

The background image shows an industrial facility with several large, cylindrical silos or storage tanks. In the foreground, there are several white trucks, including a concrete mixer truck, parked on a paved area. The sky is blue with scattered white clouds. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

福島復興事業としての 石炭灰リサイクルの取組み

福島エコクリート株式会社

会社概要

項目	内容	
名称	福島エコクリート株式会社	
資本金	50,000 千円	
設立日	平成28年3月18日	
工場開業	平成30年3月16日	
出資比率	JCOAL((一財)石炭エネルギーセンター)、10%、日本国土開発51%、新和商事39%	
所在地	福島県南相馬市小高区女場字猿田1番地23	
代表取締役	横田季彦	
従業員数	29名	
事業目的 (定款記載)	①コンクリート二次製品等の製造販売 ②再生砕石及びこれに類する再生資材の製造販売 ③砕石・骨材等の販売 ④産業廃棄物の中間処理 ⑤前各号に附帯又は関連する一切の事業	
許認可	産業廃棄物指定処理施設設置許可証（相振S第21号）	；平成29年1月26日
	産業廃棄物収集運搬業許可証（第00705199633号）	；平成30年1月29日
	産業廃棄物処分業許可証（第00720199633号）	；平成30年2月 6日

福島エコクリートの事業概要



MOT（技術経営）のポイント

- 新規事業の創出および収益化
→ 自社の技術と社会ニーズを結び付ける
- 企業価値および技術力の向上
→ 自社技術の向上により企業価値を高める
- 継続性のある安定した企業経営
→ 出口戦略および入口戦略としての技術開発

MOTのポイント

- 新規事業の創出および収益化
→ 自社の技術と社会ニーズを結び付ける
- 企業価値および技術力の向上
→ 自社技術の向上により企業価値を高める
- 継続性のある安定した企業経営
→ 出口戦略および入口戦略としての技術開発

技術経営 (MOT) の観点から①

技術経営のPOINT (新規事業の創出・収益化)

「自社の技術と社会のニーズを結び付ける」

- 福島県浜通りの復興
- 新たな雇用の創出
- 県内廃棄物 (石炭灰) のリサイクル
- 県内骨材 (砕石) 不足の解消

- 石炭灰を主原料とした人工砕石の製造技術
- 環境安全性を満足する人工砕石の製造技術

福島エコクリートの設立・事業化

社会のニーズへの対応

- 福島県浜通りの復興
→福島イノベーション・コースト構想との連携
- 新たな雇用の創出
→新会社設立による新規雇用実現
- 県内廃棄物（石炭灰）のリサイクル
→石炭灰有効による産業廃棄物の地産地消の実現
- 県内骨材（砕石）不足の解消
→人工砕石の県内復興工事への供給

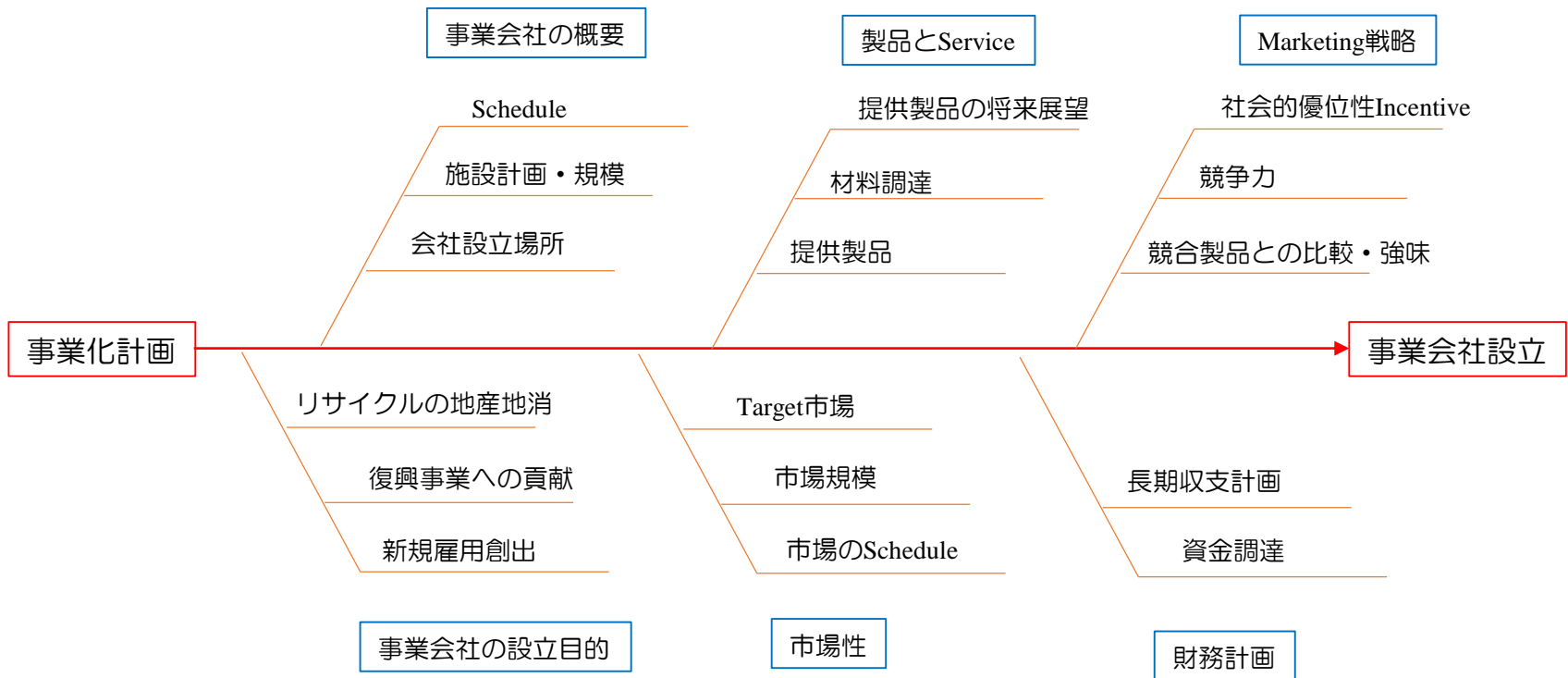
事業計画 (新規事業としての新会社設立)

