

迷走する日本のエネルギー・環境政策 —再生可能エネルギーの光と影—

(環境省)中央環境審議会／(文科省)科学技術・学術審議会等委員
日本経済団体連合会・産学官連携推進部会長
平安女学院大学客員教授／旭リサーチセンター相談役 永里善

彦

関東シンビオ・黄檗会講演会

2012.12.15

本日の講演内容

はじめに:

アンガス・マディソンのGDP推計(1700-2030)
が物語る世界市場の構造変化
◆“劣化する日本”

I. 革新的エネルギー・環境戦略概要

II. エネルギー・環境に関する2030年の姿(選択肢)

III. 再生可能エネルギーの光と影

おわりに

中央環境審議会・地球環境部会 (2012.06.13永里)

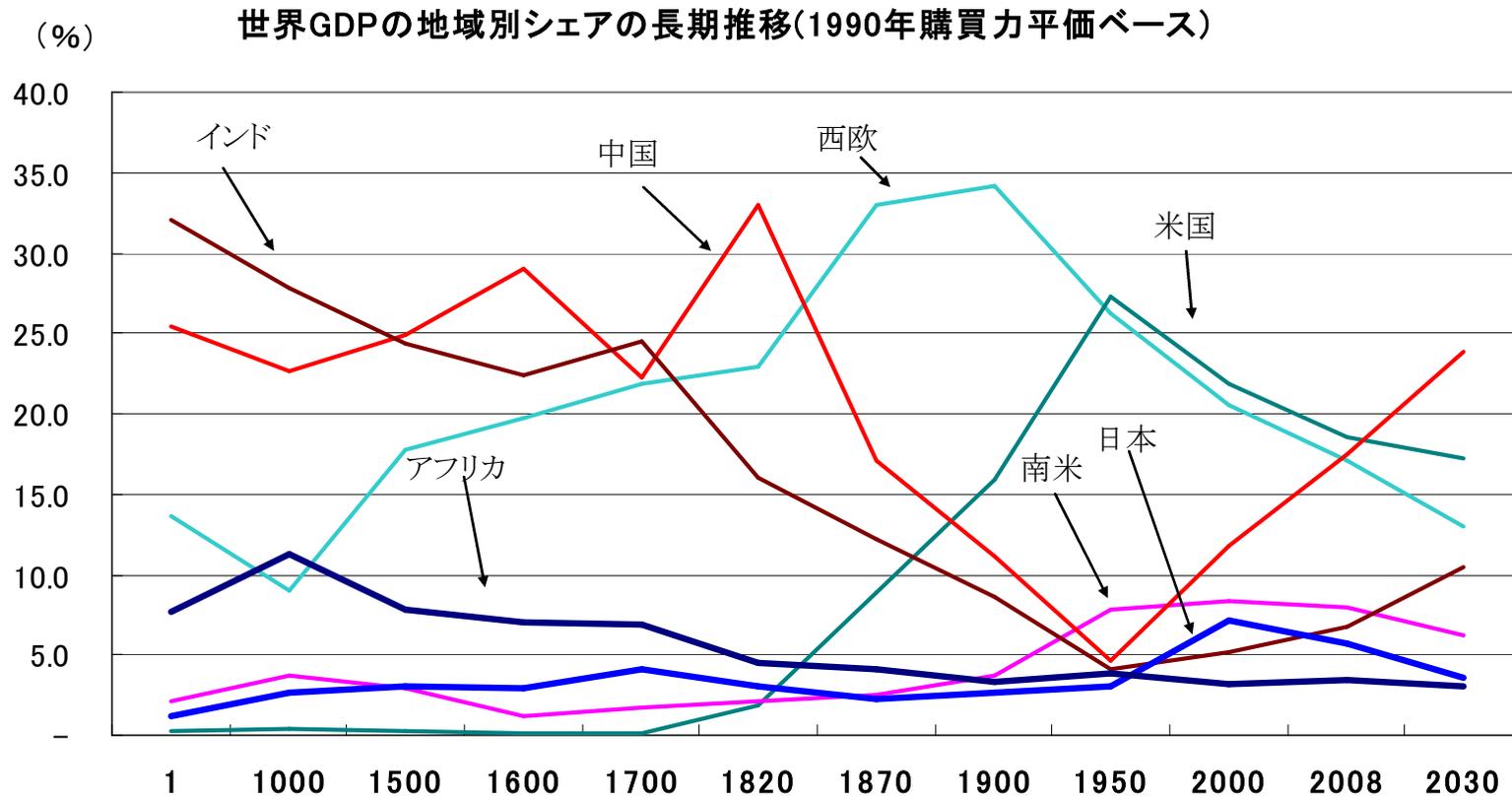
- 日本はこの20年、GDPが殆ど増えていない。
国のとるべき政策は、デフレ経済からの脱却であり、成長経済への舵取りである。パイを大きくして雇用を増やし、税収をあげ、国債残高を減少させたい。
成長にはエネルギーが必要で、一般的に、エネルギーの使用は、温室効果ガスを増大させる。
- 中央環境審議会地球環境部会は、もとより地球温暖化対策を考える部会ではあるが、上記のことを考えれば、先進国の国民と同程度の国民負担で、地球温暖化対策を打つべきであり、国民生活を大きく犠牲にするような案を出すべきではない。

中央環境審議会・地球環境部会(2012.06.13永里)

- したがって、「エネルギー・環境会議」へ選択肢を提示する以上、国民生活への負担を明示したうえで提出すべきである。日本という船が沈みつつあるときに、自らを犠牲にして隣人に手を差し伸べるのは個人としては美談であっても、エゴの塊である国々を相手として国際競争する日本が、国民生活に多大な影響を与えるようなエネルギー・環境政策をとるのは、政府がとるべき戦略ではない。
- エネルギーと環境は表裏一体であり、エネルギーセキュリティを考え、かつ、安定したエネルギー電源を採用しながら、温室効果ガスを削減するという困難な課題の対策を考えなければならない。
- そこで、日本が率先垂範して、世界に向けてなすべきことは、日本の優れた技術を世界に広め、地球規模で温室効果ガスを減少させることであり、それが地球益になり、また国益と合致する。

はじめに: アンガス・マジソン長期GDP推計

(OECDチーフエコノミスト2010年4月没)



出典)Angus Maddison <http://www.ggdc.net//maddison>

注)2030年は2010年時点での予測

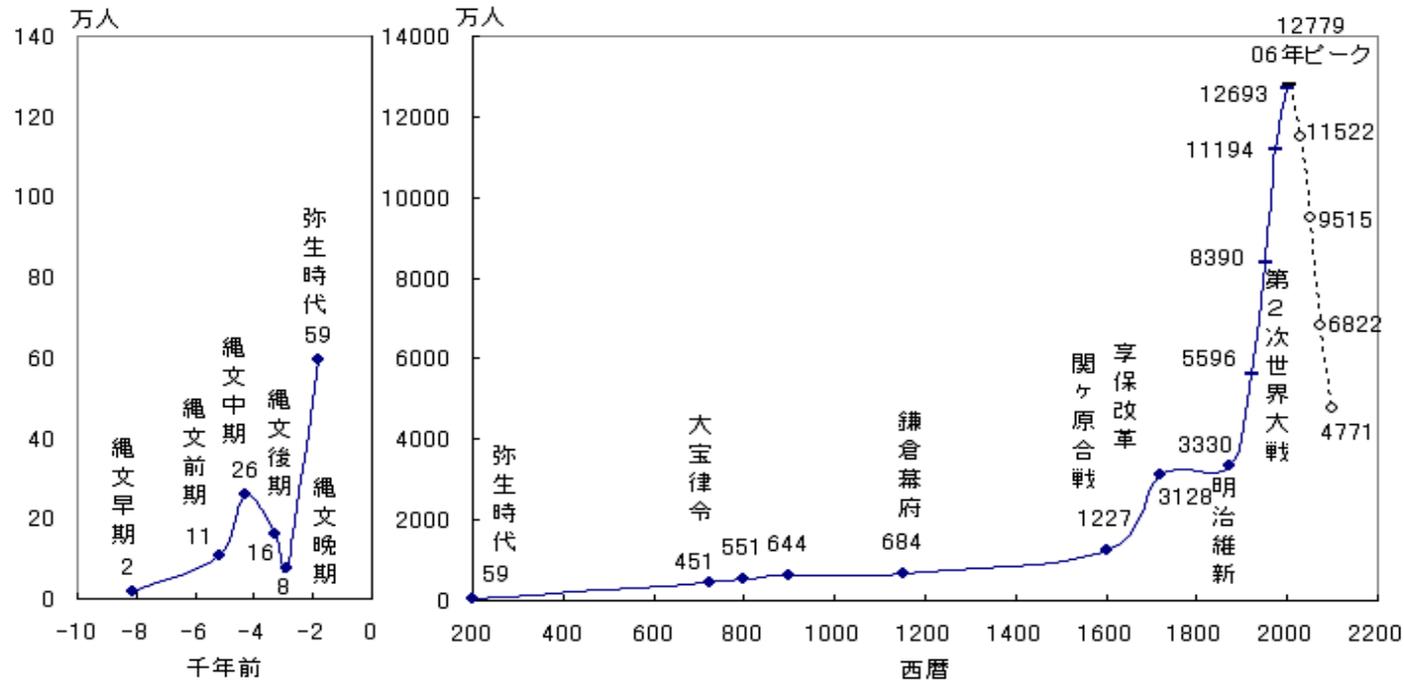
(西暦)

アンガス・マディソンGDP推計からの示唆

- 中国やインドは農業が主要産業であった時代は、GDP(購買力平価換算)において大国であった。その後、西欧が産業革命を成し遂げ、急速に一人当たり生産性が上昇したことから、この2国は沈んだかに見えたが、近年また勢いを盛り返し、2030年には、かつての勢力まで復権する。
- 近年の中国、インドの高成長は、工業化は学習可能であり、いずれ追いつく(キャッチ・アップする)ことを示している。
- 21世紀の世界は、工業化の波が世界に波及し、人口の多い国がGDP大国となるのだろうか？世界に先んじて少子高齢社会に突入した日本は、人口が減少し、世界に占めるGDPのシェアは減少の一途を辿るのであるだろうか？
cf.OECD予測：2016年に中国が米国を抜き、インドも2060年には抜く2012.11.10発表
- 21世紀経済の主役は、情報・知識の生産・消費に移ろうとしている。
農業の時代には土地が、工業の時代には資本が、競争力の源泉だった。
情報・知識産業が主役の時代においては、人材こそが競争力の源泉である。

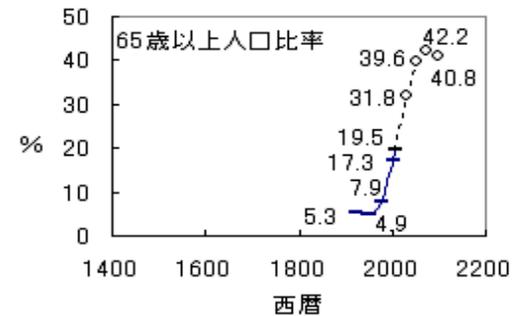
日本人口の超長期推移

人口の超長期推移



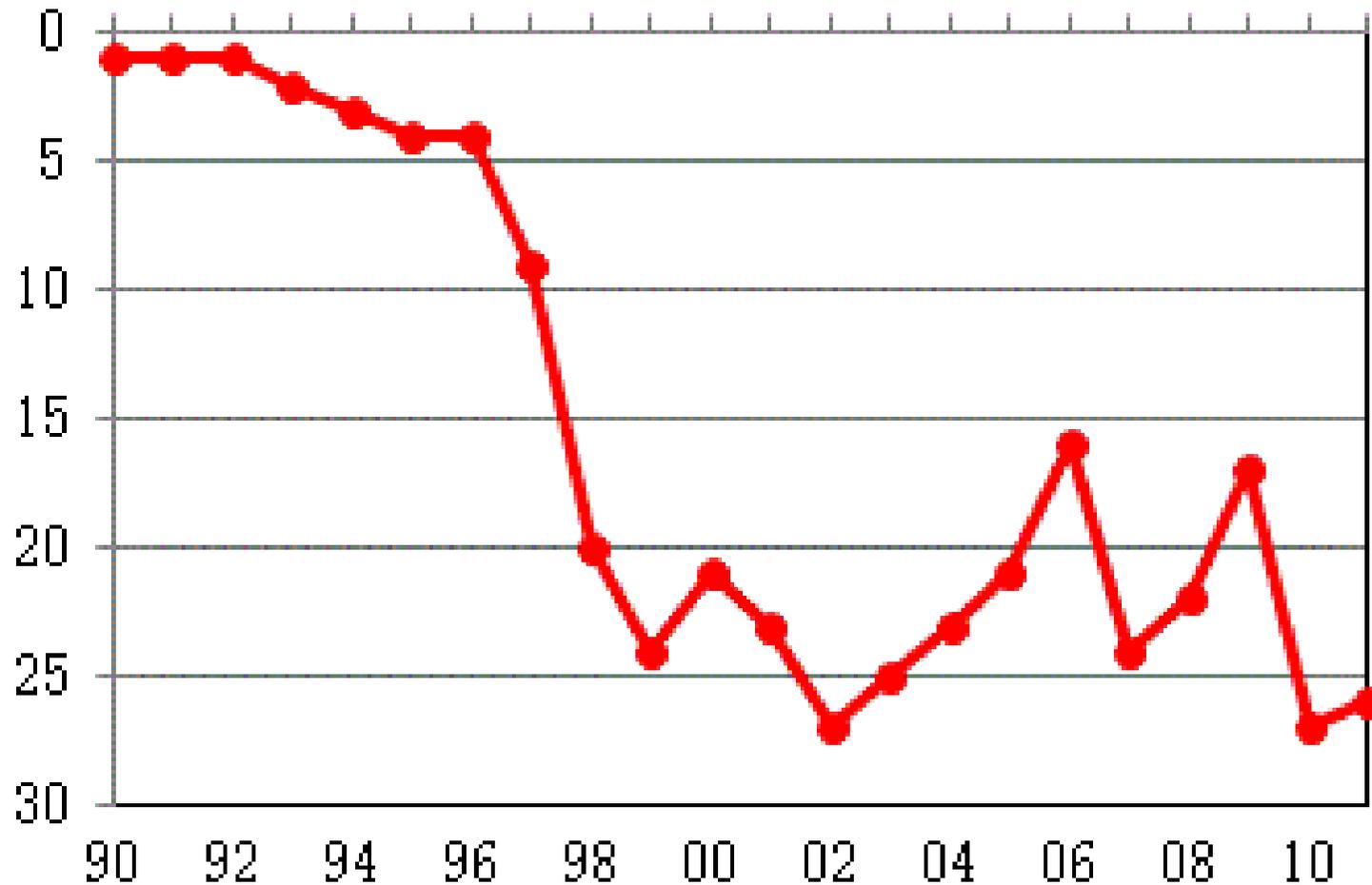
(資料)

明治維新までは鬼頭宏「人口から読む日本の歴史」(2000) (“・”)、
 1920年、50年、75年、2000年は総務省「国勢調査」、2006年は総務省「推計人口」、(“-”)、
 2030年、2050年、2075年、2100年は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(2006年12月推計)」の出生中位(死亡中位)推計(“-o-”)



劣化する日本

IMD国際競争力ランキング：日本の順位推移



劣化する日本

0. はじめに:

アンガス・マディソンのGDP推計(1700-2030)が
物語る世界市場の構造変化

1. 日本のデフレの正体

◆高齢者の増加と生産年齢人口の減少

高齢化率:2010年23.0%→2020年29.1%→2030年31.2%

⇒購買力(内需)の減少

◆“劣化する日本”のモノづくりと輸出競争力の減退

⇒円高が拍車

2. 21世紀経済の競争力の源は人材

(現状)リーダーシップの欠如:国家指導者、経営者、開発マネージャー……

人口減少時代の「日本の競争力」向上は

- 産業革命以降、持続的な経済成長には労働人口の成長より、「技術進歩」ないしイノベーションの方が要素としてはるかに重要（東京大学 吉川洋）
- 持続的な経済成長を達成するためには人材の質の向上が重要、大学院卒の人材を積極的に活用せよ（国際日本文化研究センター 猪木武徳）
- 日本の将来に向けてサービス産業を知識産業として強くすべき。規制緩和とともに知識産業を生む基盤整備が必要、大学の国際競争力をつけることが必要（英エコノミスト誌前編集長ビル・エモット）
- 間断なき競争こそが持続的な成長を促す（大阪大学 大竹文雄）
- ポスト工業社会では、リスクへの挑戦こそがビジネスチャンスであり、リスクを回避する人間、企業は淘汰される（滋賀大学 佐和隆光）

「グリーン成長戦略」:再生可能エネルギー大幅導入
環境関連で50兆円以上の新規市場
:普通充電器200万基、急速充電基5千器等、
140万人以上の新規雇用を見込む

「ライフ成長戦略」:急増する医療介護需要
少子・高齢社会で需要の期待できる医療・
介護・健康分野で50兆円の新規市場
:医療・生活支援ロボットの開発・実用化等、
280万人以上の新規雇用を見込む

(本題)

I. 革新的エネルギー・環境戦略概要

II. エネルギー・環境に関する2030年の姿(選択肢)

III. 再生可能エネルギーの光と影

I . 革新的エネルギー・環境戦略概要

1. 原発に依存しない社会の一日も早い実現
2. グリーンエネルギー革命の実現
 - (1) 節電・省エネルギー(3シナリオとも一定)
 - (2) 再生可能エネルギー
3. エネルギー安定供給の確保のために
 - (1) 火力発電の高度利用
 - (2) コージェネなど熱の高度利用(コージェネ:3シナリオとも一定)
 - (3) 次世代エネルギー関連技術
 - (4) 安定的かつ安価な化石燃料等の確保及び供給
4. 電力システム改革の断行
 - (1) 電力市場における競争促進
 - (2) 送配電部分の中立化・広域化
5. 地球温暖化対策の着実な実施

革新的エネルギー・環境戦略ができたプロセス

- ◆政治家だけがメンバーのエネルギー・環境会議が3シナリオ提示
- ◆国民的議論が行われ政府決定がなされる間に、民主党調査会の提言が出され、政府決定はこれを踏まえたものになった
- ◆判断を国民に丸投げしたが、政府の方針は、脱・原発依存で決まっていた(政府の最終判断が、「官邸デモ」などの原発廃止を求める声に引きずられた)
- ◆国民生活や産業に与える影響、特に産業の国際競争力や雇用への影響について、国民に十分な情報を提示していない(マスコミも)
- ◆国民の不安をもとに、政府は世論の過半数が原発ゼロを望んでいると結論(日本の政策目的はデフレ脱却、成長戦略のはず)
- ◆世論の大半は、原発の安全性を問題視して、安定供給・経済性・エネルギー安全保障には無関心
- ◆世論調査は重要だが、情報提示が不十分(OR国民が専門的判断能力を持ち合わせていない)だと調査通りに国策を実施すれば誤る(90年代後半の金融危機時、バブルに踊った銀行に世論は公的資金注入猛反対)

I. 革新的エネルギー・環境戦略概要

1. 原発に依存しない社会の一日も早い実現

3原則

- (1) 40年運転制限の厳格適用
- (2) 原子力規制委員会承認のもののみ再稼働
- (3) 原発の新設・増設は行わない

長期方向

2030年代に原発稼働ゼロ実現のため、あらゆる政策資源投入

2. グリーンエネルギー革命の実現

- (1) 節電・省エネルギー
- (2) 再生可能エネルギー

3. エネルギー安定供給の確保のために

- (1) 火力発電の高度利用
- (2) コージェネなど熱の高度利用
- (3) 次世代エネルギー関連技術
- (4) 安定的かつ安価な化石燃料等の確保及び供給

4. 電力システム改革の断行

- (1) 電力市場における競争促進
- (2) 送配電部分の中立化・広域化

5. 地球温暖化対策の着実な実施

I . 革新的エネルギー・環境戦略概要

1.原発に依存しない社会の一日も早い実現

2.グリーンエネルギー革命の実現

(1)節電・省エネルギー

	2010		2030
節電	1.1兆kWh	→	0.99兆kWh (▼10%)
最終E	3.9億kl	→	3.18億kl (▼19%)

