

## 省エネルギーの可能性 ～2030年40%削減をめざして～

～ 真の省エネ可能性はまだ追求されていない。10%削減程度の検討は論外 ～

2012年4月11日

気候ネットワーク

### 【主なポイント】

- ① 総合資源エネルギー調査会基本問題委員会において、2030年を目途としたエネルギーのあり方について検討がされており、3月27日の会合で示された資料では、省電力は2010年度比▲10%を想定とされている。(一次エネルギー・最終エネルギー消費の省エネについては触れられていない。)
- ② 現行エネルギー基本計画を基本とする、これまでの国の省エネ政策・対策は、経済成長に伴うエネルギー消費量の増加と、各部門の過大なエネルギー消費増を前提としつつ、民生・運輸部門を中心に講じるものとなっている。その延長線上でのアプローチを前提に、一部委員より「これ以上の省エネ対策の追加は難しい」と指摘されている。
- ③ しかし、委員会で想定されている以上に、より大きな省エネ・省電力は可能である。省エネの大きな可能性は、エネルギー消費が大きい発電部門・産業部門にあるが、それらの部門についての省エネの追加対策は十分検討されてきておらず、講じられてきていない(実態把握も十分ではない)。今回の検討でも、適切に検討されていない。
- ④ 発電部門には約6割の大きなロスがあり、効率向上の余地もあり、省エネの可能性は最も大きい。また、産業部門においても、設備更新等による効率向上などの可能性があるものが大きい事業所はいまだに多くある。また熱回収・利用の余地も極めて大きい。
- ⑤ 民生・運輸対策の深掘りは現行計画以上にはあまり多く見込めそうもないが、発電・産業部門の省エネに力点を置き、適切な政策措置(省エネルギー目標、キャップ&トレード型の排出量取引制度、省エネ規制、優遇措置等)を講じることにより、省エネルギー40%以上(一次エネルギー・最終エネルギー消費)を目指すことも十分可能である。

### 1. 基本問題委員会の議論について

3月27日の第17回会合資料3-1「エネルギーミックスの選択肢に関する整理(案)」(事務局提出資料)では、省電力▲10%を想定するとしており、委員会でも、それ以上の省エネの難しさが指摘されている(豊田委員・中上委員)。

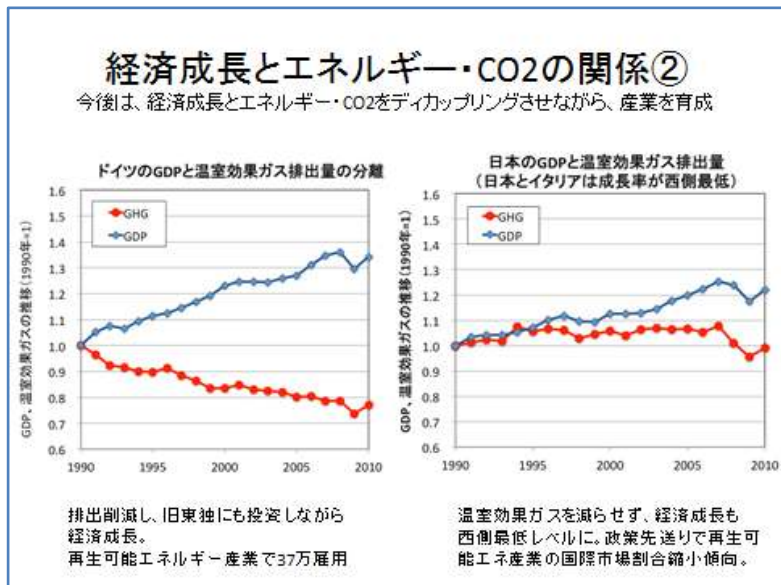
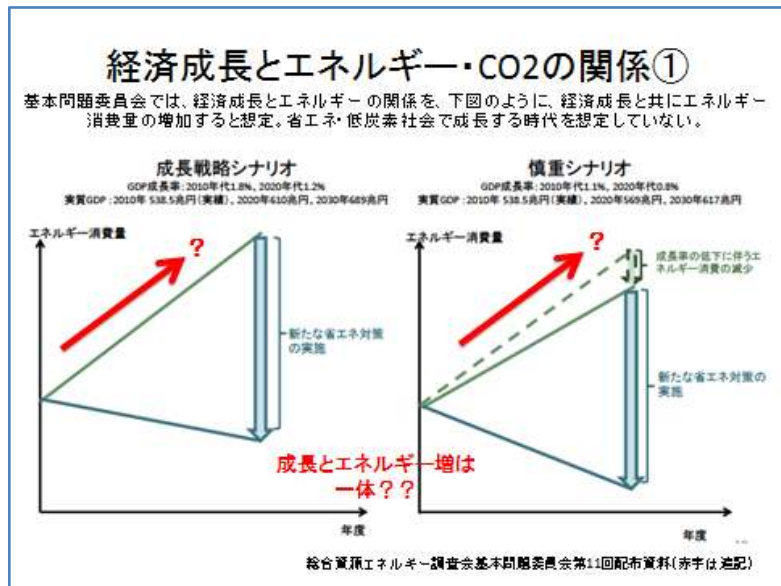
しかし、真の省電力・省エネルギーの可能性が追求されていない上での議論となっている。省エネの可能性を今一度きちんと検討する必要がある。

