

# 実施する対策・施策等について

---

第17回2013年以降の対策・施策に  
関する検討小委員会

2012年5月9日

## 特に議論すべき施策に関する委員意見

- 各ケースで想定している施策について更に議論を深めるべきとの御意見があった。
- このため、地球環境部会及び小委員会の委員に対し、特に地球環境部会及び小委員会で議論すべき施策について4月23日に事務局より意見照会を実施。
- 意見照会の結果は以下のとおり。

対策		施策			
定性的	定量化可能	個別対策を推進する施策		横断的施策	
		定性的	定量化可能	定性的	定量化可能
今回、文書で委員から頂いた意見の中には定性的な対策についてのご意見はなかった	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギーの深掘り</li> <li>・化石燃料のクリーン化</li> <li>・分散型エネルギーシステムへの転換</li> <li>・発電部門のCO2排出係数改善</li> <li>・産業部門の対策</li> <li>・民生部門の深掘り</li> <li>・白熱電球のLED化</li> <li>・高効率給湯機の導入</li> <li>・エコドライブ</li> <li>・代替フロン類の計画的削減</li> <li>・業務用冷蔵冷凍機のノンフロン化</li> </ul>	規制等の法制度	新築建築物の省エネ基準の適合義務化	規制等の法制度	炭素税、温暖化対策税
		助成等の支援策	トップランナー制度の強化	助成等の支援策	排出量取引制度
		性能表示の義務づけ	エコポイント	税制の活用	排出削減の義務づけ
		産業部門へのインセンティブ施策	一定水準以下の設備機器の販売規制	財源の確保	低炭素社会実行計画
		太陽光発電の資産価値化	固定価格買取制度	歩いて暮らせる街づくり、自動車利用の低減を図る施策	
		温室効果ガス排出量の見える化	省エネ法でのベンチマーク活用	進捗状況のレビュー(PDCA)	
		電力の需給調整策	HFCの廃棄時回収量の改善、使用時排出量の削減、低GWP冷媒の導入のための支援、制度	革新的技術の開発 未利用エネルギー技術の開発	
				ローン等の活用	

# 各WG、小委員会、地球環境部会でご議論頂いた対策・施策について

○ 各WGでご議論を頂き、とりまとめた内容を小委員会、地球環境部会にご報告頂いた上で、従前ご議論頂いた主な対策・施策は以下のとおり。

対策		施策			
定性的	定量化可能	個別対策を推進する施策		横断的施策	
		定性的	定量化可能	定性的	定量化可能
<ul style="list-style-type: none"> <li>・着衣量の調整</li> <li>・自然採光利用技術</li> <li>・タスクアンビエント空調、照明</li> <li>・日射遮蔽・取込通風利用、蓄熱</li> <li>・テレビ会議</li> <li>・公共交通機関の利用</li> <li>・サプライチェーンマネジメント</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギーの普及、化石燃料のクリーン化、分散型エネルギーシステムへの転換等によるエネルギー転換部門におけるCO2削減対策</li> <li>・産業部門の対策(鉄鋼業、窯業土石、製紙、化学、業種横断、建設、農業、産業用コジェネ)</li> <li>・民生部門対策(省エネ住宅・建築物、HEMS・BEMS、高効率空調・照明・給湯・家電・OA機器等、太陽熱温水器、太陽光発電)</li> <li>・運輸部門(次世代自動車の普及、エコドライブ、バイオ燃料)</li> <li>・代替フロン類の計画的削減等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コジェネや燃料電池の普及支援措置、電力取引市場の活性化</li> <li>グリーン熱証書、グリーン熱の導入義務化</li> <li>ゾーニング情報の整備</li> <li>グリーンディール、エコプレミアムの導入</li> <li>基準以下の製品の製造・販売・輸入禁止</li> <li>削減ポテンシャル診断支援</li> <li>住宅の省エネ水準・性能の表示</li> <li>中小事業者への経済的支援、技術支援、認定制度</li> <li>ITS・ICTの活用による人流・物流の効率向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>固定価格買取制度</li> <li>トプラナー制度の充実(家電、自動車等)</li> <li>住宅・建築物の省エネ基準の義務化、段階的引き上げ</li> <li>住宅・建築物の省エネ改修に対する支援</li> <li>照明の間引き設定・照度基準の見直し</li> <li>エネルギー供給事業者に対し需要家への省エネ支援義務付け(サプライヤーオブリゲーション)</li> <li>排出削減計画の策定義務化</li> <li>エコカー普及、エコドライブ、カーシェアリング支援</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギー事業等への利子補給</li> <li>革新的技術、未利用エネルギー技術の開発、実証、実用化、研究開発</li> <li>スマートグリッド、スマートエネルギーネットワークの整備</li> <li>税制全体のグリーン化、グリーン投資金融システムの確立</li> <li>グリーン購入、グリーン調達</li> <li>温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度、見える化の推進</li> <li>BATデータベースの導入</li> <li>環境教育、普及・意識啓発</li> <li>防災対応のためのエネルギー供給確保における自治体の責務の明確化</li> <li>生活者の行動変容を促す事を支援する仕組み、伝え手を支え続ける仕組み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境未来都市、復興特区等</li> <li>交通需要マネジメント、モビリティマネジメント</li> <li>新規公共交通機関の整備</li> <li>土地利用規制・誘導手段の多様化</li> <li>長距離輸送のモーダルシフトの実施、共同輸送、自家用車の積載効率の向上のための支援</li> <li>地球温暖化対策税</li> <li>自主的な省エネ行動の着実な実施と政府の関与による評価・検証</li> <li>BATに基づく企業別の排出削減目標の設定</li> </ul>

## 省エネ、再エネ、化石燃料のクリーン化等に関する対策・施策の強度（分野横断）

	現状 (2010年度)	低位 (2020年、2030年)	中位 (2020年、2030年)	高位 (2020年、2030年)
地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地球温暖化対策実行計画策定マニュアル</li> <li>・低炭素都市づくりガイドライン</li> <li>・社会整備総合交付金</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通需要マネジメント、モビリティマネジメント</li> <li>・新規公共交通整備</li> <li>・自転車利用環境整備</li> <li>・長距離輸送のモーダルシフトの実施</li> <li>・共同輸送、自家用車の積載効率の向上</li> <li>・端末物流のモーダルシフト・低炭素化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低位に加え、集約化拠点立地への税制等のインセンティブ付与</li> <li>・低位に加え、土地利用規制・誘導手段の多様化</li> <li>・低位に加え、公共施設の中心部への集約</li> <li>・防災対応のためのエネルギー供給確保における地方公共団体の責務の明確化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中位に加え、中心部への自動車乗り入れ規制</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の持続的な取組を支える新たな制度等の構築</li> <li>・防災・減災、低炭素・地域のエネルギー確保に関する取組を横断的に評価する仕組みの構築</li> <li>・地域で合意形成を図っていくための効果定量化ツールの構築</li> </ul>		
コミュニケーション・マーケティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国民運動の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活者に働きかけ、行動変容を促す事を支援する仕組み</li> <li>・生活者の声を聞き、よりよい政策につなげることを支援する仕組み</li> <li>・伝え手を支え続ける仕組み</li> </ul>		
横断的施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境未来都市、環境モデル都市</li> <li>・復興特区、構造改革特区、地域再生計画</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーン投資金融システムの確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中位に加え、公的年金等に対する低炭素運用の厳格化</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・革新的技術、未利用エネルギー技術の開発、実証、実用化、研究開発</li> <li>・スマートグリッド、スマートエネルギーネットワークの整備</li> <li>・地球温暖化対策税、税制全体のグリーン化の推進</li> <li>・グリーン購入、グリーン調達</li> <li>・温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度</li> <li>・見える化の推進</li> <li>・BATデータベースの導入</li> <li>・環境教育、普及・意識啓発</li> <li>・対策・施策の進捗状況のレビュー（PDCA）</li> </ul>		

## 省エネ、再エネ、化石燃料のクリーン化等に関する対策・施策の強度（需要側）

		現状 (2010年)	低位 (2020年、2030年)	中位 (2020年、2030年)	高位 (2020年、2030年)
需要家への 主な対策		<ul style="list-style-type: none"> <li>・新築住宅の省エネ基準適合率：39%</li> <li>・新築建築物の省エネ基準適合率：88%</li> <li>・次世代自動車（乗用車）：2%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ住宅（ストック）の割合：30%（2030）</li> <li>・HEMS/BEMS普及率：29%/45%（2030）</li> <li>・省エネ建築物（ストック）の割合：75%（2030）</li> <li>・次世代自動車（乗用車ストック）：33%（2030）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ住宅（ストック）の割合：34%（2030）</li> <li>・HEMS/BEMS普及率：100%/59%（2030）</li> <li>・省エネ建築物（ストック）の割合：87%（2030）</li> <li>・次世代自動車（乗用車ストック）：47%（2030）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ住宅（ストック）の割合：36%（2030）</li> <li>・HEMS/BEMS普及率：100%/63%（2030）</li> <li>・省エネ建築物（ストック）の割合：90%（2030）</li> <li>・次世代自動車（乗用車ストック）：52%（2030）</li> </ul>
主な 施策	大規模 事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自主行動計画の推進、強化</li> <li>・省エネ法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自主的な省エネ行動の着実な実施と政府の関与による評価・検証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低位に加え、BATに基づく企業別の排出削減目標の設定等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中位に加え、BATの拡充を図り、企業別の排出削減目標の更なる強化</li> </ul>
	中小事 業者、 家庭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー使用合理化事業者支援補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中小事業者への経済的支援・技術支援・認定制度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低位に加え、認定取得の義務化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低位に加え、認定取得の義務化</li> </ul>
	共通	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ法</li> <li>・エネルギー需給構造改革推進投資促進税制、グリーン投資減税、認定長期優良住宅への税制特例措置</li> <li>・エコポイント</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ住宅・建築物の段階的義務化</li> <li>・住宅・建築物性能表示の標準化</li> <li>・HFCの廃棄時回収量の改善、使用時排出量の削減</li> <li>・低GWP冷媒の導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低位に加え、義務化基準の段階的引き上げ</li> <li>・低位に加え、取得の原則義務化</li> <li>・エコカー減税、購入補助金</li> <li>・基準以下の製品の製造・販売・輸入禁止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低位に加え、義務化基準の段階的引き上げ</li> <li>・低位に加え、取得の原則義務化、一定の性能以下の住宅に対する賃貸制限</li> <li>・中位に加え、研究開発、インフラ整備支援</li> <li>・中位に加え、サプライヤーオブリゲーション</li> </ul>
2030年までの 累積投資額			83兆円	114兆円	143兆円
2030年までの 省エネ額*			72兆円	102兆円	117兆円

\*省エネメリットは2031年以降も発生するが、ここでは2030年までに見込まれる省エネ額を記載。対策の効果には省エネ以外のノンエネルギーベネフィットが存在するが、試算には計上されていない。

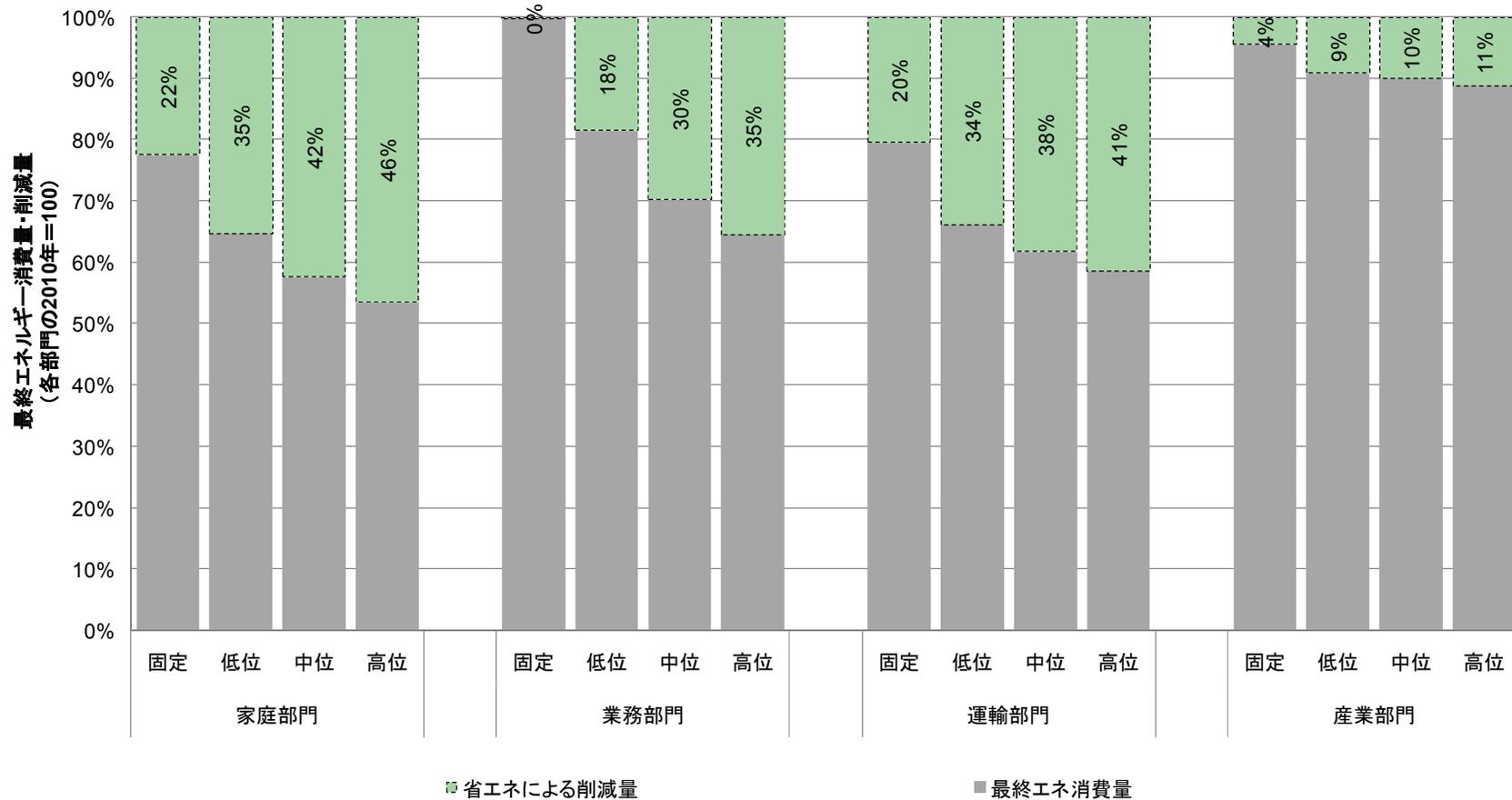
## 省エネ、再エネ、化石燃料のクリーン化等に関する対策・施策の強度（供給側）

		現状(2010年)	低位 (2020年、2030年)	中位 (2020年、2030年)	高位 (2020年、2030年)
エネルギー供給	主な対策	再エネ電力:9% 自家発・コジェネ:7%  LNG/石炭比:1.2 (LNG:3,055億kWh) (石炭:2,589億kWh)	再エネ電力:13% (2020)、22%(2030) 自家発・コジェネ:15% (2030)  LNG/石炭比:1.0(2030)	再エネ電力:17%(2020)、 31%(2030) 自家発・コジェネ:15% (2030)  LNG/石炭比:1.5(2030)	再エネ電力:20%(2020)、 34%(2030) 自家発・コジェネ:15%(2030)  LNG/石炭比:2.0(2030)
	主な施策	新エネ技術開発  住宅太陽光補助金  グリーンニューディール基金  グリーン投資減税  エネルギー供給高度化法、省エネ法  ・エネルギー需給構造改革推進投資促進税制、グリーン投資減税	固定価格買取制度 買取価格 太陽光(住宅):41円 太陽光(非住宅):30円 風力:18円	固定価格買取制度 買取価格 太陽光(住宅):41円 太陽光(非住宅):35円 風力:20円  大規模施設における再エネの導入検討義務化、順次導入の義務化  グリーン熱証書市場活性化 (エネルギー供給事業者による保有義務、需要家への保有義務)	固定価格買取制度 買取価格 太陽光(住宅):41円 太陽光(非住宅):41円 風力:22円  中位に加え、全ての施設において順次導入の義務化
			2030年までの累積投資額	10兆円	19兆円
		2030年までの省エネ額*	7兆円	13兆円	19兆円