地域の社会ニーズに対応すると共に、技術的に優位性を持てる新会社の設立



新規事業の検討（事業計画の立案）①

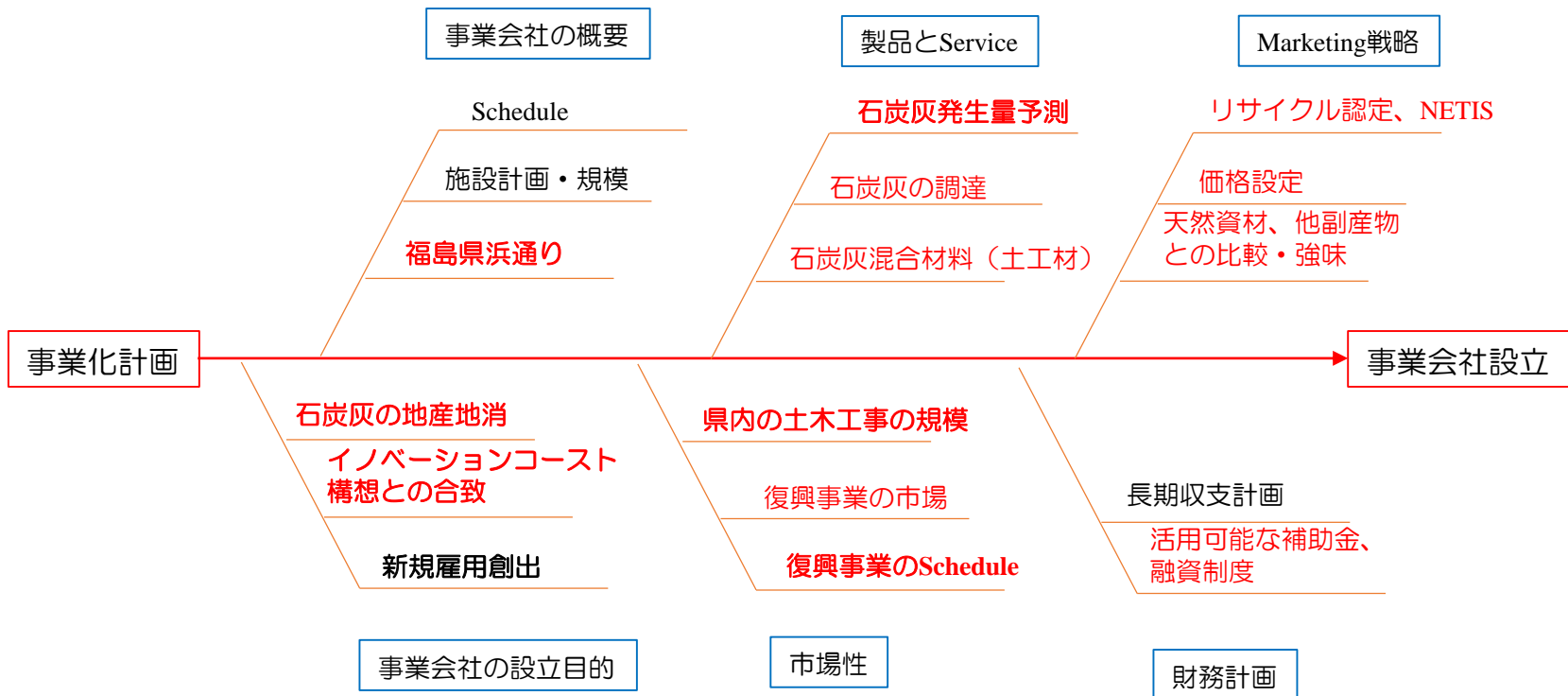
民間企業が新規に事業会社を設立する場合の検討因子および外部影響因子としては以下の項目が考えられる。換言すれば、以下の因子をクリアすることが事業会社設立の条件となる。



