
エネルギー政策からみた環境問題について

平成22年11月5日

経済産業省資源エネルギー庁長官

細 野 哲 弘

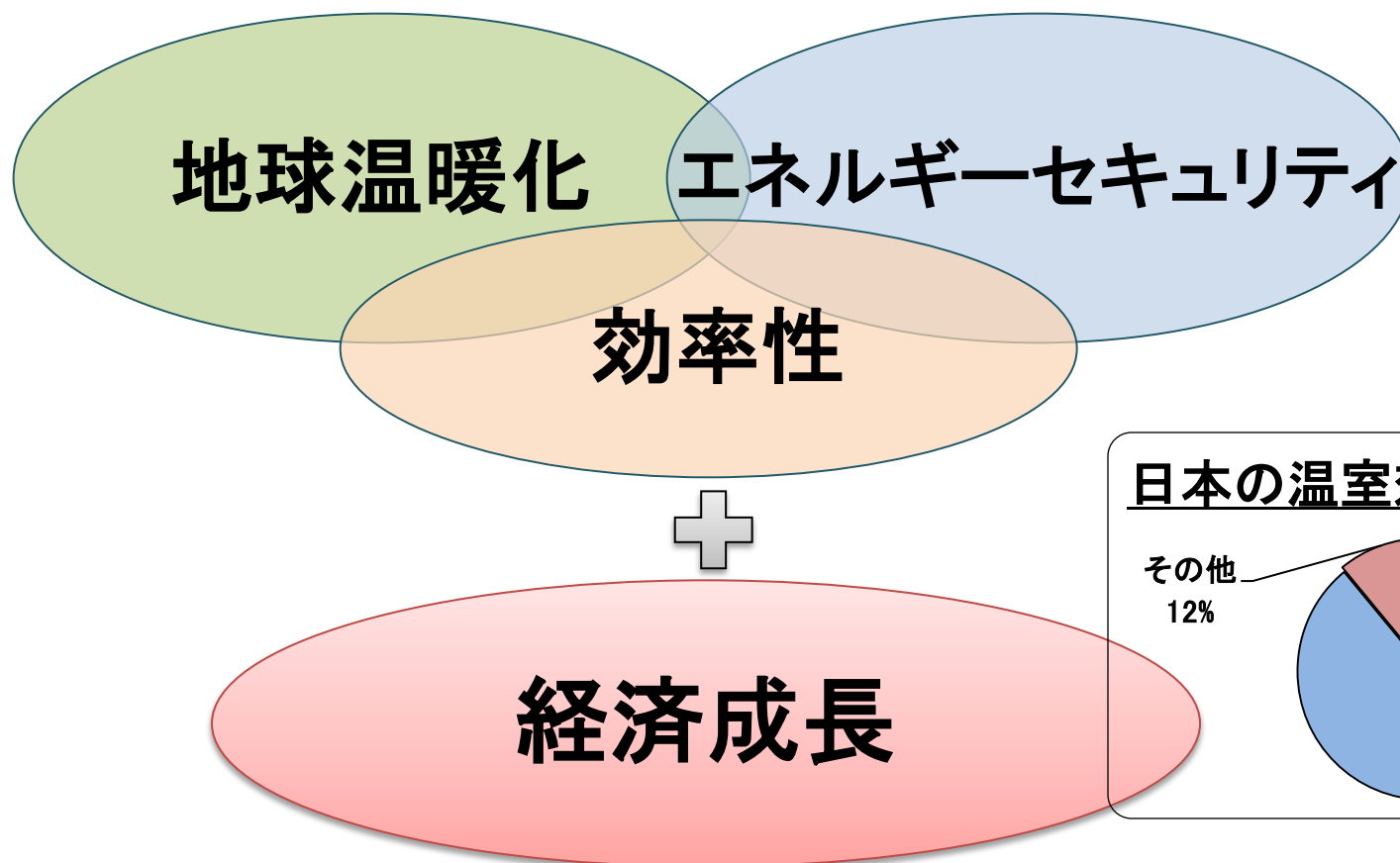
目次

- エネルギー政策の基本的考え方 2
- 温暖化対策と経済成長 7
- 日本の技術・製品・システムの海外展開 25

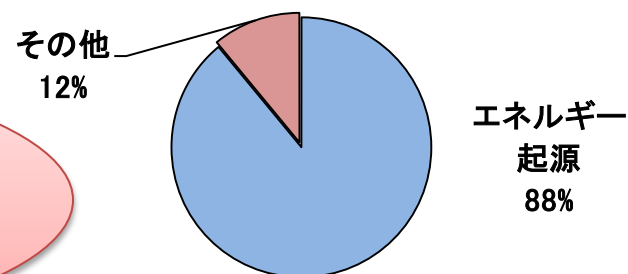
エネルギー政策の基本的な考え方

○我が国の温室効果ガス排出の約9割はエネルギー起源CO₂であり、エネルギー・環境政策は表裏一体。

○エネルギー政策の基本は、エネルギーの安定供給、環境への適合、及び市場機能を活用した経済効率性の実現。また、環境・エネルギー分野を基軸とし、経済成長の原動力に。



日本の温室効果ガス(2008)



エネルギー基本計画の概要(平成22年6月18日閣議決定)

基本的視点

- 激化する資源獲得競争等に対応するため、**総合的なエネルギー安全保障を強化。**
- 地球温暖化問題の解決に向け、**エネルギー需給構造の低炭素化に向けた施策を抜本的に強化。**
- 環境エネルギー分野を基軸とした**経済成長の実現。(新成長戦略と一体的に推進)**

2030年に向けた目標

- エネルギー自給率**及び**化石燃料の自主開発比率**を**倍増** (※この結果、自主エネルギー比率は38%→70%程度まで向上)
- ゼロ・エミッション電源比率**を34%→**約70%**に引き上げ
- 「暮らし」(家庭部門)の**CO2を半減**
- 産業部門において、**世界最高のエネルギー利用効率**の維持・強化
- エネルギー製品等の国際市場**で我が国企業群が**トップクラスのシェア獲得**

目標実現のための取組

資源確保・安定供給強化への総合的取組

- 官民一体となった資源国との戦略的関係の深化
- 戦略レアメタルの自給率50%以上(リサイクル、代替材料開発も加味)
等

自立のかつ環境調和的なエネルギー供給構造の実現

- 再生可能エネルギー固定価格買取制度の拡充、規制緩和
- 原子力発電の推進(新增設2020年9基、2030年14基以上)
- 石炭火力発電の高効率化
等

革新的なエネルギー技術の開発・普及拡大

低炭素型成長を可能とするエネルギー需要構造の実現

- 世界最高水準の省エネ水準の維持・強化(産業部門)
- 新築住宅・建築物を2030年までにネット・ゼロ・エネルギー化
- LED等の高効率照明を、2020年までに販売の100%シェア、2030年までに普及の100%シェア
- 新車販売に占める次世代車の割合を2020年最大50%、2030年最大70%
等