\*創エネメリットは2031年以降も発生するが、ここでは2030年までに見込まれる創エネ額を記載。対策の効果には創エネ以外のノンエナジーベネフィットが存在するが、試算には計上されていない。

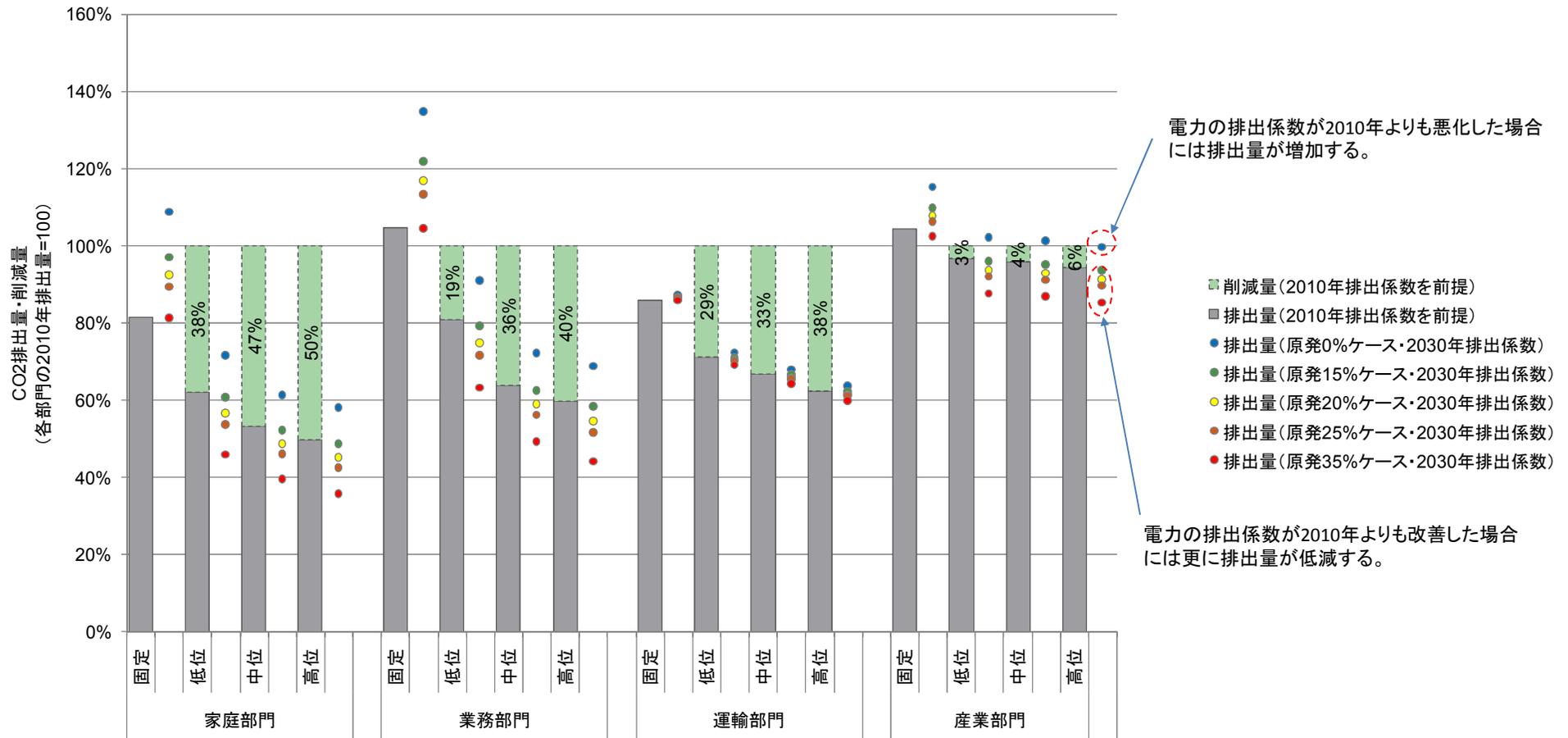
## 2030年 部門別エネルギー消費量・CO2排出量の削減率

## 2030年 部門別最終エネルギー消費量の削減率(2010年比)



※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

## 2030年 部門別CO2排出量の削減率(2010年比)



\* 省エネによるCO2削減量 = 化石燃料の燃料起源CO2排出量(固定ケース) - 化石燃料の燃焼起源CO2排出量(低位/中位/高位)

+ (電力消費量(固定) - 電力消費量(低位/中位/高位)) × 電力排出係数(2010年)

\* 電力排出係数低減による削減量 = 電力消費量(低位/中位/高位) × (電力排出係数(2010年) - 電力排出係数(低位/中位/高位))

※ 0%, 15%(参考), 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

## 家庭部門

## 家庭部門

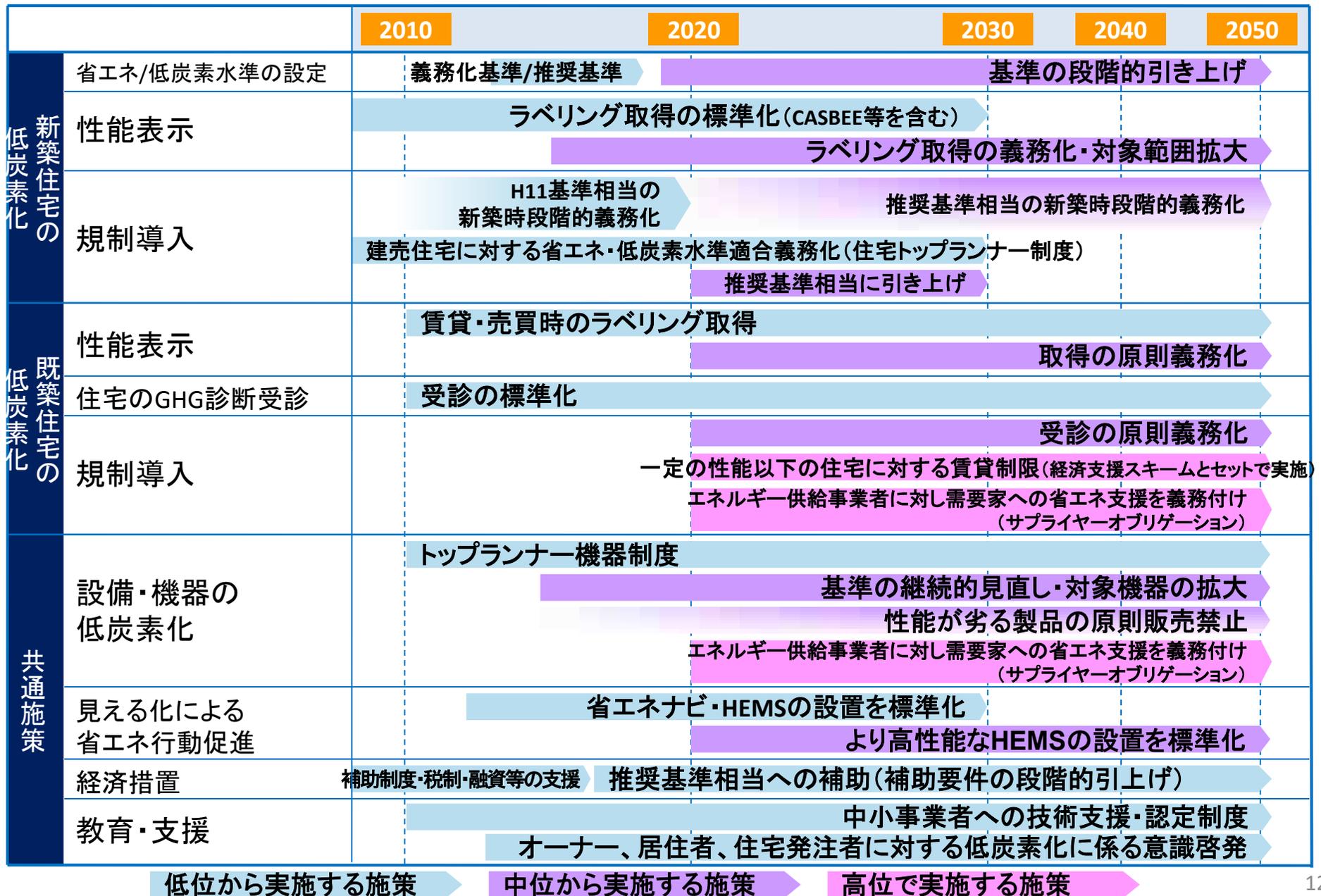
	主な対策	主な施策	累積投資額 (兆円)(A)	CO2削減効果 (百万tCO2)(B)	(A)/(B) (千円/t-CO2)
低位	①外皮性能向上 (H11基準以上ストック割合30%)	<b>【断熱性能の向上】</b> ・断熱性能のH11基準相当の新築段階的義務化 <b>【機器の低炭素化】</b> ・トップランナー制度の継続実施 ・HEMS設置を標準化 +	① 7.7	① 0.8~0.9	① 8,400~9,400
	②高効率給湯 (世帯普及率 75%)		② 11.0	② 10.2~14.1	② 780~1,100
	③照明・家電・HEMS(HEMS普及率 29% 等)		③ 9.0	③ 17.0~25.0	③ 360~500
	④太陽光発電(導入量 2,800万kW)		④ 4.7	④ 8.2~12.5	④ 370~600
			計 32.3	計 36.3~52.6	計 620~900
				* 10.0~23.4	
中位	①外皮性能向上 (H11基準ストック割合34%)	<b>【断熱性能の向上】</b> ・省エネ、低炭素基準の段階的引き上げ ・性能表示、GHG診断受診の義務化 <b>【機器の低炭素化】</b> ・性能の劣る機器の原則販売制限 ・創エネ機器設置を原則義務化 +	① 14.7	① 1.2~1.4	① 10,700~12,000
	②高効率給湯 (世帯普及率 87%)		② 14.0	② 13.2~18.1	② 770~1,100
	③照明・家電・HEMS(HEMS普及率 100% 等)		③ 13.2	③ 27.9~39.3	③ 340~500
	④太陽光発電(導入量 2,800万kW)		④ 4.7	④ 8.3~12.6	④ 370~600
			計 46.6	計 50.5~71.4	計 650~900
				* 17.7~32.2	
高位	①外皮性能向上 (H11基準以上ストック割合35%)	<b>【断熱性能の向上】</b> ・性能の劣る住宅に対する賃貸制限(経済支援とセット) ・サプライヤーオブリゲーションの導入 <b>【機器の低炭素化】</b> ・サプライヤーオブリゲーションの導入	① 20.0	① 1.4~1.6	① 12,500~14,100
	②高効率給湯 (世帯普及率 87%)		② 19.0	② 16.3~20.3	② 940~1,200
	③照明・家電・HEMS(HEMS普及率 100% 等)		③ 14.5	③ 30.7~43.2	③ 340~500
	④太陽光発電(導入量 2,800万kW)		④ 4.7	④ 8.3~12.6	④ 370~600
			計 58.3	計 56.7~77.7	計 750~1,000
				* 24.6~36.2	

\* = 電力排出係数の低減効果(①から④や計には含まれていない)

注1)「主な施策」、「累積投資額」、「CO2削減効果」は2030年の数値。

注2) 削減効果の幅は原発ケース(0~35%)に応じた幅。対策によって、最小値や最大値をとるケースが異なる。そのため、最小値を積算しても、計の最小値とは一致しない。

# 住宅分野(家庭部門) 主な施策のロードマップ 概要版



# ロードマップ(住宅・建築物) 家庭部門 新築住宅の低炭素化

		2010	2020	2030	2040	2050	
項目	新築住宅の 低炭素化促進	目標	H11基準相当以上	100%			
		目標	推奨基準相当以上	30%	50~60%		100%
行程表	省エネ/低炭素 水準の設定		義務化基準 /第一推奨基準 <small>※パッシブ考慮</small>	第二推奨基準 <small>※ライフサイクルカーボンマイナス(LCCM)等考慮・木材利用推進</small>		基準の段階的引き上げ	
	性能表示		ラベリング取得の標準化(CASBEE等含む) <small>※簡易総合評価手法(CASBEE等)普及</small>			ラベリング取得の義務化・対象範囲拡大 <small>※資産価値に反映させる仕組み</small>	
	規制導入		H11基準相当の新築時段階的義務化			推奨基準相当の新築時段階的義務化	
				建売住宅に対する省エネ・低炭素水準適合義務化(住宅トップランナー制度)			推奨基準相当に引き上げ
							創エネ機器設置の原則義務化(熱も含む)
	経済措置		補助制度・税制 ・融資等の支援	推奨基準相当への補助(補助要件の段階的引上げ) <small>※機器と合わせた省エネパッケージ補助</small>			
	教育・支援		中小事業者への技術支援・認定制度 <small>※設計者・技術者研修(講習会・研修会等の開催)</small>			認定取得の義務化	
						発注者に対する低炭素化に係る意識啓発	
			省エネ住宅モデル事業				
			公共住宅等の省エネ住宅化推進 <small>※自治体の地域省エネ住宅化支援</small>				

赤字: 本年度追加した施策

低位から実施する施策

中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(住宅・建築物) 家庭部門 既築住宅の低炭素化

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	既築住宅の 低炭素化	目標	改修戸数	10万戸/年	10万戸/年	0万戸/年
				30万戸/年	20万戸/年	10万戸/年
			50万戸/年	30万戸/年	10万戸/年	10万戸/年
行程表	性能表示		省エネ性能の簡易 評価手法の開発・活用			
			賃貸・売買時のラベリング取得	取得の原則義務化		
				※資産価値に反映させる仕組み		
				住宅履歴情報・診断情報の取得		
	住宅のGHG診断受診		受診の標準化	受診の原則義務化		
	規制導入			一定の性能以下の住宅に対する賃貸制限 (経済支援スキームとセットで実施)		
			※Webサイト開設	エネルギー供給事業者に対し需要家への省エネ支援を義務付け (サプライヤーオブリゲーション)		
			リフォーム業者の許可・登録制度の見直し			
	経済措置		補助制度・税制・融資等の支援	推奨基準相当への補助(補助要件の段階的引上げ)		
				性能の低い住宅の改修に対する追加的支援		
			中小事業者への経済的支援			
	教育・支援		中小事業者への技術支援・認定制度	認定取得の義務化		
			※設計者・技術者研修(講習会・研修会等の開催)			
			リフォーム業者の評判情報提供制度			
			オーナー・居住者に対する低炭素化に係る意識啓発			
			公共住宅等の省エネ改修推進			
			※自治体の地域省エネ住宅化支援			

赤文字:本年度追加した施策

低位から実施する施策

中位から実施する施策

高位で実施する施策

# ロードマップ(住宅・建築物) 家庭部門 機器等の低炭素化

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	家庭用機器の低炭素化 見える化による省エネ行動の促進	目標	HEMS 普及率	12% 80%	30% 100%	100%
	行程表	設備・機器の 低炭素化	<p>トップランナー機器制度※創エネ機器も想定</p> <p>基準の継続的見直し・対象機器の拡大</p> <p>各社平均基準(CAFE基準)採用(家電機器など)</p> <p>家電機器とHEMSとの連動の標準化</p> <p>高効率機器の業界標準化</p> <p>※潜熱回収型給湯器など 乾燥機のヒートポンプ化標準化</p> <p>CO2排出量のラベル化</p> <p>性能が劣る製品の販売制限 ※電気温水器、白熱電球など</p> <p>エネルギー供給事業者に対し需要家への省エネ支援を義務付け (サプライヤーオブリゲーション)</p>			
経済措置		<p>購入支援(補助金等)</p> <p>CO2排出量に応じた補助制度</p>				
見える化による 省エネ行動促進		<p>スマートメーターの設置標準化</p> <p>省エネナビ・HEMSの設置を標準化(家庭部門)</p> <p>より高性能なHEMSの設置を標準化</p> <p>GHG診断受診を標準化</p> <p>受診の原則義務化</p> <p>GHG診断の専門家育成</p> <p>GHG診断時の資格取得の義務化</p> <p>報告制度の標準化・義務化(家庭部門)</p> <p>表彰制度</p> <p>インセンティブ付与・ディスインセンティブ付与</p> <p>ライフスタイルの低炭素化(地球温暖化対策税、環境教育、サマータイム等検討)</p>				

