

# 「日本経団連 低炭素社会実行計画」 について (未定稿)

● 「日本経団連 低炭素社会実行計画」(※ 基本方針)	1
● 各業界(エネルギー多消費9業種)の低炭素社会実行計画	4
● 「日本経団連 低炭素社会実行計画」のポイント(参考事例)	14
1. 削減目標設定の妥当性	14
2. 主体間連携(ライフサイクルの取組み)の強化	19
3. 国際貢献の推進	26
4. 革新的技術の開発	30

2010年11月19日

(社)日本経済団体連合会

# 日本経団連 低炭素社会実行計画

## Nippon Keidanren's Commitment to a Low Carbon Society

2009年12月15日  
(社)日本経済団体連合会

### 1. 基本的考え

1991年の地球環境憲章の制定以来、経団連は、地球温暖化問題の解決に向け、主体的かつ責任ある取組みを進めている。とりわけ、97年には京都議定書の採択に先駆け、環境自主行動計画を策定し、産業・エネルギー転換部門を中心に国内のCO<sub>2</sub>削減に努めてきた。産業界のこうした努力は、日本発の数多くの低炭素技術として結実するなど、大きな成果をあげた。

一方、地球全体の温室効果ガスは、引き続き急速な増加の一途を辿っており、地球温暖化は、資源・エネルギー制約とともに、世界経済の持続的発展に対する脅威として、われわれの前に立ちはだかっている。わが国産業界は、これまでに培った世界最高水準の優れた技術力をさらに強化し、問題解決に積極的に貢献していく決意である。

温暖化は、長期的かつ地球規模の課題である。そこで、われわれは、「2050年における世界の温室効果ガスの排出量の半減目標の達成に日本の産業界が技術力で中核的役割を果たすこと」を共通のビジョンとして掲げる。

この実現のため、10年後の2020年まで、国内においては、最先端の技術（BAT：Best Available Technologies）の最大限導入などを通じ、事業活動や国民生活などから排出されるCO<sub>2</sub>を最大限削減する。また、海外においては、温暖化防止に向けた意欲ある取組みを積極的に支援する。同時に、2050年半減のためのブレークスルーとなる革新的技術を戦略的に開発する。

以上の考えに基づき、経団連は、現在の自主行動計画に続く新たな計画として、「低炭素社会実行計画」を策定し推進していく。

本計画を通じ、わが国産業界は、世界最高水準の低炭素技術の開発・実用化をさらに進め、環境と経済が調和する低炭素社会の実現に向け世界をリードすることを宣言する。

### 2. 計画の概要

#### (1) 基本方針

- ① 参加する業種・企業（以下、参加業種）は、世界最高水準の低炭素技術やエネルギー効率の維持・向上を社会に公約する。
- ② 参加業種は、下記（2）の中より、地球規模の低炭素社会づくりを進める観点から、自らが主体的に取り組む内容をメニュー化した上で、公表し、実施する。
- ③ 経団連は、参加業種による取組みが着実に行われるよう、政府とも連携しながらPDCAサイクルを推進する。

## (2) 実行計画の構成

### ① 国内の企業活動における 2020 年までの削減目標の設定

- (a) 参加業種は、生産活動、サービスの提供、業務、輸送などの分野において、各業種のエネルギー効率の国際比較、設備の新設・更新時などにおける BAT の最大限の導入などを前提として、2020 年の CO2 削減の数値目標を設定する。目標は、原単位または総量とする。
- (b) 目標設定に当たっては、BAT およびその導入計画の明確化、エネルギー効率の国際比較などの手段により、同水準が自ら行い得る最大限の目標水準であることを対外的に説明する。
- (c) 加えて、目標達成の確実性を担保する手段を検討する。

### ② 主体間連携の強化

- (a) 参加業種は、低炭素社会の実現に向け、消費者、顧客、従業員、地域住民などの様々な主体との連携を強化する。  
特に、世界最高水準の省エネ製品・サービスの開発・実用化など、製品のライフ・サイクルを通じた CO2 排出削減を推進する。
- (b) これを補完すべく、従業員に対する啓発活動・消費者に対する情報提供（製品使用段階における CO2 の見える化など）、植林、NPO への支援などを自ら推進し、業務・運輸・家庭など広範な部門における CO2 排出削減などに貢献する。

### ③ 国際貢献の推進

- (a) APP（アジア太平洋パートナーシップ）をはじめとする途上国支援の様々な国際枠組に積極的に参加し、意欲ある途上国に対し、わが国の優れた技術・ノウハウを国際ルールに基づき積極的に移転する。
- (b) 電力、鉄鋼、化学、セメントなどで行われているような、地球規模での低炭素社会実現に向けた民間の業種単位の国際的な連携活動の強化に一層のリーダーシップを発揮し、協働による取組みを進める。

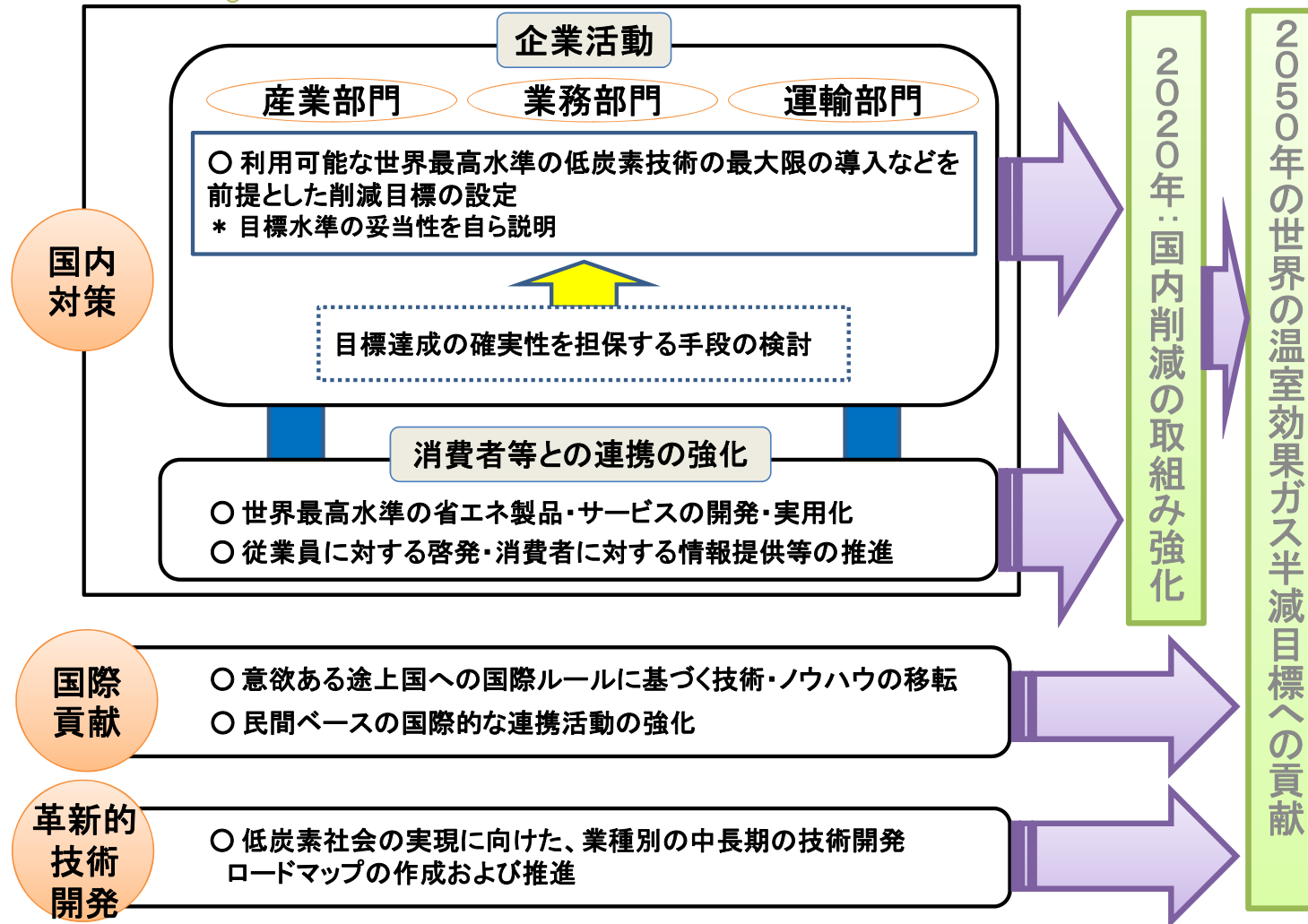
### ④ 革新的技術の開発

2050 年までに世界全体の温室効果ガスを半減するという長期目標を実現するためのわが国の技術戦略を構築する必要がある。そこで、各業種は、大学などの協力も得ながら、開発・実用化に取り組むべき革新的技術の課題および削減ポテンシャルを明確化し、中長期の開発・普及のためのロードマップを作成、推進する。

以 上

# 日本経団連 低炭素社会実行計画

Nippon Keidanren's Commitment to a Low Carbon Society



# 各業界（エネルギー多消費9業種）の 低炭素社会実行計画

## 「電気事業連合会の低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2020年の 削減目標	目標水準	10社計のCO <sub>2</sub> 排出原単位（使用端）0.33kg-CO <sub>2</sub> /kWh程度を目指す（2009年度実績から約2割減の水準）
	目標設定の根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 供給計画に沿って目標を設定。</li> <li>○ 自らの努力が反映可能な原単位目標を採用。</li> <li>○ 電気事業全体として、原子力の新增設や利用率向上、火力発電の高効率化等に努める。               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地元のご理解と安全を大前提に原子力の新增設（9基）と利用率の向上（85%）を図るなど、2020年度までに非化石電源比率50%を目指す。</li> <li>・ 火力発電の開発等に当たっては、プラント規模に応じた採用可能な最高水準の技術を用いる。</li> </ul> </li> </ul>
2. 主体間連携の強化 （低炭素製品・サービスの普及 を通じた2020年時点の削減）		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 電化の推進、高効率電気機器の普及や省エネ・省CO<sub>2</sub>活動を通じて、CO<sub>2</sub>削減に尽力。 （参考）民生・産業部門の空調・給湯・加温等をヒートポンプ式にすると、国全体で1.4億t/年のCO<sub>2</sub>削減（電力では約0.4億t増、他部門では約1.8億t減）。</li> <li>（参考）全ての軽自動車、電気自動車にすると、国全体で約2,600万t/年の削減（電力では約1,400万t増、運輸部門では約4,000万t減）。</li> </ul>
3. 国際貢献の推進 （省エネ技術の普及などによる 2020年時点の海外での削減）		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ APP活動や石炭火力設備診断等により、日本の電力技術を移転・供与し、途上国の低炭素化を支援。</li> <li>○ 「国際電力パートナーシップ」等の国際的取組を通して、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により社会全体の低炭素化を目指す。 （参考）米・中・印の石炭火力発電所に日本の技術を適用するとCO<sub>2</sub>削減効果は13億t/年。</li> </ul>
4. 革新的技術の開発 （中長期の取組み）		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 電力需給両面および環境保全における技術開発（クリーンコールテクノロジー、次世代送配電技術、CCS、超高効率ヒートポンプ、電気自動車等）</li> </ul>

## 「石油連盟の低炭素社会実行計画」

		計画の内容					
1. 国内の 企業活動 における 2020年の 削減目標	目標水準	<p>2010～2020年度までの累積で、原油換算 53 万 KL/年分の省エネ対策の実施に向け取り組む (約 140 万トン CO<sub>2</sub>/年に相当)</p> <p>※1 省エネ法の中長期計画書を活用し、対策導入時に見込んだ省エネ効果を積み上げる(効果計上は対策導入年度のみ)。 ※2 政府の支援措置が必要な対策も含む。想定を上回る大幅な需要変動や品質規制強化等が明らかになった場合、目標の再検討を視野に入れる。</p>					
	目標設定の根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わが国製油所のエネルギー効率は世界最高水準を達成。既存設備の省エネ余地は、わが国が最も小さい</li> <li>・こうした中、①実用段階にある最先端技術等により、②更新時期を待たず設備を置き換える場合も含め、③代表的な工程に省エネ技術を最大限導入した場合を想定し、目標値を設定</li> </ul> <p style="text-align: center;">想定される省エネ対策(原油換算)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">水素利用最適化</td> <td style="text-align: right;">▲27 万 KL</td> </tr> <tr> <td>廃熱回収最大化</td> <td style="text-align: right;">▲19 万 KL</td> </tr> <tr> <td>プロセス運用最適化</td> <td style="text-align: right;">▲7 万 KL</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自らの努力が確実に評価可能な省エネ対策量を指標として採用</li> </ul>	水素利用最適化	▲27 万 KL	廃熱回収最大化	▲19 万 KL	プロセス運用最適化
水素利用最適化	▲27 万 KL						
廃熱回収最大化	▲19 万 KL						
プロセス運用最適化	▲7 万 KL						
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・運輸部門対策として、バイオ燃料 50 万 KL(原油換算)を ETBE 方式で導入。約▲65 万トン CO<sub>2</sub>の効果(LCA 削減効果 50%の場合)</li> <li>・クリーンディーゼル車乗用車の普及働きかけ(燃料側対策済)。保有比率 10%増で約▲200 万トン CO<sub>2</sub></li> <li>・エコフィール(高効率石油給湯機)の普及拡大。1台あたり約 200kgCO<sub>2</sub>/年の削減に寄与</li> <li>・石油利用燃料電池の開発普及(約▲1100kgCO<sub>2</sub>/年・台)</li> </ul>					
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・人的交流、技術交流により、わが国の知識や経験を海外に普及していく</li> </ul> <p>※1980 年代より専門家派遣、研修生受入を実施。延べ 18000 人以上の受入実績</p>					
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・超臨界水を用いた重質油分解技術</li> <li>・炭化水素膜分離・吸着技術 等</li> </ul>					

