



地方公共団体実行計画 (区域施策編) 事例紹介

北九州市

北九州市環境局温暖化対策課



北九州市 アジアに近く自然豊かなものづくりの街として発展



豊かな自然やブランド食材



カルスト台地・平尾台



若松北海岸



合馬のたけのこ



関門海峡たこ



小倉牛



豊前海一粒かき



若松特選トマト

北九州地域の代表的企業



日本製鉄



安川電機



TOTO



三菱化学



トヨタ自動車
・日産自動車



三菱マテリアル



北九州市の環境政策の変遷



北九州市のSDGsの取組



SDGsとは

- SDGsとは、限りある地球の資源を、世界中の人々が公平に利用し、未来の世代に残していく、そのための目標。SDGsは世界の共通言語
- 2015年、国連の全加盟国が合意
- 2030年までに達成する17の目標を掲げる



○第1回「ジャパンSDGsアワード」特別賞受賞 (H29.12) ・ESD活動支援センターより

○OECDから「世界のSDGsモデル都市」 に選定 (H30.4)

- SDGsに積極的に取り組む世界のモデル都市として、アジア地域で初めて本市を選定

○政府による「SDGs未来都市」の選定 (H30.6)

- 内閣府が初めて公募した「SDGs未来都市」に選定
- 選定都市のうち優れた取組を提案した都市を選定する「自治体SDGsモデル事業」にも選定



OECDとの共同記者会見



「SDGs未来都市」選定授与式
(写真提供：内閣府地方創生推進事務局)



北九州市基本構想・基本計画



北九州市環境基本条例



環境首都グランドデザイン

市民・NPO、事業者、行政が一体
となった「世界の環境首都づくり」に
向けた活動ビジョン



北九州市環境基本計画

環境首都・SDGs実現計画(2017年11月)



基本計画に基づく部門別計画

- ・ 北九州市地球温暖化対策実行計画・環境モデル都市行動計画
(2016年8月)
- ・ 第2次北九州市生物多様性戦略(2016年8月)
- ・ 北九州市循環社会推進基本計画(2016年3月)

北九州市温暖化対策実行計画



■ 計画の目標 市域全体(2005年度比)

	計画期間	中期	長期
	2020年度 (平成32)	2030年度 (平成42)	2050年度※ (平成62)
エネルギー消費量	▲8%	▲27%	▲44%
CO ₂ 排出量	▲8%	▲30%	▲50%

取組の目安(エネルギー)

部門	内容	2020	2030	2050
家庭	1世帯あたり	▲5%	▲10%	▲15%
業務	床面積あたり	▲6%	▲15%	▲23%
運輸	自動車1台あたり	▲10%	▲25%	▲40%
産業	エネ使用量の削減:毎年▲1%など			

※国の長期目標(2050年▲80%)を踏まえ、今後一層の上積みを検討

アジア地域(北九州市の2005年度排出量比)

	2020年度	2030年度	2050年度
CO ₂ 排出量	▲6%	▲75%	▲150%

■ 市役所の率先実行

	2020年度	2030年度	2050年度
CO ₂ 排出量	▲30%	▲50%	▲65%

■ 5つの方針

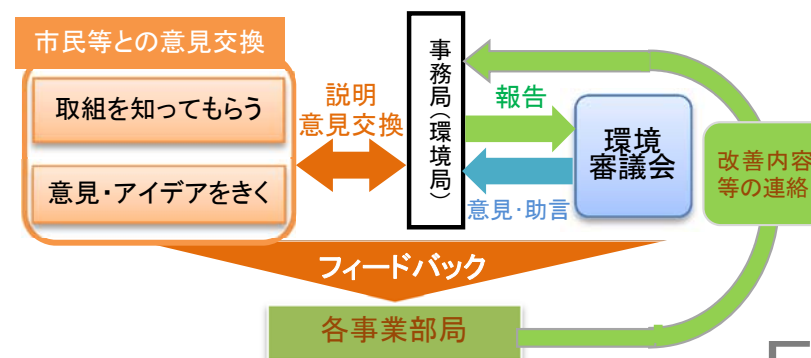
- (1) 環境が先進の街を創る
- (2) 環境が経済を拓く
- (3) 環境が人を育む
- (4) 環境が豊かな生活を支える
- (5) 環境がアジアの絆を深める

