

# 北九州スマートコミュニティ創造事業

柴田泰平

北九州市環境局環境モデル都市推進室  
〒803-8501 福岡県北九州市小倉北区内1-1

## The Kitakyushu Smart Community Creation Project

Taihei Shibata

Environmental Bureau City of Kitakyushu  
1-1 Jonai, Kokurakita-Ku Kitakyushu City

I introduce “The Kitakyushu Smart Community Creation Project”, “The Kitakyushu hydrogen town” and the cooperation policy.

Keywords: eco-model city, smart grid, hydrogen town, fuel cell

### 1. はじめに

北九州市は、九州の最北端に位置し、1901年に官営八幡製鉄所が操業を開始して以来、鉄鋼や化学、セメントなど素材型産業を中心として発展し、我が国の経済発展を支えてきた。一方工業都市として発展する過程において、激甚な公害問題に直面することとなった。本市は、この公害問題を市民や企業、行政等多くの関係者の連携のもと克服し、美しい空と海を取り戻した。その劇的な環境改善の過程で培った知見やノウハウ、ネットワークは、本市の環境行政の基盤であり、大きな財産となっている。本市ではこれらの経験を活かして、エコタウン事業や環境国際協力などの環境政策を推進している。現在私たちが直面している大きな課題の一つである「気候変動問題」についても、これまでの経験を活かして地域としてできることに積極的に取り組み、役割を果たしていきたい。

### 2. 環境モデル都市の選定

本市は、2008年7月に、国内外の低炭素社会づくりを先導する地域モデルとして、国の「環境モデル都市」に、全国6都市の一つとして選定された（現在は13都市）。低炭素社会は、温暖化防止に向けたCO<sub>2</sub>排出量の削減だけでなく、我々が世代を越えて「豊かさ」の蓄積してい

ける社会、そして、持続可能な経済成長を生み出すものでもある。

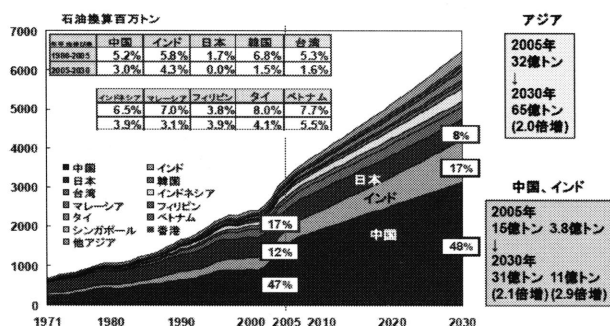


図1. アジアのエネルギー需要（見通し）

出典：日本エネルギー経済研究所「アジア／世界エネルギーアウトック2007」 総合資源エネルギー調査総合部会（平成20年度第2回）資料

図1はアジアにおけるエネルギー需要の将来見通しである。アジアでは、2030年には、エネルギー需要が現在の2倍になるとの見通しがあり、エネルギー利用効率が現在のままであれば、CO<sub>2</sub>の排出量は現在の2倍に増大し、アジア全体で65億トンになる。この増加量33億トンは、日本の現在の総排出量13.6億トンの倍以上であり、このような環境負荷を何とか軽減していく必要がある。

一方で、途上国に多く見られる「貧困」は、UNDP（国連開発計画）によれば、2005年現在でも、発展途上地域で約1/4が、また、後発発展途上国地域では半分が、貧

困層である。途上国では、このような貧困の改善のために、「経済成長」が必要とされている。

本市では、様々な低炭素社会実現に向けた取組みを通じて、環境改善と経済成長が同時に達成できることを実証したいと考えている。

### 3. グリーンフロンティアプラン

本市は、「環境モデル都市」の選定を受け、2009年3月に、「北九州市環境モデル都市行動計画」（グリーンフロンティアプラン）を策定した。2050年までに、CO<sub>2</sub>の排出量を、市内では2005年比で50%削減、さらに環境国際協力等によりアジア地域で本市の2005年の排出量の150%相当の削減を目標とするとともに、豊かな暮らしや成長する産業など地域の活力を高めることとしている。

