

エネルギー・環境に関する選択肢ごとに 国民生活への経済影響を解析

一家庭における省エネ対策の推進・所得階層間の格差是正がカギ

独立行政法人科学技術振興機構
低炭素社会戦略センター

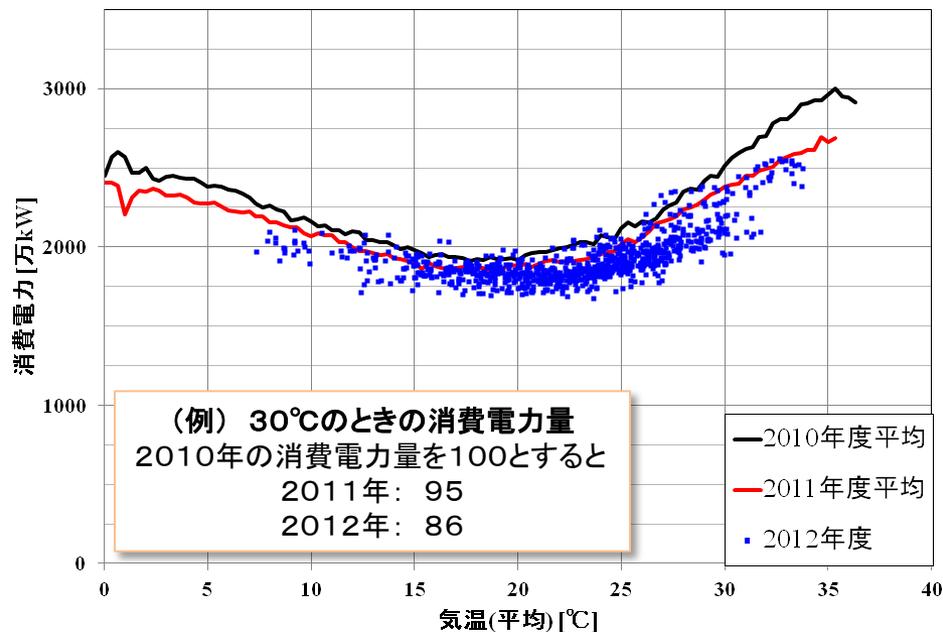
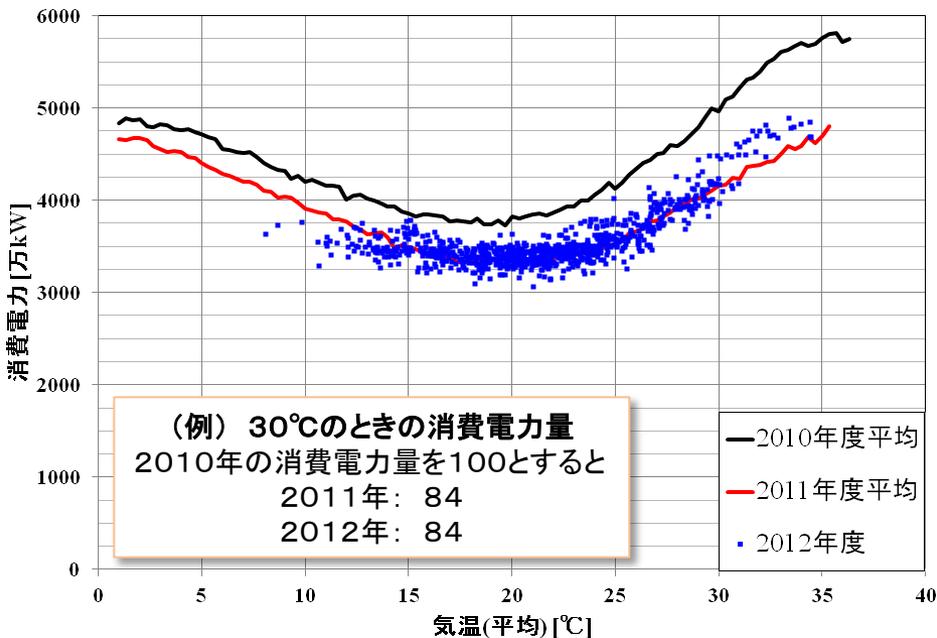
平成24年7月25日

東日本大震災・原発事故後のエネルギー消費の現状

省エネで、需要はすでに政府案1兆kWhを下回る

図1:東京電力管内消費電力(平日9-21時)