■ 計画のフォローアップ

- ・目標管理指標
- ・進行管理指標

■ 気候変動への適応策

最も厳しい地球温暖化対策を採っても、今後数十年間の温暖化は避けられないため、温暖化に伴う気候変動による影響を応急的に軽減する「適応策」を実施。

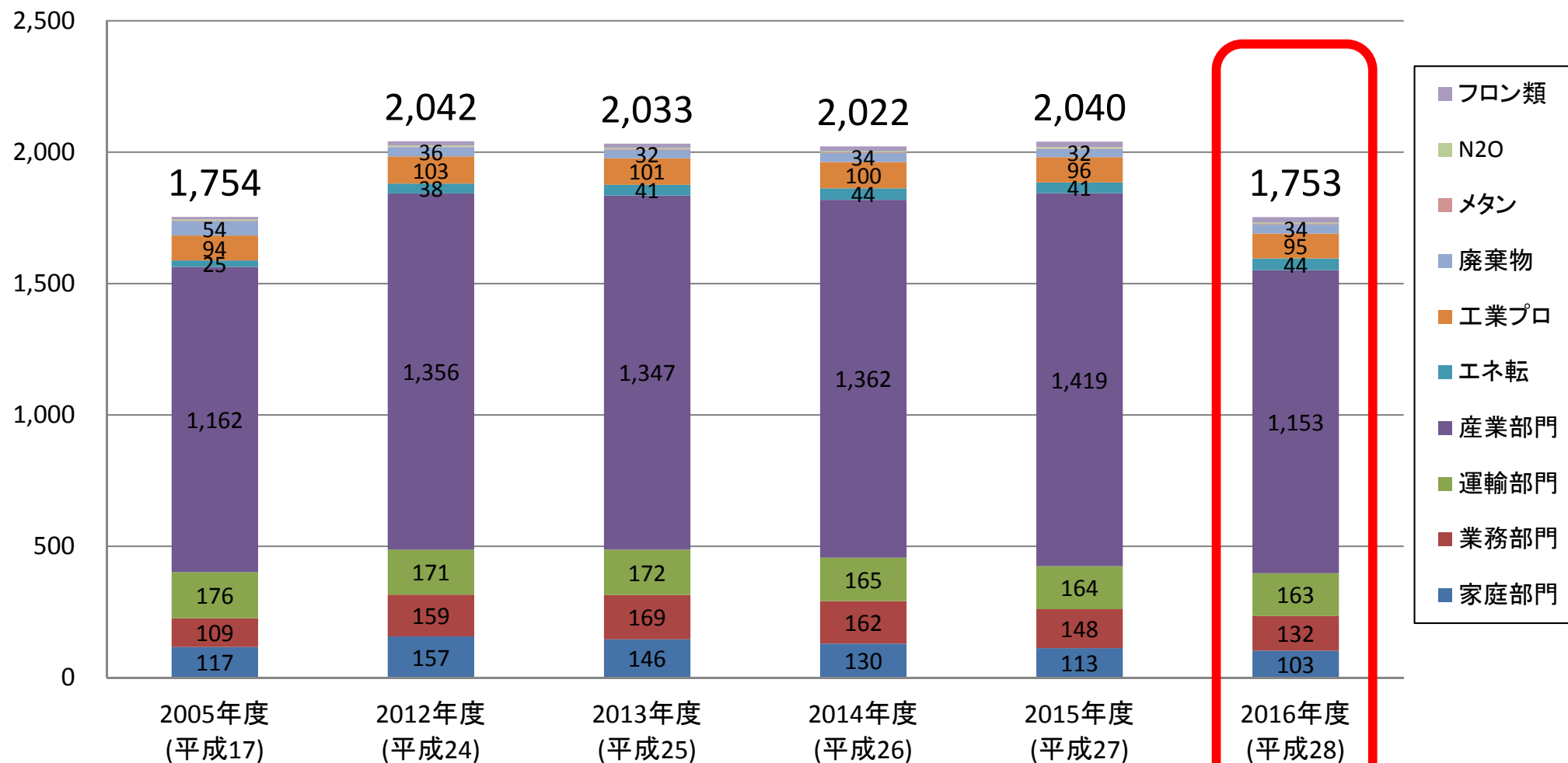


温室効果ガス排出量の経年変化



前年比: ▲14.1%
2005年比: ▲0.05%

万トン-CO2





北九州市

環境首都・SDGsの実現

超低炭素社会・脱炭素社会

市民環境力

循環システム

まちづくりと環境・経済・社会の
統合的向上

北九州市が世界に先駆けて取り組んできた

北九州水素タウン

世界で唯一のまちなかを
舞台にした水素エネルギー
社会の実現

北九州スマートコミュニティ 創造事業

地域節電所を核として、
エネルギーマネジメントに
よるスマート社会を目指す

北九州地域エネルギー 拠点化推進事業

多様なエネルギーを集積し、
エネルギーの地産地消に
貢献

北九州市のエネルギー拠点化地域



株式会社北九州パワー概要



- 1 商号 株式会社北九州パワー
- 2 所在地 北九州市テクノセンタービル3F
- 2 設立日 平成27年12月1日
- 3 電力供給開始 平成28年4月1日
- 4 資本金 6,000万円
- 5 出資企業及び出資比率