## 2. 現行のエネルギー基本計画の省エネの問題点

### (1) 経済成長とエネルギー・CO2の関係

現行の基本計画及び、基本問題委員会の議論の基本的な考え方の背景に、経済成長とエネルギー・CO2の増加が、今後も一体となって進むという旧来型のエネルギー多消費社会を前提とした考え方がある。(経済成長とエネルギー・CO2の関係①)。これからの時代の成長は、省エネ・低炭素産業の成長によって実現するものであるべきだが、その想定が全くなされていない。

これからは、これまでのようなエネルギー消費と経済成長を一体に捉える発想を超え、今後は、ドイツが実現しているように(経済成長とエネルギー・CO2の関係②)、経済成長とエネルギー・CO2排出とをデカップリングさせながら、産業を育成し、雇用を増やしていく将来を描くべきである。



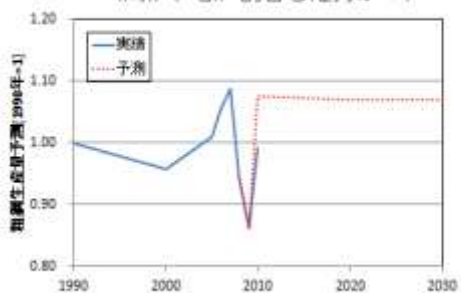
### (2) 過大なBAU(自然体ケース)想定

現行基本計画では、BAU(自然体ケース)が、過去のトレンドや活動量見込みからも非現実的な過大な想定となっている。とりわけエネルギー多消費産業の生産量や、旅客・貨物輸送量をリーマンショック前に維持する想定と言える。また、業務・家庭で、根拠に乏しい原単位悪化を見込んでいる(次ページ図表)。

こうした想定に基づけば、エネルギー消費は右肩上がりとなる前提で、極端に大きい省エネ対策を講じなければエネルギー消費総量が減らなくなる。このような非現実的な想定にたつ前に、今後は安定成長で人口減少社会になるという現実を踏まえると共に、産業構造転換、脱大量生産の方向性から、現実的な想定に改める必要がある。

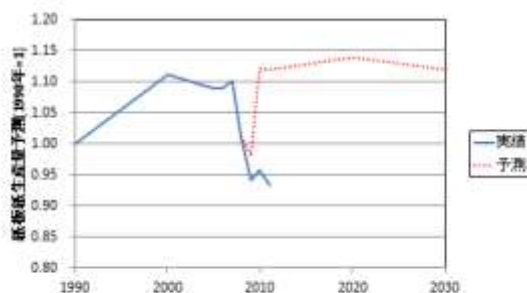
### 粗鋼生産予測

リーマンショック前の大量生産を維持する想定  
(高炉、電炉割合も維持か?)