図2:関西電力管内消費電力(平日9-21時)



昨年並みの節電が定着する関東地方、関西地方で大きく進む節電

意見

政府は「革新的エネルギー・環境戦略」の決定プロセスを進めていますが…

1. 東日本大震災以後、国民は節電に取り組むことが経済的な余裕を生み出すことに気付いている。
 - 省エネの技術や取組の効果を評価したうえで、経済影響を正しく提示すべきである。
2. LCSのこれまでの解析では、省エネの進展が国民生活に対する影響が大きいという結果が得られた。
 - 家庭を中心とした省エネ推進が、豊かな低炭素社会実現の鍵となる。

明るく豊かな社会をつくるために、
省エネを軸に展望を描くことが必要

今回の解析の背景と目的

政府のエネルギー・環境会議

- 東日本大震災及び原発事故を受けて、エネルギー・環境戦略を見直し
- 2030年のエネルギー・環境に関する3つの選択肢を取りまとめ
- 国民的議論を経て、8月に「革新的エネルギー・環境戦略」を決定(予定)

「エネルギー・環境に関する選択肢」に示された
3つの選択肢

シナリオ名	2030年の原発依存度
ゼロシナリオ	0%
15シナリオ	15%
20～25シナリオ	20～25%



各選択肢の経済影響について、
経済モデル分析の実績を有する
4機関において分析を行い、
・家庭の電気代
・実質GDP
を提示

低炭素社会戦略センター(LCS)は、
各選択肢に省エネなどの対策を入れ、
所得階層別に「生活の余裕」が生まれる道筋を見出す。

今回の解析の結論

エネルギー・環境会議が提示した「エネルギー・環境に関する選択肢」では十分に表現されていないが、

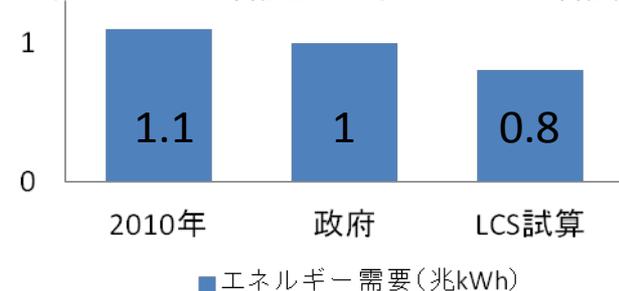
LCSの解析: どの選択肢でも家庭の省エネ対策を実施することで、
「生活の余裕」が大きくなる

明るく豊かな低炭素社会を築くことは可能

原発のあり方の議論も重要だが、国民生活の観点からは
**「CO₂削減と経済性を考慮して、
 省エネを如何に推進するか」が重要**

今回の省エネは家庭中心に考えており
 他の需要家が追加的に取り組めば、
 実はもっと省エネできる！

2010年のエネルギー需要と2030年のエネルギー需要試算



解析に用いたモデル

経済、電源、エネルギー需要に関するモデル(応用一般均衡モデル、多地域最適電源計画モデル、エネルギー最終需要評価モデル)を用いて解析

○応用一般均衡モデル

エネルギーや低炭素化に関する施策が日本経済や国民生活にどのような影響があるか、経済理論に則って定量的に評価するモデル

➤ LCSでは、日本の世帯を年収別に18分類して計算(右表)

○多地域最適電源計画モデル

11種類の電源(原子力、太陽光、風力、水力、石炭、LNG、石油など)による総発電コストが最小となる電源構成を評価するモデル

○エネルギー最終需要評価モデル

家庭での電力・熱需要の現状や消費者の家電製品等の購入状況を把握し、家電製品の性能の変化やそれらの保有状況・使用状況の変化などから、家庭部門でのエネルギー需要を評価するモデル