「(社) 日本ガス協会の低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2020年の 削減目標	目標水準	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CO2 排出原単位 9.0g-CO2/m<sup>3</sup> (1990年度比削減率：89%) ※2020年度都市ガス生産量を480億m<sup>3</sup>と想定</li> <li>○ 1969年のLNG輸入開始以降、約40年の歳月をかけ、熱量調整用に1兆円以上の資金を投入し、天然ガスへの原料転換をほぼ完了。LNG気化製造プロセスへの変更により、都市ガス製造効率は99.5%まで向上しており、更なる原単位改善は限界に近づいている。</li> </ul>
	目標設定の根拠	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 大手4社：各社毎の供給計画と効率化を積み上げ</li> <li>○ 4社以外：直近実績を元に、2020年までの原料転換や新工場の稼働等を考慮し推定</li> </ul>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及を通じた2020年時点の削減)		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 石油・石炭から天然ガスへの燃料転換</li> <li>○ 天然ガスの高度利用・高効率ガス機器の導入 (コージェネ・燃料電池・高効率給湯器など)</li> <li>○ スマートエネルギーネットワークの構築 (地域における熱電最適エネルギーシステム)</li> <li>○ 再生可能エネルギーと天然ガスの融合</li> </ul>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる2020年時点の海外での削減)		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ガス産業のバリューチェーン全般にわたり、海外への事業展開 <ul style="list-style-type: none"> <li>・天然ガス生産・液化事業</li> <li>・LNG基地などのガス関連エンジニアリング</li> <li>・エネルギーソリューションサービス など</li> </ul> </li> </ul>
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 燃料電池などの高効率ガス機器の開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>・PEFC(固体分子形)の高効率化</li> <li>・家庭用・業務用SOFC(固体酸化物形)の開発</li> </ul> </li> <li>○ 水素エネルギー社会の構築 <ul style="list-style-type: none"> <li>・都市ガス改質型水素製造装置の開発</li> <li>・水素配管敷設・運用技術開発</li> </ul> </li> </ul>



## 「日本鉄鋼連盟の低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2020年の 削減目標	目標水準	<p>それぞれの生産量において想定される CO<sub>2</sub> 排出量 (BAU 排出量) から最先端技術の最大限の導入により 500 万トン CO<sub>2</sub> 削減 (電力係数の改善分は除く)</p> <p>(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全国粗鋼生産 1 億 1,966 万トンの場合                想定される排出量 1 億 9,540 万トン CO<sub>2</sub>                →削減目標 1 億 9,040 万トン CO<sub>2</sub></li> <li>・ 全国粗鋼生産 1 億 2,966 万トンの場合                想定される排出量 2 億 751 万トン CO<sub>2</sub>                →削減目標 2 億 251 万トン CO<sub>2</sub></li> <li>・ 全国粗鋼生産 1 億 966 万トンの場合                想定される排出量 1 億 8,331 万トン CO<sub>2</sub>                →削減目標 1 億 7,831 万トン CO<sub>2</sub></li> </ul> <p>※想定される排出量と削減目標については、自主行動計画参加会社 (91 社) の合計値。</p>
	目標設定の根拠	<p>○設備更新時に実用化段階にある最先端技術を最大限導入する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次世代コークス製造技術の導入 90 万トン CO<sub>2</sub></li> <li>・ 自家発/共火の発電効率の改善 110 万トン CO<sub>2</sub></li> <li>・ 省エネ設備の増強、電力需要設備の高効率化 100 万トン CO<sub>2</sub></li> <li>・ 廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルサイクルの拡大 200 万トン CO<sub>2</sub></li> </ul> <p>※廃プラスチックについては、政府等による集荷システムの確立が前提。</p>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)		<p>○高機能鋼材について定量的に把握している 5 品種 (2009 年度生産量 830 万トン、粗鋼生産比 8.6%) に限定した国内外での使用段階での CO<sub>2</sub> 削減効果は、2009 年度断面で 1,881 万トン。</p> <p>○2020 年に向けて 5 品種の需要が 2009 年度レベルで推移した場合、2020 年断面の CO<sub>2</sub> 削減効果は約 3,000 万トン程度と推定。 (出所) 日本エネルギー経済研究所</p>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)		<p>○日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術の CO<sub>2</sub> 削減効果は 2009 年度時点で約 3,300 万トン CO<sub>2</sub>。</p> <p>○2020 年における主要省エネ技術による世界全体の削減ポテンシャル及び現状の日系企業のシェア及び供給能力等を勘案すると、2020 年時点の日本の貢献は 7,000 万トン CO<sub>2</sub> 程度と推定。</p>
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<p>○環境調和型革新的製鉄プロセス技術開発 (COURSE50)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからの CO<sub>2</sub> 分離回収により、生産工程における CO<sub>2</sub> 排出量を約 30%削減。</li> <li>・ 2030 年頃までに 1 号機の実機化※、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050 年頃までに普及を目指す。</li> </ul> <p>※CO<sub>2</sub> 貯留に関するインフラ整備と実機化に経済合理性が確保されることが前提</p> <p>○革新的製鉄プロセス技術開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高炉内還元反応の高速化・低温化機能を発揮するフェロークス (低品位炭・低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成されるコークス代替還元剤) 等を開発し、CO<sub>2</sub> 排出量削減、省エネを図る。(大型高炉 1 基当たり約 35 万トン CO<sub>2</sub> の削減効果)。</li> <li>・ 2020 年代初頭の実用化を目指す。</li> </ul>

「(社) 日本化学工業協会の低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2020年の削減目標	目標水準	<p>2020年時点における活動量に対して、BAU CO2 排出量から <u>150万トン削減</u> (購入電力の排出係数の改善分は不含)</p> <p>(BAU 排出量 6,728万トン→想定される排出量 6,578万トン)</p> <p>■BAU 設定 (原油換算 万KL) :2020年度 BAU(2005年度実績)</p> <p>石化製品:1,286(1,375)、ソーダ製品:132(132)、化学繊維製品:141(196)、アンモニア:63(65)、機能製品:657(517)、その他:621(621)</p>
	目標設定の根拠	<p>○ 日本の化学産業のエネルギー効率は既に世界最高水準であり削減ポテンシャルは小さいが、BPT(Best Practice Technologies)の普及により、更なるエネルギー効率の向上を図る。</p> <p>○ 2020年までに具体的な導入が想定される最先端技術による削減可能量 (原油換算) : 66.6万KL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エチレンクラッカーの省エネプロセス技術</li> <li>・ソーダ工業の省エネプロセス技術</li> <li>・その他化学製品の省エネプロセス技術</li> </ul>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及を通じた2020年時点の削減)		<p>○ 原材料採掘～廃棄段階に至るまでのライフサイクルにおける削減効果を一部の製品について算定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学が貢献する製品のライフエンドまでの正味削減量 計▲11,359万トン</li> </ul> <p>(例) LED 関連材料 : 744万トン 太陽電池用材料 : 1,033万トン 建築用断熱材 : 8,612万トンなど</p>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる2020年時点の海外での削減)		<p>○ 製造技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CO2を原料とするポリカーボネートの製造技術</li> <li>・最新鋭テレフタル酸製造設備</li> <li>・バイオ技術を用いたアクリルアミド製造技術</li> <li>・イオン交換膜法苛性ソーダ製造技術</li> </ul> <p>○ 素材・製品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・逆浸透膜による海水淡水化技術</li> <li>・エアコン用DCモータの制御素子</li> </ul> <p>○ 代替フロン等3ガスの無害化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排ガス燃焼設備設置による代替フロン等3ガスの排出削減</li> </ul>
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<p>○ 新規プロセス開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ナフサ接触分解</li> <li>・膜による蒸留プロセスなど</li> </ul> <p>○ 化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発</p> <p>○ LCA的にGHG排出削減に貢献する高機能材の開発</p>

「日本製紙連合会の低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2020 年の 削減目標	目標水準	2020 年時点の紙・板紙の生産量を 3,000 万トン为前提とし、想定される CO2 排出量(2,450 万トン)から 121 万トン削減し、2,271 万トン(電力係数改善分 58 万トン含む)とすることを旨とする。
	目標設定の根拠	<p>○ ①一般的な省エネルギー投資である高効率古紙パルパー等のほかに、②廃材、廃棄物等利用技術、③高温高圧回収ボイラーの3本柱を想定。</p> <p>○ 具体的な削減効果の積み上げ等はなし。</p> <p>○ 上記の中でも効果の大きい燃料転換を進め、林地残材をはじめとするバイオマス燃料の供給がより拡大されるならばさらに深掘りすることは可能。</p>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及 を通じた 2020 年時点の削減)		○ 所有又は管理する国内外の植林地の面積を、80万 haとする目標(1990 年比で 52.5 万 ha 増)。これによって、CO2 蓄積量は 1 億 4,900 万トン(1990 年度比で 1 億 1,200 万トン増、年平均で 370 万トン)となる
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)		
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<p>○ 廃材、廃棄物等利用技術</p> <p>○ 排水有機物成分の燃料化、バイオエタノール生産</p>

## 「(社)セメント協会の低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2020年の 削減目標	目標水準	2020年の生産量6,699万トン为前提として、原油換算でのエネルギー削減目標を2020年BAU比11.4万klとする。(プロセス排出並びに廃プラ等によるCO <sub>2</sub> を除いたCO <sub>2</sub> 量で38万t)
	目標設定の根拠	<p>① 省エネ設備を導入し、エネルギー効率を引き上げる。 (▲5.2万kl) 例) エアービーム式クーラーの導入</p> <p>② 熱エネルギー代替廃棄物の受入れを拡大し、化石エネルギーの利用を削減する。(▲6.2万kl) 例) 熱エネルギー(廃プラ等)使用量拡大</p>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及 を通じた2020年時点の削減)		<p>&lt;循環型社会構築への貢献&gt; セメント産業は、他産業などから排出される年間約3千万トンの廃棄物・副産物を積極的に受入れてセメント製造に活用しており、廃棄物最終処分場の延命に大きく貢献している。(延命効果試算：3.5年)</p> <p>&lt;コンクリート舗装の普及推進&gt; コンクリート舗装はアスファルト舗装に比べて、大型車の燃費が0.8～4.8%優れているという調査結果を基に試算すれば、国内の幹線道路(高速道路、一般国道の指定区間)全てをコンクリート舗装にすれば、CO<sub>2</sub>の排出は、年間27～161万t-CO<sub>2</sub>平均94万t-CO<sub>2</sub>程度削減できると推定される。また、コンクリート舗装は路面温度の低減効果があり、とりわけ夏季における都市内温度の低減に有効であることからコンクリート舗装の一層の普及推進に努める。</p>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020年時点の海外での削減)		日本では世界に先駆け省エネに取り組んだが、世界的視点で見ると、セメント産業はまだまだCO <sub>2</sub> 削減の余地を抱えている。これまでも中国やインドで、セメント工場の省エネ診断や、CO <sub>2</sub> 排出量計算の専門家養成のセミナーを実施しました。今後とも日本の優れた技術、ノウハウを用いて、世界のセメント工場の省エネ化に協力したいと考えている。
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		革新的CO <sub>2</sub> 削減技術として、低温焼成技術(焼成温度1450℃を下げて焼成)に取り組む。

## 「電機・電子業界の低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2020年の 削減目標	目標水準	2020年に向け、エネルギー原単位改善率 年平均1%
	目標設定の根拠	<p>以下の状況に鑑み、最大限の努力を果たすべく、省エネ法の努力目標から導出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海外同業他社との比較において、生産効率は既に世界最高の水準にあるが、この地点から更なる向上を目指す</li> <li>・ 省エネ投資の継続により、削減コストは上昇し、従来対策の継続が限界に迫りつつあるなか、更なる改善をはかる</li> </ul>
<p>2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及を通じた2020年時点の削減)</p> <p>削減量試算の前提等： 以下の普及想定量に基づき算出 (*1) 長期エネルギー需給見通し、NEDO PV 2030+ (*2) 長期エネルギー需給見通し、中長期ロードマップ</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ エネルギー供給 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子力、火力発電：▲9400万トン</li> <li>・ 太陽光発電：▲300万～▲1900万トン<sup>(*1)</sup></li> </ul> </li> <li>○ ヒートポンプ、家庭用燃料電池：▲400万～▲780万トン<sup>(*2)</sup></li> <li>○ エネルギー需要（家電、ICT）：▲2900万トン</li> <li>○ ICTソリューションによる社会全体での削減貢献：▲約1億トン</li> <li>○ 省エネ家電クレジット制度の導入推進</li> </ul>
<p>3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる2020年時点の海外での削減)</p> <p>削減量試算の前提等： <sup>(*3)</sup> IEA WEO2009の値に基づき試算 <sup>(*4)</sup> IEA WEO2009の値に基づく試算から日系メーカーの貢献分を算出 <sup>(*5)</sup> 日系メーカーの貢献分として算出（電力排出係数に幅を持たせた）</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ エネルギー供給 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子力、火力発電：▲10.6億トン<sup>(*3)</sup></li> <li>・ 太陽光発電：▲2100万トン<sup>(*4)</sup></li> </ul> </li> <li>○ エネルギー需要（家電、ICT）：▲6300～12300万トン<sup>(*5)</sup></li> <li>○ これまで構築してきた国際的な協力体制を更に進展させ、途上国を中心とした世界全体の排出抑制に貢献 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 二国間クレジットの構築推進</li> <li>・ 製品サービスによる排出抑制貢献量の算定方法に関する国際標準化の推進</li> <li>・ 途上国の工場やビル等へのIT省エネ診断の実施</li> <li>・ 優れた省エネ機器普及促進施策の導入推進</li> </ul> </li> </ul>
<p>4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 新たな省エネ技術の開発による、省エネ家電、ICT機器の更なる効率改善</li> <li>○ 革新的な発電技術の開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電システム 2030年にモジュール変換効率25%、事業用電力並みのコスト低減（7円/kWh）達成の両立を目指す。（NEDO PV2030+報告書より）</li> <li>・ 次世代軽水炉開発 2030年頃を目途に、保守性と稼働率向上に優れた国際標準プラントを開発</li> <li>・ 火力発電 高温化（ガスタービン及び石炭ガス化）、燃料電池との組み合わせによる高効率化</li> </ul> </li> <li>○ ICTを活用した社会システムの構築（スマートグリッド、ITSやBEMS/HEMS等のITソリューション）</li> </ul>

