

リサイクル及び適正処理機能の 集積についての提案と検討

(Study on development of waste recycling and treatment function cluster area)

～Hung Yen省・Dai Dong地区を例に～

(Model study in Dai Dong, Hung Yen)

株式会社市川環境エンジニアリング

(Ichikawa Kankyo Engineering Co.)

2016年 2月

(Rev.2)

ビジネス機会

business opportunity

<機会：法律の制定、改訂>

- 2016年 の夏には、多岐にわたる製品メーカーを対象に廃製品の収集・処理/リサイクルの責任を持たせる新たな通達((仮)廃製品回収・処分に**関する通達、Decree16**)が施行される予定。回収拠点の整備や回収の仕組みに加え、適切な回収・処分・リサイクル等の受け皿が求められる。
- 廃棄物管理に関する詳細な定義やルールを定めた「Decree No. 38」の細則が制定される。
- 保健省と天然資源環境省では、医療系有害廃棄物管理に特化した条例を策定中である。

ビジネスコンセプト

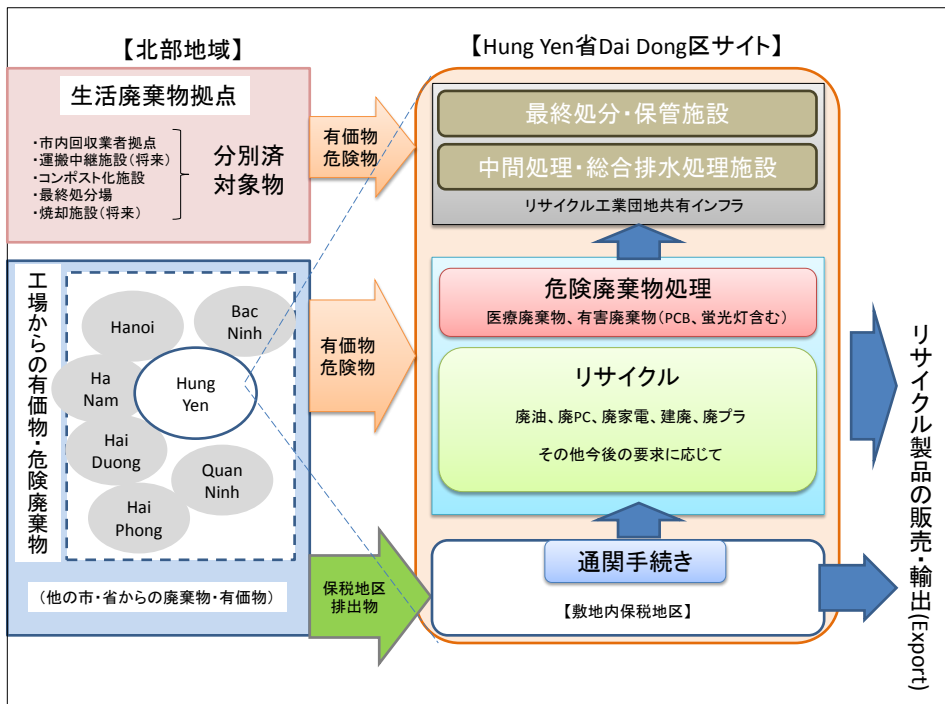
(Business Concept)

1) 適正かつ高品質の技術・サービスを多様に集積

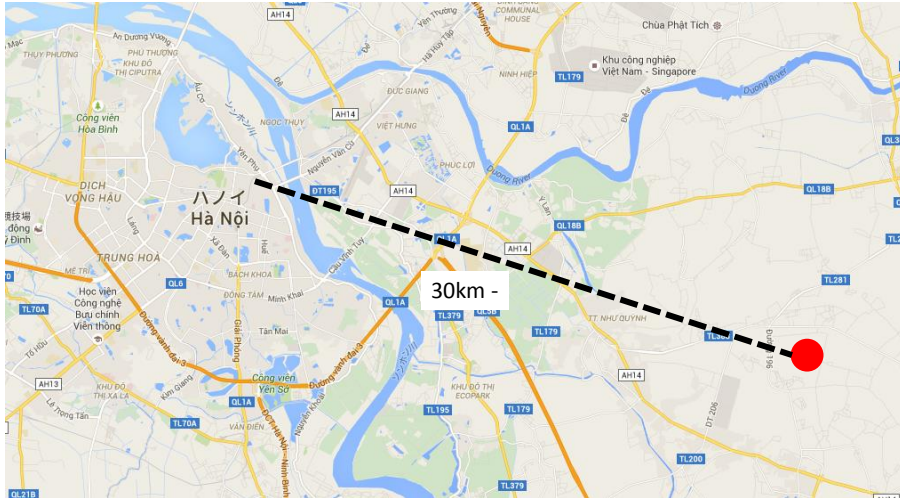
= 集荷力(Collection Power)の向上

- 多品種対応による利便性向上
 - ・ 既存セクターで対応できていない分野、新市場創出
 - ・ 広域物流拠点(とにかく集まる)→ネットワーク化(既存セクターとの共存)
- 量確保による先進的サービスのコストダウン運営

2) 情報管理システム整備による安心・安全の確保



想定サイトの位置 (Location of the model area)



リサイクル工業団地 = Recycling Industrial Park = 以下“RIP”

新エリア

10ha

既存エリア
(10.2ha)



RIPの運営について

(Operation of RIP)

- URENCO11単独若しくはインフラ整備・運営JV会社は現状以下の条件で個別事業体にインフラサービスを提供する前提とした。

項目	単位	VND	
			円
			180.63
水道	m3	6,000.0	33.2
廃水	m3	6,000.0	33.2
土地賃借料・管理費	m2・月	3,000.0	16.6
運搬サービス	km	20,000.0	110.7
廃棄物処分費（無害）	t	300,000.0	1,660.9