企業名	出資金	企業名	出資金
北九州市	1,450万円	西日本シティ銀行	290万円
(株)安川電機	1,100万円	福岡銀行	290万円
(株)ソルネット	1,000万円	みずほ銀行	290万円
富士電機(株)	1,000万円	福岡ひびき信用金庫	290万円
北九州銀行	290万円		

6 主な事業内容

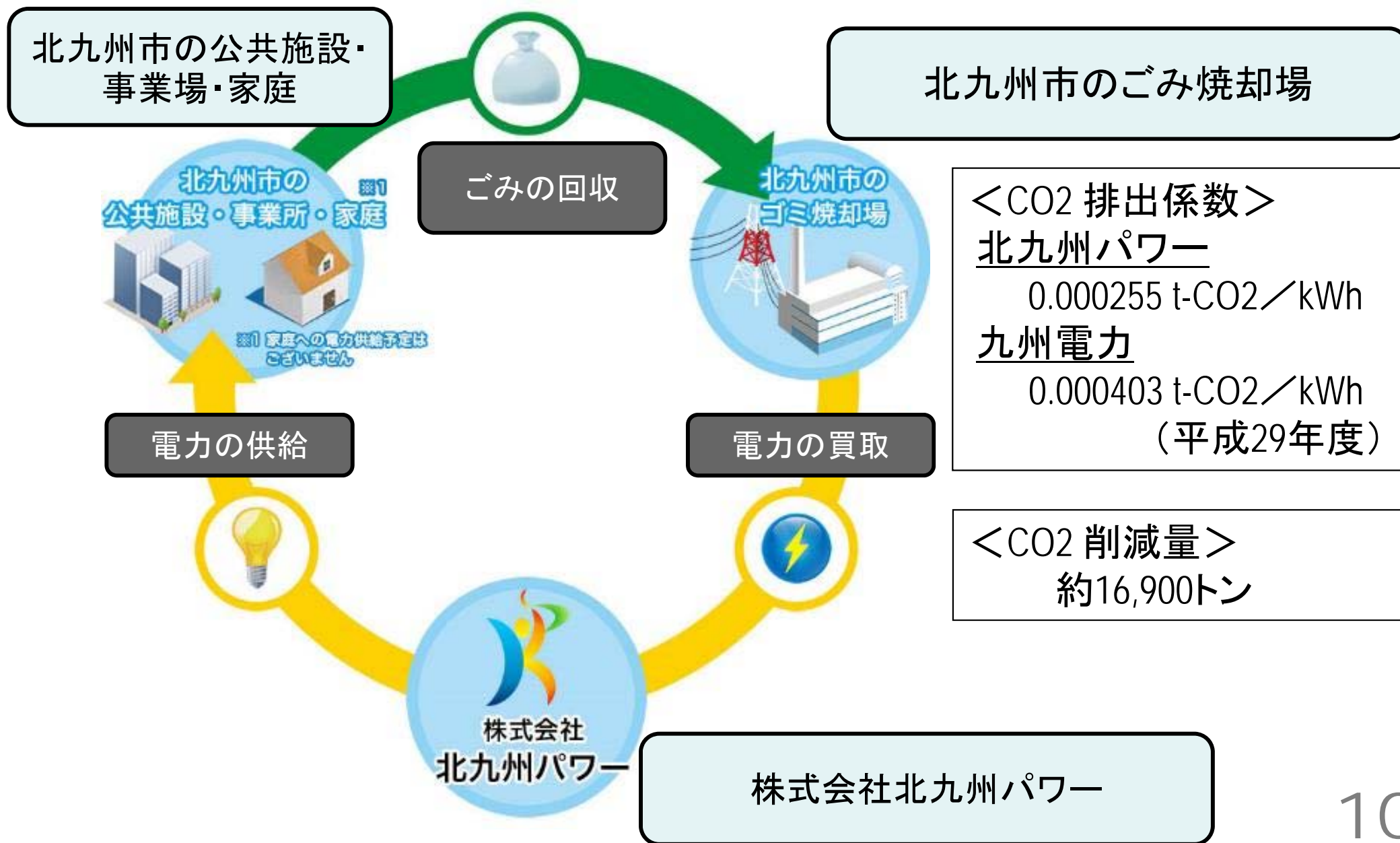
(1) 電力の小売販売 (電力供給実績: 81,000 MWh 平成30年度)