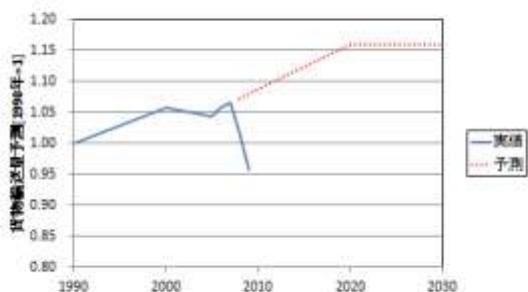


### 紙・板紙生産予測

リーマンショック前の生産より更に拡大する想定

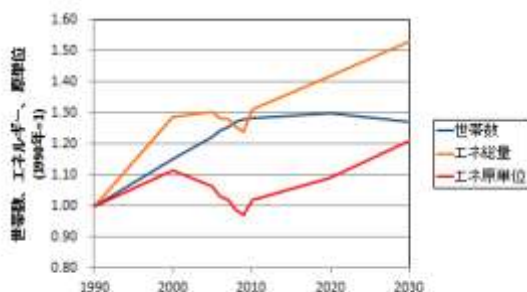


### 貨物輸送量予測 輸送量増加を想定



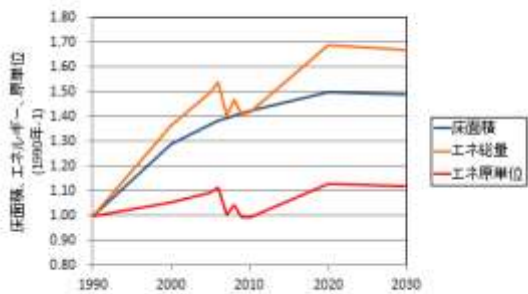
### 家庭のBAU想定

世帯当たりエネルギーが今後急増する想定



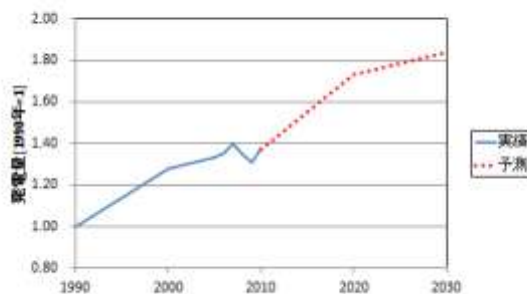
### 業務のBAU想定

床面積当たりエネルギーが急増する想定



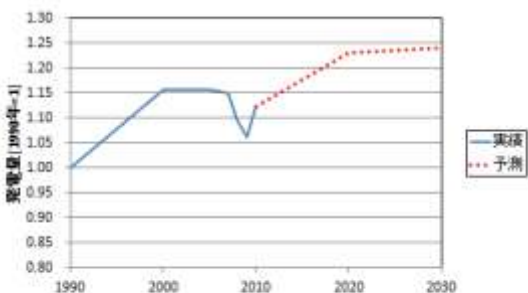
### 電力のBAU

2010年以降、以前よりも急増



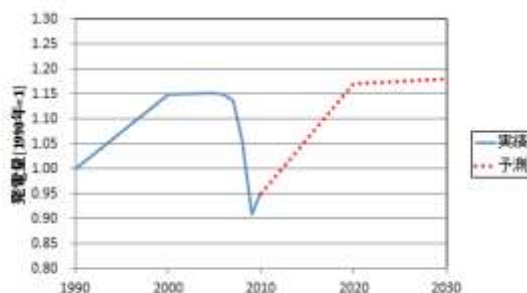
### 一次エネルギー供給のBAU

2010年以降急増する想定



### 最終エネのBAU

2010年以降、以前よりも急増する想定



### (3) 民生・運輸対策中心では不十分

現行エネルギー基本計画の省エネ対策は、民生・運輸部門の対策が中心となっている。

しかし、最終エネルギー消費に占める民生の割合は15%（家庭10%、業務14%）、運輸部門は16%にとどまるが、現行計画では、他分野に比べ、活動量に対し大きな省エネを見込んでいる。その延長線上で民生・運輸で多くの対策を追加するには、無理がある。

