

長期エネルギー需給見通し及び ベンチマーク制度について

平成28年4月
九州経済産業局エネルギー対策課

目次

1. 長期エネルギー需給見通し

2. ベンチマーク制度

1) 産業部門におけるベンチマーク制度(見直し)

2) 業務部門におけるベンチマーク制度(新規)

1. 長期エネルギー需給見通し

- エネルギー基本計画※を踏まえ、
- エネルギー政策の基本的視点である、安全性、安定供給、経済効率性及び環境適合について達成すべき政策目標を想定した上で、
- 政策の基本的な方向性に基づいて施策を講じたときに実現されるであろう将来のエネルギー需給構造の見通しであり、あるべき姿を示すもの。

※エネルギー基本計画は、エネルギー政策基本法(2002年(平成14年)公布・施行)に基づき、エネルギー需給に関して総合的に講ずべき施策等について、関係行政機関の長や総合資源エネルギー調査会の意見を聴いて、経済産業大臣が案を策定し、閣議決定するもの。

見通し策定の基本方針

- エネルギー政策の基本的視点である、安全性、安定供給、経済効率性、及び環境適合に関する政策目標を同時達成する中で、
- 徹底した省エネルギー・再生可能エネルギーの導入や火力発電の効率化などを進めつつ、原発依存度を可能な限り低減させる 等、エネルギー基本計画における政策の基本的な方向性に基づく施策を講じた場合の見通しを示す。

＜3E＋Sに関する政策目標＞

安全性

安全性が大前提

自給率

震災前(約20%)を更に上回る概ね25%程度

電力コスト

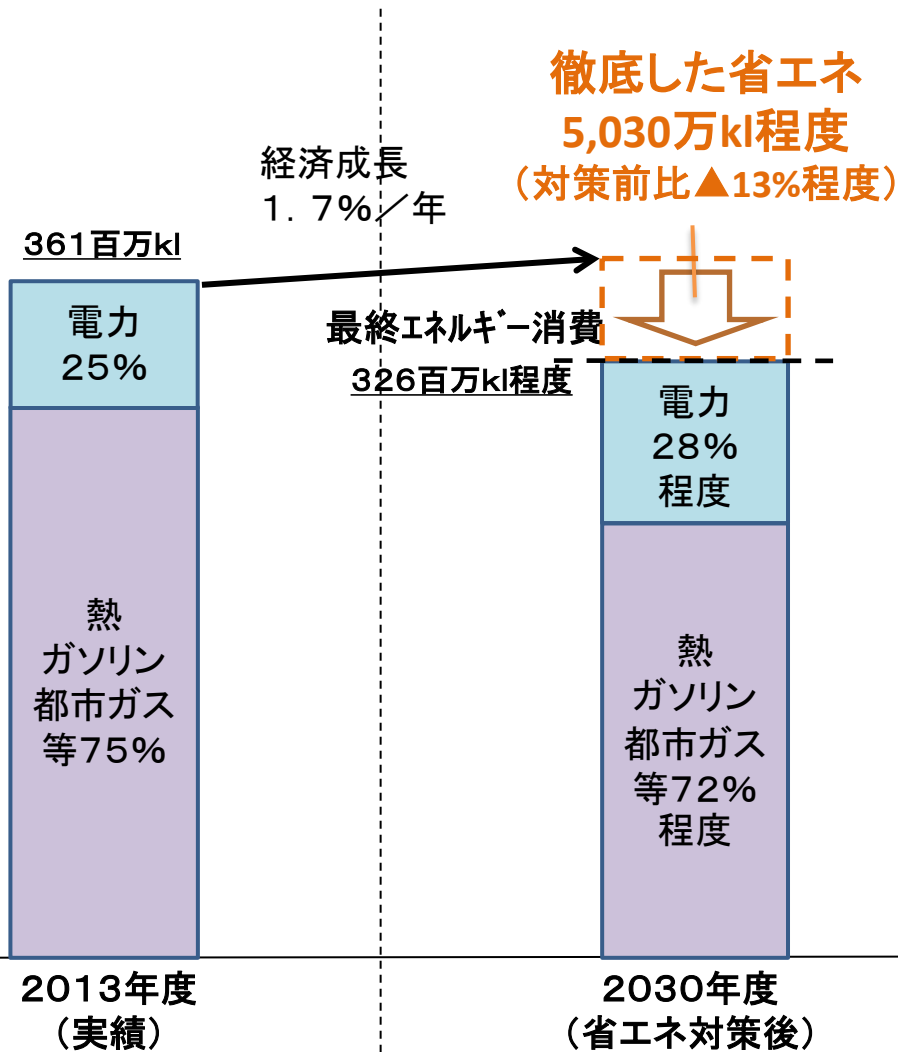
現状よりも引き下げる

温室効果
ガス排出量

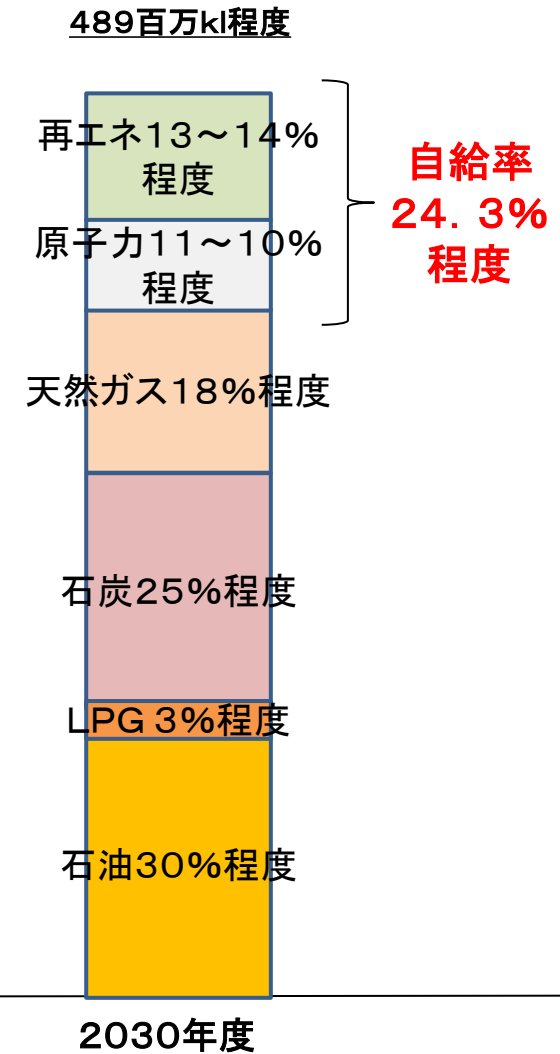
欧米に遜色ない温室効果ガス削減目標

2030年度の需給構造の見通し：エネルギー需要・一次エネルギー供給

エネルギー需要



一次エネルギー供給



2030年度の需給構造の見通し：電力需要・電源構成

電力需要

経済成長
1.7%/年

徹底した省エネ
1,961億kWh程度
(対策前比▲17%)

電力
9666
億kWh

2013年度
(実績)

