

平成 27 年度我が国循環産業海外展開事業化促進業務
ベトナム国ハノイ市における廃棄物中継施設運営事業案件形成調査

最終報告書

平成 28 年 3 月

株式会社市川環境エンジニアリング

はじめに

本業務は、収集運搬を街中収集と基幹輸送の機能に分割し、効率化を図り、交通量低減、CO2削減、SOx等大気汚染物質削減、雇用拡大を図るため、ベトナム国ハノイ市近郊に廃棄物中継施設（WTS）を設置するプロジェクトの案件化推進に係る調査等を実施したものである。

WTS施設はODA等公的資金により建設し、現在廃棄物収集運搬・処理業務を行っている“ハノイ市環境公社（URENCO）グループ”と、日本企業コンソーシアム（“iTask”他）が事業運営権を獲得、日本の事業運営管理システム（ノウハウ・IGTを含むシステム）を導入し、長期・安定的な施設運営を行うことを想定している。昨年度より調査を実施し、今年度はプロジェクトに関わる基礎情報の更新、IGT技術の更なる検討等、フォローアップ調査を実施したほか、ベトナム政府による事業化の承認並びにODA案件申請の際に必要な”投資計画書“を作成した。

Summary

This project aims to improve efficiency of waste transportation in Hanoi city by establishing Waste Transfer Station (WTS) and Enterprise Resource Planning (ERP) system and Transportation Management System (TMS). Traffic, CO2 emission, gas emission by auto mobile is expected to be reduced and more employment is expected by installation of WTS. The facility is expected to be built by ODA and URENCO and Japanese consortium consisted of iTask member companies and other plan to engage in the long term business operation.

“Investment report”, which is required within Vietnam government in order to propose and obtain approval on project implementation and requesting budget/ ODA grant was provided this year together with URENCO. Also the basic project parameters and technical updates were conducted this year, following to the initial feasibility study conducted last year.

目次

1. 調査の目的・概要	1
2. 事業の目的と概要	2
2.1 市場環境.....	3
2.2 本事業の社会的位置づけ	4
3. 海外展開計画案の策定	8
3.1 事業内容.....	8
3.2 対象地域.....	9
3.3 取扱い対象廃棄物.....	10
3.4 運営事業体	12
3.5 利用技術、導入規模	14
3.6 実施体制案	20
3.7 資金.....	20
4. 本年度調査体制	21
5. 対象地域における現状調査	22
5.1 調査目標.....	22
5.2 調査項目.....	22
5.3 プロジェクト進捗状況.....	23
6. プロジェクトの現状	24
7. 今後のスケジュール	25
7.1 プロジェクト全体.....	25
7.2 事業主体として	26

<添付資料> ハノイ市向け投資計画書（英文版）

1. 調査の目的・概要

本調査は、平成 26 年度我が国循環産業海外展開事業化促進業務にて受託した【ハノイ市廃棄物運搬中継並びにリサイクルプラザ事業】の事業化進展に伴いフォローアップを目的に実施したものである。

ハノイ市の生活廃棄物排出総量は約 5,000t/日で、本件の対象はそのうちハノイ市中心地域で収集される 1,000t/日である。一日約 120 台（平均積載量約 8t）廃棄物収集車両が約 50 km離れた Nam Son 最終処分場に運搬しているが、都心から 10 km程度に廃棄物中継施設を設け、収集業務と運搬業務を分割し効率化を図る。外務省の“事業権対応型無償資金援助”制度を用いる方向で両国政府と調整し、実施の為の資金とすることが目標である。

（本調査の達成目標）

日越両政府による事業承認/ODA 化進捗

（目標に向けた課題）

- 1) 平成 26 年度検討結果の精査
- 2) ハノイ市との契約協議、基本合意
- 3) ハノイ市との公設民営プロセス準備支援
- 4) スケジュール調整（事業承認、予算化（現地政府予算、ODA、民間投資）、詳細計画、道路等インフラ整備、建設、研修・訓練等）
- 5) 民間側調整・SPC 設立準備

2. 事業の目的と概要

本業務は、その前身として「平成 26 年度我が国循環産業海外展開事業化促進業務（Ⅱ. 実現可能性調査）」として、2013 年に首相承認された”ハノイ市廃棄物マスタープラン（正式名称：Hanoi Waste Management Master Plan up to 2030, towards 2050、以下“ハノイ市廃棄物マスタープラン”）に基づいて、廃棄物運搬中継施設（Waste Transfer Station、以下“WTS”）を設置・運営する事業に関する実現可能性調査を行っている。

ハノイ市（645 万人）はハノイ市廃棄物マスタープランの中で市全域を 3 つの区域（ゾーン）に分割している。3 ゾーン全体としては、現在日量 5,000 トン前後の生活廃棄物が排出されている。その内、本調査の対象地域を含むゾーンⅠでは日量約 3,000 トンの生活廃棄物を延べ 420 台前後/日の廃棄物収集車両が収集しており、収集した廃棄物を市中心部から約 50 km離れた Nam Son 最終処分場に運搬し、処分している。しかし、①最終処分場が物理的に遠いこと、②運搬コストが上昇（人件費、燃料費）していること、③既存廃棄物収集運搬車輛の老朽化に伴ってメンテナンス費が上昇していること、④廃棄物発生量の増大に伴い運搬量が増加傾向にあること、といった課題を抱えていることから、ハノイ市廃棄物マスタープランにおいても WTS の設置には高い優先順位が与えられている。しかしながら、予算・建設サイト・技術ノウハウの不足等から実施に向けた動きはこれまで行われてきていなかったところ、(株)市川環境エンジニアリングと加藤商事(株)の共同提案企業体（以下“共同提案企業体”）はハノイ市人民員会及びハノイ市環境公社に対して事業化提案を行った。なお、本事業はハノイ市廃棄物マスタープランにおいて規定されている建設サイト候補地に対する制約があることから、上記日量 5,000 トンの廃棄物のうち、市中心部西側 2 区（Ba Dinh 地区および Dong Da 地区）及び中継施設サイト候補地である Tay Mo を含む市西部 2 地区（Tu Liem 北地区、Tu Liem 西地区）で発生する 1,000 トンをターゲットとする。

このような状況を踏まえ本事業は、圧縮減容設備を備えた廃棄物中継所を設置することにより収集運搬効率を上げるとともに、交通量低減、CO₂ 削減、SO_x 等大気汚染物質削減、雇用拡大、更にはプロジェクト実施により余剰となった既存収集運搬車両を増大する廃棄物量への対応に向け、総合的な社会経済便益を得ることを目的としたものである。

また、共同提案企業体の将来構想としては、本事業を通じて廃棄物管理の要となる運搬部分の運営に携わることを契機に、ベトナム政府の進める公共事業の民間への移転の動きに合わせて、上流（収集並びに一次運搬）及び下流（焼却炉や最終処分場運営）への進出検討を考えている。

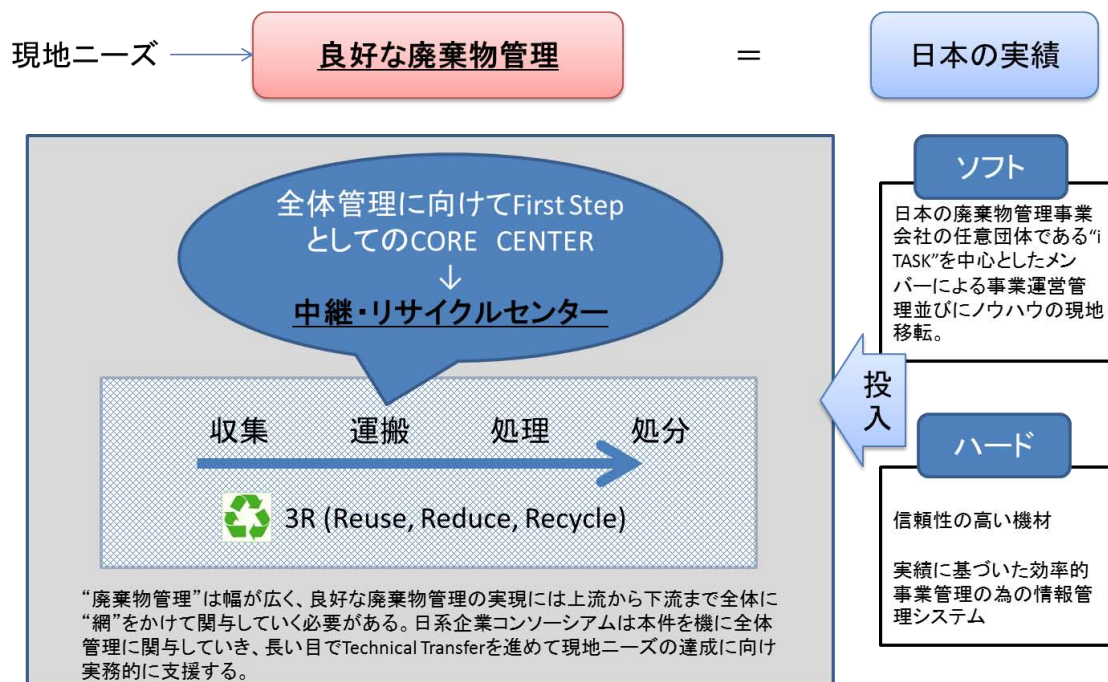


図 2-1：案件コンセプトと将来の波及効果

2.1 市場環境

* 各将来予測はハノイ市マスタープランに記された数値を採用している。

<ハノイ市の成長>

ハノイ市の 2014 年時点の人口は 645 万人であったが、都市集中が進み現在では 700 万人を超えていると言われている。さらに、2030 年には 914 万人になることが想定されており、これに伴い廃棄物の増加は必至であり、インフラの整備が急がれているところである。

また 2014 年時点の経済成長率は 5.4%であったが、将来に向けて年率 5%～10%前後が計画されている。全国の一人当たり GDP が 1,896 ドル (2013) のところハノイ市は 4,000 ドル前後であり、中進国並みの経済力がある。

<ハノイ市の廃棄物排出量とインフラ整備計画>

生活廃棄物の量は 2014 年時点で 5,371t/日とされている。このうち、本プロジェクトの対象地域にあたる“Zone I (ハノイ市中心地区以北)”は現在 3,200t/日前後の生活廃棄物が排出されているとされている。

ハノイ市の廃棄物インフラ整備計画の根幹となる”ハノイ市廃棄物マスタープラン“においては Zone I で 2 か所、Zone II で 1 か所、Zone III で 2 か所の中継施設の設置が計画されており、本プロジェクトはハノイ市の政策に合致している事業であると言える。

本プロジェクトは Zone I の西側地域に中継施設を設置するものであるが、カウンターパートであるハノイ市環境公社との協議の結果、本プロジェクトでは Ba Dinh, Dong Da, Tu Liem 南、Tu Liem 北の 4 地区から排出される約 1,000t/日の生活廃棄物をターゲットとすることにした。この 4 地区で廃棄物の収集運搬実務を行っているハノイ市環境公社傘下の事業会社・合弁会社 4 社がハノイ市から受けとる予定の収集運搬費は 2014 年において 8.4 億円 (全体委託費約 16 億円の約半分)、平均約 1600 円/t であった。

<外部環境>

近年、WTO 加盟時の方針や TPP 等が絡んで公共サービスの民間開放や国営企業株の民間開放が行われ始めており、本調査現地カウンターパートであり、現在ハノイ市の主要部における廃棄物管理を担っているハノイ市環境公社としても今後競争が出てくる可能性はあり、業務効率化・事業開発並びにサービス向上による対抗策を講じることを要し、弊社との連携による中継施設運営はハノイ市環境公社にとっても重要な位置付けとされている。

2.2 本事業の社会的位置づけ

政府開発援助 (以下“ODA”) 活用に向け、本事業を実施することによる社会的便益を検討した。

2.2.1 本事業の上位目標

ベトナム国の首都ハノイにおける良好な都市環境整備への貢献を目標としている。

2.2.2 ハノイ市における本件に関わる現在の社会経済的課題

上記 2.1 でも述べたとおり、ハノイ市の経済成長並びに人口増加は南部のホーチミン市を上回るペースで伸びており、首都への一極集中に伴う廃棄物量の増大に対する受け皿となる各インフラの拡充整備が必要となっている。

また、現状の主要廃棄物管理手段である埋め立て処分場と廃棄物排出源である都市との間の物理的距離が約 50 km と離れており、運搬効率が悪く、また車両や労働者への負荷が大きくなっている。

2.2.3 課題克服に向けて必要な能力と本事業の能力強化への貢献

上記 2.2.2 で述べた課題を克服するにあたり、本プロジェクトでは以下のキーワードを根幹とした事業提案を行っている。

- 廃棄物管理能力の強化：日本で培ったマネジメントノウハウの提供
- 廃棄物処理能力の強化：WTS 導入により余剰となった車両の廃棄物増大対策に利用
- 廃棄物運搬の効率化：リソースの有効活用による経済性向上