新たなエネルギー社会の実現

- スマートグリッドやスマートコミュニティの国内外での実証
等

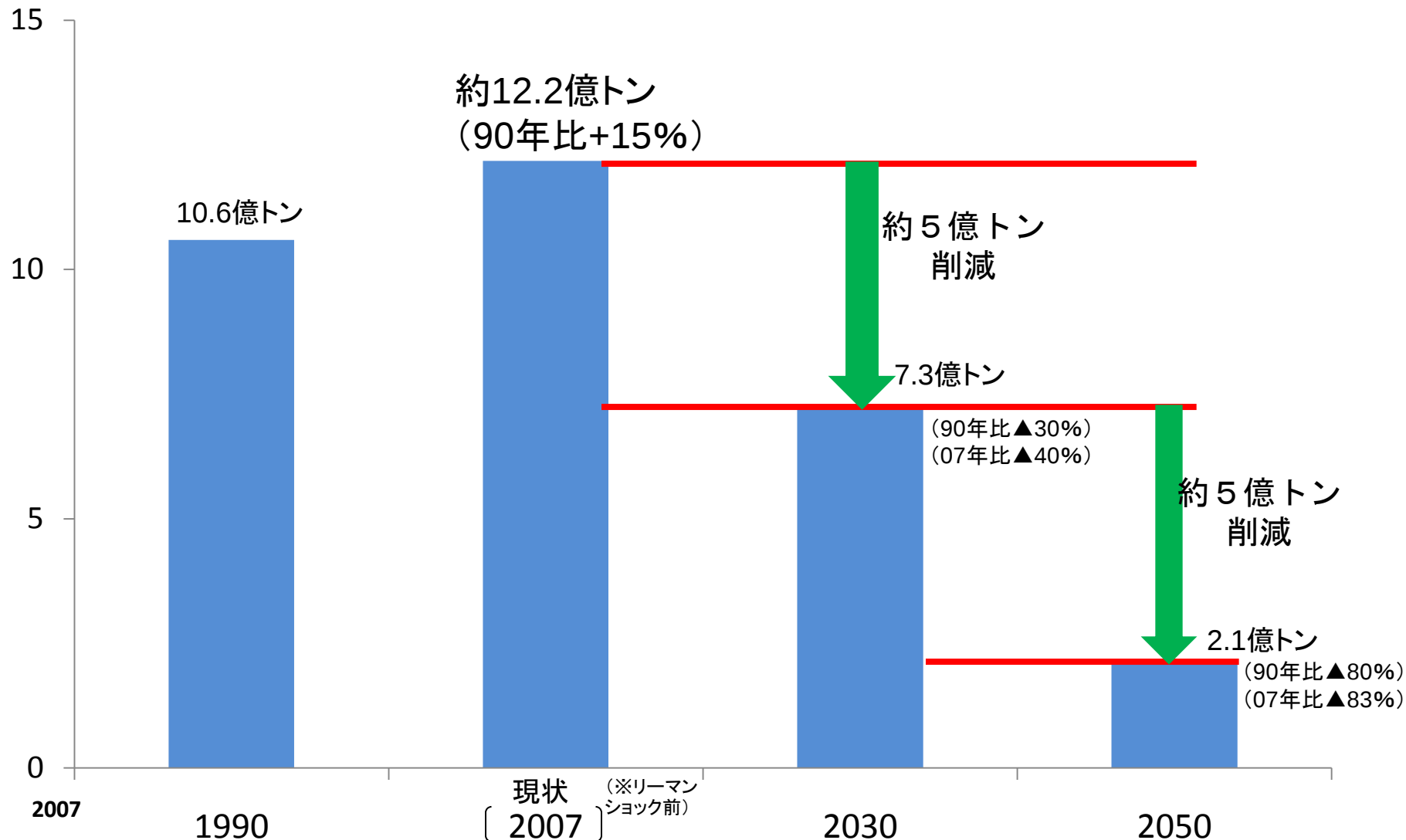
エネルギー・環境分野における国際展開の推進

➤ 以上の対策を強力に推進することで、エネルギー起源CO2排出量について、**2030年に90年比▲30%程度もしくはそれ以上の削減を見込む。**

長期的なCO2排出量のパス(イメージ)

○長期的なCO2排出量パスとの関係では、2030年までの約20年間で、現状から約5億トンが削減され、2050年(90年比▲80%)までの削減量のうち、ほぼ半分が実現されるイメージとなる。

億トン-CO2



2030年までの削減の姿(民生部門)

○排出量が大きく増加した**家庭やオフィス・店舗等(民生部門)の対策を抜本強化。**

主な削減対策

- 住宅・建築物の省エネ規制強化、導入支援等
- 高効率給湯器（家庭用）の規制強化、導入支援等
- 高効率照明（LED等）の研究開発、導入支援等
- 省エネIT機器（グリーンIT）の研究開発等
- 省エネ家電のトップランナー基準強化等

2030年の絵姿

新築で**ネット・ゼロ・エネルギー化を実現**

全世帯の**8～9割**に導入

普及率**100%**

普及率**100%**（※2020年までに実現）

民生部門

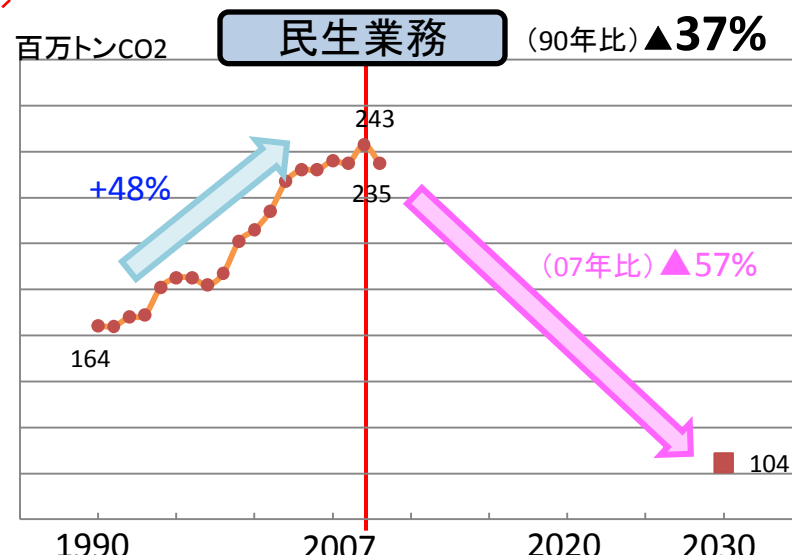
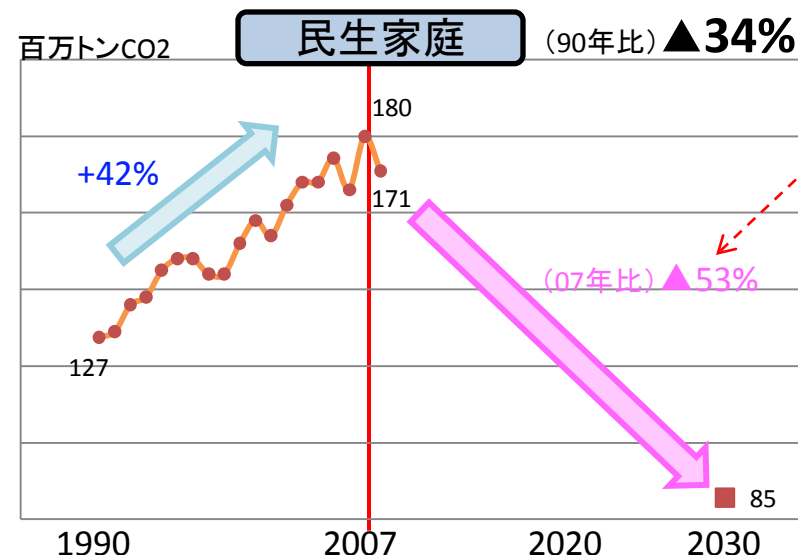
○エネルギー基本計画で掲げられた上記の民生部門対策を反映しつつ、業務床面積や世帯数等について一定の前提を置いて試算

【主な前提】

業務床面積： 07年17.9億平米 → 30年19.2億平米

世帯数： 07年5171万世帯 → 30年5242万世帯

○「暮らし」のエネルギー消費から発生するCO2が現状から**半減**



2030年までの削減の姿(産業・運輸部門)

○削減が進んできた産業、運輸部門においても対策をさらに強化。

主な削減対策

2030年の絵姿

産業部門

- 製造部門の省エネ設備の導入支援等
- 革新的技術開発
- ガス転換、高効率ガス設備の導入支援等

設備更新時に最先端技術を最大限導入(次世代コークス炉13基導入等)

水素還元製鉄・高炉ガスCO2分離回収技術等の実用化

燃料消費に占めるガスの比率を**倍増**

運輸部門

- 次世代自動車の導入支援、燃費規制等
- バイオ燃料の導入促進(設備導入促進等)
- 交通流対策・モーダルシフト等

新車の最大7割が次世代自動車

※現状10%程度(エコカー補助実施後の09年実績推計)

輸送用燃料への最大限の導入拡大

中長距離輸送に占める鉄道・内航海運比率の向上等

○エネルギー基本計画で掲げられた上記の産業・運輸部門対策を反映しつつ、マクロフレーム等につき一定の前提を置いて試算

【主な前提】

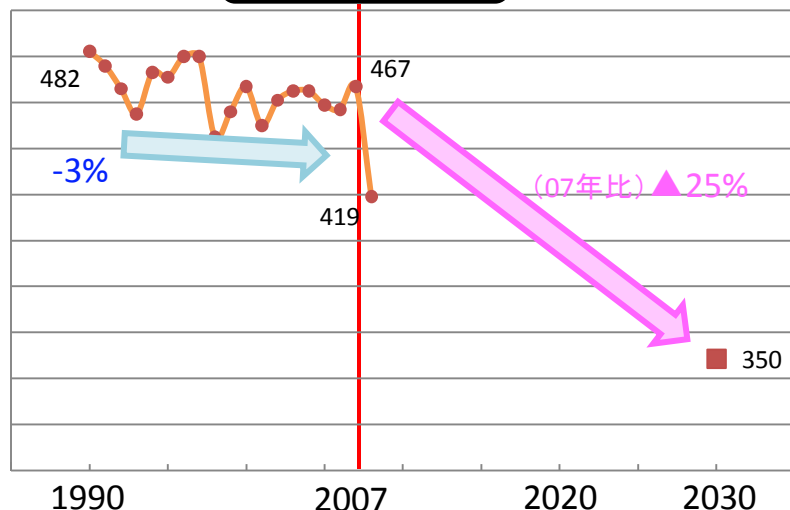
粗鋼生産量: 07年12151億トン → 30年11925億トン

交通需要量: 07年13072億人キロ → 30年13036億人キロ

百万トンCO2

産業

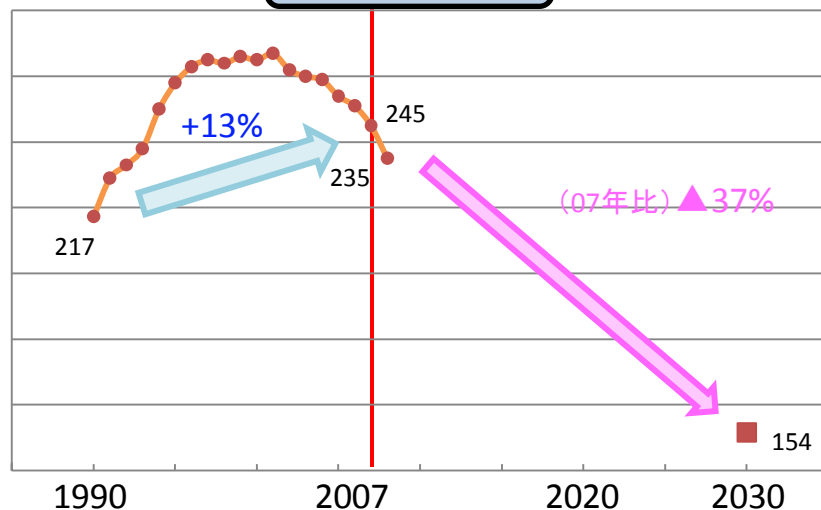
(90年比)▲27%



百万トンCO2

運輸

(90年比)▲29%



□ エネルギー政策の基本的考え方

□ 温暖化対策と経済成長

□ 日本の技術・製品・システムの海外展開

温暖化対策投資の試算(2030年までの累計)