(2)再生可能エネルギー

水力以外	50億kWh	→	1,900億kWh (約8倍)
------	--------	---	-----------------

3.エネルギー安定供給の確保のために

- (1)火力発電の高度利用
- (2)コージェネなど熱の高度利用
- (3)次世代エネルギー関連技術
- (4)安定的かつ安価な化石燃料等の確保及び供給

4.電力システム改革の断行

- (1)電力市場における競争促進
- (2)送配電部分の中立化・広域化

5.地球温暖化対策の着実な実施

I . 革新的エネルギー・環境戦略概要

1. 原発に依存しない社会の一日も早い実現
2. グリーンエネルギー革命の実現
 - (1) 節電・省エネルギー
 - (2) 再生可能エネルギー
3. エネルギー安定供給の確保のために
 - (1) 火力発電の高度利用
LNG火力と石炭火力の利用拡大
 - (2) コージェネなど熱の高度利用
2010 300億kWh→2030 1,500kWh(5倍)
 - (3) 次世代エネルギー関連技術の開発
 - (4) 安定的かつ安価な化石燃料等の確保及び供給
4. 電力システム改革の断行
 - (1) 電力市場における競争促進
 - (2) 送配電部分の中立化・広域化
5. 地球温暖化対策の着実な実施

I . 革新的エネルギー・環境戦略概要

1. 原発に依存しない社会の一日も早い実現
2. グリーンエネルギー革命の実現
 - (1) 節電・省エネルギー
 - (2) 再生可能エネルギー
3. エネルギー安定供給の確保のために
 - (1) 火力発電の高度利用
 - (2) コージェネなど熱の高度利用
 - (3) 次世代エネルギー関連技術
 - (4) 安定的かつ安価な化石燃料等の確保及び供給
4. 電力システム改革の断行
 - (1) 電力市場における競争促進
 - (2) 送配電部分の中立化・広域化
発電部門と送電部門の分離
送電網の広域運用
5. 地球温暖化対策の着実な実施

I . 革新的エネルギー・環境戦略概要

1. 原発に依存しない社会の一日も早い実現
2. グリーンエネルギー革命の実現
 - (1) 節電・省エネルギー
 - (2) 再生可能エネルギー
3. エネルギー安定供給の確保のために
 - (1) 火力発電の高度利用
 - (2) コージェネなど熱の高度利用
 - (3) 次世代エネルギー関連技術
 - (4) 安定的かつ安価な化石燃料等の確保及び供給
4. 電力システム改革の断行
5. 地球温暖化対策の着実な実施
 - (1) 2050年 GHG排出量 1990年比 80%削減
(環境基本計画、2012.4.27閣議決定)
 - (2) 2030年 GHG排出量 1990年比 20%削減
 - (3) 2020年 GHG排出量 1990年比 5～9%削減？
なお、2020年 1990年比 25%削減は依然取り消していない

II. エネルギー・環境に関する選択肢(2030年の姿)

	2010年	シナリオ(1) 原子力0%	シナリオ(2) 原子力15%	シナリオ(3) 原子力20~25%
各シナリオの特徴	—	<ul style="list-style-type: none"> 最終的に再エネと化石燃料によるエネルギー構成 広範な規制と経済負担で相当高水準の再エネ導入、省エネ、ガスシフト推進 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力、再エネ、化石燃料を組み合わせ活用し、様々な環境変化に柔軟に対応 	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料依存度低減・CO2排出量削減を経済的に進める 原子力に対する国民の強固な信任が前提
エネルギー構成 発電電力量に占める割合(%) 				
発電電力量 ※1	1.1兆kWh	約1兆kWh (▲1割)		
最終エネルギー消費 ※1	3.9億kl	3.0億kl (▲8,500万kl)	3.1億kl (▲7,200万kl)	3.0億kl (▲7,200万kl)
電気代(1ヶ月) ※2	1万円	1.4万~2.1万円	1.4万~1.8万円	1.2万~1.8万円
実質GDP(2030年自然体ケースと比較) ※2	—	▲8兆~▲45兆円	▲2兆~▲30兆円	▲2兆~▲28兆円
核燃料サイクル	—	直接処分	再処理・直接処分	再処理・直接処分
温室効果ガス排出量 (1990年比) ※1	▲0.3%	▲23%	▲23%	▲25%

※1: 比率は発電電力量に占める割合。括弧内数値は2010年比

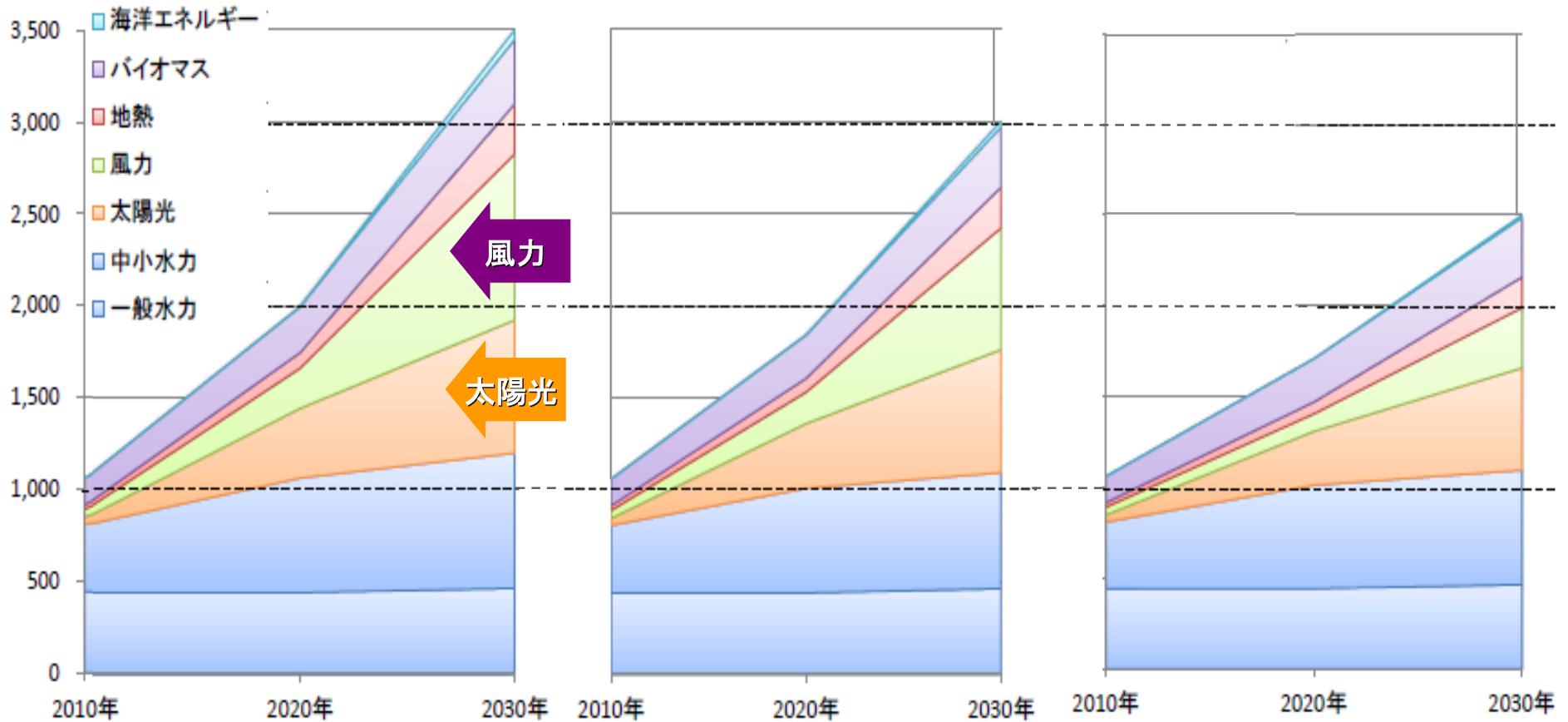
※2: 4機関による経済モデル分析結果を幅で提示

(参考)各シナリオの再生可能エネ導入量の推移

■ いずれのシナリオも、太陽光発電と風力発電については野心的な導入拡大が見込まれており、各シナリオ実現の鍵を握っている

【各選択肢の再エネ導入量拡大イメージ(電力量ベース)】

(億kWh)



シナリオ(1)

再エネ35%

2012年12月15日

シナリオ(2)~(3)

再エネ30%

関東シンビオ 実業会講演会 永里

シナリオ(3)

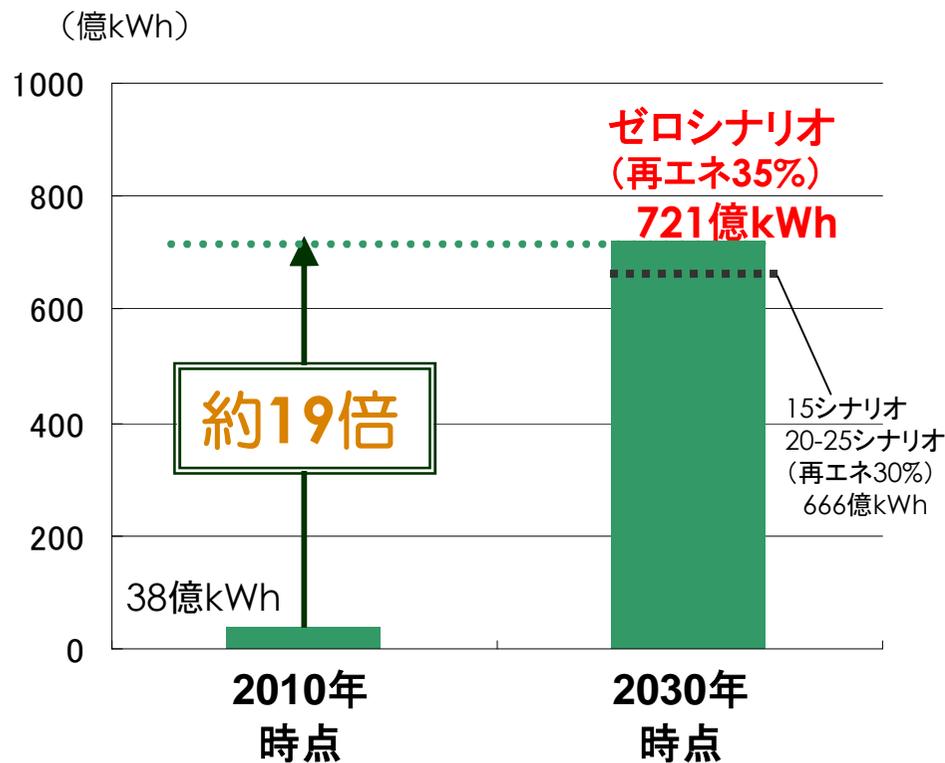
再エネ25%

20

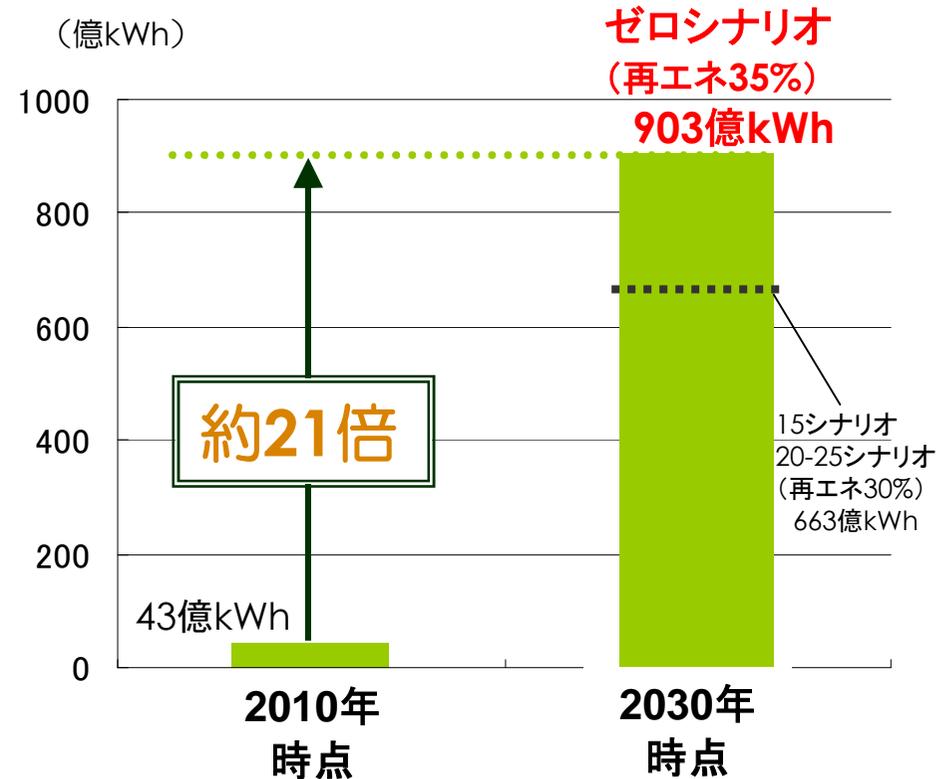
(参考) 太陽光・風力発電導入の実現可能性(導入量)

- 原子力ゼロシナリオでは、太陽光は現状の約19倍、風力は現状の約21倍の導入を想定
- 導入目標達成に向け、系統安定化対策や技術革新等への十分な取組みが必要。特に設置コストの低減が課題

【太陽光の導入想定量】



【風力の導入想定量】



(参考)各シナリオにおける再生可能エネ導入イメージ

- エネルギー・環境に関するいずれの選択肢(3つのシナリオ)でも、設備の導入スケールに比べ、導入による発電量のスケールは小さい

【3つのシナリオにおける太陽光・風力発電の導入イメージ】

	原子力15シナリオ、20-25シナリオ (再エネ比率 25~30%) ※以下は再エネ比率 30% の例	原子力ゼロシナリオ (再エネ比率 35%)
太陽光発電	666億kWh(全体の7%) ⇒ 一戸建 約1,000万戸 への 発電設備設置が必要※ (現在設置可能な一戸建の約8割に導入)	721億kWh(全体の7%) ⇒ 一戸建 約1,200万戸 への 発電設備設置が必要※ (現在設置不可能な住戸も改修して導入)
風力発電	663億kWh(全体の7%) ⇒ 東京都の面積の1.6倍 が必要	903億kWh(全体の9%) ⇒ 東京都の面積の2.2倍 が必要

※住宅用太陽光発電に関する導入イメージ。これとは別に、非住宅用太陽光発電の大量導入も必要

(参考)原子力の発電電力量を代替する場合の試算

- 原子力発電所1基分の発電電力量(74億kWh(120万kW相当))を再生可能エネルギー電源で代替する場合、エネルギー密度が低いため、大規模な導入が必要

		原発1基分 (発電電力量の比較)	規模感 (イメージ)	投資額※ (原子力1基分との比較)	稼働年数
住宅太陽光		175万戸	東京都の戸建の ほぼ全て (169万戸:2008年時点)	1.6兆~3.3兆円 (4~8倍)	20年 (2030モデル は35年)
メガソーラー		5,800ヶ所	国内導入量 の73倍 (80ヶ所:2012年時点)	1.6兆~2.9兆円 (4~7倍)	20年
小水力		7,000ヶ所	国内市区町村数 の4倍 (1,719:2012年時点)	1.3兆円 (3倍)	40年
風力※※ (陸上の場合)		210地点 (2,100基)	国内導入基数 の1.2倍 (1,814基:2010年時点)	0.9兆~1.2兆円 (2~3倍)	20年
地熱		35地点	国内地点数 の2.3倍 (15地点:2012年時点)	0.8兆円 (2倍)	40年
火力 (石炭火力の例)		1.4基	—	0.2兆円 (0.6倍)	40年
原子力		1基	—	0.4兆円 (1倍)	40年

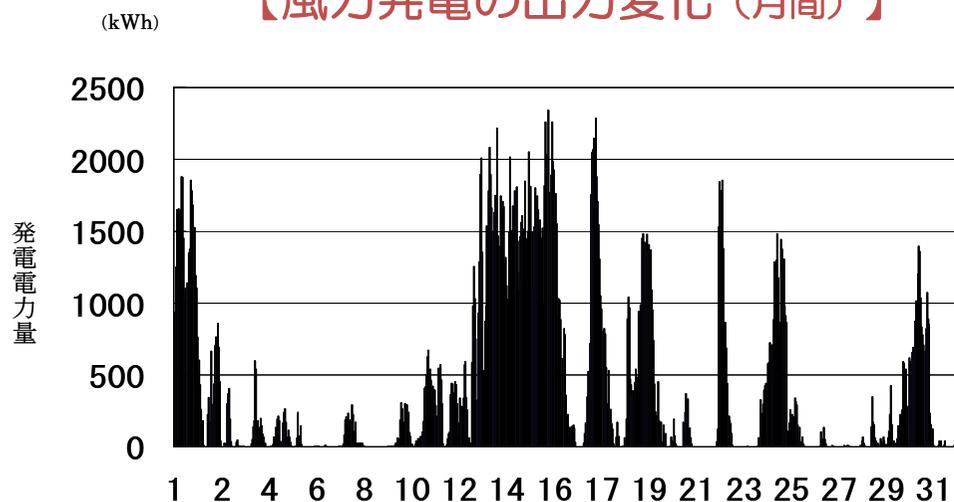
※ 系統費用は含まず。投資額は建設費のみ。幅があるものはコスト等検証委員会報告書で、建設費のコスト低減を見込んでいるもの。

※※ 特に風力については、電力系統の整備がない場合、上記の導入基数の達成は不可能。(平成23年12月19日 コスト等検証委員会報告書より作成)

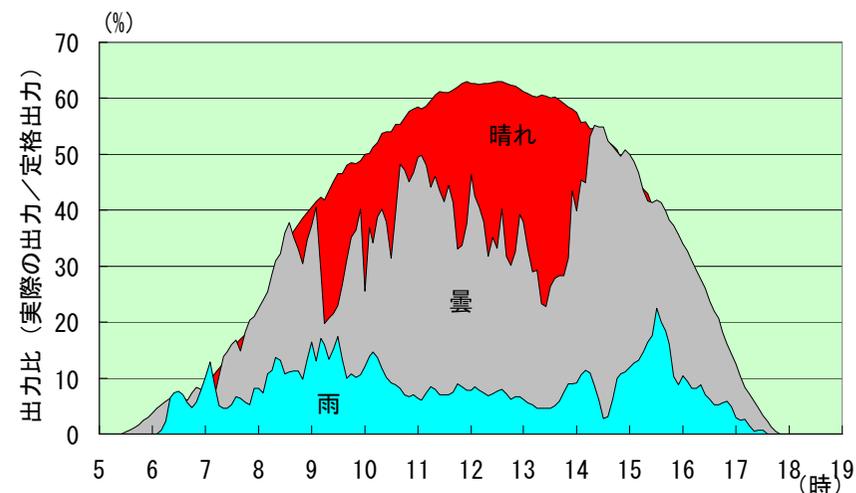
Ⅲ. 再生可能エネルギーの特徴 ～光と影～

- 基本的に純国産エネルギーであり、輸入依存度低減には一定の効果
 - 一方、太陽光・風力発電等は、発電出力が風量や天候等の気象条件に左右され不安定
 - 予測不能で出力変動の激しい再エネには、需給調整機能がなく、導入が進むほど他の需給調整電源(例えば石油火力等)に負担をかけているのが実情
- 経済面・安定供給面で課題があり、現状では補完的な電源として位置づけ
- 電力系統に大量に接続する場合には、以下の課題が生じる
 - ① 配電線の電圧維持 (→局所的に発生する課題。既に一部で顕在化)
 - ② 需給バランス(≒周波数)の維持 (→系統全体の課題。将来顕在化する可能性)

