

増井利彦(国立環境研究所) 資料

地球温暖化シンポジウム
「COP15に向けた日本の戦略を考える」

パネル討論
中期目標選択肢の評価と日本の戦略

長期目標

(参考) IPCC第4次評価報告書のシナリオ区分

出典: IPCC第4次評価報告書統合報告書 政策決定者向け要約

| 区分 | CO ₂ 濃度 ^{※2} | 温室効果ガス(エアロゾル含む)安定化濃度 ^{※2} (CO ₂ 換算) | CO ₂ 排出がピークとなる年 ^{※1,3} | 2050年のCO ₂ 排出 ^{※1,3} (2000年比、%) | 産業革命前からの気温上昇 ^{※4,5} | 熱膨張による産業革命前からの海面上昇 ^{※6} | シナリオの数 |
|-----|----------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|
| | ppm | ppm | 年 | % | °C | メートル | |
| I | 350 - 400 | 445 - 490 | 2000 - 2015 | -85 to -50 | 2.0 - 2.4 | 0.4 - 1.4 | 6 |
| II | 400 - 440 | 490 - 535 | 2000 - 2020 | -60 to -30 | 2.4 - 2.8 | 0.5 - 1.7 | 18 |
| III | 440 - 485 | 535 - 590 | 2010 - 2030 | -30 to +5 | 2.8 - 3.2 | 0.6 - 1.9 | 21 |
| IV | 485 - 570 | 590 - 710 | 2020 - 2060 | +10 to +60 | 3.2 - 4.0 | 0.6 - 2.4 | 118 |
| V | 570 - 660 | 710 - 855 | 2050 - 2080 | +25 to +85 | 4.0 - 4.9 | 0.8 - 2.9 | 9 |
| VI | 660 - 790 | 855 - 1130 | 2060 - 2090 | +90 to +140 | 4.9 - 6.1 | 1.0 - 3.7 | 5 |

- ◆温室効果ガスの濃度と気温上昇との関係を示す気候感度は、2°C～4.5°Cの幅をとる可能性が高いとされているが、本表においては「最良の推計値」である3°Cが用いられている。
- ◆「CO₂換算」には、その他ガスの温室効果に加えて、大気中微粒子(エアロゾル)の冷却効果が含まれる。
- ◆ここで評価された研究では、炭素循環フィードバックが考慮されておらず、気温上昇が過小評価の可能性はある。

様々な温室効果ガス濃度レベルにおける 2020/2050年排出許容量(IPCC AR4 WG3)

Box 13.7 The range of the difference between emissions in 1990 and emission allowances in 2020/2050 for various GHG concentration levels for Annex I and non-Annex I countries as a group^a

| Scenario category | Region | 2020 | 2050 |
|--------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| A-450 ppm CO ₂ -eq ^b | Annex I | -25% to -40% | -80% to -95% |
| | Non-Annex I | Substantial deviation from baseline in Latin America, Middle East, East Asia and Centrally-Planned Asia | Substantial deviation from baseline in all regions |
| B-550 ppm CO ₂ -eq | Annex I | -10% to -30% | -40% to -90% |
| | Non-Annex I | Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia | Deviation from baseline in most regions, especially in Latin America and Middle East |
| C-650 ppm CO ₂ -eq | Annex I | 0% to -25% | -30% to -80% |
| | Non-Annex I | Baseline | Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia |

Notes:

