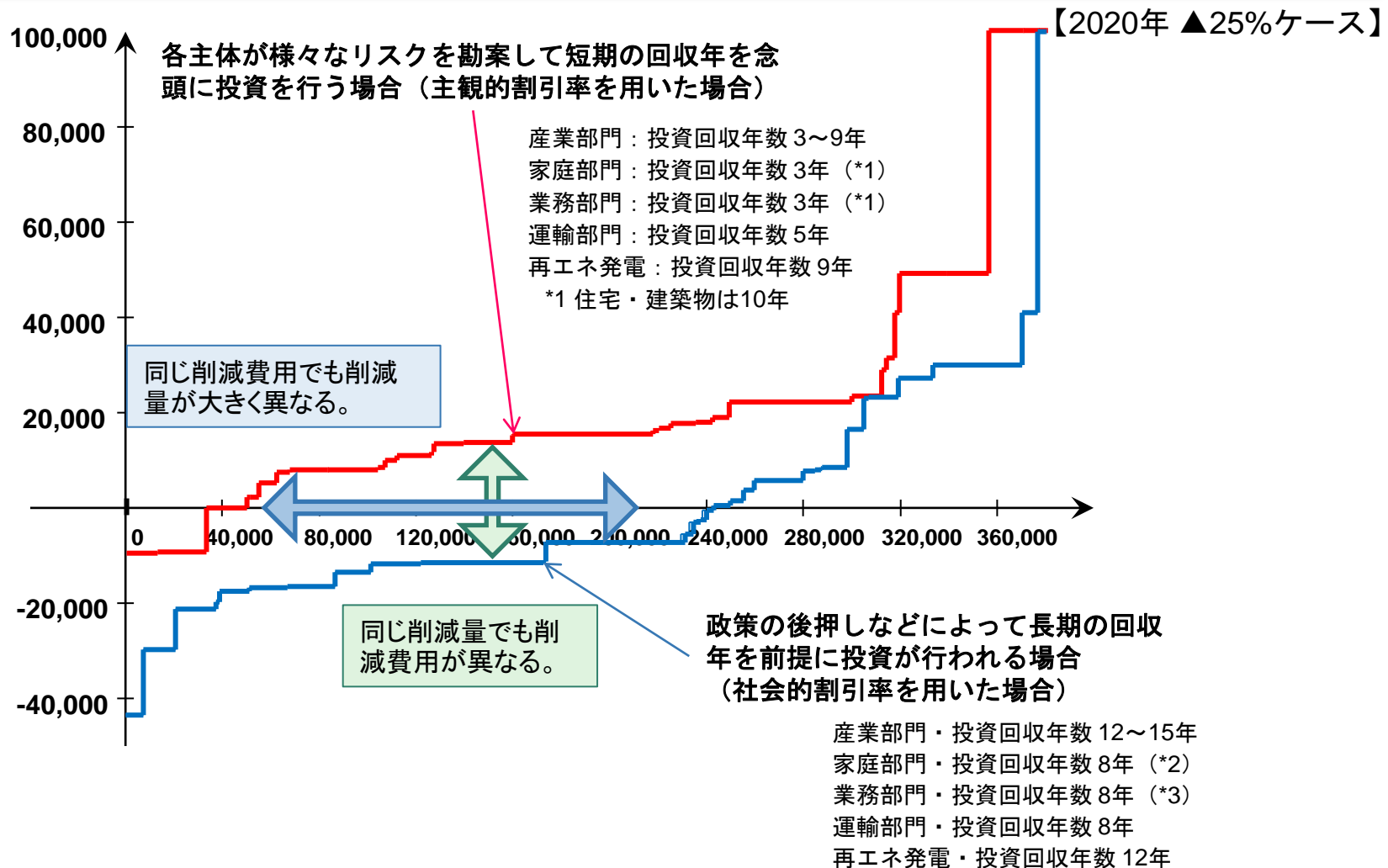


8. 低炭素社会実現のための方策の必要性

～中期目標を達成し、低炭素社会を構築するためにはどのような方策が必要か～

「削減費用は投資回収年に応じて大きく変化」

