日に許可を取得できた結果、免税扱いで正式通関となったが、11 月 5 日までの約 1.5 ヶ月の間荷揚げが停留することとなった。

	機材の設置については、以下の手順で工事等進めた。 ⅰ）機材のモータープール内への搬送、梱包の開封 ⅱ）機材の組立、工程ラインに沿っての組上げ（フォークリフト等を使用） ⅲ）機材の固定化、電気類配線 ⅳ）試運転 ⅴ）廃プラスチック原料を投入してのフラフ燃料の製造 ⅵ）コンベヤー運転スピードの調整、吹出し口（サイクロン部）の調整といった工程で作業を進めた。 併せて、防犯・防音目的で以下の工事、作業を進めた。 ⅶ）モータープール外周のフェンス設置 また、工事を委託した日本人監督のもと、現場作業員に積極的に作業を振り分けることで作業員の建設関係作業に係るスキルアップにも寄与できるよう進めた。 ③中間処理設備設置・事業運営方針 2014 年 11 月の機材設置並びに、フラフ燃料の製造、さらにはセメント会社への販売に先立ち、本事業関係当事者との協議を重ね事業実施のフローにつき大枠合意した。 実際の実証活動は以下のように進めた。 １．本事業に先立ち、CCENRO/DPS がプラント作業者を 10-15 名採用し、市職員として雇用。 ２．CCENRO/DPS 並びにバランガイキャプテン（バランガイ：地方自治体の最小単位、バランガイキャプテン：バランガイの予算管理・自治等を担当し、ウェストピッカーを掌握。）が共同し、イナヤワン衛生埋立地で廃プラスチック収集に携わるウェストピッカーを 200 名程度登録した。 ３．ウェストピッカーからの廃プラスチックゴミ買取、産業系廃棄物の直接受入、バランガイキャプテンが運営するトランスファーステーション施設からの一時選別済みの廃プラスチックの受入により収集した廃プラスチックを手選別した後に、破砕機にかけ、フラフ燃料を製造し、フレコンバッグ（フレキシブルコンテナバッグ：粉末や粒状物の荷物を保管・運搬するための袋状の包材）に詰め込んだ。 ４．フレコンバッグに詰め込まれた製品は、モータープール建屋内に平積みにして保管した。

	５．積み上がったフラフ燃料は、EVO 社により運搬され（第 1 回目のテスト搬入のみ依頼）、その品質（特に含水率等）がチェックされた。当社はこれに先立ち、製品の成分分析のため、一部サンプルを抽出し、FAST Labo.に持ち込んだ。その結果、水銀は検知されず、水分率は 2%であることが分かった。塩素含有率は株式会社ニチユ・テクノによる分析の結果 0.25%であった。 非公開 また、以降は EVO 社･CRMIS 社に運搬を依頼せず、CEMEX/APO Cement 社が独自に運搬を行うこととなった。 ④フラフ燃料製造 収集条件や収集場所、収集時期等にバラツキがあるため、一概に単純比較は出来ないが、受入時である程度の選別を行い、ウェストピッカーから買取した場合と、現地の慣例に従い持込重量の 20%カットの金額での買い取りで、自動的に買取した場合では、廃プラスチック原料の品質に大きな差が出た。これは予め 20%カットすることで、石や食べ物、おむつ等が含まれている分を想定した対応である。また、買取の際に袋をひっくり返し、対象の物のみ買取・支払う方法に変更したところ、持ち込むゴミの品質が良くなった。 2014 年 11 月の初回試運転としては、当初目安として考えていた歩留率 80%を平均として 2-3%下回る結果となった。 その後、ウェストピッカーからの受入だけでなく、産業廃棄物の直接受入と MRF 施設からの受入容量が確保できるようになり、品質が向上したため、歩留率については大幅に改善できている。 ウェストピッカーからの収集の具合や、破砕機を中心とした機材の運行状況を加味しながら、徐々に稼働ペースを上げ 2 交代制を導入することを検討していたが、製品の出荷が滞るといった問題が発生したため、事業期間中には導入しないこととなった。 ⑤　カウンターパート本邦受入活動 本邦受入活動について以下のとおり実施した。 活動期間：　2015 年 5 月 24 日～30 日 参加人数：　　5 名 活動内容： ・横浜市による都市部におけるごみ量削減施策の説明

	・一般廃棄物処理施設（最終埋立処分場等）見学 ・中間処理施設（当社工場）の見学及びワークショップ ・廃棄物素材を活用している企業訪問 ・廃棄物燃料を活用している企業訪問 ・Y-PORT センター発足式への参加 ・JICA 関係者合同本邦受入活動総括 参加者には訪問した施設毎にヒアリングを実施し、満足度調査に加え、セブ市でどのように活かしていくことができるか等具体的な意見を収集した。 ⑥普及活動 本事業において、報告会を複数回行い、バランガイや市民レベルへ分別回収の重要性等を説明し、リサイクルの仕組みについて整理し、既存のリサイクル業者やバランガイ等とも連携することで、家庭やショッピングモールからの分別回収のリサイクルルートを整備した。これにより、廃棄物の減量並びに化石燃料使用削減が可能となる。セブ市およびセブ近隣市においてフラフ燃料製造の可能性のある潜在的なサイトの発掘や市場規模の具体的な把握、現地パートナーへの提案・広報活動を実施した。ビサヤ語での資料を作成し、言語の問題を超えて普及活動を行うとともに、積極的に中間処理施設での視察を受け入れる体制を整備した。 また、2014 年 11 月の機材テスト運転時には、既にラマ市長自らによる視察受入れを行い、また他地域のバランガイキャプテンが現場を訪れ、事業概要の説明を行うとともに他地域への展開について協議を行った。2015 年 2 月には、機材稼働報告会を開催し、この様子は、現地メディアにも取り上げられ、関係者やセブ市全体への普及活動につながった。 更に、2015 年 9 月には、Cabrera 市議会議員の協力の下、セブ市内のバランガイ関係者総勢 100 名程度を集めた事業報告会を行った。この報告会では、これまでの事業成果の報告を行っただけではなく、今後の廃棄物管理体制における分別回収の重要性を訴え、協力を要請した。この内容は、現地メディアにも取り上げられ、結果的にセブ市全体に広く周知することができた。 ⑦ 事業後のビジネス展開 「4..本事業後のビジネス展開」にて詳細は後述するが、設備の試運転や機材稼働報告会を開催したことで、官民の多様な関係者が本事業の中間処理施設に続々と訪れた。これにより、他のバランガイ地

区のキャプテンや現地企業から事業化の提案や連携要望も上がってきており、本格的な事業展開に向けての検討を進めている。

非公開

⑧環境社会配慮対策

プラスチック収集のため作業を進める地区を、CCENRO/DPS・環境天然資源省（DENR）の立会いのもとで選定した。2014 年 11 月 19 日に、CCENRO/DPS 職員とともに収集予定地区に立ち入り（5 地区を選定）、それぞれの地区から 4 サンプルの検体を収集した。FAST Labo.の検査により、全ての検体に対し、水銀が検知されないことが確認された。

これに加え、2014 年 11 月の機材設置の際、工事前と工事中の騒音を測定した。工事による付加的な騒音による増加率は、平均 6%程度であり、近隣に対しての影響は限定的であることが証明された。

⑨安全衛生管理対策

CCENRO/DPS が採用したプラント作業員に対し、工程の説明、作業方法、ウェストピッカーからの廃プラスチックの受入れについての留意点等、実証活動に先立つセミナーを行った。2014 年 11 月 17 日から 22 日までの第一回試運転の間、毎朝 8 時半からの朝会と夕方 5 時の終会並びに作業中も適宜ミーティングを行った。またその後も CRMIS 社の協力のもと 2 回の安全講習会を開催し、作業員への安全

	教育を徹底した。 ⑩維持管理対策 維持管理対策の主な内容は、プラント作業者等への設備の操作技術、保守点検の教育指導を行うとともにフラフ燃料の製造技術の指導および購入者の要求品質に適合する為の工夫を行い、設備を維持管理できる体制を構築することである。試運転時においては基本操作の教育を行い、その後の数回の現地での教育を通じ、少しずつ当社のノウハウの移転を行った。その結果、設備トラブルにも作業員のみで対応できることを確認できたため、技術移転は完了したと考えている。
課題	(1) イナワヤン衛生埋立地からの水銀検出 2014 年 3 月より、現地 NGO である A2D から 2013 年末にイナヤワン衛生埋立地での水銀検出が記載された報告書「Fate and Transport of Mercury in the Inayawan Landfill, Cebu City Philippines」が提出されたことから、同埋立地における水銀検出に係る対応策等で大きな時間と労力を割くこととなり、当初予定より数ヶ月の遅延が発生した。但し、事前サンプリングの結果、収集予定地区の表層部での水銀汚染がない（限界検出値以下）ことが確認されたため、本事業実施後も大きな障害はないと考える。 (2) 通関手続き セブ港における通関手続きに時間を要し、機材がセブ港に約 1.5 ヶ月停留することとなったが、免税扱いによるセブ市の正式輸入手続きが承認された。 (3) 製造するフラフ燃料の品質及び製造量 製造したフラフ燃料が、最終ユーザーであるセメント会社の品質・量的なスペックに十分合致するかどうかを確認する必要があったが、稼働後の出荷実績をとおしてセメント会社からの品質に対する改善要請等は一切なく、要求品質を十分に満足している。但し、製造量に関しては増量の要請が強い。 (4) 環境社会配慮 水銀等の有害物質だけでなく、フラフ燃料の製造過程で発生する、騒音や粉塵の近隣に対する影響も、継続的にモニターしていく必要があるが、これまでの実証事業で行ってきた、プラント全体に対する外壁設置や、サイクロン出口へのフィルター設置等の対策を継続していくことで周辺環境への影響を最小限にとどめることができたと考える。

	(5) ビジネス展開計画 ・ウェストピッカーからの廃プラスチック原料の買取価格については、関係当事者の合意を得るまで、かなりの協議を要した。今後の長期的・安定的なビジネス化を図る上では、経済性の妥当性の検証と、現地ウェストピッカーや作業員のインセンティブ付与の両立を追求する必要がある。 ・事業後の展開を意識した水平展開や、より広範囲な廃棄物処理の展開等、将来的な広がりを意識して本事業をショーケースとして積極的に活用していきたい。
Ⅱ. 提案企業の概要	
企業所在地	神奈川県横浜市金沢区鳥浜町 17 番地 3
設立年月日	2001 年 3 月
業種	廃棄物処理業
主要事業・製品	廃棄物処理業・リサイクル事業
資本金	8,500 万円
売上高	20 億 4,000 万円（2014 年 5 月期）
従業員数	45 名（2014 年 5 月現在）

1. 事業の背景

（１）事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認

① 事業実施国の政治・経済の概況

フィリピンの国情は、2010 年 6 月に就任したアキノ大統領が、国民の高い支持率を背景に、汚職、腐敗の撲滅、治安強化、及びミンダナオ和平推進を重要政策として掲げ、これまでのところ安定的に政権を運営してきている。日本との間に大きな政治的懸案事項は存在せず、活発な貿易、投資、経済協力関係を背景に、両国関係は極めて良好の状態である。

ただし、経済の持続的成長を可能とするために依然として、インフラ整備、雇用創出、徴税強化と財政再建、教育の充実、ビジネス環境整備と外貨導入、農業政策、海外出稼ぎ労働者の保護といった多くの課題を抱えている。また、ミンダナオ島では、フィリピン政府と反政府イスラム組織との間の内線が永く続いているため、開発が遅れている。反政府勢力との間で和平を実現する事が政治的な大きな課題となっている。

経済の概況であるが、2007 年には第 2 次アロヨ政権の下で、6.6%の高い経済成長率を達成し、2008 年、2009 年も 4.6%、1.1%と、リーマンショックの影響下においてもプラス成長を維持した。2010 年は 7.6%と高い成長率を達成したが、2011 年は欧州債務危機や最大輸出相手国である日本の東日本大震災の影響を受けて3.6%の成長に留まった。総務省統計局によると、主要産業は農林水産業であり全就業人口の約 34%が従事している。(「世界の統計 2012」より)

フィリピン国家統計局の調査によると主な貿易相手国では、輸出（2012 年）は日本（19.0%）が最上位であり、次いで米国（14.2%）、中国（11.8%）、シンガポール（9.4%）、香港（9.2%）となっている。また、輸入(2012 年)は、米国（11.5%）が最上位であり、次いで中国（10.8%）、日本（10.5%）、台湾（7.8%）、韓国（7.3%）となっている。(Major Trading Partners of the Philippines 2014 より)

主要産業の成長率では、農林水産業の成長の停滞が目立っている。下記の表でも明らかなように、経済に占める農業従事者の割合はここ約 20 年一貫して下がり続けており、また貿易収支も赤字ベースが拡大している。

表 1-1 フィリピン経済における農業の占める割合

	1990	2000	2005	2007
GDP 実質額（億ペソ；基準年 1985 年）	720.7	973.0	1211.5	1368.6
うち農林水産業の占める割合（%）	22.3	19.8	19.1	18.4
総人口（100 万人）	60.9	76.9	85.3	88.6
就業人口（100 万人）	22.2	27.5	32.5	33.7
うち農業就業人口の占める割合（%）	45.0	37.1	36.0	36.2

（出典： アジア開発銀行 Key indicators for Asia and the Pacific 2008）

表 1-2 フィリピンにおける農水産物貿易 （単位：100 万米ドル）

	2005	2006	2007
農水産物輸出（FOB）	2,691	2,781	3,168
総輸出額に占める農水産物の割合(%)	6.5	5.9	6.3
農水産物輸入（CIF）	3,976	4,304	4,918
総輸入額に占める農水産物の割合(%)	8.0	8.0	8.5
貿易収支	-1,284	-1,522	-1,750

（出典：National Statistics Office of Republic of the Philippines）

産業セクターは、2009 年にはリーマンショックの影響を受けて停滞したが、2010 年は反発し成長している。近年では特に鉱業の成長が顕著である。JOGMEC（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構）によると、ニッケル、クロム、セレニウムなどの希少金属の埋蔵量も多く、2010 年に於けるフィリピンの鉱業投資額は 9.56 億 US$となり、2009 年の 7.2 億 US$から 32.8%増加した。これは 2005 年以降最高額となっている。また、鉱業総生産額も前年比 38%増の 30.8 億 US$となり、フィリピン鉱業は好調な結果となっている。（「世界の鉱業の趨勢 2012 フィリピン」より）

表 1-3　フィリピンの産業構造

産業	2005	2006	2007	2008	2009	2010
I. 農林水産業	778,370	855,452	936,415	1,102,465	1,138,334	1,182,374
II. 産業セクター	1,735,148	1,907,980	2,107,287	2,347,803	2,318,882	2,663,497
a. 鉱業	63,639	75,557	108,173	110,989	119,160	165,448
b. 製造業	1,264,651	1,381,171	1,463,752	1,654,594	1,566,738	1,765,198
c. 建設	210,191	235,189	304,592	346,603	390,449	450,667
d. 電気、ガス、水道	196,668	216,062	230,771	235,617	242,535	282,184
III. サービスセクター	2,930,521	3,269,192	3,604,542	3,959,102	4,221,702	4,667,166
a. 運輸、通信	413,850	446,224	478,389	508,828	514,266	533,957
b. 貿易	776,949	877,544	981,101	1,088,198	1,115,432	1,274,762
c. 金融	263,448	311,953	361,972	404,860	443,521	490,316
d. 不動産	320,409	350,676	373,973	413,108	426,150	461,935
e.プライベート・サービス	741,984	830,152	936,912	1,036,916	1,147,890	1,270,967
f. 公共サービス	413,880	452,642	472,196	507,191	574,442	635,229

（出典：NSCB “National Accounts of the Philippines）

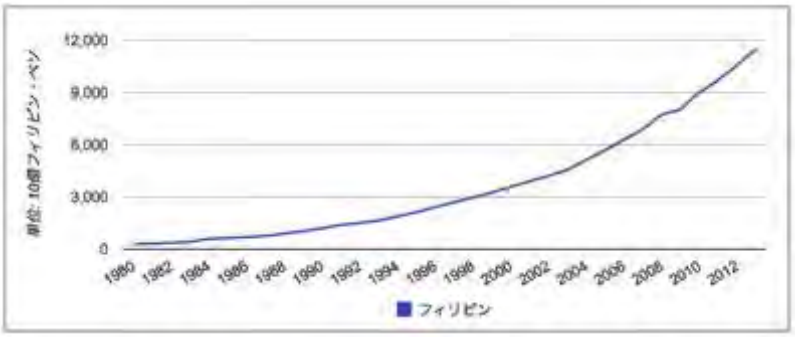


図 1-1　名目 GDP の伸び率（出典：IMF データ）

フィリピンの 2011 年の名目 GDP は IMF によると 2,131 億 US$であり（上図 1-1）、福岡県とほぼ同じ経済規模である。一人当たりの名目 GDP は 2,223 US$である。2011 年にアジア開発銀行が公表した資料によると、1 日 2 US$未満で暮らす貧困層は 3,842 万人と推定されており、国民の 40%以上を占めている。

こうした状況を打開する目的で、アキノ政権下において中期の包括的経済開発計画である「フィリピン開発計画(2011～2016)」が国家経済開発庁により策定され 2011 年 5 月に公表された。雇用創出を貧困層まで享受できるように拡大して、貧困削減につなげるという「包摂的成長実現」という経済目標が掲げられている。

② 対象分野における開発課題

現在、セブ市南部に人口が集中しており、北部と比べると人口増加の傾向が高い。最近の傾向からすると、45 年以内に市の人口は 2 倍になると予想されているが、南部エリアでは 33 年で 2 倍に、北部エリアでは 182 年で 2 倍に達すると予想されている。北部エリアより南部エリアでの人口増加の速度が速いために、南部エリアでの人口過密、住宅問題、つまり、スラム化、不法居住の加速により社会不安が増幅されることが懸念されている。

このため北部と南部の人口増加スピードの違いを考慮した形で、公共インフラやサービスが十分に活用されるように、リソースの再配分や、経済活動地域分布の改善と、土地活用方法の明確化、並びに交通管理等の改善が図られている。

セブ市は、近年安定かつ高度な経済成長を実現している。それに伴い都市で排出される廃棄物が急増し、厨芥ごみ、廃プラスチックといった最終処分先の課題が顕在化してきた。そのため、廃棄物処理問題はセブ市において最も深刻な環境課題の一つとされている。セブ市では 1 日に約 500t のごみが発生しており、回収されたごみは民間の埋立地に持ち込まれている。しかし、市にはごみ回収車が不足しており、多くの地域でごみが何日間も放置されることがある。また家庭ごみ等が水路並びに川や海等に投棄されることもある。

再生利用可能なもの、再利用不可能なものなどの分別ルールはあるものの、一般的に市民の間では十分には浸透しているとはいえない。

セブ市内における一般廃棄物の発生量は 30 年間で約 2 倍に増加し、セブ市内唯一の廃棄物最終処分場であったイナヤワン衛生埋立地（円借款で整備）は、当初の埋め立て予定量の 2 倍以上の 200 万㎥が埋立てられ、2011 年 12 月に一部選別・加工（トランスファー機能）を除き閉鎖された。

セブ市は新たな処分場の建設を試みていたが、住民との意見対立があり新たな埋立処分場建設は極めて難しい状況である。2014 年末まではセブ市内の廃棄物の 250t はセブ州北方にあるコンソラシオンにある民間運営の埋立地で処分され、残り 200ｔはイナヤワン衛生埋立地に持ち込まれていた。そのうち 140ｔはコンソラシオンに再度運

搬され、45t は民間企業である EVO 社、EMMA 社によって生分解性廃棄物は堆肥化、非生分解性廃棄物は手選別により廃プラスチックを回収、破砕処理後燃料としてセメント会社に販売されていた。しかし、2015 年 1 月に再びイナヤワン衛生埋立処分場への新たな廃棄物の持ち込みが一切禁止されたため、現在はセブ市の北部を中心とした地域からの廃棄物約 370t は直接コンソラシオンの民間埋立処分場で処分され、南部地域の一部から発生する約 140t はイナヤワン衛生埋立地の近隣にバランガイイナヤワンのキャプテンにより新たに設置されたトランスファーステーション（積替え場）に一旦持ち込まれ、有価物と本実証事業向けの廃プラスチックが選別されたのち、残渣はコンソラシオンの埋立処分場で処分されている。また、2011 年 12 月に閉鎖された衛生埋立地は、その後中間処理場として、ウェストピッカーがごみの山から有価物を掘り出し、その対価で生活を営んでいたが、現在はウェストピッカーはトランスファーステーションで有価物と廃プラスチックの選別作業にあたっている。

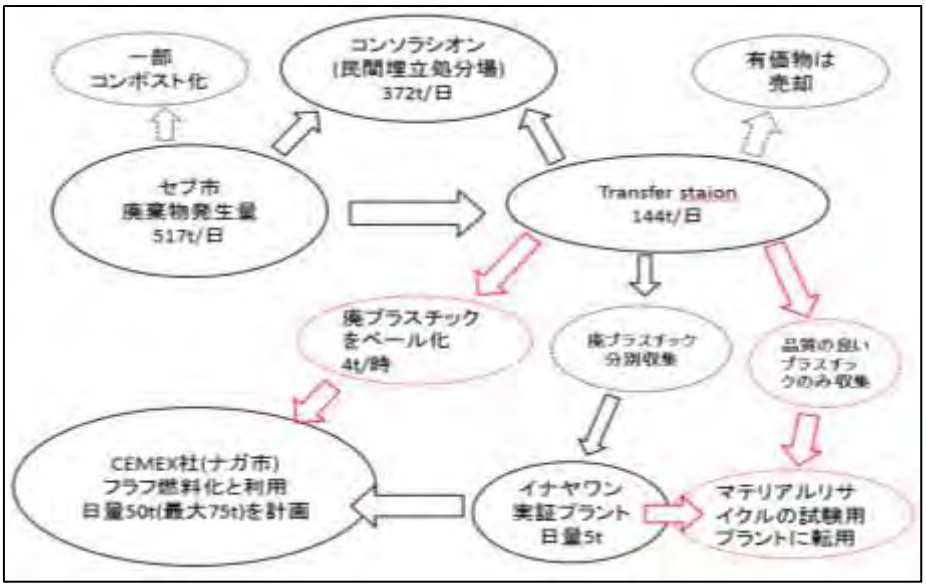


図 1-2　セブ市発生廃棄物量とリサイクル量の流れ概要

（出典：ヒアリング調査および CCENRO/DPS からの提供データにより独自に作成）

2010 年度のセブ市の人口は 866,171 人であり、1990 年度から 2010 年度の人口推移は表 1-4 のとおりである。

表 1-4　1990 年度から 2010 年度のセブ市人口推移

年　度	セブ市人口(人)
1990	610,417
2000	718,821
2010	866,171

(出典:Cebu SWM Recycling Mall Feasibility Study Project, Cebu City, Philippines,　Draft Report)

この人口増加推移から、2020 年までの推定人口増加は表 1-5 のとおりと考えられ、2020 年度には対 2010 年度比で 18.68%、162 千人の人口増加が予測され、それにともない、廃棄物は 45 千 t 増加することが予測される。（表 1-6）

表 1-5　2011 年から 2020 年までのセブ市推定人口

年　度	セブ市人口 (人)	対 2010 年度増加率 (%)
2011	878,170	1.39
2012	893,673	3.18
2013	909,450	5.00
2014	925,505	6.85
2015	941,844	8.74
2016	958,471	10.66
2017	975,392	12.61
2018	992,612	14.60
2019	1,010,135	16.62
2020	1,027,968	18.68

推定式：$Y=5.10474\times10^{5}\times\exp(0.0175\times X-34.65)$

X：年度　（National Statistics Office データより推定）

表 1-6　セブ市人口増加推移と廃棄物回収量の増加傾向の推定

（セブ市 CCENRO/DPS データを元に当社推定）

	年度	人口	廃棄物総回収量 (＊バランガイ+市)の回収量(t)	内訳別推定量　(t)		
				家庭系 一般廃棄物 (62.4%)	商業系廃棄物(34.4%)	医療系廃棄物(3.2%)
	2009	822,628	152,462	95,136	52,447	4,879
	2010	866,171	122,530	76,459	42,150	3,921
推	2011	878,170	142,966	89,211	49,180	4,575
	2012	893,673	145,490	90,786	50,049	4,656
	2013	909,450	148,058	92,388	50,932	4,738
	2014	925,505	150,672	94,019	51,831	4,822
	2015	941,844	153,332	95,679	52,746	4,907
	2016	958,471	156,039	97,368	53,677	4,993
定	2017	975,392	158,794	99,087	54,625	5,081

	2018	992,612	161,597	100,837	55,589	5,171
	2019	1,010,135	164,450	102,617	56,571	5,262
	2020	1,027,968	167,353	104,428	57,570	5,355

＊バランガイ(barangay:地方自治体の最小単位)

（出典：セブ市 CCENRO/DPS データを元に当社推定)

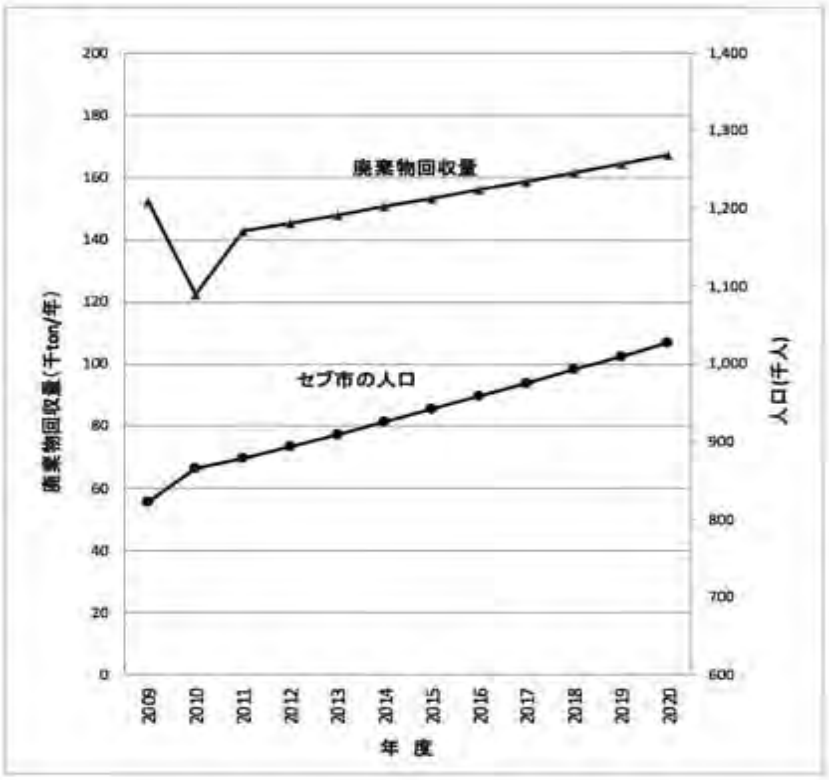


図 1-3 セブ市の人口推移予測と廃棄物の増加傾向（表 1-6 より）

(出典：過去のセブ市の人口の増加率と廃棄物回収量（セブ市 CCENRO/DPS）から独自に算出)

③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度

廃棄物に関係する法令としては、1975 年の大統領令第 825 号（PD825 ; Providing Penalty for Improper Disposal of Garbage and Other Forms of Uncleanness and for Other Purposes）が廃棄物の不法投棄に関する罰則を定め、同第 856 号公衆衛生規則（PD856 ; Code on Sanitation）が地方自治体の廃棄物の処理責任を規定している。この第 856 号では、ごみ処理等の基準を定め、1977 年制定の大統領令第 1152 号では、廃棄物処理計画及び廃棄物処理の方法を規定している。

表 1-7 フィリピンにおける産業廃棄物・リサイクル関連の基本法令

法令名(制定年)	概　　要
大統領令 856 号 フィリピン公衆衛生規則 (1975 年 12 月公布)	公衆衛生に関する原則を示す。産業廃棄物に関する規定もある。
大統領令 1152 号 フィリピン環境規則 （1977 年 6 月公布）	環境管理全般に関する原則を示す。
危険物質と有害・放射性廃棄物法 RA6969(Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Wastes Control Act of 1990)	有害廃棄物の管理について定めた法律。
環境適合的固形廃棄物管理法 RA9003(Ecological Solid Waste Management Act) 2001 年 1 月公布	固形廃棄物の管理に関する法律。非有害産業廃棄物は、この法律で扱われている。
大気汚染防止法 RA8749 （Act providing for a Comprehensive Air Pollution Control Policy and for Other Purposes）	第 20 条で有害ガスを排出する都市ごみ、医療廃棄物、有害廃棄物の焼却炉を禁止。

（出典:日本貿易振興機構アジア経済研究所）

尚、上記環境適合的固形廃棄物管理法(RA9003)には、以下の内容が規定されている。

○環境適合的固形廃棄物管理法(RA9003)の規定事項

- •固形廃棄物管理計画実行の監督と政策策定を任務とする国家固形廃棄物管理委員会（NSWMC）を設置
- •コンサルティング・情報・教育・ネットワークづくり等を提供する The National Ecology Center を設置
- •共和国法第 7160 または地方自治体規程として知られる同法の当該条項により地方自治体（LGUs）は、それぞれの管轄内において ESWMA の条項の実行・施行に主要責任を負う
- •固形廃棄物の分別・収集は、特に土壌還元・堆肥生成・再使用が可能な廃棄物については、バランガイ単位で実施し、再利用不可の素材や特殊廃棄物の回収は、市町村の責任とする
- •国内の全州に州知事が議長を勤める州固形廃棄物管理委員会を設置し、担当地域の州固形廃棄物管理計画の開発をその任務とする。同様に、市町村の固形廃棄物管理委員会を設置する

また、主な関連省令を以下に挙げる。

表 1-8　主な産業廃棄物・リサイクル関連の省令

番号・省	概　　要
JAO 2005-2,DENR-DOH	医療廃棄物の収集･運搬・処理・処分等に関する環境天然資源省と保健省の共同命令
DAO 2004-36, DENR	RA6969 の手続きマニュアル DAO1992-29 を改定したもの
DAO 1998-49, DENR	固形廃棄物の処分に関する技術ガイドライン
DAO1994-28, DENR	有害廃棄物の輸出入の手続きや対象等を定めている。

（出典:日本貿易振興機構アジア経済研究所）

【廃棄物の定義】

環境適合的固形廃棄物管理法 RA9003 ではこの法律の対象とする固形廃棄物を、家庭ごみ、および、商業ごみ、非有害な産業廃棄物と定義し、有害廃棄物、医療廃棄物などは含まないとしている。有価であるかどうかで規制対象を分類してはいない。

セブ市では廃棄物の発生量を抑え、リサイクルを推進する為に固形廃棄物管理法を 2000 年に制定、2003 年には、固形廃棄物管理委員会（SWMB：Solid Waste Management Board）を設置し、2015 年までに廃棄物の埋め立て処分量を 50%削減することを目標に掲げている。しかしながら、戦略的アプローチ、処理技術や管理手法への体系的な理解が不足しており、進捗状況は芳しくない。上記の主たる要因は、セブ市の廃棄物減量化のノウハウと施策が不足しており、リサイクル工程の確立ができていないため、資源化できる廃棄物が有効に活用されずに、イナヤワン衛生埋立地へ送られているためである。廃棄物を埋める前に、二次分別と資源化を行うことにより、ゴミの減量化のみならず化石燃料使用削減に貢献できるため、これらの工程確立（中間処理施設の建設）が求められている。

（主な関連事項）

(1) SWM(固形廃棄物管理)関連法規制

RA9003 The Ecological Solid Waste Management Act of 2000(生態的廃棄物管理法)の遵守に向けた各種 City Ordinance(市条例)を施行した:

・条例番号 2243：セブ市の持続可能な発展のための条例

各バランガイの環境担当者は同地域内企業の検査及び監督を行う

・条例番号 2017：SWM 委員会の設置。コミュニティ、NGO、 民間企業の参加

・条例番号 2031：条例番号 1361「分別なくして回収せず」のポリシーの強化（5種類に分類）

i. 生分解可能廃棄物、肥料用廃棄物

ii. 生分解不可能廃棄物

iii. リユース、リサイクル可能な廃棄物

iv. 有害廃棄物、特別な廃棄物

v. 大型廃棄物、家電

・条例番号 1361：分別なくして回収せずのポリシー導入、ごみ回収のシステム

(2) SWM 委員会（SWMB）の設置

2003 年に設置。SWM システム構築のための政策／法律／組織に関する提言を行う。

バランガイにおけるバランガイ SWM 委員会（BSWMC）の設置

SWMB の役割

・SWM10 カ年計画の策定

・2 年おきの計画のレビュー

・計画をサポートするための収益機会の追求

・バランガイとの協力体制

・残渣／特殊廃棄物の回収／処分の管理

BSWMC の役割

・市の計画に沿った SWM プログラムの策定

・ごみの分別回収

・Material Recovery Facility (MRF)の設置

※MRF とは、バランガイ単位に設置された混合廃棄物の受入、分別、コンポスト化、リサイクルを行う資源回収施設

・バランガイ資金の適切な配分および外からの収益機会の追求

・市への毎月の報告

(3) 組織体制

・CESET（セブ環境衛生執行チーム）による法規制の執行

・BEO（バランガイ環境職員）を各バランガイにつき数人配置し、MRF やコンポスティングを管理

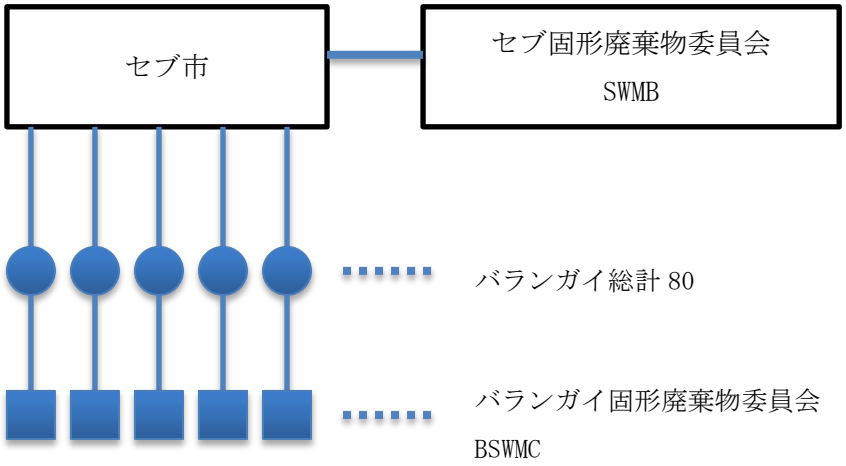


図 1-4　セブ市固形廃棄物管理体制（本調査団作成）

(4) 分別なくして回収なし(No Segregation No Collection)のポリシーの導入、強化

2009 年市条例 1361 にて導入、2011 年 4 月市条例 2031 にて強化。住民に生分解可能、生分解不可能、リサイクル可能、有害廃棄物、大型廃棄物の 5 種の分別を促す。

(5) バランガイでの MRF 設置の促進

毎年 20,000 ペソの予算を市から各バランガイに提供し、MRF やコンポスティング施設の設置をサポート。バランガイ職員の教育や各種バランガイ対抗環境コンペティションを実施。

(6) 市全体レベルでのコンポスティング推進

家庭／バランガイ／民間企業等での様々な規模レベルでのコンポスティングのモデル施設を設立。ミミズコンポスティングに加え北九州市の協力による高倉式を導入。

(7) 各家庭へのコンポスト用バスケットの配布

バランガイ環境委員による家庭への教育を行い、協力的な家庭に対し無償で配布。2010 年～2011 年で計 2,350 個のバスケットを配布

(8) バランガイにおけるモデルコンポスティング施設

セブ市からの技術財政援助により、一部のバランガイで小規模（1 ﾄﾝ／日以下）のコンポスティング施設を設立。生産されたコンポストはバランガイの公共緑化に使用、ないしはバランガイ内の住民に販売される。販売価格は[　　]ペソであり、中高所得層をターゲットとしていること。事業運営の際の主な障壁としては、住民の協力、適切な土地の確保、悪臭の苦情、バランガイ職員への動機不足等がある。

(9) 中規模のビジネス型コンポスティング

事業者、NGO、バランガイの組合等によりリサイクルビジネスとしてコンポスティングが実施されている。これらの事業では、家庭ごみではなく、青果市場や商業施設からの生ごみを使用している。規模は 1−2t／日である。生産されたコンポストは主に肥料販売業者経由で売却される。

（民間企業敷地内でのコンポスティング）

自社内で発生する生ごみの処分のために設置され、生産されるコンポストは自社内で主に使用されるが、一部は売却される。企業にとってはバランガイに払うごみ回収運搬費用を節約できるメリットがある。

（関連する外交政策）

本事業にアドバイザーとして参画している横浜市は、横浜の資源・技術を活かした公民連携による国際技術協力「Y-PORT 事業(Yokohama Partnership of Resources and Technologies)」を通し、新興国の都市課題の解決支援に取り組むこととし、2011 年 10 月に、Y-PORT 事業を含む様々な国際協力の推進に向けて、国際協力機構(JICA)との包括連携協定を締結した。

さらに、2012 年 3 月 28 日に横浜市(市長 林 文子氏)とフィリピンセブ市 (市長 マイケル・ラマ氏)は、セブ市における環境に配慮した持続可能な都市づくりを目指して、相互に協力するための覚書を締結している。

④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

フィリピンにとって日本は最大の援助供与国であるとともに、日本にとってもフィリピンは重要な ODA 対象国の一つである。日本は 2012 年 4 月に新たに対フィリピン国別援助方針を策定し、「『包摂的成長』の実現に向けた支援」を援助の基本方針に掲げ、（ア）投資促進を通じた持続的経済成長、（イ）脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定、（ウ）ミンダナオにおける平和と開発を重点分野に位置付けた。フィリピンでは、現地 ODA タスクフォースを設置しており、フィリピン政府との政策協議、ドナー協調を行うなど活発な活動を行っているほか、2009 年からは、現地日本商工会議所の意見も取り入れるための「拡大 ODA タスクフォース」を実施している。

表 1-9　諸外国の対フィリピン経済協力実績

（支出純額ベース，単位：百万ドル）

暦年	1位		2位		3位		4位		5位		うち日本	合　計
2006年	日本	263.58	米国	97.82	オーストラリア	52.18	ドイツ	17.24	カナダ	19.85	263.58	526.50
2007年	日本	222.16	米国	84.79	オーストラリア	67.61	ノルウェー	42.07	スペイン	29.21	222.16	536.66
2008年	オーストラリア	74.28	米国	71.28	スペイン	35.31	ドイツ	31.62	ノルウェー	29.99	-280.72	9.26
2009年	オーストラリア	94.77	米国	89.50	ドイツ	40.13	韓国	22.07	カナダ	16.97	-8.36	246.36
2010年	フランス	189.43	米国	114.82	オーストラリア	106.17	韓国	29.54	スペイン	27.01	-87.73	453.08

出典）OECD/DAC

（出典：OECD（経済協力開発機構）HP より抜粋）

表 1-10　我が国の環境開発事業分野における対フィリピン・有償資金協力（1990-）

	実施年度	案件名	借款承諾額（億円）	概要
1	1990-1997	メトロセブ開発事業（II）	43.01	道路、バスターミナル、公設市場及び衛生埋立場の整備
2	2008-	環境開発事業	248.46	地球環境に寄与する環境整備（水供給・水質保全（上下水道施設の整備）、再生可能エネルギー、産業公害防止、固形・医療・有害廃棄物処理） 償還期間：40 年（うち据置期間 10 年）

（出典：JICA ホームページより抜粋）

表 1-11　我が国の廃棄物分野における対フィリピン・開発調査/技術協力（2000-）

	実施年度	案件名	概要
1	2000	有害産業廃棄物対策計画調査（フェーズ I）	有害産業廃棄物に関わる現状調査、有害産業廃棄物管理の現状分析及びマスタープランの策定
2	2001	有害産業廃棄物対策計画調査（フェーズ II）	基礎調査の実施、事業の実施体制の確認、基本設計・環境影響評価を含むモデル総合処理施設の F/S、関係機関のキャパシティビルディング
3	2002-2005	地方自治体における環境保全計画策定と重点施策推進事業	環境対策に係る能力強化（環境計画策定、環境行政の体制整備等）の支援
4	2003/05-2003/08	固形廃棄物委員会初期支援(1)	固形廃棄物管理法（RA9003）を全国的に実施するために必要な国レベル及び自治体レベルにおける体制づくり
5	2003/12-2004/03	固形廃棄物委員会初期支援(2)	固形廃棄物管理に関する中長期的国家目標の策定、また、事業実施のための財源の導入方法等に関する政策手法上・技術上の助言等で同委員会を支援・補佐する専門家の派遣
6	2006/02-2007/09 2006/07-2008/03	フィリピンリサイクル産業振興計画調査	リサイクル産業が振興されるように、その基本計画及び行動計画策定を支援し、リサイクル産業振興に関して主要な役割を担う組織（貿易産業省投資庁）の能力強化

7	2007/10-2010/10	地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト	適正な廃棄物管理を行うための組織・人材育成や施設整備、固形廃棄物管理システム導入
8	2007/03-2009/02	ボラカイ島地域固形廃棄物管理マスタープラン調査	現状調査、M/P の策定、最終処分場等 F/S、廃棄物管理能力向上
8	2012/12-継続中	メトロセブ持続的な環境都市構築のための情報収集・確認調査	セブの地域特性を踏まえ強み・弱みを分析した上で、セブ市を中心としたメトロセブのステークホルダーが目指す、環境に配慮した都市開発コンセプト案作成支援及び主要な開発課題の抽出

（出典：JICA ホームページより抜粋）

フィリピンには国連系機関の国連開発計画（UNDP）や国際連合食糧農業機関（FAO）、国際金融機関である世界銀行、アジア開発銀 ADB など規模の大きい国際援助機関が援助を行っている。（表 1-12）基本的な枠組みとしては、資金援助のほか、政策支援や技術支援等が行われており、分野としては教育や保健、政府・市民社会の整備等を含む「社会インフラ・サービス」が中心となっている。廃棄物処理に関係する環境セクターへの配分について、2009 年時点においてはドイツを除き低い状況である。（表 1-13）

表 1-12　ドナー別の ODA 純受取額推移（2006～2009）

（10 億米ドル）

資金提供先	2009 年度		過去 10 年の平均	
	US10 億ドル	シェア（%）	US10 億ドル	シェア（%）
ADB	1.735	18	1.86	17
中国	1.049	11	0.48	5
日本	3.465	36	5.72	53
世界銀行	1.574	16	1.62	15
その他	1.813	19	1.09	10
合計	9.637	100	10.77	100

注）その他には、アメリカ、オーストラリア、ドイツ、カナダ、韓国、スペイン等が含まれる。　(出典：ODA Portfolio Review 2009(NEDA)

表 1-13　主要ドナー別のセクター別援助配分（2009 年）

（%）

	豪州	カナダ	ドイツ	日本	米国	その他諸国	EC	UNICEF	UNDP
社会インフラサービス（合計）	78.6	31.3	41.1	3.2	46.2	16.6	70.3	22.6	50.0
教育	22.6	2.4	5.5	0.9	8.4	5.1	NA	6.5	NA
保険	1.9	2.4	1.2	03	3.7	7.1	60.4	3.2	NA
人口プログラム	3.1	NA	NA	0.1	13.8	1.8	NA	3.2	NA
水・衛生	0.6	1.2	19.3	0.8	1.3	0.1	NA	0.0	0.0
政府・市民社会	51.4	26.5	13.7	0.4	13.4	3.6	9.9	6.5	NA
一般	49.9	26.5	10.0	0.1	12.3	2.3	6.5	6.5	50.0
紛争解決等	1.6	NA	3.7	0.3	1.1	1.3	3.4	0.0	41.2
その他	NA	NA	1.3	46.9	5.7	2.2	NA	3.2	8.8
経済インフラ（合計）	2.6	10.8	8.0	46.0	23.8	65.6	2.5	NA	NA
運輸・貯蔵	2.4	NA	NA	0.1	11.9	63.47	NA	NA	NA
通信	NA	NA	0.0	0.3	0.7	0.4	NA	NA	NA
エネルギー	0.1	0.0	0.3	0.3	6.7	0.8	2.5	NA	NA
銀行・金融	NA	NA	0.9	0.3	1.3	0.6	NA	NA	NA
ビジネス・その他	NA	10.8	6.8	0.3	3.4	0.0	NA	NA	NA
生産セクター（合計）	8.3	3.6	15.9	25.4	4.3	5.2	7.0	NA	NA
農林水産業	3.6	0.0	15.3	23.4	2.2	1.5	7.0	NA	NA
農業	2.7	0.0	1.0	23.1	2.2	1.4	7.0	NA	NA
林業	NA	NA	13.0	0.1	NA	0.0	NA	NA	NA
水産業	1.0	NA	1.0	0.3	NA	0.2	NA	NA	NA
工鋼建設	4.1	3.6	0.8	1.9	NA	3.6	NA	NA	NA
貿易政策規制	4.1	3.6	0.8	0.8	NA	3.6	NA	NA	NA
観光	NA	NA	NA	0.1	NA	0.0	NA	NA	NA
マルチセクター	5.6	6.0	27.6	0.2	9.9	4.7	NA	71.0	35.3
環境	NA	0.0	24.0	0.1	5.5	4.1	NA	NA	5.9
その他	5.6	6.0	3.7	0.2	4.3	0.6	NA	71.0	29.4
物資援助一般プロ	NA	NA	NA	16.2	8.5	0.3	NA	NA	NA

	豪州	カナダ	ドイツ	日本	米国	その他諸国	EC	UNICEF	UNDP
グラム									
債務関連	NA	NA	NA	NA	0.9	0.0	NA	NA	NA
緊急援助復興	3.7	47.0	7.4	7.3	6.4	7.2	20.1	6.5	14.7
ドナーの運営費	NA	NA	NA	NA	NA	0.2	NA	NA	NA
NGO 向け支援	0.9	NA	NA	0.3	NA	0.0	NA	NA	NA
ドナー国における難民支援	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
未分類	0.4	1.2	NA	0.5	NA	0.1	NA	NA	NA
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