電力
9808
億kWh
程度

2030年度

(送配電ロス等)
省エネ+再エネ
で約4割

電源構成

(総発電電力量)

12,780億kWh程度

省エネ17%程度

再エネ19~20%
程度

原子力18~17%
程度

LNG22%程度

石炭22%程度

石油2%程度

(総発電電力量)

10,650億kWh程度

再エネ22~24%
程度

原子力22~20%
程度

LNG27%程度

石炭26%程度

石油3%程度

地熱 1.0

~1.1%程度

バイオマス

3.7~4.6%程度

風力 1.7%程度

太陽光 7.0%程度

水力 8.8

~9.2%程度

ベースロード比率
:56%程度

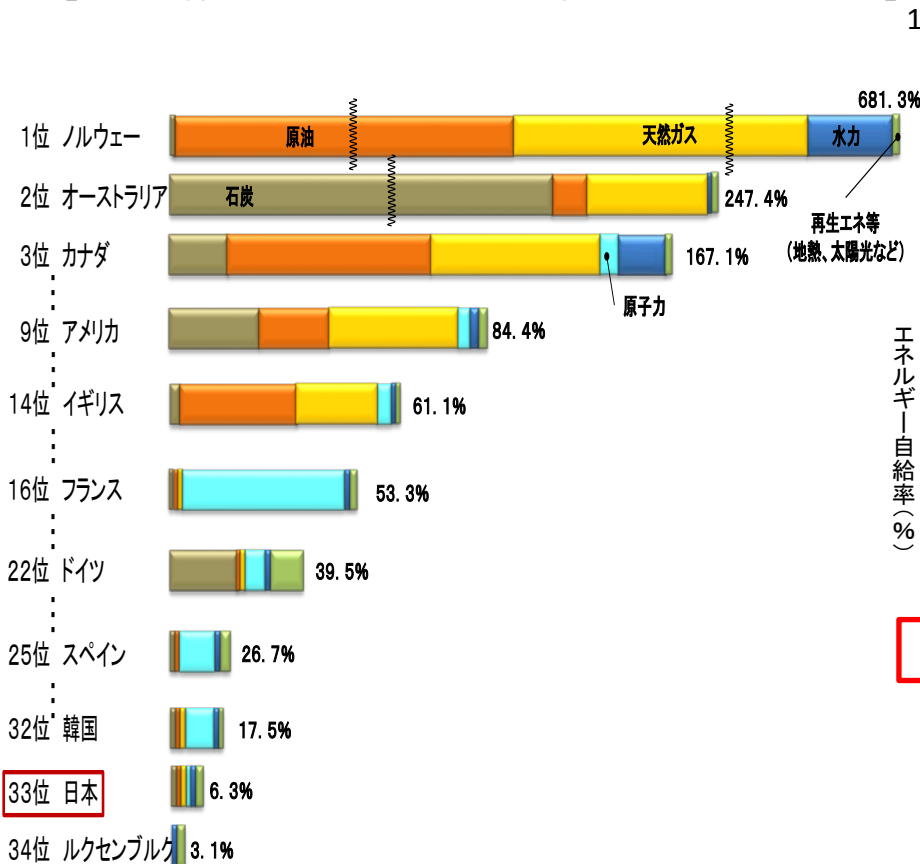
安定供給：自給率(現状)