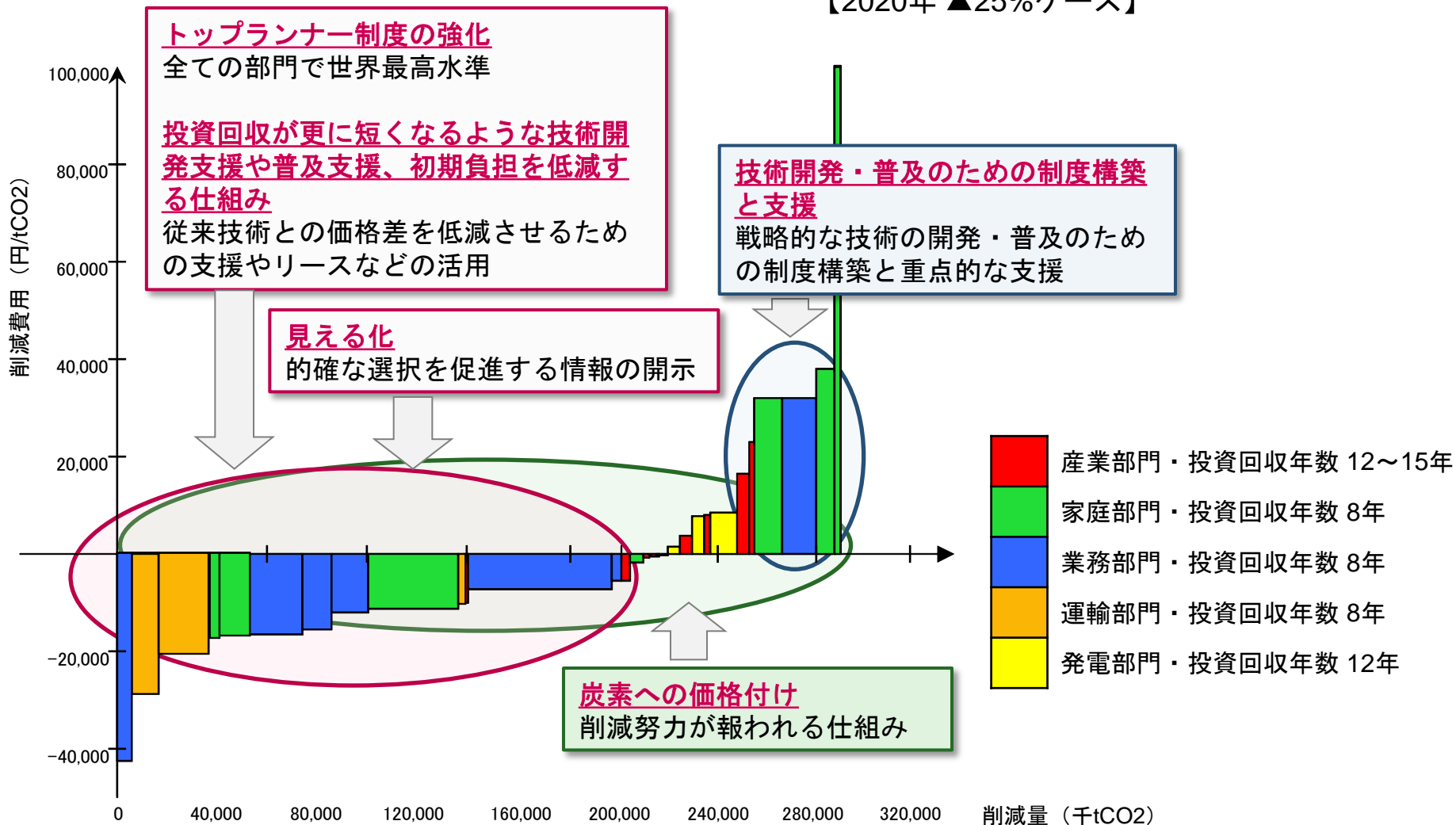
各主体に任せては対策技術の導入は進まない。主観的な選択が外部費用や社会費用も加味して変容するような施策の後押しが必要。



