

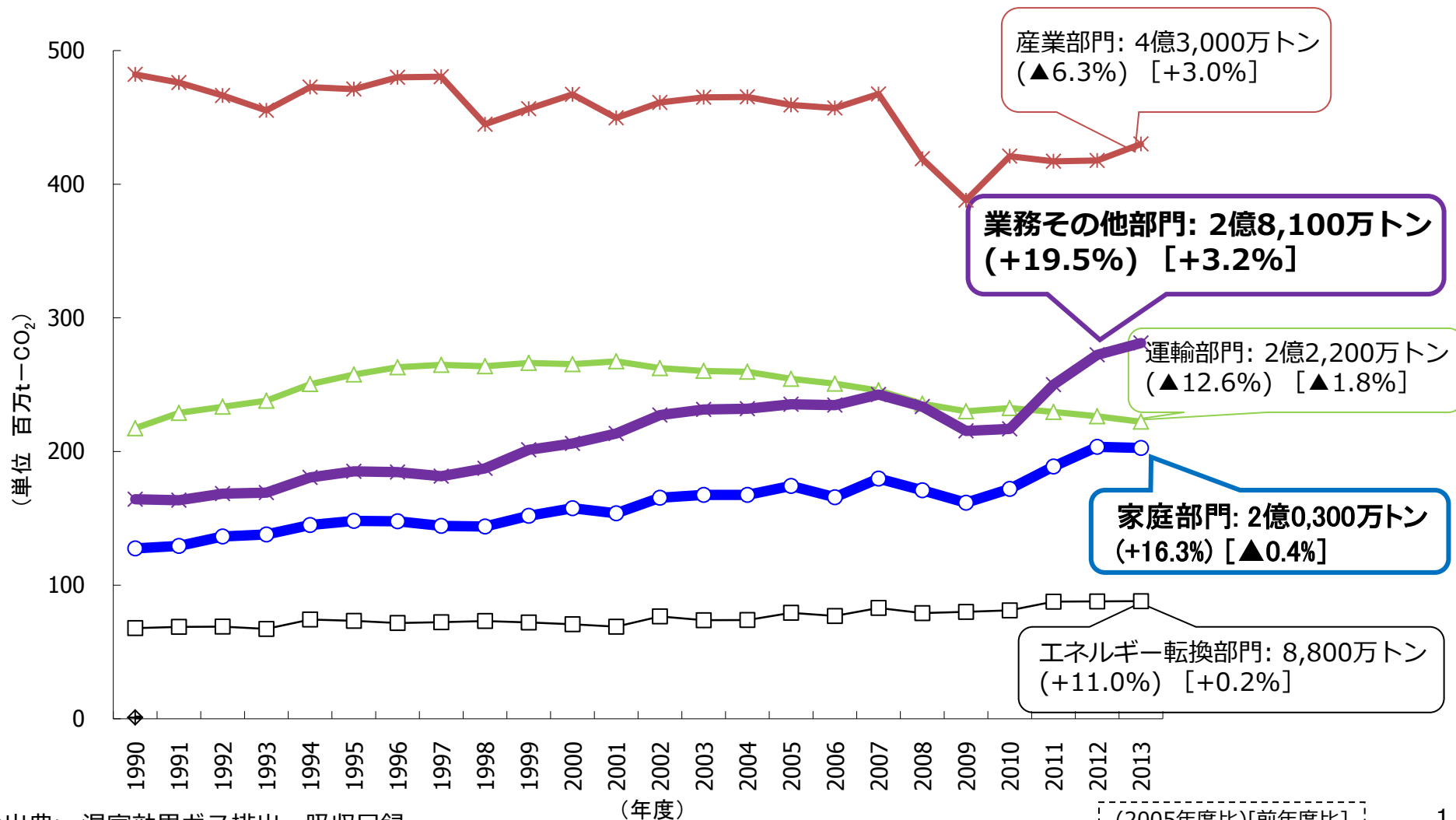


# 環境省のエネルギー需要対策 (省エネ対策)

平成26年12月5日  
環境省

# エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移

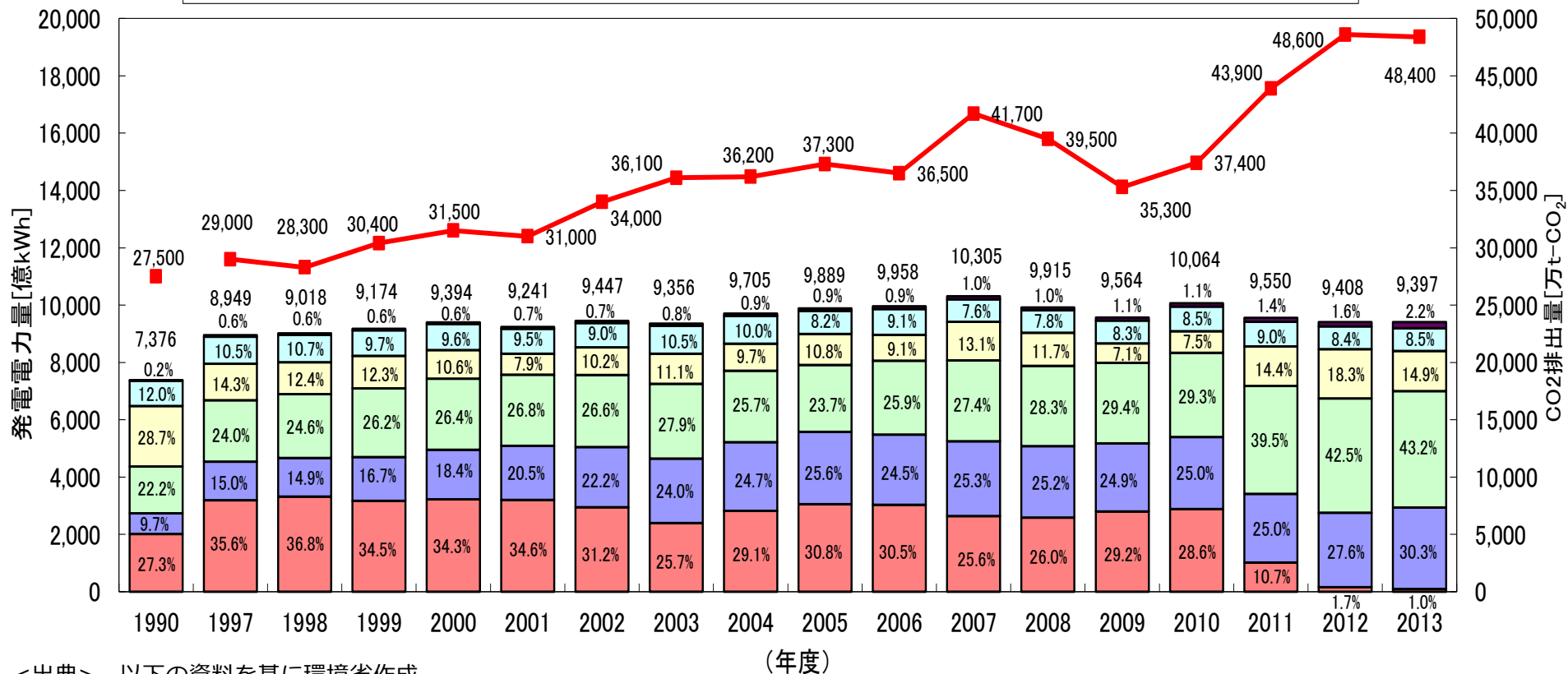
- 2013年度のエネルギー起源二酸化炭素の排出量は、2005年度比1.8%増加。（最終エネルギー消費量は、2005年度比11.1%減少）
- 家庭部門、業務その他部門の排出量は、2005年度比で約2割増加しており、対策が急務。



# 一般電気事業者の発電電力量と二酸化炭素排出量の推移

- 2011年度以降、火力発電量の増加に伴い、発電による二酸化炭素排出量が大幅に増加した。
- 2013年度の燃料種ごとの火力発電量は、
  - ・石炭火力は、前年度比9.7%増、2005年度比12.5%増、1990年度比296%増（約4倍）。
  - ・石油等火力は、前年度比18.6%減、2005年度比30.5%増、1990年度比33.6%減。
  - ・天然ガス火力は、前年度比1.6%増、2005年度比73.4%増、1990年度比147%増（約2.5倍）。

■ 原子力   
 ■ 石炭火力   
 ■ LNG火力   
 ■ 石油火力等   
 ■ 水力   
 ■ 地熱及び新エネルギー   
 —■— CO2排出量