### 3. 発電部門・産業部門の省エネに着目すべき

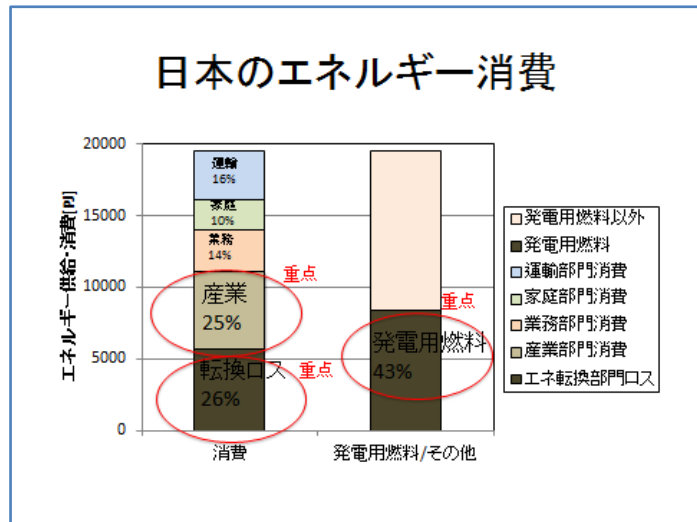
民生部門の割合に対し、産業部門の最終エネルギー消費に対する割合は25%を占める。さらに、一次エネルギー供給において発電用燃料は43%を占め、エネルギー転換によって26%分がロスとなって無駄に捨てられているのが現状である（右図）。これらの部門の省エネは、現行計画以上に、より大きな省エネが可能であるが、追加対策は十分検討されてきておらず、講じられてきていない（実態把握も十分ではない）。委員会での検討でも、適切に検討されていない。これらの部門の対策を重点に行えば、より大幅な省エネは十分可能となる。

#### (1) 発電部門

火力は、発電効率が約40%で、エネルギーの6割が排熱で捨てられており、日本で最大のエネルギーをロスしている。

火力のロス削減には、(1) 発電効率向上、(2) 排熱利用（コジェネ利用）、(3) 電力消費量の削減が実施可能である。

LNG 火力を最新型に更新する、石炭火力を LNG 火力に転換することで効率を上げ、かつ排熱利用を進めると、現行の効率約40%を70%程



### 省エネの可能性～発電部門

**現状**

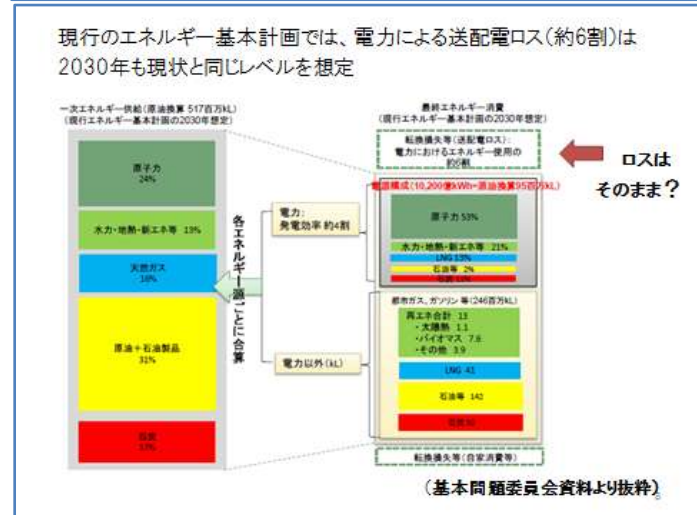
- 火力発電は、ロスが大きく、エネルギーが無駄に捨てられている。（火力発電効率40%で、60%は排熱。原発の発電効率はさらに低い。）
- 発電所のロス削減・燃料転換による省エネ可能性は、ほとんど考慮されていない。

