

総合資源エネルギー調査会 第4回基本問題委員会

生活者から見たエネルギー問題

平成23年11月16日（水）



JYUKANKYO
RESEARCH
INSTITUTE INC.

株式会社 住環境計画研究所
所長 中上 英俊

東京工業大学特任教授・早稲田大学客員教授

要旨



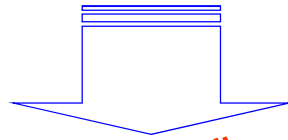
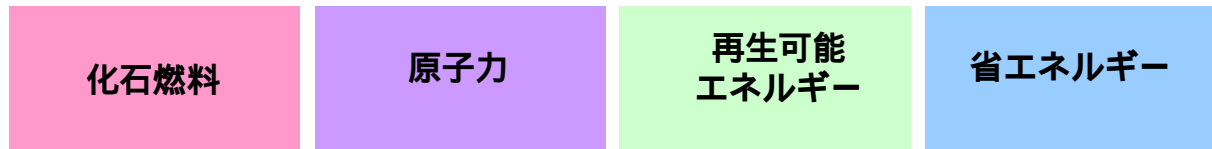
JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

1. まずは省エネ
2. 構造変化には時間がかかる
3. エネルギー需要データの整備を
4. 分かりやすい省エネ情報の提供を
5. エネルギー供給事業者への期待
6. 省エネでアジア・世界に貢献