民間企業の事業化（新会社設立）における検討因子の例

新規事業の検討（事業計画の立案）②

福島県において石炭灰事業会社（土工材料製造）を設立する場合に限定すると、前頁の因子は下記赤字と置き換えることができる。



福島における石炭灰事業（人工砕石製造事業）の検討因子の例

Phase 2：社会ニーズへの対応①

社会のニーズへの対応

- 福島県浜通りの復興
→福島イノベーション・コースト構想との連携
- 新たな雇用の創出
→新会社設立による新規雇用実現
- 県内廃棄物（石炭灰）のリサイクル
→石炭灰有効による産業廃棄物の地産地消の実現
- 県内骨材（砕石）不足の解消
→人工砕石の県内復興工事への供給

福島イノベーション・コースト構想での位置づけ

廃炉を進める



原子力発電所の廃炉に向けて技術開発を進めています。

ロボットを創る



ロボットの開発やテストに適した環境を整えています。

エネルギーを生み出す



環境にやさしいエネルギーを生み出す研究をしています。

農林水産業を発展させる



先端技術を取り入れた農業を進めています。

環境を活かす



先端的なリサイクル技術開発の取り組みを進めています。

人を育てる



企業や研究機関、学校が力を合わせて魅力ある授業を行っています。

社会のニーズへの対応

- 福島県浜通りの復興
→福島イノベーション・コースト構想との連携
- 新たな雇用の創出
→新会社設立による新規雇用実現
- 県内廃棄物（石炭灰）のリサイクル
→石炭灰有効による産業廃棄物の地産地消の実現
- 県内骨材（砕石）不足の解消
→人工砕石の県内復興工事への供給