- エネルギー基本計画に掲げる目標を導入補助、規制、制度等の組合せにより実現。
○各対策の推進によって誘引される官民の投資総額は2030年までに累計131兆円。

	主な削減対策	削減量	投資総額
民生部門	○住宅・建築物の省エネ	約59百万t	50.3兆円
	○高効率給湯器（家庭用）	約19百万t	4.6兆円
	○高効率照明	約28百万t	4.2兆円
	○IT機器の省エネ（グリーンIT）	約30百万t	6.0兆円
	○その他	約30百万t	11.4兆円
産業部門	○製造部門の省エネ		
	○革新的技術開発	約39百万t	6.6兆円
	○ガス転換		※産業部門全体のコスト
運輸部門	○次世代自動車の普及・燃費向上	約54百万t	13.6兆円
	○バイオ燃料		
転換部門	○再生可能エネルギー ※太陽光、風力、中小水力、地熱、バイオマス	約60百万t	26.1兆円
	○原子力発電	約160百万	5.6兆円
	○火力発電の高効率化	約25百万t	2.5兆円

※エネルギー基本計画参考
資料「2030年のエネルギー需
給の姿」より

計 1 3 1 兆円

省エネメリットを差し引いた場合：
6 2 兆円

※2030年までに必要な投資総額を粗々に試算したもの（既存製品との価格差の累積額。ただし、価格差は原則として遞減すると仮定）。

改正省エネ法の概要(民生部門の対策強化)

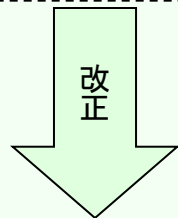
○省エネ法を改正し、オフィス・コンビニ等や住宅・建築物に係る省エネルギー対策を強化。

対策1. 業務部門等に係る省エネルギー対策の強化

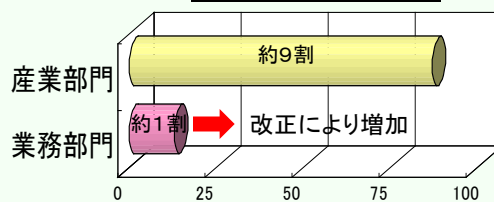
事業者単位の規制体系の導入

<現行>

一定規模以上の大規模な工場に対し、工場単位のエネルギー管理義務



現行省エネ法規制のカバー率
(エネルギー使用量ベース)



<改正後>

- ①事業者単位(企業単位)のエネルギー管理義務を導入。
- ②フランチャイズチェーンについても、一事業者として捉え、事業者単位の規制と同様の規制を導入。

→これらにより製造業を中心とした工場だけでなく、オフィスやコンビニ等の業務部門における省エネルギー対策を強化。

その他の措置

<改正後>

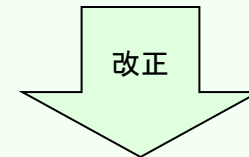
各企業の省エネルギーの取組については以下の状況を勘案して総合的に評価することを規定。

- ・業種毎の省エネルギーの状況(セクター別ベンチマーク策定)
- ・複数の事業者が共同して省エネルギーを行う取組(共同省エネルギー事業)

対策2. 住宅・建築物に係る省エネルギー対策の強化

<現行>

大規模な住宅・建築物(2000㎡以上)の建築をしようとする者等に対し、省エネルギーの取組に関する届出を提出する義務等



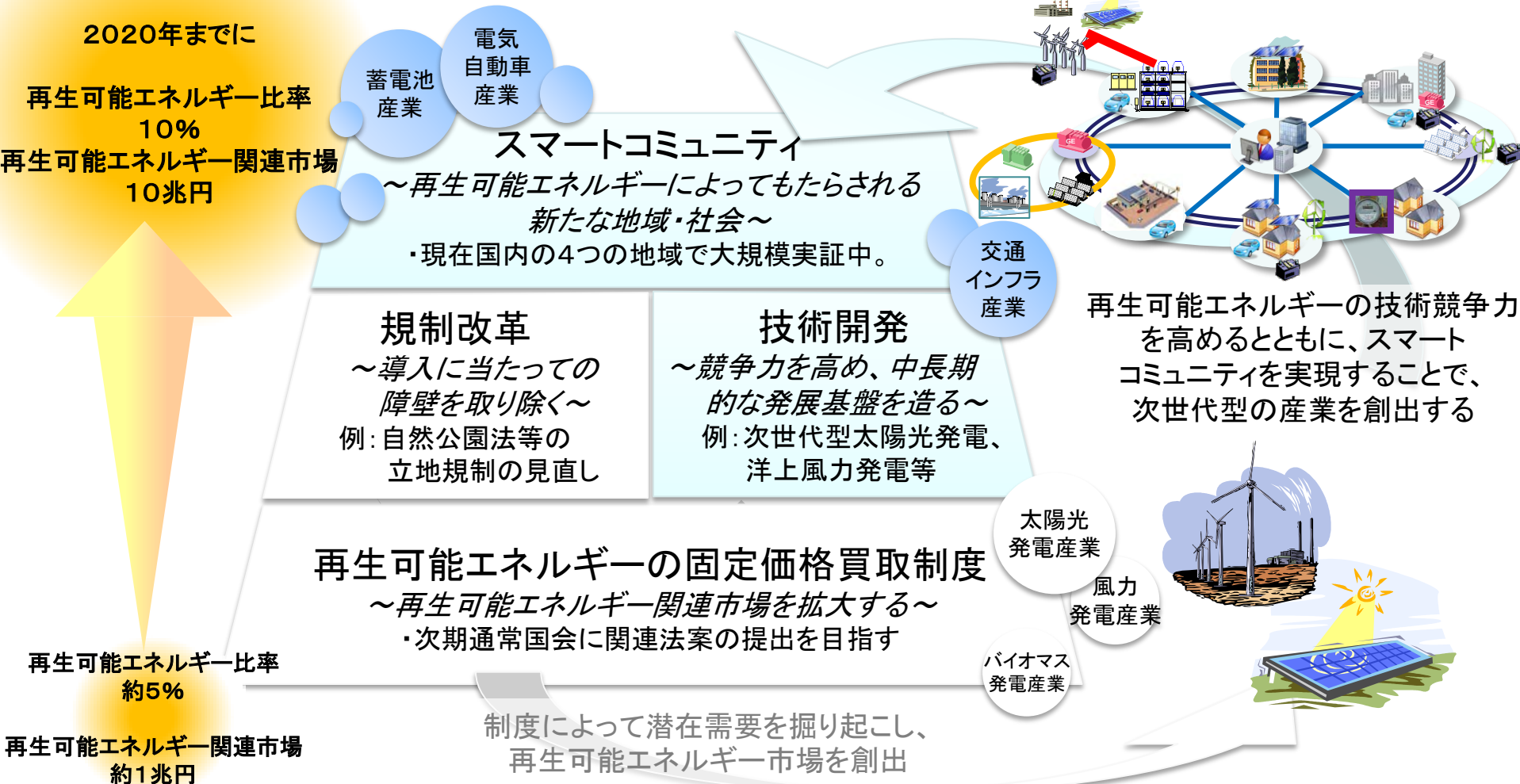
<改正後>

- ①大規模な住宅・建築物に係る担保措置の強化(指示、公表に加えて命令を導入)。
- ②一定の中小規模(300㎡以上)の住宅・建築物も届出義務等の対象に追加。
- ③住宅を建築し販売する事業者に対し、住宅の省エネ性能向上を促す措置を導入(多数の住宅を建築・販売する者には、勧告、命令等による担保)。【いわゆる“住宅トップランナー基準”】
- ④住宅・建築物の省エネルギー性能の表示等を推進。これらにより家庭・業務部門における省エネルギー対策を強化。

