

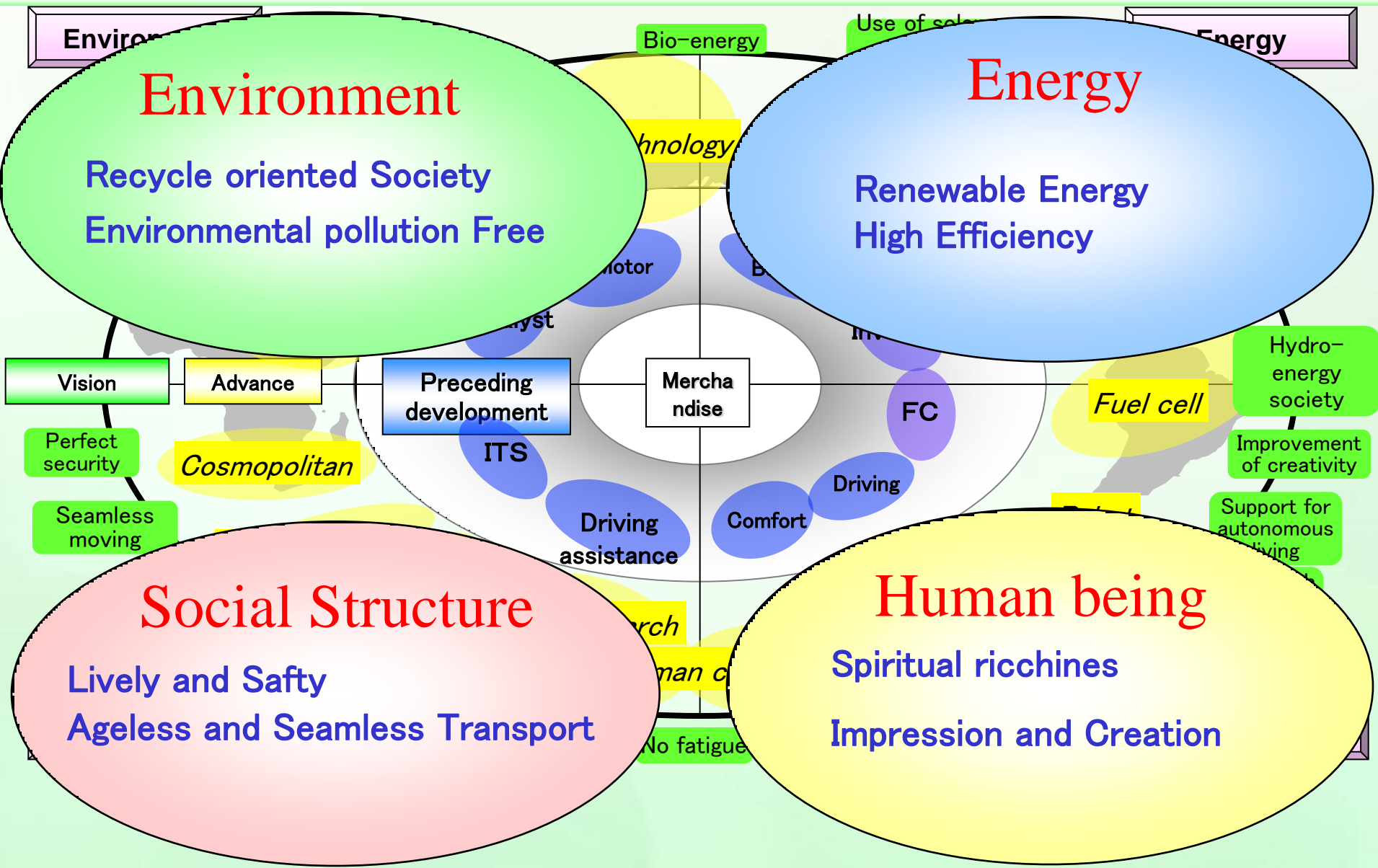
# **Smart Grid Project in Toyota City**

**27 Nov 2012**

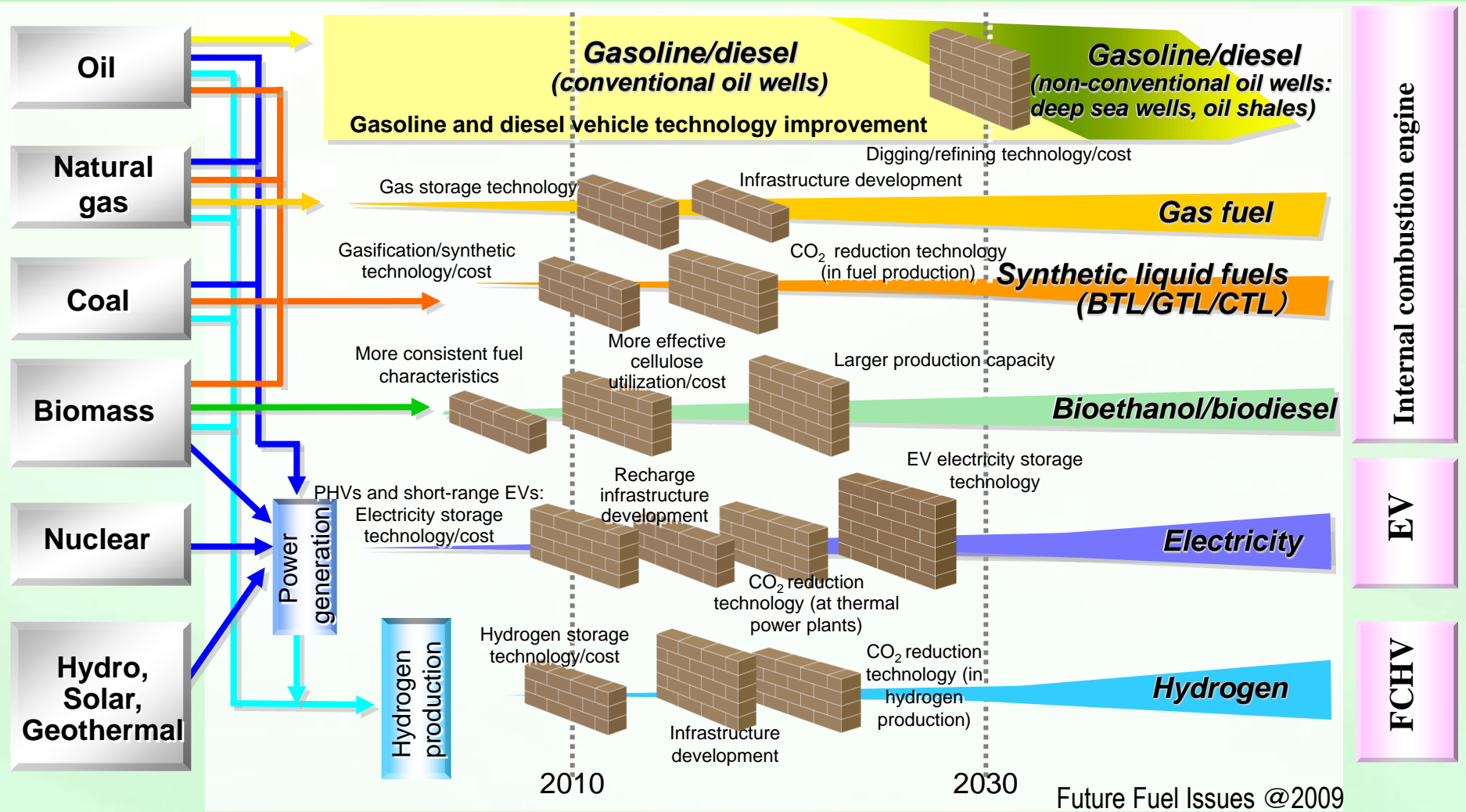
**Hiroshi Okajima**

**TOYOTA MOTOR CORPORATION**

# Toyota's widespread approaches for realizing sustainable mobility

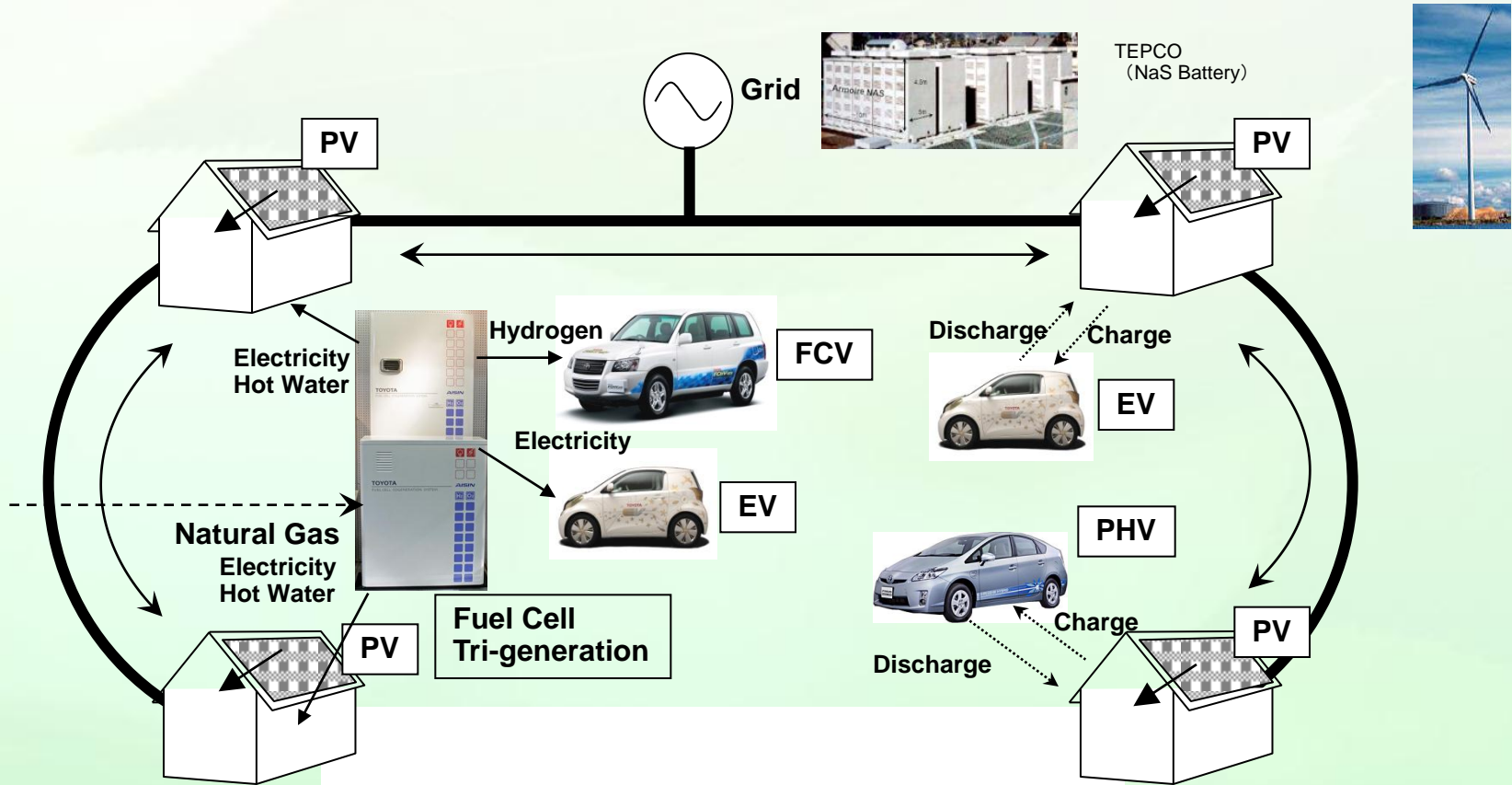


# Efforts solving environment and energy issues

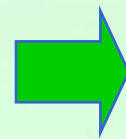


