

# 地域特性を生かした エネルギー自立化モデルの可能性



原子力依存から、

参画型 環境・再生可能エネルギーへのシフト

## メンバー

- ・経営情報学部 矢内 勝、勝山 義弘
- ・オブザーバー 新部 均
- ・指導教員 菅野 光公、木村 知義



さて、何の数字でしょう？

446

世界の原子力発電の基数

- JIF 2011年1月現在



# 研究背景・動機

400基超の世界の原子力発電

日本は第3位 54基

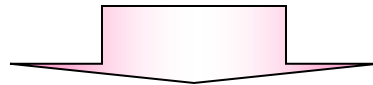
新興国はこれからも新增設 166基

出所：世界原子資料より 2011年4月1日時点

## 3.11 歴史的転換点

原発依存からの脱却

再生可能エネルギー、新エネルギーへの転換



エネルギー問題に、どこから参画したらいいか？

# 研究背景・動機

## 原子力のメリット

- ・CO2排出が少ない
- ・エネルギーの効率がいい
- ・ランニングコストが少ない等



## 原子力のデメリット

- ・10万年かかる放射性廃棄物の処理
- ・テロの脅威がある
- ・放射能漏洩や事故後の長期に渡る地域封鎖等





# 研究背景・動機

## 化石燃料発電のメリット

〔石炭・石油・天然ガス〕

- ・発電効率がよく、原発と比較し災害に強い
- ・仕組みが平易で、どこでも発電できる

## 化石燃料発電のデメリット

- ・CO<sub>2</sub>が発生
- ・将来的に資源が枯渇してしまう。

# 研究背景・動機

## 自然エネルギーメリット

〔風力・太陽光・地熱・バイオマス〕

- ・CO2排出量が少ない
- ・資源が枯渇することがない



## 自然エネルギーのデメリット

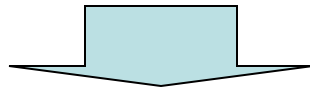
- ・低周波・風切音の騒音・落雷で折れる(風力)
- ・天候により発電量が変わる(太陽光・風力)
- ・火山噴火や温泉の影響(地熱)