再生可能エネルギーの導入拡大に向けて

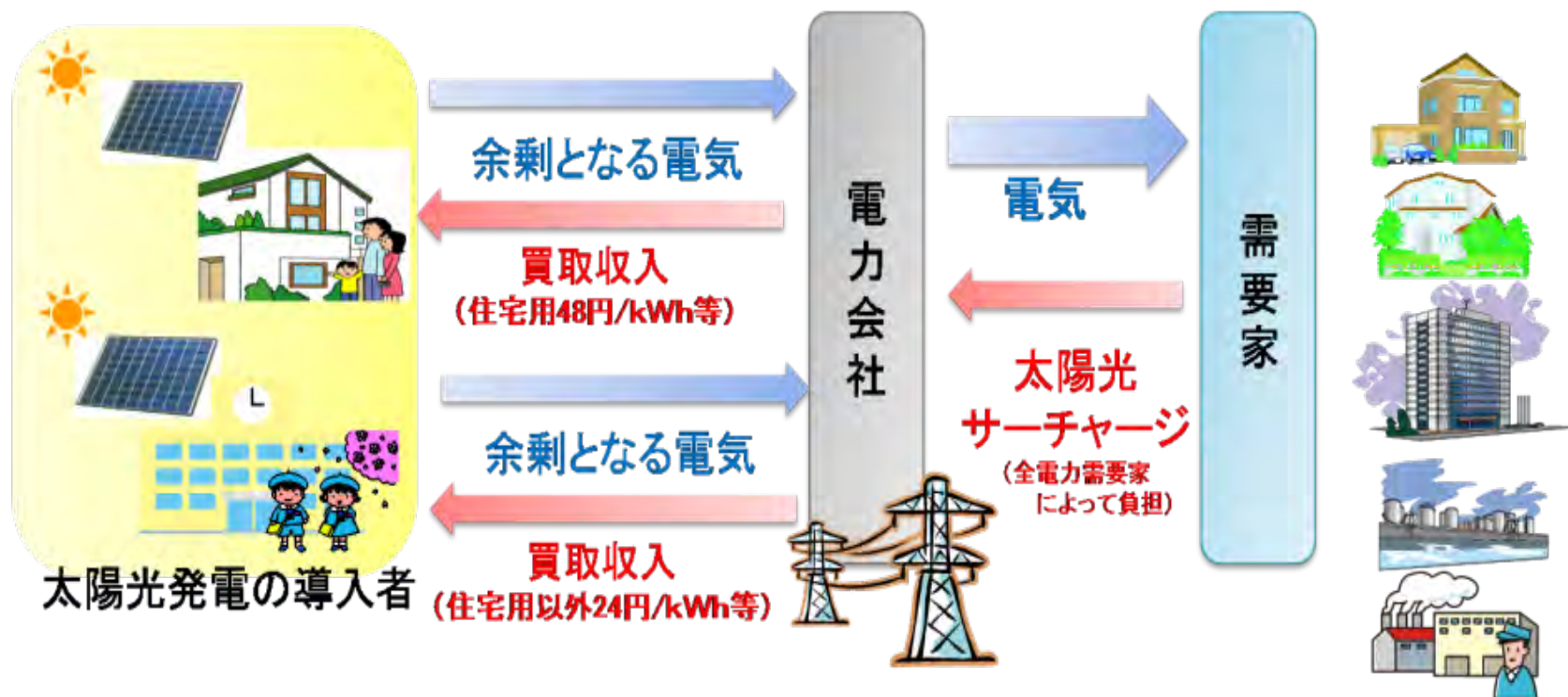
○「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」を中心に、政策を総動員することで、再生可能エネルギーの導入拡大を後押しし、2020年までにその導入量を一次エネルギー供給の10%の割合とする。

○これにより、再生可能エネルギー発電設備のみならず、関連の素材、部材や蓄電池産業等が成長する。また、ITを活用した新たなエネルギーシステム（スマートグリッド）が進展し、新しい地域や都市、交通、社会のシステムであるスマートコミュニティが実現するなど、イノベーションによる好循環がもたらされる。これらを通じて、2020年までに再生可能エネルギー関連市場を10兆円とすることを目指す。



太陽光発電の余剰電力買取制度

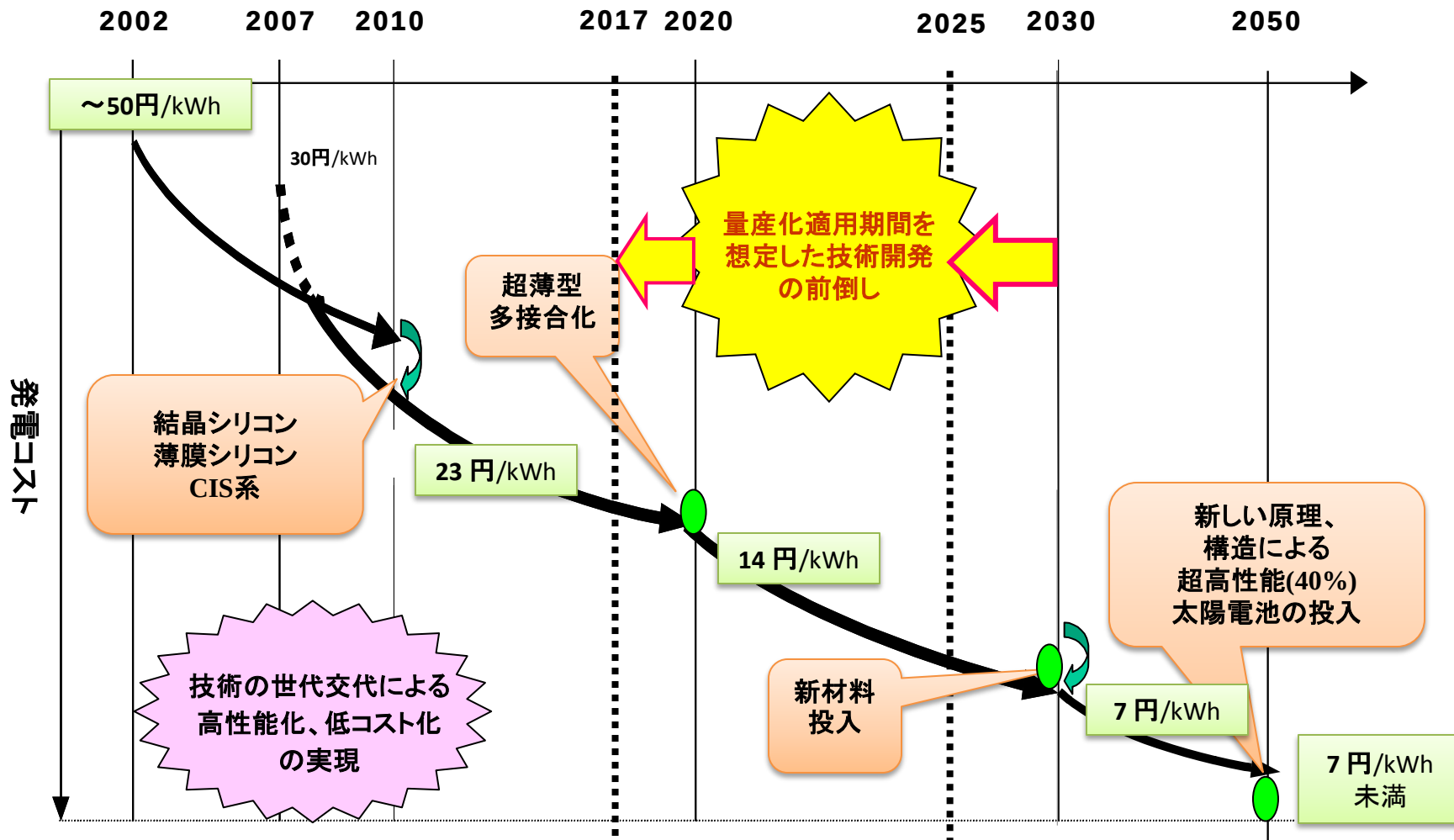
- 太陽光発電の余剰電力を電力会社が従来の約2倍の価格で10年間買い取ることを義務付ける新たな買取制度を2009年11月1日から開始。
- 設置された年度によって買取価格は異なる。導入当初は住宅用(10kW未満)であれば48円/kWh。
- 電力需要家全員で負担をする全員参加型の制度。



※導入当初は住宅用(10kW未満)は48円/kWh、それ以外は24円/kWh。
自家発電設備等を併設している場合は、それぞれ39円/kWh、20円/kWh。

太陽光発電の発電コスト低減見通し

○太陽光発電は、導入拡大による量産効果に加えて、技術開発によって更なる高効率化・低コスト化を図り、2030年頃に、火力発電並みの発電コストまで低下させることを目指している。



出典：NEDO「太陽光発電ロードマップPV2030+」2009年6月より引用

全量固定価格買取制度の導入に向けて ～再生可能エネルギーの全量買取制度の大枠～

- 買取対象 : 対象を拡大(下図参照)
: 新設の設備が基本
- 買取価格・期間 : 太陽光発電以外は一律15～20円/kWh程度、15～20年程度買取
: 太陽光発電についてはより高い価格を設定(徐々に低減させる予定)
- 費用負担 : 電気の使用量に応じて、全ての電力需要家が公平に負担(産業部門も家庭部門も公平)
: 地域間の負担格差を是正