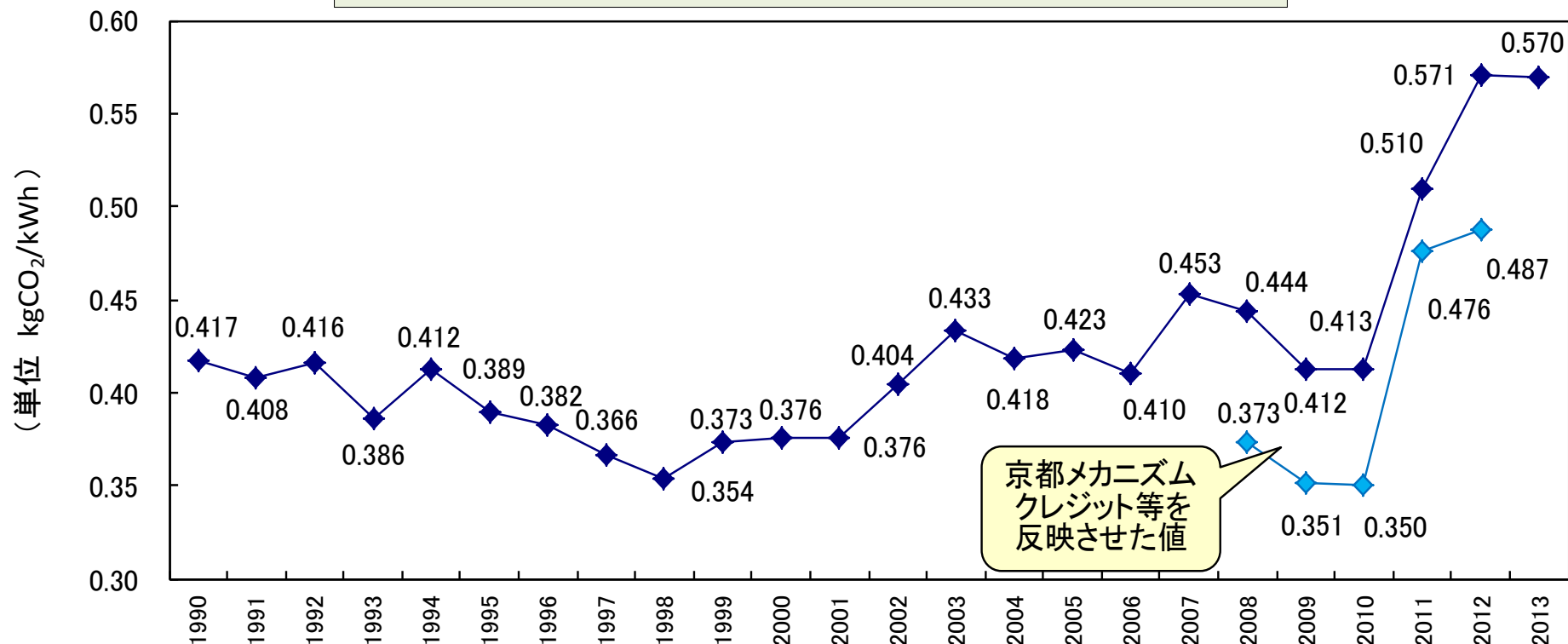


<出典> 以下の資料を基に環境省作成  
 【電源種別発電電力量】：「電源開発の概要」（資源エネルギー庁）、「2013年度の電源別発電電力量構成比」（電気事業連合会）  
 「電気事業における環境行動計画」（電気事業連合会）  
 【二酸化炭素排出量】：「電気事業における地球温暖化対策の取組」、「電気事業における環境行動計画」（電気事業連合会）※他社受電分含む。

# 電力の二酸化炭素排出原単位の推移

○2011年度以降、火力発電量が大幅に増加したことにより、電力の二酸化炭素排出原単位が大幅に悪化した。

電力の二酸化炭素排出原単位（使用端）の推移  
（一般電気事業者10社計、他社受電分含む）

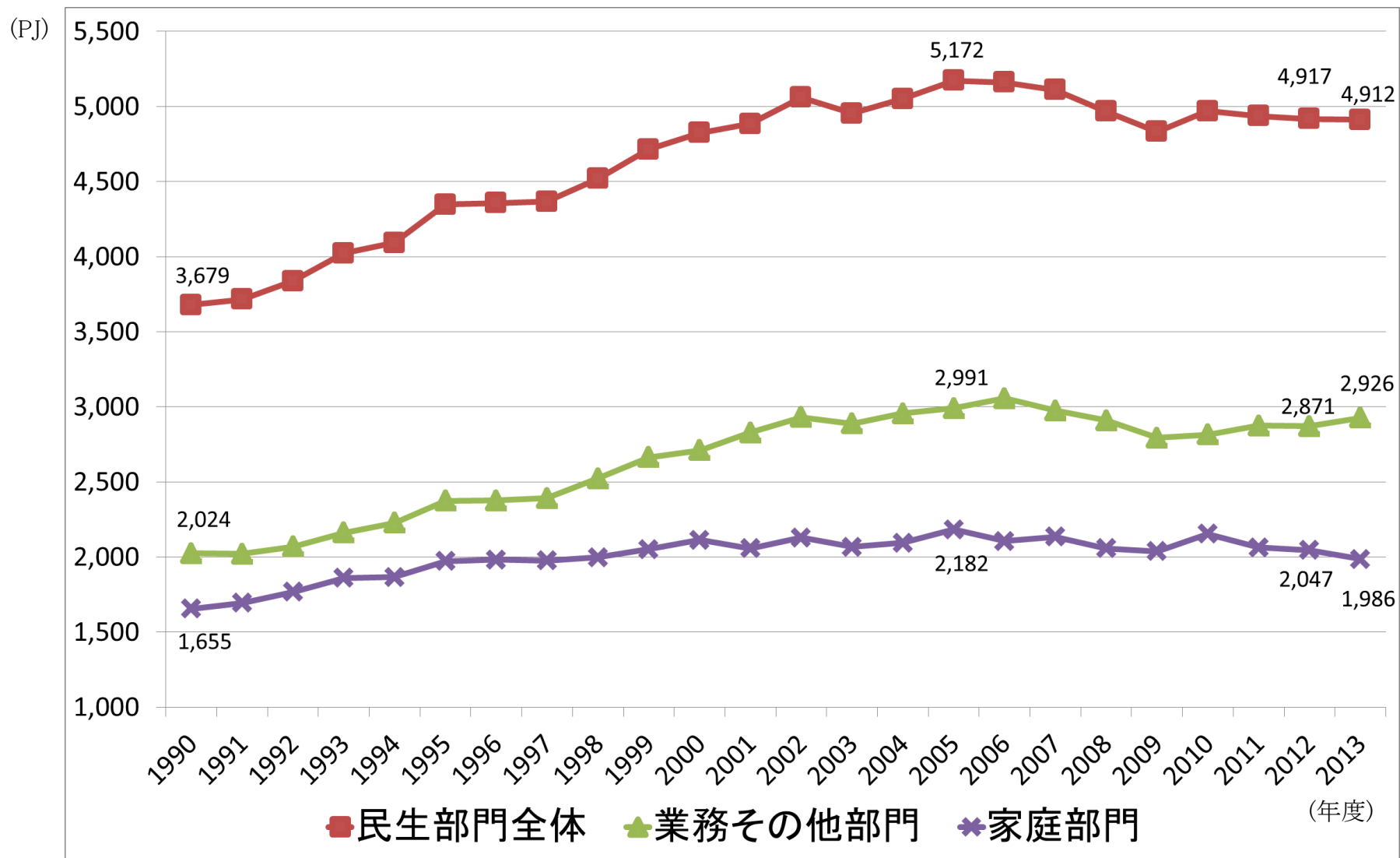


<出典> 「電源開発の概要」 (資源エネルギー庁)、 (年度)  
「電気事業における環境行動計画」 (電気事業連合会、2014年9月)、  
産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ (2012年度)  
資料4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」 (電気事業連合会) を基に環境省作成。

※電事連の自主行動計画における目標値：2008~2012年度の平均で、使用端CO<sub>2</sub>排出原単位を0.34kgCO<sub>2</sub>/kWh程度まで低減。

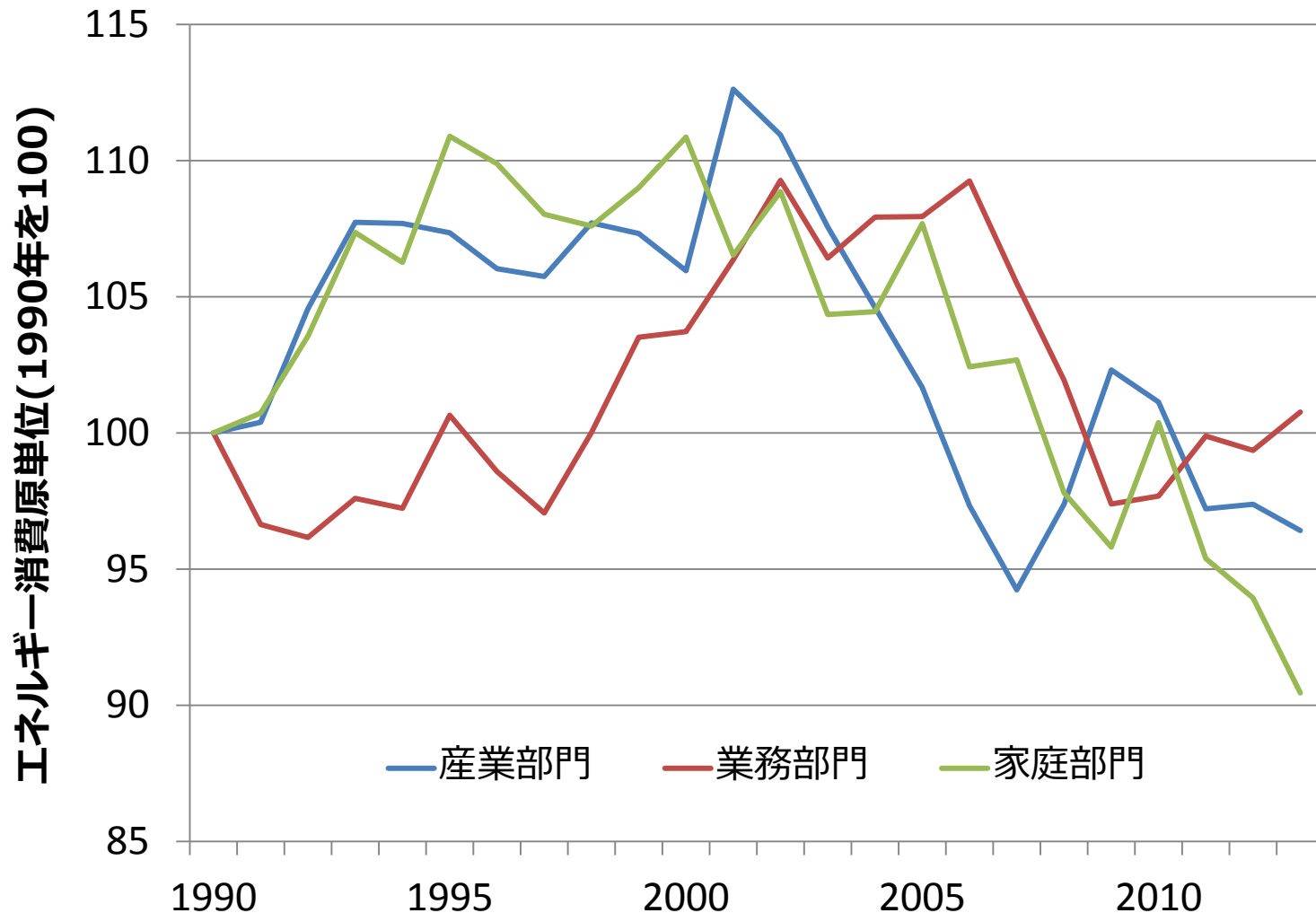
# 最終エネルギー消費量の推移（民生部門）

- 2013年度の民生部門の最終エネルギー消費量は、前年度比0.1%減、2005年度比5%減。
- 家庭部門は、震災後3年連続で減少し、前年度比3%減、2005年度比9%減。