- 拡張する土地はURENCO11が賃借人であることから、本サイトに入る予定の事業体は原則としてURENCO11とJVを組成することとなる。

調査体制について

(Study team structure)



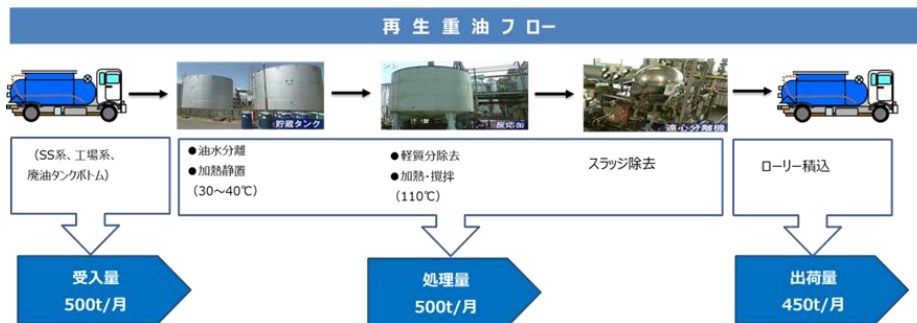
個別事業の内容と検討結果

(Idea and Results of individual business)

対象廃棄物	再生品、処理（日本技術導入を想定）	導入規模	評価	初期投資額 年間売上
廃油 (waste Oil)	再生重油・再生グリース	6,000 tons/ year	可能性あり	120百万 175百万
廃塗料・廃インク	Biomass Waste Fuel (BWF)	未定	未定	—
廃IT機器	再利用、資材化	6,000-10,000台/月	可能性あり	30百万 450百万
廃家電	解体・リサイクル	15,000台/月	可能性あり	100百万円 60百万円
廃プラスチック	RPF化	投入700t/月 生産520t/月	可能性あり	80百万 44百万
建設廃棄物	再生砕石（非焼成ブロック）	700m ³ /日	可能性あり	350百万 260百万
医療廃棄物・有害廃棄物	焼却・無害化	30t/日	可能性なし	—
有価物買取	自社保税工場整備	—	—	—
廃製品回収	共用回収拠点整備	63か所	—	—
リサイクル工業団地運営	リサイクル工業団地インフラ整備			810百万円

廃油・廃塗料等リサイクル(1/3)

(Waste oil/ waste ink recycling)



廃油・廃塗料等リサイクル(2/3)

(Waste oil/ waste ink recycling)

- 調査結果
 - 対象物: 廃油(再生重油・グリース製造)
 - 市場(排出源): ハノイ近郊(北部地域)
 - 排出量(予測): 50,000t/年
 - 簡易FS結果: 以下が満たされれば成立
 - 設備規模: 6,000t/年(500t/月: 対象市場シェア16%)
 - 投資額: 18,900,000,000VND(1億円強)
 - 原料買取: 2,000VND/kg(11円/g)
 - 再生グリース販売: 25,000VND/kg(139円/kg)
 - 再生重油販売: 6,000VND/kg(33円/kg)

廃油・廃塗料等リサイクル(3/3)

(Waste oil/ waste ink recycling)

- 事業参入可能性: あり
- 今後: 継続調査の実施
 - ①対象廃棄物の既存発生量、発生場所、回収方法、回収コスト
 - ②対象物再生品の既存リサイクル方法・処理方法、利用先の確認
 - ③再生品の受入可能性と市場評価、
 - ④事業実施のための関係法律や許認可

廃プラスチックリサイクル(1/3)

(waste plastic recycle)



廃プラスチックリサイクル(2/3)

(Waste plastic recycle)

- ・ 課題: 破砕機を増強することにより生産量拡大は設備上可能。
- ・ 調査結果 (RPF事業の拡大検討)
 - 増強基本計画: 破砕機能力を0.75t/時間→1.5t/時間とする。
 - RPF生産量: 520t/月
 - 必要な原料: 700t/月
 - 増強に伴い設備を新エリアに移設: 1,437m²→1,904m²
 - RPF原料(廃プラスチック量)の確保可能性
 - 産廃系プラ: +50トン/月程度確保可能
 - 商業系プラ: +数トン/月程度確保可能
 - 生活系プラ: 分別・洗浄が必要
 - RPF品質管理 (Quality management)
 - 現在は比較的高品質 (JIS規格A~B製品)
 - 今後の原料多様化ケースへの配慮(前処理等)が必要
 - 販売市場開拓 (Market development)
 - テスト利用を通じた販売拡大
 - 現地ボイラーメーカーとの協力(対応型ボイラー開発、顧客紹介等)

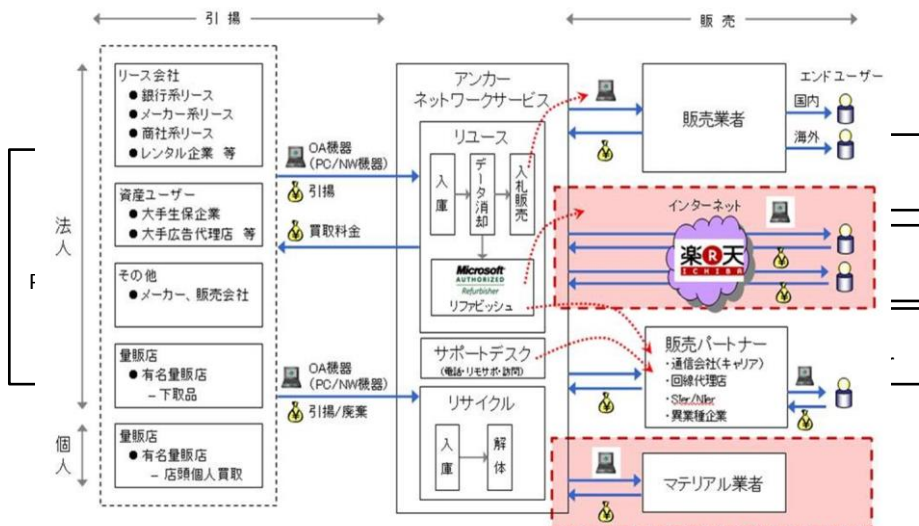
廃プラスチックリサイクル(3/3)