地熱	RPS制度		
中小水力(～0.1万kW)	RPS制度		
中小水力(0.1～3万kW)		制度移行	全量買取
バイオマス	RPS制度		
風力	RPS制度		
事業者用太陽光(メガソーラー)	RPS制度		
住宅用太陽光	RPS制度		余剰買取

2003年

2009年

2012年(予定)

次世代自動車の導入目標と研究開発

- 導入目標: 国内の新車販売に占める次世代自動車の割合を、2020年までに最大約50%、2030年までに最大約70%に拡大(エネルギー基本計画)
- 電気自動車は2009年に一般発売を開始。プラグインハイブリッド自動車も2009年に一般販売開始。

プラグインハイブリッド自動車

プリウスプラグインハイブリッド(トヨタ)



- 2009年末に販売開始
- 自宅でも充電可能
- CO2排出ゼロで、10キロ以上走行可能

ステラ(富士重工業)
2009年販売開始



電気自動車

i-MiEV(三菱自動車)
2009年販売開始



リーフ(日産自動車)
2010年冬販売開始予定



- CO2排出ゼロで、100キロ以上走行可能
- 自宅でも充電可能

●電気自動車用蓄電池の研究開発目標

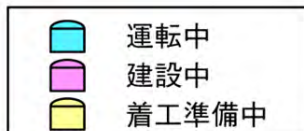
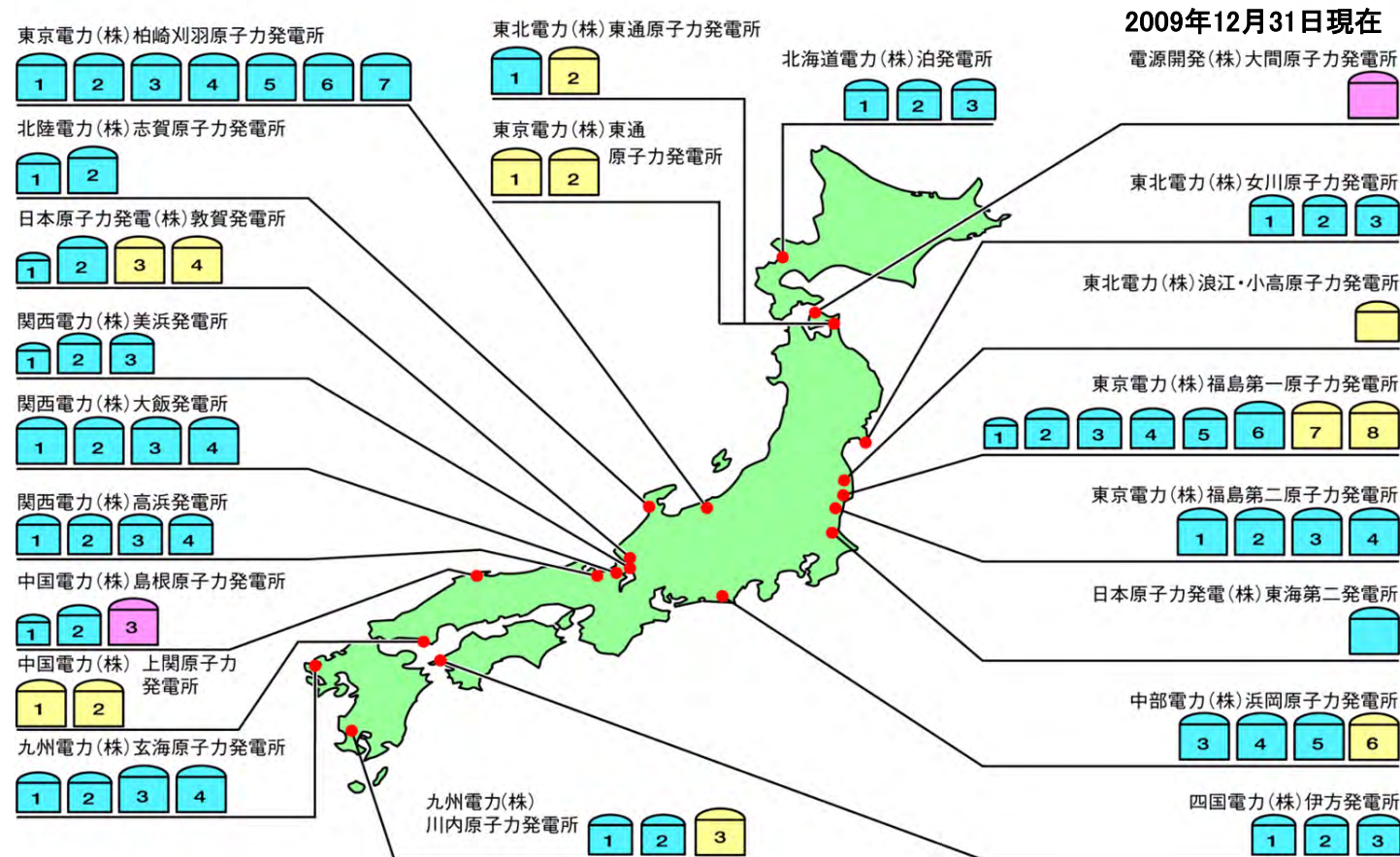
	現在	2015	2020	2030
性能	1	1.5倍	3倍	7倍
コスト	1	1/7	1/10	1/10



一度の充電で**500km**
程度の走行を目指す
一度の給油でのガソリン車の
走行距離と同等

我が国の原子力発電の現状と目標

○現在、54基が運転中。14基の新設が予定(建設中2基)。
→エネルギー基本計画では、2020年までに9基、2030年までに少なくとも14基以上の
増設を目標



	基数	合計出力(万kW)
運転中	54	4884.7
建設中	2	275.6
着工準備中	12	1655.2
合計	68	6815.5

最近の動き

▶北海道電力
泊3号機(PWR, 91.2万kW)
が2009年12月営業運転
開始。

▶中国電力
上関1号機(ABWR, 137.3
万kW)新設について、
2009年12月原子炉設置
許可申請書を提出。2012
年6月の着工を計画。

▶九州電力
川内3号機(APWR, 159万
kW)増設について、2009
年1月に地元申入れ。
2009年10月、環境影響評
価準備書に対して経済産
業大臣が勧告。

エネルギー・イノベーション21分野

供給

全体最適エネルギー社会システム

1. 次世代太陽エネルギー発電

2. 次世代風力発電

4. 次世代原子力発電

3. 海洋エネルギー発電

5. 超高効率火力発電

17. バイオマスからの
輸送用燃料製造

18. パワーエレクトロニクス
19. 高性能電力貯蔵
20. 次世代エネルギーマネジメントシステム
21. 電力・熱・水素の次世代供給システム
～スマートグリッド・スマートコミュニティ～

6. 二酸化炭素回収・貯留(CCS)

7. 革新的製造プロセス技術

10. ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)
ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)