(2) エネルギーマネジメントサービスの実施

7 供給状況(平成31年4月時点) 515施設(公共施設: 381 民間企業: 134)



ごみ発電のクリーンな電力を公共施設等へ電力供給



北九州市における水素社会実現に向けた方向性

背景と概要

【水素の意義と重要性】

○エネルギーセキュリティとCO2削減

日本の一次エネルギー供給構造を多様化させ、大幅な低炭素化を実現するポテンシャルを有する手段

【国の動向】

○水素基本戦略の策定（H29年12月）

- ・2050年を視野に入れた方向性と行動計画を示すもの。
- ・水素の低コスト化や再エネ・モビリティ分野等での利用拡大を目指す。
- ・ロードマップ（H31年3月）により、水素基本戦略の目標実現に向けた具体的な行程を明示。

【本市の取組み】

○環境基本計画への位置づけ（H29年11月）

超低炭素社会を実現するイノベーションと、次世代エネルギー拠点の形成に向け、響灘・東田地区の拠点を活用し、水素エネルギーの活用推進に取り組む。

○3つの柱による取組み

- ①東田地区での「水素タウンにおける実証・PR拠点化」
- ②響灘地区での「CO₂フリー水素の製造・供給拠点化」
- ③市域全体での「燃料電池自動車や水素ステーション等の普及」を3つの柱とし、長期的・戦略的な視点をもって、国・他自治体・民間企業等と連携しながら、水素社会の実現に向けた取組みを進めていく。

② 響灘地区【製造・供給拠点化】

再エネやLNG基地といったエネルギー関連施設の集積や豊富な港湾インフラなどの強みを活かし、国内他地域への供給を担う水素の製造・供給・輸入の一大拠点化を目指す。

実績	<ul style="list-style-type: none"> ○CO₂フリー・スマート水素ステーション実証【H26～H29】 (岩谷産業・木田技研工業) ○CO₂フリー水素の製造可能性の調査【H30環境省中業】 ○地域企業を中心としたコンソーシアム形成
現在の取組	<ul style="list-style-type: none"> ○H30調査を踏まえたCO₂フリー水素製造の可能性の調査 ○パイプラインから漏えいした水素の検知実証 (岩谷産業・九州計測器等)
長期的取組	<ul style="list-style-type: none"> ○再エネやLNG基地等を活用した水素製造拠点 ○海外からの水素輸入 → 日本各地へ水素供給

① 東田地区（水素タウン）【実証・PR 拠点化】

水素パイプラインや燃料電池などのインフラや地域の協体制を活かし、水素タウンにおける実証・PR拠点の形成に取り組む。

実績	<ul style="list-style-type: none"> ○『北九州水素タウン』世界初市街地レベルでの水素供給・パイプライン ・純水素燃料電池 など【H22～26】 ○エコハウスへのFCV給電実証（FCV2H）【H25～】 ○G7エネ大臣会合エクスカーション【H28.5】 ○水素検知装置の開発【H29～R1】 (九州計測器)⇒北九州市助成 ○北九州水素タウン再始動【H30.7】
現在の取組	<ul style="list-style-type: none"> ○『北九州水素タウン』実証事業の展開 ・水素不純物検知器の実証（矢部川電気工業） ・普及型燃料電池の実証（東芝エネルギーシステムズ） ・水素センサーの通信等の実証（岩谷産業・九州計測器等） ○PR事業の展開 ・東京オリ・パフの機会を利用したPRの推進
長期的取組	<ul style="list-style-type: none"> ○水素利活用のショールーム化 ・各種実証の成果を集約し、国内外にPR ・一般住宅や商業施設、公共施設における水素の利活用