注 1）セクターのカテゴリーは OECD によるもの。

注 2）上記にて言及した数値のセルをハイライト

（出典：OECD　Creditor Responding System Online）

（２）普及・実証を図る製品・技術の概要

名称	廃プラスチック由来のフラフ燃料を製造する技術 （製造手順は図 1-5 フラフ製造工程を参照。）
スペック（仕様）	・ 本事業で製造するフラフ燃料は、セメントメーカー等で石炭・重油等の代替としてボイラー燃料に使用可能なスペックを目指す。日本国内における同種のフラフ燃料のスペックに準じ、低位発熱量 4,000～7,000kcal/kg、塩素濃度 1 wt%を目指す。塩素濃度はフラフ燃料の品質の良し悪しに大きな影響を与える要素であるため、日本国内において既に成分分析についても当社との取引実績が豊富な株式会社ニチユ・テクノに依頼することを想定している。 ・ フラフ燃料の含水量を抑えること（20%以下の含水率）が、セメント会社からの強い要望であることを確認している。現地の天候状況や収集時の廃プラスチックの水分付着の状況を考慮し、工程途中で脱水作業を追加することも想定していたが、収集の方法の内、産業廃棄物系の品質の良いものの搬入量を増やしたことにより、現状の操業工程で十分低い含水量を実現できているため、含水率に対する追加対策は不要であると考えている。

特徴	・　フラフ燃料化に適した廃プラスチックのみを選別し、その後に破砕してフラフ燃料を製造する技術。製造したフラフ燃料は石炭・重油等の代替として、セメント会社等のボイラー燃料に使用される。 ・　本事業では、製品の水分量・消費カロリー、有害物質等の成分分析等に関しては、主に環境天然資源省（Department of Environment and Natural Resources、以降「DENR」と略。）の認定機関である現地研究機関を活用することにより、フラフ燃料の品質向上に努める。
競合他社製品と比べた比較優位性	廃プラスチック主体の廃棄物から燃料を製造する競合他社のプロセスとして、RPF（Refuse Paper & Plastic Fuel）プロセスが挙げられるが、当社本社工場のフラフ製造プロセスは電力消費量が一般的な RPF 化の約 1/3 の省エネルギー型燃料製造プロセスである。また、RPF 化が溶融成型機を必要とするのに比べフラフ化は同設備が不要であるため設備費も安価である。
国内外の販売実績	・国内実績 主要取引先：北越紀州製紙株式会社、王子製紙株式会社、大王製紙株式会社 廃プラスチック燃料販売 t 数(平成 25 年度半期)　6,324t
サイズ	フラフ燃料： 横 1.35-1.55(m)　縦 1.10(m)　高さ 1.10(m)　重さ約 600kg RPF：　直径 3 ㎝程度の円筒状　長さ 10 ㎝程度
設置場所	セブ市所管　イナワヤン衛生埋立地内建屋
今回提案する機材の数量	・　投入ホッパー（１式） ・　ゲタ桟付搬送コンベア（１式） ・　手選別ラインコンベア（１式） ・　手選別架台（１式） ・　中央制御盤（１式） ・　粉砕機投入コンベア（１式） ・　プラスチック粉砕機　PF-2000 型（１式） ・　搬送用ブロアー　7.5KW（１式） ・　二連式フレコン回収ステーション（１式）
価格	・販売価格 キロ単価平均　　（輸送費含む） ・本事業での機材費総額（輸送費・関税等含む）

	廃プラスチック由来燃料製造機材	24,376 千円
	現地工事費・設計費関係	4,600 千円
	機材輸送費	1,380 千円
	計	30,356 千円

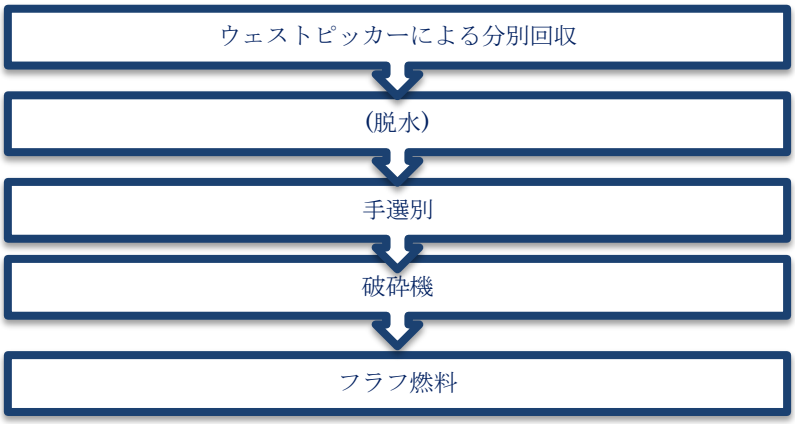


図 1-5　フラフ製造工程

表 1-14 主要設備概要一覧

名　　称	数	備　　考
秤量機	1 台	イナワヤン衛生埋立地にて使用されている機器を借用
フォークリフト	2 台	
フォイルローダー	2 台	
回転フォークリフト	1 台	出荷用搬出機器
投入ホッパー	1 式	ー
手選別ラインコンベア	1 式	ー
破砕機	1 式	プラスチックの破砕
その他	1 式	配線、配管、建屋補修等

2. 普及・実証事業の概要

（1）事業の目的

セブ市では廃棄物減量化のノウハウと施策が不足しており、リサイクル工程の確立ができていないため、資源化できる廃棄物が有効に活用されずに、最終処分場へ送られている。廃棄物の二次分別と資源化を行なうことにより、ゴミの減量化のみならず化石燃料使用削減に貢献する為の工程確立（中間処理施設の建設）が求められている。以下４点を主な目的として事業を実施する。

① イナヤワン衛生埋立地内に中間処理施設を新たに建設して、選別の技術向上と破砕設備の効率化を図り、燃料化のためのリサイクル処理を施し、フラフ燃料を製造し、埋立地の減容化とともに相手国実施機関（セブ市）への中間処理施設運営の技術の移転を行う。

② セブ市、CCENRO/DPS、既存のリサイクル業者、バランガイと連携し、リサイクルの仕組みを整理する。

③ セブ市に労働安全教育を行うことにより、セブ市が廃プラスチックを買い取るウェストピッカー、現場作業員の環境改善（労働環境、安全教育、衛生教育）に貢献する。

④ フラフ燃料の販売先の開拓を含め、ビジネスとしての事業性を検討する。

なお、本事業のみならず、その後の本格的な事業展開時も、CCENRO/DPS 職員のキャパシティ・ディベロップメントの推進を優先事項とし、リサイクルラインの本格稼働による雇用促進、及び廃棄物の減量促進効果を得るための設備や日本における研修及び現地での教育・訓練等の初期投資に係る負担軽減を図る具体策を本事業で検討することとする。

長期的計画としては、フィリピン全土での展開及び同様の課題を抱えている開発途上の国々においてフラフ燃料製造事業を展開することを考えており、本事業中に詳細な事業展開計画を検討する。また、ボイラーへの廃棄物燃料の利用というだけでなく、廃棄物発電（可燃性廃棄物をエネルギー源とする発電）は既に日本においては実用化されており、電力の供給不足により電気代が高い状態の続いているフィリピンの電気事情に鑑みると、廃プラスチック燃料を化石燃料の代替として利用する発電方法は十分ビジネスの機会もあると考えられる。

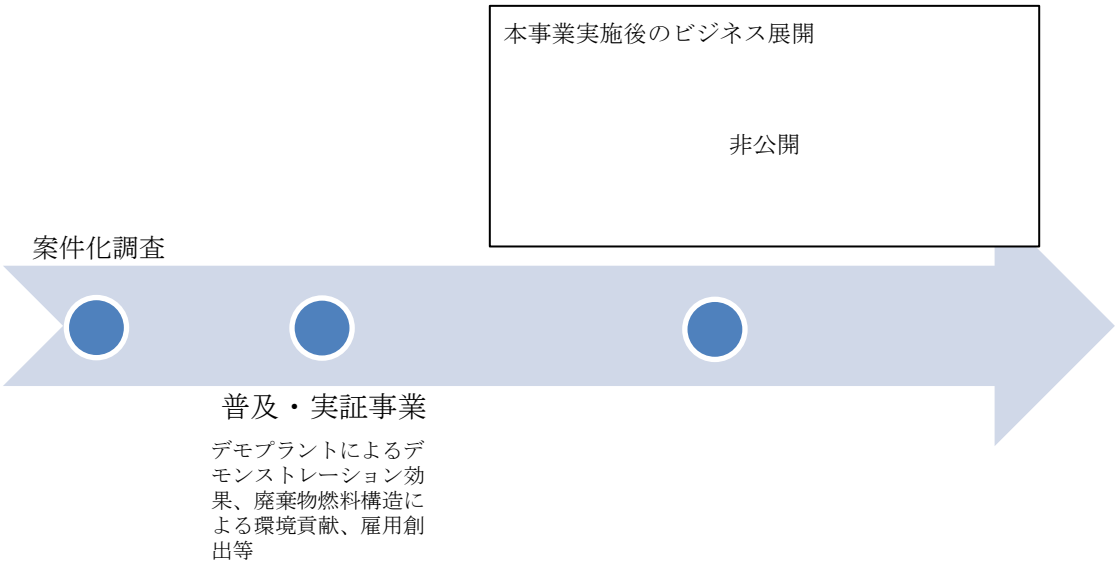


図 2-1：普及・実証事業の位置づけフローチャート

（２）期待される成果

① イナヤワン衛生埋立地の減容化

フラフ燃料製造装置を設置し、イナヤワン衛生埋立地に既に埋め立てられている廃棄物の中から回収する廃プラスチックや埋立地へ搬入される前の廃プラスチックを用いて、フラフ燃料を製造することにより、埋立地の減容化に貢献する。間接的には、廃棄物のうち大きな比率を占める生分解性廃棄物に関しても、今後の堆肥製造プロセスへの移行を促すことに貢献できる。また、新たな雇用創出、廃プラスチック選別・フラフ燃料製造の習得等による持続的な運転体制の確立が期待できる。

更に、廃プラスチックを除去することにより、埋立処分場の抱えている有機性廃棄物の発酵による悪臭、自然発火と考えられる火災などの抑制や、飛散するプラ袋を減容する等景観上の美化にも一部貢献できると考えている。これは、表層部に積みあがった廃プラスチック類が風通しを悪くし、内部の有機物の発酵を促進することにより悪臭を発生させ、熱がこもることにより自然発火を引き起こすことが原因であり、表層部の廃プラスチックを回収することでこれらの機会を減らすことにつながり、悪臭と自然火災の抑制に寄与できるためである。

② リサイクルの仕組みの整理とリサイクルの推進

本事業ではリサイクルの仕組みづくりを整理し、セブ市、CCENRO/DPS、既存のリサイクル業者、バランガイ等とも連携し、リサイクルルートを確立させる。これにより、廃棄物の減量化を促進するとともに化石燃料使用削減に貢献する。

③ 安全教育・衛生教育による CCENRO/DPS の知識向上、ウェストピッカーの労働環境改善

同時に当社が保有している、労働安全管理教育を現地パートナーである相手国実施機関セブ市 CCENRO/DPS、セブから廃棄物処理の委託を受けている民間企業のうち、今後当社との取引が見込まれる企業、バランガイ組織等に対して普及することも考えており、これにより労働安全衛生管理能力の向上およびウェストピッカーの労働環境改善が期待できる。

④　フラフ燃料の販売先の開拓を含め、ビジネスとしての事業性の検証

本事業では、デモプラントとして、1 ラインのフラフ燃料製造ラインを構築するが、本事業での運営状況次第では実証効果を普及活動に活かして、対象地の隣接地において本格プラントにすべく複数ラインを構築することも事業後の展開の１つと考える。

非公開

複数ラインの構築により、イナヤワン衛生埋立地の減容化が加速されるとともに、より多くのウェストピッカーへ安全で衛生的な現金収入の道を創出する効果が期待できる。但し、この拡張計画を遂行する場合も、水銀を始めとする重金属類の汚染状況を確認しつつ作業を進めることは言うまでもない。

（３）事業の実施方法・作業工程

本事業における基本方針として、次の 8 つを柱として実施する。

① イナヤワン衛生埋立地内の廃棄物から表層部のソフトプラスチックゴミを収集し、フラフ燃料を製造し埋立量を減少させる。

② リサイクルの仕組みづくりを整理し、既存のリサイクル業者、バランガイ等とも連携し、リサイクルが確実に行われるよう留意する。加えて、実証活動を通じて選別手法や製品品質維持のノウハウ等をセブ市から廃棄物処理の委託を受けている民間企業のうち、今後当社との取引が見込まれる企業にも普及することで、現地企業の労働環境の改善や作業効率の向上を図る。

③ 安全な施設運営と CCENRO/DPS の施設担当者を含めた作業員のスキルアップを図り、持続可能な運営ができるように、当社から現地に派遣する技術者による現地での説明会を行う。

④ ウェストピッカーの本事業への継続的な参加のための環境改善（労働環境、安全教育、衛生教育）を確実に行うよう、CCENRO/DPS に対しセミナー等を開催し、注意喚起に努める。

⑤ リサイクル事業の持続性の確保に資するように、事業実施体制を検討・構築する。

⑥ 燃料の販売先の確保を含め、事業後のビジネス展開の方策がより具体的なものとなるよう逐次フォローアップする。

⑦ 衛生埋立地からの廃プラスチックの収集時並びに中間処理施設での作業工程にお

いて、水銀を始めとする有害物質による被害が発生しないよう、事前と工程時における成分分析等を適切に実行する。また必要に応じ、実証期間中においてもそのモニタリングプロセスを適宜見直す。

⑧ 安全管理を徹底する為に、作業従事者に対し、マスク・手袋等の着用を徹底させ、作業マニュアルを遵守させる。

さらに、案件化調査により明らかになった次の主な３つの課題を重点的に解決することにより最も深刻な環境問題の一つである廃棄物処理問題の解決に向けて、当社のリサイクル技術を用いて、従来埋め立てられていたごみを燃料や素材等の有価物にリサイクルする工程を構築する。本事業では、事業拡大により、ビジネスとして自立できるようにセブ市のみならずフィリピン国全土、さらには他国にも水平展開する事を最終的な目標としている。また、アジア圏でのリサイクル資源の販売網を拡充するため、日本国内だけに留まらず全地球規模での資源の融通、トレード網の形成を視野に入れ、普及・実証事業を実施する。

① 廃棄物処理のセブ市担当行政の分別啓発、リサイクル素材の有効利用率向上、作業マニュアルの整備等のセブ市の行政・現場職員のキャパシティ・ディベロップメントが必要

② ウェストピッカーの環境改善（施行環境、安全教育、衛生教育）が必要

③ 廃棄物由来燃料化事業の民間企業への委託が一部始まったものの、選別の技術不足と破砕設備の低スペックのため低効率であり、高効率化が必要

なお、本事業承認にあたってセブ市議会の議決内容が公開されたことにより、一部のセブ市地元メディアに事実に基づかない次のような懸念が表明された。

① 廃棄物を廃棄物固形燃料（RDF）に転換することは、クリーン・エア法（Clean Air Act）及び環境適合的固形廃棄物管理法（Republic Act of 9003）に抵触するのではないか。

② イナヤワン衛生埋立場からの混合廃棄物から生成される RDF は、有毒化学物質で汚染されている可能性があるのではないか。

これらに対し、以下のとおり回答している。

① 廃棄物固形燃料の製造過程では、プラスチック成分を厳密に選別し物理的に粉砕するだけである。クリーン・エア法及び環境適合的固形廃棄物管理法は、「熱を加えて有害物質が発生した場合は法に抵触する」ものである。本事業で実施するのは、含水率を低減する為に熱を加える工程が存在する事もある RDF（Refuse Derived Fuel：廃棄物固形燃料）の製造ではなく、フラフ（Plastic Fluff Fuel：プラスチック廃棄物燃料）の製造である。そのため、本提案事業で実施する製造工程

においては、熱を加える工程は介在していないためこれらの基準については一切抵触しない。

② プラスチック成分を手選別により混合廃棄物から抜き出すことをフラフ燃料製造工程における最重要項目として機材の設計と操業プロセスを策定することにより、汚染の可能性を極限まで抑える。具体的にはプラスチック自体に有害物質が含有される可能性に対しては、厳密な化学成分分析を適宜行いつつ生産することにより対応する。また、同様の検査をウェストピッカーが廃プラスチックを収集するエリアに対しても行い安全性を確認するとともに、収集にあたるウェストピッカーに対して事前の教育を行うことで、有害物質による汚染の見られない表層部からのプラスチック収集を徹底する。これらの対策により、ウェストピッカーへの健康被害を事前に防ぐことができる。

その後、2013 年末にセブ市をベースとした環境問題調査団体（NGO）である A2D(Research Group for Alternatives to Development Inc.)より報告された水銀レポートにより、イナヤワン衛生埋立地における水銀検出が報告されたが、2014 年 7 月 23 日にセブ市庁舎で開催された SWMB（固形廃棄物管理委員会）の場において、作業前並びに工程過程での収集サンプルに対する水銀を含む重金属に関する成分分析を行うことにより、本事業を遂行することに対する承認を得た（詳細なフローは添付資料：水銀・成分分析フローチャートを参照。）。これは、JICA/セブ市/当社の三者による合意事項である。

本事業の具体的な実施方法・作業工程は以下のとおりである。

- 事前準備
  - 機材設置に関する事前協議をカウンターパートと実施する。
  - 現地法制度及び Tax の調査を行う。
  - フラフ燃料価格、販売先等のマーケティング戦略を立案する。
  - 水銀等有害物質の検査等、環境社会配慮調査項目の精査を行う。

- 機材調達・輸送等

  プラント機材はプラント製造会社が日本国内において製造を行う予定である。セブ市の支援も得ながら輸送会社が中心となり輸出入に関する諸手続きを行い、製造されたプラント機材は横浜港からコンテナ積をして、セブ港での通関手続きを経てセブ市に輸送をする。到着した機材を派遣した日本人技術者が組み立て、据付を行い、稼働確認までを実施する。

➢ 中間処理設備設置・事業運営方針

イナヤワン衛生埋立地内のモータープール建屋にフラフ燃料製造の為の中間処理設備を設置して、廃プラスチックに燃料化のためのリサイクル処理を施す。埋立地内の主に表層部にあるソフトプラスチックを原料とし、中間処理施設で手選別、粉砕を経てセメントメーカー等でボイラー燃料等に利用可能な廃プラスチック主体の“フラフ燃料”を製造する。そのための中間処理設備の設置計画策定から設備立ち上げまでの計画、事業全体のスケジュール策定、販売先の市場調査や設備のスケールアップ等の実機規模実現のための課題抽出、施設の運転技術やフラフ燃料および有用物の品質管理に関するCCENRO/DPS への指導・情報提供・アドバイス、取引先・埋立地関係者等との調整を行う。また、施設の運転、保守、原料廃棄物の収集、中間処理設備への搬入、選別破砕・フラフ燃料製造、製品の運搬、といった運営実務についても、市当局(CCENRO/DPS、バランガイ)並びに製品納入を予定している現地業者(EVO Ventures 社)とも協働する。

➢ 現地事業実施体制及び実施方法

以下に、関与する現地関係者カウンターパートとの業務体系のスキーム図（図2-2：業務体系フロー図）を示す。

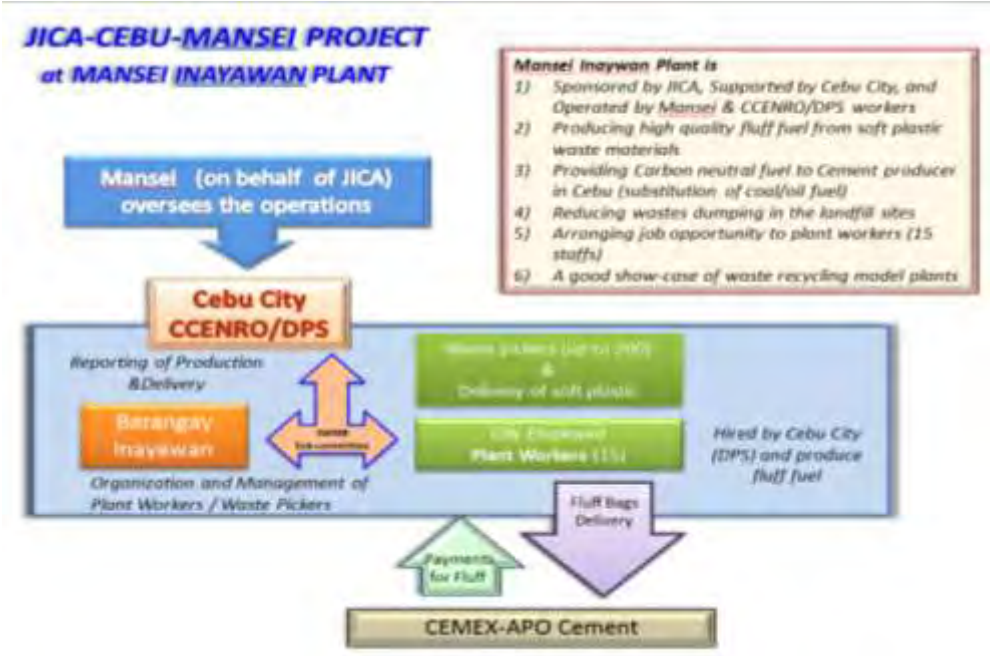


図 2-2：業務体系フロー図

現地での事業実施方法の流れは以下のとおりである（フラフ製造のフローについては、図 2-3：フラフ燃料製造フローチャートを参照）。

① 本実証事業に先立ち、セブ市 CCENRO/DPS が、プラント作業者を 15 名採用。市職員として雇用し、セブ市が給料を支払う。

② CCENRO/DPS 並びにバランガイキャプテン Lot-Lot 氏（バランガイの予算管理・自治等を担当）が共同し、現地埋立地で廃プラスチック収集に携わるウェストピッカーを 200-300 名程度登録する（別添 1 内サインアップの様子）。

③ 当社は、現地モータープール建屋に中間処理設備を設置し、実証活動に先立つ形で動作確認及び試運転を行う。

④ 同時並行的に、CCENRO/DPS /バランガイキャプテン Lot-Lot 氏/EVO Ventures（セブ市のフラフ燃料の仕入企業）の三者間で協議し、適正なフラフ燃料の売却価格について合意する。当社はコーディネーターとして全体の経済性を睨みながら適正な価格の合意点を探る。但し、この実証活動の存在によって、EVO Ventures 社、CRMIS 社を始めとする民間業者の既存ビジネスに過度な悪影響が出ないよう留意する。

⑤ 当社は、本実証活動に関わる入出金を管理するための口座をセブ市に開設してもらう予定であるが、業務上問題ないことが確認され次第決定する。また、入出金の管理についてもセブ市が管理を行う。

⑥ 当社は、当面の資金繰りをカバーするために、上記開設の口座に当座の資金をデポジットする。

⑦ プラスチック収集のため作業を進める地区を、CCENRO/DPS・DENR の立会いのもとで選定する。収集の候補地区から収集したサンプル検体を事前に水銀検査キットを用いた簡易成分分析に出して、水銀を始めとする重金属による汚染がないことをチェックし、収集作業場所を選定する。

⑧ CCENRO/DPS が採用したプラント作業員に対し、工程の説明、作業方法、ウェストピッカーからの廃プラスチックの受入れについての留意点等、実証事業に先立つセミナーを行う。（2014 年 11 月 17 日から 22 日までの第一回試運転の間、毎朝 8 時半からの朝会と夕方 5 時の終会並びに作業中も適宜ミーティングを行い、上記の点を再度周知徹底する（別添 1 内全体朝礼）。

⑨ CCENRO/DPS、並びにプラント作業員の責任者からウェストピッカーに対し、廃プラスチック収集の場所、方法等の説明を行う。この場合、事前に用意したサインボード等を補助として利用する。（別添 1 内受入可能不可能判別ボード 1～3）

⑩ 収集作業を開始する。ウェストピッカーには、ビブス（ゼッケン）と収集袋を配布する。プラント作業者には、手袋・ゴーグルと認識のための衣服を配布し着用してもらう。破砕機を稼働させフラフ燃料を製造し、フレコンバッ

グ（フレキシブルコンテナバッグ：粉末や粒状物の荷物を保管・運搬するための袋状の包材）に詰め込む。

⑪ フレコンバッグに詰め込まれた製品は、モータープール建屋脇に輸送のため平積みにして保管する。この作業には、CCENRO/DPS から貸与される予定のフォークリフトを用いる。

⑫ 積み上がったフラフ燃料は、EVO Ventures 社により運搬され（初回のみ、以降は CRMIS 社に委託、さらにその後は CEMEX/APO Cement 社が実証プラントに引取りに来ることになった）、その品質（特に含水率等）がチェックされる。同時に当社は製品の成分分析のため、一部サンプルを抽出し、現地検査機関(FAST Labo.)に持ち込む。

⑬ ウェストピッカーに対しては、日計りベースで、廃プラスチックの買取代金を支払う。プラント作業員の中からこの支払業務の担当者を任命する。（別添 1 内現場責任者 Undo 氏を任命、廃プラスチック受入の様子）

⑭ 月払いベースで、CEMEX/APO Cement 社から製品の販売代金をセブ市の保有する口座に入金してもらい、最終購入者になる CEMEX/APO Cement 社より、フラフ燃料の品質に対するフィードバックを得る。

⑮ ウェストピッカーからの収集の具合や、破砕機を中心とした機材の運行状況を加味しながら、徐々に稼働ペースを上げながら 2 交代制導入を検討にいれ、日量 5t の製造レベルを目指す。(なお、事業期間中には 2 交代制の導入していない。)

⑯ プラント作業者等への設備の操作技術、保守点検の教育指導を行う。また、フラフ燃料の製造技術の指導および購入者の要求品質の適合する為の工夫を行い維持する体制を構築する。（別添 1 内保守点検教育、キャパシティディベロップメント）

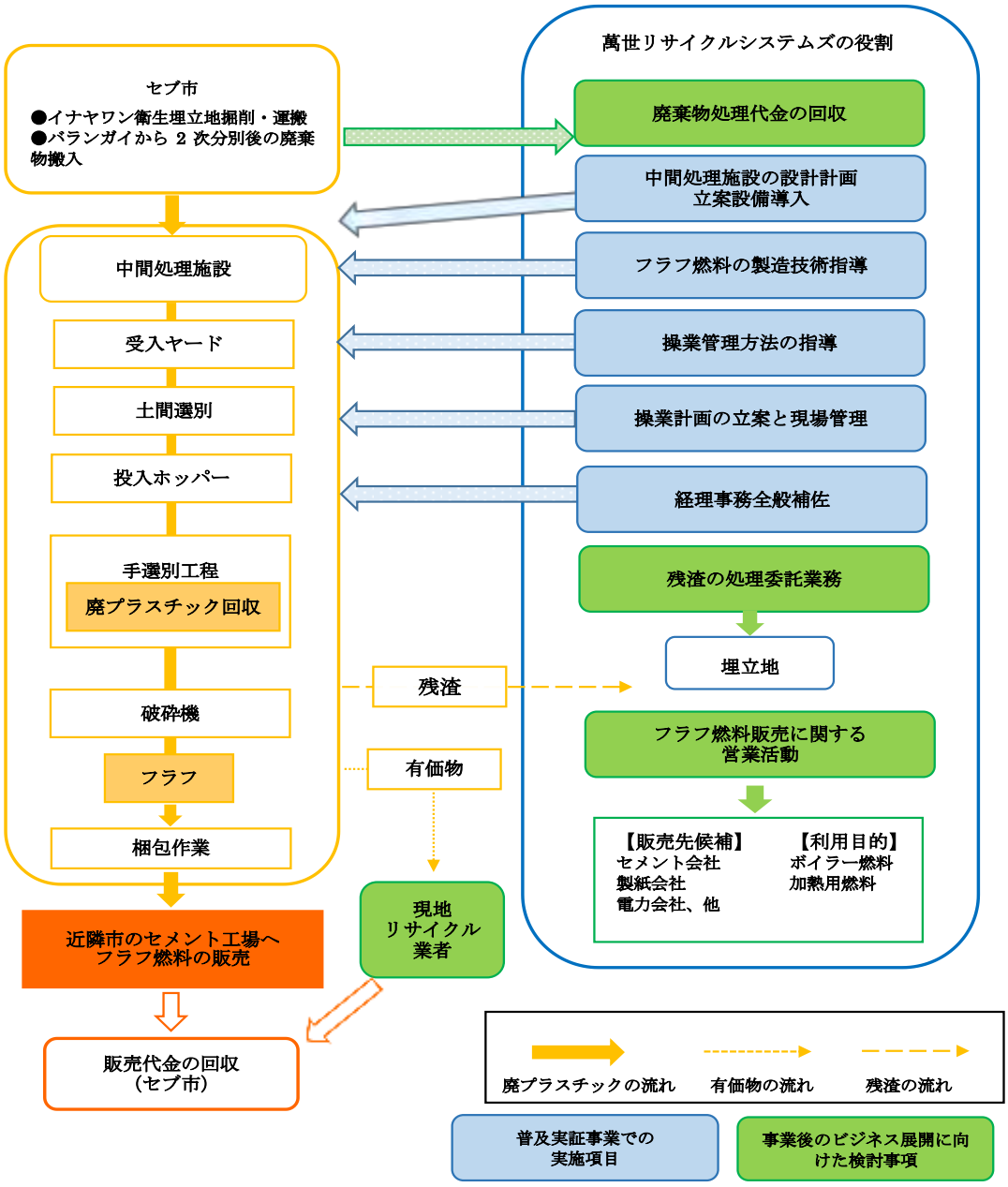


図 2-3：フラフ燃料製造フローチャート

- カウンターパート本邦受入活動（本邦受入活動計画については以下の内容を実施）
  - 横浜市による都市部におけるごみ量削減施策についての説明
  - 一般廃棄物処理施設（最終埋立処分場等）見学
  - 収集運搬工程の見学（横浜市）
  - 中間処理施設（当社工場）の見学及びワークショップ（廃プラスチック、木屑、都市鉱山、厨芥ごみコンポスト化など）

・　廃棄物製品の販売先への活用方法の説明（JFE エンジニアリングを予定）
・　廃棄物素材を活用している企業訪問（ペットボトルおよびパレット製造会社）
・　廃棄物燃料を活用している企業訪問（製紙会社およびセメント会社）
・　Y-port センター発足式への参加
・　JICA 関係者合同本邦受入活動総括報告会

活動期間：　2015 年 5 月 24 日～30 日
参加人数：　5 名

➢　普及活動

・　デモプラントでの公開セミナー（デモンストレーションの実施）

本事業は、最終埋立処分場内の廃棄物から燃料を製造するという取組みであるため、デモプラントには多くの視察団が訪問する事が想定される。製造技術の公開セミナーは、CCENRO/DPS のみならず近隣市町村関係者や事業者に対して説明会・報告会を通じて広く紹介を行う。

・　セブ市のフラフ燃料販売スキームの支援

フラフ燃料販売に関する市場調査を本格的に行うことにより、現地のニーズと許容量を把握し、妥当な製造量を想定し、セブ市に提案する。

当社が日本において培ってきたマーケティング及びセールス手法を活用し、フラフ燃料の販売先ルート構築を CCENRO/DPS と共に進める。特に、フラフ燃料使用者として想定している複数のセメント会社が懸念する含水量や塩素分の除去や品質維持等について、CCENRO/DPS にノウハウの蓄積を促す。

➢　事業後のビジネス展開検討

採算性分析、商圏分析、ビジネスモデル構築の検討を行う。その後資金調達計画、現地パートナー企業発掘などとの勘案で事業規模を見極めて進める。

➢　環境社会配慮対策

前述した環境面配慮の内容のみならず、廃棄物の成分分析、騒音対策、粉じん対策、近隣住民への配慮等を現地法規制と環境社会配慮ガイドラインに則り行う。

➢　安全衛生管理対策

CCENRO/DPS が雇用するプラント作業者及び廃プラスチック収集に携わるウェストピッカー等の作業従事者に対し、当社の技術者が収集方法や収

集対象物・非対象物について、選別方法、機材操作方法についてデモンストレーションを実施することにより、CCENRO/DPS の安全な作業手順の習得を図る。マスク、手袋の装着等の基本的な管理対策については直接指導すると共に、作業従事者が分かりやすいように図式を用いた作業マニュアルを作成し遵守させる。

- 維持管理対策

本事業中及び本事業実施後に本施設が適切に運転・使用されるためには、設備の処理工程、個々の機械の構造、設備の取扱方法、安全に運転するための作業手順、保守・修理方法に関する CCENRO/DPS 担当者の正しい理解と経験が必要不可欠となる。CCENRO/DPS に対する現地指導と情報提供を当社が行うとともに、当社の本社工場における CCENRO/DPS の運転管理者の本邦受入活動も実施する。

さらに、機材の維持管理及び適切に活用されていく為の工夫として、故障の原因としてあげられる（1）ベルト（2）モーター（3）破砕機（4）サイクロンの 4 部品に関しては、（1）簡易化されたベルトを装着することにより、CCENRO/DPS 自身での交換が可能になる。また（2）モーターの部品を予め提供しておき修理方法を指導することで、こちらも CCENRO/DPS 自身で交換が可能となる。

作業工程計画

以下、図 2-4 のとおり、作業工程計画を示す。

作　業　計　画　表

期間 / 作業項目	2013年度			2014年度												2015年度								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
現地作業																								
①機材設置関係																								
機材設置に関する事前協議			■		■		■	■	■															
議材設置に関する事故防止対策			■				■	■	■															
機材設置											■													
パイロット試験											■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
デモンストレーション											■		■		■		■		■		■			
機材設置会社から萬世リサイクルシステムズへの設備の操作方法指導											■		■		■		■		■		■			
②教育、技術指導関係																								
設備の使用マニュアル作成及び修正									■		■		■	■	■		■		■		■		■	
セブ市担当者への設備の技術指導											■		■	■	■		■		■		■		■	
点検の指導											■		■	■	■		■		■		■		■	
保守、部品交換の方法指導											■		■	■	■		■		■		■		■	
ウエストピッカー等への労働安全対策指導											■		■	■	■		■		■		■		■	
③現地調査																								
当局対応		■	■	■			■		■					■										
現地法制度及びTAX等の調査		■	■	■	■		■																	
市場調査（フラフ燃料価格、販売先、近隣市への導入等）		■	■				■				■			■			■							
リサイクルの仕組みづくり			■		■						■		■		■					■				
環境配慮調査			■		■						■		■		■		■		■					
MEGA CEBU 2050との連携				■				■			■						■	■			■			■
社会配慮調査（悪臭、水質等）保健衛生全般		■	■		■		■				■		■	■	■	■	■	■	■	■				
④現地向けセミナー																								
製造技術の公開セミナー														■										
労働安全管理及び衛生管理の公開セミナー														■							■			
国内作業														■							■			
⑤本邦受入活動																								
現地における人選調整														■	■									
カリキュラム作成												□	□	□	□									
横浜市及び民間事業者へのアレンジ												□	□	□	□									
スケジュール管理、講師依頼等														□	□									
本邦受入活動実施																	□							
その他																								
市場調査（現地法律、税制等）	□	□	□	□	□	□	□		□	□				□						□	□			
パイロット機材製造監修	□	□	□	□	□	□			□	□		□		□										
機材設置に関わる保険等アレンジ			□	□	□	□			□	□					□	□		□	□	□	□	□		
市場分析	□	□	□	□	□	□					□		□	□								□		
指導マニュアル案作成			□	□					□	□	□				□									
月次報告書（月初5営業日以内提出）		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
進捗報告書			□									□						□						
業務完了報告書（案）																						□提出		
業務完了報告書																								□提出

凡例：■ 現地作業期間　□ 国内作業期間

図 2-4：作業計画表

（４）投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）

【投入要員】

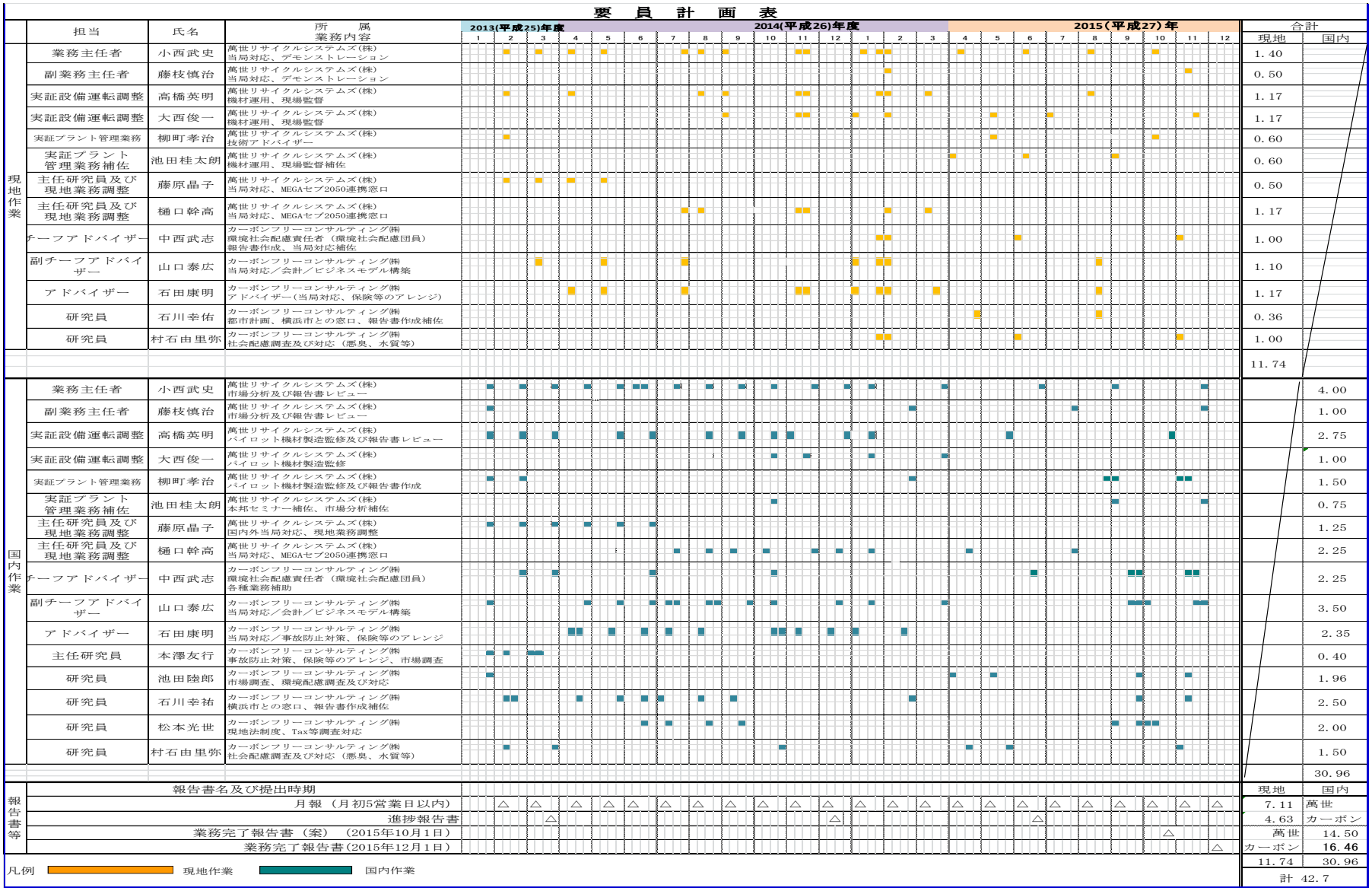


図 2-5 要員計画表

【資機材リスト】

表 2-1 機材リスト

	機材名	型番	数量	納入年月	設置先
1	投入ホッパー	材質 SS400	1	2014 年 11 月	イナヤワン衛生埋立地内モータープール建屋
2	ゲタ桟付搬送コンベア	インバーター仕様・全長スカート h=300	1		
3	手選別コンベア	インバーター仕様・全長スカート h=150	1		
4	手選別架台	10 シュート	1		
5	中央操作盤	押しボタン式	1		
6	粉砕機投入コンベア	幅 400×長 3350	1		
7	プラスチック破砕機	PF-2000	1		
8	搬送用ブロアー	CMB-5.5-C	1		
9	2 連式フレコン回収ステーション	サイクロン 2 基	1		

【事業実施国側投入】

表 2-2　カウンターパートの配置状況

所属	名前	役割
セブ市市長	Atty. Michael L. Rama 氏	事業活動の承認
セブ市副市長	Hon. Edgardo C. Labella 氏	本邦研修参加
セブ市市議会議員	Hon. Nida C.Cabrera 氏	メイン事業アドバイザー、本邦研修参加
セブ市市議会議員	Hon. Nestor Archival 氏	事業アドバイザー、本邦研修参加
バランガイイナヤワンキャプテン	Hon. Lutherlee Ignacio-Soon 氏	廃プラスチック収集調整、本邦研修参加
CCENRO/ DPS 局長	Engr. Randy A. Navarro 氏	原料調達方法検討、本邦研修参加

（５）事業実施体制

本事業における事業実施体制を以下に示す。

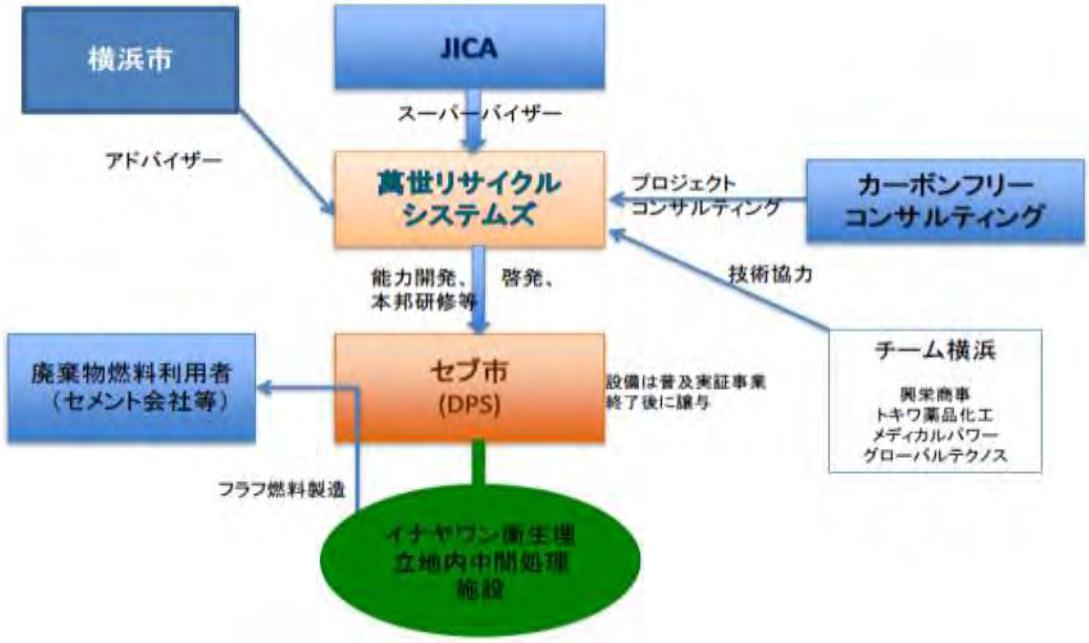


図 2-6 事業実施体制図

（６）相手国政府関係機関の概要

組織の正式名：セブ市および所轄セブ市公共サービス部門

（Department of Public Services「DPS」）

※2015 年 1 月以降 Cebu City Environmental Natural Resourses Organization「CCENRO」に名称変更したため、本報告書内では CCENRO/DPS と記載。

機関基礎情報

所在地: 2F Ramos Supermarket Bldg. Barangay Cogon Ramos, Cebu City

設立年: 2000 年 7 月 4 日

- 組織の規模: 5 部門 615 名 CCENRO/DPS は、セブ市の廃棄物管理·処分、道路清掃、街路照明、井戸等水設備に関する修理やごみ収集車のメンテナンスを行い、フィリピン国南部において最も清潔で秩序ある都市にするためクリーン＆グリーンプログラムの遵守と実施を行う目的で設置された。
- CCENRO/DPS はセブ市全体の廃棄物管理に関係する全ての権限を保有し、組織体制、人員予算などの有している。また中間処理施設の設置にあたっての土地・機材などの貸与に関する権限を有する。

【選定理由】

CCENRO/DPS は対象地区であるイナヤワン衛生埋立地を管理している。

また、埋立地内のゴミの集積状況についても、最も確かな情報を有する。

表 2-3　2013 年度 CCENRO/DPS 予算

(単位ペソ)

項目	予算	支出	残高
オフィス機器の修理費用	22,500.00	16,631.00	5,869.00
最終処分場（ごみ）関連補給品及び資材費用	4,000,000.00	4,000,000.00	-
車両関連補給品及び資材費用	3,000,000.00	3,000,000.00	-
重機その他機材レンタル費用	10,000,000.00	10,000,000.00	-
ごみ処理プログラムに関する諸経費	15,001,000.00	15,001,000.00	-
固形廃棄物処理に関する追加注文	3,745,000.00	3,745,000.00	-
街頭電球交換費用	10,000,000.00	10,000,000.00	-
井戸修繕及び保全費用	500,000.00	500,000.00	-

（出典：CCENRO/DPS 提供資料）

主な業務内容:

1 事務部門（記録、コミュニケーション、予算、経理、人事）

2 環境衛生部門（道路清掃、堆肥化、修理メンテナンス）

3 街灯部門（街灯の修理メインテナンス）

4 水サービス部門（井戸など水設備の設置、修理メンテナンス）

5 定期的なごみ収集処分、ごみ収集作業の管理

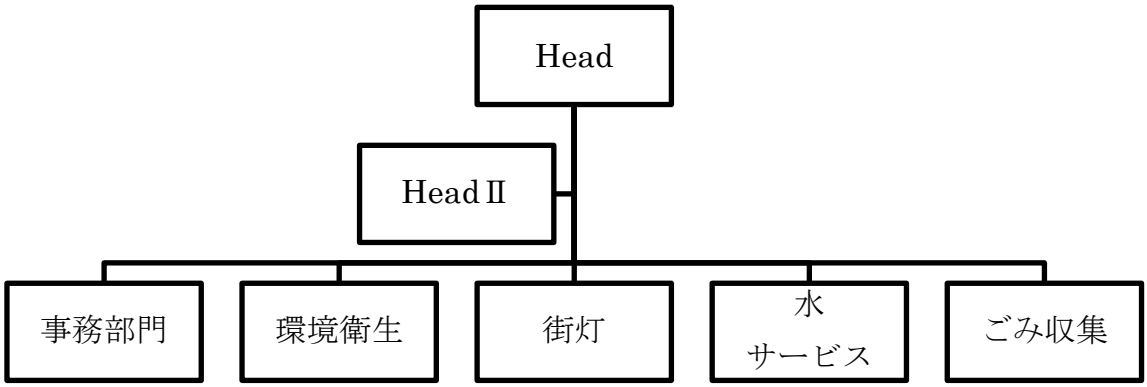


図 2-7　CCENRO/DPS 組織図

（その他関係省庁等）

- 環境天然資源省(Department of Environment and Natural Resources, DENR)