「(社) 日本自動車工業会・(社) 日本自動車車体工業会の  
低炭素社会実行計画」

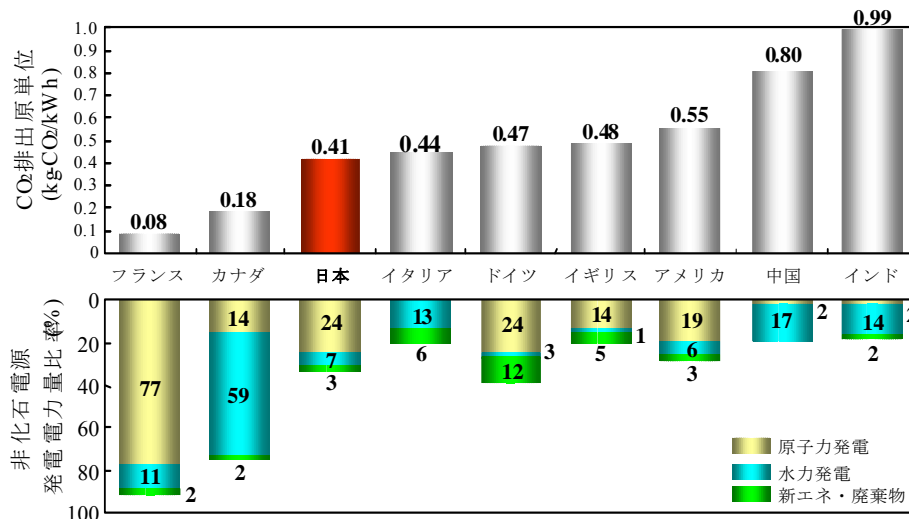
		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2020年の 削減目標	目標水準	2020年目標値<総量目標> 642万トン-CO2(90年比▲28%)とする。(※) 目標達成担保はクレジット等で補うこととする。 (※ 参加企業 56社の製品である四輪車、二輪車、同部品、 商用車架装物を製造する際に発生するCO2を対象)
	目標設定の根拠	2020年の産業規模としては、リーマンショック以前の2007年度水準レベル(四輪生産1170万台レベル)を想定。 2005年基準としてBAUは791万トン(※)、今後の省エネルギー取組み、電力係数の改善で約150万トンの削減を見込んでいる。 (※ 次世代車生産によるCO2増19万トンを含む。これは次世代車普及率10%+αを見込んでおり、政府の支援策により次世代車の普及がこれよりも進んだ場合は目標値を修正。)
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及 を通じた2020年時点の削減)		燃費改善、交通流の改善、適切な燃料供給、効率的な自動車利用など、CO2削減のために自動車メーカー、政府、燃料事業者、自動車ユーザーといったすべてのステークホルダーを交えた統合的アプローチを推進すべきである。 自動車メーカーとしては、過去より車両の燃費改善に最大限取り組んでおり、2005年度には1995年度比で24%の新車販売燃費の向上を実現し、運輸部門のCO2削減に大きく寄与してきた。現在、2020年度に2005年度比で35%の新車乗用車販売燃費向上(従来車+次世代自動車)を目指し、一層の技術開発に取り組んでいる。また、長期エネルギー需給見通し(再計算・総合資源エネルギー調査会)によれば、実際に自動車を使用するユーザーの運転や道路の状況により変動するが、乗用車・貨物車の使用段階でCO2約2,100万トン削減ポテンシャル。なお、次世代車の普及には自動車メーカーの開発努力とともに、政府の普及支援策が必要である。 また、今後も政府と協力して、エコドライブの理解促進・普及に努める他、交通流の改善に役立つITSの実用化に協力していく。
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020年時点の海外での削減)		車両の燃費改善により、世界の運輸部門のCO2削減に貢献していく。
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		車両の燃費改善とともに、次世代自動車の開発・実用化に最大限取り組む。

# 「日本経団連 低炭素社会実行計画」のポイント（参考事例）

## 1. 削減目標設定の妥当性

### 【電力業界の目標設定水準の妥当性】

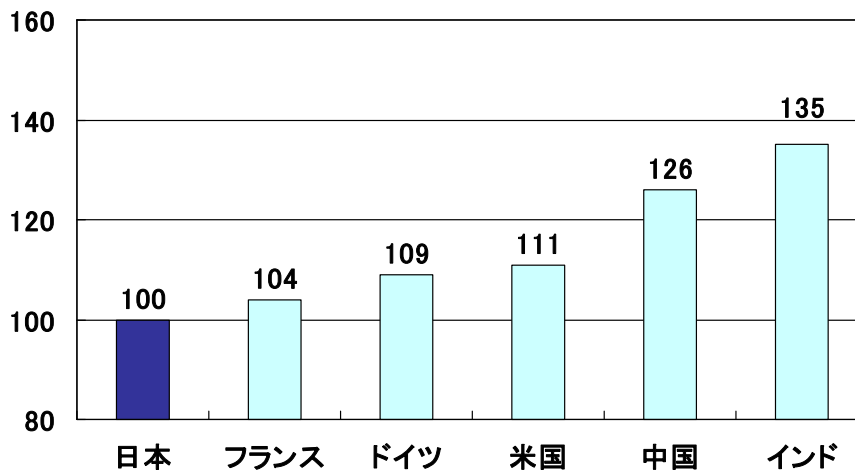
CO2 排出原単位（発電端）の各国比較（電気事業連合会試算）



\* 2008年の値  
 \* 出典：IEA Energy Balances of OECD Countries 2010 Edition  
 /Energy Balances of Non-OECD countries 2010 Edition より試算  
 \* 日本は自家用発電設備も含む  
 \* CHPプラント（熱電併給）も含む

### エネルギー効率の国際比較

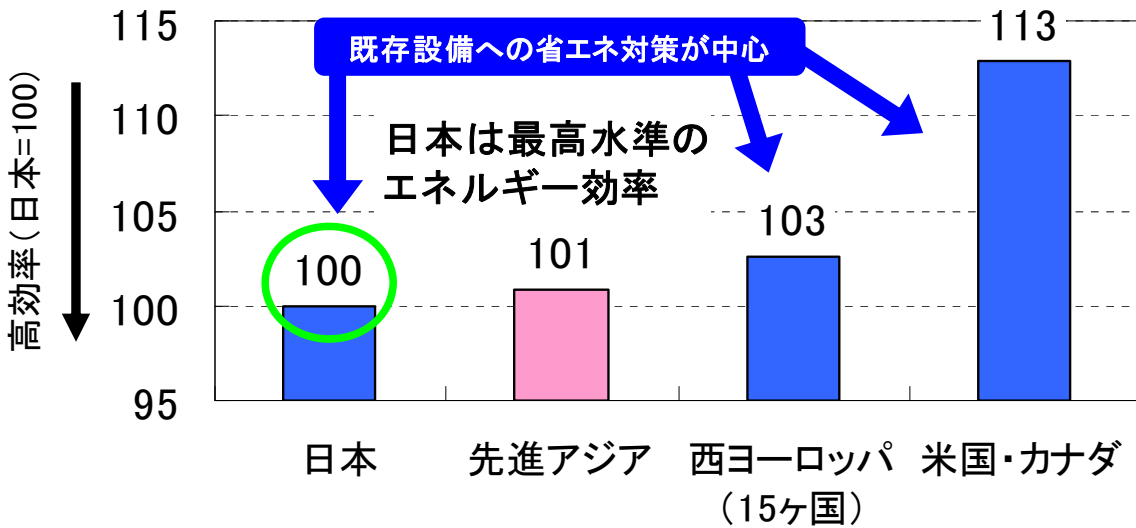
火力発電で電力1kWhを作るのに必要なエネルギー  
 （2007年、日本=100としたとき）



出典：ECOFYS社(オランダの調査会社)'INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO2 INTENSITY' (2010年)

【石油業界の目標設定水準の妥当性】

製油所エネルギー効率の国際比較



(備考) 2004年の結果  
 先進アジアは、韓国・シンガポール・マレーシア・タイが対象  
 (出所) Solomon Associates社調査結果

【ガス業界の目標設定水準の妥当性】

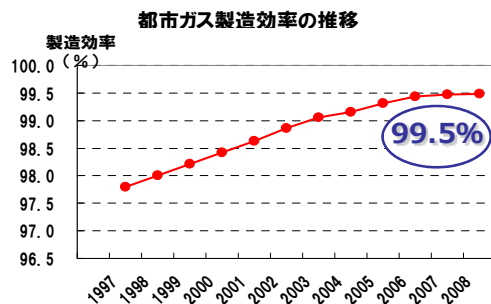
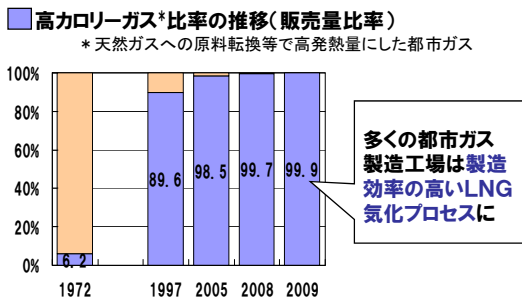
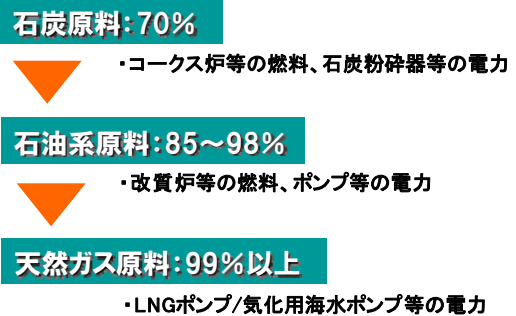
原料転換による製造プロセス変更でCO2を大幅削減

1969年のLNG輸入開始以降、約40年の歳月をかけ、熱量調整用に1兆円以上の資金を投入し、天然ガスへの原料転換をほぼ完了。LNG気化製造プロセスへの変更により、都市ガス製造効率は99.5%まで向上しており、更なる原単位改善は限界に近づいている。

都市ガス原料の変遷



都市ガス製造効率の向上

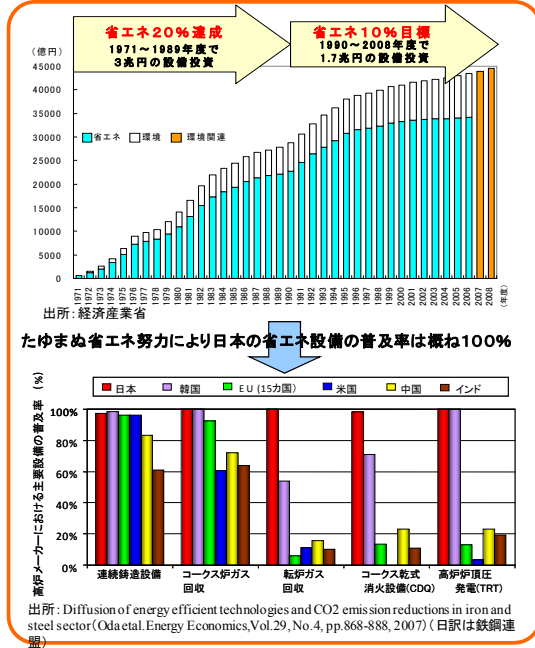




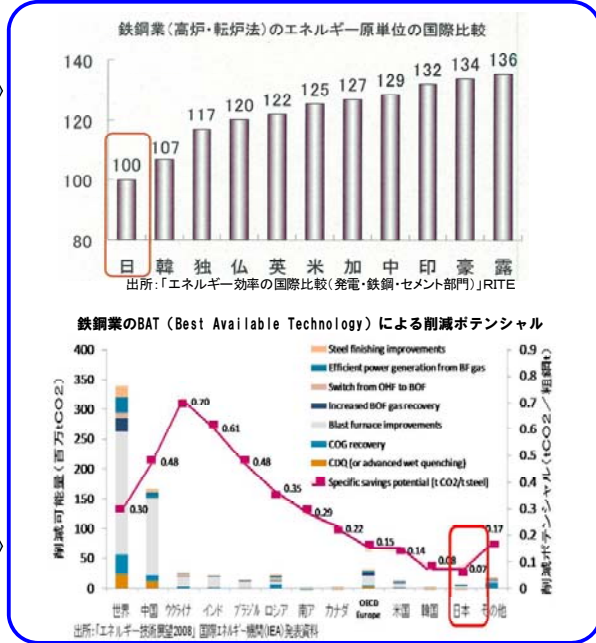
## 【鉄鋼業界の目標設定水準の妥当性】

### エコプロセス

- 日本鉄鋼業は、主要な省エネ技術・設備を開発・実用化し、ほぼすべての装備を整え、生産プロセスにおいて、世界最高水準のエネルギー効率を達成している。
- 日本鉄鋼業は、オイルショック以降、工程の連続化、副生ガス回収に加え、排熱回収や廃プラスチックの再資源化等を強力に推進し、主要省エネ技術の普及率はほぼ100%と他の製鉄国に抜きん出ている。この結果、エネルギー原単位の国際比較において、日本は最も効率がよく、CO2削減ポテンシャルは最も小さいことが明らかになっている。