③ 燃料電池車・水素ステーション等の普及

水素利用の拡大と水素への理解の向上のため、FCV等の普及拡大や、水素ステーションの整備を促進する。

実績	<ul style="list-style-type: none"> ○市役所へのFCV率先導入【H26～30】 ミライ3台×クラリティ1台 <small>※うち1台は北九州病院からの寄贈</small> ○水素ステーション整備 岩谷産業/小倉北【H26.10】 JXTG/東田【H27.12】 ○FCVの積極的PR（イベント等） ○FCV導入補助【H27～】 ・給電器を対象に追加（災害対応） 【H29～】 ○FCバス研究会（県）への参画【H29】
現在の取組	<ul style="list-style-type: none"> ○FCVの積極的PR（イベント等） ○FCV導入補助 ○水素関連モビリティの普及可能性の調査・検討 (FCフォークリフト、水素ステーションなど)
長期的取組	<ul style="list-style-type: none"> ○FCVの導入拡大 ○水素ステーションの拡大 ○FCバス・FCフォークリフトの導入 ○市施設への燃料電池の導入（災害対応） ○水素ステーションの近傍等における水素供給



実施時期：平成30年7月～

実施体制：北九州水素タウン実証・PR事業協議会

- 水素パイプライン供給管理・安全対策：岩谷産業(株)
- 統括・調整とPR実施：北九州市
- 水素実証供給の協力：日本製鉄(株)八幡製鉄所
- その他、水素に関する企業・地元NPO・国・県

特 徴

- 世界唯一の大規模な水素パイプラインと一般家庭への水素供給を活用し、水素ビジネスに乗り出す企業等の実証フィールドとし、市民生活に拡がることを想定した実証事業が可能。
本事業をさらに推進するため「協議会」を設置し、参画企業のビジネス展開を支援。
- 東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会後の選手村において、水素エネルギーなどの活用により環境先進都市のモデルとなるまちの実現を目指している東京都等の連携によるPRを図る



北九州水素タウン全体図（八幡東区東田地区）



再生可能エネルギーのポテンシャル

【響灘地区】



響灘地区発電施設の能力

既設 (R1.7) 約38万kW
→ 市内電力使用規模の約25%相当



稼働予定を含めると約241万kW
→ 市内電力使用規模の約160%相当

※北九州市の電力使用規模：約150万kW

2018年度以降稼働施設 (予定含む)

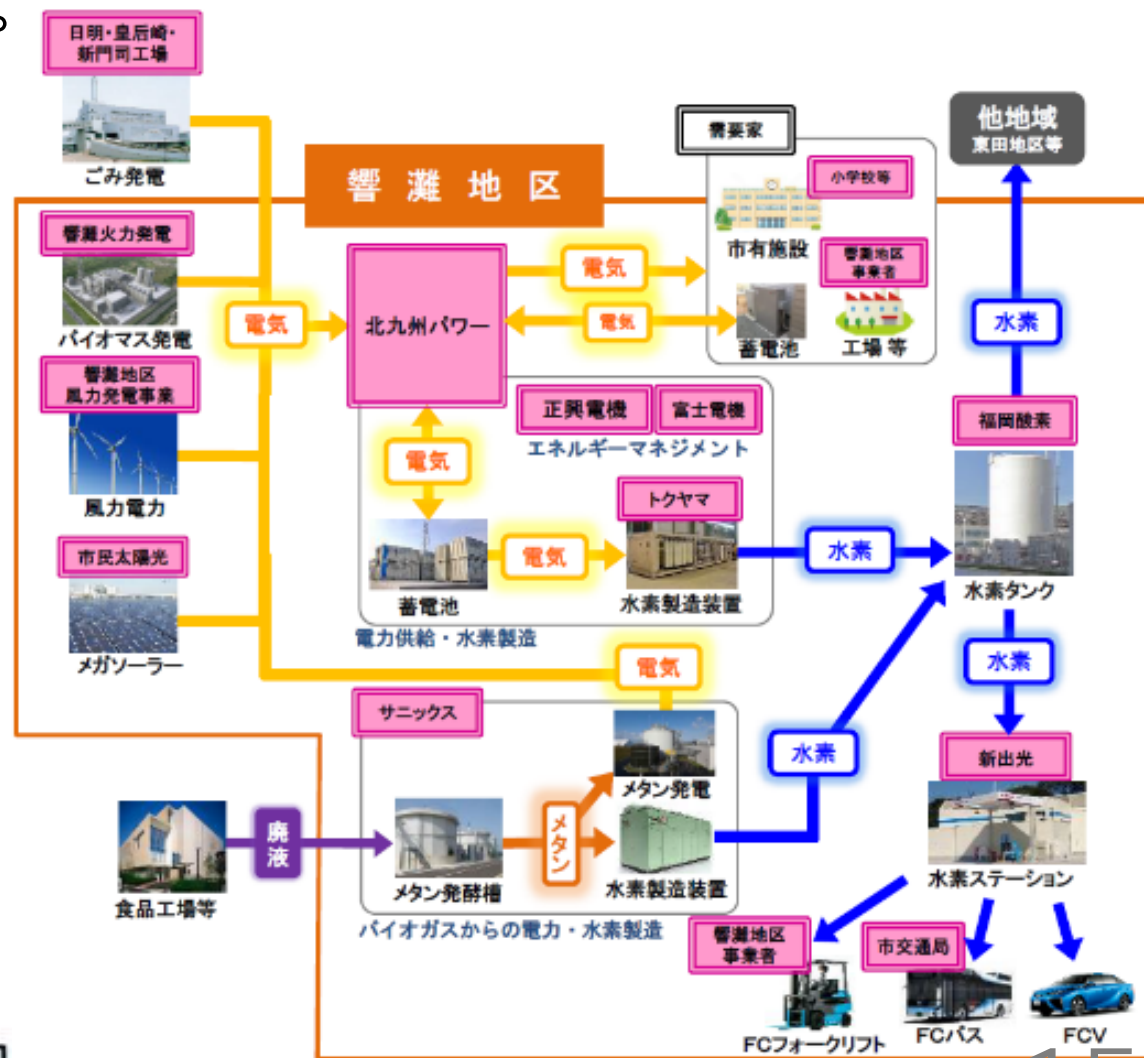
風力発電洋上①丸紅ほか(浮体式実証)	: 3,000kW	《2019年~》
②ひびきウインドエナジー	: 22万kW	《2022年~》
③豊田通商ほか(浮体式実証)	: 6,000kW	《2021年~》
風力発電陸上④自然電力(1基)	: 5,000kW	《2019年~》
バイオマス発電⑤響灘エネルギーパーク(混焼)	: 11万kW	《2018年~》
⑥響灘火力発電所(混焼)	: 11万kW	《2018年~》
⑦オリックス(専焼)	: 5万kW	《未定》
⑧MOT総合研究所(専焼)	: 7.5万kW	《未定》
LNG発電⑨西部ガス	: 160万kW	《2022年目標》