<出典> 総合エネルギー統計を基に環境省作成

# エネルギー消費原単位の推移



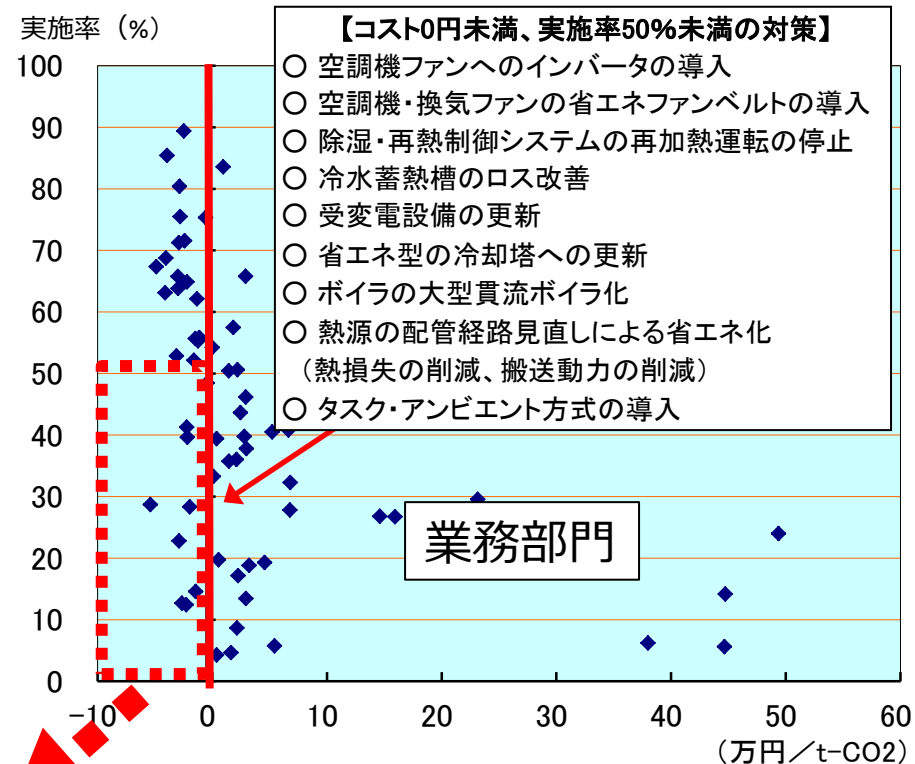
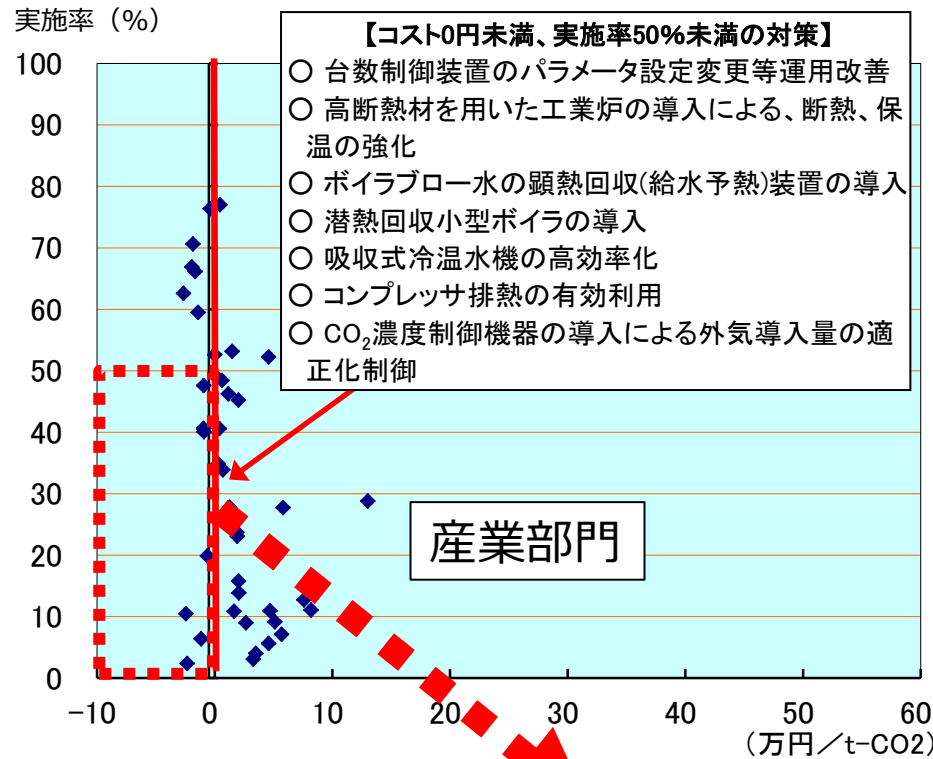
(エネルギー消費原単位) 産業部門：エネルギー消費量／鉱工業生産指数； 業務部門：エネルギー消費量／床面積；  
家庭部門：エネルギー消費量／世帯数

<出典> 温室効果ガス排出・吸収目録(環境省)、鉱工業生産指数(経済産業省)、EDMC/エネルギー・経済統計要覧、  
住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数(総務省)を基に環境省作成

# 更なる省エネルギーのポテンシャル

## 削減コストが低いにも関わらず導入率が低い技術

- 個別の削減対策について、削減ポテンシャル（対策の実施により想定される削減量）と削減コスト（CO<sub>2</sub>を1トン削減するために要する削減コスト）を把握し、実施率を調査（下図）。
- 産業部門、業務部門ともに、**3年以内の投資回収が可能な対策でありながら導入されていない対策（技術）も存在。**



3年以内に投資回収可能

<出典>

平成22年度二酸化炭素削減ポテンシャル診断事業結果

# 省エネルギーの課題

## 隠れたコスト：省エネメリットが投資額を上回っても対策導入が進まない要因の例

隠れたコストの類型	具体例
設備導入に付随して発生する費用。製造費用の一部として計上されるべきであるが、サイト特有の費用であるため見過ごされやすい。	機器の設置費用（配管の設計変更等）、電源容量の変更、生産ラインの一時的停止等
エネルギー効率の追求と引換えに損なわれる別のメリット。投資決定の際にはエネルギー効率より重視されがち。	騒音、設備の維持・運転制御のしやすさ、製品の質の低下 等
エネルギー財・サービスに関する不完全情報のために市場で発生する探索費用や市場取引にかかる諸費用。	情報収集、設計及び入札、交渉、鑑定 等
投資の意思決定やプロセス変更に必要な様々な手続きのための費用及びこれらの進行を阻害する組織の慣例や構造的要因。	エネルギー管理体制の整備、意思決定、習慣化された諸手続き 等

<出典> 電力中央研究所報告「省エネルギー政策理論のレビュー」（2008）を基に環境省作成



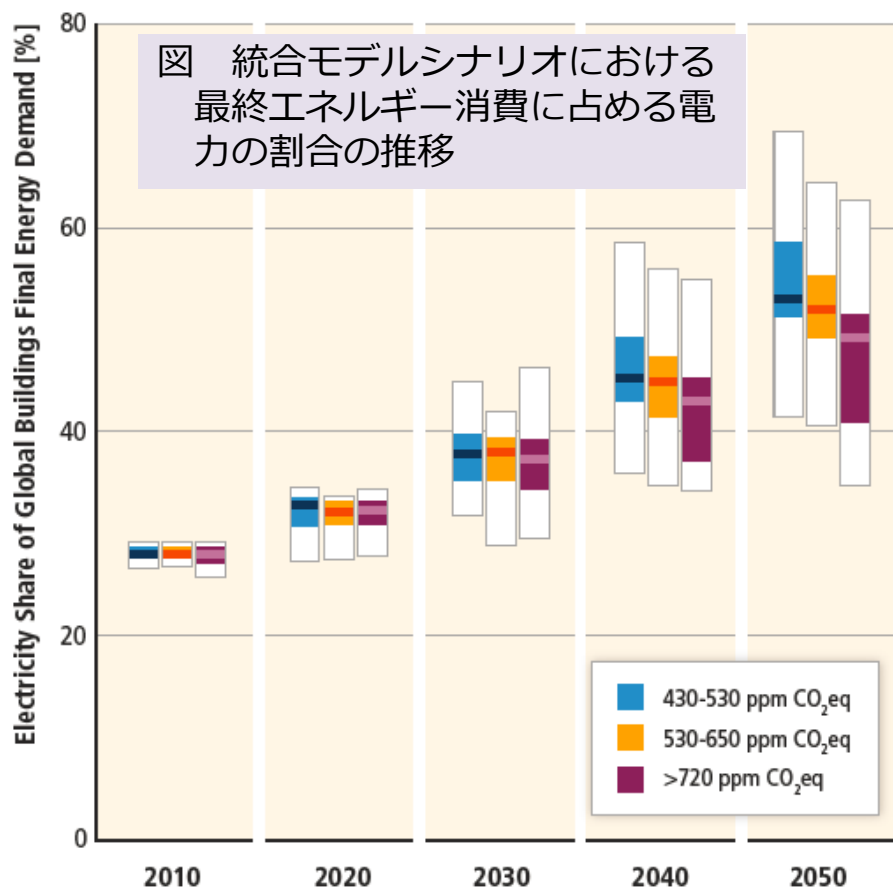
これらの課題を解決するため、あらゆる施策を実施し、  
徹底した省エネ・低炭素化の実現へ



# 電化の進展

## IPCC第5次評価報告書(抜粋)

○建築(Building)部門においては、最終エネルギー需要に占める電力の割合は温室効果ガス削減(緩和)の程度にあまり影響を受けず、電化は、ベースラインとしての傾向。