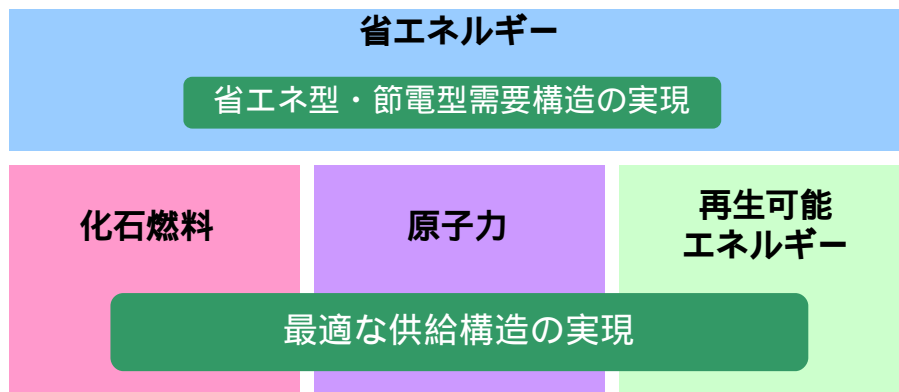
エネルギー政策の「4本柱」？



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



第1に、省エネルギーを検討すべき



2

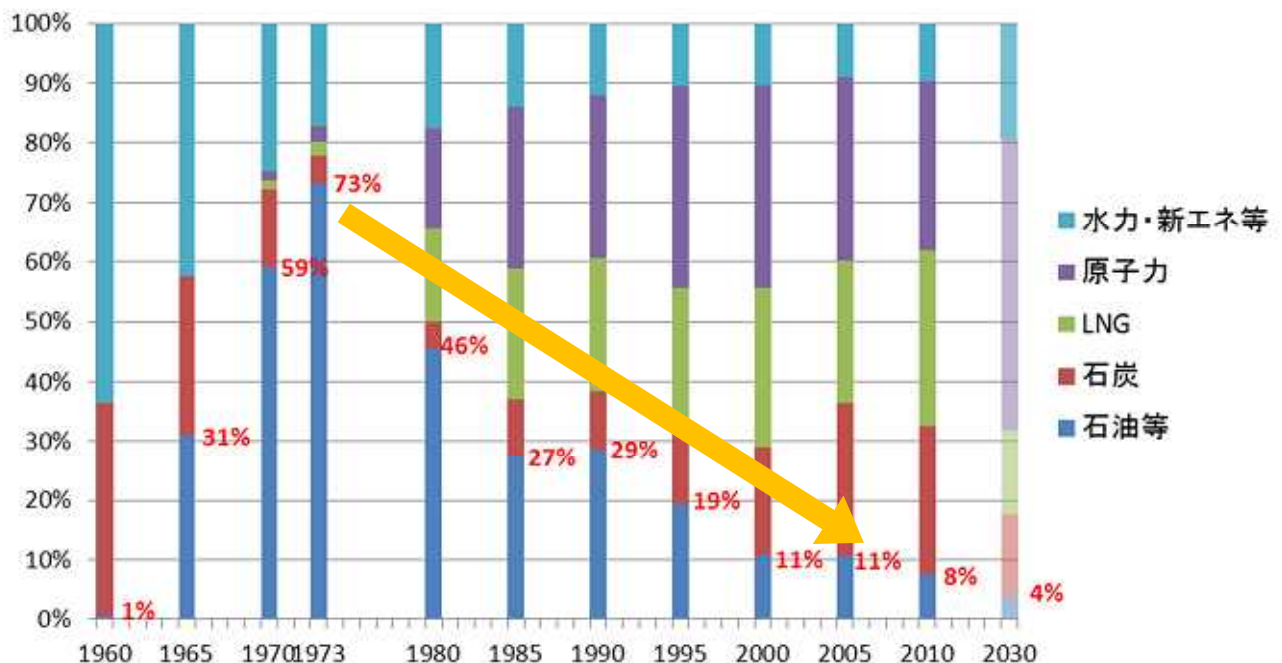
構造変化には時間がかかる



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

脱石油（「ベストミックス」）の実現には約30年を要した。

発電電力量構成比の推移（一般電気事業用）



出所：実績；エネルギー白書2010、電気事業連合会資料 2030年；長期エネルギー需給見通し(再計算)最大導入ケース

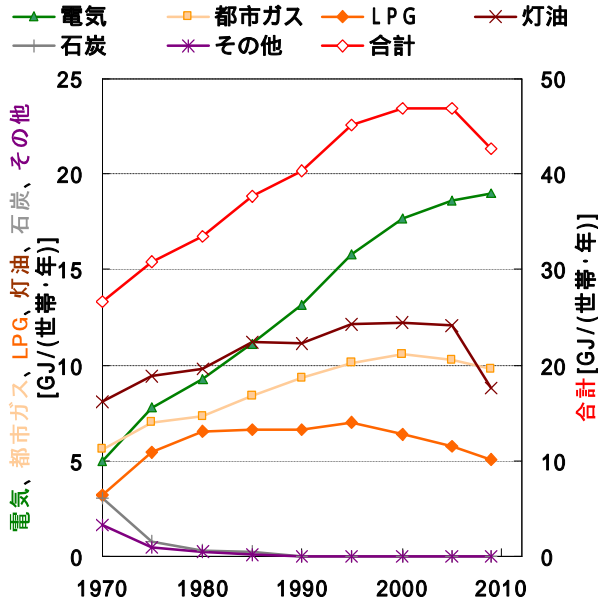
3

家庭の世帯あたりエネルギー消費量の推移

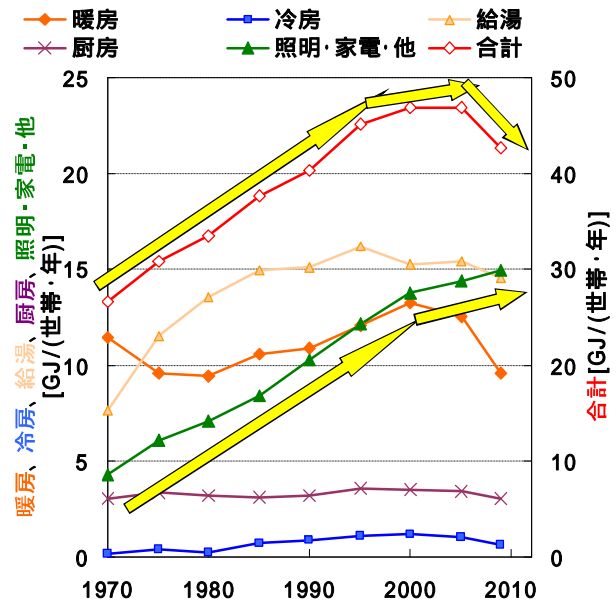


JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

家庭のエネルギー消費は全体としては伸びが止まり、減少傾向も認められるものの家電機器の普及率の向上、高機能化、大型化等を背景に照明・家電・他用の電力消費量は依然、伸び続けている。



エネルギー種別



用途別

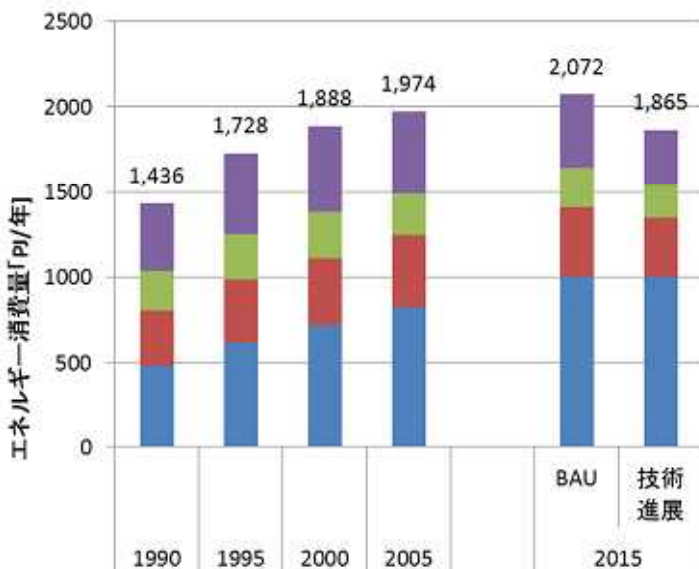
出所: 住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報」2009年版