響灘地区におけるCO2フリー水素製造・供給拠点化

風力発電をはじめとする再生可能エネルギーなどエネルギー関連施設が集積する響灘地区の強みを活かし、CO2フリー水素の製造・供給拠点をめざし、各種調査を進める。

- 平成29～30年度経済産業省「地域中核企業創出・支援事業」
- 平成30年度環境省「地域の多様な課題に応える低炭素な都市・地域づくり モデル形成事業」に選定（全国12地域）
- (株)北九州パワー等の地域企業を核としてコンソーシアムを形成し、地域活性化に向けた議論を加速



再生可能エネルギーからのCO2フリー水素製造





【手法】

地域新電力

EMS/VPP

水素

【目的】

再エネ拡大

災害対応

①自治体の基礎情報

【規模】

人口：946,973人（平成30年6月1日時点）、世帯数：430,449世帯（平成30年6月1日時点）
歳入・歳出：5,630億円（平成30年度一般会計予算）、面積：491.95km²（平成30年6月1日時点）

【立地】

福岡県北部に位置し、日本海（響灘）と瀬戸内海（周防灘）に囲まれた九州の玄関口であり、機能性が高い立地。さまざまな公共交通機関網が発達しており、「陸・海・空」すべての交通機能を利用可能。

飛行機：羽田90分、名古屋75分

新幹線：博多20分、熊本50分、鹿児島中央100分、大分80分、広島50分、新大阪130分

【産業構造】

市内総生産の経済活動別構成比※市内総生産（名目）3兆3,660億円（平成25年度）

製造業18.7%、建設業5.8%、電気・ガス・水道業3.7%、卸売・小売業11.0%、金融・保険業3.8%、不動産業9.4%、運輸業8.1%、情報通信業4.6%、サービス業24.9%、政府サービス生産者6.9%、その他3.1%

②各主体の参画理由

【北九州市】 北九州水素タウンや北九州スマートコミュニティ創造事業の実証事業、地域エネルギー拠点化推進事業をはじめとした、環境・エネルギーに関する最先端の取組実績、「地域における都市機能の集約及びレジリエンス強化を両立するモデル構築事業」における防災・減災に関する取組実績をいかし、さらに発展させることで、本分野における先進都市を目指すため

【北九州パワー】 需給管理システムに水素活用型EMS/VPPを加えることで、電力の地産地消、CO2排出量の削減、電力調達コスト（不足インバランス等）の削減を実現できるため