↓

- 排熱回収・利用の余地大  
（すくなくとも、発電ロス全体比で10%程度を削減見込むことは可能）
- 発電効率の向上の余地大  
（旧型石炭火力/旧型LNG → 最新LNG火発(39%→54%へ改善)

**有効な政策**

- 発電部門を対象に含めた、国内排出量取引制度（排出キャップ）
- 発電事業者にコジェネ計画の策定義務付け
- コジェネ関連の支援制度
- 電力供給に関する基礎情報の公開



度にまで上げる可能性がある。また、消費側で削減（省電力）を行えば、発電ロス総量も削減できる。

主要国においては、日本と同様、発電部門は温室効果ガスの最大の排出部門でもあることから、発電部門の省エネは、最優先課題として取り組まれている。欧米諸国ではキャップ・アンド・トレード型の排出量取引制度の中心に発電所対策が位置付けられており、最近では、アメリカでも環境保護庁が発電所の規制対策をする動きがみられる。これに対し、日本では、温暖化対策としても発電所対策はほとんど手付かずのままで来ている。省エネ対策の柱として改めて位置付けなおす必要がある。

表 現存する発電効率が43%以下の旧型火力発電所

	石炭	石油	天然ガス
全容量	約 3900 万 kW	約 4400 万 kW	約 6500 万 kW
該当発電所	全て	全て	約 2900 万 kW 【東北電力】東新潟 1,2、港 1,2、新潟 3,4、新仙台 2 【東京電力】横浜 5,6、五井 1~6、袖ヶ浦 1~4、姉ヶ崎 1~6、東扇島 1,2、南横浜 1~3 【中部電力】知多 1~6、知多第二 1,2、四日市 1~3、川越 1,2 【関西電力】南港 1~3、姫路第二 4~6 【中国電力】水島 3 【九州電力】新小倉 1~3 など
備考	・ 高度化技術は未完成。 ・ 温暖化対策から、石炭の更新ではなく LNG 転換が必要。	・ 新設はなし。 ・ 高コスト、資源枯渇が最も早い。 ・ 電力ピーク削減を通じ、廃止していく方向。	建て替えにより、発電効率が 25~30% 向上。

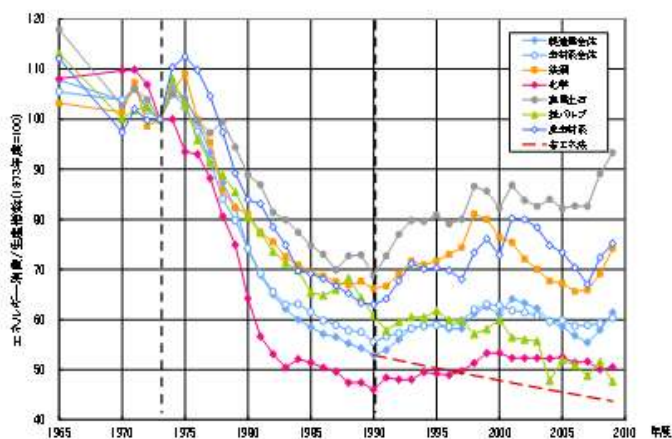
## (2) 産業部門

現行計画では、素材系業種の生産量を過大に見積もった上（P3 参照）、現行計画では 4% 程度の削減しか見込んでいない。

しかし、製造業のエネルギー効率は、90 年以降悪化傾向にある（右図）。

また、現状においても、工場ごとにエネルギー効率に差があり、設備も旧

製造業の省エネ効率は、90年以降悪化傾向



(出典:EDMC)

