

9. 2 第2回 現地関係者合同ワークショップ配布資料



図9. 3 第2回ワークショップ参加者集合写真

中国大連庄河市における再生固形燃料（RPF）の製造と販売事業  
実現可能性調査  
第2回ワークショップ 議事次第

1. 日時 2015年2月5日（木） 14:00～16:00
2. 場所 株式会社松本光春商店 大会議室@東京
3. 司会 篠原啓祐（株式会社松本光春商店 顧問）
4. 議事次第 ※逐語通訳付

1) あいさつ

松本浩志 ……5分  
(北京松本光春商店環保資源再生有限公司 総経理)

2) 進捗報告

- ◇ (資料 2-1) 本事業の概要 ……(10分)  
篠原啓祐 (株松本光春商店 顧問)
- ◇ (資料 2-2) 原料の考え方 ……(20分)  
篠原啓祐 (株松本光春商店 顧問)

休憩 10分

- ◇ (資料 2-3) RPF 製造試験の結果報告 ……(10分)  
石谷吉昭 (株エコ・クリーン 取締役)
- ◇ (資料 2-4) ビジネスモデルの検討 ……(20分)  
篠原啓祐 (株松本光春商店 顧問)
- ◇ (資料 2-5) 事業化の検討と今後の展開 ……(10分)  
胡浩 早稲田国際環境(有) 代表取締役

3) 質疑応答 ……(30分)

以上

中国大連庄河市における再生固形燃料（RPF）の製造と販売事業  
実現可能性調査  
第2回ワークショップ 議事録

1. 日時 2015年2月5日（木） 14:00～16:00
2. 場所 株式会社松本光春商店 大会議室@東京
3. 司会 篠原啓祐（株式会社松本光春商店 顧問）
4. 議事録 ※参加者名簿は別紙参照

<会議の進行>

まずは、FS事業の代表実施者である北京松本光春商店環保資源再生有限公司 総経理 松本浩志氏よりご挨拶を行った。つぎに、FS実施者（松本光春商店、エコ・クリーン、早稲田国際環境の3社）より本事業の概要説明、進捗報告および今後の計画の発表を行った（会議資料参照）。その後、質疑応答を行った。

<主な質疑応答の内容>

[質疑1] 大連庄河市都市建設局 副局長 王勝

本日は、RPF工場を見学させていただきありがとうございます。見学した工場の手選別処理ラインが10t/Dの処理能力でしたが、庄河市にとっては300t/Dのごみが排出しているのです。処理能力的には対応できますでしょうか？

[回答] FS実施者

見学したRPF工場は、生活ごみからRPF原料を選別するためのプロセスではなく、家庭である程度選別された中で手選別を行っていますので10t/Dの処理能力となっています。庄河市現地に導入する場合は、生活ごみ300t/DからRPF原料を選別します。自動選別機で粗選別を行いますので300t/Dをそのまま手選別処理することはなりません。300t/Dの15%がRPF原料として45t/Dを手選別することになると考えます。今回見た手選別処理ラインの約5倍を考えていただくと良いかと思えます。

[コメント] 大連庄河市都市建設局 副局長 王勝

庄河市のごみ処理には2年前から中国の大手企業から焼却発電の導入提案があります。企業の投資計画です。処理コスト、投資回収等を含め、現在、庄河市政府で検討し、この提案を保留している状況です。生活ごみが全部処理可能です。都市建設局としてはごみを全部処理してほしい、一部しか処理できないと困ります。政府の判断は処理①コストが低いことと、②適正処理の実現、③全部処理することです。行政としては、本プロジェクトと焼却発電との比較にな

ります。大連地域のごみ焼却発電の処理費が 55 元/t になっています。また、中国の採算性の検討結果では、400t/D の処理量がないと、焼却発電は採算性が取れないため、庄河市の処理量が 300t/D と少ないので、不適との判断があります。

もし燃料化事業で生活ごみ全量の適正処理が実現できるのであれば、私は、決定力持っていませんが、100 元前後の受け入れは合理的な金額だと考えられます。

【コメント】 大連庄河市都市建設局 副局長 王勝

今まで日本にきたないため、大連庄河市でお会いし、口頭では理解できませんでした。今回の見学では RPF とは何かを実物で見学でき、さらに手選別ラインも含めて処理プロセスが現地導入の可能性を感じてきました。

【コメント】 大連庄河市農業経済発展局 副局長 林麗華

私は大連庄河市農業経済発展局副局長の林麗華と申します。今回の日本への研修をきっかけにはじめてこのプロジェクトに参画しました。尚副市長が私を派遣してきた理由は、トウモロコシわらの有効利用の検討になります。今、中国では PM2.5 の問題が深刻ですので、焼却はできなくなっています。さらに燃料化し、有効利用ができれば現地にとっては最適な処理方法です。今回の訪日では、FS 企業チームの能力は十分理解できました。日本 RPF 技術のレベルの高さも良くわかりました。ただし、現地では、トウモロコシはごみではなく、農家の所有物です。回収にはコストがかかりますので、採算性の検討が必要になります。今の段階では、現地ではごみの分別回収が行っていないため、有償で回収処理より、ごみを燃料化し、処理をもらうほうが事業性としては良いと思います。