<出典> IPCC AR5 WG3 Chapter9

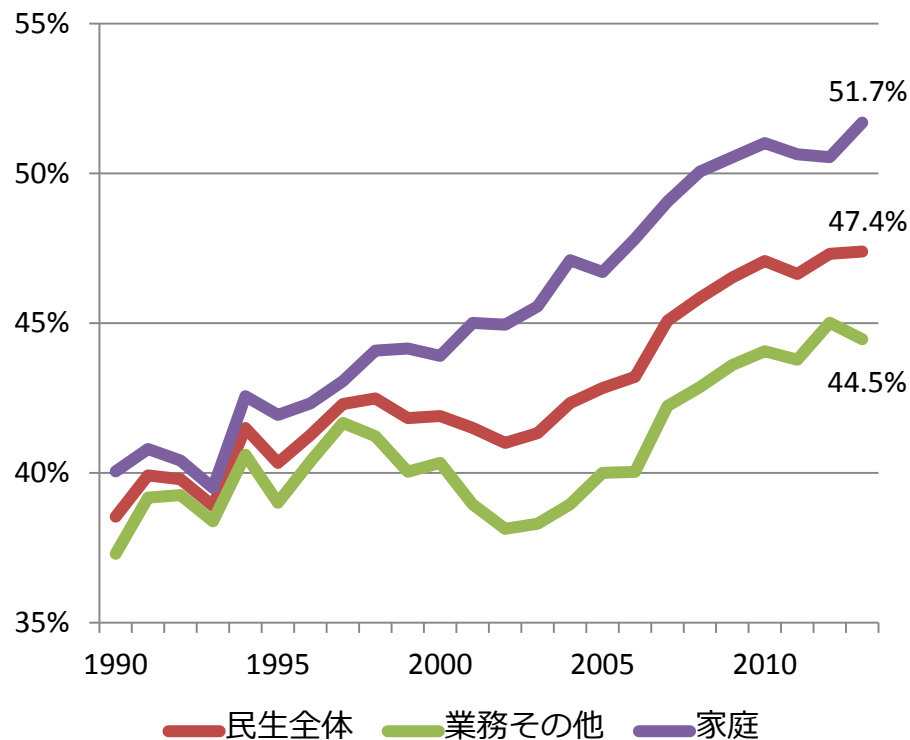


図 我が国における民生部門の最終エネルギー消費における電力の割合

<出典> 総合エネルギー統計を基に環境省作成

# 省エネルギーに関する環境省の方針（産業部門）

## I P C C 第 5 次 評 価 報 告 書（抜粋）

- 産業部門のエネルギー原単位は、利用可能な最高の技術（best available technologies）の大規模な改善や更新、導入により、特にこれらの技術が利用されていない国々や非エネルギー集約型産業において、現状比約25%まで直接に削減し得る（証拠：頑健、見解一致度：高）。さらに、エネルギー原単位の約20%削減が、技術革新により実現される可能性がある（証拠：限定的、見解一致度：中）。
- 企業や部門を横断する全体的アプローチや連携した活動は、エネルギーと資源の消費、温室効果ガスの排出を削減する（証拠：頑健、見解一致度：高）。大規模なエネルギー集約型企业と中小企業のいずれにおいても、横断的な技術（例えば、高効率モーター）や措置（例えば、空気や蒸気の漏出削減）の導入により、プロセス性能とプラント効率を費用効果的に改善できる。例えば、工業団地のような企業間や部門間の協力には、インフラ、情報、排熱利用の共有が含まれ得る。

＜出典＞ I P C C 第 5 次 評 価 報 告 書 第 3 作 業 部 会 政 策 決 定 者 向 け 要 約（環境省仮訳）

### 施策の方向性

B A T（best available technologies）の普及

技術の開発・実証の推進

### 環境省の取組

- 排出抑制等指針の策定・公表
- L<sup>2</sup>-Tech（先導的低炭素技術）の普及促進
- CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断
- 先進対策の効率的実施によるCO<sub>2</sub>排出量大幅削減事業
- 高効率・高品質GaNデバイスの開発・実証

# 省エネルギーに関する環境省の方針（民生部門）

## IPCC第5次評価報告書（抜粋）

- 最近の技術、ノウハウ及び政策の進歩は、今世紀半ばまでの世界の建築(buildings)部門におけるエネルギー使用を安定させ、または削減する機会を提供する（証拠：頑健、見解一致度：高）。
- ライフスタイル、文化及び行動は、建築物におけるエネルギー消費に大きく影響する（証拠：限定的、見解一致度：高）。
- 建築物に係るほとんどの温室効果ガス削減策は、エネルギーコスト節約に加えて、相当な、かつ、多様なコベネフィットをもたらす（証拠：頑健、見解一致度：高）。
- 利害の不一致（例えば、テナントと建築主）のような強い障壁、分断された市場、情報と金融への不十分なアクセスは、費用効果的な機会の市場ベースでの導入を妨げる。障壁は、建築物・設備のライフサイクル全体に対応した政策の実施によって克服され得る（証拠：頑健、見解一致度：高）。
- 第4次評価報告書以来、省エネルギー政策のポートフォリオ構築とその実施は、かなり進展した。建築物や家電に係る基準は、適切に設計され、履行されれば、最も環境に良く、費用効果的な排出削減措置となっている（証拠：頑健、見解一致度：高）。

<出典> IPCC第5次評価報告書 第3作業部会 政策決定者向け要約（環境省仮訳）

### 施策の方向性

経済性の高いCO<sub>2</sub>削減対策技術等の情報提供

先進的な対策技術への投資に対する補助及び運用改善

ライフスタイルの転換促進

### 環境省の取組

- 排出抑制等指針の策定・公表
- L2-Tech（先導的低炭素技術）の普及促進
- 先進対策の効率的実施によるCO<sub>2</sub>排出量大幅削減事業
- CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断
- 家庭向けエコ診断制度
- 住宅・建築物の低炭素化の促進
- 国民運動の推進

# 省エネルギー推進に関する環境省の取組

- 「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく排出抑制等指針を事業者に向けて策定・公表し、各部門の地球温暖化対策を促進。
- 平成26年3月に「L<sup>2</sup>-Tech・JAPANイニシアティブ」を公表。先導的な低炭素技術（Leading & Low-carbon Technology）を「L<sup>2</sup>-Tech」と位置付け、設備・機器の情報をリストにまとめ、それを活用しつつ、先導的な低炭素技術の開発・導入・普及を推進。
- オフィスビル等のCO<sub>2</sub>排出量を効率的に削減する先進的な対策技術への投資に対して、補助及び運用改善を促す事業（「先進対策の効率的実施によるCO<sub>2</sub>排出量大幅削減事業」）を実施。
- 工場やビル等における既存設備の導入・運用状況等を無料で計測・診断し、経済性の高いCO<sub>2</sub>削減対策技術等の情報を提供する「CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断」を全国的に実施。
- 省CO<sub>2</sub>・省エネに関するアドバイスを行う「家庭向けエコ診断制度」を実施。
- あらゆる電気機器に組み込まれている光デバイスやパワーデバイスの効率最大化やエネルギー損失最小化を目指し、高効率・高品質な窒素ガリウム（GaN）デバイスを開発・実証。
- 「都市の低炭素化の促進に関する法律」に基づき、住宅・建築物の低炭素化を経済産業省及び国土交通省と3省で促進。

# 主な業種横断的技術(産業部門)

用途	対策技術	技術の概要	BATの水準※1～※2 / 効果事例※3
空調	高効率空調	高効率ボイラの導入、またはボイラから高効率ヒートポンプへの置換えを図る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気ボイラ：JIS B 8222 ボイラ効率の算定方式の入出熱法に準じて算出されたボイラ効率（低位発熱量基準）が94%以上</li> <li>・空冷ヒートポンプ：定格冷房能力及び定格暖房能力をそれぞれの定格消費電力で除して算出した数値の平均値(COP)が3.69 以上 ※1</li> </ul>
照明	産業用照明	LED・有機ELを用いた、高輝度な照明技術により省エネルギーを図る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光源一体型、32形/45形蛍光灯スクエアタイプ：光出力を入力電力で除して算出した数値が143[lm/W]以上 ※1</li> </ul>
熱源	産業ヒートポンプ (加温・乾燥)	食料品製造業等で行われている加温・乾燥プロセスについて、その熱を高効率のヒートポンプで供給する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱風ヒートポンプ：定格加熱能力を定格消費エネルギーで除して算出した数値が3.44以上 ※1</li> </ul>
	高性能ボイラ	従来のボイラと比較して熱効率が向上したボイラを導入。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温水ボイラ：JIS B 8222 ボイラ効率の算定方式の入出熱法に準じて算出されたボイラ効率88%以上 ※1</li> </ul>
	高性能工業炉	廃熱回収装置を設置することでエネルギーの有効利用を図る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リジェネレーター、廃熱回収ボイラ等を設置することで20%～程度の熱効率の向上が期待される ※3</li> </ul>
	産業用コージェネレーションシステム	発電後に生じる排熱を利用して蒸気や温水を使用することにより効率向上を図る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コージェネレーションシステム：JIS B 8121に準じて算出された総合効率（発電端）（総合効率・低位発熱量基準）82%以上 ※1</li> </ul>
動力	インバータ制御	インバータを設置し回転数制御を実施することで、部分負荷特性の改善を図る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バルブ制御に比べてインバータ制御では年間消費電力量を約40%削減 ※3</li> </ul>
	産業用モーター	トップランナー制度への追加等により性能向上を図る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・誘導モーター：機械出力を入力電力で除して算出した数値 容量89.5以上 ※1</li> </ul>

※1：BATの水準は、平成26年度「先進対策の効率的実施による二酸化炭素排出量大幅削減設備補助事業（ASSET事業）」の「環境省指定先進的高効率機器一覧」より引用

※2：経済産業省 省エネ性能カタログより引用

※3：各社カタログ、WEBサイトより引用

# 主な対策技術(業務部門)

用途	対策技術	技術の概要	BATの水準※1～※2 / 効果事例※3
空調	建築物の断熱化	新築・既築の建築物の断熱性能を向上させ、建築物の省エネルギー性能向上を図る。	・断熱ガラス：JISA4710「建具の断熱性能試験方法」、JISA2102-1,A2102-2「窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算」に基づく熱貫流率0.7[W/m <sup>2</sup> K]以下 ※3
	高効率空調	圧縮機、熱交換器等の高性能化、制御技術の高度化による省エネルギー性能向上を図る。	・ビルマルチエアコン：JIS C 9612 に掲げる計算式に基づいて算出されるCOP3.6以上 ※1
給湯	業務用給湯器	ヒートポンプ式給湯機、潜熱回収型給湯器、といった高効率な給湯設備の導入を推進する。	・ヒートポンプ給湯機：JRA4060:2009 に基づいて算出される夏期、冬期、中間期の成績係数3.83以上 ※1
照明	LED照明 ・有機EL	LED・有機ELを用いた、高輝度な照明技術により省エネルギーを図る。照明の照度を適正化する。	・光源一体型、32形/45形蛍光灯スクエアタイプ：光出力を入力電力で除して算出した数値が143[lm/W]以上 ※1
動力・その他	BEMS	建築物内の空調や照明等に関するデータを常時モニタリングし、需要に応じた最適運転を行うことで省エネルギーを図る。	・延床面積10,420～153,224m <sup>2</sup> における省エネ効果1.6～25.2% ※3
	エネルギーの面的利用	未利用エネルギーを複数の事業所等で活用することによりエネルギー利用効率を向上させる。	・幕張地域冷暖房センター：従来の地域冷暖房（発電無）と比較し、COP0.5ポイント向上、燃料消費量24%削減 ※3