「削減費用に応じた効果的な対策の組み合わせの提案」

● 対策費用と施策の関係

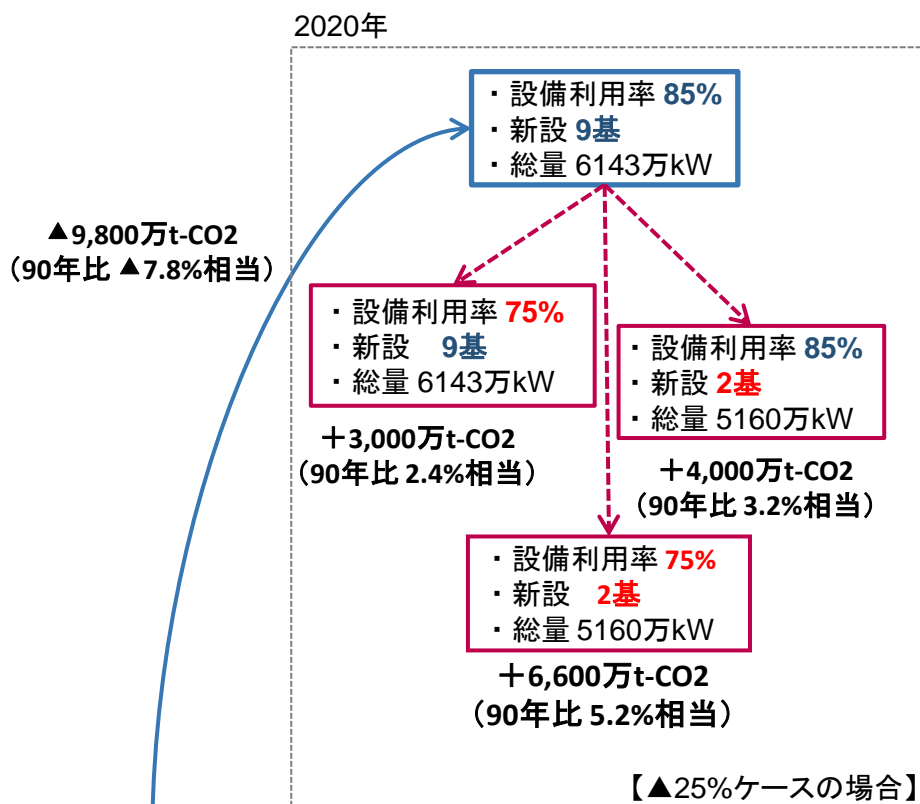
【2020年 ▲25%ケース】



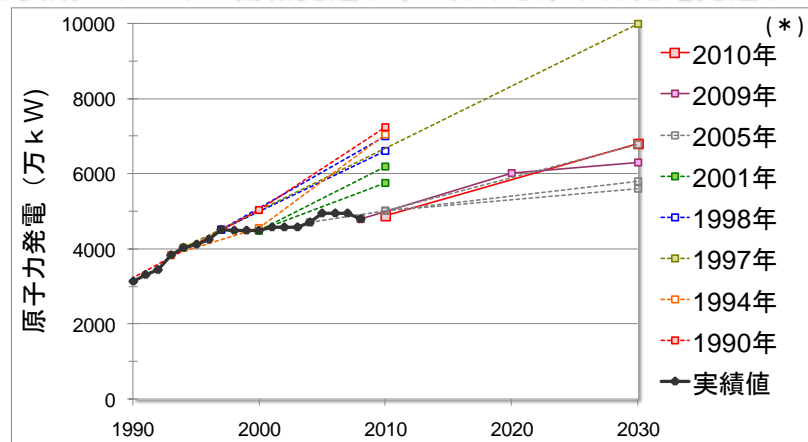
2020/2030年 エネルギー供給部門の姿・原子力発電（1）

- 原子力発電に関して、**設備利用率85%**、現在から**2020年にかけて9基の新設を前提**としている。
- これらの前提を**設備利用率75%**（1990年以降の平均相当）、**新設2基**（現在建設中の発電所のみを考慮）を変化させた場合、**1990年比で5.2%に相当する排出量が増加**する。