11. 省エネ型情報機器
・システム

15. 次世代自動車

16. 高度道路交通
システム

8. 革新的
製鉄プロセス技術

9. 革新的システム
基盤技術

12. 次世代高効率照明

13. 超高効率ヒートポンプ

14. 定置用燃料電池

産業

民生

運輸

□ エネルギー政策の基本的考え方

□ 温暖化対策と経済成長

□ 日本の技術・製品・システムの海外展開

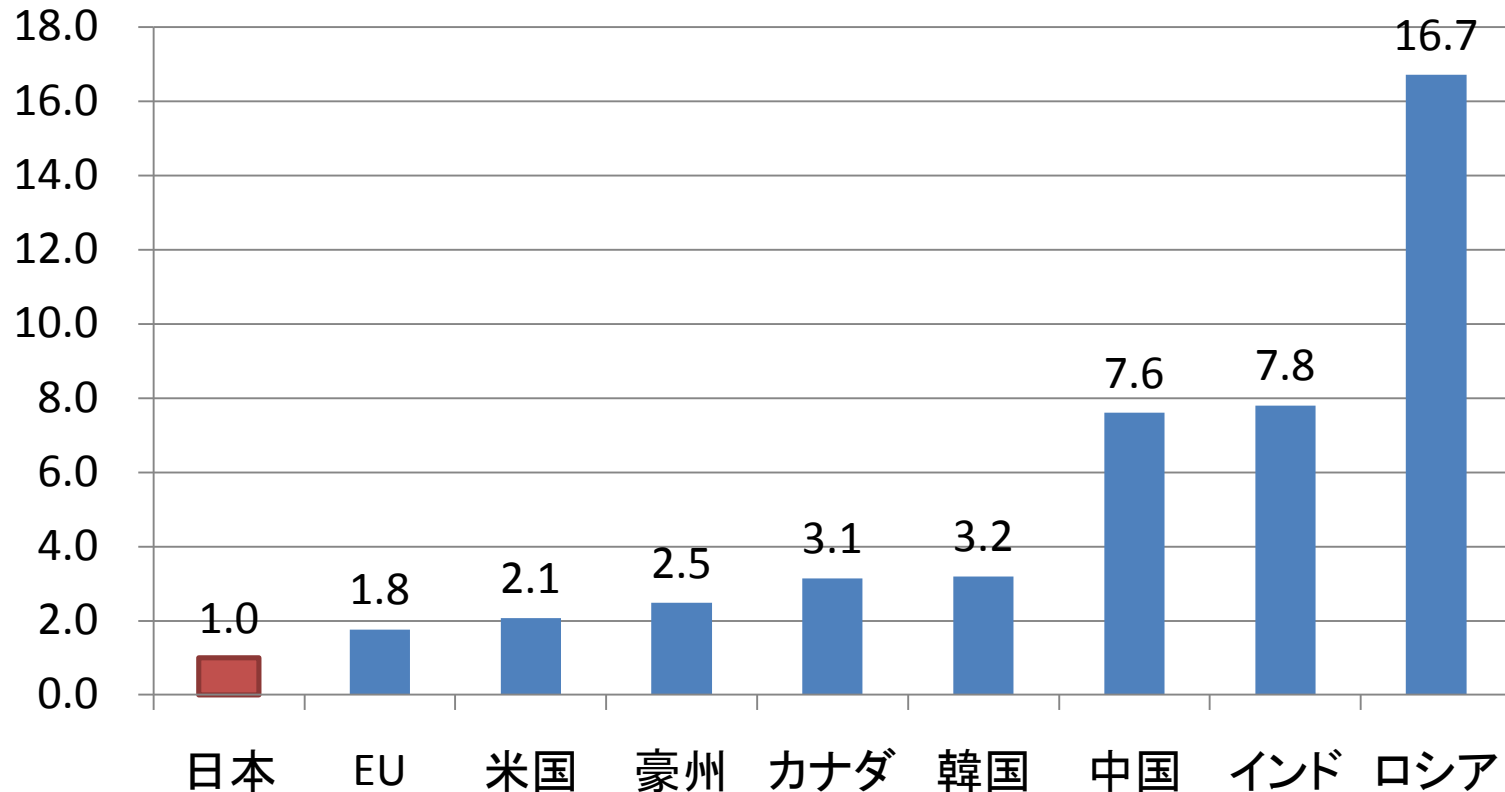
日本は世界トップレベルの低炭素経済

○日本は、世界トップレベルの低炭素経済を実現。

○更なる削減には他国に比べてより多くの費用が必要となる。

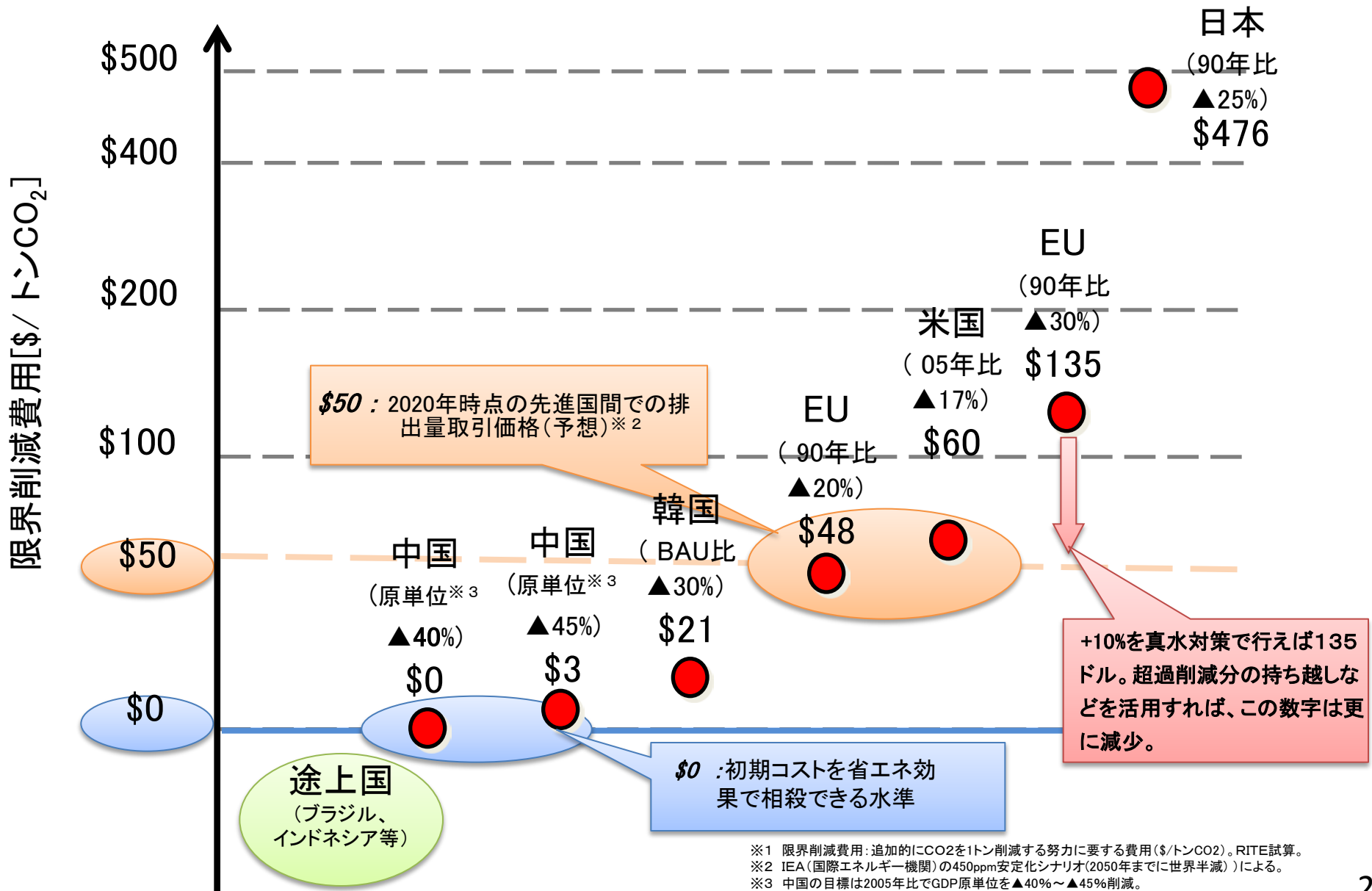
GDP当たりの一次エネルギー供給量(2007年)

[toe/1000 US\$(2000年基準為替レート)]



限界削減費用(※1)による各国の目標値比較

○更なる削減には、他国に比べてはるかに高い削減費用がかかる。



京都議定書の問題点

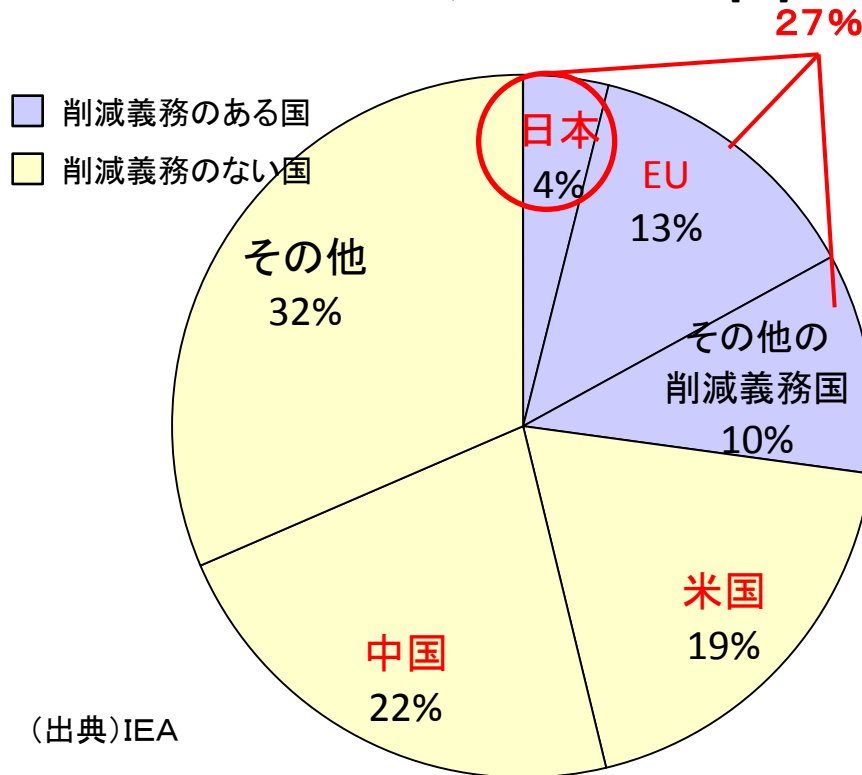
○米中が削減に本気で取り組まなければ、世界の排出削減は不可能。

○しかし、

- 京都議定書上、**米中は削減義務なし**。削減義務国は世界の3割に満たず。
- EUの目標は、「EUバブル」(EU各国間融通)の活用により、達成容易。

○**日本だけが厳しい目標を負う京都の二の舞は国益に反する**。中期目標(90年比▲25%)の**前提条件**(「全ての主要国」「公平性」「意欲的な目標」等)は**絶対に堅持**。

世界のエネルギー起源CO2排出量(2008年)[%]



(出典)IEA

日本(90年比▲6%)