2.2.4 本事業実施の各種効果

本事業実施により具体的には下表 1-1 並びに下図 1-2 に示す効果が生まれることが期待される。

表 2-1：本事業実施により期待される効果

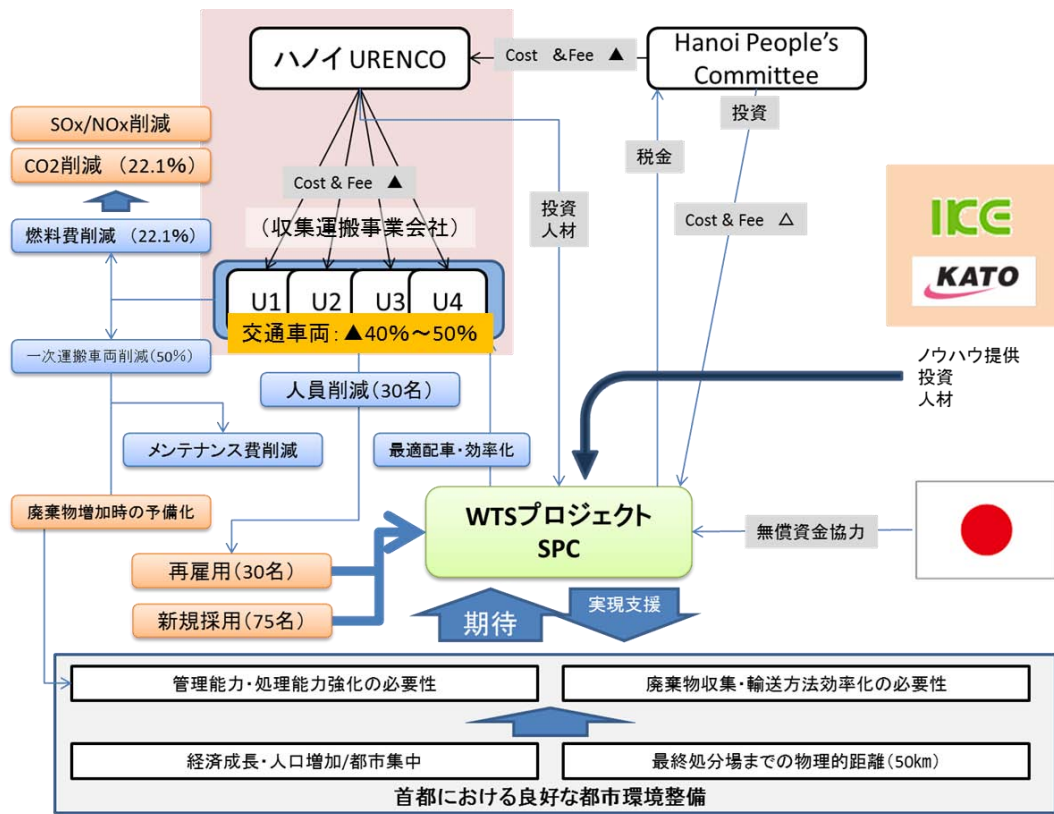
	現状	計画	副次的効果
運搬量	1,000t/日程度	900t/日 (▲10%) 水分及び一部有価物 回収を想定	最終処分場延命化
総走行距離	13,050.4 km/日	10,193.6 km/日 (▲21.9%)	路面負荷低減
交通車両量 (*1)	141 台	61 台 (▲56.7%)	渋滞・事故低減
燃料消費量	3,262.6L/日	2,548.4L/日 (▲21.9%)	CO2 排出削減 大気汚染物質削減
収集運搬保有 数	59 台	28 台 (▲52.5%)	メンテ費用の集約 に伴う削減 緊急時予備車両化
雇用① (*2)	118 人	56 人+30 人 (▲%21.1)	失業率低下 税/社会保険充実
雇用② (*3)		+77 人 (138%)	
その他	統合業務管理システム・タブレット等導入による効率化		

*1：実施前は市内～Nam Son、実施後は Gau Dien～Nam Son で比較。

*2：実施前は既存収集運搬人員、実施後は一次収集人員+二次運搬人員。

*3：実施前に比べ実施後は中継施設業務が増加する為、総合的には雇用が増加する。

図 2-2 : 本事業実施により期待される効果



3. 海外展開計画案の策定

3.1 事業内容

本事業は、ハノイ市廃棄物管理マスタープランに基づいて、公設民営形態で WTS を設置し、共同提案企業体を中核とした日本企業コンソーシアム並びにハノイ市環境公社等との SPG を設立し運営するものである。

本事業の対象廃棄物を排出する地域（以下“対象地域”）は、ハノイ市内 4 地区（旧市街 2 区（Ba Dinh, Dong Da）並びにサイト周辺地区である Tu Liem 北, Tu Liem 南の合計 4 区約 35km²）である。ハノイ市人民委員会の 100% 関連会社であるハノイ市環境公社傘下の 100% 事業会社（一名有限責任会社）2 社（URENC01、URENC04）並びに二名以上有限責任会社 2 社（Tu Liem Bac、Tu Liem Nam）が対象地域から収集している廃棄物は凡そ 1,000t/日であり、1 日あたり延べ 130 台前後の収集運搬車両（平均 8t）を用いて片道約 50 km 程度離れた Nam Son 最終処分場へ直接運搬し、埋め立てて処分している。

本事業においては、対象地域からこれまで同様、既存の収集運搬車両を用いて家庭ごみを中心とした生活廃棄物を収集し、新たにハノイ市中心部から西方約 10 km の Tu Liem 地区に位置する Tay Mo（Cau Dien）に設置する廃棄物中継施設（Waste Transfer Station, 以下 WTS）において大型コンテナ車（20t 積載を想定）に圧縮・積替えを行い、Nam Son 最終処分場に運搬する。

中継施設での作業内容は下図 2-1 に示す通り。本調査においては下図 2-1“案 1”を事業範囲とし、将来的に“案 2”を含むことでより効率的な事業が行えると考えている。

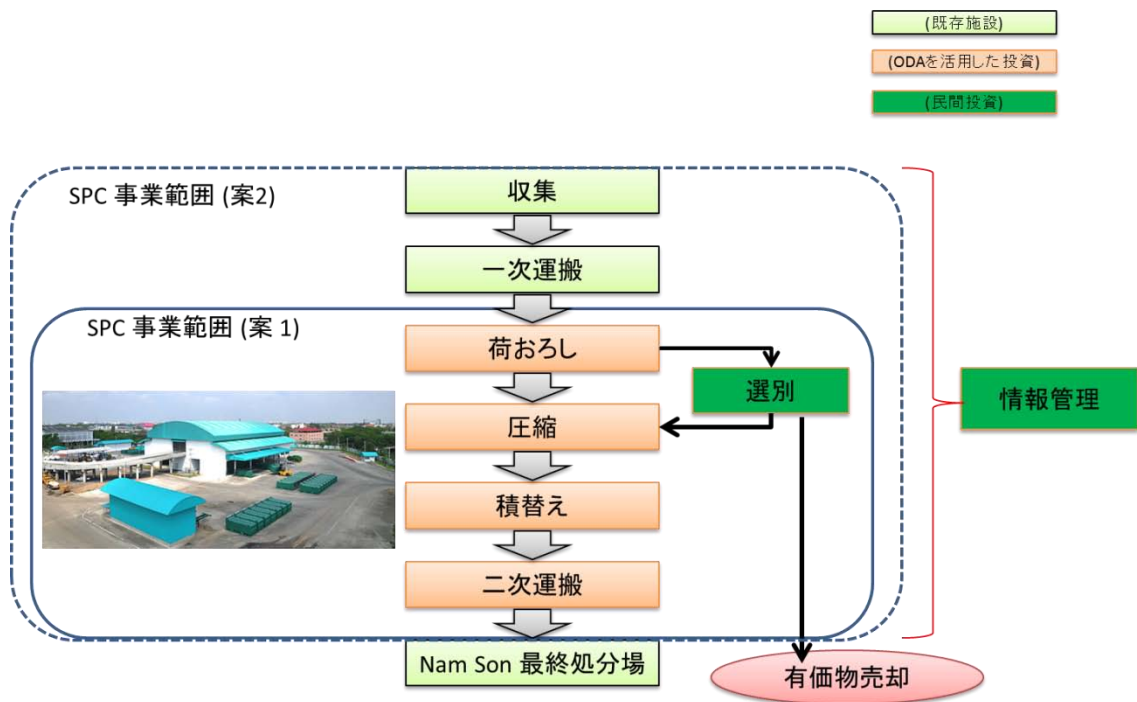


図 3-1 : SPC 事業範囲 (案)

3.2 対象地域

ハノイ市環境公社との協議の結果、本プロジェクトの建設予定サイトと収集運搬範囲は以下の通りとなった。

- WTS 建設予定サイト : ハノイ市 Tu Liem 地区 Tay Mo 区 Cau Dien
- 収集運搬範囲 : ハノイ市内 4 区 (Ba Dinh, Dong Da, Tu Liem Bac, Tu Liem Nam)

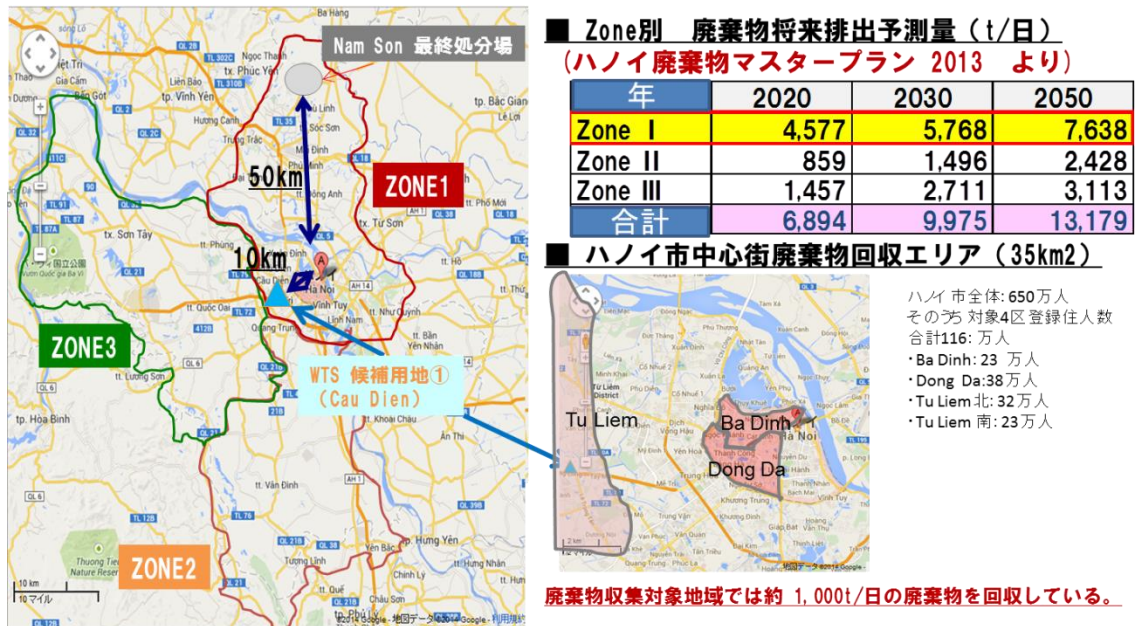


図 3-2 : 収集運搬対象地域並びに最終処分場・WTS 建設予定サイトとの位置関係

3.3 取扱い対象廃棄物

WTS で取り扱う対象廃棄物は、現在対象地域で収集されている生活廃棄物（一部産業廃棄物、市場廃棄物、粗大ごみを含む）である。

以下の組成分析結果は最終処分場やコンポスト化施設に到着した時点での廃棄物の組成であり、WTS でも同様の組成を持つ廃棄物が搬入されることが予想される。

また施設計画において留意すべき点としては、生活廃棄物の一環で粗大ごみが持ち込まれることの可能性が高いことが挙げられる。現在の収集形態において粗大ごみを別途収集する仕組みが確立されていないことから、施設側での対応として中継施設内廃棄物受入ホッパーに荷下ろしした際に取り出し・加工ができるような工夫（例：小型レールクレーンの設置、一時保管、破碎設備等）を講じることも検討する。

表 3-1 : ハノイ市における廃棄物組成分析結果一覧

	分類	NIES (2012)	JICA (2010)	HUCE* (2005)
		重量比 (%)		
NIES 分類 + 共通	再** : 紙	3.2		
	再 : プラスチック	2.8		
	再 : ガラス	1.0		
	再 : 鉄等	0.8		
	紙	2.7	3.8	5.27
	プラスチック	5.8	9.0	6.96
	ガラス	1.4	1.3	1.42
	鉄	0.1	0.4	0.59
	食品・台所ごみ	59.1	70.9	41.98
	花、剪定草木	2.6		
	布	1.2	1.6	1.75
	ゴム・皮	0.5	0.7	7.19
	陶磁器類	0.6	-	
	石炭灰	11.0		
	その他	7.0	0.28	33.67
JICA 分類	木材		1.3	
	石及び砂		-	6.89
	使用済練炭		6.8	
	危険物		0.5	
	使用済おむつ		3.3	
HUCE 分類	土			6.89
	貝殻、骨			1.27