浜通りの帰還率が伸びない理由

浄化と除染の違い

- 浄化は効果を実感できる（川が綺麗になった、悪臭がなくなった）
- 除染は効果を実感できない（評価は数値のみ）

働き場所が少ない

- 工場等が移転し、企業が少なくなった

震災前の事業継続が困難

- 原子力施設関係者をターゲットとした事業が展開できない（宿泊、食事、清掃、クリーニング等）

避難先での新しいコミュニティの形成

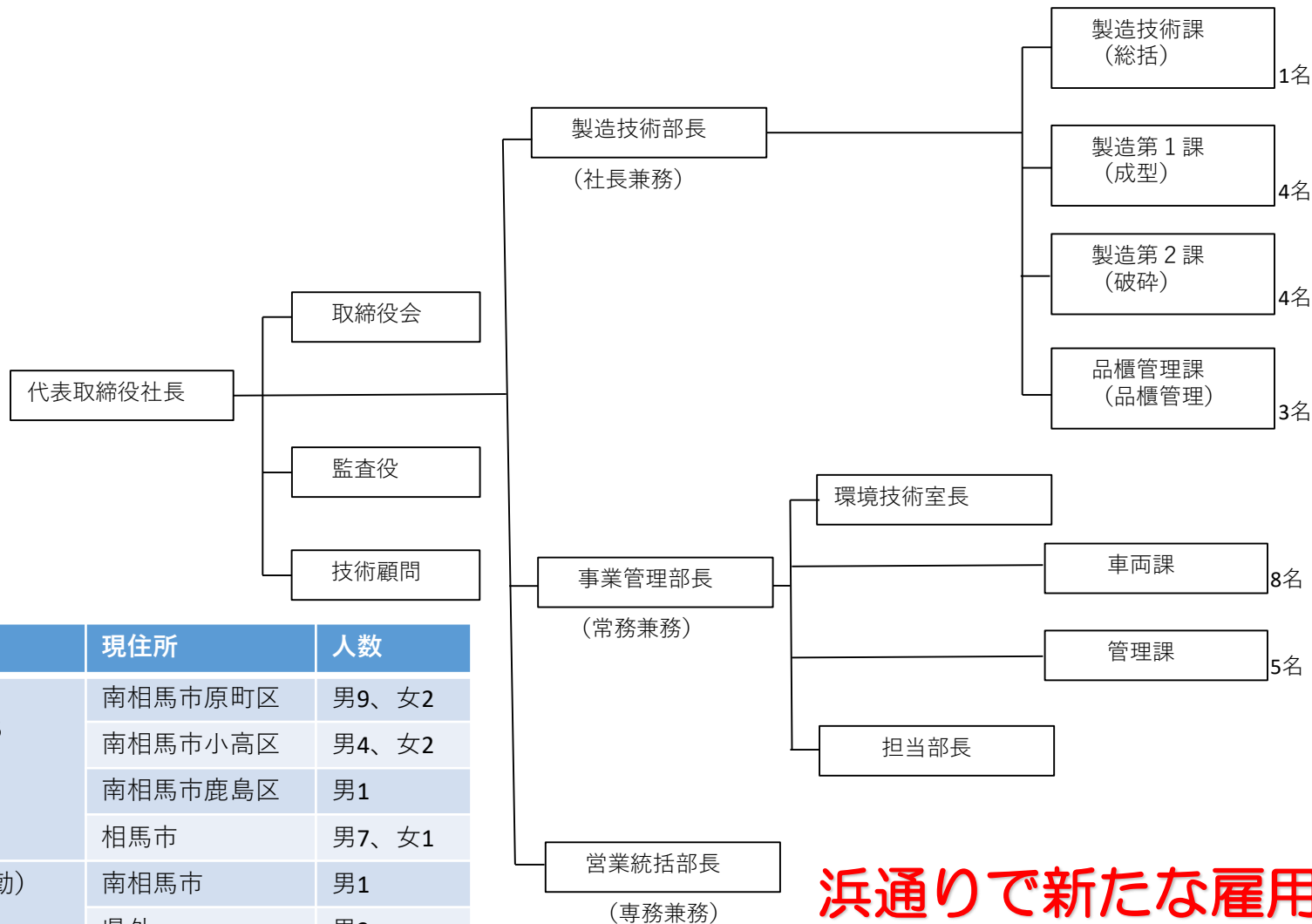
- 避難後、何年も経過すると避難先で新しいコミュニティ、生活基盤が形成される

交通等の利便性が良い場所への避難

- 避難先は浜通りよりも交通の利便性が高い



社員構成（新たな雇用創出）



区分	現住所	人数
現地雇用者 男21、女5	南相馬市原町区	男9、女2
	南相馬市小高区	男4、女2
	南相馬市鹿島区	男1
	相馬市	男7、女1
出向者（常勤） 男3	南相馬市	男1
	県外	男2
出向者（非常勤）	県外	男3