【コメント】 早稲田大学大学院環境エネルギー研究科 准教授 小野田弘士

現地ではごみの分別が行われていない状況です。本事業にはごみの分別回収が肝心なので、徹底する必要があります。事業を進めていくと同時に、環境教育を深めるべきであり、行政と共同で行う提案も整理したほうが良いと思います。

【質疑 3】 早稲田大学大学院環境エネルギー研究科 准教授 小野田弘士

事業を実施するときの立地場所は確立しましたか？ 汚水処理はどのようにする予定でしょうか？

【回答】 FS 実施者

庄河市では 1 か所の汚水処理施設があります。今回工場の立地は汚水処理施

設から約 5km 離れている所に予定しています。汚水の処理は脱水したあと、水を汚水処理施設にトラックで搬出し、処理を行う予定です。

**[質疑 3]** 早稲田大学招聘研究員（元東達集団 副総経理）小林均

中国にとって本事業は未利用資源の固形化という海外の新技术の導入に当たりますが、現地政府の補助金を受ける可能性はないでしょうか？

**[回答]** 大連庄河市都市建設局 副局長 王勝

発展改革委員会や技術部のほうではこういった補助金がありますが、私の管轄ではありませんが、窓口の紹介は可能です。また、大連国家生態工業モデル園区では日中韓三ヶ国の循環経済モデル基地の建設許可が下りまして、国が推進するモデル基地になり、海外から新技术を導入する際に「先試先行」というモデル事業の申請が可能です。そこで、様々な支援が得られると考えられます。

**[回答]** 北九州環境局アジア低炭素化センター 主任 安武宏

東京では、日中韓三ヶ国の循環経済モデル基地の建設推進事務局がありますので、こういうところと連携したほうが良いと思います。

**[回答]** FS 実施者

中国発展改革委員会と技術部の補助金を獲得するには現地企業との連携が必要であり、内容的には技術開発に対する補助が多くあります。獲得のハードルが高いと考えられますが、今後この方向で調査して進めたいと考えております。また、日中韓三ヶ国の事務局との連携もしていきたいと思っております。

**[コメント]** 王勝、林麗華

今回、日本環境衛生センターの研修を含め、日本の先進的な技術と廃棄物の処理理念、背景、経験について勉強させていただき、大変勉強になりました。貴重な機会を頂き誠にありがとうございます。今までは理解が足りなかった部分が多々ありましたが、今回の見学を通じて深めることができました。FS 企業チームの実力、さらに情熱を十分感じております。明日中国に帰国し、日本の実態と皆様の積極的な姿勢を尚副市長に報告をします。また今度は事業判断が可能な副市長を連れて再度日本に訪問し、今後事業を推進していきたいと考えております。

以上

配布資料一覧

- 資料 0-1 議事次第
- 資料 0-2 配布資料一覧
- 資料 1-1 参加者名簿
- 資料 1-2 座席配置図
- 資料 2-1 本事業の概要
- 資料 2-2 原料の考え方
- 資料 2-3 RPF 製造試験の結果報告
- 資料 2-4 ビジネスモデルと事業性の検討
- 資料 2-5 事業化の検討と今後の展開

以上

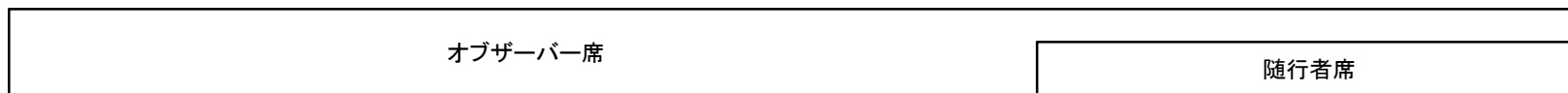
中国大連庄河市における再生固形燃料（RPF）の製造と販売事業  
実現可能性調査

第2回ワークショップ 参会者名簿

2015年2月5日

No.	国別	氏名	団体名	部署	役職
1	中国	王勝	大連庄河市都市建設局		副局長
2		林麗華	大連庄河市農業経済発展局		副局長
3	日本	安武宏	北九州市	環境局アジア低炭素化センター	主任
4		小野田弘士	早稲田大学	環境エネルギー研究科	准教授
5		小林均	早稲田大学	環境総合研究センター	招聘研究員
6		松本浩志	北京松本光春商店環保資源再生有限公司		総経理
7		篠原啓祐	株式会社松本光春商店		顧問
8		石谷吉昭	株式会社エコ・クリーン 一般社団法人日本 RPF 工業会		取締役 事務局長
9		胡浩（兼通訳）	早稲田国際環境有限公司		代表取締役

(敬称略)



早稲田国際環境有限会社 代表取締役 胡浩○  
株式会社エコ・クリーン 取締役 石谷吉昭○  
株式会社松本光春商店 顧問 篠原啓祐○  
北京松本光春商店環保資源再生有限公司 松本浩志○  
總經理 松本浩志○  
早稲田大学環境エネルギー研究科 小野田弘士○  
准教授 小野田弘士○