10

式の使用していたり、過剰な設備を備えているところも多く、熱回収・熱利用は対策が取られずに排熱・蒸気を無駄にしているところもかなり多い。これらの事業所における、効率向上、電炉化、スリム化等による省エネ余地は大きい。削減余地が大きいことは、すでに省エネに取り組んだ大きな削減を実現した事例（自主参加型排出量取引や省エネルギーセンター表彰事例）からも、幅広い業種で見受けられる（表2）。

また、省エネ法に基づくベンチマーク指標（表3）を2030年に全事業所が達成した場合の素材製造業の削減率は、現行計画の4%を大きく上回ると見られる。全業種について現状（平均・実態）の情報公開をし、2030年にベンチマーク達成をすることを前提に、検討するべきである（表3）。

## 省エネの可能性～産業部門

### 現状

- ・最大のエネルギー消費部門だが、基本は自主行動計画に依存。
- ・「省エネ世界一」論で、現行計画では、-4%程度の削減しか見込んでいない。
- ・事業所、事業者のエネルギー消費/エネルギー効率、GHG排出実態は基礎データ非公開。

### 省エネ設備の高効率化による削減余地大

（工場で効率にばらつき、セクター別ベンチマークによる効率向上対応が一部始まっている。）

### リサイクル鉄の割合拡大

鉄は充足している。（高炉製鉄 → リサイクル鉄（電炉）により、エネルギー量は4分の1）

### 熱回収・利用の削減余地大。ほとんど手つかずのところが多い。

（工場における熱回収・利用。（実例事例）排熱回収により生産ラインで40-45%削減（原単位）、工場全体でエネルギー原単位27%、CO2原単位30%削減。）

### 燃料転換はCO2削減に効果

（工場における燃料転換。（実例事例）重油から天然ガスへの燃料転換でCO2を90年比50%削減）

### 有効な政策

- ・国内排出量取引制度（GHG排出キャップ）
- ・事業者にもコジェネ計画の策定義務付け
- ・情報公開（事業所ごとのエネルギー消費・効率情報、セクター別指標の業界平均値・達成度等）
- ・各種支援制度
- ・自家発電のエネルギー/CO2効率基準

## 製鉄所（高炉）の省エネの例

（下図は高炉の省エネ。他に、自家発電・産業用燃費・加工工場の省エネも、余熱利用の拡大対策もある。省エネをすれば燃料費も浮き、経済的に）



表2 省エネ達成例

対策種類	エネルギー基本計画での想定	事例	事業所全体省エネ	当該設備省エネ	光熱費削減
各種※	?	（環境省自主参加型排出量取引の各年度平均）	16～29%		
排熱回収	×?	キリンビール岡山工場	27%	40～45%	3300万円/年
空調設備の更新	?	東芝大分工場		43%	3億1400万円/年
空調運用	×?	デンソー西尾事業所		38%	更新を含め9000万円/年