○震災前(2010年:19.9%)に比べて大幅に低下。OECD34か国中、2番目に低い水準に。

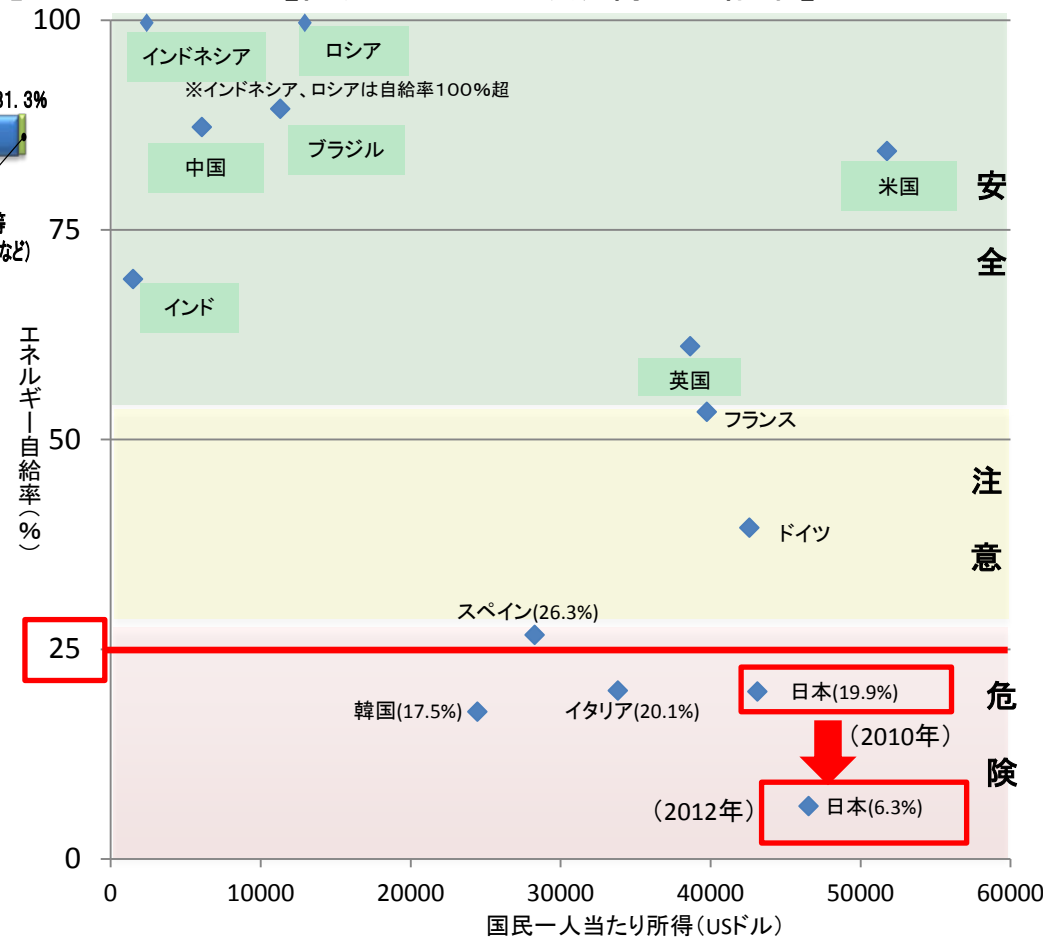
○震災前を更に上回る概ね25%程度まで改善することを目指す。

※ IEAは原子力を国産エネルギーとして一次エネルギー自給率に含めており、我が国でもエネルギー基本計画で「準国産エネルギー」と位置付けている。

【OECD諸国の一次エネルギー自給率比較 (2012年)】



【国民一人当たり所得と自給率】



【出典】 IEA Energy Balance 2014

【データ】 IEA Energy Balance 2014 , the World Bank

【出典】総合資源エネルギー調査会原子力小委員会第2回会合
ウィリアム・マーチン 元米国エネルギー省副長官提出資料

安定供給：自給率、化石燃料依存度（2030年度）

○自給率は、6%程度※から24.3%程度まで改善。 ※ IEA Energy Balance 2014による2012年実績値

○また、化石燃料依存度（電源構成ベース）についても、2013年度、88%程度から、56%程度まで低減。

自給率

1973年度
（第一次石油ショック）

9%

2010年度

19.9%

2013年度

6.3%

2030年度

24.3%

※実績値はIEA Energy Balanceベース

化石燃料依存度 （電源構成ベース）

76%

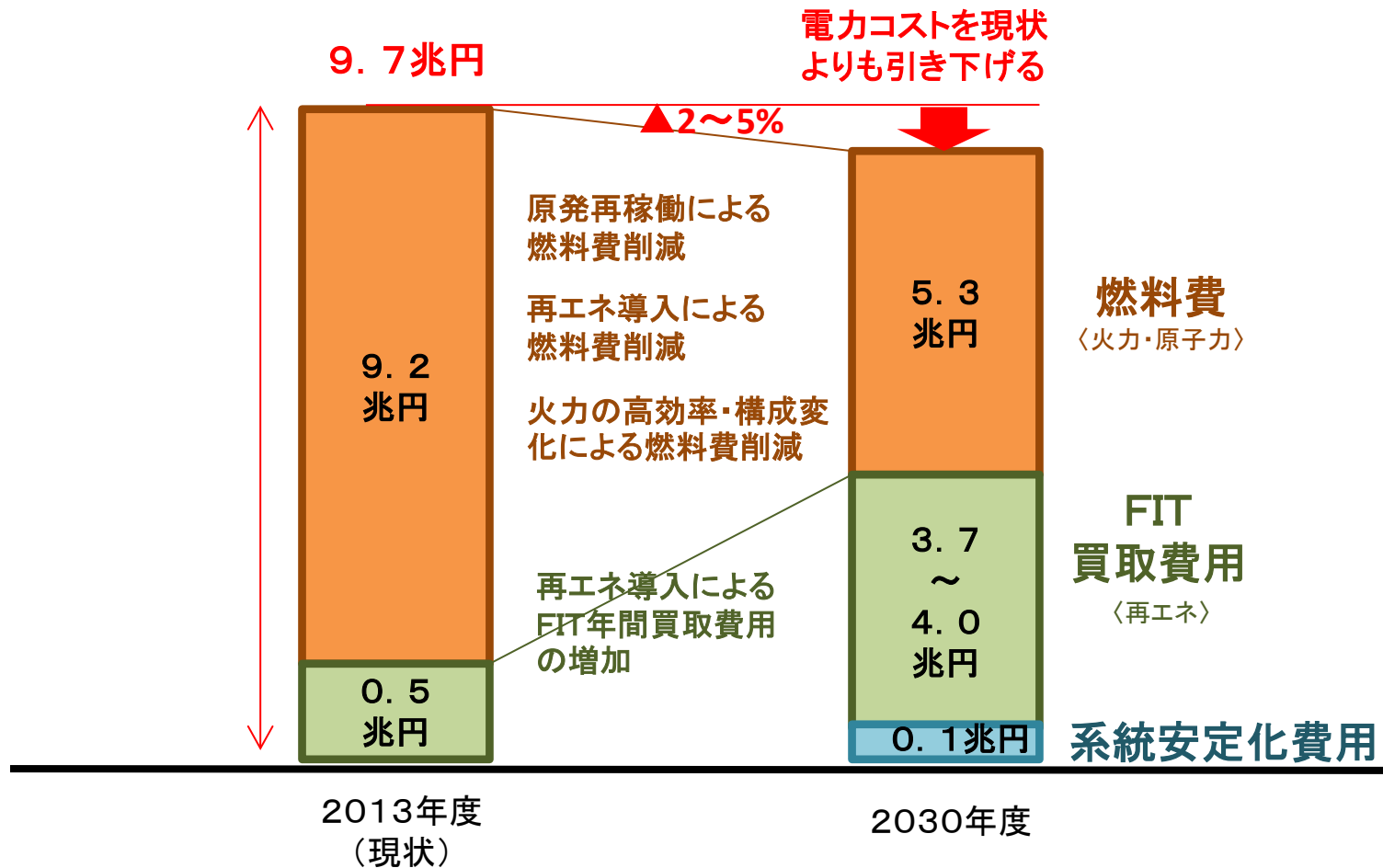
62%

88%

56%

経済効率性: 電力コスト

- 再エネの拡大、原発の再稼働、火力の高効率化等に伴い、2030年度の燃料費は5.3兆円まで減少。
- 他方、再エネの拡大に伴いFIT買取費用が3.7～4.0兆円、系統安定化費用が0.1兆円増加。
- これにより、**電力コストは、現状(2013年度 9.7兆円)に比べ2～5%程度低減**される。



〔実際の電気料金の総原価には減価償却費(資本費)や人件費、事業報酬等も含まれているが、電源構成(発電電力量の構成)から一義的に決まらないため、将来まで一定水準であると仮定して比較する。〕

環境適合：温室効果ガス排出量削減への貢献

○エネルギー起源CO₂排出量は、2030年に、2013年の温室効果ガス総排出量比で、
▲21.9%。

○我が国の温室効果ガス削減に向けた約束草案は、上記に、メタン等のその他温室効果ガス、
吸収源対策を加え、2030年に2013年比▲26.0%(2005年比▲25.4%)の水準。

【主要国の約束草案】

	2013年比	1990年比	2005年比
日本	<u>▲26.0%</u> (2030年)	▲18.0% (2030年)	▲25.4% (2030年)
米国	▲18～21% (2025年)	▲14～16% (2025年)	<u>▲26～28%</u> (2025年)
EU	▲24% (2030年)	<u>▲40%</u> (2030年)	▲35% (2030年)

◆ 米国は2005年比の数字を、EUは1990年比の数字を削減目標として提出

省エネルギー対策

○各部門における省エネルギー対策の積み上げにより、**5, 030万KL程度の省エネルギー**を計上。

＜各部門における主な省エネ対策＞

産業部門 ＜▲1, 042万KL程度＞

- 主要4業種(鉄鋼、化学、セメント、紙・パルプ)
⇒ 低炭素社会実行計画の推進
- 工場のエネルギーマネジメントの徹底
⇒ 製造ラインの見える化を通じたエネルギー効率の改善
- 革新的技術の開発・導入
⇒ 環境調和型製鉄プロセス(COURSE50)の導入
(鉄鉱石水素還元、高炉ガスCO2分離等により約30%のCO2を削減)
二酸化炭素原料化技術の導入 等
(二酸化炭素と水を原料とし、太陽エネルギーを用いて基幹化学品を製造)
- 業種横断的に高効率設備を導入
⇒ 低炭素工業炉、高性能ボイラ 等

運輸部門 ＜▲1, 607万KL程度＞

- 次世代自動車の普及、燃費改善
⇒ 2台に1台が次世代自動車に
⇒ 燃料電池自動車:年間販売最大10万台以上
- 交通流対策

業務部門 ＜▲1, 226万KL程度＞

- 建築物の省エネ化
⇒ 新築建築物に対する省エネ基準適合義務化
- LED照明・有機ELの導入
⇒ LED等高効率照明の普及
- BEMSによる見える化・エネルギーマネジメント
⇒ 約半数の建築物に導入
- 国民運動の推進