**Non-oil alternative energy sources have their own issues.**  
 ⇒ For foreseeable future, oil will remain the mainstream fuel, with a number of other liquid and non-liquid fuels being used as well.

# Future challenges of low carbon society and smart grid



Wide spread of Renewable Energy  
Instable by Weather Condition

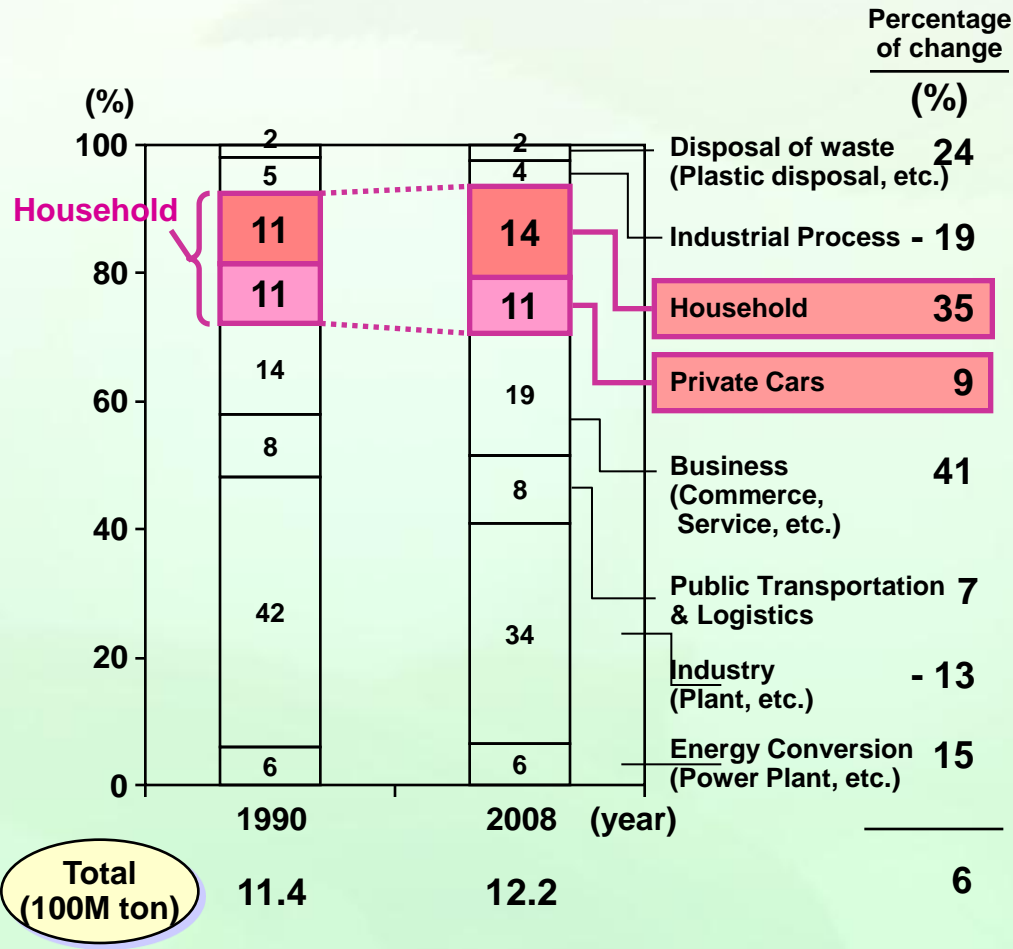


Large cost for strengthening of the grid  
Block output from PV

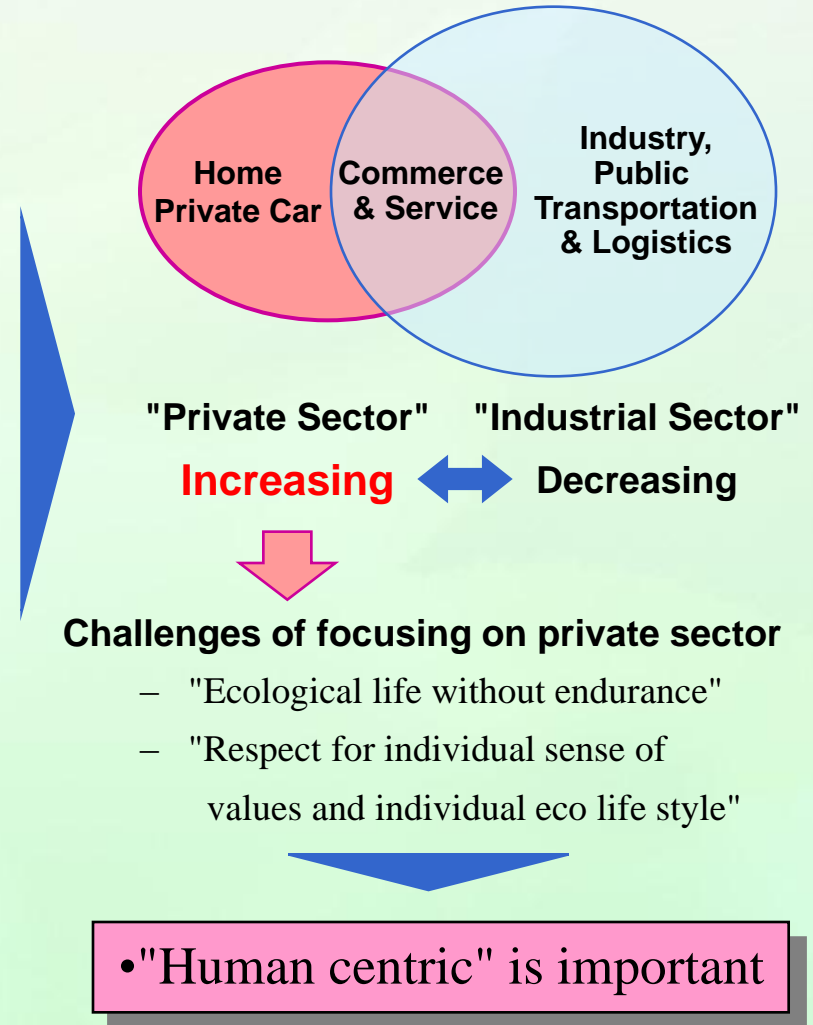
Expectation SmartGrid and Battery to stable Electricity