(Waste plastic recycle)

- 事業拡張可能性: あり
- 今後:
 - 引き続き顧客開拓
 - 入手可能な廃プラ性状の精査とそれに適した前処理の検討
 - 政府系補助金等の獲得検討

IT機器リユース・リサイクル事業(1/3)

(IT device reuse/recycling)



IT機器リユース・リサイクル事業(2/3)

(IT device reuse/recycling)

- 調査結果 Result

- 対象物及び年間排出予測(ベトナム全土)

デスクトップパソコン Desk-top PC	ラップトップパソコン Lap-top PC	インターネット利用可能な モバイル端末 Mobile gears	携帯電話端末 (の除く) Mobile phones
12,000千台~/年 12,000,000 products/year	7,000千台~/年 7,000,000 products/year	11,120千台~/年 11,120,000 products/year	30,124千台~/年 30,124,000 products/year

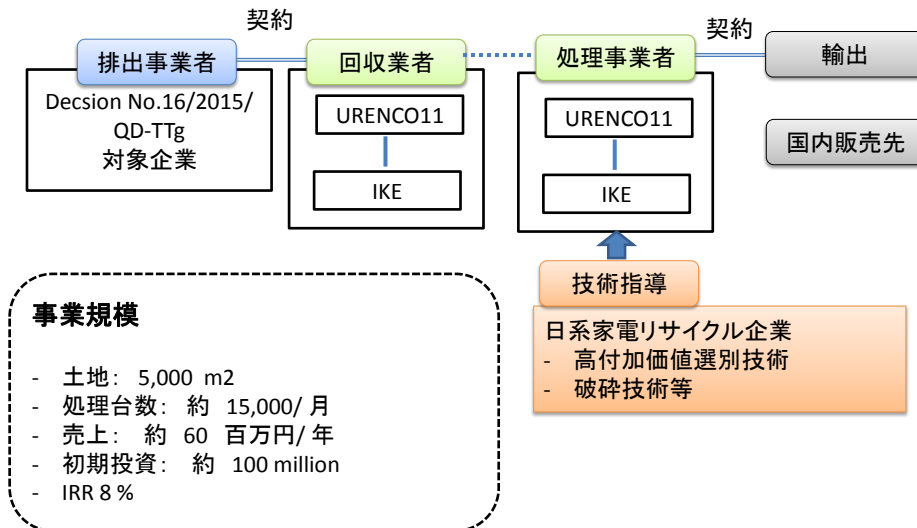
- 特に情報漏えい防止を課題とする企業・官公庁
- ビジネスモデル
 - 投資額: 1,890,000,000VND(1千万円強)
 - 買取: 0 VND/PC(データ消去・運搬代行と相殺)
 - リユース販売: 800,000VND~3,200,000VND/PC
 - *このほか素材として販売するケースあり

IT機器リユース・リサイクル事業(3/3)

(IT device reuse/recycling)

- 事業参入可能性: あり
- 今後:
 - 2016年度 引き続き現地の市場調査および法令や規制についての調査研究
 - 2017年度 現地パートナーの選定と契約の準備及び事業実現可能性の検証
 - 2018年度 現地パートナーと事業開始

廃家電リサイクル事業(1/2)



廃家電リサイクル事業(2/2)

【課題】

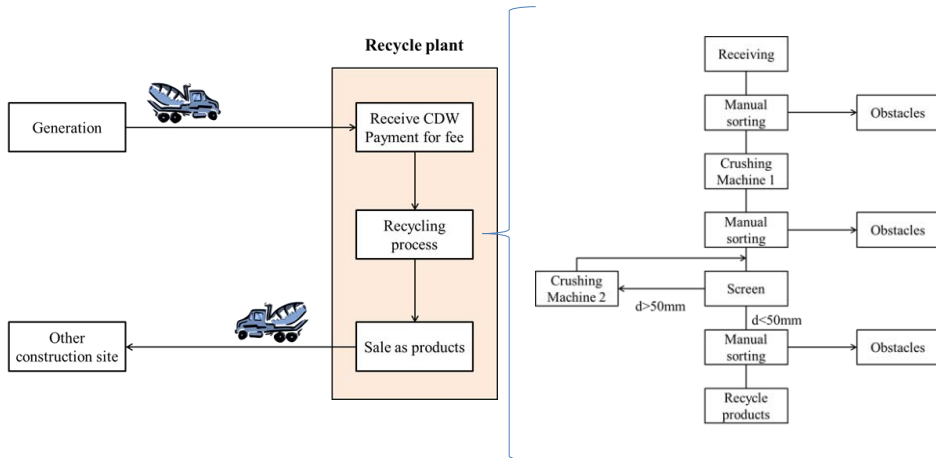
- Decision No.16の施行細則に沿った対応が必要となる点
- 多くの廃棄電化製品の回収がインフォーマルセクターによってなされている現状点

【検討事項】

- ◎ 回収体制の構築／製造者及び消費者・インフォーマルセクターとの協力体制の構築
- ◎ 販売先パートナー企業との提携
- ◎ 処理過程追跡及びレポーティングシステムの構築

建設解体廃棄物リサイクル(1/3)

(Construction demolition waste recycle)