将来の家庭部門エネルギー消費量

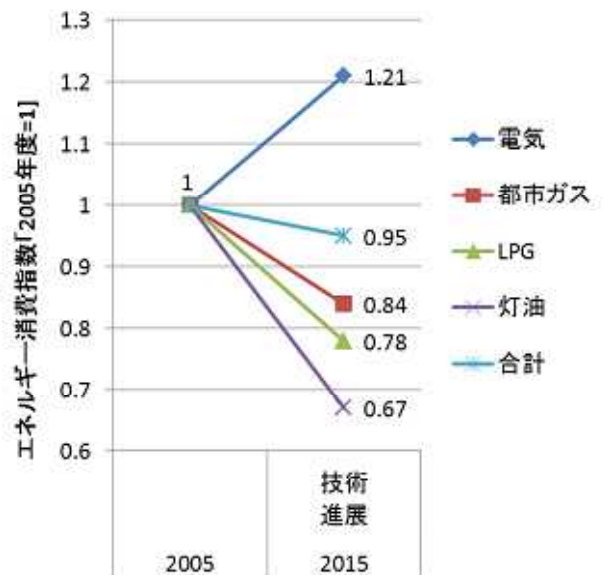


JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

高効率給湯器や省エネ家電の普及促進、住宅の断熱化規制等を実施すればエネルギー消費量は下がる見通しだが、電気は当面伸びる見通し(2008年調査時点)。



エネルギー消費量の推移



エネルギー消費指数 (2005=1)

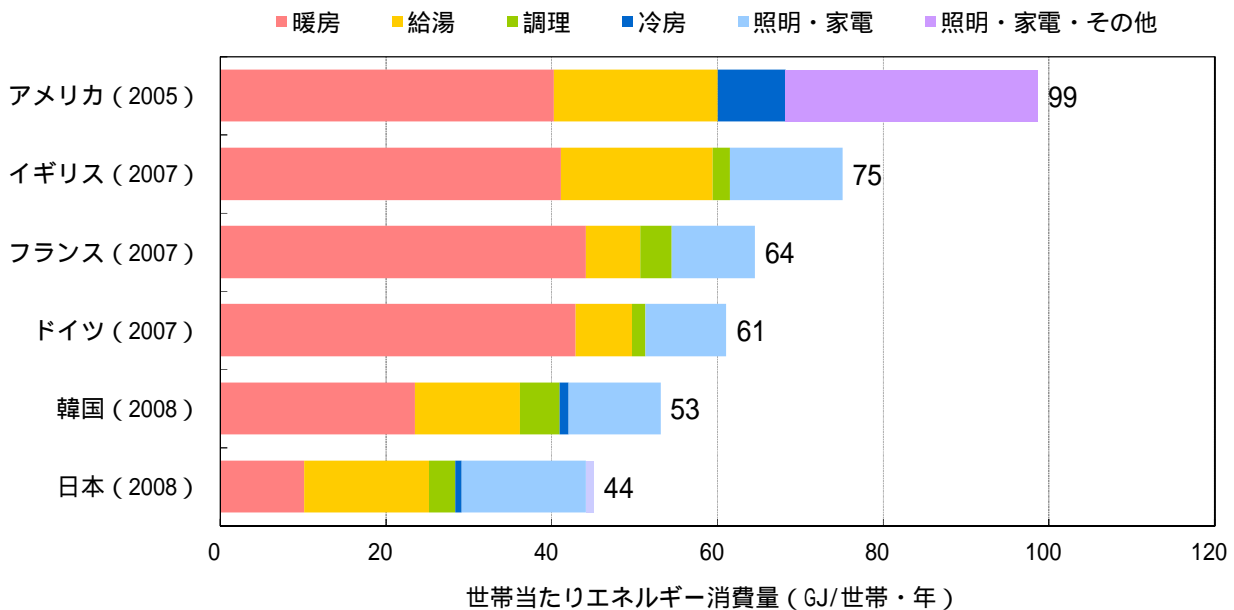
出所: 水谷、中上ほか5名「2015年のライフスタイルと家庭用エネルギー消費に関する調査(第2報) シナリオを用いた将来予測結果」空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集(2008年8月)

家庭の世帯あたりエネルギー消費量 諸外国との比較：用途別消費量



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

欧米諸国や韓国では、全館暖房が一般的であり、家庭用エネルギー消費に占める暖房の割合が大きい。日本は快適な暖房水準に至る前に省エネが求められる状況にある。



出典：住環境計画研究所（各国の統計データに基づき作成）・2010年9月

注：括弧内は、各国の最新データ年である。

アメリカの調理は、照明・家電・その他に含まれる。

日本は、単身世帯を除く二人以上の世帯。日本の調理は暖房給湯以外ガス・LPG分であり、調理用電力は含まない。

欧州諸国の冷房データは含まれていない。

6

エネルギー需要構造の実態把握を



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ✓ 震災以降、節電対策に必要な需要構造データが十分でなかったため、対策の検討に時間と労力を要したのではないか。
- ✓ データの出所や作成過程をめぐる、不毛な議論も散見された。
- ✓ 有益な議論、透明性のある議論を進めるためには、拠り所となる基礎データが必要であり、官庁だけでなく国民各層が日頃から自由にアクセスできる「統計データ」を整備することが重要。

7



諸外国では、家庭用エネルギー実態把握専用の統計・調査が継続的に実施されている。日本では「家計調査」等の関連統計から推計(※)しているが限界がある。(※)スライド4が一例