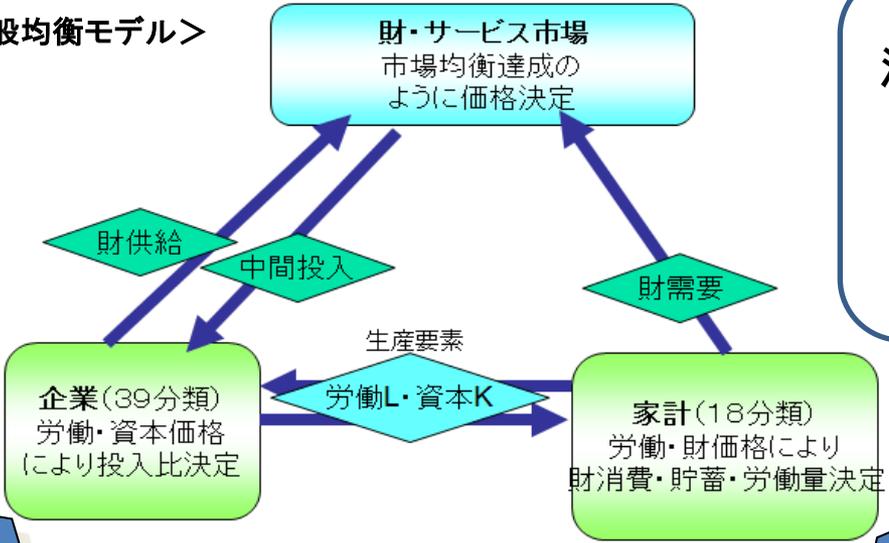
➤ 省エネルギー対策を取り入れて評価

(表)年間所得別階層

階層	年収(万円)
1	~200
2	200~250
3	250~300
4	300~350
5	350~400
6	400~450
7	450~500
8	500~550
9	550~600
10	600~650
11	650~700
12	700~750
13	750~800
14	800~900
15	900~1000
16	1000~1250
17	1250~1500
18	1500~

解析に用いたモデル(イメージ図)

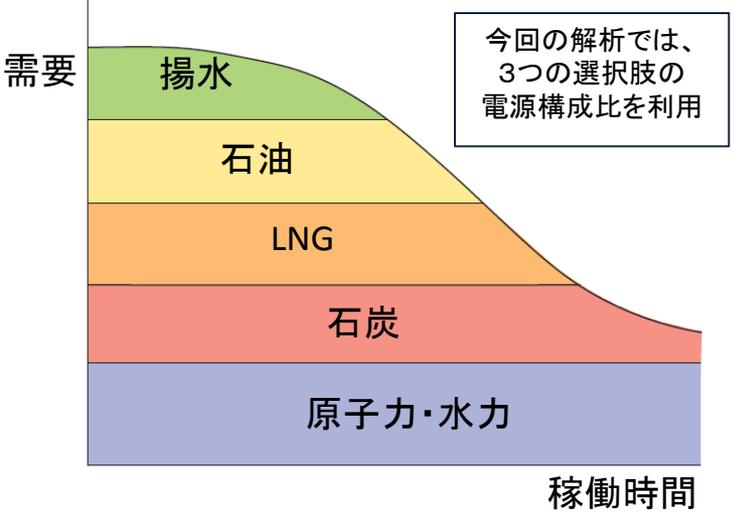
<応用一般均衡モデル>



国民生活や産業等の経済活動の姿を定量的に求める

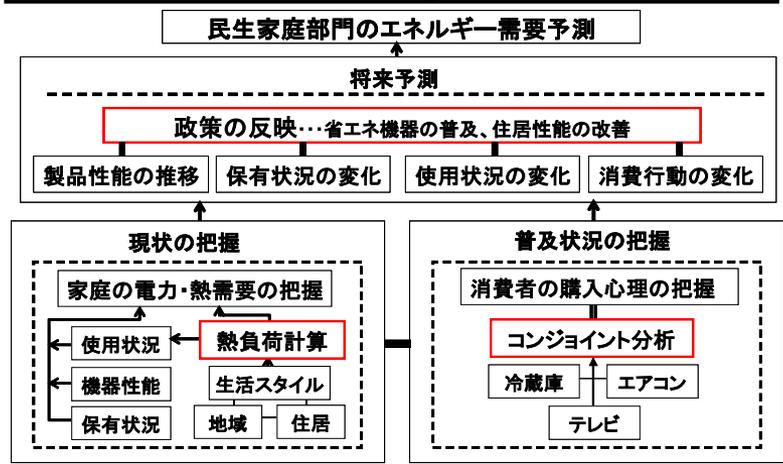
- ・総電力消費量
- ・エネルギー起源CO2排出量
- ・家庭の電気代
- ・実質GDP 等を算出

