

Maison des Sciences de l'Homme  
Paris Nord



**Développement durable et "acceptabilité sociale"**  
Atelier thématique commun au GIS ReHaL et au réseau AC/DD  
Cycle « Acteurs et régimes de production de l'acceptabilité sociale »



« Production de l'acceptabilité sociale  
et sciences comportementales :  
le cas des *smart grids* au Japon »

**Benoit Granier**

Institut d'Asie Orientale (IAO, UMR 5062)  
Doctorant en Science Politique (Université Lyon 2)  
ATER à Sciences Po Lyon



# Plan

- 1) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon
- 2) Enjeux énergétiques et développement durable au Japon
- 3) L'expérimentation sociale des Smart Communities
- 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

1) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon

社会的受容 [ 性 ]

*Shakai-teki juyô [sei]*

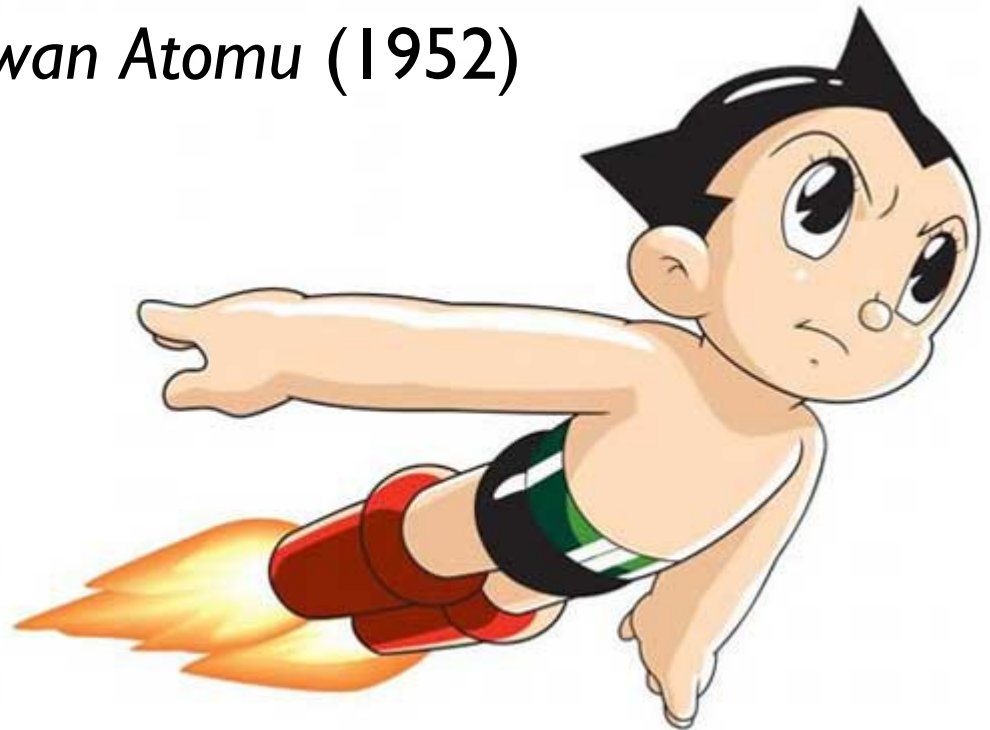
= acceptation [acceptabilité] sociale

受容 *juyô* = réception

1) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon

- L'exemple du nucléaire civil :

*Astroboy / Tetsuwan Atomu (1952)*





## I) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon

### - Une conceptualisation variée

- Absence de conceptualisation (think tanks)
- Concepts de la « littérature *Energy Policy* »
- Concepts japonais à l'image du « triple 'i' » : « inclusive impact index » (océanographie)



## I) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon

### - Le « triple 'i' » ou « inclusive impact index »

Takahashi Tomoki & Sato Toru, 2015, “Inclusive environmental impact assessment indices with consideration of public acceptance: Application to power generation technologies in Japan”, *Applied Energy*, 144.

“Public acceptance is one of the most important issues when considering the sustainability of anthropogenic systems. The development of energy systems in the future will depend on the balance of environmental impact, economic feasibility, and public acceptance. (...)”



# 1) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon

## - Le « triple 'i' », une approche quantitative

*Journal of Japan Society of Energy and Resources, Vol. 35, No. 2*

### 2. 本研究で用いる持続可能性指標

#### 2.1 Triple I (Inclusive Impact Index)

Triple I<sup>3), 4)</sup>は、環境影響の指標としてEFを、経済の指標として金銭をベースに、それらを結び付けて一つにした指標で、単位は gha (グローバルヘクタール) であり、次式のように表される。

$$III = [(EF - BC) + ER] + \gamma[HR + (C - B)] \quad (1)$$

ここで、BCはバイオキャパシティー、ERは生態系へのリスク、HRは人間への健康リスクおよび社会リスク、Cは経済的コスト、Bは経済的ベネフィットである。γは経済価値のEFへの換算係数で、一般的には対象となる国の総EFをその国のGDPで除して算出する。従来金銭として算出が困難とされてきたERを、EFと同様に gha の単位を持つ量として計算しており、これによって人間の経済活動の対象で

しかし、この方法に対しては、経済性を十分に反映できていないこと<sup>7)</sup>、持続可能かどうかを判断する基準値がないこと<sup>8)</sup>が課題として挙げられている。

こうした課題を解決するために、本研究ではTriple Iを参考にし、Triple IのEFの部分をエメルギーに置き換えたTriple I<sub>emergy</sub>という指標を考案した。考案したTriple I<sub>emergy</sub>を次式に示す。

$$III_{emergy} = Total\ Energy\ Flow + NEM \times (C - B) \quad (5)$$

ここで、NEM (National Energy Money ratio) は経済価値をエメルギーに換算する係数であり、対象となる国の総エメルギー消費量をその国のGDPで除して算出する。Triple I<sub>emergy</sub>は、Triple Iと同様に負の値をとればその技術は持続可能であり、正の値をとれば何らかの改善が必要であると判断する。



## I) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon

- Des conceptions similaires à celles des littératures anglophone et francophone :

- L'AS comme évaluation ou diagnostic
- L'AS comme impératif, le social comme menace
- L'AS comme processus ou construction collectif et indéterminé d'un compromis



## I) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon

- L'AS comme construction ou processus collectif et indéterminé d'un compromis (cf. Fortin et Fournis, 2014, « Vers une définition ascendante de l'acceptabilité sociale (...) »)

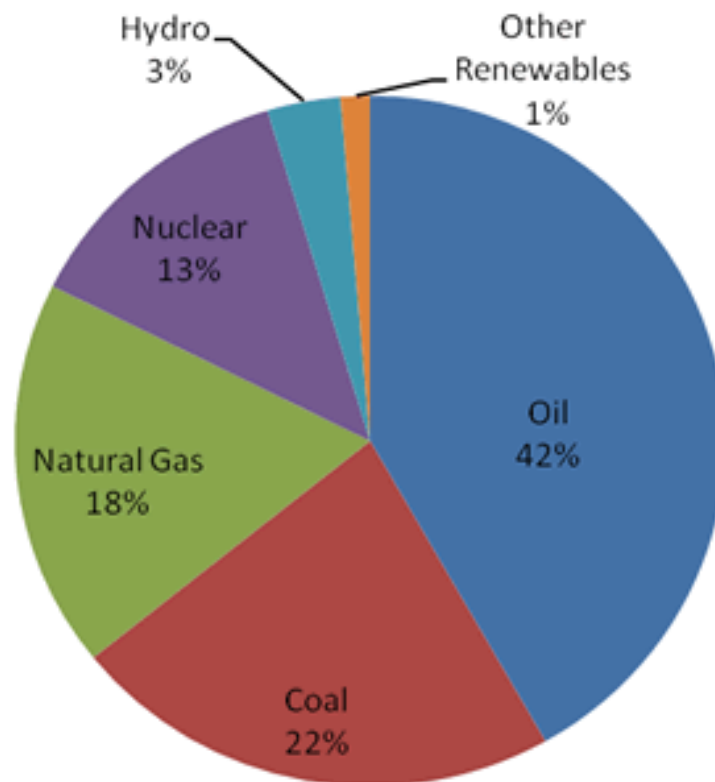


Maruyama Yasushi, 2014, *La socialisation des énergies renouvelables. Repenser l'acceptabilité sociale* (Saiseikanō enerugī no shakaika -- shakaiteki juyōsei kara toinaosu), Yūhikaku.