建設解体廃棄物リサイクル(2/3)

(Construction demolition waste recycle)

- 調査結果 Results
 - 対象物: レンガ+モルタル混じり廃棄物
 - 市場(排出源): ハノイ市中心
 - 排出量(予測): 建廃全体で2,300~3,200t/日
 - 簡易FS結果:
 - 設備規模: 700m³/日
 - 投資額: 65,700,000,000VND (3.5億円強)
 - 受入時における処理費: 22,200 VND/m³
 - 再生砕石販売: 250,000 VND/m³

建設解体廃棄物リサイクル(3/3)

(Construction demolition waste recycle)

- 事業参入可能性:あり
- 今後:

<2016年度～2017年度>

リサイクル原料の製造・品質評価・試験利用を行うために、日本政府の支援(JICA中小企業普及実証事業等)を得て民間主導で本提案規模のモデル事業を実施する(～2018年)。

同時にJICAが現在行っている技術協力プロジェクト等を通じて、現地政府に対してリサイクル製品の品質基準作り、リサイクル製品の利用に対する支援策構築をすすめる。

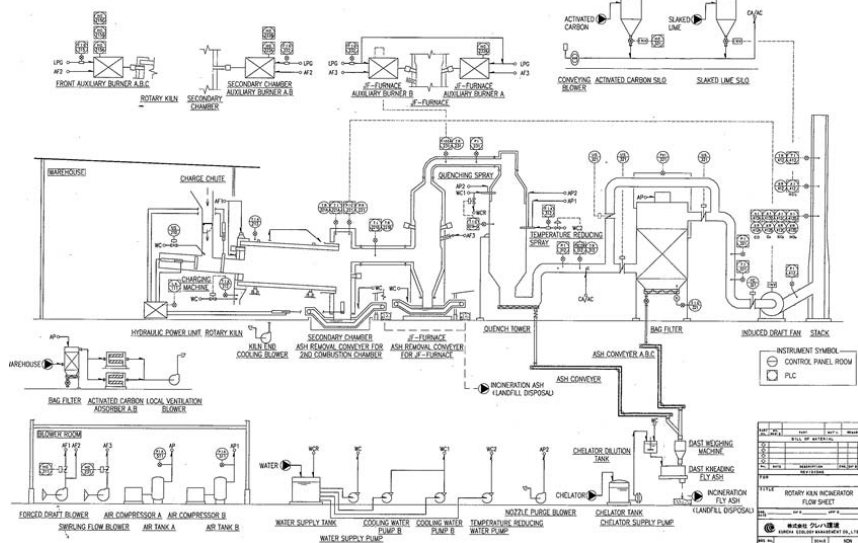
<2018年度～>

品質基準、リサイクル製品利用促進策が構築される

モデルプロジェクトで設置したプラント(Hung Yen省、ハノイ市南東部)に加え、ハノイ市北部・西部にも同様のプラントを設置運営するJVを設立し、事業を拡大する。

医療・有害廃棄物の熱処理(1/3)

(Medical and Hazardous waste treatment by incineration)



医療・有害廃棄物の熱処理(2/3)

(Medical and Hazardous waste treatment by incineration)

対象物	医療廃棄物	有害廃棄物	PCB
対象市場 Target waste	北部地域中心	北部地域中心	全国
排出量 予測 Waste volume	120t/日程度 (1kg/ベッドと仮定)	現状における全国排出量は 90万トンと推測.	正確な数量無し (2020年から処理)
導入設備 Introducing Technology	ロータリーキルン方式 (ロータリーキルン炉+二次燃料炉)、発電無し 30t/日		
限界処理単価 算出条件 Conditions of Pre FS	稼働日数: 300日/年×24時間 運転人員: 22名 減価償却: 8年		
結果 Result	ケース1(100%民間投資): 5,700 VND/kg (31円/kg) ケース2(50%政府補助): 4,500 VND/kg (24円/kg)		
比較対象 Comparing figure	対象廃棄物平均処理単価: 1,500 VND/kg (8円/kg)		処理単価不明(未定)

医療・有害廃棄物の熱処理(3/3)

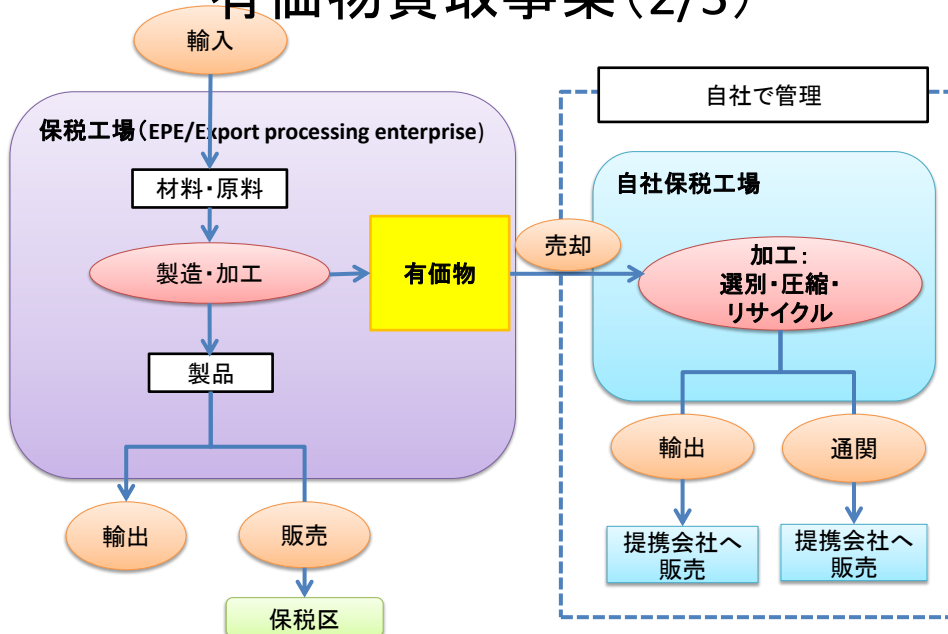
(Medical and Hazardous waste treatment by incineration)