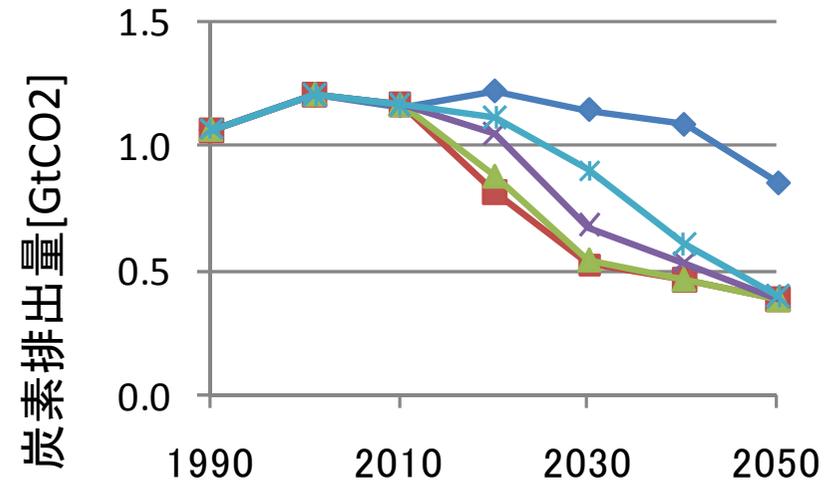
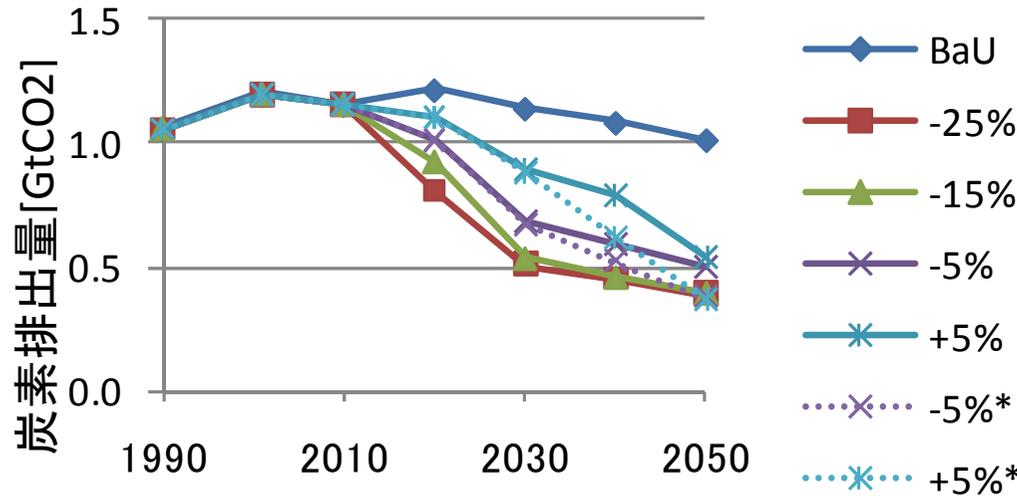
^a The aggregate range is based on multiple approaches to apportion emissions between regions (contraction and convergence, multistage, Triptych and intensity targets, among others). Each approach makes different assumptions about the pathway, specific national efforts and other variables. Additional extreme cases – in which Annex I undertakes all reductions, or non-Annex I undertakes all reductions – are not included. The ranges presented here do not imply political feasibility, nor do the results reflect cost variances.

^b Only the studies aiming at stabilization at 450 ppm CO₂-eq assume a (temporary) overshoot of about 50 ppm (See Den Elzen and Meinshausen, 2006).

Source: See references listed in first paragraph of Section 13.3.3.3

産業革命前比4.5℃以上に上昇する確率を最低限に抑えるためには、A-450ppmGHGシナリオを目指す必要がある。ここから、「先進国2020年までに-25~-40%」という排出経路が導かれる。

日本の炭素排出量 (GtCO₂)



省エネ技術の普及により効率改善が進展

2030年の排出量 (単位: MtCO₂)

| +5% | -5% | -15% | -25% |
|-----|-----|------|------|
| 890 | 680 | 530 | 510 |

省エネ技術は普及に関わらず改善

2030年の排出量 (単位: MtCO₂)

| +5% | -5% | -15% | -25% |
|-----|-----|------|------|
| 890 | 680 | 540 | 520 |

注: *の付いたケースは、普及の程度によって効率改善が進展する場合において、2050年の排出量が25%削減ケースの排出量と同水準となるように、2050年の炭素価格を上昇させたケースの結果を示す。

- 早期に排出量を減らすケースにおいて、2050年の排出量も小さくなる。省エネ技術の普及により効率改善が進展すると仮定した場合、2050年におけるその差はさらに大きくなる。
- 省エネ技術の普及にかかわらず効率改善が進展している状況をいかに実現させるか？

衡平性

衡平な排出量目標の差異化

国際交渉及び政策研究では、多様な衡平性指標が検討されている

□ 責任(温暖化寄与度, 大気への権利)