# Plan

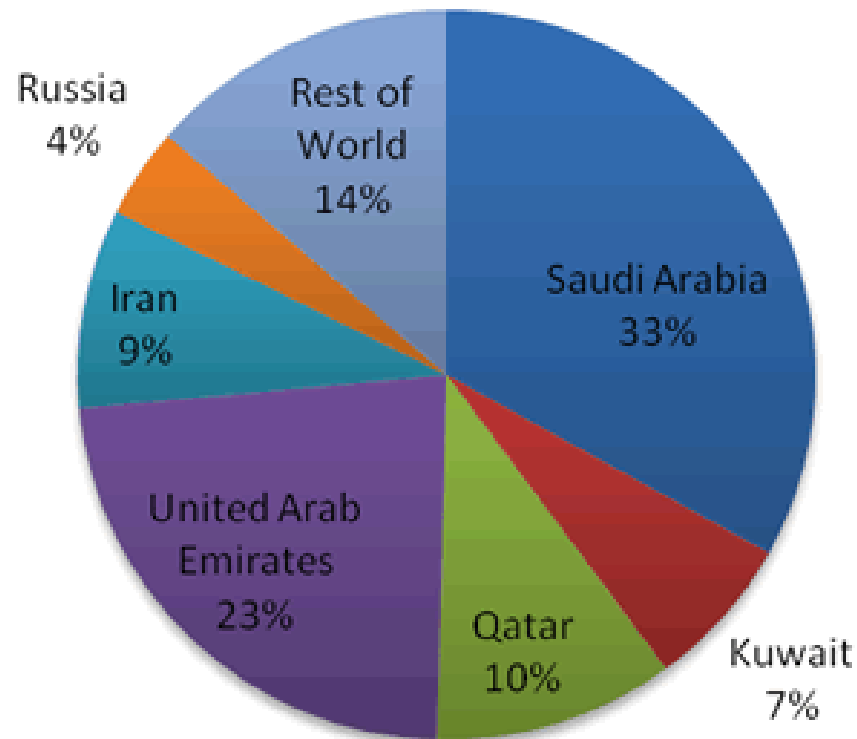
- 1) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon
- 2) Enjeux énergétiques et développement durable au Japon

## Japan Total Energy Consumption, 2010



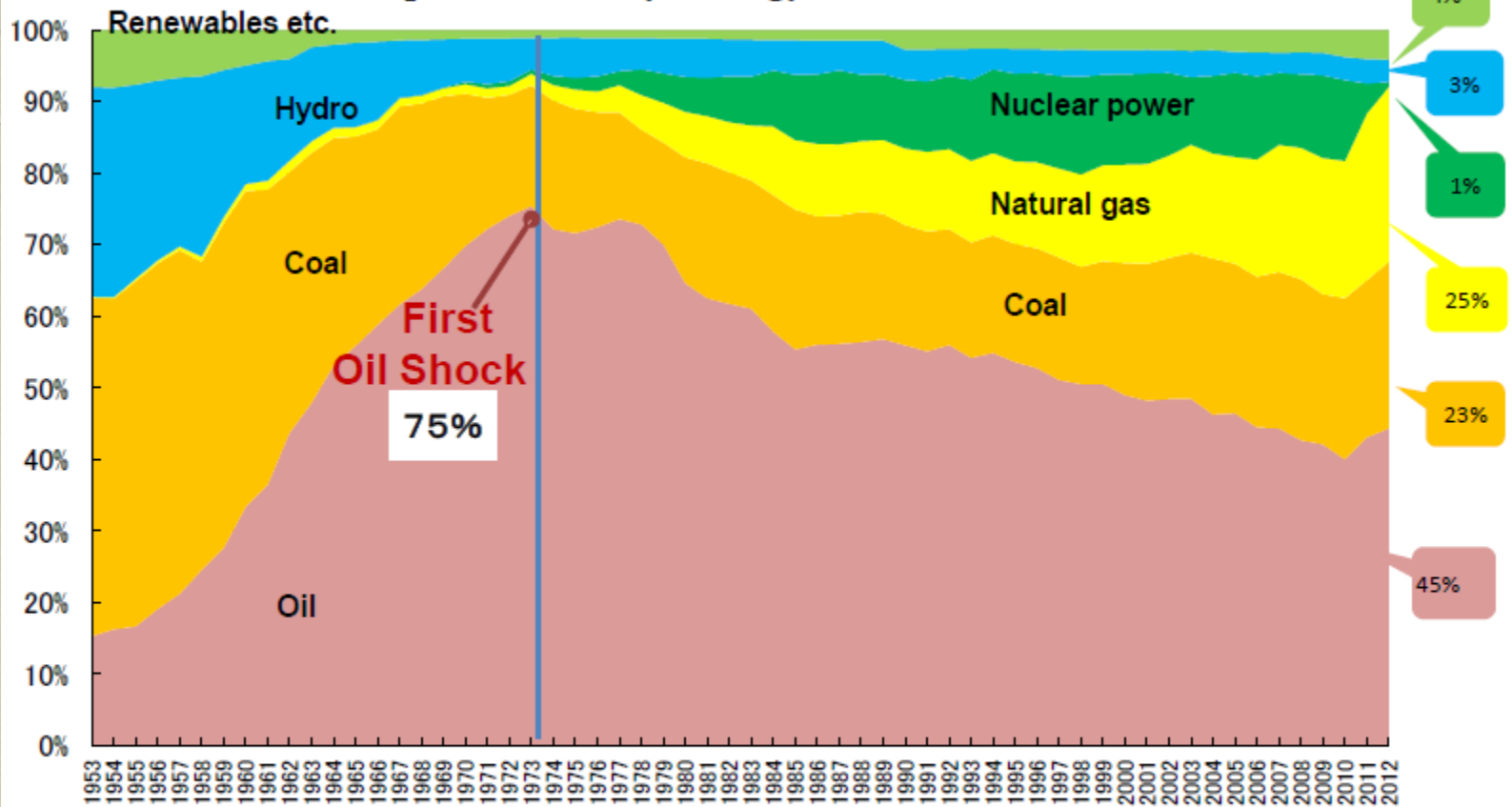
Source: EIA *International Energy Statistics*

## Japan's Crude Oil Imports by Source, 2011



Source: Global Trade Atlas, Japanese Government

## Japan's Primary Energy Source



\* "Renewables etc." consists of solar power (0.1%), wind power (0.2%), geothermal heat (0.1%), and biomass (3.3%).