環境天然資源省は、環境問題全般を管轄している。環境管理局（Environmental Management Bureau, EMB）が、水質汚濁、大気汚染などとともに、有害廃棄物の管理を担当しており、有害廃棄物管理課（Hazardous Waste Management Section）がおかれている。 また、後述の国家固形廃棄物管理委員会（NSWMC）の事務局も DENR の中におかれている。

環境・天然資源省には、15 の地方事務所があり、公害規制の執行を担当している。各 3 種届けでの窓口となるとともに、有害廃棄物の発生量の届出は、発生者から地方事務所に対して行われることとなっている。工場の検査等も行っている。

- 国家固形廃棄物管理委員会（National Solid Waste Management Commission, NSWMC）

大統領府に属している組織だが、事務局は環境天然資源省におかれている。RA9003 の第 4 条にもとづく組織である。環境・天然資源省の長官が委員長を務め、政府部門 14 人、民間部門 3 人の代表から構成されている。政府部門では、環境天然資源省以外に、内務・自治省、科学技術省、公共事業道路省、保健省、貿易産業省、農業省、マニラ首都圏開発庁、州知事会、市長会等の代表が参加し、民間部門からは、NGO、リサイクル産業、および製造業・包装業からそれぞれ 1 人ずつ代表が選ばれることとなっている。

- 貿易産業省（Department of Trade and Industry, DTI）

貿易産業省は、産業部門を管轄している。RA9003 では、再生資源のマーケットのインベントリーを作成すること、再生資源や再生原料の品質基準を定めること、再

生原料を用いた製品の需要を高める提案を行うこと、エコラベルを導入すること等が求められている。

同省内の投資委員会（Board of Investment, BOI）に、環境課がおかれている。後述する Philippine Business for the Environment という団体とともに、JICA の協力を得て、Environmental Management with Public and Private Sector Ownership in the Philippines (EMPOWER) Project を実施し、そのなかで、廃棄物の減量化についても Pilot Project を行っている。また、JICA に対して「リサイクル産業振興計画調査」への協力を依頼し、2006 年 7 月から調査が行われた。その結果、プロジェクトのスタート時はゼロであったプラスチック袋と発泡ポリスチレンの回収量は、資源ごみの回収の新しいシステムを提供することで、最終的にケース・スタディ地域で 1.5 t になった成果が報告されている。また クエゾン市のバランガイでは、プロジェクト終了後も対象資源ごみの回収を継続している。 エコラベルについては、同省内の製品基準局が担当している。

3. 普及・実証事業の実績

（1）活動項目毎の結果

本普及実証活動における主な実績について以下の年表にまとめた。

表 3-1　実績年表

時期	実績
2014. 3	・実証設備設置場所等について事前調査
2014. 7	・水銀、その他環境社会配慮について対策検討
2014. 9	・機材輸送の開始 ・運営体制についての詳細協議
2014. 11	・機材の通関が完了 ・機材の据付工事が完了し、製品の生産を開始
2015. 2	・機材稼働報告会を実施
2015. 5	・本邦受入活動を実施
2015. 9	・最終報告会を実施

①　事前準備

○実証設備設置場所、機材搬入道路の状況確認、モータープール建屋内の電力配線等の状況確認

本実証事業における廃プラスチックの選別、粉砕設備の設置場所候補であるイナヤワン衛生埋立地内のモータープールを訪問し、一次電源の引き込み場所と電圧条件、地面の状態、動線について確認を行った。その結果、一次電源の引き込み場所、電圧（240V）、地面のコンクリートの状態は概ね本実証設備を設置するのに十分な状態であることが確認された。電線の太さが不足していたが、設備設置の際、電気工事にて整備を実施した。なお、過去に同じ場所で数台の破砕機を設置稼働した実績があることも併せて確認されている。この調査をもとに詳細な設備レイアウトを作成。（図 3-1）

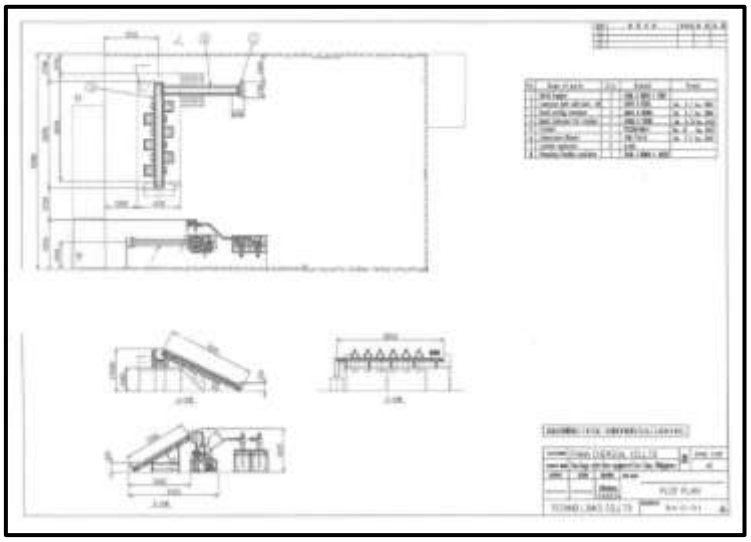


図 3-1　モータープール設備レイアウト

○事業運営における詳細確認

イナヤワンのバランガイキャプテン Lot-Lot 氏と、ウェストピッカーからの原料の買い取り単価について打合せを行った。バランガイ側の要望を聞いた上で、他地域でウェストピッカーから廃プラスチック買取によるマテリアルリサイクル事業を行っている北九州市の事業との兼ね合いも考慮した買い取り単価を設定する必要があると伝えた。その後、CEMEX/APO Cement 社・セブ市と協議を実施し買取単価を[　　]ペソ/t とすることで合意。また出荷に用いるフレコンバッグに関しては最終ユーザーである CEMEX/APO Cement 社が支給することになり、2015 年 5 月には、約 1000 袋のフレコンバックの供給を受けている。

○現地での資金管理方法に関する事前相談

CCENRO/DPS あるいはセブ市として信託勘定口座のような口座を開設して入出金し、当社がその入出金状況、資金繰りを確認したいという要望に対し、当初セブ市は否定的であったが、協議の結果、残りの実証期間が約 1 年と比較的短期であることもあり、当初計画とほぼ同様の方法で、セブ市が所有する口座を本事業用に開設・使用することにより対応するとの折衷案がセブ市より提示され、当社もこれを受諾した。

②　機材調達・輸送等

○現地での通関手続きに関する準備・手続概要

2014 年 9 月上旬に当社が機材の輸送手続きを委託した海運貨物取扱業者である山九通商株式会社（山九通商と略）がセブ市 CCENRO/DPS を荷受人とし、通関書類を作成し、9 月 11 日に機材が横浜港を出港した。

9 月 10 日に山九通商が現地通関手続きを委託した現地エージェント、現地運送会社のスタッフとともにセブ港税関責任者の Roberto Almadin 氏と面談。速やかな通関手続きのために事前に機材の INVOICE、PACKING LIST を提示し協議したところ、荷受人としてセブ市 CCENRO/DPS ではなく輸入許可を持つ現地企業を立てるよう勧められた。そのため、輸入許可を既に取得している IPI 社に荷受人となることが可能か確認したが、荷受人になることは税法上機材の所有者となることを意味し、荷物を受け取った後、改めて機材を当社あるいは JICA に譲渡しなくてはならず、その際に贈与税 15%がかかる。さらに固定資産税や法人税を課税される恐れもあるため、同社としては荷受人になることはできないとの結論に至った。そのため、INVOICE のとおり、セブ市を荷受人としたまま通関手続きを行うこととし、セブ市に正式な輸入許可の申請を依頼し、セブ港税関に 10 月 23 日に正式な輸入許可を申請し、10 月 27 日に許可を取得できた結果、免税扱いで正式通関となったが、11 月 5 日までの約 1.5 ヶ月の間荷揚げが停留することとなった。

[取引ルート]

当社→山九通商→XPI IGNACIO CUSTOMS BROKERAGE 社（通関手続きを実施）
→Philippine Transworld Shipping 社（現地輸送）

○コンテナ輸送における段取りの調整

イナヤワン衛生埋立地へのコンテナ輸送についての段取りに関する打合せを行った。現場付近は道幅が狭いため、コンテナを運ぶトラックの通行可能な時間帯についての調査や、コンテナを保管する場所について目星をつけた。また、依然として受入準備の終わっていない、トイレの整備や重機の移動について催促を行った。

○通関手続き・コンテナ輸送の流れ（2014 年）

<経緯>

9 月上旬　荷受人セブ市 CCENRO/DPS として通関書類を山九通商が作成

9 月 10 日　セブ港税関責任者から荷受人はセブ市 CCENRO/DPS ではなく輸入許可を持つ現地民間企業とするよう勧められた。これを受け急遽 IPI 社に荷受人を打診し一旦大筋合意。

9 月 11 日　機材が横浜港出港。

9 月 16 日　IPI 社と荷受人引き受けに関し詳細検討の結果、後に発生する各種課税の問題があることが判明し荷受人になることはできないとの結論に至った。そのためセブ市長を荷受人とし免税手続きを経て輸送することとした。

9 月 17～29 日　SWMB 議長 Ponce 弁護士と現地エージェント担当者、小西業務主任者が上記免税申請に必要な各種文書を各々作成準備。

9 月 20 日　機材がセブ港に到着

9 月 29 日　セブ港税関に現地エージェント担当者が書類一式を提出。セブ港税関 Almadin 氏は関税と VAT を Cash Bond として一旦支払うことでコンテナをリリースする案をマニラ税関長に伺うことになった。

10 月 1 日　上記内容を記した Almadin 氏の裏書と書類一式がマニラ税関長の部屋に届けられた。

10 月 13 日 マニラ税関長からセブ港税関に対し、申請内容が法的に整合しているかどうか検討し方針を決めるよう回答があったことを確認。

10 月 20 日 現地エージェント担当者がセブ税関長と面談、セブ市が正式な輸入許可を取得し通関手続きに入るようにとの意向を確認。

10 月 23 日 マニラ税関にセブ市の正式な輸入許可を申請。

10 月 27 日 同上輸入許可取得（有効期限失効 2015 年 10 月 23 日）

10 月 29 日 免税確定、11 月 5 日コンテナリリース決定。

11 月 10 日 運送会社がコンテナを取り出し、11 月 11 日未明にイナヤワン衛生埋立地に到着。

<課題>

ⅰ）当初のスケジュールとの相違

横浜港出港：　当初計画 9 月 10 日頃→9 月 11 日ほぼ計画通り

セブ港到着：　当初計画 9 月 25 日頃→9 月 20 日
（台風影響を考慮し計画では海上輸送日数を長めにみていた）

通関完了：　当初計画 9 月 30 日頃→11 月 5 日

稼働開始：　当初計画 10 月 10 日頃→11 月 20 日

ⅱ）手続きに想定以上の時間が発生した理由

1) 荷受人変更の検討

機材を日本から輸送する前日である 2014 年 9 月 10 日にセブ港税関責任者から荷受人はセブ市 CCENRO/DPS ではなく輸入許可を持つ現地民間企業とするよう勧められたことから、現地民間企業である IPI 社に荷受人となることを打診したが断られたため、当初予定していたセブ市に再度荷受人になるよう依頼した。しかしながら同国において関税支払者の登録番号を持たないセブ市が荷受人となる場合、原則 First and Last Importation という、年に一度限りの荷受人としての手続きを認めるという制限を課せられており、セブ市は既に他案件で行使していたため、本事業の扱いについてセブ港税関が判断できずマニラ税関に判断を仰いだ。結局、10 月 20 日になって、セブ市が正式な輸入許可（Formal Entry）を取得してから通関手続きするようにとの指示がセブ港税関長から出たため、新たにセブ市による正式な輸入許可取得も必要なり、その結果、更に通関に時間を要した。

2) 手続きの順番

荷受人の決定で時間がかかり、結果的にコンテナがセブ港に到着してから通関を依頼するための各書類を税関に提出することになったため、セブ税関としても判断しきれなかった模様。

iii）<u>今後の対処方針</u>

特に、フィリピン国では輸入手続きは複雑であり、また税関担当者の一存で対応が変化してしまうといったリスクも非常に高い。また、今回の通関手続きはコンテナの保管期間の延長などの経費が当初の予定より多く必要となった。今回のケースを参考にフィリピンへの機材輸出に関して、手順書を作成するなどして対応していく。

iv）<u>輸送業者</u>

他社はフィリピンに現地法人を持つ日本の輸送会社に通関手続きとフィリピン国内輸送を委託したケースが多いようで、比較的同社内で手続きの多くが完了できたと思われる。業者選定に関しても慎重に協議すること、過去の事例から情報を蓄積し共有することにより今後輸送手続きでのトラブルを減らす。

以下写真 3－1 はセブ市が今回の輸入に際し、取得した輸入許可証である。また、今回正式に承認が下りた各種関係書類（1st Indorsement, 2nd Indorsement）を別添 1 に添付する（別添 1 内：輸入手続き）。

写真 3-1　Certification of Registration

③　中間処理設備設置・事業運営方針

【中間処理設備設置】

○作業人員の確保

本事業に必要な作業人員（10～15名）の確保の方法について、CCENRO/DPSのイナヤワン衛生埋立地の管轄責任者およびその近隣でリサイクル事業を営むEVO Ventures社の代表者に意見を求めたところ、CCENRO/DPSのイナヤワン管轄責任者より、CCENRO/DPSを通してイナヤワン地区のバランガイキャプテンLot-Lot氏（日本の行政

区長に相当）に人員選定を依頼することが、近隣住民との円滑な関係構築の観点からも適切であるとの意見を受けた。その後協議の結果、結局サイト内作業に従事する作業員は、セブ市が直接雇用し、その費用についてもセブ市が直接支払うということとなった。これは、事業の運転資金で賄う必要性がなくなることから当社にとっても大きなメリットがあった。当初の予定通り10～15人の雇用を考えていて、このうち10人に関しては既に人選は済んでいるとのことであった。

バランガイキャプテンLot-Lot氏、CCENRO/DPSイナヤワン衛生埋立地の管轄責任者Randy氏としては、ウェストピッカーに対して□ペソ/kgを支払い、廃プラスチックを買い取るということで進める方針で、当社としては上記職員雇用をカバーしてもらえるということであれば、□ペソ/kgの買取であっても販売価格次第ではプラス収支になると想定していると説明した。

セブ市側が3交代24時間体制でイナヤワンバランガイの警察官を配置する警備体制を手配可能であることを確認した。

○機材設置工事

イナヤワン衛生埋立地内の事務所やサイトの整備から、機材の設置、フラフ燃料の製造までを行った。

ⅰ）機材のモータープール建屋内への搬送、梱包の開封
ⅱ）機材の組立、工程ラインに沿っての組上げ（フォークリフト等を使用）
ⅲ）機材の固定化、電気類配線
ⅳ）試運転
ⅴ）廃プラスチック原料を投入してフラフ燃料を製造
ⅵ）コンベヤー運転スピードの調整、吹出し口（サイクロン部）の調整

といった工程で作業を進めた。併せて、防犯・防音目的で以下の作業を進めた。

ⅶ）モータープール建屋外周のフェンス設置

また、機材据付・工事に関しては、実施した株式会社西川興業の監督のもと、現場作業員に積極的に作業を振り分けることで作業員の建設技術習得に係るスキルアップにも寄与できるよう進めた。

【事業運営方針】

○事業運営における必要事項の確認

バランガイキャプテン Lot-Lot 氏と面談した。彼女は現地事業に対し、かなり具体的かつ詳細なアイディアを有しており、さらに本事業後の事業継続についても積極的に関わりたい意向を示した。ウェストピッカーについては、廃プラスチック収集に関わる約 600 名の人足については、CCENRO/DPS に登録させ、首から下げる登録証(ID)により、その他のウェストピッカーと区別をする。彼らについては、基本日当ベースで

廃プラスチックの収集量に応じて報酬を支払う。セメント等の梱包に使用されている50kg 詰バッグ(プラスチックを編み込んで作られたもの)に回収物が約 8−10kg 入るとの説明を受けた。破砕機を設置するモータープール建屋は、バランガイの警察官に 3 交代 24 時間態勢で警備をさせてはどうかとの提案を受けた。結果としてはこの提案を受け入れ、Lot-Lot 氏が 3 名の警備員を雇い、3 交代制での警備を導入することとなった。

○事業運営に向けた最終調整

モータープール建屋周辺整頓、屋根修理、トイレ整備等に関する打合せを行い、現場への機材搬入スケジュールを伝え、到着までにサイト内の片付け、屋根穴の修理、トイレ周辺等を行うように依頼した。フェンス修理は株式会社西川興業が設備設置工事期間中に実施することにした。

現場に設置する事業名を記載した看板は、デザインを当方側で検討し、CCENRO/DPS が発注を行うことで合意した。

CCTFI(モータープール近郊にある廃液処理企業)の Locson 社長に当方の事業内容を説明し、フォークリフトのレンタルを依頼したところ快諾を得ることができた。当社が実証活動の操業計画の詳細を Randy 氏と共有し、それをもとにレンタルのスケジュールや期間を Randy 氏が交渉する流れとなった。

ANILSON PACKAGING SOLUTIONS 社は TAIHEIYO CEMENT PHILIPPINES,INC.（TCPI 社と略）より紹介された各種資材商社である。同社より□ペソ/枚のプラスチック収集用サックの中古品があると事前の提案があり現物サンプルを受領した。翌日、このサンプルを Randy 氏、Lot-Lot 氏に渡し評価を求めたところ、同様の中古品で□ペソ/枚で調達可能なものがあると Lot-Lot 氏からの提案があった。後日現物を確認した結果、後者のものを使用することになった。

○本実証事業の妥当性、経済性、安全性等を DENR, CCENRO/DPS 責任者と協議

DENR Dongcoy 氏より紹介を受け DENR Whiliam 氏へ本事業について説明した。機材の特性や廃プラスチックの収集方法については深く感心していたようであるが、採算性の部分に関しては細かく質問を受け、今後事業収支を意識して調整する必要があるとアドバイスを受けた。

DENR Dongcoy 氏、CCENRO/DPS Randy 氏とともに、事務所にて埋立地全体の地図を使ってどのエリアから廃プラスチックを収集するか協議した。ある程度目星をつけた段階で、Dongcoy 氏、Randy 氏同行のもと、埋立地へ移動した。事前に用意した角棒を用い 30～50 メートル四方のエリアを仮決めし、その範囲内で燃料となる廃プラスチックを回収した。同様の作業を他の 4 カ所でも行い、2014 年 11 月の稼働開始時にも行うものと同様の手順でサンプルの廃プラスチックを収集した。収集現場については撮影した画像を別途添付する。収集する際に水銀検査キットを用いた簡易検査を実

施した結果、収集地の選定方法に問題点はなく、また選定地の廃プラスチックの状況(含水量・腐食進度)も確認した限りでは燃料化には十分な質であると確認できた。

処分場内収集エリア選定協議

DENR Dongcoy 氏、CCENRO Randy 氏

(左から樋口、Dongcoy 氏、Randy 氏、小西)

写真 3-2　CCENRO/DPS・DENR 職員との衛生埋立地内安全性調査

④　フラフ燃料製造(販路調整)

○本実証事業で試作するフラフ燃料のセメント会社での使用

本実証事業で試作するフラフ燃料の使用について、TCPI 社に対し試験的使用を打診し、承諾を得た。具体的には、同社のセメント工場の中のセメントキルンの入口（窯尻）上部のプレヒーター下部に、フラフ燃料を投入し熱利用することになる。

また、もう一つの使用先候補である CEMEX/APO Cement 社に関しては、すでに同社へのフラフ燃料の納入実績をもつ EVO Ventures 社に対し、EVO Ventures 社を通じて納入可能かを打診したところ、承諾を得た。上記セメント会社 2 社への納入車両については、CSWMI 社の納入車両への相積みをお願いするなど、具体的な段取りについてその後の現地訪問の際に折衝した結果、CRMIS 社が運搬を行うこととなった。しかし、最終的には運搬コスト削減の観点から CEMEX/APO Cement 社自身が運搬を行うこととなった。(詳細は 4.本事業後のビジネス展開に記載)

○フラフ燃料のセメント会社での使用を調査するため訪問

ナガ市のCEMEX/APO Cement社以外の廃プラスチック由来燃料の潜在的販売先としての可能性を打診するため、TCPI社を訪問。CEMEX/APO Cement社が複数のキルンを所有するのに比し、TCPI社は1基を持つだけであり、燃料の品質については、より厳しい基準を適用しているとの感触を得た。尚、水銀については、製造プロセス途中でガス化し、外部に拡散する可能性が高いため、燃焼過程には持ち込まないとのポリシーを持つ。

続いて14日は、Edwin氏のアレンジにより、CEMEX/APO Cement社の工場見学・シニアスタッフとの面談が実現した。先方はマニラよりCEMEX/APO Cement社フィリピンのエネルギー担当の責任者であるEduardo Bernard Pons氏並びに代替燃料担当マネージャーのRowell氏も参列し、先方からの興味も非常に高いことの証左となった。工場視察、先方からのヒアリングは以下のとおりである。

・品質について

廃プラ燃料に求めたいのはまずは品質（低水分、低有機付着物、廃プラスチック含有による高カロリー発生）であり、スペックとしては、現在 30%程度まで上がっている含水率を 20%程度まで下げたいこと、塩素含有率は 0.5%を目標、キロ当りのエネルギーとしては最低 5,500kcal、希望としては 6,000-6,500kcal を期待するとのことだったが、塩素量の基準は TCPI 社と同じ、水分量・カロリー量は TCPI 社よりやや甘いと考えられる。実際に工場内に置かれている、廃プラスチック由来燃料の品質は、含水量が高くかつ有機物付着が激しいため異臭を放っており、当社が実証活動中供給可能な廃プラスチック由来燃料の期待品質の優位性はかなり高いと考えられる。（現状でも、当社製品の品質は、他社（FDR 社）のものよりも勝っていることを目視確認している。）。 燃料の品質確認は、CEMEX/APO Cement 社内の自社研究所での成分分析等のチェックを定期的に行っており、当社の実証プラントからの廃プラスチック由来燃料のサンプルを事前にチェックしてもらうことも可能で或る旨先方の了承を得た。これは前日まで、セブ島内において適切な成分分析調査機関を見いだすことができず難渋していたので、朗報であった。

・取扱量について

取扱量としては、現状時間当り 1.5−2t 程度を投入しており、最大処理量 1 時間当り 8t という投入量を考えた場合、本事業の実証活動時の産出量日量 5t は微々たるものであるが、CEMEX/APO Cement 社は現在自社による直接の廃プラスチック由来燃料製造は考えておらず、購入先の多角化という観点から、高品質廃プラへの興味はとても強いことを確認した。現在 2 基のキルンを稼働させており、近い将来更に 1 基増やしたいとのことであった。現時点で、中間製造物であるクリンカに換算後日量□t 程度製造しており、これはフィリピン国内にて最大規模で或る旨説明を受けた（先日の TCPI 社でのヒアリングした数値と比較して約□倍に相当する。）。当社技術者の試算では上述条件の場合、燃料で日量□t が必要となり、代替燃料比率 70%を目指している CEMEX/APO Cement 社としては、廃プラ燃料の需要は今後も高いと認識した。

・搬入停止期間について

EVO Ventures社からの廃プラスチック由来燃料の納入がしばらく止まっていたことは、通常の定期点検の過程で修理箇所等が発生したため、2基とも停止した期間が長引いたことが理由であり、廃プラスチック燃由来料の品質に依拠するものではないと確認できた。

○製品の運搬方法・製品の詳細単価

市の意向によりEVO社に代わる販売ルートを構築すべくCRMIS社のDoDo氏にフラフ販売単価を確認した。

非公開

なお、これらの販売ルート変更については2014年3月11日のSWMBで報告がなされることとなった。また、Cabrera議員から、CRMIS社と当社との間でマーケティング面での協力に関するMOUを締結し、実証事業後はその契約内容をセブ市が引き継ぐこととしたいとの提案があり、当方からはセブ市、JICA、当社間のMOUの中にマーケティングは当社の役割と明記されていることから承諾した。一方、販売代金はCRMIS社から市のSpecial Account に直接入金されるので、販売取引に関するなにかしらの契約をセブ市とCRMIS社で締結すべきではと当方から提案した。

これにより、製品の運搬に関しては、これまで EVO 社に委託することとしていたが、以後 CRMIS 社に委託することが正式に決定した。

○フラフ燃料の製造

廃プラスチックの収集条件や、収集場所、収集時期等にバラツキがあるため、一概に単純比較は出来ないが、廃プラスチックの受入時である程度の選別を行い、ウェストピッカーから買取した場合と、現地の慣例に従い単純に買取重量の 20%をカットした金額で、自動的に買取した場合では廃プラ原料の品質に大きな差が出る。これは予め 20%カットすると、石や食べ物、おむつ等が含まれていたためであり、買取の際に袋をひっくり返し、対象の物のみ買取・支払う方法に変更したところ、持ち込むゴミの品質が良くなった。

2014 年 11 月の初回試運転としては、当初目安として考えていた歩留率 80%を平均としてはやや下回る結果となった。

表 3-2 初動試運転のフラフ燃料製造実績表

2014 年 11 月　初回試運転結果（単位：kg）					
日付	投入量	製造量	廃棄	製品歩留率 (%)	製造条件
17 日	218	180	38	82.6	既に分別回収したゴミであるため品質が非常に良い。選別ラインには投入せず、土間選別のみ。
18 日	270	215	55	79.6	バランガイから既に選別されたゴミを受入れた。品質が良く、選別コンベヤーを用い選別した。
19 日	700	580	120	82.2	ウェストピッカーによる収集物を製品化した。受入時の計量誤差等により数値の信憑性はやや低く、歩留まり率も高く出ている可能性が高い。選別には選別コンベヤーを使用した。
20 日	690	510	180	71.3	ウェストピッカーによる持ち込み 2 日目。ダンピング直後のゴミを収集したものが多く、食物残渣の付着等で廃棄が多く出た。またフレコン袋の重量等含め、正確に数値を算出したため計量ギャップ（25kg）の発生を確認した。要因は水分蒸発が考えられる。
22 日	110	90	20	81.8	前回の品質悪化を受け、買取時に内容チェックを実行したため歩留まり率は画期的に向上した。選別コンベヤーは使用せず、簡単な手選別のみで対応した。今後の収集はこの手順で行うことを決定した。
5 日間計	2,188	1,575	413	78.0	20 日受入分の品質悪化が響き、80%を下回る結果となったが、最終日の要領で回収することにより改善すると考えている。

また、試運転後も継続して製品製造を行っており、その後の実績は以下のとおりである。

表 3-3 製品生産量・出荷量実績表

日付	投入量	製造量	廃棄	歩留率	出荷量
2014 年 11 月～2015 年 1 月	13,506kg	11,075kg	2,431kg	82%	5,197 kg
2015 年 1 月～3 月	9,329kg	7,930 kg	1,399kg	85%	7,620 kg
2015 年 3 月～6 月	5,494kg	5,000 kg	494kg	91%	6,000 kg
2015 年 6 月～9 月	16,406kg	14,930 kg	1,476kg	91%	16,225 kg
Total	44,735kg	38,935 kg	5,800kg	Ave. 87%	35,042 kg

<特記事項>

●2015 年 1 月イナヤワン閉鎖を受け、他のバランガイから積み替え保管所として Lot-Lot 氏の所有する施設が活用されており、その施設でウェストピッカーがプラスチックを選別して、当プラントへ選別済みプラスチックが持ち込まれることとなった。このプラスチックは、産業廃棄物系の包装用プラスチックなど、非常に品質の良い原料が持ち込まれているため、2015 年 3 月以降は特に歩留率が非常に良くなっている。フラフ燃料の品質については分析によると水分率、カロリーに関しては基準を十分に満たすものとなっている。

●表 3-3 で 2015 年 1 月～6 月の製造量が落ちている要因としては、①2015 年 1 月のイナヤワン処分場の閉鎖を受けたことによる原料調達方法の調整が必要になったこと、②2015 年 5 月に CEMEX/APO Cement 社のボイラーが故障し、製品の出荷が滞るといった事態が起こった結果、在庫過多に陥り製品の製造量も調整せざるを得ない形となったこと、③CEMEX/APO Cement 社との製品の買取価格・運搬方法に係る契約締結に時間がかかったこと、が挙げられる。2015 年 7 月以降は上記課題が解決され、製品出荷の見通しが立ったことで通常通り製造することが可能となった。

⑤　カウンターパート本邦受入活動

セブ市を相手国実施機関として同時期に普及・実証事業を行っている他社との合同実施を検討し、2014 年 11 月の実施に向け調整を進めていたが、事業の進捗の遅れから同時期での開催を断念した。

その後、セブ市と都市間連携を行っている横浜市の Y-PORT センター発足式への出席を見込んで、2015 年 5 月 24 日～30 日に本邦受入活動を行った。行程の概略は以下のとおりである。

表 3-4　本邦受入活動スケジュール

日付		旅程	場所	備考
5/24（日)	PM 19:00～22:00	横浜到着、ホテルチェックイン	成田空港→横浜	移動
5/25（月）	AM 10:00～12:00	1. 萬世リサイクルシステムズ(株) 歓迎ミーティング	萬世リサイクルシステムズ（株） 本社（横浜市金沢区鳥浜町)	工場見学、固形廃棄物処理研修 ※インドネシア　バタム市 7 名と合同見学会
	PM 15:00～16:00	2. 横浜市 Y-PORT センター	横浜市役所 Y-PORT センター	Y-PORT センター発足式に同席
5/26（火）	AM 10:00～12:00	1. 横浜市埋立処分場見学	南本牧埋立処分場	横浜市焼却炉からの焼却灰の埋立 ※インドネシア　バタム市 7 名と合同見学会
	PM 14:00～16:00	2. 横浜市焼却炉見学	横浜市資源循環局鶴見清掃工場	横浜市焼却炉 ※インドネシア　バタム市 7 名と合同見学会
5/27（水）	AM 10:00～12:00	1．民間リサイクル施設見学	1. 一般廃棄物プラスチックのマテリアルリサイクル工場（JFE 環境、川崎）	実際に品目ごとのリサイクルを調査
	PM 13:00～17:00	2. 民間リサイクル施設見学	3. 一般廃棄物プラスチックの一次選別施設（JFE 環境、横浜市からの委託） 4. 産業廃棄物焼却炉（JFE 環境、横浜市） 5. 蛍光灯リサイクル工場（JFE 環境、横浜市）	
5/28（木）	AM 10:00～12:00	1．東京都の埋立処分場跡地、焼却炉	夢の島公園、新江東清掃工場	埋立処分場跡地利用のモデルおよび焼却炉導入の経緯調査
	PM 14:00～15:00	2．大丸東京	東京駅	発泡スチロールの減容化機器の稼働現場視察
5/29（金）	AM 10:00～12:00	1. 生分解性廃棄物の飼料化プラント	（株）アルフォ（東京都大田区城南島）	食品工場、コンビニ等からの生分解性廃棄物のリサイクルを学ぶ
	PM 17:00～18:00	2. 本邦受入活動振り返り	JICA 本部会議室	本邦受入活動を通しての振り返り
5/30（土）	PM	セブに向け帰国	横浜→成田空港	移動

また、事前に各スケジュールに対してのアンケートを作成し、来日者の満足度や学習度を図った。アンケート結果等については、「添付資料 7：本邦受入活動報告書に記載するが、特筆すべき項目として以下の感想・意見を抜粋する。

<特記事項>

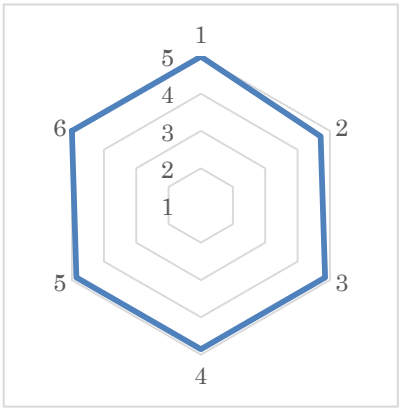
●焼却施設への意識の変化

下記、アンケートの結果からも、セブ市での焼却施設の導入に関して前向きになったことが見て取れる。これは大きな前進であり、これまで焼却処理を行っていなかったフィリピンにおいても焼却を含めた廃棄物管理が実現する可能性が覗えるようになった。

●アンケート回答項目

Q1. 本プログラムの総合評価を教えてください（5段階評価）
Q2. プログラムの実施時間の長さは適切でしたか（5段階評価）
Q3. プログラムの進行速度は適切でしたか（5段階評価）
Q4. プログラム資料の分量は適切でしたか（5段階評価）
Q5. プログラム資料は分かり易かったか（5段階評価）
Q6. プログラムの説明は分かり易かったか（5段階評価）

・横浜市資源循環局鶴見清掃工場訪問時アンケートより抜粋



<平均値>

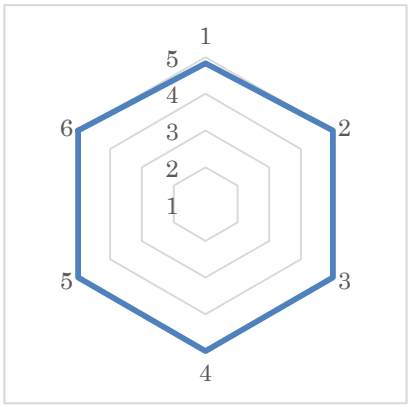
Q1. =5.000	Q4. =4.857
Q2. =4.714	Q5. =4.857
Q3. =4.857	Q6. =5.000

コメント

●ゴミの焼却プロセスとゴミの移転方法に対して非常に参考になった。

●セブでは、焼却施設に対するニーズが高い。焼却施設でエネルギーを生み出すことができるという点で、セブ市住民が月々に支払う高い電気代に対する問題解決の糸口になると考えた。つまり、焼却施設で生産されたエネルギーを電力に変えることで、電力供給量が増え、相対的な電力コストが低減していくので、電力不足解消につながると考えた。

・東京都新江東清掃工場および夢の島公園訪問時アンケートより抜粋



<平均値>

Q1. =4.833　　Q4. =5

Q2. =5　　Q5. =5

Q3. =5　　Q6. =5

コメント

●東京 23 区が協調して、廃棄物問題に取り組んでいる姿を確認することが出来た。また、エネルギーに変える技術や、廃棄物問題に関する啓発活動の取り組みに関しては、とても参考になった。

●以前埋立地だったところが、公園になっていることに驚いた。また、埋立地から公園になった経緯に関しても勉強になった。

●どのようにして東京 23 区が拠出、あるいは助成金で廃棄物処理に係る費用を補てんされているかということが勉強になった。

横浜エコクリーン訪問

横浜市によるプレゼン

写真 3-3 本邦受入活動の様子

●家庭からの分別回収制度の講義

横浜市資源循環局局員から、横浜市で実施されている「横浜 3R 夢」の取組みと、家庭からの分別回収制度についてプレゼンを行っていただく機会があった。今後、セブ市でも家庭からの分別回収制度の導入を検討しているため、熱心に質問を行う姿も見て取れた。曜日ごとに品目を決めて回収する仕組みはセブ市でもそのまま導入できると考えられ、今後も当社としても分別回収制度の導入に向けアドバイスを行っていきたいと考えている。また、排出元が処理業者へ支払う処理委託費といった制度に関してもとても興味を引いた様子で、セブ市では市自身が処理業者へ Tipping Fee を支払っている現状を照らし合わせ、今後のセブ市での廃棄物管理体制について真剣に考えている様子であった。

⑥　普及活動

○現場視察対応

本事業において、報告会を複数回行い、バランガイや市民レベルへ分別回収の重要性等を説明し、リサイクルの仕組みについて整理し、既存のリサイクル業者やバランガイ等とも連携することで、家庭やショッピングモールからの分別回収のリサイクルルートを整備した。これにより、廃棄物の減量並びに化石燃料使用削減が可能となる。セブ市およびセブ近隣市においてフラフ燃料製造の可能性のある潜在的なサイトの発掘や市場規模の具体的な把握、現地パートナーへの提案・広報活動を実施した。ビサヤ語での資料を作成し、言語の問題を超えて普及活動を行うとともに、積極的に中間処理施設での視察を受け入れる体制を整備している。

また、2014 年 11 月の機材テスト運転時には、既にラマ市長自らによる視察受入れを行い、また他地域のバランガイキャプテンも現場を訪れ、本事業の概要説明を行うとともに他地域への展開について協議を行った。この協議では、具体的な内容まで詰めることはできていないが、同氏はコンポスティングに興味があり、その過程で分別作業も必要となってくるため、本事業には強い関心があるとのことであった。

写真 3-4　他地域のバランガイキャプテンへの事業説明

○機材稼働報告会の実施

機材の据え付け、試運転が完了したため、2015 年 2 月 3 日に現地関係者（JICA、セブ市、民間企業）を招いた機材稼働報告会を実施した。報告会は 2 部に分けて実施し、午前中は現場にて機材の稼働状況を披露し、午後は会場を設置し事業説明・プレゼンを主とする場を設けた。報告会には約 100 名の参加があり、本事業に対する注目度の高さがうかがえるものとなった。

イナヤワン地域以外のバランガイから、自身が所管している地域でも同様の事業を行うことが可能かといった質問が寄せられたり、CEMEX/APO Cement 社からは規模を拡大し、商業規模の施設の導入を考えたいといった意見があるなど、今後のビジネス

展開を考える上でも非常に重要な機会となった。

更に、本事業の公共性に注目した部分では、大学生のセブ留学の斡旋を行っている関係者から現場訪問をしたいと申し入れがあった点や、セブ日本人会としても留学生を現場に同行させ廃棄物処理のあり方等について学びたいといった問い合わせがあり、普及活動面からみても十分な成果がうかがえた。

テープカットの様子

報告会(午後)

写真 3-5 報告会の様子

これらの様子は、現地メディアにも取り上げられ、現地の新聞に記事として掲載された。今後の展望としては、市民レベルでの分別回収の実施を考えていることもあり、普及活動を積極的に行うことで、セブ市全体の廃棄物管理への意識付けにつながったと考える。

○最終報告会の実施

2015 年 9 月 22 日には各バランガイ関係者やセブ市関係者約 100 名に対し、分別回収の必要性と協力の要請、フラフ燃料化設備設置への動き・具体案の説明を行った。Ponce 氏からは本事業の契約当初から現在に至るまでの大まかな流れについて説明があった後、Cabrera 氏からは、先般の本邦研修の内容についてプレゼンを行ってもらい、日本の現状を参考に本事業が進行していることを説明していただいた。

本報告会についても、現地メディアに取り上げられる結果となった。また、各バランガイ関係者へ家庭レベルでの分別の必要性について訴えることができた点でも大きな成果となった。

また、事業化の概要と事業化した際のセブ市のメリット等についてまとめたプレゼンを行った。（別添 6：2015 年最終報告会プレゼン資料）セブ市に対する具体的なメリットについて現在支払っている処理委託費を[　　]ペソ/t から[　　]ペソ/t に削減できることを提案し、構想段階ではあるがセブ市内 2 か所北部・南部に「Transfer Station/MRF」を設置することで、運搬効率の向上とそれによる CO_2 の削減、また交通量の減少による渋滞の緩和など様々な副次的な効果が見込まれることを説明した。

その結果、CEMEX/APO Cement 社、セブ市、当社で商業規模の設備導入にかかる F/S

実施のための MOU を締結するための協議を進めており、2015 年 11 月現在最終調整を行っている。

図 3-2：最終報告会プログラム

⑦　事業後のビジネス展開

○ビジネス展開可能性の調査

廃プラスチックの選別過程の向上によっては、廃プラスチックを素材とするマテリアルリサイクルの道も開けると考える。イナヤワンバランガイキャプテンを始めとしてマテリアルリサイクルに対する要望は強く、将来的ビジネス展開の選択肢として挙げておきたい。

また、今回の試運転の最中に、セブ市の北部山側に属するバランガイ(Agsungot)のキャプテンがサイトを訪れ、有機系廃棄物の処理とその有効利用について高いニーズがあることを示された。本事業と直接関係のあるものではないが、廃棄物の有効利用に対するポテンシャルニーズが高いことを再確認した。

○CEMEX/APO Cement 社への商業規模設備導入に関する打合せ

お披露目会を開催した際にプラントで製造した製品を見たことがきっかけで、CEMEX/APO Cement 社から商業規模で同様のプラントを建設して事業展開できないかといった話も出てきており、協議を進めている。現在、焦点となっているのはⅠ．価格調整、Ⅱ．実施体制、Ⅲ．原料調達方法で、現在も以下のように協議を進めている。

Ⅰ．価格調整

当社・セブ市からは、人件費、電気代等の諸経費に加え、運搬コストまでを含めた製造原価をもとに、事業の採算性を確保できる買取価格を実現できるよう交渉を行っている。この事業は、セブでは初めての事業となるため、ここでの価格が今後同様の事

業を行う場合の基準となってしまうため、慎重に協議を進める必要があると考えている。

Ⅱ．実施体制

新規に導入する設備は、CEMEX/APO Cement 社の敷地内に設置する予定である。また、同社・セブ市・当社の役割の線引きも詳細に決める必要があると考えている。例えば、セブ市は原料の調達～CEMEX/APO Cement 社へ運搬し、CEMEX/APO Cement 社は原料の買取～製品製造・自社使用まで、当社は全体の運営管理を行うといった体制を考えている。

Ⅲ．原料調達方法

事業化する上で原料の調達方法については、現在のスキームと同様でよいのかといった部分でセブ市と協議する必要があると考えている。現在は、バランガイキャプテン Lot-Lot 氏の所有する施設で一次選別を行い、選別済みの廃プラスチックを実証プラントへ持ち込むといった方法で原料調達を行っているのだが、この間 Lot-Lot 氏へセブ市から費用は支払われていない。今後、原料の選別量は必然的に多くなると考えられるため、処理委託費の支払いの必要性や、廃棄物を持ち込む業者から処理費を徴収する仕組みづくりについても並行して進める必要がある。

⑧　環境社会配慮対策

○事前調査

CCENRO/DPS 関係者へのヒアリング及び現地住民を代表するバランガイキャプテン等のステークホルダーと面談を実施したところ、中間処理施設で働く現場作業員は、バランガイキャプテンが人員を選定した方が地域内での不公平感が無くなり、利害対立を引き起こさない等の貴重なコメントがあり早速本事業に反映させることにした。

国内作業においては関係する法制度について精査を行うとともに、騒音についての対策等を機材メーカーと相談を行った。具体的には、機材から発生する騒音については、試運転の際に騒音測定を行い日本の基準と比較した上で必要に応じては対策を施すこと、排気管へは布を設置して粉じんの排出を防ぐこと等を協議した。

○CCENRO/DPS の所属する SWMB に参加

ウェストピッカー活用についてセブ市議会 Cabrela 議員（SWMB 委員長）、Randy 氏、Lot-Lot 氏の 3 名でサブコミッティが結成され、安全に配慮した効率的な人材活用について今後協議する。実証プラントで必要な環境に関する許認可について、DENR 職員で同委員会メンバーの Dongcoy 氏と以下のとおり確認した。

→環境アセスメント報告書(EIA)に準ずる EIS(Environmental Impact Statement)に基づく ECC(Environmental Compliance Certificate)はイナヤワン埋立地が既に ECC を取得済み

であり、本事業はその範疇において追加的な活動を行うものである。但し、EIS システムの対象外であることの証しである CNC(Certificate of Non-Coverage)を DENR より取得することが必要であることが判明したので、CNC 申請に精通した同委員会メンバーの Dinampo 氏（セブ気候変動協会代表）が当社の代理で申請を行い、2015 年 3 月に取得した。

○SWMB に参加し環境社会配慮について確認

SWMB の開始前に、個別に時間を取り、Cabrera 議員、Randy 氏、Ponce 弁護士との協議内容を反映させた最新版のストラクチャーチャートを用い、全体の流れ（資金、人員、製造物（フラフ燃料）の流れ等）を説明した。従前に比べ、バランガイキャプテンである Lot-Lot 氏の関わりがやや限定される形となったが、同氏はこの流れを理解、快諾した。SWMB の場に於いても、上記チャートをベースに説明、全員の了解を得た。一方、別途 SWMB 開始前に JICA 本部より、水銀問題に対する正式コメントと我々への指示の文書を入手した。概略は以下のとおりである。

- 本事業の事業地であるイナヤワン衛生埋立地からの水銀検出が記載された報告書「Fate and Transport of Mercury in the Inayawan Landfill, Cebu City Philippines」がセブ市の支援を得て現地調査団より提出された。同報告書で記載されている検出された水銀濃度は、日本の基準・規制では、底は腐食防止加工したコンクリートで囲い、上は蓋をしてさらに屋根で覆うという厳重管理が必要な遮断型処分場にしなければいけないレベルであるため、JICAの指示に基づきイナヤワン埋立地から直接収集するのではなく、他の方法での廃プラスチック取集方法を検討することとした。

SWMBの場に於いて、当社より上記変更依頼の概略を説明した。この時点で検討していたフラフ燃料製造方法での事業継続には大きな困難性を伴うものの、別途水銀検証を行う等（DENRによる検証等を検討）の対応を図りつつ、引き続き現在の方法での事業を遂行したい旨、委員会出席全員が賛同した。

○環境社会配慮に関する調査

横浜市資源循環局と水銀等有害物質への横浜市の対応策について協議した結果、セブ市との協議に向けた有害物質の分析・管理フロー（イナヤワン衛生埋立地内から廃プラスチックの収集箇所選定方法やサンプリング方法、分析頻度・対象項目など）を作成しセブ市固形廃棄物委員会にて承認を得るプロセスを検討することとなった。

○SWMB にて有害物質検査に関する検査方針の説明

JICA フィリピン事務所担当者の立ち合いのもと、SWMB にて、廃プラスチック収集地点での有害物質検査を行う手順と廃プラスチック燃料製造までの工程について資料（図 3-2　フラフ燃料製造過程における廃プラスチック/サンプルの収集と化学分析

(英文)）を用い説明した。

【要点】

上段フロー図：有害物質検査対象物の収集場所の選定方法として、目視で 10 メートル四方の A～E の埋立地内 5 箇所を選定し、さらに各箇所内 4 か所（計 20 サンプル）からサンプルを採取し検査する。

中段表： 検査の詳細としては、①衛生埋立地から採集したサンプル（計 20 サンプル）についての簡易水銀検査、②計 20 サンプルについて水銀、鉛、カドミウム、ヒ素について化学分析、③ウェストピッカーによる回収物の簡易水銀検査、④製品の成分分析（水分率、カロリー、配分）と重金属検査（水銀、鉛、カドミウム、ヒ素）に分けられ、対象物・検査内容ごとに検査スケジュールを作成している。①、②については稼働開始時、半年経過時に検査を実施する予定である。③、④については毎月設備の稼働を行うたびに検査を実施する予定である。

下段：簡易水銀検査で用いる簡易検査キットの説明

Waste plastic / sample collection and chemical analysis flow for the fluff plastic fuel manufacturing process

Updated on 2014/12/26
Mansei Recycle Systems Co. Ltd
Carbon Free Consulting Co. Ltd

1.〈Basic approach for waste plastic collection and determining collection areas〉

a) collect waste plastic from the surface area
b) collect 'new' waste plastic that has been recently dumped

2.〈Sample collection and chemical analysis flow〉

1) Determining collection areas

Discuss with DPS、DENR regarding the collection area and collect
samples under oversight from SWMB / DENR
① Collect samples and deliver to FAST Laboratories for simple mercury testing. Results to be available next day.
②FAST Laboratories to also perform full analysis of mercury, lead, cadmium and arsenic

Surface area where waste is to be collected

Area unsuitable for waste collection

2) Collecting waste plastic

Example of waste plastic to be collected

3) Accepting waste plastic at the facility

③ Randomly select samples from the waste plastic brought in to the facility and deliver to FAST Laboratories for simple mercury testing. Results to be available next day

Quality Control:

Check to ensure quality of waste plastic is acceptable before purchase / payment to waste-pickers

※ DPS provides guidance to waste-pickers on the designated areas for waste collection.
ID Cards are issued to waste-pickers to ensure proper identification of 'qualified' waste-pickers.

