

# 北九州市 地域エネルギー拠点化推進事業

北九州市環境局環境未来都市推進室長

加茂野 秀一



1

## 北九州市地域エネルギー拠点化推進事業



環境未来都市 北九州市

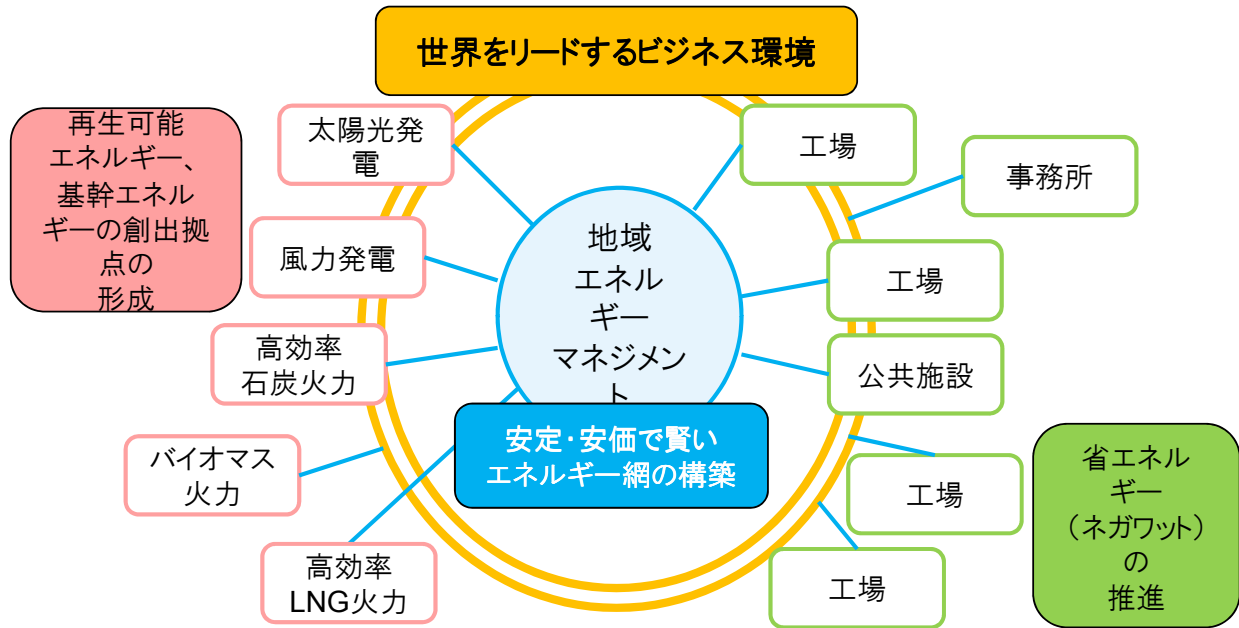
### 事業実施の背景

- ・北九州市は、これまで地球温暖化対策の観点から、省エネ・新エネに取り組んできたが、東日本大震災以降、**市民生活・産業活動**といった**地域を支える観点**から、**安定・安価なエネルギーの供給**についても、**市として一定の責任をもつこと**とした。
- ・昨年度1年間の調査・検討を踏まえ、響灘地区を中心に、「北九州市地域エネルギー拠点化推進事業」を、本市の**新成長戦略の主要プロジェクト**として取り組むこととした。
- ・本事業は、**低炭素で安定・安価なエネルギーを供給すること**を目指すものであり、**地域エネルギー拠点の形成は、市の成長を支える基盤**として非常に重要となる。



### 本市の目指す姿

・本市は、「北九州市地域エネルギー拠点化推進事業」実現することで、2030年頃には、世界をリードするビジネス環境を整えていく。



## エネルギー拠点化のポテンシャル

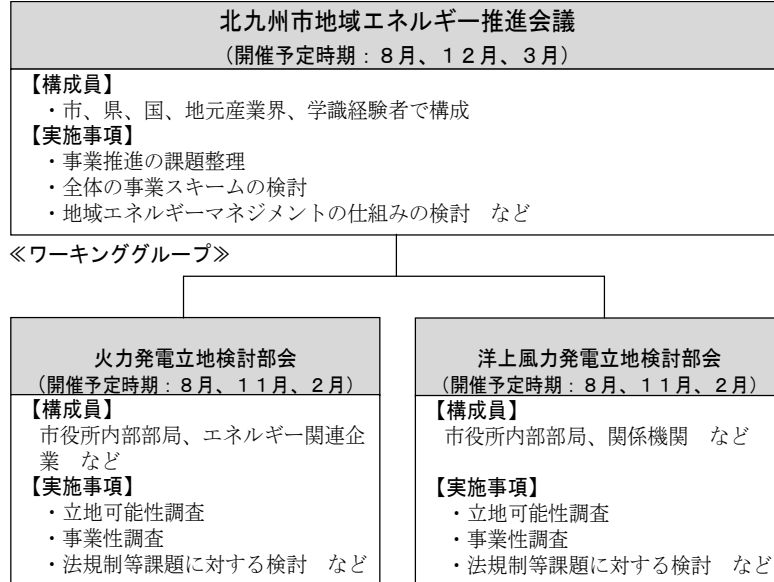




## 事業実現に向けた体制

市、県、国、地元産業界、学識経験者で構成される「北九州市地域エネルギー推進会議」を設置し、ここでの助言をもとに、本市において、事業実現のための展開スキームをまとめる。

・この推進会議の下に、個別の事業検討を進めるため、「火力発電立地検討部会」、「洋上風力発電立地検討部会」のワーキンググループを設置する。



# 1. 洋上風力発電立地検討

## 2. 火力発電立地検討

## 3. エネルギーマネジメント検討

## 風力発電の設置総量

設置合計: **21,690kW**

- ・陸上風力
  - 1,500kW x 10基 1,990kW x 1基
  - 2,700kW x 1基
- ・洋上風力
  - 2,000kW x 1基



## 洋上風力発電立地の見通し



環境未来都市 北九州市

### FIT価格設定の見通し

- ・国において、外部専門家委員会による企業ヒアリング等コスト調査を実施中
- ・年明けに開催される予定の調達価格算定委員会でのFIT価格設定で具体的な議論が行われる予定。
- ・海外FIT事例調査も踏まえ、**陸上風力の1.5~2倍の価格**が設定される見込み。現在の固定価格買取制度における風力発電の買取単価

風力	20kW以上	20kW未満
調達価格	23.1円(22円+税)	57.75円(55円+税)
調達期間	20年間	20年間

30円台中盤~40円台中盤で設定か？



検討状況

- ・海域は「**港湾区域**」「**漁港区域**」とそれら2区域に該当しない海域「**一般海域**」の3つに分類される(重複なし)。
- ・工事、施設設置の際は、**各区域の管理者**に占有許可申請をし、**許諾を得る必要**あり。
- ・特に、一般海域については、海洋基本法、海洋基本計画の中で、今後自治体と国との役割分担を含め、検討する旨記載。  
→すでに条例を有している都道府県については、条例の運用で許可を実施