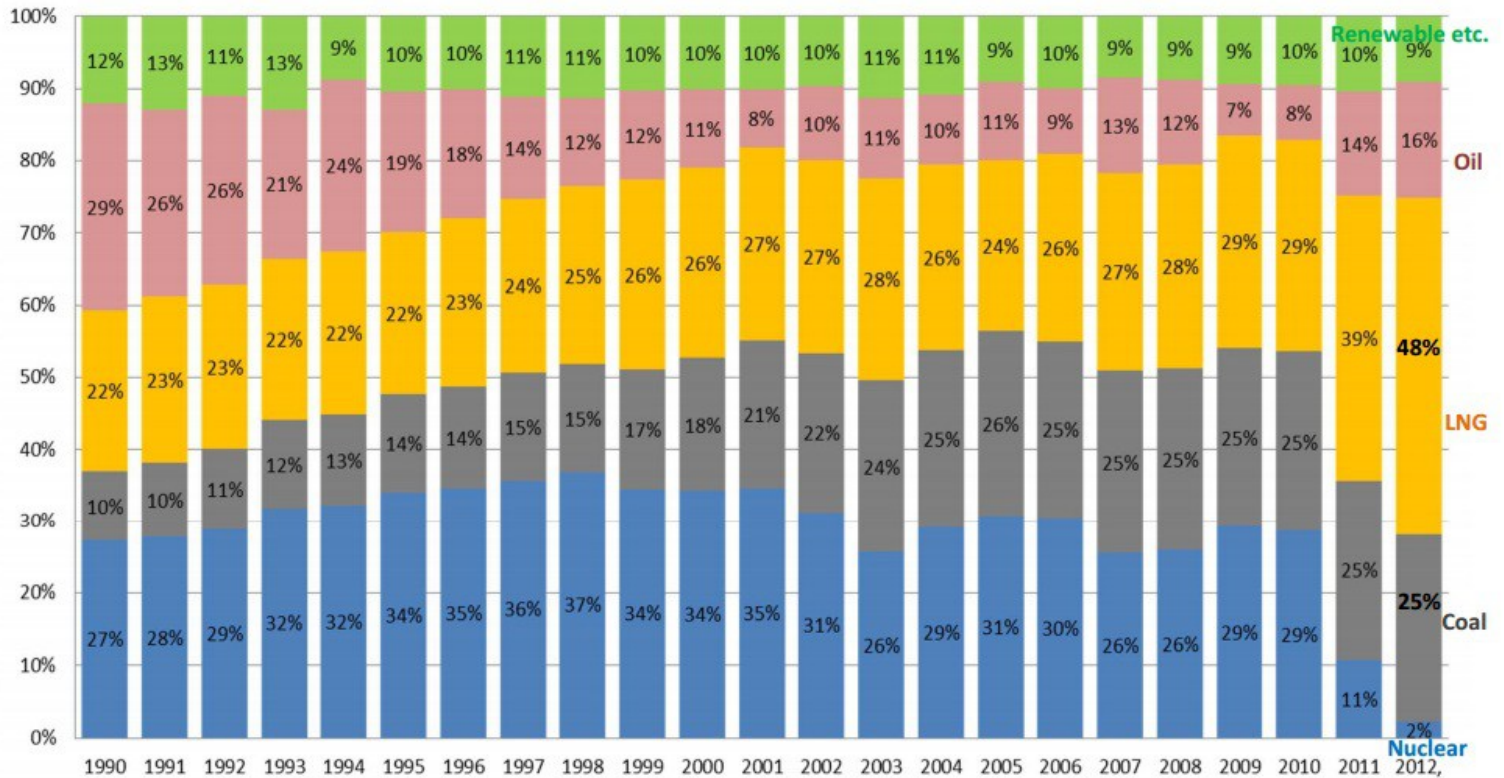
Source: Prepared based on "Comprehensive Energy Statistics (Preliminary Report for 2012)" issued by the Agency for Natural Resources and Energy."



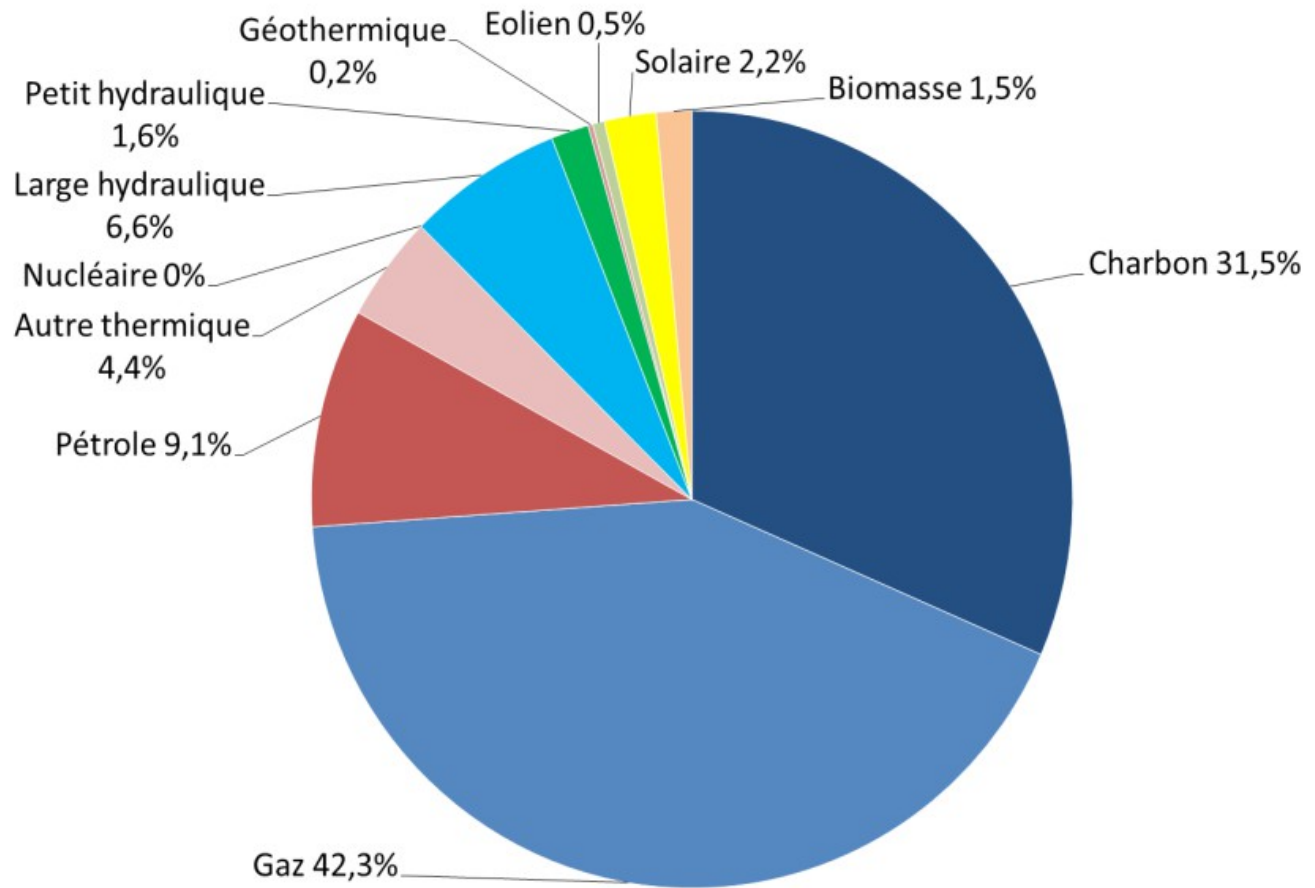
# Energy Mix in Japan – before and after Fukushima

LNG mainly compensate for the decline of nuclear power.