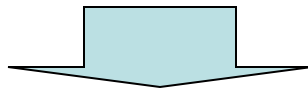


# 研究背景・動機

大型発電所から、一方的に受け身の時代  
料金値上げ・環境問題



自ら環境・安全を考えて、主体的に参画  
身近なエネルギーの時代が来た



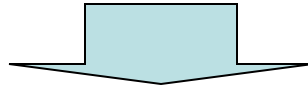
これからの考え方は、スマートグリッドとの併合





# 研究背景・動機

いろいろな、スマートグリッドがはじまっている。



都市部、地方、国によって、地域特性の最適な  
エネルギー組合せモデルは？





# 研究方法

## ①日本のエネルギー・環境問題点整理

## ②新エネルギーの特徴と課題

(大規模) シェールガス、シェールオイル、サンドオイル、洋上風力  
メタンハイドレート・バイオエタノール、地熱発電

(中規模) 畜ふんバイオマス、汚泥メタン、ゴミ、木質チップ

(小規模) 燃料電池、太陽光、温度差、コージェネ

## ③エネルギー創成の役割分担 ……誰が責任もって実施するか！

国家として、地方行政として、地域としての役割分担

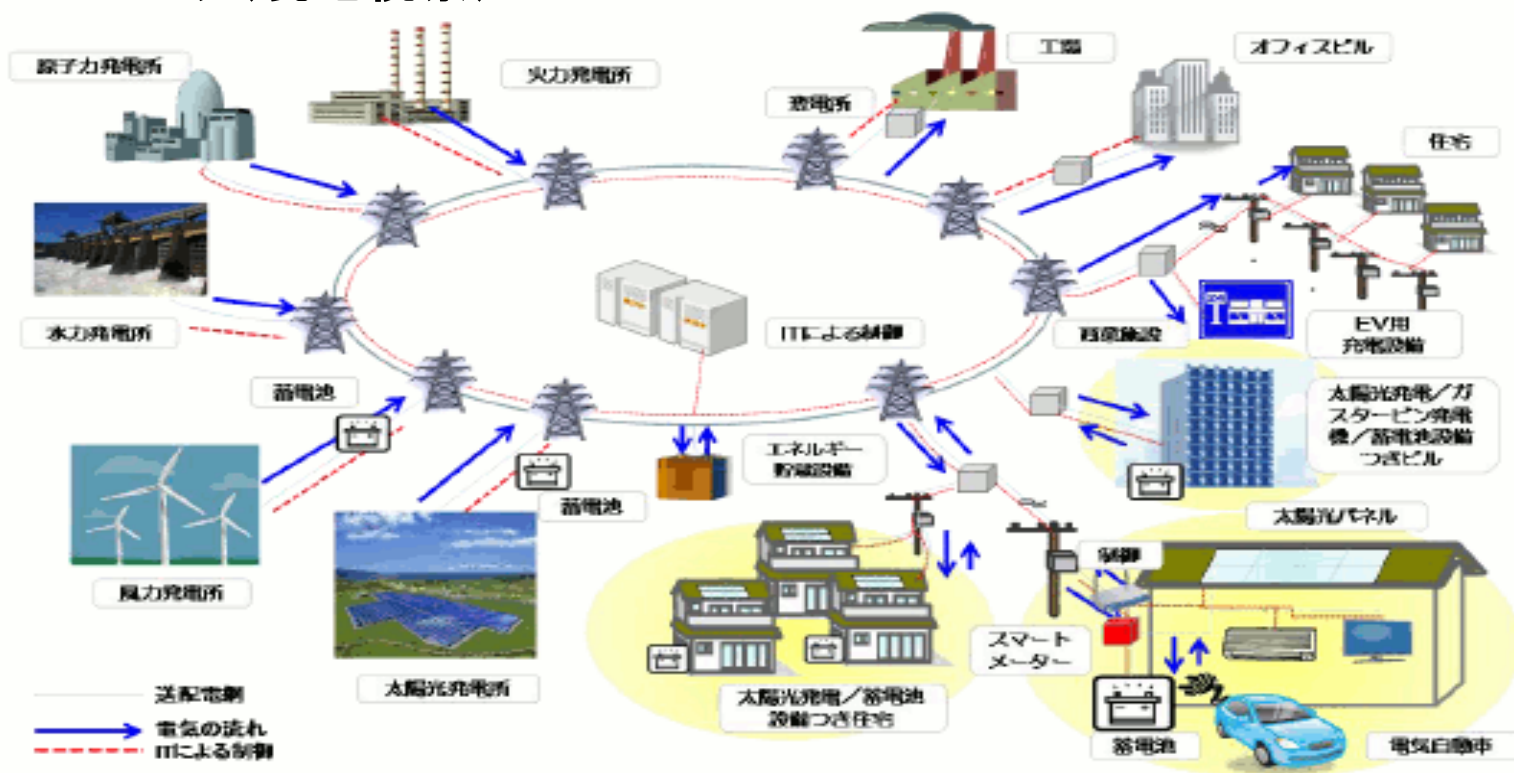
企業、学校、家庭

# 研究方法

## ④スマートグリッドの事例研究

1. 文献調査
2. 相違点の比較、研究
3. フィールドワーク(現地視察)

図1 スマートグリッド概念図



# 研究方法

## ④-2 スマートグリッドと従来の電力網の特徴

	従来の電力網	スマートグリッド
主要技術	<ul style="list-style-type: none"><li>・アナログ電気メーター</li><li>・集中型エネルギー管理システム (EMS Energy Management System)</li><li>・大規模発電所</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・スマートメーター</li><li>・分散型エネルギー管理システム (EMS Energy Management System)</li><li>・マイクログリッド</li></ul>
電気の流れ	供給側から需要側へ	需要家と供給側の双方向に流れる
電力網と紐づいた情報通信網	電線までの情報収集が可能	一般家庭内までの情報収集が可能
インフラコスト	大きい	小さい
ビジネスチャンス	大企業中心の産業構造	IT技術があれば大企業からベンチャーまでチャンスがある
相性のいい発電方式	大規模発電 (火力や原子力など)	分散型発電 (風力や太陽光、燃料電池など)