<多地域最適電源計画モデル>



<エネルギー最終需要評価モデル>

民生家庭部門の省エネ、CO₂排出削減達成に向けて



解析の方法

LCSで採用した省エネ等の取組

取組
温暖化
対策に
効果の
ある

- ① 産業部門では各業種が省エネ法の努力目標に従い、年当たり1%のエネルギー原単位の改善を実施
- ② 石油化学を除く産業部門において2005年の重油等石油製品燃料利用の80%が天然ガスに転換
- ③ 物流の効率化により、輸送部門のCO₂排出量を最大44%削減
- ④ 太陽光発電が5300万kWに増加(うち70%が家庭への導入)
- ⑤ 家庭用燃料電池(一基あたり0.7kW)は570万世帯に普及
- ⑥ 住宅のヒートポンプ給湯は570万世帯に普及

効果の
ある
取組
家庭で
の省エ
ネに

- ⑦ 次世代省エネ住宅(平成11年基準)は、建築研究所の推定を基にして2030年に存在する住宅の約48%まで増加
- ⑧ 家庭での次世代自動車の普及率が5割まで増加
- ⑨ 家電製品、自動車のトップランナー制度を継続

生活の余裕を評価するための基準ケース(以下、「基準ケース」):

温暖化・省エネ対策に効果のある取組や機器の効率改善を実施しない場合の2030年の社会(電源構成は2005年を採用)

「生活の余裕」については、3選択肢毎に次の2通りで評価を実施

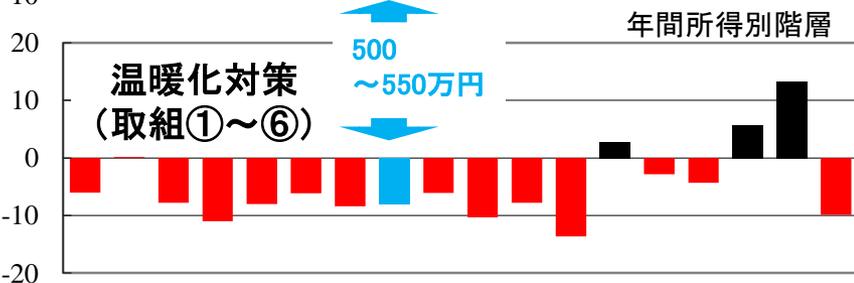
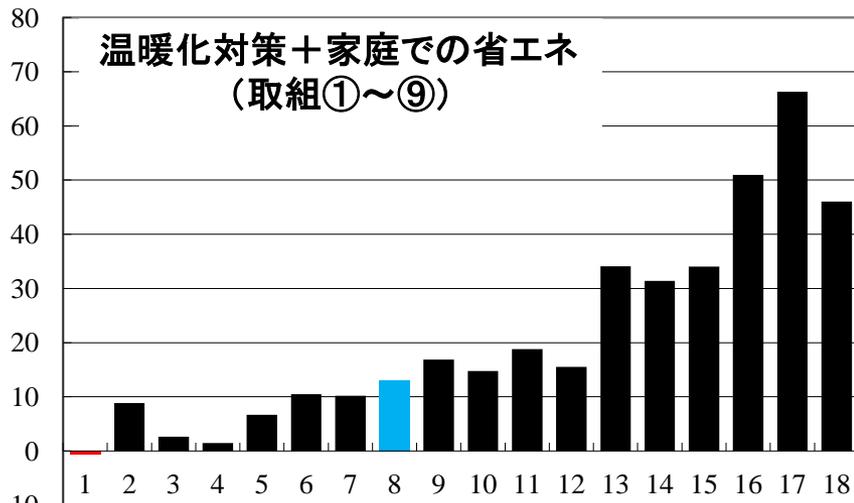
- 温暖化対策に効果のある取組と家庭での省エネに効果のある取組①～⑨を全て取り入れた場合と基準ケースとの差
- 温暖化対策に効果のある取組①～⑥を取り入れた場合と基準ケースとの差



総電力消費量: 1兆kWh
 エネルギー起源CO₂排出量: ▲約23%
 実質GDP: 564~628兆円
 (自然体ケース比 ▲45~▲8兆円)
 電気代(月額): 14,000~21,000円

エネルギー・環境会議(2012年6月29日)より

LCSの試算結果



	温暖化対策 + 家庭での省エネ	温暖化対策
総電力消費量	8,100億kWh	8,870億kWh
エネルギー起源CO ₂ 排出量 (1990年比) 基準値: 10.6億トン-CO ₂)	▲14.7%	▲12.3%
実質GDP※1 (2005年実績値: 506兆円)	634兆円	636兆円
電気代(月額)※2	4,570円(名目) 2,950円(実質)	7,740円(名目) 4,780円(実質)