家庭部門 ＜▲1, 160万KL程度＞

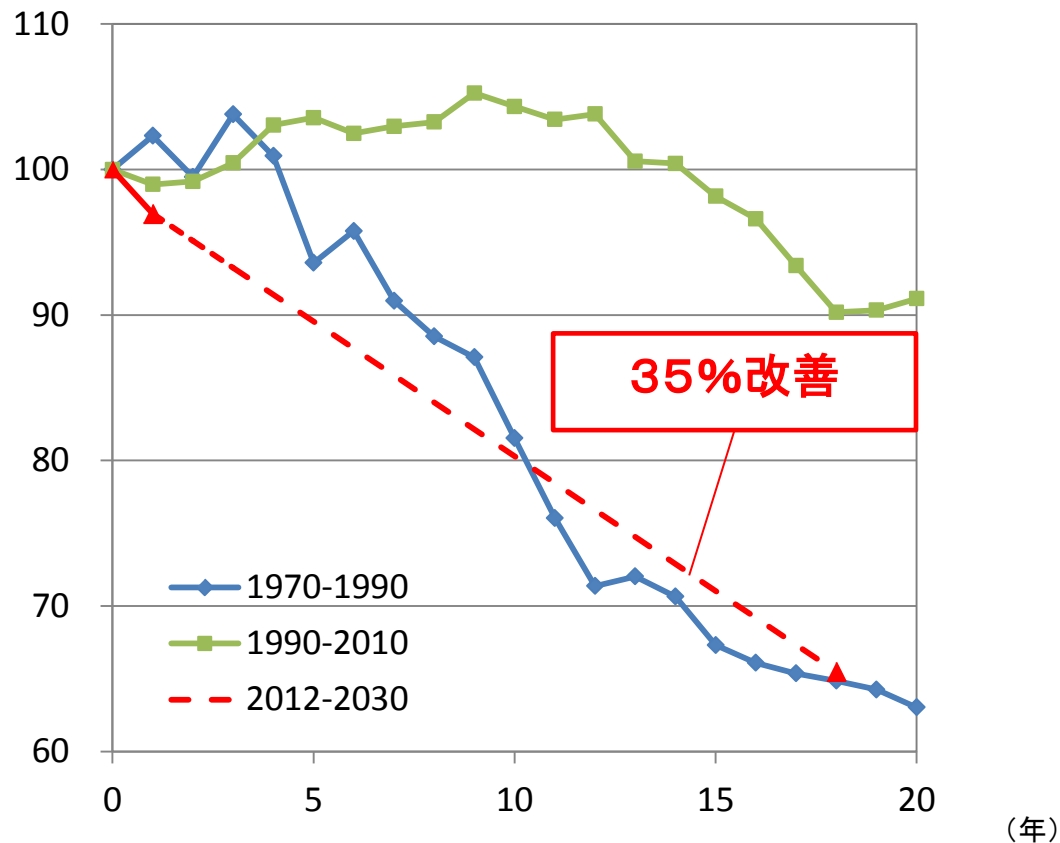
- 住宅の省エネ化
⇒ 新築住宅に対する省エネ基準適合義務化
- LED照明・有機ELの導入
⇒ LED等高効率照明の普及
- HEMSによる見える化・エネルギーマネジメント
⇒ 全世帯に導入
- 国民運動の推進

エネルギー消費効率の改善

○省エネルギー対策を徹底して進めた後のエネルギー需要の見通しは、最終エネルギー消費
326百万kL程度(対策前比▲13%)。

○これらの対策の積み上げにより、石油危機後並みの大幅なエネルギー効率改善を実現。

【エネルギー効率の改善】



再生可能エネルギーの最大限の導入：導入拡大の方策

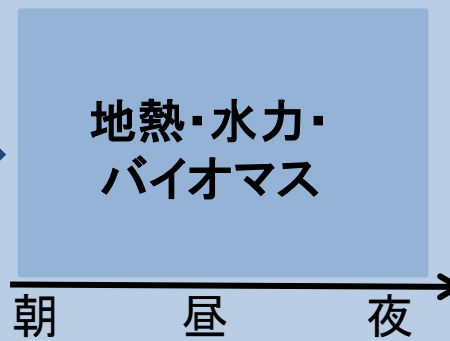
○ 3Eを満たしながら再生可能エネルギーを最大限導入するためには、各電源の個性に合わせた導入が必要。

- 自然条件によらず安定的な運用が可能な地熱・水力・バイオマスは、原子力を置き換える。
- 太陽光・風力(自然変動再エネ)は、調整電源としての火力を伴うため、原子力ではなく火力を置き換える。

地熱・水力・バイオマス

自然条件によらず安定的な運用が可能な再エネ

電力需要

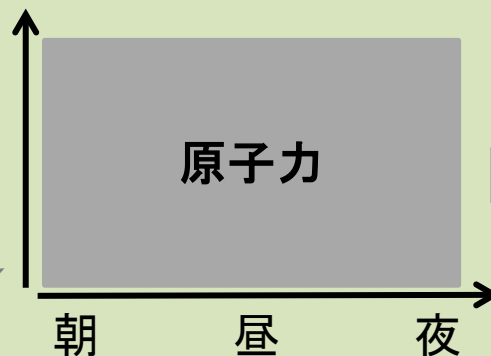


自給率	=
CO2	=
コスト	△

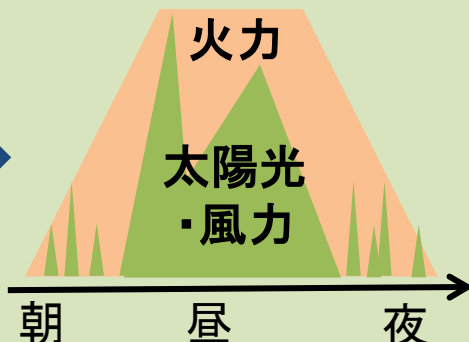
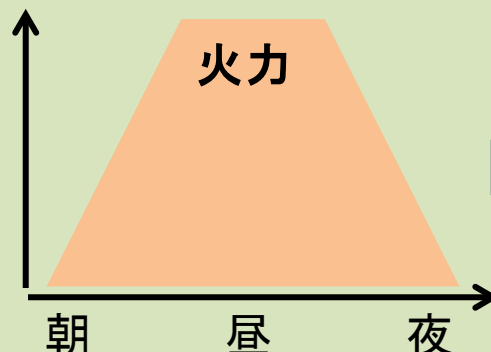
太陽光・風力

自然条件によって出力が大きく変動する再エネ
(自然変動再エネ)

(注) 自然条件に応じて変動する太陽光・風力では、単独で原子力を代替できず、原子力を代替するためには調整火力が必要となるため、火力と共に原子力を代替していくケースを想定したもの。