中国大連庄河市における再生固形燃料(RPF)の製造と販売事業  
実現可能性調査  
第2回ワークショップ  
2015年2月5日

発表用スクリーン


出入口

○小林均  
早稲田大学環境総合研究センター  
招聘研究員  
○王勝  
庄河市都市建設局  
副局長  
○林麗華  
庄河市農業經濟發展局  
副局長  
○安武宏  
北九州市環境局アジア低炭素センター  
主任



第2回ワークショップ20150205

## 大連国家生態工業モデル園區における再生固形燃料(RPF)の製造・販売事業


**株式会社松本光春商店**  
**株式会社エコ・クリーン**  
**早稲田国際環境有限会社**

1

## 事業概要

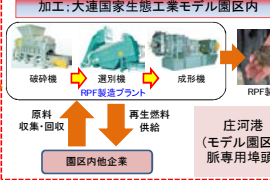
大連庄河市およびその周辺地域から発生する劣化廃プラ、木くず・わら、紙くず、織くず、および生活ごみ中の廃プラ同等品といった未利用資源を原料とし、大連国家生態工業モデル園において再生固形燃料(RPF or RDF)を製造し、近隣の火力発電所等に石炭代替燃料として販売供給するシステムと事業を構築する。

**原料収集回収**

- 未利用資源
- 劣化廃プラ
- 木くず、わら
- 紙くず
- 織くず
- 生活ごみ
- ※日本等/法中の他のプラ同等品

**再生固形燃料工場**

加工：大連国家生態工業モデル園区内



原料収集・回収 ↑ 再生燃料供給 ↓ 園区内他企業

庄河港 (モデル園区幹脈専用埠頭)

**石炭代替燃料として販売**

RPF販売先

- 大連市近辺火力発電所・製紙会社等
- 中国他都市火力発電所・製紙会社等

2

## 固形燃料(RPF)とは

- Refuse (廃棄物) Paper & Plastic (紙とプラスチック) densified Fuel (高密度燃料) の頭文字を取ったもので、サイズ Φ10～Φ35mm × 50～100mm 重量 0.4t/m<sup>3</sup> 発熱量 6000～7000kcal/kg
- 石炭代替品にてボイラー燃料として使用



40mm φ  
20mm φ  
8mm φ

項目	RPF	石炭
発熱量 kcal/kg	6000	6000
硫黄分 %	0.01	約2.5
灰分 %	10	40

価格は同じ発熱量の石炭の50～70%

RPFのCO<sub>2</sub>削減効果

RPFは石炭と同じ発熱量がありますが、石炭と比べ33%のCO<sub>2</sub>発生が少なく、環境にやさしい燃料です。

3

## 再生固形燃料事業化調査の実施体制

日本

環境省FS実施者

**コンソーシアム**

- 事業性の調査・評価・検討  
株式会社 松本光春商店
- プラントの設計オペレーション、運営システム設計  
株式会社 エコクリーン
- 現地コーディネート 営業コンサル 社会システム設計  
早稲田国際環境有限会社

技術調査等への協力  
一般社団法人 日本RPF工業会

大連政府調整サポート  
北九州市環境局

調査協力

行政サポート

中国

現地行政支援

- 大連庄河市都市建設局
- 大連庄河市サービス業委員会
- 大連循環経済区管理委員会
- その他関連行政部門

大連庄河市再生資源収集回収処理の行政管理機関

現地生活ごみの収集担当部署

大連モデル園推進行政管理機関

工場立地候補

大連国家生態工業モデル園有限公司

・大連モデル園の計画、建設・運営

4


## 提案のメリット

- 廃棄物の問題の解決(環境面:生ゴミ埋め立てによる地下水汚染、埋立量の削減、廃棄物の無害化・資源化、経済面:行政処理費の削減)
  - <環境負荷削減効果>
    - ・廃棄物の減量化(処理能力100t/日);
    - ・石炭代替として100t-石炭/日(約1.2万t-石炭/年)の削減。
    - ・CO<sub>2</sub>換算、約3万t-CO<sub>2</sub>/年の削減効果。
    - ※石炭CO<sub>2</sub>排出係数2.409kg/kg-石炭として
- 国家第十二次五年計画に基づく新エネルギーの利用推進
  - ～石炭代替燃料としての活用
- ビジネスモデルの優位性、“十二五”に基づく「廃棄物処理産業化」
  - ～民間が主導したビジネスモデルにより行政負担を削減～
  - ※「都市生活ごみ処理及び汚染防止技術政策」
  - ～ごみ処理施設へ投資の多様化、運営市場化、設備標準化と監督管理自動化を激励～

5

第2回ワークショップ20150205

## 原料の考え方



株式会社松本光春商店  
株式会社エコ・クリーン  
早稲田国際環境有限公司

1

## 現地における原料の実態調査

- 生活ごみ
- 劣化廃プラ、繊維系くず、古紙等
- 木くず
- トウモロコシわら

劣化廃プラ、古紙、繊維くずについては、埋立ごみからの分別を中心に調査し、木くず、農業系わらは個別に調査を行った。

2

## 生活ごみ処理の実態



埋立管理棟と停止中の埋立処分場

人口は390万人(うち、都市部18万人)  
生活ごみ排出原単位を1人1日あたり1.5kgとして試算すると、都市部ごみ排出量は270t/日。  
また庄河市近郊には22の郷と鎮があり、合わせて庄河市では約500t/日

