

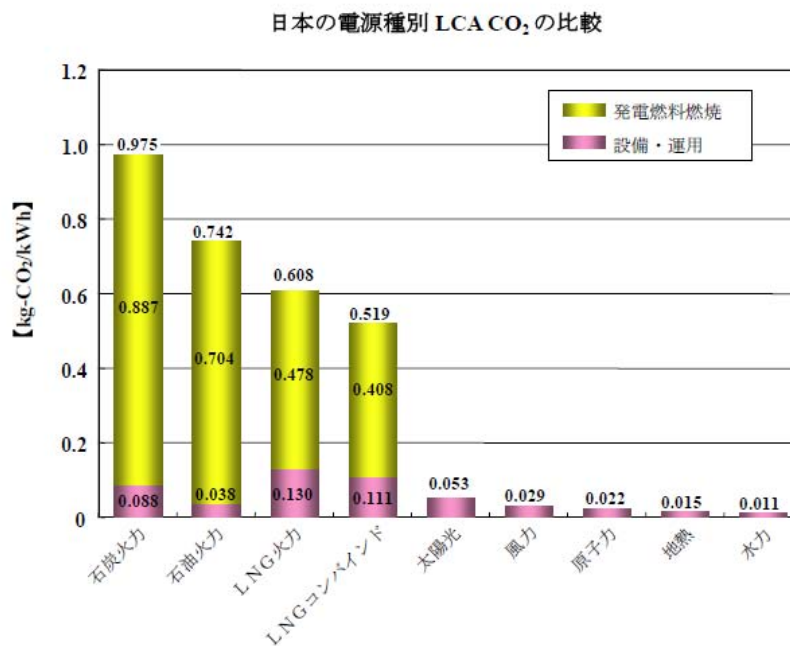
## Ⅱ－２ ＜個別業種＞

(出典：社団法人日本経済団体連合会「環境自主行動計画〔温暖化対策編〕—2009 年度フォローアップ調査結果 (2008 年度実績) —＜個別業種版＞」 2010 年 4 月)

### 電力

#### ● 日本の電源種別 LCA CO<sub>2</sub> の比較

発電方式の違いによる CO<sub>2</sub> 排出量を、原料の採掘・建設・輸送・精製・運用・保守等ライフサイクル全体で発生する CO<sub>2</sub> 排出量で評価しても、原子力発電は、太陽光発電や風力発電と同等の低い水準にあり、地球温暖化抑制の観点から大変優れた電源であると言える。



\* 発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守等のために消費される全てのエネルギーを対象としてCO<sub>2</sub>排出量を算出。

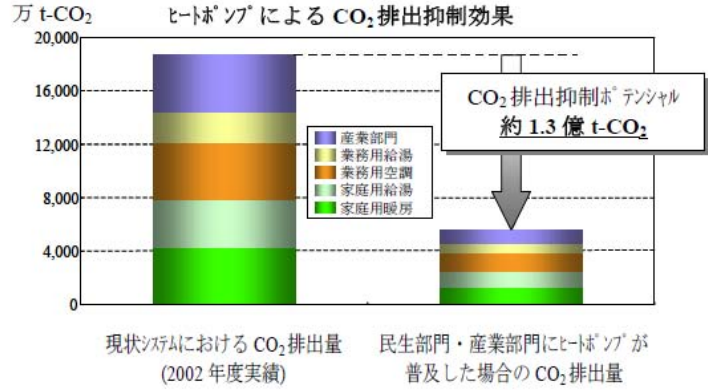
\* 原子力については、現在計画中の使用済み燃料国内再処理・プルサーマル利用 (1 回リサイクルを前提)・高レベル放射性廃棄物処分等を含めて算出。

\* なお、ウラン濃縮に伴うCO<sub>2</sub>排出量は、海外・国内での実施比率をベースとして算出しているが、全て国内で濃縮したと仮定すると、原子力の値は0.010となる。  
(出典：電力中央研究所報告書)