国名	調査件名	実施主体	調査頻度	サンプル数	備考
米国	Residential Energy Consumption Survey	EIA/DOE	4年毎	約1.2万世帯(2009年)	データベースとして個別データのダウンロード可。
英国	Energy Consumption in the United Kingdom	Department of Trade & Industry	毎年	-	詳細用途別・器具別電力消費量等内訳有。
	English House Condition Survey	DETR	毎年	-	住宅統計の中でエネルギー消費も併せて把握。
ドイツ	Residential Energy Consumption Survey	RWI Essen	2年毎	約6.5千世帯	
オーストリア	Energy Consumption of Households	STATISTICS AUSTRIA	毎年	約2万世帯	器具別電力消費量を把握。
カナダ	Survey of Household Energy Use	Natural Resources Canada	不定期	約1万世帯	全て州別にデータ整備。
韓国	Energy Survey	Korea Energy Economics Institute	3年毎	約2万世帯	

8

(参考) 米国・家庭用エネルギー消費調査(RECS)



属性集計表

消費 & 支出集計表

個票データ (約12,000世帯)

RECS Survey Data

2009 | 2005 | 2001 | Archive

Housing Characteristics | Consumption & Expenditures | Microdata

Housing Characteristics Tables

- Fuels Used & End Uses
- Structural and Geographic Characteristics
- Appliances
- Televisions
- Computers & other electronics
- Space Heating
- Air Conditioning
- Water Heating
- Household Demographics

2008 RECS Information

Methodology

Survey Forms

Have a question about how to use the RECS public use file? Send your questions or comments to: reccs@eia.gov

Other End Use Survey Data

Commercial Buildings - CBECS

Manufacturing - MECS

Transportation

9

(参考) 韓国・家庭部門エネルギー統計調査の概要



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ・韓国知識経済部（委託元）& 韓国エネルギー経済研究院（委託先）：1981年～3年毎（最新：2008年）
- ・調査対象：住宅部門、産業部門、運輸部門、商業部門等
- ・調査対象期間：2007年1月1日～12月31日 & 調査実施期間：6月～9月（約3ヶ月）
- ・調査件数：約2万件 & 調査方法：インタビュー& アンケート調査表の郵送（email或いはfax等）

1. エネルギー源別	エネルギー源別	ブリケット、石油類、ガス類、電力、その他（熱供給、薪）
2. 年・季節別	年別	1995年、1998年、2001年、2004年、2007年 ※ダウンロードできる年
	季節別	春、夏、秋、冬
3. 地域別	地域別	全国 ソウル、釜山、大邱、仁川、光州、大田、蔚山、京畿、 江原、忠北、忠南、全北、全南、慶北、慶南、済州
4. 住宅族性別	築年別	1960年以前、60-69、70-79、80-89、90-99、2000年以降
	住宅種類別	戸建住宅、集合住宅、共同住宅、多世帯住宅、商業・住宅複合
	住宅規模別	33㎡未満、33-65㎡、66-98㎡、99-131㎡、132-164㎡、165㎡以上
5. 世帯構成別	世帯構成別	2人以下、3人、4人、5人、6人以上
6. その他	暖房設備別 （標準世帯当たり）	従来型焚き口、ブリケット焚き口、ブリケットボイラー、ブリケット焚き口/ブリケットボイラー、石油ボイラー、ガスボイラー（LPG&都市ガス）、地域暖房、地域暖房（石油）、地域暖房（都市ガス）、個別暖房、電気ボイラー/オンドル、その他
	月所得別 （標準世帯当たり）	100万未満、100-149万、150-199万、200-249万、250-299万、 300万以上、300-399万、400-499万、500-599万、600万以上 単位：ウォン