埋立施設は2010年よりドイツの技術を導入・建設し、2012年より生活ごみの受入を開始していたが、悪臭の問題と流出水等の維持管理能力不足のため、一時的に受入をストップし、再開の見込みが立てられていない。



① 庄河市内ごみ収集所



② 庄河市内にあるごみ中継所



③ 庄河市郊外にあるごみ仮置き場

3

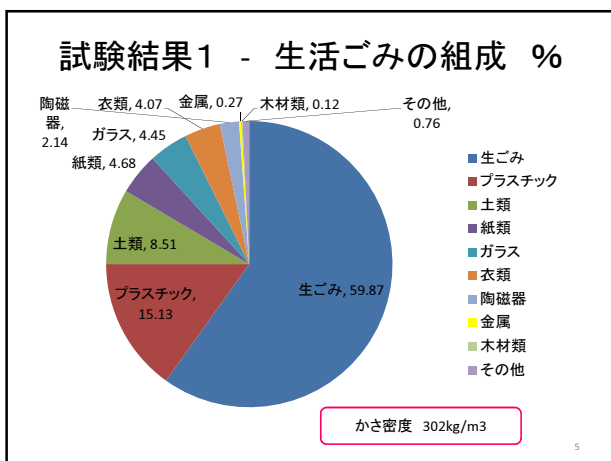
## ごみ組成・質の試験 - サンプルング

委託先: 大連九州環境科技有限公司  
＜サンプルング方法＞  
仮置き場において、均等に5つの場所から合計50.10kg(湿ベース)を採取し、四分法を用いて13.05kgを抽出し、分析試験を行った。






4



## 試験結果2 - ごみ質の分析結果

＜三成分＞

- ・可燃分 27.69%
- ・水分 35.30%
- ・灰分 37.01%

＜元素分析＞

- C 12.96 %
- H 1.49 %
- O 15.29 %
- N 0.63 %
- S 0.25 %
- Cl 0.73 %
- Fe 2.02 %
- Al 1.40 %
- Pb <0.01 %

低位発熱量 3170kJ/kg  
(758kcal/kg)

6

## 木くず



切れ端材



ボイラ



おがくず

### 1) 木片

大きな切れ端材は集成材の原料として販売。  
集成材の原料として利用できない木片は、社内でボイラーの原料として使用。  
ボイラーは木片だけでは不足するので石炭と併用。  
そこで、石炭の代替燃料としてRPFの導入については積極的に検討すると何った。

### 2) おがくず

- ・おがくずは、専門業者が回収している。
- ・木くず原料回収価格 350～500元/トン
- ・木くず燃料ペレットの販売価格 1300元/トン
- ・原料は大連地域の家具加工工場から調達。
- ・木くずペレット発熱量：4200～4500kcal/kg

7

## トウモロコシわら



大連庄河市ではトウモロコシの栽培面積が84.65万ムー（約5.6万ヘクタール）。  
ヒアリングによると、年間トウモロコシわらの発生量が約50万トンであり、  
うち、10万トンが飼料および暖房用で利用され、残り約40万トンが有効利用されていない。

PM2.5の問題でわら焼却を取締り。  
中国環境保護部が今年10月に発表した衛星観察データによると、  
中国全国では2168のわら焼却拠点が存在し、遼寧省では266拠点あり、全  
国第4位。

全国的に、農村部のわらの適正処理が求められている。

トウモロコシわらの発熱量： 3900kcal/kg

8

第2回ワークショップ20150204

## RPF製造試験の結果報告

株式会社エコ・クリーン

1

### RPFサンプル配合種類及び配合状態

サンプルNo.1 (木くず+畳+紙類)7:(廃プラ)3  
 サンプルNo.2 (木くず+畳+紙類)6:(廃プラ)4  
 サンプルNo.3 (木くず+畳+紙類)5:(廃プラ)5

サンプル種類	材料配合比率	材料視察状態
サンプルNo.1 (木くず+畳+紙類) 7:(廃プラ)3	 木くず50kg	 畳50kg   紙類50kg
	 廃プラ65kg	
		 RPF製品

2

### 試験結果1

サンプルNo.1 (木くず+畳+紙類)7:(廃プラ)3

分析試験の結果を下記のとおり御報告申し上げます。

試験の受付年月日	平成 27 年 1 月 8 日	試験の採取年月日	平成 27 年 1 月 7 日
試 料 名	プラ 30%		
採 取 場 所	-		
試 料 の 採 取 者	依頼者		

試 験 項 目	試 験 の 結 果		試 験 の 方 法
総 (高位) 発熱量 (J表示)	22.8	MJ/kg	JIS Z 7302-2
総 (高位) 発熱量 (cal表示)	5,440	kcal/kg	JIS Z 7302-2
真 (低位) 発熱量 (J表示)	21.3	kJ/kg	JIS Z 7302-2
真 (低位) 発熱量 (cal表示)	5,080	kcal/kg	JIS Z 7302-2
水分	5.7	%	JIS Z 7302-3
灰分	5.5	%	JIS Z 7302-4
揮発	0.55	%	JIS Z 7302-6
硫黄	0.10	%	JIS Z 7302-7
	以下余白		