→70年代石油危機を機に、既に世界に先んじて
最高水準のエネルギー効率実現。
当時から既に、**削減余地小**。

EU(90年比▲8%)

→EU各国間での融通により**削減容易**。さらに、後に
加わった東欧諸国は旧共産圏の非効率な設備の更
新で更なる**大きな余剰枠**。

米国(90年比▲7%)

→**批准せず**。(途上国の不参加を理由に議会が反対。)

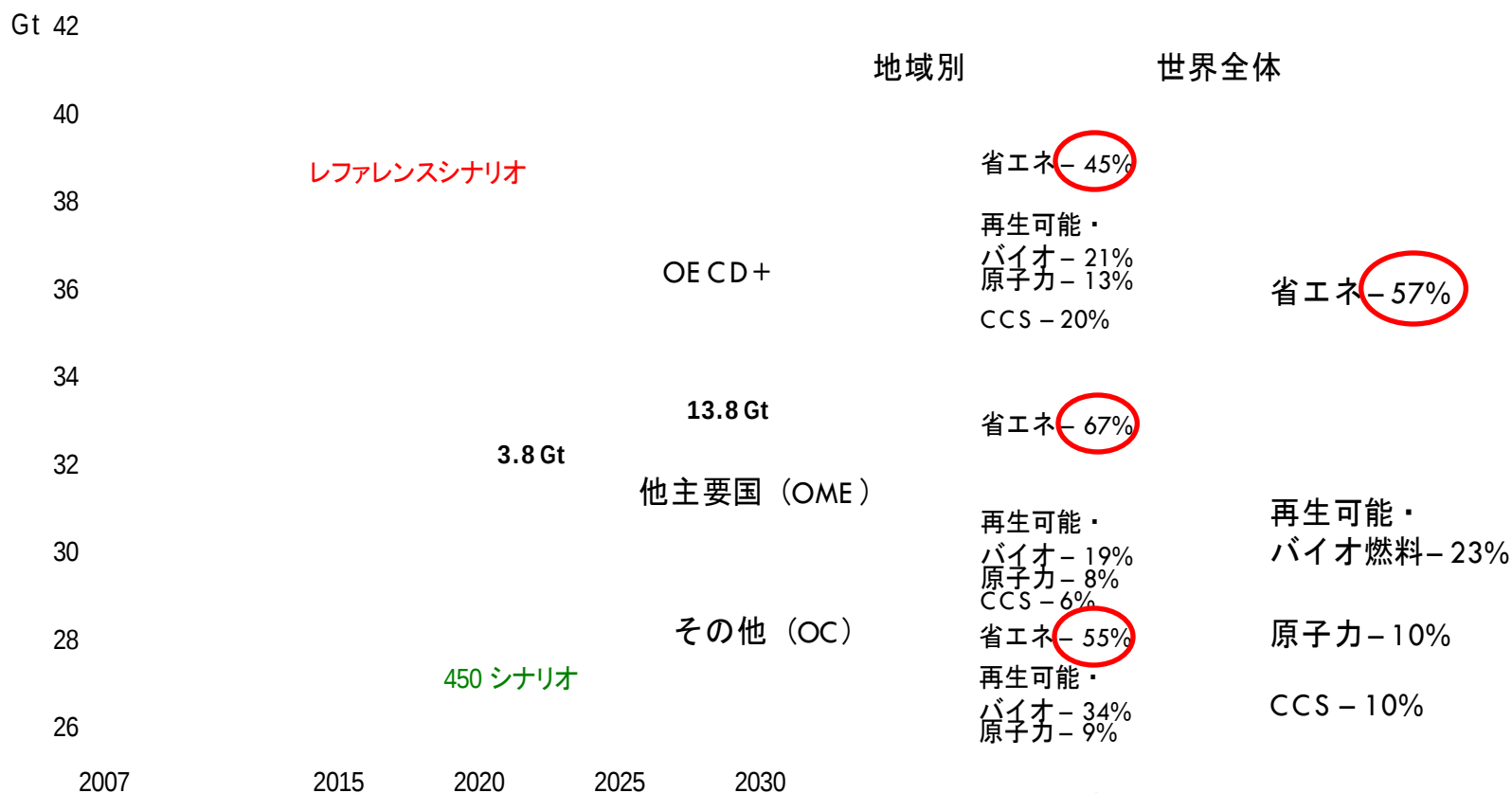
中国等途上国(削減義務なし)

→経済成長と共に、**排出量はますます増加**

世界のCO2削減に効果的な施策

○2020年、2030年に向けて、世界のCO2削減に最も効果的なのは、省エネであり、削減効果全体の過半を占める。

○特に排出増が見込まれる主要途上国においてより多くの削減ポテンシャルあり。



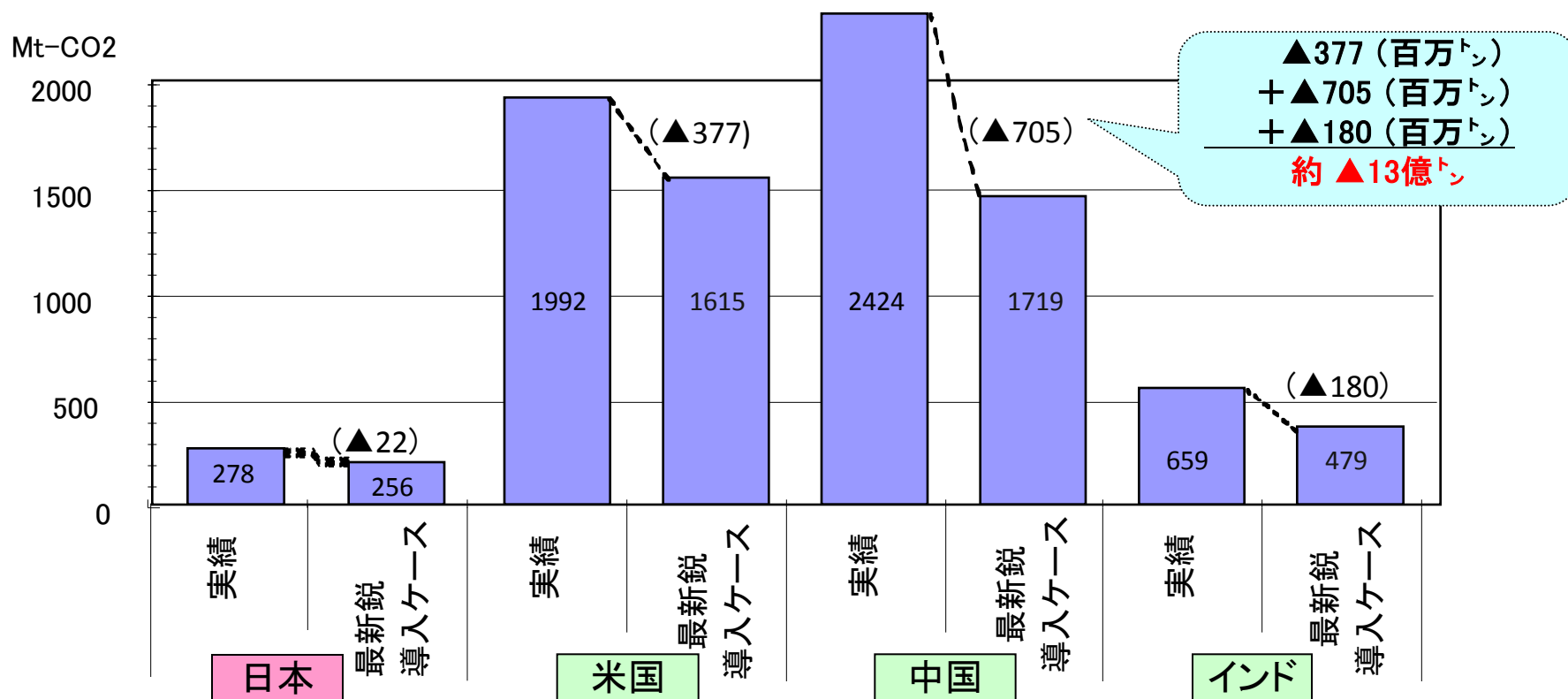
出典：国際エネルギー機関 World Energy Outlook 2009

日本が誇る技術・製品などの提供を通じた世界全体での削減(石炭火力の例)

- 日本で運転中の最新式の石炭火力発電の効率を米、中、インドの石炭火力発電に適用すると、CO2削減効果は、約13億トン。
- これは、日本一国のCO2排出量に相当。

石炭火力発電からのCO2排出量 (2005年)