## Electricity Generation by Fuel



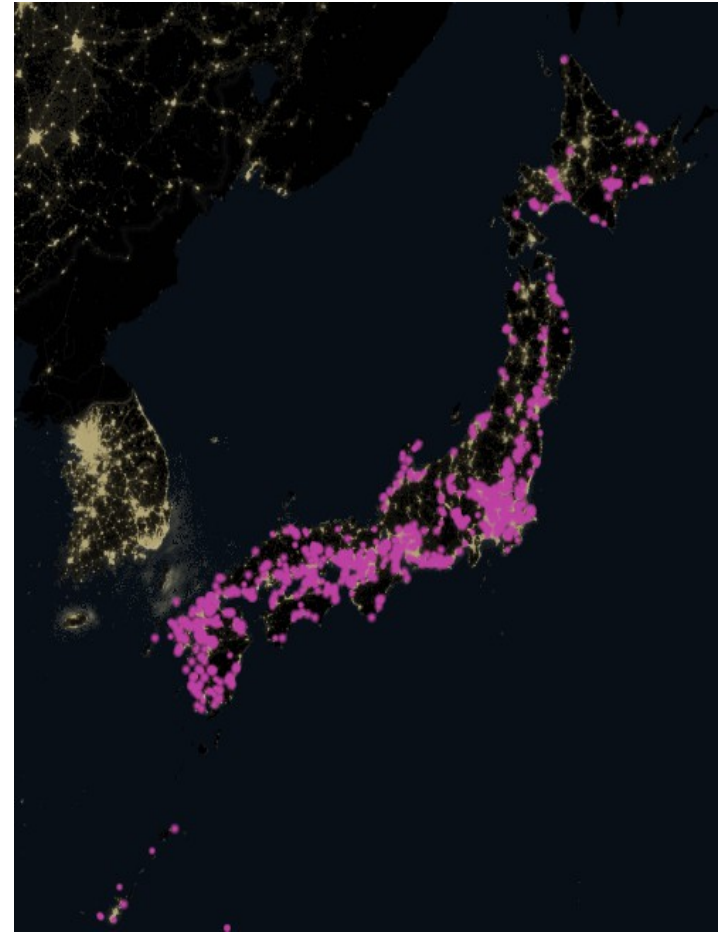
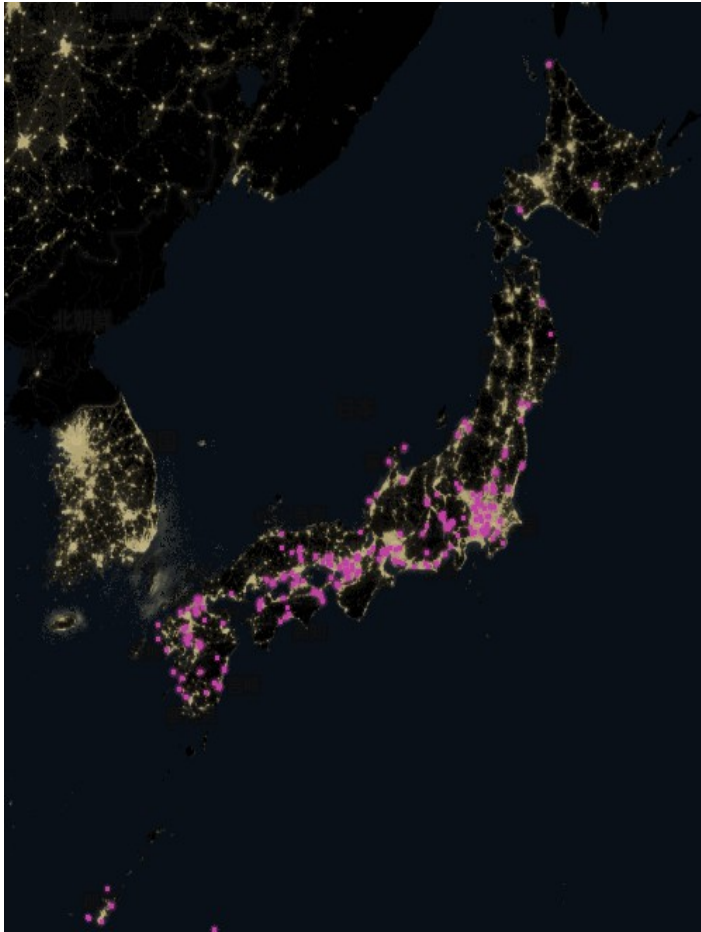
Source: Compiled by METI based on "Outline of Electric Power Development in FY 2010" etc.



## Production d'électricité par source, 2014 (FY)

Source : ISEP 2015

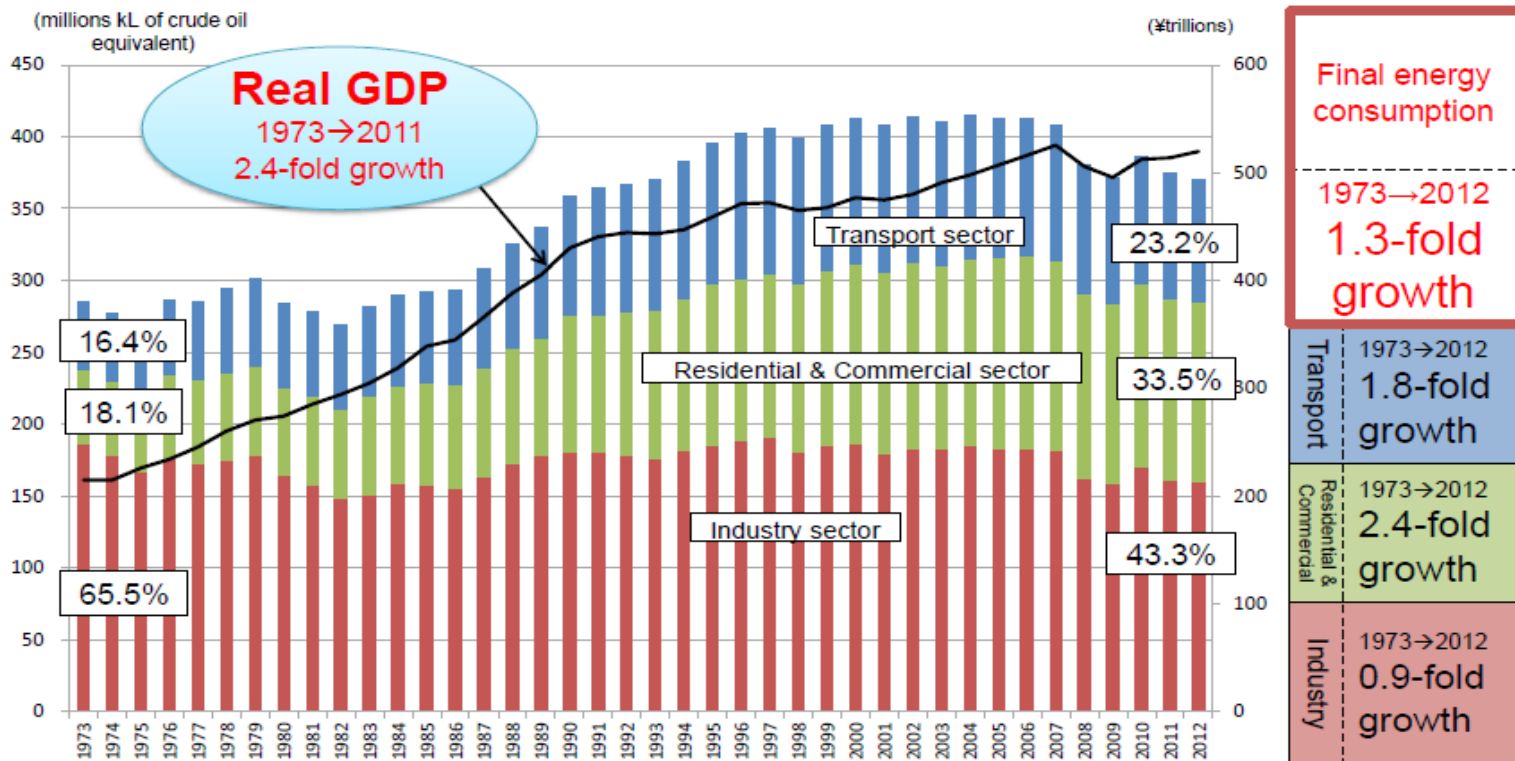
# Evolution des sites de production d'énergie renouvelable au Japon entre 2012 et 2013



Source : Scalise Paul, 2015

# Évolution de la consommation d'énergie par secteur entre 1973 et 2012

## Trends in Final Energy Consumption in Japan



Sources: "Comprehensive Energy Statistics (Preliminary Report for 2012)" and "Annual Report on National Accounts."