- 気温上昇への歴史的貢献
- 一人当たり排出量
- 国の絶対排出量, 等

□ 能力(支払能力)

- GDP、あるいは一人当たりGDP
- 人間開発指標(HDI)^(注)と一人当たりGDPの組合せ, 等

(注) 人間開発指標: 人々の生活の質や発展の度合いを示す指標。

□ 実効性(削減ポテンシャル)

- 生産原単位当たり排出量
- GDP当たり排出量
- 限界削減費用一定, 等

□ 多様な複合指標

- トリプティック
- マルチステージアプローチ
- 多部門収斂

【参考】1/28付ECコミュニケーションの4指標

- ①一人当たりGDP(能力)
- ②原単位排出量(実効性)
- ③温室効果ガス排出傾向(1990～2005)(責任)
- ④人口動向(1990～2005)(責任, 実効性)

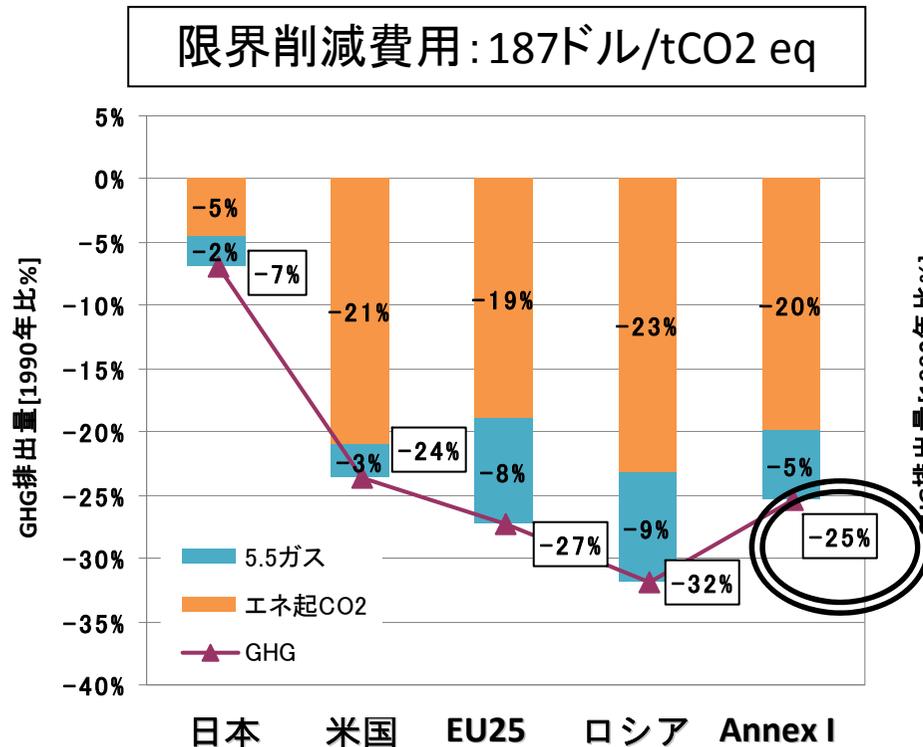
2. (3) 今後の国際交渉への備え

日本が同じ数値目標でも，衡平性指標の取り方で，各国の結果は変わる

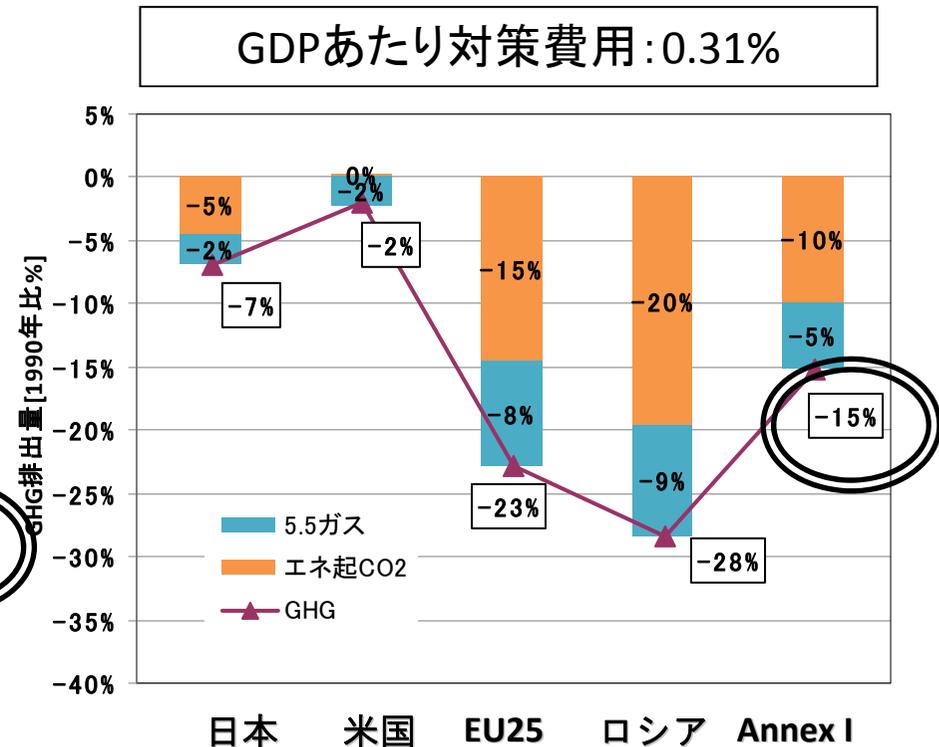
③: 各国が日本と同等の削減: 「長期需給見通し」最大導入(フロー対策強化)

日本の「最大導入ケース(GHGは7%減, エネルギー起源CO2は5%減)相当」と同等レベルの限界削減費用(左図)またはGDPあたり対策費用(右図)を, Annex I諸国に設定した場合

限界削減費用均等化



GDPあたり対策費用均等化



パーセントの数値については，下記のルールに従う。

5.5ガスは、「(2020年5.5ガス—1990年5.5ガス)÷1990年GHG総排出量」，

エネ起CO₂は、「(2020年エネ起CO₂—1990年エネ起CO₂)÷1990年GHG総排出量」，

GHGは、「(2020年GHG—1990年GHG)÷1990年GHG総排出量」，

http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tikyuu/kaisai/dai07tyuuki/siryou5_3b.pdf

地球温暖化問題に関する懇談会 中期目標検討委員会(第7回)資料5-3(p.16)