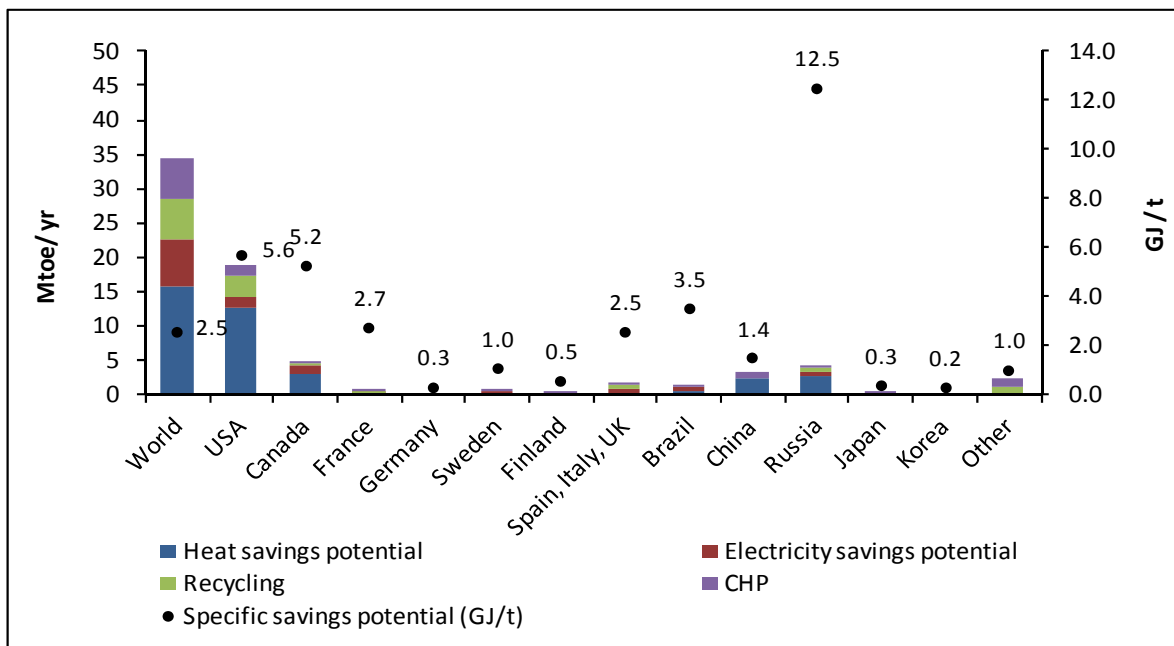


日本の鉄鋼業は世界最高効率に



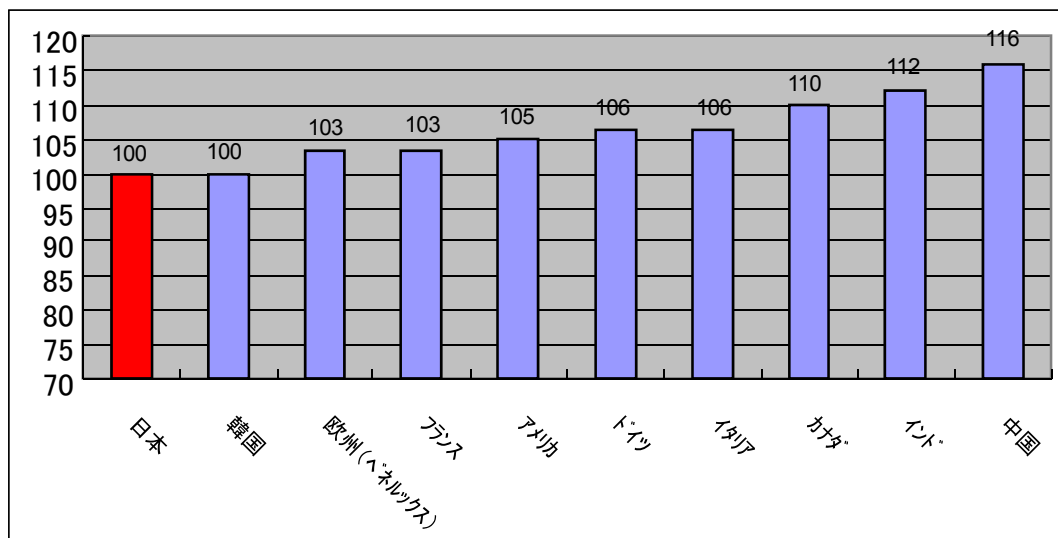
## 【製紙業界の目標設定水準の妥当性】

BATを導入した場合の紙パルプ産業の2007年の省エネポテンシャル



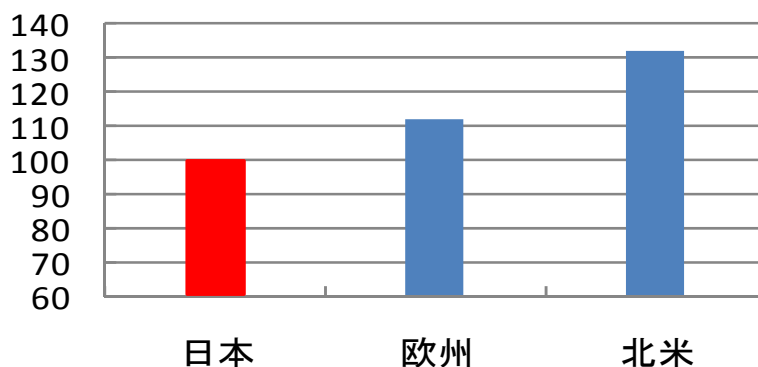
## 【化学業界の目標設定水準の妥当性】

### ・化学・石油化学産業における各国エネルギー効率の比較



出展: IEA Energy Efficiency Potential of the Chemical & Petrochemical sector by application of Best Practice Technology Bottom up Approach -2006 including both process energy and feedstock use -

### ・エチレンプラントのエネルギー効率の国際比較

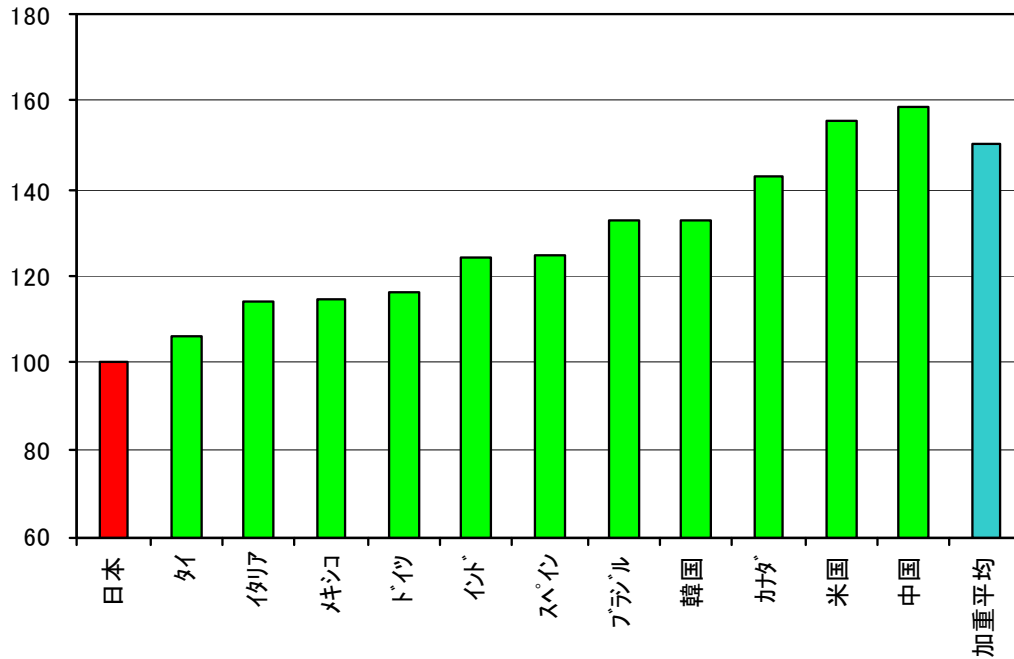


出典: Chemical and Petrochemical Sector 2009  
(国際エネルギー機関 (OECD傘下の国際機関))

**日本の化学・石油化学産業のエネルギー効率は既に世界最高水準を達成している。削減ポテンシャルは小さいがBPTの普及により更なる効率向上を図る。**

## 【セメント業界の目標設定水準の妥当性】

クリンカ当たりエネルギー消費量指数比較(2003)  
(日本=100)



出所: The International Energy Agency (IEA)「Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency 2008」より作成

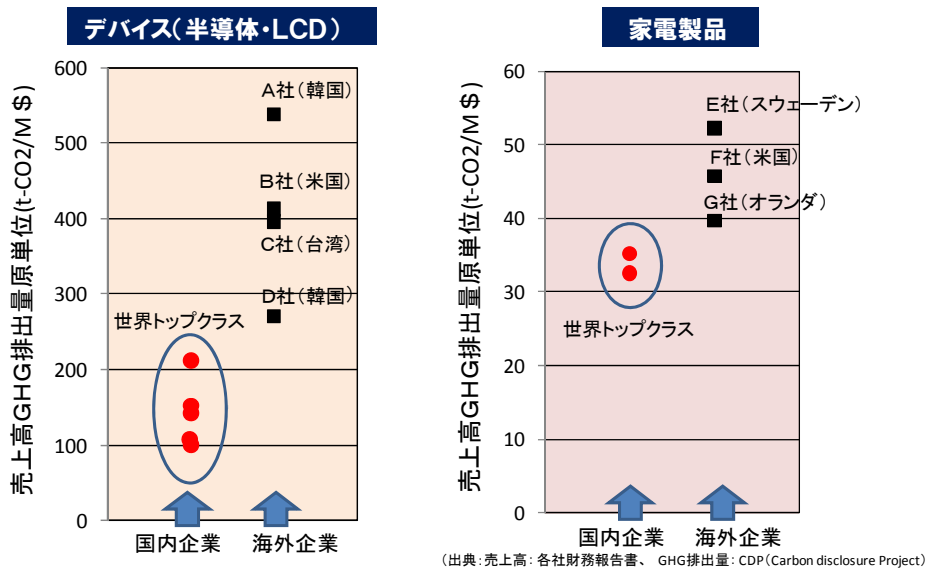
注: バウンダリーはそれぞれの国の間で異なる。

## 【電機・電子業界の目標設定水準の妥当性】

### 設定目標値について

- ◆ 生産効率は既に世界最高の水準クラス。ここから更なる向上を目指す

海外同業他社との比較(売上高GHG排出量原単位)



## 2. 主体間連携（ライフサイクルの取組み）の強化

### 【電力業界の取組み事例】

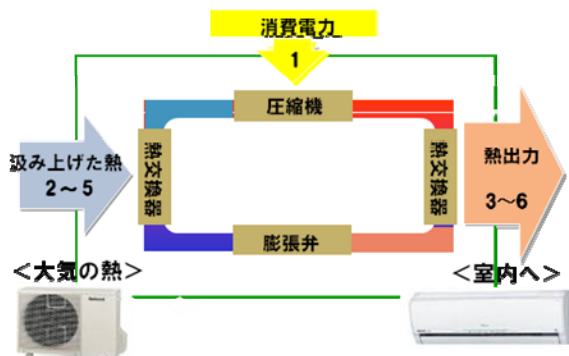
### 主体間連携の強化（高効率化・電化の推進による低炭素化）

- ➔ 需要面における**ヒートポンプ**や**電気自動車**等の導入拡大を通じたエネルギー消費の効率化、電化推進による低炭素化が期待される。
- ➔ 電気事業連合会は2020年度までに【**エコキュート1,000万台の普及**】【**電気自動車 約1万台（プラグインハイブリッド車含む）を業務用車両として導入**】を目指す。

#### ヒートポンプ

大気中の熱を利用して冷却や加熱を行うシステム。  
消費電力の**3～6倍の熱エネルギー**を大気から取り出すことが可能。

$$\text{消費電力 } 1 + \text{汲み上げた熱 } 2 \sim 5 = \text{熱出力 } 3 \sim 6$$



#### 電気自動車の導入

##### ◎電気自動車の特徴

- ・ CO2排出量が少ない\*（ガソリン車の約3割）
  - ・ 総合効率\*が高い（エネルギー投入量がガソリン車の3割程度）
  - ・ 燃料費が安い（ガソリン車の3割程度以下）
  - ・ 都市環境の改善（排気ガスがない、騒音が小さい）等
- \* CO2排出量、総合効率はエネルギーの生産・供給・消費までの全体を通しての評価