	医療廃棄物 Medical waste	有害廃棄物 Hazardous waste	PCB
事業参入の 可能性 Possibility of investment	× 現時点では平均処理単価が低く、民間投資による想定設備の整備・運営においては事業が成立しない見通し。		× (将来的には可能性あり)
今後 Plans	1) 有害廃棄物詳細調査、PCB等平均処理価格を上げる廃棄物の確保 2) 想定設備導入の為に資金ソース検討 —JCM補助、事業権対応型無償資金、等 3) 排熱利用等副収入の検討		

有価物買取事業(1/3)

- 事業名: 保税工場有価物管理事業
- 事業内容:
 - RIP域内に有価物買取保税工場を設置。
 - 製造業各社保税工場から排出される有価物を買取り。
 - 適正管理(トレイサビリティ)
 - 転売
 - 輸出: 費用の低減による買取金額UP
 - 国内販売: RIPによる通関業務

有価物買取事業(2/3)



有価物買取事業(3/3)

【課題】

- スムーズな通関体制の構築
- 顧客の価格メリット

【検討事項】

- ◎ 適正かつ、透明性の高い販売先の検討
- ◎ サービス費用の検討
- ◎ フローの追跡システムの構築

収集運搬サービス(1/3)

(Collection and Transportation (C&T) service)

- 事業名: 共用回収拠点網整備事業
- 事業内容:
 - Decision 16の要求に合致した共用型回収拠点のユニット化
 - 回収拠点を全国整備・運営
 - RIP若しくは今後提携する適正処理・リサイクル協力企業への収集網の整備
 - 回収製品並びに物流の電子管理システム利用
 - 回収量が増加した場合は拠点毎に考慮し拡張

収集運搬サービス(2/3)

(Collection and Transportation (C&T) service)

- 調査結果
 - 対象物: Decision 16対象廃製品類
 - 市場(排出源): 北部 20 sites → 全国63 sites
 - 排出量(予測): 未定

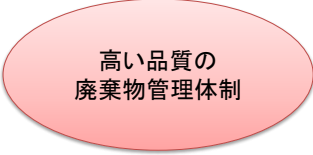
収集運搬サービス(3/3)

- 事業参入可能性: あり
- 今後:
 - 2016年3月～5月
 - 調査(法務調査、需要調査(ヒアリング))
 - ユニット検討、土地探索
 - 2016年6月
 - 事業化推進(投資家・顧客募集、ライセンス申請等)
 - 2016年12月
 - 一部開業
 - 2017年12月
 - 全拠点開業

まとめ

(Conclusion)

- 初期投資総額: 1,940百万円 (358,900mVND)
- 対象事業売上: 1,589百万円/年
(295,260mVND/year)
- 雇用創出: 250名～
- 地域振興政策
 - 先進事例として注目
 - 投資並びに税収増加への期待
- 環境負荷低減
- データ集積



高い品質の
廃棄物管理体制

<IKE-Seminar>

IKE

ベトナム国における 廃棄物処理事業の展開について

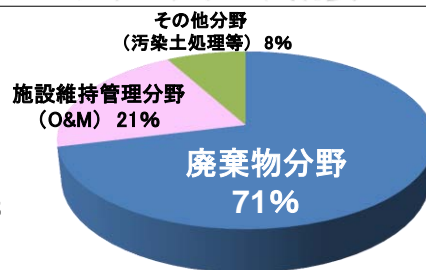
平成28年2月24日 & 25日

(株)市川環境エンジニアリング

(株)市川環境エンジニアリング(IKE) 概要

IKE

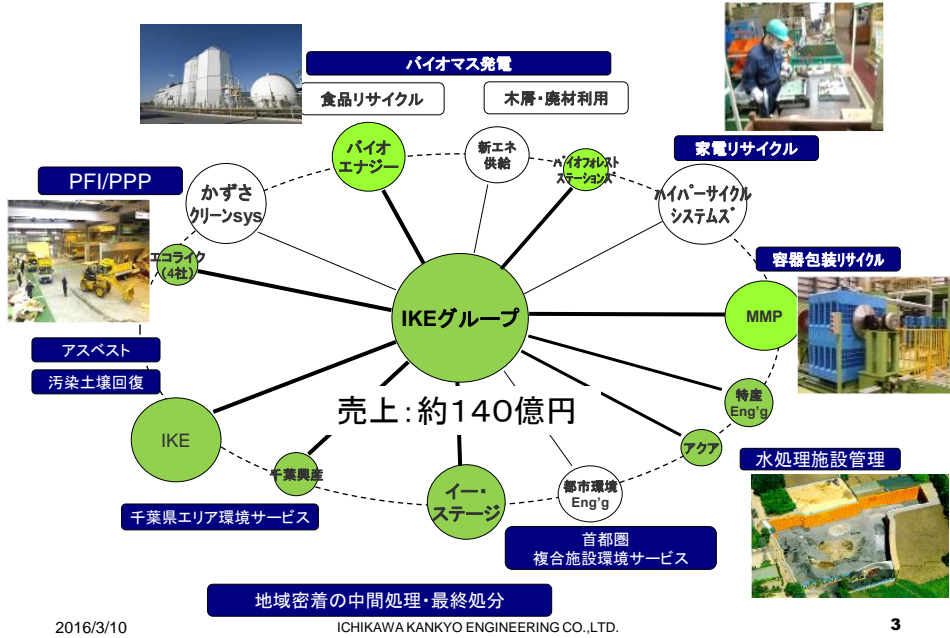
- ◆設立 : 昭和46年10月
- ◆資本金 : 2億5,000万円
- ◆売上 : 67.4億円 (H26. 3月)
- ◆従業員 : 538人 (H26. 3月)
- ◆本社 : 千葉県市川市田尻2-11-25
- ◆事業内容 : 廃棄物処理・リサイクル事業、
リサイクル施設等のO/M事業、
各種水処理施設の清掃・O/M事業、
環境関連コンサル事業 他
- ◆事業所
 - 営業系 : 東京、横浜、野田 他
 - 工場系 : 行徳工場、習志野RC、原木
 - O/S系 : 平塚、船橋、野田 他
 - 車庫系 : 原木、江戸川、横浜、狭山 他