【風力発電の出力変化(月間)】



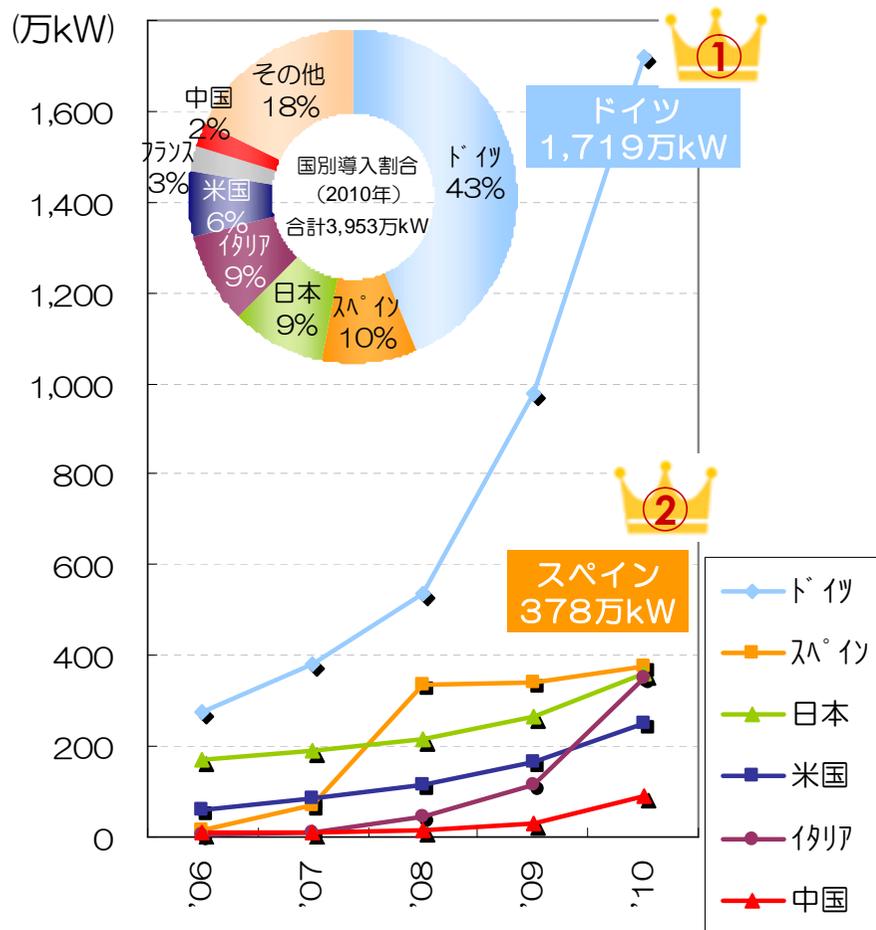
【太陽光発電の出力変化】



世界各国の太陽光・風力発電設備の導入実績

○太陽光は、ドイツが他を引き離して首位。2008年にはスペインが日本を抜いて2位に急伸したものの、支援策の見直しにより、伸びは鈍化
 ○風力は、近年、米国・中国が著しく成長し、2010年には中国が首位に

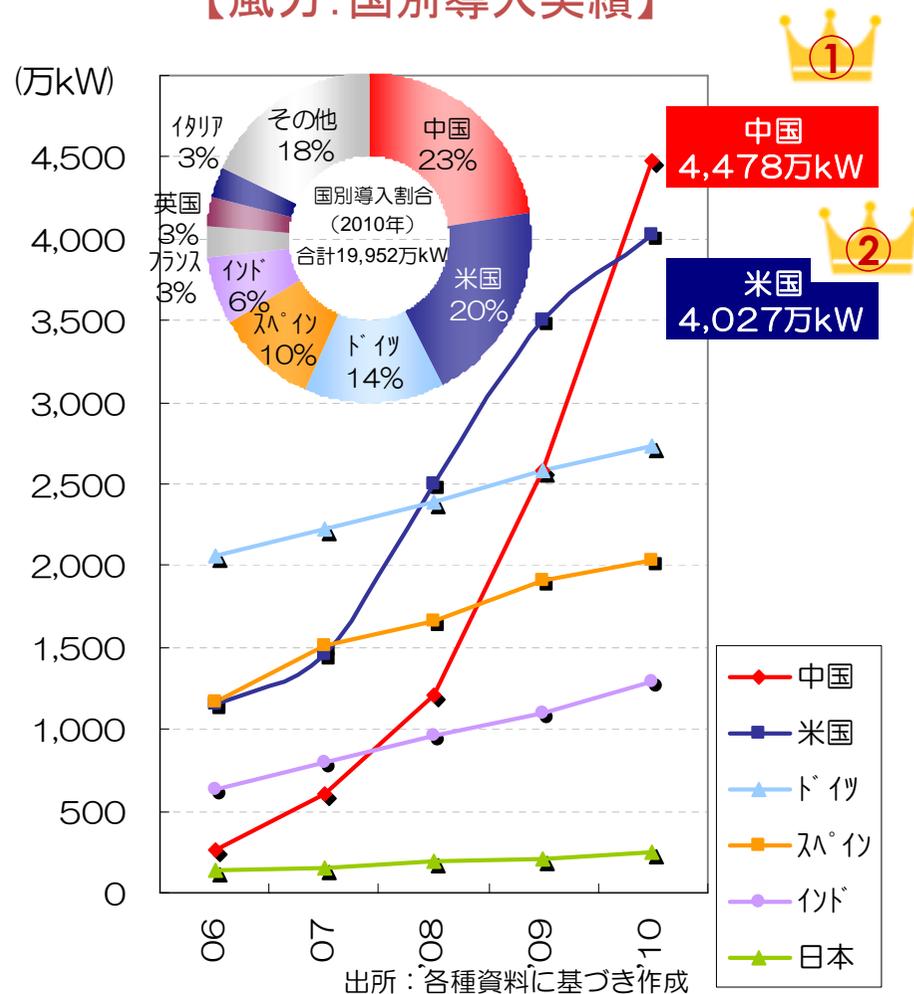
【太陽光：国別導入実績】



2012年12月15日

関東シンビオ・黄檗云講演会 水里

【風力：国別導入実績】



出所：各種資料に基づき作成

再生可能エネルギーの設置コスト

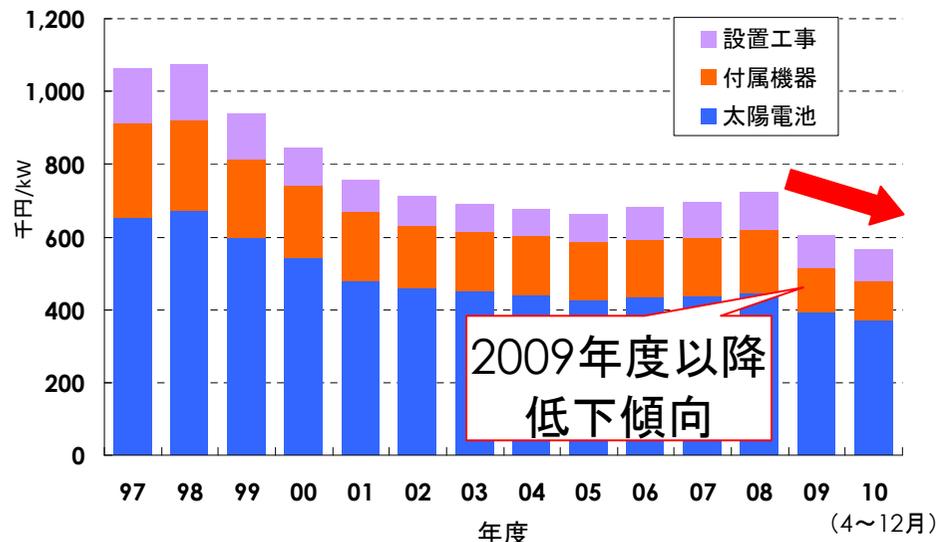
○再生可能エネルギーは、導入進展によりコスト低下が見込まれると言われるが、どこまでのコスト低下が可能か、精査が必要

【太陽光】 2009年度以降は政府の補助事業の復活や余剰買取制度による導入量の増加等が引き金となりコスト低下が見られたが、菅前総理が提唱した「2020年には現在の1/3、2030年には1/6にまで引き下げ」(5/25OECD記念行事スピーチ)が実現できるかどうかは、見極めが必要

【風力】 陸上風力は、経済性の優れた地点から開発が進んでいるため、近年、コストは上

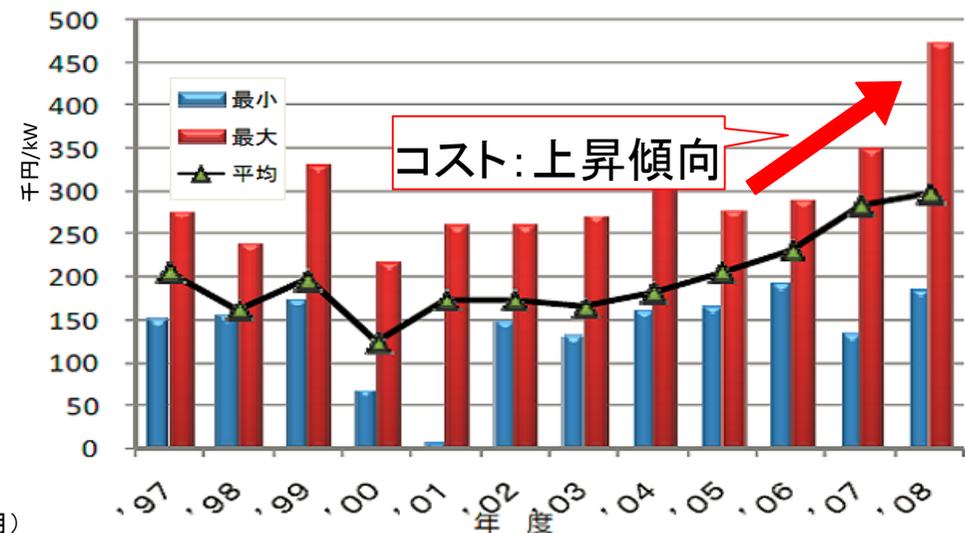
○既存技術にとらわれない新たな技術イノベーションによるブレークスルーも必要

【太陽光発電のコスト推移(構成要素別)】



【出典】資源エネルギー庁「平成22年度 新エネルギー等導入促進基礎調査 太陽光発電システム等の普及動向に関する調査」(2011.2)
2012年12月15日

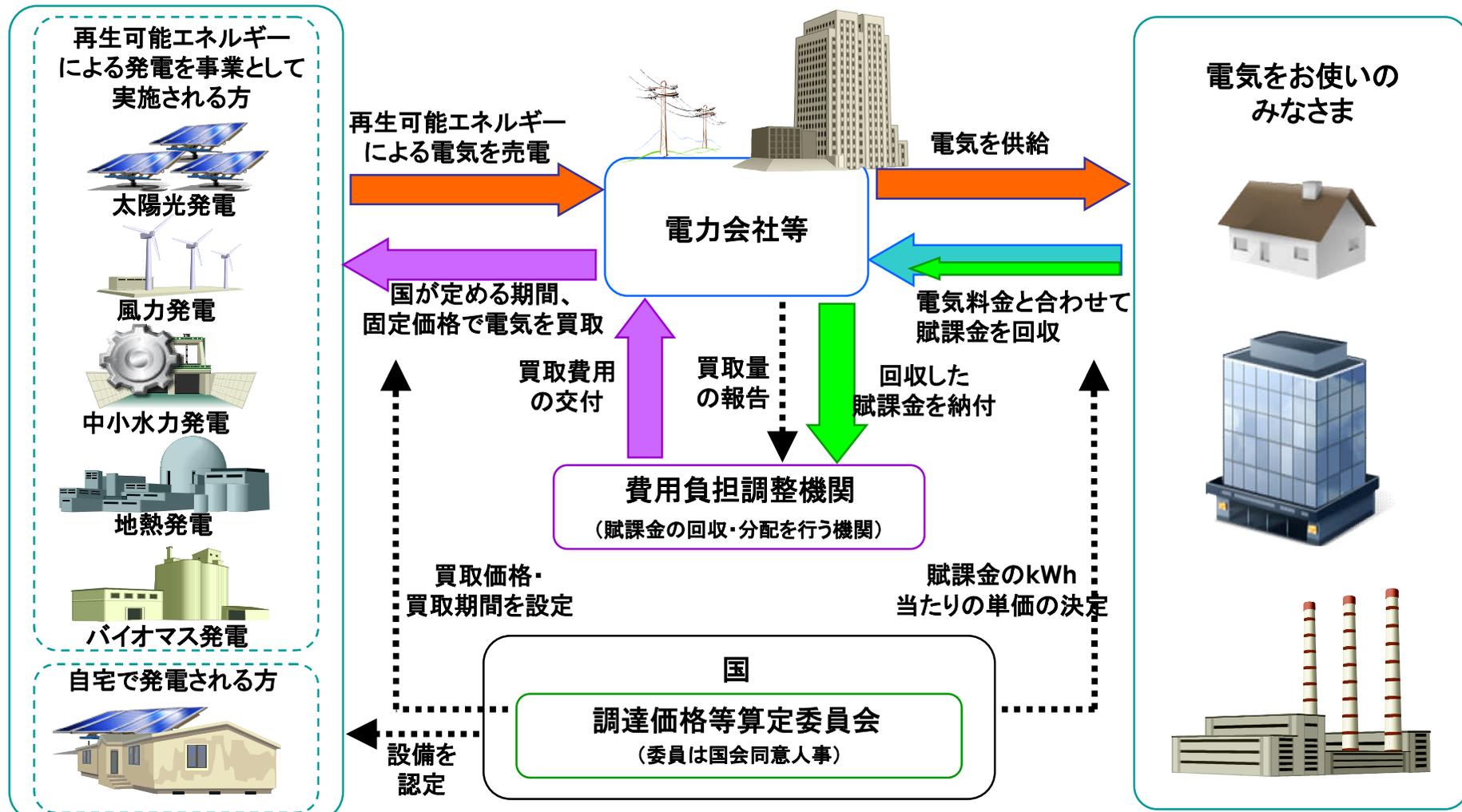
【風力発電のシステムコストの推移】



【出典】NEDO再生可能エネルギー技術白書(2010.7)

固定価格買取制度(FIT)の概要(2012年7月開始)

- 太陽光・風力など再生可能エネルギーによって発電された電気を、電力会社が一定期間、一定の価格で買い取る制度
- 再生可能エネルギー電気の買取費用は、全国一律になるよう、賦課金という形で、使用量に応じて、電気を利用する客が負担(電気料金に上乘せ)



3. 2012年度の買取条件(6/18公表)

- 調達価格等算定委員会からの意見等を踏まえ、経産省は6/18に初年度(2012年度)の買取価格等を発表。**再エネ事業者が希望する買取条件が概ね採用された格好**
- 初年度の賦課金単価は**0.22円/kWh**。標準家庭の負担水準は**全国平均で87円/月**※

※太陽光発電の余剰買取制度に基づく太陽光発電促進付加金を含む

電源	買取区分	買取価格 (税込、円/kWh)	買取期間 (年)	税引前IRR (%)
太陽光	10kW未満(余剰買取を継続)	42	10	3.2
	10kW以上	42	20	6
風力	20kW未満	57.75	20	1.8
	20kW以上	23.1	20	8
水力	200kW未満	35.7	20	7
	200kW以上1,000kW未満	30.45	20	7
	1,000kW以上30,000kW未満	25.2	20	7
バイオ	木質バイオマス(リサイクル木材)	13.65	20	4
	廃棄物系(木質以外)バイオマス一般	17.85	20	4
	木質バイオマス一般(含 輸入チップ、PKS)	25.2	20	4
	木質バイオマス(未利用木材)	33.6	20	8
	メタン発酵ガス化バイオマス	40.95	20	1
地熱	15,000kW未満	42	15	13
	15,000kW以上	27.3	15	13 ²⁸

【出典】経産省 調達価格等算定委員会HPより作成

太陽光・風力発電に必要な敷地面積

○ 太陽光、風力発電は、既存の電源比べて必要な敷地面積が大きい

	太陽光	風力
必要な敷地面積	100万kW級原子力発電所1基分を代替する場合 福島第一:約75万m ² /100万kW、福島第二:約34万m ² /100万kW、柏崎刈羽:約51万m ² /100万kW	
	・ 約67km ² 山手線内側面積とほぼ同じ	・ 約246km ² 山手線内側面積の約3.5倍

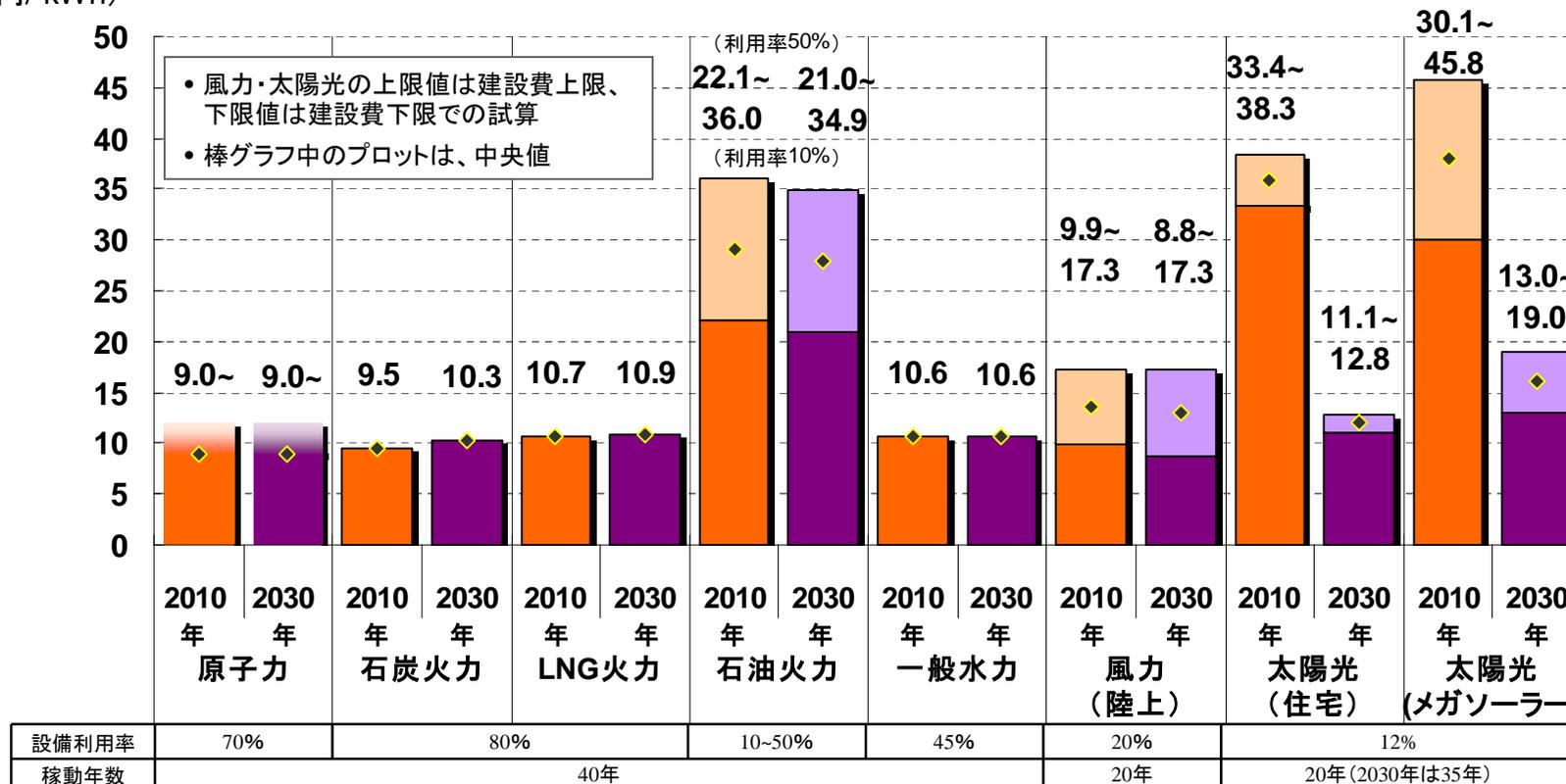
【参考】発電コストの試算(国家戦略室)

- 風力は、立地条件等が良い場所で従来型電源(原子力、石炭、LNG)と同等のコストになりうるとされているが、平均的には経済性で劣後
- 太陽光は、将来的な技術革新で価格低減の可能性もあるとされるが、現段階ではコスト高