# Basic Policy of the Field Test : Focus on Private Sector

## Sector share of CO<sub>2</sub> emission (Japan)



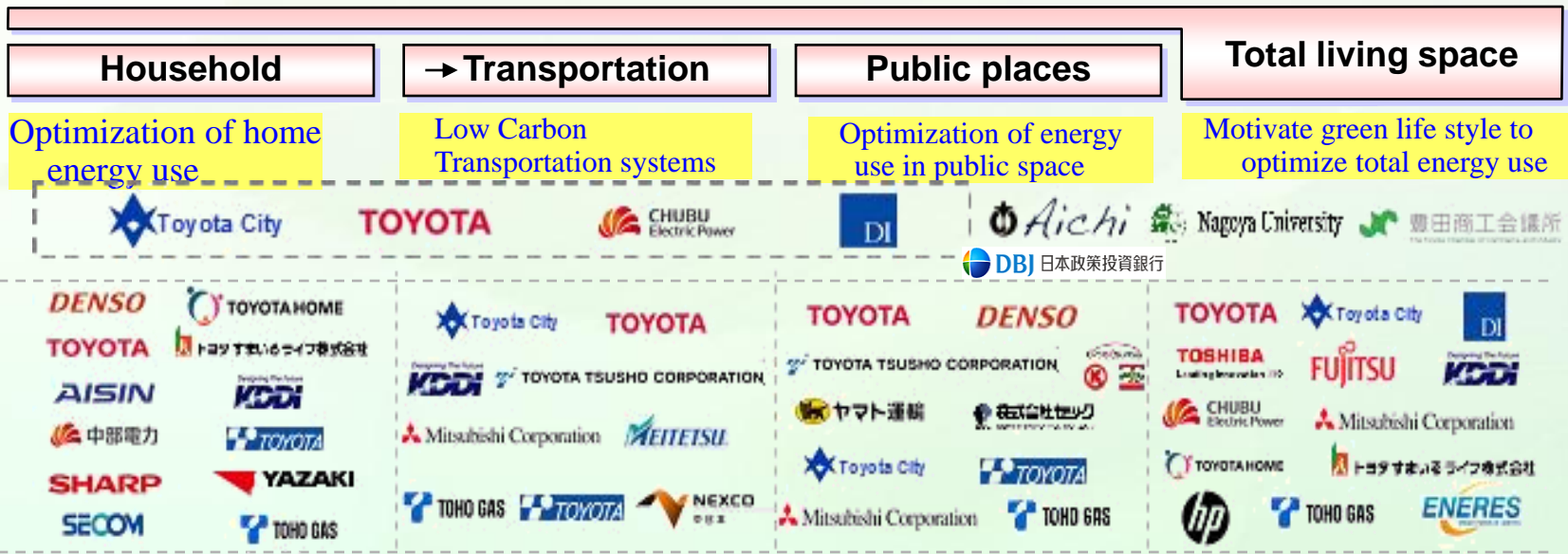
## Trend of CO<sub>2</sub> emission



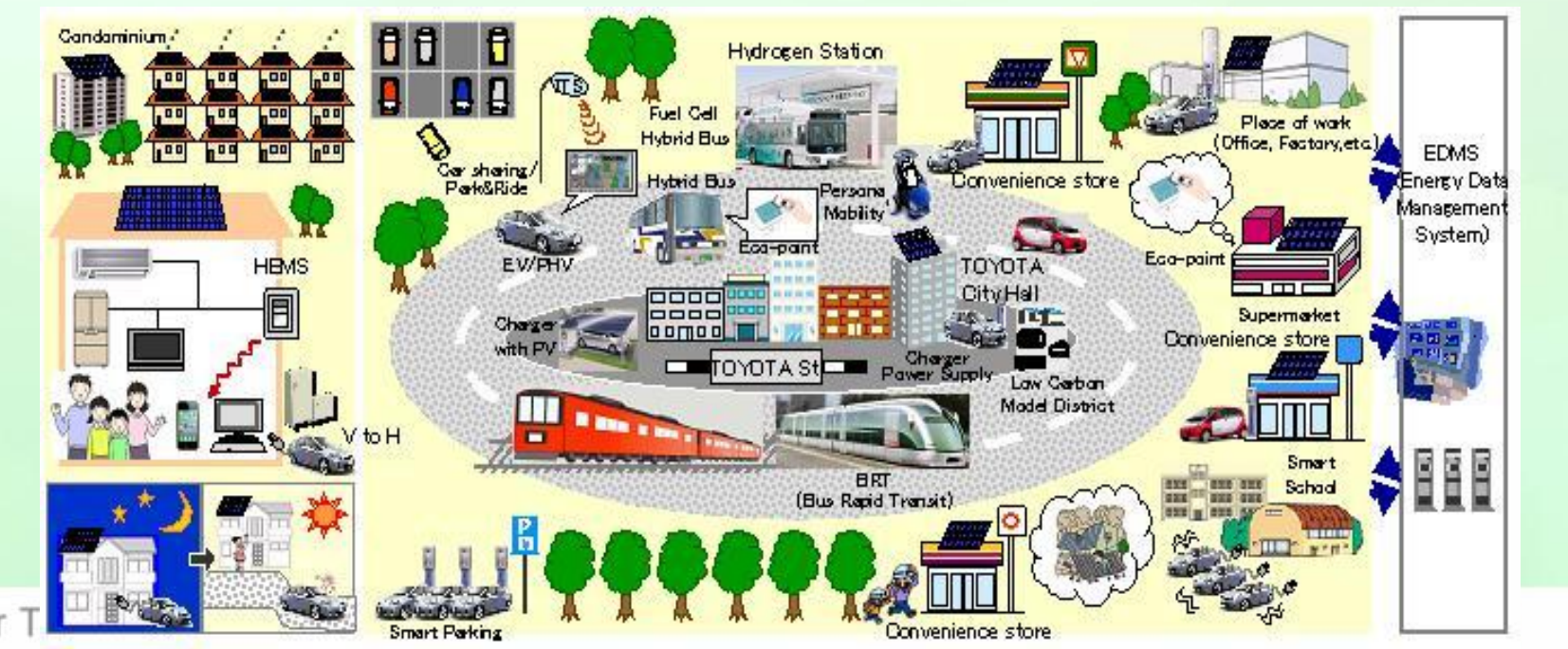


# Field Test Consists of 4 Modules with 32 Organizations




## Flow of People's Life



## Field Test Items



# Optimization of Home Energy Use

Electric Power stream:   
 Data stream:   
 Control commands: 



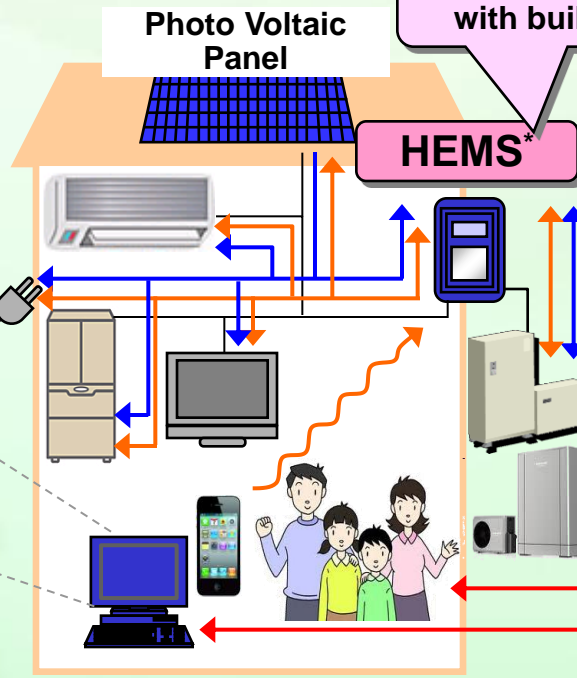
70 Houses

**EDMS**  
 (Energy Data Management System)

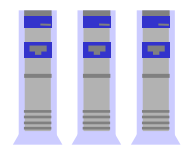
Development of Charge/Discharge(V2H) capable PHEV/EV



Development of HEMS\* with built-in battery

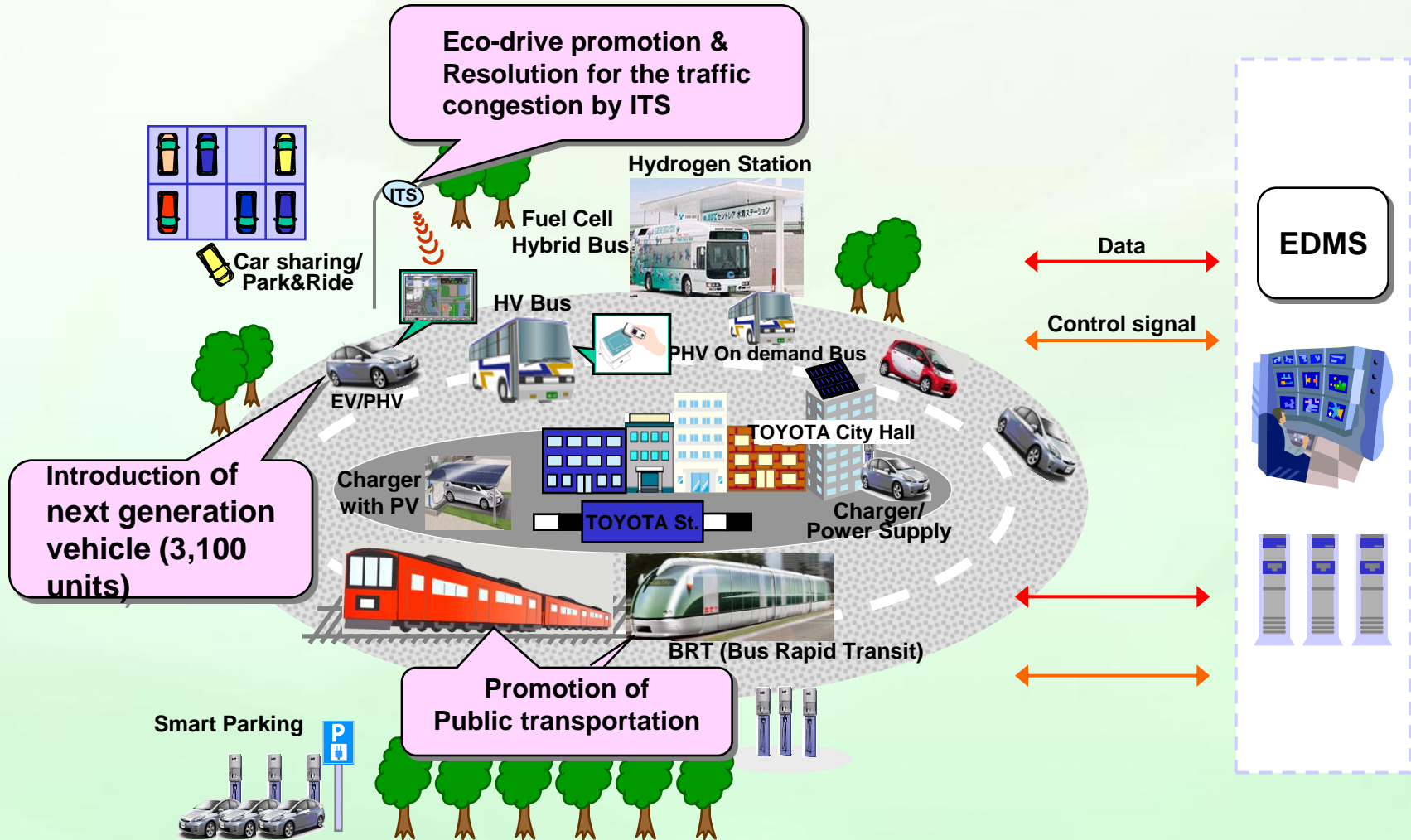


Visualization of electricity consumption/generation, Guidance for energy use.