※1 基準ケースでは640兆円

※2 基準ケースでは8,670円(名目)、8,670円(実質)

【年収500~550万円の家庭への経済的影響】

《温暖化対策+家庭での省エネ》

家計全体で年間約13.0万円の得

子供のバレエ教室
月謝10,000円 × 12 = 120,000円



《温暖化対策》

家計全体で年間約7.9万円の損失

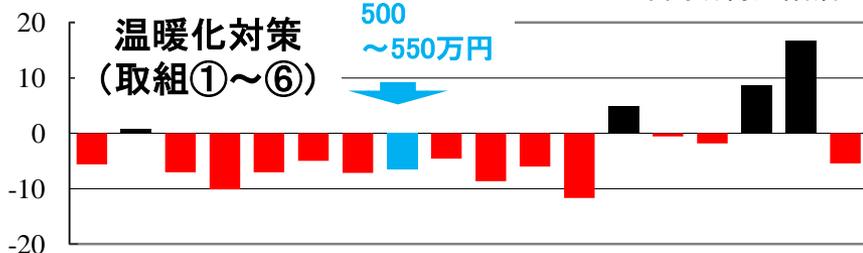
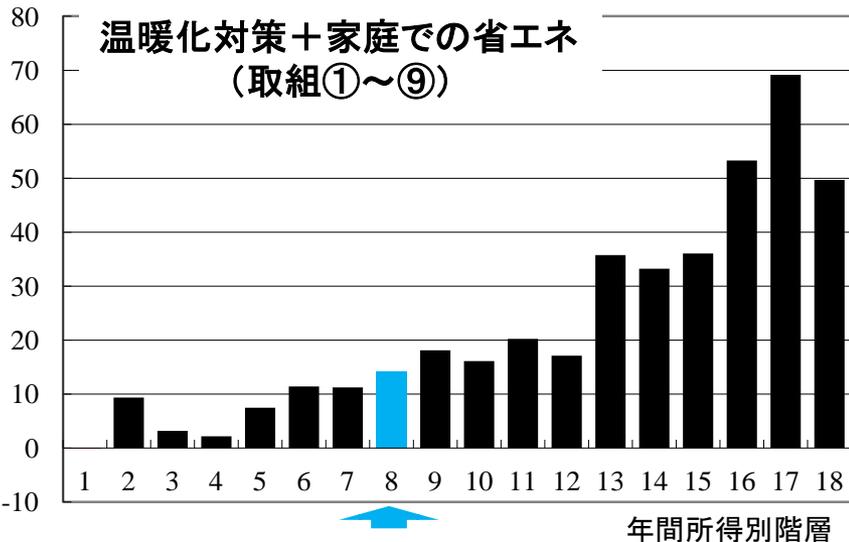
15シナリオ



総電力消費量 1兆kWh
 エネルギー起源CO₂排出量: ▲約23%
 実質GDP: 579~634兆円
 (自然体ケース比 ▲30~▲2兆円)
 電気代(月額): 14,000~18,000円

エネルギー・環境会議(2012年6月29日)より

LCSの試算結果



	温暖化対策 + 家庭での省エネ	温暖化対策
総電力消費量	8,150億kWh	8,970億kWh
エネルギー起源CO ₂ 排出量 (1990年比) 基準値: 10.6億トン-CO ₂	▲16.6%	▲14.4%
実質GDP※1 (2005年実績値: 506兆円)	634兆円	636兆円
電気代(月額)※2	4,560円(名目) 3,090円(実質)	7,740円(名目) 5,240円(実質)

※1 基準ケースでは640兆円

※2 基準ケースでは8,670円(名目)、8,670円(実質)