●原子力発電の新設計画とCO2排出量の関係

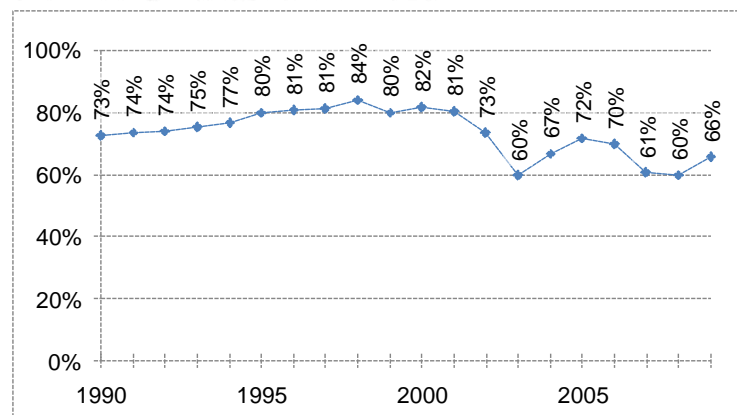


●長期エネルギー需給見通し等における原子力発電見通し



(*) 凡例の年号は総合資源エネルギー調査会における長期のエネルギー需給見通しの策定した年を示す。

●原子力発電の設備利用率の推移

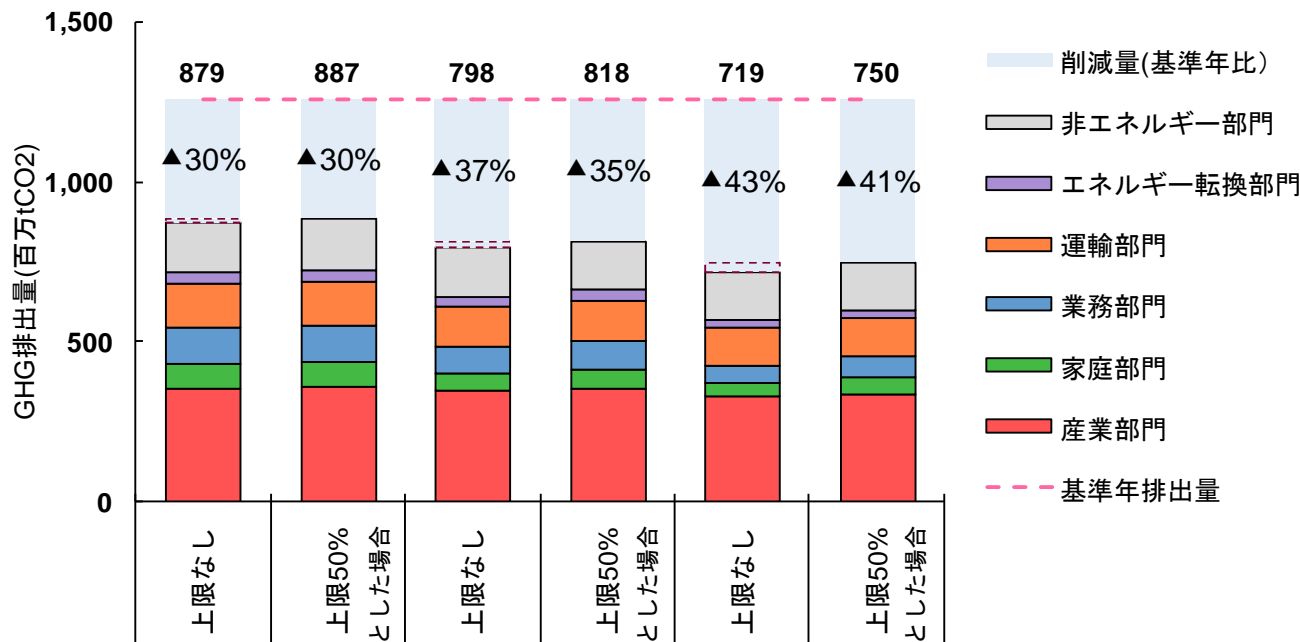


2020/2030年 エネ供給部門の姿・原子力発電（2）

<マクロフレーム固定ケース>

▶ 2030年温室効果ガス排出量の比較

- 原子力発電は主にベースロード運用（昼夜問わずの運転）されているため、全発電電力量に占める割合が高くなると、スマートグリッドの活用など負荷調整が必要となる。そのような調整が難しい場合には、稼働率を負荷追従運転などにより低くせざるを得なくなる。原子力発電の発電電力量の上限を全発電電力量の50%とした場合、2030年の温室効果ガス排出量は2%程度増加する。



<原子力発電導入量>

発電電力量 (億kWh)	5,366	5,229	5,366	5,016	5,366	4,784
構成比	51%	50%	53%	50%	56%	50%

注) 2030年 対策下位～上位： 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

低炭素社会に付随する複数の効果 「低炭素社会のマルチベネフィット」

世界及び日本の経済の再構築に向けて、地球温暖化対策への集中的な投資により、快適な暮らしの実現、雇用創出、地域活性化、エネルギー自給率の向上など（マルチベネフィット）を実現することが大きなカギ。