赤字: 本年度追加した施策

低位から実施する施策

中位・高位で実施する施策

業務部門

## 業務部門

	主な対策	主な施策	累積投資額 (兆円)(A)	CO2削減効果 (百万tCO2)(B)	(A)/(B) (千円/t-CO2)
低位	①外皮性能向上 (H11基準以上ストック割合75%)	<b>【断熱性能の向上】</b> ・断熱性能のH11基準相当の新築 段階的義務化 <b>【機器の低炭素化】</b> ・トップランナー制度の継続実施 ・BEMS設置を標準化	① 3.0	① 6.7 ~ 7.3	① 410 ~ 450
	②空調、給湯、照明、電気機器、 BEMS (BEMS普及率 45% 等)		② 9.0	② 36.9 ~ 53.8	② 170 ~ 240
	③太陽光発電(導入量 3,800万kW)		③ 7.1	③ 12.5 ~ 19.1	③ 370 ~ 560
			計 19.0	計 56.1 ~ 80.2	計 240 ~ 340
		+		* 13.7 ~ 32.3	
中位	①外皮性能向上 (H11基準以上ストック割合87%)	<b>【断熱性能の向上】</b> ・省エネ、低炭素基準の段階的引き 上げ ・性能表示の義務化 <b>【機器の低炭素化】</b> ・性能の劣る機器の原則販売制限 ・企業別排出削減目標の設定等 ・照明間引き設定・照度基準見直し ・創エネ機器設置を原則義務化	① 5.0	① 11.0 ~ 12.2	① 410 ~ 460
	②空調、給湯、照明、電気機器、 BEMS (BEMS普及率 59% 等)		② 13.4	② 54.8 ~ 71.1	② 190 ~ 240
	③太陽光発電(導入量 6,700万kW)		③ 12.6	③ 22.2 ~ 33.8	③ 370 ~ 560
			計 31.0	計 88.0 ~ 117.1	計 240 ~ 340
		+		* 23.6 ~ 42.9	
高位	①外皮性能向上 (H11基準以上ストック割合90%)	<b>【断熱性能の向上】</b> ・性能の劣る建築物に対する賃貸 制限(経済支援とセット)	① 6.4	① 13.7 ~ 15.1	① 420 ~ 470
	②空調、給湯、照明、電気機器、 BEMS (BEMS普及率 63% 等)		② 14.9	② 60.4 ~ 76.0	② 200 ~ 250
	③太陽光発電(導入量 7,300万kW)		③ 14.9	③ 24.1 ~ 36.6	③ 410 ~ 620
			計 36.1	計 98.2 ~ 127.7	計 280 ~ 370
				* 34.6 ~ 51.0	

\* = 電力排出係数の低減効果(①から③や計には含まれていない)

注1)「主な施策」、「累積投資額」、「CO2削減効果」は2030年の数値。(太陽光発電導入量にはメガソーラー分を含む)

注2) 削減効果の幅は原発ケース(0~35%)に応じた幅。対策によって、最小値や最大値をとるケースが異なる。そのため、最小値を積算しても、計の最小値とは一致しない。

# 建築物分野(業務部門) 主な施策のロードマップ 概要版

		2010	2020	2030	2040	2050
新築建築物の 低炭素化	省エネ/低炭素水準の設定	義務化基準/推奨基準		基準の段階的引き上げ		
	性能表示	ラベリング取得の標準化(CASBEE等を含む)			ラベリング取得の義務化・対象範囲拡大	
	規制導入	H11基準相当の新築時段階的義務化		推奨基準相当の新築時段階的義務化		
既存建築物の 低炭素化	性能表示	賃貸・売買時のラベリング取得			取得の原則義務化	
	規制導入	排出削減計画の策定義務化			排出削減実績の公表・計画値の段階的引き上げ	
		性能の低いテナントビルに対する賃貸制限 (経済支援・金融スキームとセットで実施)			BEMS設置を標準化	
共通施策	設備・機器の 低炭素化	トップランナー機器制度			基準の継続的見直し・対象機器の拡大	
		公共建築物に省エネ性能の高い機器の採用を義務化			性能が劣る製品の原則販売禁止	
		照明の間引き設定・照明基準見直し			照明の間引き設定・照明基準見直し	
		補助制度・税制・融資等の支援			推奨基準相当への補助(補助要件の段階的引上げ)	
	経済措置	推奨基準相当への補助(補助要件の段階的引上げ)				
	教育・支援	中小事業者への技術支援・認定制度			オーナー・居住者・建築物発注者に対する低炭素化に係る意識啓発	

低位から実施する施策

中位から実施する施策

高位で実施する施策

# ロードマップ(住宅・建築物)

## 業務部門 新築建築物の低炭素化

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	新築建築物の低炭素化促進	目標	H11基準相当以上	85%		
			推奨基準相当以上	30~50%	50~80%	100%
行程表	省エネ/低炭素水準の設定	義務化基準/推奨基準 ※パンプ考慮	基準の段階的引き上げ ※ライフサイクルCO2改善			
	性能表示	ラベリング取得の標準化(CASBEE等含む) ※簡易総合評価手法(CASBEE等)普及	ラベリング取得の義務化・対象範囲拡大 ※資産価値に反映させる仕組み			
	規制導入	H11基準相当の新築段階的義務化	推奨基準相当の新築段階的義務化 創エネ機器設置の原則義務化(熱も含む)			
	経済措置	補助制度・税制・融資等の支援 ※機器と合わせた省エネパッケージ補助 中小事業者への経済的支援	推奨基準相当への補助(補助要件の段階的引上げ)			
	教育・支援	中小事業者への技術支援・認定制度 ※設計者・技術者研修(講習会・研修会等の開催)	認定取得の義務化			
		発注者に対する低炭素化に係る意識啓発				
		省エネ建築モデル事業				
		公共施設の省エネ化推進 ※自治体による地域建設業の支援				

赤字: 本年度追加した施策

低位から実施する施策

中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(住宅・建築物)

## 業務部門 既築建築物の低炭素化

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	既築建築物の低炭素化	目標	改修実施床面積	0%/年	0.3~0.5%/年	
				0.5~1%/年		
行程表	性能表示		省エネ性能の簡易評価手法の開発・活用			
			賃貸・売買時のラベリング取得	取得の原則義務化		
						※資産価値に反映させる仕組み
	規制導入		排出削減計画の策定義務化	排出削減実績の公表・計画値の段階的引き上げ	性能の低いテナントビルに対する賃貸制限(経済支援・金融スキームとセットで実施)	
			BEMS設置を標準化	コミッションングによる診断・効果の検証を義務化		
					排出抑制等指針	国内排出量取引制度
	経済措置	補助制度・税制・融資等の支援	推奨基準相当への補助(補助要件の段階的引上げ)			
						性能の低い建築物の改修に対する追加的支援
			中小事業者への経済的支援			
	教育・支援	中小事業者への技術支援・認定制度	※設計者・技術者研修(講習会・研修会等の開催)	認定取得の義務化		
			オーナー・入居者に対する低炭素化に係る意識啓発			
			公共施設等の省エネ改修推進			
			※自治体による地域建設業の支援	ゼロエミ住宅・ゼロエミ建築の海外展開支援		

赤字: 本年度追加した施策

低位から実施する施策

中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(住宅・建築物) 業務部門 機器等の低炭素化

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	業務用機器の低炭素化 見える化による省エネ 行動の促進	目標	BEMS 普及率	約20%	約30%	約30%
				約30%	約60%	約100%
行程表	設備・機器の 低炭素化		トプラナー機器制度 ※創エネ機器も想定 基準の継続的見直し・対象機器の拡大 各社平均基準(CAFE基準)採用(OA機器など)	業務用機器のBEMSとの連動の標準化		
			CO2排出量のラベル化 省エネ機器の公共施設等の先行導入による普及促進			
		公共建築物への省エネ性能の高い機器の採用に関する計画策定・公表の義務化 公共建築物に省エネ性能の高い機器の採用を義務化 性能が劣る製品の販売制限 ※電気温水器、白熱電球など				
	経済措置	購入支援(補助金等)	CO2排出量に応じた補助制度			
	基準見直し		照明の間引き設定・照明基準見直し			
見える化による 省エネ行動促進		継続的な運用改善	BEMS設置を 標準化	コミショニングによる診断・効果の検証を義務化		
			排出削減計画の策定義務化・対象の拡大			
			算定・報告公表制度の拡充(対象の拡大、公表データの拡充)	テナント向け情報開示の標準化・義務化		
			表彰制度	インセンティブ付与・ディスインセンティブ付与		
			ワークスタイルの低炭素化(温暖化対策研修、環境生涯教育、サマータイム等検討)			

赤字: 本年度追加した施策

低位から実施する施策

中位・高位で実施する施策

## 運輸部門

## 運輸部門

	主な対策	主な施策	累積投資額 (兆円)(A)	CO2削減効果 (百万tCO2)(B)	(A)/(B) (千円/t-CO2)
低位	① 自動車単体対策・乗用車 (次世代自動車シェア 66%)	<b>【乗用車・貨物車の単体対策】</b> ・燃費基準の早期・超過達成 ・よりきめ細かく環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与 <b>【自動車の低炭素利用】</b> ・エコドライブの指標化 ・EVカーシェアリングの普及支援 <b>【燃料の低炭素化】</b> ・E10燃料規格の整理 +	① 17.4	① 17.7~18.6	① 933 ~ 978
	② 自動車単体対策・貨物車 (走行台km当たり燃費改善▲38%)		② 2.6	② 9.0~9.4	② 276 ~ 289
	③ 自動車の低炭素利用 (エコドライブ実施率 15%(乗用車))		③ 0.4	③ 3.1	③ 125
	④ 燃料の低炭素化 (バイオ燃料 70万kL)		④ 1.3	④ 1.8	④ 698
			計 21.6	計 31.7~32.9 * 0.6~1.5	平均 656~682
中位	① 自動車単体対策・乗用車 (次世代自動車シェア 90%)	+ <b>【乗用車・貨物車の単体対策】</b> ・燃費基準の段階的強化 <b>【自動車の低炭素利用】</b> ・エコドライブ実践のインセンティブ付与 ・ITSと車体技術との一体化 +	① 19.4	① 23.9~25.1	① 771 ~ 810
	② 自動車単体対策・貨物車 (走行台km当たり燃費改善▲38%)		② 2.9	② 9.7~10.2	② 284 ~ 299
	③ 自動車の低炭素利用 (エコドライブ実施率 25%(乗用車))		③ 0.7	③ 5.0	③ 139
	④ 燃料の低炭素化 (バイオ燃料 70万kL)		④ 1.7	④ 1.8	④ 931
			計 24.7	計 40.3~40.4 * 1.8~3.3	平均 585~610
高位	① 自動車単体対策・乗用車 (次世代自動車シェア 90%)	+ <b>【燃料の低炭素化】</b> ・バイオ燃料の供給・流通体制の整備促進 ・水素の供給・流通体制の整備促進	① 20.5	① 24.8~27.0	① 785 ~ 831
	② 自動車単体対策・貨物車 (走行台km当たり燃費改善▲38%)		② 3.3	② 11.9~12.5	② 263 ~ 277
	③ 自動車の低炭素利用 (エコドライブ実施率 40%(乗用車))		③ 1.0	③ 7.1	③ 146
	④ 燃料の低炭素化 (バイオ燃料 70万kL)		④ 1.7	④ 3.9	④ 434
			計 26.5	計 47.5~49.6 * 3.0~4.4	平均 534 ~ 558

\* =電力排出係数の低減効果(①から④や計には含まれていない)

注1)「主な施策」、「累積投資額」、「CO2削減効果」は2030年の数値。

注2) 削減効果の幅は原発ケース(0%~35%)に応じた幅。対策によって、最小値や最大値をとるケースが異なるため、最小値を積算しても、計の最小値とは一致しない。<sup>23</sup>

# ロードマップ(自動車等)

## 乗用車単体対策

		2010	2020	2030	2040	2050	
<b>項目</b>	<b>乗用車の単体対策</b>	<b>目標</b>	低位	次世代自動車販売シェア30%			66%
			中位	45%			90%
			高位	50%			90%
<b>行程表</b>	自動車関連税制の運用	よりきめ細かく環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与					
	燃費基準の設定	2015年度燃費基準の早期・超過達成		段階的強化			
		2020年度燃費基準の早期・超過達成					
	横断的技術開発の支援	汎用性のある改正・排熱エネルギー・電力回収システムの開発支援					
		高性能電池・次世代電池の開発支援					
ハイブリッド乗用車、電気自動車の普及	購入時のCO2削減効果等の情報提供・普及啓発 電池二次利用等普及拡大に資する関連ビジネスモデルの確立 超小型モビリティの技術開発支援 充電設備の技術開発支援・設備網の充実			自立的普及			
燃料電池車の開発・普及	技術開発・普及啓発、実証実験 CO2収支、経済性等評価		リース・購入支援 水素供給インフラ整備		自立的普及		

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(自動車等) トラック・バス単体対策

		2010	2020	2030	2040	2050	
<b>項目</b>	<b>重量車の単体対策</b>	<b>目標</b>	低位	走行台キロあたりCO2排出量10%減			38%減
			中位	11%減			41%減
			高位	11%減			42%減
<b>行程表</b>	自動車関連税制の運用	よりきめ細かく環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与					
	燃費基準の設定	2015年度燃費基準の早期・超過達成	段階的強化				
	横断的技術開発の支援	汎用性のある改正・排熱エネルギー電力回収システムの開発		高性能電池・次世代電池の開発支援			
	クリーンディーゼルの普及	営業用車両への導入補助					
	小型トラックのEV開発・普及	小型EVトラックの開発・導入支援			自立的普及		
	中・重量車のNGV/HV/FCVの開発・普及	大型HV/NGV/FCVトラックの開発・導入支援		都市部の小型HV/NGVトラックの購入支援		中長距離車開発	自立的普及
	ハイブリッドオフロード車等の普及	購入支援		自立的普及			
		低利融資					

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(自動車等) 自動車の低炭素利用

		2010	2020	2030	2040	2050	
<b>項目</b>	<b>自動車の低炭素利用</b>	<b>目標</b>	低位 エコドライブ乗用車実施率10% カーシェアリング大都市参加率0.8%			30% 1%	
		中位	20% 1%			40% 1.5%	
		高位	30% 1.5%			50% 2%	
<b>行程表</b>	利用者の意識改革	自動車低炭素利用の在り方についての啓発活動（エコドライブ実践の習慣化）					
	エコドライブの促進	エコドライブの指標化	エコドライブを動機付け ビジネスモデルの確立	エコドライブ支援 ツールの普及促進	エコドライブ実践による インセンティブの付与		
	カーシェアリングの促進		EVカーシェアリングの普及支援	公共施設・公共交通機関との連携促進			
	ITS・ICTの活用		プローブ情報を活用したエコドライブ支援	ユーザー毎の移動手段最適化ツールの実用化・普及推進	車載ネットワーク等による 燃費情報等の収集ルール整備	ICTを活用した エコドライブ実践支援	ITSと車体技術との一体化
	大型車両・貨物車輛の低炭素利用		燃費・積載貨物データの 計測手法の検討・実証	ICTを用いた物流効率 向上支援	エコドライブ教習の環境整備支援		

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(自動車等) 燃料の低炭素化・交通流対策

		2010	2020	2030	2040	2050
<b>項目</b>	<b>燃料の 低炭素化</b>	<b>目標</b>	低位	バイオ燃料導入量(原油換算)70万kL		70万kL
		中位	70万kL		150万kL	
		高位	70万kL		400万kL	
<b>行程表</b>	バイオ燃料比率の 向上		持続性基準に適合した燃料の生産技術開発			
		E10燃料 規格の 整備	E10対応車の認証開始	供給・流通体制の整備促進		
	天然ガス利用の 促進		NGV充填施設の整備			
	水素の精製		水素製造技術の開発支援	供給・流通体制の整備促進		
	交通流対策	※ 地域WGにて別途検討				