【年収500~550万円の家庭への経済的影響】

《温暖化対策+家庭での省エネ》

家計全体で年間約14.1万円の得

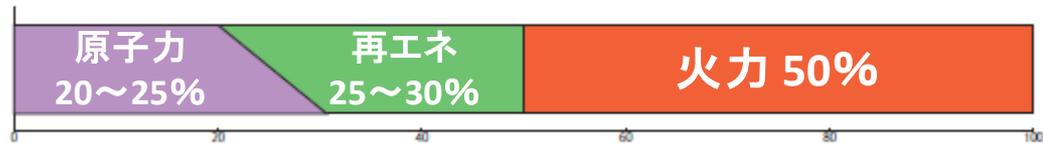
電動自転車の購入
140,000円



《温暖化対策》

家計全体で年間約6.5万円の損失

20~25シナリオ



総電力消費量	1兆kWh
エネルギー起源CO2排出量:	▲約25%
実質GDP:	581~634兆円
(自然体ケース比)	▲28~▲2兆円)
電気代(月額):	12,000~18,000円

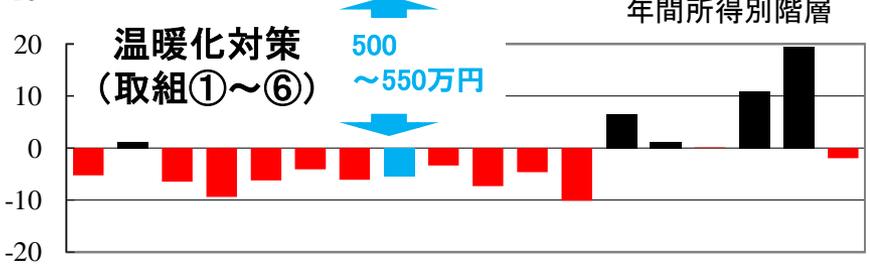
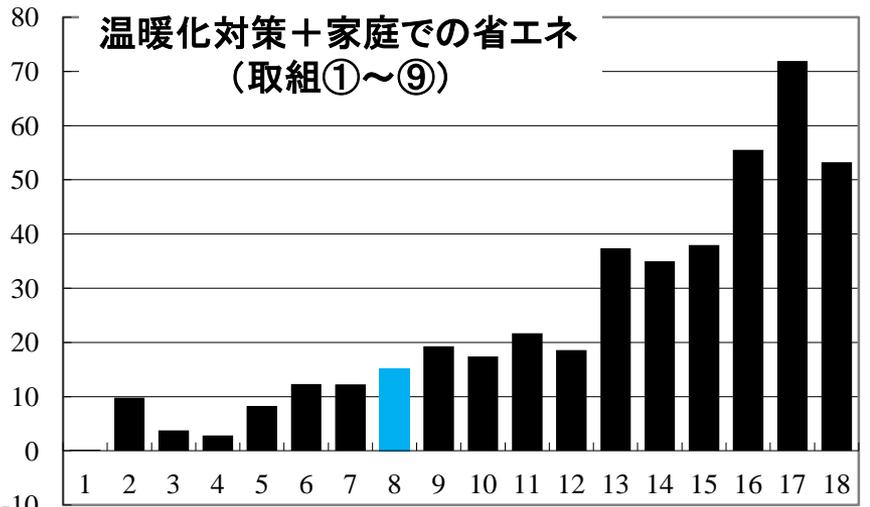
LCSの試算結果

エネルギー・環境会議(2012年6月29日)より

	温暖化対策 + 家庭での省エネ	温暖化対策
総電力消費量	8,190~8,220億kWh	9,020~9,070億kWh
エネルギー起源CO2排出量 (1990年比) 基準値: 10.6億トン-CO2	▲17.9 ~ ▲18.3%	▲15.9 ~ ▲16.3%
実質GDP*1 (2005年実績値: 506兆円)	634兆円	636兆円
電気代(月額)*2	4,560円(名目) 3,180~3,250円(実質)	7,740円(名目) 5,160~5,260円(実質)

※1 基準ケースでは640兆円

※2 基準ケースでは8,670円(名目)、8,670円(実質)