##### 【普及に向けた課題】

- ・ 車両価格の低減
- ・ 航続距離等の技術的課題（蓄電池の技術開発）
- ・ 充電インフラの整備等



### 主体間連携の強化（効果の試算）

- ➔ 需要面で、ヒートポンプや電気自動車等の導入拡大を通じた、消費の効率化、電化推進を図ることで、低炭素化が期待される。

#### 暖房・給湯等での電化による低炭素化

- ➔ ヒートポンプは、空気熱を暖房・給湯等に用いることが出来るため、化石燃料を燃焼するのに比べはるかに効率的。民生部門（業務・家庭）の従来型の空調・給湯、産業部門の燃焼式の空調・加温等、農業部門のハウス暖房をすべて**ヒートポンプ式に置き換えると、我が国全体で1.4億トンのCO<sub>2</sub>削減が可能**（電力部門は年間約4千万トンの排出増だが、各部門は年間約1.8億トンの排出減）。

試算：（財）ヒートポンプ・蓄熱センター、ヒートポンプ経済効果研究会

#### 電気自動車の導入による低炭素化

- ➔ 日本全国の軽自動車、ガソリン車から電気自動車に置き換えた場合のCO<sub>2</sub>排出量を導入前後で比較すると、**我が国全体では年間約2,600万トンの削減が可能**（電力部門は年間約1,400万トンの排出増だが、運輸部門は年間約4,000万トンの排出減）。

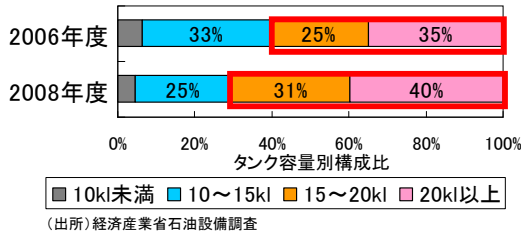
軽自動車（燃費19.2km/L）を電気自動車（交流電力量消費率125Wh/km）が代替したとして、国土交通省「自動車輸送統計年報 平成20年度」エネルギー消費量を用いて電気事業連合会にて試算

## 【石油業界の取組み事例】

### 石油製品の輸送・供給段階の取組み

- 年間約2億kl(ドラム缶100万本。2009年度需要量)にも及ぶ石油製品の供給にあたり、物流の更なる効率化を目指し、①油槽所の共同利用・大型化、②製品の相互融通、③タンクローリーや内航船の大型化等を進める
- 給油所では、照明LED化や太陽光発電設置等によりエネルギー消費量削減に取り組む
- 次世代自動車向けエネルギー供給設備(燃料電池車への水素供給等)の研究・開発・普及を進める

#### (1)タンクローリーの大型化の推移



#### 水素ステーション(水素供給設備)



#### (2)給油所照明のLED化の例

サインポール照明を蛍光灯からLEDに変更し、電力消費2割削減  
⇒351 tCO<sub>2</sub>/年の効果(1400店計)

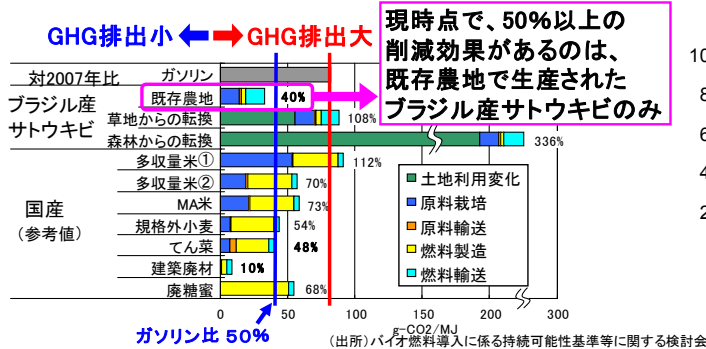


### 消費段階への貢献 ①バイオ燃料の導入

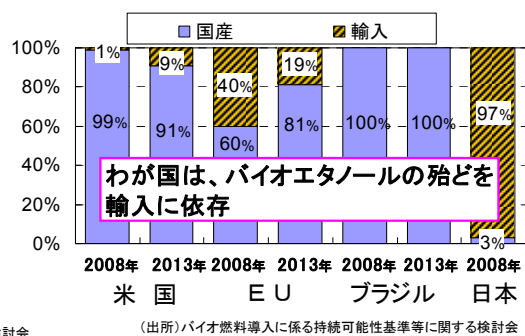
- LCAでの温室効果ガス削減効果、食料との競合問題、供給安定性、生態系への配慮など持続可能性が確保され、安定的・経済的な調達が可能となるバイオ燃料の導入により、消費段階での確実なCO<sub>2</sub>削減に貢献していく
- 石油業界は2007年度よりバイオガソリン(バイオETBE配合)の試験販売を開始。本年度(2010年度)には、政府要請の原油換算21万klの導入を確実に達成する見込み
- 今後は、エネルギー供給構造高度化法で示された目標量(案)2017年度に原油換算50万kl※1の着実な導入に向け、政府と協力しつつ持続可能性や供給安定性を確保しながらETBE方式によるバイオ燃料の利用を進めていく

※1 約130万tCO<sub>2</sub>/年の貢献(LCAでの削減効果50%の場合、約65万tCO<sub>2</sub>/年)

#### バイオエタノールのLCAで見た温室効果ガス削減効果



#### 主要国・地域のバイオエタノールの自給率



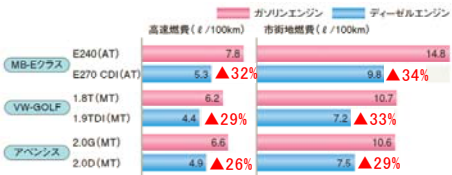
国産を中心に、食料と競合せず、LCAでの削減効果の高いセルロース系原料からのバイオ燃料生産技術開発に取り組む



## 消費段階への貢献 ②クリーンディーゼル、③高効率給湯機、④燃料電池

- 石油業界は規制を前倒しサルファーフリー軽油を供給(2005年～)。ガソリン乗用車より燃費に優れた「クリーンディーゼル乗用車」の普及が進めば、燃料側の追加コスト無しで、既存技術により確実な運輸部門のCO2削減が見込まれる
- 従来型より省エネ性能に優れた潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の普及拡大により、家庭からのCO2削減に貢献
- LPGや灯油の既存供給インフラを活用した石油利用燃料電池の本格普及に取り組む

### ディーゼルエンジンとガソリンエンジンの燃費比較



ディーゼル車はガソリン車より燃費が良い

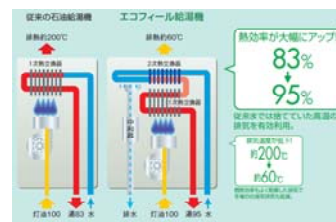
ディーゼルスフトによるCO2削減効果(試算)

ディーゼル乗用車保有比率が**10%アップ**

**200万tCO2/年の削減**

(日本自動車研究所試算)  
(出典)クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会

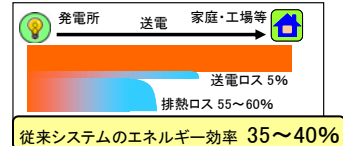
### 潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」のCO2削減効果(試算)



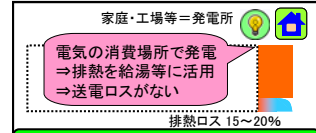
1年間で従来機より約200kgCO2/年の削減

※給湯使用条件…4人家族想定、入水温度通年で18℃、ふろお湯は200LX42℃、シャワー240LX42℃、洗面48LX40℃、台所72LX37℃で算出

### 燃料電池のCO2削減効果(試算)



従来システムのエネルギー効率 35~40%



燃料電池のエネルギー効率 80~85%

約1,100 kgCO2/年の削減

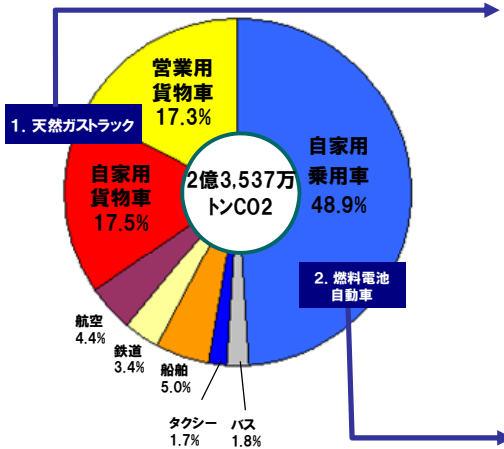
※定置用燃料電池大規模実証事業におけるJXエネルギーの連結データより、従来システムは火力発電と従来の給湯器より構成。電力のCO2排出係数は0.89kg-CO2/kWhで評価。

## 【ガス業界の取組み事例】

### 輸送部門での天然ガスによる低炭素化

輸送部門のCO2排出の3分の1を占める貨物輸送での天然ガストラック、乗用車部門での燃料電池自動車によるCO2削減

#### 輸送部門のCO2排出状況 (2008年度)



#### 1. 貨物を中心に「天然ガス自動車」

貨物分野での低炭素化、黒煙ゼロ化に向けた天然ガストラックの普及(都市内輸送に加え、都市間輸送に展開)



#### 2. 走行距離の長い乗用車・バスに「燃料電池自動車」

CO2を排出しない水素を燃料とした燃料電池の普及と水素インフラ整備

燃料電池自動車

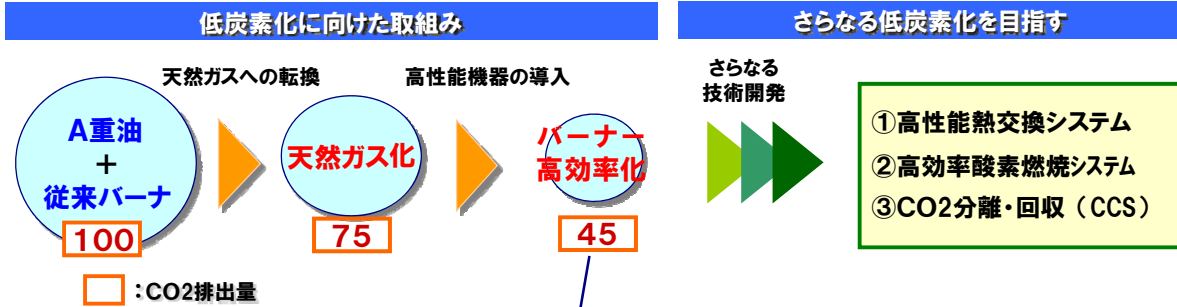


水素ステーション

# 熱需要の省エネ・低炭素化 — 産業用分野の高度利用

## 産業用熱需要の天然ガスへの転換と高効率ガス機器の導入でCO<sub>2</sub>を半減

### 1. 天然ガスによる低炭素化の取り組み(イメージ)

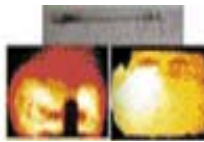


### 2. エネルギー利用の高効率化

高効率ガスシステムによる産業部門の熱需要の省エネ・省CO<sub>2</sub>化



リジネレーティブ・バーナー



ガラスタンク蓋バーナー



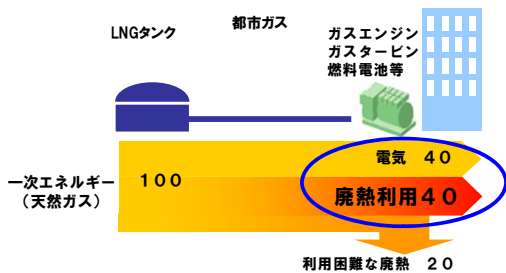
蒸気ボイラ

## コージェネレーション・燃料電池による熱・電気の省エネ

業務用・産業用から家庭用まで幅広い用途の需要に対して、コージェネ・燃料電池の普及を図り、熱と電気を同時に省エネ化することで、さらなる低炭素化を実現

### 1. コージェネの本質的な価値

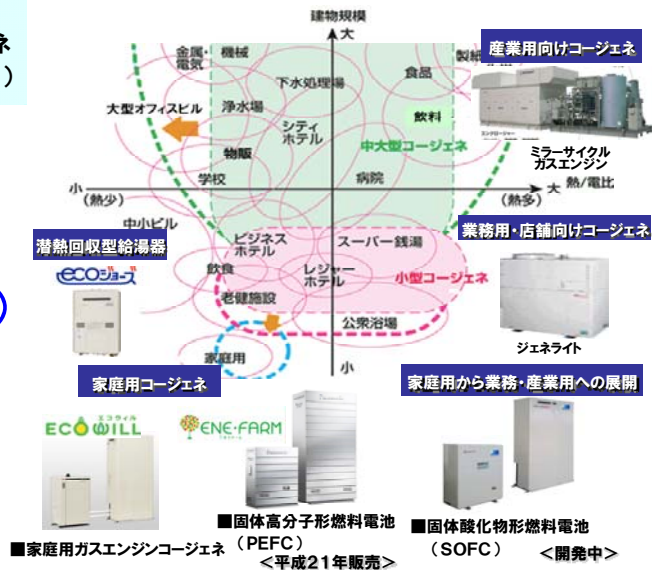
- 需要家で1次エネルギーの80%を活用する省エネシステム(発電40%+発電時の廃熱利用40%)