*...Hanoi University of Civil Engineering

**...処分場に行かずに再利用に運び出された廃棄物

3.4 運営事業体

3.4.1 一次収集運搬（各排出源～中継施設）運営事業体

一次収集運搬業務の運営事業体については、既存の収集運搬事業者とする。対象地域における収集運搬事業者と担当地域は下表 2-2 の通りである。

表 3-2：プロジェクト対象地域収集運搬事業者

地区名	会社名
Ba Dinh	URENC01
Dong Da	URENC04
Tu Liem 北	Tu Liem Bac
Tu Liem 南	Tu Liem Nam

URENC01 と 4 はハノイ市環境公社の 100%子会社で支店 (Branch office) 扱いとなっている。これら子会社は組織上、ハノイ市環境公社の Management Board (取締役会) 直轄管理下にあり、実質的にはハノイ市環境公社の一部門であると言える。

また Tu Liem 南北はベトナムの会社法上の二名以上有限責任会社で、ハノイ市のエリア拡大に伴い、同地域で従来収集運搬業務を行っていた組織に対してハノイ市環境公社が出資する形で事業に関与することになった結果できた関連企業に位置付けられる。

将来的にはこれら4社の活動も事業範囲としていくことで収集運搬業務全体の効率化が図られることから、本調査事業実施後も協議を進めて行くこととなる。

3.4.2 WTS 運営事業体

WTS の運営に関しては、既にハノイ市で収集運搬並びに最終処分場運営管理事業を行っているハノイ市環境公社並びに傘下グループ企業を中心としたベトナム側と、日本側（共同提案企業体を中心としたコンソーシアム）とで事業運営 SPC を設立する。

上記 SPC は、ハノイ市が日本政府から ODA（無償資金援助）で供与を受けた WTS の長期運転管理契約（25 年を想定）をハノイ市から受託する。

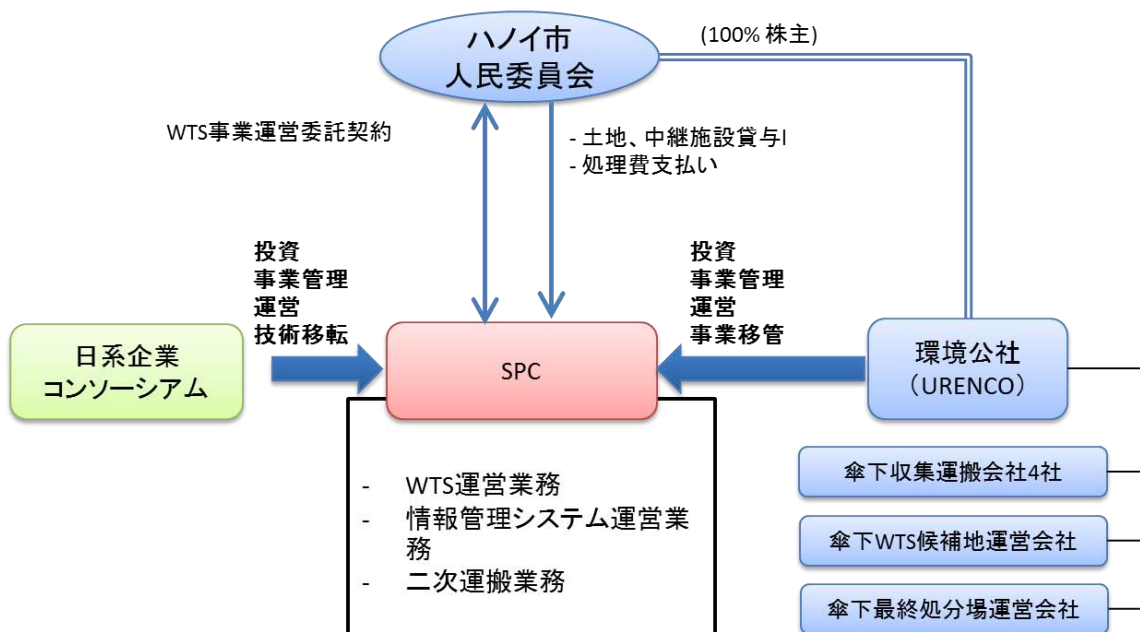


図 3-3：事業体並びにハノイ市との関係図（案）

3.5 利用技術、導入規模

対象地域から排出される廃棄物の収集運搬にはじまり、最終処分に至るまでの一連の利用技術・設備のうち、既設（既にハノイ市若しくはハノイ市環境公社が保有するもの）と新設するものとの別は下表 2-3 の通りとなる。

表 3-3：本事業使用機材の新設・既設の別

既設	収集運搬車両（一次運搬パッカー車） 廃水処理設備 最終処分場
新設	トラックスケール（中継施設 2 基、最終処分場 1 基） 中継機材＋建屋（臭気・集塵機材を含む） 二次運搬用大型トレーラーヘッド×20 台 二次運搬コンテナ車×22 式 ヤードトラクター×2 台 情報管理システム（車両運行管理、統合業務管理） 最終処分場側荷下ろし資機材（ホイールローダ、トラック）
新設若しくは 既設改造	受変電設備（現状受電設備：600kVA -35/0.4kV、増強必要）

3.5.1 WTS 技術

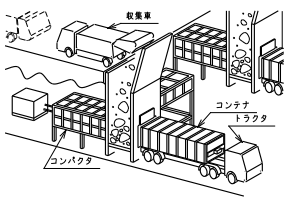
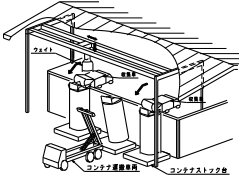
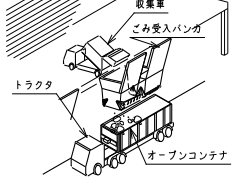
中継施設技術は現在下表 2-4 に示すような方式が存在する。本プロジェクトで採用する予定の技術は横型コンパクト・コンテナ方式（A）である。

Cのオープンダンプ方式は小型トラックから大型トラックへ積替えるのみでコストは安いが圧縮効果は無いので運搬効率は車両台数を減らす程度で、比較的廃棄物の排出量が少量（数十トン/日レベル）の地域で採用されるケースが多い。

Bの縦型コンテナ方式は欧州発の技術で、現在中国やマレーシアでも採用されているケースがある。コストはAに比べて安いですが、基本的に廃棄物の自重で圧縮されるため、圧縮効果はAほど高くない。改良はされているものの、元々欧州の廃棄物に合わせた設計であるため汚水漏れが多いとされており、水分の多いアジアの廃棄物に対してはあまり適さないとされている。

A方式は我が国の都市部で多く採用されている方式であり、大量で水分の多い廃棄物にも対応した設計となっている。

表 3-4：廃棄物中継技術比較

項目	A. 横型コンパクト・コンテナ方式	B. 縦型コンテナ方式	C. オープンダンプ方式
イメージ図			
1. 方式概要	ごみ受入ホップにて一時貯留したごみをコンパクトにてコンテナ内に圧縮詰め込む方式。コンテナは20m ³ 程度の中型か、40m ³ の大型トレーラ型が主流。詰め込み中のコンテナを計量することにより、詰め込み量のコントロールが可能。中型コンテナを採用した場合、コンテナ移動装置を用いた全自動運転システムも可能。	コンテナを垂直に設置し、収集車から直接コンテナ内に投入する方式。主要な固定設備はごみ押込み用のウエイトのみで、簡易なシステム構成。コンテナの計量は可能。	ごみ受入用のバンカ設備にてごみを一旦貯留し、バンカを「開」動作させることにより、大型ダンプトレーラ車にごみを移し替える方式。主要な固定設備はごみ受入バンカのみで、簡易なシステム構成。車両全体、又はバンカ装置の計量が可能。
2. 方式の特徴	<ul style="list-style-type: none"> 1) 圧縮性能（輸送効率） ◎ 1.5~2倍の圧縮力があり、高効率輸送が実現できる（押込み面圧：3~4kg/cm²） 2) 詰め込み効率（輸送効率） ◎ 貯留ごみを切り出し詰め込みするため、詰め込み量はほぼ可能。中間計量により高効率詰め込みが実現できる 3) ごみ量変動への対応 ◎ ごみ搬入ピーク時には受入ホップに一時貯留が可能 4) 中継システムとしての適合性 ◎ 単一ごみを大量中継輸送するのに適している 	<ul style="list-style-type: none"> △ 圧縮による重力圧縮のため、殆ど圧縮性能は望めない（押込み面圧：0.8kg/cm²程度） △ コンテナ計量は可能だが、バックアップ機能がないため、収集車単位の投入となり、詰め込み量のコントロールができない △ ごみ搬入ピーク時の対応は、設置コンテナ台数で決まる △ 他品種、少量ごみを受け入れるシステムに適している 	<ul style="list-style-type: none"> × 圧縮機能なし。（押込み面圧：ゼロ） △ 車両の計量が可能で、バックアップ機能を持つが、収集車単位の投入となり、詰め込み量のコントロールができない ○ ピーク時の対応はバンカでの一時貯留、及び迅速な車両入替で対応する △ 輸送効率は低い、大型車両の採用が可能。
3. 衛生面	<ul style="list-style-type: none"> 1) 臭気対策 ○ ごみ受入部でのごみ飛散が無く、コンテナ保管中も殆ど臭気が外部に漏れない。 2) 汚水対策 ◎ 汚水漏れ対策型テールゲートとコンテナ下部汚水タンクにより、ごみと汚水の同体輸送が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 同 左 △ 投入側ゲートの構造上、汚水が漏れる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 施設内：オープンスペースであるため、脱臭システムの効率が悪い ◎ 排出ゲートまわりのバックキにより、ごみと汚水の同体輸送が可能。
4. ケーススタディ	<ul style="list-style-type: none"> 1) 設備系統数 ◎ 2系統 2) コンテナ、車両台数 ◎ 40m³トレーラコンテナ：24台、トラクタ：18台 3) 施設/建築面積、延床面積 ○ 建築面積：約1,200m²、延床面積：約2,400m² 4) 敷地面積 ○ 駐車場：コンテナ、車両台数が少ないため省スペース化スロープ：3方式同様（階高が同様のため） 5) 運転人員 ◎ 80名（施設人員：40名 + 運転手：40名） 	<ul style="list-style-type: none"> △ 8系統（ピーク時対応を考慮） × 22m³コンテナ：80台、専用輸送車：56台 ○ 建築面積：約1,300m²、延床面積：約2,300m² × 駐車場：コンテナ、車両台数が多く大きなスペースが必要 △ 168名（施設人員：48名 + 運転手：120名） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3系統（ピーク時対応を考慮） △ 40m³ダンプトレーラ：39台、トラクタ：30台 ○ 建築面積：約1,150m²、延床面積：約2,100m² △ 駐車場：コンテナ、車両台数が多く大きなスペースが必要 ○ 103名（施設人員：37名 + 運転手：66名）
5. 総合評価 【◎:3、○:2、△:1、×:0】	4.0 輸送効率が高いため、車両、コンテナ台数が少なく、敷地面積の省スペース化が可能。このため、インヤル、ラングコスタも他方式より安価。	1.5 輸送効率が悪い、車両、コンテナ台数が多く、敷地面積、インヤル、ラングコスタ等其他方式に比べ不利となる。単一ごみの大量輸送には不向きなシステム。	2.4 圧縮機構がないため、コンパクト方式よりも輸送効率が悪くなり、車両、コンテナ台数が増える。大型ごみの輸送に適している方式。

【出典：新明和工業株式会社】

中継施設は圧縮性能、コンテナの耐久性、積み替え作業性、導入実績・事例・状況を考慮して横型コンパクターコンテナ方式を採用する予定である。作業フローを下图 2-4 に示す。