### 試験結果2

サンプルNo.2 (木くず+畳+紙類)6:(廃プラ)4

分析試験の結果を下記のとおり御報告申し上げます。

試験の受付年月日	平成 27 年 1 月 8 日	試験の採取年月日	平成 27 年 1 月 7 日
試 料 名	プラ 40%		
採 取 場 所	-		
試 料 の 採 取 者	依頼者		

試 験 項 目	試 験 の 結 果		試 験 の 方 法
総 (高位) 発熱量 (J表示)	26.9	kJ/kg	JIS Z 7302-2
総 (高位) 発熱量 (cal表示)	6,420	kcal/kg	JIS Z 7302-2
真 (低位) 発熱量 (J表示)	25.4	kJ/kg	JIS Z 7302-2
真 (低位) 発熱量 (cal表示)	6,070	kcal/kg	JIS Z 7302-2
水分	1.6	%	JIS Z 7302-3
灰分	6.0	%	JIS Z 7302-4
揮発	0.78	%	JIS Z 7302-6
硫黄	0.12	%	JIS Z 7302-7
	以下余白		

4

### 試験結果3

サンプルNo.3 (木くず+畳+紙類)5:(廃プラ)5

分析試験の結果を下記のとおり御報告申し上げます。

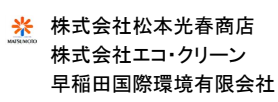
試験の受付年月日	平成 27 年 1 月 8 日	試験の採取年月日	平成 27 年 1 月 7 日
試 料 名	プラ 50%		
採 取 場 所	-		
試 料 の 採 取 者	依頼者		

試 験 項 目	試 験 の 結 果		試 験 の 方 法
総 (高位) 発熱量 (J表示)	27.7	kJ/kg	JIS Z 7302-2
総 (高位) 発熱量 (cal表示)	6,630	kcal/kg	JIS Z 7302-2
真 (低位) 発熱量 (J表示)	26.2	kJ/kg	JIS Z 7302-2
真 (低位) 発熱量 (cal表示)	6,250	kcal/kg	JIS Z 7302-2
水分	1.6	%	JIS Z 7302-3
灰分	6.3	%	JIS Z 7302-4
揮発	0.87	%	JIS Z 7302-6
硫黄	0.12	%	JIS Z 7302-7
	以下余白		

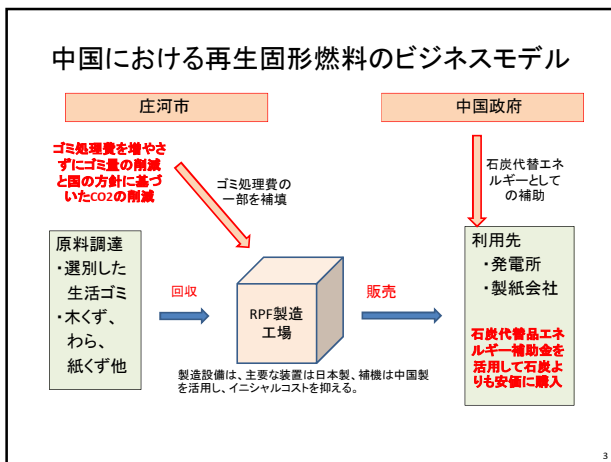
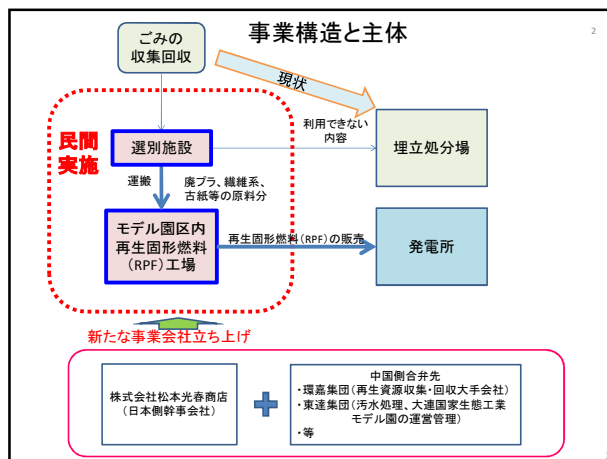
5

第2回ワークショップ 2015.02.05

## ビジネスモデルと事業性の検討



株式会社松本光春商店  
株式会社エコ・クリーン  
早稲田国際環境有限会社



- ### 販売先
- ・ 国電電力大連庄河発電有限責任公司  
RPF or RDFの受入が可能。  
ただし、四川省西安熱工研究院の試験をクリアする必要があります。
  - ・ 大連小野田セメント  
陶器等の無料回収が可能。


### 国電電力大連庄河発電有限責任公司 へのヒアリング

<インフラ>

- ・発電設備: 60万kW/年 2台
- ・石炭(粉状)使用量: 年間300万トン
- ・発電量: 約50億kWh/年

<受入条件>

- ・量的には、100t/日程度のRPFを石炭との混焼は可能。
- ・灰分は石炭より低いこと。RPFは10%程度なのでOK。
- ・発熱量4000kcal/kg以上
- ・排ガス分析 N, S(石炭と比較)、Cl(石炭にないため、基準なし)
- ・着火温度 800℃以下
- ・水分含量 10%以下 だが、少量混焼の場合は問題ない。
- ・購入価格は石炭より低いこと。※石炭は、0.08元/kcal。
- ・粉状石炭を原料としているため、RPF原料を研磨する必要がある。日本では、RPFを研磨して利用する実績があり、受入可能だと考えられる。