埼玉・栃木
 千葉・東京
 大阪・京都
 福岡
 時代の少し先を歩み成長

O/S: Out Sourcing、 O/M : Operation&Maintenance

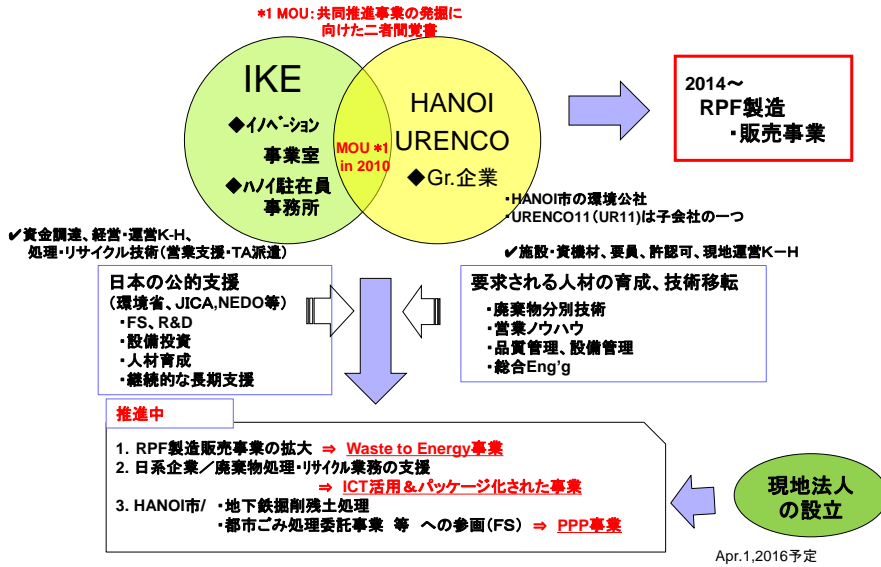
廃棄物適正処理、リサイクル業のリーディングカンパニー **IKE**



IKE Gr. - Recycle Plant View **IKE**



IKE/ベトナムでの事業展開

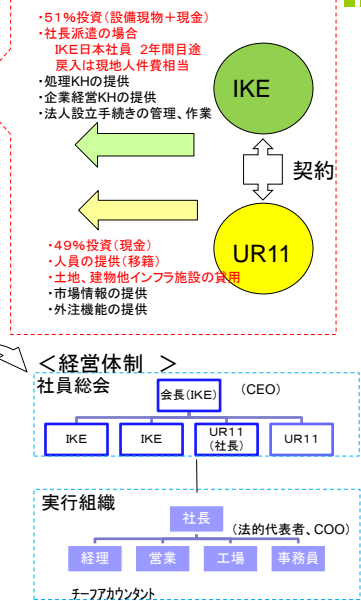


ベトナムにおける新法人の概要

[新法人の概要]

名称: **Dai Dong Eco Solution Co., Ltd.**

1. 形態: VN企業法に基づく「二人以上有限会社」
2. 設立(予定): 2016年4月設立予定
3. 出資比率: IKE 51%: URENCO1149%
4. 本社: HungYen省 UR11敷地内
5. 組織:
 - ① 社員総会
 - ② 社長、副社長
 - ③ リーフアカウンタント
 - ④ 営業、工場スタッフ
7. 事業内容
 - ① RPF製造・販売事業
 - ② 廃棄物処理/コンサル・営業代理店事業
 - ③ 廃棄物リサイクルに関わる総合ソリューション提供事業(包括的アウトソーシング受託)
 - ④ 収集運搬事業 (設立後ライセンス取得予定)