4) Manufacturing of fluff plastic fuel

Manual Sorting

Machine shredding

※Facility workers will be provided with training for machinery operation, safety standards and the use of protective gear on an ongoing basis throughout the project period.
Also, the facility manager to address the facility workers every morning before operation regarding safety precautions and also check the appropriate use of protective gear.

＜Items to be exluded by manual sorting＞
・PVC type plastic
・Concrete
・Glass
・Organic residue
・Steel, aluminum and other metals
・Rubber

5) Chemical Analysis of fluff plastic fuel

④ Sample of manufactured fluff fuel to be analysed by FAST Laboratories, University of San Carlos and Nichiyu Techno on a periodic basis (Moisture, chlorine, ash content, calorific value, mercury, lead, cadmium, arsenic)

Sale to cement companies

Residual waste

Back to landfill

3. Expected Analysis Schedule (assumes 14month project period)

Analysis Objective	Target Data	Test Frequency	Number of samples					Note
			Start-up	month 2 to 6	month 7 to 12	month 13-14	Total	
① Landfill site : simple testing	Mercury	At start-up, then 6 months later	20		20		40	・Retain flexibility in sampling area and frequency based on ongoing discussion with DPS、DENR ・Assumes 5 sampling zones times 4 sampling points each (total 20 sampling points) ・DPS、DENR oversees sample collection, FAST Laboratories conducts simple testing

Analysis Objective	Target Data	Test Frequency	Number of samples					Note
			Start-up	month 2 to 6	month 7 to 12	month 13-14	Total	
②Landfill site : full analysis	Mercury	At start-up, then 6 months later	20		20		40	・Assumes 5 sampling zones times 4 sampling points each (total 20 sampling points)
	Lead		5		5		10	・Assumes 5 sampling zones times 1 sampling points each (total 5 sampling points)
	Cadmium		5		5		10	・Assumes 5 sampling zones times 1 sampling points each (total 5 sampling points)
	Arsenic		5		5		10	・Assumes 5 sampling zones times 1 sampling points each (total 5 sampling points)
			35		35		70	

Analysis Objective	Target Data	Test Frequency	Number of samples					Note
			Start-up	month 2 to 6	month 7 to 12	month 13-14	Total	
③Raw material (plastic waste) : simple testing	Mercury	Weekly	5	25	30	10	70	・Randomly select soft plastic waste (shopping bags, sachets, styrofoam etc) collected at the facility and deliver to FAST Laboratories for simple testing

Analysis Objective	Target Data	Test Frequency	Number of samples					Note
			Start-up	month 2 to 6	month 7 to 12	month 13-14	Total	
④Product (plastic fluff fuel) : full analysis	Moisture	Weekly in first month	5	5	6	2	18	・Analysis performed by FAST Laboratories (calorific value analysis performed by Mechanical Engineering Department, University of San Carlos, chlorine analysis performed by Nichiyu Techno Co., Ltd.) to check compliance with cement company standards
	Chlorine	Monthly thereafter	5	5	6	2	18	
	Ash Content		5	5	6	2	18	
	Calorific Value		5	5	6	2	18	・Analysis frequency and target data will be reviewed and ammended depending on initial results
	Mercury	Weekly in first month	5	1	2	1	9	・Analysis performed by FAST Laboratories
	Lead	Every theree months thereafter	5	1	2	1	9	
	Cadmium		5	1	2	1	9	
	Arsenic		5	1	2	1	9	
			40	24	32	12	108	

Target Data		Number of samples				
		Start-up	month 2 to 6	month 7 to 12	month 13-14	Total
Mercury simple testing		25	25	50	10	110
Full analysis	excluding Calorific	70	19	61	10	160
	Calorific Value	5	5	6	2	18
Total		100	49	117	22	288

4. Testing kit for simple testing of mercury

・Can test in approximately 10 minutes
・Testing does not require power / heat
・Can measure mercury content of 0.005～0.04mg/l
・Chemicals required for testing
①Copper(II) sulfide pentahydrate CuSO4 5H2O (0.2% aqueous solution)
②Tin(II) chloride dihydrate SnCl2 2H2O
③Sulfuric acid H2SO4 (2.45% aqueous solution)

図 3-3　フラフ燃料製造過程における廃プラスチック/サンプルの収集と化学分析 (英文)

水銀以外の有害廃棄物に関しても併せて検査を行い、ウェストピッカーの稼働域を選定した。これらの内容について、SWMB メンバーの満場一致で承認を得ることができたため、JICA、セブ市、当方との間で、SWMB 開催前に決定済み手順に従って承認を行った後、フラフ燃料製造装置の導入へと進むことがほぼ確実となった。今回提案した手法がセブ固形廃棄物管理委員会で可決され、議事録を纏めたものをセブ市が JICA へ提出。JICA が内容の確認を行い承認し、文書をもって３者合意が成された。これにより、本事業期間中は、上記のフローに沿った検査を実施し進捗については、都度 JICA・SWMB に報告することとなった。

図 3-4　SWMB 議事録

○成分分析委託先訪問

DENR の認定機関である FAST Labo.を訪問し、先方の研究員の前で水銀測定キットの取り扱いについて実際の器具を用い、取扱い説明書に沿って実演した。測定の工程で必要な用薬・溶液は FAST Labo.で用意できることを確認した。また、水銀以外の重金属類（鉛、ヒ素、亜鉛）の分析についても確認したところ、サンプルの量や形状について確認したところ、サンプルは 1 回の調査に 200 g 必要で、1 ㎝角程度まで破砕してほしいとの要望を受けた為、小型破砕機の導入など対応策を準備する必要があることが明らかとなった。後日、面談時に用意できなかった資料(英訳手順や溶液の使用量等)を担当者の Michelle 氏に送付・確認の後、FAST Labo.より見積書の提出を受けた後、契約締結した。これにより、FAST Labo.へは水分率と灰分、水銀に加え、鉛、ヒ素、カドミウムについて成分分析を委託することになった。

サンカルロス大学の工学部を訪問し、熱量測定のみを依頼したい意向を伝え、金額面は 1 検体あたり［　　］ペソで合意できた。調査回数についても了承を得た。測定器の見学を行い、どのような工程で測定が行われるのか確認した。（今回利用する機器は Bomb 熱量計で、サンプル 1g を燃焼させ発生した熱量を測定することで保有カロリーを算出するものである。）

○簡易水銀検査キットを用いた水銀検査実験

収集予定地にて廃プラスチックを収集し、小分けしたものを市販のミキサーを用い細かく粉砕し、サンプルを作成した。それらを FAST Labo.に持ち込み、7 月の現地作業時に持ち込んだテストキットを利用した簡易水銀テストを実行した。試験管にエリア名と番号を振り、それぞれのエリアについて検査を行った結果、水銀は検出されなかった。並行して、水銀を混ぜ込んだ溶液を作成し同様の手順で検査した結果、しっかりと水銀が検出されたことから、今回廃プラスチック収集を行ったエリアの表層部には水銀は存在しないことが確認された。後日、同サンプルの一部を日本へ持ち帰り、当社の日本での事業で製品分析を委託している株式会社ニチユ・テクノへ化学分析を依頼した。分析の結果、日本の基準である「特定有害物質の種類と土壌の汚染状態に関する基準及び地価水準値」を下回る結果となったことから、今回収集したサンプルからは水銀はほぼ検出されないことが判明した。検査結果については、別添 2-2:「FAST 分析 3 月」、「2-3：ニチユ分析 11 月」に添付したとおりであり、(報告書内には左記 2 期分を抜粋して記載)水銀以外の重金属類の検査結果については以下のようにまとめられる。

表 3-5：重金属類分析結果

測定対象	3 月分析(F.A.S.T.)	11 月分析(ニチユ)	結果
水銀	測定限界値以下 (0.05ppm 以下)	測定限界値以下 (0.05ppm 以下)	測定限界値以下で、事業運営上影響はほとんどない。
ヒ素	測定限界値以下 (0.50ppm 以下)	測定限界値以下 (0.21ppm)	測定限界値以下で、事業運営上影響はほとんどない。
カドミウム	測定限界値以下 (0.10ppm 以下)	－	測定限界値以下で、事業運営上影響はほとんどない。

○水銀検査キットを用いた簡易検査と塩素分析委託先の変更

FAST Labo.において、2014 年 8 月の現地作業で行った水銀検査キットを用いた簡易検査結果を表す検知管を回収し、その後株式会社ニチユ・テクノで行った重金属分析値を含め、結果を確認した。現物の画像については以下のとおりであるが、試験管内が無色で青いゲージが鮮明に出る場合は、水銀が検知されていないことを示す。試験管が水銀を感知することを確認するために、比較対象用として水銀を意図的に混ぜた水を検査した一番上の検体はやや黄ばみが有り水銀が検知されたことを示している。

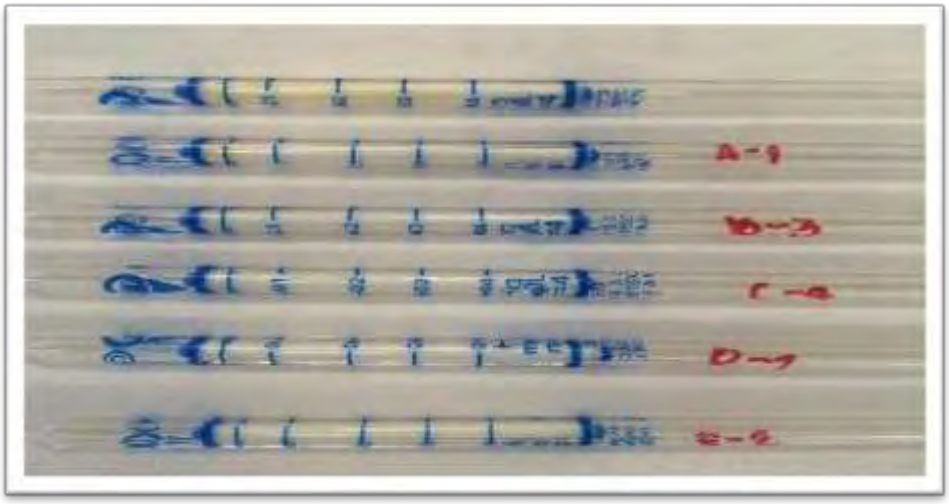


写真 3-6　簡易検査キットによる水銀検査結果

2014 年 9 月 10 日開催の SWMB において、準備状況の進捗報告と重金属類の分析に関して 8 月の現地作業時に行った簡易水銀検査の結果を報告した。また、塩素分析に関しては FAST Labo.ではなく日本の株式会社ニチユ・テクノに依頼することの承認を得た。

○成分分析フローチャートに基づく検査

11 月の試運転に先立ち、1 回目の廃プラスチックのサンプル採集を行った。下記に示す A-E の 5 地点において、それぞれ 4 検体を収集し、検査に持ち込んだ。尚、当日は DENR の担当者の帯同が困難だったため、CCENRO/DPS の Randy 氏の補佐役である Edgar 氏に同行してもらい、ウェストピッカーでもある現場作業員の一人に先導してもらう形で、5 箇所の収集予定地を選定してもらった。

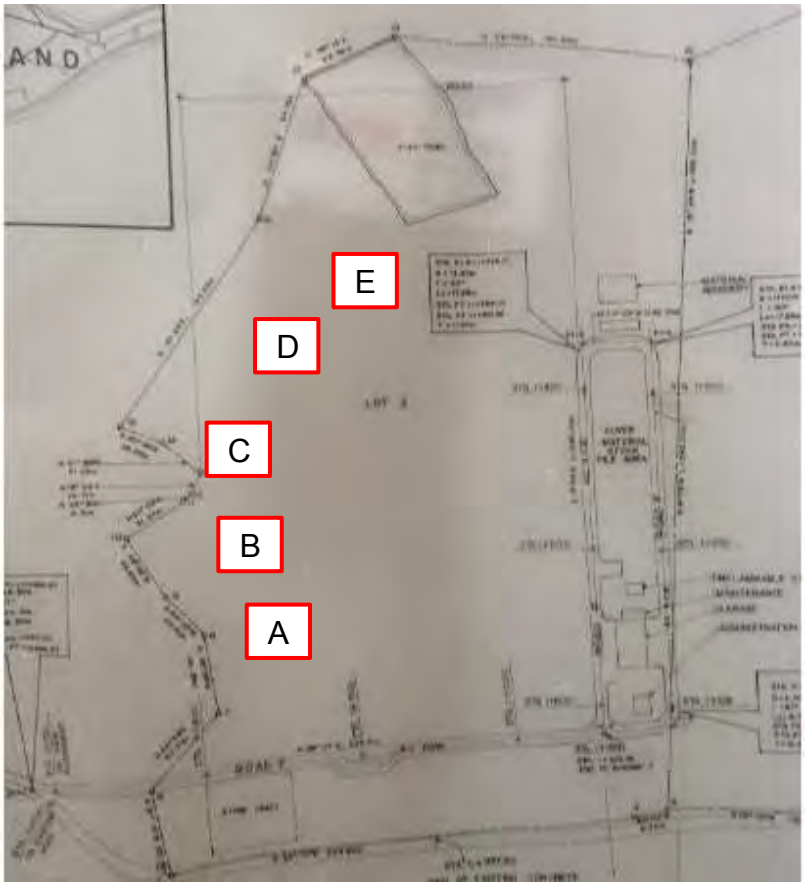


図 3-5　イナヤワン平面図

上図表の A～E の各ポイントで表層部から 4 検体を採集し、計 20 検体の採集を行った。A 側が入口付近で、E に向かうほど衛生埋立地の奥へ進むような形となるのだが、E へ向かうほどプラスチックは雨に洗われているため良質で、燃料に向いているものであるが、現実的にはトラックが新たなゴミをダンプし易い A または B 地区でウェストピッカーがゴミ収集を積極的に行っていることが確認できた。

写真 3-7　ダンピングの様子

【水銀検査結果、その他重金属類分析結果】

上述した 20 検体を FAST Labo.に持ち込み、簡易検査キットを用いた水銀検査を依頼した。実施した水銀検査結果に関しては、「別添２：2014 年 11 月実施水銀検査結果」に掲載するが、結果としては 20 検体すべてから水銀は検出されなかった。これにより、イナヤワン衛生埋立地から廃プラスチックを収集するウェストピッカーへの水銀による健康被害はないことが確認された。プラント稼働開始から半年後に再度同様の検査を行い安全性を確かめる。また、水銀を含む重金属類の検査結果に関しては、以下の表のとおりである。

表 3-6 重金属類検査結果(2014 年 11 月渡航時収集サンプル)

分析・試験成績報告書

○原料調達方法の変更に伴う水銀検査方法の変更

2015 年 1 月 15 日、Rama 市長の命により、イナヤワン衛生埋立地への新規の廃棄物の持ち込みが全面的に禁止された。これにより、埋立地で生計を立てていたウェストピッカーの減少、新規ゴミの搬入の低下が起き、ウェストピッカーによって埋立地表層部から廃プラスチックを収集するといった方法で事業を続けることが難しくなった。また、当事業だけでなく、これまでイナヤワン衛生埋立地で積み替え保管を行っていた業者は、山間部の民間埋立地であるコンソラシオンへの持ち込みが余儀なくされ、打撃を受けた。このことを受け、イナヤワン衛生埋立地近郊でバランガイキャプテン Lot-Lot 氏が運営していた有価物の選別施設にて一時これら業者の廃棄物を受け入れることとなり、同施設での廃棄物処理量が増加したことで、ウェストピッカー

の雇用も行うこととなった。この状況を受け、Lot-Lot 氏との協議後、同氏の所有する施設で廃プラスチックについても選別を行ってもらい、実証プラントには原料として持ち込んでもらう体制を確保した。

以上のように、廃プラスチックの収集方法が大きく変化し、イナヤワン衛生埋立て処分場からの直接的な原料調達は行わないこととなったため、原料受入時の水銀検査工程は省くこととした。ただし、製品出荷時の重金属類分析は継続して行うことで、万が一水銀等重金属が混入している可能性についても検査を行うこととした。

○騒音測定

2014 年 11 月の機材設置の際、工事前と工事中の騒音を測定した。

モータープール建屋内の 4 箇所並びに、外側（外周道路沿い）の計 5 箇所で計測を行った。工事による付加的な騒音による増加率は平均 6%程度であり、近隣に対しての影響は限定的であることが検証された。

更に、機材設置後、実際の廃プラスチック原料を投入する前の所謂無負荷運転を行い、これの騒音も上記と同じ 5 箇所で測定した。機材からの距離、敷地の内外で大きな差が出たが、75～94db となった。（別添 3：2014 年 11 月実施騒音騒音測定の様子と結果）フェンス設置前の測定値であるため、今後フェンスの外での騒音値を測定し対策を検討する。日本の基準より高い数値が出た場合は、フェンスの内側に防音シートを設置する等の対策を施す。

【測定場所】　敷地の 4 端＋入口の 4 か所で測定。以下測定地点図を添付。

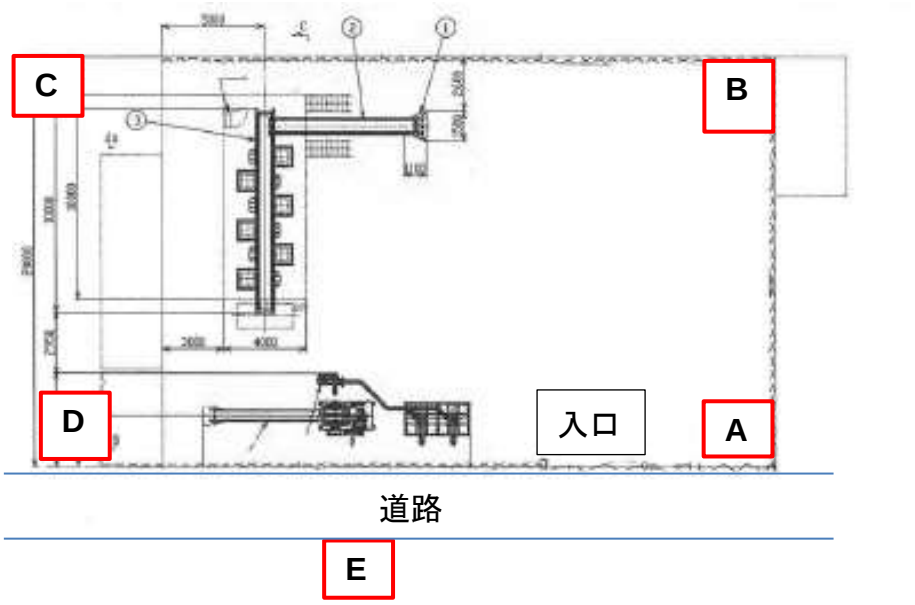


図 3-6　モータープール平面図

【測定回数】

機材設置前と機材設置工事中の 3 回、A～E の 5 地点で測定した。

【測定結果まとめ】

測定結果は以下の表のとおりである。

表 3-7　測定結果まとめ　　（※単位 db）

	1 回目（工事前）	2 回目（工事中）	3 回目（運転中）
A	54.0	53.8	78.9
B	53.4	51.5	83.2
C	51.5	55.2	85.5
D	48.2	54.5	94.1
E	55.3	53.7	74.9
平均	52.0	53.0	83.0

尚、実際の騒音は、破砕機を運転した際に発生する回転破砕音と、ブロアーによる送風音が大きい。このレベルは、神奈川県が定める騒音基準（表 3－3　神奈川県知事が定める騒音の規制基準）を上回るものであるが、最終衛生処分場という立地を考えた場合も考慮し、周辺地域に与える影響等検証した。2015 年 1 月の試運転の際に、現地にて作業員並びに、周辺住民に対し、機材稼働に関わる騒音について聞き取り調査を行ったが、騒音に関する苦情等の問題は見受けられなかった。

表 3-8　神奈川県知事が定める騒音の規制基準

	午前８時から午後６時まで	午前６時から午前８時まで及び午後６時から午後11時まで	午後11時から午前６時まで
第一種低層住居専用地域	５０デシベル	４５デシベル	４０デシベル
第二種低層住居専用地域			
第一種中高層住居専用地域			
第二種中高層住居専用地域			
第一種住居地域	５５デシベル	５０デシベル	４５デシベル
第二種住居地域			
準住居地域			
近隣商業地域	６５デシベル	６０デシベル	５０デシベル
商業地域			
準工業地域			
工業地域	７０デシベル	６５デシベル	５５デシベル
その他の地域	５５デシベル	５０デシベル	４５デシベル

（出典：　神奈川県 HP）

⑨　安全衛生管理

CCENRO/DPS が採用したプラント作業員に対し、工程の説明、作業方法、ウェストピッカーからの廃プラスチックの受入れについての留意点等、実証活動に先立つセミナーを行った。2014 年 11 月 17 日から 22 日までの第一回試運転の間、毎朝 8 時半からの朝会と夕方 5 時の終会並びに作業中も適宜ミーティングを行い、上記の点を再度周知徹底した。

CCENRO/DPS、並びにプラント作業員の責任者からウェストピッカーに対し、廃プラスチック収集の場所、方法等の説明を行った。ウェストピッカーには、ビブス（ゼッケン）と収集袋を配布する。プラント作業者には、認識のための制服を配布し着用してもらうことにした。

プラント作業者に対し、当社の技術者が収集方法や収集対象物・禁忌品の区別についてや、廃プラスチックの選別方法、機材操作方法についてサインボード等で周知徹底を図った。マスク、手袋の装着等の基本的な安全衛生管理対策については直接指導した。作業従事者が分かりやすいように英語、ビサヤ語の 2 タイプの作業マニュアルを作成した。

2015 年 4 月、作業現場での安全対策について再度見直すため、安全対策講習会を現場にて執り行った。既に、現場作業のほとんどを作業員に一任し、継続的な製品の生産を行っており、作業を通じて注意が必要だと感じる点や、原料の性質や形状により発生する危険性等の洗い出しを行い、それぞれの項目に対し対策を考えることで、注意喚起を

行った。

以下、対策が必要な項目である。

・投入物の形状

産業廃棄物系の廃棄物の中に一部長い(10 メートル程度)フィルム状のものが混入している。これを破砕機に投入する際、破砕機に巻きこまれる瞬間に手や体を持っていかれてしまう可能性があるため、これらのものを投入する際は、細かく裁断してからの投入が必要である。

・一時停止

破砕機を稼働している際、破砕機やコンベヤーに原料が詰まり運転がストップする場合がある。その際、除去作業を行うのだが、機材の電源を落とさずに作業すると、その場の詰まりが解消された際に機材が動き出してしまう可能性があるため、必ず機材の電源を落とし作業を行うことを周知徹底する。

・安全第一

一連の作業を作業員のみで行うことができるようになっており、継続的な生産を行っているが、作業への慣れにより安全意識の欠如が発生する可能性が高い。そのため、「Safety First」を終礼の言葉とし以後も安全への意識付けを徹底する。

写真 3-8　安全講習会の様子

⑩　維持管理対策

プラント作業者等への設備の操作技術、保守点検の教育指導を行う。また、フラフ燃料の製造技術の指導および購入者の要求品質の適合する為の工夫を行い、機材を維持管理できる体制を構築する。2014 年 11 月の試運転においては、基本操作の教育を行った。事業期間中の数度の現地での教育を通じ、少しずつ当社のノウハウの移転を行った。その結果、2015 年 8 月の渡航時に発生した機材トラブル(破砕機に原料がつまり動かなくなる)に対しては作業員だけで原因を見つけ修復を行った。また、機材のメンテナンスに関しても、作業員のみで定期的に行えていることが確認できており、技術移転は完了したと考えている。

本施設が適切に運転・使用されるためには、設備の処理工程、個々の機械の構造、設備の取扱方法、安全に運転するための作業手順、保守・修理方法に関する現場作業員の正しい理解と経験が必要不可欠となる。

特に、フラフの根詰まりにより、破砕機やブロアーが停止し、補修作業やメンテナンス作業が発生する可能性は高い。さらに、機材の維持管理及び適切に活用されていく為の工夫として､故障の原因としてあげられるベルトや､破砕ナイフの2部品に関しては、現地のプラントワーカー自身での交換ができるよう事前の OJT による研修は不可欠である。

（２）事業目的の達成状況

業務計画書に記載した事業目的に対する達成状況は以下のとおり。

① イナヤワン衛生埋立地内に中間処理施設を新たに建設して、選別の技術向上と破砕設備の効率化を図り、燃料化のためのリサイクル処理を施し、フラフ燃料を製造し、埋立地の減容化とともに相手国実施機関（セブ市）への中間処理施設運営の技術の移転を行う。

スケジュールは当初の予定より遅れが生じたが、中間処理施設の設置工事を終えた。電気配線や老朽化していた設備の整備も完了し、盗難防止策としてフェンスの設置も完了した。

廃プラスチックの一次選別として､手選別ラインから投入した廃プラスチックは人の手により選別されフラフ燃料として質の良いものが抽出され、破砕機ラインへの投入時は、投入者が目視確認を行いながら投入することで、二次選別の要領でさらに品質のよいプラスチックだけが破砕機へ投入されることを可能にするよう設備を配置し、効率的な製品製造工程が確立できた。

写真 3-9： 一次選別

写真 3-10：二次選別

ウェストピッカーにより回収された廃プラスチックを実際のフラフ製造工程に沿ってフラフ燃料化を行った。2014 年 11 月から 2015 年 9 月までの 10 ヶ月間のフラフ燃料製造量は 38,935kg に達した。また、買取の際、ウェストピッカーが持ち込んだプラスチックの質を確認する工程を付け加えたため、入口での品質向上が可能となり、2015 年 6 月時点でほぼ当初の計画通りの歩留率（90%）での製造が可能になっている。（P46、47 参照）

試運転を行う前に、プラント責任者に対しフラフ燃料製造工程の説明を行い、施設運営に対する理解を深めるための教育を行った。また、運転時は、配電盤や機材の操作方法を説明し、また実際に現場作業員に操作を一部任せることにより徐々に技術移転を図った。また、手選別ラインに当社の技術者を配置し、現地員に選別レベルを教育しながら製造を行うことで、選別に関する知識も移転することで実証事業後も継続してフラフ燃料を製造することができる体制が構築された。

③ 既存のリサイクル業者、バランガイと連携し、リサイクルの仕組みを整理する。

本事業を通じて関係者との協議及び本邦受入活動等により、リサイクル業者やバランガイとの連携の必要性について提案した結果、CCENRO/DPS・セブ市から産業系のプラスチックが納入され、良質なプラスチックをプラントで直接受入れることができている。また、バランガイとしては、2015 年 1 月に最終処分場が一時的に閉鎖された際、行き場を失った廃棄物を同バランガイが所有するトランスファーステーションで受入れ、ウェストピッカーの協力のもと、廃プラスチックのみを選別してモータープールプラントへ納入するといった仕組みが出来上がった。定期的に、当プラントの現場作業員をこのトランスファーステーションへ派遣し、分別精度の向上に寄与できるよう教育を行い、燃料化事業の効率化を図っている。

また、当事業において原料となる廃プラスチックの収集量の増加及びセブ市の廃棄物管理体制の向上を目指すに当たり、分別回収の重要性を繰り返し説明してきた結果、

セブ市として分別回収の制度づくりに動き始めている。最初のステップとしては、ショッピングモールで発生する廃棄物の分別収集を始めた。実際、トランスファーステーションにもショッピングモールから分別された廃プラスチックが毎日 1 トラック以上持ち込まれているのを確認しており、持ち込まれる原料の品質としても問題ないことが確認できている。さらに、曜日ごとに収集する品目を分けて回収を行う制度の導入を検討されているなど、リサイクルの重要性について現地関係者の一定の理解を得ることができたと考える。

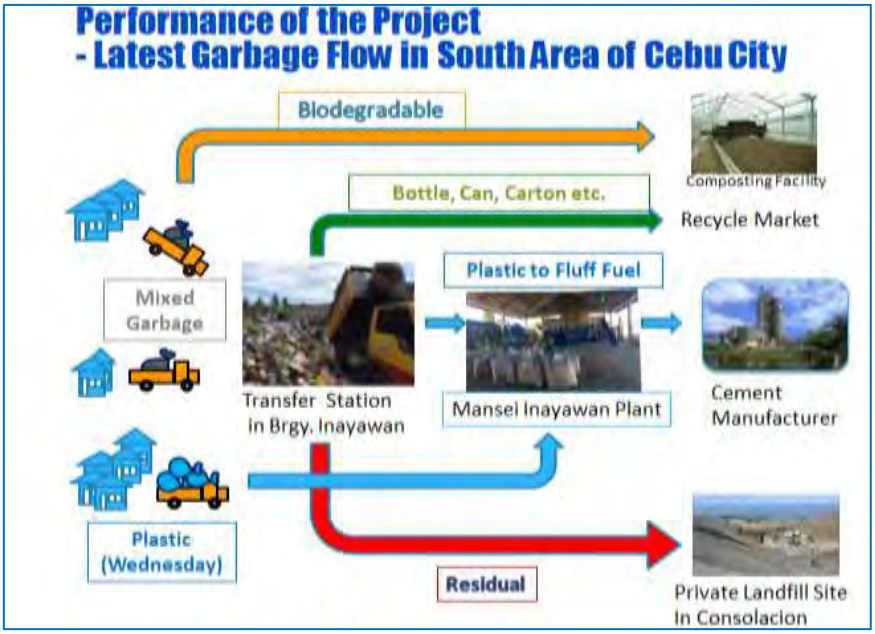


図 3-7　直近のセブ市南部地域の廃棄物の流れ

③ セブ市に労働安全教育を行うことにより、セブ市が廃プラスチックを買い取るウェストピッカーの環境改善（労働環境、安全教育、衛生教育）にも貢献する。

2014 年 8 月の現地作業時には、セブ市環境議員の Dongcoy 氏の帯同のもと、衛生埋立地の内部調査を行い、ウェストピッカーが安全に廃プラスチックを回収できる場所の選定を行った。さらに、テスト運転時は CCENRO/DPS 職員や現場作業員に手袋・マスクを配布し、作業環境の整備を行うなど、セブ市に対する安全教育を行っている。現在、ウェストピッカーへの安全教育、衛生教育として、ウェストピッカーへ衣服を提供し、作業時のケガ等を防止する策を考えていたが、アームカバー・作業靴を提供し身に着けるよう指示し対策とした。 また、一部のウェストピッカーは、バランガイキャプテン Lot-Lot 氏が運営する総合分別施設で廃プラスチックの分別を行い、対価を得て生活している等、ウェストピッカーの環境改善に貢献できたと考える。

④ フラフ燃料の販売先の開拓を含め、ビジネスとしての事業性を検討する。

「4..本事業後のビジネス展開」にて詳細は後述するが、設備の試運転や機材稼働報告会を開催したことで、官民の多様な関係者が本事業の中間処理施設に続々と訪れた。これにより、他のバランガイ地区のキャプテンや現地企業から事業化の提案や連携要望も上がってきており、本格的な事業展開に向けて検討を進めている。

非公開

（３）開発課題解決の観点から見た貢献

本事業を行うことにより期待される開発課題解決の観点から見た貢献は以下のとおり。

①イナヤワン衛生埋立地の減容化への一部貢献

試運転から一般操業状態、更には 2 交代制の導入により操業時間の延長が可能となった際には、埋め立て地にある廃棄物や直接プラントに持ち込まれる廃プラスチックをもとに日量ベースで最大 5t 減容することが可能になる。試運転の時点では、埋立地に運び込まれた直後の、食物残渣や水分量が比較的高い廃プラスチックの持ち込みが散見された。しかし、CCENRO/DPS・プラント作業員の責任者等への指示を繰り返すことで、ウェストピッカーへの指導が徹底され、結果として比較的品質が安定している表層部付近の古い廃プラが持ち込まれている。これは直接に埋立地の減容に繋がる（周知徹底、教育効果による減容促進効果）。

また、これまで有価物とは見なされていなかった廃プラスチックが有価で売れることを認識することにより、ウェストピッカーの間で、従前以上に積極的に廃プラスチックを収集しようというインセンティブが高まり、結果として減容が進む効果も一部表れた（経済的インセンティブによる減容効果促進）。一方、事業を進める中で CCENRO/DPS やセブ市、バランガイとの連携が密接になってきた影響で、プラントへ直接持ち込まれる廃プラスチック量が増加しており、事業の経済性から判断して、こちらの収集方法へ比重を大きくしている。

但し、埋立地の減容はウェストピッカーが積極的に関わることのみによって促進される状況において、ある程度以上のウェストピッカーの存在は必要不可欠である。定住性がない彼らは、これまでも有価物獲得のため処分場間を遊民的に動いており、他の場所での成果が大きいと認識した場合、多人数が他へ移動してしまうリスクは常に存在する。上記のインセンティブ付の効果と、バランガイキャプテン Lot-Lot 氏による当初説明会における号令の効果を、今後の持込み動向をモニターすることにより、モニターして行きたい。

②リサイクルの仕組みの整理とリサイクルの推進

本事業のような廃プラスチック由来の燃料の製造や、廃プラスチック素材のマテリアルリサイクルの流れが定着していく中で、一般家庭や、企業等がゴミを出す段階での分別への意識と経済性がより認識されることを期待する。一般ゴミの分別収集が促進されれば、より容易に大量の高品質のフラフ燃料を製造することが可能となり、セブ市のゴミの減量化にもつながる。現地行政のサポート（分別収集の徹底と、その促進活動に対する予算付与）も併せて必要となるが、よりレベルの高いリサイクル社会に移行させるための必要経費であると考える。この場合、ウェストピッカーの現状の生活の糧を圧迫することになるが、当社が実施する安全・衛生教育やこれによる知識向上により、より付加価値のある新たな職を提供できる可能性も広がるであろう。

更に、バランガイ単位での廃プラスチックゴミの分別排出が進めば、輸送のコストと時間を節約するためにも、バランガイ毎に小型の破砕機を設置し、それぞれでフラフ燃料を製造する、という選択肢も考えられる。バランガイ地域での燃料源として活かすことや、ある程度の量が確保できれば独自にセメント会社等への販売の可能性も広がるであろう。

また、以下図 3－8 は将来的なセブ市の廃棄物の流れについて説明したものである。各家庭から、例えば危険物、食品残渣、プラスチック、品目ごとの分別回収を行うことで、各処理施設へ直接持ち込むことができるようになる。さらに、当事業の延長として、TransferStation/MRF をセブ市の南部(イナヤワン地区)と北部に一か所ずつ設置し、それぞれの地域から発生する廃棄物を各 TransferStation/MRF へ持ち込むことで、運搬効率の向上が可能になる。現地関係者からは、分別回収を行うことで収集の頻度が増えるのではといった質問もあったが、品目ごとに回収の頻度を調整することで、収集回数は分別回収を行う前と変わらずに回収することができる。(図 3-9：家庭からの分別回収実施前後の回収頻度比較)

以上のように、分別回収の徹底により、埋立処分量の減少とともにリサイクル率の向上が可能となると考えられる。

図 3-8：事業化後の想定するセブ市の廃棄物の流れ

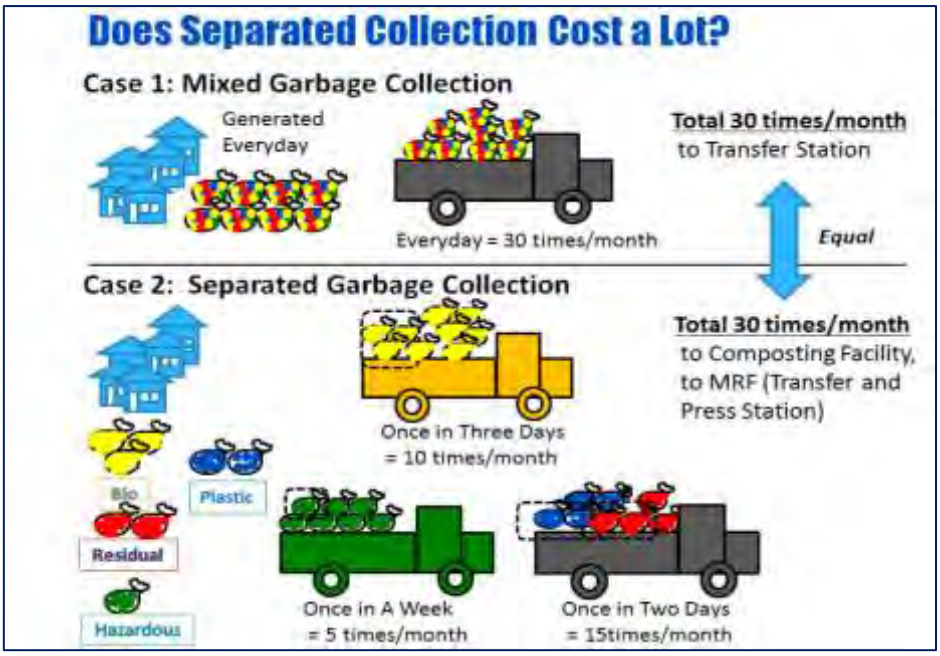


図 3-9：家庭からの分別回収実施前後の回収頻度比較

③安全教育・衛生教育による CCENRO/DPS の知識向上、ウェストピッカーの労働環境改善

試運転、技術者の監視下での運転を経て、現在は現場作業員による自立運転へ移行しているが、操業時間が長期化すれば、より安全面・衛生面の周知徹底が必

要となる。一般的に、T-シャツ、素足にゴムサンダル履きというスタイルが多いウェストピッカーに対し、手袋・マスクの着用と足元の保護を徹底させることは容易ではなかったが、適宜本人の名前入りのユニフォームや、靴をプレゼントといった形で提供することでモチベーション管理を行いながら自然と安全な服装に近づくよう工夫した。朝会・夕会の場では、Safety First(安全第一)を閉会の言葉として用いることで本人たちへの意識付けを徹底した。

また、廃プラスチックの手選別作業を通じて、分別管理の必要性については操業の中で理解を深めており、将来的には、選別ラインを複次化させ、マテリアル素材の分別化というレベルアップの可能性も考えられる。また、バランガイの所有する総合分別施設へ現場作業員を派遣してウェストピッカーに対して分別指導を行っている状況を見ると、作業員の知識レベルの向上が見て取れる。

更には、破砕機の運転やそのメンテナンス等、機械のオペレーションについても徐々に OJT により、現場作業員に維持管理のノウハウの伝授を行った。既に、現地作業員のみでのオペレーションに移行しているが、引き続き現地作業員に仕事を振り分け、指導を行い、約 1 年間の実証活動を通して完全に技術移転を行うことができるよう進めていく。

（４）日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

・中小企業への波及効果

廃プラスチックのリサイクル用パイロットプラントの設備を製造するうえで、横浜市における協力会社（チームヨコハマ）及びメーカー(一般に中小企業が多い)と連帯して協力体制を作り、現地への技術供与等を行なう事により地域の中小企業活性化の一助となる。当事業の成功により、フィリピン全土、そして廃棄物問題に直面している海外への技術供与を視野に入れた場合、横浜市内の中小企業のさらなる活性化に寄与する。廃プラスチック以外の廃棄物の処理（医療系廃棄物、都市鉱山など）の事業者と共同での開発途上国への進出などの足がかりとなる。

・横浜市 Y-PORT 事業への貢献

本事業は、横浜市とセブ市の自治体レベルでの技術協力並びに Y-PORT 事業が進める市内企業の海外展開(将来的な市内経済の活性化)にも資するものであり、当社が所在する横浜市との連携事業である。本事業において横浜市は、アドバイザーとして参加し、本邦受入活動での視察受入等を行う。

さらに、Y-PORT 事業では横浜市と地元企業、経済団体、学術機関との対話の場「共創 Y-PORT ワーキング」を定期開催しており、当社の取組についての講演等を実施している。このことは、これまで国際協力や海外事業経験の少ない企業への有益な情報提供になるとともに、地元企業間のネットワーク形成に貢献でき、本事業

により更に促進されると考える。

（５）環境社会配慮

事前調査で、2、3 年前に同じ場所で CCENRO/DPS が粉砕機を設置していたときには、特に騒音緩和のための防音対策をしていなかったにも拘らず何ら問題が発生しなかった事を確認した。また近隣でより大規模に同様のリサイクル設備を稼働している EVO Ventures 社では、3 基の粉砕機に特別の防音対策を施していないが問題は発生していないことなどを SWMB の場において確認した。

事業開始前に策定した下表のスコーピングの評価で B、C の項目については代替案を実施することにより改善を図った。例えば 1.大気汚染に関しては、重機の使用をできる限り抑えるため、機材設営の際は必要最低限の機材をレンタルし、機材の使用時間にも配慮して設置工事を行った。また、機材の組み立ては日本でできるものは行い、現場では据え付けを行う作業が中心になるよう工夫した。5.騒音、振動についてであるが、近隣でより大規模に同様のリサイクル設備を稼働している Evo Ventures 社では、3 基の粉砕機に特別の防音対策を施していないが問題は発生していないことなどを SWMB の場において確認済みであったが、できうるだけ近隣との良好な関係を維持するためにも、重機使用時間の徹底や、機材の組立工程の短縮などの工夫を最大限行った。さらに、上述したとおり、立ち上げ試験時には騒音計による調査を実施した（別添 1 内：設置工事の様子）。

また、27. HIV/AIDS 等の感染症については、安全靴、手袋、帽子等の着用帽子の着用及び、消毒液を用いた手洗い推進等を行った。29.事故についてであるが、防止する為に我が国で導入している朝礼、全体ミーティング、配置等の徹底により事故率の改善が図れると考え、朝礼・終礼を必ず行い、朝礼時には更に安全に対する意識付けもくまなく行った。さらには作業服、プラスチック製の滑り防止付きの軍手着用、作業靴、帽子などの装着等の安全対策を実施した。事故防止策についての説明を事前に作業員候補者に説明し、安全対策に必要性について理解を高めた。

事業実施期間に判明した水銀への対策については、日本にて有識者と水銀検査の実施方法について協議を行い、有害物質検査フローチャート（図 3－2 フラフ燃料製造過程における廃プラスチック/サンプルの収集と化学分析）を作成した。また、SWMB の場で JICA 職員立ち合いのもと、作成したフローチャートに沿った検査を実施する条件で、事業の継続を承認された。2014 年 11 月の試運転時には、ウェストピッカーの廃プラスチック回収場所における水銀検査、製品の水銀検査を既に行い、水銀が検出されないことを確認した。（別添 2-1：水銀検査結果）

表 3-9　環境社会配慮調査におけるスコーピング

分類	番号	影響項目	現時点で想定される評価		評価理由
			工事前 工事中	施設運営時	
汚染対策	1	大気汚染	C	C	工事中：建設機材の運搬や稼働等に伴い、一時的に大気質の悪化が想定される。 施設運営時：交通量の増加によって、走行車両の排出ガスによる大気質の負の影響が見込まれる。
	2	水質汚濁	D	D	工事中： 基本的に工事中に水は使用しない 施設運営時：基本的に施設運営時に水は使用しない
	3	廃棄物	C	D	工事中：建築廃材は適正にリサイクル等により処理されるため環境に与える影響は軽微である。 施設運営時：本事業は廃棄物の有効活用することにより減量化を図るものである。負の影響は認められない。
	4	土壌汚染	D	D	工事中：建設にあたり汚染物質の使用は認められない。 施設運営時：汚染物質の使用は想定されない。
	5	騒音・振動	C	C	工事中：建設にあたり機材運搬、建物構築などによる騒音と振動が発生する。 施設運営時：機材から発生する騒音と振動は軽微である。
	6	地盤沈下	D	D	工事中：水の使用は殆どない。 施設運営時：水の使用は殆どない。
	7	悪臭	D	D	工事中：悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。 施設運営時：廃棄物から発生する悪臭は最終処分場内での移動のみであり新たな負の増加ではない。
	8	底質	D	D	底質へ影響を及ぼすような作業等は想定されない。
自然環境	9	保護区	D	D	事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。
	10	生態系	D	D	事業対象地及びその周辺に、希少な動植物は存在しないことから、生態系への影響は殆ど無いと考えられる。
	11	水象	D	D	工事中：水の使用は殆どない。 施設運営時：水の使用は殆どない。
	12	地形、地質	D	D	事業対象候補地の殆どが造成されている土地であり、大規模な切土や盛土は想定されない。
社会環境	13	住民移転	N.A.	N.A.	事業対象候補地には住民が存在していないため、住民移転は行なわれない。
	14	貧困層	N.A.	N.A.	事業対象候補地には住民が存在していないため、住民移転は行なわれない。
	15	少数民族・先住民族	N.A.	N.A.	事業対象候補地には住民が存在していないため、住民移転は行なわれない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	D	D	事業が推進される事で雇用創出に寄与する。またスカベンジャーからソフトプラスチックを購入する等のあらたな生計手段の提供を行う等で地域に正のインパクトは発生するが、負のインパクトは想定されない。
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	事業が推進される事で負のインパクトは想定されない。
	18	水利用	D	D	工事中：水の使用は殆どない。 施設運営時：水の使用は殆どない。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	工事中：事業対象地周辺での工事に伴う交通渋滞は想定されない。 施設運営時：交通量の増加による交通事故の増加等の懸念材料は軽微である。
	20	社会関係資本や地域の意思決定決定機関等の社会組織	D	D	本事業による社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は殆ど無いと考えられる。
	21	被害と便益の偏在	D	D	本事業による地域内に不公平な被害と便益をもたらさないように、公平なソフトプラスチックを中心にした買い上げる機会を提供する等の工夫を行う。
	22	地域内の利害対立	D	D	本事業による地域内の利害対立を引き起こすことがないように、今までスカベンジャーが回収しなかったソフトプラスチックを中心に買い上げる機会を提供し、利害対立を最小限に抑える。
	23	文化遺産	D	D	事業対象候補地及びその周辺に、文化遺産等は存在しない。
	24	景観	D	D	本事業による景観への影響は殆ど無いと考えられる。
	25	ジェンダー	D	D	本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されていない。
	26	子どもの権利	D	D	本事業による子どもの権利への特段の負の影響は想定されていない。
	27	HIV/AIDS等の感染症	D	B	工事中：建設作業員の流入の流入により感染が広がる可能性は想定されていない。 施設運営時:作業員の流入により感染症が広がる可能性が考えられる。
	28	労働環境（労働安全を含む）	C	C	工事中：建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 施設運営時:作業員の負の影響が想定される作業は計画されていない。
その他	29	事故	B	C	工事中：建設作業員の事故に対する配慮が必要である。 施設運営時:作業員への事故に対する配慮が必要である。
	30	越境の影響及び気候変動	D	D	本事業に拠る越境の影響や気候変動にかかる影響等は殆ど無いと考えられる。