## 2) Enjeux énergétiques et développement durable au Japon

- La consommation d'énergie des ménages

\* Tradition de chauffer et rafraîchir les corps plutôt que l'espace : en déclin cependant

\* Fort usage de la climatisation (réversible) pour chauffer, l'hiver, et refroidir, l'été (tout le pays)

\* Goût pour le bain chaud, l'eau étant partagée (simultanément ou successivement) par le foyer





## 2) Enjeux énergétiques et développement durable au Japon

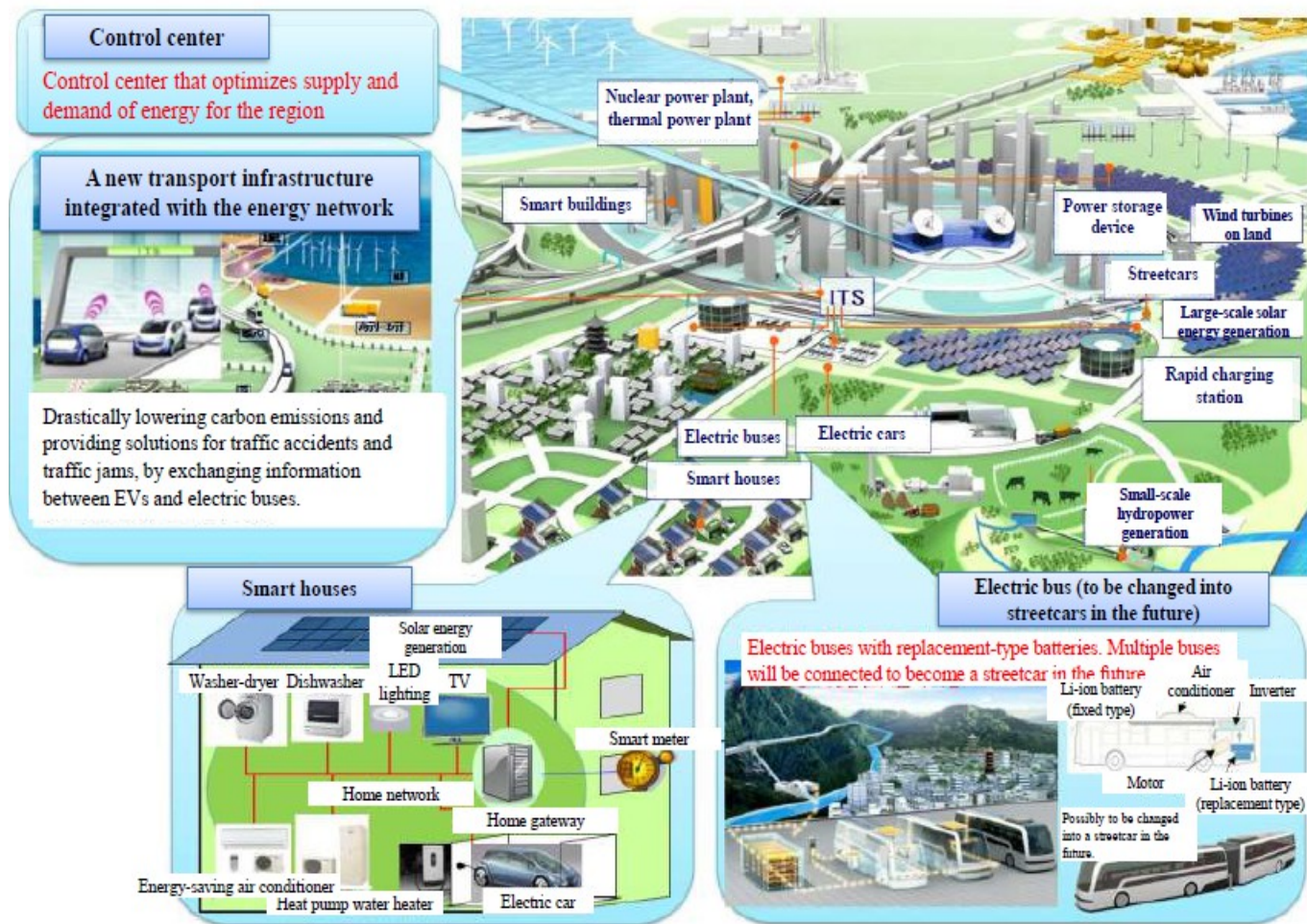
### - Terminologie

- \* développement durable / *jizokukanô-na kaihatsu* peu employé
- \* succès relatif du terme *enajî toranjishon* depuis 2011
- \* terme dominant : *teitanso shakai* (low carbon society)

# Plan

- 1) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon
- 2) Enjeux énergétiques et développement durable au Japon
- 3) L'expérimentation sociale des Smart Communities

### 3) L'expérimentation sociale des Smart Communities



Source : site du METI sur les *smart communities*, 2012



# Four Major Smart Community Projects

## Kyoto Keihanna District

Kyoto Prefecture, Kansai Electric Power, Osaka Gas  
Kansai Science City, Kyoto University

CO<sub>2</sub> emissions: Residential 20%↓ and  
Transportation 30%↓ (compared with 2005 levels)

- Install PV at 1,000 homes, EV car-sharing system
- Management of grid connected PV and fuel cells in houses and buildings (visualization of demand)
- Grant "Kyoto eco-points" for green energy usage

## Yokohama City

Yokohama City, Toshiba, Panasonic,  
Meidensha, Nissan, Accenture, others

CO<sub>2</sub> emissions: 30%↓ by 2025  
(compared with 2004 levels)

- Energy management system that integrates HEMS, BEMS and EVs
- PV (27,000 kW)
- Use of heat and unused energy
- 4,000 smart houses, 2,000 EVs

## Kitakyushu City

Kitakyushu City, Fuji Electric Systems,  
GE, IBM, Nippon Steel

CO<sub>2</sub> emissions: 50%↓ (compared with 2005 levels)

- Real-time management at 70 companies and 200 houses
- Energy management using HEMS and BEMS
- Energy system that coordinates demand side management with overall power system

## Toyota City

Toyota City, Toyota Motor, Chubu Electric Power,  
Toho Gas, Toshiba, Mitsubishi Heavy Industries,  
Denso, Sharp, Fujitsu, Dream Incubator, etc.

CO<sub>2</sub> emissions: Residential 20%↓ and  
Transportation 40%↓

- Use of heat and unused energy in addition to electricity
- Demand response at more than 70 homes
- 3,100 EV, V to H and V to G

Source: Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry

中部電力 電気料金お知らせアプリ  
中部電力さん

1月4日 (金) 16:02

本日の天気  
晴  
降水確率 0%  
最高気温 5°C  
最低気温 -2°C

料金変動  
本日 明日  
なし あり

メニュー ヘルプ

料金変動予告

明日9:00~12:00の間、電力量料金単価が「31.43円/kWh」から「110円/kWh」に変動します。節電にご協力ください。

16:02

中部電力 電気料金お知らせアプリ  
中部電力さん

1月5日 (土) 8:25

本日の天気  
晴時々曇  
降水確率 10%  
最高気温 6°C  
最低気温 -3°C

料金変動  
本日 明日  
あり なし

メニュー ヘルプ

本日 (1/5) の電力量料金単価

電力量料金単価

120円/kWh  
100円/kWh  
80円/kWh  
60円/kWh  
40円/kWh  
20円/kWh

0時 3時 6時 9時 12時 15時 18時 21時 0時

— 通常の電力量料金単価 — 変動時の電力量料金単価

ご注意!  
09:00~12:00まで  
1kWhあたりの料金が  
110円になります!

8:25

ホーム エネルギーモニター  
10:48 2.12 (日)

今日売った電力量 13 kWh (520円)  
今日買った電力量 5 kWh (110円)

売っている電力 188w  
売電中  
買っている電力 0 w

発電している電力 1069 w  
使っている電力 881 w

蓄電池の残量 60%  
充電中

現在の値 今日集計

蓄電池モニター

トップページ 詳細内訳 グラフ カレンダー ダウンロード 電力モニター 使い方

個人情報保護方針

Yokohama Smart City Project Community Energy Management System  
横浜スマートシティプロジェクト  
ID:123456789010 東芝太郎さん ログアウト