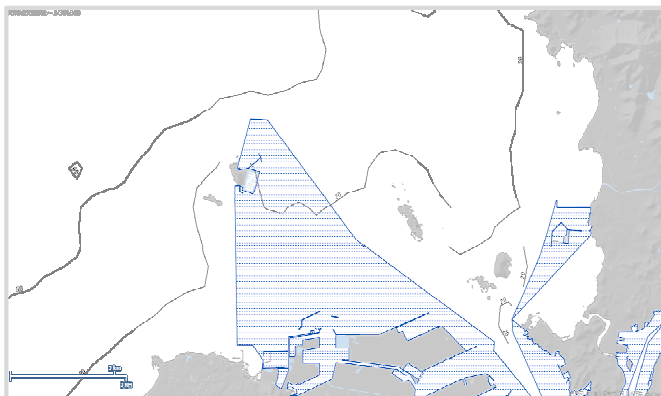
(内閣官房総合海洋政策本部に確認済み)

- ・現状では、国内で**商用ベースの沖合洋上風力発電**の実施事例はまだなく、今後、本市が同海域での洋上風力発電所を実現すれば**国内のモデルとなる可能性**もあり。
- ・具体的な適地については、船舶、航空機等への影響を検討し「**実施不可能な区域**」の洗い出しから実施中。

立地条件の整理



- ・港湾法：港湾区域 マニュアルに従い、ゾーニングを行い、管理者の許可を得て設置



出展：海洋台帳

- ・漁業関連：漁業権



凡例

- 共同漁業権区域
- 共同漁業権除外区域

出展：NEDO（平成21年3月）  
「平成20年度 洋上風力発電実証研究F/S調査」

# 洋上風力発電立地検討部会



環境未来都市 北九州市

## 【部会メンバー】

- ・港湾、航路等を管轄する行政機関で構成

## 【検討状況】

- ・洋上風力発電所の設置に向け、港湾の将来計画や航路の状況といった考慮すべき項目や、今後調査が必要となってくる事項について、各行政機関とともに、洗い出し・情報交換を行っているところ



# 地元調整と併せた自然環境調査



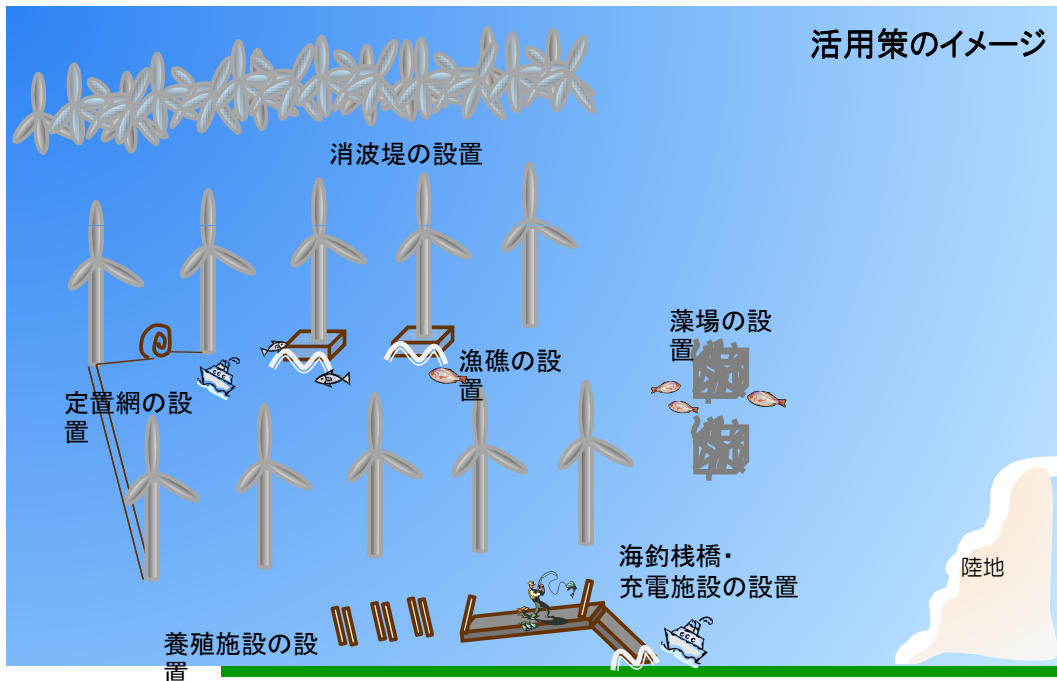
環境未来都市 北九州市





次年度以降の検討内容:具体的な地域貢献策の検討

- ・漁礁、観光等への活用策、市内企業との連携策についての検討を実施
- ・事業実施を希望する事業者への提案、実施条件としての検討



# 1. 洋上風力発電立地検討

## 2. 火力発電立地検討

# 3. エネルギーマネジメント検討



## 高効率火力発電立地検討

- ・本市響灘地区は、大規模石炭輸入基地を有する。また、世界最大級の大型LNGタンカーの接岸ができる、大規模LNG基地も建設中である。発電施設立地に適した広大な用地も有する。
- ・こうした地区の優位性を活かし、火力発電所の立地の可能性について経産省・環境省をはじめとした関係機関や地域関係者とも協議を進め、主体となりうる事業者にも働きかけ、その推進を図っていく。



石炭

大水深の専用バースをもち、国内屈指の規模を誇る石炭輸入基地  
(日本コークス株式会社)



LNG

世界最大級の大型LNGタンカーが入港できる大規模LNG基地。(H26運用開始予定)  
(ひびきエル・エヌ・ジー株式会社)

## 高効率火力発電立地検討部会



### 【検討状況】

- ・火力発電所を立地するには、送電線の問題、燃料確保の問題、用地の問題、資金調達の問題など、多くの課題があり、現在、関係者と協議を重ねながら立地促進に向けて検討しているところ







火力発電立地検討部会

【部会メンバー】

1	(株)NTTファシリティーズ	9	(株)日本政策投資銀行
2	(株)Fパワー、(株)IDIインフラストラクチャーズ	10	日立造船(株)
3	オリックス(株)	11	富士電機(株)
4	川崎重工業(株)	12	丸紅(株)
5	ゼネラル・エレクトリック・インターナショナル・リンク	13	(株)みずほ銀行、SBエナジー(株)
6	双日(株)	14	(株)三井住友銀行
7	(株)高田工業所、(株)福岡銀行	15	三井物産(株)、西日本プラント工業(株)
8	(株)日建設計シビル	16	(株)三菱東京UFJ銀行

北九州市火力発電立地検討部会



本市の役割10項目

- ①地域関係者との調整
- ②用地の調整(発電所建設・石炭灰処分候補地)
- ③取水・排水位置の調整
- ④燃料調達の調整
- ⑤電力系統の調整
- ⑥CO2全体枠の調整
- ⑦電力小売先・卸売先の調整
- ⑧地域エネルギー会社との調整
- ⑨環境アセスに関する調整
- ⑩行政手続きの調整



## CO2全体枠の調整

- 平成25年4月、国は大規模火力(法アセス規模)におけるCO2の取り扱いについて整理したが、中規模火力(条例アセス規模)はその取り扱いの対象外とのこと。
  - また「国の温暖化計画」「電力業界全体のCO2目標」を策定することとしているが、現時点で未策定。
  - 国は電力業界に対し、中規模火力も含めた形で「国の温暖化計画と整合した電力業界全体のCO2目標策定」を求めるもよう。
  - 本市としては、再生可能エネルギーの積極導入やネガワットなども含め、地域全体の低炭素化を目指し尽力する。
- ⇒中規模火力は、法アセスの対象外であるが、国の温暖化計画と整合はとれる見通し。  
(当然、高効率火力が求められる)