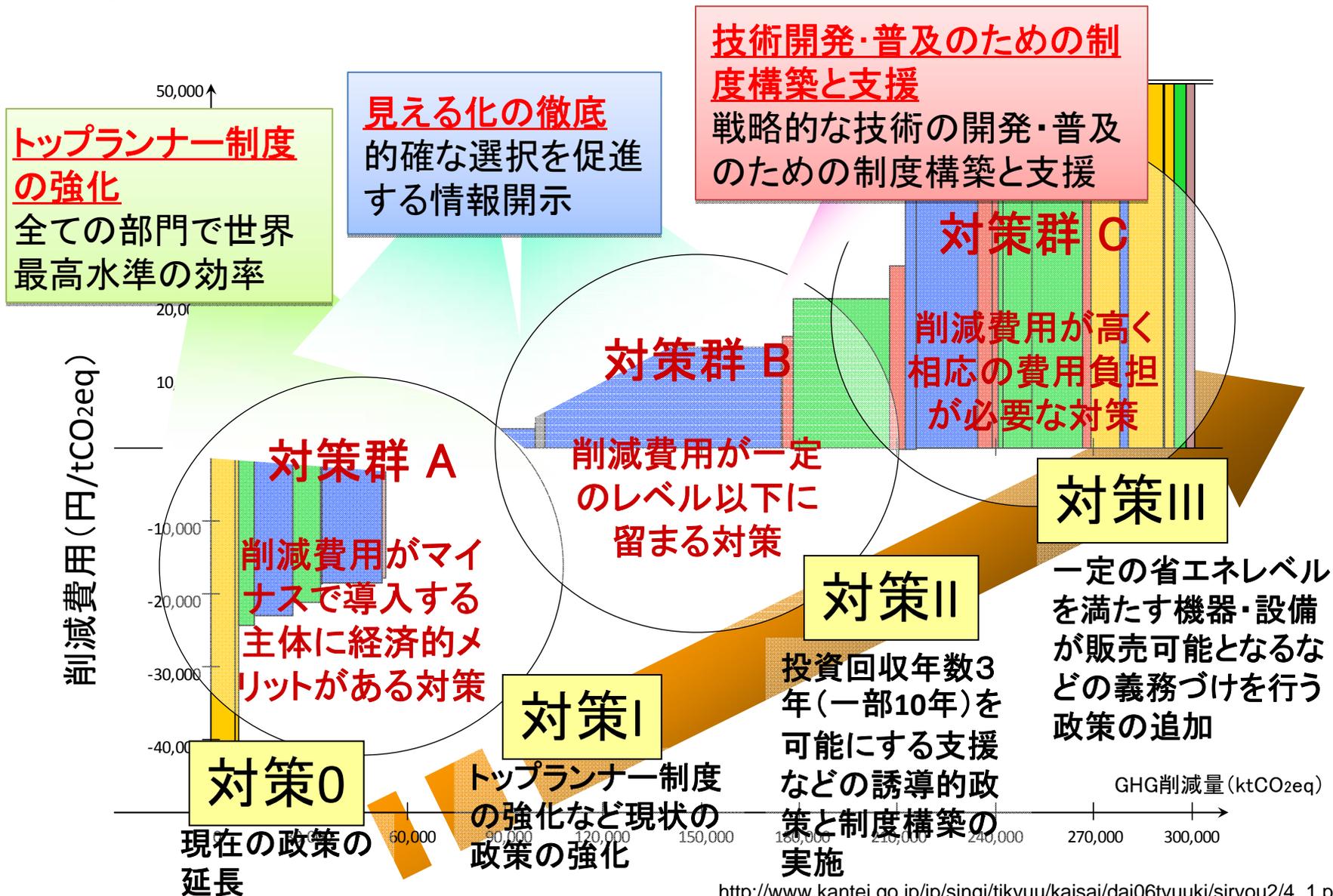
実現可能性

主要な対策技術の削減効果と政策強度

| | | 対策Ⅰ (+3%) | 対策Ⅱ (▲7%) | 対策Ⅲ (▲15%) | 対策Ⅳ (▲25%) |
|--------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 太陽光 発電 ^(注) | 累積 導入量 (削減量) | 600万kW (-) | 1,400万kW (▲500万t) | 3,700万kW (▲2,000万t) | 7,900万kW (▲4,500万t) |
| | 主要な 政策メニュー | 余剰電力買取メニュー 導入補助金制度 | 固定価格買取制度(補助金 を含め投資回収年数15年) | 固定価格買取制度導入 (投資回収年数10年、2011年時点での買取価格を55円/kWh程度として全量買取) 新築住宅及び一定規模以上の既築住宅 への導入義務化 | |
| 次世代 自動車 | 累積 導入量 (削減量) | 60万台 (▲0万t) | 1,210万台 (▲600万t) | 1,360万台 (▲1,140万t) | 2,170万台 (▲2,130万t) |
| | 主要な 政策メニュー | 低公害車・低燃費車への税制優遇 トップランナー基準 | 税制優遇、補助金の強化、CO2排出に応じた重課・軽課など (投資回収年数3年) トップランナー基準の強化 | | |
| 省エネ 住宅 | 累積 導入率 (削減量) | 新築70% (▲100万t) | 新築80% (▲110万t) | 新築100% +既築改修を年間50万戸 (▲250万t) | 新築100% +既築改修を年間250万戸 (▲880万t) |
| | 主要な 政策メニュー | 税制優遇制度 次世代省エネ基準(H11年基準) | 税制優遇・補助金制度の強化(投資回収年数10年) 次世代省エネ基準の強化(新次世代基準) 新築販売における次世代省エネ基準(H11年基準)の義務化 省エネ性能に応じた既築住宅への重課・軽課 既築住宅における2020年までの改修義務化 | | |
| 高効率 給湯器 | 累積 導入量 (削減量) | 900万台 (▲180万t) | 2,800万台 (▲670万t) | 3,900万台 (▲1,200万t) | 4,400万台 (▲1,300万t) |
| | 主要な 政策メニュー | 補助金制度 トップランナー基準 | 税制優遇・補助金制度の強化(投資回収年数3年) トップランナー基準の強化(効率の悪い電気給湯器等の原則廃止) 既築住宅における2020年までの高効率 給湯器導入義務化 | | |