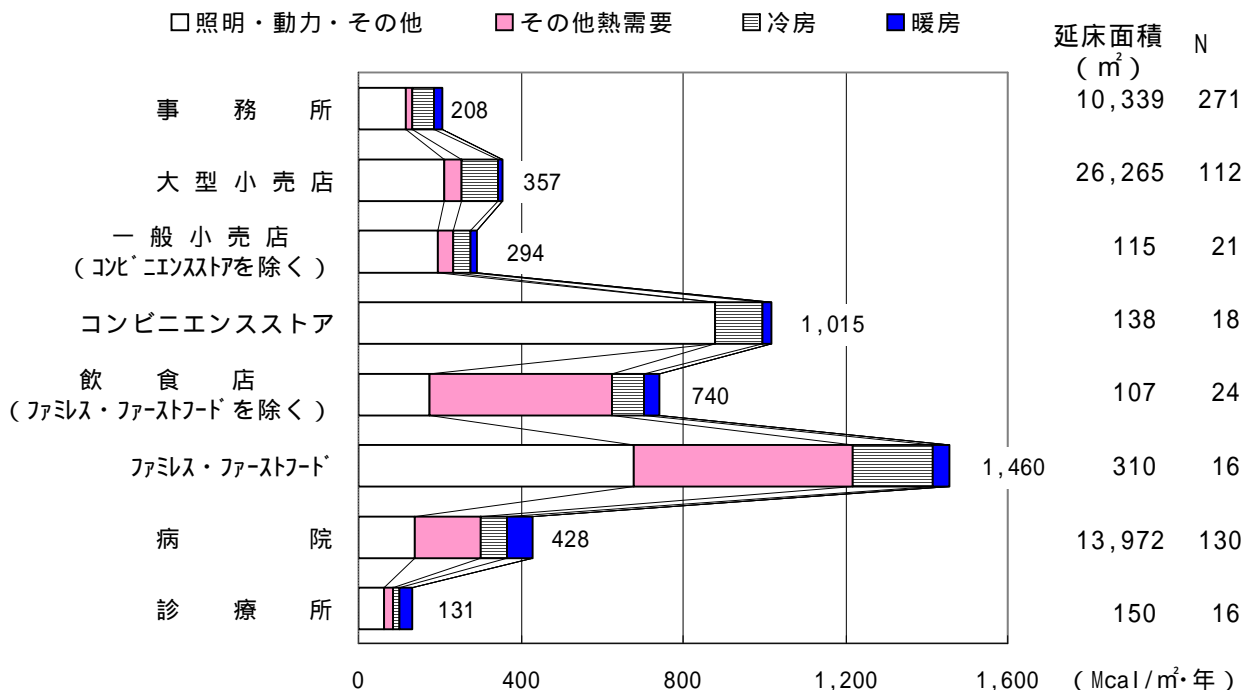
10

業種別エネルギー消費実態の調査例



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

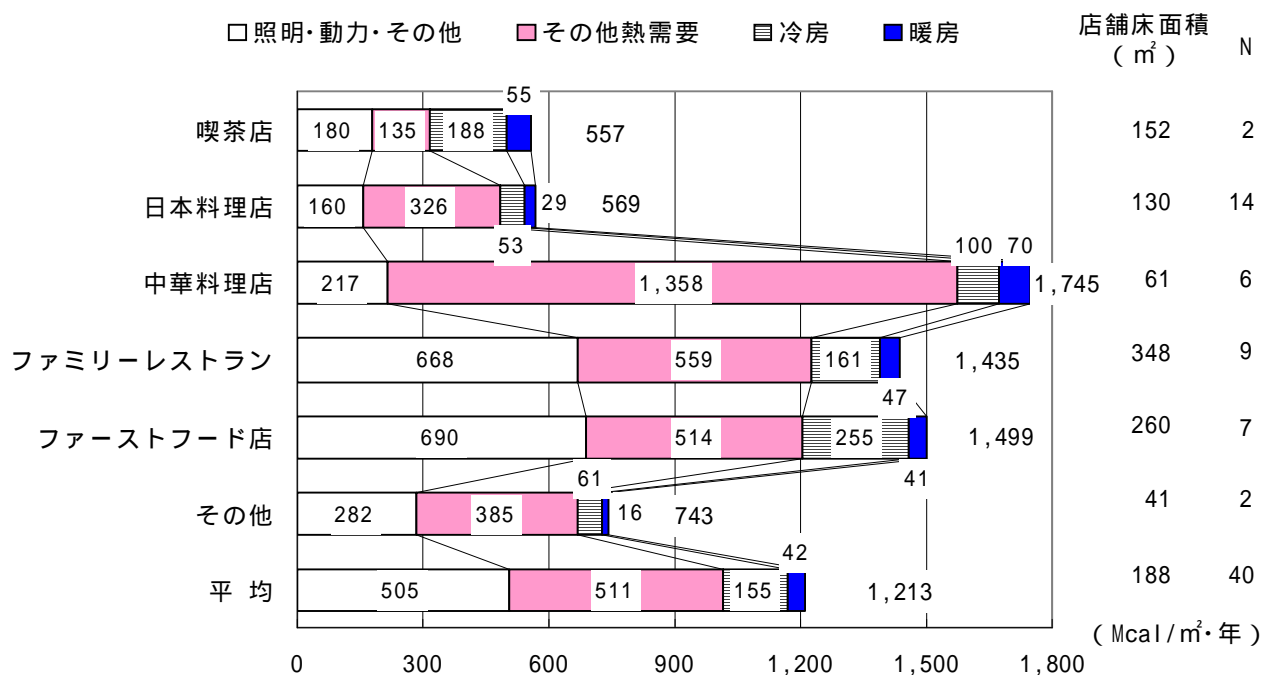
産業・業務部門については「エネルギー消費統計」が2007年度から実施されているが、多種多様な業務部門の実態（下図は2000年度の調査事例）を詳細に把握できているとは言い難い。



出所：日本エネルギー経済研究所 「平成12年度 民生部門エネルギー消費実態調査」2001年3月

11

同じ「飲食店」であっても、業態によって全く消費水準が異なる。従って、省エネ対策のポイント、効果、経済性（投資回収年）も業態によって異なる。



出所：日本エネルギー経済研究所 「平成12年度 民生部門エネルギー消費実態調査」 2001年3月

12

分かりやすい情報提供が省エネに有効

- ✓ 家電製品の待機時消費電力は、家庭の電力消費量の計測を通じて発見された。
- ✓ 個々の待機電力は数ワットと小さく、注目されなかったが、家全体でまとめると大きい。
- ✓ この結果を「待機電力だけで電気代が年間1万円※」と発信し、大きな反響があった。※1990年代後半
- ✓ 以降、省エネ基準やメーカーの自主目標により、待機電力は大きく低減。