【発電コスト試算結果の一覧(対象:新設プラント)】

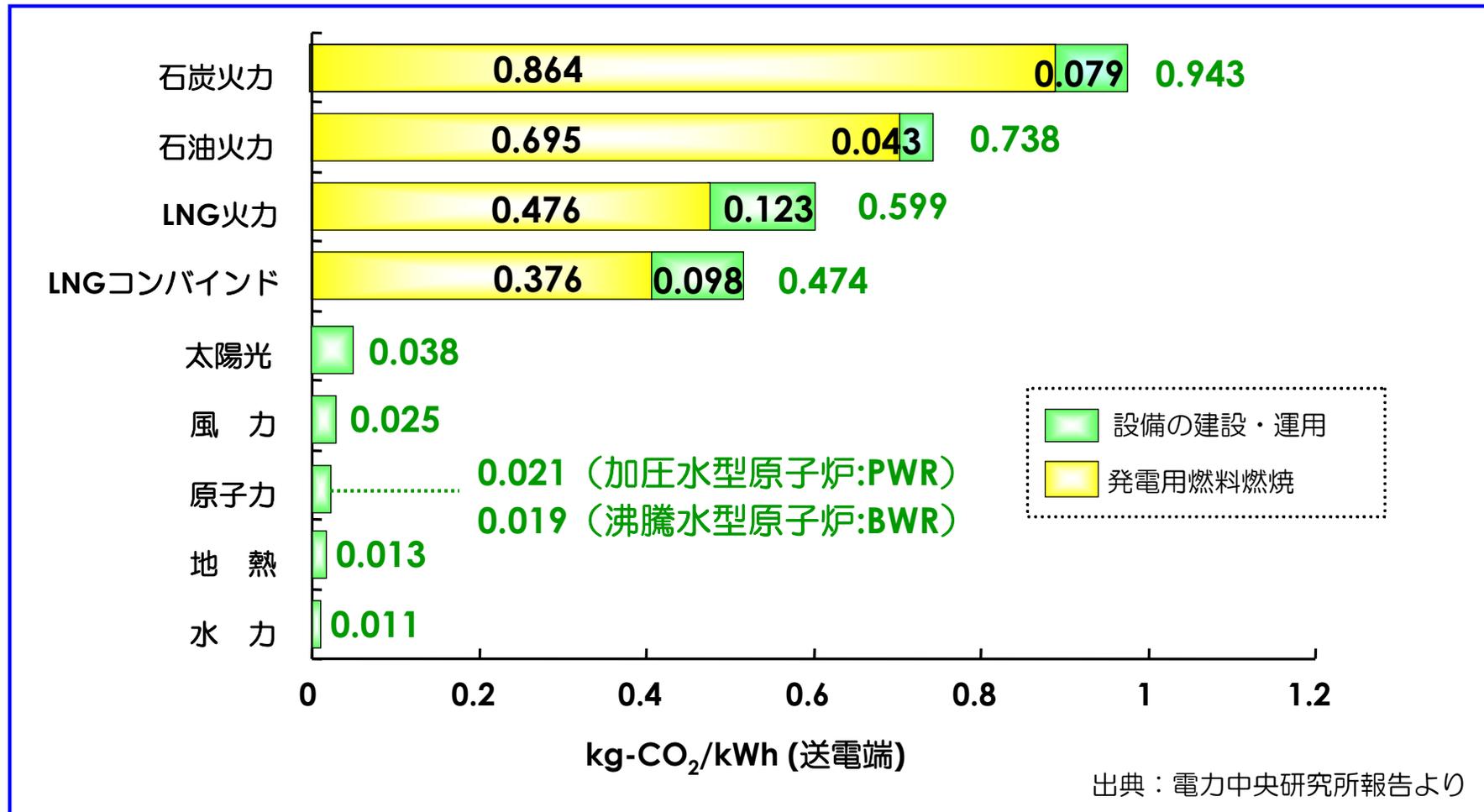
(円/ kWh)

※全て、割引率3%のケース



- コスト等検証委員会データより試算。原子力は下限、火力は新政策シナリオ、太陽光は加速シナリオの値
- 原子力・石油火力は昨年12/19コスト等検証委報告書の試算値から見直している(原子力の事故リスクコストの見直し等)
- 原子力は、研究開発費用や立地交付金等の政策経費、事故リスク対応費用等を加算。風力・太陽光は政策経費、大量導入時の系統安定化費用等は加算せず

発電種別ごとのライフサイクルCO₂排出原単位



(注) 発電用燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守などのために消費される全てのエネルギーを対象としてCO₂排出量を算定。原子力発電は、現在計画中の原子燃料のリサイクル（使用済燃料国内再処理・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などを含む）を含めて算出。

再生可能エネルギー導入拡大に向けて

○ 再生可能エネルギーは発電段階でCO2を排出しない純国産エネルギー。経済性、安定供給確保に留意しつつ、政府、産業界、国民等の各界各層が連携して、最大限取り組むことが必要

○ FIT等を梃子とした、技術革新による発電コスト低下が最重要

発電コストの低下

● 技術革新を通じて、発電コスト低下
→ 自立的普及には不可欠

● 過渡的には補助金・FIT等の政府の施策を導入
→ 国民負担を伴う

安定供給の確保

● 系統全体での安定供給は大前提
● 出力不安定な再エネの大量導入に向けて、系統安定化対策が必要

● 蓄電池等、系統安定化のための技術開発・実証が必要
→ 少なからぬ費用を要する

国民理解

費用負担を含め、国民理解が不可欠

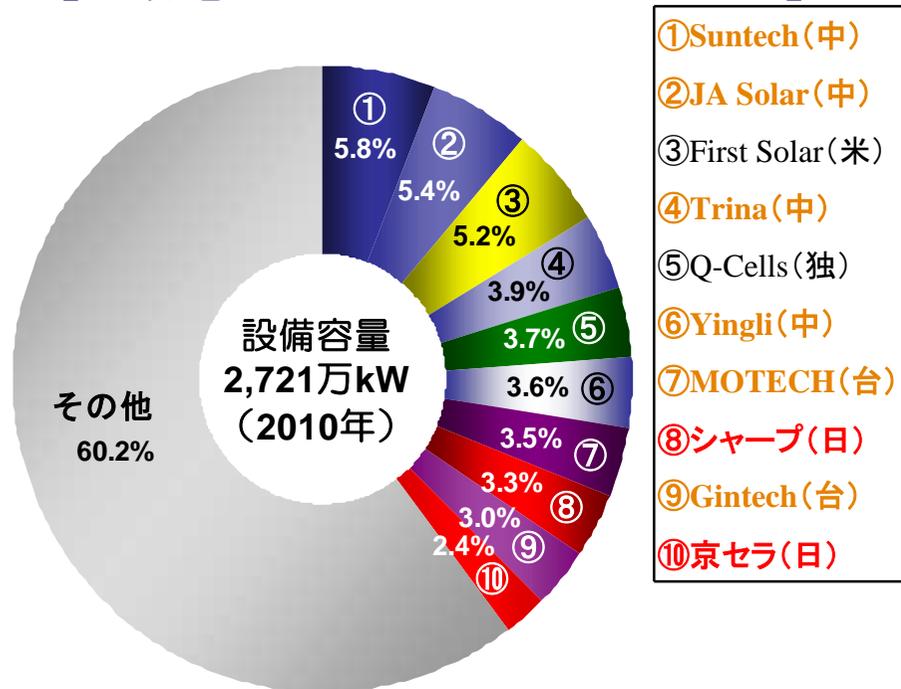
産業育成・国際競争力確保

● 再エネ普及拡大を、我が国の産業育成・国際競争力強化につなげるため、戦略的対応が必要

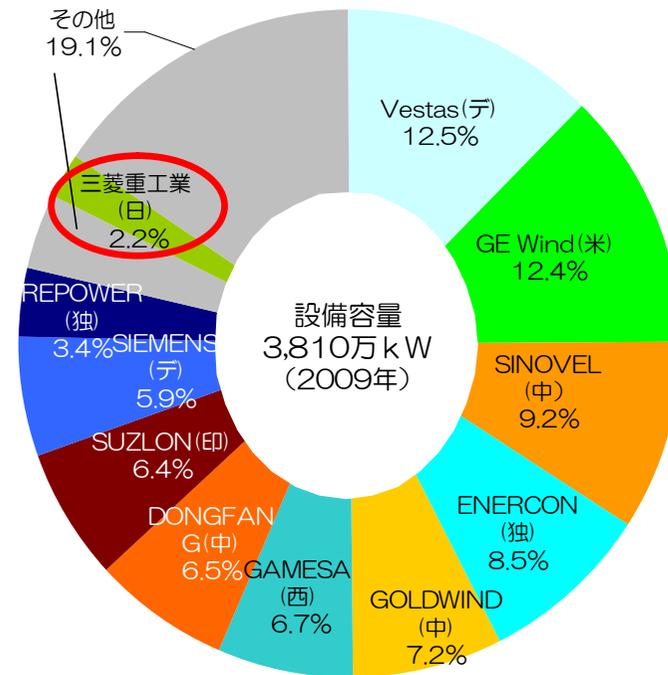
再生可能エネルギーの産業育成効果

- 再生可能エネルギーの大量導入は、国内の産業育成・国際競争力強化に繋がるとの期待あり
- 太陽光発電については、元々、日本企業が国際的な市場シェアの多くを握っていたが、近年は新興国（中国・台湾等）の企業のシェア拡大が目覚ましい
- 風力発電についても、日本企業のシェアは限定的。一方、高度な技術を要する各構成機器・部材は、日本メーカーの評価が高い
- 産業育成・国際競争力強化に繋げるためには、我が国の強みを見極めた上で、戦略的に対応することが必要

【太陽電池 メーカー別シェア(出荷量ベース)】



【風力発電機 メーカー別シェア(出荷量ベース)】



【参考】東京電力のメガソーラー

○「浮島・扇島太陽光発電所（川崎市との共同）」および「米倉山太陽光発電所（山梨県との共同）」

○出力：**計3万kW**

■ 浮島太陽光発電所

- ・ 太陽電池出力：約7,000kW
- ・ 発電電力量：約740万kWh
- ・ CO2排出削減量（年間）：
約 3,100 t（一般家庭 600 軒分）



■ 扇島太陽光発電所

- ・ 太陽電池出力 約13,000kW
- ・ 発電電力量 約1,370万kWh
- ・ CO2排出削減量（年間）
約 5,800 t（一般家庭 1,100 軒分）



■ 米倉山太陽光発電所

- ・ 太陽電池出力 約10,000kW
- ・ 発電電力量 約1,200万kWh
- ・ CO2排出削減量（年間）
約5,100 トン（一般家庭1,000軒分）



【参考】風力発電導入拡大にむけた実証試験

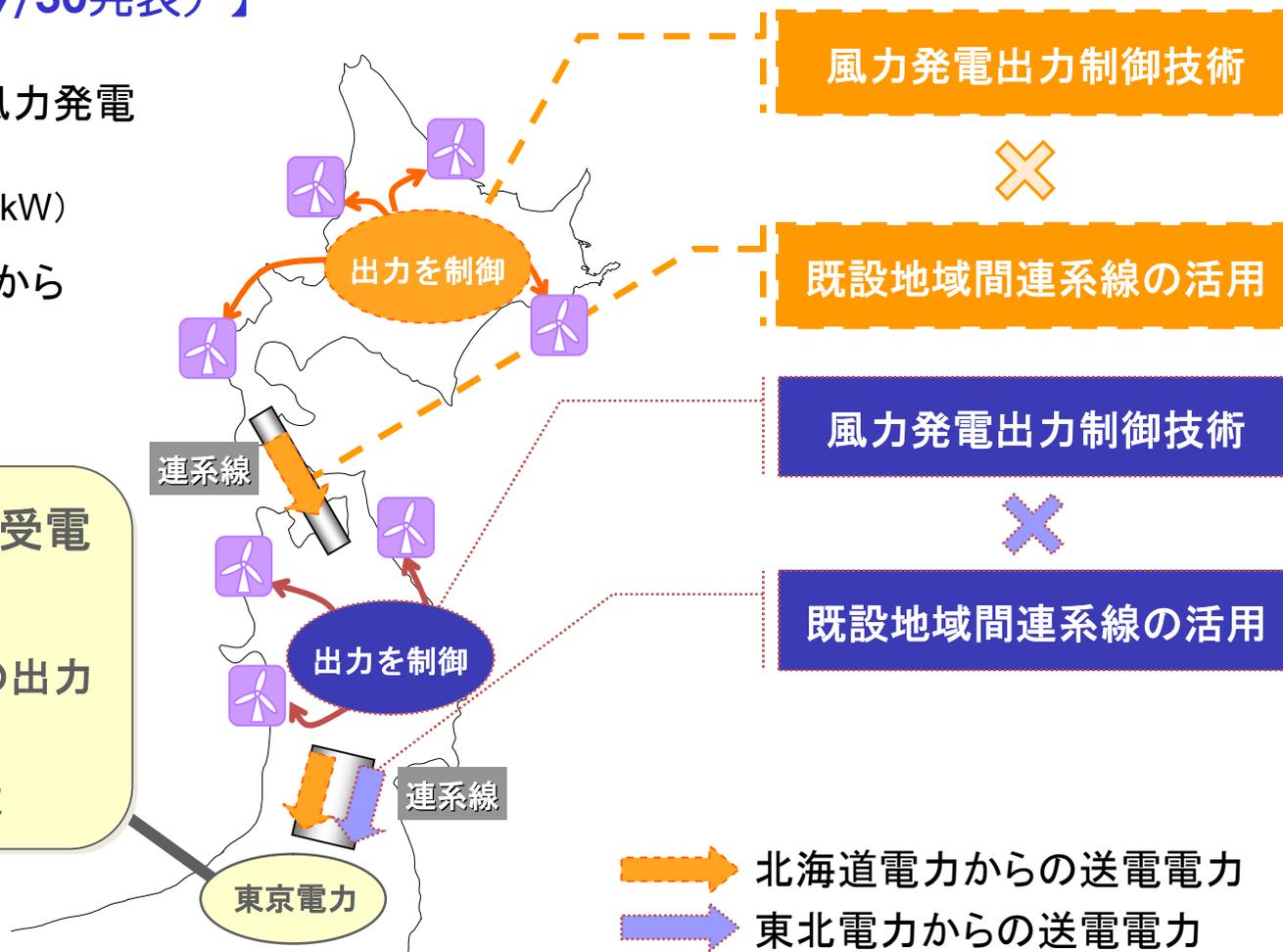
- 北海道電力、東北電力、東京電力は、既設地域間の連系線を活用し、東京電力の調整力を利用することにより、東日本地域全体での風力発電の導入を拡大するための実証試験を行っていく

【実証試験の概要（昨年9/30発表）】

- 北海道電力・東北電力が風力発電事業者を募集
(北海道:20万kW、東北:40万kW)
- 風力発電の連系開始時点から実証試験を開始予定

北海道・東北から電力を受電

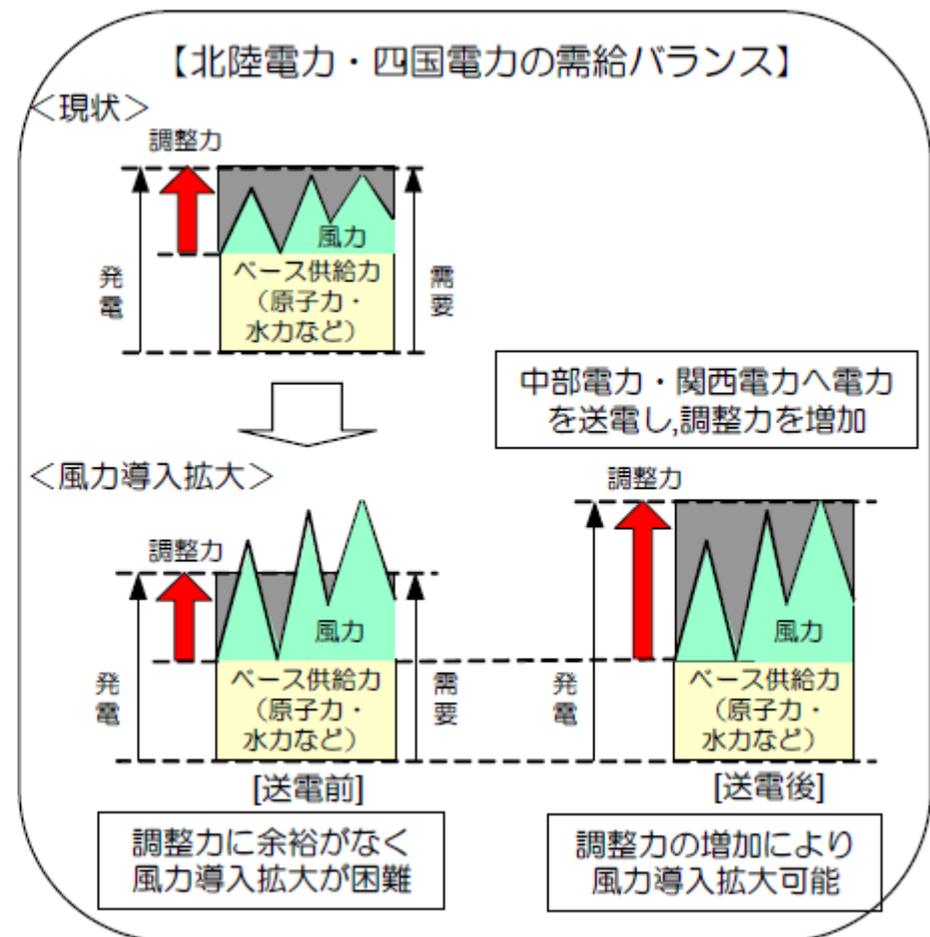
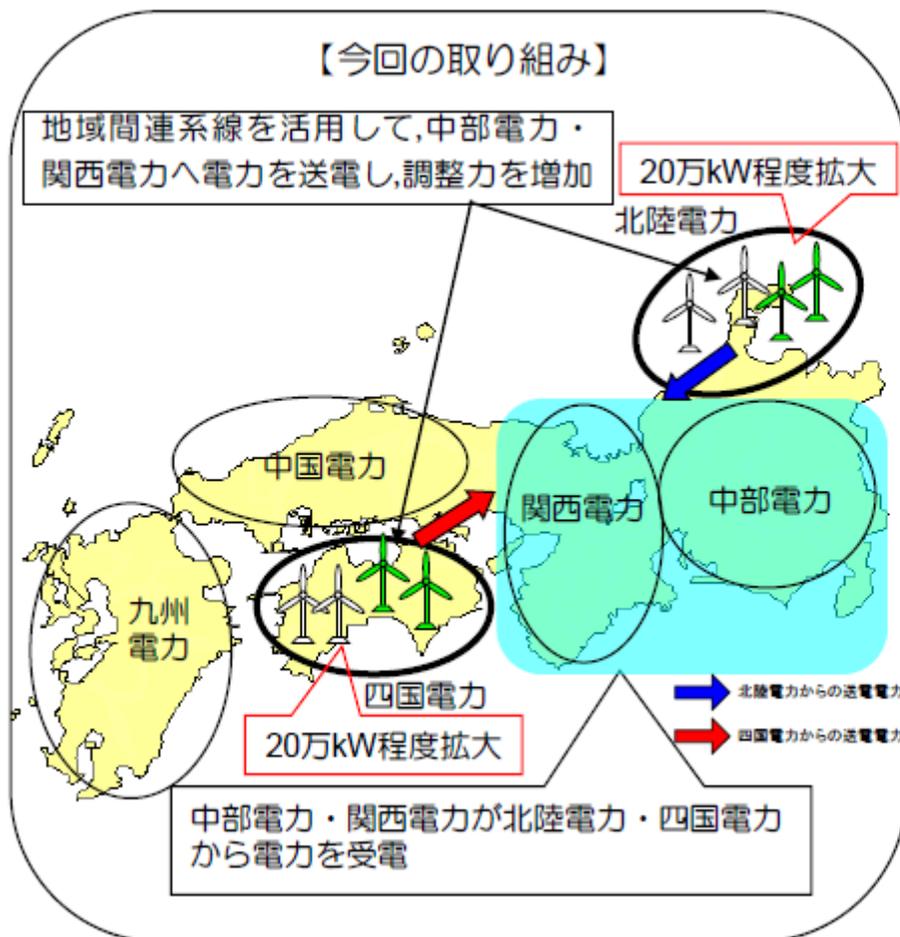
- 北海道地域の風力発電の出力変動(長周期)を調整
- 東北地域の調整力を拡大



(参考) 風力発電導入拡大にむけた実証試験②

- 中西日本の6社において、地域間連系線を活用した風力発電の導入拡大を検討
- まずは、調整力に余裕の少ない北陸電力、四国電力から中部電力、関西電力に送電し、北陸、四国の調整力を増加することで、中西日本における風力発電の導入拡大を図る