【年収500~550万円の家庭への経済的影響】

《温暖化対策+家庭での省エネ》

家計全体で年間約14.8~15.2万円の得



家族3人で沖縄2泊3日旅行
格安パック5万円×3=150,000円



《温暖化対策》

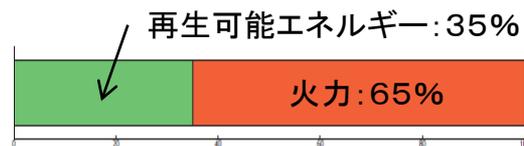
家計全体で

年間約5.4~5.9万円の損失

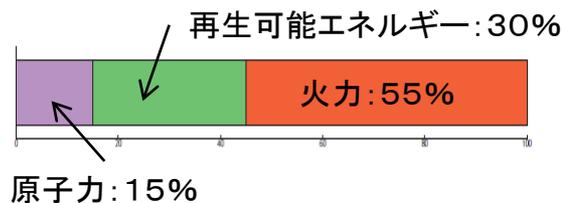
2030年における電源構成案と年収500～550万円の家庭への経済的影響



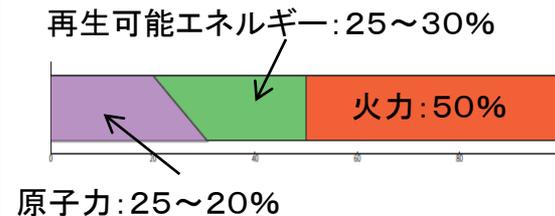
ゼロシナリオ



15シナリオ



20～25シナリオ



電源構成の影響は、生活の余裕に反映される

①～⑥ 温暖化対策



年間約**7.9**万円の損失※



年間約**6.5**万円の損失※



年間約**5.4～5.9**万円※
の損失

しかし、家庭部門の省エネ対策を適切に推進すれば...

①～⑨ 温暖化対策+家庭での省エネ



約50%の車を次世代自動車に買い替える

約48%の住宅を次世代省エネ住宅にする



家電製品、自動車の
トップランナー制度の継続



年間約**13.0**万円の得



年間約**14.1**万円の得



年間約**14.8～15.2**万円
の得



表 シナリオごとの2030年の姿(総括)