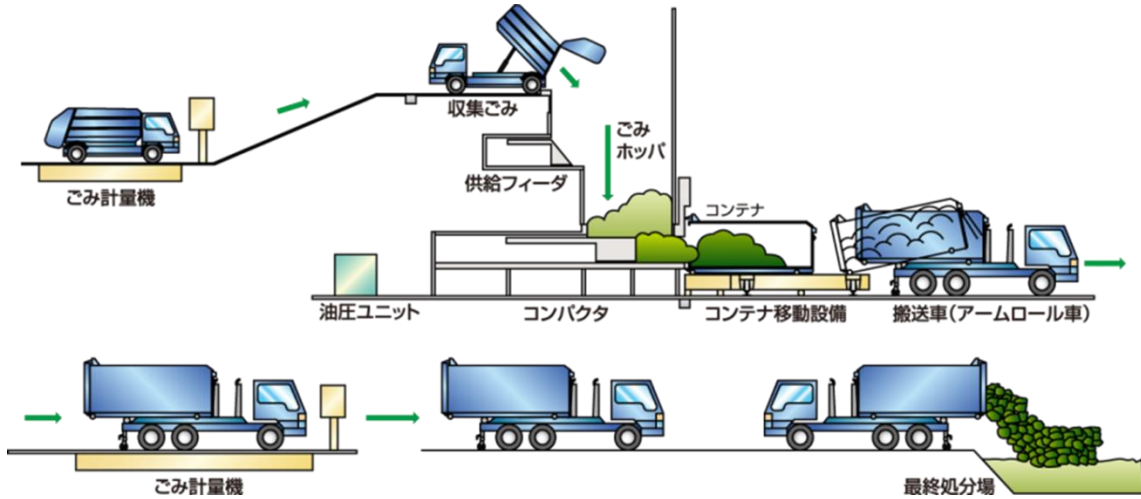


図 3-4 : WTS (横型コンパクターコンテナ方式) 作業フロー (例)

下图 3-5 は横浜市にある WTS (400t/日規模) の写真並びにマレーシア・クアラ Lumpur にある WTS (3,000t/日規模) のイメージ図である。



図 3-5 : WTS イメージ

3.5.2 二次運搬車両

二次運搬に対する採用技術としては、以下に示す写真と類似する 40 フィートコンテナ相当の荷台部分（コンテナセミトレーラー）と牽引用トレーラー（トレーラーヘッド）を想定する。



写真 3-1：トレーラーヘッド+コンテナセミトレーラ（例）

3.5.3 情報管理システム

一連の作業データの記録とハノイ市への料金請求の円滑実施のために事業全体に渡って情報管理システムを導入する。また中継施設はハノイ市の比較的都市部近郊に設置される予定から、このシステムには周辺環境を配慮し渋滞の防止に努めるために適正配車システムを組み込む。本システムの特徴と効果を以下に示す。

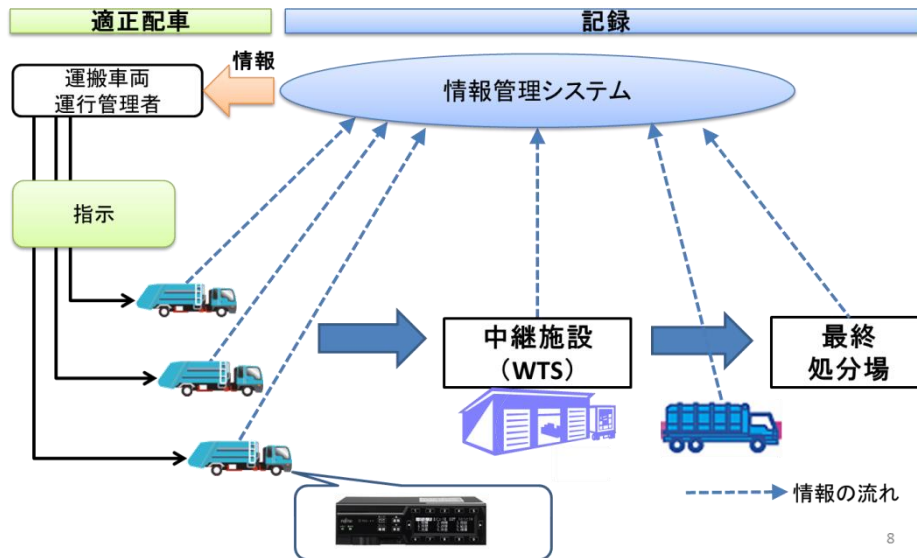


図 3-6: 情報管理概念図

1) 特徴

- ✓ スマートデバイスの活用によるオペレーション情報の登録・可視化
- ✓ 廃棄物排出物量情報の回収コンテナ単位での把握
- ✓ 廃棄物回収車両配車自動化(TMS (Transport Management System) の導入)
- ✓ 車載端末(GPS Tracking System) 導入による廃棄物回収車両位置、移動距離、速度、等の把握・法令対応
- ✓ 上位システム(ERP) (Enterprise Resource Planning) 導入を前提とした各システムとの EDI (Electronic Data Interchange)
- ✓ ドライバー労務管理 (勤怠・労働時間管理)
- ✓ 電子マニフェストシステムへの対応・拡張性
- ✓ 車輛・コンテナ等の設備 (資産) の利用履歴閲覧
- ✓ その他、現行業務での指示書等のペーパーレス化

2) 効果

- ✓ 廃棄物排出物量情報に基づいた TMS による適正配車による廃棄物回収車両台数の削減
- ✓ オペレーション情報の可視化による作業改善活動へのフィードバック (KPI 取得、改善活動への反映)
- ✓ 日次、月次、業務集計処理の自動化による省力化
- ✓ 実績集計データ転記ミスの削減
- ✓ 資産の利用閲覧に基づく設備の予防メンテナンスおよび計画的な調達
- ✓ ペーパーレス化による環境配慮

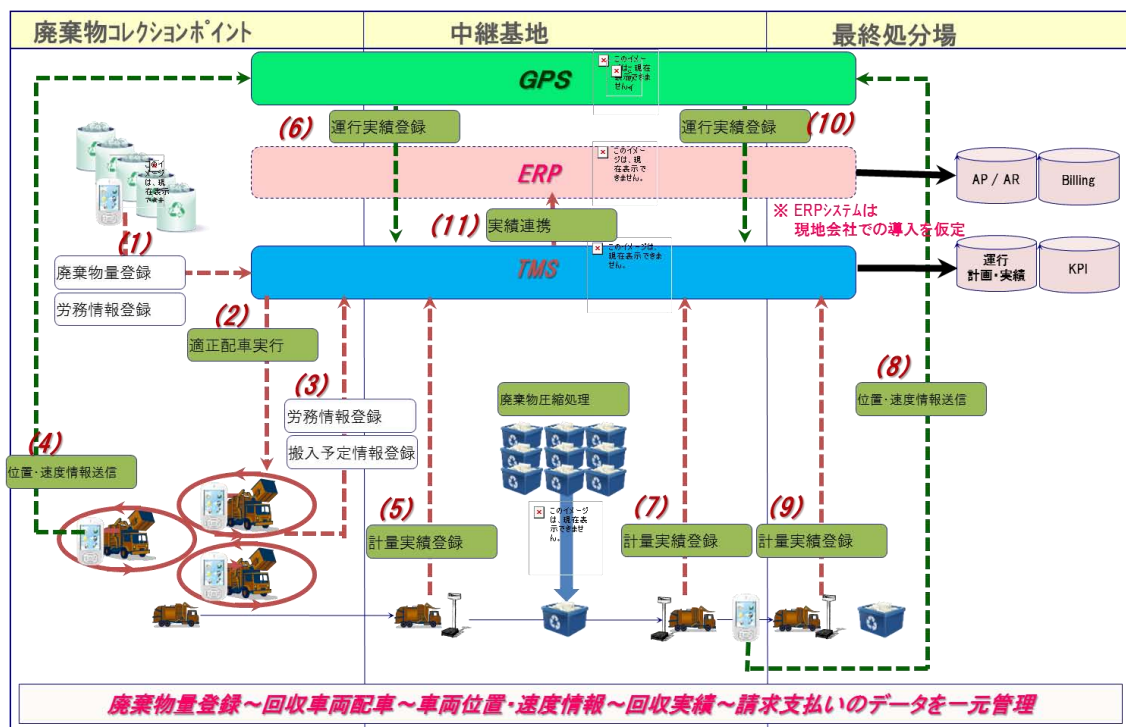


図 3-7 : 情報管理システム概要図

3.6 実施体制案

3.6.1 事業実施体制案

本事業はハノイ市環境公社並びに傘下企業と(株)市川環境エンジニアリング・加藤商事(株)を中心とした日系企業グループとの合弁会社を設立し、事業投資～運営を行う。合弁会社は特別目的事業会社(Special Purpose Company、SPC)となることも想定している。

3.6.2 事業形態

公設民営における“サービス購入型コンセッション方式”の特殊型(事業権対応無償の利用)を想定する。

3.7 資金

事業の初期投資として、以下の3つのリソースを想定する。

1) 現地政府資金

金額：13.3億円

内容：ハノイ市政府予算による整備(土地、インフラ並びに土木・基礎・建屋)

2) 日本政府資金

金額：19.3億円

内容：事業権対応型無償による整備(中継所 M&E 並びに二次運搬車両／コンテナの機材)

3) 民間企業資金

金額：1.7億円

内容：自己資本による整備(情報管理システム、運転資本)

4. 本年度調査体制

本年度は下表の体制に基づいて事業化計画支援・推進及びフォローアップ調査を行った。

企業名	担当課	所在地	具体的な役割
ハノイ市環境公社	国際協力部	ハノイ市	現地側実施主体 事業化計画支援、データ収集
株式会社市川環境エンジニアリング	イノベーション事業室	千葉県市川市	日本側実施主体 事業化計画支援・推進
加藤商事株式会社		東京都	日本側実施主体 事業化計画支援
株式会社日立物流	社会インフラシステム事業部	東京都	運行管理システム構築

5. 対象地域における現状調査

5.1 調査目標

昨年度の調査では、本事業の位置付けの明確化、現状調査、事業内容整理、実施体制案の構築、概略 FS 実施、課題と要望の整理等を行った。

本年度は、本事業の具現化に向けた事業承認の裏付を現地政府並びに日本政府から得る事が目標となっており、その具体的な達成目標は下記の通り。

- ①ハノイ市政府：事業承認並びにインフラ整備予算の計上（準備）
- ②ベトナム政府：日本政府に対する事業権対応型無償の要請
- ③日本政府：ODA 化に向けた協力準備調査や予算化準備

5.2 調査項目

上記 5.1 の目標達成には、下記事項の整理や合意が必須であり、本調査項目となる。

- ①事業承認を得るための SPC の運営事業者としての詳細計画
- ②関係者間調整（SPC 内部、SPC-ハノイ市、ハノイ市-ベトナム中央政府、ベトナム-日本）
- ③スケジュール調整（各種承認プロセス、整備スケジュール等）

5.3 プロジェクト進捗状況

1) 関係者会議の実施

上記 5.3 にあげられた 3 つの目的を進めるために、2015 年 5 月にハノイ市投資計画局、ハノイ市財務局、ハノイ市建設局との合同会議を開き、本案件の法的位置付けについて協議した。

結果、本件は原則として ODA による公共投資事業と言う原則とし、これに PPP 法による民間が関与した事業運営を行う事業とした（ベトナム国内での法的解釈がしやすいように投資と運営を明確に分類した）。今後はこの方針に基づいてプロジェクトを進行させることで合意した。

2) 用地指定の取得

2015 年 10 月、現在候補としている Cau Dien 地区について、ハノイ市人民委員会より正式に中継施設として利用することが認められた（マスタープラン上の用地指定の取得）。

3) 投資計画書（ODA プロジェクト申請用）の作成

2015 年 11 月、当初計画より約 2 か月遅れで、ハノイ市環境公社国際協力部と協力して投資計画書案を完成させた。現在ハノイ市環境公社内部承認待ちである。

* 巻末に英文版を添付。

6. プロジェクトの現状

現在 ODA 申請に向けて作成した投資計画書について、ハノイ市環境公社内部の承認待ち状態である。

遅れの要因はカウンターパートであるハノイ市環境公社の代表権者が入れ替わったこと等、複合的なものであるが、特に 2016 年がベトナムにおける 5 年に一度の党大会で有ったことも大きく起因して大幅な遅れが生じている模様である。

7. 今後のスケジュール

本事業の実現を図るべく、2016年度以降の活動内容と概略工程として以下を想定している。

活動内容	2016			2017			2018			2019			2020		
	第2四半期	第3四半期	第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
ODA															
ハノイURENCO内:投資計画書承認															
ハノイ市人民員会:投資計画書承認															
投資計画省へのODA要請															
投資計画省での承認															
日本政府への要請															
協議															
協力準備調査															
GA、EN(ODA事業として実施)															
コンサル選定															
基本計画、基本設計															
入札図書作成															
入札、開札															
詳細設計															
製作・輸送															
据付・試運転															
引渡し															
ハノイ市															
インフラ整備調査															
写真化															
道路整備															
橋本除去、築地・コンクリート化															
URENCO															
橋内整備															
健康建設															
PPP															
事業提案書作成															
事業提案書提出															
ハノイ市人民員会:事業提案書承認															
事業権選定															
事業者選定															
事業条件詰合															
施設設計競争															
準備期間															
運営権付与															
事業開始															

7.1 プロジェクト全体

7.1.1 ODAプロジェクトとして

2016年中に以下の事項を進めるべく、情報収集とハノイ環境公社等の事業関係者に働きかけを行う予定である。

1. ハノイ市環境公社による投資計画書承認
2. ハノイ市人民員会による投資計画書承認並びに中央政府（計画投資省投資計画局）へのODA申請
3. ベトナム投資計画省から日本政府に対する無償資金援助要請（PPP（事業権対応型）で行うにあたり、施設運営事業者として選定された事業者が無償機材・施設の設計に関与できるように働きかける）
4. 日本政府による無償資金協力に向けた協力準備調査の実施

7.1.2 PPP プロジェクトとして

1. ハノイ市の投資計画書承認が得られ次第、PPP 案件としての骨子を作り上げる。
 - 中継施設事業運営に関する法的位置づけの明確化
 - SPC 契約条件、事業者選定プロセス等の確定
2. 無償資金援助の要請並びに日本政府側の受入方針が確認でき次第、事業者選定プロセスに入る。
3. 事業者は ODA プロジェクトの設計段階に関与する

7.2 事業主体として

1. ハノイ市環境公社との SPC 事業計画・実施体制の大まかな合意
2. 実施内容の整理、日本側実施体制（共同出資者）・役割分担整理
3. SPC としての事業計画の詰め、会社設立準備等
4. 日本政府による協力準備調査への協力

以上

<添付資料>

- ハノイ市向け投資計画書（英文版）

HANOI PEOPLE'S COMMITTEE
HANOI URBAN ENVIRONMENT COMPANY LTD.