A A+/A-　深刻な影響が想定される
B B+/B-　影響が想定される
C C+/C-　若干の影響が想定される
D D+/D-　想定されない

このスコーピング表は、設備設置工事や設備の運転によって実施地に与えうる影響について評価した表であるため、既存の水銀への対応については、ここでは対象とはしない。ただし、「３．事業の実績」でも記述したとおり、既存の水銀

への対応策は SWMB の場や日本の有識者との協議の中で構築し、健康被害のないよう十分に配慮した事業となっている。

本事業に関し、環境影響評価（EIA：Environmental Impact Assessment）やそれに準じるものは、SWMB 会議にて不要であることを確認した。これは、EIA に準ずる環境影響評価書（EIS:Environmental Impact Statement)に基づく ECC 認証(Environmental Compliance Certificate)はイナヤワン衛生埋立地が既に ECC を DENR より取得済みでありその範疇において追加的な活動を行うものという位置づけのためである。加えて、EIS の対象外であることの証しである CNC(Certificate of Non-Coverage)を取得することが可能であることが判明したため、申請を行い 2015 年 3 月に取得した。取得できた背景として、本フラフ製造の機材導入に伴う周辺環境への追加的影響が、現況と比べた場合極めて限定的であるとの SWMB メンバーの認識が強いことも大きい。

また、大気汚染の項目に関する内容で、製造の過程で発生する粉じんについては、スコーピング表には記載されていないが、適切に対応するべきであると考え、機材の排気口に布を取付ける段取りを組み、粉じんの飛散を防ぐ防止策を講じている。また、2015 年 1 月の渡航時には風量調節機能を据え付ける予定であり、その際に再度粉じん発生量についてのデータ取りを行い、対応が必要な場合は再度検証する。

尚、本年 2014 年 7 月に EIS から新たなガイドライン[1]が発刊された。この ANNEX27 ページには、プラスチックを含む非有害物質の廃棄物リサイクル施設に関する記述があるが、本事業の場合、最も縛りの低いカテゴリーD に属し、ECC 取得の対象外（CNC の取得は可能）であることが明記されている。そのため次回以降、SWMB の場において必要に応じ、フォローする程度としたい。（以下抜粋ページの 3.8.9 を参照）

[1] Coverage Screening Guidelines and Standardized Requirements in the Philippine EIS System
http://www.emb.gov.ph/portal/Portals/21/Downloads/Revised%20Guidelines%20for%20Coverage%20Screening%20and%20Standardized%20Reqts.pdf

表 3-10　EIS ガイドライン

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD (Part I only)	
3.8.1 Composting/fertilizer making	None	None	< 3,750 MT	≤3,750 MT	Annual rate/production rate
3.8.4 Materials Recovery and Recovery Facilities (for paper, plastics and other materials)	None	None	With composting facilities > 3,750 MT annual rate/production rate	≤3,750 MT (compost annual production rate) or no composting facility (material segregation/recycling only)	
3.8.5 Domestic wastewater treatment facility (including septage treatment facility)	None	≥ 5,000 m³	> 20 m³ but< 5,000 m³	≤ 20 m³	Based on system capacity
3.8.6 Material recovery using pyrolysis or similar technology (e.g. WtE pyrolysis)	None	≥ 10.0 MT	< 10.0 MT	None	Annual treatment/processing capacity
3.8.7 Hazardous waste treatment, recycling, and/or disposal facilities (for recycling of end- use wastes in Heavy Industries)	None	≥ 10.0 MT OR projects with radioactive materials (regardless of amount/quantity)	< 10.0 MT (without radioactive materials)	None	Annual treatment/processing capacity (for conversion of volume to mass: use 1 kg/L as the factor)
3.8.8 Industrial and hospital waste (non-hazardous) material treatment facilities	None	≥ 50 m³	< 50 m³	None	Daily treatment/processing capacity (for conversion of volume to mass: use 1 kg/L as the factor)
3.8.9 Recycling facilities for paper, plastic and other non-hazardous materials	None	≥ 50,000 MT and involving the use of chemicals	< 15,000 MT but < 50,000 MT (with or without chemicals) OR ≥ 50,000 MT and does not involve the use of chemicals	≤ 15,000 MT AND does not involve the use of chemicals	Annual treatment/processing capacity
4. GOLF COURSE AND OTHER TOURISM PROJECTS					
4.1 Golf course projects/complex	Regardless of number of holes	None	None	Driving Range only Regardless of area	Number of holes
4.2 Resort and other tourist/leisure projects	None	≥ 5 ha.	> 0.1 ha but < 5 ha.	≤ 0.1 ha.	Project / gross floor area shall be the summation of total gross floor area (of structures) plus open areas and other facilities (e.g. landscape, parking, pools) For hotels in urban areas, refer to categories for Building
5. OTHER PROJECTS					
Cut-flower Industry Projects	None	None	None	Regardless of capacity or area	

（出典：Coverage Screening Guidelines and Standardized Requirements in the Philippine EIS System）

（６）環境社会配慮調査における現時点で想定される代替案・影響評価の結果

主な影響が懸念される点の代替案及び影響評価の見通しは次のとおり。

（現時点で想定される評価が N.A 及び D 以外のものが対象）

表 3-11　環境社会配慮調査における現時点で想定される代替案・影響評価

分類	番号	影響項目	現時点で想定される評価		現時点で想定される代替案による環境評価		想定される評価変更理由	事業実施後の評価及び評価理由		評価理由
			工事前 工事中	施設運営時	工事前 工事中	施設運営時		工事前 工事中	施設運営時	
汚染対策	1	大気汚染	C	C	C-	C-	工事はできうるだけ大気汚染が発生しないように、大規模な重機を用いるような工事が発生しないように予め日本での組み立て作業を終えておく等の配慮を行ない、据え付けを中心とした内容にする。 施設運営時は、現地の法規制に則るのは勿論、稼動時間への配慮や廃棄物燃料の輸送の一元化等により大気汚染への配慮を行なう予定である。			
	2	水質汚濁	D	D	D	D	変更なし			変更なし
	3	廃棄物	C	D	C-	D	工事に伴う廃棄物は分別の徹底を行ない廃棄物の発生を極力抑える工夫を行なう。			
	4	土壌汚染	D	D	D	D	変更なし			変更なし
	5	騒音・振動	C	C	C-	C-	工事は、据え付けを中心に行ない作業時間の短縮を図る。また運営時の稼動時間に配慮し、防音及び低振動になるような設置手法を検討する。			
	6	地盤沈下	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	7	悪臭	D	D	D	D	変更なし			変更なし
	8	底質	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
自然環境	9	保護区	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	10	生態系	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	11	水象	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	12	地形、地質	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
社会環境	13	住民移転	N.A.	N.A.	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	14	貧困層	N.A.	N.A.	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	15	少数民族・先住民族	N.A.	N.A.	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	16	雇用や生計手段等の地域経済	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	18	水利用	D	D	D	D	変更なし			変更なし
	19	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	20	社会関係資本や地域の意思決定決定機関等の社会組織	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	21	被害と便益の偏在	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	22	地域内の利害対立	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	23	文化遺産	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	24	景観	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	25	ジェンダー	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	26	子どもの権利	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし
	27	HIV/AIDS等の感染症	D	B	D	C-	萬世リサイクルシステムズが導入している、安全靴、手袋、帽子等の着用及び、消毒液を用いた手洗い推進等により感染症の蔓延を防ぐ。			
	28	労働環境（労働安全を含む）	C	C	C-	C-	萬世リサイクルシステムズが我が国で導入している労働安全衛生方法の徹底により労働環境の改善が図れると考えられる。			
その他	29	事故	B	C	C	C-	朝礼、全体ミーティング、配置等の徹底により事故率の改善が図れると考えられる。さらには作業服、プラスチック製の滑り防止付きの軍手着用、作業靴、帽子などの装着等の安全対策を実施する他、安全対策についての説明を事前に行なう。			
	30	越境の影響及び気候変動	D	D	変更なし	変更なし	変更なし			変更なし

A：A+/A-　深刻な影響が想定される
B：B+/B-　影響が想定される
C：C+/C-　若干の影響が想定される
D：D+/D-　想定されない

（７）事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

本事業実施後、セブ市の CCENRO/DPS が設備を保有し維持管理していくことになるが、そのために必要な対策に関し実施した内容ついて以下に記す。

a）搬入された時の廃棄物の選別設備としての活用

事業開始当初、本事業では主にイナヤワン衛生埋立地から廃棄物をサンプリングし選別、セメント会社向け燃料化し、事業実施後はモデル地区として選んだイナヤワンの廃棄物について、搬入時に選別、セメント会社向け燃料製造する施設として活用できる可能性があると想定しており、本事業中にセブ市議会議員 Cabrera 氏、バランガイキャプテン Lot-Lot 氏と同様の協議を行った。

非公開

b）設備の維持管理

事業実施後は、破砕機の刃物、スクリーン、コンベアのゴムベルト、プーリー等の部品供給については CCENRO/DPS が本設備のメーカーから購入し、軽微な補修工事は現地の工事会社に CCENRO/DPS が工事依頼するか、あるいは近隣で同様の設備を有する EVO Ventures 社を通じて依頼する形を想定している。そのため、本事業では最低限の消耗品の準備は行うものの、それ以後はメーカーと CCENRO/DPS の引き合いを行い維持管理についても引き継ぎを行うものとする。

c）廃棄物受入時の処理費用の徴収

「4..本事業実施後のビジネス展開計画」の中で詳細に提案するが、本実証活動をもとにした商業規模のリサイクル事業の採算確保のためには廃棄物受入時の処理費収入およびセメント会社へのフラフ燃料の販売収入の両方が必要であると考えられる。現在は、セブ市の CCENRO/DPS が管理運営するイナヤワン衛生埋立地は廃棄物受入時に処理費を徴収していないが、埋立量削減、周辺環境の改善を目指しリサイクルを推進するには、廃棄物処理費の徴収、すなわちごみの有料化が必要と考えられる。

本事業中及び本事業実施後に本施設が適切に運転・使用されるためには、設備の処理工程、個々の機械の構造、設備の取扱方法、安全に運転するための作業手順、保守・修理方法に関する CCENRO/DPS 担当者の正しい理解と経験が必要不可欠となる。そのため、設置工事から設備稼働時は、機材についての正しい理解と運営時の注意点について教育を行った。さらに、CCENRO/DPS に対し現場指導と情報提供を引き続き行うこととともに、本邦受入活動時には当社の本社工場において CCENRO/DPS の運転管理者も受け入れる形で、さらなる知識習得も実現でき

るようプログラムを構成した。
機材の維持管理及び適切に活用されていく為の工夫として、故障の原因としてあげられる（1）ベルト（2）モーターの 2 部品に関しては、（1）簡易化されたベルトを装着することにより、CCENRO/DPS 自身での交換が可能になる。また、(2)モーターの部品を予め提供しておき修理方法の指導を行った。メンテナンスにあたっては、容易に分かるようなマニュアルを作成し、CCENRO/DPS が自立的に技術を伝承できるような工夫を行ない、活動が継続できる体制を構築することができた。

（８）今後の課題と対応策

○通関手続き

セブにおける通関手続きに時間を要し、機材がセブ港に約 1.5 ヶ月停留することとなったが、免税扱いによるセブ市の正式輸入手続きが承認された。

○製造するフラフ燃料の品質及び製造量

現状、まだ検証に至っていない活動課題としては、製造したフラフ燃料が、最終ユーザーであるセメント会社の品質・量的なスペックに十分合致するかどうかを確認する必要がある。

○環境社会配慮

水銀等の有害物質だけでなく、フラフ燃料の製造過程で発生する、騒音や粉塵の近隣に対する影響も、今後継続的にモニターしていく必要がある。

○ビジネス展開計画

ウェストピッカーからの廃プラ原料の買取価格については、関係当事者の合意を見るまで、かなりの協議を要した。今後の長期的・安定的なビジネス化を図る上では、経済性の妥当性の検証と、現地ウェストピッカーや作業員のインセンセンティブ付与の両立を追求する必要がある。

事業後の展開を意識した水平展開や、より広範囲な廃棄物処理の展開等、将来的な広がりを意識して当実証事業をショーケースとして積極的に活用していきたい。

4. 本事業実施後のビジネス展開計画

（1）今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定

① マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）

Ⅰ.市場分析

以下の表のとおり、セブ市 CCENRO/DPS の統計では、今後 45 年以内にセブ市の人口は 2 倍になると予想されているが、南部エリアでは 33 年で 2 倍に、北部エリアでは 182 年で 2 倍に達すると予想されている。

表 4-1　2010 年度の人口と人口増加率

地　域			人　口 (人)	対前年比 人口増加率 (%)
セブ市総人口			866,171	2.73
	セブ市都市部人口		726,655	2.07
		北部	318,910	0.51
		南部	407,745	3.37
	セブ市農村部人口		139,516	6.47
		北部	64,972	3.85
		南部	74,544	8.98

（出典：セブ市 CCENRO/DPS）

2010 年度を基準とした場合、2020 年度では約 16 万人の人口増加が予測され、それにともない、廃棄物は 45 千 t 増加することが予測される。（表 4-2）

表 4-2 人口増加推移と廃棄物回収量の増加傾向の推定

	年度	人口	廃棄物総回収量(バランガイ+市)の回収量(t)	内訳別推定量(t)		
				家庭系一般廃棄物 (62.4%)	商業系廃棄物 (34.4%)	医療系廃棄物 (3.2%)
	2009	822,628	152,462	95,136	52,447	4,879
	2010	866,171	122,530	76,459	42,150	3,921
推	2011	878,170	142,966	89,211	49,180	4,575
	2012	893,673	145,490	90,786	50,049	4,656
	2013	909,450	148,058	92,388	50,932	4,738
	2014	925,505	150,672	94,019	51,831	4,822
	2015	941,844	153,332	95,679	52,746	4,907
	2016	958,471	156,039	97,368	53,677	4,993
定	2017	975,392	158,794	99,087	54,625	5,081
	2018	992,612	161,597	100,837	55,589	5,171
	2019	1,010,135	164,450	102,617	56,571	5,262
	2020	1,027,968	167,353	104,428	57,570	5,355

（表 1-4,セブ市 CCENRO/DPS データをもとに表 1-5,表 2-2 当社推定）

セブ市では 1 日に約 500t のごみが発生しており、回収されたごみは民間の埋立地に持ち込まれている。しかし、市にはごみ回収車が不足しており、多くの地域でごみが何日間も放置されることもある。また家庭ごみ等は水路並びに川や海等に投棄されてしまう場合がある。また、再生利用可能なもの、再利用可能なものなどの分別ルールはあるが、市民に十分に浸透しているとはいえない。

一方で、経済発展に伴いセメントの需要は高まっており、その生産工程において使用されるボイラー燃料のニーズは今後更に高まっていくことが関係者へのヒアリング調査で明らかになった。セブ市関係者や現地通訳の話では、特に近年は、国際会議の開催に向け、道路の舗装や建造物の整備が盛んになっており、セメント製造の需要は増加している。

非公開

非公開

Ⅱ.競合分析

非公開

非公開

② ビジネス展開の仕組み

非公開

図 4-1：事業化後の役割分担図

図 4-2　事業化における施設の所有、運営分担案

非公開

③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

非公開

【事業化前提確認】

Ⅰ．価格調整

非公開

Ⅱ．実施体制

非公開

Ⅲ．原料調達方法

非公開

【事業採算性】

非公開

非公開

図 4-3　非公開

非公開

非公開

非公開

図 4-4　非公開

非公開

想定されるビジネス展開のスケジュールを以下に示す。

非公開

表 4-3 非公開

非公開

④　ビジネス展開可能性の評価

非公開

（２）想定されるリスクと対応

a）経済的条件の変化

・競合他社の乱立による処理費、販売価格の低廉化

廃棄物処理費用の上昇やセメント会社への販売価格上昇が可能となった場合に、競合他社の乱立によって廃棄物の量を確保するために処理費、販売価格の低

廉化競争が起こることが想定されるが、対策としては市街地から近い位置に施設を置くこと、および周辺の同業者との協業が重要となる。施設の位置は、イナヤワン衛生埋立地内か周辺がその候補となり、周辺の同業者との協業については、バランガイキャプテン Lot-Lot 氏の実家の企業との提携・連携がひとつの解決策となる。

・マテリアルリサイクル進展による廃プラスチック集荷量の減少

「（4）本事業から得られた教訓と提言」の中で詳細に提案するが、セメント会社向けフラフ燃料に向く廃プラスチック類を新たに分別し排出する仕組みができると、その中からマテリアルリサイクル向けに有価売却可能な単一素材のプラスチックを抜き取られることにより、燃料向けの廃プラスチック類の集荷量が減少することも考えられる。これに対しては、現状では廃プラスチックのみに焦点を当て収集しているが、収集対象物にフラフ燃料として含有することが可能な紙屑（伝票類や包装用紙等）、繊維屑（靴や革製品を除く綿、化学繊維主体の廃衣類）も含めることにより、一素材のプラスチックを抜き取られた後でも、セメント燃料に利用可能な廃棄物の量が確保できると考えられる。

b）政治的判断の変化

・セメント会社でのエネルギー利用に対する法的な制約

セメント工場で廃プラスチック燃料であるフラフ燃料をエネルギー利用する際に、有害物質が大気中に発生するのではないかとの懸念から、政治的な判断としてはセメント工場での利用を制約、禁止されるリスクが考えられる。これに対しては、セメント製造工程にあるセメントキルン、あるいはプレヒーターでのフラフ燃料の利用条件が、1,100～1,450℃に達しており、ダイオキシン類の発生を防止できる 800～900℃以上の燃焼条件を十分に上回っているため有害物質が発生しないことの説明、および各種測定データによる証明が必要となると考えられる。

c）技術的課題

・分別排出の仕組み整備の頓挫

「（4）本事業から得られた教訓と提言」の中で提案している分別排出品目の追加が一般市民に分かりにくく浸透しないことによって、廃プラスチック類の分別排出の仕組みが頓挫する可能性がある。これに対しては、本事業の中で、モデル地区としていずれかのバランガイを選定し、バランガイキャプテンの協力を得て、どのような分別品目の表示が分かりやすいか、運用しやすい分別排出の荷姿などを検討するために、繰り返し分別排出のテストを行うことが重要になる。

・品質スペックの厳格化による処理コストの増大

セメント会社におけるフラフ燃料による石炭代替率が上昇するにつれ、フラフ燃料

の品質スペックが厳格化し、スペックを満たすために処理コストが増大する可能性がある。商業プラントの設備構成として、日本のセメント会社における現在のフラフ燃料の受入品質基準を参考に、必要な手選別工程を導入する予定だが、異物、水分、塩素濃度等の受入れスペックが厳しくなる場合には、篩選別、塩化ビニル除去装置、脱水機などの追加が必要になると想定される。

d）天災

地震、台風、水害等が想定されるので、施設建物の耐震性、耐風性、基礎の高さ等を考慮し建設計画を立てる必要がある。

（３）普及・実証において検討した事業化およびその開発効果

非公開

また、本事業による開発効果としては、以下記載のとおり廃プラスチックの燃料化事業といった側面だけでなく、たとえばリサイクルの仕組みづくりを整理し、既存のリサイクル業者、バランガイ等とも連携し、リサイクルルートを確立させ、これにより廃棄物の減量並びに化石燃料使用削減を促進する、といった１つのパッケージとしての展開も視野に入れることができる。そのため、セブ市およびセブ近隣市においてフラフ燃料製造の可能性のある潜在的なサイトの発掘や市場規模の具体的な把握、現地パートナーへの提案・広報活動を実施する。また、ビサヤ語での資料を作成し（別添１内製造工程表）、言語の問題を超えて普及活動を行うとともに、

積極的にモータープールでの視察を受け入れる体制を整備している。

写真 4-1　広報活動の様子

（開発効果）

①　「廃プラスチックの埋立処分量、収集運搬および処分費用の削減」

非公開

②　「セメント会社における廃プラスチック利用のさらなる促進」

非公開

③　「Material Recovery Facility (MRF)との連携運営による原料収集量の安定化、選別作業の効率向上、埋立地の一部の跡地利用およびウェストピッカーの新たな職場創出」

非公開

④ 「収集運搬費用の削減と収集される廃プラスチックの品質向上」

バランガイ単位のフラフ燃料化拠点あるいは数か所のバランガイグループにおける共同フラフ燃料化拠点へと展開された場合は、各バランガイからイナヤワン衛生埋立地までの運搬量が減少し運搬コストの削減が期待できる。また、バランガイの燃料化拠点単位で廃プラスチックを選り分けることになるため、現在実証活動においてウェストピッカーがイナヤワン衛生埋立地で選別し、施設に持ち込んでいる廃プラスチックよりもさらに異物の混入率や含水率を低く抑えることができ、セメント燃料化リサイクルのさらなる促進につながると考えられる。

⑤ 「ごみの分別排出と減量化に関する市民への教育、啓発の促進」

バランガイ単位のフラフ燃料化拠点あるいは数か所のバランガイグループにおける共同フラフ燃料化拠点へと展開された場合は、リサイクルの重要性や分別排出の必要性が一般市民からより見えやすくなるため、市民へのごみの分別排出と減量化に関する教育、啓発に役立つものと考えられる。この際、各バランガイにおかれている BEO(バランガイ環境職員)による具体的な啓発活動が期待できる。また、市民レベルでの分別意識が高まれば、セブ市主導による分別回収制度や処分費の徴収制度の確立が加速化され、今後の廃棄物管理の幅が広がると考えられる。

⑥ 「マテリアルリサイクルへの転用による採算性向上、学校の不足什器の補充および学童への環境教育促進」

実証施設を廃プラスチックのマテリアルリサイクル用の選別、粉砕機能として転用した場合、廃プラスチックをセメント燃料よりも付加価値の高い再生プラスチック製の机、椅子等に加工販売するので、リサイクル事業の採算性が向上し事業の継続性が高まると考えられる。具体的には、現在実証活動においてセブ市が負担している作業員の人件費と電気代を賄い、さらに設備更新のための投資資金を回収できる可能性もある。

また、イナヤワン周辺地域において現在不足している学校の机、椅子等の補充に寄与できる上に、ごみの分別排出と減量化、リサイクルに関する学童への教育も促進しやすくなると考えられる。

（４）本事業から得られた教訓と提言

【教訓】

・廃棄物業者の海外展開事業について

●経緯

本事業は、単にリサイクル施設を現地に建設しセブ市が自ら操業できるようにすることで目的が達成されるものではなく、施設を運営することで廃棄物の分別排出、分別回収の必要性を普及させることが重要である。セブ市（特にイナヤワン地区）では過去に欧州企業により行われた同様の事業が失敗に終わっている事例もあり、

本事業の開始当初は、セブ市関係者の中にも当社の事業提案に懐疑的な意見もあった。しかし、次に挙げるような取組みを通して本事業の意義に対するセブ市関係者の理解が深まり、持続可能な事業へと成長してきた。

① 政策立案者との本事業に関する継続的な協議

本事業に関するセブ市議会の承認手続きの段階より、市議会内の Committee of Environment のリーダーである Cabrera 議員、Committee of Energy のリーダーである Archival 議員、Rama 市長、SWMB 議長の Ponce 弁護士等と多くの協議を行い、議会内のコンセンサスを形成してきた。 特に、当初計画していたイナヤワン衛生埋立処分場の表層から廃プラスチックを回収する方法として、Archival 議員よりウェストピッカーによる回収と買取が提案され、以降本事業がウェストピッカーの雇用創出に寄与できることが認識されるようになり、本事業への理解者と協力者を増やすことができた。

② 機材のセブ港への輸入手続きに関する現地関係者の尽力

上記①に記載のとおり、本事業への協力者が増えた背景もあり、機材の輸入税関手続きに時間を要した際にも Ponce 弁護士や現地通訳の方の尽力により経験豊富な通関士を紹介いただき、セブ市の Formal Importation の資格取得を行うことで免税での通関を完遂することができた。

③ 適切な操業要員の選定

バランガイキャプテンの Lot-Lot 氏により、速やかな設備稼働のために必要な経験豊富で勤労意欲の高い人材の選定が行われ、設置工事業者による現場据付工事の際に操業要員も積極的に工事に協力し予定工期よりも早く設置完了することができた。また、稼働後 5 ヶ月後にはフラフ燃料製造の運転方法、手選別による品質管理、粉砕機やブロアーのメンテナンス方法の習得もほぼ終え、現地要員のみでの操業が可能になった。

⑤ イナヤワン衛生埋立処分場近隣の住民やセブ市のバランガイキャプテン、バランガイ環境委員への事業目的および経過説明

2014 年 11 月 18 日にバランガイキャプテンの Lot-Lot 氏主催によるイナヤワン衛生埋立処分場近隣の住民向けの廃プラスチック分別、実証プラントへの廃プラスチック持込みを依頼する説明会を開催した。以降、本事業に対する近隣住民の認知度が向上し、その後の Transfer Station での安定した廃プラスチック分別作業をもたらした。また、2015 年 2 月 3 日に開催した機材稼働報告会、9 月 22 日に Cabrera 議員主催で開催された各バランガイキャプテン、バランガイ環境委員を対象としたワークショップなどで本事業の経過説明を行うことにより、セブ市の廃棄物関連の実務者への認知度を高めることができた。

上記のように、設備設置のみならず対象国・地域における社会システムの改善

を必要とする普及・実証事業の場合には、カウンターパート関係者との継続的な協議、カウンターパート関係者からの発案の採用、普及のためのセミナー、ワークショップの開催などが成功の鍵となると考えられる。

●進出先の状況について

本普及・実証事業の開始にあたり、セブ市の分別排出ルールは Bio/Non-bio の 2 種類のみであること、増加する廃棄物の埋立削減の具体的方策がないことが課題として明確になっていたため、課題解決の方向性と適切な手段を比較的早く導き出すことができた。また、セブ市としての予算確保の可能額、有力な廃棄物回収・処理会社の有無、廃棄物収集運搬・処理に関するセブ市と民間業者との契約関係、フラフ燃料の有力ユーザーの存在の有無なども判明してきたため、今後の事業化の可能性とリスク評価がしやすくなるものと考えている。

上記のとおり、対象国・地域における廃棄物処理関連の普及・実証事業あるいは事業化を検討するにあたっては、主に以下の要素が参考になると考えられる。

① 対象国・地域の廃棄物排出ルールと実態
② 有力な廃棄物回収・処理会社の有無
③ カウンターパート（対象地域の行政機関）と民間業者との契約関係
④ カウンターパートの持つ廃棄物関連の予算規模
⑤ 対象地域に強力な政策立案、推進者が存在するか
⑥ 最終ユーザー、最終処分場の分布状況
⑦ リサイクルによって代替されるものの市場動向
⑧ 土地評価額、人件費、公共料金などの経済条件
⑨ 対象国・地域における環境保全、環境改善への関心の高さ

【提言】

a） 分別排出、分別回収のルールの改善

現在、セブ市中から回収されイナヤワン衛生埋立地に持ち込まれている廃棄物には、廃プラスチック系、食品残渣類、ガラス・陶磁器屑類等が混合されたものが多く見受けられる。また、同様に市中からの廃棄物も受け入れている EVO Ventures 社のセメント会社向け廃プラスチック選別粉砕工場に持ち込まれている廃棄物も、その多くが廃プラスチック類に食品残渣が混入されているものが多いため、納入先であるセメント会社からフラフ燃料の水分が高すぎるとの指摘を受けていることが判明した。

このことから、廃プラスチック類のフラフ燃料化リサイクルシステムを安定的に構築するためには、分別排出の品目を現在の（ア）Biodegradable（生分解可能な食品残渣類など）（イ）Non-biodegradable（生分解不可能なごみ）”という 2 種類だけでなく、3 つ

目として例えば、（ウ）Plastics （bag、cup、clothes、tray、sheet、band、box）”といった品目を設ける必要があると考えられる。

これにより、①コスト面での削減効果による行政・民間の参入障壁の撤廃、②廃棄物の効率的再利用、といった効果が期待できる。

①コスト面での削減効果による行政・民間の参入障壁撤廃

これまでは、混合廃棄物として収集されていた廃棄物では、選別作業に莫大な費用・労力を割く必要があり行政・民間でテコ入れすることが困難であった。しかし、入口での分別が徹底されればこのようなコストを削減できるだけでなく、運搬部分でも費用削減が可能となり障壁はさらに低くなる。

② 廃棄物の効率的再利用

混合廃棄物として回収されたものは、長期間放置が進むと腐敗や品質の劣化が目立ち燃料化が難しいものも発生する。しかし、分別して回収できれば最大限の廃プラスチックを再利用することが可能となる。

b）ごみの有料化

イナヤワン衛生埋立地への埋立量の減少および周辺地域の環境改善のためには、埋立廃棄物のうち多くの容積を占める廃プラスチック類の脱埋立、すなわちリサイクルルートの構築による埋立廃棄物量の削減が必要である。そのためには、上記の分別品目の見直しとあわせて、リサイクル事業の採算性・永続性が重要となる。廃プラスチック類の選別、粉砕、フラフ燃料化の事業採算性の詳細については、本事業の結果をもとに精査するが、EVO Ventures 社のセメント燃料化事業を視察した範囲では、採算性確保のためには廃棄物受入時の処理費収入およびセメント会社へのフラフ燃料の販売収入の両方が必要であることがうかがえた。

しかし、事業の継続性や同様のリサイクル施設の整備を促進するには、同社の現在の受入時の処理単価は十分とは言えず、より高い処理単価が必要と推定される。

したがって、脱埋立のためにはイナヤワン衛生埋立地への持ち込み時の有料化、とりわけ現在の民間処理会社の受入処理単価（現在 1t 当り 700 ペソ）よりも高い処理費の設定が必要と考えられる。国内で廃棄物を適正に処理し、再利用するといったスキームを構築する場合、日本での例を参考にするとやはり廃棄物処理費の設定は確実に必要であると考えられる。その場合、当然行政からの指導による導入が必須であり、これらの処理費の導入はセブ市もしくはフィリピン国として働きかける必要があると考える。本邦研修の際、この点に関してはセブ市廃棄物関係者からも積極的に質問があったことからも、今後セブ市でも廃棄物管理に必要な費用の徴収制度を検討し、導入する動きが加速化してきている。

c）フラフ燃料化に適さない廃棄物の適正処理

セメント燃料化されずに埋立処分される残渣廃棄物についても、有害物の拡散、浸出防止のため以下の施策が有効と考えられる。

①埋立処分場の浸出水浄化設備、遮水シートの設置

日本の管理型処分場と同様に、浸出水浄化設備、遮水シートを設置することにより、周辺環境の改善が期待できる。

②高性能焼却施設の導入検討

フィリピンでは廃棄物の焼却が禁じられているが、日本の都市部の自治体が運営する家庭ごみ・事業系一般廃棄物を対象とした大型焼却施設と同様に、高温で連続運転し、排ガスを急冷し、脱硫、脱硝、活性炭吸着設備等を擁する焼却設備を設置した場合、大気汚染等を最小限に止めながらフラフ燃料化されずに埋立処分される残渣廃棄物についても大幅な減容化を達成することができると考えられる。長期的な視点では上記のような高性能焼却施設の設置も埋立地への埋立量の減少および周辺環境の改善には極めて有効と考えられる。

添付資料

添付資料 1　写真集
添付資料 2-1　水銀検査詳細
添付資料 2-2　FAST　分析 3 月
添付資料 2-3　ニチユ分析 11 月
添付資料 3　騒音測定詳細
添付資料 4　フラフ燃料製造実績
添付資料 5　設置工事の様子
添付資料 6　最終報告会プレゼン資料
添付資料 7　本邦研修完了報告書

別添１　写真集

全体朝礼

サインアップの様子

現場責任者オンド氏（左から２番目）

廃プラスチック受入の様子１

廃プラスチック受入の様子２

受入可能不可能判別ボード１

受入可能不可能判別ボード２

受入可能不可能判別ボード３

保守点検教育

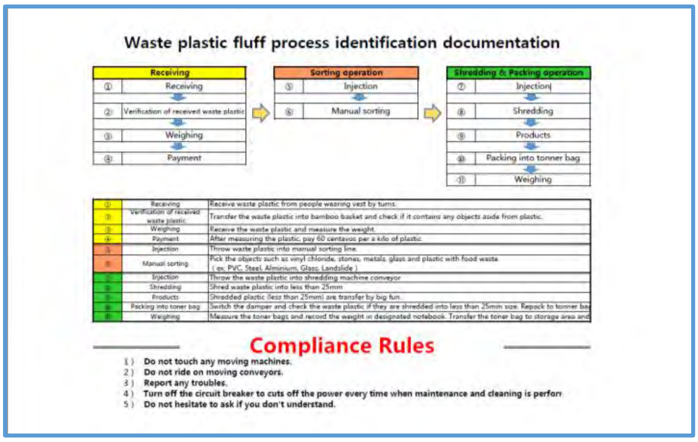
建設技術教育の様子

機材稼働お披露目会の様子１

機材稼働お披露目会の様子２

最終報告会の様子１

最終報告会の様子２



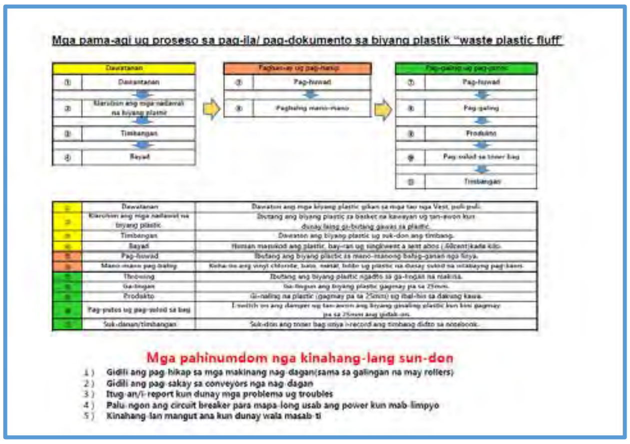
Waste plastic fluff process identification documentation

Receiving		Sorting operation		Shredding & Packing operation	
①	Receiving	⑤	Injection	⑦	Injection
②	Verification of received waste plastic	⑥	Manual sorting	⑧	Shredding
③	Weighing			⑨	Products
④	Payment			⑩	Packing into tonner bag
				⑪	Weighing

①	Receiving	Receive waste plastic from people wearing vest by turns.
②	Verification of received waste plastic	Transfer the waste plastic into bamboo basket and check if it contains any objects aside from plastic.
③	Weighing	Receive the waste plastic and measure the weight.
④	Payment	After measuring the plastic, pay 60 centavos per a kilo of plastic.
⑤	Injection	Throw waste plastic into manual sorting line.
⑥	Manual sorting	Pick the objects such as vinyl chloride, stones, metals, glass and plastic with food waste. (ex: PVC, Steel, Alminium, Glass, Landslide)
⑦	Injection	Throw the waste plastic into shredding machine conveyor
⑧	Shredding	Shred waste plastic into less than 25mm
⑨	Products	Shredded plastic (less than 25mm) are transfer by big fun.
⑩	Packing into toner bag	Switch the damper and check the waste plastic if they are shredded into less than 25mm size. Repack to tonner bag
⑪	Weighing	Measure the toner bags and record the weight in designated notebook. Transfer the toner bag to storage area and

Compliance Rules

1) Do not touch any moving machines.
2) Do not ride on moving conveyors.
3) Report any troubles.
4) Turn off the circuit breaker to cuts off the power every time when maintenance and cleaning is perforr
5) Do not hesitate to ask if you don't understand.



Mga pama-agi ug proseso sa pag-ila/ pag-dokumento sa biyang plastik "waste plastic fluff"

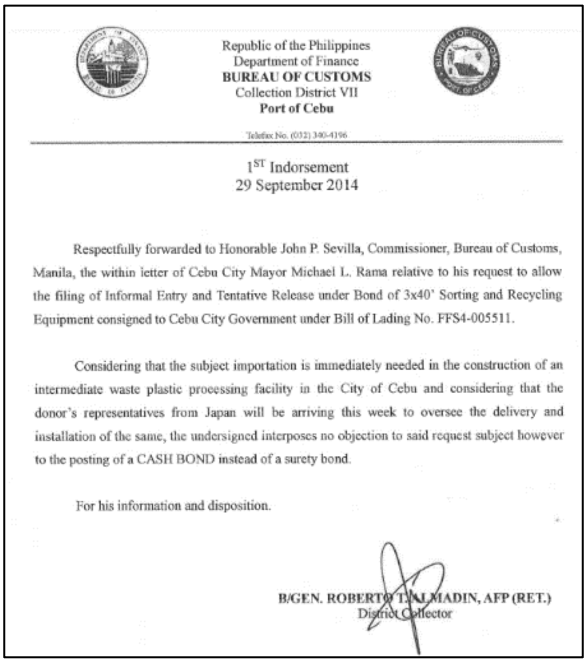
Dawatanan		Pagban-ay ug pag-hanay		Pag-galing ug pag-putos	
①	Dawatanan	⑤	Pag-huwad	⑦	Pag-huwad
②	Klaruhon ang mga nadawat na biyang plastic	⑥	Paghaling mano-mano	⑧	Pag-galing
③	Timbangan			⑨	Produkto
④	Bayad			⑩	Pag-sulod sa toner bag
				⑪	Timbangan

①	Dawatanan	Dawaton ang mga biyang plastic gikan sa mga tao nga Vest, puli-puli.
②	Klaruhon ang mga nadawat na biyang plastic	Ibutang ang biyang plastic sa basket na kawayan ug tan-awon kun dunay laing gi-butang gawas sa plastic.
③	Timbangan	Dawaton ang biyang plastic ug suk-don ang timbang.
④	Bayad	Human masukod ang plastic, bay-ran ug singkwent a sent abos (.60cent)kada kilo.
⑤	Pag-huwad	Ibutang ang biyang plastic sa mano-manong balig-ganan nga linya.
⑥	Mano-mano pag-baling	Kuha-on ang vinyl chloride, bato, metal, bildo ug plastic na dunay sulod na nilabayng pagkaon.
⑦	Throwing	Ibutang ang biyang plastic ngadto sa ga-lingan na makina.
⑧	Ga-lingan	Ga-lingan ang biyang plastic gagmay pa sa 25mm.
⑨	Produkto	Gi-naling na plastic (gagmay pa sa 25mm) ug ibal-hin sa dakung kawa.
⑩	Pag-putos ug pag-sulod sa bag	I-switch on ang damper ug tan-awon ang biyang ginaling plastic kun bini gagmay pa sa 25mm ang gidak-on.
⑪	Suk-danan/timbangan	Suk-don ang toner bag unya i-record ang timbang didto sa notebook.

Mga pahinumdom nga kinahang-lang sun-don

1) Gidili ang pag-hikap sa mga makinang nag-dagan(sama sa galingan na may rollers)
2) Gidili ang pag-sakay sa conveyors nga nag-dagan
3) Itug-an/i-report kun dunay mga problema ug troubles
4) Palu-ngon ang circuit breaker para mapa-long usab ang power kun mab-limpyo
5) Kinahang-lan mangut ana kun dunay wala masab-ti

製造工程表（ビサヤ語） 製造工程表（英語）



Republic of the Philippines
Department of Finance
BUREAU OF CUSTOMS
Collection District VII
Port of Cebu

Telefax No. (032) 340-4196

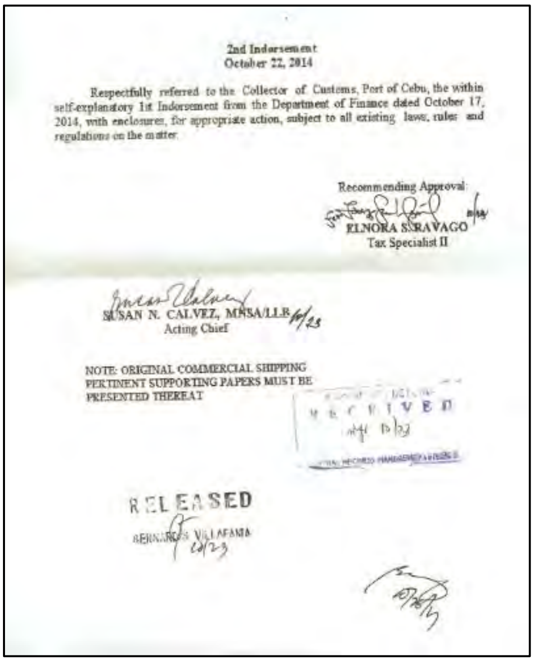
1ST Indorsement
29 September 2014

Respectfully forwarded to Honorable John P. Sevilla, Commissioner, Bureau of Customs, Manila, the within letter of Cebu City Mayor Michael L. Rama relative to his request to allow the filing of Informal Entry and Tentative Release under Bond of 3x40' Sorting and Recycling Equipment consigned to Cebu City Government under Bill of Lading No. FFS4-005511.

Considering that the subject importation is immediately needed in the construction of an intermediate waste plastic processing facility in the City of Cebu and considering that the donor's representatives from Japan will be arriving this week to oversee the delivery and installation of the same, the undersigned interposes no objection to said request subject however to the posting of a CASH BOND instead of a surety bond.

For his information and disposition.

B/GEN. ROBERTO T. ALMADIN, AFP (RET.)
District Collector



2nd Indorsement
October 22, 2014

Respectfully referred to the Collector of Customs, Port of Cebu, the within self-explanatory 1st Indorsement from the Department of Finance dated October 17, 2014, with enclosures, for appropriate action, subject to all existing laws, rules and regulations on the matter.