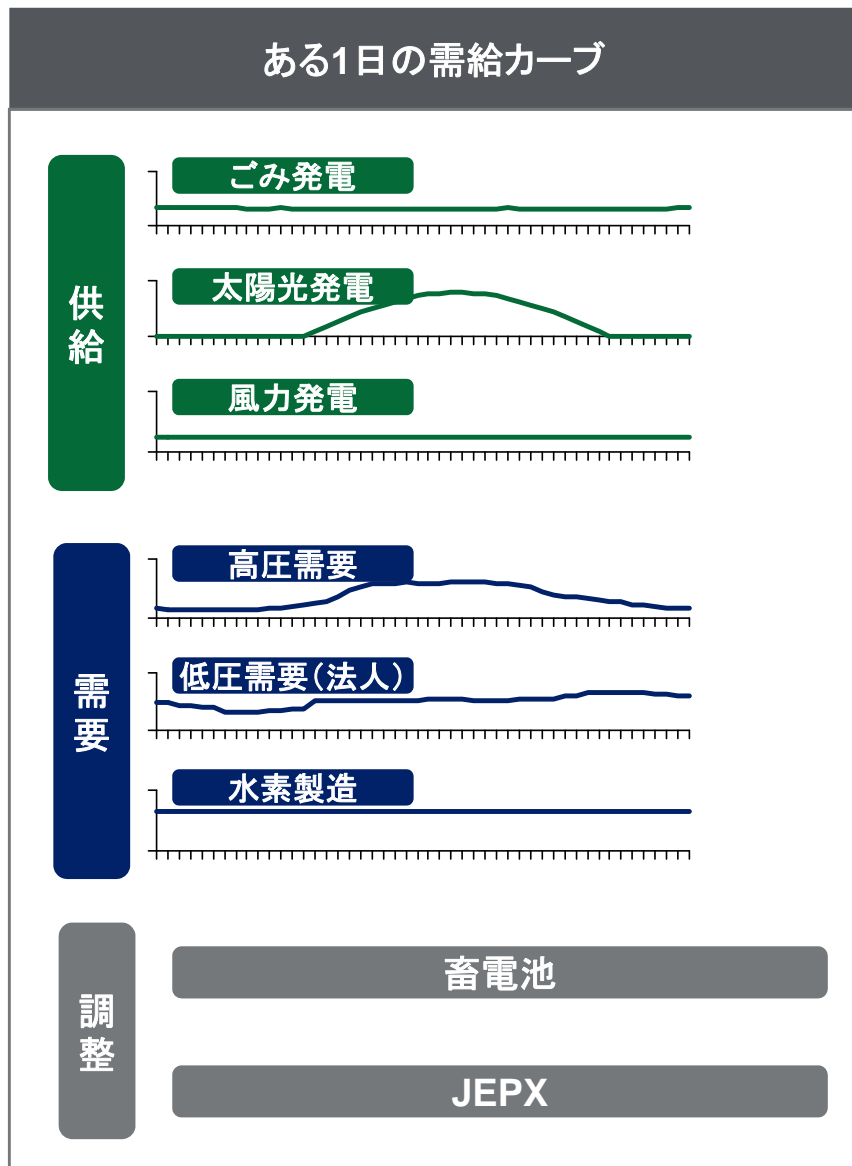
【正興電機】 電力分野に係る自社制御システムの構築・運用を通じ、上記をはじめとした同県内の課題解決に貢献するため

③過年度事業との関連性

北九州市では、環境省「平成29年度 地域における都市機能の集約及びレジリエンス強化を両立するモデル構築事業」を活用し、蓄電池の整備候補先、設置容量を整理している。本年度の検討では、シミュレーションを踏まえ、本事業で必要となる蓄電池容量を算出するが、この設置場所について、過年度事業を参考に検討することとした。



電力の需給データを基に、主に供給側、需要側、調整側でパラメーターを設定、
地消率が最大になるようなパラメーターをシミュレーションによって導出する



パラメーター
(年間固定)