REPORT ON
INVESTMENT INTENTIONS OF ODA PROJECT

Line agency : Hanoi People's Committee
Expected project owner : Urban Environment Company Limited

(From the Grant Aid of Japan Government)

Hanoi, September 2015

TABLE OF CONTENTS

<u>TABLE OF CONTENTS</u>	28
<u>LIST OF TABLES, FIGURES</u>	30
<u>ABBREVIATION</u>	31
<u>BASIC INFORMATION OF PROJECT</u>	32
<u>1. Name of project:</u>	32
<u>2. Sector code: Urban Environment</u>	32
<u>3. Donor:</u>	32
<u>4. Line agency:</u>	32
<u>5. Project proposer:</u>	32
<u>6. Expected project owner:</u>	32
<u>7. Expected duration:</u>	32
<u>8. Project location:</u>	32
<u>9. Total estimated budget:</u>	32
<u>10. Type of ODA</u>	32
<u>CONTENTS OF THE REPORT ON INVESTMENT INTENTIONS</u>	33
<u>I. NECESSITY, CONDITIONS FOR PROJECT IMPLEMENT, CONDITIONS FOR INVESTMENT IMPLEMENT, SUITABILITY WITH MASTER PLAN AND INVESTMENT PLAN.</u>	33
<u>1. The legal basis of the project:</u>	33
<u>2. General Background:</u>	34
<u>3. Current situation of solid waste management in Hanoi</u>	35
<u>4. Projects have been carried out in the same field:</u>	40
<u>5. Necessity of the project:</u>	40
<u>6. Issues need to be solved within scope of proposed project:</u>	41
<u>7. Direct beneficiaries of project:</u>	41
<u>8. Suitability to master plan and investment schedule:</u>	42
<u>II. OBJECTIVES, SIZE, SITE LOCATION AND COVERAGE OF INVESTMENT PROJECT:</u>	43
<u>1. Project’s Objectives:</u>	43
<u>2. Size of project:</u>	43
<u>3. Site location of project:</u>	43
<u>III. ESTIMATE OF TOTAL INVESTMENT AND CAPITAL STRUCTURE, THE BALANCING CAPABILITY OF PUBLIC INVESTMENT PORTFOLIO, MOBILIZATION OF DIFFERENT AND RESOURCES FOR THE PROJECT EXECUTION.</u>	45
<u>1. Estimate of total investment for project:</u>	45
<u>2. Capital Structure:</u>	45
<u>IV. PROPOSED SCHEDULE OF INVESTMENT PROJECT EXECUTION:</u>	46
<u>V. PRELIMINARY ESTMATE OF RELEVANT COSTS INCURRED FROM THE PROJECT EXECUTION AND OPERATING COSTS INCURRED UPON COMPLETION OF AN INVESTMENT PROJECT.</u>	49
<u>1. Preliminary estimate of relevant costs incurred from the project execution:</u>	49
<u>2. Operating cost of project:</u>	50
<u>VI. PROPOSED TECHNOLOGY FOR PROJECT IMPLEMENTATION</u>	51
<u>VII. ANALYSIS AND PRELIMINARY EVALUATION OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACTS; PRELIMINARY ON THE EFFECTIVENESS OF AN INVESTMENT PROJECT IN TERMS OF THE SOCIO-ECONOMIC ASPECT.</u>	53

<u>1.</u>	<u>Assessment on environmental impacts</u>	53
<u>2.</u>	<u>Assessment on social-economics impacts</u>	53
<u>VIII.</u>	<u>PROJECT IMPLEMENTATION MANAGEMENT :</u>	54
<u>1.</u>	<u>Method and structure for project management and implementation:</u>	54
<u>2.</u>	<u>Working mechanism, relationship between agencies for project implementation and management:</u>	54
<u>3.</u>	<u>Evaluation on the sustainability of the project after completion</u>	56

LIST OF TABLES, FIGURES

<u>Table 1: The chemical components of combustible materials</u>	39
<u>Table 2: Calorific values and average data of inert waste</u>	39
<u>Table 3: Solid waste components in Hanoi</u>	40
<u>Figure 1: Chart of municipal solid waste management in Hanoi</u>	37
<u>Figure 2: The volume of solid waste generated in Hanoi</u>	38
<u>Figure 3: Chart of generated solid waste estimation in Hanoi</u>	38

ABBREVIATION

UBND	Hanoi People’s Committee
URENCO	Urban Environment Company Limited.,
TTC	Waste Transfer Station
CTR	Solid waste
TNHH	Limited.
USD	USA dollar
TCVN	Vietnam Standards
MTV	One member
JICA	Japan International Cooperation Agency
BVMT	Environmental protect
QLDA	Project Management
NEDO	The New Energy and Industrial Technology Development Organization.

BASIC INFORMATION OF PROJECT

1. Name of project:

Constructing the waste transfer station for Hanoi city, Vietnam.

2. Sector code: *Urban Environment*

3. Donor:

Japan Government

4. Line agency:

Hanoi People’s Committee (HPC)

a. Contact address: 12 Le Lai Street, Hoan Kiem, Ha Noi

b. Tel/Fax : 084 4 3 8253536

5. Project proposer:

Urban Environment Company Limited (URENCO)

a. Contact address: 282 Kim Ma, Ba Dinh, Ha Noi

b. Tel/Fax : 84 4 3 8454807 Fax: 84 4 38236384

6. Expected project owner:

Urban Environment Company Limited (URENCO)

c. Contact address: 282 Kim Ma, Ba Dinh, Ha Noi

d. Tel/Fax : 84 4 3 8454807 Fax: 84 4 38236384

7. Expected duration:

4 years (2015-2019)

8. Project location:

Tay Mo, Nam Tu Liem, Ha Noi.

9. Total estimated budget:

Total estimated budget: **22.550.000 USD**, equivalent to 482.683.000.000 VND.

(In words: *Seven hundred eighty two billion, six hundred eighty three million VND*)

According the exchange rate announced by Vietcombank in April 6, 2015:

1USD = 21.405 VNĐ

In which:

- Expected ODA funds: **13.530.000 USD**

(Approximately ~ 60% of total budget, equivalent to 289.609.650.000 VND)

- Expected counterpart funds: **9.020.000 USD**

(Approximately ~ 40 % of total budget, equivalent to 193.073.100.000 VND)

Including land, workshops, infrastructure and taxes.

10. Type of ODA

a. ODA Grant aid

- b. ODA Concessional Loan
- c. ODA Mixed Loan

CONTENTS OF THE REPORT ON INVESTMENT INTENTIONS

I. NECESSITY, CONDITIONS FOR PROJECT IMPLEMENT, CONDITIONS FOR INVESTMENT IMPLEMENT, SUITABILITY WITH MASTER PLAN AND INVESTMENT PLAN.

1. The legal basis of the project:

- Environmental Protection Law of Vietnam Socialist Republic of Vietnam's National Assembly approved on 23rd June, 2014 and shall be of full force and effects as of 1 January, 2015.
- Agreement on grant aid and technical cooperation between the Government of Japan and the Government of the Socialist Republic of Vietnam signed in October, 1998.
- The national strategy for integrated management of solid waste in 2025, vision to 2050 approved by the Prime Minister at the Decision No. 2149/QD-TTg dated on 17th December, 2009.
- Decree No. 59/2007/ND-CP dated 9th April, 2007 of the Government on solid waste management, Decree No. 12/2009/ND-CP of the Government on management of investment projects on construction.
- Decree No. 38/2015/ND-CP dated April 24, 2015 of the Government on management of waste and discarded materials.
- Decree No. 21/2008/ND-CP dated 28th February, 2008 of the Government amending and supplementing some articles of Decree No. 80/ 2006/ND-CP.
- Resolution No. 41 of the Political Bureau dated on 15th November, 2004 of environmental protection in the period of accelerated industrialization and modernization of the country.
- Circular No.05/2008/TT-BTNMT dated on 8th December, 2008 of the Ministry of Natural Resources and Environment guiding on strategy, environmental impact assessment and environmental protection commitment"
- Direction No 23/2005/CT-TT dated on 21st June, 2005 about "Promote the management of solid waste in urban and industrial areas".

- Solid Waste Management Plan Tasks for Hanoi city to 2030, vision to 2050 approved by the Prime Minister in Decision No. 148/QĐ-TTg dated on 25th January, 2011.
- Decision No. 1259/QĐ-TTg dated on 26th July, 2011 on the approval of the general planning of Hanoi construction in 2030 with a vision to 2050.
- Circular No. 03/2007/TT-BKH dated on 12th March, 2007 on the organizational structure, functions and duties of the management Board of ODA programs or projects.
- Circular No. 40/2011/TT-BTC dated 20th July, 2011 of the Ministry of Finance on the guidelines, amendments and supplements for Circular No.108/2007/TT-BTC dated on 7th September, 2007 of the Ministry of Finance guiding the financial management of ODA programs and projects.
- Decision No.609/QĐ/TTg dated April 25th, 2014 by the Prime Minister on Planning of Solid waste treatment in the capital to 2030, vision to 2050.
- Decree No.29/2011/NĐ-CP dated April 18th, 2011 by the Government on assessment of strategic environment, environment impacts and environmental commitment.
- Decision No 226/2006/QĐ-UBND dated December 12th, 2006 by the Hanoi People’s Committee on the approval of the detail master plan of the group of high school and vocational education (ratio 1/500) in Tay Mo- Tu Liem – Hanoi.
- Regulation on management and use of ODA capital issued together with Decree No. 131/2006/ND-CP of the Government dated on 9th November, 2006.
- Decision No. 1696/QĐ-BTC dated on 10th July, 2009 issued the Regulation on management and implementation of programs and projects of the Ministry of Finance using foreign funding.
- Document No. 267/TP-VP dated on 4th November, 2014 2014 by Hanoi People’s Committee proposing the project of constructing waste transfer station by IKE – Japan cooperated with Hanoi URENCO for implementation.

2. General Background:

During the 1990s, with the urbanization of suburban areas, the population of Hanoi increased steadily, reached 2,672,122 people in 1999. Upon expansion of administrative boundaries in August 2008, Hanoi had 6,233 residents and became one of 17 largest capitals in the world. According to the survey result in 2012, the population of Hanoi is 7,067 million persons.

The population density between urban districts and rural areas at the present as well as before the expansion of administrative boundaries is not equal. In the whole city, the average population density is 2,059 people / km². In Hanoi, the rapid population and economic growth has a huge impact on the environment, causing pollution risk and affecting the health of the people and landscapes in the surrounding areas. Therefore, the environment management in Hanoi is very important to build a green – clean – beautiful city.

The expansion of Hanoi that means the collected and treated requirement of domestic waste increased significantly and causing the overload to the biggest landfill site of city – Nam Son Waste Treatment Complex. Presently, 84% of waste collection services are being managed by State, the others are belong to the privates or local authorities. Nam Son Landfill site will be full sooner than the expectation due to the strong rapid increasing of waste amount. Therefore, it is necessary to have the measures for reducing the waste amount in order to improve the environmental sanitary quality and waste management in the areas of Hanoi.

3. Current situation of solid waste management in Hanoi

Currently, the solid waste amount is generated about 6.500 tons daily, in which, about 4.500 tons of waste generated in the districts and towns, the others are in suburban district with over 2.000 tons per day. However, the capability for collection and transport the solid waste to treatment facility is only 5.265 tons, about 81% of generated waste amount.

There are 7 facilities for domestic waste treatment in Hanoi now, in which, 4 landfill sites are Nam Son, Kieu Ky, Xuan Son, Nui Thoong and three solid waste treatment plants in Kiêu Ky, Cau Diên, Son Tay. Among 5.265 tons of waste treated everyday are 4.500 tons/day (approximately 85%) landfilled. According to the statistics, only 4 inner districts have high waste collection ratio, reach 100%, and 80-85% in the other districts and towns. It is much lower to the collection ration in the suburban areas, approximately 60 - 70%. In these areas, about 36% of communes do the collection and transport of waste to waste treatment facilities, about 64% of the rest, the collected waste is burned in the space.