－ 実績 vs 日本のベスト・プラクティス(商業中の最高効率)適用ケース－



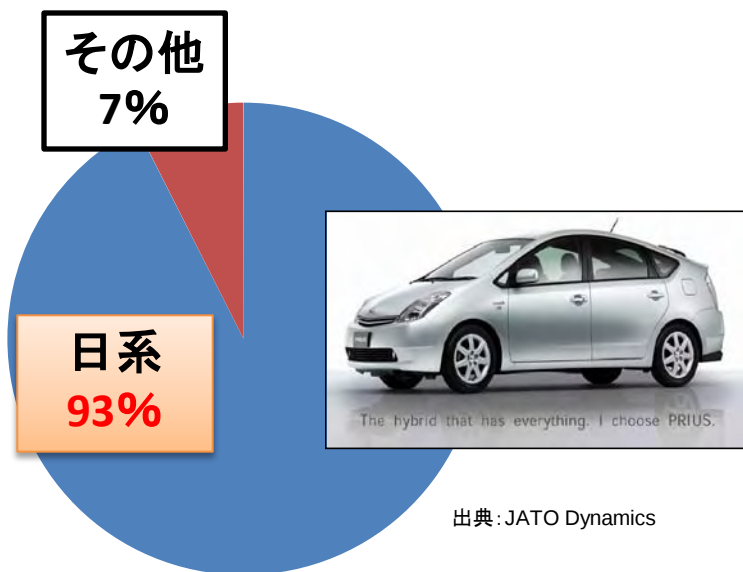
「実績」データの出典: IEA "World Energy Outlook 2006"

日本の産業界の強みは、低炭素技術・製品の開発・普及。 これを活かすことが日本スタイルの温暖化対策

- 民生や運輸部門の削減は、省エネ家電やエコカー等の開発・普及がカギ。
- 日本の省エネ製品や低炭素インフラ等の輸出も、世界の排出削減に大きく貢献。
- 産業界の低炭素技術・製品の開発・普及を最大限後押しすることが、「環境と経済の両立」の根幹
(①日本と世界の排出削減と、②日本経済の成長と雇用拡大の同時達成)。

世界のハイブリッド車販売台数(2009年)

～日系メーカーの世界シェアは9割超～



製造段階・約20%増＋走行段階・約60%減

全体のCO2排出は約43%削減

～ハイブリッド車(プリウス)の例～

<製造段階では排出が増加>

素材製造

約20%増加

(主に、電池、モーター、インバータによる)

車両製造

約20%増加

<使用段階では大幅な削減が可能>

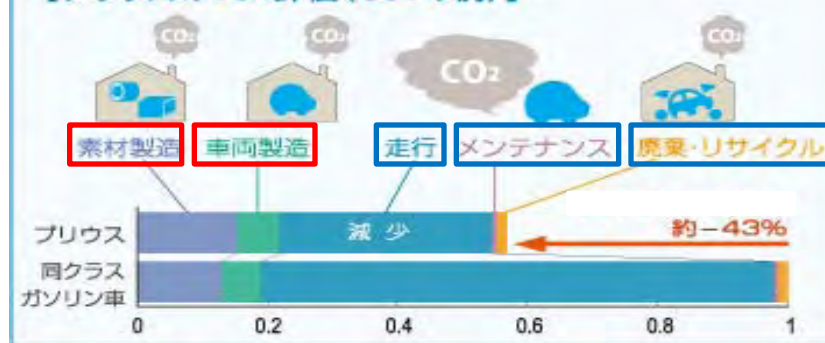
走行段階

約59%削減

LCA全体で
CO2排出は

約43%
削減

【プリウスのLCA評価(CO2の例)】

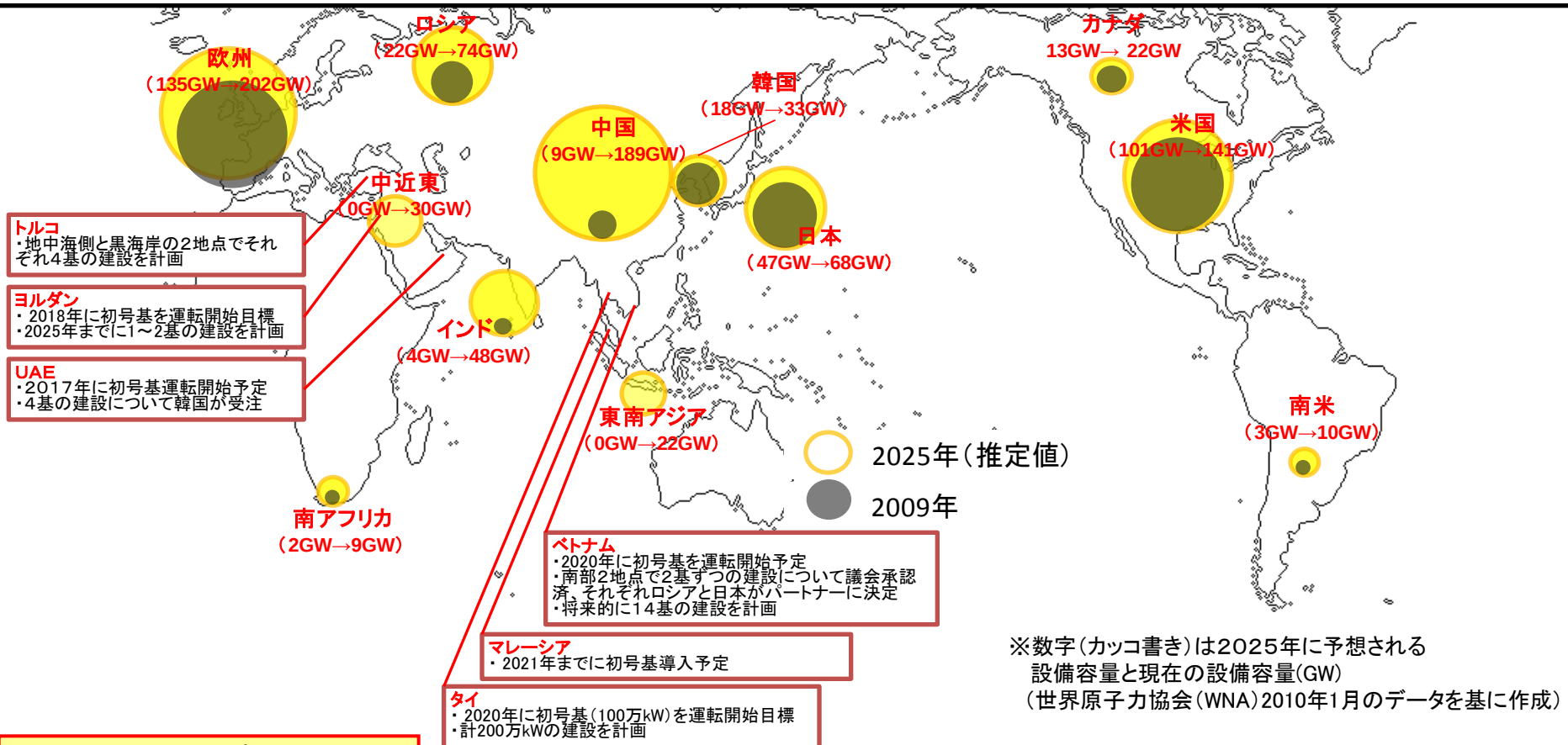


(出所)トヨタ自動車ホームページ

原子力産業の国際展開

○今後、世界的に原子力発電の利用が拡大する見通し。設備容量は、現在の約340GWから2025年には約2.5倍(約830GW)に拡大するとの試算あり。

○世界最高水準の実績と技術を有する日本の原子力産業が積極的な海外展開を図り、成長の原動力の一つとなることが期待される。米欧等の先進国市場に加え、新興市場での事業獲得が重要課題。官民連携した取組みが不可欠。



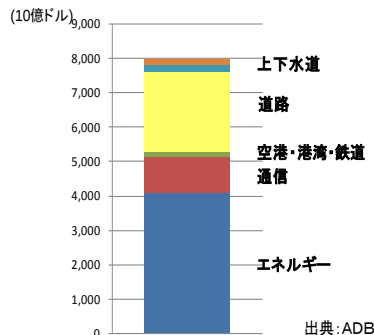
世界の主な原子力プラントメーカー

- | | | | |
|------------------------------|----------|----------|------------|
| ・東芝=ウェestingハウス(日米) (親子関係) | ・三菱重工(日) | } (一部提携) | ・ロスアトム(露) |
| ・日立=ジェネラル・エレクトリック(日米) (提携関係) | ・アレバ社(仏) | | ・斗山重工業(韓国) |

「次世代エネルギー・社会システム」の国際展開

- 我が国企業の低炭素技術は世界トップクラスの競争力を維持。
- 今後、新興国との厳しい国際競争の中、優位性を維持・獲得していくため、設計・建設から運営、維持管理まで含めたシステムで国際展開を図る。
- 海外の成長を取り込むとともに、世界の排出削減に貢献。

アジアのインフラ需要(2010-2020年)

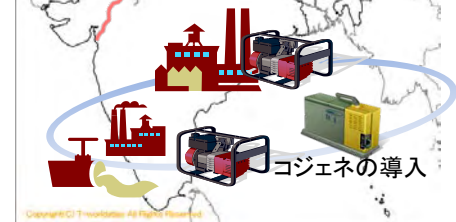


BRICS等の新興国 ～低炭素のエネルギーインフラ展開～



一日系工業団地での共同エネルギー利用－ (インド・ムラナ工業団地)

工場の電源をネットワークでつなげ、コジェネを導入、低炭素なエネルギーインフラへ



開発途上国 ～安定的な電源インフラを～



先進国 ～次世代暮らしのショーケースを～