ベトナム/RPF製造・販売事業 IKE



2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

7

技術移転 :IKEからのTA派遣 IKE



2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

8

技術移転 : VN技術者の日本受入研修 IKE

小熊鉄工所 実技研修

◆溶接肉盛 実技研修



◆メンテナンス 実技研修



IKE/行徳工場 工場管理研修

◆安全・衛生管理



◆生産管理
◆設備維持管理



◆品質管理



2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

HIDA: (一財)海外産業人材育成協会 9

大型商業施設の廃棄物管理 / I K EからのT A派遣 IKE

BEFORE



➔

AFTER



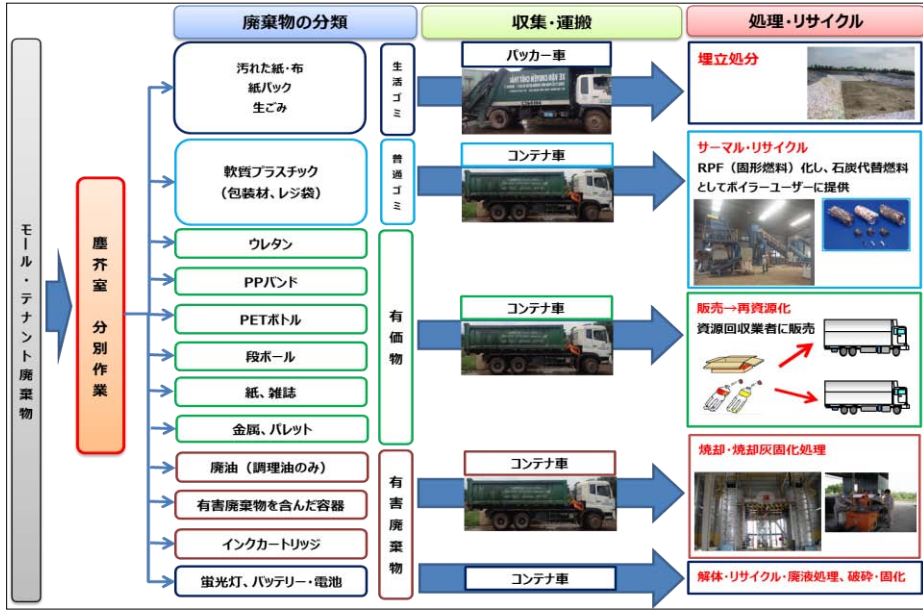


2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

10

大型商業施設の廃棄物管理 / 処理フローの確立 IKE

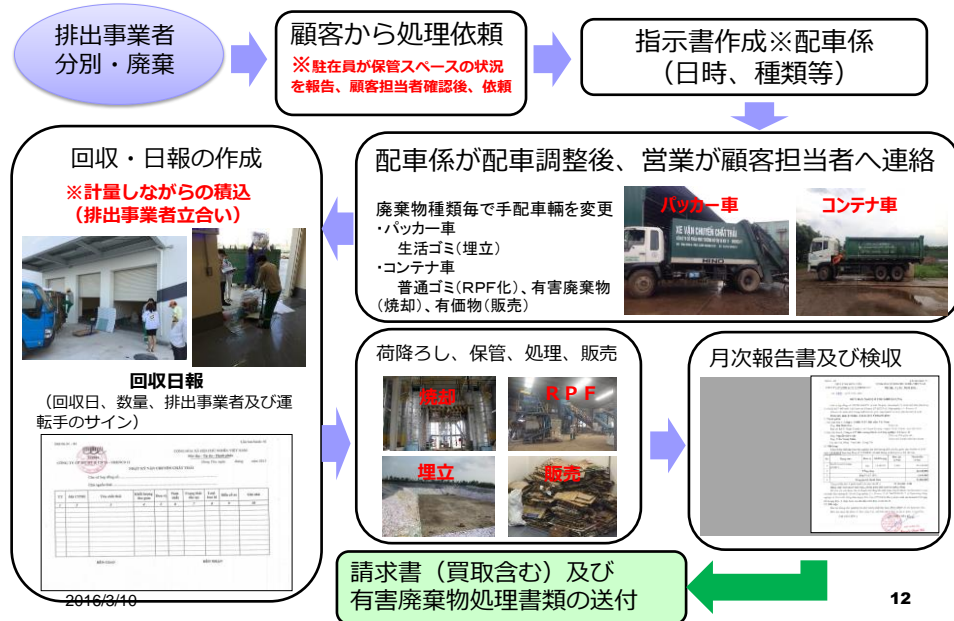


2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

11

大型商業施設の廃棄物管理 / 作業フローの確立 IKE



2016/3/10

12

日系のVN進出企業との意見交換会・セミナーの開催 **IKE**

<テーマ> 排出現場での作業と廃棄物管理

- 1) ベトナムにおける廃棄物処理の実態
 - ① ベトナム法に従った廃棄物処理について
 - ② 廃棄物処理の流れ:Hanoi URENCOグループの例
- 2) IKEが目指すベトナムにおける廃棄物処理



2016/3/10

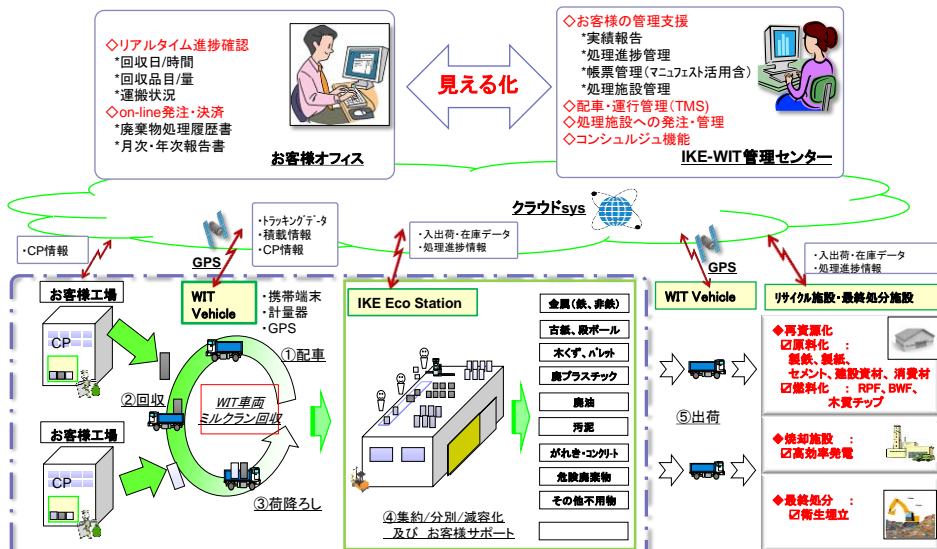
ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

13

ベトナム/工業団地内における廃棄物処理の包括的管理サービス構想 **IKE**

IKE-WIT システム構想

(WIT : Waste Information Terminal)



2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

14



Waste Logis.Tech./ 在荷データ収集,通信環境の可能性調査



★ Chúng tôi đã tiến hành theo dấu 3 tuyến đường sau:

【計量器設置/ Đặt cân】



【Lắp đặt GPS, đầu cân...】



計量器にインディケータを接続し計量器を起動、同時にGPSの動作も行う。計量器がGPS通信を通じてのコンピュータで距離測定が可能になった。Nimbus (周知が不明) まで車輪を走らせ、走行後の重量減少率の測定を行った。

Chúng tôi đã tiến hành kết nối cân với đầu cân, thực hiện thử nghiệm cân, đồng thời lắp đặt GPS và xác nhận nếu có thể xem kết quả cân gửi đi thông qua GPS bằng máy tính. Để xe chạy tới Nam Sơn (bãi chôn lấp) và tính toán tỷ lệ khối lượng vận tải giảm đi sau khi chạy thử.