世界規模の金融危機・不況

- ・サブプライムローン問題に端を発した金融危機の発生
- ・投資資金流出により企業の資金調達が困難となり、経営環境が悪化

資源価格の高騰・乱高下

- ・近年、原油価格は高騰。今後もその傾向が継続する見込み。
- ・我が国のガソリン価格も乱高下し、国民生活に影響。

温暖化対策の必要性

- ・世界各地で地球温暖化の影響が出現。対応が遅れるほど、その対策コストは増大。
- ・G8サミット等の国際会議の主要テーマ。

温室効果ガス 排出削減

×

エネルギー 自給率の向上

- ・化石燃料輸入量が減少し、年間約20兆円の資金流出の抑制
- ・国内資源の活用によるエネルギー安全保障の確保

産業の活性化・ 雇用創出

- ・低炭素技術・インフラ・ビジネス開発拠点の構築
- ・国際競争力の強化

地域活性化

- ・徒歩と自転車で暮らせるコンパクトシティの実現
- ・地域に存在する再生可能エネルギー資源の活用による、地域ビジネスの振興

快適な暮らし

- ・ゼロエミ住宅による快適な住まいの実現
- ・次世代自動車の普及による大気汚染物質の削減

まとめ

今回のモデル分析を通じて明らかになった点（再掲）

- ① 2050年に90年比80%削減は国内削減で達成しうると試算された。
- ② 2020年の排出削減量については、実用段階の対策技術の組み合わせにより、国内削減で90年比▲15%、▲20%、▲25%の3ケースが難易度に差はあるものの達成しうると試算された。
- ③ 2030年は2020年の対策の延長線上（革新的な技術含まず）で少なくとも90年比▲30%～▲43%の国内削減が見込まれると試算された。
- ④ 対策費用は必要であるが、日本全体としては対策費用の総額がエネルギー消費の節約分で回収可能であることがわかった。
- ⑤ 定量的な分析から以下について具体的施策の検討が必要であることが示唆された。
 - ・ 短い投資回収年数を前提とした企業活動などに対し、投資回収年数を更に短くし投資を促すような施策や、長い投資回収年数を前提とした投資を促し、各主体の行動変容を促す施策
 - ・ 温暖化対策以外のマルチベネフィットを踏まえた対策導入の後押し
- ⑥ 2050年80%削減に至る排出経路は、2020年に90年比▲16%～21%、2030年に90年比▲30%～36%程度を通過点としても80%削減に到達しうると試算された。

(参考資料)

2020年 産業部門の想定 (1)

エネルギー多消費産業・鉄鋼業

・ 設備更新時に世界最先端の技術(BAT)の導入。

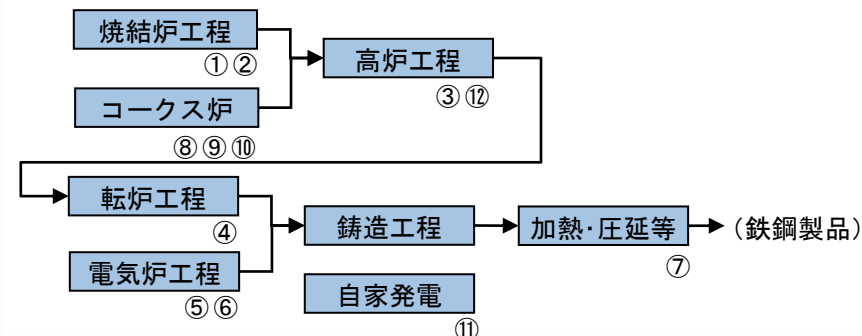
対策技術の普及については、中期目標検討委員会(2008)、モデル分析ワーキングチーム(2008)等での事業者ヒアリングを踏まえた想定