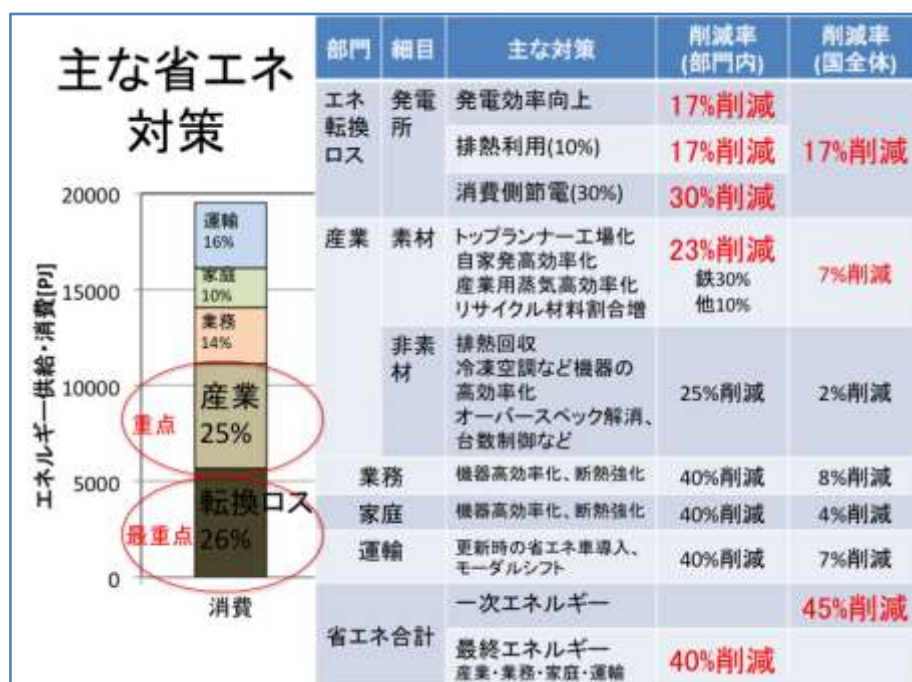
※台数制御、インバータ化、排熱回収など、費用効果的なものが多い。省エネ対策事業では頻りに取り上げられるにも関わらず、現行エネルギー基本計画では、対策調査も不十分でほとんど見込まれていないと見られる。

表3 省エネ法ベンチマークと素材製造業の省エネ対策

事業	ベンチマーク指標	目指すべき水準	
		0.531	KL/t 以下
高炉製鉄業	粗鋼量当たりのエネルギー使用量	0.531	KL/t 以下
電炉普通鋼製造業	上工程の原単位（粗鋼量当たりのエネルギー使用量）と、下工程（圧延量当たりのエネルギー使用量）の和	0.143	KL/t 以下
電炉特殊鋼製造業	上工程の原単位（粗鋼量当たりのエネルギー使用量）と、下工程（圧延量当たりのエネルギー使用量）の和	0.36	KL/t 以下
セメント製造業	原料工程、焼成工程、仕上げ工程、出荷工程等それぞれの工程における生産量（出荷量）あたりのエネルギー使用量の和	3891	MJ/t 以下
洋紙製造業	洋紙製造工程の洋紙生産量当たりのエネルギー使用量	8532	MJ/t 以下
板紙製造業	板紙製造工程の板紙生産量当たりのエネルギー使用量	4944	MJ/t 以下
石油精製業	石油精製工程の標準エネルギー使用量（当該工程に含まれる装置ごとの通油量に適切と認められる係数を乗じた値の和）当たりのエネルギー使用量	0.876	
石油化学基礎製品製造業	エチレン等製造設備におけるエチレン等の生産量当たりのエネルギー使用量	11.9	MJ/t 以下
ソーダ工業	電解工程の電解槽払出カセイソーダ重量当たりのエネルギー使用量と濃縮工程の液体カセイソーダ重量当たりの蒸気使用熱量の和	3.45	MJ/t 以下

#### 4. 省エネの深掘りの可能性

発電・産業部門の省エネ対策を適切に講じれば、民生・運輸対策を現行計画に対して多少上乘せするだけで、08年度比で、一次エネルギー供給の40%以上、最終エネルギー消費の約40%削減の省エネの可能性がある。