● 製品・サービス等を通じた貢献

産業・運輸・業務・家庭の各部門におけるエネルギー利用の効率化に資するよう、電化推進や、我が国の先進的技術であるヒートポンプ等の高効率電気機器の普及に取り組んでいく。具体的には、従来型給湯器に比べてCO<sub>2</sub>を大幅に削減できる「CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯機（エコキュート）」について、引き続き官民一体となった普及拡大に努めていく。また、「ヒートポンプ技術を活用した高効率の業務用空調機」の普及促進などにも積極的に取り組んでいく。

エコキュートの累積普及台数は、174万台（2008年度末時点）に達しており、これによるCO<sub>2</sub>排出抑制量は、約128万t-CO<sub>2</sub>と試算される。また、我が国の民生部門（家庭・業務用分野）の空調・給湯需要および産業部門の加温や乾燥など加熱用途や空調用途にヒートポンプシステムが普及した場合、最大で約1.3億t-CO<sub>2</sub>/年のCO<sub>2</sub>排出抑制が可能となる。これは、2007年度の日本のCO<sub>2</sub>排出量（13.04億t-CO<sub>2</sub>）の約10%に相当する。  
（試算：(財)ヒートポンプ・蓄熱センター）



<高効率ヒートポンプシステム導入によるCO<sub>2</sub>排出抑制・省エネの事例>

導入事例	概要
新設事務所ビルにおける高効率ヒートポンプ・蓄熱システムの導入	昼光利用や日射遮蔽、高効率ヒートポンプ・蓄熱空調、エネルギー管理システム(Building Energy Management System: BEMS)の導入等で、未対策ケースと比較しエネルギー消費量を約30%削減。
地域冷暖房システムでのヒートポンプ・蓄熱システムの導入	大気熱と建物排熱を活用するヒートポンプ、蓄熱システムを採用し、販売熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出原単位を約60%低減。
ホテルにおける高効率ヒートポンプの導入	ホテルの空調用を高効率ヒートポンプを導入し、年間削減量はCO <sub>2</sub> 排出量で1,500t-CO <sub>2</sub> 、エネルギー消費量で12%、エネルギーコストで1億円以上。
半導体工場での高効率ヒートポンプ・蓄熱システムの導入	コージェネから高効率ヒートポンプ・蓄熱システムへ変更し、導入前よりCO <sub>2</sub> 排出量で32%抑制。

## 石油

### (2) 環境に配慮した製品の導入（製品品質の改善）

#### ① バイオマス燃料の導入について

- ・石油業界は植物生まれのバイオエタノールと石油系ガスのイソブテンを合成した「バイオETBE」を配合した「バイオガソリン<sup>注5)</sup>」の販売を2007年4月より開始した。
- ・2009年度はバイオETBE 20万klの導入を予定しており、2009年8月1日現在バイオガソリン販売SS数は約940箇所となっている
- ・今後、政府の石油業界に対するバイオ燃料導入要請（2010年度に原油換算21万kl）に対応した本格導入（バイオETBE 84万kl<sup>注6)</sup>）へ向けて、作業を鋭意継続する。  
注5) バイオガソリン（バイオETBE配合）は、日本工業規格（JIS）や品質確保法の規格に完全に合致したガソリンであり、従来のガソリンと全く同じ使い方ができる。  
注6) 原油換算21万klは熱量としてバイオエタノール36万klに相当し、イソブテンと合成してETBEとすると84万klとなる。

#### ② 自動車燃料のサルファーフリー化

- ・サルファーフリー自動車燃料は、新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、CO<sub>2</sub>排出量の削減に貢献する。
- ・石油業界の取り組み及びCO<sub>2</sub>排出量削減への寄与については「LCA的観点からの評価（後述）」を参照のこと。