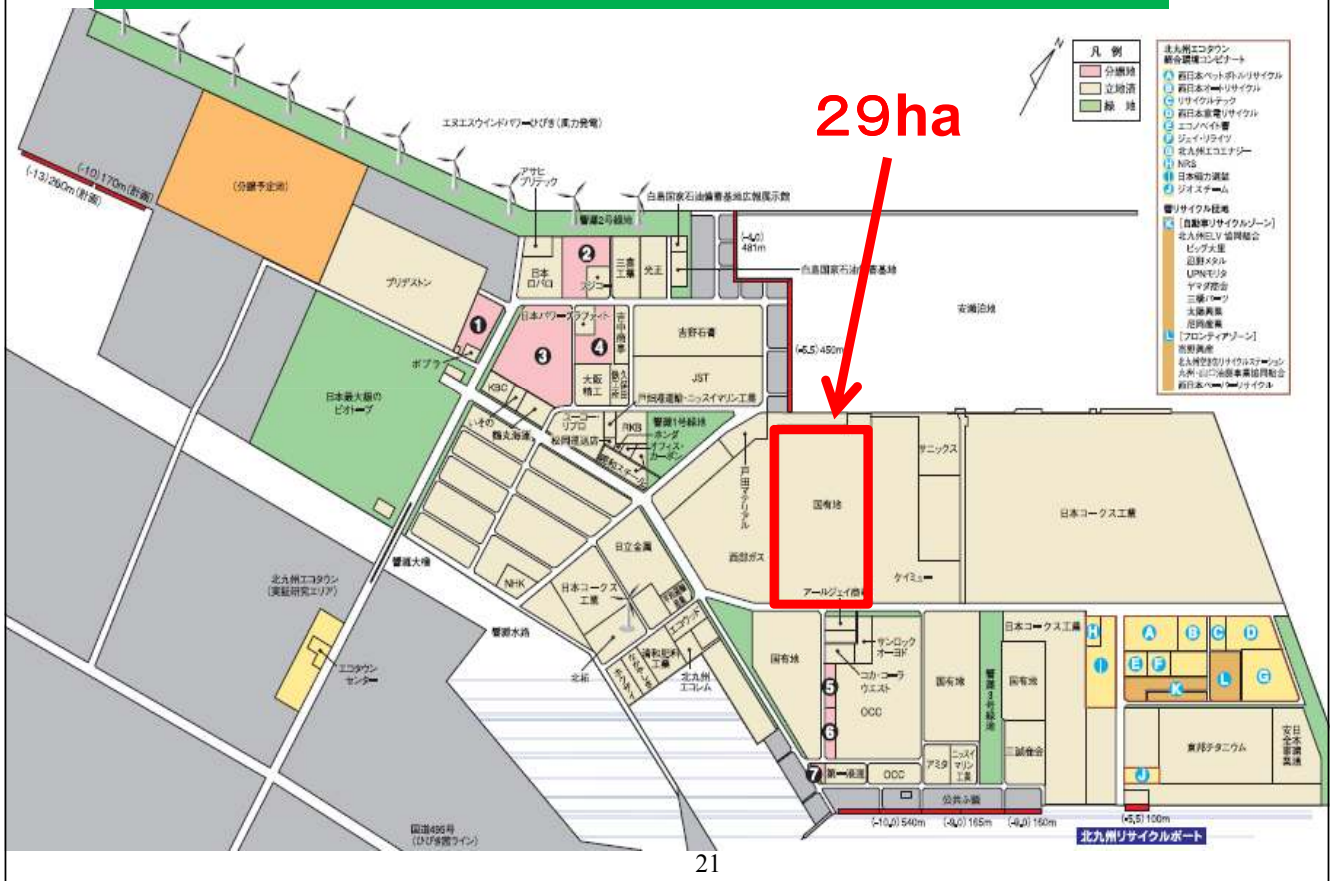
## 行政手続きの調整

- ・国有地取得の可能性について、国土交通省と協議・検討中。
- ・火力発電立地に伴う各種法令対応について、市は、関係各機関、庁内部署と調整を進めながら、迅速な対応を進める。

法律	条文	手続き・遵守内容等
電気事業法	第39条	技術基準適合維持義務
	第42条	保安規定作成、届出、遵守義務
	第43条	主任技術者専任義務、主任技術者職務誠実義務
	第48条	工事計画届出義務
	第50条の2	使用前安全自主検査
	第52条	直接安全管理審査
電気設備に関する技術基準を定める省令	第53条	自家用電気工作物使用開始
	第19条	絶縁油の横外流出防止
	第23条	構内・構外の区分
建築基準法	第33条	事故発生時の保護
	第43条	接道義務
省エネルギー法	第8条	エネルギー管理士設置義務
	第75条	事前届出
航空法	第51条	航空障害の回避
電波法	第102条の3	高層建築物等の届出(総務大臣)
河川法	第26条第1項	河川水の使用許可
下水道法	第11条の2	使用開始の届出
都市計画法	第35条の2	用途変更等の場合は都道府県知事の許可が必要となる。
	第3条の3	港湾計画の変更
港湾法	第37条	港湾区域内の工事等の許可
	第39条	分区の指定
海岸法	第7条	海岸保全区域の占有許可
工場立地法	第6条	敷地面積 9,000㎡以上 又は 建築面積(建物の合計) 3,000㎡以上の場合 市町村長への届出が必要
	第8条	防火管理者設置義務
消防法	第13条	危険物取扱者設置義務
	第27条の2	高圧ガス製造保安責任者設置義務
環境影響評価法	第2条	出力15万kw以上は第1種事業、11.25万kw～15万kwは第2種事業。
漁港漁場整備法	第39条	漁港管理者の許可が必要
漁業法	第38条	漁業種の補償
特定工場における公害防止組織の整備に関する法律	第4条	公害防止組織を整備することにより事業場における公害を防止
大気汚染防止法	第18条	排じんに関する規制
水質汚濁防止法	第5条	「特定事業場」からの公共用水域への排出、及び地下水への浸透を規制
騒音規制法	第6条	市町村長への届出が必要
振動規制法	第6条	市町村長への届出が必要
悪臭防止法	第7条	工場やその他の事業場における事業活動に伴って発生する悪臭を規制
ダイオキシン類対策特別措置法	第12条	都道府県知事に対する特定施設の設置に係る届出が必要
土壌汚染対策法	第4条	形態変更時の届出
	第13条の2	出願事項の変更