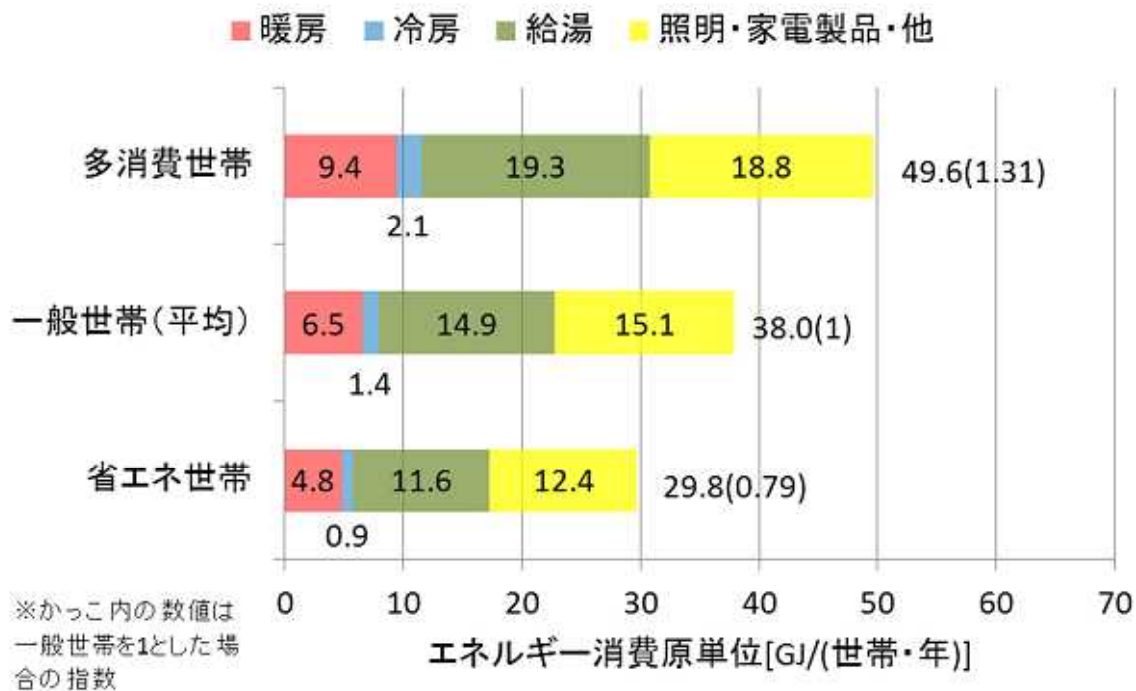
13

自分のエネルギー消費の水準を知る



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

類似の家庭を集めてもエネルギー消費量の差（ばらつき）は大きい。他の家庭との比較を通じて、省エネルギーの可能性や達成度を知ることができる。



出所：住環境計画研究所調査結果(2007年12月)

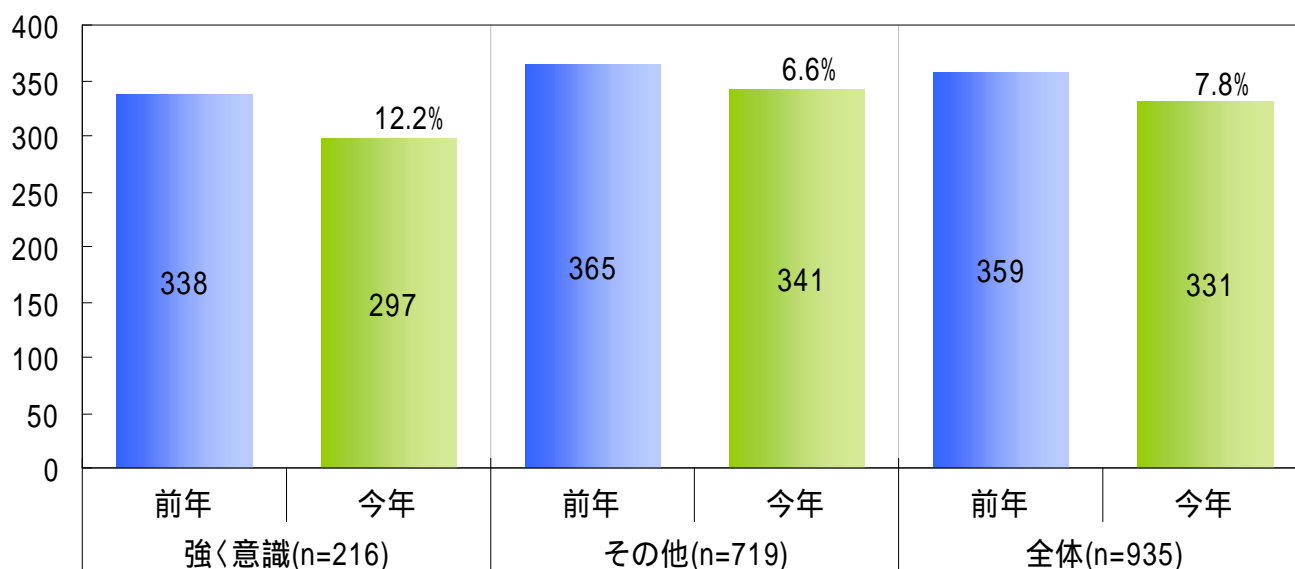
(参考) 震災以前の節電意識別 震災後の家庭の節電状況【冬季】



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

従来から省エネを「強く意識」していた世帯は、震災後の節電実績も高かった。

[kWh/30日]