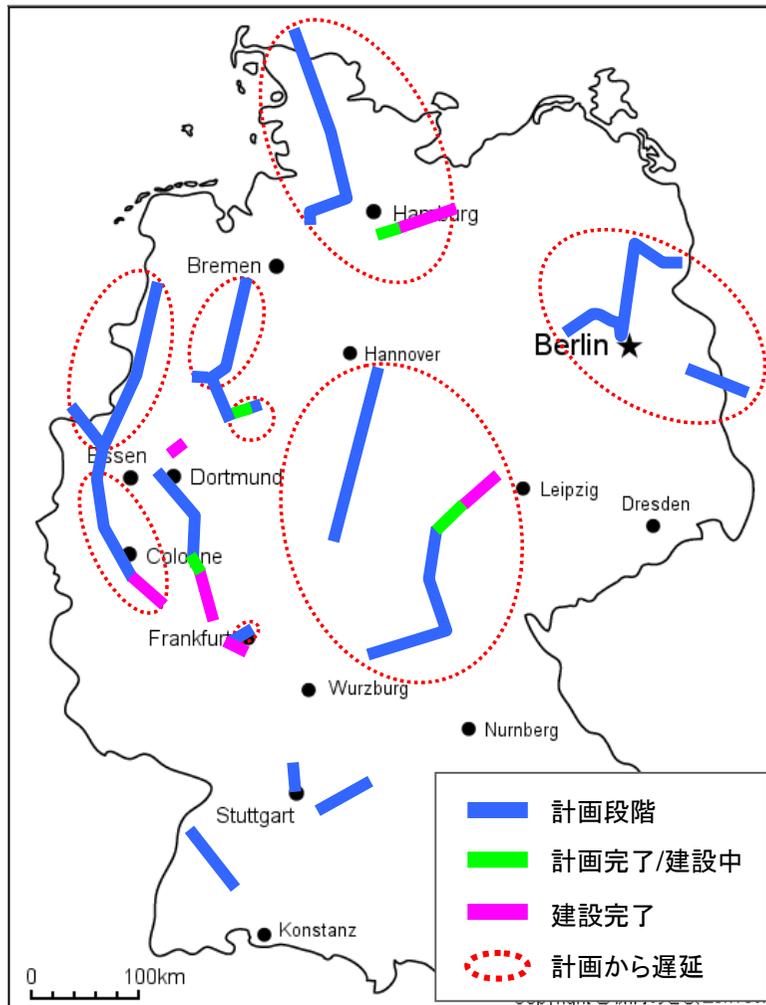
【実証試験の概要(昨年12/22発表)】



(参考) 系統増強に関する海外事例(ドイツ)

- 風力発電導入量が世界3位のドイツでは、認可手続や地元住民の承諾を得るのに時間を要しており、送電線の増設が進んでいない

【送電線増設計画の進捗(2012年5月)】



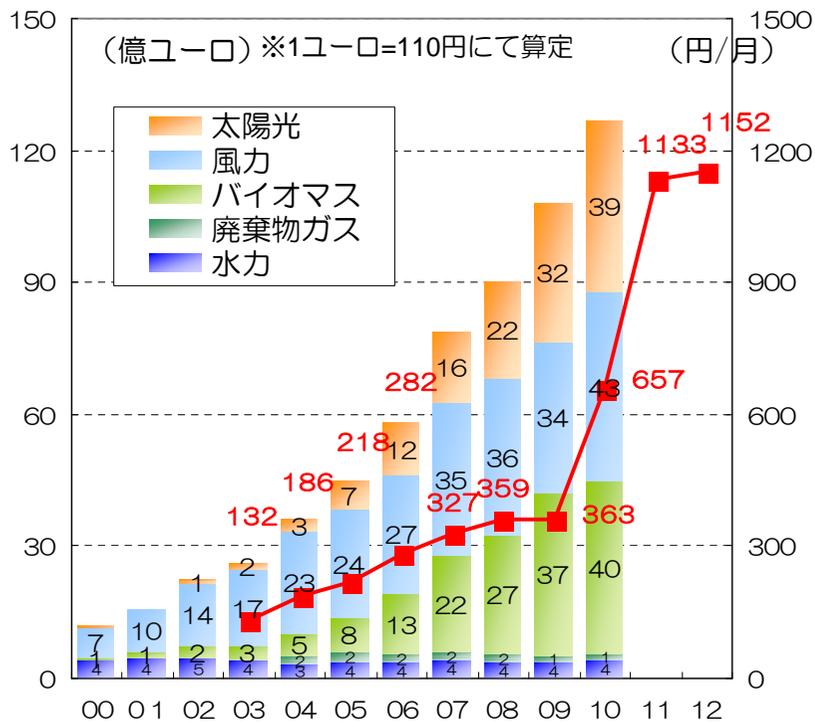
- ドイツでは、風況の良い北海沿岸部に風力発電が集中的に立地しており、電力の生産地(北部)と消費地(南部)を結ぶ送電線整備が喫緊の課題
- 政府は、関連法を制定し、手続きの簡素化を図っている(対象箇所は左図のとおり)
- しかし、地元の環境保護団体等からの反対が強まり、用地交渉に長い時間を要するようになり、**多くの地点で遅延が生じている**

2011年12月、**北部の風力パークがフル稼働状態**であったにも関わらず、**送電能力不足から南部は電力不足**。隣国オーストリアの予備発電所への待機運転の要請が急増

(参考)ドイツ・スペインの需要家負担の増大

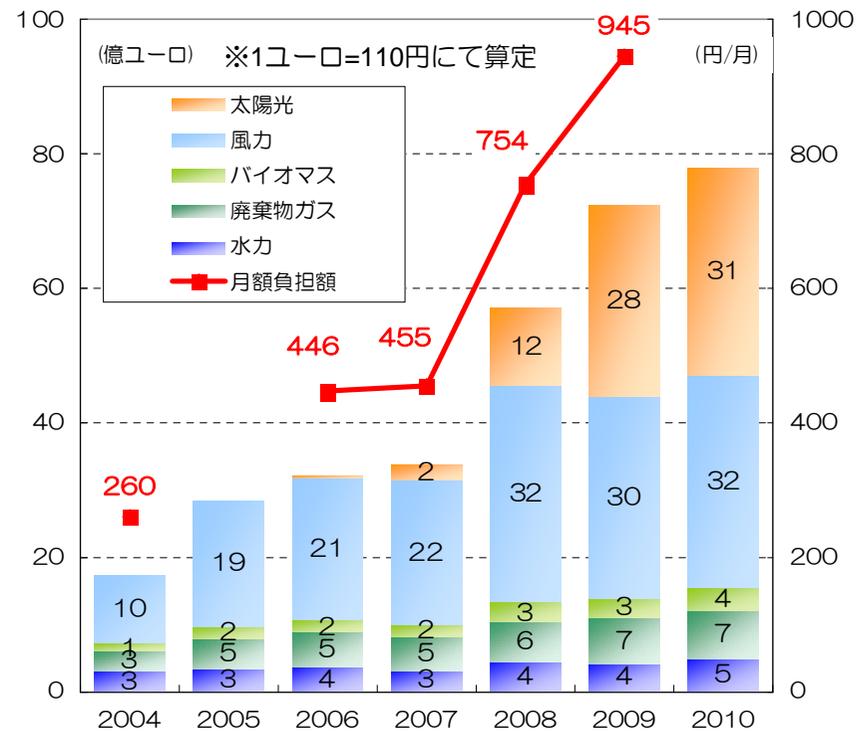
- ドイツの買取費用総額は急増中。2010年は127億ユーロ(約1.4兆円)。需要家負担も2012年には家庭用で月額1,152円まで増加する見込み
- スペインでも買取費用総額は2009年で73億ユーロ(8,000億円)。家庭用の負担は月額945円と、同年のドイツを上回る
- FIT制度では、設備運開時の買取価格で長期に亘って買い取らねばならないため、今後も需要家負担額は設備運開分だけ純増していく点に留意が必要

ドイツにおける買取費用総額と需要家負担



※需要家負担額は3,500kWh/年使用の場合の値
2012年12月15日

スペインにおける買取費用総額と需要家負担



※公表資料を元に試算したもの(参考値)
※需要家負担額は3,500kWh/年使用の場合の値

(参考) 諸外国のFIT買取価格引下げの動き

- 今年6月、ドイツ政府は、FIT制度のうち、太陽光発電の買取価格引き下げ、将来の買取中止を決定(直近数年で導入量が飛躍的に増加し、需要家負担が増大したため)^{※1}
- スペインでは今年1月、FIT制度の新規買取の一時凍結を決定(凍結期間は未定)。また7月、首相は再エネ収益への新たな課税について検討していることを発表
- 英国は今年6月、太陽光発電の買取価格引下げを発表(8/1より適用)^{※2}

※1 6/28に連邦議会(下院)、6/29に連邦参議院(上院)でそれぞれ修正法案を可決したため、法案成立

※2 買取期間もこれまでの25年から20年に短縮

【ドイツのFIT制度の主な変更内容】

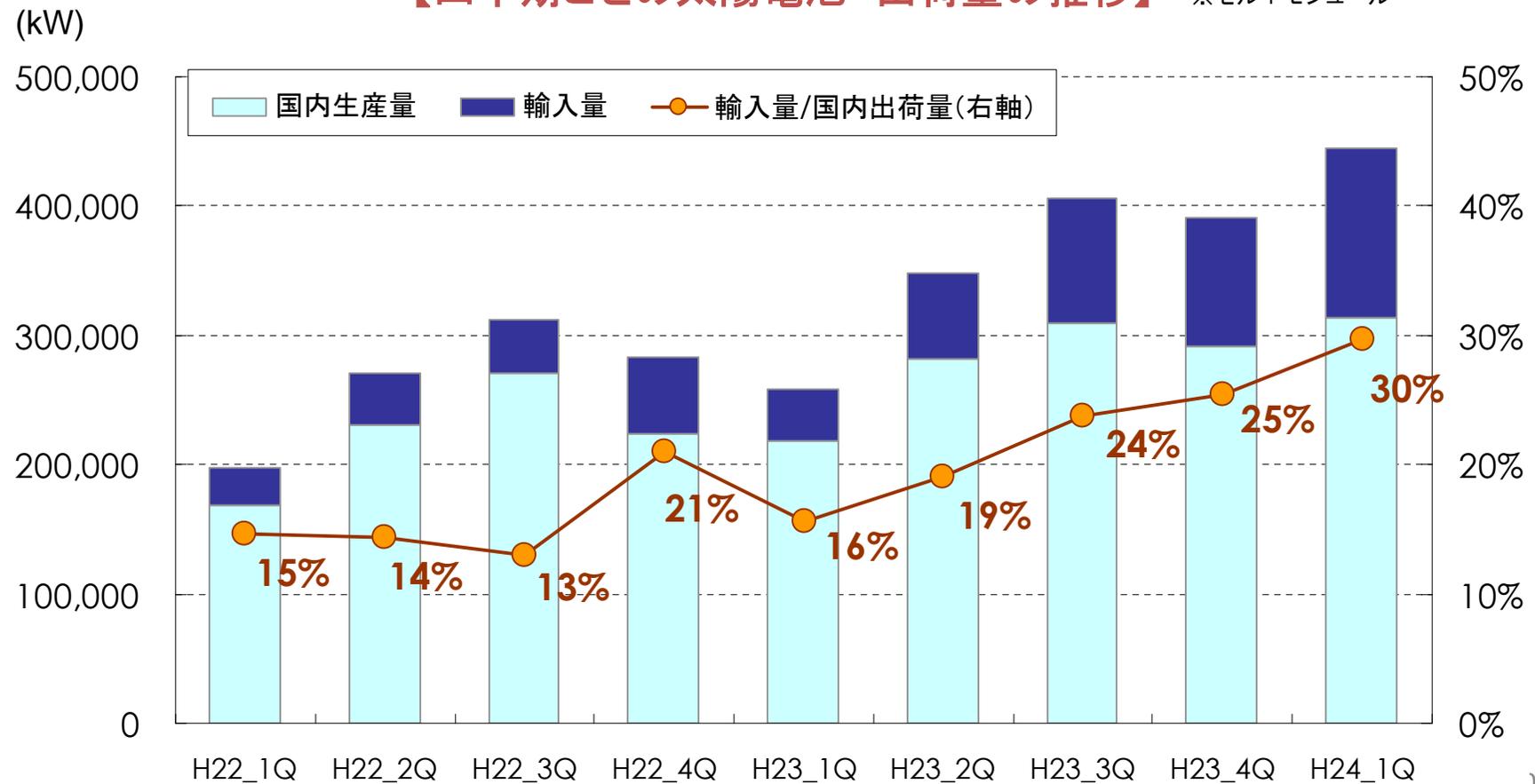
主なポイント	目的	概要
買取価格の引下げ	<ul style="list-style-type: none"> • 発電設備の価格低下にあわせた引下げ • 過剰な設備設置の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2012/4/1以降に運転開始する設備が対象(既に計画段階にあった設備は法改正前の買取価格を適用) ✓ 3/31迄に系統連系した設備に比べて、<u>買取価格を20~29%引下げ</u> ✓ 1万kWを超える設備は買取対象から除外
部分買取の導入	一部発電量の自家消費&電力市場での売却を促進	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2012/4/1以降に運転開始する<u>10kW超~1,000kW以下の設備</u>が対象。2014/1/1以降、<u>年間発電量の90%</u>を買取
買取価格の改定頻度見直し	買取価格改定前の駆け込み大量系統連系の防止	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2012年5月以降、買取価格を、<u>原則毎月1%引下げ</u> ✓ 2012年11月以降、<u>至近の導入実績</u>に応じ、<u>毎月の引下げ幅を調整</u>
量的規制の導入	過剰な設備設置の防止	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>累積設備容量が5,200万kWに達した時点で、新規連系分はFIT制度適用を中止</u>

(参考) 国内も太陽電池は輸入品割合が増加

- 太陽光発電協会の統計によると、今年4~6月の国内出荷量は前年同期比72%増となり、四半期では過去最高
- 国内出荷量に占める輸入品比率は初めて3割に迫った。全量買取制度による日本市場の拡大をにらんで、中国メーカーを中心とする海外勢がシェアを伸ばした結果に

【四半期ごとの太陽電池※出荷量の推移】

※セル+モジュール



【出典】太陽光発電協会の統計データより作成

(参考) 太陽電池産業は世界的に停滞

- 欧州財政危機による需要の減少、安価な中国製品の普及拡大により、太陽電池価格は急落。それにより、太陽電池産業は世界的に停滞
- 韓国ハンファグループは、SBエナジー(2ヶ所)、丸紅のメガソーラー向けに太陽電池モジュールを供給する予定



国内メーカーは既に生産拠点を移転

【シャープ】

- 昨年秋にイタリアの合併工場生産開始
- 奈良県葛城工場の生産ラインの一部を停止

【パナソニック】

- 兵庫県尼崎市での太陽電池工場建設を中止し、マレーシアでの建設へ切り替え



買取制度の買取価格低下も逆風

- 中国との競争の他、太陽光発電の導入過多によるFIT制度の買取価格引下げも逆風
- 世界的メーカーのQセルズは、法的整理の手続きを申請。その後(今年8月)、韓国ハンファグループは買収を発表
- その他、4社が倒産(ソロン社等)



倒産相次ぐ中、官民共に中国と対立

- 政府から多額の債務保証を受けた大手メーカーのソリンドラ社を含め、4社以上が倒産
- 米企業の相次ぐ倒産を受け、2012年5月、連邦政府は中国製品に対し、反ダンピング(不当廉売)課税を仮決定(最大で約250%)



銀行が融資控え・債権整理も

- 世界の出荷シェアの過半数にまで押し上げた最大の要因は政府支援を受けた銀行の低利融資
- しかし銀行は、業界の先行きに不安を抱き、融資控え・債権整理を開始したとの報道も

革新的エネルギー・環境戦略(地球温暖化対策部分)

地球温暖化対策の着実な実施

気候変動枠組条約の究極的な目的の達成に向けて取り組んでいく姿勢は変わることはない。
環境基本計画において、2050年までに温室効果ガス排出量を80%削減することを目指すこととしており、
長期的・計画的に取り組んでいく。

- ・気候変動枠組条約(平成6年発効):「気候系に対し危険が人為的干渉を及ぼさない水準で温室効果ガス濃度を安定させる」
- ・第四次環境基本計画(平成24年4月閣議決定):「長期的な目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」

の大量導入と省エネの国民的展開、代替フロン等の非エネルギー起源CO₂に関する抜本的な対策を国民と政府が一体となって着実に実行。国内における**2030年時点**の温室効果ガス排出量を**概ね2割(90年比)削減**することを目指す(※成長ケースの場合、概ね1割の削減)。

における**2020年時点**の温室効果ガス排出量は、**▲5～▲9%(90年比)**となる。(原発の稼働が確実なものではないことからある程度の幅で検討。20年の原発依存度については、2030年と2010年の原発依存度を機械的に結んでその大まかな経過点として算出)。(※成長ケースの場合、▲2～▲5%となる。)

における削減に加えて、森林等の吸収源対策や国際的な取組を積極的に進める。

適正な整備や木材利用等の推進及び成長に優れた種苗の確保、適切な森林資源の育成
吸収源について**2013年から2020年までの平均で算入上限値3.5%分(20年時点で3%程度)**の吸収量の確保を目指す。
2020年以降の吸収量を確保。

の石炭火力発電技術など優れた環境技術を海外に展開。二国間オフセット・クレジット制度をはじめとして、我が国の技術等による地球規模での削減を推進。これを国際貢献の柱とする。

れない地球温暖化影響への対処(適応)の観点から政府全体の取組を「適応計画」として策定する。

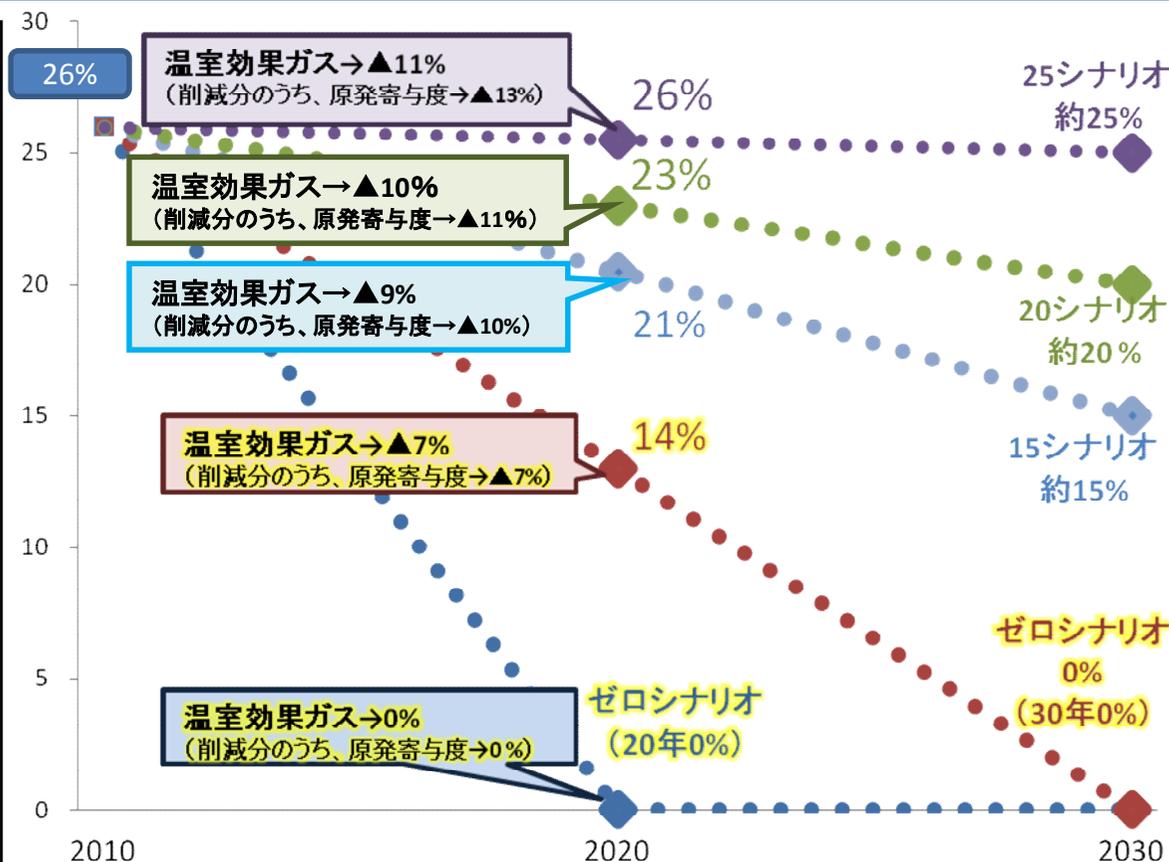
2013年以降の「地球温暖化対策の計画」策定(本年末まで)

(参考) 温室効果ガス排出量の増加 ~『エネルギー・環境会議(第13回配付資料)』より抜粋~

- 我が国は、コペンハーゲン合意に基づき、**2020年**の温室効果ガス排出量を「**条件付き**」1990年比 **▲25%**とする目標を登録済み。**2030年目標は国際的に求められていない。**
- **2020年の原発稼働率は機械的に計算。** 原発の稼働状況がCO2排出削減を左右。
- ゼロシナリオでは、±0~▲7%にとどまるが(この他に吸収源▲3%程度)、**国際的には相当野心度が低いと非難される恐れ。**