固定値

A

B

C

D

E

F

従属
変数

季節ごとに代表的な3日(合計12日)を選択、
重みづけ(当面は一律に×30)し合計することで、
1年間の各種指標を算出



例: 地消率

$$\frac{\text{再エネ発電量} - \text{JEPX売電量} - \text{余剰インバランス}}{\text{再エネ発電量}}$$

【シミュレーションの大方針】

地消率が最大になるように

A~Fを導出

地消率が最大になるようにA~Fのパラメーター(独立変数)を導出のうえ、収支、CO2排出量の試算を行う。



計算の結果、太陽光発電、風力発電のパラメーターが決定し、 地消率93.02%、純利益率11.2%となった

シミュレーションの結果

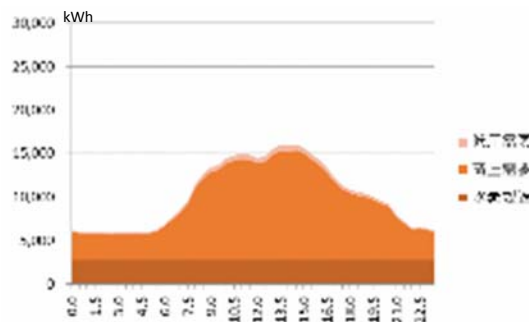
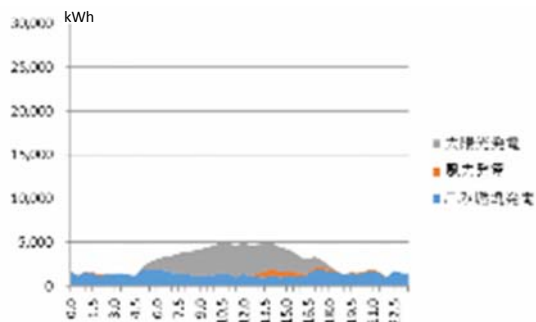
年間シミュレーション結果

【地産率】62.23%、【地消率】93.02%、【純利益率】11.2%

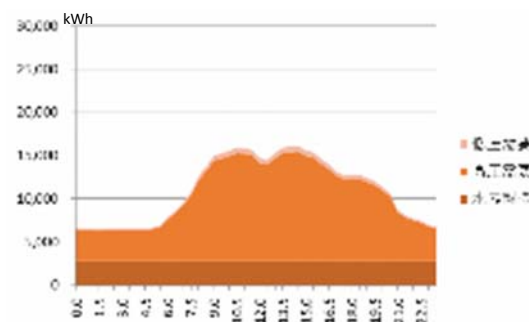
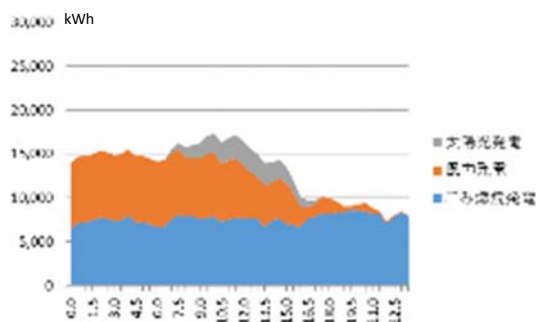
固定しなかった太陽光と風力のパラメータを地消率が最大となるように変動させた結果、2030年想定の間年供給量として、風力発電を響灘でのFIT切れ分と同等、太陽光発電を現行PVで供給移行想定分の6.0倍とした場合、上記の結果となった。

代表日の例

○2017年5月19日：【地産率】28.12%、【地消率】100%



○2017年10月30日：【地産率】92.31%、【地消率】77.94%





シミュレーションを踏まえた事業規模は表のとおり

事業規模

2017年度実績値

総需要量(MWh/年)			
高圧需要	低圧需要	水素製造	合計
83,110	160	-	83,270

地産電力容量(MW)			
風力発電	太陽光発電	ごみ燃焼発電	合計
-	-	46.7	46.7

地産電力供給量(MWh/年)			
風力発電	太陽光発電	ごみ燃焼発電	合計
-	-	121,437	121,437

JEPX売買電力量(MWh/年)	
買電	売電
※非公表	

水素製造量(Nm3/年)	蓄電容量(kWh)
-	-

2030年度推計値

総需要量(MWh/年)			
高圧需要	低圧需要	水素製造	合計
164,722	8,846	48,546	222,114

地産電力容量(MW)			
風力発電	太陽光発電	ごみ燃焼発電	合計
15	9	46.7	70.7

地産電力供給量(MWh/年)			
風力発電	太陽光発電	ごみ燃焼発電	合計
24,217	12,510	112,030	148,757

JEPX売買電力量(MWh/年)	
買電	売電
83,986	10,390

水素製造量(Nm3/年)	蓄電容量(kWh)
10,800,000	1,000



ご清聴ありがとうございました



©ていたん&ブラックていたん,北九州市