

令和5年度我が国循環産業の海外展開事業化促進業務
事業名：バンコク都及びチョンブリー県における
電気・電子機器廃棄物の ITAD
(IT Asset Disposition)及びリサイクル事業

報告書概要(公開版)

1. 調査実施の背景

1.1 調査全体概要

タイ国バンコク都及びチョンブリー県における電気・電子機器廃棄物のITAD（IT Asset Disposition）及びリサイクル事業

企業・サイト概要

- 申請企業： 興栄商事株式会社
- 提案企業所在地： 神奈川県横浜市
- 対象地域： タイ国バンコク都及びチョンブリー県

対象地域の開発課題

- 経済成長に伴う産業廃棄物量の増加による最終処分場の負荷増加
- 不法投棄及び不適正な処理に伴う環境負荷増加
- ITAD（IT Asset Disposition IT資産の適正処理）の技術不足による、セキュリティ体制の不備
- リユース活用の技術不足によるリサイクル製品構築の遅れ
- リサイクル技術の不足によるリサイクルルート構築の遅れ

提案企業の技術・製品

- 人手による細やかな解体・選別と、大型破砕機・粉砕機による解体・選別を適切に組み合わせることで高効率なリサイクルを実現可能。
- 非鉄選別を行うことでアルミニウム、鉄、精錬原料（金、銀、銅、パラジウム）などを都市鉱山からリサイクル資源を生み出すことが可能。
- 冷却用コンプレッサーからエナメル銅抽出、被覆銅線から高純度の銅粉末を抽出可能。
- 第一種フロン類回収事業者として適正なフロンガス回収処理が可能。
- スマートフォン、PC、タブレット、サーバー機器、ネットワーク機器、周辺機器などのIT資産の適正処分が可能。高いセキュリティ体制のもとで確実なデータ消去・破壊を行う。

提案事業の展開により期待される効果

- 電気・電子機器廃棄物の減容化により最終処分場の負荷が軽減される。
- 適正処理に伴う負荷軽減。温室効果ガスへの影響が大きいフロンガスの適正回収も促進される。
- IT資産の適正処理により、企業や行政機関からのデータ流出を未然に防ぐことができる。
- 情報通信機器のデータ消去や記憶媒体の破壊を実施した後にリユース製品として再利用を可能にする。
- 金、銀、アルミ、ニッケル、希少金属などの精錬原料マテリアル化により再資源化、マテリアル・リサイクルルートが構築される。

循環産業の海外ビジネス展開

タイ国バンコク都及びチョンブリー県における電気・電子機器廃棄物のITAD及びリユース、リサイクル構築事業を軌道に乗せることを初期の目標とし、将来的には他県へ水平展開することを想定している。タイには多くの工業団地やデータセンターが存在し、同様の課題を抱えている。本海外展開事業化促進業務で得られた成果に基づき、水平展開及び事業規模の拡大・展開を想定している。

1. 調査実施の背景

1.2 背景

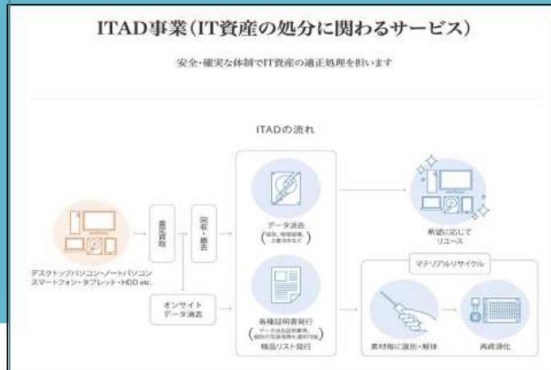
- 興栄商事は、日本においてITAD事業においては、多くの企業(外資系企業含む)から使用済みPC等のIT機器の調達を行っていた。また興栄商事は令和4年5月に米国のR2(責任あるリサイクル)認証を取得した。これにより国際基準に基づいた完全なデータ消去を望むクライアントからの発注が増加した。興栄商事ではスマートフォンやPC、タブレット、サーバー機器、ネットワーク機器、周辺機器など、さまざまなIT資産の適正処分を自治体、企業などに提案し、高いセキュリティ体制のもとで確実なデータ消去・破壊を行って各種証明書を発行している。また、情報通信機器やサーバー買取などにも幅広く対応している。
- さらに、令和4年5月に申請法人の100%出資子会社であるDARINGATE PTE LTD. をシンガポールに設立した。シンガポール及びマレーシアにおける、ITAD事業を展開するための事業活動を開始した。すでに、日系企業からのITAD事業への発注が入っており、業務を拡大している。申請企業は、シンガポールに続き、タイ国バンコク都及びチョンブリー県をターゲットとして、ITAD事業及びマテリアルリサイクル事業を展開することを計画している。2022年11月及び2023年4月の二度にわたり事前調査を実施した。申請企業の役員が現地ニーズの確認、IT機器の廃棄状況などの確認、市場調査、現地潜在顧客の訪問及び競合現地法人の視察を実施した。また、横浜市国際局の協力のもと、タイ企業との面談やシンガポール近隣のインドネシアバタムの行政機関へのヒアリングを実施した。さらに横浜市が主催したY-PORTイベントにも参加し、現地の情報収集とネットワーク構築を進めている。横浜市が主催し、市内企業の多くが参加した、脱炭素ビジネス創出の試みに向けたワークショップ「第2回バンコク都・横浜市企業による脱炭素ビジネスの機会」は2023年3月2日に横浜市内企業とタイ企業等から合わせて150名以上が現地で参加し、オンラインも含めると200名以上が参加した。
- 前述の通り、興栄商事はすでにシンガポールで事業を展開しており、海外事業を進める上での法制度対応や、現地ニーズの事前調査の重要性を理解している。既に新興財閥であるAMATAグループが運営するアマタナコーン工業団地のスマートシティ化事業を、興栄商事が所属しているYUSA(一般社団法人 YOKOHAMA URBAN SOLUTION ALLIANCE)は横浜市の協力のもと実施した。興栄商事は、横浜市からの本事業への支援(情報提供や人脈紹介などのアドバイス)を受けており、横浜市バンコク事務所及びYUSAバンコク連携事務所と本事業を推進する。興栄商事はタイへの事前調査を複数回行い、現地廃棄物処理事業者や工業団地、自治体との交流を深め、事業化に向けて準備を整えてきた。AMATA CORPORATIONからも本事業についての期待が寄せられている。