➡ 低位から実施する

➡ 中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(自動車等) 鉄道対策

		2010	2020	2030	2040	2050	
項目	鉄道	目標	低位	エネルギー効率改善4%	4%	9%	13%
		中位		6%	7%	14%	20%
		高位		7%	12%	21%	30%
行程表	車両の省エネ化		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">                     革新的な省エネ技術の実用化に向けた 研究開発・海外展開への継続的な支援                 </div> <div style="width: 35%; text-align: right;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;">                     省エネ車両の導入促進（促進税制の導入等）                 </div> <div style="width: 35%; text-align: right;"> </div> </div>				
	非電化区間対策		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;">                     次世代車両 ・燃料の開発                 </div> <div style="width: 55%; text-align: right;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;"></div> <div style="width: 35%; text-align: right;">                      水素FC車の導入                 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;"></div> <div style="width: 35%; text-align: right;">                      電池HV車の導入                 </div> </div>				
	発電側対策		(※「供給WG」にて別途検討)				
	モーダルシフト促進		(※「地域WG」にて別途検討)				

低位から実施する

中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(自動車等) 船舶対策

		2010	2020	2030	2040	2050				
<b>項目</b>	<b>船舶</b>	<b>目標</b>	低位	エネルギー効率改善2%	4%	6%	8%			
		中位		10%	16%	18%	20%			
		高位		14%	34%	37%	40%			
<b>行程表</b>	低燃費船の開発・普及		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">革新的な低炭素技術の実用化に向けた 研究開発・海外展開への継続的な支援</div> <div style="width: 30%; background-color: #add8e6; border-radius: 10px; text-align: center;">→</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 15%;">燃費基準の確立</div> <div style="width: 15%; background-color: #add8e6; border-radius: 10px; text-align: center;">→</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 65%;">低燃費船への転換促進措置（促進税制の導入等）</div> <div style="width: 10%; background-color: #add8e6; border-radius: 10px; text-align: center;">→</div> </div>							
	効率的な運航システム		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 65%;">省エネ運航手法の実践支援 （船員教育支援、運航管理システム導入支援等、荷主や港湾事業者等との連携支援）</div> <div style="width: 10%; background-color: #add8e6; border-radius: 10px; text-align: center;">→</div> </div>							
	代替エネルギー利用		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 35%;">代替エネルギー利用技術の研究開発への継続的な支援</div> <div style="width: 30%; background-color: #add8e6; border-radius: 10px; text-align: center;">→</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 60%;">代替エネルギー利用拡大に向けた継続的な支援（税制措置等）</div> <div style="width: 10%; background-color: #c0392b; border-radius: 10px; text-align: center;">→</div> </div>							
	陸上電力供給の普及・整備		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">陸上電力供給システムの導入促進 （送電設備の整備拡大、船舶の受電設備の導入促進）</div> <div style="width: 10%; background-color: #add8e6; border-radius: 10px; text-align: center;">→</div> </div>							
	モーダルシフト促進		<div style="background-color: #add8e6; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;">（※「地域WG」にて別途検討）</div>							

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# ロードマップ(自動車等) 航空対策

		2010	2020	2030	2040	2050	
項目	航空	目標	低位	エネルギー効率改善10%	15%	20%	25%
		中位		14%	18%	27%	35%
		高位		20%	33%	42%	50%
行程表	低燃費の開発・普及		革新的な低燃費機の開発・海外展開に対する継続的な支援				
			燃費基準の確立	低燃費機への転換促進措置（促進税制の導入等）			
	バイオ燃料への転換		バイオ燃料生産技術の実用化に向けた研究開発				
			ジェット燃料としての規格認証（バイオ燃料混合比率：50%）	ジェット燃料としての規格認証（同：100%）	バイオ燃料の購入に係る支援（税制措置等）		
	効率的な運航システム		飛行経路の最適化等による省エネ運航手法の実践支援				
	地上電源装置の普及・整備		主要空港への導入加速				

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

## 産業部門

## 産業部門

	主な対策	主な施策	累積投資額 (兆円)(A)	CO2削減効果 (百万tCO2)(B)	(A)/(B) (千円/t-CO2)
低位	① 素材産業の省エネ化 (鉄鋼 336万kL・窯業土石 46万kL 製紙58万kL・化学94万kL)	【共通】 ・地球温暖化対策税の導入等  【プロダクトイノベーション・関連イノベーション】 ・トップランナー制度の充実 ・政府によるグリーン購入・グリーン調達 の徹底  【プロセスイノベーション】 ・自主的な省エネ行動の着実な実施と政府 の関与による評価・検証	① 3.2 ② 5.1 計 8.3	① 17.9 ~ 18.2 ② 14.1 ~ 25.0 計 32.0 ~ 43.2 * 13.7~32.3	① 176 ~ 179 ② 202 ~ 358 平均 191 ~ 258
	② 業種横断技術の省エネ化 (中小企業への導入率0%)				
中位	① 素材産業の省エネ化 (同低位ケース)	+ 【プロダクトイノベーション・関連イノベーション】 ・グリーンディール・エコプレミアムの導入 ・民間資金を活用した持続可能な投資促進  【プロセスイノベーション】 ・BATに基づく企業別の排出削減目標の設定	① 3.2 ② 5.5 計 8.7	① 17.9 ~ 18.2 ② 16.8 ~ 27.8 計 34.7 ~ 46.0 * 28.5~51.9	① 176 ~ 179 ② 198 ~ 328 平均 190 ~ 251
	② 業種横断技術の省エネ化 (中小企業への導入率50%)				
高位	① 素材産業の省エネ化 (同低位ケース)	+ 【プロダクトイノベーション・関連イノベーション】 ・ホワイト証書、製造・販売・輸入禁止基準 の強化  【プロセスイノベーション】 ・BATの拡充を図り、企業側の排出削減目 標の更なる強化	① 3.2 ② 5.9 計 9.2	① 17.9 ~ 18.2 ② 19.5 ~ 30.7 計 37.4 ~ 48.8 * 38.6~56.8	① 176 ~ 179 ② 195 ~ 307 平均 188 ~ 246
	② 業種横断技術の省エネ化 (中小企業への導入率100%)				

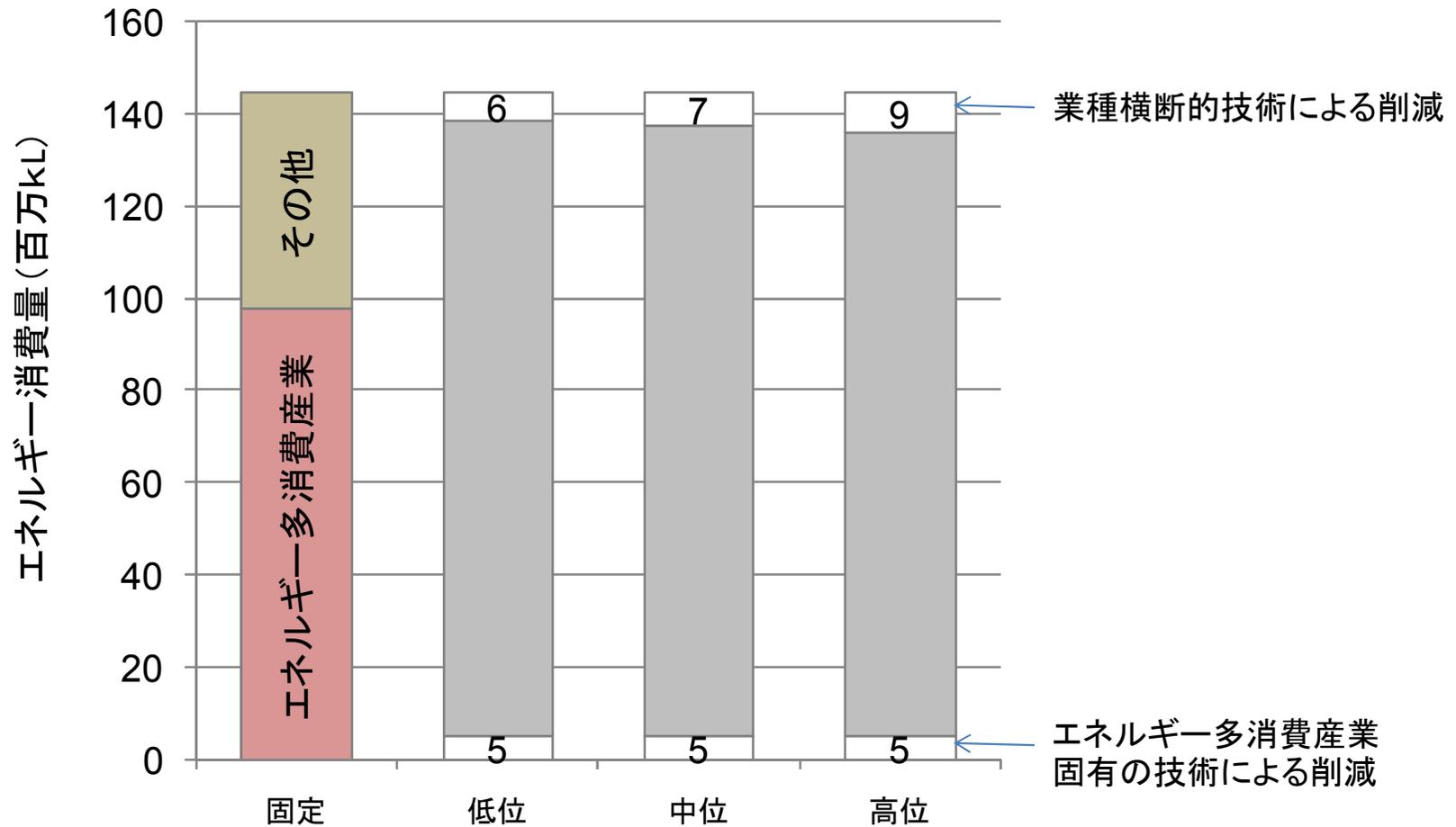
\* = 電力排出係数の低減効果(①から②や計には含まれていない)