自給率	×
CO2	×
コスト	×



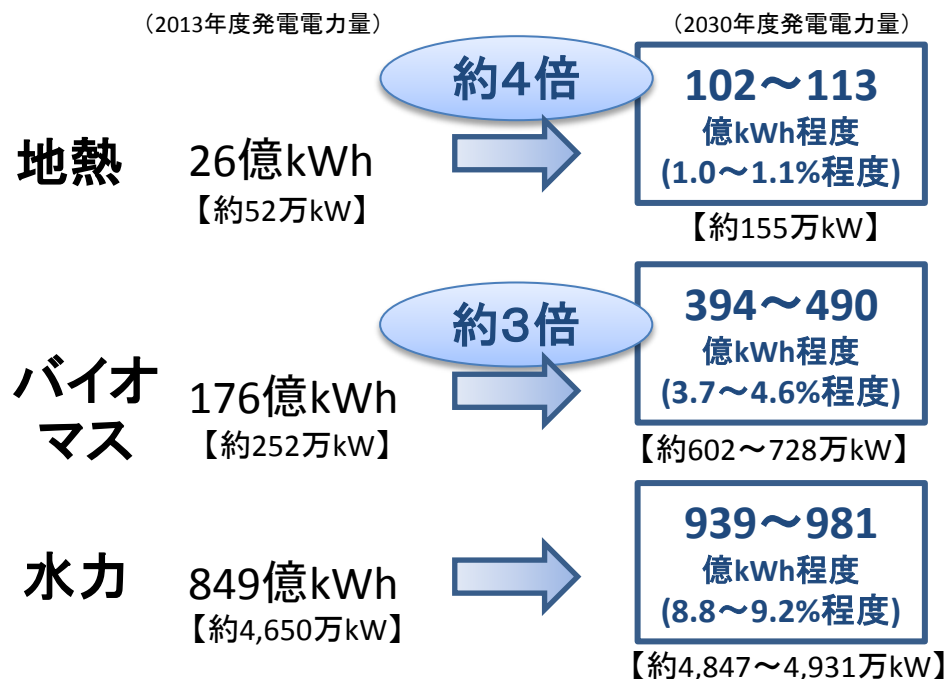
自給率	○
CO2	○
コスト	△

再生可能エネルギーの最大限の導入：導入見通し

- 2030年度の再生可能エネルギーの導入量は、合計で、**2,366～2,515億kWh程度(22～24%程度)**の導入と**2013年度の約2倍、水力を除くと約4倍**の導入を見込む。
- その際のFIT買取費用は、約3.7兆円～約4兆円程度と見込まれ、電力コストを現状よりも引き下げる範囲で最大限導入。

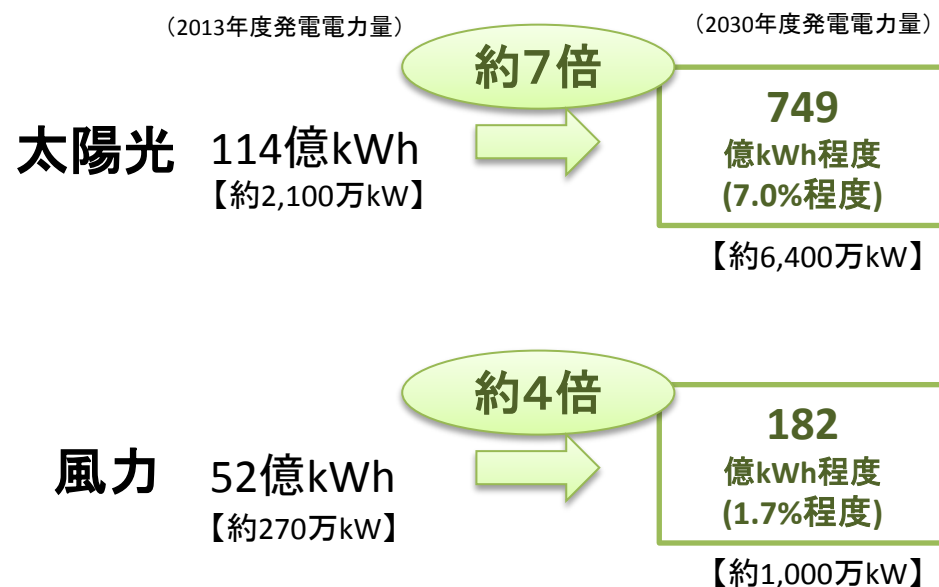
地熱・水力・バイオマス

- 環境面や立地面、燃料供給面での制約を踏まえつつ、実現可能な最大限まで導入。こうした制約が克服された場合には、導入量は、さらに伸びる事が想定される。



風力・太陽光 (自然変動再エネ)

- 国民負担の抑制とのバランスを踏まえつつ、電力コストを現状(9.7兆円)よりも引き下げる範囲で最大限導入。



石油火力（315億kWh(3%)程度）

- 燃料価格や中東依存度が高いこと等の一方で、備蓄量も多く、貯蔵性・輸送性に優れていること、出力の調整が容易であり、電力需要のピーク時の供給力として一定の機能を担うこと等、**緊急時のバックアップ利用も含め、必要な最小限の量を確保。**
- また、ディマンドリスpons（電気料金型ディマンドリスpons及びネガワット取引）により、最大で▲12%程度のピーク需要の抑制が期待されることも踏まえつつ、ピーク需要に対応する石油火力発電を最小限に抑えている。

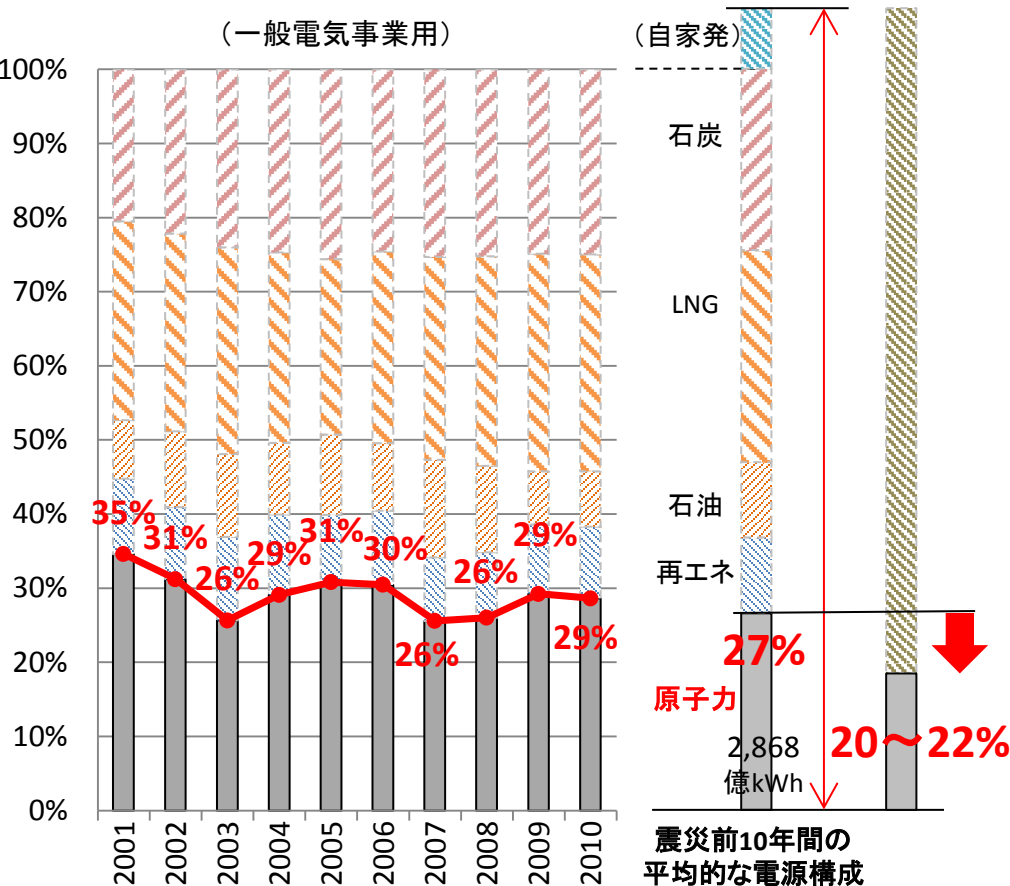
石炭火力（2,810億kWh(26%)程度）・ LNG火力（2,845億kWh(27%)程度）