出所：住環境計画研究所「震災後の家庭の節電効果と省エネ行動に関する調査」(2011年4月)

注1：東京電力管内の一般家庭(インターネットモニター)に対する調査(2011年4月15日～16日実施)

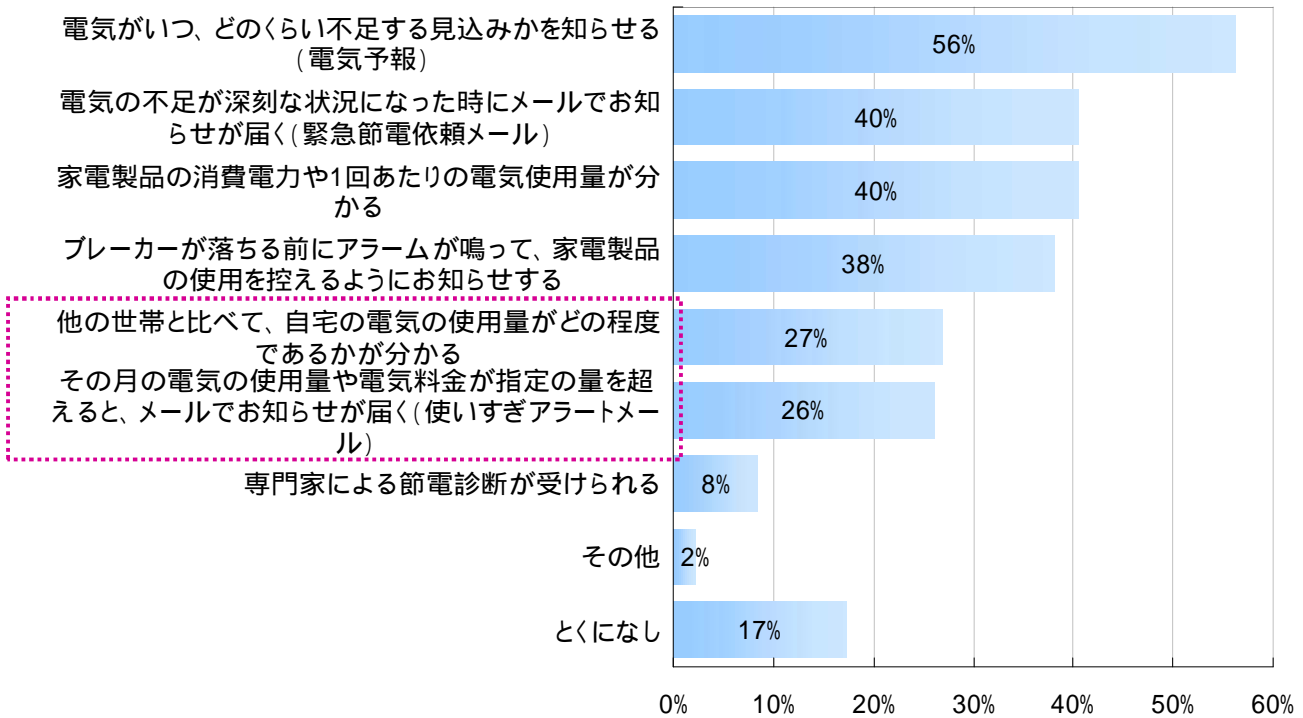
注2：震災以前の節電意識は「強く意識していた」、「ある程度意識していた」、「あまり意識していなかった」、「全く意識していなかった」の4段階で調査。

(参考) 節電に取り組む上で必要なサービスや機能



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

(n=1,120)



出所: 住環境計画研究所「震災後の家庭の節電効果と省エネ行動に関する調査」(2011年4月)

16

(参考) エネルギー消費量の可視化ツール: 省エネナビ



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

2000年頃から「省エネナビ」が登場。
使用量をリアルタイムに確認でき、省エネの目標設定も可能。



省エネナビCK-5型 (中国計器工業)

(出所) 省エネルギーセンターWEBサイト「省エネナビ」シリーズ紹介
(<http://www.eccj.or.jp/navi/intro/index.html>)



省エネナビ TS4型 (株式会社エネゲート)

(出所) 省エネルギーセンターWEBサイト「省エネナビ」シリーズ紹介
(<http://www.eccj.or.jp/navi/intro/index.html>)

17

(参考)エネルギー消費量の可視化ツール：HEMSサービス



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

HEMS = ホームエネルギーマネジメントシステム

エネルギー表示機

電気（橙）、ガス（青）それぞれについて、お客さまの設定された目標値をもとにしたその日の「残量」をわかりやすく表示します。



履歴画面イメージ



専用WEBサイト画面



(出所) 東京ガス(株)WEBサイト プレスリリース (2011.10.14)

(<http://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20111014-01.html>)