Recommending Approval:

ELNORA S. RAVAGO
Tax Specialist II

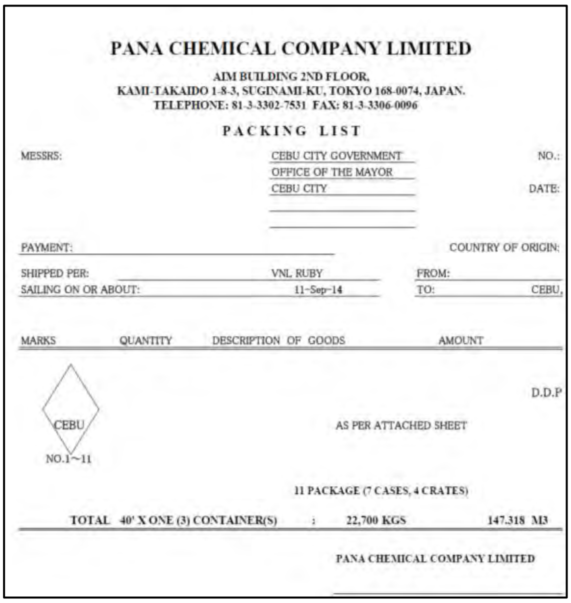
SUSAN N. CALVEZ, MNSA/LLB 10/23
Acting Chief

NOTE: ORIGINAL COMMERCIAL SHIPPING
PERTINENT SUPPORTING PAPERS MUST BE
PRESENTED THEREAT

RECEIVED 10/23

RELEASED
BERNARDS VILLAFANIA 10/23

1st Indorsement 2nd Indorsement



PANA CHEMICAL COMPANY LIMITED

AIM BUILDING 2ND FLOOR,
KAMI-TAKAIDO 1-8-3, SUGINAMI-KU, TOKYO 168-0074, JAPAN.
TELEPHONE: 81-3-3302-7531 FAX: 81-3-3306-0096

PACKING LIST

MESSRS: CEBU CITY GOVERNMENT / OFFICE OF THE MAYOR / CEBU CITY   NO.:   DATE:

PAYMENT: COUNTRY OF ORIGIN:

SHIPPED PER: VNL RUBY   FROM:
SAILING ON OR ABOUT: 11-Sep-14   TO: CEBU,

MARKS	QUANTITY	DESCRIPTION OF GOODS	AMOUNT
CEBU NO.1~11		AS PER ATTACHED SHEET	D.D.P
		11 PACKAGE (7 CASES, 4 CRATES)	

TOTAL 40' X ONE (3) CONTAINER(S) : 22,700 KGS 147.318 M3

PANA CHEMICAL COMPANY LIMITED

PANA CHEMICAL COMPANY LIMITED
AIM BUILDING 2ND FLOOR,
KAMI-TAKAIDO 1-8-3, SUGINAMI-KU, TOKYO 168-0074, JAPAN.
TELEPHONE: 81-3-3302-7531 FAX: 81-3-3306-0096

PROFORMA INVOICE

MESSRS: CEBU CITY GOVERNMENT / OFFICE OF THE MAYOR / CEBU CITY   NO.: PC-0523-CEBU/14   DATE: 25-Aug-14

PAYMENT: T.T.R   COUNTRY OF ORIGIN: JAPAN

SHIPPED PER: VNL RUBY   FROM: YOKOHAMA, JAPAN
SAILING ON OR ABOUT: 09-Sep-14   TO: CEBU, PHILIPPINE

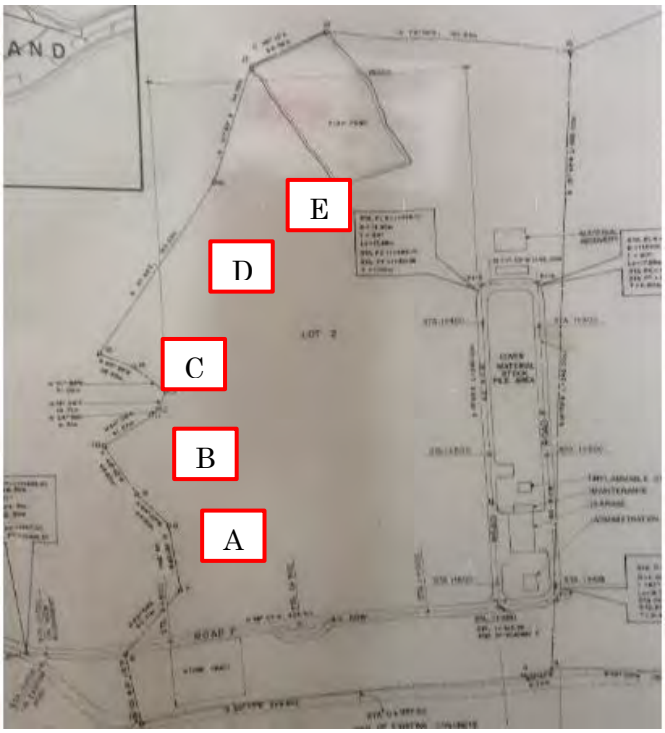
MARKS	QUANTITY	DESCRIPTION OF GOODS	AMOUNT
			D.D.P. CEBU PORT
CEBU NO.1~11		AS PER ATTACHED SHEET	
		SORTING / RECYCLING EQUIPMENT	
		F.O.B. JAPAN	¥25,913,130
		F.O.B. JAPAN (N.C.V.)	¥50,980
		INLAND TRANSPORT CHERGES	¥800,000
			¥26,764,110
		INSURANCE	¥220,000
		OCEAN FREIGHT	¥474,710
		LOCAL WORKS COSTS & TAX	¥4,370,000
		D.D.P CEBU	¥31,828,820
		"VALUE DECLARED FOR CUSTOMS PURPOSES ONLY"	(N.C.V. ¥50,980)

TOTAL 11 PKG (7CASES & 4 CRATES)
NET 17,090 KG
GROSS 22,700 KG
MEASUREMEN 147.318 M3

PANA CHEMICAL COMPANY LIMITED

PACKING LIST INVOICE

別添２　水銀検査詳細



イナヤワン鳥瞰図

上図表の A～E の各ポイントで表層部から 4 検体を採集し、計 20 検体の採集を行った。

ポイント A

ポイント B

ポイント C

ポイント D

ポイント E

【水銀検査結果】

上述した 20 検体を F.A.S.T. Laboratries に持ち込み、簡易検査キットを用いた水銀検査を依頼した。検査結果は以下の通り。

F.A.S.T. Laboratories – Cebu
M.C. Briones Highway, Mandaue Cebu

TEST REPORT

Reference No. MC1411-1936
Page 1 of 5

CUSTOMER : MANSEI RECYCLE SYSTEMS CO., LTD
ADDRESS : 17-3 Torihamacho Kanazawa-ku Yokohama 236-0002
SAMPLE(S) SUBMITTED : PLASTIC – A
SAMPLE CODE : MC1411-1936-01 To 04
Date / Time Received : 20 November 2014 / 10:40 AM
Date Analyzed : 20 November 2014
Date Reported : 21 November 2014 (Partial)

Sample	Mercury, ppm
A – 1 MC1411-1936-01	Negative*
A – 2 MC1411-1936-02	Negative*
A – 3 MC1411-1936-03	Negative*
A – 4 MC1411-1936-04	Negative*
Test Method	Mercury Testing Kit "GASTEC IMG333-0"

Note: * Negative indicates no change in color of part of the detection tube and no existing mercury in the sample.

Results are those obtained at time of examination and relate only to the sample(s) tested.

ANALYZED BY
C.C.T. MEDRASO/ L.M.P. DELA CERNA
Laboratory Chemists
Chem. Reg. No. 12574/11642

REVIEWED AND APPROVED BY
K.M.D. LAID
Phy-Chem Lab. Head
Chem. Reg. No. 11653

F.A.S.T. Laboratories – Cebu
M.C. Briones Highway, Mandaue Cebu

TEST REPORT

Reference No. MC1411-1936
Page 3 of 5

CUSTOMER	: MANSEI RECYCLE SYSTEMS CO., LTD
ADDRESS	: 17-3 Torihamacho Kanazawa-ku Yokohama 236-0002
SAMPLE(S) SUBMITTED	: PLASTIC - B
SAMPLE CODE	: MC1411-1936-05 To 08
Date / Time Received	: 20 November 2014 / 10:40 AM
Date Analyzed	: 20 November 2014
Date Reported	: 21 November 2014 (Partial)

Sample	Mercury, ppm
B – 1 MC1411-1936-05	Negative*
B – 2 MC1411-1936-06	Negative*
B – 3 MC1411-1936-07	Negative*
B – 4 MC1411-1936-08	Negative*
Test Method	Mercury Testing Kit "GASTEC IMST332J3"

Note: * Negative indicates no change in color of part of the detection tube and no existing mercury in the sample

Results are those obtained at time of examination and relate only to the sample(s) tested

ANALYZED BY:
C.C.F. MEGRASO/ L.M.P. DELA CERNA
Laboratory Chemists
Chem. Reg. No. 12074/11642

REVIEWED AND APPROVED BY:
K.M.G. LAID
Phy-Chem Lab Head
Chem. Reg. No. 11653

F.A.S.T. Laboratories – Cebu
M.C. Briones Highway, Mandaue Cebu

TEST REPORT

Reference No. MC1411-1936
Page 3 of 5

CUSTOMER	: MANSEI RECYCLE SYSTEMS CO., LTD
ADDRESS	: 17-3 Torihamacho Kanazawa-ku Yokohama 236-0002
SAMPLE(S) SUBMITTED	: PLASTIC - C
SAMPLE CODE	: MC1411-1936-09 To 12
Date / Time Received	: 20 November 2014 / 10:40 AM
Date Analyzed	: 20 November 2014
Date Reported	: 21 November 2014 (Partial)

Sample	Mercury, ppm
C – 1 MC1411-1936-09	Negative*
C – 2 MC1411-1936-10	Negative*
C – 3 MC1411-1936-11	Negative*
C – 4 MC1411-1936-12	Negative*
Test Method	Mercury Testing Kit "GASTEC IMST332J3"

Note: * Negative indicates no change in color of part of the detection tube and no existing mercury in the sample

Results are those obtained at time of examination and relate only to the sample(s) tested

ANALYZED BY:
C.C.F. MEGRASO/ L.M.P. DELA CERNA
Laboratory Chemists
Chem. Reg. No. 12074/11642

REVIEWED AND APPROVED BY:
K.M.G. LAID
Phy-Chem Lab Head
Chem. Reg. No. 11653

F.A.S.T. Laboratories – Cebu
M.C. Briones Highway, Mandaue Cebu

TEST REPORT

Reference No. MC1411-1936
Page 4 of 5

CUSTOMER	: MANSEI RECYCLE SYSTEMS CO., LTD
ADDRESS	: 17-3 Torihamacho Kanazawa-ku Yokohama 236-0002
SAMPLE(S) SUBMITTED	: PLASTIC - D
SAMPLE CODE	: MC1411-1936-13 To 16
Date / Time Received	: 20 November 2014 / 10:40 AM
Date Analyzed	: 20 November 2014
Date Reported	: 21 November 2014 (Partial)

Sample	Mercury, ppm
D– 1 MC1411-1936-13	Negative*
D – 2 MC1411-1936-14	Negative*
D – 3 MC1411-1936-15	Negative*
D – 4 MC1411-1936-16	Negative*
Test Method	Mercury Testing Kit "GASTEC IMST332J3"

Note: * Negative indicates no change in color of part of the detection tube and no existing mercury in the sample

Results are those obtained at time of examination and relate only to the sample(s) tested

ANALYZED BY:
C.C.F. MEGRASO/ L.M.P. DELA CERNA
Laboratory Chemists
Chem. Reg. No. 12074/11642

REVIEWED AND APPROVED BY:
K.M.G. LAID
Phy-Chem Lab Head
Chem. Reg. No. 11653

F.A.S.T. Laboratories – Cebu
M.C. Briones Highway, Mandaue Cebu

TEST REPORT

Reference No: MC1411-1936
Page 5 of 5

CUSTOMER : MANSEI RECYCLE SYSTEMS CO., LTD
ADDRESS : 17-3 Torihamacho Kanazawa-ku Yokohama 236-0002
SAMPLE(S) SUBMITTED : PLASTIC - E
SAMPLE CODE : MC1411-1936-17 To 20
Date / Time Received : 20 November 2014 / 10:40 AM
Date Analyzed : 20 November 2014
Date Reported : 21 November 2014 (Partial)

Sample	Mercury, ppm
E - 1 MC1411-1936-17	Negative*
E – 2 MC1411-1936-18	Negative*
E – 3 MC1411-1936-19	Negative*
E – 4 MC1411-1936-20	Negative*
Test Method	Mercury Testing Kit [illegible]

Note: * Negative indicates no change in color of part of the detection tube and no existing mercury in the sample.

Results are those obtained at time of examination and relate only to the sample(s) tested.

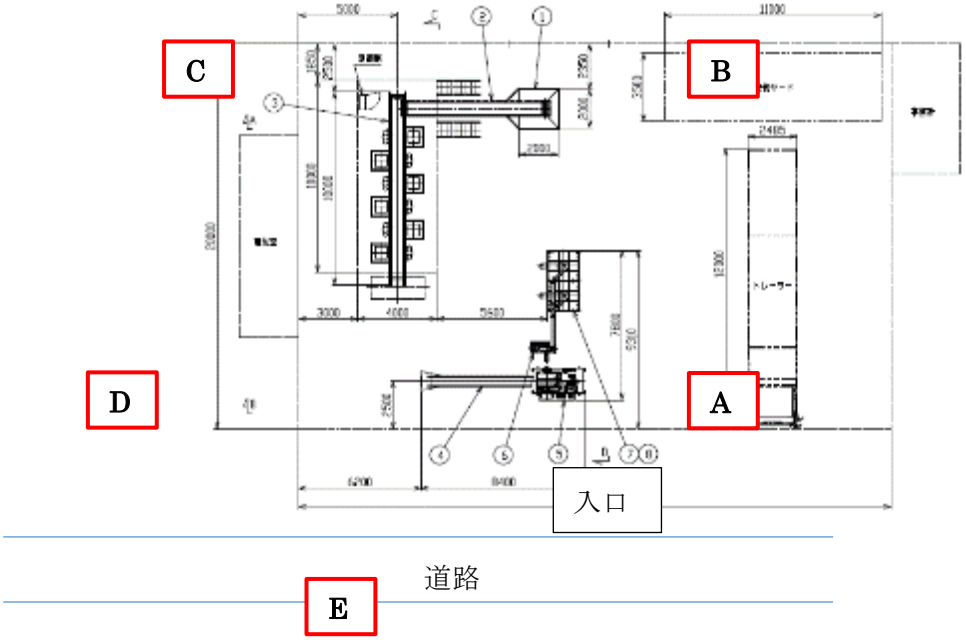
ANALYZED BY:
C.C.F. MECRASO/ L.M.P. DELA CERNA
Laboratory Chemists

REVIEWED AND APPROVED BY:
K.M.S. [illegible]
Phy-Chem Lab Head

20 検体すべて Negative の判定であり、水銀は検出されなかった。これにより、ランドフィルサイトから廃プラスチックを収集するウエストピッカーへの水銀による健康被害はないといえる。プラント稼働開始から半年後に再度同様の検査を行い安全性を確かめる。

別添３　騒音測定詳細

【測定場所】　敷地の４端＋入口の４か所で測定。以下測定地点図を添付。



モータープール鳥瞰図

【測定回数】

機材設置前と機材設置工事中の３回、A～E の５地点で測定した。

（１回目：工事前　　２回目：工事中　　３回目：無負荷運転中）

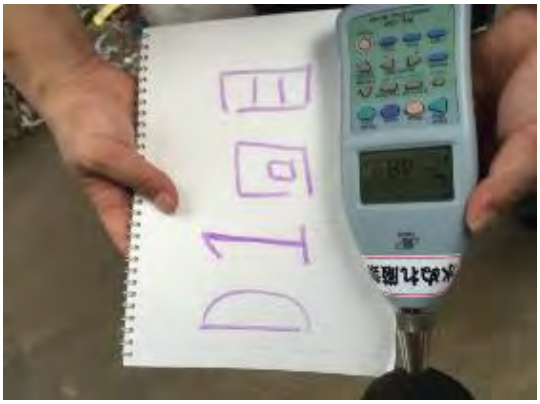
【測定実施写真】

<設置工事前、工事中>

A 地点

B 地点

C 地点



D 地点

E 地点

<無負荷運転中>

図表 3－13　騒音測定の様子

【測定結果まとめ】

測定結果は以下の表の通りである。

	1 回目(工事前)	2 回目(工事中)	3 回目(運転中)
A	54.0	53.8	78.9
B	53.4	51.5	83.2
C	51.5	55.2	85.5
D	48.2	54.5	94.1
E	55.3	53.7	74.9
平均	52.0	53.0	83.0

※単位 db

図表 3－14　測定結果まとめ

尚、実際の騒音は、破砕機を運転した際に発生する回転破砕音と、ブローアーによる送風音が大きい。このレベルは、下記神奈川県が定める騒音基準を上回るものであるが、最終衛生処分場という立地を考えた場合も考慮し、周辺地域に与える影響等検証したい。
次回 2015 年１月のテストランの際に、現地にて作業員並びに、可能であれば周辺住民に対し、機材稼働に関わる騒音について聞き取り調査を行いたいと考える。

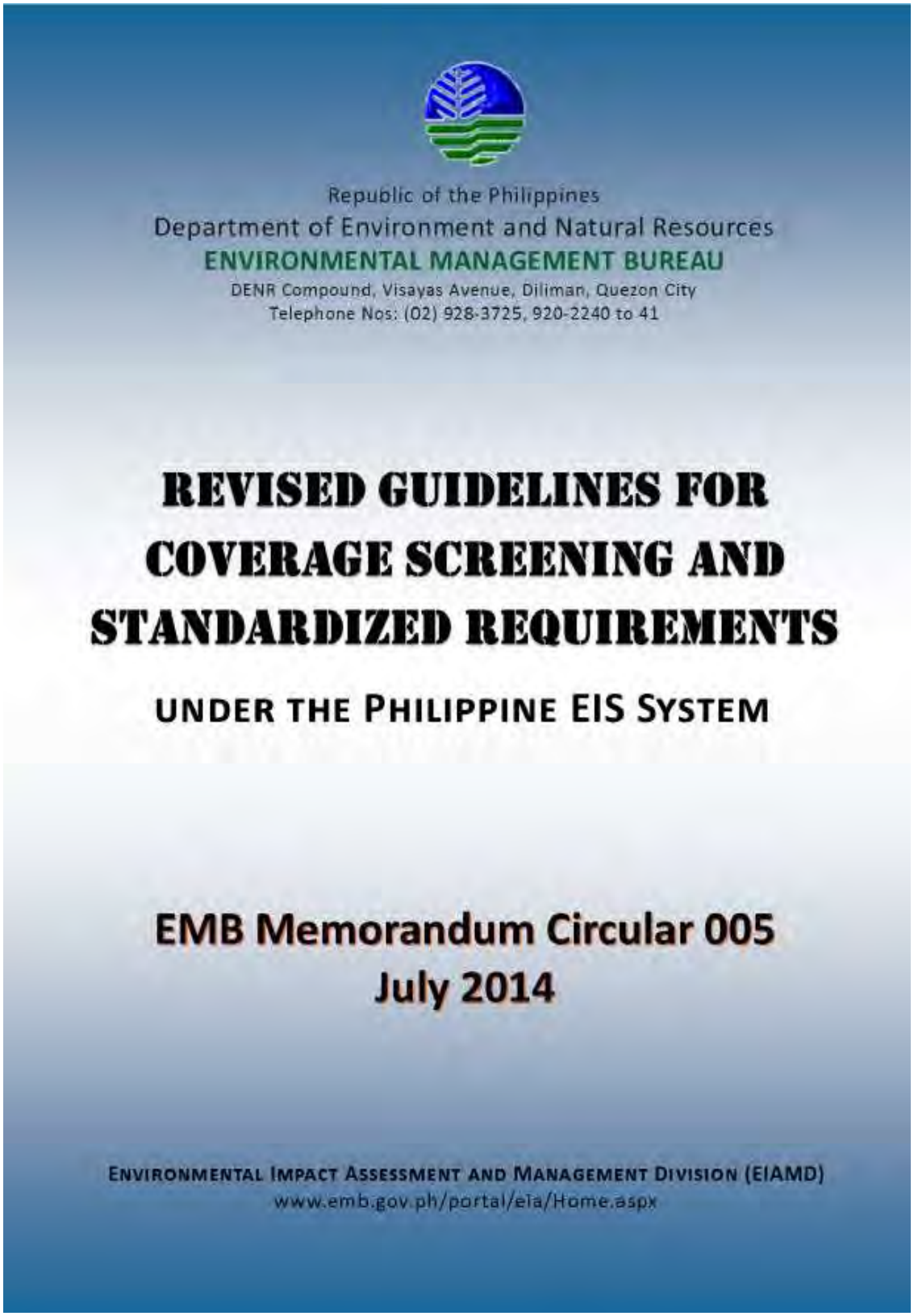
騒音規制法に基づき神奈川県知事が定める騒音の規制基準（葉山町・寒川町）

	午前８時から午後６時まで	午前６時から午前８時まで及び午後６時から午後11時まで	午後11時から午前６時まで
第一種低層住居専用地域	５０デシベル	４５デシベル	４０デシベル
第二種低層住居専用地域			
第一種中高層住居専用地域			
第二種中高層住居専用地域			
第一種住居地域	５５デシベル	５０デシベル	４５デシベル
第二種住居地域			
準住居地域			
近隣商業地域	６５デシベル	６０デシベル	５０デシベル
商業地域			
準工業地域			
工業地域	７０デシベル	６５デシベル	５５デシベル
その他の地域	５５デシベル	５０デシベル	４５デシベル

神奈川県知事が定める騒音の規制基準　　出典：　神奈川県 HP

添付資料 4

Revised Guidelines for Coverage Screening and Standardized Requests



REVISED GUIDELINES FOR COVERAGE SCREENING AND STANDARDIZED REQUIREMENTS PHILIPPINE EIS SYSTEM

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION 1

2. DEFINITION OF TERMS 2

3. COVERAGE OF THE PHILIPPINE EIS SYSTEM 3
   - A. TECHNICAL DEFINITIONS OF ENVIRONMENTALLY CRITICAL PROJECTS 4
     - i. *Heavy Industries* 4
     - ii. *Resource Extractive Industries* 4
     - iii. *Infrastructure Projects* 5
     - iv. *Golf CourseProjects* 5
   - B. TECHNICAL DEFINITIONS OF ENVIRONMENTALLY CRITICAL AREAS 5

4. GUIDELINES FOR COVERAGE SCREENING 8
   - A. DETERMINING WHETHER A PROJECTIS WITHIN AN ECA 8
   - B. DETERMINING COVERAGEFOR SINGLE COMPONENT PROJECTS OR UNDERTAKINGS 8
     - i. *Project Thresholds for Coverage Screening and Categorization* 8
     - ii. *Environmental Enhancement Projects* 9
     - iii. *Gray areas in Project Categorization* 9
   - C. DETERMINING CATEGORIES MULTIPLE COMPONENTS PROJECTS 10
   - D. DETERMINING CATEGORIES FOR CO-LOCATED FACILITIES 11
   - E. DETERMINING CATEGORIES FOR EXISTING PROJECTS FOR EXPANSION/MODIFICATION 11
     - i. *Major and Minor ECC Amendments* 11
     - ii. *Categorization of Projects for Expansion / Modification* 12
   - F. PROJECTS OPERATING PRIOR TO 1982 13
   - G. PROJECTS THAT HAVE STOPPED OPERATION FOR MORE THAN 5 YEARS 13
   - H. PROJECTS THAT WERE NOT IMPLEMENTED WITHIN ECC EFFECTIVITY 14
   - I. DETERMINATION OF JURISDICTION OVER NON-ECP PROJECTS 14

5. DOCUMENTARY REQUIREMENTS FOR PROPONENT 15

LIST OF ANNEXES

A – Project Thresholds for Coverage Screening and Categorization

B - Decision chart for determination of requirements for project modification

C - Pro-forma Project Description for Certificate of Non Coverage (CNC) Applications

1. Introduction

The Environmental Impact Statement was introduced in 1977 with the issuance of the Philippine Environmental Policy law through Presidential Decree 1151. The law provides the rationale for the EIS System and led to the issuance of PD 1586 in 1978 that established the Philippine Environmental Impact Statement System (PEISS).

Pursuant to Section 4 of PD 1586, *no person, partnership or corporation shall undertake or operate any such declared environmentallycritical project or area without first securing an Environmental Compliance Certificate* (ECC). Presidential Proclamations 2146and 803 have been issued defining the environmentally critical projects (ECP) and environmentally critical areas (ECA).

This Coverage Screening Guidelinesis intended to provide clearer and updated technical definitions of ECAs and description of activities or undertakings that are projected to have significant impacts to the environment and therefore covered under the PEISS.

It also provides procedures for determining categories of projects with multiple components and operationalization guide for ECA. Further, project listing and thresholds were updated and organized.

This ***PEISS Coverage Screening Guidelines*** is essentially divided into 5 sections or chapters. Additional details (e.g., formats) are provided in the various Annexes.

- Section 1 – contains the introduction and a brief discussion of the basic framework of the PEISS.
- Section 2 – contains definition of key terms used in the guidelines
- Section 3 - discusses the scope and coverage. It provides the general technical definitions of ECAs and project types within the ECP category.
- Section 4– discusses the guidelines for coverage screening including numerical parameters in the determination of coverage.
- Section 5 – discusses the documentary requirements for the respective categories of covered projects.

2. Definition of Terms

For the purpose of this Guidelines, the following definitions shall be applied:

- Certificate of Non-Coverage – a certification issued by the EMB certifying that, based on the submitted project description, the project is not covered by the EIS System and is not required to secure an ECC.

- Co-located projects / undertakings – projects, or series of similar projects or a project subdivided to several phases and/or stages by the same proponent, located in contiguous areas.

- Environment – Surrounding air, water (both ground and surface), land, flora, fauna, humans and their interrelations.

- Environmental Compliance Certificate (ECC) - document issued by the DENR/EMB after a positive review of an ECC application, certifying that based on the representations of the proponent, the proposed project or undertaking has complied with all the requirements of the EIS System and has committed to implement its approved Environmental Management Plan to address the environmental impacts.

- Environmentally Critical Area (ECA) - area delineated through Presidential Proclamation 2146 (1981) as environmentally sensitive such that significant environmental impacts are expected if certain types of proposed projects or programs are located, developed or implemented in it.

- Environmentally Critical Project (ECP) - project or program that has high potential for significant negative environmental impact as defined under Presidential Proclamation 2146 (1981).

- Environmental Impact Assessment (EIA) – process that involves evaluating and predicting the likely impacts of a project (including cumulative impacts) on the environment during construction, commissioning, operation and abandonment. It also includes designing appropriate preventive, mitigating and enhancement measures addressing these consequences to protect the environment and the community's welfare. The process is undertaken by, among others, the project proponent and/or EIA Consultant, EMB, a Review Committee, affected communities and other stakeholders.

- Environmental Management Plan/Program (EMP) - section in the EIS that details the prevention, mitigation, compensation, contingency and monitoring measures to enhance positive impacts and minimize negative impacts and risks of a proposed project or undertaking.

- Project or Undertaking - any activity, regardless of scale or magnitude, which may have significant impact on the environment.

- Proponent – any natural or juridical person intending to implement a project or undertaking.

- Significant Impacts – impacts which damage the environment to the point that the environmental resource loses its capacity to sustain life or to continue functioning within baseline levels and efficiency; impacts which need action through prevention, (e.g. change in project siting or design) or mitigation (reduce, repair, rehabilitate) or other interventions to protect the environment from being harmed at levels that reduce its functionality for its users or dependent biota.

3. Coverage of the Philippine EIS System

The Philippine EIS System, as a rule, covers undertakings that have significant adverse impact to the environmental quality. *Presidential Proclamation No. 2146, series of 1981*, defines undertakings that are either Environmentally Critical Projects (ECPs) or located in Environmentally Critical Areas (ECAs) as within the scope of the Philippine EIS System. ECPs are categorized as **Category A** while **Category B** are projects that are not classified as **Category A** but are likewise deemed to significantly affect the quality of the environment. An Environmental Compliance Certificate (ECC) has to be secured for projects categorized as Category A and Category B prior to implementation.

Projects or undertakings which are intended to directly enhance the quality of the environment or directly address existing environmental problems are classified under **Category C** while those that do not pose significant environmental impacts are classified as **Category D.**

Following is a description of the Categories:

Category A - projects or undertakings which are classified as environmentally critical projects (ECPs) under Presidential Proclamation No. 2146 (1981), Proclamation No. 803 (1996), and any other projects that may later be declared as such by the President of the Philippines. Proponents of these projects implemented from 1982 onwards are required to secure an Environmental Compliance Certificate (ECC).

Category B – projects or undertakings which are not classified as ECP under **Category A**, but which are likewise deemed to significantly affect the quality of the environment by virtue of being located in Environmentally Critical Area (ECA) as declared under Proclamation 2146 and according to the parameters set forth in the succeeding sections. Proponents of these projects implemented from 1982 onwards are required to secure an ECC.

Category C – projects or undertakings not falling under **Category A** or **B** which are intended to directly enhance the quality of the environment or directly address existing environmental problems.

Category D – projects or undertakings that are deemed unlikely to cause significant adverse impact on the quality of the environment according to the parameters set forth in the Screening Guidelines. These projects are not covered by the Philippine EIS system and are not required to secure an ECC. However, such non-coverage shall not be construed as an exemption from compliance with other environmental laws and government permitting requirements.

Coverage screening for co-located and modification/expansion projects shall follow

the same categorization to determine where the application shall be filed and the corresponding documentary requirement.

The screening process to determine coverage and requirements for projects and undertakings is detailed in Sections 4 and 5.

a. Technical Definitions of Environmentally Critical Projects

In accordance with *Presidential Proclamation No. 2146, series of 1981* and *Proclamation No. 803 (Series of 1996)*, the four (4) main categories of ECPs are (1) *heavy industries*; (2) *resource extractive industries*; (3) *infrastructure projects* and (4) *golf course projects*. Annex A provides for the threshold levels for which projects of these types are considered ECPs, classified as **Category A** which is required to secure an ECC prior to implementation.

The following technical description for the sub-category under each of the ECP categories (as provided in PP No. 2146) shall be referred to in coverage screening.

i. Heavy Industries

Non-Ferrous Metal Industries

"Non-ferrous metal industries" shall refer to the organized and coordinated arrangement of manufacturing processes designed to prepare, smelt, process or recycle non-ferrous metals into marketable products.

Iron and Steel Mills

"Iron and steel mill projects" shall refer to the organized and coordinated arrangement of manufacturing processes designed to prepare or smelt or process iron ores, steel scraps or primary iron and steel mill products into marketable products except when process involves reheating or resizing only.

Petroleum and Petrochemical Industries

"Petroleum and Petrochemical Industries" shall refer to the organized and coordinated arrangement of manufacturing processes designed to physically and/or chemically transform petroleum and its derivatives into marketable products.

Smelting Plants

"Smelting plant projects" shall refer to the organized and coordinated arrangement of manufacturing processes designed to smelt metals or alloys and cast the same into some special form.

ii. Resource Extractive Industries

Mining and Quarrying Projects

Mining and quarrying projects shall refer to projects involving the extraction and processing of metals, metalliferous ores, fuel, precious stones, clays,

fertilizers and other earth-based materials on a commercial scale.

Forestry Projects

Forestry projects shall refer to projects involving the extraction, harvesting and/or processing of timber and other forest products on a commercial scale.

Dikes for/and Fishpond Development Projects

This refers to natural or artificial water impoundment involving construction of dikes, establishment of fish cages and similar undertakings for aquaculture purposes or salt production.

iii. Infrastructure Projects

Dams

This shall refer to impoundment structures and appurtenances.

Power Plants

This refers to power generating plants, transmission and distribution systems (substations) utilizing, or run by, fossil fuels, geothermal resources, natural river discharge, pondage or pump storage.

Reclamation Projects

This refers to projects which involve the filling or draining of areas (foreshore, marshes, swamps, lakes, rivers, etc.) and restoration/backfilling projects.

Roads and Bridges

This refers to the construction, significant extension, expansion, widening or improvement of national roads, railroads/railways, expressways, tunnels, and bridges.

iv. Golf CourseProjects

A **golf course** comprises a series of holes, each consisting of a teeing ground, a fairway, the rough and other hazards, and a green with a flagstick ("pin") and hole ("cup"), all designed for the game of golf.

The thresholds for the above-mentioned types of project or undertaking to be considered as Category A, Category B or Category D are reflected in Annex A.

b. Technical Definitions of Environmentally Critical Areas

In accordance with *Presidential Proclamation No. 2146, series of 1981*, there are twelve (12) main categories of ECAs.

An area is environmentally critical if it exhibits **any** of the characteristics as contained in Table 1. Table 1 likewise provides for the operational guide for each of the ECA

Category

Table 1. Technical Definition of ECA and corresponding Operationalization Guide

ECA Categories	Operationalization Guide
1. Areas declared by law as national parks, watershed reserves, wildlife preserves, and sanctuaries • Areas declared as such under Republic Act No. 7586 or the National Integrated Protected Areas System (NIPAS) Act; • Areas declared as such through other issuances from pertinent national and local government agencies such as presidential proclamations and executive orders, local ordinances and international commitments and declarations.	• ECA maps shall be exclusively based on data as provided by o BMB (formerly PAWB) from their *Registry of NIPAS Protected Areas* o BMB records of presidential proclamation and executive orders o BFAR for the fish sanctuaries • For LGU-declared reserves and other protected areas, the basis shall be a local ordinance passed by the LGU's council (e.g., SP). Such ordinance shall be submitted to BMB for inclusion in a *registry* to be established by BMB. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by BMB
2. Areas set aside as aesthetic, potential tourist spots • Aesthetic potential tourist spots declared and reserved by the LGU, DOT or other appropriate authorities for tourism development • Class 1 and 2 caves as cited in EMB MC 2014-004 and defined under DENR MC 2012-03 and significant caves as may be determined by BMB and EMB	• ECA maps shall be based on data as provided by o BMB for the significant caves o DOT for tourism development area o TIEZA for tourism enterprise zone • For LGU-declared tourism areas or zones, the basis shall be a local ordinance passed by the LGU's council (e.g., SP). Such ordinance shall be submitted to DOT/TIEZA for inclusion in a *registry* to be established by DOT/TIEZA. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notifcation by BMB/DOT/TIEZA.
3. Areas which constitute the habitat for any endangered or threatened species of indigenous Philippine Wildlife (flora and fauna) • Areas identified as key biodiversity areas (KBAs) by BMB; • Areas declared as Local conservation areas (LCA) through issuances from pertinent national and local government agencies such as presidential proclamations and executive orders, local ordinances and international commitments and declarations.	• ECA maps shall be based on data as provided by o BMB from their *Registry of KBAs* o BFAR for significant fishing grounds • For LGU-declared LBAs, the basis shall be a local ordinance passed by the LGU's council (e.g., SP). Such ordinance shall be submitted to BMB for inclusion in a *registry* to be established by BMB. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by BMB.
4. Areas of unique historic, archeological, geological, or scientific interests • All areas declared as historic site under RA 10066 by the NHCP • The whole barangay or municipality, as may be applicable, where archaeological, paleontological and anthropological sites/reservations are located as proclaimed by the National Museum. • The whole barangay or municipality, as may be applicable, of cultural and scientific significance to the nation as recognized through national or local laws or ordinances (e.g. declared geological monuments and scientific research areas and areas with cultural heritage significance as declared by the LGUs or NCCA)	• ECA maps shall be based on data as provided by o NHCP for historical centers/zones o National Museum (for archaeological, paleontological and anthropological sites) o MGB (for geological monuments) • For LGU-declared zones/areas, the basis shall be a local ordinance passed by the LGU's council (e.g., SP). Such ordinance shall be submitted to NHI/NM/MGB for inclusion in a *registry* to be established by the agency. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by the agency concerned.
5. Areas which are traditionally occupied by cultural communities or tribes • Areas issued Certificate of Ancestral Domain Title (CADT) or Certificate of Ancestral Land Title (CALT) by National Commission on Indigenous Peoples (NCIP) • Areas issued Certificate of Ancestral Domain Claim (CADC) or Certificate of Ancestral Land Claim (CALC) by the DENR • Areas that are historically/traditionally occupied as ancestral lands or ancestral domains by indigenous communities as documented in reputable publications or certified by NCIP	• ECA maps shall be based on data as provided by NCIP (for CADT and CALT) and DENR (for CADC and CALC) • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by NCIP or DENR

ECA Categories	Operationalization Guide
6. Areas frequently visited and or hard-hit by natural calamities The area shall be so characterized if any of the following conditions exist:	
6.1 Geologic hazard areas: • Areas classified by the MGB as susceptible to landslide; • Areas identified as prone to land subsidence and ground settling; areas with sinkholes and sags as determined by the MGB or as certified by other competent authorities	• ECA maps shall be based on data as provided by MGB. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by MGB.
6.2 Flood-prone areas: • Areas with identified or classified by MGB or PAGASA as susceptible or prone to flood	• ECA maps shall be based on data as provided by MGB or PAGASA. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by MGB or PAGASA.
6.3 Areas frequently visited or hard-hit by typhoons: • For purposes of coverage, depressions, storms and typhoons will be covered in the category. • This shall refer to all provinces affected by a tropical cyclone in the past.	• ECA maps shall be based on data as provided by PAGASA (Tropical Cyclone Frequency Map). • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by PAGASA.
6.4 Areas prone to volcanic activities/earthquakes: • This refers to all areas around active volcanoes designated by Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS) as Permanent Danger Zone as well as areas delineated to be prone to pyroclastic flow hazard, lava flow hazard, lahar hazard and other volcanic hazard as found applicable per active volcano. • This refers to all areas identified by Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS) to be transected by active faults and their corresponding recommended buffer zones, as well as areas delineated to be prone to ground-shaking hazard, liquefaction hazard, earthquake-triggered landslide hazard and tsunami hazard.	• ECA maps shall be based on data as provided by PHIVOLCS. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by PHIVOLCS.
7. Areas with critical slope This shall refer to all lands with slope of 50% or more as determined from the latest official topographic map from NAMRIA	• ECA maps shall be based on data as provided by NAMRIA. • Updating of this category shall be done as may be necessary.
8. Areas classified as prime agricultural lands Prime Agricultural lands shall refer to lands that can be used for various or specific agricultural activities and can provide optimum sustainable yield with a minimum of inputs and developments costs as determined by DA, NIA or concerned LGU through their zoning ordinance.	• ECA maps shall be based on data as provided by • NIA for irrigated and/or irrigable lands • BSWM for prime agricultural land based on land suitability maps • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by DA/NIA.
9. Recharge areas of aquifers • Recharge areas of aquifers shall refer to sources of water replenishment where rainwater or seepage actually enters the aquifers. • Areas under this classification shall be limited to all local or non-national watersheds and geothermal reservations	• ECA maps shall be based on data as provided by: • DOE for geothermal reservations • NWRB for aquifers/recharge areas • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by DOE and/or NWRB.
10. Water bodies All natural water bodies (e.g., rivers, lake, bay) that have been classified or not.	• ECA maps shall be based on data as provided by EMB. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by EMB.

ECA Categories	Operationalization Guide
11. Mangrove Areas Mangrove areas as mapped or identified by DENR.	• ECA maps shall be based on data as provided by BMB. • For mangrove areas managed by LGUs, the basis shall be a local ordinance passed by the LGU's council (e.g., SP). Such ordinance shall be submitted to BMB for inclusion in a *registry* to be established by BMB. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by BMB.
12. Coral Reefs Coral reefs as mapped or identified by DENR and/or DA-BFAR.	• ECA maps shall be based on data as provided by BMB and/or DA-BFAR. • Updating of this category shall be done every three (3) years or as may be necessary subject to notification by BMB and/or DA-BFAR.

4. Guidelines for Coverage Screening

Screening is the first key decision of the EIA process. Guidelines on coverage screening is necessary because of the large number of projects and activities that are potentially subject to EIA. The purpose of screening is to determine whether a proposal requires an EIA or not. It is intended to ensure that the form or level of any EIA is commensurate with the importance of the environmental issues.

Screening also determines what document type the proponent will prepare and submit to EMB for ECC application as well as the endorsing and decision authorities.

a. Determining whether a projectis within an ECA

An area is environmentally critical if it exhibits **any** of the characteristics as enumerated in Section 3-b of this Guideline and/or falls within the ECA as mapped by EMB. For purposes of coverage screening, the geographic coordinates shall be provided to determine if the proposed location of the project or undertaking is within ECA. Further, the location of the project in relation to a designated environmentally critical area/s (ECA) shall be included in the discussion of project impact and the design of the Environmental Management Plan (EMP) for ECC applications.

b. Determining Coverage for Single Component projects or undertakings

To expediently screen proposed projects/undertakings that may be covered by the EIS system, thus required to secure ECC, a ready matrix for determining the category in which proposed projects fall is attached as *Annex A*. The categorization in the matrix was based on the *significance of the projected impacts on the quality of the environment* as provided in PD 1151 and PD 1586. Criteria used in the categorization includes, among others, the likelihood, duration, frequency and magnitude of the potential impact as well as the spatial and temporal extent of the projected impact.

i. Project Thresholds for Coverage Screening and Categorization

The following describes the columns in the matrix:

Column 1: Lists different project types classified according to the

technical definition of ECPs provided in PP 2146 and other project types.

Column 2: Provide the thresholds of the projects listed in column 1 that are considered **ECP**. Such projects are deemed as **Category A** projects

Column 3 & 4 : Provide the thresholds of the projects listed in column 1 that are not considered **ECP** but poses significant impact to the environment. Such projects are deemed as **Category B** projects. Those falling under column 3 are required to prepare an EIS while those falling under column 4 are required to prepare IEE Checklist Report for ECC applications.

Column 5 : Provide the thresholds of projects listed in column 1 that are deemed unlikely to cause significant adverse impact on the quality of the environment, hence are not covered by the ECC requirement and classified as **Category D**.

Column 6 : provide the unit of measure for the thresholds or other clarificatory remarks

ii. Environmental Enhancement Projects

A project intended to directly enhance the quality of the environment or directly address existing environmental problems *may be* classified under **Category C**. Proponents are required to submit a project description (see **Annex C** for the format/outline) to determine if the project or undertaking:

- falls under **Category C** hence, may be issued of *Certificate of Non-Coverage (CNC) or*
- falls under **Category A** or **B** which requires an ECC

iii. Gray areas in Project Categorization

The sub-categories in Column 1 of Annex A is not exclusive and may be further re-defined from time to time. Rapid technological advancement makes it impossible to name all potential projects that may have significant negative impact on the environment.

Projects which do not fall in the description of projects in Column 1 of Annex A including those which introduce new technologies or processes shall be categorized based on the most similar type of project. Submission of a project description may be required for further screening and classification into the categories by the EMB Central or Regional Offices.

The more stringent requirement shall apply to projects which fall in more than one project type classification in Annex A.

Projects previously covered by the Philippine EIS System under previous issuances but were **excluded** by a *subsequent* issuance shall be deemed **not covered** (Category D). For these projects, the EMB Regional Office may initiate relief from ECC commitments.

c. Determining Categories Multiple Components projects

The procedures under this section shall apply to new projects and/or proposed major expansion, rehabilitation, and/or modification of existing projects as well as resumption of projects that have stopped operations for a prolonged period. The categorization shall be based on all components of the entire project (i.e., both existing and new/proposed).

> **Components** are defined as facilities, modules or parts of a project whose viability andexistence depend exclusively on the project and/or whose outputs, goods or services are essential forsuccessful operation of the entire project
>
> **Stand-alone project** consists of single facility or module that can function independently.

For projects with multiple components, the following screening procedures shall serve as a guide for EMB and the project proponent:

1. The category of each component shall be determined using the guidelines described above (*Section 4-b*).

2. The category for the project with multiple components shall be determined by the *highest* category. For example:

Component/Category		Project Category
Component 1	*Category A*	***Category A***
Component 2	*Category B*	
Component 3	*Category C*	
Component 1	*Category B*	***Category B***
Component 2	*Category C*	
Component 3	*Category D*	
Component 4	*Category D*	
Component 1	*Category A*	***Category A***
Component 2	*Category C*	

3. For project with multiple components falling under a single category (**Category B**) but with the same or different report requirements, the following rules shall be applied to determine report requirement:

   - For project with multiple components requiring different report format (*see example*), an EIS report shall be the required submission.

Component/Category		Report Requirement
Component 1	*Category B*	***EIS***
Component 2	*Category B*	***IEE Checklist***
Component 3	*Category B*	***IEE Checklist***

   - For project with multiple components with each component requiring IEE Checklist only, for example:

Component/Category		Report Requirement
Component 1	*Category B*	***IEE Checklist***
Component 2	*Category B*	***IEE Checklist***
Component 3	*Category B*	***IEE Checklist***

An *EIS Score shall be computed using the following formula:*

Coverage Report Requirement Total Score $= \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_i}{Q_i}$

where: q_i = the capacity of component (i)
Q_i = the capacity threshold for component (i)

If the *Total Score* ≥ 1.0, then an EIS report shall be the required submission.

Example:

Component	Capacity	Threshold (AttachmentA)	Report Requirement
Component 1	*70 heads*	*100 heads*	*EIS* *(Total EIS Score is 2.08 which is greater than 1.0)*
Component 2	*100 MT*	*150 MT*	
Component 3	*500 L*	*700 L*	

Coverage Report Requirement Total Score $= \frac{70}{100} + \frac{100}{150} + \frac{500}{700}$

$= 0.70 + 0.67 + 0.71$

$= 2.08$

d. Determining Categories for Co-located Facilities (opting for Programmatic ECC)

Categorization of co-located facilities under a single proponent or administrator shall be based on the following:

Category A: At least 1 prospective locator is classified as ECP or covers 100 hectares or more in total land area;

Category B: All of the prospective locators are non-ECP and covers less than 100 hectares in total land area;

e. Determining Categories for Existing Projects for Expansion/Modification

Existing projects that will undertake expansion, rehabilitation and/or modification shall request EMB for amendment of ECC.

i. Major and Minor ECC Amendments

The requested amendment is considered ***major*** when the modification is envisaged to have an additional and significant negative/adverse impact to

environment. Likewise, the updating or revision of EMP alone cannot sufficiently address impacts arising from such modification. On the other hand, the requested amendment is considered ***minor*** when modification has no or negligible adverse impact to environment or those that can be addressed by existing or modified EMP. Also considered *minor* amendments are request for change in name, address and similar administrative matters.

Below are modifications that can be considered as major and minor amendments of ECC:

Examples of Major Amendment
1. Expansion of project area outside the catchment or environment as described in the original EIA Report 2. Increase in the project size parameter by more than the corresponding coverage thresholds as indicated in Annex A 3. Other types of changes which makes the EMP in the original EIA Report inadequate to address identified significant adverse environmental impacts *(Annex B provides a more detailed description of sample scenarios under this)*
Examples of Minor Amendment
1. Typographical error 2. Extension of deadlines for submission of post ECC requirements 3. Extension of ECC validity (*should be filed three months prior to expiration*) 4. Change in company name / ownership 5. Decrease in land/project area or production capacity 6. Change in project layout within the same project study area without changes in process/production capacity 7. Inclusion of components/ or facilities that will not pose negative impact to the environment
Other amendments shall be deemed "major" or "minor"based on determination by the EMB.

Major ECC amendments may either require a new ECC or an amendment to the major conditions of the original ECC. Annex B provides summary of decision chart to determine the requirements of ECC amendment for project modification. The decision chart is an updated version of Annex 2-1c of the Revised Procedural Manual of DENR AO 2003 – 30.

ii. Categorization of Projects for Expansion / Modification

In determining the category of projects for expansion in terms of capacity, the **total capacity** of the existing and proposed expansion shall be compared against the thresholds indicated in Annex A. ECC applications for projects originally classified as **Category B** but are re-classified as **Category A** based on the total/revised capacity shall be processed at the EMB Central Office. In such case, the EMB ROs shall turn over the original ECC application process documentation to the EMB Central Office.

For categorization of expansion in terms of additional components, Section 4-c shall be followed. If individual ECC has been issued for the various components, the ECC shall preferably be consolidated.

f. Projects operating prior to 1982

Projects that were operational prior to 1982 are essentially not covered by the Philippine EIS System (**Category D**) provided it complies with all the restrictions, hereunder enumerated:

- ✓The existing process or operation prior to 1982 was not expanded in terms of production capacity (volume of output; number of product lines) or area (the area of expansion is located in an environmentally critical area). For example, an old sugar mill (established prior to 1982) deciding to put up a sugar refinery plant or an alcohol distillery plant as part of its expansion program shall not qualify under this *non-coverage*.

- ✓The project had not stopped operation for a continuous period of more than two (2) years since 1982. For example, a fruit processing plant that started operations prior to 1982 but closed in 2009, its resumption of services or operations in 2012 shall be covered by the EIS System.

- ✓The technology/production method or manufacturing process/operation used prior to 1982 was not modified.

- ✓The existing project facilities or structures prior to 1982 were not changed, rehabilitated or added to. For example, dismantling of facilities (part or entire) and constructing new with the same capacity, size and technology is covered by the EIS System.

g. Projects that have stopped operation for more than 5 years

Projects that have stopped operation for five (5) years or less are not required to notify EMB provided the CMR had been regularlysubmitted.

Projects that have stopped operation for more than five (5) years are not required to obtain a new ECC provided all of the following conditions are met:

- ✓ CMR/CMVR had continuously been submitted or an official request for suspension of the CMR/CMVR had been approved by EMB.

- ✓ No request for relief and/or cancellation of ECC had been approved.

- ✓ The resumption of operation will not involve expansion in terms of production capacity (volume of output; number of product lines) or area.

- ✓ The resumption of operation will not involve changes or modification in technology/production method or manufacturing process/operation used.