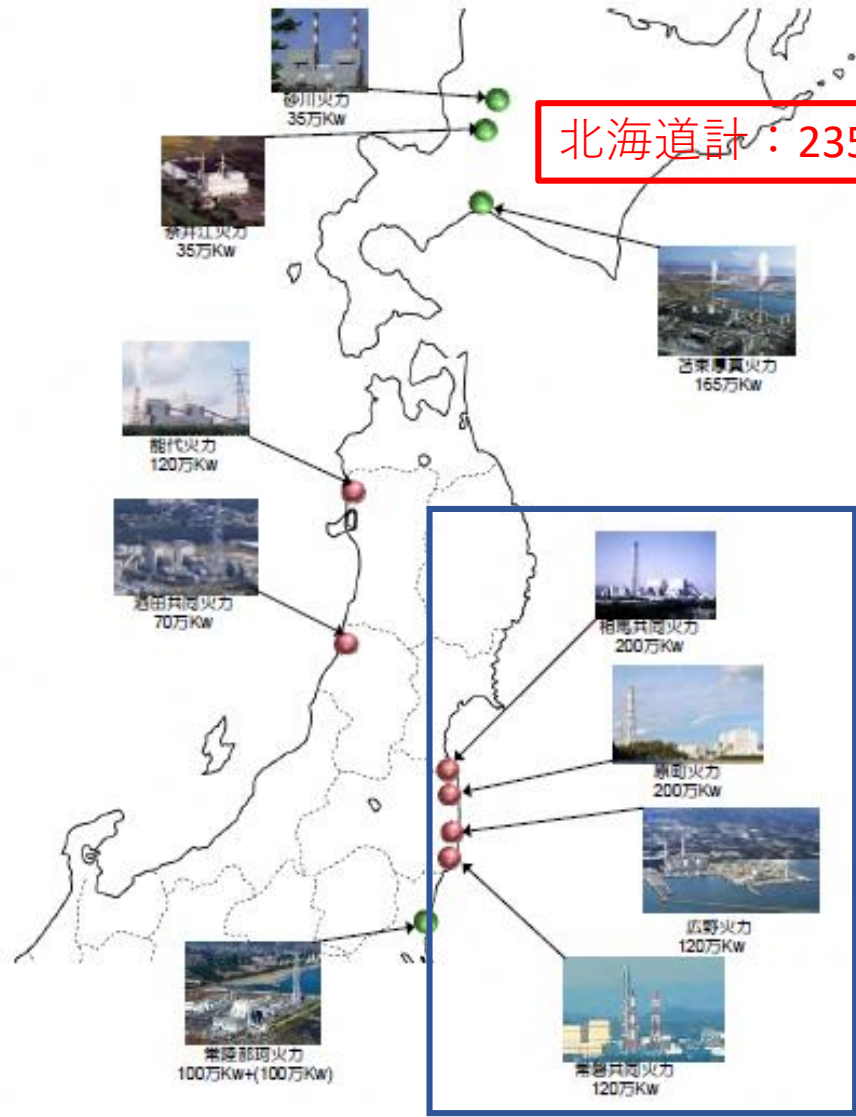
**浜通りで新たな雇用創出
(26名) を実現**

社会のニーズへの対応

- 福島県浜通りの復興
→福島イノベーション・コースト構想との連携
- 新たな雇用の創出
→新会社設立による新規雇用実現
- 県内廃棄物（石炭灰）のリサイクル
→石炭灰有効による産業廃棄物の地産地消の実現
- 県内骨材（砕石）不足の解消
→人工砕石の県内復興工事への供給

東日本における石炭火力発電所分布

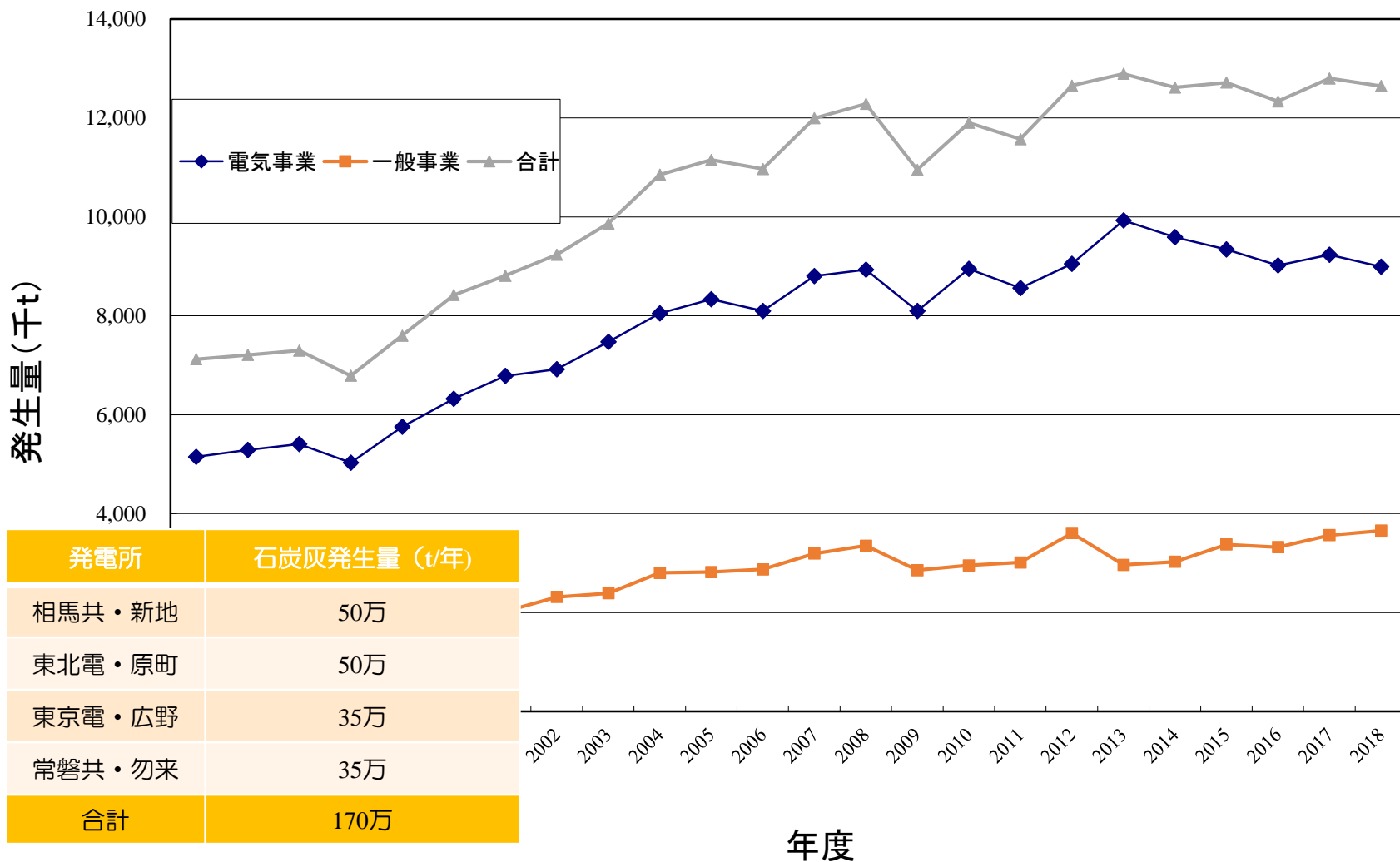
北海道計：235万kw



福島県計：640万kw



我が国における石炭灰発生量の推移



社会のニーズへの対応

- 福島県浜通りの復興
→福島イノベーション・コースト構想との連携
- 新たな雇用の創出
→新会社設立による新規雇用実現
- 県内廃棄物（石炭灰）のリサイクル
→石炭灰有効による産業廃棄物の地産地消の実現
- 県内骨材（砕石）不足の解消
→人工砕石の県内復興工事への供給