※1：BATの水準は、平成26年度「先進対策の効率的実施による二酸化炭素排出量大幅削減設備補助事業（ASSET事業）」の「環境省指定先進的高効率機器一覧」より引用

※2：経済産業省 省エネ性能カタログより引用

※3：各社カタログ、WEBサイトより引用

# 温室効果ガス排出抑制等指針

- 地球温暖化対策の推進に関する法律は、事業者に対し、(1)温室効果ガス排出抑制等や(2)日常生活における温室効果ガス排出抑制への寄与に関する努力義務を規定(第20条の5及び6)。
- 主務大臣は、努力義務に係る措置の実施に必要な排出抑制等指針を公表(第21条)。

## (1) 事業活動に伴う温室効果ガスの排出の抑制等

- 主務大臣は、事業者による①温室効果ガスの排出の抑制等の適切かつ有効な実施に係る取組と②温室効果ガスの排出の抑制等に係る措置について、部門別に指針を公表。
- 業務部門(平成20年12月～)、廃棄物部門(平成24年2月～)、産業部門(製造業)(平成25年4月～)について、指針を策定・公表。今後、その他の部門でも策定予定。

### 産業部門(製造業)に関する指針(抜粋)

#### ①温室効果ガスの排出の抑制等の適切かつ有効な実施に係る取組

- ・温室効果ガスの排出の抑制等に関する体制の整備、職員への周知徹底
- ・排出量、設備の設置・運転等の状況の把握
- ・PDCAの実施 等

#### ②温室効果ガスの排出の抑制等に係る措置(設備の選択及び使用方法を提示)

- ・エネルギー消費効率の高いボイラー等の導入
- ・給排水ポンプの流量・圧力の適正化
- ・定期的な保守・点検 等

## (2) 日常生活における温室効果ガスの排出の抑制への寄与

- 主務大臣は、日常生活用製品等(照明機器、冷暖房機器、給湯機器等)の製造等を行う事業者が講ずべき措置について、指針を公表(平成20年12月～)。

# L<sup>2</sup>-Tech (先導的低炭素技術)

Leading & Low-Carbon

L<sup>2</sup>-Tech (エルテック) とは **L**eading × **L**ow-carbon **T**echnology

エネルギー消費量削減・CO<sub>2</sub>排出削減のための先導的な要素技術または、それが適用された設備・機器等のうち、エネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出削減に最大の効果をもたらすもの

○“Leading”先導的とは

- ・当該設備・機器等に適用された要素技術に先導性が認められる。
- ・技術そのものに新規性は無いが、要素技術の組み合わせや適用方法に先導性が認められる。
- ・短期間で効率が飛躍的に向上している。

○“Low-carbon”低炭素技術とは

- ・設備・機器等について、最高効率「L<sup>2</sup>-Tech水準」を有する技術。

L<sup>2</sup>-Techの開発・導入・普及を国内外で強力に推進



# 先進対策の効率的実施によるCO<sub>2</sub>排出量大幅削減事業

## 背景・目的

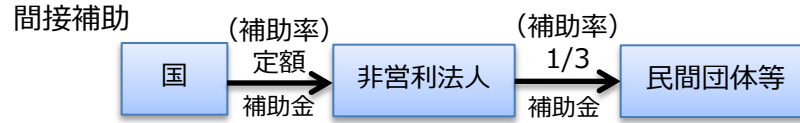
低炭素社会実行計画では、設備の新設・更新時に“**利用可能な最高水準の技術**”（BAT）を最大限導入することを前提に、2020年のCO<sub>2</sub>削減目標を設定することが掲げられている。

- ただし、BATは通常、費用が高いため、**導入支援及び費用効率性向上を促す仕組み**が必要。  
また、BAT導入に取り組む**事業者の裾野を広げていく**ことも必要。

## 事業概要

- ① ASSETシステムの運用、削減量の検証業務等  
100百万円（115百万円）
- ② 対象BAT設備の導入補助業務  
4,900百万円（2,700百万円）

## 事業スキーム



実施期間：平成24年度～（26年度より間接補助化）

## 期待される効果

- 先進対策と運用改善による大幅排出量削減
- ベストプラクティスの共有

電気代が高くなったけど設備更新ができない...



高効率設備の情報  
は少なく、高コスト

環境省



店舗や工場で目標を立てて削減する取組を支援します。

事業者



グループ参加も可

イメージ

大幅削減の目標達成  
(クレジット活用等を含む)

環境省指定  
先進機器一覧

- ・コージェネレーション
- ・吸収式冷温水器
- ・ターボ冷凍機
- ・ヒートポンプリングユニットなど全22種（H26改定）



創意工夫

費用を抑えて大幅削減するぞ！

対象設備の導入補助  
(採択基準：削減の費用対効果)  
“リバースオークション”

# CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断(1)

## 事業概要

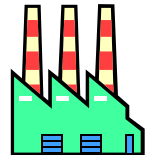
工場やビル等の設備の導入や運用の状況を計測・診断し、CO<sub>2</sub>排出削減対策を提案。

### 対象事業所

年間排出量50t-CO<sub>2</sub>以上の事業所（工場、事業場）

### 期待される成果

- ・事業所における効率的なCO<sub>2</sub>削減・節電対策の調査・特定
- ・診断結果を踏まえた温暖化対策施策への活用



## 事業者のメリット

### ○有効なCO<sub>2</sub>削減・節電対策の特定

- －設備導入又は運用改善による効果的な省CO<sub>2</sub>対策を提案

### ○エネルギー使用状況把握

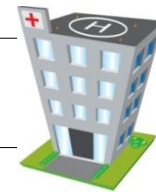
- －事業所におけるエネルギー使用状況の把握（「計測あり」コースのみ）

### ○費用負担ゼロ

- －受診事業所の診断費用負担なし

### ○対外PR効果

- －CSR等にも活用可能
- －環境省ウェブサイトにおいても事例集を掲載



# CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断(2)

## 診断後における取組の状況 ～対策実施状況

- 診断を受けた事業所の80%以上が、診断で提案された対策を1件以上実施。
- 実施率の高い対策は、下記のとおり。  
 産業：蒸気配管の保温強化（73%）、ポンプ・コンプレッサの空気漏れ対策（64%）  
 業務：空調・換気運転時間の短縮（86%）、照明機器のインバータ安定器への更新（57%）

### 対策を実施した事業所の件数および割合

	産業 (n=140)		業務 (n=57)		全体 (n=200)	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
提案された対策を1件以上実施した事業所	116	83%	46	81%	<b>164</b>	<b>82%</b>

※n=アンケート回答事業所数。ただし業種の特定が困難な回答3件を含むため、産業と業務の合計と全体は一致せず。

### 対策別実施率

産業		業務	
対策名（提案数）	実施率	対策名（提案数）	実施率
<b>蒸気配管の保温強化 (n=15)</b>	<b>73%</b>	<b>空調・換気運転時間の短縮(n=7)</b>	<b>86%</b>
<b>ポンプ・コンプレッサの空気漏れの対策(n=11)</b>	<b>64%</b>	<b>照明機器のインバータ安定器への更新(n=7)</b>	<b>57%</b>
高効率照明（Hf型、HIDランプ）の導入(n=45)	49%	LED照明の導入(n=29)	55%
ボイラの燃焼空気比改善(n=15)	47%	高効率熱源機器への更新(n=17)	53%
LED照明の導入(n=65)	46%	空調・換気設備における外気取り入れ量の縮小(n=6)	50%

※提案件数が産業部門では10件以上、業務部門では5件以上の対策から抽出  
 ※実施率=実施件数/提案件数 下線付の対策：運用改善対策

# CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断(3)

## 診断によるCO<sub>2</sub>削減効果

○これまでCO<sub>2</sub>削減ポテンシャルの診断は、おおむね10%以上のCO<sub>2</sub>排出量削減につながる診断結果をもたらしている。

### 診断メニューによるCO<sub>2</sub>削減効果

#### ○大規模事業所向け (3,000t-CO<sub>2</sub>/年以上)

「CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断事業」(平成22年度～)におけるCO<sub>2</sub>排出量の平均削減率(平成23～25年度までの平均値※)は、以下の通り。

- ・全体の平均：**8%**(事業所数：238)
- ・業務部門の平均：**14%**(事業所数：80)
- ・産業部門の平均：**5%**(事業所数：158)

#### ○中小事業所向け (50t-CO<sub>2</sub>/年以上3,000t-CO<sub>2</sub>/年未満)

「温室効果ガス排出削減による中小事業者等経営強化促進事業」(平成25年度補正)におけるCO<sub>2</sub>排出量の平均削減率(※)は、以下の通り。

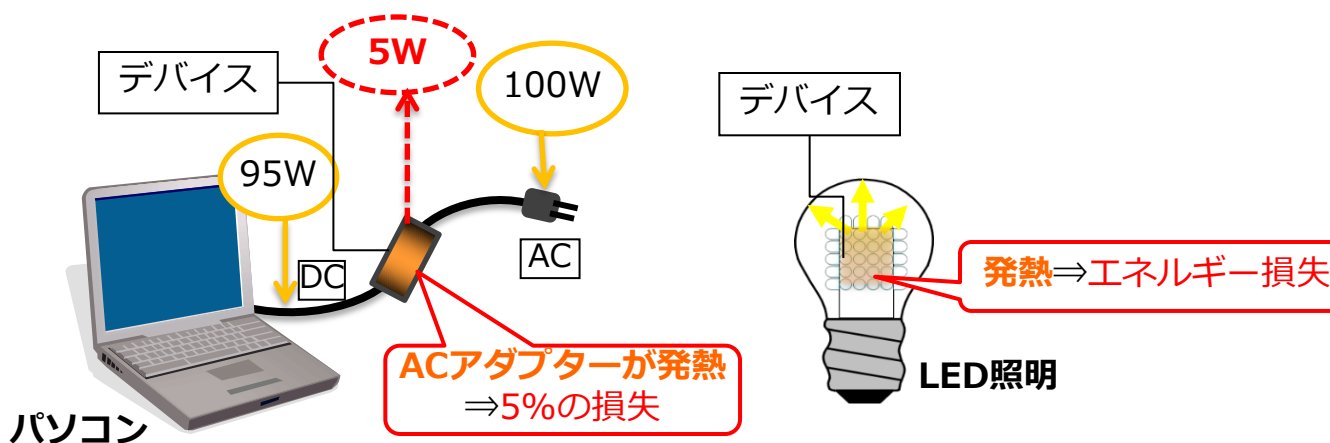
- ・全体の平均：**18.0%**(事業所数：152)
- ・業務部門の平均：**18.3%**(事業所数：92)
- ・産業部門の平均：**17.4%**(事業所数：60)