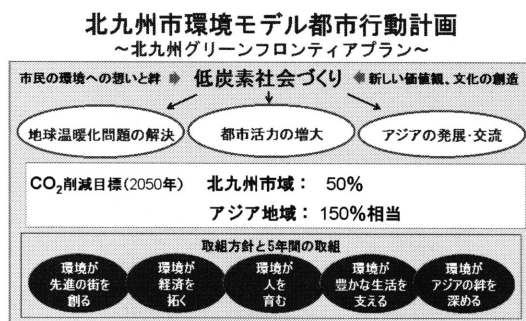


図2. 北九州グリーンフロンティアプラン

「グリーンフロンティアプラン」では、「環境が先進の街を作る」「環境が経済を拓く」「環境が人を育む」「環境が豊かな暮らしを支える」「環境がアジアの絆を深める」を基本理念とし、100を超えるプロジェクトを推進中である。今回は数あるプロジェクトのうち、5つのリーディングの一つとして、特に注力している「北九州スマートコミュニティ創造事業」について紹介する。

### 4. 北九州スマートコミュニティ創造事業

「北九州スマートコミュニティ創造事業」は、広大な工場跡地を再開発したエリアに、太陽光発電をはじめとした様々な再生可能エネルギーを導入するとともに、IT活用による需要の平準化を行う、地域レベルでのスマートグリッドを構築するとともに、交通システムやライフスタイルの変革など、低炭素社会に必要な環境技術や社

会システムを構築するものである。本市のプロジェクトは、平成22年4月、国（経済産業省）から「次世代エネルギー・社会システム実証地域」に、全国4地域（横浜市、豊田市、けいはんな、北九州市）の一つとして選定された。本実証を通じて、日本型スマートグリッドシステムを作り上げるとともに、今後高い需要が見込める海外、特にアジア地域における「スマートシティ市場」にも参入しようとするものである。

#### 4.1. 東田地区の歴史

本実証は、市のほぼ中心に位置する「北九州市八幡東区東田・前田地区」をフィールドに行うこととしている。面積は約120 haで、就業人口は約7,000人である（2011年1月現在）。本エリアは、1901年に官営八幡製鉄所が操業開始した地であり、工場の中であったが、その後、工場が市内北部の臨海埋立地に移転することとなり、民生地区として開発が進められた。1990年に宇宙をテーマとしたテーマパーク「スペースワールド」が開業し、その後、2001年には「ジャパンエキスポ北九州博覧祭」が開催されるなど大きく街が変貌してきた。特に、博覧祭のテーマが、「環境」であったことで、その後のまちづくりは、大きく「環境」に舵をきることとなった。現在、東田地区では商業施設や博物館、オフィスビルなどのいわゆる業務部門を中心に、住宅や工場など様々な用途の建物が立地している。大型ショッピングセンターや博物館の立地により、市内でも有数のにぎわっている場所となっている。

#### 4.2. 北九州スマートコミュニティ創造事業の概要

「北九州スマートコミュニティ創造事業」は、グリーンイノベーションや再生可能エネルギーの導入、省エネ、CO<sub>2</sub>の削減は、もちろん重要であるが、その事業名に「コミュニティ」と付けたように、高齢社会への対応やコンパクトシティの実現など地域の課題解決を指向するものでもある。本事業は、38のプロジェクトで構成され、再生可能エネルギーの導入から交通システムの開発まで多岐にわたるものとなっている。ここではその概要を紹介する。

##### (1) 新エネルギー等10%街区

地域内のピーク電力需要およそ20,000 kWのうち、その10%を新エネルギーでまかなうものである。平均需要はおよそ6,000 kWであることから、天候等にもよるが、最大で地域内電力需要の30%を新エネルギーで供給できる。