Solid waste is being generated much day by day, while the mainly treatment method is still landfill, and the leachate will be generated from here effecting to the underground water quality of Hanoi areas. The residents of Hanoi as well as the experts are anxious for this. Recently, Hanoi has reported the evaluation of Master Plan for solid waste

in capital to 2030, vision 2050. The target of Master Plan launched to 2030, reaches to 99% of waste will be collected in the area and treated with advanced technology. The waste collection will be distributed in the areas, to avoid gathering too much waste in one area.

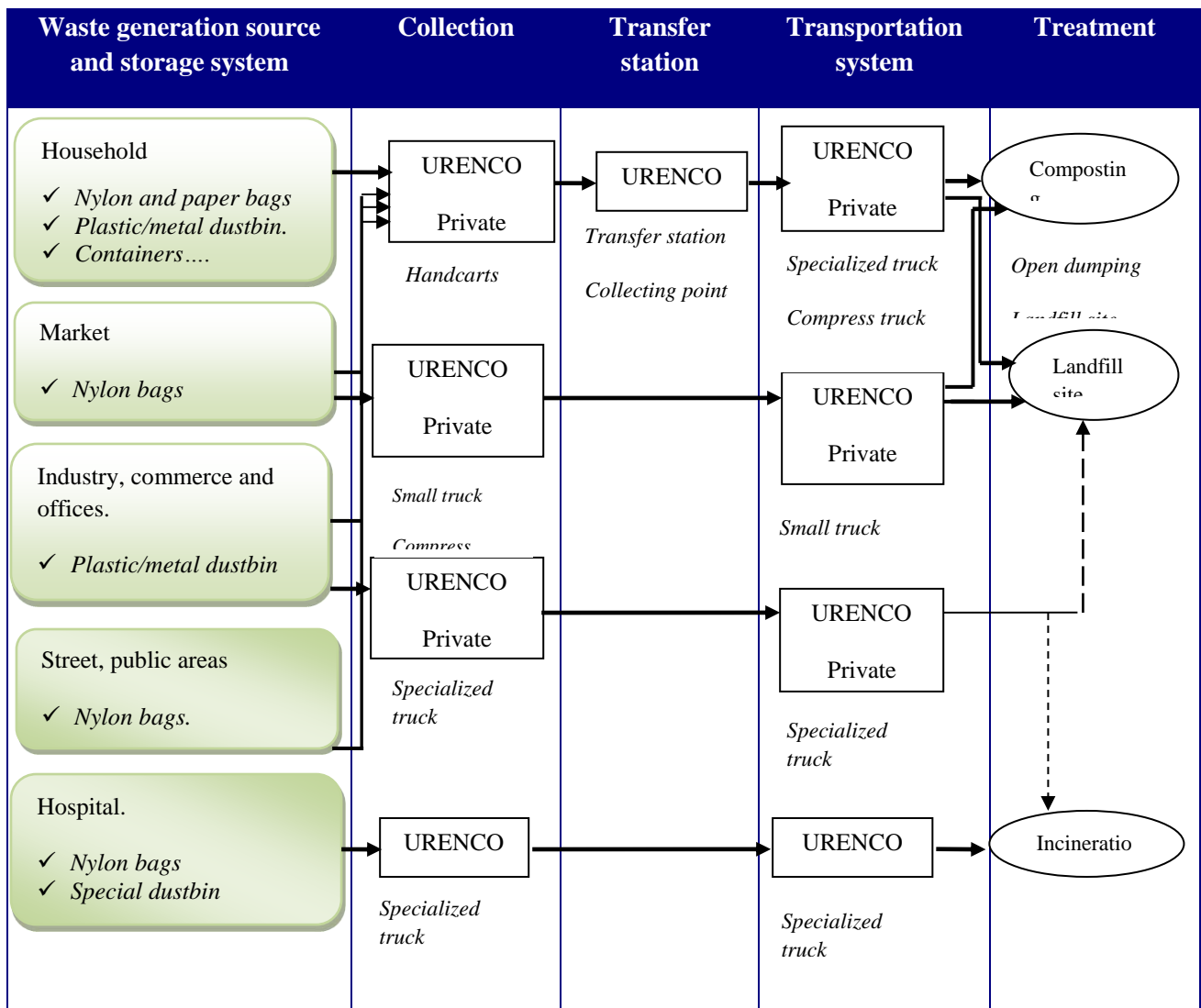


Figure 1: Chart of municipal solid waste management in Hanoi

a. Solid waste generation in Hanoi:

The solid waste amount generated:

The total amount of generated solid waste is increasing average 10-16% yearly in the whole country, in which about 60-70% is domestic waste. According the result of survey in 2010 for Hanoi areas by Vietnam Urban Environment and Industrial Zone Association and the statistical data of Hanoi Urban Environment Company (URENCO), the volume of domestic waste generated in the city increased rapidly, the generated speed of municipal waste is also increases as living standard.

The rate of municipal waste generation per capita in Hanoi is relatively high, approximately 1.1 kg / person / day. The waste amount in Hanoi generated about 6,500 tons / day now, the average increase is approximately 15% / year. The total volume of domestic waste generated in Hanoi over the year as follows:

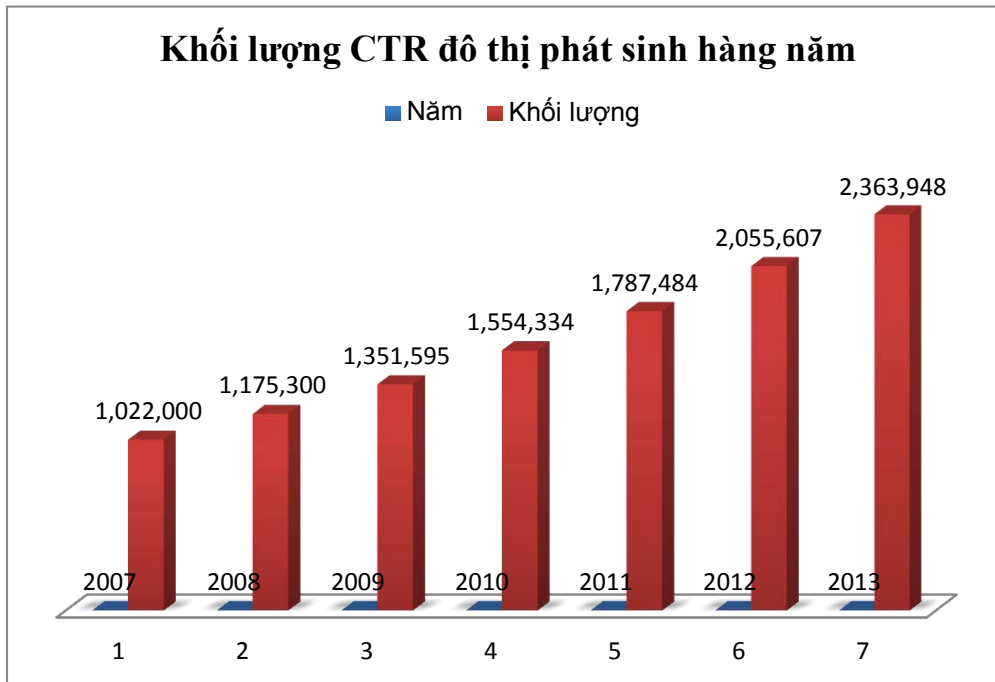


Figure 2: The volume of solid waste generated in Hanoi

Aspects of municipal waste generated in Hanoi until 2020:

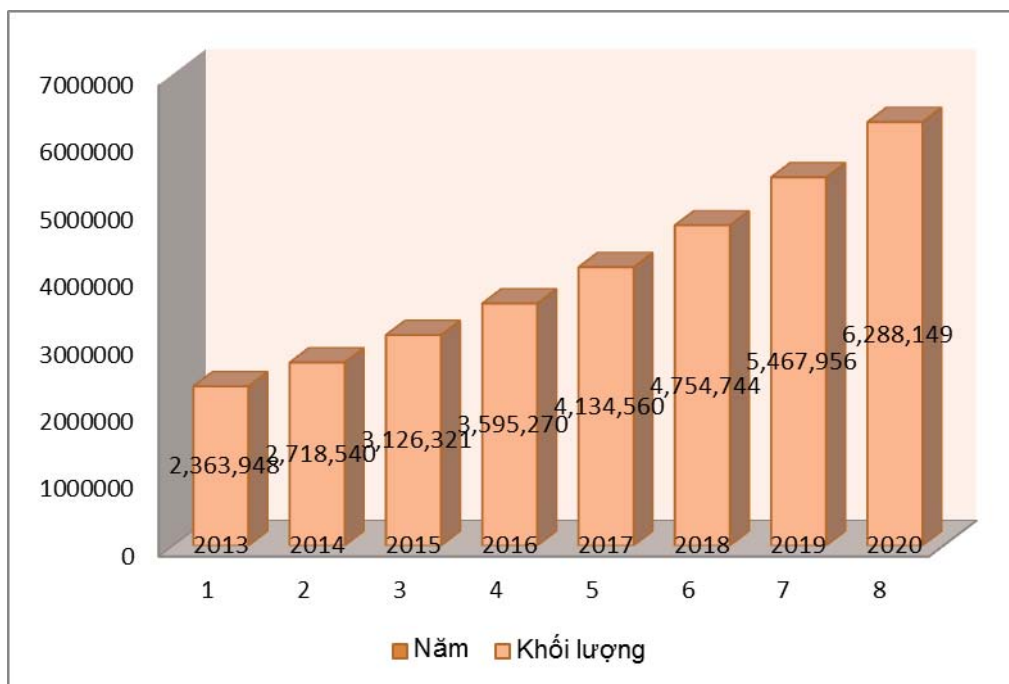


Figure 3: Chart of generated solid waste estimation in Hanoi

b. Components of solid waste in Hanoi

- *The physical and chemical norms of domestic waste:*

- The physical norms:

Density, humidity and pH of domestic waste:

The density of domestic waste in urban areas of Vietnam averages from 0.4 to 0.5 ton/m³, with the humidity is about 60 – 70 % and pH is from 6.5 to 7.

Physical components of domestic waste including combustible materials: paper, fabric, food, leaves, twigs, grass, plastics, leather, rubber, fireproof material: metals, glass, stones, porcelain ... and other mixtures.

● The chemical norms:

The chemical components of combustible materials of domestic waste:

Table 1: The chemical components of combustible materials

No	Components	% of dry weight					
		C	H	O	N	S	Tro
1	- Food	48	6,4	37,6	2,6	0,4	5
2	- Paper	3,5	6	44	0,3	0,2	6
3	- Carton	4,4	5,9	44,6	KXĐ	KXĐ	10
4	- Cloth, textile	55	6,6	31,2	4,6	0,15	2,45
5	- Rubber	78	10	KXĐ	2	KXĐ	10
6	- Leather	60	8	11,6	10	0,4	10
7	- Tree leaves, grass	47,8	6	38	3,4	0,3	4,5
8	- Wood	49,5	6	42,7	0,2	0,1	1,5
9	- Dust, broken brick	26,3	3	2	0,5	0,2	68

● Calorific values of domestic waste:

Table 2: Calorific values and average data of inert waste

No	Components	Calorific values (KJ/Kg)
1	Food	4.652
2	Paper	16.747
3	Carton	16.282
4	Plastic	32.564
5	Fabric	16.863
6	Rubber	23.260
7	Leather	17.445
8	Tree leaves	6.512
9	Wood	18.608
11	Metal	697.8
12	Dust, broken brick, ash	6.978

Table 3: Solid waste components in Hanoi

No	Components	% of volume
1	Organic waste	<u>52,08</u>
2	Papers	4,86
3	Plastic	3,02
4	Nylon	5,63
5	Rubber, leather	3,95
6	Fabric	1,98
7	Wood	2,97
8	Glass	1,43
9	Metal	1,16
10	Porcelain	4,68
11	Brick, stones, concrete, clinker, soil...and others	17,72
	Total	100
	Notes: - The average of pH: 6,5 - 7 - Humidity: 67 - 70 %. - Density: 0.4 - 5 ton/m ³ .	

4. Projects have been carried out in the same field:

Until now, no waste transfer stations have been constructed in Hanoi.

5. Necessity of the project:

Along with economic growth, Hanoi is facing a difficult issue - the environmental pollution. This is one of the hot and urgent issues. It is not only adversely affect the landscape, but also seriously affect the health, human life and ecosystems. From 2000 to now, there are many advanced technologies and methods in the country and oversea applied in Vietnam, the capacity, efficiency of waste treatment is being improved day by day, the environmental pollution is decreasing. However, many problems are in being due to the conditions of Vietnam is quite different for the countries in the world. It is required to review the current state of operation, treatment efficiency as well as the appropriateness of the technologies applied compared with the situation of economic development of the country so that giving the proposals for solid waste treatment technology effectively and suitable with the conditions of urbans in Vietnam.