Maximum use of PV energy with optimum HEMS control

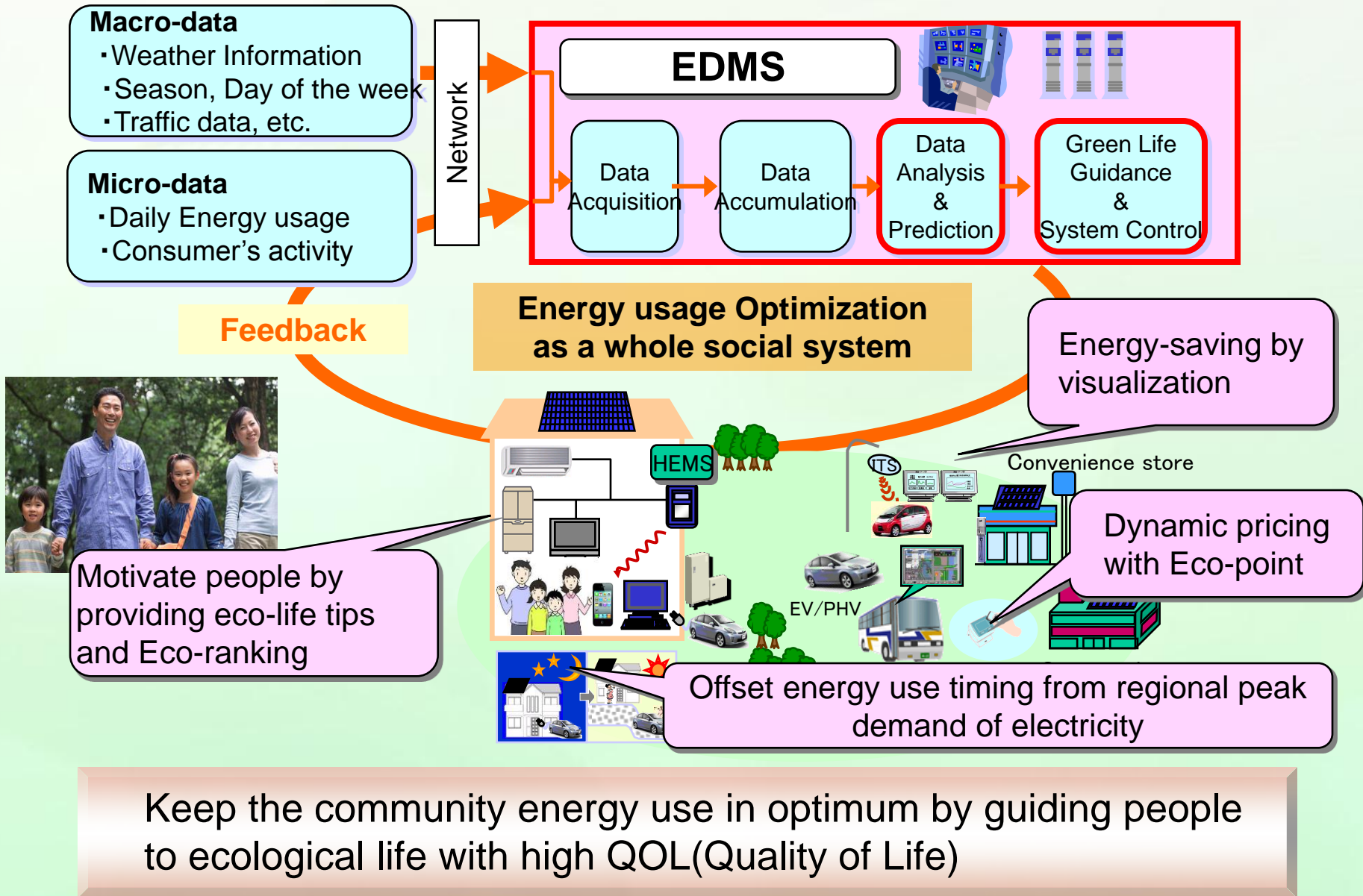
# Low Carbon Transportation Systems



Effective use of various transportation systems will contribute to "Green community" in terms of human movement