注1)「主な施策」、「累積投資額」、「CO2削減効果」は2030年の数値。

注2) 削減効果の幅は原発ケースに応じた幅。

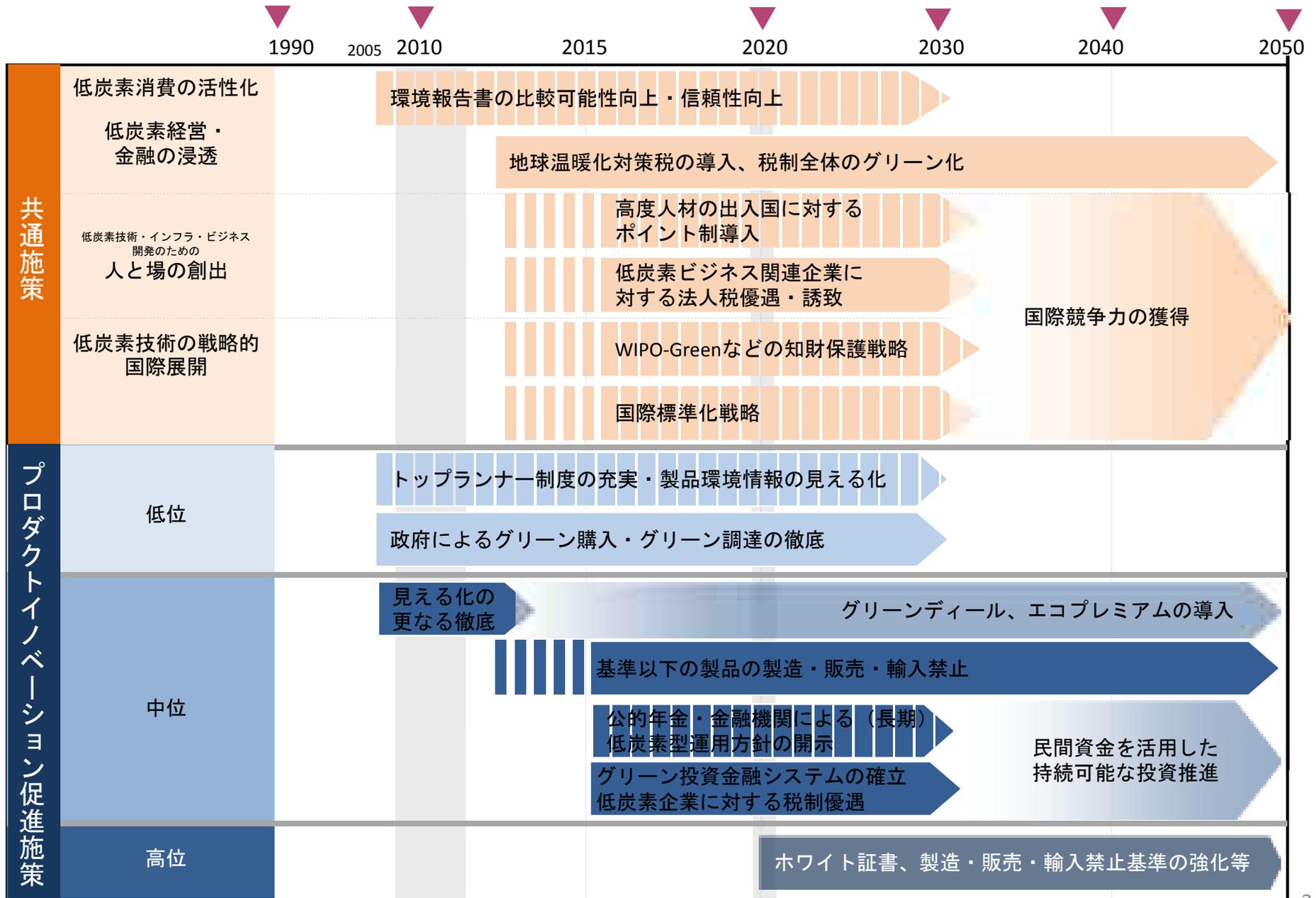
# 産業部門

## 産業部門エネルギー消費量と対策による削減量

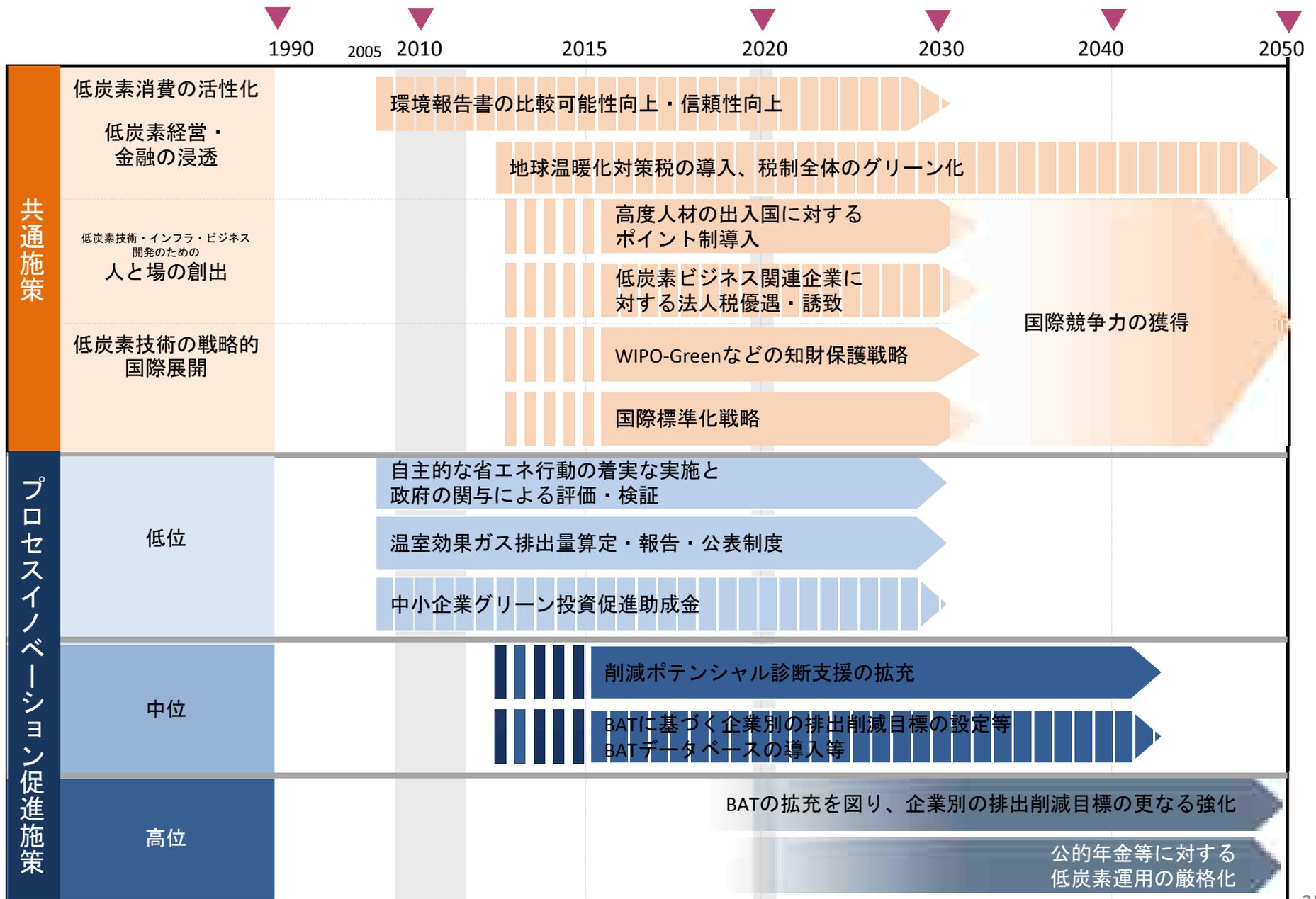


注) 上記エネルギー消費量には非エネルギー利用のエネルギー消費量は含んでいない。

# ロードマップ(低炭素ビジネス) プロダクトイノベーション・関連イノベーション



# ロードマップ(低炭素ビジネス) プロセスイノベーション



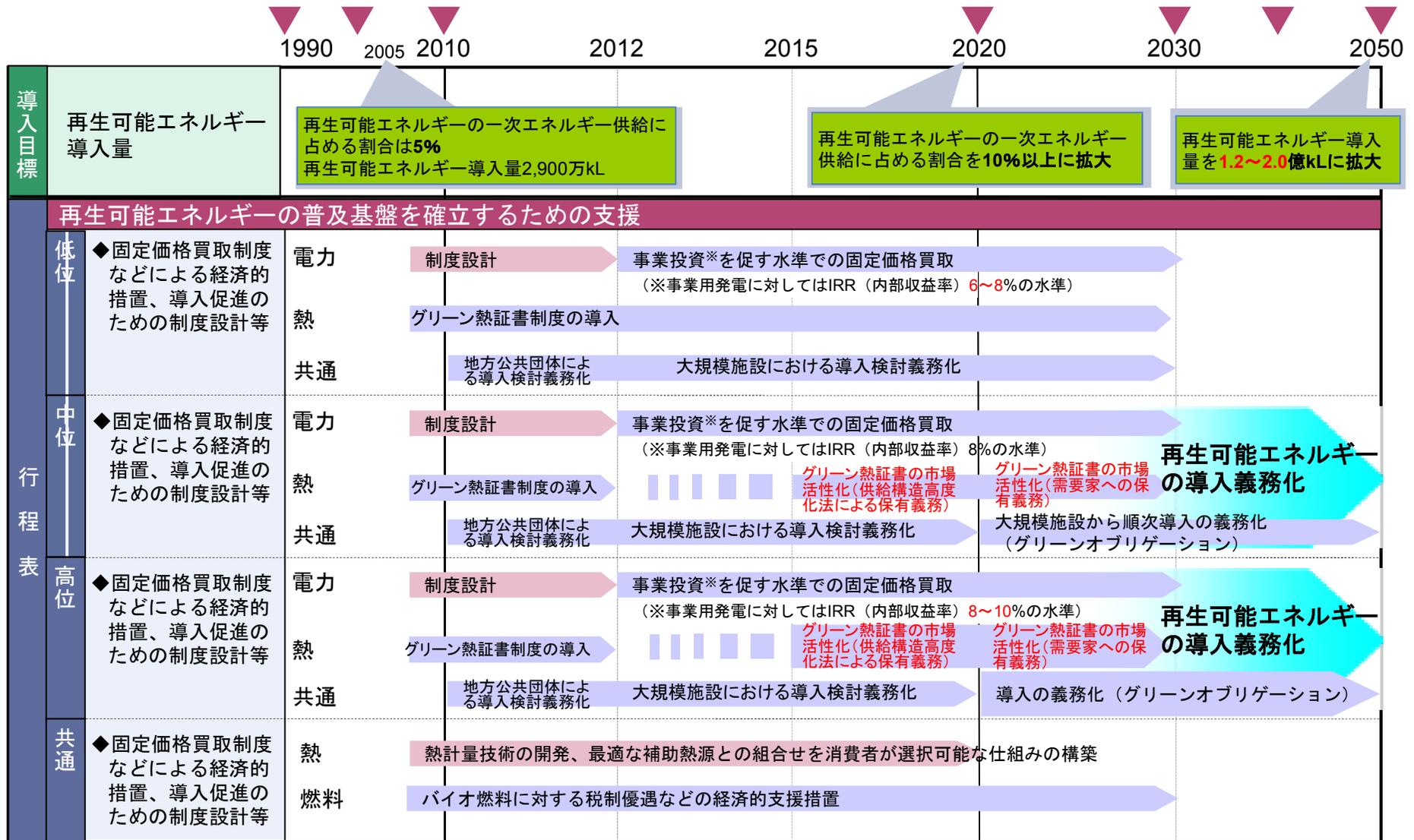
## エネルギー転換部門

# 創エネ部門

	主な対策	主な施策	累積投資額 (兆円)(A)	CO2削減効果 (B)	(A)/(B) (千円/t-CO2)
低位	風力発電 (244 → 2130万kW)	<b>【経済的措置・制度設計等】</b> ・事業用電力に対して内部収益率6～8%の水準での固定価格買い取り制度 ・グリーン熱証書制度の導入 ・バイオ燃料に対する税制優遇などの経済的支援措置  <b>【技術開発】</b> ・自然環境、地域環境、社会などに適した技術の開発 ・革新的技術・未利用エネルギー技術の開発	① 5.3	① 19.4 ～ 21.9	① 242 ～ 274
	中小水力発電 (955 → 1012万kW)		② 0.5	② 2.9 ～ 3.2	② 155 ～ 175
	地熱発電 (53 → 199万kW)		③ 1.4	③ 4.7 ～ 5.3	③ 259 ～ 293
	バイオマス発電 (409 → 459万kW)		④ 0.1	④ 0.8 ～ 0.9	④ 140 ～ 158
	系統対策その他		⑤ 3.1	⑤ —	⑤ —
		計 10.4	計 27.7 ～ 31.3	平均 233～264 (⑤は含まず)	
中位	風力発電 (244 → 2880万kW)	+  <b>【経済的措置・制度設計等】</b> ・事業用電力に対して内部収益率8%の水準での固定価格買い取り制度 ・グリーン熱証書の市場活性化	① 7.2	① 26.6 ～ 30.1	① 240 ～ 271
	中小水力発電 (955 → 1328万kW)		② 4.6	② 11.8 ～ 13.3	② 342 ～ 387
	地熱発電 (53 → 208万kW)		③ 1.4	③ 5.0 ～ 5.6	③ 256 ～ 289
	バイオマス発電 (409 → 571万kW)		④ 0.4	④ 2.6 ～ 2.9	④ 140 ～ 158
	系統対策その他		⑤ 4.5	⑤ —	⑤ —
		計 18.2	計 46.0 ～ 51.9	平均 262～296 (⑤は含まず)	
高位	風力発電 (244 → 3250万kW)	+  <b>【経済的措置・制度設計等】</b> ・事業用電力に対して内部収益率8～10%の水準での固定価格買い取り制度	① 8.4	① 30.9 ～ 34.9	① 241 ～ 272
	中小水力発電 (955 → 1643万kW)		② 9.4	② 20.7 ～ 23.4	② 403 ～ 456
	地熱発電 (53 → 221万kW)		③ 1.5	③ 5.4 ～ 6.1	③ 252 ～ 285
	バイオマス発電 (409 → 682万kW)		④ 0.7	④ 4.5 ～ 5.0	④ 140 ～ 158
	系統対策その他		⑤ 5.2	⑤ —	⑤ —
		計 25.3	計 61.4 ～ 69.4	平均 289～327 (⑤は含まず)	

注1)「主な施策」、「累積投資額」、「CO2削減効果」は2030年の数値。 注2) 削減効果の幅は原発ケースに応じた幅。

# ロードマップ(エネルギー供給) 再生可能エネルギー(1/3)



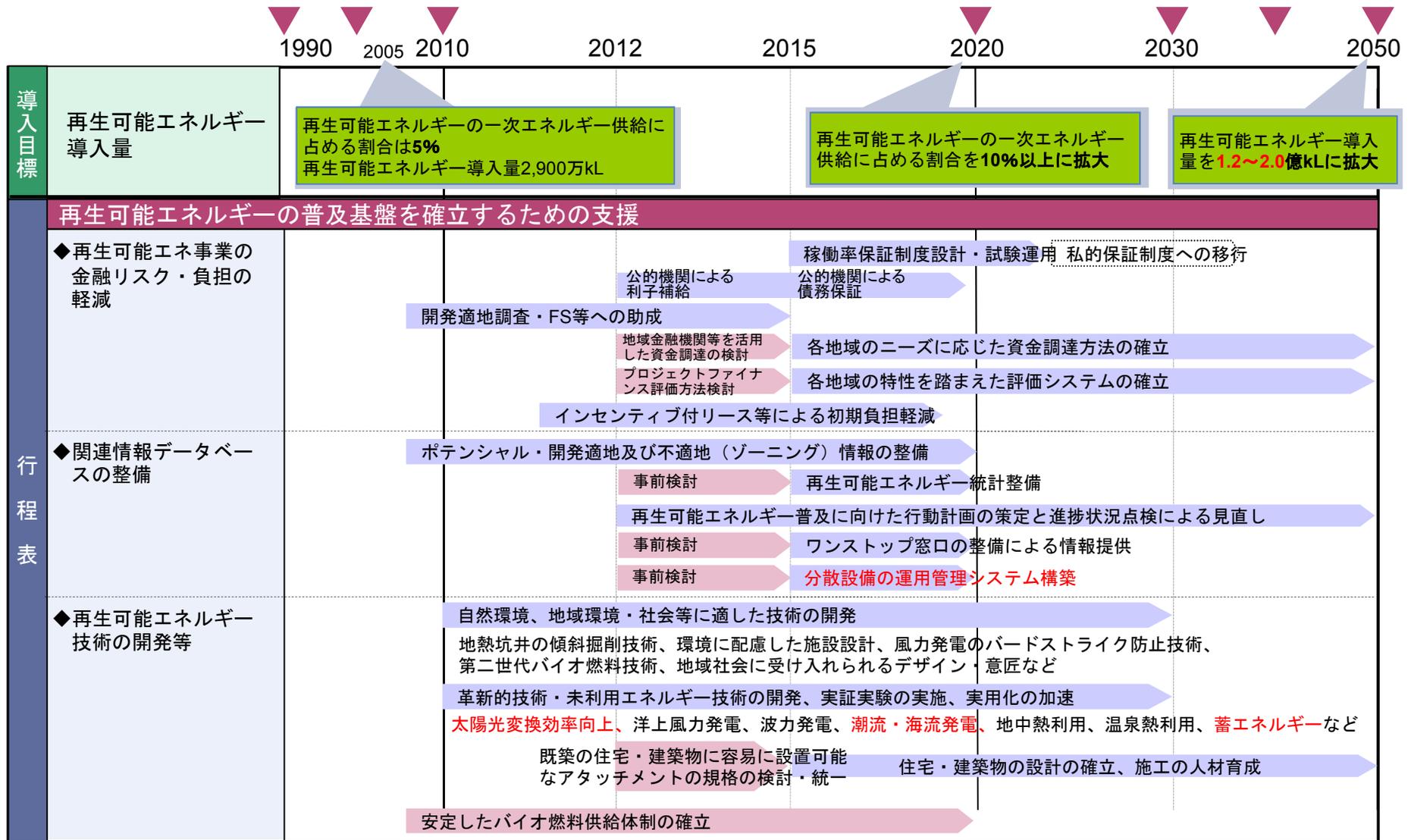
\*2012年度から導入が予定されている地球温暖化対策のための税による税収等を活用し、上記の取組を支援。

→ 温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策

→ 左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策

# ロードマップ(エネルギー供給)

## 再生可能エネルギー(2/3)



\*2012年度から導入が予定されている地球温暖化対策のための税による収収等を活用し、上記の取組を支援。

→ 温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策

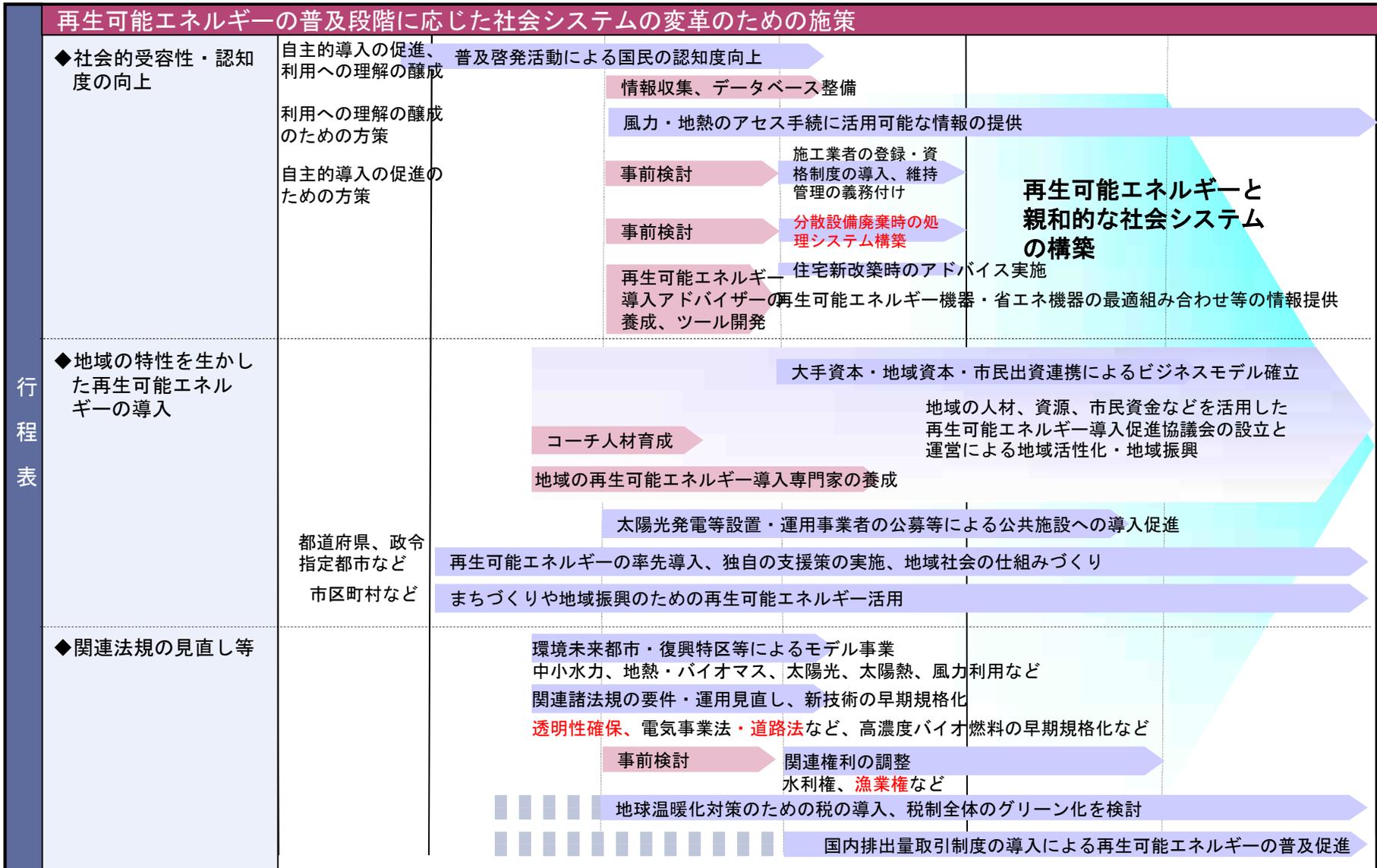
→ 左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策