Presently, most of the collected waste is transported directly to Nam Son landfill site, it takes about 50km from Hanoi centre with more than 500 turns of 7-10 tons per truck. In terms of traffic today, the waste transportation from the central districts to Nam Son

landfill site is very difficult and limited. Moreover, with such long distances, the turnaround time of the collection trucks will be taken long, therefore, it is uneconomical and inefficient to transport the waste from inner city to the landfill.

The constructed investment of domestic waste transfer station for Hanoi city target to contribute to improving the environmental sanitation quality in general and waste management in particular, ensuring all the collected waste is transported and the trucks are operated efficiently and economically. This project will bring the economic efficiency and reduce the difficulties as well as the cost in the collection and transport of domestic waste, contributing to the enhancement of waste management of the city.

Therefore, it is very urgent and necessary to implement the project “Constructing the waste transfer station for Hanoi city, Vietnam”, in order to improve the technology, reduce the collection duration and trucks number of waste transport to disposal and meet the demand of treatment now, in accordance with the planning of socioeconomic development, the land use planning, the construction planning of Hanoi capital in 2030 with a vision to 2050, the national strategy for the integrated management of solid waste to 2025, vision towards 2050 and other related planning.

6. Issues need to be solved within scope of proposed project:

There are not many facilities of waste in Hanoi now, however, they are located in areas that far from centre so that the waste transport is facing many difficulties. Therefore, the construction of waste transfer station target to improve the efficiency of management, transportation and waste treatment in the city is an urgency and will solve the following issues:

- Improve the effectiveness of solid waste treatment and management in Hanoi area such as increasing the waste collection ratio, approaching the waste separation at source.
- Saves a lot of expenses incurred for transportation, maintenance, repairs, labor.
- Enhance the capacity of waste transport due to the compressing and reducing the volume and capacity.
- Reduce the traffic density and frequency, limiting the environmental pollution.
- Reduce the load for landfill site, down to 40% of the landfill area and last the life of landfill site.

7. Direct beneficiaries of project:

- People living and working in Hanoi will enjoy a clean and safe environment.
- Strengthen the capacity of URENCO in municipal waste collection and transportation

8. Suitability to master plan and investment schedule:

The project “Constructing the waste transfer station for Hanoi city, Vietnam” is studied based on the following points of view:

- In accordance with the planning of socioeconomic development, the land use planning, the construction planning of Hanoi capital in 2030 with a vision to 2050, the national strategy for the integrated management of solid waste to 2025, vision towards 2050 and other related planning.
- In accordance with Decree No. 59/2007/NĐ-CP dated on 9th April, 2007 of Government on solid waste management
- In accordance with Decree No 38/2015/NĐ-CP dated on 24th April, 2015 of Government on waste management and discard.
- Consistent with Solid Waste Management Plan Tasks for Hanoi city to 2030, vision to 2050 was approved by the Prime Minister in Decision No. 148/QĐ-Tags dated on 25th January, 2011. On 26th July, 2011, Prime Minister signed Decision No 1259/QĐ-Tags on the approval of the general planning of Hanoi construction in 2030 with a vision to 2050. This is strategic orientation to develop the planning of solid waste treatment in Hanoi.
 - + *Meet the requirements of state management of the construction, management and use of the system of collection, transportation and treatment of solid waste in the city of Hanoi.*
 - + *As a basis for the new invested project implementation, upgrading, renovating and expanding the systems of collection, transportation, collecting points, waste transfer stations, waste treatment facilities in Hanoi.*

II. OBJECTIVES, SIZE, SITE LOCATION AND COVERAGE OF INVESTMENT PROJECT:

1. Project’s Objectives:

Establishing a solid waste transfer station to improve the collection and transportation of waste in order to bring the economic and technical efficiency, and reduce the difficulties and cost in the waste collection, transportation of city, simultaneously, reduce the contamination of environment, traffic density for the transport routes of waste.

2. Size of project:

Investing the waste transfer station with advanced technology, its design capacity is 1000 tons per day.

3. Site location of project:

- **Location:** Tay Mo – Tu Liem South district – Hanoi city.

- **Reason for project’s site location:**

- During the last time, Hanoi Urban Environment (URENCO) studied, analyzed and did survey at some expected locations selected for constructing the waste transfer station such as Lam Du, Thanh Lam, Hai Boi, Phu Dong, etc...After the survey, it was found that the location in Tay Mo, Tu Liem South district that suitable for waste transfer construction because it meets the following requirements:
- The land is located in the overall area of Cau Dien waste treatment facility - Tay Mo- Tu Liem South district - Hanoi. This location is being managed by Hanoi Urban Environment Company. Cau Dien waste treatment facility has an area of 7.32 ha located in Tay Mo Ward, Tu Liem South District, Hanoi, at the end of road connected between Cau Nga shooting- gallery and Highway 32 (along the Nhue River), the North borders on Cau Dien composting plant, the East borders on the route along Nhue River, the Southeast borders on the rice field of Tay Mo ward, accordance with the construction planning of Hanoi capital in 2030 with a vision to 2050, the national strategy for the integrated management of solid waste to 2025, vision towards 2050.
- No compensation for land clearance and no population moving need to be made.
- The infrastructure outside the fence such as roads, electricity, and water are available.

- Distance to residential areas is far enough to ensure adequate isolation corridor.
- The traffic is convenient for waste collection and treatment in the area.
- The distance from the project’s site to the residential areas and waste sources is reasonable. Service radius of septic sludge collection, transportation for treatment is satisfied. The project’s location is about 8-10km far from waste collection points and 40 km far from Noi Bai airport.
- The project’s location is suitable for environmental hygiene standards; minimizing the impact of the waste on the environment; consistent with the overall planning of waste treatment area in Hanoi; ensuring the natural, economic – social, and infrastructure factors; the distance to neighboring works is suitable; and at the same time satisfy the environmental sanitation for long-term operation.

4. Coverage of investment project:

The Project will implemented for waste collection and transport in districts: Ba Đình, Đống Đa, Tu Liem South and North.

III. ESTIMATE OF TOTAL INVESTMENT AND CAPITAL STRUCTURE, THE BALANCING CAPABILITY OF PUBLIC INVESTMENT PORTFOLIO, MOBILIZATION OF DIFFERENT AND RESOURCES FOR THE PROJECT EXECUTION.

1. Estimate of total investment for project:

Total estimated budget: **22.550.000 USD**, equivalent to 482.683.000.000 VND.

(In words: Seven hundred eighty two billion, six hundred eighty three million VND)

According the exchange rate announced by Vietcombank in April 6, 2015:

1USD = 21.405 VNĐ











In which:

- Expected ODA funds: **13.530.000 USD**
(Approximately ~ 60% of total budget, equivalent to 289.609.650.000 VND)
- Expected counterpart funds: **9.020.000 USD**
(Approximately ~ 40 % of total budget, equivalent to 193.073.100.000 VND)
Including land, workshops, infrastructure and taxes

2. Capital Structure:

- *ODA funds will be allocated for following items and activities:* Big trucks (trucks for route 2), compressing equipments, container trailer, folklift truck, Weight Bridge; ordor and dust controlling system; cost for consultancy and contingency.
- *Counterpart funds from Vietnam including infrastructure, premises, workshops and taxes, fees* (except for income tax of the Contractor will be submitted by the contractor under tax laws in Vietnam).

IV. PROPOSED SCHEDULE OF INVESTMENT PROJECT EXECUTION:

No	Work description	2015		2016				2017				2018				2019			
		Quarter III	Quarter IV	Quarter I	Quarter II	Quarter III	Quarter IV	Quarter I	Quarter II	Quarter III	Quarter IV	Quarter I	Quarter II	Quarter III	Quarter IV	Quarter I	Quarter II	Quarter III	Quarter IV
I	Investment preparation																		
1	Submit investment policy for approval																		
2	Actual state measurement																		
3	Geological and hydrological surveys																		
4	Make and submit Investment Report for approval																		
5	Make and submit EIA Report for approval																		
II	Investment																		
1	Make and submit execution technical design and estimation cost for approval																		
2	Bidding on construction & installation and equipment procurement																		
3	Construction and equipment installation																		
III	Operation management																		
1	Organizational apparatus																		

3	Training, commissioning																					
4	Facility operation																					

V. PRELIMINARY ESTIMATE OF RELEVANT COSTS INCURRED FROM THE PROJECT EXECUTION AND OPERATING COSTS INCURRED UPON COMPLETION OF AN INVESTMENT PROJECT.

1. Preliminary estimate of relevant costs incurred from the project execution:

(According the exchange rate announced by Vietcombank in April 6, 2015: 1USD = 21.405 VND)

No	Items	Cost		Remark
		Thousand \$	Million VND	
I	Cost of premises and buildings	6,659	142,536	
1	New road	2,017	43,174	
4	Building for waste transfer station			
5	Bridge to station and others	4,642	99,362	
II	Cost of equipment and machines	14,593	312,363	
II.1	Construction in Cau Dien	13,501	288,989	
1	Bridge station	183	3,917	
2	Compressor	5,350	114,517	
3	Odor and dust controlling system	667	14,277	
4	Containers	3,575	76,523	
5	Container trailer	2,917	62,438	
6	Trailer in yard	417	8,926	
7	Truck management system	392	8,391	
II.2	Construction in Nam Son	1,092	23,374	
1	output waste station	83	1,777	
2	Bridge station	92	1,969	
3	Transport trucks	750	16,054	
4	forklift trucks	167	3,575	
III	Cost of project management	228.10	4,883	According to Decision

No	Items	Cost		Remark
		Thousand \$	Million VND	
IV	Cost of consultancy	234	5,013	957/Q§-BXD ; 29/9/2009
1	Set up investment project		717	
2	Technical design (design 3 steps)		1,734	
3	Feasibility and effectiveness verification		53	
4	Technical design verification		94	
5	Works estimation verification		88	
6	Cost preparing bidding documents and bid evaluation for construction		72	
7	Cost preparing bidding documents and bid evaluation for machinery		186	
8	Cost of construction supervision		1,385	
9	Cost of equipment installation supervision		683	
VI	Others	666	14,253.59	10% of construction + equipment cost
VII	Contingency	1,459	31,236	
	Total	23,840	510,285	

2. Operating cost of project:

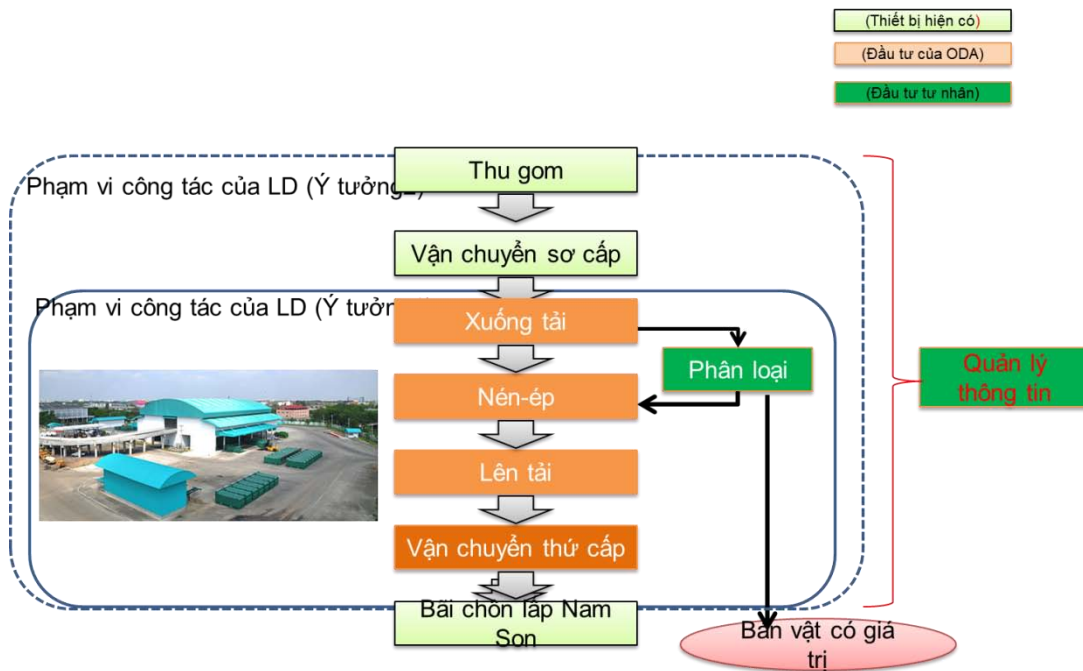
To be proposed

VI. PROPOSED TECHNOLOGY FOR PROJECT IMPLEMENTATION

Overview of the operation and system involved in this project are as follows.