# Motivate a Green Life Style to Optimize Total Energy Use

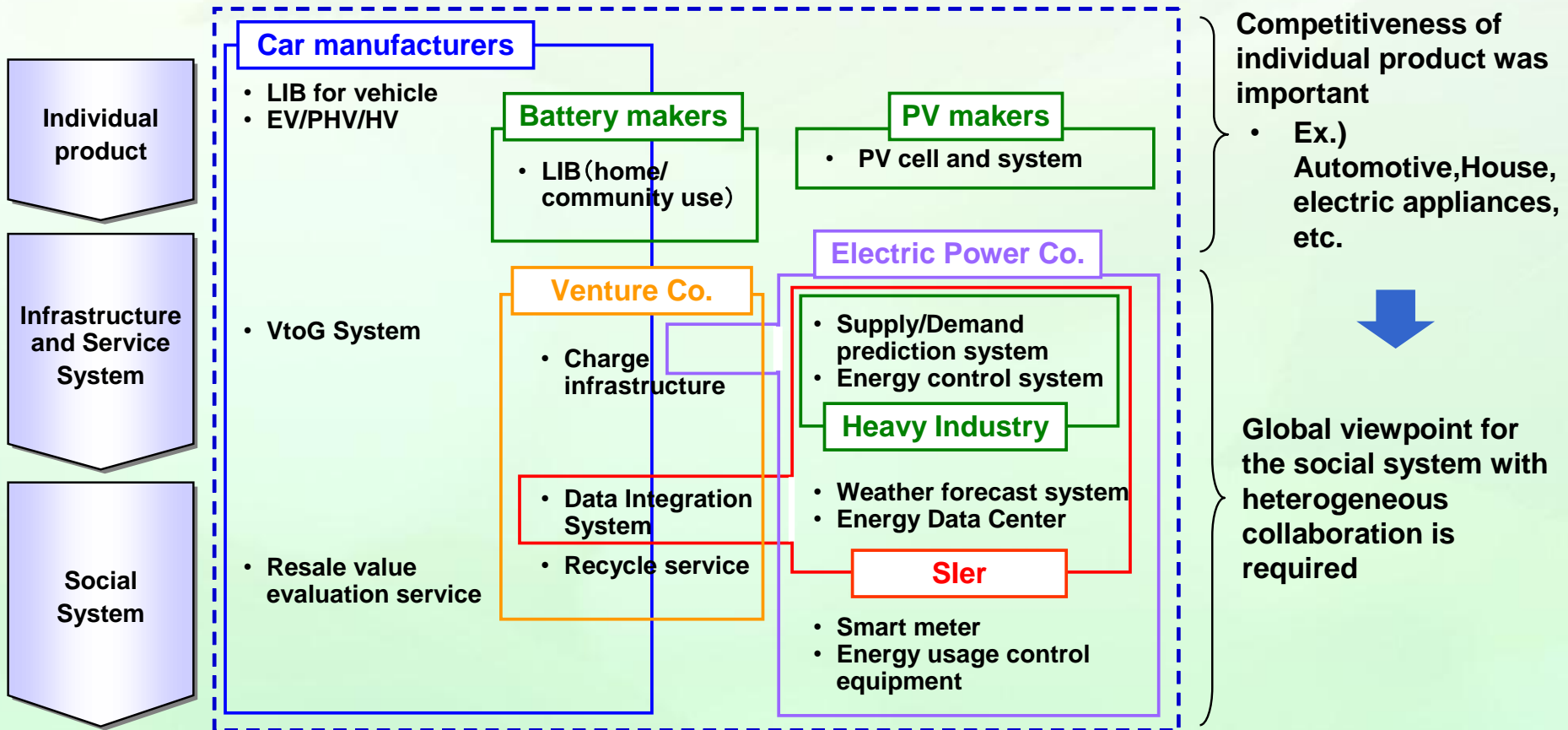


# BUSINESS MODEL: TOTAL SYSTEM BUSINESS IS REQUIRED

Paradigm shift from individual product to social system

Class of industry

Example: Components of next generation energy system

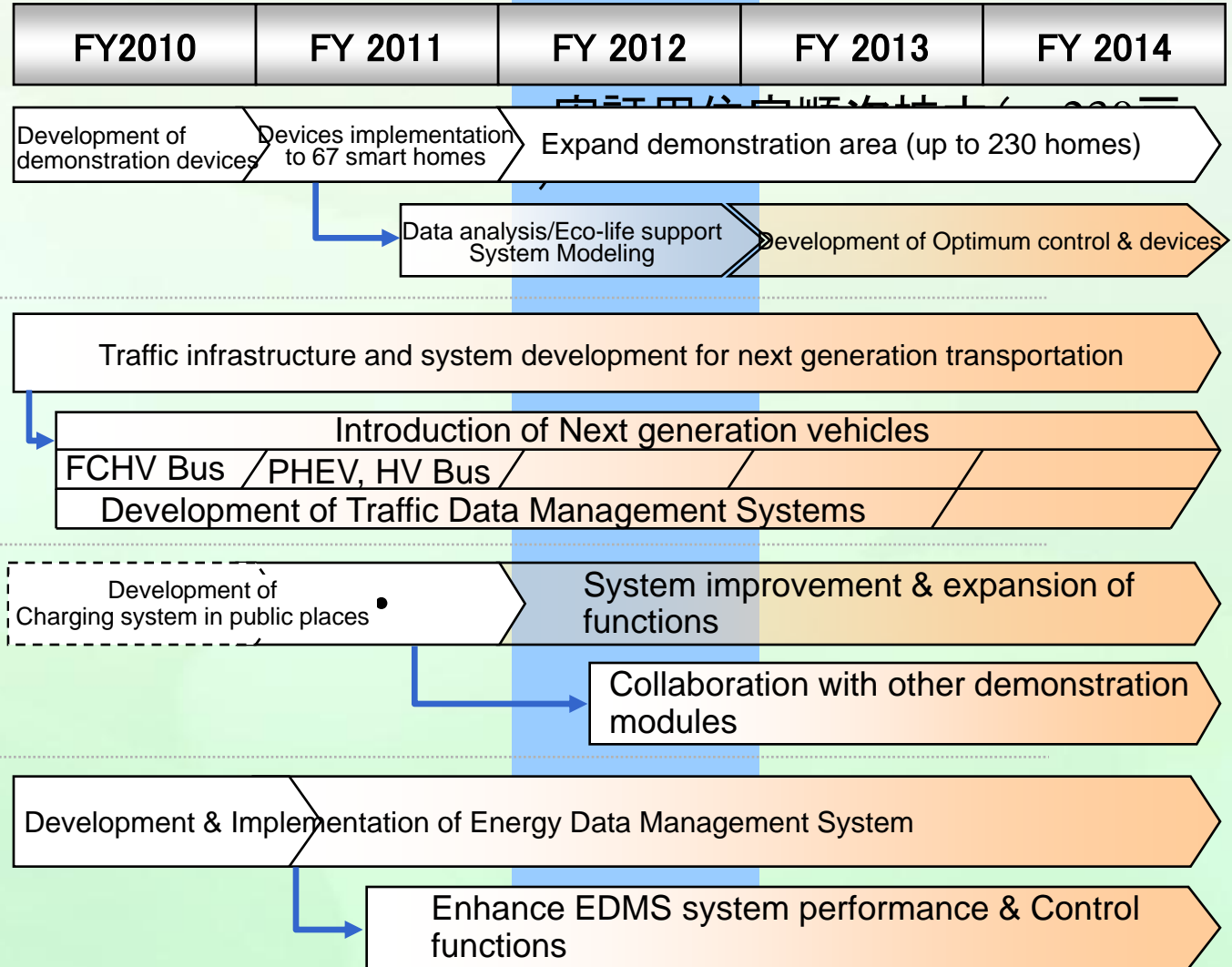


Identifying the value-added structure within the social system package is important