# ロードマップ(エネルギー供給)

## 再生可能エネルギー(3/3)

1990 2010 2012 2015 2020 2030 2050

### 再生可能エネルギーの普及段階に応じた社会システムの変革のための施策



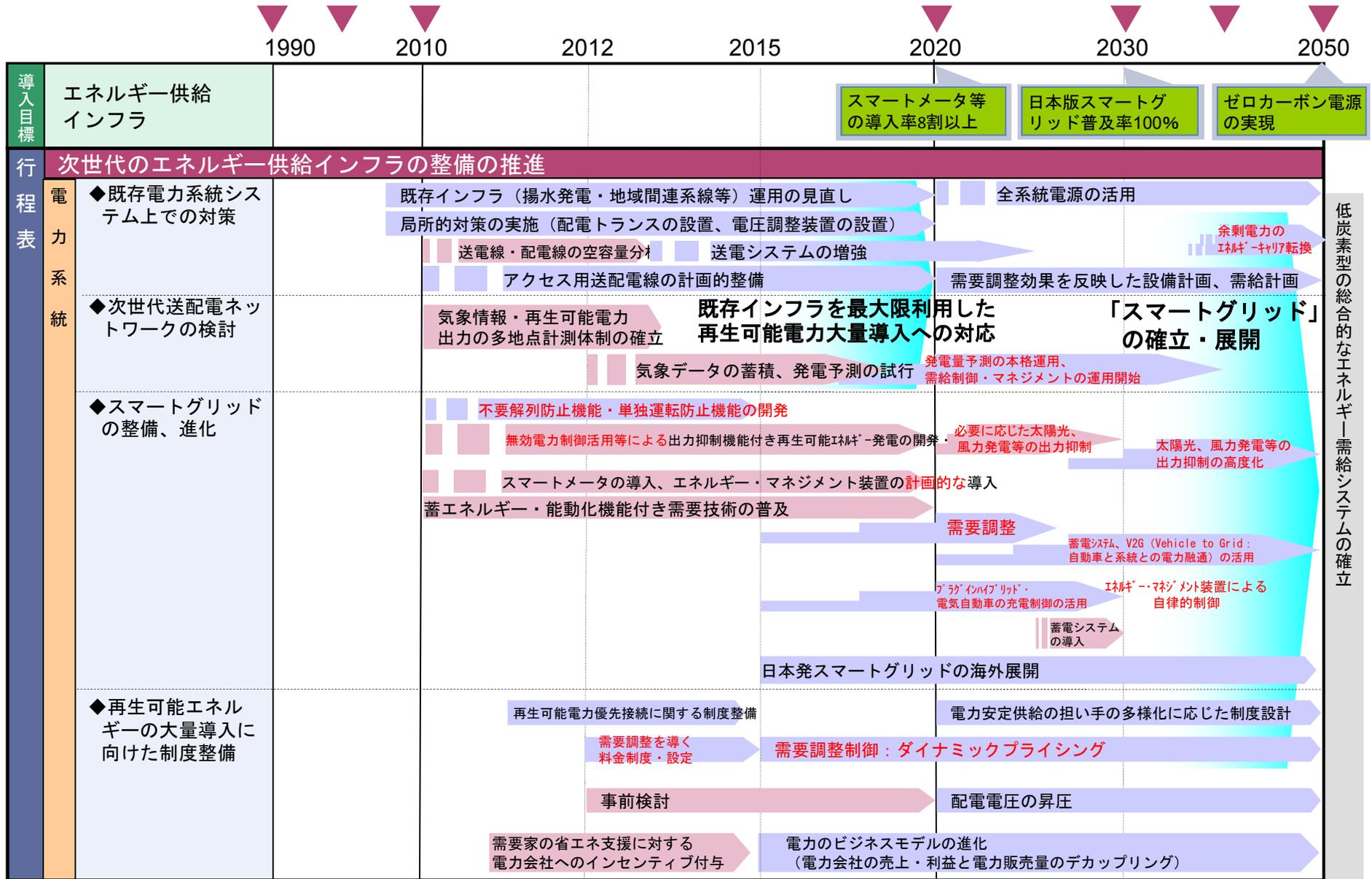
\*2012年度から導入が予定されている地球温暖化対策のための税による収収等を活用し、上記の取組を支援。

→ 温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策

→ 左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策

# ロードマップ(エネルギー供給)

## エネルギー供給インフラ(1/2)



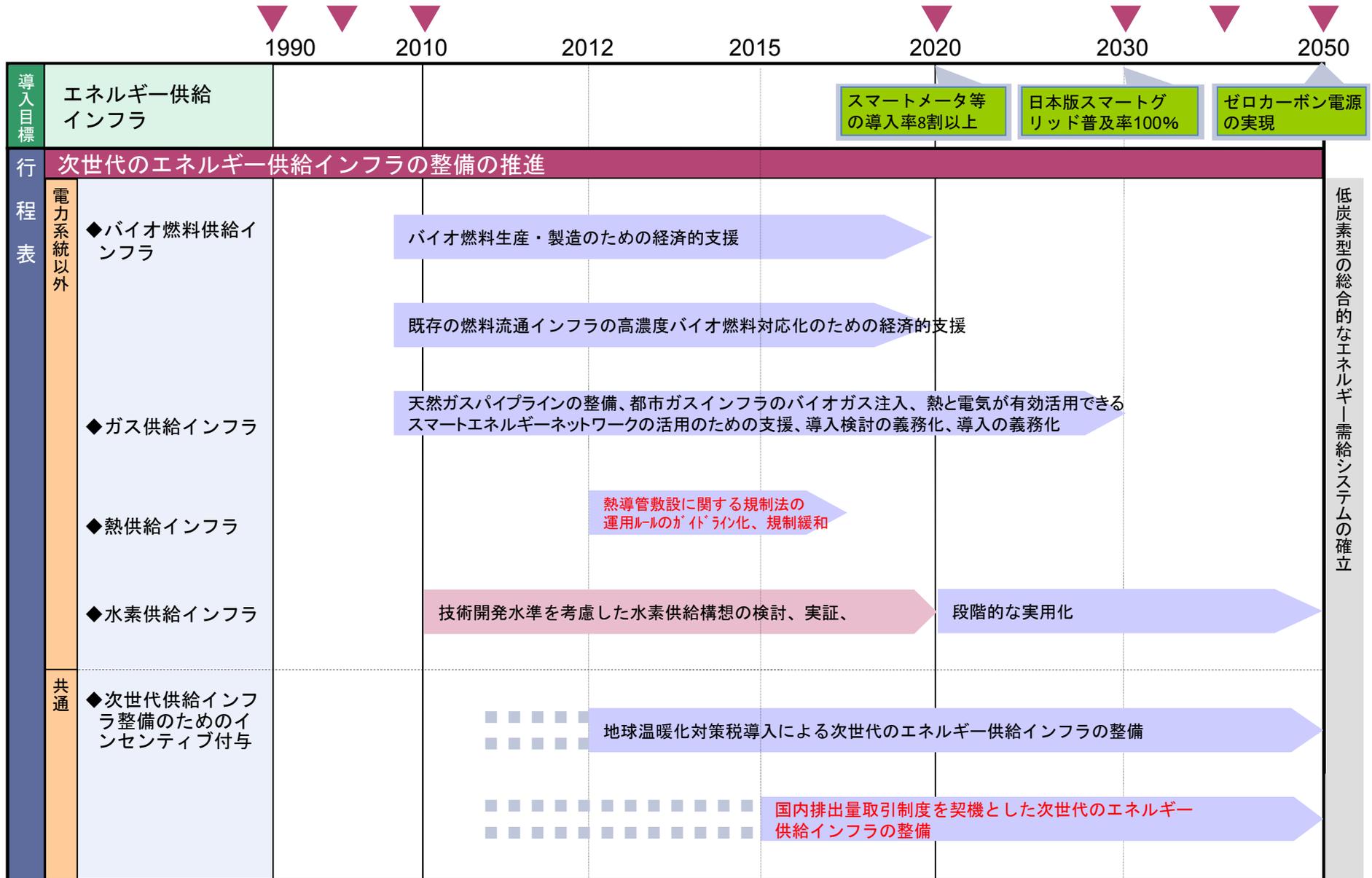
\*2012年度から導入が予定されている地球温暖化対策のための税による収収等を活用し、上記の取組を支援。

温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策

左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策

# ロードマップ(エネルギー供給)

## エネルギー供給インフラ(2/2)



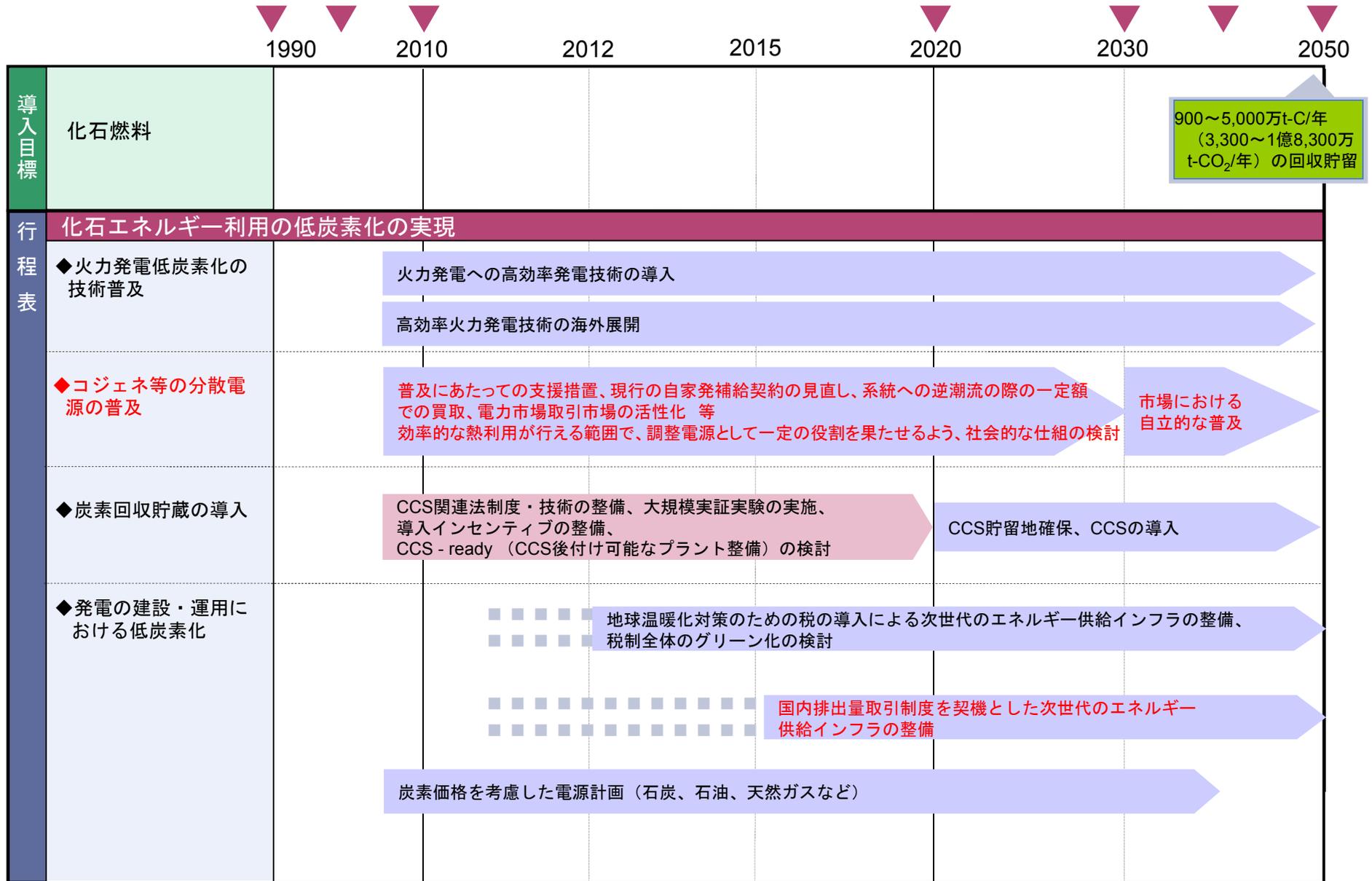
\*2012年度から導入が予定されている地球温暖化対策のための税による税収等を活用し、上記の取組を支援。

温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策

左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策

# ロードマップ(エネルギー供給)

## 化石燃料



\*2012年度から導入が予定されている地球温暖化対策のための税による税収等を活用し、上記の取組を支援。

温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策

左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策

## 地域づくり

## 低炭素型地域づくりのための対策・施策(主要なもの)

土地利用・交通分野では、対策中位では経済的措置による推進、土地利用規制・誘導手段の多様化など、対策高位では、交通・土地利用に関する規制を強化。

地区・街区分野では、対策中位・高位で地方公共団体のエネルギーに関する関与と責任を強化。

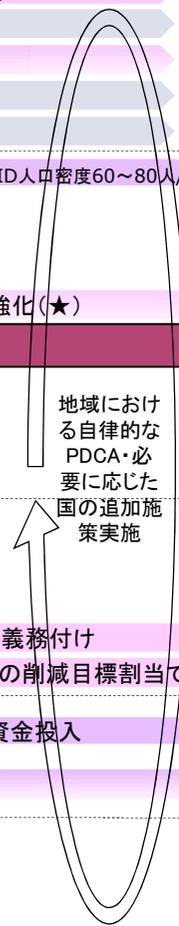
ケース	土地利用・交通分野	地区・街区分野	低炭素物流分野
低位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓交通需要マネジメント(駐車場供給抑制、パークアンドライド等)、モビリティマネジメント</li> <li>✓既存公共交通機関のサービス改善(増便、速度向上、乗換え・アクセスの向上等)</li> <li>✓新規公共交通整備(LRT・BRT整備、バス路線拡充)</li> <li>✓自転車利用環境整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓科学的手法に基づく計画策定の促進</li> <li>✓計画策定に必要な情報の整備</li> <li>✓モデル街区選定・認定及び同事業に対する財政支援等の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓長距離輸送のモーダルシフトの実施</li> <li>✓共同輸送、自家用車の積載効率の向上</li> <li>✓端末物流のモーダルシフト・低炭素化(輸送距離の削減等)</li> </ul>
中位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓集約化拠点立地への税制等のインセンティブ付与(住替え補助等含む)</li> <li>✓土地利用規制・誘導手段の多様化</li> <li>✓公共施設の中心部への集約</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓自治体の地域エネルギー資源積極活用に関する役割の明確化</li> <li>✓防災対応のためのエネルギー供給確保における地方公共団体の責務の明確化</li> <li>✓対策地区の指定、地区・街区単位の対策導入に関する検討の義務付け、導入の義務化</li> <li>✓地域熱供給地区におけるエネルギー需要家の接続検討義務化</li> </ul>	
高位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓中心部への自動車乗入れ規制</li> <li>✓土地利用規制・誘導手段の多様化</li> </ul>		

(注) 中位の対策は低位の対策に追加するもの。高位の対策は中位の対策に追加するもの。

# ロードマップ(地域づくり) 土地利用・交通分野

2010 2012 2015 2020 2030 2040 2050 (年)