1. 調査実施の背景

1.3 活用する技術と特徴

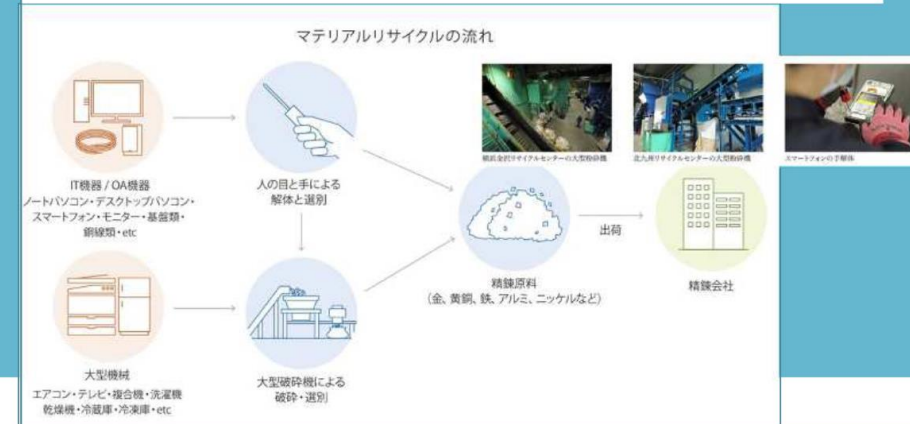
申請企業の ITAD及びリユースのフロー及び特徴

- スマートフォンやPC、タブレット、サーバー機器、ネットワーク機器、周辺機器など、さまざまなIT資産の適正処分が可能。
- 高いセキュリティ体制のもとで確実なデータ消去・破壊を行って各種証明書を発行している。
- 磁気消去：強磁気により、あらゆる記録媒体（HDD、SSD、FD、カセットテープ等）をデータ消去することが可能。
- 第三者機関であるデータ適正消去実行証明協議会（ADEC）の消去技術認証を取得しているデータ上書消去ソフト（国際規格準拠）でデータ消去が可能。
- 電子機器のリサイクル分野におけるグローバルスタンダードな規格である、R2ガイドラインに基づいた適正なりサイクルが可能。
- 国際基準の認証としてISOやR2を保有し、常に管理体制をアップデートし、データセンターを所有するIT企業や大企業、外資系・海外企業、厳しくルールを定めている官公庁からの依頼に対応することができる。
- 完全なデータ処理が施された後に、リユース製品としての販売、活用を行うことができる。