# Master Schedule of Toyota City Low-Carbon Project

**Demonstration test has started in September 2011**

## Demonstration Modules





***TODAY for TOMORROW***



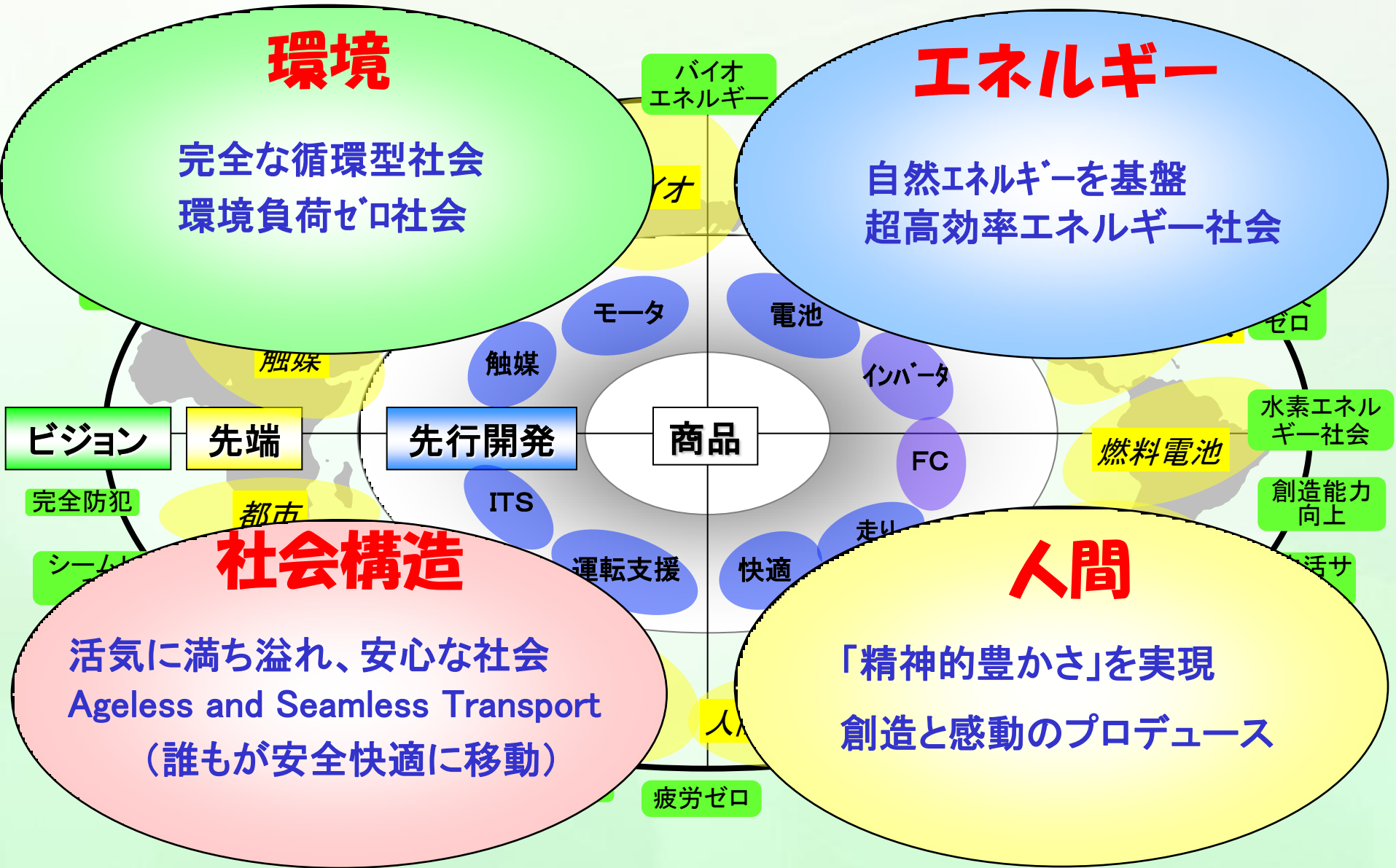
# 豊田市スマートコミュニティ 実証プロジェクト

2012年 11月 27日

トヨタ自動車

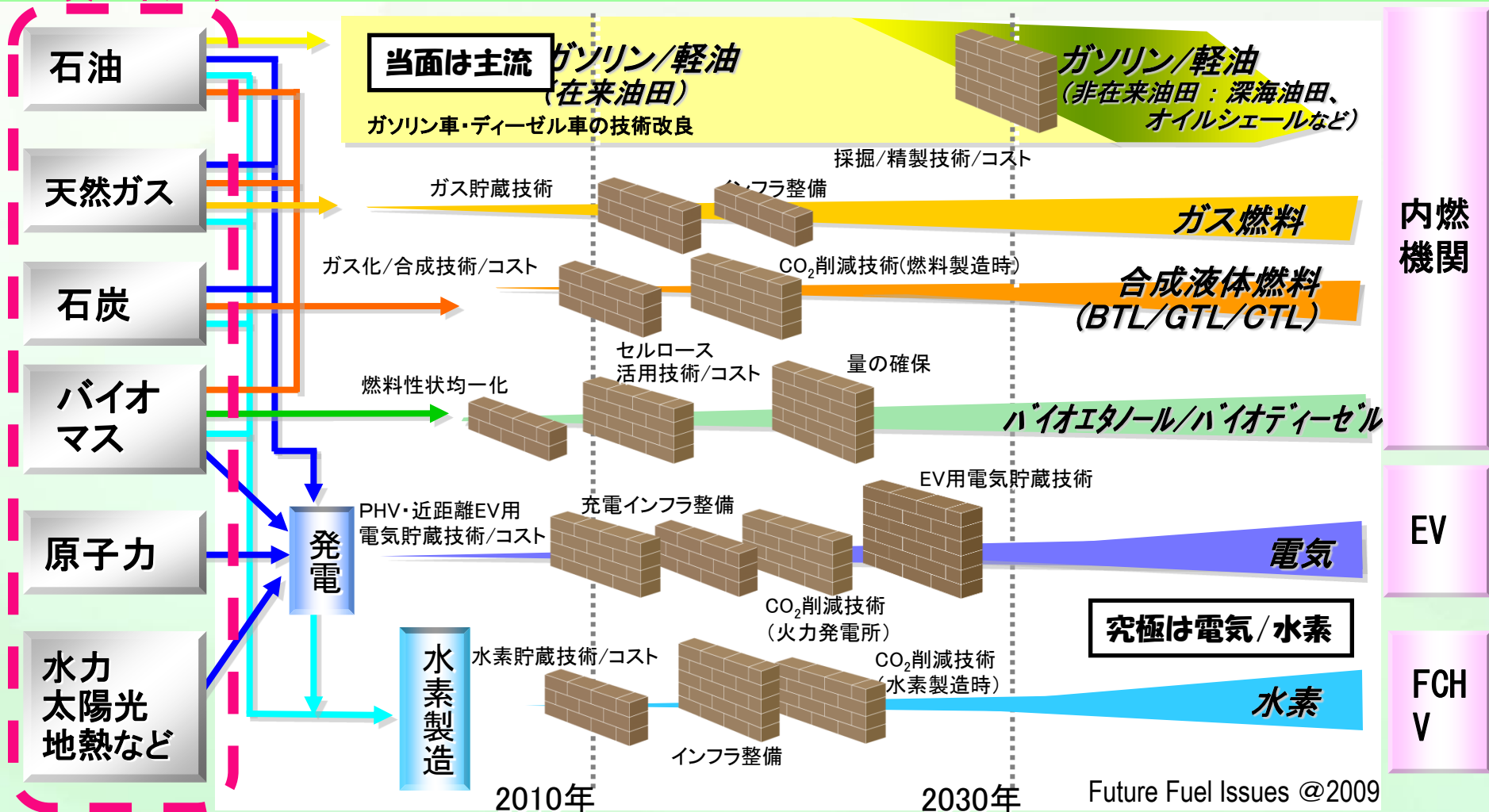
岡島博司

# 21世紀の社会ビジョン



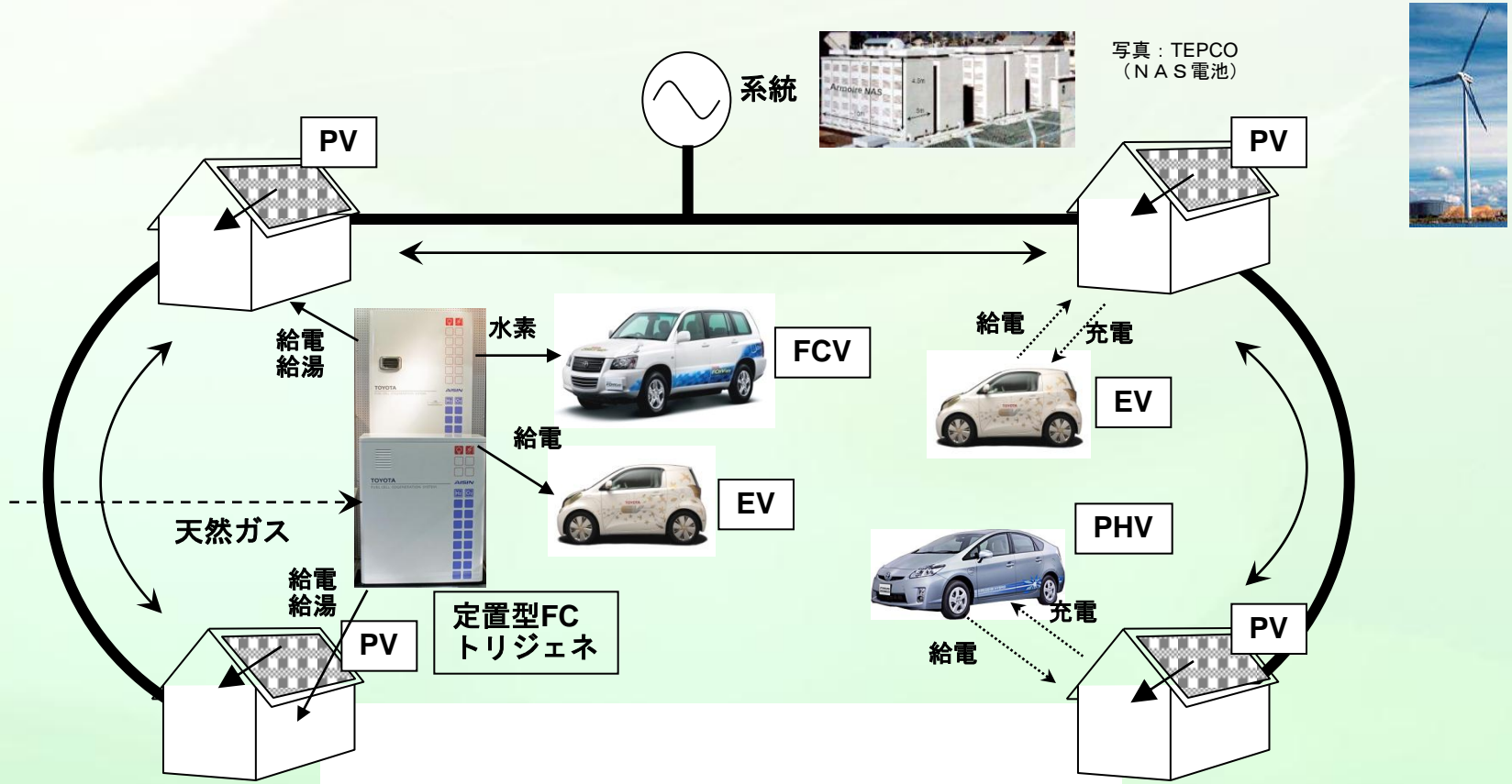
# 環境・エネルギー問題への対応シナリオ

一次エネルギー

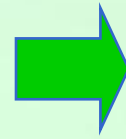


石油に替わる燃料はそれぞれに課題有り＝しばらくは石油が主流  
 ⇒液体燃料と非液体燃料が共存する時代を経て、脱石油が進行

# 低炭素社会の将来課題とスマートグリッド



再生可能エネルギー大量導入  
気象条件により不安定



系統対策費用大  
ソーラ発電の出力抑制

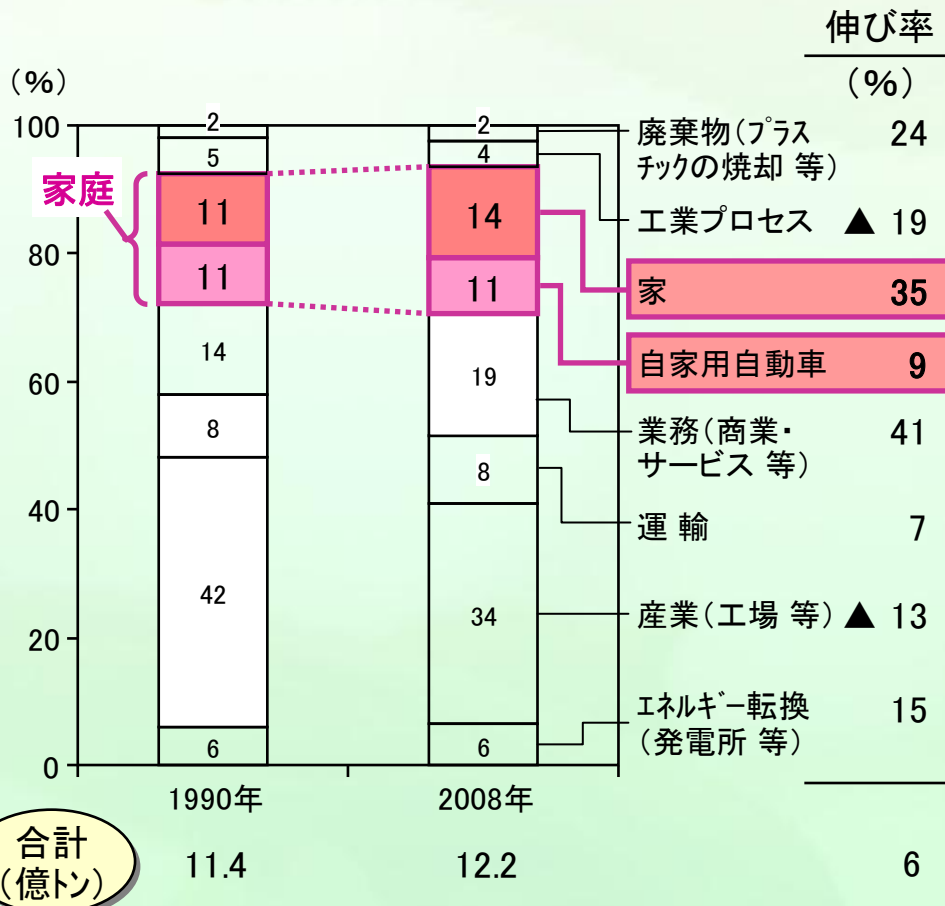
電力安定化の手段として、スマートグリッドと蓄電池に期待



# 着眼点/実証内容の基本方針

低炭素社会を実現する上で、重要かつ難しい**家庭セクター**に挑戦する

セクター別間接CO<sub>2</sub>排出構成比率\*



家庭セクター(家+自家用自動車)はCO<sub>2</sub>の削減余地が大きい



一方、需要家が小口分散化しており、削減が難しい

● ロングテール化

注: 2008年の「自家用自動車」は、「日本の温室効果ガス排出量データ2007年確定値」の「運輸」における「自家用自動車」の比率を2008年の「運輸」に掛けて算出  
 主: 利用状況に基づいたCO<sub>2</sub>排出量を考えるため、発電所の出す排出量をそれぞれの分野で使用する電力量によって配分した「間接排出量」データを使用  
 出所: 報道発表、国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ1990~2008(速報値)、1990~2007(確定値)」、DI分析