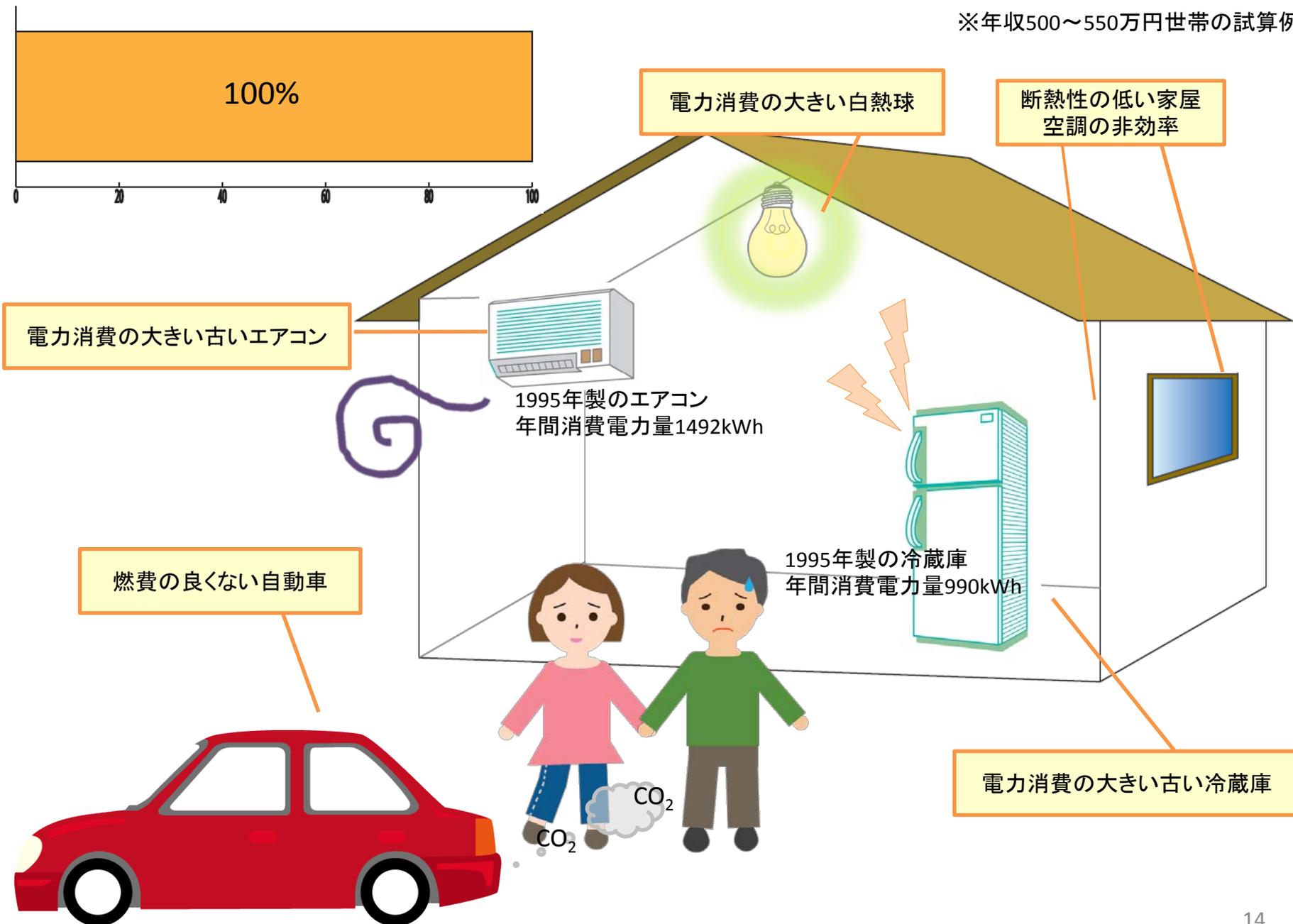
評価軸		2010年	ゼロシナリオ追加対策後	15シナリオ	20~25シナリオ	
電源構成	原発依存度	約26%	0%(▲25%)	15%(▲10%)	20~25% (▲5%~▲1%)	
	再生可能エネルギー	約10%	35%(+25%)	30%(+20%)	30%~25% (+20%~+15%)	
	火力		約63%	65%(現状程度)	55%(▲10%)	50%(▲15%)
		石炭	約24%	21%(▲3%)	20%(▲4%)	18%(▲6%)
		LNG	約29%	38%(+9%)	29%(±0%)	27%(▲2%)
石油	約10%	6%(▲4%)	5%(▲5%)	5%(▲5%)		
温暖化対策と家庭での省エネに効果のある取組 (取組①~⑨)	総電力消費量(億kWh)	約11,000	8,100 【8,870】	8,150 【8,970】	8,190~8,220 【9,020~9,070】	
	2030年エネルギー起源CO2排出量(1990年比)	—	▲15.2% 【▲13.1%】	▲17.0% 【▲15.2%】	▲18.3~▲18.8% 【▲14.7~▲17.2%】	
	実質GDP	511兆円	634兆円 【636兆円】	634兆円 【636兆円】	634兆円 【636兆円】	
	家庭の電気代(実質)	平均	8,505	2,950 【4,780】	3,090 【5,240】	3,180~3,250 【5,160~5,260】
		200~250万円/年の世帯	—	1,370 【2,030】	1,430 【2,220】	1,470~1,500 【2,190~2,230】
	単位:円/月	500~550万円/年の世帯	—	2,850 【4,410】	2,990 【4,830】	3,080~3,140 【4,760~4,840】
		800~900万円/年の世帯	—	3,700 【6,030】	3,890 【6,600】	4,000~4,080 【6,500~6,620】

()内の数値は2010年比
【 】内の数値は取組①~⑥の場合

省エネで電力使用量を減らせば、電気代は減少

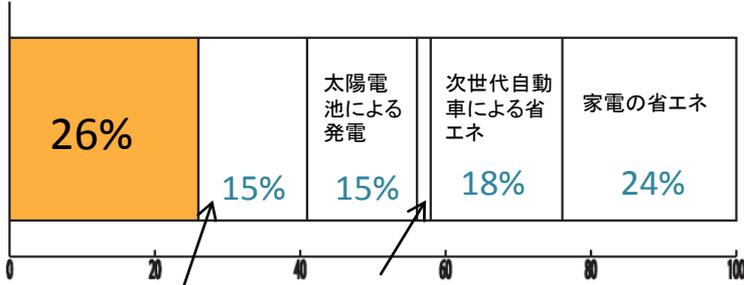
省エネ対策をしていない家のエネルギー需要を100%とすると・・・

※年収500～550万円世帯の試算例



省エネ対策をすると家庭のエネルギー需要は26%(1/4程度)まで減らせます

※年収500~550万円世帯の試算例



※家庭の構成人数や年齢、住んでいる地域や使用する家電製品など、家庭の状況によって変わる。
 ※「家屋の断熱」については、他の省エネ対策と相補的な関係にある。ここでは他の対策に割り振られていないものを「断熱の効果」としている。