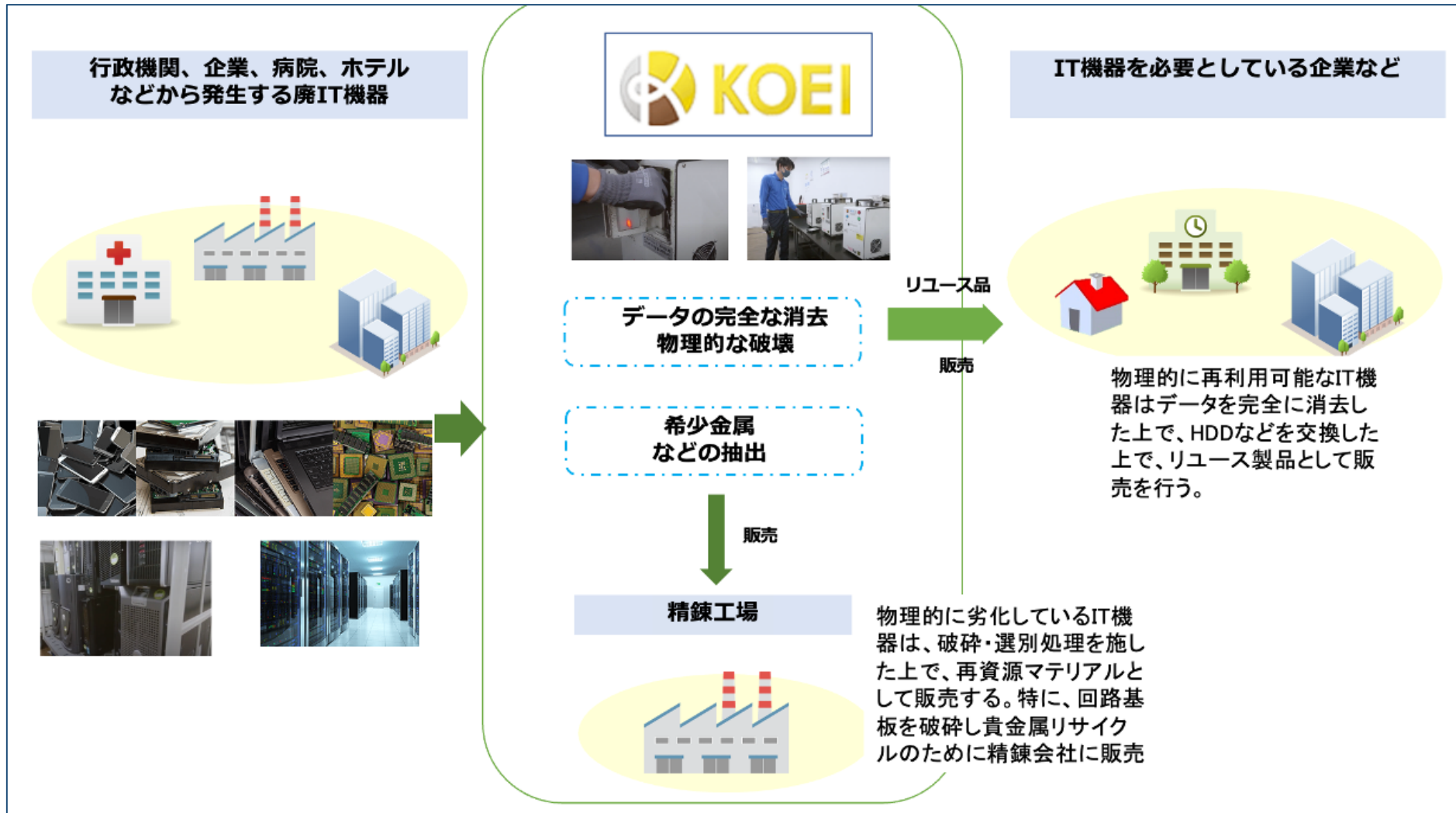
申請企業の マテリアルリサイクルのフロー及び特徴

- 人の手によるきめ細やかな解体・選別と、大型破碎機・粉碎機による解体・選別を適切に組み合わせることで高効率なりサイクルを実現可能としている。
- 解体・破碎・選別により金、銀、銅、アルミニウム、鉄といったマテリアル（素材）として再生情報通信機器は適切にデータ消去や記憶媒体の破壊を実施した後、マテリアル化を行うことが可能。
- 横浜金沢リサイクルセンターと北九州リサイクルセンターで、日本最大級の四軸式破碎機と堅型破碎機を導入した実績がある。商材にあわせて適切な破碎処理や非鉄選別を行うことでアルミニウム、鉄、精錬原料（金、銀、銅、パラジウム）などを新たなリサイクル資源へすることが可能。
- 黒モーター（冷却用コンプレッサー）では専用の解体マシンを使い、中のエナメル銅を取り出してリサイクル率100%を達成することが可能。
- ナゲット線・電線（被覆銅線）は、専用粉碎機を使用し、高純度の銅粉末と被覆に分別し、高いリサイクル率を実現可能としている。
- 第一種フロン類回収事業者登録者として、フロンガス回収証明書発行対応可能。教育された専門スタッフが、自動販売機や冷凍・冷蔵ショーケース、業務用空調機器などに含まれるフロンガスを適正回収できる。