【計量風景/ Hình ảnh cân】



【重量データをGPSから送信後、インターネットにて確認】

/Xác nhận dữ liệu khối lượng sau khi truyền tín hiệu qua internet

Site Time	Customer No.	Weight(kg)	A/K	Location
Vehicle Weight-01				
2015-10-24 19:00:00	81224011	6.4	105.946771,21.244769	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:01:00	81224012	206.2	105.946762,21.244765	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:02:00	81224013	93	105.946763,21.244765	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:03:00	81224013	105.8	105.946763,21.244765	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:04:00	81224014	96.9	105.946771,21.244761	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:05:00	81224015	212.9	105.946771,21.244761	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:06:00	81224016	82.4	105.946771,21.244761	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:07:00	81224017	273.3	105.946771,21.244761	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:08:00	81224018	85.8	105.946771,21.244761	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:09:00	81224019	109	105.946771,21.244761	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội
2015-10-24 19:10:00	81224020	86.4	105.946771,21.244761	B4-C09M-Hong Ha, P.Phuc Ha, Q.Ba Binh, TP.Hà Nội

With Hitachi Transportation Co. & HanoiURENCO

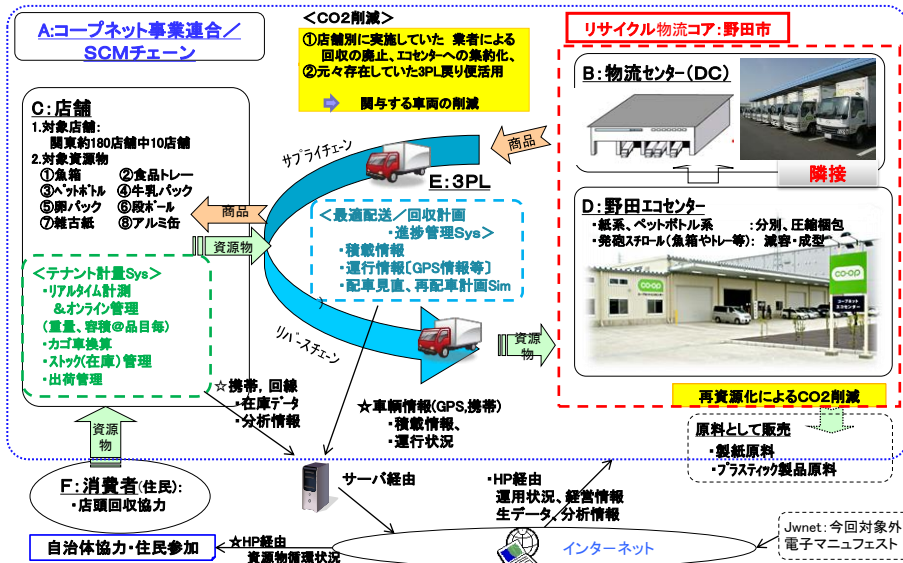
2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

15



<経済産業省/H21年度 低炭素社会に向けた技術発掘・社会システム実証モデル事業>
流通小売に資源物物流(リバースチェーン)を組み込んだ
動静脈一貫物流の実証



2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

16

What "iTASK" can do

IKE

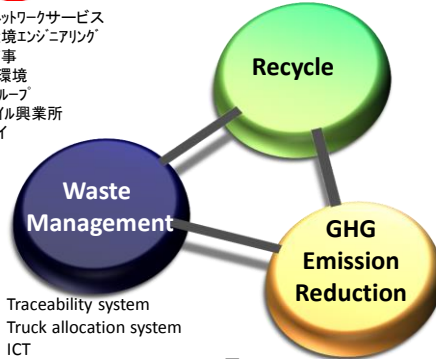

**廃棄物処理 各分野の
トップ企業がコラボ**

- 包括的コンサルタント業務&エンジニアリング業務の提供
- 共同事業の実施

1. 廃棄物管理
 - ・リサイクル工業団地
 - ・廃棄物物流
2. 3R
 - ・廃プラリサイクル
 - ・廃油リサイクル
 - ・廃家電リサイクル
 - ・建廃リサイクル
 - ・危険廃棄物処理
3. GHG削減
 - ・バイオマス発電
 - ・省エネ
 - ・カーボンオフセット



アンカーネットワークサービス
市川環境エンジニアリング
加藤商事
クレハ環境
白井グループ
東亜オイル興業所
タケエイ



- RPF(Refused Paper & Plastic Fuel)
- Waste Oil Recycling
- E-waste Recycling
- Construction & Demolition Waste Recycling

- Traceability system
- Truck allocation system
- ICT

- Total Energy Saving Consulting
- Carbon Offset
- Renewable energy from biomass

2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

17

ご清聴ありがとうございました

お問合せ:

(株)市川環境エンジニアリング
Hanoi 駐在員事務所
所長 : 高野友理
yuri.takano@ike.co.jp

2016/3/10

ICHIKAWA KANKYO ENGINEERING CO.,LTD.

18