ホーム 協力金クラブ ランキング 需要情報変更 パスワード設定 用語解説

デマンドレスポンス発令情報  
明日 8/10、CPP150が発令され、13:00~16:00間の電気料金が15円に設定されます。

2012/08/06 (木) 現在  
前日比 +18円  
12,345円  
基本協力金: 10,000円 アンケート協力金: 10,000円

現在の電気料金 150円/kWh  
(円/kWh)  
0 3 6 9 12 15 18 21 24

本日の料金体系: CPP150  
本日のリベート: CPP150 ■ CPP180 × CPP150

現在の売電料金 100円/kWh  
(円/kWh)  
0 3 6 9 12 15 18 21 24

本日の料金体系: CPP150  
本日のリベート: CPP150 ■ CPP180 × CPP150

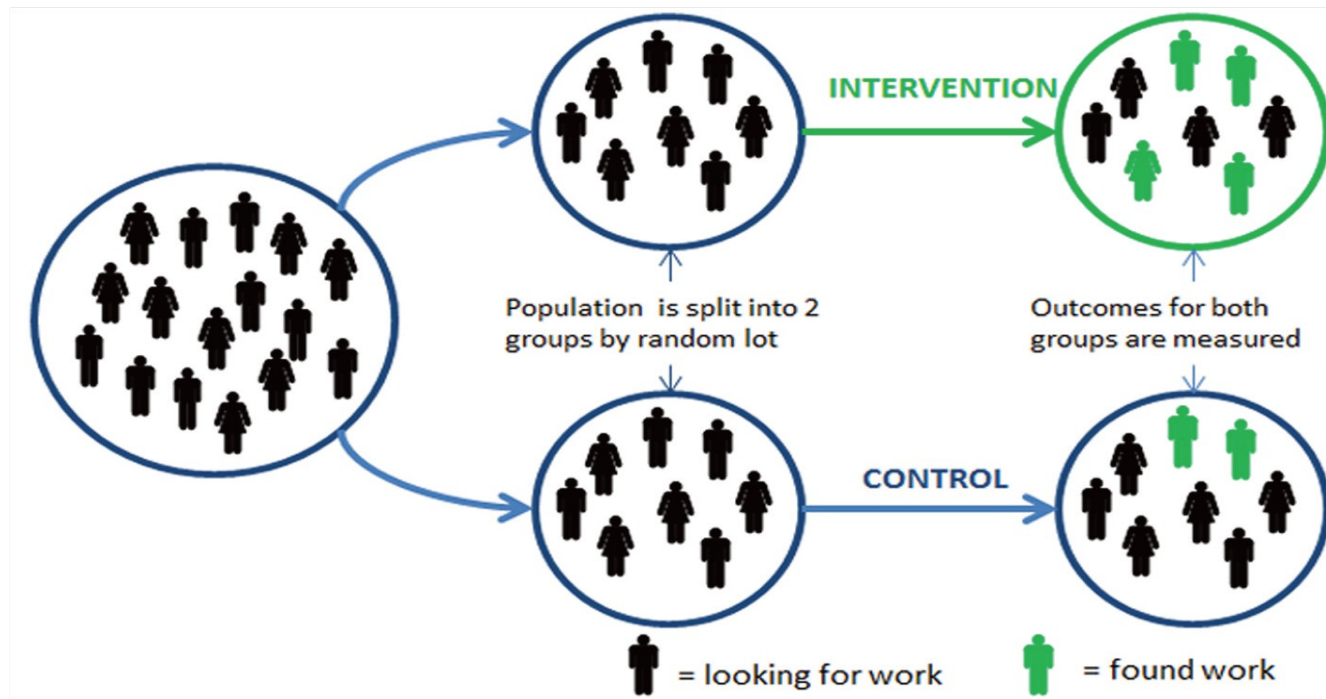
横浜市の今日の天気予報  
0時 3時 6時 9時 12時 15時 18時 21時 24時  
(°C) 24 24 26 28 30 32 28 26 25