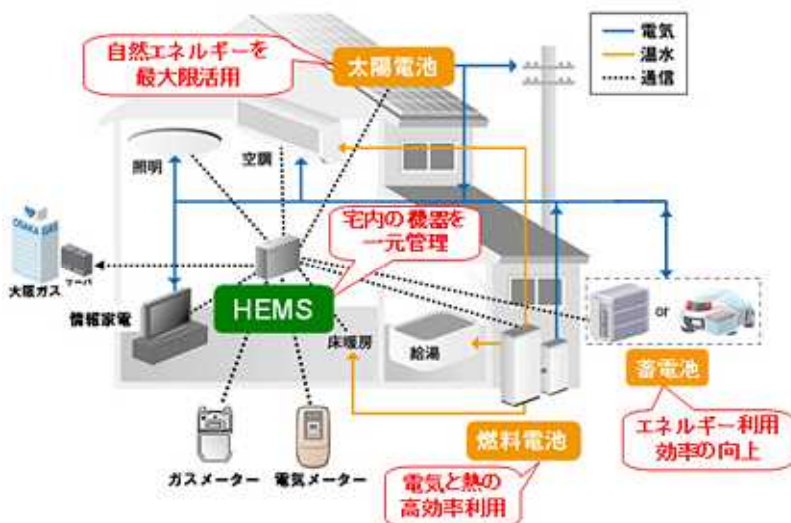
18

(参考)エネルギー消費量の可視化ツール：スマートエネルギーハウスのHEMS

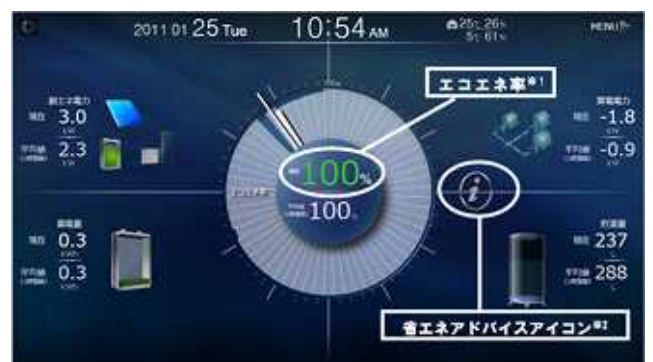


JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

スマートエネルギーハウスの概要



HEMS画面（例）



(出所) 大阪ガス(株)WEBサイト プレスリリース (2011.2.1)

(http://www.osakagas.co.jp/company/press/pr_2011/1191946_4332.html)

19

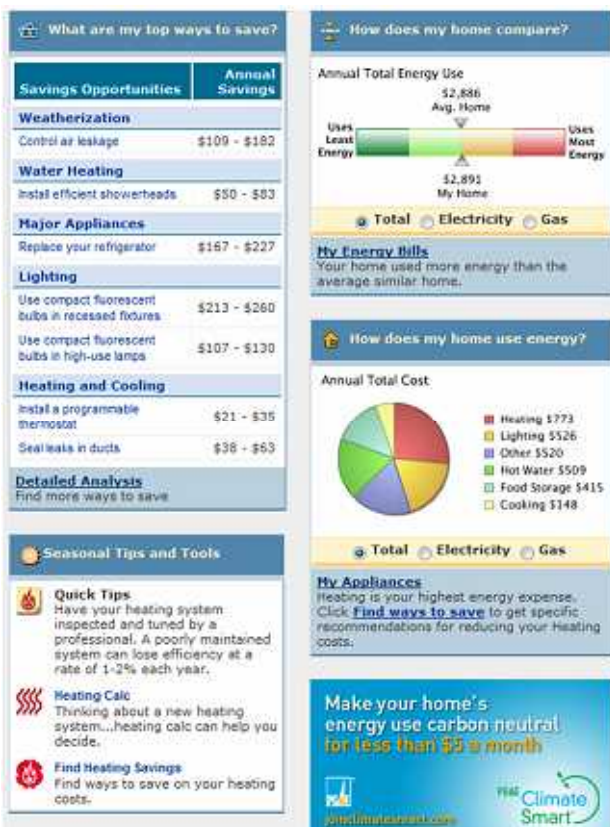


Energy Usage Monitor and Sensors(eQ-3)
(出所) eQ-3カタログ



Envi-R(Current Cost)
(出所) Current Cost

(参考) 米国のエネルギー消費量可視化事例： PG&E “My Smart Meter”



- PG&E (ユーティリティ企業) がスマートメーターから収集したエネルギー消費データを、WEBを用いてフィードバックするサービス
- 日別電力及びガス消費量の推移、対前年同月比較、自世帯と平均世帯との支出金額の比較がグラフ化される
- さらに、省エネルギー対策のアドバイスと光熱費削減効果、必要な初期費用と利用可能な助成金等が提示される



1. スマートメーター等を通じた情報提供には、エネルギー供給事業者の積極的な関与を。
2. 工場や大企業以外は、省エネルギーの専門家がいないため、専門的見地からのアドバイス等を。
3. 家庭や中小企業が省エネルギーを進めるための新しい仕組みづくりへ。

22



- ✓ 日本は人口減少社会に入ったが、世界の人口は増加し続ける。
- ✓ 今後、エネルギー需要が増大する発展途上国に対する支援・協力においても、エネルギー供給インフラ整備だけでなく、需要側の対策（省エネ）を重視すべき。温暖化対策にも有効。

23