## 5. 自治体の主体的な行動が省エネを加速する

エネルギーの基礎データを公表し、自治体がエネルギー使用実態に関する情報を把握できるようになれば、自治体の主体的な省エネ対策が加速する。

## 6. 省エネは経済にも富を生み、社会に大きなメリット

省エネ対策は、省エネをする事業者に光熱費の大幅削減をもたらすだけでなく、国全体としては化石燃料輸入（2008年度は25兆円）を減らし、投資を国内産業需要に回し、新たな産業を興し、雇用を創出する。需要を得た製造業は、省エネ技術を改良・普及し、国際競争力も強化される。省エネ対策は、経済にも富を生み、環境にも社会にも大きなメリットをもたらすのである。

## 7. 省エネに弾みをつける政策

省エネのポテンシャルを掘り起し、創意工夫を喚起し、技術開発を促す政策を導入することにより、低エネルギー社会づくりの強い基盤を作り、ビジネスチャンスを創出することが必要である。

- ①目標設定
- ②明確なインセンティブ
- ③見える化・情報公開
- ④支援・普及制度

## 省エネの可能性～自治体の主体的取組

### 現状

・エネルギーの使用実態が、自治体単位などで把握できず、地域主導の省エネ政策が講じられない。

### 情報公開

（エネルギー関係基礎データを公開。データの公表により、自治体がより効果的・効率的に省エネ施策を講じることが可能になる。）

### 有効な政策

- ・基礎データを公開する責務を明記
- ・エネルギー供給事業者（電気・ガス・石油等）の自治体の要請に応じ、情報提供義務

14

## 省エネは新しい“経済の富”を生む

～すでに始まりつつある省エネ革命～

### さまざまな省エネ事例

- ・LED照明の急速な普及と価格低下
- ・断熱窓・サッシの普及
- ・省エネ診断の普及
- ・空調の制御、空調装置更新（工場にてCO2を38%、40%削減など）
- ・スマートメーターの導入
- ・工場の排熱回収（エネルギー27%、CO230%、光熱費3265万円/年の削減）
- ・省エネ関連特許

原発事故を経験し、国民の省エネ意識は高まった。  
政策誘導により、さらに、ビジネス展開、地域・個人の行動は加速する。

3

## 対策による光熱費削減 製造業の場合

	光熱費負担	省エネ対策による光熱費削減額
製造業全体	8.5兆円	1.4兆円
鉄鋼業	2.2兆円	2200億円
化学・窯業土石・製紙	2.2兆円	2200億円
石油	5900億円	590億円
機械	1.6兆円	
食品・飲料	6800億円	1700億円

現状維持は、多額の光熱費負担を固定してしまう、経済にも悪い選択肢である。  
これからは「労働生産性向上」で、人を切るといふ、先細りの方針よりも、エネルギー生産性、炭素生産性を向上させ、人を活かして知恵を絞る、先進国型製造業を目指す時代へ。



これらの政策措置を通じ、7 ページの削減可能性から、2030 年に一次エネルギー供給を 40%、最終エネルギー消費を 30%、発電電力量を 30%削減する目標、さらに、温室効果ガス 50%の削減を達成する目標を設定し、それに向けた様々な省エネビジネス・省エネ行動を喚起する政策を講じるべきである。

## 省エネビジネスに弾みをつける政策

省エネのポテンシャルを掘り起し、創意工夫を喚起し、技術開発を促す  
低エネルギー社会の強い基盤を作り、ビジネスチャンスを創出

### 目標設定

- ・省エネルギー目標(一次エネルギー/最終エネルギー消費/発電電力量)

### 明確なインセンティブ

- ・キャップ&トレード型排出量取引制度(GHG排出に上限。それによりエネルギー消費の削減・熱の有効利用(コジェネ)、自動制御、燃料転換、再エネ導入の後押し)
- ・炭素税
- ・住宅・建築物の省エネ基準の早期義務化

### 見える化・情報公開

- ・エネルギー供給事業者による電気やガスの使用量の公開・提供義務
- ・大規模事業所のエネルギー消費情報を公開

### 支援・普及制度

- ・エネルギー供給事業者へ、家庭・業務・小規模事業者における省エネの目標義務化

6