#### ③ 省燃費型エンジンオイルの開発

- ・省燃費性能に優れたエンジンオイルの開発に取り組んでいる。
- ・例えば、ガソリン車用エンジンオイルについては、ILSAC<sup>注7)</sup>規格に規定された省燃費性を満たすエンジンオイルの開発に取り組んでいる（ILSAC GF-4では、標準油基準値対比で5W-30<sup>注8)</sup>油は1.8%以上、5W-20<sup>注7)</sup>油は2.3%以上の省燃費性向上が求められている）。

注7) ILSAC (International Lubricant Standardization and Approval Committee : 国際潤滑油標準化認定委員会)。

注8) 5W-30、5W-20とは、SAE (Society of Automotive Engineers : アメリカ自動車技術協会) で定めた粘度分類のうち、低温始動性の良い低粘度タイプの自動車用潤滑油のクラスのこと。

### ● LCA 的観点からの評価

- ・石油製品の品質改善は、製油所においてはCO<sub>2</sub>排出量の増加要因となるものの、消費段階ではCO<sub>2</sub>排出量の削減に寄与するものが多い。

#### <自動車燃料のサルファーフリー化によるCO<sub>2</sub>削減への貢献>

- ・石油連盟では、国の規制を前倒しして、2005年1月から加盟各社の製油所から出荷される自動車燃料について硫黄分10ppm以下のサルファーフリー化を行った。
- ・サルファーフリー自動車燃料の製造にあたり製油所のエネルギー消費量は増加しCO<sub>2</sub>排出量の増加要因となるものの、同燃料が可能とする新型エンジンや最新排ガス後処理システム

との最適な組み合わせにより燃費が改善し、自動車側での燃費改善という形でCO<sub>2</sub>排出量の削減が可能であることが明らかになっている。

- ・また、サルファーフリー軽油の導入が可能とする排出ガス性能の大幅な改善を契機に、ガソリン乗用車より一般的に燃費が良いとされるディーゼル乗用車の早期開発・普及が欧州と同様にわが国においても進めば、運輸部門における更なるCO<sub>2</sub>削減効果に貢献できる。

## ガス

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

更に、お客さま先での CO<sub>2</sub>排出削減につなげるため、表9に示す天然ガスの高効率利用機器の導入・推進に努めている。

表11. 高効率機器の導入を通じた貢献

CO <sub>2</sub> 排出量削減効果のある製品等	削減効果
・天然ガスコージェネレーション	販売実績460万kW 約1,290万t-CO <sub>2</sub> /年の削減効果
・ガスエンジン給湯器エコウィル	販売実績7.9万台 従来の給湯器+火力発電より32%のCO <sub>2</sub> 削減効果
・潜熱回収型給湯器エコジョーズ	販売実績86.8万台 従来の給湯器より13%のCO <sub>2</sub> 削減効果
・天然ガス自動車	導入実績台数約37,000台 ガソリン車と比較し、CO <sub>2</sub> 排出量を約20%削減

販売実績は2008年度末時点の累計

産業、業務部門では、天然ガスコージェネレーションの普及・拡大を進めている。昨年度行われた京都議定書目標達成計画の見直しにおいても、天然ガスコージェネレーションは、重要な温暖化対策に位置づけられ、2010年度498～503万kWの導入見通し対し、2008年度までに累計460万kWまで導入が進んでいる。