	基準年	中期目標
日本	90年比	▲25% (全ての主要排出国が参加する枠組みができ、意欲的な目標に合意するとの前提条件付き)
EU	90年比	▲20% (各国の動向により▲30%)
米国	05年比	▲17% (国内法案動向などの前提付き)
中国	05年比	▲40%~▲45% (原単位目標)
インド	05年比	▲20%~▲25% (原単位目標)

2012年12月15日



※原子力発電割合低下に伴い必要な海外クレジット購入費
 原発が1%稼働しない場合 **154億円** / 14%稼働しない場合 **2156億円**

(※)コスト等検証委員会の資料より、クレジット価格を30ドル/tCO₂、1ドル=85.74円(2010年度平均)と想定。

(参考) 地球温暖化対策技術普及等推進事業

平成25年度概算要求額 46.2億円 (前年度: 15.0億円)

事業の内容

事業の概要・目的

- 途上国では、エネルギー需給の逼迫の解決等が優先課題となっています。このため、我が国の優れた低炭素技術・製品を展開していくことで、これら課題の解決に貢献していくことが重要です。
- 本事業では、相手国との間で二国間オフセット・クレジット制度の構築や、優れた低炭素技術・製品の普及に係る制度を整備することを目的に、これまで実施してきたFSプロジェクトを中心に、相手国側のニーズ等を考慮して、具体的な排出削減効果等を実証する技術実証等を実施し、同実証を通じて削減された温室効果ガスを、定量的評価手法により「見える化」します。

条件 (対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

- 民間企業 (排出削減プロジェクトの担い手)、金融機関、検査・認証機関、相手国機関等とともに、以下の取組を実施します。
- インド、ベトナム、インドネシアなどの途上国を中心に、
 1. 我が国の優れた技術・製品等の普及・促進に向け、これまでのFSにより事業化検討等を行ってきたプロジェクトについて、具体的な排出削減効果等を実証する技術実証を実施します。
 2. 本事業により、省エネ効果、CO₂排出削減効果、事業性等の有効性を実証し、他の人材育成事業等と連携することで、相手国政府に対して、優れた低炭素技術・製品等を普及させる制度の導入等に向けた働きかけ等、政策提言を実施します。



二国間オフセット・クレジット制度の構築を推進



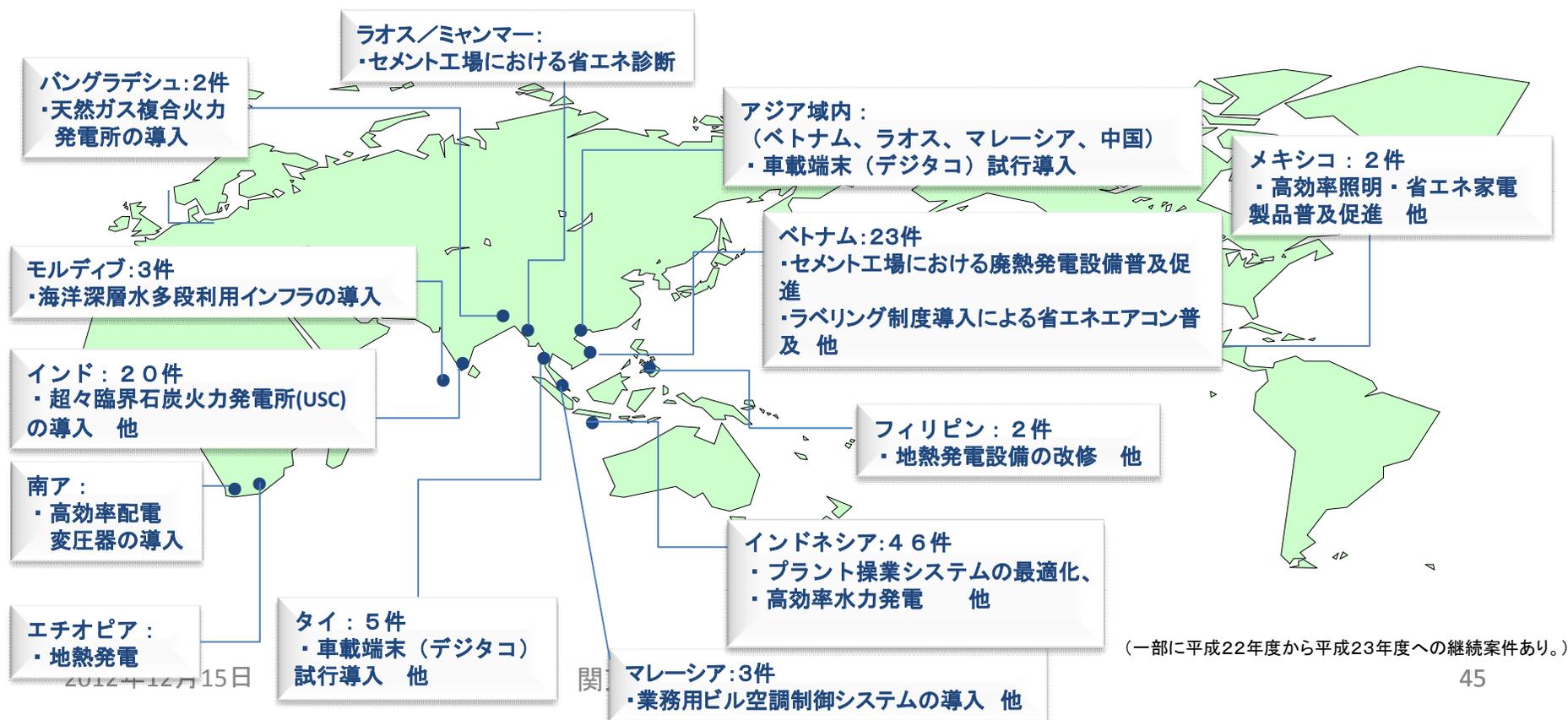
プロジェクトのイメージ

二国間オフセット・クレジット制度の構築に向けた取組

○インドネシア、ベトナム、インド等のアジア諸国を中心に政府間協議を実施。ベトナムについては、本年8月の枝野経産大臣の訪越時、インドネシアについては、同7月の事務レベル協議の場で、2013年前半の運用開始を目指して二国間交渉を加速化することに合意。

○2010年度から、アジア地域を中心にF/S事業を実施。2013年度からは、過去のF/S事業の結果をもとに、制度構築に向けた実証事業を開始予定。また、F/S事業についても、アフリカ地域や島嶼国等での案件発掘もにらみつつ、継続予定(合計で40億円超を予算要求中)。

これまでの主なF/S案件(平成22~24年度)



(参考) 二国間オフセット・クレジット制度に係る各国との協議状況

- ◆ 現在、インド、インドネシア、ベトナム、タイ、カンボジア、ラオス、ミャンマー、バングラデシュ、モンゴル、エチオピア、ケニアの11カ国と政府間協議を開始。特にインドネシア、ベトナムとは2013年からの運用開始に向け、協議を加速。

インドネシア	ベトナム	インド	メコン地域
<ul style="list-style-type: none"> ・第一回事務レベル協議 2011年7月(於ジャカルタ) 日本の制度骨格提案を説明 ・二国間協力文書発出 2011年11月 両国政府の間で、二国間オフセット・クレジット制度の構築に向けた議論の進展を歓迎し、官民にわたる協議プロセスを拡大していくことで合意(二国間協力文書) ・第二回事務レベル協議 2012年2月(於ジャカルタ) ・事前協議 2012年5月(於ボン) 実施規則案などを手交 ・第三回事務レベル協議 2012年7月(於ジャカルタ) 実施規則案を協議 2013年前半からの運用開始に向けて交渉を加速化することを確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・第一回、第二回事務レベル協議 2011年5月(於ハノイ) 2011年6月(於ボン) 日本の制度骨格提案を説明 ・首脳宣言 2011年10月31日 野田総理とズン首相の会談で、二国間オフセット・クレジット制度に関する交渉の進展を歓迎し、両国による協議を継続する意思を確認(共同声明) ・BOCMの概要説明 2012年7月・8月(於ハノイ)(経産省) 二国間文書等について説明・意見交換 ・枝野経済産業大臣とクアン天然資源環境大臣との会談 2012年8月(於ハノイ) 二国間オフセット・クレジット制度について、2013年前半からの運用開始に向けて交渉を加速化することを確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・首脳宣言 2011年12月28日 野田総理と新首相の会談で、持続的な成長を促進するため二国間及び地域協力を強化する必要性を改めて確認(共同声明) ・第1回日・インド閣僚級経済対話 2012年4月 二国間オフセット・クレジット制度における協力について両国で更に協議していくことで一致(枝野経済産業大臣) <div style="background-color: #92d050; text-align: center; padding: 5px; margin: 10px 0;"> その他 </div> <ul style="list-style-type: none"> 【バングラデシュ】 <ul style="list-style-type: none"> ・第一回事務レベル協議 2012年6月(於:ダッカ) 実施規則案などを手交 【モンゴル】 <ul style="list-style-type: none"> ・第一回事務レベル協議 2012年7月(於ウランバートル) 実施規則案などを手交 両国とはバンコクで開催された国連気候変動条約の非公式会合(8/30-9/5)で、事務協議を実施。 【ケニア】 <ul style="list-style-type: none"> ・事前協議 2012年9月(於バンコク) 制度概要を説明 【エチオピア】 <ul style="list-style-type: none"> ・事前協議 2012年9月(於バンコク) 制度概要を説明 	<ul style="list-style-type: none"> ・首脳宣言 2011年11月18日 第3回日本・メコン地域諸国首脳会議で、二国間オフセット・クレジット制度に関する有益な協議が行われていることを歓迎するとともに、更なる議論がなされることの重要性を共有した(共同声明) <ul style="list-style-type: none"> 【ラオス】 <ul style="list-style-type: none"> ・事前協議 2011年6月(於ボン) ・第一回事務レベル協議 2012年1月(於ヴィエンチャン) 【カンボジア】 <ul style="list-style-type: none"> ・事前協議 2011年6月(於ボン) ・第一回事務レベル協議 2011年7月(於プノンペン) 【タイ】 <ul style="list-style-type: none"> ・首脳宣言 ・第一回事務レベル協議 2012年1月(於バンコク) 【ミャンマー】 <ul style="list-style-type: none"> ・第一回事務レベル協議 2012年6月(於ヤンゴン) 実施規則案などを手交 <p>カンボジア、ラオスとはバンコクで開催された国連気候変動条約の非公式会合(8/30-9/5)で、事務協議を実施。</p>

COP18に向けての課題

2020年以降の将来枠組みに向けた議論

- 8月のAWGでも明らかになったとおり、途上国はCBDR等といった条約の原則に固執し、将来枠組みにおける責任負担に懸念を主張し続ける状況。
- 当面は、2013年以降の実質的な議論を行うべく、COP18において2015年までの将来枠組みに関する合意に向けて、交渉の土台が整ったことを示すことが重要。

2020年目標の野心レベル

- 途上国だけでなく先進国からも、野心レベルの向上を求める意見が多数。また、一部の国からは、中期目標の公式化(formalization)に関する提案あり。
- 我が国は、「革新的エネルギー・環境戦略」を踏まえ、本年末までに、2013年以降の「地球温暖化対策の計画」を策定することとなる。前提条件付き25%削減目標については、この計画の策定に向けた検討と併せて、国際交渉に与える影響等にも留意しつつ、慎重に検討する方向。

市場メカニズム

- 二国間オフセット・クレジット制度の適切な位置づけ。我が国は、市場メカニズムについて、国連が①各国の制度に適用される基本原則の確立、②透明性確保のための報告制度の提供、等の役割を担うこと、各国は、国毎の状況に応じた分散管理型の制度を導入すること、等を提案。
- CP2に参加しない京都議定書締約国による京都ユニットの利用の可否も、我が国が関わる論点。

グリーンエネルギーの問題点－1

省エネルギーの実現性

1. 節電 10%の実現

◆過去20年、エネルギー需要のGDP弾性値～1

◆政府の想定GDP成長率は慎重ケースでも～1%/年

ヒートポンプによる暖房・給油増加など、

電力化傾向継続の中で、どのように節電するのか？

2. 省エネルギー19%の実現

人口減、年GDP1%成長でどのように実現するのか？

グリーンエネルギーの問題点ー2

再生可能エネルギーの開発

1. 太陽光発電 2030年 720億kWh 目標
1,200万の戸建て住宅の屋根に太陽光パネルを設置
→殆どパネル積載可能全数
→全居住者が自主的に積載することはいえない。
どう説得するのか？インセンティブ？法による強制？
2. 風力発電 2039年 900億kWh 目標
ポテンシャルの3/4が北海道、東北
需要の大きい関東、関西への送電船増設が必要
→コスト、住民への説得が問題
3. 太陽光発電、風力発電の出力不規則変動にどう対応するか？
 - (1)系統のならし効果→系統連携がどこまで広域化できるか
 - (2)蓄電池等バッファの設置
コストが問題→経産省研究会試算例:2~9円/kWh

おわりに:エネルギー・環境政策の問題点

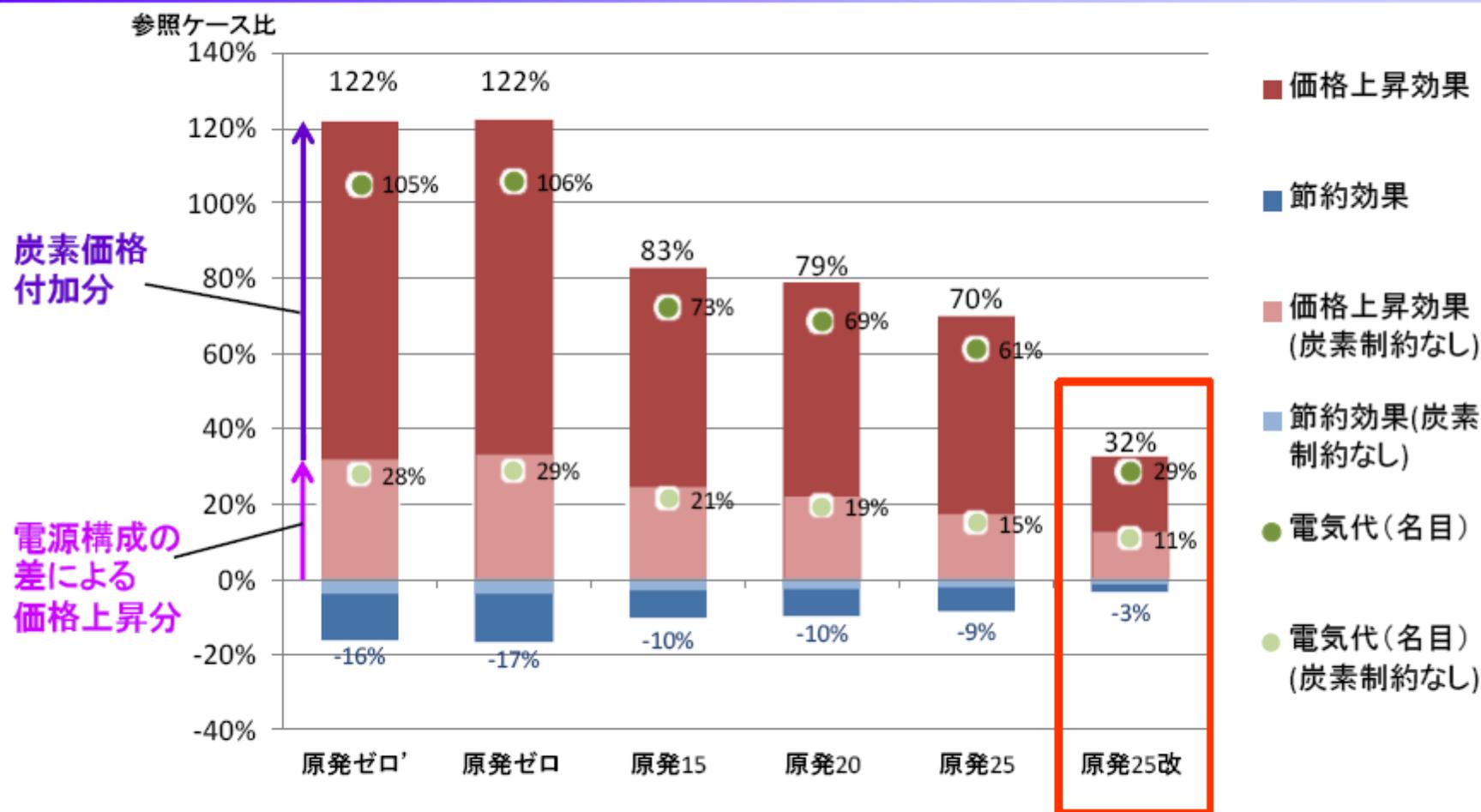
成長政策に逆行

1. 再生可能エネルギーの大幅導入(RITEの試算)
 - 高価な固定価格買取制度の導入→電力代大幅UP
 - ◆家計電気代:2030年(原発ゼロシナリオ) 2.22倍
 - 節約→購買力減少→内需縮小
 - ◆企業電気代:2030年(原発ゼロシナリオ) 2.35倍
 - 海外移転→国内雇用減少→購買力減少→内需縮小

《内需縮小⇒税込減少⇒社会保障費削減⇒購買力減少⇒内需縮小》

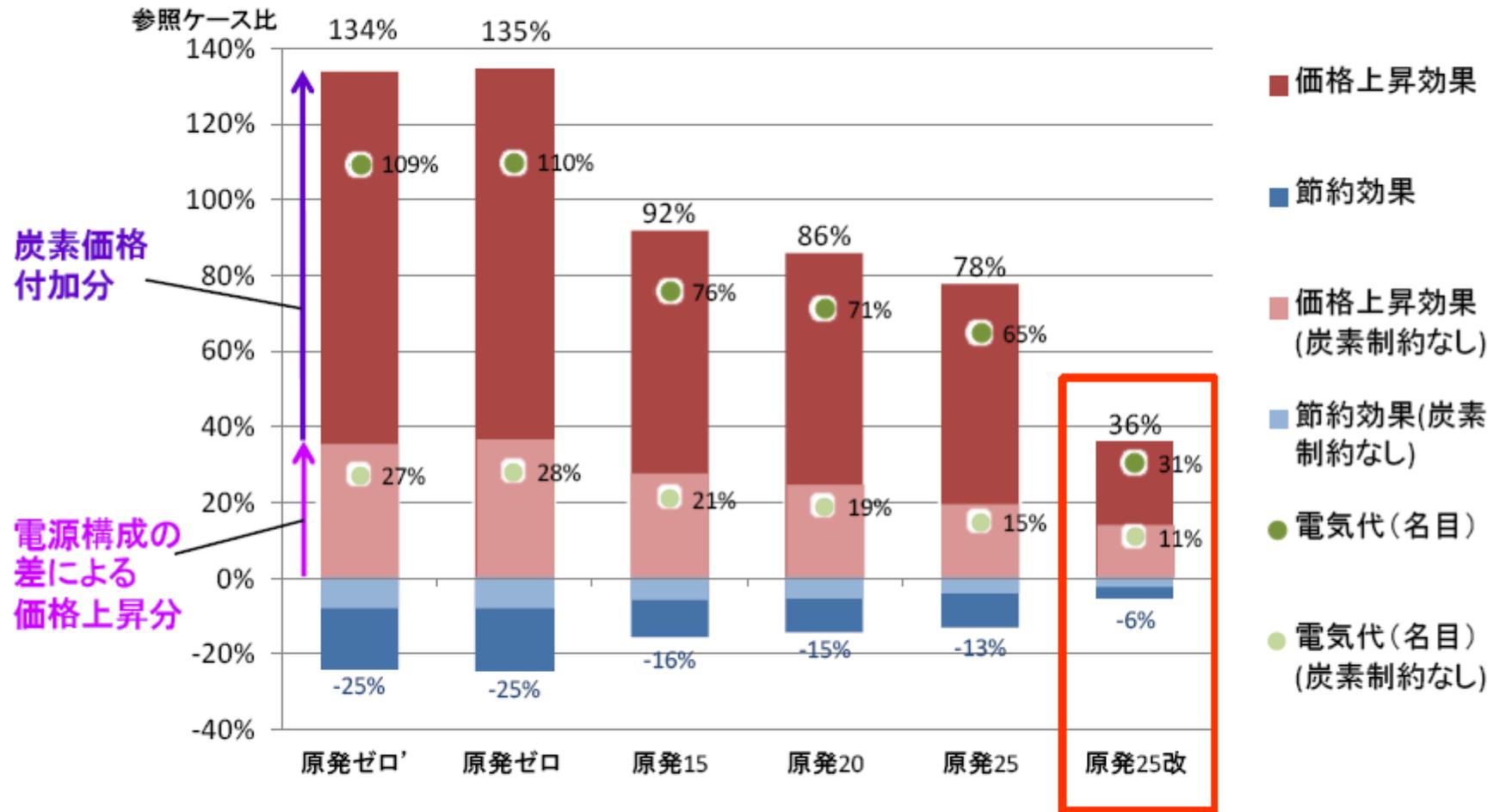
2. 世界最高水準のエネルギー消費効率及びCO2排出効率(最小の排出量)にもかかわらず、成長を犠牲にして意欲的なCO2削減目標を設定(しようとしている)