### 2. コージェネの新たな価値

- 再生可能エネルギーとコージェネレーションの組合せにより、さらなる低炭素化を実現

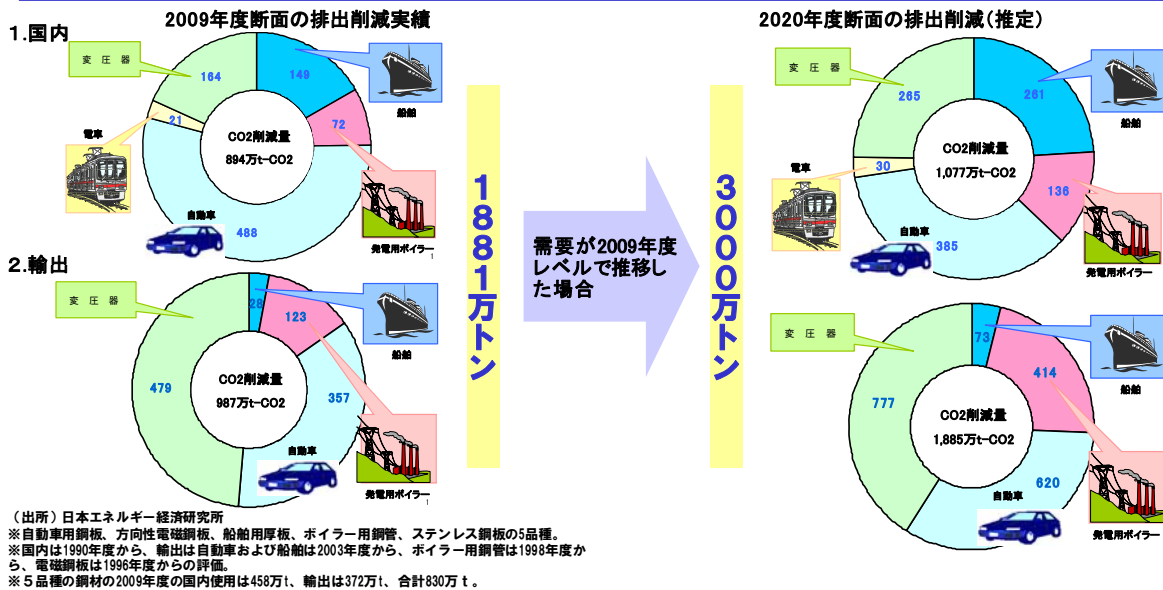
### ■ 熱と電気の需要バランスに適したコージェネを設置



## 【鉄鋼業界の取組み事例】

### エコプロダクトによる使用段階における削減効果

- 高機能鋼材の貢献については、2001年度に鉄連に「LCAエネルギー評価調査委員会（委員長：慶応大学吉岡完治教授）」を設置し、ユーザー産業団体、日本エネルギー経済研究所とともに、LCA的視点から評価・分析を実施し、毎年フォローしている。
- 定量的に把握している5品種（2009年度生産量830万トン、粗鋼生産比8.6%）に限定した国内外での使用段階でのCO2削減効果は、2009年度断面において国内使用鋼材で894万t-CO2、輸出鋼材で987万t-CO2、合計1881万t-CO2に達している。
- 2020年に向けて5品種の需要が2009年度レベルで推移した場合、2020年度断面のCO2削減効果は国内使用鋼材で1077万t-CO2、輸出鋼材で1885万t-CO2、合計約3,000万トン程度になるものと推定される。



## 【化学業界の取組み事例】

### ・2020年度のc-LCAによる評価事例(国内)

・LED含め6例で、正味のCO2削減量は1.1億tに上る。  
 ・これは製造時の排出量の約35倍の削減ポテンシャルに相当する。

事例	化学製品の製造時のCO2排出量(万t)	生産量(2020年度)	正味CO2削減量(万t)	寿命(年)	比較材料等
LED関連材料	9	28,000千個	744	10	白熱電球
太陽電池用材料	129	176万kW	1,033	20	電源ミックス
建築用断熱材(戸建住宅)	61	350,000戸	1,125	30	無断熱
建築用断熱材(集合住宅)	55	650,000戸	7,487	60	無断熱
配管材料	73	493,000t	330 (製造時の排出量差)		ダクタイル鋳鉄
DCモーター用ホール素子・ホールIC	0.5	460,000台 (エアコン台数)	640	8	ACモーター
計	328		11,359		

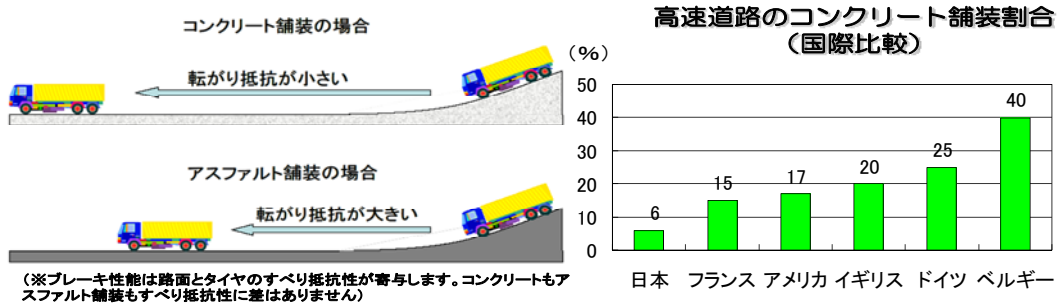
エネルギー基本計画、市場予想に基づき評価した。正味削減量は配管材料を除き、製品のライフエンドまでの効果の累積。



## 【セメント業界の取組み事例】

### セメント業界における低炭素社会への貢献

アスファルト舗装より**コンクリート舗装の方が大型車の燃費は良くなります**。  
その分燃料の使用量が減るので、結果としてCO<sub>2</sub>は減ります。



幹線道路(高速道路、一般国道の指定区間)が全てコンクリート舗装だとすると、CO<sub>2</sub>削減量は、27～161万t-CO<sub>2</sub>/年(平均94万t-CO<sub>2</sub>/年)程度と推定されます。

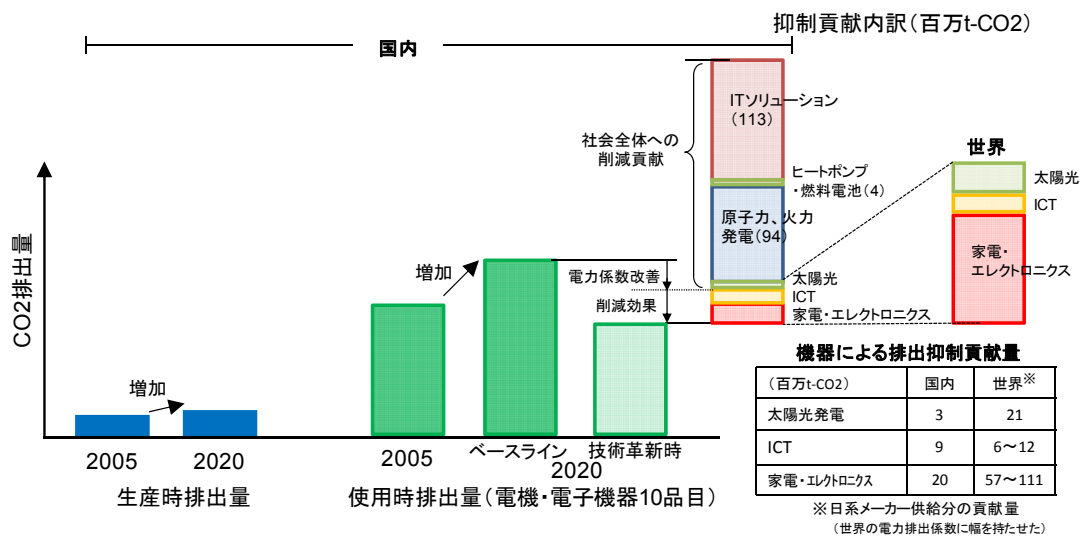
**※コンクリート舗装はドライバーにも地球にもやさしい。**

## 【電機・電子業界の取組み事例】

### ライフサイクル的視点による抑制貢献

- ◆ 供給する製品・サービスの抑制貢献ポテンシャルは、生産時の排出増分を大きく上回る
  - 2億トンを越える国内排出抑制貢献は、生産時排出量の10倍に相当
  - さらに、民生部門を中心に世界全体の排出抑制にも貢献

#### 製品・サービスによる社会への貢献 (抑制ポテンシャル試算例)



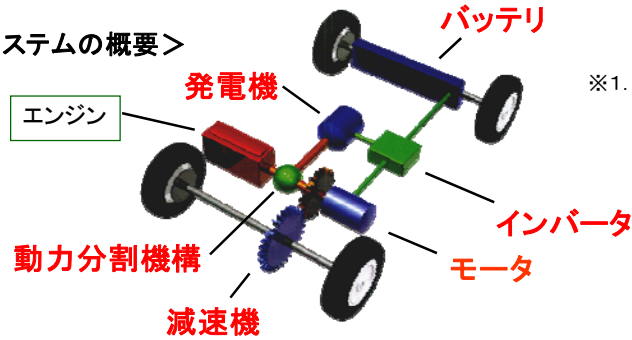
(出典: 電機・電子温暖化対策連絡会 環境貢献等タスクフォース、グリーンIT推進協議会)

## 【自動車業界の取組み事例】

### ライフサイクルでのCO2削減(ハイブリッド車のLCA評価)

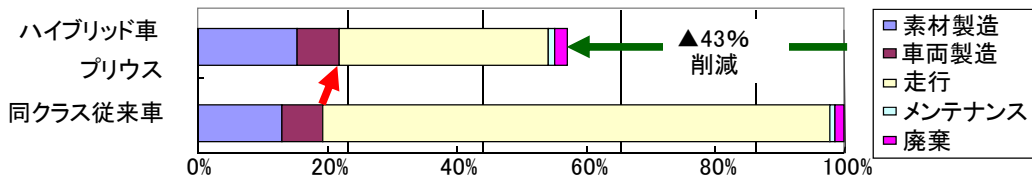
ハイブリッド車は、従来車に比べ、ハイブリッド専用の部品※1が追加される為、素材製造や車両・部品製造段階でCO2排出が増加するが、使用段階での燃費が約半減することにより、トータルで▲43%のCO2排出量削減ポテンシャルがある。

#### <ハイブリッドシステムの概要>



※1. ハイブリッド車では、エンジンに加えて、バッテリー、発電機、モーター、インバータ、動力分割機構、減速機等が追加になる。

#### <次世代車生産のCO2>



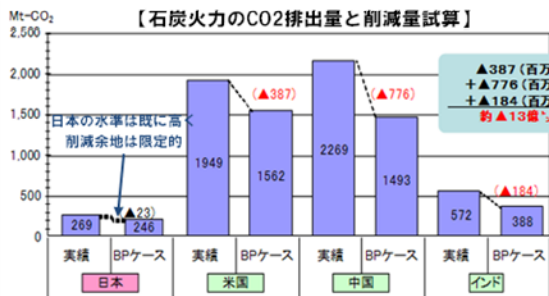
出典:トヨタ自動車資料より作成 ※走行距離は10万km、日本の燃費認証用走行モードで使用した場合。

### 3. 国際貢献の推進

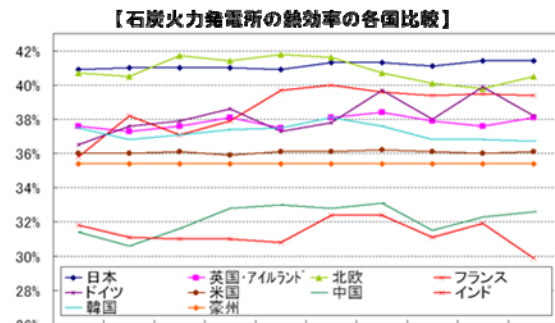
#### 【電力業界の取組み事例】

#### 国際貢献の推進（石炭火力の高效率化、海外展開）

- **石炭火力発電**は、エネルギーセキュリティ面からも**引続き重要**。今後、世界最高水準の日本のUSC（超々臨界圧型）の他、IGCC、CCSを活用した低炭素化も期待。
- 米・中・印3ヶ国の石炭火力発電所に日本の技術を適用した場合のCO2削減効果は、**13億t-CO2/年**と試算（日本のCO2排出総量とほぼ同じ）。
- クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ（APP）の活動として、既設石炭火力発電所の**熱効率向上のピア・レビュー**を実施中。
- さらに日本の火力技術、ODA資金と新たなクレジット取得スキームを組み合わせた石炭火力新設が有望であると考えられる。こうした貢献のためには、**国内で石炭火力を建設・運転することによる技術力の維持・向上が不可欠**。



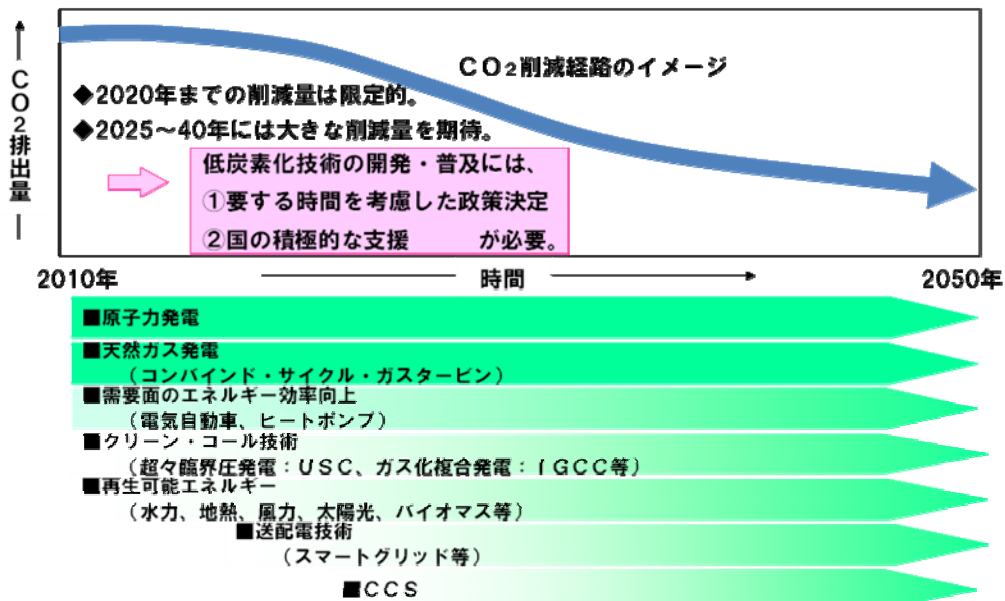
BPケース: 日本のベスト・プラクティス(商業中発電所の最高効率)を適用した場合の試算  
 実績データ出典: IEA "World Energy Outlook 2006"  
 出典: 資源エネルギー庁「平成19年度エネルギー白書」