対策技術 設備更新時に実用段階のBATを導入

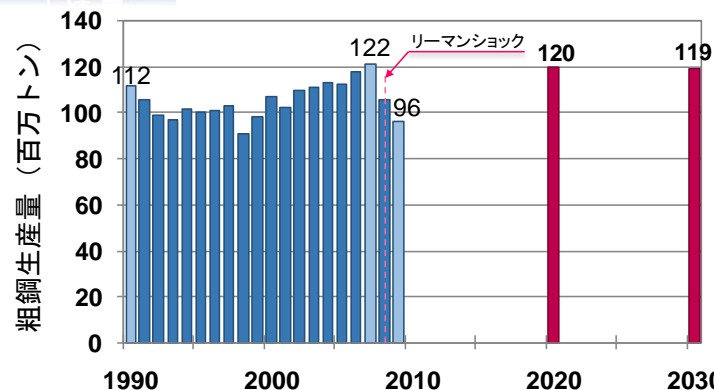
対策技術	導入量		削減量
	2005年	2020年	
①焼結クーラー廃熱回収	70%	85%	52 万kL
②焼結主排風顕熱回収	60%	75%	
③乾式高炉炉頂圧発電	60%	85%	
④転炉ガス潜熱・顕熱回収	69%	100%	
⑤スクラップ予熱	20%	45%	
⑥直流式電気炉	4%	29%	
⑦蓄熱式バーナー加熱炉	33%	50%	
⑧コークス乾式消火設備	95%	100%	
⑨コークス炉石炭乾燥調湿装置	84%	100%	
⑩次世代コークス炉	0%	更新100% (6基)	22 万kL
⑪高効率火力発電	10%	50%	15 万kL
⑫廃プラスチックの利用拡大	—	—	50 万kL

2020年 削減量 470万トンCO₂ 投資総額 1兆1000億円

▶ 製造工程と対策技術との対応

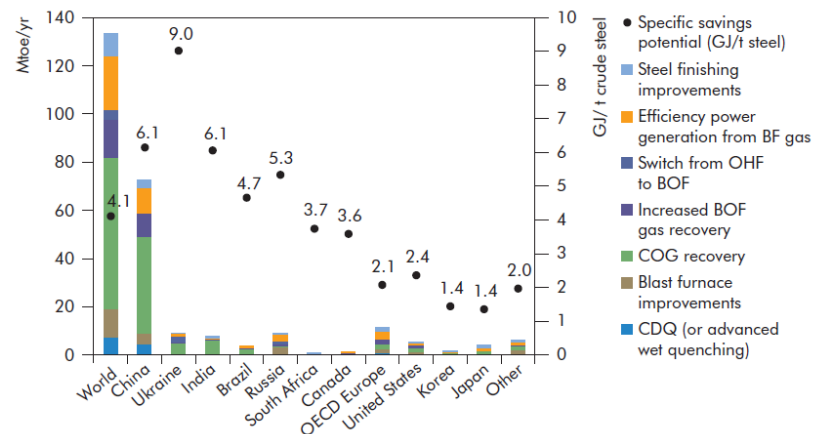


生産量 リーマンショック前の生産量を維持



2020年マクロフレーム固定ケースについては中期目標検討会(2008)における想定を引用。

(参考) 主要国の鉄鋼業の削減ポテンシャル



出典: IEA Energy Technology Perspective 2010

2020年 産業部門の想定 (2) エネルギー多消費産業・セメント業

・設備更新時に世界最先端の技術(BAT)の導入。

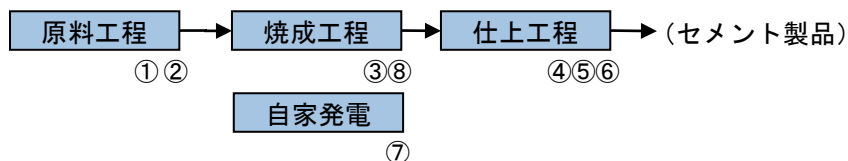
対策技術の普及については、中期目標検討委員会(2008)、モデル分析ワーキングチーム(2008)等での事業者ヒアリングを踏まえた想定

対策技術 設備更新時に実用段階のBATを導入

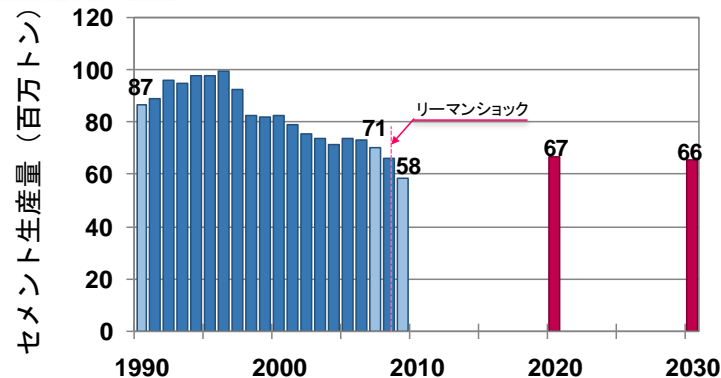
対策技術	導入量		削減量
	2005年	2020年	
① 竖型ミル (原料工程)	78%	78%	0.0万kL
② 原料石炭ミル	94%	100%	0.4万kL
③ エアビーム式クーラー	50%	61%	2.7万kL
④ ローラーミル予備粉砕器	72%	74%	0.3万kL
⑤ 高効率セパレータ	98%	99%	0.03万kL
⑥ スラグ粉砕用竖型ミル	89%	93%	0.1万kL
⑦ 廃熱発電	77%	88%	1.8万kL
⑧ エネルギー代替廃棄物	—	—	6.2万kL