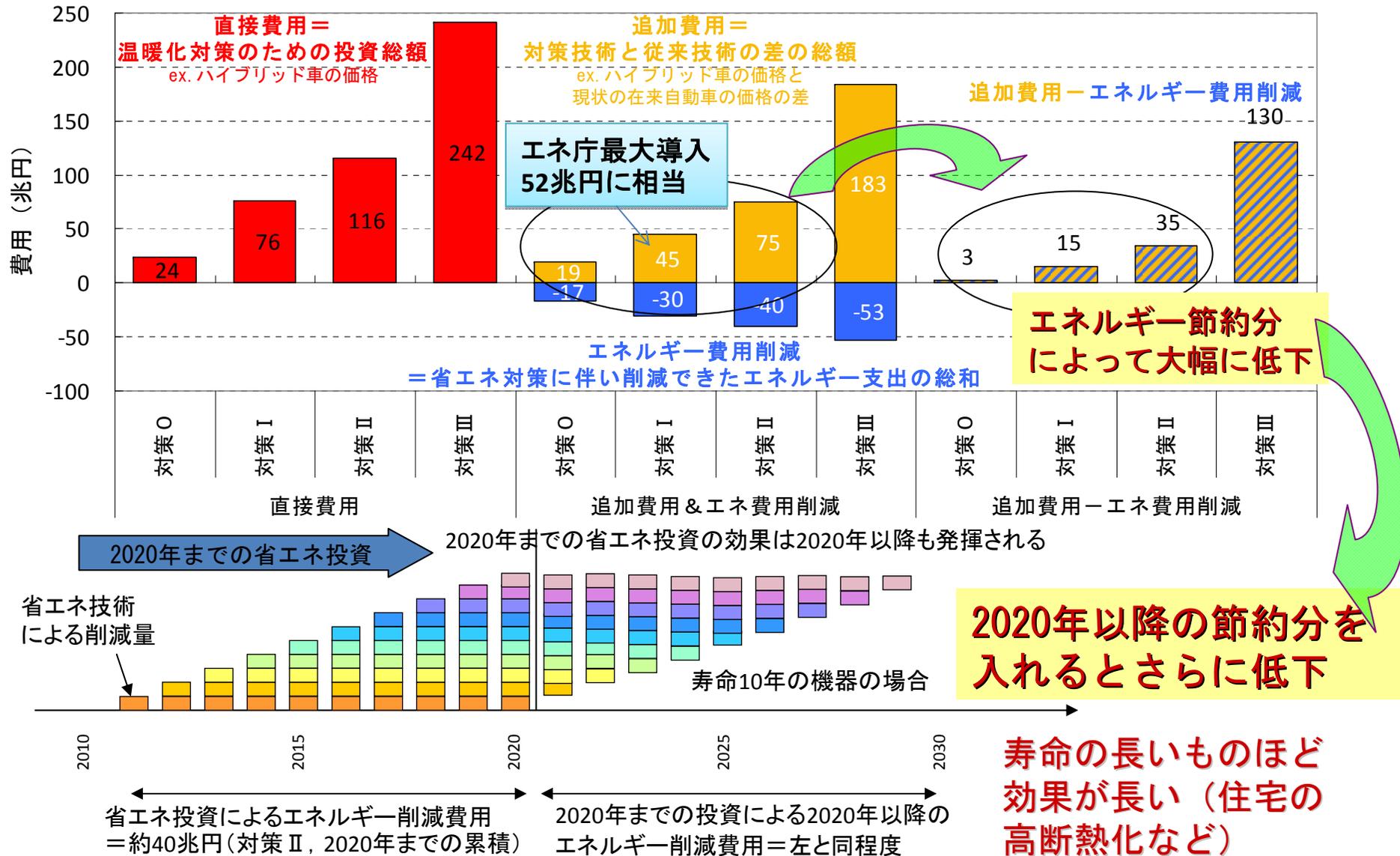
排出量削減を可能にする政策・社会の仕組み

炭素への価格付け削減努力が経済的に報われる仕組み(国際競争への配慮は必要)