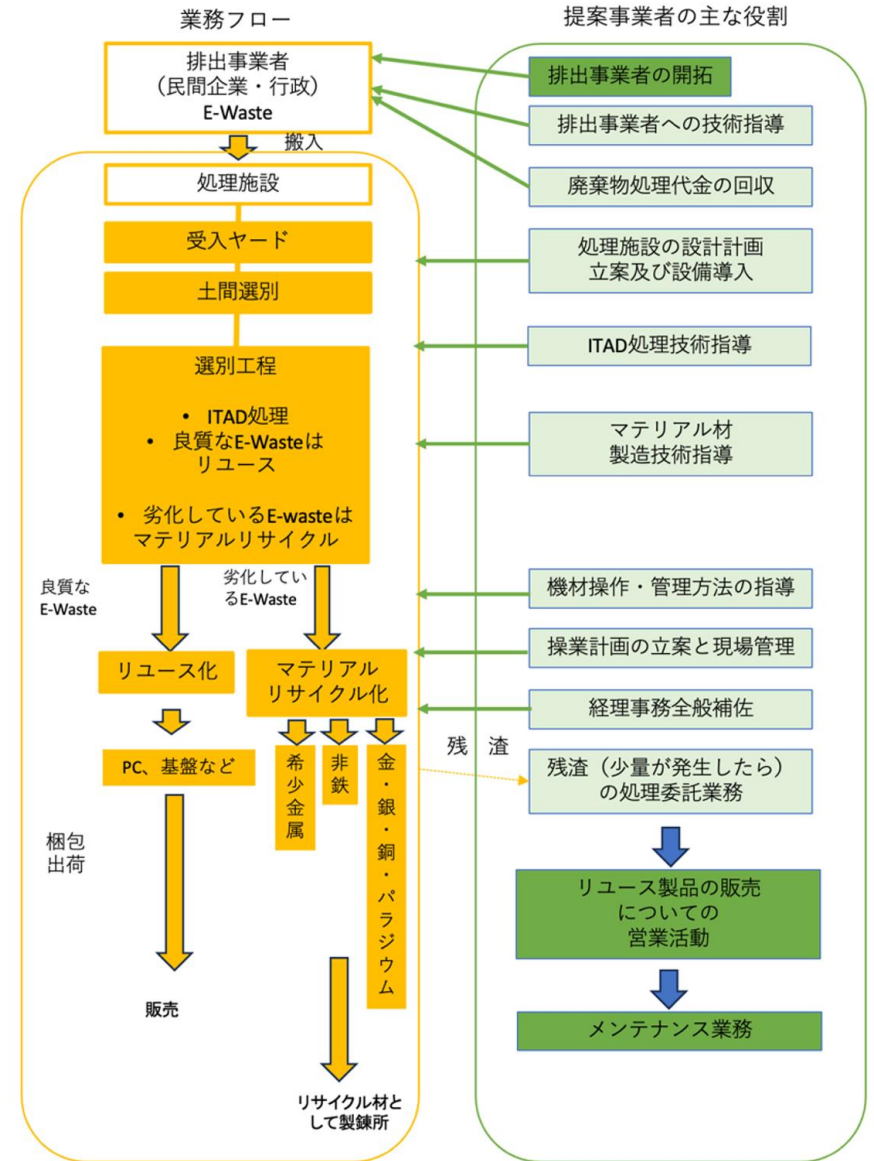
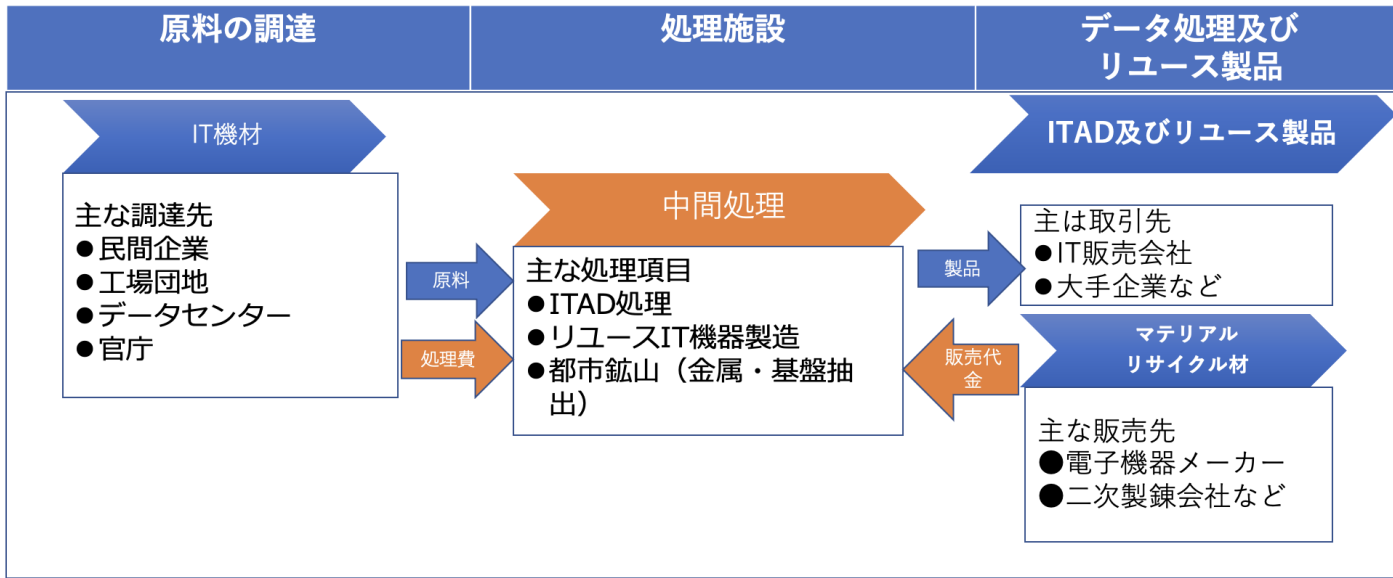
1.調査実施の背景