家庭の電気代（2030年）



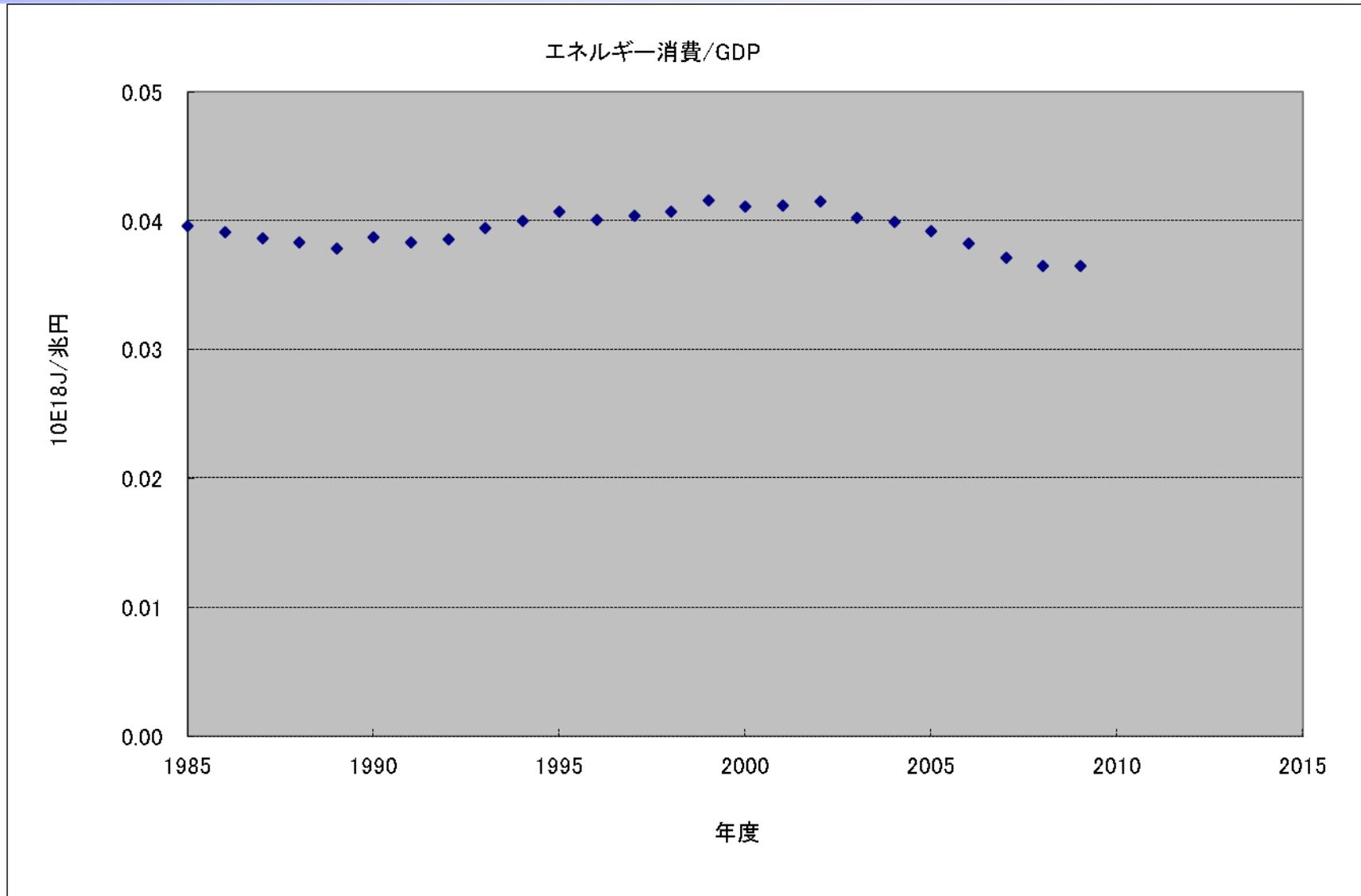
CO2排出削減制約に伴う炭素価格分が、化石燃料発電に付加されるとすると、その分の電気代上昇効果大きい。今回検討の「原発25改」では、炭素価格付加分が大幅に低減可能である。また、電源構成の違いによる電気代上昇についても、原発25シナリオで参照ケース比15%増、原発ゼロシナリオでは約30%増に比べて、「原発25改」では11%増に留まる(再エネ比率低下により)。

産業の電気代（2030年）

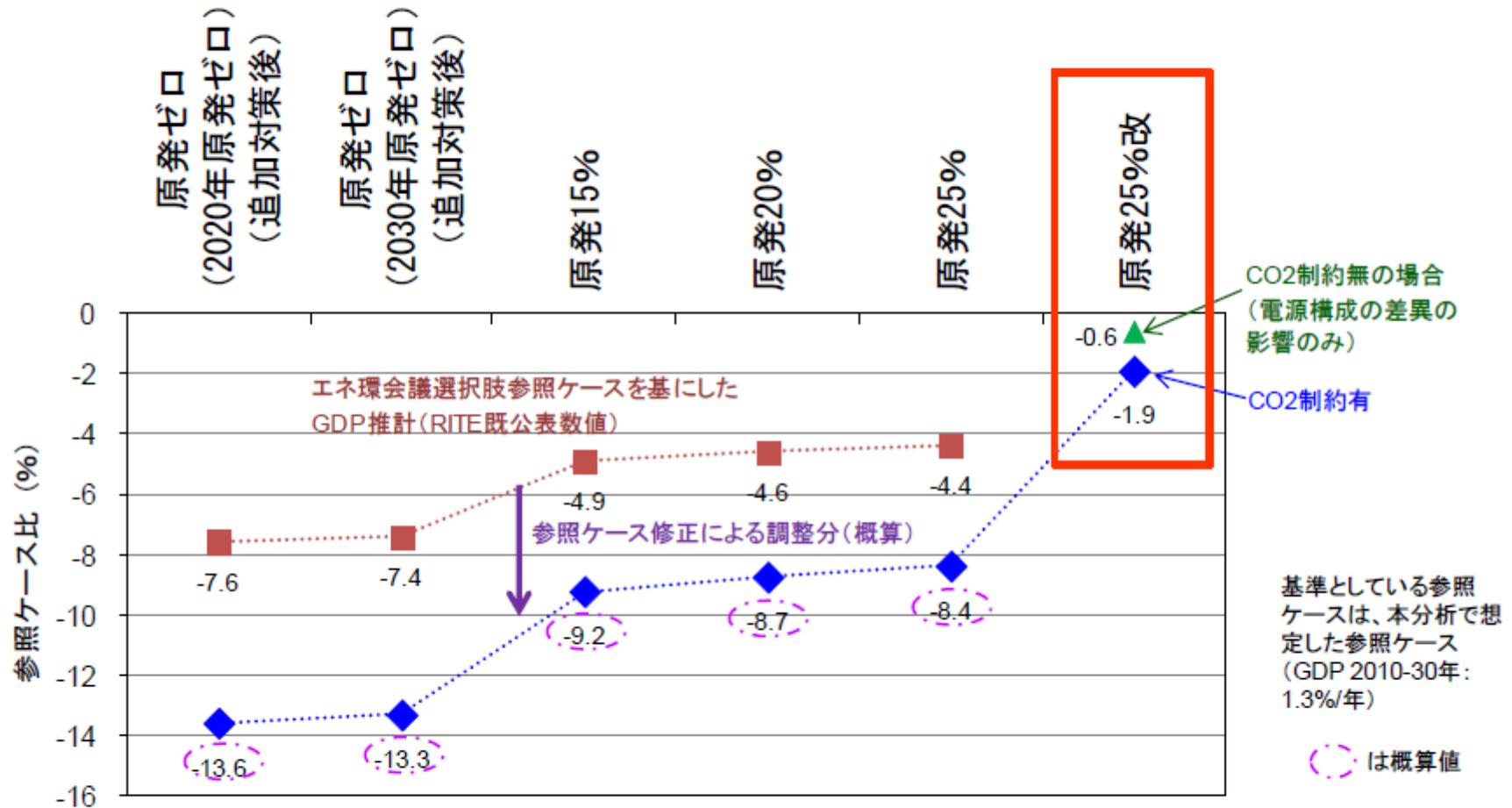


産業用についても、今回検討の「原発25改」では、炭素価格付加分が大幅に低減可能である。また、電源構成の違いによる電気代上昇についても、原発25シナリオで参照ケース比15%増、原発ゼロシナリオでは約30%増に比べて、「原発25改」では11%増に留まる。

GDPとエネルギー消費の関係



GDP影響 (2030年)



参照ケースのGDPと発電電力量想定 of 修正後では、GDP変化は、エネ環会議選択肢は概算で、本検討の参照ケース(2010~30年の年平均1.3%成長)比で▲ 8%(原発25)~▲ 14%(原発ゼロ)程度と見込まれるが、本検討の「原発25改」では▲ 1.9%に留まる。

日本再生戦略の問題点 (2012.07.31閣議決定)

「グリーン成長戦略」:再生可能エネルギー大幅導入
環境関連で50兆円以上の新規市場

:普通充電器200万基、急速充電基5千器等、

140万人以上の新規雇用を見込む

⇒固定価格高価買取制度、環境税等導入で電気代負担が増加

「ライフ成長戦略」:急増する医療介護需要

少子・高齢社会で需要の期待できる医療・

介護・健康分野で50兆円の新規市場

:医療・生活支援ロボットの開発・実用化等、

280万人以上の新規雇用を見込む

⇒消費税または社会保険で賄えば、税または保険料負担が増加

成長とは

成長とは、GDPを増やすこと

⇒デフレ脱却、インフレ誘導(⇒円安誘導)

1. 輸出で稼ぐ:世界に売れるものをつくる(⇒円安誘導)

cf.円高のメリット:交易条件の向上

(現状)原発停止でLNG輸入増加と購入単価上昇

:交易条件の悪化⇒3兆円の国富が流出

(例:中部電力燃料費6,784億円H22年度→1兆409億円H23年度
うち、LNG,LPG増加費3870億円)

(対策)LNGの輸入を減らすか購入単価を値切る?

解:米国からシェールガス輸入(TPP参加が条件)or原発再稼働

2. 内需を増やす⇒個人金融資産1,400兆円を使わせる

(問題点)世界最高水準の省エネ技術、CO2削減技術なのに再エネ大幅導入で内需を縮小させることに配慮せず

(再掲) エネルギー・環境に関する選択肢(2030年の姿)

	2010年	シナリオ(1) 原子力0%	シナリオ(2) 原子力15%	シナリオ(3) 原子力20~25%
各シナリオの特徴	—	<ul style="list-style-type: none"> 最終的に再エネと化石燃料によるエネルギー構成 広範な規制と経済負担で相当高水準の再エネ導入、省エネ、ガスシフト推進 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力、再エネ、化石燃料を組み合わせ活用し、様々な環境変化に柔軟に対応 	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料依存度低減・CO2排出量削減を経済的に進める 原子力に対する国民の強固な信任が前提
エネルギー構成 発電電力量に占める割合(%) 	63% (化石燃料比率) 10% (再エネ) 26% (原子力)	65% (化石燃料比率) 0% (原子力) 35% (再エネ)	55% (化石燃料比率) 15% (原子力) 30% (再エネ)	50% (化石燃料比率) 25% (原子力) 25% (再エネ)
発電電力量 ※1	1.1兆kWh	約1兆kWh (▲1割)		
最終エネルギー消費 ※1	3.9億kl	3.0億kl (▲8,500万kl)	3.1億kl (▲7,200万kl)	3.0億kl (▲7,200万kl)
電気代(1ヶ月) ※2	1万円	1.4万~2.1万円	1.4万~1.8万円	1.2万~1.8万円
実質GDP(2030年自然体ケースと比較) ※2	—	▲8兆~▲45兆円	▲2兆~▲30兆円	▲2兆~▲28兆円
核燃料サイクル	—	直接処分	再処理・直接処分	再処理・直接処分
温室効果ガス排出量 (1990年比) ※1	▲0.3%	▲23%	▲23%	▲25%

※1: 比率は発電電力量に占める割合。括弧内数値は2010年比

※2: 4機関による経済モデル分析結果を幅で提示

図1 GDP当たりの1次エネルギー総供給に関する主要国比較(2009年)
一次エネルギー総供給量(石油換算トン)／実質GDP(米ドル、2000年基準為替レート)

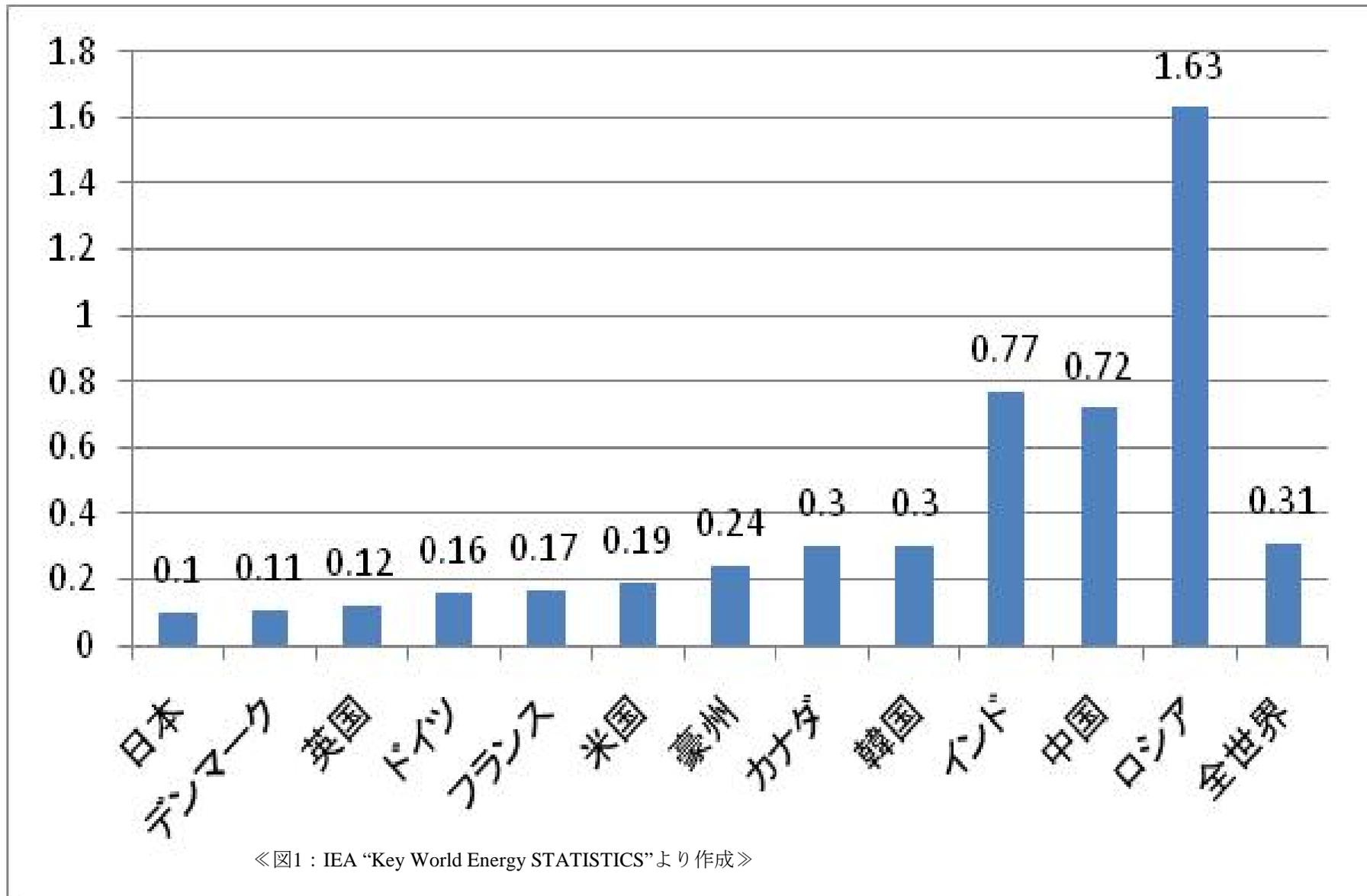


図2 GDP当たりのCO₂排出量に関する主要国比較(2009年)
CO₂排出量／実質GDP(米ドル、2000年基準為替レート)