### 大連小野田セメントへのヒアリング

- ・石炭使用量: 600t/D
- ・石炭代替燃料を探しているが、廃プラが高価のため回収できない。

<RPF受入条件>

- ・発熱量 1000kcal/kg 以上
- ・塩素濃度 基準値以下
- ・受入価格: 石炭価格の約7割
- ・受入量: 一日600t/Dの石炭を使っているため、100t/Dの受入は余裕。
- ・輸送費: 原単位0.5元/km・t × 200km(庄河から工場持込) = 100元/t

<セメント原料>

- ・陶器くず、土砂等を原料代替として受入可能。

## プラントの設計・建設

1. 立地場所  
大連国家生態工業モデル園の土地(建屋付)



2. 生産能力  
100t/D(想定)

3. 敷地面積  
4000m<sup>2</sup>  
 ・工場面積3500m<sup>2</sup>  
 ・オフィス棟500m<sup>2</sup>  
 ・原料貯蔵3日分  
 ・製品貯蔵2日分

7

## オペレーションの検討

エコ・クリーン社のノウハウ活用。具体的には、  
 ・工場運営管理の体制  
 ・塩素、硫黄、含水率の社内分析試験表  
 ・品質管理日報  
 ・成形稼働日報  
 ・防災巡回監視  
 ・安全衛生教育、等

○班編成は4班3交替  
 ○1直あたりの人員は3名×4班  
 ○1シフトの勤務が8時間(休憩1h、工場は24h運転)

8

## 運営管理費用の参考値(単価ベース)

※大連国家生態工業モデル園へのヒアリングによる。

- > 水道 3.2元/m<sup>3</sup>
- > 生活污水 1.2元/m<sup>3</sup>
- > 工場排水 16.8元/m<sup>3</sup>(初期段階は、車輛搬出)⇒汚水処理場の処理に移行
- > ごみ処理経費
  - ・生活ごみ 500元/月
  - ・工業固体廃棄物 430元/台(5m<sup>3</sup>車)
  - ・危険廃棄物 2元/kg
- > 電気(昼間標準料金)
  - ・(315KVAの場合)基本料金6930元/月+従量料金0.5606元/kwh
  - ・(250KVAの場合)損失料金400~1000元/月+従量料金0.8796元/kwh

9

## 事業採算性の検討(試算)

1. 収入	1.1 RPF売上高 元/Y	12,775,000	前提条件 ・24h運転 ・原料構成: ブラ40t/D、 トウモロコシわら60t/D ・設備投資額:4億円
	RPF単価 元/t	350	
	RPF生産量 t/D	100	
	1.2 行政処理費収入 元/Y	730,000	
	処理費単価 元/t	50	
	処理量 t/D	40	
	計	13,505,000	
2. 支出	2.1 トウモロコシ回収費用 元/Y	1,314,000	日本実績値をベースに推定。 日本電力料金17円/kWh 大連電力料金10円/kWhとして
	回収単価 元/t	60	
	2.2 設備減価償却 元/Y	2,500,000	
	※8年として		
	設備費 元	20,000,000	
	2.2.2 電力代 元/Y	6,360,000	
	2.3 人件費 元/Y	3,000,000	
	従業員数 人	50	
	平均給料 元/M	5,000	
	2.4 設備維持費 元/Y	1,000,000	
2.5 輸送費	365,000		
	輸送単価 元/t・km	0.5	
	輸送距離 km	20	
	計	14,539,000	
	合計	-103,400	

特記事項:  
 ①土地の費用は、行政の業務で払下けとするとして盛り込んでいない。  
 ②生活ゴミからプラスチックの選別の設備及びランニングコストは含んでいない。  
 ③トウモロコシわらの回収に関して、季節変動への対応策については検討中である。

10

## 環境負荷削減効果の試算

(現時点の仮説として) RPF原料の組成: ブラ 40t/Day、トウモロコシわら 60t/Day

項目	前提条件	節約した石炭	CO2削減量換算	廃棄物減量化	大気汚染回避
RPF	処理規模100t/D 石炭の発熱量と同じ 石炭代替燃料として販売	100t/D (36500t/Y)	石炭CO2排出量 82,948t/Y  RPF CO2排出量 40,442t/Y  CO2削減量 42506t/Y	100t/D (36500t/Y)	焼却による PM2.5大気汚 染の回避

※石炭燃焼CO2排出係数: 2.33t-CO2/t  
 プラスチック類燃焼CO2排出係数: 2.77t-CO2/t  
 環境省 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧より