製品の位置付け

	天然砕石	再生骨材	ORクリート
発生(採取)箇所	砕石場 	建設(解体)現場→骨材工場 	石炭火力発電所等→製造工場 
基本物性	概略値 単位容積重量：1.75g/cm ³ 程度 	概略値 単位容積重量：1.5~1.6g/cm ³ 程度 	単位容積重量：1.2g/cm ³ 程度 
環境負荷	新たな採石場の開発で自然環境に負荷をかける	リサイクル材の活用により環境負荷は少ない	リサイクル材の活用により環境負荷は少ない
リサイクル推進		建設リサイクル法の指定材料の活用	リサイクル法の対象品目である石炭灰(産業副産物)の有効利用 福島県「うつくしま、エコ・リサイクル認定」品
地域状況	除染事業はのり面下部から20mの範囲を対象としており、新たな採石場開発で蓄積された放射性物質の再放出が懸念される	浜通りでは解体するコンクリート構造物が少ないとともに、解体コンクリートの放射線量に対する不安も多い	福島県は全国の石炭灰発生量の約20%を搬出しており、有効活用に対するニーズは高い
供給状況	福島県浜通りは慢性的な不足状態であり、近県からの移入も多い	福島県浜通りは慢性的な不足状態であり、近県からの移入も多い	福島エコクリートの年間製造量は約9万m ³ 程度
市場価格	粒度調整砕石：4,000~4,500円/m ³ クラッシャーラン：3,500円/m ³ 程度 ※県内地区によって異なる	2,300円~2,700円/m ³ ※県内地区によって異なる	2,300円~2,700円/m ³ ※県内地区によって異なる

現状の課題と製品の位置付け

	一般的な課題	福島浜通りでの課題
天然砕石	山を開発する行為により、自然環境への負荷が生じる。	除染作業ではのり面（山のすそ）から20mを対象としており、新規開発を行うと蓄積された放射性物質が再放出する恐れがある。
再生骨材	解体するコンクリート構造物が少ない地方部では対象が少ない。 鉄筋等の混入がある。	浜通りでの多くのコンクリート構造物が解体されているのは、福島第一発電所であり、場内工事への利用に制限されている。



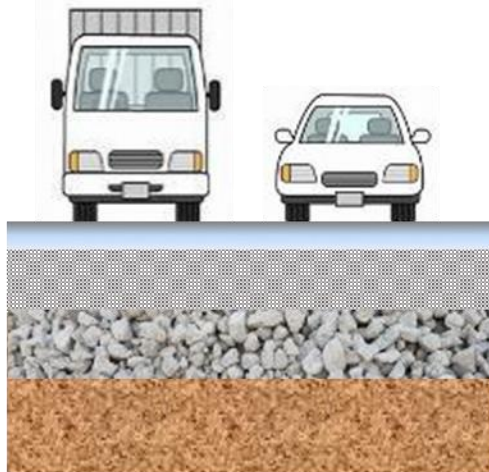
ORクリート（石炭灰利用人工砕石）



- 骨材（建設工事用の砂利）不足・枯渇の解消
- 県内産業副産物の地産地消の実現

ORクリートの適用イメージ

① 駐車場下層路盤



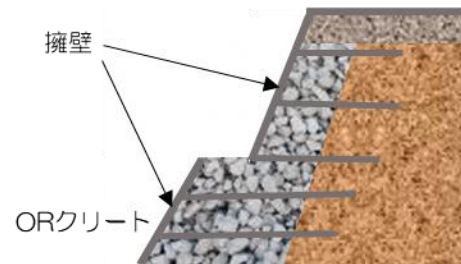
上層路盤
下層路盤
ORクリート
路床

② 道路部

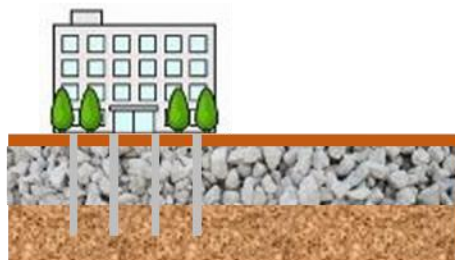


上層路盤
下層路盤
ORクリート
路床

③ 補強盛土工(テールアルメ等)



④ 構造物基礎



⑤ メガソーラー基礎材



ORクリート

企業価値の向上と事業の継続性に向けた取組

- 社会的に評価され、地元で必要とされる企業を目指して
- 技術力のある企業としての外的評価獲得



技術経営 (MOT) の観点から②

技術経営のPOINT (企業価値および技術力の向上)