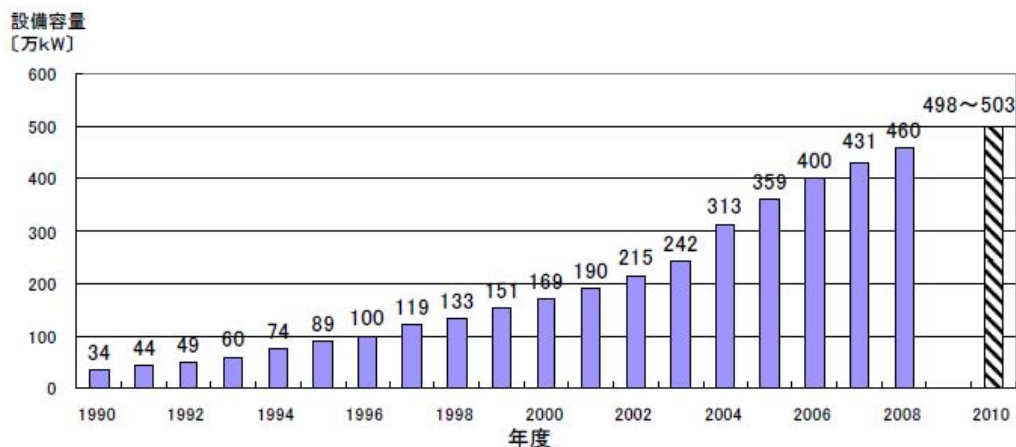


図6. 天然ガスコージェネレーションの導入実績推移

また、日本の中でCO<sub>2</sub>排出量が増加している家庭部門においては、エネルギー需要の約3割を占める給湯の省エネが重要と考え、ガスエンジン給湯器「エコウィル」、潜熱回収型給湯器「エコジョーズ」の普及・促進に努めている。

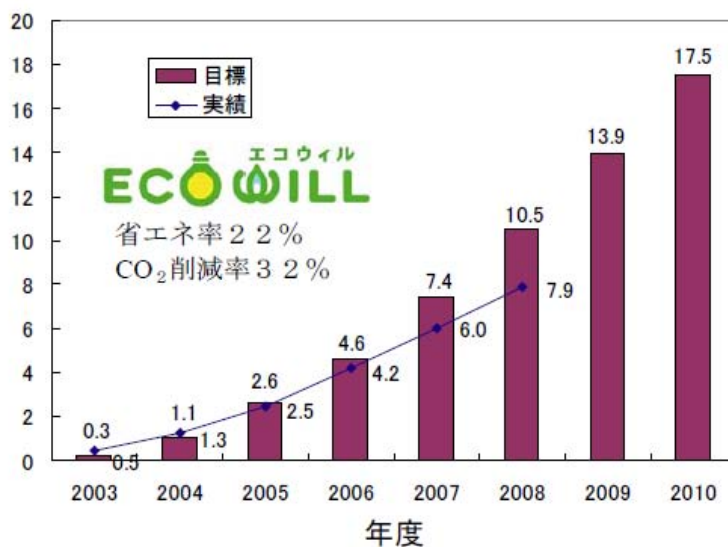


図7. ガスエンジン給湯器「エコウィル」の導入実績推移

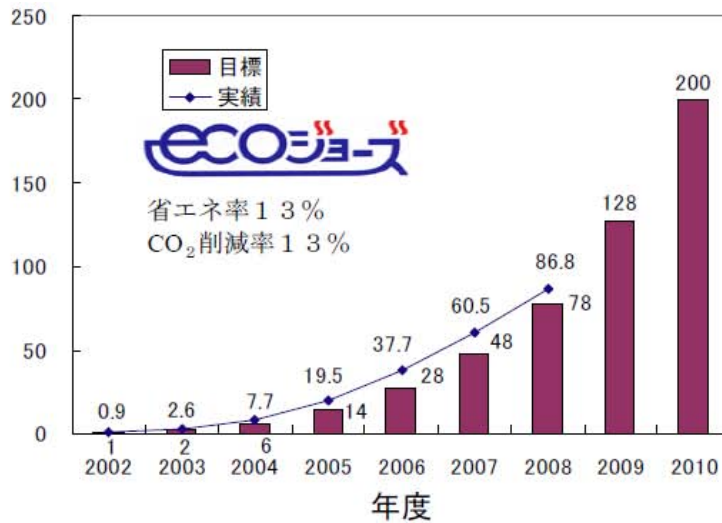


図8. 潜熱回収型給湯器「エコジョーズ」の導入実績推移

以上のほか、次のような取り組みを行っている。

- ・家庭用燃料電池（PEFC、SOFC）の開発、実証事業
- ・熱と電気の面的利用の推進  
 （横浜 ESCO 事業：スポーツ文化センター、リハビリテーションセンター、総合医療センターの3施設の電気・熱の有効利用、名古屋駅東及び名古屋駅南地区：異なる事業者間の冷水・蒸気のネットワーク化 等）
- ・バイオガスの利用促進  
 （バイオガスと都市ガスの混焼によるコージェネレーションでの利用、バイオガスの都市ガス原料としての利用 等）
- ・空調機器の高効率化
- ・工業炉用高効率バーナ（リジェネレイティブバーナシステム）の普及 等