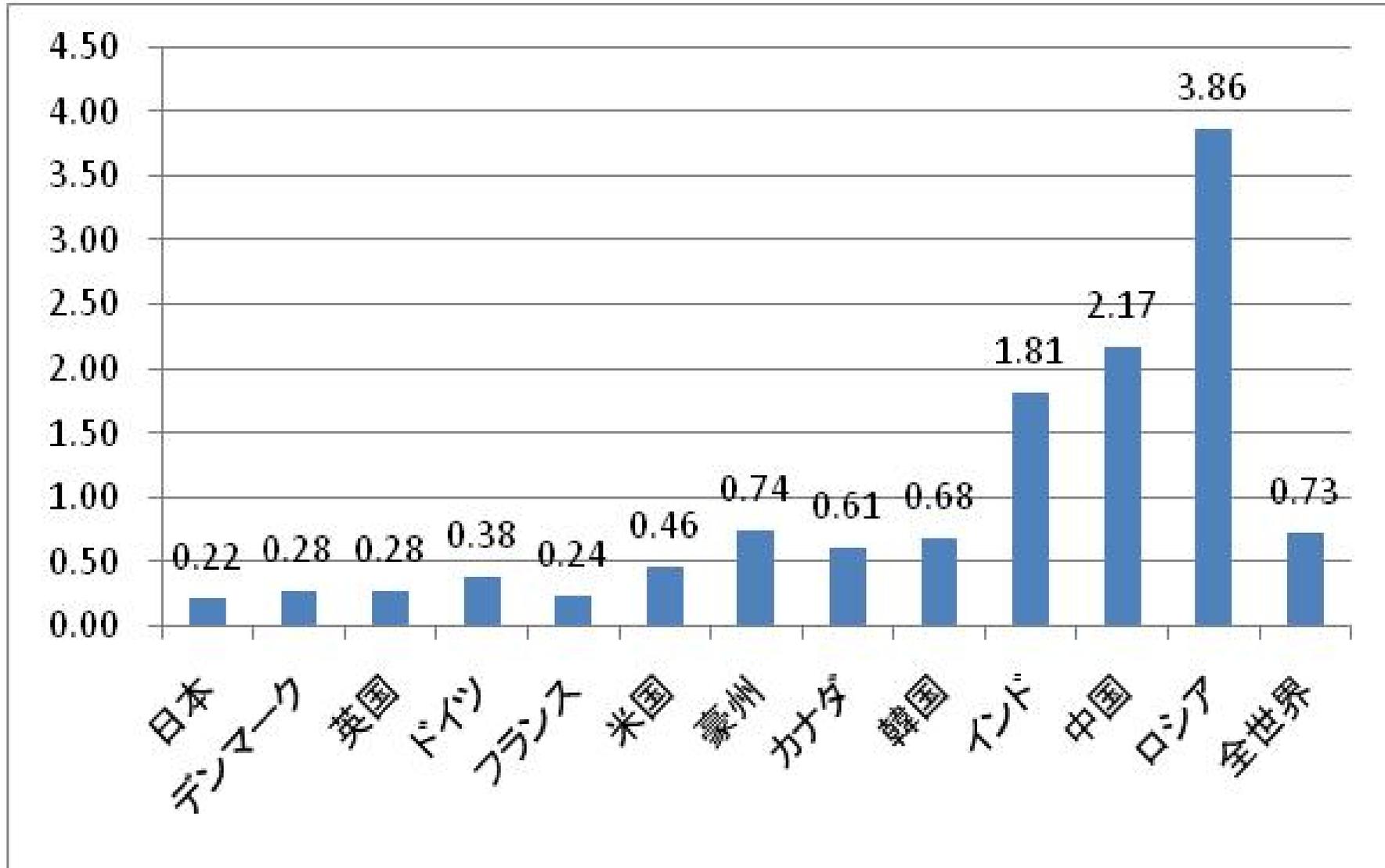
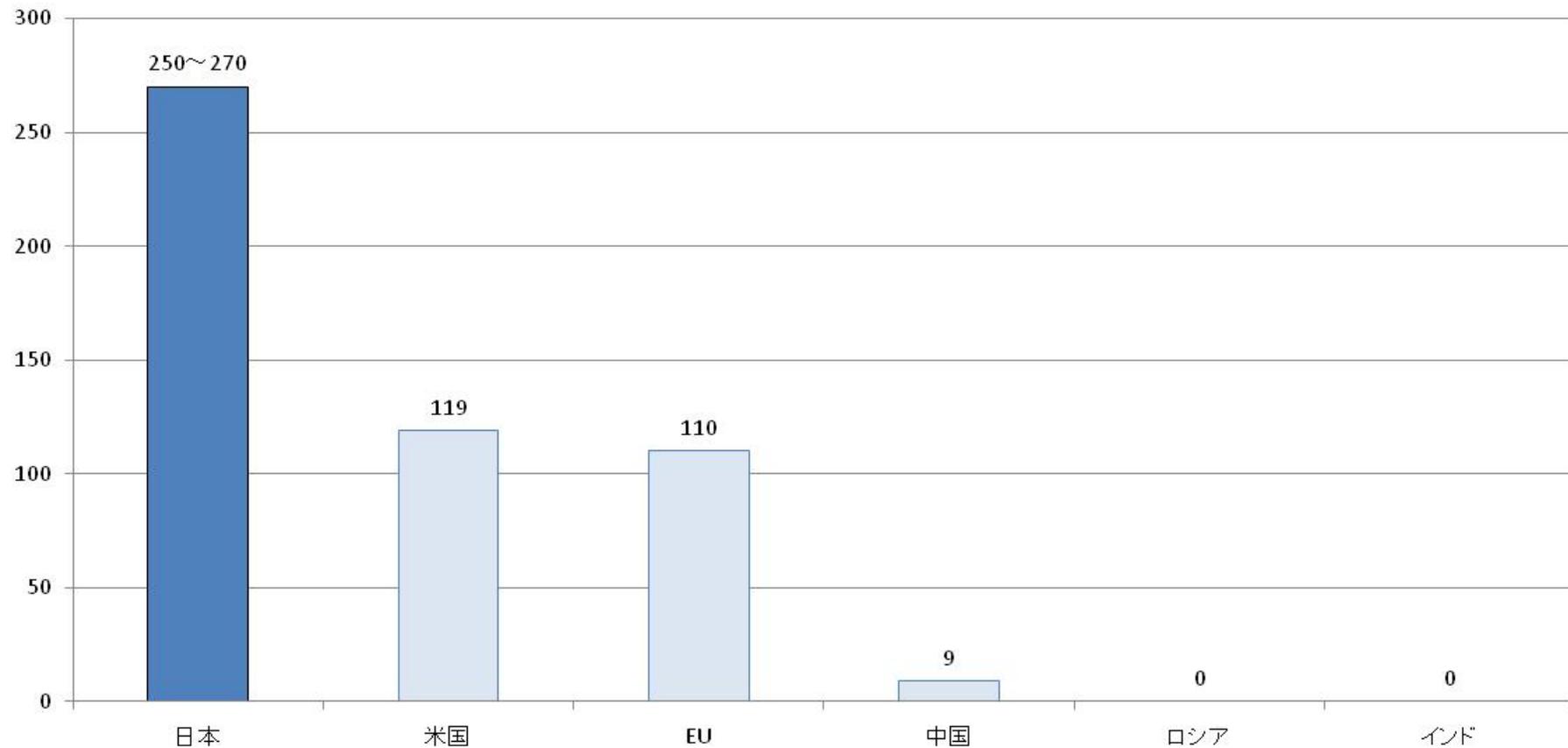


図3 各シナリオと各国コペンハーゲン合意プレッジとの CO₂限界削減費用の比較



《図3：（公財）地球環境産業技術研究機構（RITE）秋元圭吾氏作成資料》

図4各シナリオと各国コペンハーゲン合意プレッジとのGDP比 CO₂排出削減費用比較

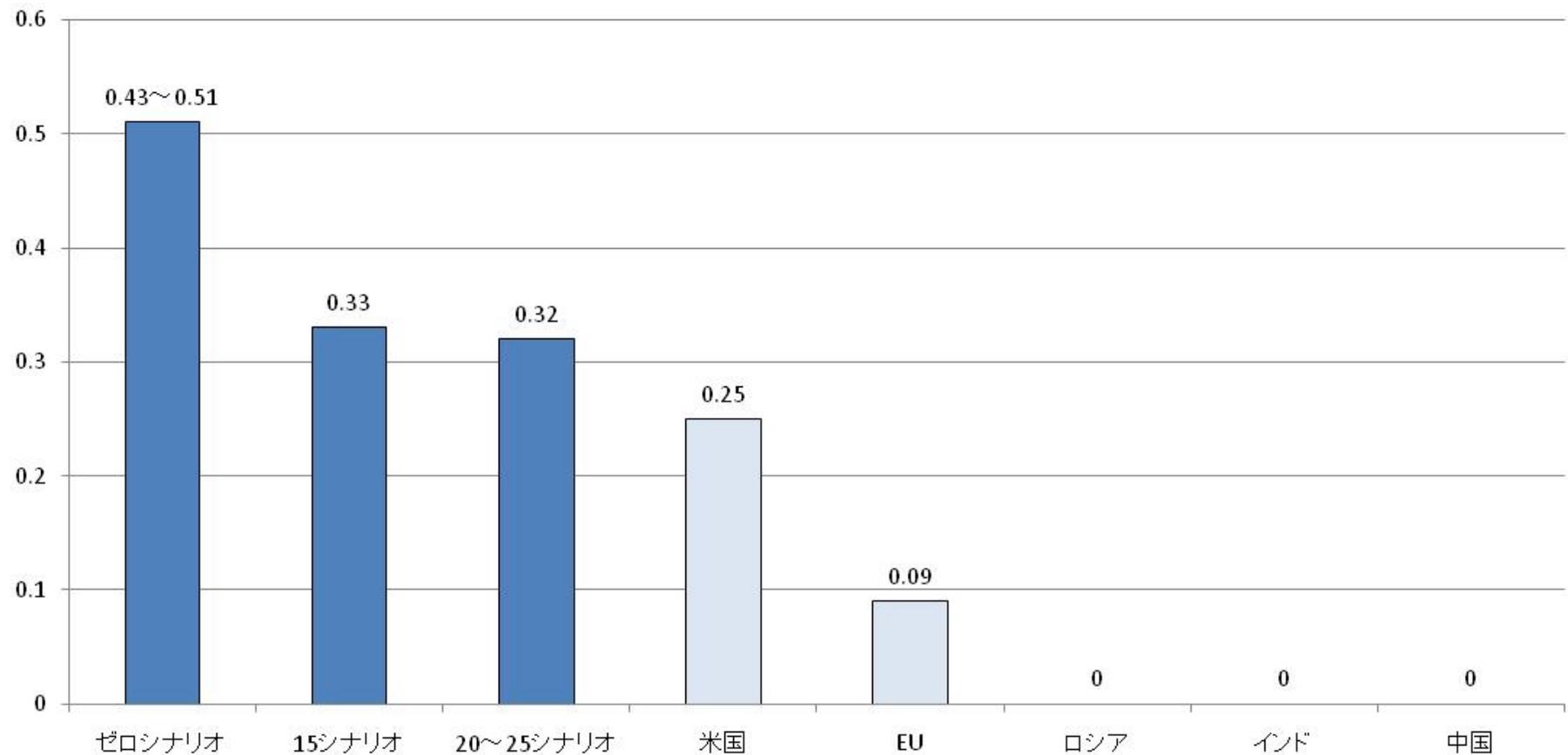
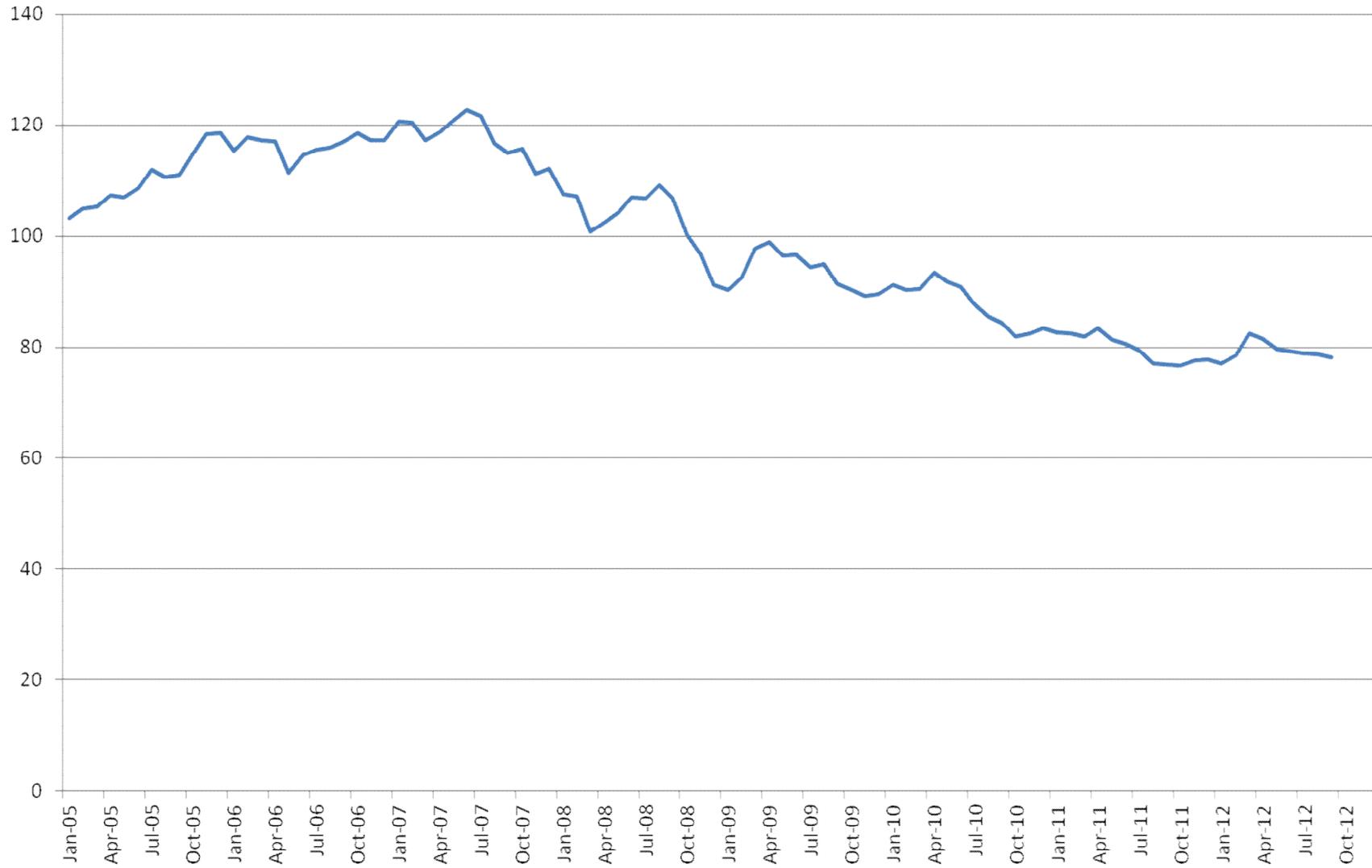


図4: (公財)地球環境産業技術研究機構(RITE)秋元圭吾氏作成資料

(参考)円の為替レート推移

東京市場 ドル・円 スポット 17時時点/月中平均



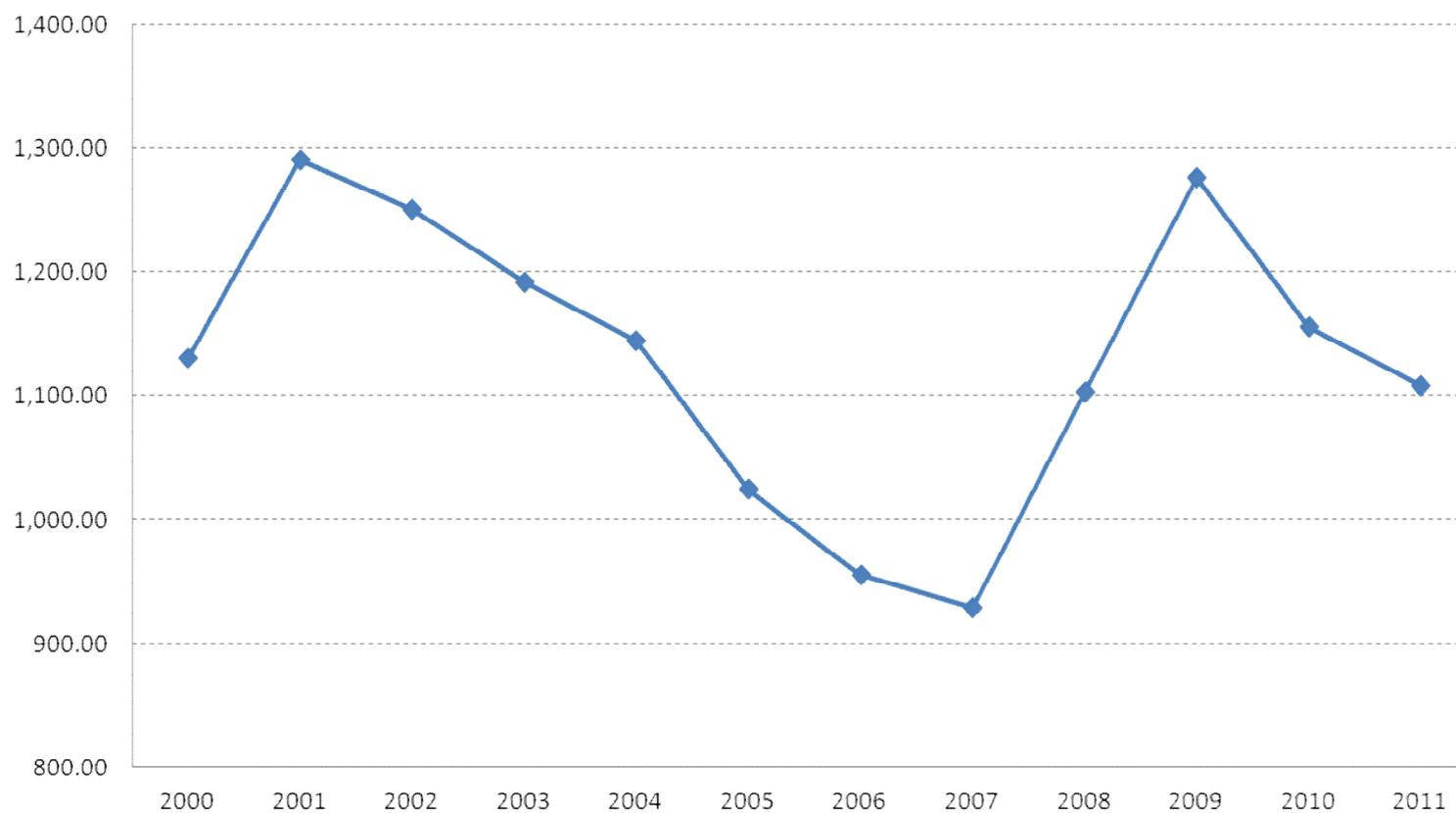
2012年12月15日

関東シンビオ・黄檗会講演会 永里

(参考)ウォンの対ドルレート推移

ウォンの対ドルレートの推移

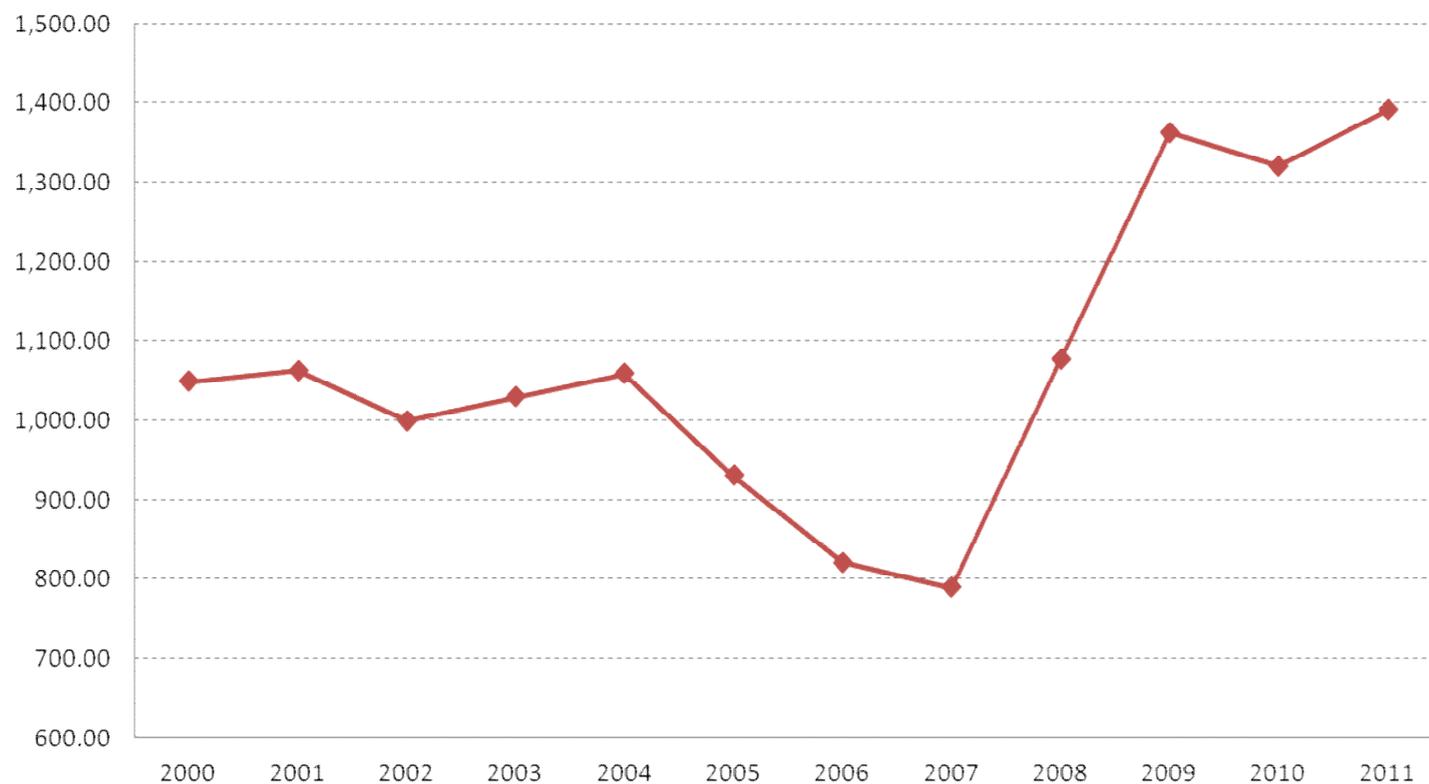
ウォン/1ドル



(参考)ウォンの対円レート推移

ウォンの対円レート推移

ウォン/100円



蛇足1: デフレ脱却、パイ(GDP)を大きくするために

◆「グリーン成長戦略」:

ほどほどの再生可能エネルギー導入

(CO2削減目標は?、原子力発電の依存度は?)

◆「ライフ成長戦略」:

医療・生活支援ロボットの開発・実用化とともに、

高齢者の活用、労働環境改善で女子の活用

◆規制緩和、法人税減税等で

ニュービジネス創出、外国企業呼び込み

◆高度人財、労働人口増加のための

外国人呼び込み、移民受入れ

蛇足2: 原発を考える、企業に活路はあるか

学習院大 特別客員教授・八田達夫(経済学者)2012.11.13 日本経済新聞朝刊

- ◆石油危機の時、電気代上昇⇒国内のアルミ精錬業消失
だから、再生可能エネルギー導入は、ほどほどに
⇒今後は電力消費量の少ない知識集約型の産業にシフト
- ◆再生可能エネルギーへの補助金や固定価格買取制度は
「再エネ利権」へのバラマキ
- ◆CO2削減目標は、ほどほどに⇒炭素税率をEUなみに
⇒当分は、火力発電が伸びる
- ◆炭素税が生む税収は、補助金に浪費するのではなく、
法人税の引き下げに回すべき
- ◆成長戦略は、規制緩和や法人税の引き下げによるべき
で、特定業界への利益誘導では成功しない