「**自社技術力の向上により**と**企業価値を高める**」

- 特許出願による知的財産の構築
- 保有技術の信頼性及び企業信用性の向上
- 同業他社との差別化
- 環境関連表彰制度の受賞
- SDGs 企業の確立
- 地元から必要とされる企業の実現

- 環境安全性を満足する人工砕石製造SYSTEMの開発
- 新たな産業廃棄物等の活用技術の開発
 - IGCCスラグ、他産業石炭灰の活用検討
- 収益性のある新規市場の開拓
 - 環境資材の商品化開発
- 大学との共同研究実施による社員技術力の向上 (人材育成)
 - 東北大、日大工学部、東京大、福岡大との共同研究

地域復興実用化開発促進等補助金の活用

技術経営 (MOT)の観点から③

技術経営のPOINT (継続性のある安定した企業経営)

「**出口戦略**および**入口戦略**としての技術開発」

- 他産業石炭灰の利用技術の開発
→製紙会社、化学会社等
- 他産業廃棄物の利用技術の開発
→IGCCスラグ、バイオマス燃焼灰

- 環境修復材への活用
→環境修復機能を有する農業資材、環境修復機能を有する漁礁ブロック
- 人工砕石の品質改善
→強度改善、人工砕石の高付加価値化

技地域復興実用化開発促進等補助金の活用

実用化開発補助金の活用状況

地域復興実用化開発等促進事業補助金を活用した 技術開発の実施

事業計画（テーマ）名称	連携企業	研究委託先	H29	H30	R1	R2	R3	R4
石炭灰リサイクル製品（再生砕石）製造技術の開発	日本国土開発 新和商事 石炭I社（センター）	東京大学工学部 東北大学工学部 福岡大学工学部	→					
県内発生製紙会社石炭灰の有効活用	石炭I社（センター）	福岡大学工学部		→				
高耐久性・高化学抵抗性を有するパレットの技術開発	サンコー	東北大学工学部			→			
IGCCスラグの石炭灰混合材料への活用		日本大学工学部				→		
石炭灰混合材料の環境修復材（ろ材）利用技術の開発		日本大学工学部				→		

実用化開発補助金の活用メリット

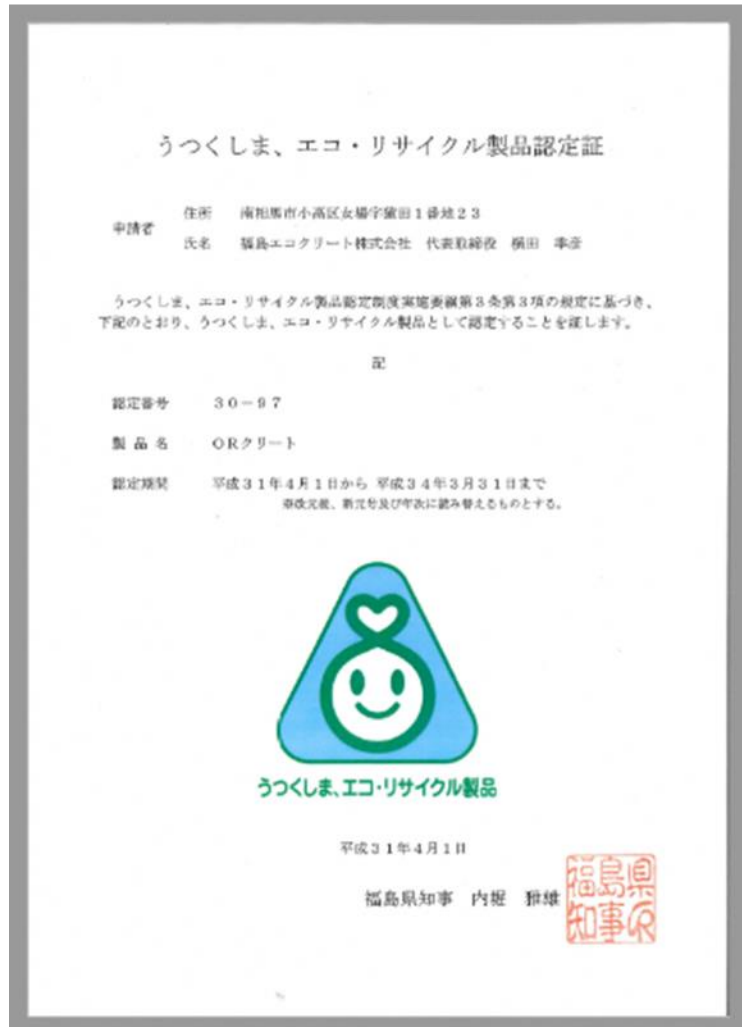
- 事業の継続性に向けた技術ストックの確保
 - 企業技術力の向上
 - 「入口戦略」としての原材料の多様化対応
 - 「出口戦略」としての新規市場開拓
- 委託研究による大学等との連携体制の構築
 - 高度な技術支援と試験設備の活用による実証
 - 技術成果の信頼性・信用性
 - 技術系社員の技術スキルの向上
 - 企業価値の向上
- 社員の技術教育
 - エンジニアとしての思考力のアップ