投資費用は省エネ節約分によって大幅に低減

2010年から2020年までの費用の総額(兆円)

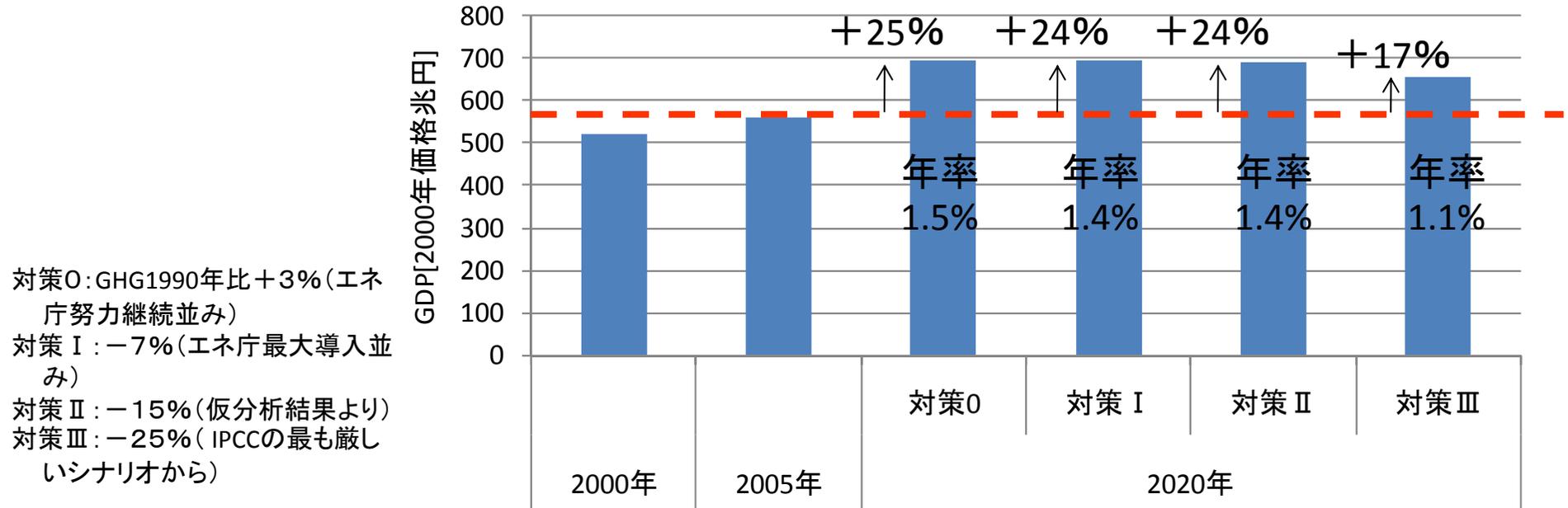


GDPへの影響

お問合せ : report@tky.ieej.or.jp

応用一般均衡モデル(AIM/CGE[Japan])を用いた経済活動への影響の試算

- 対策 I 及び対策 II ケースにおけるGDPへの影響はほとんど見られない。
- 対策 III ケースでも、年率1.1%の経済成長は確保できる。



対策0: GHG1990年比+3%(エネ
庁努力継続並み)
対策 I : -7%(エネ庁最大導入並
み)
対策 II : -15%(仮分析結果より)
対策 III : -25%(IPCCの最も厳し
いシナリオから)

| | 2000年 | 2005年 | 2020年 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | | | 対策0 | 対策 I | 対策 II | 対策 III |
| 実質GDP(2000年価格兆円) | 521.9 | 559.7 | 697.2 | 693.9 | 691.7 | 655.4 |
| 2020年対策0の実質GDPとの差(%) | - | - | - | -0.5% | -0.8% | -6.0% |
| 2005年実質GDPを100とした場合の 各ケースのGDP | - | 100 | 125 | 124 | 124 | 117 |
| CO2価格(2000年価格円/tCO2) | - | - | - | 10,099 | 28,430 | 61,029 |

※ 対策 III は、設定する将来の経済成長率を低く設定していることに注意 http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tikyuu/kaisai/dai06tyuuki/siryou2/5_1.pdf
地球温暖化問題に関する懇談会 中期目標検討委員会(第6回)資料2-5①(p.4)