# 響灘地区土地利用状況

北九州市



## 高効率火力発電立地の見通し

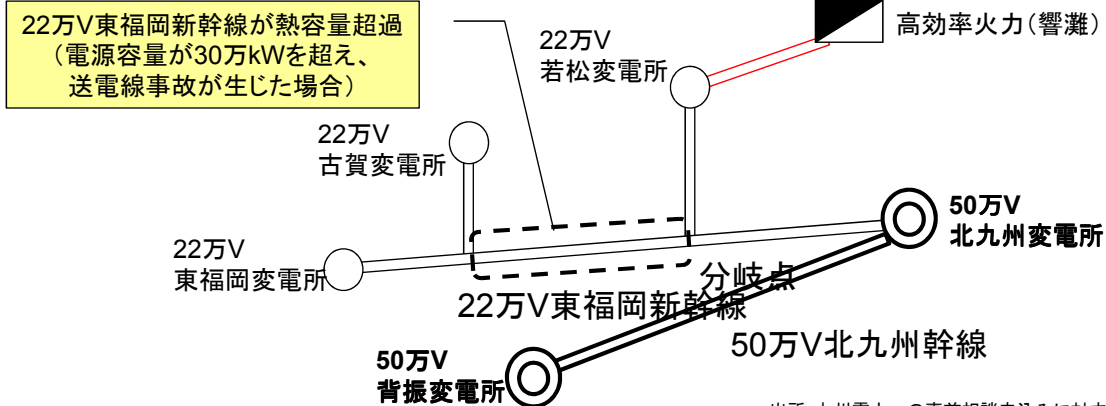


北九州市

### 電力系統

- ・簡易検討の結果によると、現状の送電線を今のままで活用する条件では、下記点線区間の送電線熱容量の制約から、常時の系統連系が可能となる電源容量は30万kWの見通し
- ・今後、九州電力に申し込む詳細検討の結果によっては、系統連系が可能な電源容量が変わる場合がある

系統連系	①運用制約を伴わない場合の電源容量	: 30万kW
	②運用制約を伴う場合の電源容量	: 80万kW



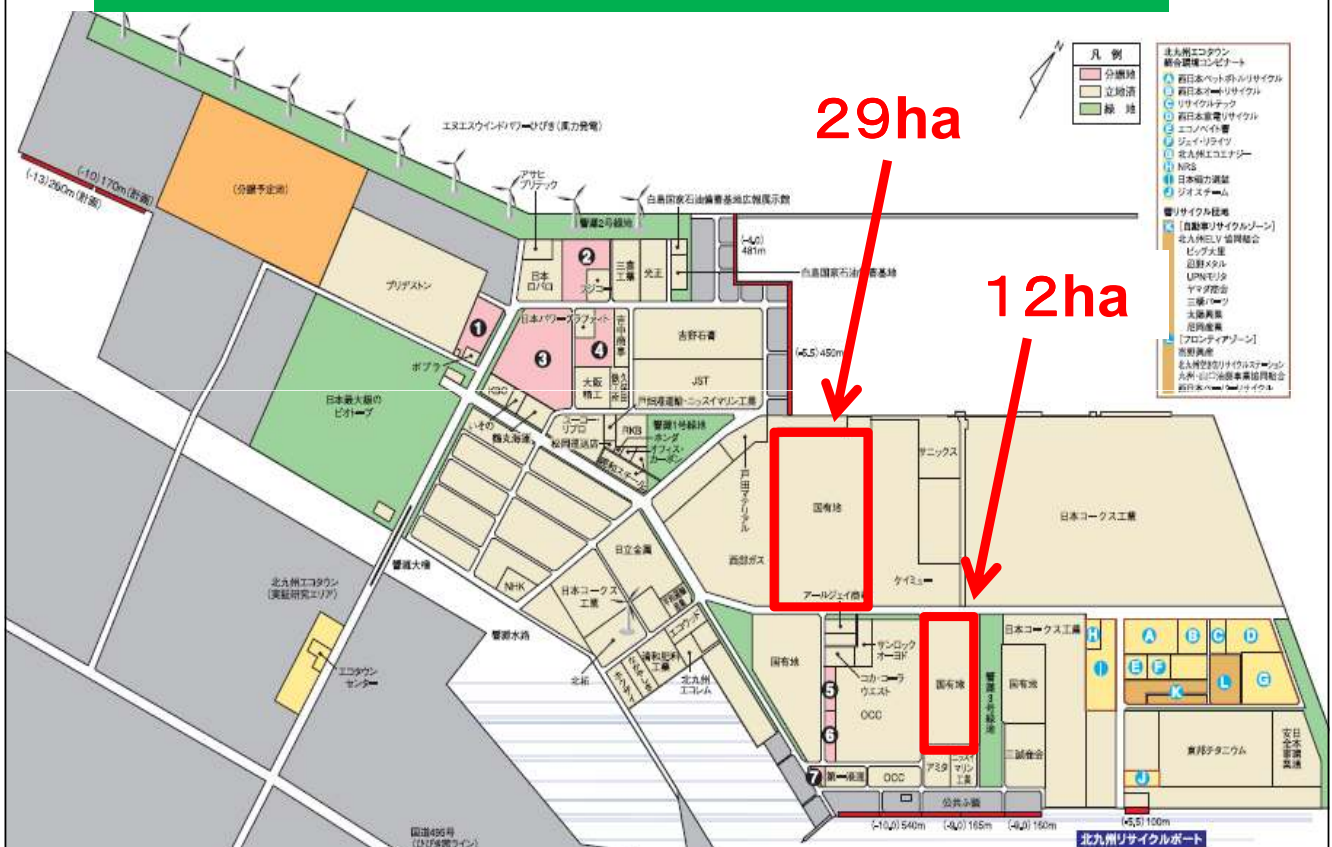
出所:九州電力への事前相談申請みに対する回答結果より作成



電力システムを考慮した短期目標

- 送電システムの簡易検討結果などから、スピード感をもって進めるため、目安として、中規模火力発電30万kW程度、洋上風力発電50万kW程度、合計80万kW規模を短期目標に想定
- 本市が事業者に期待する条件は次の2つ。
  - 安定・安価な電力を、市内需要家に供給する地域エネルギー会社の立ち上げを計画しており、一定の発電量を原価に近い価格で地域エネルギー会社に卸すこと。
  - 遅滞なく環境影響評価の手続きに入ること。なお、本市で保有するデータについて提供する。