- 安定供給性や経済性に優れたベースロード電源である石炭火力と、温室効果ガス排出量の少ないミドル電源であるLNG火力を、それぞれの特徴を活かした活用を見込む。
- 加えて、温室効果ガス排出量の抑制、燃料費の抑制のために、高効率石炭・LNG火力の導入を進め、**3Eの観点から全体としてバランスの取れた構成を検討。**
- なお、ベースロード電源である**石炭火力は、高効率化※によって、投入燃料を増やさずに(=CO2排出量を増やさずに)発電電力量が増やせるため、その分で原発を代替。**
※現状の設備が、全体としてUSC並みの効率となり、**発電効率が6.7%程度改善することを見込む。**

原発依存度低減の考え方

○エネルギー基本計画において、**原発依存度は、「省エネルギー・再生可能エネルギーの導入や火力発電所の効率化などにより、可能な限り低減させる」としている。**

原発依存度の推移



1. 省エネによる電力需要の抑制

2030年の電力需要を対策前比17%削減。
(発電電力量で2,130億kWh程度の削減に相当)

2. 再エネ拡大による原子力の代替

自然条件によらず安定的な運用が可能な地熱・水力・バイオマスを拡大。
(+382~531億kWh程度) ※風力の平滑化効果を含む

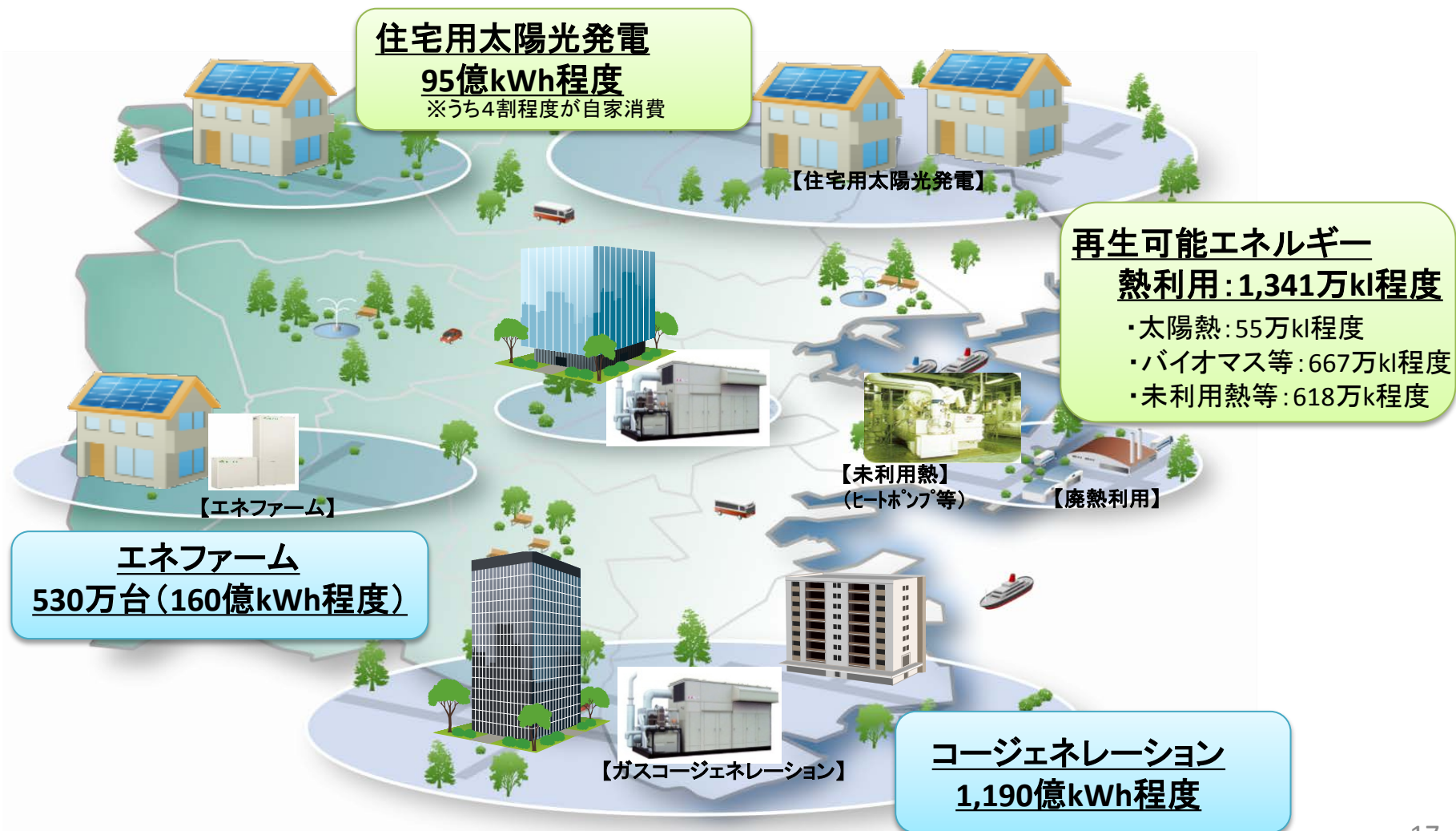
3. 火力の高効率化による原子力の低減

石炭火力の発電効率が、全体として6.7%向上。
(+169億kWh程度)

2,868億kWh(27%) ※震災前10年間の平均的な電源構成
⇒2030年に2,317~2,168億kWh程度
(22~20%)

多様なエネルギー源の活用

- 住宅用太陽光発電の導入や廃熱回収・再生可能エネルギー熱を含む熱利用の面的な拡大など地産地消の取組を推進。
- 分散型エネルギーシステム活用が期待されるエネファームを含むコージェネレーションの導入を促進。