11

## 本事業で申請可能な補助政策の整理

No.	事業内容	補助や基金等の取組	補助内容
1	RPF資源総合利用プロセス、技術およびRPF製品	資源総合利用認定管理弁法	国家の規定に基づき、税收、運営等の優遇政策を申請可能。
2	RPFの利用側発電所等と共同申請	再生可能エネルギー発展基金	技術開発、モデル事業に対する補助金
3	RPFの製造	国家資源総合利用目録	所得税優遇政策
4	RPF利用側発電所が受ける補助	再生可能エネルギー発電価格と費用分担管理執行弁法	売電価格のほかに、0.25元/kWhの補助金が受けられる。
5	電力会社等に対する省エネサービスの提供(RPFの導入)	合同エネルギー管理プロジェクト財政奨励金	中央財政奨励標準価格は240元/トン・石炭節約、地方財政奨励標準は60元/トン・石炭節約以上

上記のほかに、以下の行政補助金を申請可能と関係企業からヒアリングした。

1. 発展改革委員会 → 事業の引率、導く資金
2. エネルギー部門 → 国家エネルギー製品の推進補助金
3. 経済局(委) → エネルギー総合利用および産業発展資金

わら等農作物を原料とする場合は以下の補助を申請可能。


4. 農業部門 → 農業副産物産業の開発資金
5. 林業部門 → 林業副産物、廃棄物産業の開発資金
6. 新農村建設 → 新農村建設補助金

庄河市のごみ処理行政とは、埋立減量分に対する対価を事業補助として提供してもらうように、協議中。

12

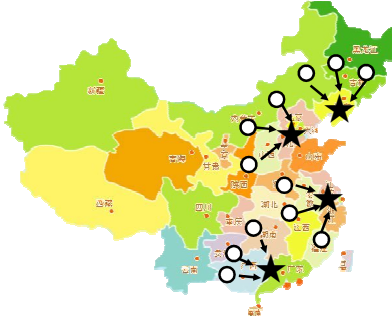
第2回ワークショップ20150205

## 事業化の検討と今後の展開



株式会社松本光春商店  
株式会社エコ・クリーン  
早稲田国際環境有限会社

## 未利用資源の燃料化事業の 中国市場での位置づけ



焼却発電の適する地域: ★  
・経済力の強い地域  
・ごみ発生量が400t/D以上

未利用資源の燃料化事業が適する地域: ○  
・経済力がやや弱い地域  
・ごみ発生量が少ない地域

→ 市場性が高く、既存技術が確立されておらず、市場がブランク状態となっている。

→ RPF・RDFの事業性が期待される。

## 事業化の方向性と合併先の検討

2015年3月まで

FS段階  
事業方向性の確定

↓

1～2年以内

大連モデル園區にて  
パイロットプラントの建設  
※大連庄河市行政と協議中

↓

パイロットプラントの本格化、  
処理規模の増設等

設備メーカーへの  
事業拡大  
※設備メーカーとの連携  
※中国全域を対象に設備供給・オペレーションノウハウ提供。

現在協議中: ・大連郭尔 (HUAER) 重工有限公司 (大連市冶金、造船等関連の総合機械メーカー)  
・環嘉集団 (大連市再生資源の収集回収の大手)  
・大連現地不動産会社 (投資ファンド)

## 今後の検討課題

- ・ **現地行政との協議・確定**  
処理費、工場立地、プロセス、販売先等の具体的な事業計画の確定
- ・ **合併企業の確定**  
今後の展開を含め、日本および現地合併企業の精査・確定
- ・ **パイロットプラントの資金調達**  
合併企業および公的予算の活用検討

## 今後の予定

- ・ 2月8日～11日 大連出張 (合併先との協議、現地工場の視察等)
- ・ 3月上旬 大連出張 (尚副市长とパイロットプラントの建設に関する協議)
- ・ 3月17日 環境省最終報告書の提出
- ・ 4月以降 合併企業設立の検討、具体的事業スキームの策定、公的資金の活用検討等

### 9. 3 現地生活ごみ分析の再委託報告書



即 阅

# 检测报告

## Test Report

Notes

报告编号: JZ14090289

Report No.

检测类别: 生活垃圾 (委托检测)

Test Item

委托单位名称: 株式会社松本光春商店

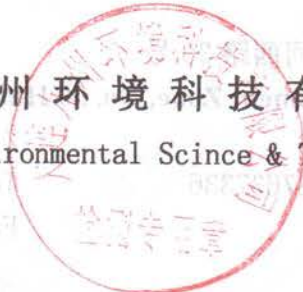
Applicant

委托单位地址: 日本国香川县高松市今里町 2-29-15

Address

大连九州环境科技有限公司

Dalian Jiuzhou Environmental Science & Technology Co., Ltd.