響灘地区土地利用状況



# 1. 洋上風力発電立地検討

# 2. 火力発電立地検討

# 3. エネルギーマネジメント検討

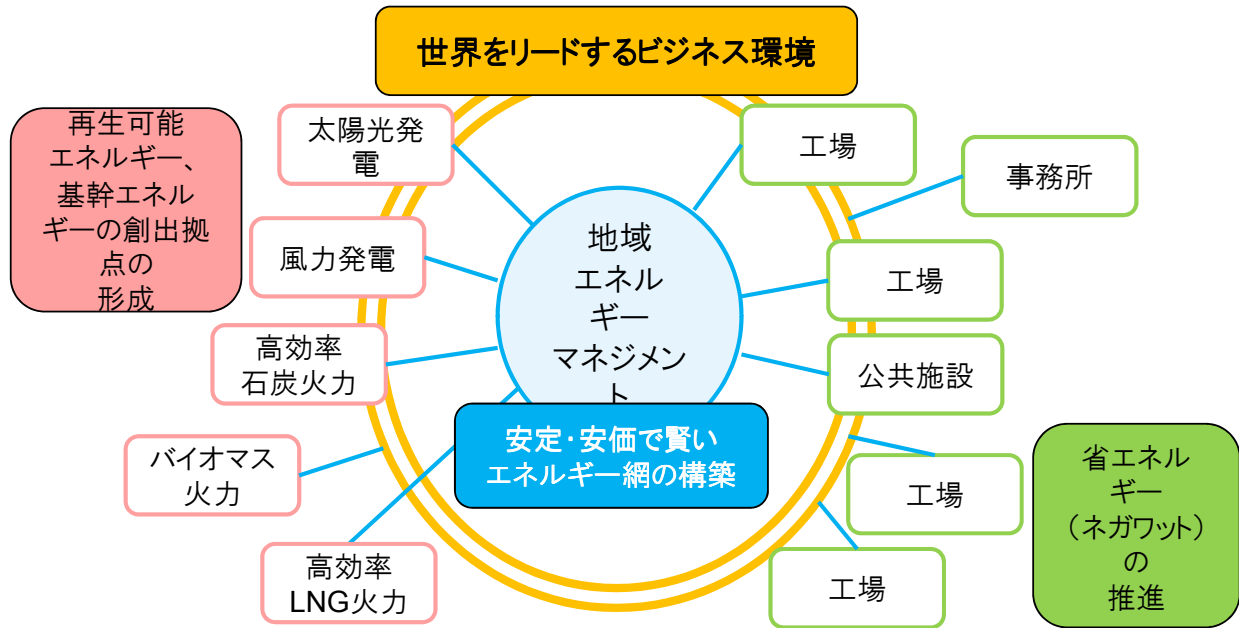
## 多様な需要・供給主体をつないでエネルギーを賢くつかう 北九州スマートコミュニティ創造事業





### 本市の目指す姿

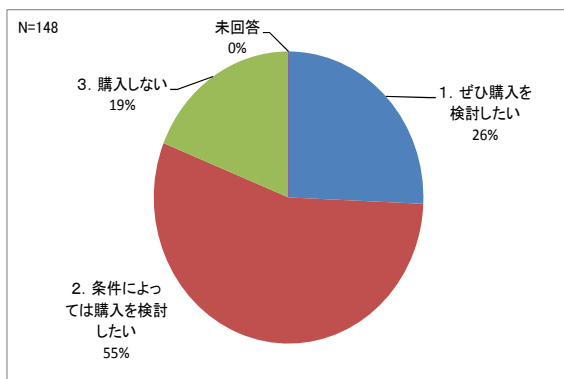
・本市は、「北九州市地域エネルギー拠点化推進事業」実現することで、2030年頃には、世界をリードするビジネス環境を整えていく。



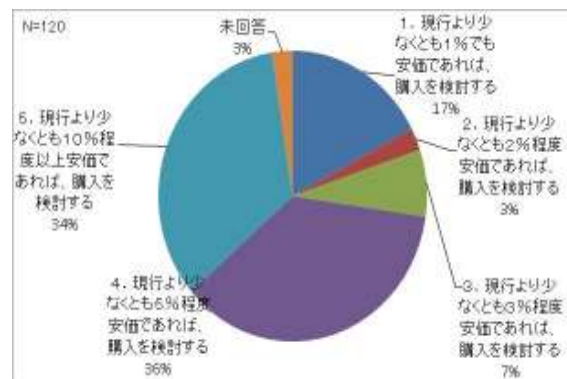
### 電力小売先・卸売先の調整

- ・市内需要家に対してアンケート調査・ヒアリング調査を実施した。
  - ・ アンケート調査 期間:2013年10月 発送:327社 回答:152社 (11月11日現在)
  - ・ ヒアリング調査 期間:2013年10月～11月 回答:16社 (11月11日現在)

#### 地域エネルギー会社からの電力購入ニーズ 市内産業需要家の電力値下げニーズ



約8割の需要家が地域エネルギー会社からの電力購入に関心あり



現状の電力購入単価よりも5%安価に提供できれば大きな需要が見込める

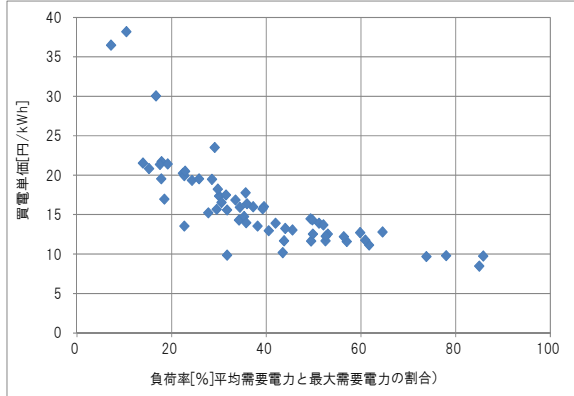
出所: 市内企業へのアンケート・ヒアリング調査結果より日本総研作成



## 電力小売先・卸売先の調整

- ・市内需要家に対してアンケート調査・ヒアリング調査を実施し、下記を把握。
  - ・市内の産業需要家の電力購入の実態(契約状況(量・単価など)や負荷状況(需要カーブなど)