企業価値の向上を目指して

技術力のある企業、
社会から注目される企業、
社員が誇れる企業の実現

企業価値の向上を目指して①

ORクリートは平成31年に福島県「うつくしま、エコ・リサイクル製品認定諸を取得しました



土木用製品 (石炭灰リサイクル碎石) **30-97**

ORクリート



- 用途 下層路盤材、路体材
- 原材料に使用する循環資源
石炭灰(フライアッシュ)、高炉セメント
- 価格(税抜) 2,800円/㎡

石炭灰(フライアッシュ)を主原料としたリサイクル碎石です。
道路工事における下層路盤材、路体材として使用します。通常
の天然骨材、再生骨材(RC40)に比べて軽量です。

[問合せ先] 福島エコクリート株式会社
〒979-2147 福島県南相馬市小高区女場字猿田1番23
電話 0244-26-4198 FAX 0244-26-4199
<http://www.fukushima-ec.com/>

企業価値の向上を目指して③

海外関係

- ・インドネシア電力関係者
- ・台湾電力および台湾科技大
- ・香港理工大

行政関係

- ・経済産業省関係者
- ・復興庁関係者
- ・福島県関係者
- ・南相馬市関係者
- ・福島県イノベ機構
- ・先端建設技術センター
- ・石炭エネルギーセンター
- ・日本立地センター

その他

- ・東邦銀行
- ・日本政策投資銀行
- ・地盤工学会東北支部
- ・南相馬市商工会

他

高校および中学関係

- ・磐城高校
- ・本宮高校
- ・相馬高校
- ・原町第一中学校

大学関係

- ・東北大学
- ・日本大学（工学部）
- ・芝浦工業大学
- ・早稲田大学
- ・慶応大学
- ・タイ キングモンクット工科大

電力関係

- ・北海道電力
- ・東北電力
- ・相馬共同火力
- ・東京電力
- ・JERA
- ・関西電力
- ・四国電力
- ・中国電力
- ・沖縄電力
- ・電力中央研究所

これまでに各方面の関係者の見学を積極的に受入れています。

企業価値の向上を目指して③

リサイクル教育の観点から、多くの学生見学を受け入れています

見学者	実施日	参加人数 (学生)	備考
原町第一中学高	2019.09.20	5名	東邦銀行職場体験学習の一環
小高産業技術高校環境科	2017.12.19	19名	地元高校リサイクル研修
磐城高校化学部	2019.08.07	15名	イノベ機構・人材教育キャリア教育 SIH
本宮高校	2019.09.05	50名	イノベ機構・人材教育キャリア教育
磐城高校化学部	2020.08.05	19名	イノベ機構・人材教育キャリア教育 SIH
相馬高校	2020.10.07	30名	イノベ機構・人材教育キャリア教育
芝浦工業大学工学部土木工学科 キングモンクット工科大学	2018.08.03	15名 13名	タイ・日本 短期留学交流プログラム
日本大学工学部土木工学科	2019.07.26	7名	石炭灰リサイクル技術調査
早稲田大学政治経済学部高橋ゼミ	2019.09.27	13名	みなみそうま復興大学
慶応義塾大学経済学部橋口ゼミ	2020.09.15	9名	福島県
日本大学工学部土木工学科	2020.12.22	6名	共同研究（委託研究）先
東北大学工学部（3年生）	2021.02.17	16名	機械知能・航空工学科エネルギー環境コース

企業価値の向上を目指して④

地元企業との連携の一環として東邦銀行入行3年目WEB研修
(福島県企画調整課・東邦銀行共同プログラム) をサポート
しました



福島エコクリートの企業理念、SDGsの実現に向けて



ご清聴ありがとうございました。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

福島エコクリートは日本国土開発のグループ企業として、SDGsの実現に積極的に取り組んでいます。

<p>火力発電所から発生する石炭灰を安定的にリサイクルすることで、火力発電所の運営安定化をサポート</p>	<p>福島県浜通りの雇用創出と、南相馬市小高区の産業拠点実現</p>
<p>福島県浜通りに新たな働き場を提供することで、帰還できる環境（職の提供）を創出</p>	<p>リサイクル資材の環境安全性を確保しつつ、復興資材の安定供給を実現</p>
<p>リサイクル砕石を製造することで、天然砕石産の開発（環境負荷）を抑制</p>	<p>地元の子炭灰排出事業者および建材会社とのパートナーシップにより事業を円滑に運営し、県および市と連携を強化し、産業副産物の地産地消を実現</p>