### 基本信息

委托单位名称: 株式会社松本光春商店

委托单位地址: 日本国香川县高松市今里町 2-29-15

联系人: 胡浩	联系方式: co-kyoso@ruri.waseda.jp
采样日期: 2014.09.27	接收日期: 2014.09.27
送样方式: 实验室采样	检测日期: 2014.09.27~2014.10.24

样品描述: 生活垃圾

采样地点: 庄河市生活垃圾临时堆放处

### 检测方法

检测项目	采样方法	检测方法标准
可燃分	—	重量法
含水率	—	重量法
灰分	—	重量法
碳	—	元素分析仪法
氢	—	元素分析仪法
氧	—	X 射线荧光光谱法
氮	—	元素分析仪法

## 检测方法

检测项目	采样方法	检测方法标准
硫	—	X 射线荧光光谱法
氯	—	X 射线荧光光谱法
铁	—	X 射线荧光光谱法
铝	—	X 射线荧光光谱法
铅	—	X 射线荧光光谱法
热值	—	热值分析仪法
塑料种类分类	—	重量法

## 生活垃圾物理组分分类

### 1.检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
临时堆放处 N:39°37'56.98" E:122°56'32.21"	垃圾物理组分分类	1次

### 2.检测结果

样品编号	样品名称	检测项目	检测结果	单位
JZ14090289-01	庄河 生活垃圾	厨余类 (以垃圾湿基计)	59.87	%
		纸类 (以垃圾湿基计)	4.68	%
		纺织类 (以垃圾湿基计)	4.07	%
		木竹类 (以垃圾湿基计)	0.12	%
		灰土类 (以垃圾湿基计)	8.51	%
		橡塑类 (以垃圾湿基计)	15.13	%
		砖瓦陶瓷类 (以垃圾湿基计)	2.14	%
		玻璃类 (以垃圾湿基计)	4.45	%
		金属类 (以垃圾湿基计)	0.27	%
		其他类 (以垃圾湿基计)	0.76	%

## 垃圾可燃物分析

### 1.检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
临时堆放处 N:39°37'56.98" E:122°56'32.21"	可燃物分析: 可燃分、含水率、灰分、碳、氢、氧、氮、硫、氯、铁、铝、铅、热值	1次

### 2.检测结果

样品编号	样品名称	检测项目	检测结果	单位
JZ14090289-01	庄河 生活垃圾	可燃分 (以可燃物湿基计)	27.69	%
		含水率 (以可燃物湿基计)	35.30	%
		灰分 (以可燃物湿基计)	37.01	%
		碳 (C) (以可燃物湿基计)	12.96	%
		氢 (H) (以可燃物湿基计)	1.49	%
		氧 (O) (以可燃物湿基计)	15.29	%
		氮 (N) (以可燃物湿基计)	0.63	%
		硫 (S) (以可燃物湿基计)	0.25	%
		氯 (Cl) (以可燃物湿基计)	0.73	%
		铁 (Fe) (以可燃物湿基计)	2.02	%
		铝 (Al) (以可燃物湿基计)	1.40	%
		铅 (Pb) (以可燃物湿基计)	<0.01	%
		热值 (以可燃物湿基计)	3170	kJ/kg

## 垃圾塑料分类

### 1.检测内容

检测点位	检测项目	检测频次
临时堆放处 N:39°37'56.98" E:122°56'32.21"	垃圾塑料分类	1次

### 2.检测结果

样品编号	样品名称	种类	含量	单位
JZ14090289-01	庄河 生活垃圾	聚丙烯	9.85	%
		聚乙烯	80.33	%
		聚丙烯乙烯	2.86	%
		聚氯乙烯	6.96	%

备注:

1. 报告中“—”代表无内容。
2. 具体分析过程参照垃圾样品处理及分析过程附件。

——以下无数据——

编制:

宋妍慧

审核:

刘蕊

授权签字人:

邵立

签发日期: 2014年10月30日

B/01-2014

## 附件

### 大连九州环境科技有限公司垃圾样品处理及分析过程

#### 一、采样

垃圾采样点为庄河临时垃圾存放点。(如下图)



现场采样选取 5 个位置分别从上、中、下进行采集样品，共采集 50.10kg。

#### 二、分析过程：

2.1 物理组分分析 将采集样品湿基:50.10kg，按照四分法进行缩分至 13.05kg，进行分类。如下图：



## 2.2 水分的测定

按照物理组分分析时得出的可燃组分比例选取可燃物湿基：486.42g，置于鼓风干燥箱内，在 105 度的条件下烘（4~6）小时，待冷却后 0.5h 后称重。重复此操作过程，直至两次称量差小于样品量的百分之一，根据前后质量差，进行水分的计算。

## 2.3 二次样品的制备

将选取可燃物湿基：486.42g 样品烘干后全部粉碎至 5mm 以下，使用研磨机将样品研磨至 0.5mm 以下，备用。

## 2.4 灰分分析

称取 4.9738g 和 4.9388g（平行样）二次样品，放入已在 815 度烘干至恒重的坩埚中，将坩埚放入马弗炉中，在 30min 内将炉温升到 300 度，再将炉温升到 815 度，在此温度下灼烧 3h，停止灼烧，待温度降到 300 度左右，将坩埚取出，冷却到室温称重，重复此过程，两次称重小于 0.0005g，根据前后质量差，进行灰分的计算。

## 2.5 可燃物元素及热值分析



可燃物组分照片



可燃物混合照片

2.5.1 X 射线荧光光谱法进行元素分析。

2.5.2 热值分析仪进行热值分析。

### 2.6 塑料组分分析

将垃圾物理组分分出的塑料参照《生活垃圾采样和分析方法》CJ/T 313-2009 中附录 A 常见塑料鉴别方法进行分类。

## 3. 湿样估算密度

以现场采集湿样计：302kg/m<sup>3</sup>





リサイクル適性の表示:印刷用の紙にリサイクルできます。

この印刷用紙は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作製しています。