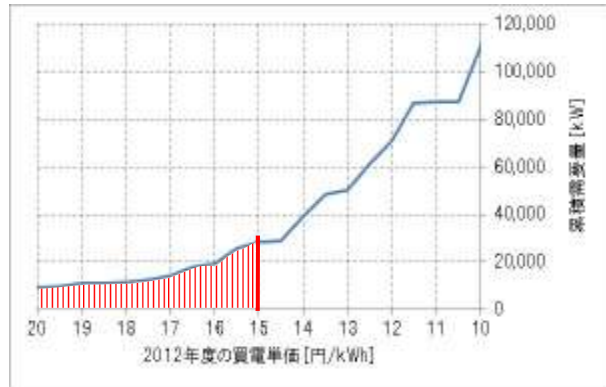
### 市内産業需要家の負荷率と買電単\*



負荷率が高い需要家ほど買電単価が安い傾向にある

\*買電単価や負荷率の算出に必要な項目を全て記入した需要家を対象に集計

### 市内産業需要家\*\*の電力需要量



15円/kWh以上で購入している需要家の総需要は約3万kW

\*\*買電単価や契約容量など分析に必要な項目を全て記入した需要家を対象に集計

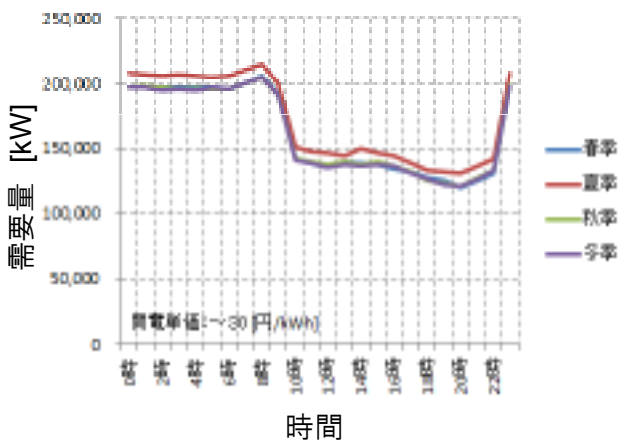
出所: 市内企業へのアンケート・ヒアリング調査結果より日本総研作成

## 市内企業へのアンケート結果



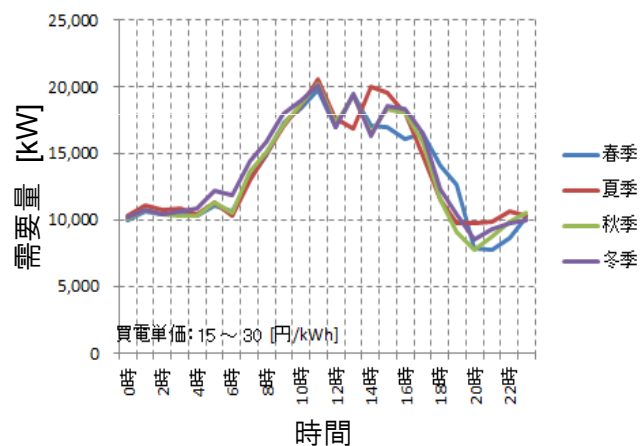
### 電力買電状況からみた実態分析②

#### 市内産業需要家全体の季時別負荷状況



\*買電単価や負荷率の算出に必要な項目を全て記入した需要家を対象に集計

#### 買電価格15円/kWh以上の市内産業需要家の季時別負荷状況



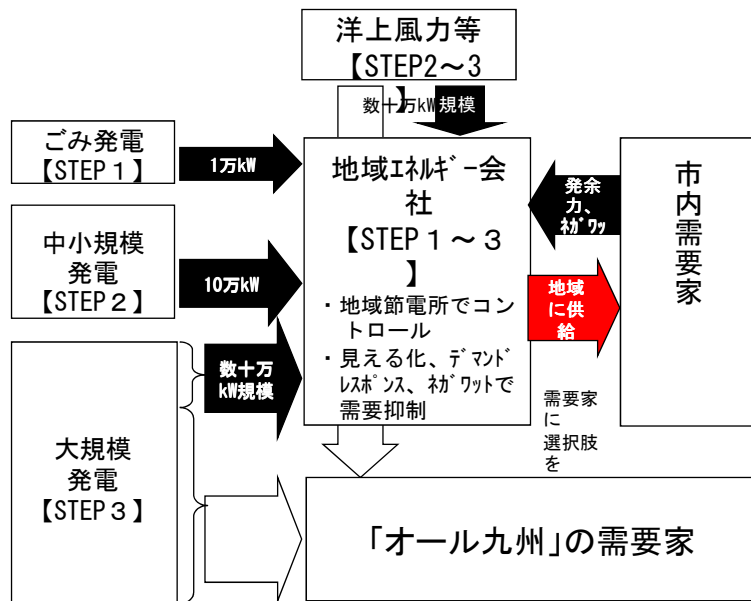
\*\*買電単価や契約容量など分析に必要な項目を全て記入した需要家を対象に集計

出所: 市内企業へのアンケート・ヒアリング調査結果より日本総研作成



地域エネルギー会社の実現に向けたステップ(イメージ)

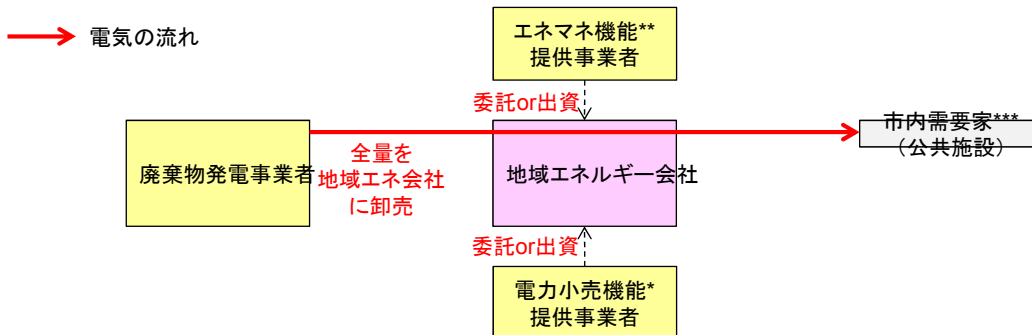
- ・市内立地発電から市内需要家への電力供給は、電源整備状況に合わせて3つのステップで実現を目指す。



地域エネルギー会社と発電所の関係について(検討のポイント)

STEP 1

- ・電力小売とエネルギーマネジメントの機能を提供する事業者の協力(業務委託による協力または地域エネルギー会社への資本参加)のもと、廃棄物発電の電力を市内需要家(公共施設)に販売する。



- \* 電力小売機能: 顧客開拓、需給制御(同時同量調整)、料金請求・徴収
- \*\* エネマネ機能: デマンドレスポンス(ピークシフト、ピークカット)
- \*\*\* 市内需要家: 地域エネルギー会社の顧客としての市内需要家



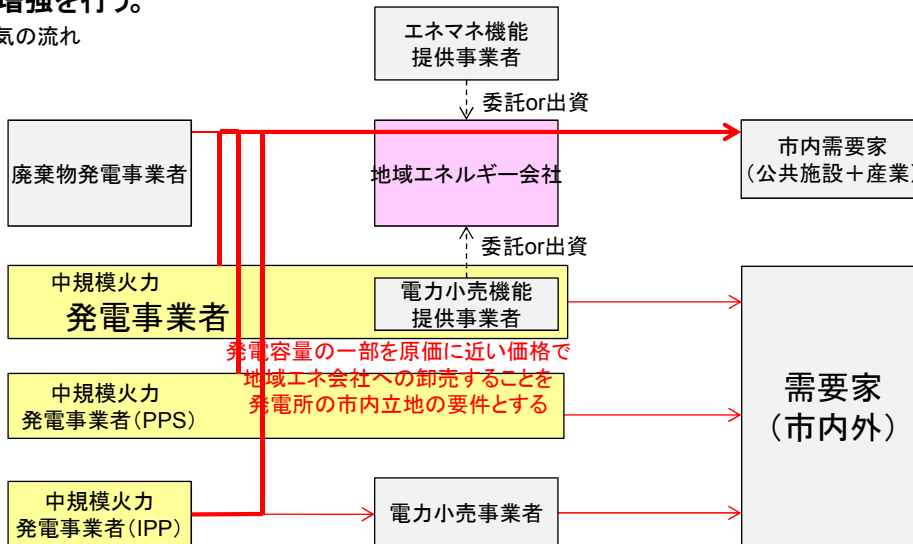


## 地域エネルギー会社と発電所の関係について(検討のポイント)

### STEP 2

- ・市内に火力発電所を整備した発電事業者に対しては、発電容量の一部を原価に近い価格で地域エネルギー会社へ卸売することを立地条件として課し、市内需要家向けの安価な電源の増強を行う。