1.4 現地で予定している事業概要図



1. 調査実施の背景

1.5 現地で予定しているバリューチェーンと具体的なフロー図



2. 調査目標・実施スケジュール

2.1 目的

我が国の廃棄物処理・リサイクルを担う循環産業は先進的な技術を有しており、その国際展開が実現すれば、世界規模で環境負荷の低減を実現するとともに、我が国経済の活性化にも繋がる。この先進的な我が国の循環産業を、海外展開することで世界規模の環境負荷低減を実現するとともに、我が国経済の活性化につなげるため、環境省では、「インフラシステム海外展開戦略2025」(令和4年6月追補)に基づき、我が国循環産業の海外展開への支援を進めている。この一環として、2001年度より我が国の循環産業の海外展開に向けた実現可能性調査を含む、我が国循環産業の海外展開事業化促進業務(以下「事業化促進業務」という。)を支援しており、本件は、この事業化促進業務の枠組みにより、委託業務を実施し、海外展開を着実とすることを目的とする。

2.2 調査の全体像

タイ国バンコク都及びチョンブリー県における電気・電子機器廃棄物のITAD及びリユース、リサイクル事業を構築させるための「現地展開・事業化を前提とした」調査を実施する。提案事業を展開することにより、経済成長に伴うIT機器の廃棄物量の増加による環境負荷、最終処分場の負荷の増加、データの不正流出などを防ぐことが可能となる。タイには53か所の工業団地があり、その内チョンブリー県には12か所、ラヨン県には14か所と、全体の50%弱を占めている。また、そこに位置する多くのデータセンターがこれらの課題を抱えている。本業務では、進出する際の許認可、法制度、投資優遇先の調査を実施するとともに、競合分析、市場調査、工場立地インフラ調査、ビジネスパートナー選定などを軸に実施する。これらの取り組みで得られた成果に基づき、タイ国内及び近隣諸国での水平展開及び事業規模の拡大効果を想定している。また、事業投資額は運転資金を入れて4.05億円を想定しているが、本社工場建設費用が50億円であり、借入金返済が進んでいることや、興栄商事の財務状況等を鑑み、過大な投資ではないと考えている。またシンガポールへ独自に進出しているが、データ消去事業が中心である。工業団地の数、企業数、リユースのニーズ等を鑑み、ITAD及びリユース、リサイクル事業の事業化の見込みが高いと考えている。

2. 調査目標・実施スケジュール

2.3 調査方法

信頼性が高い等の根拠収集により精度の高い採算性分析を行う。また現地ネットワークが強いパートナー企業の選定、許認可の内容及び取得に必要な期間、工場の適地選定を行うことを目標とする。また、E-Wasteに係わる許認可等について現地の内容について確認し、興栄商事の技術が生かせる見通しがあるかどうかを調査する。さらに、行政関係者へ、提案事業の理解が得られることを次の目標とする。

①事業採算性: 収入面では、廃棄物処理費、リユース製品、基盤、CPU、各種金属の販売価格についての市場調査を実施する。費用面では、賃金状況、通信費、不動産賃借料、メンテナンス費用、建築費、輸送費などについて市場調査を行う。市場調査時及びワークショップ時には、ヒアリング・アンケートシートを配布し、採算性を分析するために十分な調査を行う。