電源構成を変化させた場合の影響

	石炭▲1%	LNG▲1%	原子力▲1%	再エネ▲1%
石炭+1%		+4.4百万t-CO2 ▲640億円	+8.4百万t-CO2 +340億円	+8.4百万t-CO2 ▲1,840億円
LNG+1%	▲4.4百万t-CO2 +640億円		+4.0百万t-CO2 +980億円	+4.0百万t-CO2 ▲1,200億円
原子力+1%	▲8.4百万t-CO2 ▲340億円	▲4.0百万t-CO2 ▲980億円		±0百万t-CO2 ▲2,180億円
再エネ+1%	▲8.4百万t-CO2 +1,840億円	▲4.0百万t-CO2 +1,200億円	±0百万t-CO2 +2,180億円	

※各数値はいずれも概数。

諸元(2030年度)

	石炭	LNG	原子力	再エネ
発電効率	41%	48%	—	—
燃料単価	14,044円/t	79,122円/t	1.54円/kWh	—
FIT買取単価	—	—	—	22円/kWh

※1 火力の発電効率は、再エネ導入増に伴う設備利用率減少による効率低下を想定した値

※2 火力の燃料単価は燃料輸入費、原子力の燃料単価は核燃料サイクル費用

※3 再エネについては、便宜上全て風力発電で計算したもの。実際には、電源の特性を踏まえた代替のあり方に沿って導入が進むことに留意が必要。

この長期エネルギー需給見通しは、現時点で想定される発電コスト、技術、国際的な燃料価格等を前提に策定されたものである。

安全性、安定供給、経済効率性及び環境適合をより改善していくための努力は、今後とも官民挙げて着実に行っていく必要がある。また、今後、省エネルギーの進展、再生可能エネルギーの導入、各電源の発電コストの状況や原発を巡る動向等長期エネルギー需給見通しを構成する様々な要素が変化することも想定される。

このため、こうした状況変化も踏まえつつ、長期エネルギー需給見通しについては、少なくとも3年ごとに行われるエネルギー基本計画の検討に合わせて、必要に応じて見直すこととする。

2. ベンチマーク制度

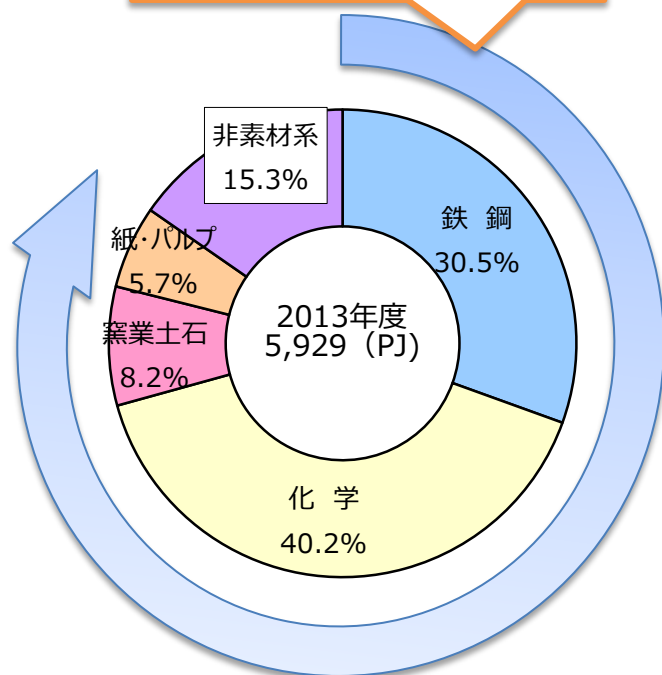
1) 産業部門におけるベンチマーク制度 (見直し)

ベンチマーク制度の概要

- **ベンチマーク制度**とは、事業者の**省エネ状況を絶対値で評価する指標（ベンチマーク指標）**を定めることで、事業者の省エネ取組をより公平に評価する制度であり、エネルギー消費原単位とは別の評価軸から事業者の評価を行うもの。
- 「**目指すべき水準**（各業界での上位事業者（1～2割）が満たす水準）」を設定し、これを満たす事業者は省エネ優良事業者として、定期報告上で**プラス評価**を行う。
- なお、目指すべき水準を満たさない事業者には、引き続き従来の評価（エネルギー消費原単位の年平均1%以上低減）が適用される。

産業部門のベンチマーク指標（平成21、22年に制定）

製造業の約8割をカバー



6業種10分野で設定

ベンチマーク指標		目指すべき水準
(1) 高炉による製鉄業	粗鋼量当たりのエネルギー使用量	0.531kl/t以下
(2) 電炉による普通鋼製造業	上工程の原単位(粗鋼量当たりのエネルギー使用量)と下工程の原単位(圧延量当たりのエネルギー使用量)の和	0.143kl/t以下
(3) 電炉による特殊鋼製造業	上工程の原単位(粗鋼量当たりのエネルギー使用量)と下工程の原単位(出荷量当たりのエネルギー使用量)の和	0.36kl/t以下
(4) 電力供給業	①定格出力における発電端熱効率を設計効率により標準化した値 ②火力発電熱効率	①100.3%以上 ②—
(5) 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)当たりのエネルギー使用量の和	3,891MJ/t以下
(6) 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	8,532MJ/t以下
(7) 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	4,944MJ/t以下
(8) 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である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以下
(9) 石油化学系基礎製品製造業	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	11.9GJ/t以下
(10) ソーダ工業	電解工程の電解槽出力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	3.45GJ/t以下

今年度の見直しについて

出典：平成28年1月25日 第4回工場等判断基準WG

- 目指すべき水準は中長期的に目指す水準であることから、目標の一貫性や、省エネ法に基づく評価の連続性という点で、無用な変更は望ましくない。そのため、実際に見直しを行うかについては、その必要性に照らして判断する必要がある。
- 今回の見直しの必要性は、本来目指すべき水準は達成率1～2割の水準としているところを、ばらつきが0～30%と大きいため、これを是正する必要があるという考え方に基づいている。この是正に対応する場合には、見直しを行うこととしてはどうか。
- この考え方に基くと、計算結果を踏まえた対応の方向性は、以下のとおりとしてはどうか。

業種	今回の計算結果を受けた対応の方向性
セメント製造業 洋紙製造業 ソーダ工業	従来水準において、過去4～5年分の合計で達成率が2割を超えていることから、 新しい水準へ見直しを行う。
高炉による製鉄業 電炉による普通鋼製造業 電炉による特殊鋼製造業 板紙製造業 石油精製業 石油化学系基礎製品製造業	従来水準において、過去4～5年分の合計で達成率が1～2割に収まっており、 今回の検討では見直しは行わない。 (「高炉による製鉄業」については、従来水準において達成率が1割以下であるものの、対象事業者数が少なく今回の計算結果が統計上の有意性に乏しいこと、また、過去に達成事業者が存在するため今後の省エネ進展による達成可能性があることから、 今回の検討では見直しは行わない。)