出典: ECOFYS社 2009年、「INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO2 INTENSITY」

#### 国際貢献の推進（2050年に向けた技術開発）

オーストラリア、カナダ、EU、日本、アメリカにおける電力セクターの現状と電力の発送電分野における技術について分析した報告書「Roadmap for a Low-Carbon Power Sector by 2050 / International Electricity Partnership (2009.12)」より、2050年に向けた技術開発の道筋のイメージ。



## 【石油業界の取組み事例】

### 国際貢献 ～人的交流・技術協力を通じた取組み～

- 世界最高水準のエネルギー効率を達成したわが国石油産業には、環境負荷低減や石油資源の効率的利用に関する様々な知識・経験・技術が蓄積
- わが国の持つノウハウが、今後石油消費量が拡大する途上国等で活用されるよう、関係機関の協力を得ながら、人的交流や技術協力等を引き続き推進することで、世界の低炭素社会構築に貢献していく
- こうした活動は、温暖化対策だけでなく、特に産油国との密接な関係構築を通じて、経済成長の大前提であるわが国のエネルギー安定供給確保にも結び付く重要な取組み

#### (1) 国際石油交流センター(JCCP)を通じた主な活動

- ① **受入研修事業**…研修活動を通じ、わが国のノウハウを着実に提供する。

【主な研修内容】 実践的省エネルギー技術  
高度プロセス制御 等

**累計 約18,000人を受入**

- ② **専門家派遣事業**…相手国のニーズに応じ日本の専門家を派遣する。

【主な派遣内容】 温暖化対応と省エネルギー  
高品質自動車用燃料の生産と品質管理 等

**累計 約4,800人を派遣**

- ③ **技術協力事業**…日本企業と共に各産油国に赴き、より現地のニーズに沿った技術移転や実証化を行う活動。

【主な取組み内容】

フレアガス削減のためのガス回収機器設置、性能評価、安全運転支援  
製油所の加熱炉燃焼効率向上対策(カタール) 等

JCCP研修生受入・専門家派遣の実績

		H19	H20	H21
研究 生 受 入	中東	336	471	389
	アジア	407	389	282
	その他	178	172	143
	小計	921	1032	814
専 門 家 派 遣	中東	76	51	53
	アジア	67	46	17
	その他	17	20	2
	小計	160	117	72
合計	1081	1149	886	

(年度ベース)

#### (2) 石油産業活性化センター(JPEC)を通じた主な活動

- ・アジア各国との技術交流、技術情報の共有化を推進
- ・アジア石油シンポジウム(アセアン諸国)、日中韓石油技術交流

## 【鉄鋼業界の取組み事例】

### エコソリューション

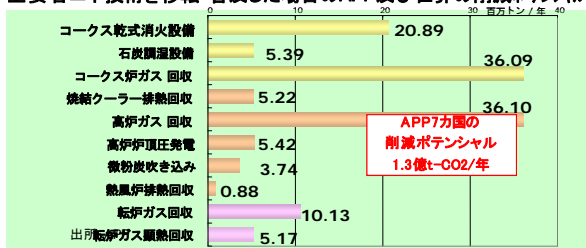
- 日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術のCO2削減効果は、**コークス乾式消火設備(CDQ)、高炉炉頂圧発電(TRT)**などの主要設備だけでも、中国、韓国、インド、ロシア、ウクライナ、ブラジル等において、**合計約3300万t-CO2/年**にも達している。
- 2020年における主要省エネ技術による世界全体の削減ポテンシャル及び現状の日系企業のシェア及び供給能力等を勘案すると、**2020年時点の日本の貢献は7,000万トン程度**と推定される。
- なお、省エネ技術(高炉の高効率化等含む)を国際的に移転・普及した場合のCO2削減ポテンシャルは、**APP7カ国で1.3億t-CO2/年、全世界では3.4億t-CO2/年(日本の排出量の25%に相当)**とされている。

各国が導入した日本の省エネ設備による削減効果  
(万トン/年)

	設置基数	削減効果
CDQ(コークス乾式消火設備)	55	862
TRT(高炉炉頂圧発電)	47	790
副生ガス専焼GTCC	24	1,186
転炉OGガス回収	17	348
転炉OG顕熱回収	7	85
焼結排熱回収	5	73
削減効果合計		3,343

※CDQ: Coke Dry Quenching(コークス乾式消火設備)  
TRT: Top Pressure Recovery Turbines(高炉炉頂圧発電)  
GTCC: Gas Turbine Combined Cycle system

主要省エネ技術を移転・普及した場合のAPP及び世界の削減ポテンシャル

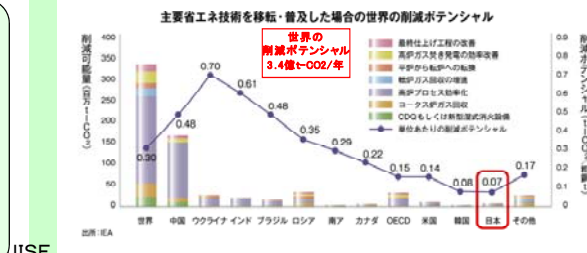


#### 全世界の削減ポテンシャル3.4億トン

主要省エネ設備の普及による日本の貢献

2009年度 : 3,300万トン

2020年度 : 7,000万トン



## 【化学業界の取組み事例】

### ・国際貢献の推進

化学業界は日本の優れた低炭素技術の海外移転により、グローバルなGHG削減に貢献している。

また、「日本の化学産業が保有する省エネルギー・環境に関する技術集」を作成し、エネルギー消費が著しく増加しているアジア諸国に日本の省エネ・環境技術の移転を行うべく、化学業界が保有する移転可能な技術を集めて「技術集」を作成した。

### ＜海外への低炭素技術の移転による貢献事例＞

#### ➤ 製造技術

- ・中東、アジア諸国でのCO<sub>2</sub>を原料とするポリカーボネートの製造技術
- ・インド、中国での最新鋭のテレフタル酸製造設備
- ・韓国におけるバイオ技術を用いたアクリルアミド製造技術
- ・中東、アジア、欧米でのイオン交換膜法を用いた苛性ソーダ製造設備
- ・シンガポールにおける世界トップレベルのエネルギー効率のエチレンプラント

#### ➤ 素材・製品

- ・逆浸透膜による海水淡水化技術、多段階曝気槽による排水処理システム、エアコン用DCモータの制御素子

#### ➤ 代替フロン等3ガスの無害化

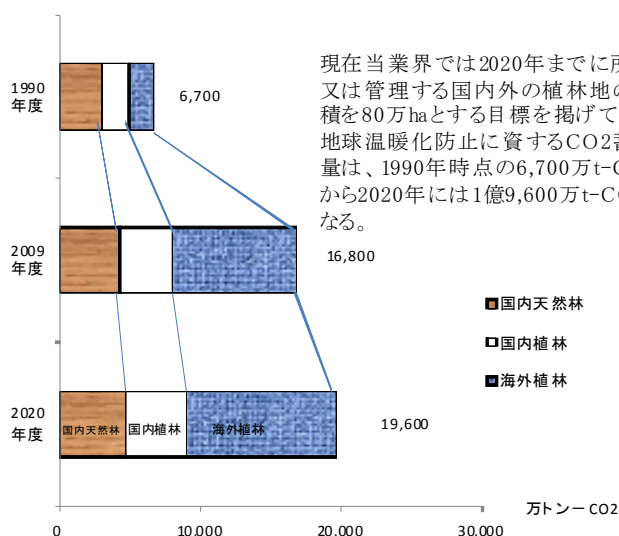
- ・排ガス燃焼設備設置による代替フロン等3ガスの排出削減

## 【製紙業界の取組み事例】

### 植林による地球温暖化防止と国際貢献

製紙業界は、製紙原料の安定的供給の確保のみならず、CO<sub>2</sub>の吸収源としての地球温暖化防止の推進を図る観点から、2020年までに国内外で会員企業が所有又は管理する植林地の面積を、1990年比で52.5万ha増の80万haとすることを目標とする。

製紙業界のCO<sub>2</sub>蓄積量





## 【電機・電子業界の取組み事例】

### 国際貢献の推進

- ◆ 二国間クレジット制度の構築に向け、多数のパイロットプロジェクトに参画

対象分野	プロジェクト	対象国
工場省エネ	工場設備の最適化制御 (by IT)	インドネシア
	工場設備の最適化制御 (by IT)	タイ
	工場への高効率モーターシステムの導入	中国
家電省エネ	高効率照明・省エネ家電製品普及促進	メキシコ
	家電(エアコン、冷蔵庫、給湯器、テレビ、照明)普及	ベトナム
再生可能エネルギー	地熱発電(リハビリ)	フィリピン

- ◆ グリーンIT省エネ診断ミッションの実施

ASEAN諸国に、専門家を派遣し、日本の最新ITを利用した省エネの実現に向けて、各種設備の診断や最適化計画の立案、改善効果の予測等を実施

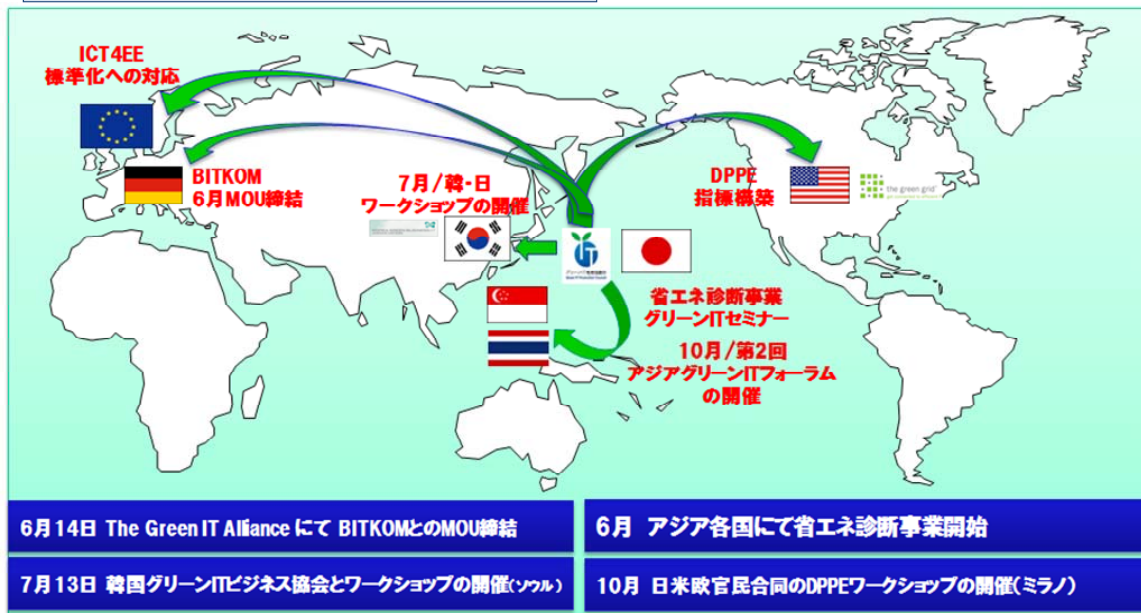
#### 2009年度・グリーンIT省エネ診断ミッション概要

対象分野	地域	診断概要	省エネポテンシャル
データセンタ	シンガポール	省エネ診断を行い、データセンタの課題、改善方法、イニシャルコスト、運用改善等について提言	・460t-CO2/年 (データセンタ2区画)
公共施設	タイ	21階建ての校舎における、空調機器および照明機器を中心に総合的な省エネ診断を実施	・424t-CO2/年 (21階建て校舎1棟)
プラント (化学工場)	タイ	熱交換器、燃焼炉等の最適運転と最適保全に関する診断を実施	・1400t-CO2/年 (熱交換器1台+燃焼炉12台) ・494t-CO2/年 (2ライン)
プラント (化学工場)	タイ	繊維プラントの最適メンテナンスに関する診断を実施	・4032t-CO2/年 ・668t-CO2/年 (バルブ、インバータ制御)

### グリーンIT推進協議会におけるグローバルな活動

- ◆ グリーンIT推進協議会(産学官のパートナーシップ)を通じて、各国/団体とのMOU締結やワークショップ開催、データセンタ エネルギー効率指標の標準化、IT技術を活用したアジア諸国の省エネ診断事業等を推進