Major component is:

1. Transfer station technology
2. Truck management system, Enterprise management system



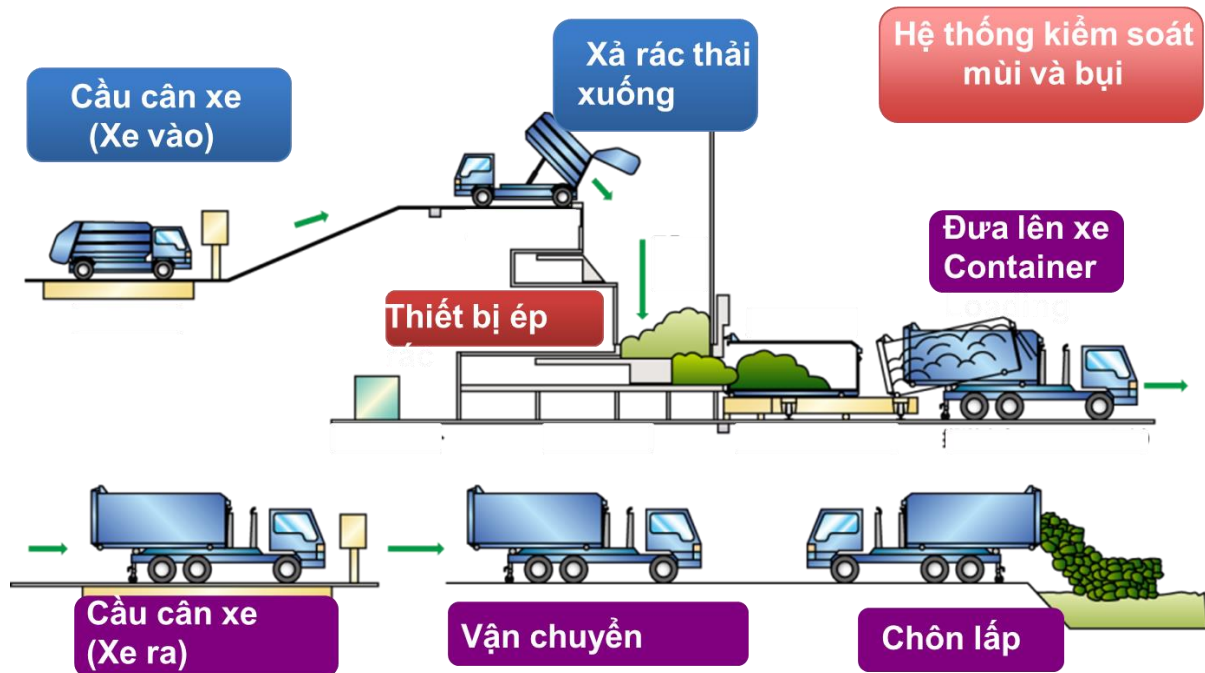
Transfer station technology

The principal behind a waste Transfer Station is to provide a central collection point for municipal waste which is efficiently loaded onto large specialized waste transfer vehicles for delivery to disposal facilities such as a landfill or incineration plant.

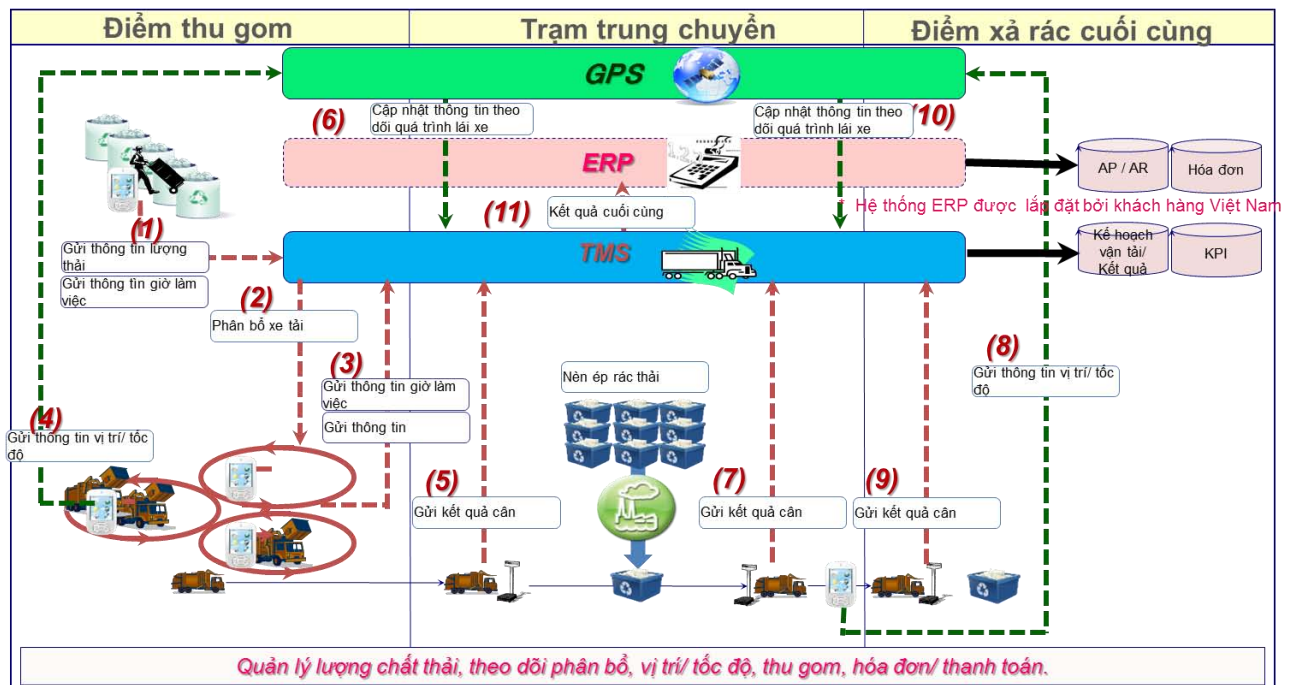
Delivery of waste to the transfer station will be done by waste collection and transportation companies which are managing the designated districts of this project in present.

The major flow at WTS is as follows:

- 1) Waste collection and transportation to WTS
- 2) Truck management and waste weight recording at the weight bridge
- 3) Dumping out the waste to waste hopper located at the 2nd floor of WTS facility
- 4) Waste pushed into the container by hydraulic pusher
- 5) Container hauled by tractor head



Truck management system, Enterprise management system:



VII. ANALYSIS AND PRELIMINARY EVALUATION OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACTS; PRELIMINARY ON THE EFFECTIVENESS OF AN INVESTMENT PROJECT IN TERMS OF THE SOCIO-ECONOMIC ASPECT.

1. Assessment on environmental impacts

- (1) Gasoline consumption reduction
 - + CO₂ reduction
 - + SO_x reduction
- (2) Less number of truck transportation between WTS – Nam Son
 - + Lower noise
 - + Lower vibration frequency
- (3) Less opportunity of waste water/odor leakage during transportation
- (4) Enhancing recycling through supporting of waste separation at source.

2. Assessment on social-economics impacts

- (1) Less working hours for present waste collection staffs and drivers
- (2) Present waste collection truck working hour decrease:
 - Either;
 - + Truck can be transferred to area which does not have vehicles for waste collection = support to reach the target of waste collection ratio
 - Or,
 - + Truck can round the collection area twice = support expanding waste separation at source.
- (3) Less transportation truck = possibility of lower traffic accidents
- (4) Job opportunity generated (70 -80 staffs) at WTS operation.
- (5) Additional tax income (from SPC to city)
- (6) Efficient social infrastructure investment through using ODA grant
- (7) Improvement of waste management skills through enterprise management system, adoption of EMS to other fields
- (8) Efficient operation of collection and transportation fleets by GPS and truck management system, Adaption of TMS to other fields.

VIII. PROJECT IMPLEMENTATION MANAGEMENT :

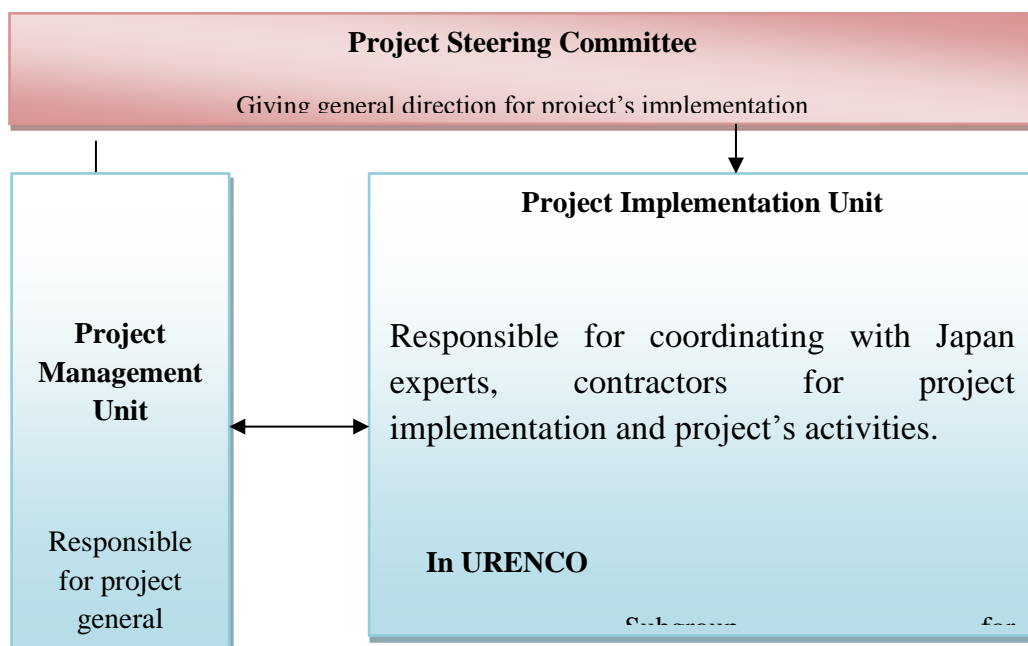
1. Method and structure for project management and implementation:

To supply concrete guidance in project implementation, URENCO will ask permission from HPC and the relevant Departments for establishing a Steering Committee headed by the leader of HPC to give the general direction for project’s execution. As the project’s owner, URENCO is fully responsible to the line agency (HPC) for project’s implementation.

To implement all the activities of the project, URENCO will establish a Project Implementation Unit and Project Management Unit (PMU). The PMU is responsible to project owner (URENCO) for performing the tasks of project management and project coordination.

Project components will be implemented by the Project Implementation Unit which is directly instructed by URENCO’s leaders and consisting of experts from concerned departments and units of URENCO.

The detail organizational structure of the project is as follows:



2. Working mechanism, relationship between agencies for project implementation and management:

- The project line agency - HPC - is responsible for supervising and directing the project implementation process to ensure effectiveness, compliance with the state’s provisions of responsibilities of the line agency.

- As the project owner, URENCO is fully responsible for the whole project, ensuring the resources for project’s operation effectiveness, handling problems arising in the implementation process of the project.
- Project Steering Committee: giving general direction for project implementation.
- PMU: is the main liaison between internal and external stakeholders on issues of the project. PMU is responsible for coordination of project activities, coordination of project activities with other activities, reporting activities, implementation of financial and logistics tasks. PMU directly supports and ensures the conditions for Project Implementation Unit’s activities; planning and coordinating activities of the groups under Project Implementation Unit. The expected PMU is as follows:
 - Director: 01 leader of URENCO (concurrently 50%), and to be the Manager of Project Implementation Unit of URENCO at the same time.
 - 02 Deputy Director (concurrently 50%);
 - 01 Chief Accountant (concurrently 50%)
 - 01 Accountant (specialized);
 - 05 Coordinators (specialized);
 - 01 Coordinator, concurrently cashier (concurrently 60%);
 - 01 Coordinator, concurrently English interpreter (concurrently 60%);
 - 01 Coordinator, concurrently Japanese interpreter (concurrently 60%).
- Activities of the PMU comply with Circular No. 03/2007/TT-BKH dated March 12, 2007 on the organizational structure, functions and duties of the PMUs of ODA projects. After establishment, PMU’s working regulations will be issued by URENCO.
- Project Implementation Unit: headed by 01 leader of URENCO, directly instructed by URENCO’s Chairman of the member council and in coordination with PMU.
- The donor is responsible for the provision of credit and disbursement according to disbursement plan agreed at the project documents with the coordination of the PMU.
- The contractor shall be responsible for the full implementation of the project activities in terms of work delivery specified in the project document.

3. Evaluation on the sustainability of the project after completion

URENCO will establish a specialized project management unit responsible for project organization and management and a project implementation unit responsible for implementation of project activities. Besides, URENCO has experience in implementing ODA projects as a project owner (ex. 3R project supported by JICA, the industrial waste power generation system at Nam Son Waste Treatment Complex supported by NEDO ...). Thus, it can be stated that URENCO has sufficient capacity as well as experience to organize, manage and implement the project.

Hanoi,

2015

**URBAN ENVIRONMENT COMPANY
LIMITED**