現在、地域内の新エネルギーとしては、太陽光発電約

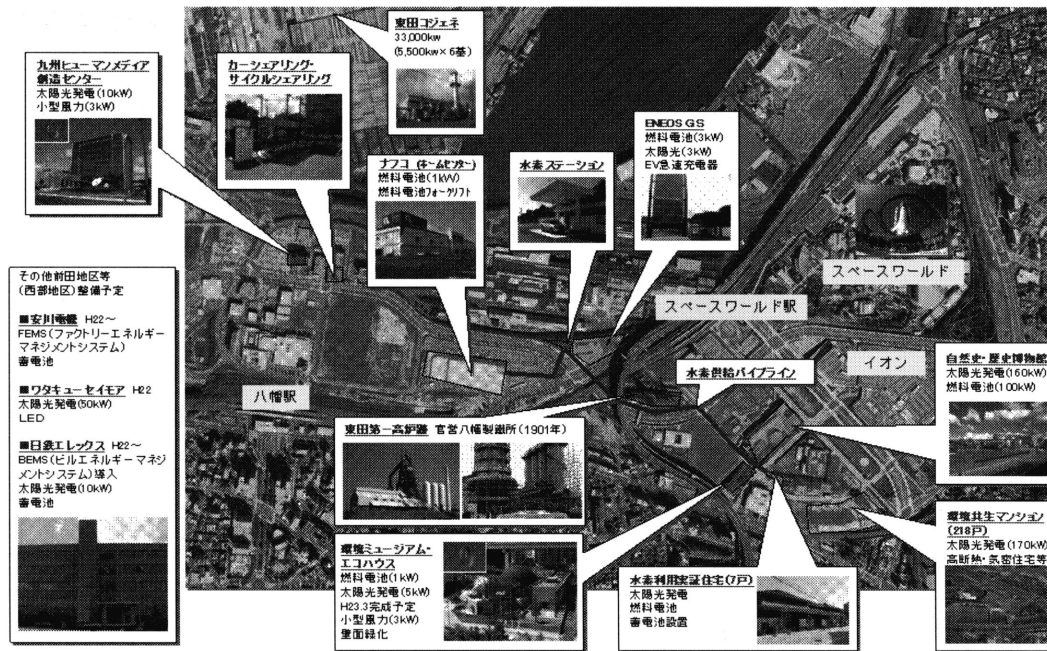


図3. 東田地区の現状

450 kW、水素燃料電池110 kW等がある。今後は、太陽光発電を1,000 kWに増設するなど、2,000 kW以上の導入を目指す。

太陽光発電や水素燃料電池以外にも、小型風力発電や工場廃熱を利用したバイナリー発電の導入を予定している。このうち、水素関連事業については、後述する。

(2) 街区まるごと省エネシステムの導入

住居、オフィス、店舗、工場等へHEMS (Home Energy Management System), BEMS (Building Energy Management System) 等の省エネシステムを開発・導入するとともに、LED照明、高効率空調等の省エネ機器を導入し、エネルギー使用の視点からの省エネルギーを図る。

(3) 地域節電所を核とした地域エネルギーマネジメントシステムの構築

「地域の新たなエネルギー」と「BEMS、HEMS等の省エネシステム」を結び付けるものとして、地域節電所という概念のもと、エネルギー需給両面から地域最適化を図るものである。具体的には70社、200世帯へのスマートメーターの導入、地区全体のエネルギーマネジメントシステムの整備、エネルギーの見える化システムの開発・導入、省エネ行動を促進するエコポイント等のインセンティブシステムの開発・導入などを行い、需要家が「参加」するエネルギーシステムを構築する。

(4) 都市交通システム等「次世代のあるべき地域社会構造」の構築

電気自動車等の次世代自動車の大量導入及びそのインフラ整備、次世代自動車を効率利用するためのシステムの開発・導入、公共交通機関、自転車等と連携した都市交通システムの開発・導入などの事業を行い、次世代交通システムの構築を目指す。

これらの取組みにより、標準的な街区に比べてCO<sub>2</sub>削減率を50%超まで高めることを目標としている。本実証事業で得られた成果については、本市他地区の「低炭素先進モデル街区」に全面的に反映するとともに、全市的に展開していく。

さらに取組み方針の一つである「アジア地域等海外への発信」として、その成果を「アジア低炭素化センター」を通じてビジネスベースで技術移転し、海外展開を図る。



図4. アジア低炭素化センター

## 5. 北九州水素タウン

北九州スマートコミュニティ創造事業は、次世代の都市インフラを形作るものであり、これまで述べてきたように、発電、IT、交通など非常に多くの技術的要素や社会システムを包含したものである。その中でも産業リソースの民生地域で活用することは、東田地区の歴史や、現在でも工場と隣接しているという状況を鑑みて、更には海外へのインフラ輸出という視点から非常に重要なことと考えている。