-グリーンIT推進協議会 2010年度国際協力活動-



## 4. 革新的技術の開発

### 【電力業界の取組み事例】

### 革新的技術の開発（3Eの同時達成に向けた主要な技術開発）

～官民の役割分担の下、電力の自主的な企業努力で技術開発を推進していく～

#### 供給サイドの技術開発

原子力発電の安全性・信頼性向上のための保守管理技術、原子燃料サイクル・バックエンド関連技術、次世代軽水炉、高速増殖炉 など

再生可能エネルギーの大量導入を可能にする電力系統制御技術、超電導技術 など

クリーンコールテクノロジー、高効率ガスタービン など

CO2回収・貯留技術（CCS）、再生可能エネルギーに関する技術 など

#### 需要サイドの技術開発

ヒートポンプ・蓄熱技術、トータルエネルギーソリューション、電気自動車、蓄電池 など

設備診断技術、情報通信技術 など

### 【石油業界の取組み事例】

### 革新的技術開発

- 今後、世界的に、原油の重質化と需要の軽質化（C重油等の需要減）が進行する。重質油分解技術の更なる進歩は、①石油資源の高度利用を実現し、②石油資源の有効利用による原油消費量の削減を通じた温暖化対策への貢献、これらを両立する重要な取り組み
- 石油精製は、蒸留工程等で多量のエネルギーを消費。しかし、低温排熱の有効利用には限界があり、精製プロセス自体の省エネ技術開発にも取り組む必要がある
- 長期的には、製油所にも適用可能な、経済性のあるCCSの分離・回収技術開発への取り組みが期待される

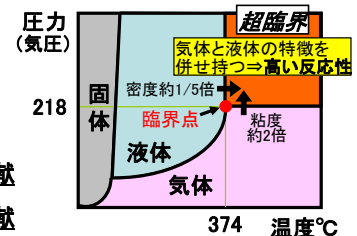
#### (1) 超臨界水を利用した超重質油（オイルサンドからのビチューメン等）の分解技術

既存技術による超重質油の利用・・・固体のオイルコークスが併産される（コーカー）

↓ **超臨界水による分解** 多量の水素消費を伴う（水素化分解）

従来技術（コーカー）に比べ付加価値の高い製品得率が高い（コーク生成が少ない）  
→石油の更なる高度利用に貢献

従来技術（水素化分解）に比べ水素消費量が少ない（水から水素を供給）→省エネに貢献



#### (2) 炭化水素膜分離・吸着技術

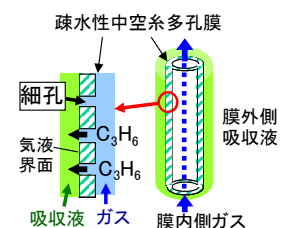
・熱を用いた蒸留工程は石油精製の基本技術。ただし熱回収には限界があり低温排熱が発生。

・特に、沸点の隣接した成分（留分）を高純度で分離するためには、蒸留操作の繰り返しが必要。

【例】沸点-48°Cのプロピレン（石化原料）と-42°Cのプロパン（燃料用等）との分離

↓ **膜や吸着による分離工程**

熱による蒸留操作を代替し省エネを実現



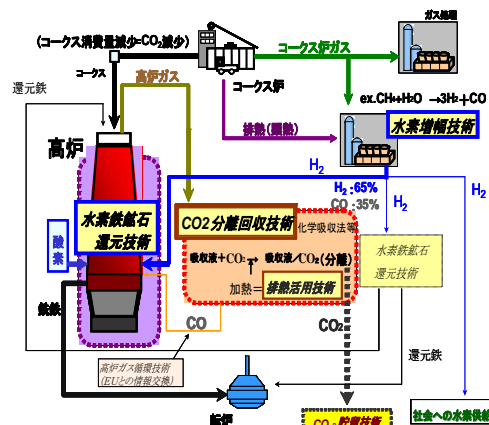
## 【鉄鋼業界の取組み事例】

### 革新的製鉄プロセス技術開発（COURSE50）の推進

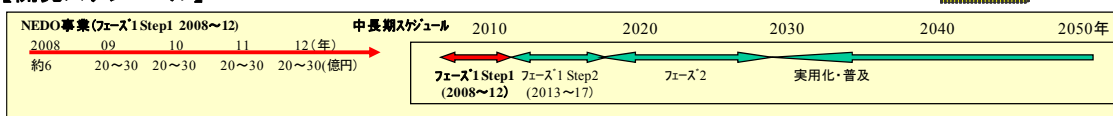
(※ COURSE50: *CO2 Ultimate Reduction in Steelmaking process by Innovative technology for cool Earth 50*)

- 鉄鉱石の還元プロセスでは石炭を使用することから、CO<sub>2</sub>の排出は不可避。
  - 水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収により、生産工程におけるCO<sub>2</sub>排出量を約30%削減。
  - 2030年頃までに1号機の実機化※、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050年頃までに普及を目指す。
- ※CO<sub>2</sub>貯留に関するインフラ整備と実機化に経済合理性が確保されることが前提

- 【プロジェクト概要】
1. 事業費総額：約100億円（予定）
  2. 研究内容（技術開発）
    - ①未利用のコークス炉ガス顕熱（800℃）を活用した水素増幅技術開発
    - ②水素による鉄鉱石還元技術開発
    - ③製鉄所の未利用排熱を活用した高炉ガス（BFG）からのCO<sub>2</sub>分離回収



#### 【開発スケジュール】



## 【化学業界の取組み事例】

### ・革新的技術の開発

化学産業は、化石資源を原料、燃料に使用しており、低炭素社会実現に向けて技術開発では重要な役割を担っている。このため、開発すべき技術課題、障壁について、政府ともロードマップを共有・連携し、開発を推進する。

#### ➤新規プロセス開発

- ・国プロで研究開発中の「ナフサ接触分解」
- ・膜による蒸留プロセスの開発
- ・熱併給発電技術の高効率化
- ・その他省エネが期待できる新規プロセスの開発等への取組み

#### ➤化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発

- ・CO<sub>2</sub>を原料として用いた化学品製造プロセスの開発
- ・国プロで研究開発中のバイオマス原料を用いた化学品製造プロセスの開発

#### ➤LCA的にGHG排出削減に貢献する高機能材の開発

- 「新たなエネルギー革新技術計画」に沿った化学技術の開発と新規部材、材料、製品の創出

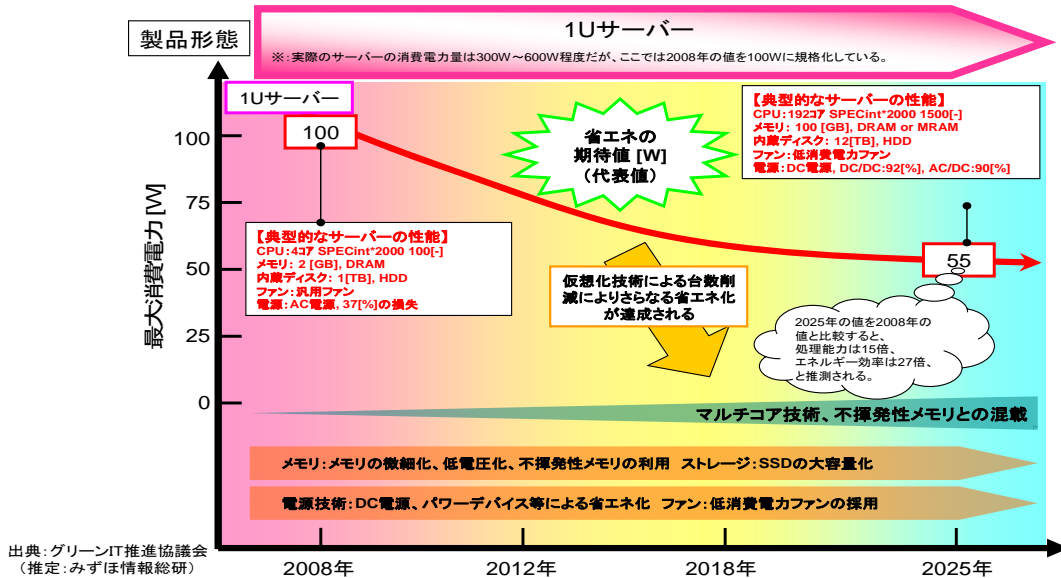


【電機・電子業界の取組み事例】

機器消費電力の推移(例:サーバ)

□ 処理能力15倍のサーバが約半分の消費電力になると予測

— サーバ(典型的な1Uサーバ)の省エネの可能性(期待値) —













IT/エレクトロニクス機器の2025年における新形態と省エネの可能性

◆IT機器

	省エネ技術・新形態	省エネの可能性 (2008年 → 2025年)
サーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 省電力プロセッサ、電源ユニット、冷却ファン 等</li> <li>□ 仮想化等による稼働率向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2008年の1Uサーバと比較すると 最大消費電力 55%</li> <li>• 処理能力 15倍</li> <li>• エネルギー効率 27倍</li> <li>• 仮想化技術による台数削減</li> </ul> <p>1Uサーバ (W)</p> <p>2008年 100</p> <p>2025年 55</p>
ストレージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 容量仮想化</li> <li>□ 大容量ストレージの採用</li> <li>□ 電源のオン/オフ</li> <li>□ 断層化による省エネ</li> <li>□ フラッシュとハードディスクの共存</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 磁性系(HDD): 5 → 0.05~0.1</li> <li>• 光系: 475 → 1.5</li> <li>• SSD: 32 → 1</li> </ul> <p>単位: mW/GB</p> <p>2.5インチHDD (mW/GB)</p> <p>2008年 5</p> <p>2025年 0.1</p>
PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ CPUのエネルギー効率向上</li> <li>□ プラットフォーム電源管理</li> <li>□ ハードディスクがSSDへ</li> <li>□ マルチタッチパネル機能</li> <li>□ シンクライアント化による超軽量、省スペース化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVユース/デスクトップPC: 178 → 13 W (性能3倍)</li> <li>• ビジネスユース/ノートPC: 75 → 6 W (性能4倍)</li> </ul> <p>AVユースPC (W)</p> <p>2008年 178</p> <p>2025年 13</p>
ルーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 省エネ性能向上</li> <li>□ 光化</li> <li>□ フロールルーター</li> <li>□ 動的省電力モード</li> <li>□ 次世代、新世代ネットワークアーキテクチャ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 現在の電気バケット交換を想定した場合、 小型ルータ: 1 → 0.43 (06年比)</li> <li>• L2スイッチ: 1 → 0.17 (06年比)</li> <li>• ネットワークアーキテクチャによる省エネ</li> </ul> <p>小型ルーター(06年=1)</p> <p>2006年 1</p> <p>2025年 0.48</p>
ディスプレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ モバイルで、有機ELの早期導入</li> <li>□ デジタルサイネージ</li> <li>□ 電子ペーパー</li> <li>□ 薄型からフレキシビリティへ</li> <li>□ 新インターフェースの搭載</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ノートPC(17インチ)ディスプレイ 液晶: 40 → 4 W</li> <li>• 有機EL: 25(2010年) → 2 W</li> </ul> <p>有機EL (W)</p> <p>2010年 25</p> <p>2025年 2</p>

出典:グリーンIT推進協議会 技術検討委員会 報告書(2009年6月)

## ◆エレクトロニクス機器

	省エネ技術・新形態	省エネの可能性 (2008年 → 2025年)	
テレビ	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ディスプレイの省エネ技術開発</li> <li>□ 人感センサー搭載</li> <li>□ ホームサーバーなどにコンテンツをダウンロード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭用テレビ(42型)</li> <li>プラズマ: 380 → 60</li> <li>液晶: 330 → 25</li> <li>有機EL: 90(2010年) → 10</li> <li>単位: kWh/年</li> </ul>	<p><b>有機EL (kWh/年)</b></p> <p>2010年  90</p> <p>2025年  10</p>
録再機	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ フラッシュの採用と光・磁性系との競合</li> <li>光系: 価格競争力を持てば競合</li> <li>磁性系: 容量あたりの価格が解決されれば競合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭用録再生機</li> <li>DVD/BD: 70 → 25</li> <li>フラッシュメモリのほうが低消費電力</li> <li>単位: kWh/年</li> </ul>	<p><b>DVD or BD (kWh/年)</b></p> <p>2008年  70</p> <p>2025年  25</p>
照明器具	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 照明技術の多様化 (質、用途ごとの使い分け)</li> <li>□ 白色LED、有機EL照明の利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点光源、局部照明: 12(白熱電球) → 150(白色LED)</li> <li>・面光源、全般照明: 98(蛍光灯) → 150(有機EL)</li> <li>単位: lm/W</li> </ul>	<p><b>点光源、局部照明 (lm/W)</b></p> <p>2008年  12</p> <p>2025年  150</p>
冷蔵庫	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 冷却、断熱、制御技術による省エネ化</li> <li>□ (ベルチエ冷凍、スターリング冷凍)</li> <li>□ 付加機能高度化へ</li> <li>□ インターネット対応へ (HEMS等との連携)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷凍冷蔵庫(400L、2ドア以上、強制循環方式): 492(2010年) → 300 kWh/年</li> <li>・新たな冷凍技術等の採用</li> <li>・ITによる高度制御による省エネ</li> </ul>	<p><b>冷凍冷蔵庫 (kWh/年)</b></p> <p>2010年  492</p> <p>2025年  300</p>
空調機	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 高効率インバータ、高効率コンプレッサ、高効率熱交換器技術による省エネ化</li> <li>□ 付加機能高度化へ</li> <li>□ インターネット対応へ (HEMS等との連携)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷暖房エアコン (2.8kW、寸法規定タイプ) 5.8(2010年) → 6.7~7 APF</li> <li>・ホームITシステムとの連携、住宅の断熱性向上による消費電力低減</li> </ul>	<p><b>エアコン (APF)</b></p> <p>2010年  5.8</p> <p>2025年  6.7~7</p>

出典: グリーンIT推進協議会 技術検討委員会 報告書(2009年6月)