②環境負荷低減効果: 本事業を連携して実施する環境専門コンサルが、温室効果ガス排出削減、その他の環境負荷低減効果の分析を行う。

③その他: 社会的受容性: 工場建設場所のインフラ調査(進出する団地選定・用地として必要な面積、搬入ルート等)を行い、現地住民に対する騒音、水の使用、異臭等が発生するかどうかの分析を行う。また、現在不法投棄による環境影響について低減効果について分析を行う。また、現地に受け入れられる事業であるために、現地行政機関へのヒアリングなども実施する。また、回収する排出物にリサイクルできない物質が含まれるか、有害物質が含まれるか、含まれる場合のそれらの廃棄物の最終処理先を行う。さらに投資優遇策、競合分析、今後の成長見込み、許認可取得までの時間、外資投資規制、法制度分析を実施する。アセスメントの必要性の有無、内容、必要な期間等の確認を行う。

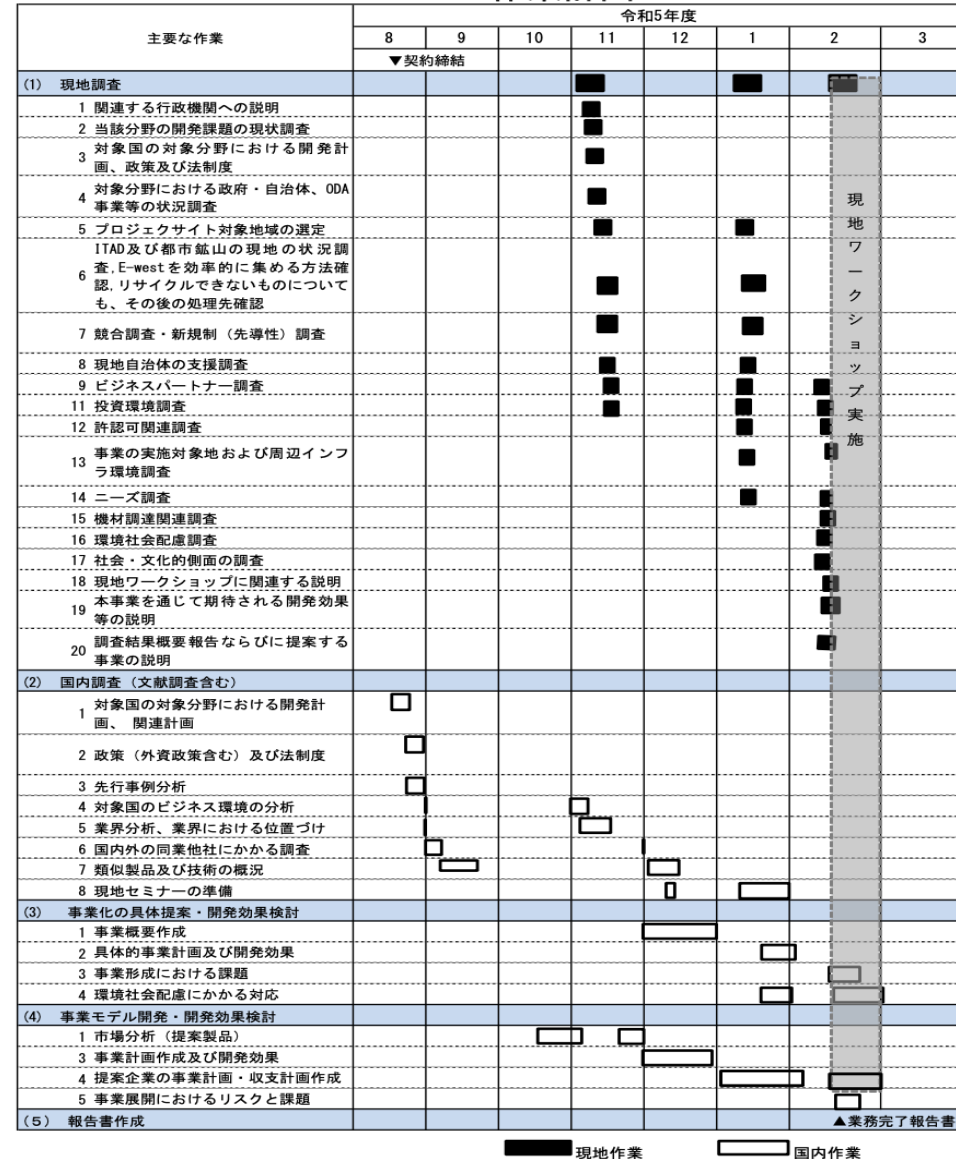
2. 調査目標・実施スケジュール

2.4 スケジュール

事業採択から約7か月の期間において、各種調査・検討、協議を行った。現地へは計3回渡航し、各種調査及びバンコク都をはじめとした関係者との協議を行った。

また第3回現地渡航時にはワークショップを開催した。ワークショップには、現地行政関係者のみならず、大手廃棄物処理事業者やIT関係企業が参加した。

作業計画



3. 事業内での成果・課題

3.1 達成状況

目標達成等	調査項目と評価方法	達成度	補足
精度の高い採算性分析	採算性を分析する際に必要な調査項目は、現地調査で実施。	90%	現地廃棄物処理事業者などへの調査は実施した。第2、3回現地調査で日系企業への面談を実施した。今後は具体的な受託料について(自費にて)調査を続ける。
パートナー企業の選定	調査項目:パートナー企業の技術、人員体制、商圈、役割分担 手順:ヒアリングを通じて確認する。	90%	現地廃棄物処理事業者、AMATA CORPORATION などとの面談を実施した。
許認可の内容及び取得に必要な 期間	調査項目:建設確認、投資優遇策の適合、EIAなど。申請書作成に関する調査期間:期間はそれぞれ半年程度と想定する。	90%	投資庁、環境省、工業省、現地法律事務所、会計事務所などへの面談を行い、すでに必要な申請を行うための準備を実施中である。
工場の適地選定	採算性の見地から想定される選定基準を確定する。具体的項目として、工場建屋の賃料、エネルギー費用、水道使用料などが挙げられる。	100%	居抜き物件の改修工事を行う。
受託者の技術が生かせる見通しがあるかどうかを調査する。	採算性の見地から想定される選定基準を確定する。具体的項目として、工場建屋の賃料、エネルギー費用、水道使用料などが挙げられる。	90%	個人情報保護法(PDPA)が2019年制定。民事罰だけでなく、刑事罰もある。しかし、運用が適切に実施されていない。 バンコク都のプロジェクトについての協議を進める。

3. 事業内での成果・課題

3.2 現地ワークショップ

ワークショップを現地及びwebにてハイブリッドで2月13日に開催した。(46名 25名現地 21名web参加 関係者除く)