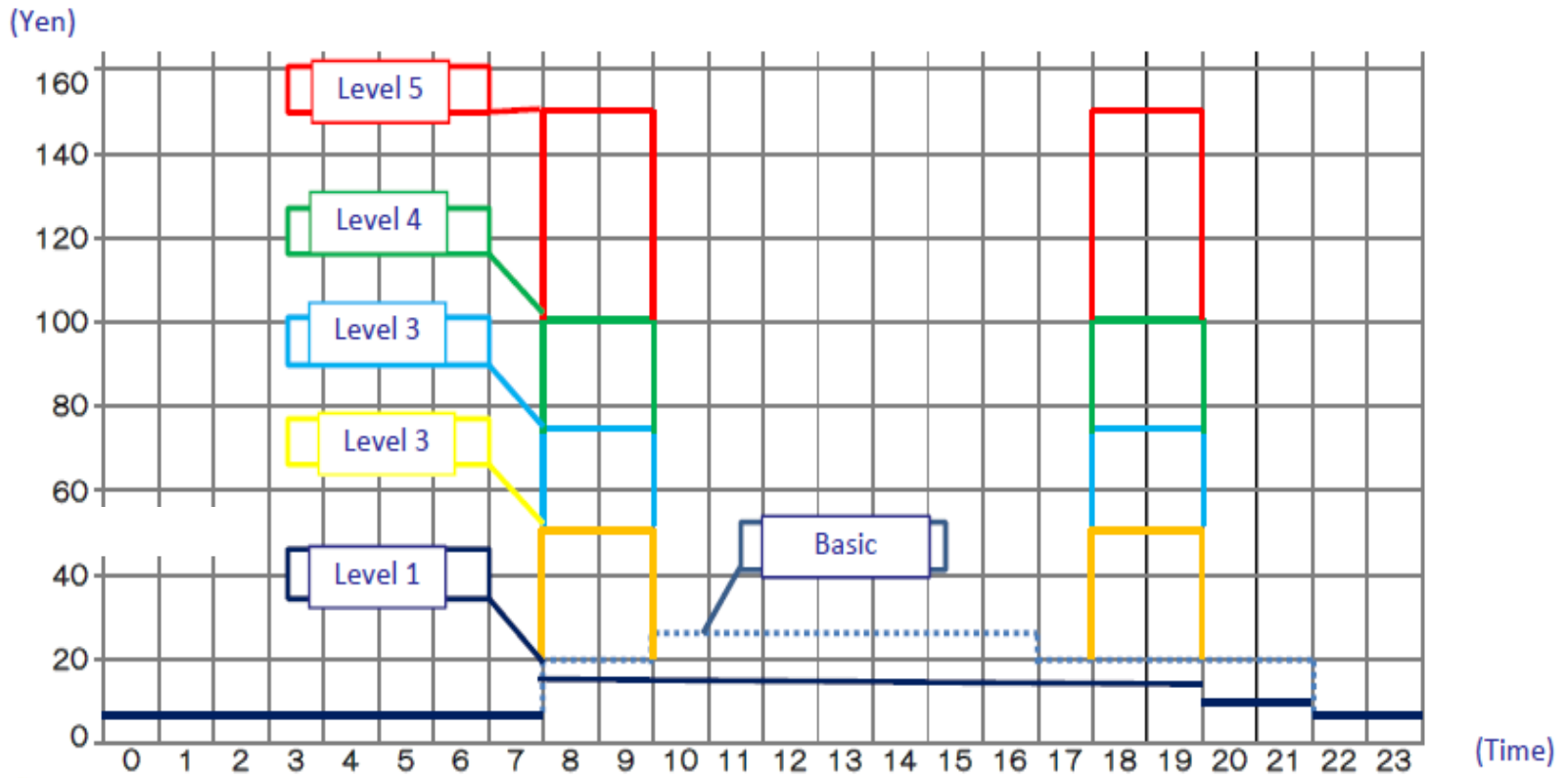




### 3) L'expérimentation sociale des Smart Communities

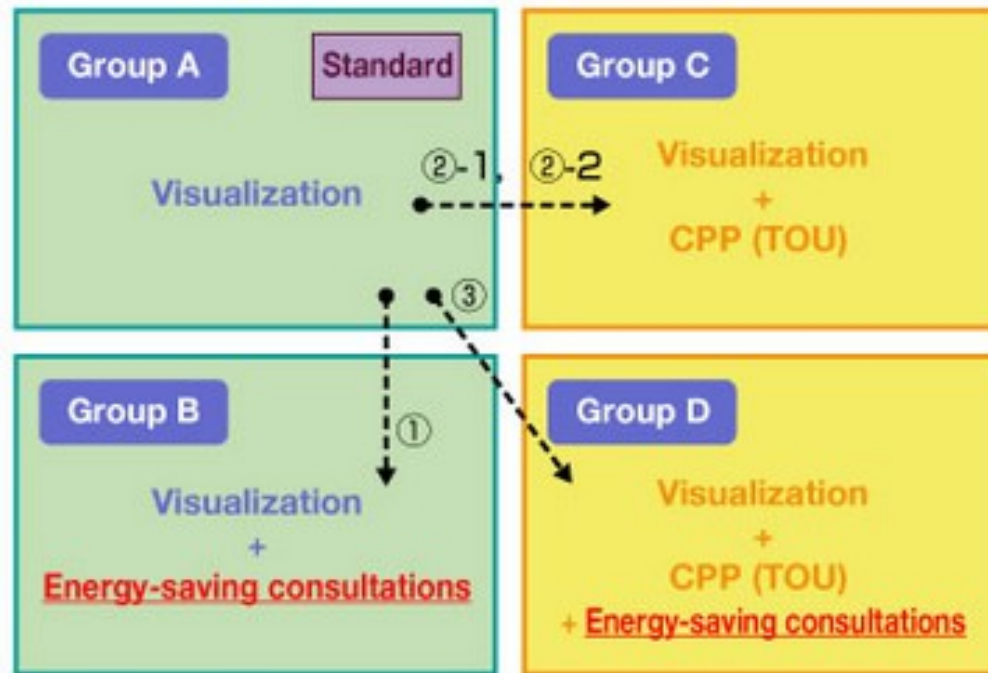
- *Randomized Controlled Trial (RCT)* ou Expérimentation Randomisée Contrôlée (ERC)





**Tarifcation dynamique à Kitakyushu, hiver**





**Figure 2. Division of Participating Households Into Four Groups**

For this summer program, the participating households were divided into four groups with Group A serving as the standard to determine (1) the effects of energy-saving consultations, (2)-1 the effects of Time-of-Use pricing, (2)-2 the effects of Critical Peak Pricing, and (3) the synergy effects of (1) with (2)-1 and (2)-2.

(Source: Keihanna Eco-City Next-Generation Energy and Social System Verification Experiment Project)

## Répartition des ménages à Keihanna

Source: <http://jscp.nepc.or.jp/en/>

### 3) L'expérimentation sociale des Smart Communities

- Les enjeux en termes d'acceptabilité sociale :

L'acceptabilité des compteurs communicants et des fonctions de pilotage automatique / à distance

Mais surtout, un consentement à adopter un certain nombre de comportements, qu'il s'agisse :

- De (petits) gestes quotidiens / en période de pic
- D'actes d'achat (dont renouvellement)



# Plan

- 1) La notion d' « acceptabilité sociale » au Japon
- 2) Enjeux énergétiques et développement durable au Japon
- 3) L'expérimentation sociale des Smart Communities
- 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »



## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.1) La diversité des registres de justification

- Des « impératifs non opposables » au second plan : changement climatique et stabilité du réseau

## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.1) La diversité des registres de justification

- Des « impératifs non opposables » au second plan :  
changement climatique et stabilité du réseau
- Des registres de justification plus pragmatiques :
  - Confort et commodité
  - Santé
  - Norme sociale

## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

- Le succès des *nudges* et de la norme sociale
- « Cool biz » dès 2005



<http://vneec.gov.vn/tin-tuc/international-news/t21276/cool-biz-fashion-season-begins-across-japan.html>



<http://riaparsram.blogspot.fr/2005/06/cool-biz.html>



あなたはリスさんタイプです。

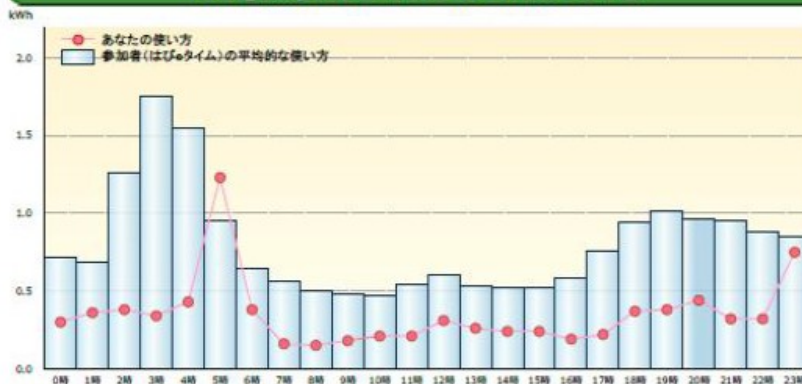
リスさんタイプのあなたは、ちょこちょこ小まめに活動的！省エネだってセッセと実行。とても省エネが上手なタイプです。

- お客さま番号.....
- 契約種別..... はぴeタイム(季節別時間帯別電灯)
- 2012年8月1日～31日のご使用量..... 247kWh ※
- ご家族数..... 3名
- 住居形態..... 戸建住宅



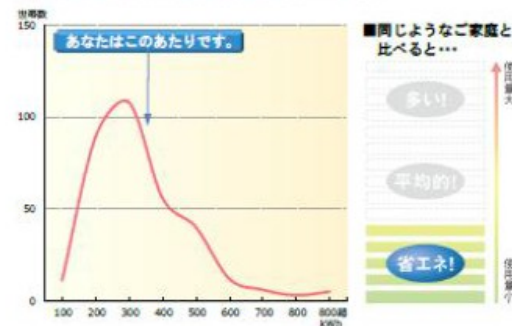
※2012年8月分の「はぴみる電」や「電気ご使用量のお知らせ」のご使用実績とは一致いたしません。

### 1日の電気の使い方(2012年8月1日～31日の平日平均)



### ご使用量の比較(2012年8月1日～31日の平日)

- 2012年8月1日～31日の平日のご使用量は167kWhでした。
- 参加327世帯中、多いほうから270番目でした。



### あなたへの省エネアドバイス

省エネにご協力いただき、ありがとうございます。  
これからも、環境に優しいご利用を続けてください！

■ “すだれ”や“よしず”などで窓からの日差しを和らげると省エネになります。グリーンカーテンも効果的です。

■ 冷蔵庫にはあまり物を詰め込みすぎないようにしましょう。熱いものは冷まして入れると庫内温度が上がらず省エネになります。

■ エアコンの控え過ぎによる熱中症などにご注意いただき、無理のない範囲で引き続き省エネにご協力をお願いいたします。

### 省エネまめ知識

- 給湯機の沸き上げモードは、各メーカーが推奨する省エネモードを使用することで省エネになります。
- 材質・形状・大きさなどIHクッキングヒーターに適した鍋を使用することで、さらに効率が高まり省エネになります。
- 電子レンジを使用する前に調理する食材の大きさや厚さをそろえることも、加熱ムラをなくするためには重要です。

## Exemple de fiche de conseils d'économie d'énergie : écureuil

Source: document delivered by hand (KEPCO Fushimi Office)

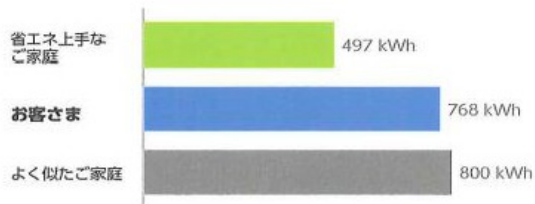


# ホームエネルギーレポートに使われている 行動科学の知見の例①



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

## 先月のご使用量比較



比較対象となっている北陸電力管内のご家庭について

- よく似たご家庭: お客さまと同じ契約容量/料金メニューの近隣の約100世帯
- 省エネ上手なご家庭: よく似たご家庭のうち、電気使用量の少ない上位20%の世帯の平均使用量

お客さまの省エネ達成度:

表面

- 😊 大変良い
- 🙂 良い
- 😐 もう少し

よく似た近隣の約100世帯との比較(社会規範)