● LCA 的観点からの評価

天然ガスの普及・拡大は、都市ガスの製造・供給段階では CO<sub>2</sub> 排出量の増加要因となるが、以下に示すように、お客様先の CO<sub>2</sub> 削減に大きく貢献するものである。

例えば、エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業（原油換算年間 50k1 以上使う工業炉やボイラー等の燃焼設備を天然ガスへ燃料転換する場合の補助事業）で、お客様先で他燃料から天然ガスに転換に努めた効果として、累積で約 308 万 t-CO<sub>2</sub> の削減が図られている。

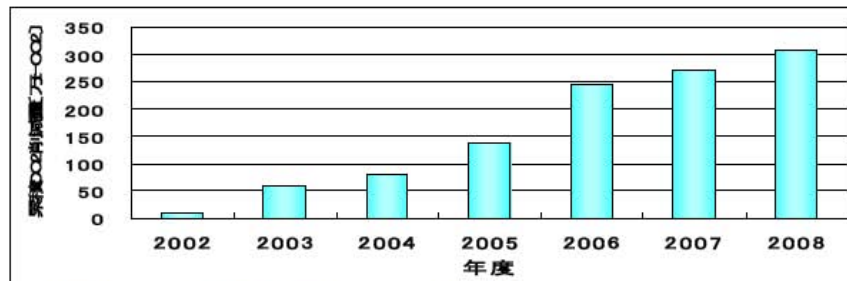


図9. お客様先での天然ガス転換によるCO<sub>2</sub>削減量 [エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業]

## 鉄鋼

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

#### <LCA 的観点からの評価>

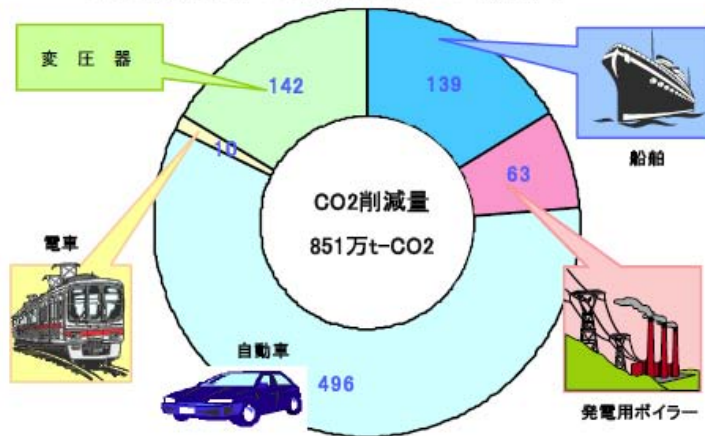
☆鉄鋼メーカー各社は、軽量、高効率、長寿命などの特性を持つ高機能化製品の開発を積極的に進めているが、これら製品は例えば自動車など社会での使用段階において大きく省エネに貢献している。

☆2002年3月に経済産業省より、「LCA的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献にかかる調査」事業を受託し、(財)日本エネルギー経済研究所のご協力の下、2000年度断面における鋼材使用段階のCO<sub>2</sub>削減効果を取りまとめたが、今回、これらの数値を更新し2008年度断面における削減効果を試算した。