※平均削減率は、CO<sub>2</sub>削減ポテンシャル診断を行った診断機関が、各受診事業所に提案したCO<sub>2</sub>削減対策が実施された場合の値。

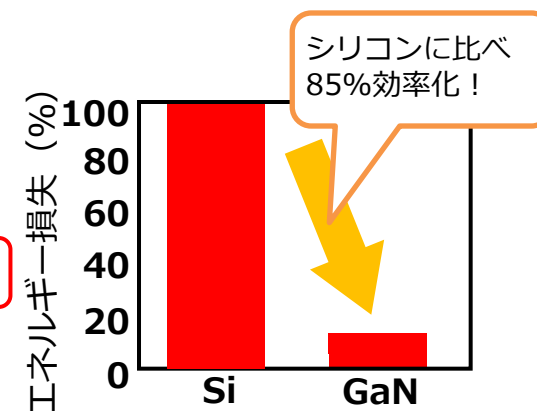
# 高効率・高品質GaNデバイスの開発・実証(1)

- 日々電気を利用する中で、あらゆる電気機器に搭載されている**デバイス（半導体）**が
  - ①電圧の調整
  - ②交流(AC)⇔直流(DC)の変換
  - ③電気から光への変換（LED）を行っており、この過程で**大きなエネルギー損失が発生（電力消費の約1割）**。
- 現在はシリコン（Si）などを用いたデバイスが主に使われているが、素材の特性上更なる性能向上が困難。デバイスに**窒化ガリウム（GaN）**を用いると、理論的には**大幅な効率化が可能（エネルギー損失が1/6以下に）**。
- しかし、GaNデバイスは、**品質の問題から未だ実用化が進んでいない**。

## 身近な製品のエネルギー損失の例



## GaNデバイスの性能



# 高効率・高品質GaNデバイスの開発・実証(2)

GaNを用いた品質の高いデバイスを実用化しエネルギー損失を徹底的に削減

## 具体的な取組

- 高効率・高品質GaNデバイスの開発及び実証を行う（～平成28年度）
  - ①GaNデバイス用基板の新たな製作手法により、基板の欠陥を減らし品質を大幅向上
  - ②製作した高品質な基板を用い、高効率なデバイスを製作
  - ③デバイスを電気機器に搭載し、エネルギー削減効果等を検証

## 新デバイスによるエネルギー損失の低減

従来のデバイス

新しいデバイス



サーバー



発熱大 = 損失大

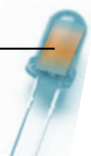


発熱小 = 損失小

エネルギー損失を最小化!

高効率デバイスに置き換え

LED照明



## 適用可能な機器の例

### LED照明



室内照明  
自動車照明



パソコン  
サーバー



燃料電池  
蓄電池

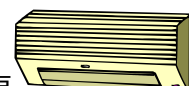


太陽光発電

### モーター・インバーター



電気自動車  
ハイブリッド自動車  
電車



空調

社会全体に普及すれば、民生部門だけで  
大型発電所（100万kW）4基分以上のエネルギー消費削減

# 主な対策技術(家庭部門)

用途	対策技術	技術の概要	BATの水準※1～※2/効果事例※3
空調	住宅の断熱化	新築・既築の住宅の断熱性能を向上させ、省エネルギーを図る。	・引き違い窓、2枚引き、幅1690mm×高さ2030mm、半外付の窓：JIS A 4710、JIS A 2102に基づいて算出される熱貫流率2.11[W/m <sup>2</sup> K]以下 ※3
	高効率空調機器	トップランナー基準等により、引き続き製品(エアコン、ガス・石油ストーブ)の性能向上を図る。	・直吹き形で壁掛け形の冷房能力3.2kW以下の家庭用ルームエアコン：JIS C 9612に基づいて算出されるAPF5.8以上 ※2
給湯	高効率給湯器	ヒートポンプ式給湯機、潜熱回収型給湯器、家庭用燃料電池といった高効率な給湯設備の導入を推進する。	・一般地仕様の標準世帯かつ保温ありかつ1缶のヒートポンプ式給湯機：JIS C 9220に基づいて算出される年間給湯保温効率3.3以上 ※2
照明	LED照明 ・有機EL	LED・有機ELを用いた、高輝度な照明技術により省エネルギーを図る。	・光源一体型、32形/45形蛍光灯スクエアタイプ：光出力を入力電力で除して算出した数値が143[lm/W]以上 ※1
動力 ・その他	トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上	トップランナー基準等により、以下の製品を引き続き性能向上を図る。 電子レンジ、ジャー炊飯器、冷蔵庫、VTR・DVDレコーダ、電子計算機、磁気ディスク装置、液晶テレビ、プラズマテレビ、ガスコンロ、温水便座、ルータを想定。	・401～450Lの電気冷蔵庫：JIS C 9801に基づいて算出される年間消費電力量が275kWh/年以下 ※2 ・42V型の液晶テレビ：省エネ法に基づいて算出される年間消費電力量が163kWh/年以下 ※2

※1：BATの水準は、平成26年度「先進対策の効率的実施による二酸化炭素排出量大幅削減設備補助事業（ASSET事業）」の「環境省指定先進的高効率機器一覧」より引用