上位20%世帯に入る世帯: 大変良い

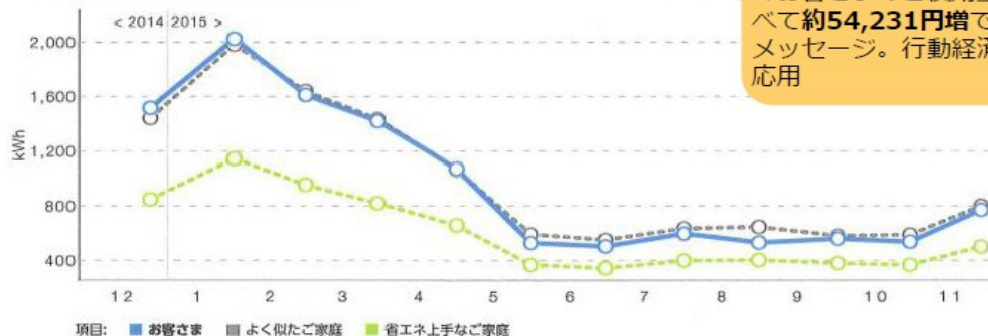
近隣平均よりも消費量が少ない世帯: 良い

近隣平均を消費量が上回る世帯: もう少し

お客さまの電気ご使用量は、  
省エネ上手なご家庭を  
55%上回っています。

## 過去12カ月のご使用量比較

- 📌 お客さまの電気ご使用量は、省エネ上手なご家庭を63%上回っています。年間の料金にして、約54,231円増です。



### 他世帯との比較の伝え方(損失回避性)

「お客さまのご使用量は、省エネ上手なご家庭と比べて約54,231円増です」と損失を印象的に伝えるメッセージ。行動経済学による損失回避性の理論を応用

1kWh = 32インチの液晶テレビを20時間見た場合の消費電力量。

省エネ&節約のコツ →

© 2016 Jyukankyo Research Institute Inc.



## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.2) Les tensions entre différents projets de changement des comportements

- La compétition entre METI et MOE

Le METI - est responsable de la politique énergétique  
- partage de ce fait la compétence pour la politique de réduction des émissions de GES (centrée sur la baisse de la conso d'énergie)

→ Contradiction entre les objectifs de croissance et de compétitivité VS réduction de la conso d'énergie ?

## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.2) Les tensions entre différents projets de changement des comportements

- Le conflit entre *shône* et *mottainai*

- *Shône* = energy efficiency / conservation  
→ renouvellement des appareils
- *Mottainai* = « c'est du gaspillage »  
→ '3R' = Reduce, Reuse, Recycle

## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.3) L'expérimentation, un instrument à la finalité mouvante au gré des événements et des acteurs

- L'impact de la triple catastrophe du 3.11 (2011) :
  - Priorité au demande-réponse et imposition du RCT / ERC

## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.3) L'expérimentation, un instrument à la finalité mouvante au gré des événements et des acteurs

- L'impact de la triple catastrophe du 3.11 (2011) :
  - Priorité au demande-réponse et imposition du RCT / ERC
  - Libéralisation et stratégies marketing des fournisseurs d'électricité et de gaz

## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.4) La légitimité de la recherche de l'acceptabilité sociale

- **Une posture critique** : responsabilisation des individus, élusion des autres (f)acteurs

Cf. en particulier la littérature sur les théories des pratiques sociales (Elizabeth Shove, Hal Wilhite, Yolande Strengers en particulier – *Smart Utopia*)



## 4) Contribution à l'analyse de l' « acceptabilité sociale »

### 4.4) La légitimité de la recherche de l'acceptabilité sociale

- **Une posture bienveillante** : l'expérimentation et le changement des comportements en accord avec les préférences des citoyens ?

- **Une posture bienveillante** : l'expérimentation et le changement des comportements en accord avec les préférences des citoyens ?

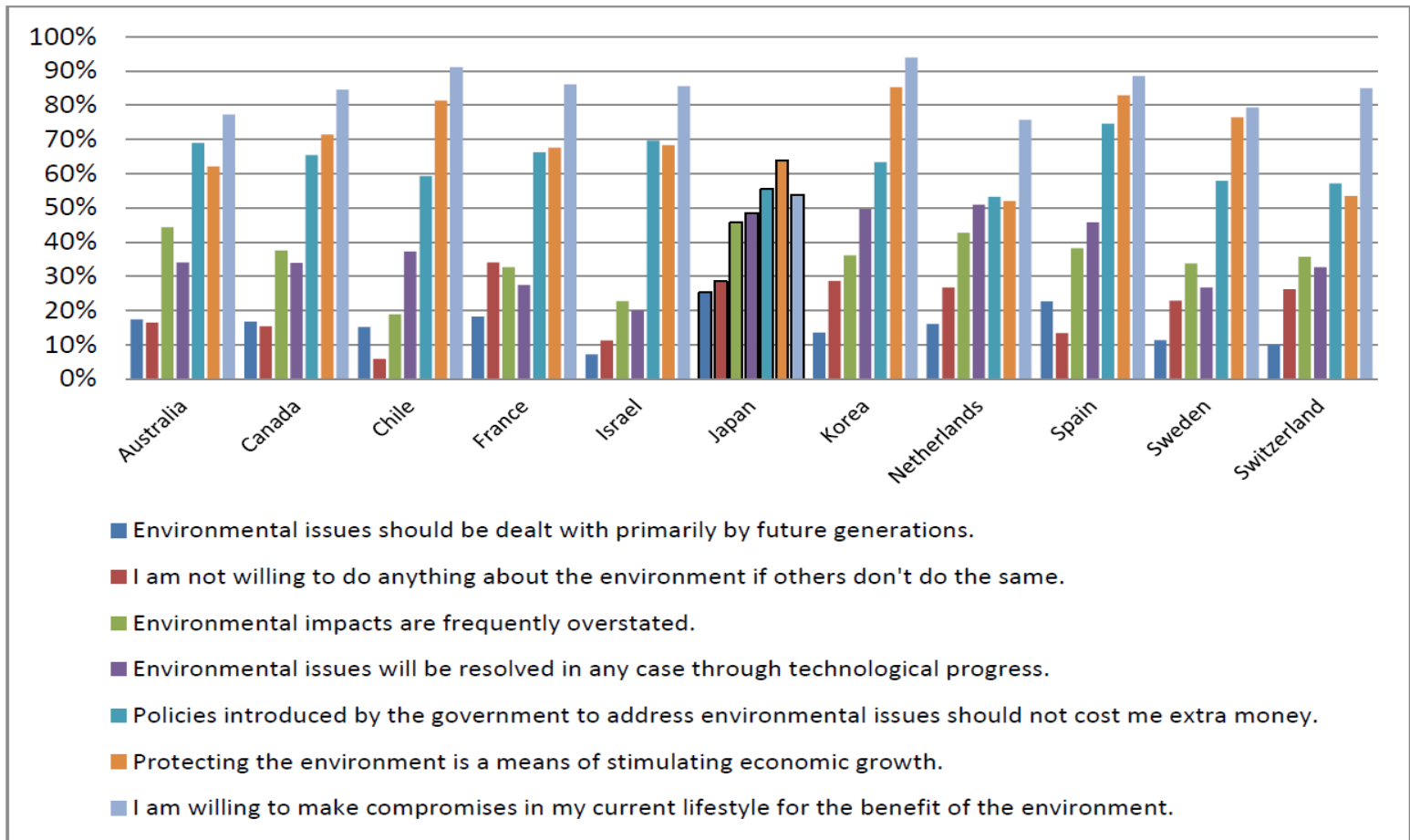
表 1 2050年低炭素社会の描写例

ビジョンA: 活力、ドラえもんの社会	ビジョンB: ゆとり、サツキとメイの家
都市型/個人を大事に	分散型/コミュニティ重視
集中生産・リサイクル 技術によるブレイクスルー	地産地消、必要な分の生産・消費 もったいない
より便利で快適な社会を目指す	社会・文化的価値を尊ぶ
GDP一人当たり2%成長	GDP1人当たり1%成長
	
	絵: 今川朱美

Scénario « Satsuki & Mei » ou « Doraemon ? »  
(Low Carbon Society Research Project, 2007)

# - Une posture bienveillante : l'expérimentation et le changement des comportements en accord avec les préférences des citoyens ?

Figure 1. Levels of agreement with seven statements about environmental policy



○ Merci pour votre attention, et d'avance pour vos commentaires et questions !