- ✓ There is no change in ownership or corporate dissolution.

Otherwise, an application for *new* ECC had to be filed and approved prior to resumption of operation.

A project is deemed to have stopped operation when all of the following conditions are met:

- ✓ All production, processing or manufacturing activities have ceased.

- ✓ The absence of any emission or discharges except those attributed to domestic activities of maintenance or administrative personnel only.

Maintenance and care program duly acknowledged by MGB for mining projects is considered non stoppage of operation.

h. Projects that were not implemented within ECC Effectivity

The ECC issued will be considered not valid if the project is not implemented within five (5) years unless otherwise specified in the ECC. The proponent is required to apply for new ECC if he has intention to implement the project.

EMB considered that the project is implemented once site development or clearing operations (i.e., demolition/relocation of informal settlers) started. CSR/SDP activities and the like will not be considered as project implementation.

i. Determination of Jurisdiction over Non-ECP Projects

Projects or undertakings that are not environmentally critical shall be under the jurisdiction of the DENR-EMB Regional Office where the project is located. All EIA report submissions for non ECPs whether an IEE Checklist or EIS shall be received and evaluated by the DENR-EMB Regional Office concerned.

In case the project will be located in an area which falls under the jurisdiction of two (2) or more DENR-EMB Regional Offices, the offices concerned shall by themselves determine their respective participation in evaluating the EIA. The DENR-EMB RO under whose jurisdiction majority of the project area is located will be the lead office in evaluating the EIA submissions and have jurisdiction to decide on the ECC application.

The ECC issuing office shall also have the responsibility for compliance monitoring and other subsequent activities under the EIS System. The other DENR-EMB RO/s concerned shall assist and participate in the review of the EIA submissions as well as in compliance monitoring. The DENR-EMB ROs concerned shall agree upon the mode of collaboration.

In cases where the DENR-EMB ROs concerned cannot determine the lead office, the case shall be elevated to the EMB Director for resolution. The decision of the EMB Director shall be final. Furthermore, in cases where the issue of jurisdiction is difficult to determine (e.g., the project is located in territorial water which is not or is not clearly within the jurisdiction of any DENR EMB-RO), the EMB Director may assign the nearest DENR-EMB RO as the lead office.

The following illustrative cases provide basic guidance on how the DENR ROs shall decide the issue of jurisdiction:

Parameters:	Region A covers provinces X and Y Region B covers provinces L and M	
Case	**Situation**	**Jurisdiction**
1	• project is located in province X • impact area covers provinces X and Y	Region A

Parameters:	Region A covers provinces X and Y Region B covers provinces L and M	
Case	**Situation**	**Jurisdiction**
2	• project is located in province X (30 ha.) and province L (5 ha.) • impact area covers province X (50 ha.), Y (20 ha.) and L (50 ha.)	Region A - lead office Region B – participate in the review
3	• project is located in province X (30 ha.) and province L (30 ha.) • impact area covers province X (5 ha.), Y (20 ha.) and L (50 ha.)	Region A and B agree on who shall be the lead office, the other region shall participate in the review

5. Documentary Requirements for Proponent

Table 2 summarizes the documentary requirements of proponents as well as the processing and deciding authority based on the category, type and status of implementation of the project.

Table 2.Documentary Requirements and Processing & Deciding Authority

CATEGORY		APPLIED TO	DOCUMENTS REQUIRED FOR ECC/CNC APPLICATION	Office to process and decide
A: Environmentally Critical Projects	A-1: New	Co-located projects	Programmatic EIS*	EMB Central Office
		Single Project	EIS	EMB Central Office
	A-2: Existing and to be expanded, modified and/or rehabilitated A-3: Operating without ECC	Co-located projects	Programmatic EPRMP (in case programmatic monitoring data are available)*	EMB Central Office
		Single Project	EPRMP in case monitoring data are available EIS if no monitoring data are available	EMB Central Office
B: Non-Environmentally Critical Projects	B-1:New	Co-located projects	Programmatic EIS*	EMB Regional Office in the region where the proposed project is located
		Single Project	EIS IEE Checklist	
	B-2: Existing and to be expanded, modified and/or rehabilitated B-3: Operating without ECC	Single Project	EPRMP EPRMP Checklist	EMB Regional Office in the region where the proposed project is located
		Co-located Project	PEPRMP*	EMB Regional Office in the region where the proposed project is located
C: Environmental Enhancement or Direct Mitigation		Co-located or Single Projects	Project Description (Parts I and II) *(to confirm non-coverage or further classify as either Category A or B)*	EMB Regional Office in the region where the proposed project is located
D: Not Covered			**Project Description** (Part I only) Project prior to 1982 - Proof of Project implementation prior to 1982 without expansion/alteration/ modification shall also be submitted (if applying for CNC)	EMB Regional Office in the region where the proposed project is located

Note: (*) – optional, subject to laws, rules and regulations

The following provides description of the different document types:

- Programmatic Environmental Impact Statement (PEIS) – a documentation of comprehensive studies on environmental baseline conditions of a contiguous area. It also includes an assessment of the carrying capacity of the area to absorb impacts from co-located projects such as those in industrial estates or economic zones (ecozones) (refer to the relevant EIS Screening Form for the prescribed contents of the PEIS- posted in the EMB Website).
- Environmental Impact Statement (EIS) – the document of studies on the environmental impacts of a project including the discussions on direct and indirect consequences upon human welfare and ecological and environmental integrity. The EIS may vary from project to project but shall contain in every case all relevant information and details about the proposed project or undertaking, including the appropriate mitigating and enhancement measures to address the identified environmental impacts (refer to the EIS Screening Form appropriate to the type of the proposed project for the prescribed contents of the EIS- posted in the EMB Website).
- Initial Environmental Examination (IEE) Checklist Report Form – a short and simplified checklist version of an EIS prescribed by the DENR and required to be filled up by proponents for describing the project's environmental impact and corresponding mitigation and enhancement measures for non-environmentally critical projects located in an ECA. The DENR prescribes appropriate corresponding IEE Checklists for different projects with minimal and manageable impacts (refer to the IEE checklist appropriate to the type of the proposed project - posted in the EMB Website).
- Programmatic Environmental Performance Report and Management Plan (PEPRMP) – documentation of actual cumulative environmental impacts of co-located projects with proposals for expansions. The PEPRMP should also describe the effectiveness of current environmental mitigation measures and plans for performance improvement (refer to the Screening Form for the prescribed contents of the PEPRMP- posted in the EMB Website).
- Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP) – documentation of the actual cumulative environmental impacts and effectiveness of current measures for single projects that are already operating (refer to the EPRMP Screening Form for the prescribed contents of the EPRMP based on EIS thresholds and to the EPRMP Checklist for those with IEE Checklist thresholds- posted in the EMB Website).
- Project Description (PD) - a standard documentation of the description necessary to confirm non-coverage of Category D and Category C Projects as well as projects operating prior to 1982. *(refer to Annex C for the PD format/contents)*.

References

DENR AO 2003-30 IRR of the Philippine EIS System. 30 June 2003.

DENR 2009-15. Implementation of EIS-Information System, CNC AutomatedProcessing System, GIS Maps of Environmentally Critical Areas.24 November 2009

DENR-EMB MC 2007-002 to All EMB Regional Directors. EIA Revised Procedural Manual for DENR AO 2003-30. 16August 2007.

DENR-EMB MC 2010-004. Guidelines for Use of Screening and Environmentally Critical Are (ECA) Map Systems. 27 September 2010

Presidential Decree 1151.Philippine Environmental Policy Law. 6 June 1977.

Presidential Decree 1152.Philippine Environmental Code. 6 June 1977.

Presidential Decree 1586.Establishing the Environmental Impact Statement System including other Environmental Management and Related Measures. 11 June 1978.

Presidential Proclamation No. 2146.Proclaiming Certain Areas and Types of Projects as Environmentally Critical and Within the Scope of the Environmental Impact Statement System Established under Presidential Decree No. 1586. 14 December 1981.

Presidential Proclamation No. 803.Declaring Golf Course Projects as Environmentally Critical Projects. 1996.

ANNEX A Project Thresholds for Coverage Screening and Categorization

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
I. HEAVY AND OTHER PROCESSING/MANUFACTURING INDUSTRIES					
1.1 Non-Ferrous Metal Industries	≥ 30,000 MT	≥ 10,000 MT but < 30,000 MT	> 200 MT but < 10,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual production rate
1.2 Iron and Steel Mills					
1.3 Petroleum and Petrochemical Industries (This category includes hydrocarbon products such as LNG/CNG, etc.)					
1.3.1 Petrochemical or petroleum-based projects	≥ 30,000 MT	≥ 10,000 MT but < 30,000 MT	> 200 MT but < 10,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual production rate
1.3.2 Refineries	≥ 30,000 barrels	≥ 10,000 barrels but < 30,000 barrels	> 200 barrels but < 10,000 barrels	≤ 200 barrels annually	Annual production rate
1.3.3 Recycling of oil and other petroleum-based chemicals	≥ 10 MT	≥ 5 MT but < 10 MT	> 1 MT but <5 MT	≤ 1 MT	Daily production rate
1.3.4 LPG/LNG/CNG/similar product storage and refilling	None	≥ 10 MT	< 10 MT	None	Total storage capacity
1.3.5 Storage of petroleum, petrochemical or related products (including blending)	None	≥ 20,000 kL	>20 kL but < 20,000 kL	≤20 kL	Total storage capacity
1.3.6 Refilling station projects/gasoline station projects	None	≥ 20,000 kL	>20 kL but < 20,000 kL	≤20 kL	Total storage capacity
1.4 Smelting Plants	≥ 15,000 MT	≥ 10,000 MT but < 15,000 MT	> 200 MT but < 10,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual production rate
1.5 Chemical Industries					
1.5.1 Manufacturing, processing and/or use of substances included in the Priority Chemical List (PCL) and Chemical Control Order (CCO) per RA 6969 IRR	None	≥ 1.0 MT	< 1.0 MT	None	Annual production rate
1.5.2 Manufacture of agri-chemicals, industrial chemicals and other substances not in the PCL or CCO	None	≥ 30,000 MT	> 200 MT but < 30,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual production rate
1.5.3 Manufacture of explosives, propellants and industrial gases	None	≥ 5 MT	< 5.0 MT	None	Annual production rate
1.5.4 Pharmaceutical industries and manufacture of soap and detergents, health and beauty products, and other consumer products	None	≥ 50,000 MT	> 200 MT but < 50,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual production rate

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
1.5.5 Surface coating industries (paints, pigments, varnishes, lacquers, anti- fouling coating, printing inks)	None	≥ 30,000 MT	> 200 MT but < 30,000 MT	≤ 200.0 MT annually	Annual production rate
1.6 Agriculture, Food and related Industries					
1.6.1 Animal products processing (fishmeat processing, canning, slaughterhouses, etc) including other marine products, crabmeat etc.)	None	≥ 2,500 MT	>200 MT but < 2,500 MT	≤ 200 MT	Annual production rate
1.6.2 Coconut processing plants (including production of other coconut based products)	None	≥ 25,000 MT	> 200 MT but < 25,000 MT	≤ 200 MT	Annual production rate
1.6.3 Distillation and Fermentation Plants (e.g. bio-ethanol project)	None	≥ 50,000 MT	>200 MT but < 50,000 MT	≤ 200 MT	Annual production rate
1.6.4 Food preservation (e.g., drying, freezing) and similar methods aside from canning	None	None	None	Regardless of capacity	For canning, refer to other (applicable) categories
1.6.5 Ice plant/processing	None	None	Regardless of capacity	None	
1.6.6 Agricultural processing including rice, corn, vegetables, fruits and other agricultural products	None	≥ 50,000 MT	> 5,000 MT but < 50,000 MT	≤ 5,000 MT	Annual production rate
1.6.7 Rice/corn mill	None	None	> 1 ton/hr or mill with polishing (regardless of production rate if with polishing)	≤ 1 ton/hr	Hourly production rate
1.6.8 Other types of food (and other food by-products, additives, etc.) processing industries	None	≥ 50,000 MT	>200 MT but < 50,000 MT	≤ 200 MT	Annual production rate
1.6.9 Processing of dairy products	None	≥ 10,000 L (liquid) or ≥ 100 MT (solid)	> 100 L but < 10,000 L (liquid) or > 1 MT but < 100 MT (solid)	≤ 100 L (liquid) or ≤ 1 MT (solid)	Monthly production rate
1.6.10 Sugar Mills	None	≥ 50,000 MT	>200 MT but < 50,000 MT	≤ 200 MT	Annual (rated) production rate
1.7 Other Processing/Manufacturing Industries					
1.7.1 Leather and related industries	None	≥ 2,500 MT	>200 MT but < 2,500 MT	≤ 200 MT	Annual production rate
1.7.2 Textile, Wood, Rubber and fiber glass industries	None	≥ 50,000 MT	> 1,000 MT but < 50,000 MT	≤ 1,000 MT	Annual production rate
1.7.3 Wood and Metal Furniture Assembly	None	None	with processing (bleaching, sanding, etc)	without processing	Regardless of capacity or area

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
1.7.4 Glass-based products manufacturing	None	None	> 30,000 MT	≤30,000 MT	Annual production rate
1.7.5 Metal-based products manufacturing (including semiconductors, electronics)	None	Regardless of production capacity if involving the use of ≥ 1.0 MT per year of substances included in the PCL and CCO	>15,000 MT OR Regardless of production capacity if involving the use of < 1.0 MT per year of substances included in the PCL and CCO	≤ 15,000 MT AND does not involve the use of substances included in the PCL and CCO	Annual use of substances in PCL or CCO (EIS) Annual production rate (IEEC & Category D)
1.7.6 Garment Manufacturing Industries	None	None	With dyeing	with Dyeing and only involves spinning, cutting and sewing	Regardless of capacity or area
1.7.7 Pulp and Paper industries	≥ 50,000 MT	≥ 10,000 MT but < 50,000 MT	> 200 MT but < 10,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual production rate
1.7.8 Paper and plastic-based products	None	None	> 15,000 MT	≤ 15,000 MT	Annual production rate
1.7.9 Car and Trucks Assembly	None	≥ 2.5 ha	< 2.5 ha	None	Total/gross floor area including parking, open space and other areas
1.7.10 Shipbuilding, boatbuilding and other marine vessel manufacturing/fabrication (including ship breaking and salvaging)	None	≥ 500 DWT	>50WT but < 500 DWT	≤ 50WT and can handle 1 boat at a time	Boat/ship capacity (based on maximum capacity of ship and boat that can be fabricated/handled by the facility)
2. RESOURCE EXTRACTIVE INDUSTRIES					
2.1 Mining and Quarrying Projects					
2.1.1 Coal mining	≥ 70,000 MT	>20,000 MT but <70,000 MT	≤ 20,000 MT	None	Annual extraction rate
2.1.2 Extraction of metallic ores/minerals (on shore)	≥ 100,000 MT OR Area ≥ 25 ha (regardless of capacity)	>20,000 MT but <100,000 MT AND **AND** Area is <25 hectares	≤20,000 MT **AND** Area is <25 hectares	None	Annual extraction rate or/and project area (material recovery from TSF and similar facility are included in this category)
2.1.3 Extraction of Non-metallic Minerals such as - Limestone /shale/silica/clay/placer and other non-metal minerals/ores - Aggregates (sand, stone, gravel including dredging with/intended for recovery/use of materials)	≥ 75,000 OR Area ≥20 hectares(regardless of capacity)	>20,000 MT but <75,000 MTAND Area is <20 hectares	≤20,000 MT **AND** Area is <20 hectares	Dredging only (of river, bay & other natural water bodies as environmental enhancement)	Annual extraction rate or/and project area

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
2.1.4 Extraction of Oil and Gas (Land-based)	The reckoning of "commercial extraction" of onshore and offshore oil & gas projects shall be after DOE's approval of the Service Contractor's Declaration of Commerciality.				
- Commercial extraction of oil	≥ 4,000 barrels (or equivalent)	>500 but <4,000 barrels (or equivalent)	≤500 barrels (or equivalent)	*None*	Daily extraction rate
- Commercial extraction of gas	≥ 250,000 m³	>50,000 but <250,000 m³	≤50,000 m³	*None*	Daily extraction rate
2.1.5 Extraction of metallic and non-metallic minerals including extraction of oil and gas, deuterium (off-shore)	Regardless of commercial capacity or area	*None*	*None*	*None*	
2.1.6 Mineral Processing Projects					
a) Metallic Mineral or ore processing	≥ 70,000 MT	≥ 10,000 MT but < 70,000 MT	> 200 MT but < 10,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual processing rate (based on inputs)
b) Precious/Noble Metal Refining (including jewelry-making)	*None*	*Regardless of production capacity if involving the use of ≥ 1.0 MT per year of substances included in the PCL and CCO.*	*Regardless of production capacity if involving the use of < 1.0 MT per year of substances included in the PCL and CCO*	*Does not use chemicals*	
c) Non-metallic mineral processing plants like cement, other cement products, clinker, limestone, ceramic industries, manufacture of glass and glass products, manufacture and processing of calcium	≥ 50,000 MT	≥ 10,000 MT but < 50,000 MT	> 200 MT but < 10,000 MT	≤ 200 MT annually	Annual production rate
d) Natural stone (e.g., marble) processing plant	*None*	*None*	>10,000 MT	≤10,000 MT	Annual production rate
e) Batching and crushing plant; sand & gravel washing	*None*	*None*	Regardless of size or capacity	*Those that are mobile or to be operated for less than 1 year*	
2.2 Forestry Projects					
2.2.1 Community Based Forest Resources Utilization (CBFRU); Integrated Forest Management Agreement (IFMA) projects; Timber License Agreement (TLA); Private land timber utilization (PLTU); Other Forestry Projects; Forestry project co-managed with DENR;	≥ 10,000 m³	≥ 5,000 m³ but <10,000 m³	>100 m³ but <5,000 m³	≤ 100 m³	Annual volume of trees to be cut *for equal to or more than 5,000 m³ - processing shall be done at the EMB Regional Office , however, approval will be at EMB Central Office as per Memorandum from the Secretary dated December 13, 2000*

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
2.2.2 Wood Processing Projects	≥ 10,000 m³	> 4,000 m³ but <10,000 m³	>100 m³ but ≤ 4,000 m³	≤ 100 m³	Equivalent products per year *for more than 4,000 m³ - processing shall be done at the EMB Regional Office , however, approval will be at EMB Central Office as per Memorandum from the Secretary dated December 13, 2006*
2.2.3 Introduction of Exotic Fauna and Flora in Public and Private Forests	Introduction of exotic fauna regardless of number or area if located in public land	Introduction of exotic fauna regardless of number or area if located in private land	Introduction of exotic flora regardless of number or area in public or private land	None	
2.2.4 Grazing projects	≥ 500 Animal Unit (AU)	≥ 100 AU but <500 AU	<100 AU	≤ 10 AU AND < 1 AU per hectare	Grazing capacity for Category D: Animal Unit (AU) for other categories
2.2.5 Wildlife Farming or any related projects as defined by BMB	Establishments or facilities for wildlife farming, protection, conservation, commercial purposes				
	None	None	regardless of area except for butterfly farming	butterfly farming	
2.2.6 Breeding/propagation of any Philippine threatened species, exotic species, or non-threatened/indigenous species	None	Parental stock over 50 heads/species	None	Parental stock <50 heads/species	
2.2.7 Livestock Animal Industries					
a) Livestock/piggery Projects – (eg. pigs/goats)	None	≥ 5,000 heads	> 100 but < 5,000 heads	≤100 heads	Stocking population
b) Ostrich Farming	None	≥ 1,000 heads OR ≥ 1 ha	< 1,000 heads	≤100 heads AND ≤ 1 ha	
c) Livestock/poultry Projects – (eg.-birds)	None	≥ 100,000 heads	> 10,000 but < 100,000 heads	≤ 10,000 heads	Stocking population
d) Other Livestock projects	None	≥ 50 Animal Unit (AU)	> 10 AU but <50 AU	≤10 AU	Stocking population
2.2.8 AGRICULTURE INDUSTRY					
a) Agricultural plantation (e.g. orchards, including rubber plantation)	None	≥ 500 hectares	>50 hectares but < 500 hectares	≤50 hectares	Aggregated by municipality – based on contracting party
b) Animal feed mill	None	≥ 2,500 MT	>200 MT but < 2,500 MT	≤ 200 MT	Annual production rate
2.3 Fishery Projects - Dikes For/And Fishpond Development Projects	Dikes for/and Fishpond Development Projects shall refer to natural or artificial water impoundment involving dike construction and harvesting the same as marketable size and quantities.				

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
2.3.1 Fishery/Aquaculture Projects using fresh or brackish water including pearl farm and similar activities	≥25 hectares	≥ 5 hectares but <25 hectares	> 1 hectare but < 5 hectares	≤ 1 ha OR seaweed farming	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3. INFRASTRUCTURE PROJECTS					
3.1 Dams, Water Supply and Flood Control Project					
3.1.1 **DAMS** *(including those for irrigation, flood control, water source and hydropower projects)*including run-of-river type	≥ 25 hectares OR ≥ 20 million m^3	>5 hectares but < 25hectares OR > 5 million m^3 but < 20 million m^3	≤ 5 hectares AND ≤ 5 million m^3	None	Reservoir flooded/inundated area or/and water storage capacity
3.1.2 Irrigation projects (distribution system only)	None	≥ 1,000 hectares (service area)	> 300 but < 1,000 hectares	≤ 300 hectares	Service area
3.1.3 Water supply projects (without dam)	None	With water source (e.g. infiltration gallery, etc.) and water treatment facilities including desalination, reverse osmosis (RO)	Levels III (Distribution system only)	Level II / Level I Water refilling station	
3.2 POWER PLANTS					
3.2.1 Gas-fired thermal power plants	≥ 50 MW	≥ 10 MW but <50 MW	> 1 MW but <10MW	≤ 1 MW	Total power generating capacity
3.2.2 Geothermal facilities	≥ 50 MW	≥10 MW but < 50 MW	> 1 MW but <10 MW	≤ 1 MW	Total power generating capacity
3.2.3 Hydropower facilities	≥ 50 MW	≥ 10 MW but < 50 MW OR with tunneling (regardless of capacity)	> 1 MW but <10 MW AND without tunneling	≤ 1 MW without tunneling	Total power generating capacity For projects with weir/dam/other impounding facility, refer to dam as additional criteria for multi-component project screening
3.2.4 Other Thermal Power Plants (eg. coal, diesel, bunker, etc.)	≥ 30 MW	≥ 10 MW but <30 MW	> 1 MW but <10 MW	≤ 1 MW	Total power generating capacity
3.2.5 Power Barges	≥ 50 MW	≥ 10 MW but <50 MW	> 1 MW but <10 MW	≤ 1 MW	Total power generating capacity
3.2.6 Fuel cell	≥ 100 MW	none	> 5 but < 100 MW	≤ 5 MW	

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
3.2.7 Renewable energy projects such as ocean, solar, wind, tidal power except waste-to-energy and biogas projects	None	≥ 100 MW	> 5 but < 100 MW	≤ 5 MW	Total power generating capacity
3.2.8 Waste-to-energy – power projects	None	≥ 50 MW	> 1 MW but < 50 MW	≤ 1 MW	Total power generating capacity
3.2.9 Waste-to-energy - biogas projects	None	≥ 5 MT	> 1 MT but < 5 MT	≤ 1 MT	Total rated capacity of all processing and storage facilities
3.2.9 Power transmission lines	None	None	> 138 KV	≤ 138 KV	Total power generating capacity
3.2.10 Substation/switchyard	None	None	> 220 KV	≤220 KV	Total power generating capacity
3.3 RECLAMATION and other land restoration PROJECTS	≥ 25 hectares	≥ 5 hectares but < 25 hectares	< 5 hectares	None	Area reclaimed/restored
3.4 ROADS & BRIDGES					
3.4.1 Roads, new construction	NATIONAL ROAD: ≥ 20.0 km, (length with no critical slope) OR ≥ 10.0 km (length with critical slope)	PROVINCIAL ROAD and OTHER TYPES OF ROADS: ≥ 20.0 km, (length with no critical slope) OR ≥ 10.0 km (length with critical slope)	ALL TYPES OF ROADS: > 2 km but < 20.0 km, (length with no critical slope) OR > 2 km but < 10.0 km (length with critical slope)	≤2 km	
3.4.2 Roads, widening, rehabilitation and/or improvement	None	> 50% increase in capacity (or in terms of length/width) AND ≥ 20.0 km, (length with no critical slope) OR ≥ 10.0 km (length with critical slope)	> 50% increase in capacity (or in terms of length/width) AND > 2 km but < 20.0 km, (length with no critical slope) OR > 2 km but < 10.0 km (length with critical slope)	≤ 50% increase in capacity (or in terms of length/width) but ≤ 2 km increase in length	
3.4.3 Bridges and viaducts (including elevated roads), new construction	≥ 10.0 km	≥ 5 km but < 10.0 km	>50 m but < 5.0 km	≤50 m Regardless of length for footbridges or for pedestrian only	

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
3.4.4 Bridges and viaducts (including elevated roads), rehabilitation and/or improvement	None	≥ 50% increase in capacity (or in terms of length/width) OR ≥ 10 km	>50% increase in capacity (or in terms of length/width) but <total length of 10 km	≤ 50% increase in capacity (or in terms of length/width) but ≤ 2 kms increase in length	
3.4.5 Roads – flyover/cloverleaf/interchanges	None	None	Regardless of length and width	None	
3.4.6 Pedestrian passages	None	None	All underpass projects	All overpass projects	
3.4.7 Tunnels and sub-grade roads and railways	≥ 1.0 km	< 1.0 km	None	None	
3.4.8 On-grade railway system, new	Regardless of length and width	None	None	None	
3.5 Other Transport Facilities					
3.5.1 Airports	None	International Airport	Domestic Airport	Private airstrips	
3.5.2 Land transport terminal (for buses, jeepneys and other modes of transportation)	None	None	> 1 hectare OR Regardless of size if with service facilities	≤1 hectare without service facilities	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3.5.3 Sea port, causeways, and harbors(including RO-RO facilities)	None	≥ 15.0 hectares with reclamation OR ≥ 25.0 hectares (w/o reclamation)	< 15.0 hectares with reclamation OR > 1 hectare but < 25.0 hectares (w/o reclamation)	≤ 1.0 hectare (w/o reclamation)	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3.6 Buildings including Housing, Storage Facilities and Other Structures					
3.6.1 Commercial, [Business centers with residential units (mixed use), malls, supermarkets, public markets] • Fast food/Restaurant Projects • Commercial Establishments (i.e. Showrooms)	None	≥ 5.0 hectare	> 1 hectare but <5.0 hectares	≤ 1 hectare	Total/gross floor area including parking, open space and other areas
3.6.2 All office and residential building such as motels, condominiums, schools, etc. including storage facilities with no hazardous or toxic materials					

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
3.6.3 Institutional and other structures with laboratory facilities	None	None	Primary, Secondary, Tertiary hospitals or Medical Facilities	Clinics (out-patient, health centers, dental clinics) including rural health units, X-ray clinic, diagnostic laboratory, assay laboratory	
3.6.4 Storage facilities for toxic or hazardous materials, substances or products(including those for those in PCL)	None	≥ 1,000 MT	< 1,000 MT	None	Storage capacity
3.6.5 Industrial Parks (horizontal development) with critical slopes	None	≥ 5 hectare	<5 hectare	None	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3.6.6 Industrial Parks (horizontal development)in flat areas	None	≥ 25 hectare	<25 hectare	None	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3.6.7 Subdivision and other housing projects in areas with critical slopes	None	≥ 5 hectare	> 1 hectare but <5 hectare	≤ 1 hectare	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3.6.8 Subdivision and other housing projects in flat areas	None	≥ 25 hectare	> 1 hectare but <25 hectare	≤ 1 hectare	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3.6.9 Family dwellings/apartment type	None	None	None	Regardless of area	
3.6.10 Columbarium and similar projects (including funeral parlor and crematoriums)	None	None	> 1 hectare	≤1 hectare	Totalgross floor area including parking, open space and other areas
3.6.11 Cemetery, memorial park and similar projects	None	None	> 5.0 hectares	≤ 5.0 hectares	Based on project area (e.g., title, lease contract)
3.7 Pipeline and similar Projects					
3.7.1 Fuel pipelines	None	≥ 20 km	< 20 km	None	
3.7.2 Other pipelines/cables	None	≥ 50 km	< 50 km	None	
3.7.3 Submarine pipelines/cables	None	≥ 5 km	< 5 km	None	
3.8 Waste Management Projects					
3.8.1 Sanitary Landfill for industrial and other wastes	None	Multi-users	Single-user	None	(Commercial TSD facilities are considered as "multi-user")
3.8.2 Sanitary landfill for domestic wastes only	None	Categories 2 to 4 Disposal Facilities OR Category 1 with capacity ≥ 15 tons	Category 1 Disposal Facility <15 tons	None	wastes handling per day (Categories based on DAO 2006-10)

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
3.8.3 Compost/fertilizer making	None	None	> 3,750 MT	≤3,750 MT	Annual rated/production rate
3.8.4 Materials Receiving and Recovery Facilities (for paper, plastics and other materials)	None	None	With composting facilities: > 3,750 MT annual rated/production rate	≤3,750 MT (compost annual production rate) or no composting facility (material segregation/sorting only)	
3.8.5 Domestic wastewater treatment facility (including septage treatment facility)	None	≥ 5,000 m³	> 30 m³ but< 5,000 m³	≤ 30 m³	Based on system capacity
3.8.6 Material recovery using pyrolysis or similar technology (e.g., tire pyrolysis)	None	≥ 10.0 MT	< 10.0 MT	None	Annual treatment/processing capacity
3.8.7 Hazardous waste treatment, recycling, and/or disposal facilities (for recycling of lead, see details in Heavy Industries)	None	≥ 10.0 MT OR projects with radioactive materials (regardless of amount/quantity)	< 10.0 MT (without radioactive materials)	None	Annual treatment/processing capacity (for conversion of volume to mass: use 1 kg/L as the factor)
3.8.8 Industrial and hospital waste (non-hazardous) materials treatment facilities	None	≥ 50 m³	< 50 m³	None	Daily treatment/processing capacity (for conversion of volume to mass: use 1 kg/L as the factor)
3.8.9 Recycling facilities for paper, plastic, and other non-hazardous materials	None	≥ 50,000 MT and involving the use of chemicals	> 15,000 MT but < 50,000 MT (with or without chemicals) OR ≥ 50,000 MT and does not involve the use of chemicals	≤ 15,000 MT AND does not involve the use of chemicals	Annual treatment/processing capacity
4. GOLF COURSE AND OTHER TOURISM PROJECTS					
4.1 Golf course projects/complex	Regardless of number of holes	None	None	**Driving Range only** Regardless of area	Number of holes
4.2 Resort and other tourism/leisure projects	None	≥ 5 ha	> 0.1 ha but < 5 ha	≤ 0.1 ha	Project / gross floor area shall be the sum/total of total/gross floor area (of structures) plus open areas and other facilities (e.g., landscape, parking, pools) For hotels in urban areas, refer to categories for Building
5. OTHER PROJECTS					
Cut-flower Industry/Projects	None	None	None	regardless of capacity or area	

Projects/Description	Covered (Required to secure ECC)			Not covered (may secure CNC)	Project size parameters / Remarks
	Category A:ECP	Category B: Non-ECP		Category D	
	EIS	EIS	IEE Checklist	PD *(Part I only)*	
Telecommunication Projects[1]	None	None	None	Regardless of type	See *Housing, Buildings, Storage Facilities and Other Structures* for coverage of buildings or structures
Facilities for Barangay Micro-Business Enterprises (BMBE) Projects[2]	None	None	None	regardless of capacity	
Energy projects and non-commercial mineral and fossil mining projects involving seismic survey, gravity survey, geo-scientific, geophysical surveys, reconnaissance, exploration, feasibility studies, piloting, core drilling/sampling research and development activities.	None	None	None	Regardless of area	Must not involve significant earth moving activities or may not pose significant ecological/vegetative disturbance
Retesting of old/existing wells in indigenous energy resource locations for purposes of data gathering and/or verification of validity of historical energy resource information	None	None	None	Regardless of area	Subject to acquisition of relevant DENR regional environmental and/or forestry permits
Cottage Industries[3]	None	None	None	regardless of capacity	
Demonstration and Pilot Projects	None	None	None	regardless of capacity	
Service Industries[4]	None	None	None	regardless of capacity	

[1] Including a) broadcasting towers, monopole/guyed towers, three and four-legged self-supporting towers and other similar structures; b) Indoor Antennae; c) Based Transceiver Station (refers to equipment housing only and does not involve installation of a tower, based transceiver station antenna without equipment room or tower, and based transceiver station mounted on any existing structures; d) On top of a building (Mounted on a Building) wall mounted and floor mounted; e) Pole and Parapet Mounted Antennae; f) Monopole Tower. Structural integrity of telecommunication and broadcasting towers, including similar structures, is deemed to be under the jurisdiction of the LGUs (in line with the building code requirements). And, radiation concerns are deemed to be under the jurisdiction of DOH.

[2] as defined by R.A. 9178 including similarly-scaled projects with less than PhP 3.0 million capitalization involving only assembly of components, molding, sculpturing, cutting, sewing, knitting, weaving, briquetting and carpentry works.

[3] manufacture of stuffed toys, handicraft, souvenir items, decorative accessories, paper boxes, rope, twines, throw pillow, etc., that do not generate toxic or hazardous materials and/or strong/highly, pollutive wastes: abaca trays, bags, belts, baseboards, baskets, beads, bird cage; blinds; boat shelves; bone products; candle; ceramics; chandeliers, Christmas ornaments; cloth hat; cords, decorative accessories; decorative angels decorative flowers or ornamental; decorative statues; doll house, fashion accessories; flower pots, food bowl; fossil stones; fruit bowls; garden accents; gift wares; hanging nets; hand painted terracotta; handcrafted carabao horns; handicrafts; house wares; jewelry case, key holder; laces; lamp base; lighting fixtures; lightning accessories, other ; mini airplanes; mirror frames; molding frames; native fiber décor; nativity cards; paper boxes, paper mache; pencil case, porcelain and fiberglass items; religious decors; ribbons, rope, salad server; shell furniture; shirt printing; shoes; souvenir items; stainless steel kitchen equipment; stretcher; throw pillow; topiaries; torched floor lamps; toys and stuffed toys; twines; vases, wall decors; wallet; wheel chairs, wine caddies, wire decors; wooden antiques; wooden hand painted cabinets; wooden mini boats.

[4] Defined as the sector of economy that supplies the needs of consumers but produces no tangible goods. Examples include information technology services, vehicle emission testing centers, consultancy services, broker-forwarding business, sea and air freight services, importation or purchase of equipment, containerized shipping services, trucking, banks, lending institutions, telecommunications and broadcasting towers, trading (of securities, stocks, etc.) business and similar activities.

Annex B. Decision chart for determination of requirements for project modification

Proposed Modifications[1] to the Current Project		Analysis of Proposed Modifications	Resulting Decision Document / Type of EIA Report Required			
			Operational projects, or those which have stopped for ≤ 5 years and plan to re-start			For Projects which stopped for > 5 years and plan to re-start with modifications
			Category A or B Projects with ECC issued based on EIS	Category B Projects with ECC issued based on EIS or IEE Checklist Report Form	Category C or D	
1.	Expansion of land/project area only w/in catchment or environment described in the original EIA Report (with no increase in capacity)	Since the modification will be in an area already described and evaluated in the original EIA Report, incremental impacts from additional land development will have been addressed in the approved EMP	ECC Amendment /Letter Request with brief description of activities in the additional area EMB may request special study/assessment	ECC Amendment /Letter Request with brief description of activities in the additional area EMB may request special study/assessment	not applicable	ECC Amendment Updated PDS, Impact Assessment & EMP
2.	Expansion of land/project area OUTSIDE catchment or environment described in the original EIA Report (with increase in capacity)	It is assumed the modification proposal may have significant potential impacts due to absence of prior assessment as to how the project may affect the proposed expansion area	ECC Amendment /Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP)	ECC Amendment /Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP)	not applicable	ECC Amendment /Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP)
3.	Increase in project size parameter or auxiliary component of the original project which will either not entail exceedance of coverage thresholds or EMP can still address impacts & risks arising from modification	Non-exceedance of coverage threshold is assumed that impacts are not significant; Modification scenario and decision process are applicable to both non-implemented and operating projects issued ECCs	ECC Amendment /Letter Request with brief description of additional capacity or component EMB may request special study/assessment	ECC Amendment /Leder Request with brief description of additional capacity or component EMB may request special study/assessment	not applicable	ECC Amendment Updating PDS
4.	Increase in project size parameter or auxiliary component of the original project which will either exceed coverage thresholds, or EMP cannot address impacts and risks arising from modification	Exceedance of coverage threshold is assumed that impacts may be potentially significant, particularly if modification will result to a next higher level of threshold range Modification scenario and decision process are applicable to both non-implemented and operating projects with or without issued ECCs	ECC Amendment /Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP)	ECC Amendment /Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP)	not applicable	ECC Amendment /EPRMP

Proposed Modifications[1] to the Current Project		Analysis of Proposed Modifications	Resulting Decision Document / Type of EIA Report Required			
			Operational projects, or those which have stopped for ≤ 5 years and plan to re-start			For Projects which stopped for > 5 years and plan to re-start with modifications
			Category A or B Projects with ECC issued based on EIS	Category B Projects with ECC issued based on EIS or IEE Checklist Report Form	Category C or D	
5.	Changes in process flow or technology	EMP can still address impacts & risks arising from modification	**ECC Amendment** /Letter Request with brief process description EMB may request special study/assessment	**ECC Amendment** /Letter Request with brief process description EMB may request special study/assessment	not applicable	**ECC Amendment** Updating PDS
		EMP cannot address impacts & risks arising from modification Will involve changes in project configuration (example: 1 x 300 MW instead of 2 x 150 MW for power plant)	**ECC Amendment** /Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP)	**ECC Amendment** /Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP)	not applicable	**ECC Amendment** /EPRMP
6.	Additional component or products which will enhance the environment (e.g. due to compliance to new stringent requirements) or lessen impacts on the environment (e.g. thru utilization of waste into new products)	Activity is directly lessening or mitigating the project's impacts on the environment. However, to ensure there is no component in the modification which fall under covered project types, EMB will require disclosure of the description of the components and process with which the new product will be developed.	**ECC Amendment** /Letter Request with consolidated Project Description Report of new project component and integrated EMP EMB may request special study/assessment	**ECC Amendment** /Letter Request with consolidated Project Description Report of project component and integrated EMP EMB may request special study/assessment	not applicable	**ECC Amendment** /EPRMP
7.	Downgrade project size or area or other units of measure of threshold limits	No incremental adverse impacts; may result to lower project threshold or may result to non-coverage	**From ECC Amendment to Relief of ECC Commitments (Conversion to CNC):** /Letter-Request only EMB may request special study/assessment	**From ECC Amendment to Relief of ECC Commitments (Conversion to CNC):** /Letter-Request EMB may request special study/assessment	not applicable	**From ECC Amendment to Relief of ECC Commitments (Conversion to CNC):** /Letter-Request only
8.	Conversion to new project type (e.g. bunker-fired plant to	Considered new application but with lesser data requirements since most	**New ECC** EIS	**New ECC** IEEC	**From CNC to CNC OR CNC to ECC**	**New ECC** /New EIA Report

	Proposed Modifications[1] to the Current Project	Analysis of Proposed Modifications	Resulting Decision Document / Type of EIA Report Required			
			Operational projects, or those which have stopped for ≤ 5 years and plan to re-start			For Projects which stopped for > 5 years and plan to re-start with modifications
			Category A or B Projects with ECC issued based on EIS	Category B Projects with ECC issued based on EIS or IEE Checklist Report Form	Category C or D	
	gas-fired) or Dismantling of old facilities and construction of new facilities with different capacity or issuance of separate ECCs	facilities are established; environmental performance in the past will serve as baseline; However, for operating projects, there may be need to request for Relief from ECC Commitment prior to applying for new project type to ensure no balance of environmental accountabilities from the current project			PDR, IEEC, EIS	
9	Dismantling of old facilities and construction of new facilities with same process, type and capacity	No physical change in project size/area; no change in process/technology but improved management since the new facilities are considered more efficient that results to lesser negative impacts to the environment	**ECC Amendment** /Letter Request with project description report highlighting the rationale of constructing new facilities and the dismantling/construction activities) and updated EMP EMB may request special study/assessment	**ECC Amendment** /Letter Request with description of project (including the dismantling and construction activities) and updated EMP EMB may request special study/assessment	not applicable	**New ECC / New EIA Report**

Proposed Modifications[1] to the Current Project		Analysis of Proposed Modifications	Resulting Decision Document / Type of EIA Report Required			
			Operational projects, or those which have stopped for ≤ 5 years and plan to re-start			For Projects which stopped for > 5 years and plan to re-start with modifications
			Category A or B Projects with ECC issued based on EIS	Category B Projects with ECC issued based on EIS or IEE Checklist Report Form	Category C or D	
10.	Integration of ECCs for similar or contiguous projects (Note: integration of ECCs is at the option of the Proponent to request/apply)	No physical change in project size/area; no change in process/technology but improved management of continuous projects by having an integrated planning document in the form of an integrated ECC (ECC conditions will be harmonized across projects ; conditions relating to requirements within other agencies' mandates will be deleted)	**ECC Amendment** /Letter Request with consolidated Project Description Report and integrated EMP EMB may request special study/assessment	**ECC Amendment** /Letter Request with consolidated Project Description Report of project component and integrated EMP EMB may request special study/assessment	not applicable	**ECC Amendment** PEPRMP (if applied as co-located project) or EPRMP (if multi-component single project)
11.	Revision/Reformatting of ECC Conditions	No physical change on the project but ECC conditions relating to requirements within other agencies' mandates will be deleted	**ECC Amendment** /Letter Request only EMB may request special study/assessment	**ECC Amendment** /Letter Request only EMB may request special study/assessment	not applicable	**ECC Amendment** /Letter-Request with Updated PDR

[1] For project issued an ECC, "expansion" in terms of capacity or components is referred against the limits set in the ECC and not on current operations. No need to apply/amend ECC if increase in current operations is within the ECC limits. Modification scenarios may be applied to both single and co-located projects. Projects that are operational or implemented prior to 1982 without having stopped for >5 years and without modification/expansion falling within thresholds of covered projects under Group A and B are not covered by any documentary requirement of the Philippine EIS System.

ANNEX C. *Pro-forma* Project Description for Certificate of Non-Coverage (CNC) Applications

PART I. FOR CNC APPLICATIONS (CATEGORY D & PROJECTS IMPLEMENTED PRIOR TO 1982) AND EVALUATION OF CATEGORY C PROJECTS

1	Name of the Project		
2	Project Location	Street/Sitio/Barangay	Zone/Classification (i.e. industrial, residential)
		City/Municipality / Province / Region	
3	Proponent Name		
4	Proponent Address		
5	Contact Person	Name	Designation
6	Proponent Means of Contact	Landline No / Fax No.	
		Mobile No / Email	
7	Project Type/ Undertaking		
8	Project Size	Fill up only relevant parameters	
		Capacity/Others (i.e. MW, m^3, heads) / Space Allocation /Area (i.e. km, ha, sqm)	
		Quantity to be Processed (i.e. MT of raw material) / Others:	
		Production Rate (i.e. MT/year)	
9	Description of Project Activities (i.e. during pre-construction, construction, operation and abandonment)		
		Prepared/Submitted by:	Concurred/Approved by:
		Signature over Printed Name	Owner's/Proponent's Signature over Printed Name

*** For CNC Application based on project implementation before 1982 and without significant expansion or modification, documentary proof of project implementation issued by relevant government agencies shall be attached in addition fo accomplishing the above form.**

PART II : FOR EVALUATION OF CATEGORY C PROJECTS, IN ADDITION TO PART I, THE FOLLOWING SHALL BE INCLUDED AS ATTACHMENT:

1. Description of how the project enhances the environment or address environmental issues
2. Project Components List – identify proposed project components (facilities/infrastructures, other single projects supporting the main project) ; specify which are already in existence
3. Description of Project Phases – focus on activities and processes which may cause residual impacts (*For Unclassified/Unlisted/New Technology Projects: focus on critical activities and processes per phase which place a demand on local resource uses and which generate emissions, effluent, hazardous waste, solid waste, other wastes*)
4. Project Emissions/Effluent/ Hazardous Waste/Solid Waste/Other Wastes - Present integrated summary of types of wastes; estimate waste generation rate; identify built-in waste management measures and facilities planned or committed to be built into the project design
5. Project Cost and Duration
6. 1 page: Collage of photos or plates of proposed project site

別添５　設置工事の様子

コンテナ開梱１

コンテナ開梱２

コンテナ開梱３

組立１

組立２

組立３

設置完了後１

設置完了後２

フェンス工事１

フェンス工事２

Solid Waste Management and Resource Recycling Project in Inayawan, Cebu City

Under the JICA scheme

"Pilot Survey for Disseminating SME's Technologies"

September 22nd, 2015

I am ... Mansei Recycle Systems Co.,Ltd.

CARBON FREE CONSULTING

Outline of Today's Presentation

1. Introduction of Mansei Recycle System and Carbonfree Consulting

2. Explanation of Project Outline and Major Activities

3. Impact, Effectiveness of Project and Future Plans

Impact, Effectiveness of Project and Future Plans

Performance of the Project
- Latest Garbage Flow in South Area of Cebu City

Biodegradable

Composting Facility

Bottle, Can, Carton etc.