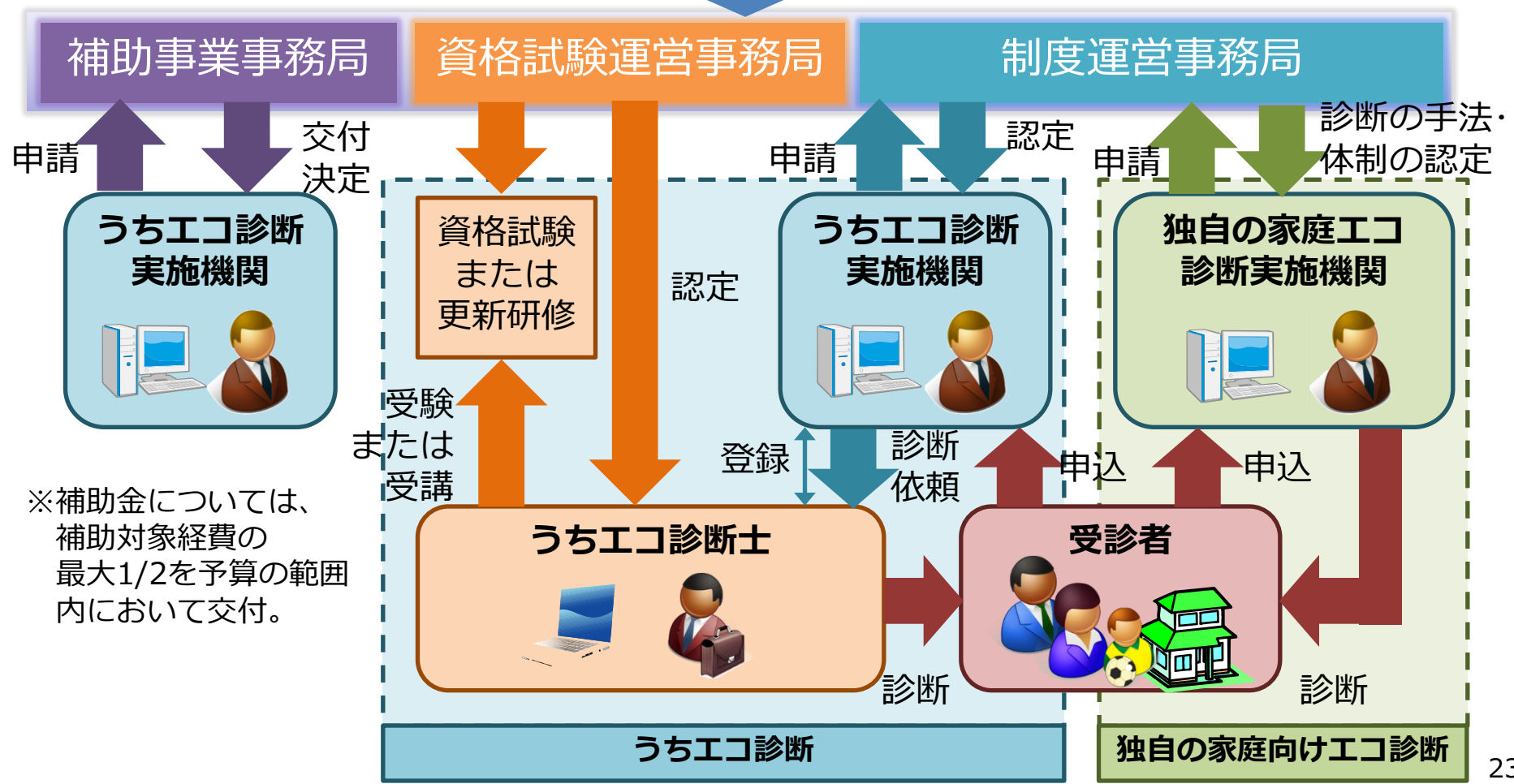
※2：経済産業省 省エネ性能カタログより引用

※3：各社カタログ、WEBサイトより引用

# 家庭エコ診断制度 (1)

## 家庭エコ診断制度の実施体制

環境省「低炭素ライフスタイル構築に向けた診断促進事業」



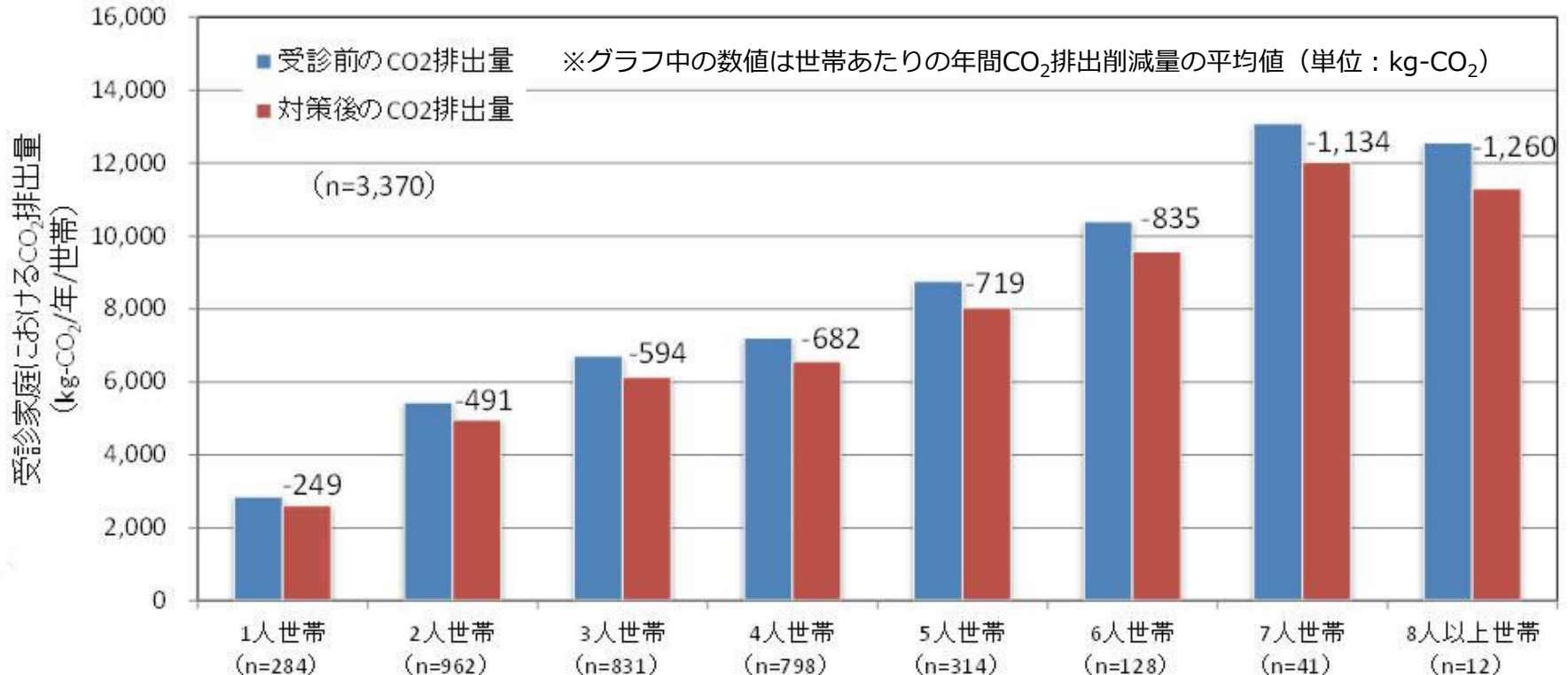
※補助金については、補助対象経費の最大1/2を予算の範囲内において交付。



# 家庭エコ診断制度 (2)

## 診断前後におけるCO<sub>2</sub>排出量の比較

- 平成25年度家庭エコ診断推進基盤整備事業において事後調査票が回収された3,370件分のデータを分析。
- 診断により、約5～20%程度のCO<sub>2</sub>削減効果が得られた。
- 2020年までに32万世帯を診断し、累計約20万トンのCO<sub>2</sub>削減を見込んでいる。



平成25年度受診世帯における世帯人数別の診断前後のCO<sub>2</sub>排出量の比較

# J-クレジット制度(1)

- J-クレジット制度は、中小企業・自治体等における省エネ設備の導入や森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量をクレジットとして認証する制度であり、経済産業省・環境省・農林水産省が運営。
- 本制度により、中小企業・自治体等の省エネ・低炭素投資等を促進し、クレジットの活用による国内での資金循環を促すことで環境と経済の両立を目指す。

## 制度の仕組み

国

J-クレジットの認証

### 中小企業・自治体等

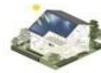
(省エネ・再エネ設備の導入や森林管理等)



ヒートポンプ



バイオマスボイラー



太陽光発電



間伐・植林

メリット：ランニングコストの低減効果、クレジットの売却益

資金

資金循環

J-クレジット  
(CO<sub>2</sub>排出削減量)

### 大企業等

(J-クレジットの買い手)

メリット：  
・低炭素社会実行計画の目標達成  
・温対法の調整後温室効果ガス排出量の報告  
・カーボン・オフセット、CSR活動 等

## クレジット認証の考え方

排出量



### ベースラインアンドクレジット

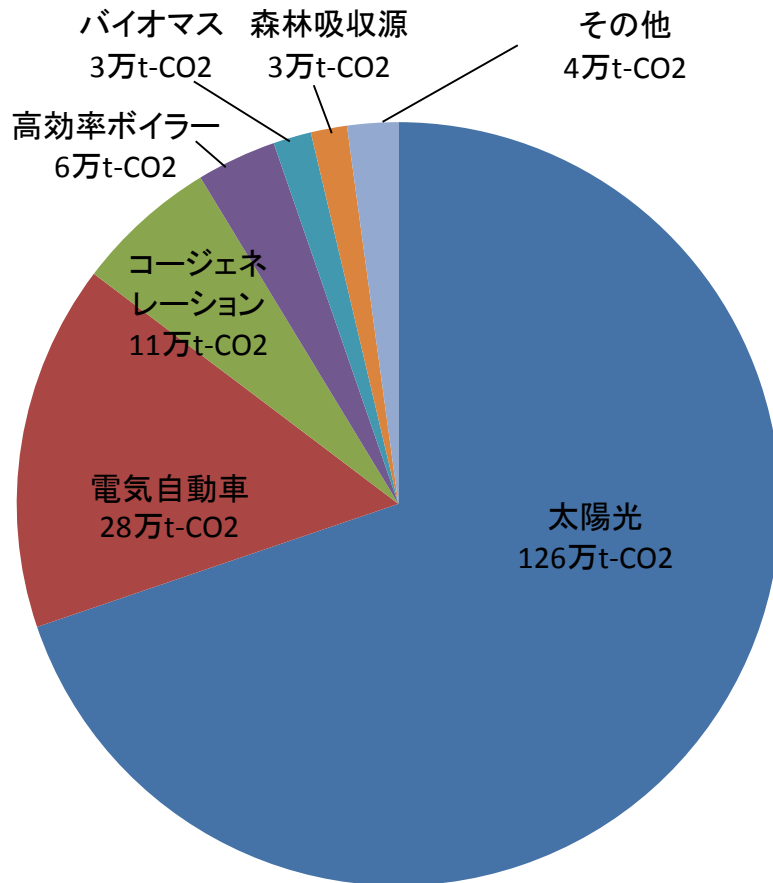
ベースライン排出量（対策を実施しなかった場合の想定CO<sub>2</sub>排出量）とプロジェクト実施後排出量との差である排出削減量を「J-クレジット」として認証

# J-クレジット制度(2)

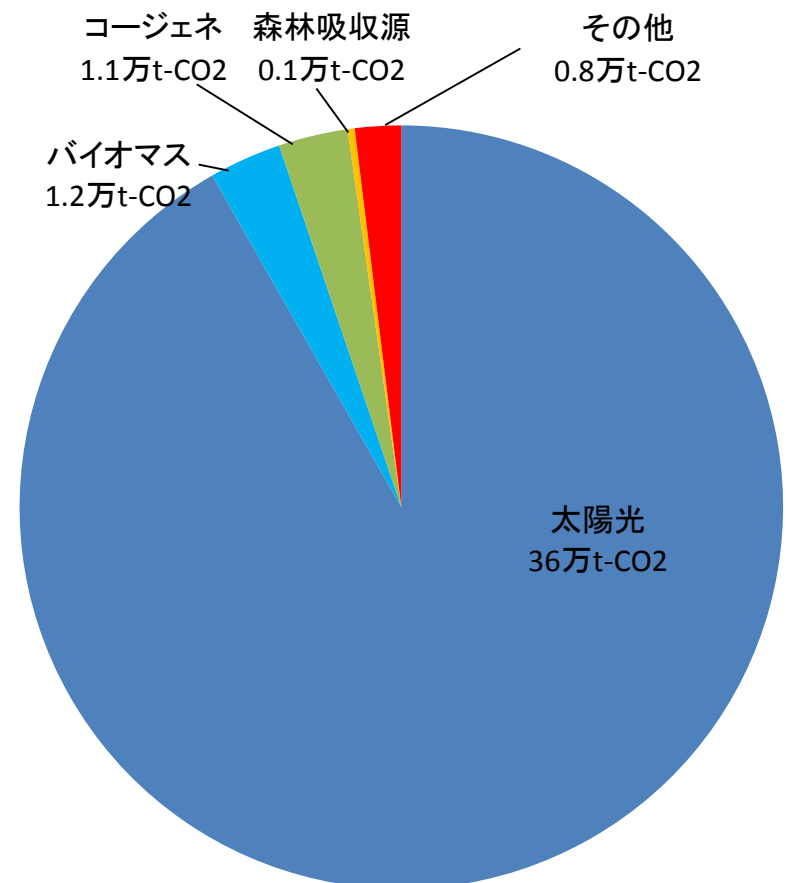
## プロジェクト登録及びクレジット認証の状況

- J-クレジット制度登録プロジェクト件数：71件（削減見込量：約180万t-CO<sub>2</sub>）
- クレジット認証件数：21件（累計認証量：約39万t-CO<sub>2</sub>）

(2014年11月末時点)



削減見込量 (登録プロジェクトベース)