土地利用・交通分野の対策・施策		
交通	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆公共交通の利用促進</li> <li>◆既存公共交通機関のサービス改善</li> <li>◆新規公共交通機関の整備</li> <li>◆自転車・徒歩利用環境の整備・改善</li> </ul>	地方公共団体実行計画や関連する計画の充実 交通需要マネジメントの強化(駐車場供給抑制、パークアンドライド等) モビリティマネジメントの促進、事業所を対象とする公共交通利用促進(☆)、強化(★)(公共交通分担率2倍) <b>★中心部の自動車乗入れ規制</b> 運行本数の増加、速度・アクセスの向上、運賃値下げ LRT・BRTの新規整備、既存路線の延伸(総路線長1,500km(☆)、3,000km(★)) バス路線網の拡充 歩道、自転車レーンの整備(5万km)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆中心部の居住・立地の促進</li> <li>◆郊外地域の再構成</li> </ul>	適切な立地インセンティブの検討 <b>☆集約化拠点への税制等の立地インセンティブ付与(DID人口密度60~80人/ha)</b> 中心市街地活性化策の展開 モデル的な中心部誘導策の実施 <b>☆公共施設の中心部への集約</b> (現状レベルの土地利用規制・誘導) 土地利用規制・誘導手段の多様化(☆)、強化(★)
対策・施策の実施に伴う課題の解決		
計画策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆科学的な計画策定の実施</li> <li>◆横断的な計画策定の実施</li> </ul>	科学的手法に基づく計画策定の強化 モデルの開発、操作性向上 自治体担当者のモデル活用支援 計画策定時の庁内・地域内・地域間連携の強化
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆制度的阻害要因の改善</li> <li>◆CO2削減に実効性を持たせる計画制度体系の創設</li> </ul>	特区、社会実験等の実施 個別の対策・施策の推進を支援する制度の整備 計画制度体系の充実 <b>★計画・事業の立案時における温暖化への影響評価を義務付け</b> 適切な削減割当ての検討 <b>★法的拘束力を有する地域別の削減目標割当て</b>
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆公共交通の資金調達</li> <li>◆地方公共団体の温暖化対策の財源確保</li> </ul>	適切な運営体制の検討 <b>☆公共交通運営への公的関与の強化、大規模な公的資金投入</b> 公共交通整備、☆コンパクト化への追加的財政支援
人づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆地方公共団体の人材育成</li> <li>◆地域づくり推進の担い手の育成</li> </ul>	地方公共団体の人材育成支援の強化 事業者や地域住民、まちづくり協議機関の活動支援 地域住民への情報提供、啓発



← 低位ケース    ☆ 中位ケース    ★ 高位ケース →

# ロードマップ(地域づくり) 地区・街区単位の対策分野

2010

2012

2015

2020

2030

2040

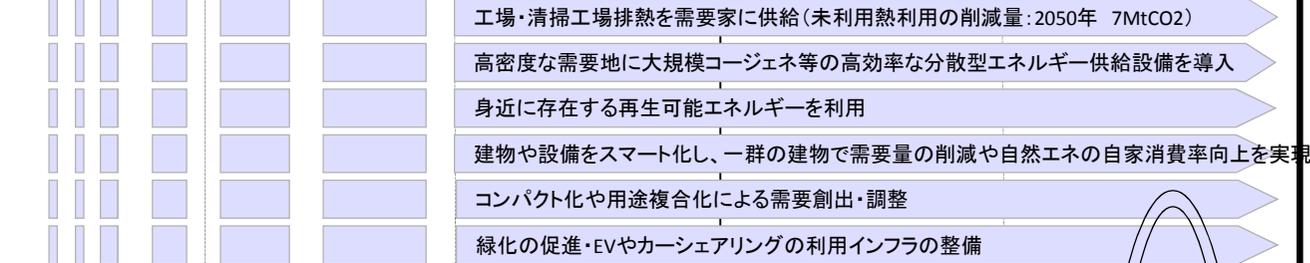
2050

## 地区・街区の低炭素化の対策・施策

◆当該地区・街区に応じた対策パッケージの構成

**実行計画や関連する計画の充実** (自然資本・地域資源マップ作成率100%)  
目標の設定義務化 (地域資源導入、地域エネルギー自給率)

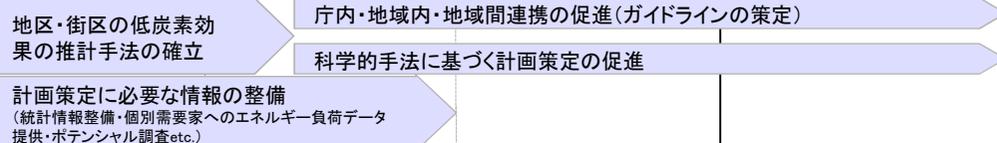
**進捗管理と定期的な計画の更新**  
(対策実施面積20万ha)



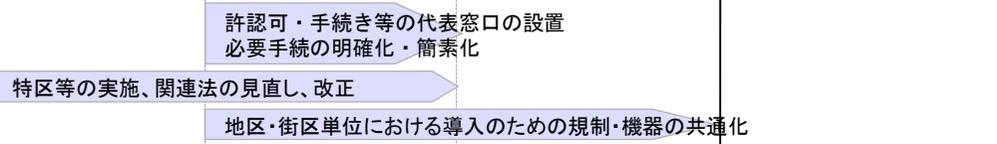
## 対策・施策の実施に伴う課題の解決

行程表

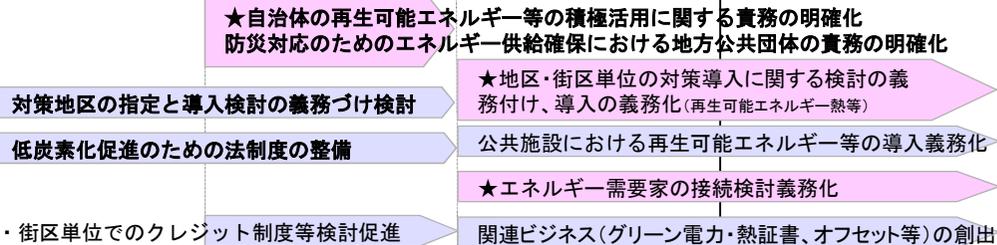
◆地方公共団体における連携強化  
◆計画策定の方法論の確立  
◆情報の充実化



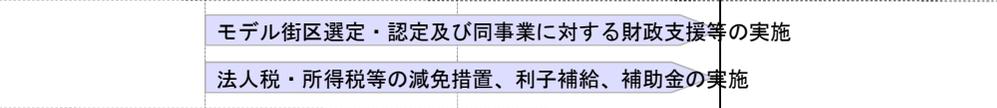
◆個別対策の導入に伴う制度的阻害要因の克服



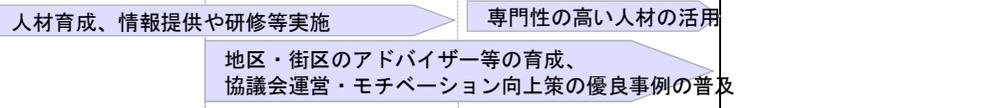
◆地区・街区単位の対策導入を促進する制度的枠組みの構築



◆先行者不利益の克服  
◆単体対策の導入を促進するための資金調達円滑化



◆自治体職員のノウハウの蓄積  
◆マネジメント主体の育成  
◆地域住民、事業者等の参加意識醸成

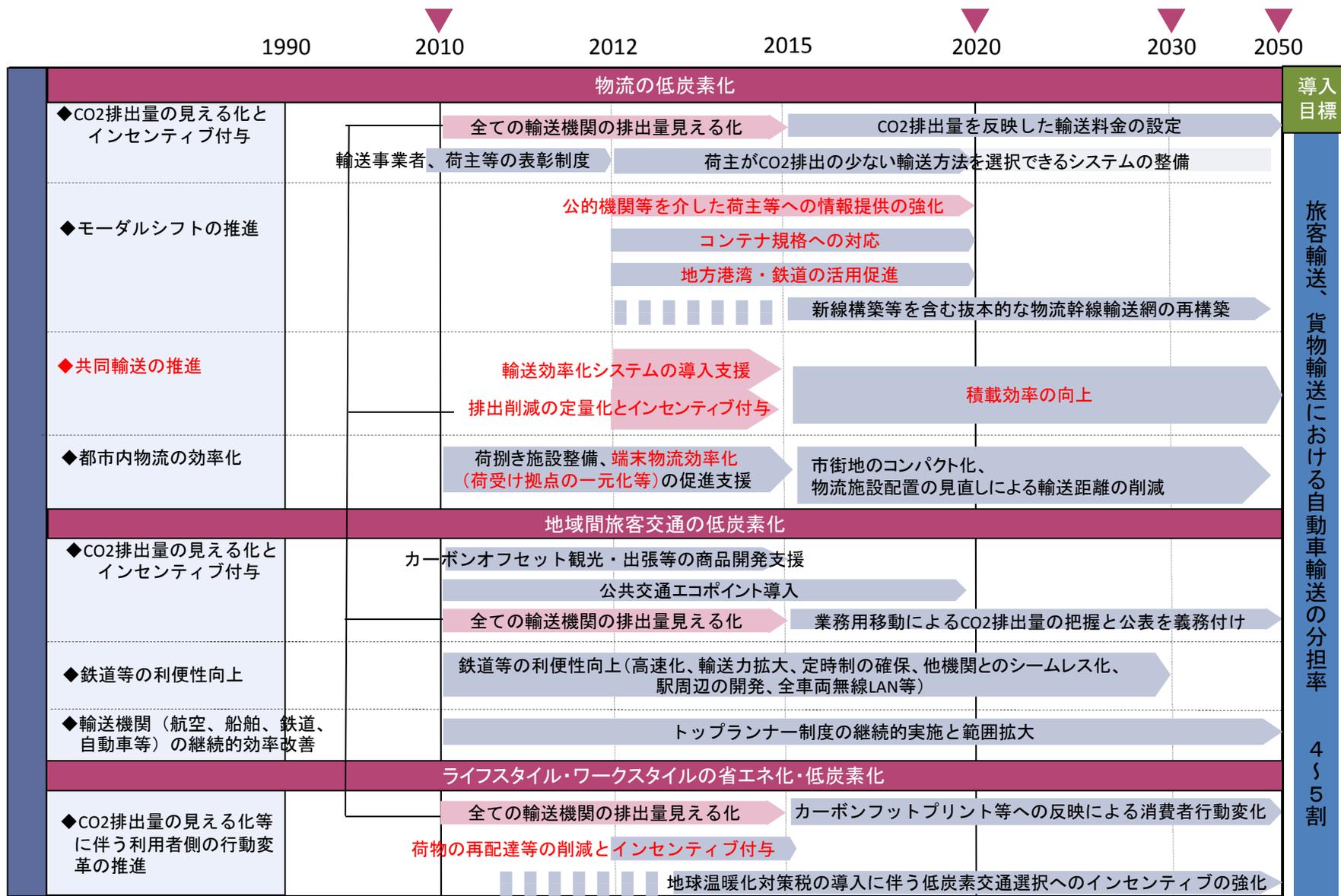


地域における自律的なPDCA・必要に応じた国の追加施策実施

低位ケース

★中・高位ケース

# ロードマップ(地域づくり) 物流低炭素化分野



導入目標

旅客輸送、貨物輸送における自動車輸送の分担率

4〜5割

温室効果ガス排出量を削減するための対策を推進するための施策 (Blue arrow)      左記の施策を導入するために予め行っておくべき施策 (Red arrow)

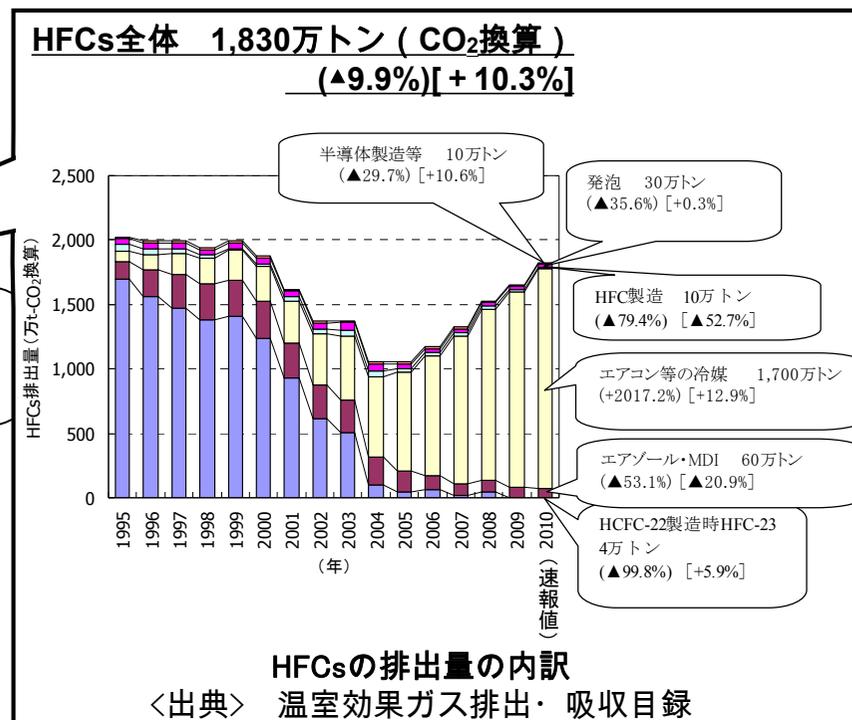
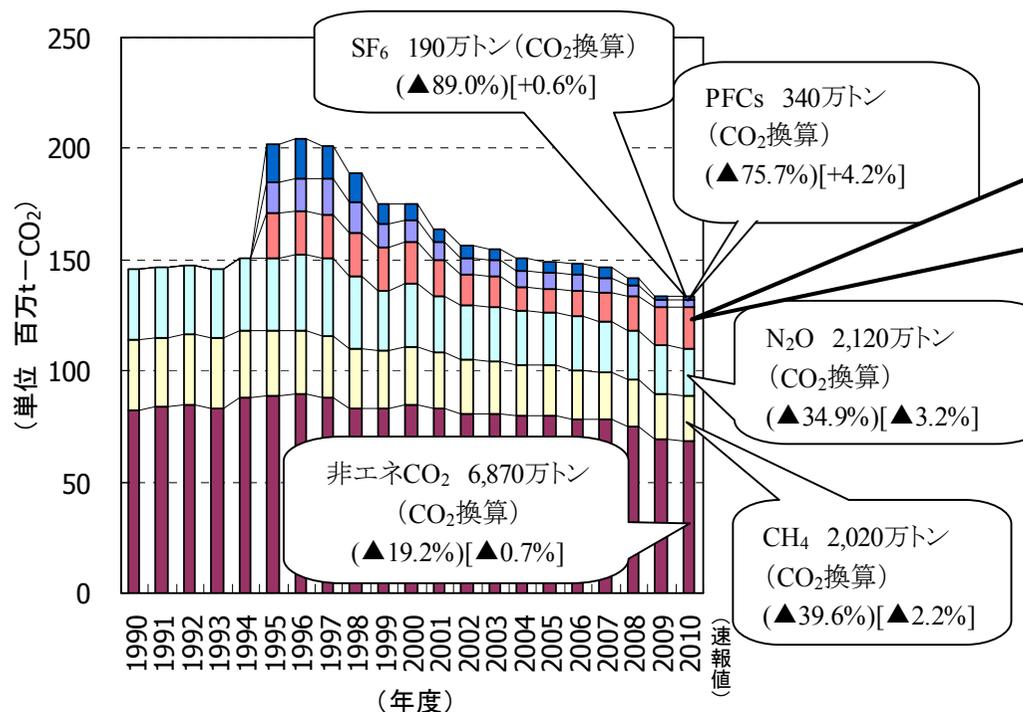
\*1: SCM(サプライチェーンマネジメント): 商品供給につながる部門・企業間で、ITを活用して情報を相互に共有・管理し、ビジネスプロセスの全体最適を目指す戦略的経営手法。