→ 電気の流れ

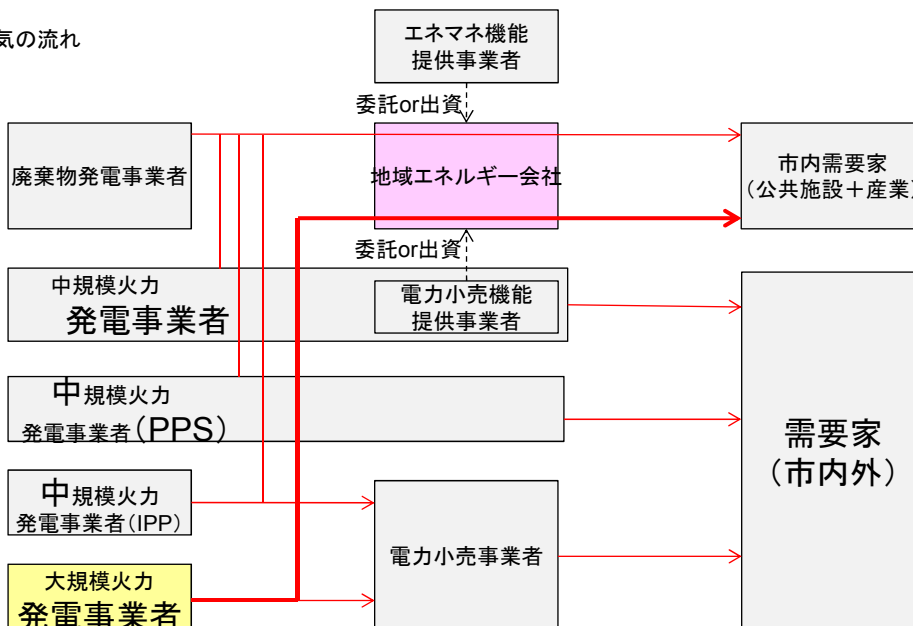


## 地域エネルギー会社と発電所の関係について(検討のポイント)

### STEP 3

- ・地域エネルギー会社は大規模火力発電事業者に対して長期固定価格買取条件を提示して大量に安価な電源を確保する。

→ 電気の流れ



## RTE とは？

フランスの送電事業者 (TSO)  
公益電気事業者の1つ  
国営電力公社EDFの100%子会社 **しかし** 独立した事業者

フランスの電力システムを運営：

- 系統負荷と発電電力のバランス維持
- 電力潮流の管理
- 電力システムのセキュリティに対する責任



送電資産の所有・管理・開発

- 系統のメンテナンス、開発、建設

市場関係者へのサービス提供

- 系統連系
- 系統アクセス
- バランシングサービス
- 市場取引決済

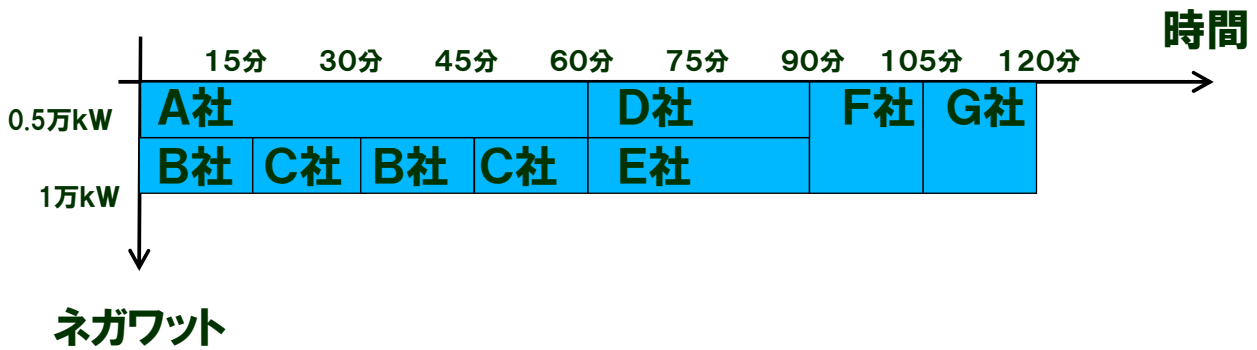
## 2 エナジープール社のネガワット契約の仕組み1

- ・エナジープール社は、アグリゲータとして、
- ・RTE社(送電会社)と契約
- ・ネガワット枠を担保するため、電力の使い方の異なる様々な業種(ポートフォリオ)61社と年間契約
- ・エナジープール社はRTE社からの収入と61社への支払いの差額を経費として運用



## ●1万kW×2時間のネガワットを要求された場合のイメージ

・1社のみでは2時間の需要抑制は困難だが、複数でやれば達成可能。各需要家には成功報酬が入る



### 今後のスケジュール



#### 今後のスケジュール

・今後のスケジュールは以下のとおりである。

1～2月 第3回火力発電立地検討部会開催

〃 第3回洋上風力発電立地検討部会開催

2～3月 第3回北九州市地域エネルギー推進会議開催

	平成25年度(今年度)	26年度(来年度)
地域エネルギー会社	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 地域に安定安価なエネルギーを販売するための仕組みづくり</li> <li>✓ 関係者との調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 会社設立に向けての準備</li> </ul>
高効率火力	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 自然環境調査の実施</li> <li>✓ 地域エネルギー会社へ安定安価なエネルギー供給を行うための仕組みづくり</li> <li>✓ 関係者との調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 事業者の確定</li> <li>✓ 環境アセスメントに着手</li> </ul>
洋上風力	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 自然環境調査の実施</li> <li>✓ 関係者との調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 事業者の確定</li> <li>✓ 環境アセスメントに着手</li> </ul>

STEP 1

- 八幡東田での実証



STEP 2

- 市内プロジェクト地区 (響灘地区、城野地区)へ展開



STEP 3

- 市域全域に展開



全国へ、そしてアジアへ

- 低炭素都市推進協議会 ~低炭素都市づくりのリーダーシップ~

環境モデル都市(13都市)による優れた取組みを全国に展開し、世界への情報発信等を目的として設立。(全国の自治体等168団体が参加)



- アジア低炭素化センター

本実証事業で得られた成果をアジア地域を中心にビジネスベースで移転



低炭素技術をアジアへ移転  
付加価値の高いソリューションとしてパッケージで展開

北九州スマートコミュニティで得られたノウハウ・成果をビジネスベースで構築

スマートグリッド	IT
太陽光発電	LED
EV (電気自動車)	水素利用技術
グリーンIT	パワーエレクトロニクス

環境都市としての世界からの高い評価



習近平国家主席の視察



OECDのモデル都市選定



国の環境未来都市選定



地球サミットでの国連表彰

# 環境国際ビジネスの推進



Green Frontier  
環境国際事業部 北九州支店  
093-833-1111

## <アジア低炭素化センター開設(2010年6月)>

公害克服、ものづくりの過程で生まれてきた環境技術、これまでの国際協力で構築してきた都市間ネットワークの活用

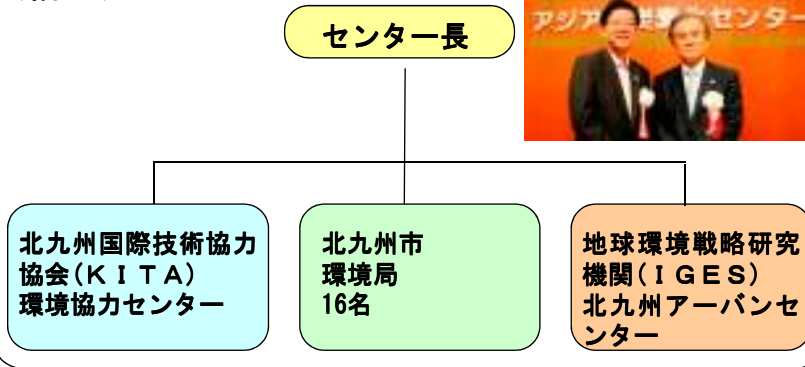
北九州市、日本の環境技術を集約し、環境ビジネスの手法で海外へ展開



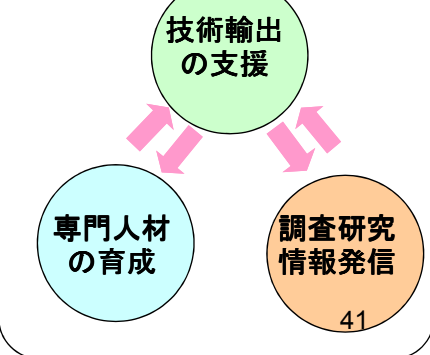
アジア低炭素化センター  
(国際村交流センター内)