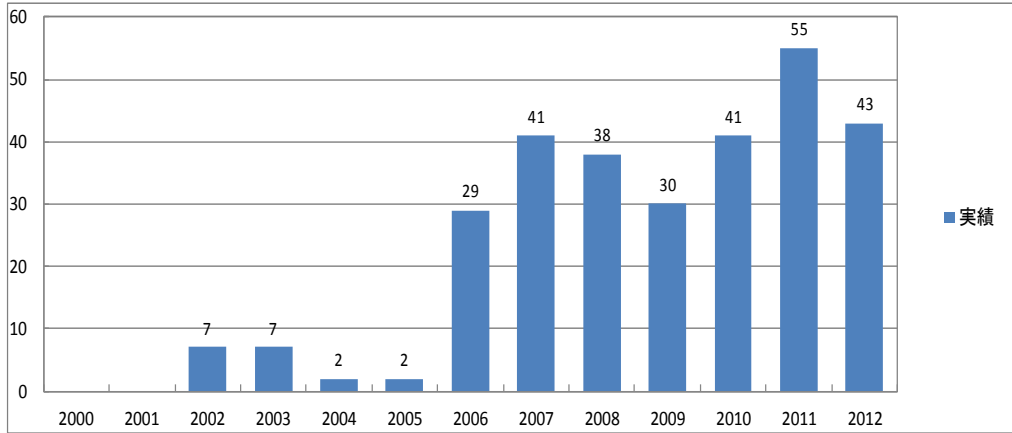


クレジット認証量

# 京都議定書目標達成計画の進捗結果：公的機関の排出削減（全省庁）

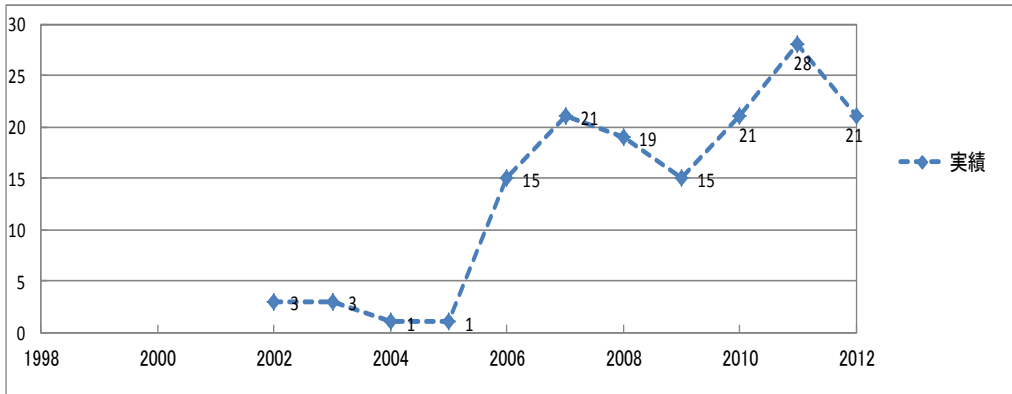
排出削減量(万t-CO2)

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	目標期間 平均 (2010-12)
実績			7	7	2	2	29	41	38	30	41	55	43	46
対策ケース														16



対策評価指標(単位: 対平成13年度削減率(%))

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	目標期間 平均 (2010-12)
実績			3	3	1	1	15	21	19	15	21	28	21	23
対策ケース														8



## 対策・施策の進捗状況 に関する評価

- 2010年から2012年度の平均は1,534,084tCO<sub>2</sub>となり、政府実行計画の目標である基準年度（2001年度）比8%削減を上回る23.2%を削減することができた。
- 2010年度から2012年度平均の基準年度に対する削減について、「その他の燃料使用量（主として船舶及び航空機のエネルギー使用分）」分が42.0%減少と目標達成にもっとも大きく寄与し、次いで「施設のエネルギー使用」分が32.7%減少した。
- 東日本大震災以降に電気事業者排出係数が悪化していることから、現行の政府実行計画に掲げられたものと同様以上の取組を推進するためには、今後も一層の節電・省エネ対策を実施するなどの対策強化が必要。

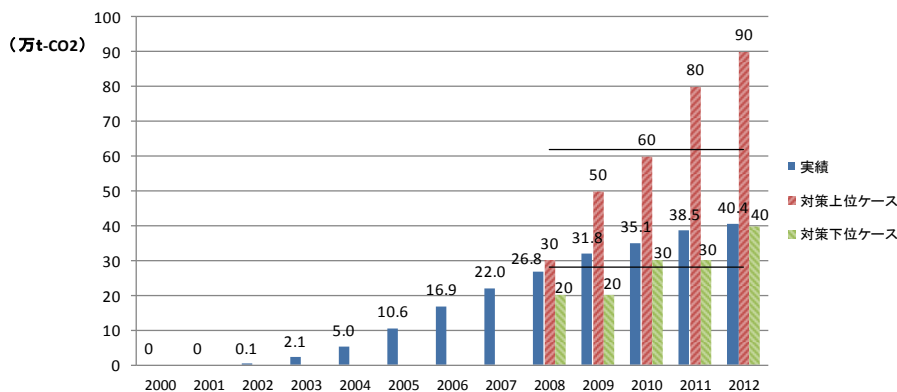
<出典> 地球環境部会（第120回）・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合（第41回）資料『京都議定書目標達成計画の進捗状況について(環境省)』より環境省作成

# 京都議定書目標達成計画の進捗結果：業務用省エネ型冷蔵・冷凍機の普及

排出削減量(万t-CO<sub>2</sub>)

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
実績	0	0	0.1	2.1	5.0	10.6	16.9	22.0	26.8	31.8	35.1	38.5	40.4
対策上位ケース									30	50	60	80	90
対策下位ケース									20	20	30	30	40

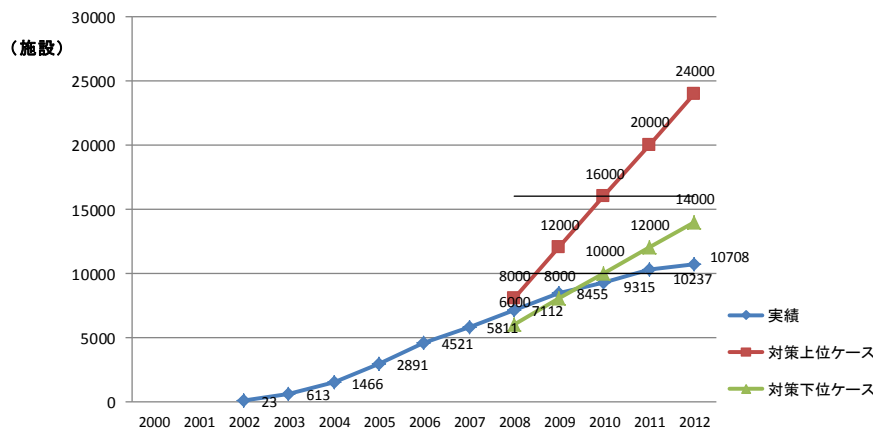
第1約束 期間平均
34.5
62.0
28.0



対策評価指標(単位:施設)

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
実績			23	613	1466	2891	4521	5811	7112	8455	9315	10237	10708
対策上位ケース									8000	12000	16000	20000	24000
対策下位ケース									6000	8000	10000	12000	14000

第1約束 期間平均
9165.4
16000.0
10000.0



## 対策・施策の進捗状況 に関する評価

- 「業務部門二酸化炭素削減モデル事業」、「地域協議会民生用機器導入促進事業」「地域連携家庭・業務部門温暖化対策導入推進事業」等により、導入台数は確実に増加し、削減効果を上げている。
- また、業務用省エネ型冷凍冷蔵機のコンビニへの導入全体の排出削減量は、2010年に約29万t-CO<sub>2</sub>に相当すると推計されている。

＜出典＞地球環境部会（第120回）・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合（第41回）資料『京都議定書目標達成計画の進捗状況について(環境省)』より環境省作成

# 京都議定書目標達成計画の進捗結果：自主行動計画の推進・強化（環境省所管業種分）

## 2012年度フォローアップの結果

- 環境省所管の3業種とも、自主行動計画に掲げた取組を着実に進めることで2008～2012年度の5カ年平均で目標を達成した。
- 今後は、2013年度以降の新たな計画の策定・着実な実施を促していくこととなるが、引き続き、カバー率の向上やデータの正確性の向上を図り、目標達成に向けた取組等について可能な限り具体的・定量的な説明に努める必要がある。

業界団体名	業界団体の規模 カバー率	目標指標	目標値	基準 年度	基準年度 実績	2010年度 実績	2011年度 実績	2012年度 実績	08～12年度 5カ年 実績平均	目標
(公社) 全国産業廃棄物連合会	業界全体:約14万6千社 団体会員:47協会(15,211社) 計画参加:47協会(15,211社) (企業数ベースで100%)	温室効果ガス 排出量 [万tCO <sub>2</sub> ]	±0%	2000	506 (100)	499 (99)	503 (99)	514 (102)	498 (98)	506 (100)
(一社) 日本新聞協会	団体会員:108社 (うち新聞・通信社は108社) 計画参加:78社 (発行部数ベースで93.2%)	CO <sub>2</sub> 排出量 [万t]	▲5%	2005	33.1 (100)	30.7* <sup>3</sup> (92.7)	28.4* <sup>3</sup> (85.9)	27.5* <sup>3</sup> (83.3)	30.0 (90.7)	31.4 (95)
(一社) 全国ペット協会	業界全体:23,193社* <sup>1</sup> 団体会員:約3,700* <sup>2</sup> 計画参加:23社、104施設 (売上ベースで約23%)	CO <sub>2</sub> 排出量 [万t]	▲6%	2006	0.658 (100)	0.549* <sup>4</sup> (83)	0.587* <sup>4</sup> (89)	0.692* <sup>4</sup> (105)	0.606 (92)	0.619 (94)

排出量の単位：万トンCO<sub>2</sub>。( )内は、基準年を100とした割合

\*1：小売業者以外の卸業者等も含む

\*2：小売業者以外の卸業者、ペットサービス業者、個人会員等も含む

\*3：日本新聞協会の実績算定に用いた電気の排出係数は電気事業連合会の2008～2012年度目標値である使用端排出係数（クレジット反映後）

\*4：全国ペット協会の実績算定に用いた電気の排出係数は電気事業連合会の当該年度における使用端排出係数（クレジット反映後）

＜出典＞地球環境部会（第120回）・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合（第41回）資料『京都議定書目標達成計画の進捗状況について（環境省）』より環境省作成