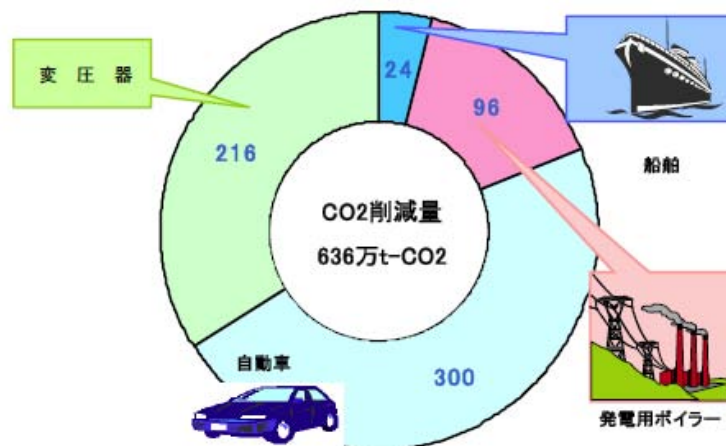
☆1990～2008年度までに製造した代表的な高機能化鋼材（ボイラ用耐熱鋼管、自動車用高強度鋼板、船舶用高張力鋼板、トランス用電磁鋼板、電管用ステンレス鋼板）について、2008年度の断面で社会に貢献している排出抑制量を試算したところ、851万t-CO<sub>2</sub>となった。

☆また、今年度は、新たに高機能鋼材の輸出による海外における削減効果についても試算した。2003～2008年度に輸出された高機能鋼材の2008年度単年度断面における削減効果は636万t-CO<sub>2</sub>と評価された。

鋼材使用段階のCO<sub>2</sub>削減効果（2008年度断面）



輸出鋼材（2003～2008年度の累積）の使用段階のCO<sub>2</sub>削減効果（2008年度断面）



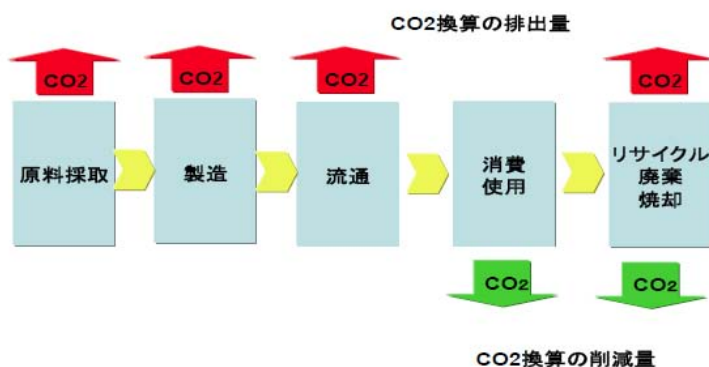
## 化学

### ● 製品・サービス等を通じた貢献：化学製品の貢献（LCA的観点からの定量評価）

#### ① ICCA（国際化学工業協会協議会）活動成果の公表

ICCAは、このたび世界の温室効果ガス排出量削減に化学産業が及ぼす影響について公表しました。原料調達から製品廃棄までのCO<sub>2</sub>排出量をライフサイクルアナリシス（LCA）で算定したものです。ICCAがマッキンゼーに研究を委託し、運輸、建材、包装など8分野の102製品についての2005年度のデータを化学各社が提出、これらの結果についてはドイツの研究機関のエコ・インスティテュートから第三者検証を受けました。更にマッキンゼーが化学製品全体に拡大し、化学製品に関与する排出状況について定量的に検討し、その結果、化学産業の原料採掘、生産、廃棄などのCO<sub>2</sub>排出量1単位に対して、断熱材や照明、太陽光や風力発電などへの使用により、間接的に2～3単位の排出削減に貢献することが判明しました。更に今後、CO<sub>2</sub>削減に貢献する製品の普及を政策的に導入することにより、更なるCO<sub>2</sub>削減が達成される可能性が見出されました。

### 化学産業の製品が他産業を通じて実行する社会貢献



#### 図6. CLCA(Carbon Life Cycle Analysis)の概念：

化学製品に関して、原料採取、製造・流通・消費を経て、リサイクル・廃棄に至る全ての工程におけるCO<sub>2</sub>の排出、削減の状況を定量的に把握する。