# 実証計画の概要

生活導線

家庭部門

交通部門

移動先・公共部門

生活圏全体

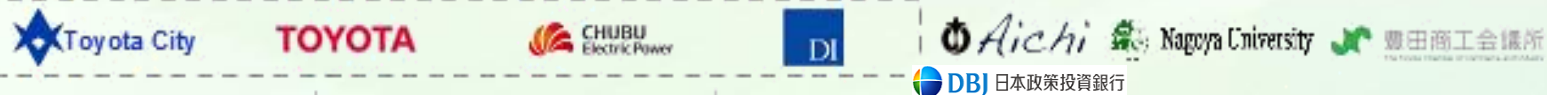
エネルギー最適化

低炭素交通システム

エネルギー最適化

行動支援と全体最適

マネジメント

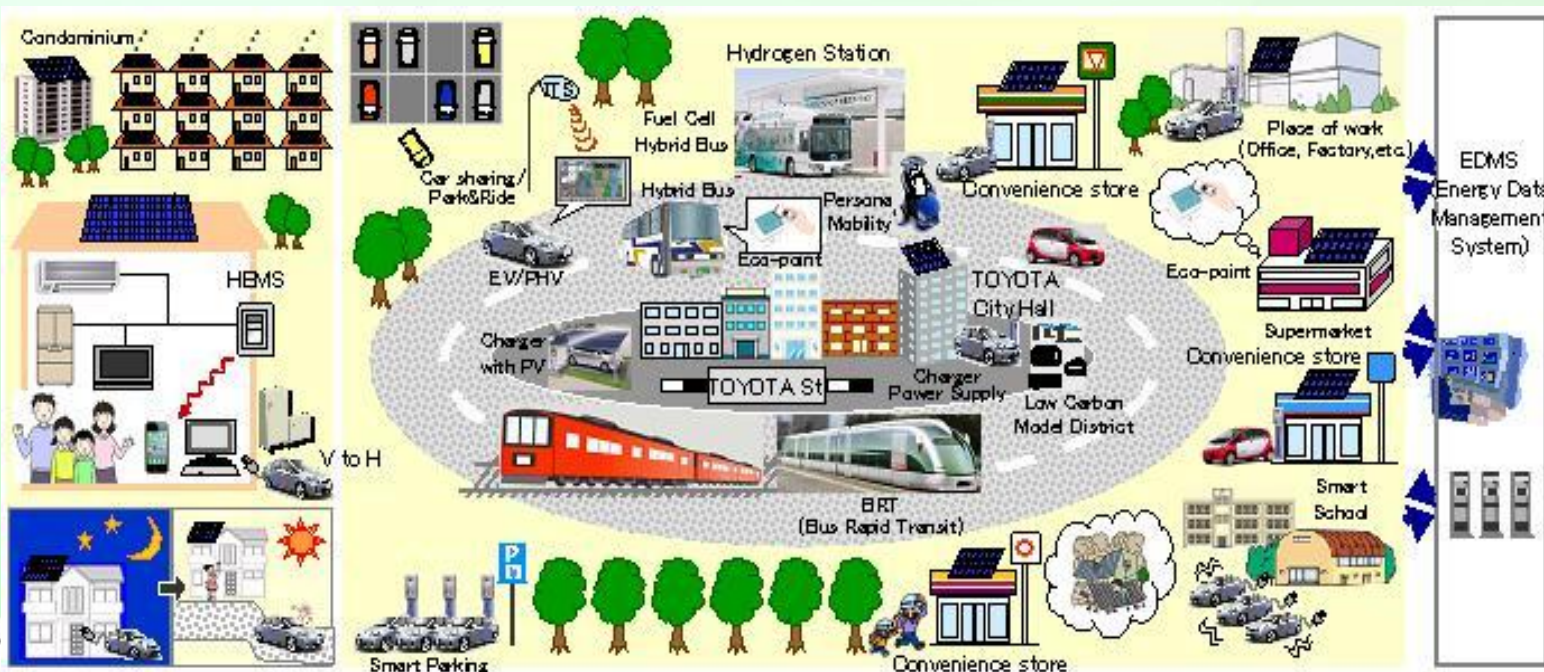


プロジェクトメンバー  
(Total 29 organizations)  
As of March 2012






実証

アイテム



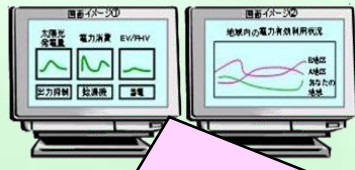
# ① 家庭内エネルギー利用最適化

電力の流れ :   
データの流れ :   
制御信号のやりとり 

家庭用蓄電池付HEMSの  
機器・システム開発

**EDMS**  
(エネルギー・  
データ・  
マネジメント・  
システム)

充電及び放電 (V2H) 可能な  
PHV/EVの開発



電力消費量・発電量など  
見える化・生活者行動支援

太陽光パネル

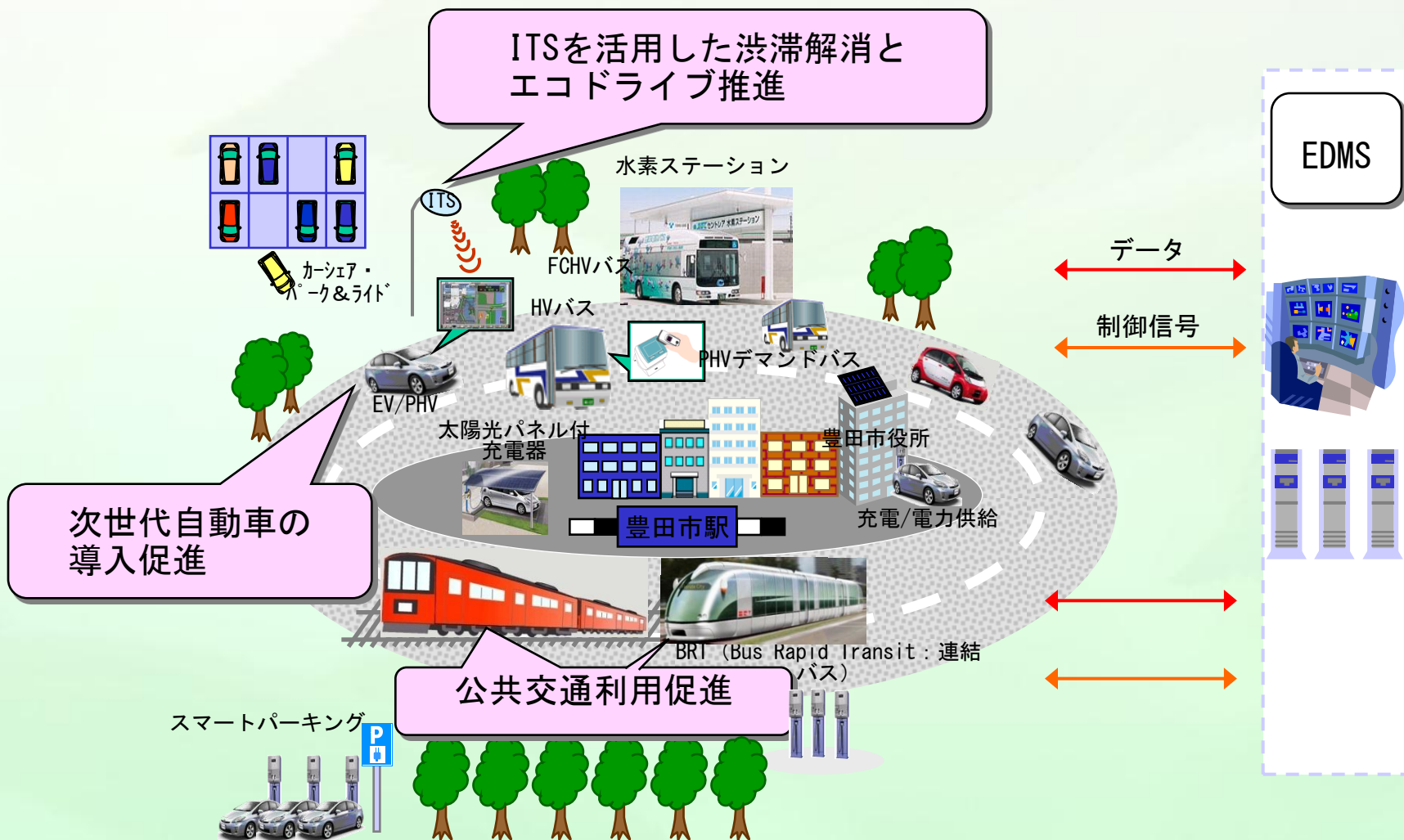
HEMS

燃料電池

エコキュート

創エネ、省エネ、蓄エネ機器をHEMSで制御し、  
太陽光による電力を家庭内で最大限利用

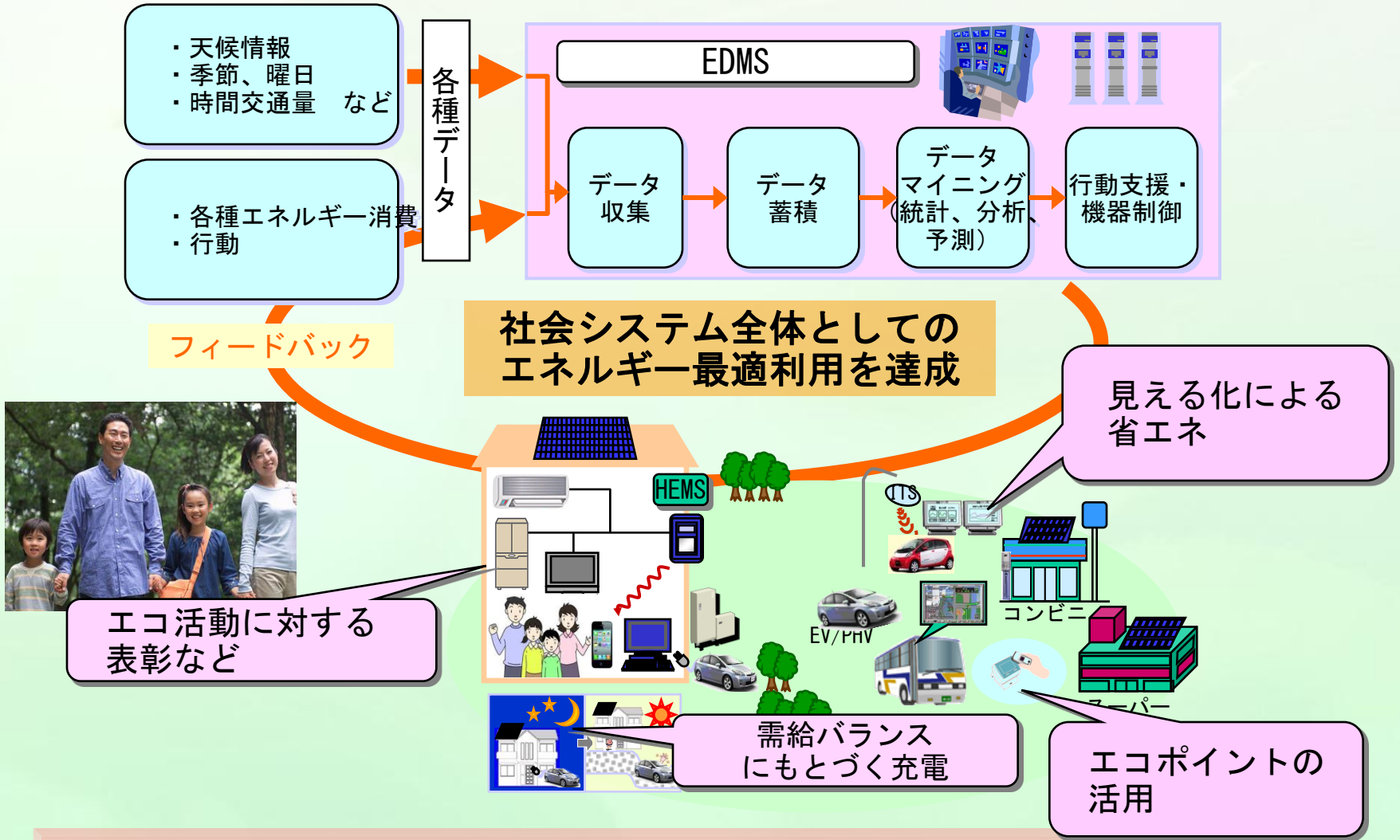
## ② 低炭素交通システム構築



多様な交通手段の提供により、人の移動における低炭素化を実現



# ④ 生活圏全体の行動支援



生活者の行動を支援し、エネルギーを最適利用  
無理なく、QOL (生活の質) の高いエコライフを実現

# 考えるビジネスモデルの例

## 基本的な考え方

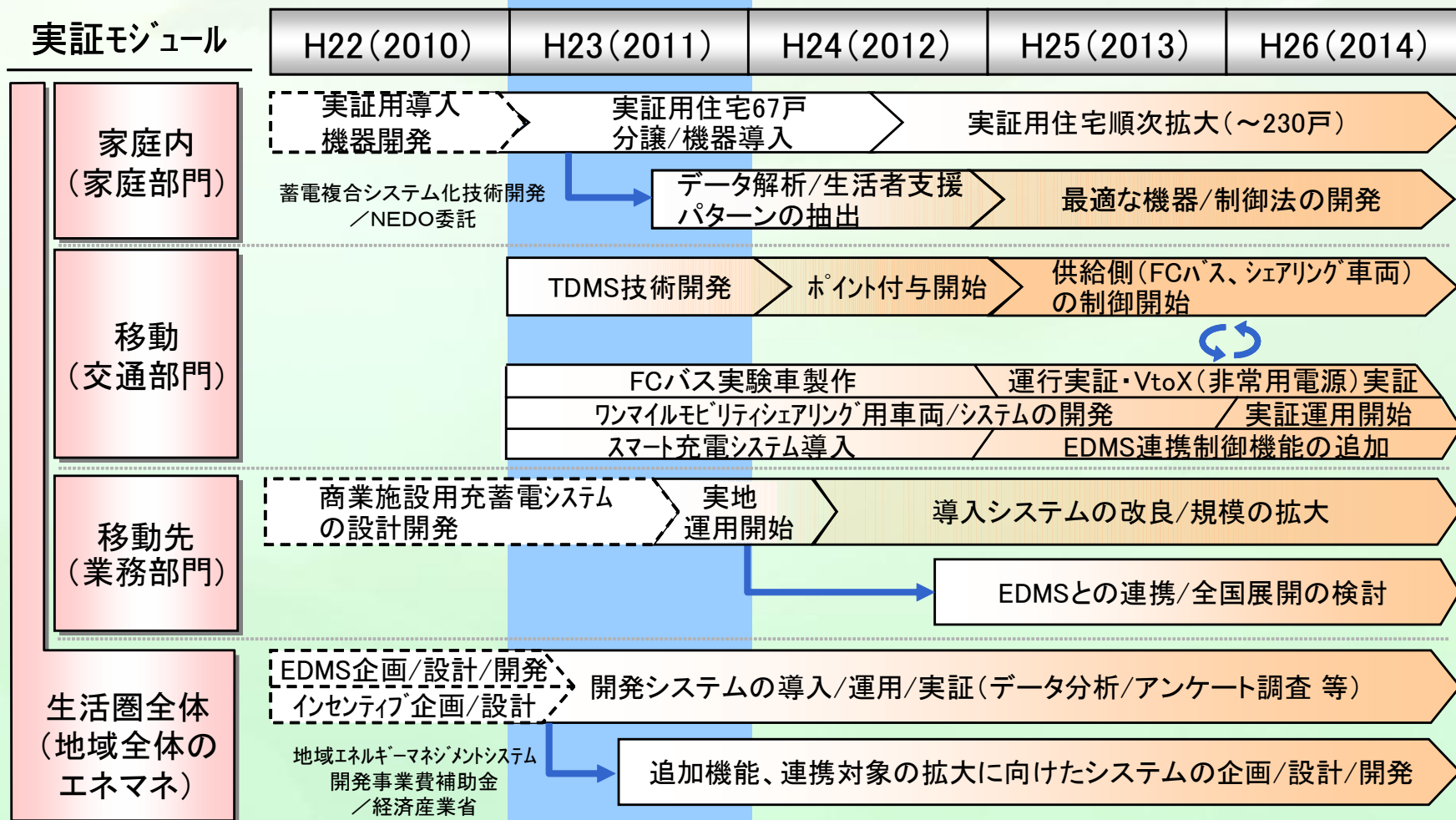
## 考えられるビジネスモデル

## 対象市場

|                             |                              |                   |   |   |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------|---|---|
| エネルギー<br>マネジメントを<br>ビジネスにする | 低炭素効果をそのままビジネスにする            |                   | <u>炭素クレジットの販売</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>削減したCO<sub>2</sub>を炭素クレジットにして、事業者販売する</li> </ul>   | 日本/海外の両方を想定 <ul style="list-style-type: none"> <li>但し、グローバル市場は未確立</li> </ul>          |