# 研究方法

## ④-3 フィールドワーク候補地

### 地方都市

- ・岩手県葛巻(くずまき)町 約片道15,000円
- ・高知県梶原(ゆすはら)町 約片道20,000円

### 都市部

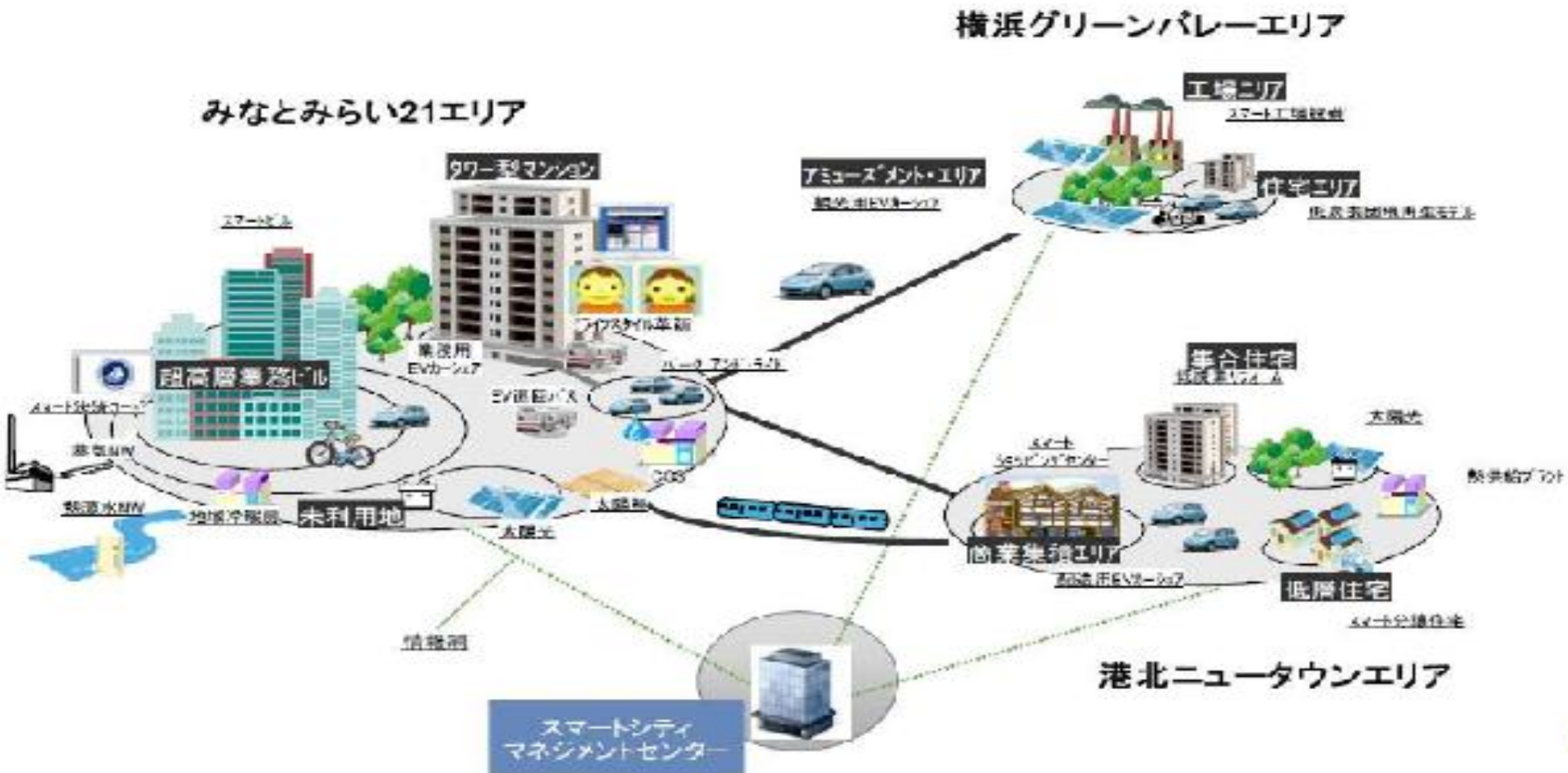
北海道・東北	札幌市	青森県			
関東	大手町・丸の内・有楽町(東京都)	江東区(東京都)	横浜市	柏の葉(千葉県)	つくば市(茨城県)
中部	豊田市(愛知県)	岐阜県	南砺市(富山県)		
近畿	大阪府	京都市	けいはんな学研都市(京都府)	神戸市	
九州・沖縄	福岡市	北九州市	五島市(長崎県)	水俣市(熊本県)	糸満市(沖縄県)

引用 : <http://www.nikkan.co.jp/toku/smartglid/sg0817-20-01ps.html>



# 研究方法

参考)横浜市スマートシティのイメージ図



出典)横浜市「横浜スマートシティプロジェクト」資料

# 研究方法

## ⑤外部セミナー参加

### 1. 環境・エネルギー関係セミナー

5月11日 「風力発電の将来」 秋葉原

6月15日 フィンランドのエネルギー政策と原子力の役割 勝どき

12月5日 「第7回再生可能エネルギー世界展示会」

1月30日 Smart Energy Japan 2013 東京ビッグサイト

### 2. 関連学会・環境展示会視察

7月4日 「APET電力システムのスマート化」 東京大学本郷

7月6日 「NEDO環境部調査事業成果報告会」川崎市

7月12日 「外から見た日本のエネルギー政策」 東京大学

7月20日 日立イノベーションフォーラム 千代田区有楽町

# 仮説 研究ポイント

※ 地域特性を生かした、自立型エネルギーの検証

① 組合わせ、特色の分析から新たな提案

\* 葛巻は、人口より牛が多い

\* フィンランドと東北の共通性から

\* 都市部では、ゴミが資源

② 大規模型と、自立型エネルギーとのベストミックス

③ 自立化モデル輸出による、日本の先端技術活性化

# 参考文献

- ・ 経済産業省白書2011
- ・ 環境省白書2011
- ・ 電力需要の概要 2010年 経済産業省
- ・ エネルギー・経済統計要覧 2011年日本エネルギー経済研究所
- ・ 電気事業便覧 2011年 電気事業連合会
- ・ 日経ビジネス 環境・エネルギー
- ・ ダイヤモンドオンライン 「環境問題」
- ・ エネルギー革命 柏木孝夫 日経BP社
- ・ スマート革命 日経BP社
- ・ スマートシティ 岡村久和 アスキー
- ・ グリーン・ニューディール 寺島実郎
- ・ 論文 スマートシティ環境モデル都市とエコライフ 法政大学 白井教授
- ・ 論文 アジアスマートグリッドの構想から実現へ 自然エネルギー財団 孫正義



ご清聴ありがとうございました。



[社会工学会]環境・エネルギーチーム