Recycle Market

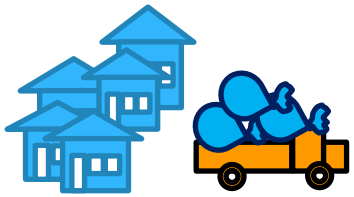
Mixed Garbage

Transfer Station in Brgy. Inayawan

Plastic to Fluff Fuel

Mansei Inayawan Plant

Cement Manufacturer



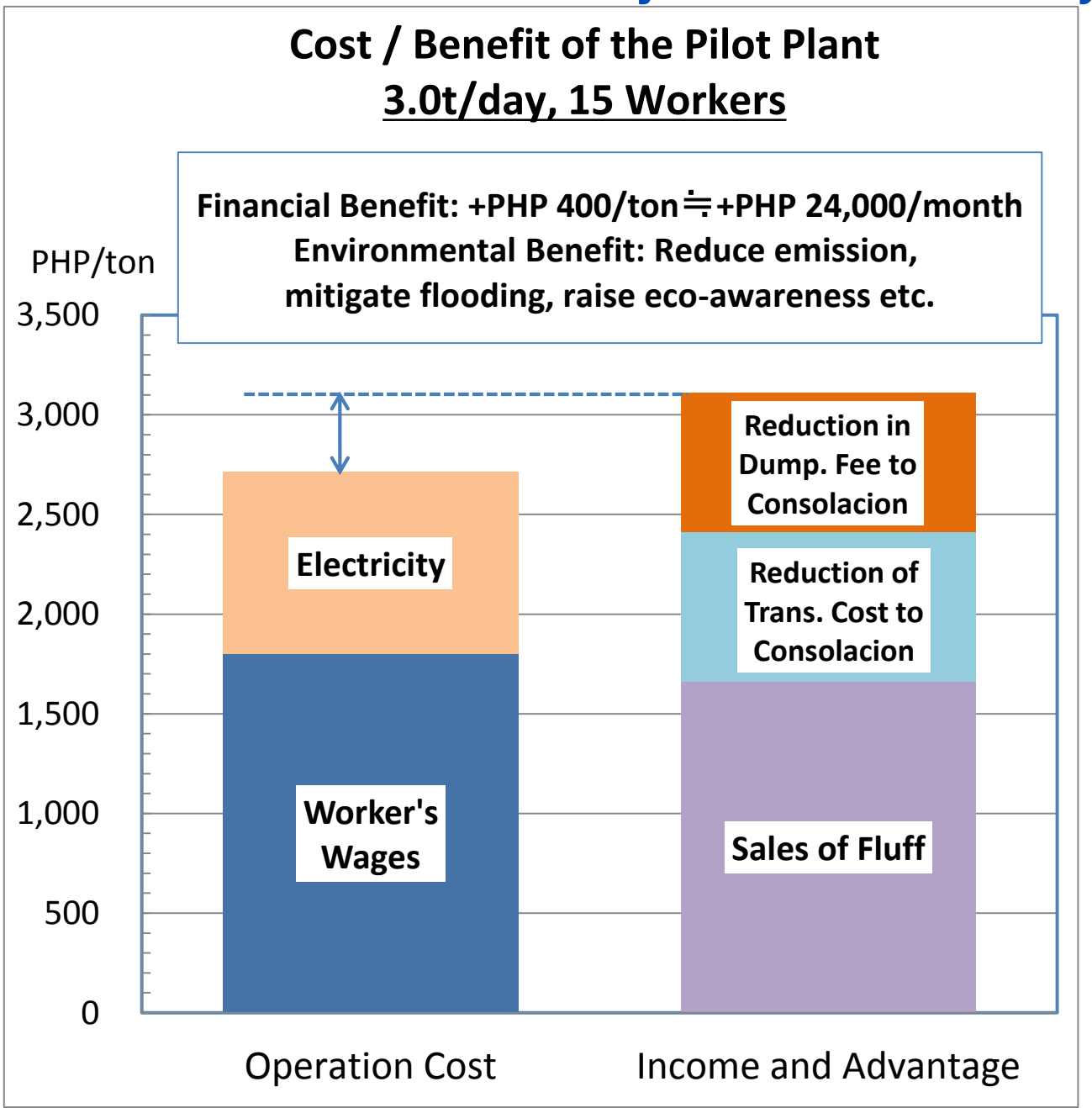
Plastic (Wednesday)

Residual

Private Landfill Site In Consolacion

Performance of the Project –Mansei Inayawan Plant Workers Supervise to Other Waste Pickers; Capacity Development

How Is the Benefit of the Project for Cebu City?



What Can We Do on the Next Stage?

To Reduce Disposal Cost – Reduction of Landfilling

1. Segregation at Source

・To generalize and educate segregation at household and Barangay, we can show this plant as a model of recycling.

2. Simple MRF is Necessary for the City

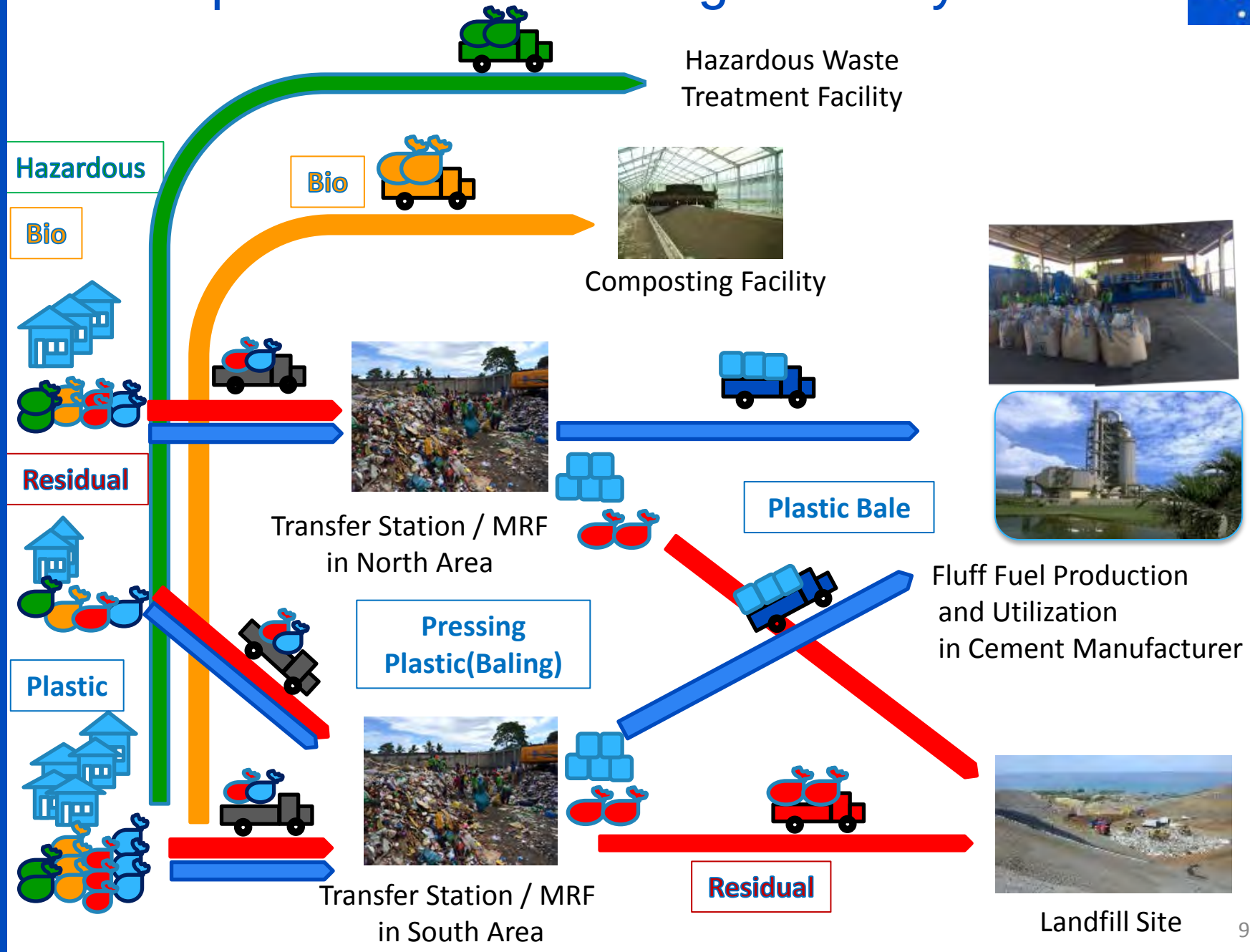
・Segregation at household can makes equipment organization simplify and suppress the investment cost for MRF.

3. Utilization of Recycled Products

・Quality Control; In case of fluff fuel for cement fuel, moisture content, particle size, contents of contaminants etc. are important

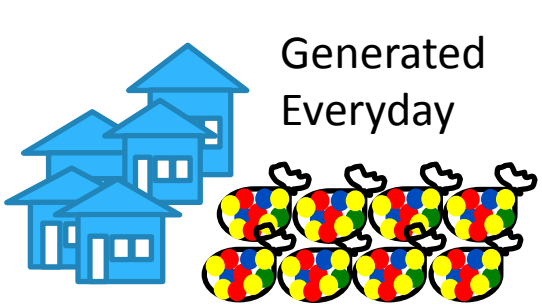
・Segregation at source raise quality of recycled products and facilitate utilization of them.

Our Proposal - Waste Management System

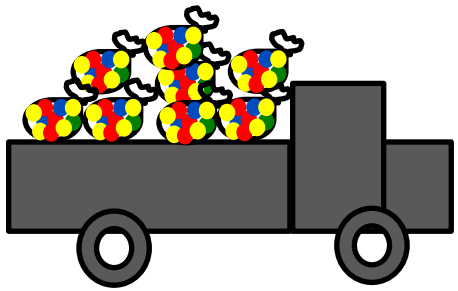


Does Separated Collection Cost a Lot?

Case 1: Mixed Garbage Collection



Generated Everyday

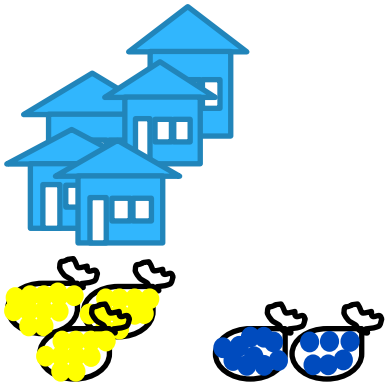


Everyday = 30 times/month

Total 30 times/month
to Transfer Station

Equal

Case 2: Separated Garbage Collection

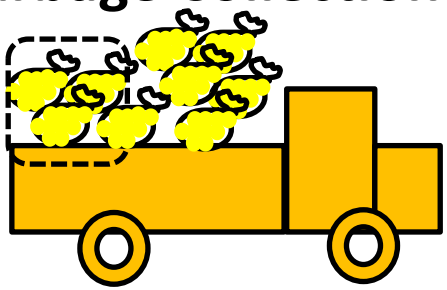


Bio

Plastic

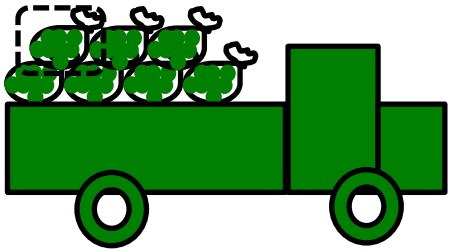
Residual

Hazardous

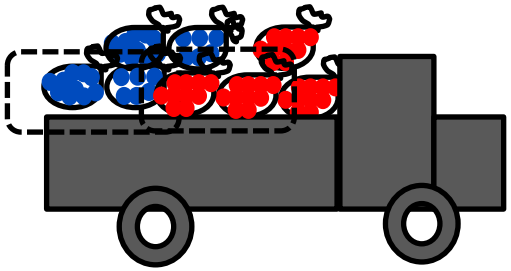


Once in Three Days
= 10 times/month

Total 30 times/month
to Composting Facility,
to MRF (Transfer and
Press Station)



Once in A Week
= 5 times/month



Once in Two Days
= 15times/month

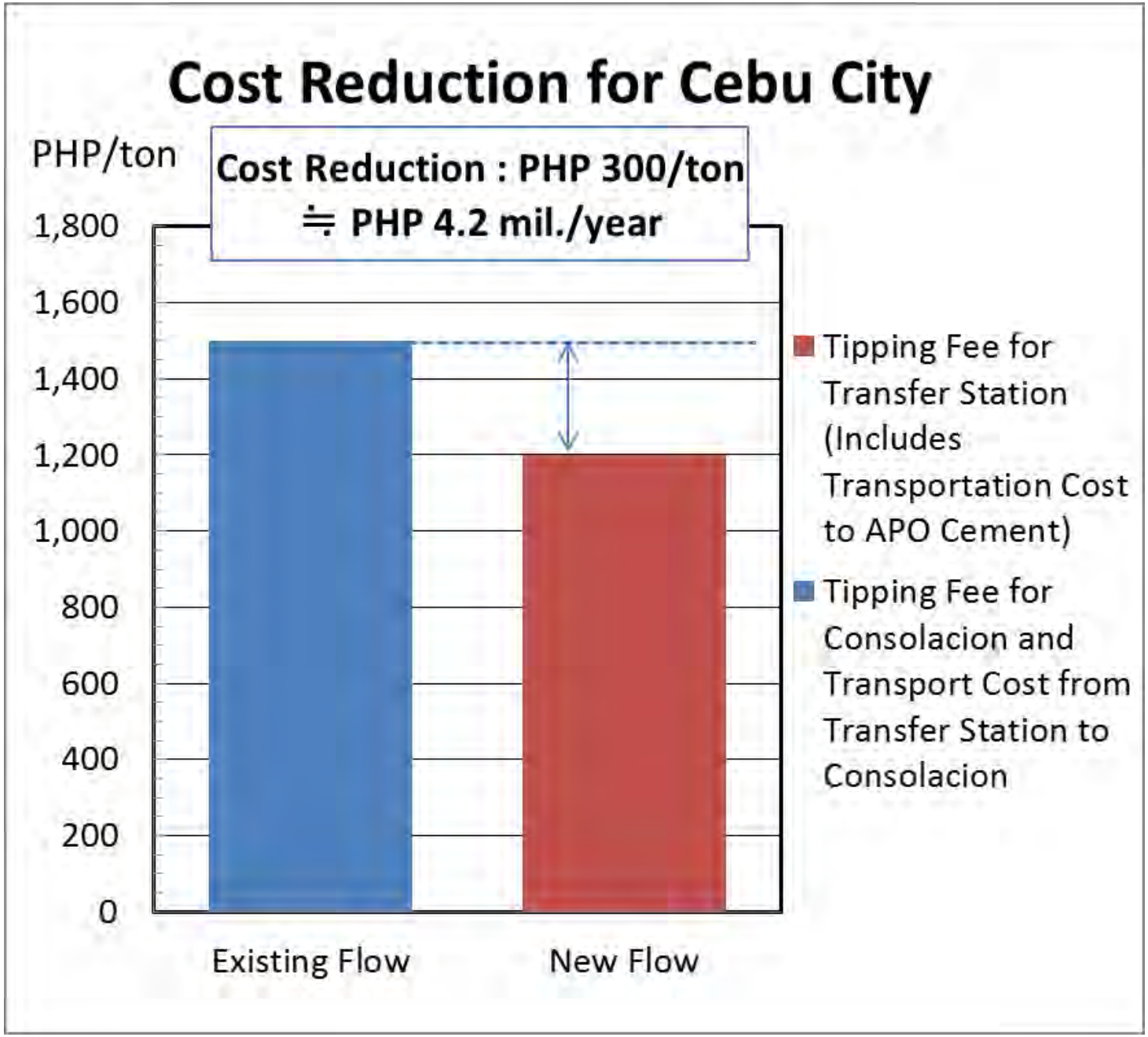
Proposal of New Waste Plastic Recycling Flow

Facilities	*Function*	*Responsible for*	*Cost*
Each Household	Segregation at Source and Discharge	Each Residential (Cebu City)	
	Transportation of Raw Waste Plastic	Cebu City	**City Pay Tipping Fee to Transfer Station**
Transfer Station (Material Recovery Facility)	**Primary Segregation and Pressing Plastic to Produce Bale**	**(Private Sector)**	
	Transportation of Waste Plastic Bale	(Private Sector)	Managed by Private Sector
Fluff Fuel Production Facility	**Fluff Fuel Production**	**Private Sector**	
Utilization of Fluff Fuel (Cement Factory)	Utilization of Fluff Fuel (Injection to Cement Kiln)	Fluff User	Managed by APO Cement

Fluff Fuel Production Facility Located inside APO Cement Site

- Cost allocations and sales values of above figure are not decision level.
- The values will change depending on the result of feasibility study.

Can We Make Profit for Cebu City on This System?



Benefits of the Pilot Project

The Benefits of the Pilot Project is

(1) To be a good show-case for reducing cost comparing to landfilling at a distance by producing alternative fuel to coal/oil for cement companies.

(2) Providing training and job opportunities to plant workers.

(3) Cebu city can utilize the equipment after the survey period.

Benefits of the Commercial Scale System

(1) Cebu City can save PHP4.2 mil./year on new plastic recycling system comparing to conventional landfilling.

(2) Cement manufacturer can increase utilization of high quality alternative fuel much more.

(3) We can create new job opportunity.

There is no other way without going to the next stage!

Members of Mansei Inayawan Plant

I am ...

フィリピン共和国セブ市資源循環推進事業創出に関する普及・実証事業
本邦受入活動報告書

1. 実施概要

（1） 背景と目的

セブ市では廃棄物減量化にかかる施策と実施能力が不十分で、リサイクル工程の確立ができておらず、資源化可能な廃棄物が有効活用されないまま、最終処分場へ送られている。このような状況を打開するため、廃棄物の二次分別と資源化を行ない、ゴミの減量化のみならず化石燃料使用削減に貢献する為の工程確立（中間処理施設の建設）が求められている。

本プロジェクトにおける本邦受け入れ活動は、廃棄物処理およびリサイクルに関係するセブ市の行政官を対象とし、日本における廃棄物処理の仕組みの好事例として横浜市の取組を軸にしたスタディーツアー形式にて実施した。今後セブ市で優先的に取り組むべき政策の検討要素となるよう構成したものである。

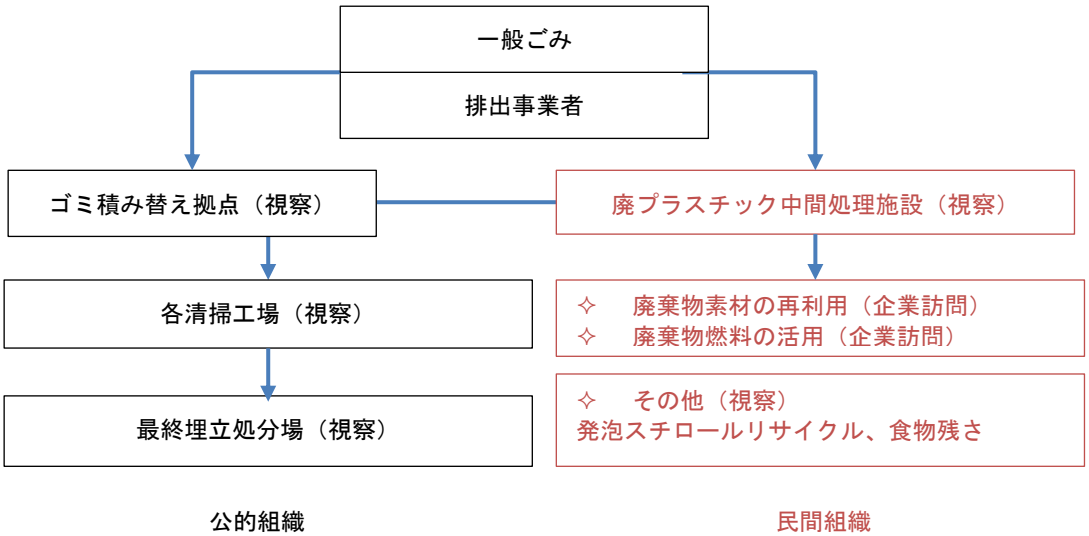
1）活動概要

横浜市における廃棄物回収・処理システムを講義形式で学習した上で、廃棄物処理における要所の役割を視察し、廃棄物処理およびリサイクルの全体像を捉えられるよう構成した（図1参照）。

研修期間： 2015 年 5 月 24 日（日本着）～30 日 out（日本発）

なお、セブ市と都市間連携を締結している横浜市の「Y-port センター発足式」が 25 日に開催される見込みとなったため、同会出席と併せて同一期間内で本邦受入活動を行った。

図 1 研修構成の全体概要



2） 対象者

セブ市より本邦受入活動参加者の候補人材の提示を受け、これまでも本事業に関わりが深く、カウンターパート組織の一員として精力的に協力して頂いている 5 名の行政官（以下、研修員）を日本に招聘することとした。（表 1）

表 1：本邦受入活動の研修員一覧

Name（氏名）	Organization and Title（所属機関、役職）
1. Hon. Edgardo C. Labella エドガード・ラベラ氏	Vice Mayor セブ市副市長
2. Hon. Nida C.Cabrera ニーダ・カブレラ	City Councilor- committee on Environment セブ市市議会議員　環境委員
3. Hon. Nestor Archival ネスター・アーチバル	City Councilor- Committee on Energy セブ市市議会議員　エネルギー委員
4. Hon. Lutherlee Ignacio-Soon ルーサーリー・イグナシオ - スーン	Captain of Barangay Inayawan バランガイ イナヤワン キャプテン
5. Engr. Randy A. Navarro ランディー・ナヴァロ	Head of CCENRO セブ市　天然資源局(CCENRO)局長

また、これまで現地コーディネーターおよび通訳として非常に貢献度が高い人員であるセブ日本人会副会長を自費で招聘している。

3）詳細スケジュール

本邦受入活動の詳細スケジュールを表 2 に示す。

表 2：本邦受入活動実施スケジュール

日付		旅程
5/24（日）	19:00～22:00	成田空港→横浜
5/25（月）	10:00～12:00	民間の中間処理施設の視察、意見交換（萬世リサイクルシステムズ(株)）
	15:00～16:00	横浜市 Y-PORT センター
	16:00～	横浜市長含め横浜市関係者との懇親会
5/26（火）	9:00～10:00	横浜市における廃棄物処理、リサイクルの仕組みの全体概要説明
	10:00～12:00	横浜市南本牧廃棄物最終処分場の見学
	14:00～16:00	横浜市資源循環局鶴見清掃工場見学（横浜市焼却炉）
5/27（水）	10:00～12:00	一般廃棄物プラスチックのマテリアルリサイクル工場（JFE 環境、川崎）
	13:00～17:00	一般廃棄物プラスチックの一次選別施設（JFE 環境、横浜市からの委託） 産業廃棄物焼却炉（JFE 環境、横浜市） 蛍光灯リサイクル工場（JFE 環境、横浜市）
5/28（木）	10:00～12:00	東京都新江東清掃工場および夢の島視察
	14:00～15:00	発泡スチロールの減容化機器現場視察（大丸東京）
5/29（金）	10:00～12:00	生分解性廃棄物の飼料化プラント（(株）アルフォ）
	17:00～18:00	本邦受入活動振り返り（ JICA 本部会議室）
5/30（土）	11:00～	品川→成田空港→セブ

4）各プログラムの概要

以下に実施したプログラムの概要を示す。なお、各プログラムを通じて「セブ市で役に立つ事、取り組める事」についてヒアリングやアンケートにて確認した内容を併記する。

i. 萬世リサイクルシステムズ(株)

萬世リサイクルシステムズ(株)の主要事業の一つである廃プラスチック事業の工程説明と工場視察を行った。1 日の生産量や導入している機材・設備費に関する質疑応答を行った。

セブ市で役に立つようなこと

- ◆ セブ市には、スクラップを買うための中古品販売店があるが、萬世リサイクルシステムズが扱っているようなソフトプラスチック類ではない。萬世リサイクルシステムズと協力し、廃プラスチックリサイクルシステムの確立を目指していきたい。
- ◆ 一般家庭より排出事業者からゴミ収集料金を徴収する規制を作るほうが良いかもしれない。
- ◆ 容器製造会社に対して処理費を支払う義務付けを行えるよう法規制を制定する立法者を選出したい。また規制の草稿作成するつもりである。
- ◆ 萬世リサイクルシステムズの事業を通して、生物分解性廃棄物か非生物分解性廃棄物を適切な方法で分類することができ、家庭廃棄物と工業廃棄物の双方を扱うことができる。その結果、ゴミ埋め立て処分場の廃棄物の量が軽減される。

ii. 横浜市 Y-PORT センター発足式

セブ市と都市間連携を締結している横浜市の「Y-port センター発足式」に出席し、懇親会では藤枝社長および副市長による本事業の概要説明を行った。

iii. 横浜市における廃棄物処理、リサイクルの仕組みの全体概要説明

横浜市資源循環局総務部資源政策課より、家庭内分別のルールや地域内のごみ収集場所の設置数、ごみ収集業者の民間委託などのごみ収集システムから、廃棄物減容化に向けた各種取り組みやプロモーション方法についてご紹介頂いた。

セブ市で役に立つようなこと

- ◆ 各家庭でごみ分別に協力すること、地域内のごみ収集箇所を定めていること、回収日を守ることなど、市民がごみ分別・収集に協力することが非常に重要であると認識した。
- ◆ 横浜市ではゴミ収集にかかる様々な費用が税金で賄われており、その支出に対して市民の理解を促すことが重要であることが分かった。

iv. 横浜市南本牧廃棄物最終処分場の見学

焼却工場から発生する焼却灰や不燃物などの安全かつ安定的な埋め立て処分方法の紹介に始まり、実際の埋め立て工程の視察を行った。

セブ市で役に立つようなこと

- ◆ ゴミの適切な処理には、ゴミの適切な選別と政府支援が必要であると再認識した。なお、一般家庭からのゴミ収集方法とゴミを移転するプロセスに関して興味を持った。
- ◆ 燃え殻の残渣から素材の資源としてリサイクルさせる方法。

v. 横浜市資源循環局鶴見清掃工場見学

焼却炉プラントの主要設備の説明を受け、収集された廃棄物の計量・投入プロセスから始まり、焼却炉のフロー図を用いた「ごみの流れ」「焼却灰の流れ」「ガスの流れ」「空気の流れ」などを総合的に解説して頂いたほか、法令で定められた公害防止基準値よりも厳しい独自の規制目標を設置して運用している事などをご紹介頂いた。

セブ市で役に立つようなこと

◆ セブ市でも焼却施設はあるが、現地 NGO から「有害であり、さらなる環境汚染を引き起こすのではないのか」という意見が出ており、焼却施設を精査させざるを得ない状況となっている。他方、日本における焼却プロセスを知り、適切な焼却工程を用いる事で環境に十分配慮できる事を説明可能である事が分かった。

◆ 横浜市のごみ処分方法は、廃棄物軽減を実現するとともに、資源を有効利用していた。特に、焼却施設で発生したエネルギーを電力に変えることによって、その電力を売電し、収益を上げていた点が興味深かった。

vi. 一般廃棄物プラスチックのマテリアルリサイクル工場

✧ 一般廃棄物プラスチックの一次選別施設

ゴミ収集車による一般廃棄物プラスチックの荷受けから、選別工程を経て、ベール化するプロセスの視察をおこなった。

セブ市で役に立つようなこと

◆ 家庭から出るゴミが分別されていないと、成り立ちにくいと思う。セブ市住民に対してゴミの適切な分別方法を指導していく。

✧ 再生プラスチックボード（NF ボード）の製造工程

NF ボードは、各家庭より排出される使用済みプラスチックを原料とした再生プラスチックボードで、バージンプラスチックの代替として廃プラスチックを有効活用し資源リサイクル製品である。研修員の同製品に対する関心度は高く、日本における販売価格や仕様等の確認を行った。

セブ市で役に立つようなこと

◆ セブ市では、ペレットを加工することができる機材と板やチェアの形に落としこむことができるような機材が必要である。

✧ 蛍光灯リサイクル工場

水銀、ガラス・電極部、蛍光粉への分離工程の視察。有害物質である水銀を安全に回収する方法の紹介や再利用方法の説明をして頂いた。

セブ市で役に立つようなこと

◆ セブ市で、蛍光灯もリサイクル可能であると伝達したい。その際、リサイクルできるように、ゴミ処分場の前段階から分別することの重要性も伝えていきたい。

◆ セブ市でも「蛍光灯リサイクルプラント」を導入したい。

◆ セブ市でも蛍光灯リサイクルプラントを稼働させる事が可能であるかどうかの FS を萬世、JFE にお願いしたい。

◆ セブ市が、電灯やバッテリーを処理する事業工程の確立が実行可能か否かの FS を実施する際、萬世と JFE にサポートを依頼したい。

✧ 産業廃棄物焼却炉

セブ市で役に立つようなこと

◆ 本施設の安全基準、監理方法などを目の当たりにして、セブ市でも焼却炉を稼働させ、ゴミ

処理方法を改善することが出来るかもしれないと感じた。

vii. 東京都新江東清掃工場および夢の島視察

東京都における新江東清掃工場の位置づけの説明や、学生向け環境教育にて活用している映像を用いた焼却炉の説明、施設内スタディーツアーを行って頂いた。研修員はセブ市イナヤワン最終処分場の将来像として「夢の島」の姿と照らし合わせており、イメージを深める視察となった。

セブ市で役に立つこと

- ◆ 大気及び水汚染を引き起こすような埋立は行わず、また廃棄物の処理スペースは極力縮小しながら廃棄物処理を行っていきたい。
- ◆ 全一般家庭はゴミを分別すべきである。これを実現するには、地方行政から市民レベルへ向けてゴミ分別の啓発が必須だと捉えた。また、ゴミを定期的にかつ効率よく収集する役割も地方行政が担っている。

viii. 発泡スチロールの減容化機器現場視察

発泡スチロール減容機（株式会社エルコム製）を導入している大丸東京にて、減容化工程の視察を行った。また発泡スチロールの再生利用として、比較的きれいな物は再生材の原料化することが可能で、汚れている物に関してもペレット固形燃料化することが可能であるとの説明を受けた。

セブ市で役に立つようなこと

- ◆ 発泡スチロールの安全なリサイクル方法について、セブ市民に伝えるつもりである。
- ◆ セブ市に発泡スチロールのリサイクル機材を導入することで、発泡スチロールの再生材料の生成が可能となり、埋め立て処分場に滞留させる必要が無くなる。

ix. 生分解性廃棄物の飼料化プラント（株）アルフォの視察

食品工場、コンビニエンスストアー等からの生分解性廃棄物のリサイクル方法について説明を受けた。

セブ市で役に立つようなこと

- ◆ 食料廃棄物を家畜飼料に変えられるのであれば、セブ市の家畜飼料の増産にも期待できる。

５）本邦受入活動実施結果

5 日間で実施した計 11 プログラム対してアンケートの回答を依頼した。結果、総じて評価は高く（総合評価は平均 4.9 点）、特に「横浜市資源循環局鶴見清掃工場見学」、「発泡スチロールの減容化機器現場視察」、「生分解性廃棄物の飼料化プラント（株）アルフォの視察」のプログラムが高く評価されている。

ヒアリングやアンケート結果を踏まえると、一般家庭におけるゴミ選別、ゴミ回収の仕組み、排出事業者からの課金制度など廃棄物の収集・処理メカニズムについて一連の流れに関心と理解を深める結果となった。特に一般家庭ごみの分別においては、市民に対する啓発の重要性を認識している。また、これまでは廃棄していた物が、リサイクル製品となって収益となる事にも興味を示してり、リサイクル資機材に対しては、「発泡スチロールのリサイクル機材の導入」「蛍光灯リサイクルプラントの整備」「ペレット加工の機材や成形機材」などの需要が高いと考えられる。

また横浜市資源循環局鶴見清掃工場と東京都新江東清掃工場では、焼却炉について積極的な質疑

応答がなされた。例えば、焼却炉のタイプ別（Stoker type および Gasification type）におけるメリット・デメリット、セブ市導入を仮想した場合における焼却炉の仕様の確認、年間支出計画などの情報収集を行った。焼却炉に対しては非常に関心を持っており、セブ市は焼却施設の導入に関して前向きになったことは見て取れる。これはセブ市周辺地域からのゴミ問題が起因しており、焼却炉の導入を本格検討し始めている事にある。これまで焼却炉の導入に否定的であったフィリピンで、焼却を含めた廃棄物管理が実現する可能性が覗えるようになった。またフィリピンでは食物残さの取扱いに関する法規制面が脆弱であり、日本の法令制度を学べる機会が欲しいとの声も上がった。

研修員はそれぞれの異なる立場ではあるが、本研修を通じて一同が同じ事例を見聞きできたことによって、セブ市が今後取り組むべきイメージを共有でき、得られたアイディアの具体化に意欲をもって帰国している。

別添

7-1　各プログラムのアンケート結果

7-2　写真

別添１　各プログラムに対するアンケート結果

アンケートの概要

各プログラム受講後に研修員 5 名からアンケートを回収した。アンケートの回答項目は以下のとおり。

Q1. 本プログラムの総合評価を教えてください　（5 段階評価）
Q2. プログラムの実施時間の長さは適切でしたか　（5 段階評価）
Q3. プログラムの進行速度は適切でしたか　（5 段階評価）
Q4. プログラム資料の分量は適切でしたか　（5 段階評価）
Q5. プログラム資料は分かり易かったか　（5 段階評価）
Q6. プログラムの説明は分かり易かったか　（5 段階評価）
Q7. 本プログラムで最も興味深かった事や自国にて活かせること　（自由記述）
Q8. 本プログラムを通じて、セブ市にて活かせる内容があれば教えてください　（自由記述）

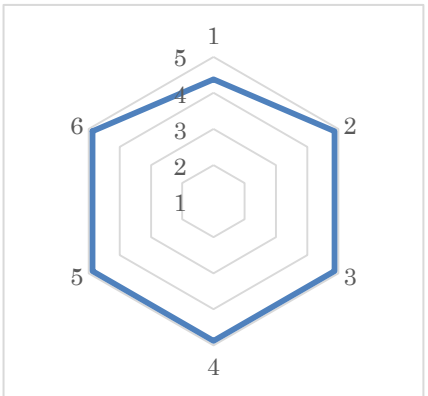
※5 段階評価：期待への充足をどれだけ満たしたかという観点から評価

1 点：不十分、不適切
2 点：やや不十分、やや不適切
3 点：どちらともいえない　※できる限り 3 点は避けてください
4 点：まあ十分、まあ適切
5 点：十分、適切

アンケートの分析

Q1～Q6 の回答をレーダーチャートにまとめた。六角形の頂点に記載されている数字はそれぞれ Q1～Q6 の設問番号を示している。青い線は 5 人の平均値をとったものである。

1.　萬世リサイクルシステムズ（株）歓迎ミーティング



<平均値>

Q1. =4.75	Q4. =4.75
Q2. =4.875	Q5. =4.875
Q3. =4.875	Q6. =4.875

興味をもったこと

●リサイクルシステムこそが我々が直面している問題を解決するように向かわせてくれる。具体的に、フィリピンで言うと、埋め立てゴミ処理場に堆積されているビニル袋を軽減できる環境を保持することが可能になる。フラフ燃料が石油に代替するエネルギーとして利用可能である点も興味がある。

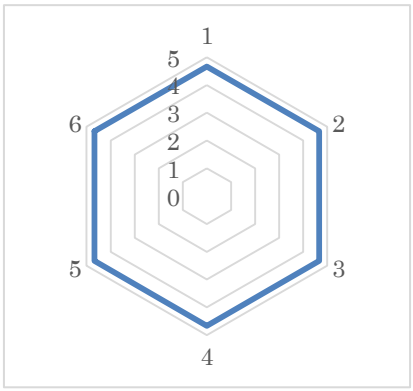
●実際に萬世リサイクルシステムズが行っている廃プラスチック事業)

●生成材から成る廃品を利用することと、市内のゴミ問題の解決策、再生可能な資源に関して興味を持った。

●卸売業者はリサイクル義務を果たすために課金されるべきである。

別添１　各プログラムに対するアンケート結果

2.　横浜市 Y-PORT センター



<平均値>

Q1. =4.666　　Q4. =4.666

Q2. =4.666　　Q5. =4.666

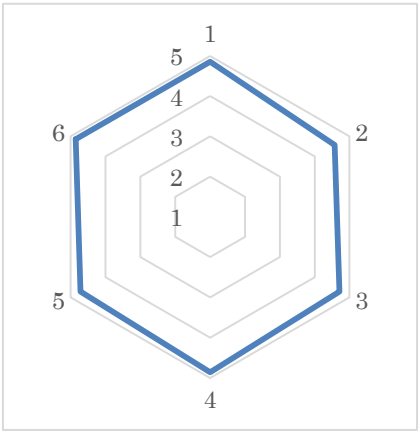
Q3. =4.666　　Q6. =4.666

コメント

●横浜市の条例や法令に関して興味をもった。

●横浜市長とセブ副市長との記念品贈呈の式は重要だと思っていたが、Y-PORT センター発足式中では取り上げられず残念であった。

3.　横浜市南本牧廃棄物最終処分場見学



<平均値>

Q1. =4.857　　Q4. =4.857

Q2. =4.571　　Q5. =4.714

Q3. =4.714　　Q6. =4.857

コメント

●ゴミ処分場がどのようにして機能しているのかに興味を持った。

●ゴミ処理の入り口から出口までどのようなプロセスを踏まえて行われているのかに興味を持った。

●廃棄からエネルギーに変える方法について興味をもった。

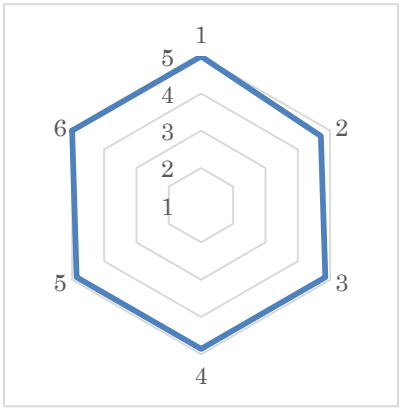
●うまくいけば、セブ市でも埋立地を再開させることが出来るかもしれない。

●現在セブ市では、2015 年 1 月より埋立地の閉鎖をしている。セブ市のコンソラシオン地域では、毎日 500t ほどのゴミが民間の埋立地へ運ばれてくるのだが、都市部から 27km ほど離れており、業者が埋立地へ運ぶには 700 ペソ支払わないといけない。

●次の埋立地としては、Talisay 周辺か Naga 周辺にしたほうがいいかもしれない。

別添１　各プログラムに対するアンケート結果

4.　横浜市資源循環局鶴見清掃工場見学



<平均値>

Q1. ＝5.000　　Q4. ＝4.857

Q2. ＝4.714　　Q5. ＝4.857

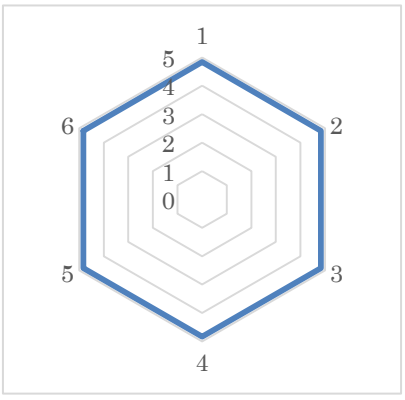
Q3. ＝4.857　　Q6. ＝5.000

コメント

●ゴミの焼却プロセスとゴミの移転方法に対して興味を持った。

●セブでは、焼却施設に対するニーズが高い。焼却施設でエネルギーを生み出すことができるという点で、セブ市住民が月々に支払う高い電気代に対する問題解決の糸口になると考えた。つまり、焼却施設で生産されたエネルギーを電力に変えることで、電力供給量が増え、相対的な電力コストが低減していくので、電力不足解消につながると考えた。

5.　一般廃棄物プラスチックのマテリアルリサイクル工場



<平均値>

Q1. ＝4.833　　Q4. ＝4.833

Q2. ＝4.833　　Q5. ＝4.833

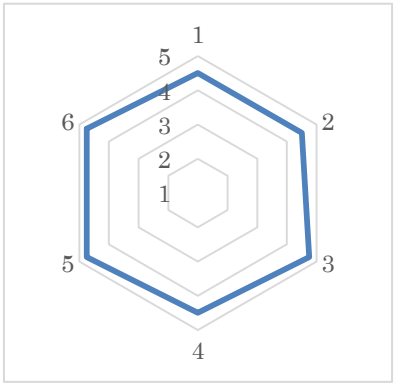
Q3. ＝4.833　　Q6. ＝4.833

コメント

●安全性を確保し、プラスチック素材を再生利用する工程を勉強することが出来た。

●ウェイスト・ピッカーが収集しているプラスキック類は、燃料として再利用することができるだけでなく、再生利用することができるということを知ることが出来た。

6.　一般廃棄物プラスチックの一次選別施設



コメント

●適切なゴミの分離方法に関して学ぶことができた。

<平均値>

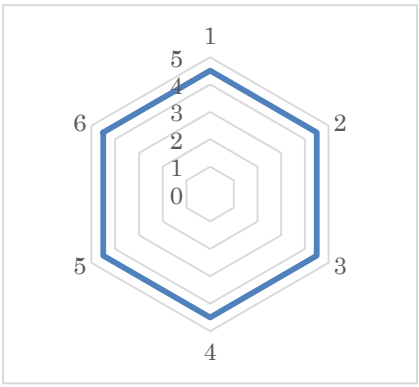
Q1. ＝4.5　　Q4. ＝4.5

Q2. ＝4.5　　Q5. ＝4.5

Q3. ＝4.75　　Q6. ＝4.75

別添１　各プログラムに対するアンケート結果

7.　産業廃棄物焼却炉



<平均値>

Q1. =4.5　　Q4. =4.5

Q2. =4.5　　Q5. =4.5

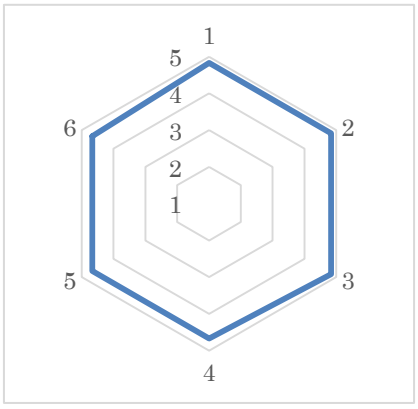
Q3. =4.5　　Q6. =4.5

コメント

●セブ市では、廃棄物焼却施設は、少なくとも 2 機必要である。

●自然破壊につながることや環境に悪影響を及ぼさないように、安全な方法で廃棄物を焼却することができるということを学ぶことが出来た。

8.　蛍光灯リサイクル工場



<平均値>

Q1. =4.833　　Q4. =4.667

Q2. =4.833　　Q5. =4.667

Q3. =4.833　　Q6. =4.667

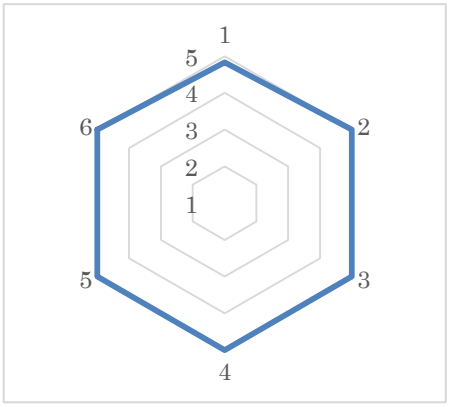
コメント

●蛍光灯をリサイクルする工程を学ぶことが出来た。セブ市では、蛍光灯は使用後ほかのゴミと同じように捨てられるので、その結果ゴミ処理する際に大変危険が伴うことが多い。

●蛍光灯をリサイクルする工程は非常に勉強になったのだが、壊れている蛍光灯に対してどのような工程になっているのかが気になった。

別添１　各プログラムに対するアンケート結果

9.　東京都新江東清掃工場および夢の島公園



<平均値>

Q1.＝4.833　　Q4.＝5

Q2.＝5　　Q5.＝5

Q3.＝5　　Q6.＝5

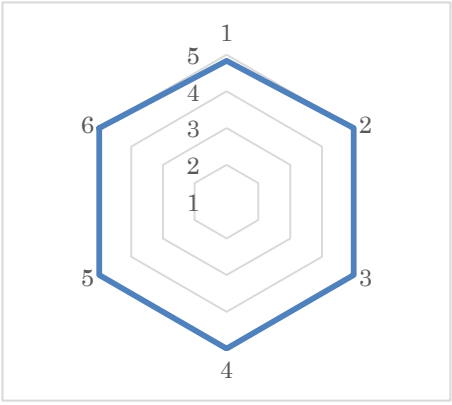
コメント

●東京 23 区が協調して、廃棄物問題に取り組んでいる姿を確認することが出来た。また、エネルギーに兼ねる技術や、廃棄物問題に関する啓発活動の取り組みに関しては、とても参考になった。

●以前埋立地だったところが、公園になっていることに驚いた。また、埋立地から公園になった経緯に関しても勉強になった。

●どのようにして東京 23 区が拠出、あるいは助成金で廃棄物処理に係る費用を補てんされているかということが勉強になった。

10.　発泡スチロールの減容化機器現場視察



コメント

●格納するスペースが必要なスタイロフォームをリサイクルする手引きを確認できた。今回見学した設備は、スタイロフォームなどを減らすときに効率性を発揮するものであると感じた。

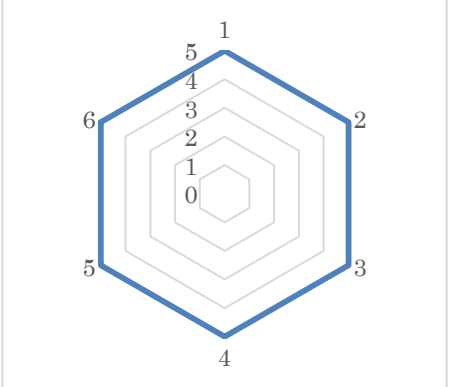
<平均値>

Q1.＝5　　Q4.＝4

Q2.＝4.666　　Q5.＝4.666

Q3.＝5　　Q6.＝4.666

11.（株）アルフォ



<平均値>

Q1.＝5　　Q4.＝5

Q2.＝5　　Q5.＝5

Q3.＝5　　Q6.＝5

コメント

●どのようにしてパッケージと食品廃棄物が分離されているのかというところに興味を持った。

別添 2　写真

<table>
<tr>
<td>
萬世リサイクルシステムズ㈱の工場内見学</td>
<td>
横浜市 Y-PORT センター発足式に出席</td>
</tr>
<tr>
<td>
藤枝社長と副市長による事業説明</td>
<td>
横浜市における廃棄物処理のメカニズムの説明</td>
</tr>
<tr>
<td>
横浜市南本牧廃棄物最終処分場に関する説明</td>
<td>
横浜市鶴見清掃工場焼却炉の説明</td>
</tr>
<tr>
<td>
ごみバンカーとクレーン（横浜市鶴見清掃工場）</td>
<td>
JFE プラリソース　NF ボードの説明</td>
</tr>
</table>

別添 2　写真

<table>
<tr>
<td>
JFE 環境一次選別施設の説明</td>
<td>
JFE 環境蛍光灯リサイクルに関する説明</td>
</tr>
<tr>
<td>
東京都新江東清掃工場および夢の島視察</td>
<td>
発泡スチロールの減容化機器現場視察</td>
</tr>
<tr>
<td>
生分解性廃棄物の飼料化プラントの視察</td>
<td>
全員集合</td>
</tr>
</table>