※電力供給業は火力発電に係る判断基準WGにて検討中

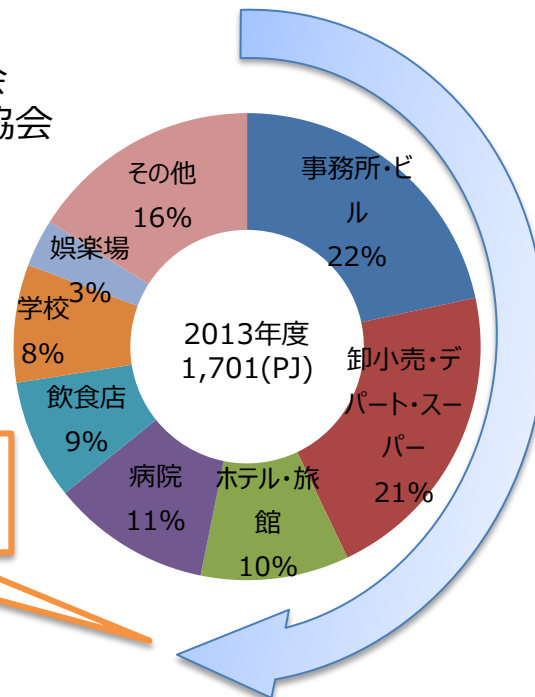
2) 業務部門におけるベンチマーク制度 (新規)

今後のベンチマーク制度の見直しの考え方について

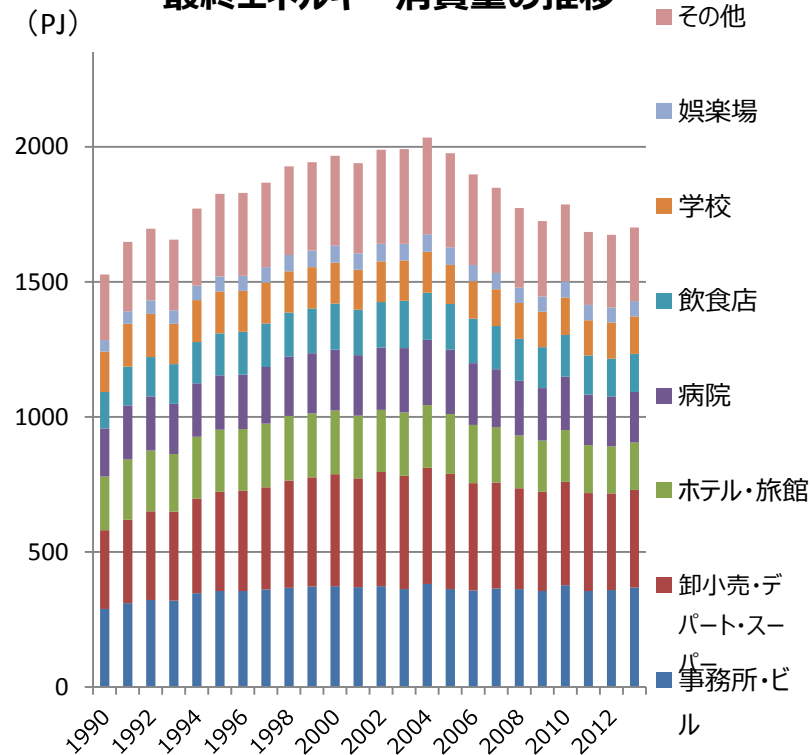
- 昨年度業務部門におけるベンチマーク制度について検討する研究会を開催。
- 研究会では、業界ごとに適切な評価指標・評価水準の設定に向けた検討を実施。
- 評価指標は、業界ごとの特徴を踏まえる必要があり、引き続き各業界団体と個別に検討中

研究会で評価指標・基準を検討した団体

- 日本ショッピングセンター協会
- 日本チェーンストア協会
- 日本百貨店協会
- 日本ビルディング協会連合会
- 日本フランチャイズチェーン協会
- 日本ホテル協会
- 不動産協会



最終エネルギー消費量の推移



【出所】（一財）日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧2015」

ご存じですか？コンビニエンスストア業のベンチマーク制度

が平成29年度定期報告※より始まります！

※平成28年度におけるベンチマーク指標の状況を記載してください。

制度概要

ベンチマーク制度とは、同じ業種で、共通の省エネ指標（ベンチマーク指標）を設定することにより、省エネ取組を他社と比較できる制度です。ベンチマーク対象事業者は、「目指すべき水準」の達成を目指し、これを達成した事業者は省エネ優良事業者として社名を公表しています。

コンビニエンスストアのベンチマーク制度は以下となります。

① 対象事業

エネルギー使用量が同等の業種・業態



当該年度の定期報告書の特定－第3表「事業分類」欄においてコンビニエンスストア業（細分類番号5891）における年間エネルギー使用量が1500kWh以上となる事業者が対象となります。

② ベンチマーク指標

対象事業ごとに設定する共通の省エネ指標



コンビニエンスストアにおける電気使用量の合計量を当該店舗の売上高の合計量にて除した値

③ 目指すべき水準

対象事業の上位層1割～2割の事業者が満たす水準



845kWh／百万円 以下

【参考】ベンチマーク指標の詳細

コンビニエンスストアにおける電気使用量の合計量を当該店舗の売上高の合計量にて除した値

$$\text{ベンチマーク指標} = \frac{\text{コンビニエンスストアにおける電気使用量の合計量 (kWh)}}{\text{コンビニエンスストアにおける売上高の合計量 (百万円)}}$$

＜補足説明＞

- コンビニエンスストアとは、直営店舗、加盟店舗を含む全店舗を対象とします。従って、店舗以外の本社や事務所等は対象となりません。
- 対象となる電気は、他人から購入した電気（非化石エネルギー由来の電気と物理的に特定できるものは除く）とし、店舗の事業活動に係るすべての電気（店頭看板・サインポール等含む）となります。

ベンチマーク対象業種

ベンチマーク制度は、これまで、産業部門 6 業種 10 分野で導入され、28 年 4 月よりコンビニエンスストア業が追加されました。

区分	事業	ベンチマーク指標	目指すべき水準
1 A	(1) 高炉による製鉄業	粗鋼生産量当たりのエネルギー使用量	0.531kℓ／t以下
1 B	(2) 電炉による普通鋼製造業	上工程の原単位（粗鋼生産量当たりのエネルギー使用量）と 下工程の原単位（圧延量当たりのエネルギー使用量）の和	0.143kℓ／t以下
1 C	(3) 電炉による特殊鋼製造業	上工程の原単位（粗鋼生産量当たりのエネルギー使用量）と 下工程の原単位（出荷量当たりのエネルギー使用量）の和	0.36kℓ／t以下
2	(4) 電力供給業	①定格出力における発電端熱効率を設計効率により標準化した値 ②火力発電熱効率	①100.3%以上 ②—
3	(5) 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）当たりのエネルギー使用量の和	3,739MJ／t以下
4 A	(6) 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	6,626MJ／t以下
4 B	(7) 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	4,944MJ／t以下
5	(8) 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である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以下
6 A	(9) 石油化学系基礎製品製造業	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	11.9GJ／t以下
6 B	(10) ソーダ工業	電解工程の電解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	3.22GJ／t以下
7	(11) コンビニエンスストア業	当該事業を行っている店舗における電気使用量の合計量を当該店舗の売上高の合計量にて除した値	845kWh／百万円以下

平成28年4月
施行