その一つのプロジェクトが「北九州水素タウン」である。本事業は、自動車メーカーやエネルギー関連企業、福岡県、北九州市が参加し、水素・燃料電池関連の技術開発、普及を進める「福岡水素エネルギー戦略会議」と大手石油会社やガス会社等が参画する「水素供給・利用技術研究組合」が連携し、経済産業省の支援を受け、進めているものである。

市内には大手鉄鋼メーカーの製造過程で豊富な副生水素が生じる。その副生水素をまちなかに供給するのが「北九州水素タウン」である。平成20年9月に自動車用に水素を供給するための「北九州水素ステーション」を開設し、本年2月には、まちなかに副生水素パイプラインを敷設し、住宅や商業施設、博物館などに純水素を供給・純水素型燃料電池で活用する「北九州水素タウン」を運用開始した。本事業の中で、具体的には以下の実証を行うこととしている。

表1. 北九州水素タウンの実証内容

実証試験項目	概要
水素パイプラインによる水素供給技術の実証	西部ガス株式会社が建設・運用を受託。水素ステーション内に設置した付臭設備で付臭した水素を供給し、24時間体制の監視のもと、安定・安全供給に関する運用面での課題抽出を行う。
純水素型燃料電池の運転実証	岩谷産業株式会社が設置・運用を受託。1KW級、100KW級純水素型燃料電池を複数台設置し、水素利用システムとして評価を行うとともに、計量システム、脱臭装置、遠隔集中管理システム等の周辺技術の検証を行う。
家庭用純水素型燃料電池、太陽光発電、蓄電池の連携実証	JX日鉱日石エネルギー株式会社が設置・運用を受託。設置箇所の電力負荷バランスに合わせた効率的・安定的な電力供給システムの検証を行うとともに、停電時を想定した電力系統から自立した電力・熱源供給の検証を行う。
業務用純水素型燃料電池、蓄電池の連携実証	JX日鉱日石エネルギー株式会社が設置・運用を受託。停電時の水素ディスペンサー制御用のエアコンプレッサーへの電力供給の運転実証を行う。
水素低圧充填機の運転実証	岩谷産業株式会社が設置を受託。水素低圧充填設備を設置し、燃料電池リフター・燃料電池アシスト自転車等の小型移動体に用いられる水素カートリッジへの水素充填実証を行う。

こうした取組みを通じて、水素という次世代のエネルギーに対する市民の受容性を高め、より水素が身近なものとなるようと事業を進めていきたい。

## 6. スマートコミュニティと北九州水素タウン

「北九州スマートコミュニティ創造事業」において、最も重視していることが「需要家の参加」である。これまで、市民にとって受動的であったエネルギーシステムに自ら主体的に参加することで、より一層の省エネはもちろんのこと、「地域の電力システムの安定化に貢献している」更には言えば、「地球のためになっている」ことを実感してもらうことが重要と考えている。

本事業において水素・燃料電池をどのように扱うのかを考えてみたい。以下は検討中のものであり、今後、実現可能性も含め、詳細に検討する。

- ① 地域節電所は、地域の電力需給の状況に応じて、BEMS・HEMSに対して、電力使用もしくはその抑制を要請する。
- ② BEMS、HEMSを有する需要家は、地域節電所からの要請に応じて、電力を使用する場合は、「蓄電する」「給湯器を動かす熱として貯める」などの選択を行う。抑制する場合は「ピークシフト」などの対応を行う。

大まかには、以上の流れでエネルギーマネジメントを行うこととしているが、水素・燃料電池については地域の電力が足りないときの予備電力として活用することや、燃料電池排熱を様々な施設に融通することにより、電力・熱の統合管理ができるのではないかと考えている。

また、以上の取組みを促進させるための仕組みとして、「ダイナミックプライシング（電力料金を需給状況に応じて変動させる）」の検討をしているが、そうした社会システムと連携させた、新しい燃料電池の使い方も提案できるのではないかと考えている。

## 7. おわりに

八幡東田地区は、1901年の官営八幡製鐵所の発祥の地であり、こうした取組みを通じて、110年後に、再び、新たなイノベーションがこの地から起こることになる。東田地区は、市民・NPO、企業、学術機関など様々な人々が協働してまちづくりを進めており、北九州スマートコミュニティを通じて、新しい公共の理念の下で、新たな社会を創造していきたい。