 本アンケートの結果を鑑みると概ね参加者の満足度は高かったことがわかる。

また、面談を行いたいとの申し出(4件)及び資料請求(7件)については、ビジネス展開に繋がる可能性があるため、今後適時フォローアップを行う予定である。(有効回答件数 28件)



令和5年度我が国循環産業の
海外展開事業化促進業務

タイにおける電気・電子機器廃棄物のITAD事業 及び リサイクル事業に関する説明会

主催： 興栄商事株式会社
 協力： 環境省、公益財団法人廃棄物・3R研究財団、横浜市
 日時： 2024年2月13日(火)
 会場： ホリデイ イン バンコク スクンビット セミナー会場 (Ballroom section, 7th FL)
 住所： 1 Sukhumvit Alley 22, Klongton, Khlong Toei, Bangkok 10110
 言語： タイ語/日本語 (逐次通訳あり) /web 同時開催：Zoom オンライン



Thai Time	Japan Time	内容
13:30 - 14:00	15:30 - 16:00	受付
14:00 - 14:15	16:00 - 16:15	開会挨拶及び参加者紹介
14:15 - 14:45	16:15 - 16:45	第一部 基調講演 「タイの電気・電子機器廃棄物のITAD及びリサイクルの現状。脱炭素に向けたサプライチェーン排出量算定」 カーボンフリーコンサルティング株式会社 代表 中西武志
14:45 - 15:05	16:45 - 17:05	「スマートシティプロジェクト及びバンコク/アジア事務所の活動について (仮)」 横浜市国際局
15:05 - 15:20	17:05 - 17:20	第一部 質疑応答 及び休憩
15:20 - 15:50	17:20 - 17:50	第二部 議題「電気・電子機器廃棄物のITAD及びリサイクル事業の展開内容について」 興栄商事株式会社 取締役 加藤克巳
15:50 - 15:55	17:50 - 17:55	質疑応答
15:55 - 16:00	17:55 - 18:00	閉会の辞 興栄商事株式会社 代表取締役 岩本守

本事業説明会の満足度

満足	13
やや満足	12
普通	3
合計	28

特に興味のある事業テーマ

買取サービス	5
データ消去・破壊サービス	10
マテリアルリサイクル	10
その他(投資協力等)	3
合計	28

参加理由

セミナーの事業内容・テーマに興味があったから	9
関係者からの紹介	9
情報収集のため	11
その他(ビジネスパートナー探し)	1
合計	30

今後の事業提案に関する要望

資料請求	7
まずは面談を行いたい	4
まだ検討中である	13
合計	24

説明会の満足度に対する理由	名刺交換ができた
	理解が深まった
	内容が興味深い
本事業に関連する参加者の課題	自社で半導体を扱っているため本事業が関連している
	ITADに興味があった
	CO2削減
興栄商事への意見・要望	顧客サービスを提供したい
	SMEが顧客なので役に立つかもしれない
	ライセンスフィーとシステムについて
	AMATAの中に協賛企業がある