2020年 削減量 40万トンCO₂ 投資総額 250億円

▶ 製造工程と対策技術との対応

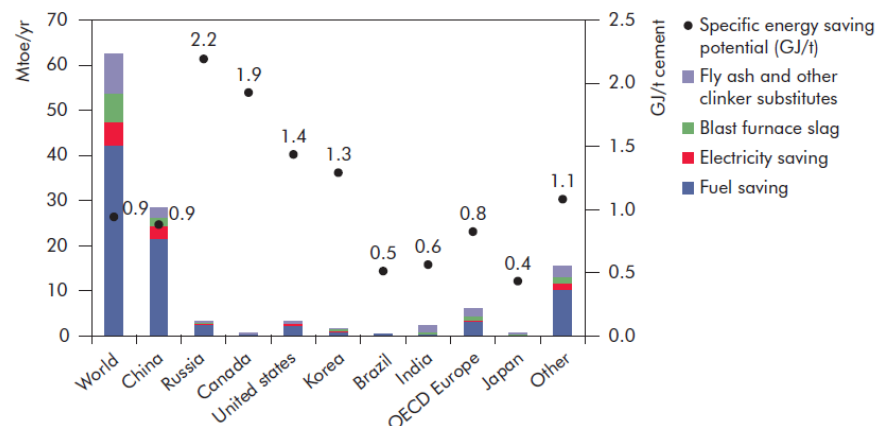


生産量 リーマンショック前の生産量を維持



2020年マクロフレーム固定ケースについては中期目標検討会(2008)における想定を引用。

(参考) 主要国のセメント業の削減ポテンシャル



2020年 産業部門の想定 (3) エネルギー多消費産業・化学工業

・設備更新時に世界最先端の技術(BAT)の導入。

対策技術の普及については、中期目標検討委員会(2008)、モデル分析ワーキングチーム(2008)等での事業者ヒアリングを踏まえた想定

対策技術 設備更新時に実用段階のBATを導入

対策技術	削減量
	2020年
既存技術による対策	
①エチレンプラントガスタービン併設	15 万kL
②熱併給発電 (CHP) の効率化	40 万kL
革新的技術による対策	
③低温排熱回収システム	13 万kL
④内部熱交換型蒸留塔	20 万kL
⑤ナフサ接触分解	9 万kL
⑥高効率熱併給発電技術	16 万kL
⑦バイオマスプロピレン	22 万kL
⑧膜蒸留プロセス	37 万kL

2020年 削減量 410万トンCO₂ 投資総額 7100億円

▶ 製造工程と対策技術との対応

ナフサ分解工程 → (石油化学基礎製品)

①④⑤⑦⑧

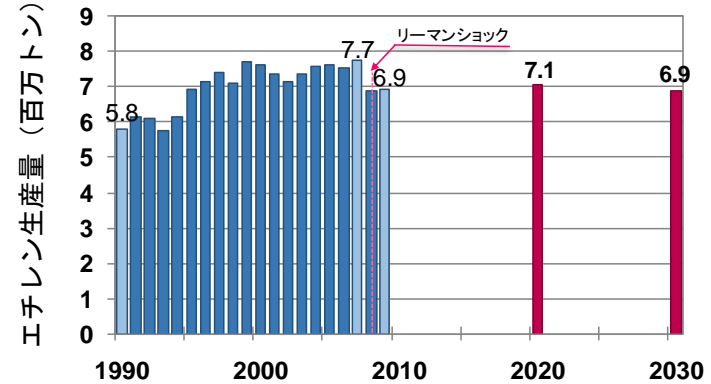
自家発電等

②⑥

全般

③

生産量 リーマンショック前の生産量を維持



2020年マクロフレーム固定ケースについては中期目標検討会(2008)における想定を引用。

(参考)主要国の化学工業の削減ポテンシャル