### 「地域の活性化」「アジアの低炭素化」を推進

#### 〔構成〕



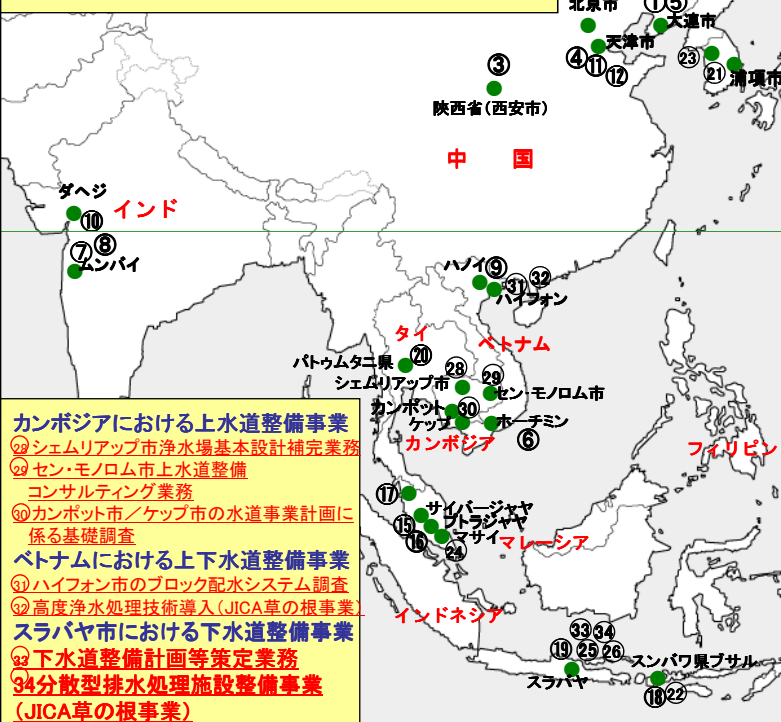
#### 〔機能〕



## 各種プロジェクトの展開図

### 中小企業アジア環境ビジネス展開支援事業

- ⑳ ㈱豊光社: タイにおける省エネ照明の普及事業
- ㉑ ㈱フジコー: 大韓民国における光触媒抗菌タイルの普及事業
- ㉒ 小倉合成工業㈱: インドネシアにおけるヒマシ油精製事業
- ㉓ ㈱セパシグマ: 韓国での半導体製造廃液リサイクル事業
- ㉔ ㈱リサイクルエナジー: マレーシアにおける廃プラスチック油化事業
- ㉕ ㈱ビートルマネージメント: インドネシアにおける廃棄物中間処理事業



### FS調査及び事業化

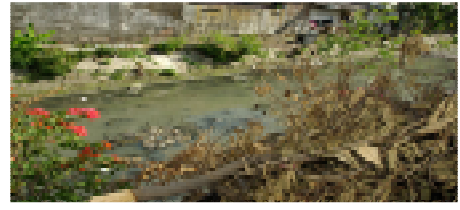
- ①～④ ㈱安川電機: 省エネ事業
  - ① JETRO(2008年度: 大連市)/② 経産省(2010年度: 北京市)/
  - ③ 環境省(2011年度: 陝西省)/④ 第6回日中省エネルギー・環境総合フォーラム協力プロジェクト(2012年度: 天津市)
- ⑤、⑥ TOTO㈱: 節水型住宅設備機器の普及事業
  - ⑤ 環境省(2011年度: 大連市)/⑥ 経産省(2012年度: ホーチミン、ハノイ)
- ⑦～⑨ 日本磁力選鉱㈱: 電気電子機器廃棄物リサイクル事業
  - ⑦ 経産省(2012年度: ムンバイ市)/⑧ NEDO実証(2012年度: ムンバイ市)/⑨ 経産省(2012年度: ハノイ市、ホーチミン市、ハイフォン市)
- ⑩ 日立製作所㈱等: ダヘジ・エコシティ開発の支援
  - ・経産省(2010年度～: インド・ダヘジ地区)
- ⑪ ㈱エコマテリアル: 廃プラスチックのリサイクル事業
  - ・環境省(2011年6月～: 天津市)
- ⑫ 九州メタル産業㈱: 廃自動車リサイクル事業
  - ・経産省(2012年12月～: 天津市)
- ⑬ 北九州大連市の連携による循環型都市協力推進事業
  - ・経産省(2009年度～2011年度: 大連市)
- ⑭ ㈱松本光春商店: 古紙リサイクルシステム構築事業
  - ・経産省(2012年10月～: 大連市)
- ⑮ 日本総研㈱等: マレーシアの環境配慮型都市づくり
  - ・NEDO(2011年度: プトラジャヤ市、サイバージャヤ市)
- ⑯ 日本総研㈱等: BEMSアグリゲーション事業
  - ・経産省(2012年12月～: プトラジャヤ市)
- ⑰ ㈱新菱: マレーシア等における電子産業生産プロセスのトータルリサイクル事業
  - ・環境省(2012年5月～: マレーシア全土)
- ⑱ 東レグループ: インドネシアBOPプロジェクト
  - ・JICA(2011年11月～: スンパワ県等)
- ⑲ 新日鐵エンジニアリング㈱等: インドネシア工業団地のコージェネ&省エネ事業
  - ・経産省(2012年3月～: スラバヤ市)
- ㉒ 西原商事: リサイクル型中間廃棄物処理施設パイロット事業
  - ・外務省(2012年12月～: スラバヤ市)
- ㉓ 新日鐵化学㈱: 硝酸性窒素除去技術のライセンス供与

# グリーンシティの輸出(スラバヤ市の事例)

## 廃棄物処理



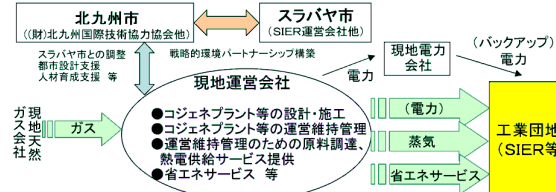
## 排水処理 (河川の浄化)



## コジェネレーション (蒸気+電気供給) & 省エネ事業

スラバヤ工業団地: SIER

八幡東田スマートコミュニティ事業の技術・ノウハウの輸出

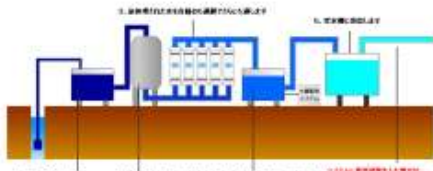


経済産業省「インフラ・システム輸出促進調査事業」

## CO2削減の定量化手法の調査

スラバヤ市で行う事業について、削減可能なCO2量の定量化手法を検討する。(IGES)

## 水道水の浄化



## 太陽光発電・小型脱塩浄水装置による 飲用水供給事業



# いい未来を世界にみせよう