3. 事業内での成果・課題

3.2 成果と課題

課題/成果	項目	内容/対応
課題	黒字化までの期間	個人情報保護に関する法制度はあっても運用に課題がある。この状況での事業開始。黒字化達成までの期間
	行政関係引き合い案件	PC収集状況が芳しくない
	採算性	現地データセンターや日系企業への訪問によりニーズの精査を更に進める必要がある。
成果	会社設立関連	設立完了、銀行口座を開設した。
	用地取得 工場建設	居抜きの本場の取得を進めている。
	現地行政との関係構築	バンコク都知事、副都知事経由で新規プロジェクトの打診があった。協議中。
	B/Pとの関係構築	アマタコーポレーション上層部との関係が構築できた。アマタ工業団地への入居により、日系企業500～800社への声かけをしてもらう見込み。
	人材確保	人材派遣会社、アマタコーポレーションの支援により人材の確保の目処が立ってきている。(既に有力な支社長候補が出現)

3. 事業内での成果・課題

3.3 事業計画(収支計画の改善について)

タイの経済成長率、物価上昇率、為替変動率などから考えると、現在想定しているFIRR(7.37%)は低いと言わざるを得ない。このため、以下の対応を検討する。目標としては、FIRR10%以上の達成である。

①収益の増加:

価格の見直し: 製品やサービスの価格を見直し、競争力のある価格設定を行う。

販売促進活動: マーケティング活動を強化し、顧客獲得や売上の増加を図る。

新規市場への進出: 新たな市場や顧客セグメントを開拓し、収益の多様化を図る。

(例: 近隣県の大型工業団地、地方行政機関などの開拓など)

②コスト削減: 収益を向上させるためには、コストを削減することも検討する。

効率化の改善: プロセスや業務の見直しを行い、生産性を向上させる。

資源の最適化: 人材や原材料、設備などの資源を最適化し、無駄を排除する。

③投資効率の向上: 設備投資額の軽減

今後の拡張時に設備投資額の自己負担分を抑えるために投資計画の見直しや何らかの設備補助事業の活用などで、1/2~2/3程度の補助金を得ることなどを検討したい。

3. 事業内での成果・課題

3.4 想定される主なリスク及び対応策案

区分	リスク	備考・対応策
(1)法制度面にかかる課題/リスクと対応策		
法規制、税制	法令違反・課徴金の発生、労働訴訟の発生等	実施段階においては雇用契約の法務相談等により、契約締結及び管理に細心の注意を払う。
(2)ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策		
労務、社内管理	労働争議の発生	大規模ストライキやトラブル等が発生する事例は少ない。しかし同一国内でも地域的に文化が大きく異なり、文化・習慣の相違によるトラブルが発生する可能性があるため、習慣等を事前に把握し、現地スタッフの雇用等においても慎重に検討する。
雇用	労働賃金の大幅な上昇による収支悪化	一度雇用した場合には解雇に膨大な時間や費用を要する可能性があることから、物価上昇等を吟味して現地スタッフの雇用計画を慎重に検討する。
金融アクセス	金融機関からの融資	タイでは現地金融機関から融資を受けることが難しく、特に中小企業では資産などを担保するものが少ないため、審査が不採択になることが想定される。小～中規模の事業から企業資金にて実施し、徐々にビジネスを拡大する方針をとる。
知的財産	商標・特許出願の遅れによる、競合他社による模倣や不正取得の発生	競合他社による不正な商標や特許の使用・取得を抑止するため、事業実施時には現地の弁理士等への相談を検討する。
(3)政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策		
政情の不安定さ	長期的な政情の安定	日系企業の進出が目立つ地域で、日本人を狙った車上荒らしや強盗等の犯罪が発生している。現地の治安状況に関する最新情報を入手の上、従業員の居住地域の安全状況、通勤・通学の経路や手段等を常に確認し、犯罪に巻き込まれないよう安全対策を徹底する。
(4)その他課題/リスクと対応策		
治安	犯罪による法人の資産や従業員への被害	タイでは近年大きな暴動や政治混乱は見られないものの、将来的な安全性まで担保できない。関係者の安全性確保のため、現地の治安状況に関する最新情報を入手し、居住地域の安全状況、通勤経路や手段等を常に検証し、犯罪に巻き込まれないよう対策を徹底する。