|                             | 低炭素効果を実現しつつ、別のビジネスで回収する      | PHV/EV、家電の販売による回収 | <u>PHV/EV販売につなげる</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>PHV/EVが便利に使える環境を整えることで、PHV/EV販売につなげる</li> </ul> | 日本/海外の両方を想定 <ul style="list-style-type: none"> <li>当面は、日本市場中心に考える</li> </ul>          |
|                             |                              | 電力会社の設備最小化による回収   | <u>電力会社の設備投資抑制</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>系統安定化コスト、発電所の新規建設コストの抑制につながる</li> </ul>           | <u>基本的には海外を想定</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>需給逼迫が想定される新興国等が対象</li> </ul> |
|                             |                              | 家庭向けEsco事業による回収   | <u>需要家のメリットから回収</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>契約電力の上昇抑制等により、需要家のコストの削減につながる</li> </ul>         | 日本/海外の両方を想定 <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的には、大規模需要家が対象</li> </ul>         |
| その他                         | 低炭素を実現しつつ、企業マーケティングの活動等に利用する |                   | <u>生活者のデータ/誘導する仕組みをビジネスとして活用</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>マーケティング等の新規ビジネスに活用する</li> </ul>     | 日本/海外の両方を想定 <ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素のニーズを持つ国であり得る</li> </ul>        |

今後も継続的に議論を行うことにより、ビジネスモデルの幅出し/検証を行う

# 実証の5カ年計画





***TODAY for TOMORROW***

TODAY for TOMORROW

**TOYOTA**