(注) 赤字は今年度の見直し箇所

## 非エネルギー起源の温室効果ガスについて

## エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出量の推移

- 2010年度（速報値）のエネルギー起源CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出量は1億3,370万t-CO<sub>2</sub>で、前年度と比べると0.2%（20万t-CO<sub>2</sub>）増加している。最も増加したのはHFCs（170万t-CO<sub>2</sub>増）であり、エアコン等の冷媒がオゾン層破壊物質であるHCFCからHFCに代替されていることに伴い機器からの排出が増加していることが主な要因である。最も減少したのはN<sub>2</sub>O（70万t-CO<sub>2</sub>減）であり、工業プロセス分野（アジピン酸製造等）からの排出量が減少したことが主な要因である。
- 基準年（フロン等3ガスは1995年）と比べると33.9%（6,860万t-CO<sub>2</sub>）減少している。全てのガスで減少しているが、最も減少が大きいのは非エネCO<sub>2</sub>である（1,630万t-CO<sub>2</sub>減）。主にセメント生産量の減少等により工業プロセス分野からの排出量が減少したことによる。次いでSF<sub>6</sub>の減少が大きく（1,510万t-CO<sub>2</sub>減）、電気絶縁ガス使用機器からの排出量が減少したことが主な要因である。



エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出量の推移  
 <出典> 温室効果ガス排出・吸収目録

(基準年比) [前年度比] (基準年は非エネCO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oは1990年度、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>は1995年)

## 京都議定書目標達成計画における対策・施策

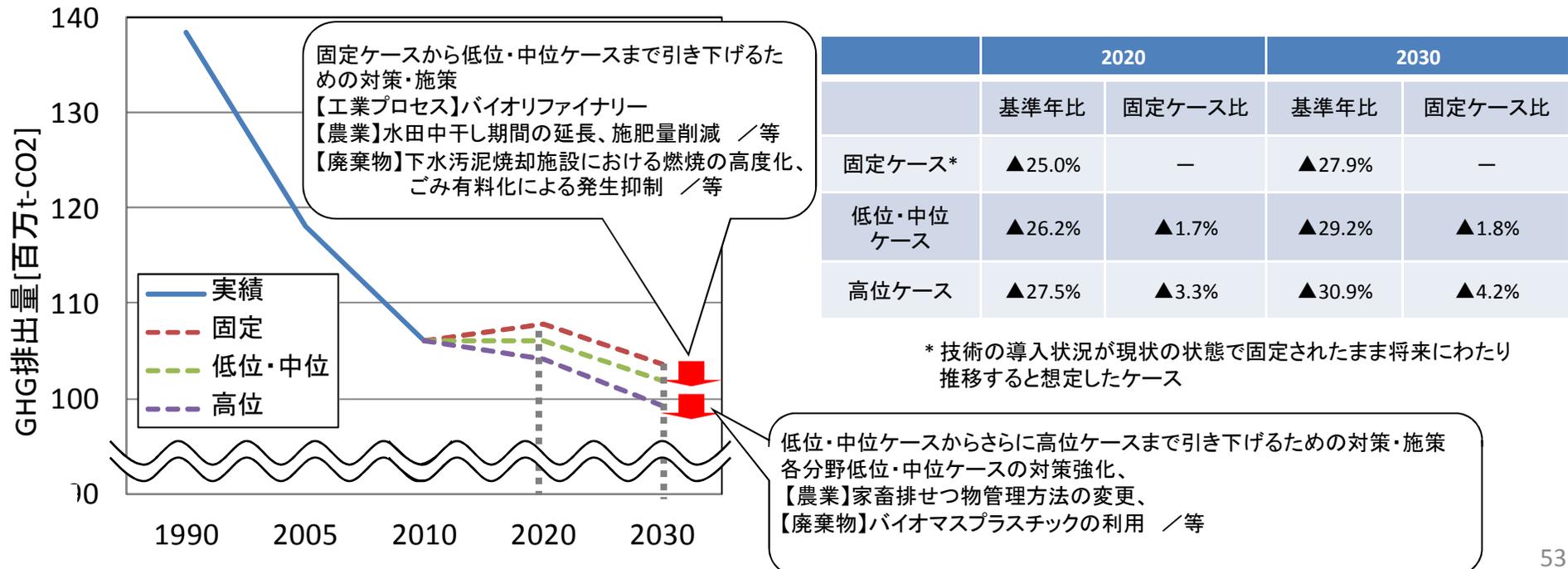
	対策	施策
燃料からの漏出、工業プロセス、溶剤及びその他の製品の利用分野	アジピン酸製造過程における一酸化二窒素分解装置の設置	・製造事業者による一酸化二窒素分解装置の導入促進
	混合セメントの普及拡大	・グリーン購入法に基づく率先利用の推進、混合セメント普及拡大方策に関する調査に基づく普及啓発 等
農業分野	環境保全型農業の推進による施肥量の適正化・低減	・水田における有機物管理を稲わらすき込みから堆肥施用へ転換の支援 ・化学肥料の使用低減に向けた取組の支援 等
廃棄物分野	廃棄物処理の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進、廃棄物の最終処分量の削減等	・循環型社会形成推進基本法に基づく循環型社会形成推進基本計画に定める目標(2003.3～)の達成に向けた取組 等
	下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化	・下水汚泥の燃焼の高度化の基準化、高温焼却炉の新設・更新等への国庫補助 等
HFC等3ガス分野	産業界の計画的な取組促進・代替物質の開発等及び代替製品の利用促進	・代替技術の技術開発プロジェクト ・企業等の先導的な排出抑制・排出削減の取組に対する支援 等
	冷媒として機器に充てんされたHFCの法律に基づく回収等	・使用済自動車の再資源化等に関する法律 ・フロン回収・破壊法 等

## 2013年以降の温暖化対策に向けた選択肢ごとの主な対策・施策

	ケース設定の基本的考え方	農業分野	廃棄物分野	燃料からの漏出、工業プロセス、溶剤及びその他の製品の利用分野	HFC等3ガス分野
低位ケース	<p>現行で<b>既に取組み</b>、あるいは、<b>想定されている対策・施策を継続</b>することを想定したケース</p>	<p>【水田管理】 ・中干し期間延長、施用有機物転換のための技術指導・普及啓発</p> <p>【施肥量の削減】 ・土壌診断等に基づく適性施肥の指導</p>	<p>【ごみの発生抑制】 ・一般廃棄物処理有料化</p> <p>【焼却処理の高度化】 ・下水汚泥の燃焼の高度化の基準化 ・下水汚泥焼却炉の新設・更新等への国庫補助等</p>	<p>【バイオリファイナリー】 ・革新的バイオマス利活用技術開発支援による石油化学製品代替促進</p>	<p>【業務用冷凍空調機器等】 ・廃棄時回収量の改善 ・使用時排出量の削減 ・低GWP冷媒の導入</p> <p>【半導体・液晶製造】 ・Fガス除去装置の設置率改善</p> <p>【金属製品】 ・マグネシウム溶解時のSF6フリー化</p> <p>【発泡・断熱材】 ・ウレタンフォーム製造時の代替ガスの導入</p>
中位ケース	<p>合理的な誘導策や義務づけ等を行うことにより<b>重要な低炭素技術・製品等の導入を促進</b>することを想定したケース</p>	<p>低位ケースと同じ</p>	<p>低位ケースと同じ</p>	<p>低位ケースと同じ</p>	<p>低位ケースの更なる促進</p> <p>【エアゾール】 ・代替ガスの導入</p>
高位ケース	<p>初期投資が大きくとも<b>社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等</b>について、<b>導入可能な最大限の対策</b>を見込み、それを後押しする<b>大胆な施策</b>を想定したケース</p>	<p>【家畜排せつ物管理】 ・強制発酵施設・堆肥センターの設置支援 ・堆肥の利用促進</p> <p>【水田管理】 ・地域ごとの中干し期間の設定及び実施の徹底</p>	<p>【最終処分】 ・有機性廃棄物の直接埋立禁止</p> <p>【バイオマスプラスチック】 ・バイオマスプラスチックの利用促進</p>	<p>【バイオリファイナリー】 ・バイオマス資源の安定調達に向けた国産資源の有効活用と海外原産国との連携強化</p>	<p>低位・中位ケースの最大限の推進</p> <p>【洗浄剤・溶剤】 ・代替ガスの導入</p>

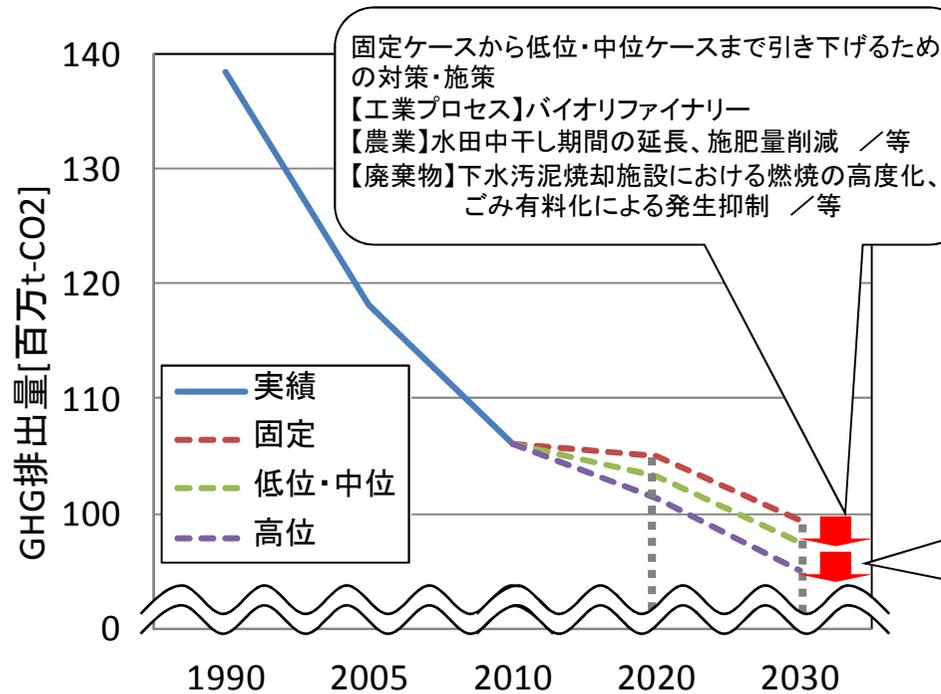
## 排出量の予測(非エネCO2、メタン、N2O)【成長シナリオ】

		1990	2000	2005	2010	2020	2030
粗鋼	生産量(百万t)	111.7	106.9	112.7	110.8	120.2	119.8
セメント	生産量(百万t)	86.8	82.4	73.9	56.1	61.4	59.4
エチレン	生産量(百万t)	6.0	7.6	7.5	7.0	7.0	6.9
アンモニア	生産量(百万t)	1.8	1.7	1.3	1.2	1.0	0.8
化学	IIP(05年=100)	84.0	97.1	99.5	99.1	112.3	123.7
乳用牛	飼養頭数(百万頭)	2.1	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2
肉用牛	飼養頭数(百万頭)	2.8	2.8	2.8	2.8	3.0	2.8
水稻作付面積	(百万ha)	2.1	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5
延べ作付面積	(百万ha)	5.3	4.6	4.4	4.2	5.0	4.6
一般廃棄物	排出量(百万t)	50.3	54.8	52.7	47.2	46.1	43.2
産業廃棄物(廃プラスチック類)	排出量(百万t)	4.3	5.8	6.1	6.2	6.4	6.4
産業廃棄物(廃油)	排出量(百万t)	3.5	3.2	3.5	3.7	3.7	3.7



## 排出量の予測(非エネCO2、メタン、N2O)【慎重シナリオ】

		1990	2000	2005	2010	2020	2030
粗鋼	生産量(百万t)	111.7	106.9	112.7	110.8	120.2	119.8
セメント	生産量(百万t)	86.8	82.4	73.9	56.1	56.2	51.7
エチレン	生産量(百万t)	6.0	7.6	7.5	7.0	6.4	5.8
アンモニア	生産量(百万t)	1.8	1.7	1.3	1.2	1.0	0.8
化学	IIP(05年=100)	84.0	97.1	99.5	99.1	103.8	106.1
乳用牛	飼養頭数(百万頭)	2.1	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2
肉用牛	飼養頭数(百万頭)	2.8	2.8	2.8	2.8	3.0	2.8
水稻作付面積	(百万ha)	2.1	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5
延べ作付面積	(百万ha)	5.3	4.6	4.4	4.2	5.0	4.6
一般廃棄物	排出量(百万t)	50.3	54.8	52.7	47.2	46.1	43.2
産業廃棄物(廃プラスチック類)	排出量(百万t)	4.3	5.8	6.1	6.2	6.2	6.2
産業廃棄物(廃油)	排出量(百万t)	3.5	3.2	3.5	3.7	3.6	3.5



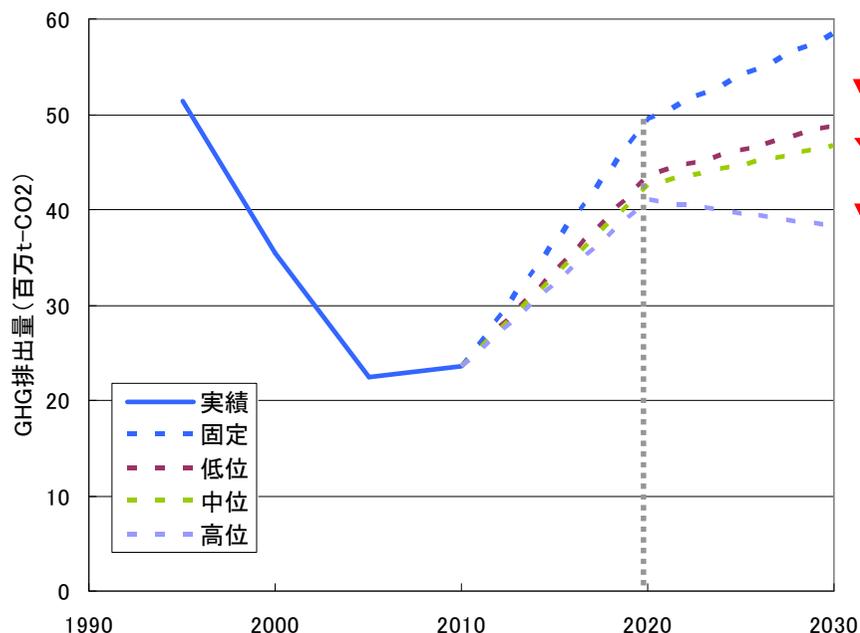
	2020		2030	
	基準年比	固定ケース比	基準年比	固定ケース比
固定ケース*	▲27.0%	—	▲30.8%	—
低位・中位ケース	▲28.2%	▲1.7%	▲32.1%	▲1.9%
高位ケース	▲29.5%	▲3.4%	▲33.9%	▲4.4%

\* 技術の導入状況が現状の状態ですら固定されたまま将来にわたり推移すると想定したケース

低位・中位ケースからさらに高位ケースまで引き下げるための対策・施策  
 各分野低位・中位ケースの対策強化、  
 【農業】家畜排せつ物管理方法の変更、  
 【廃棄物】バイオマスプラスチックの利用 / 等

## 排出量の予測(HFC等3ガス)【成長シナリオ】

		1990	2000	2005	2010	2020	2030
実質GDP	00年連鎖価格兆円	454	506	540	538	643	726
(期間平均伸び率)						1.8%/年(10~20)	1.2%/年(20~30)



固定ケースから低位ケースまで引き下げるための対策・施策  
 【業務用冷凍空調機器等】・廃棄時回収量の改善  
 ・使用時排出量の削減  
 ・低GWP冷媒の導入  
 【半導体・液晶製造】・Fガス除去装置の設置率改善  
 【金属製品】・マグネシウム溶解時のSF6フリー化  
 【発泡・断熱材】・ウレタンフォーム製造時の代替ガスの導入等

低位ケースからさらに中位ケースまで引き下げるための対策・施策  
 ・低位ケースの対策強化  
 【エアゾール】・代替ガスの導入等

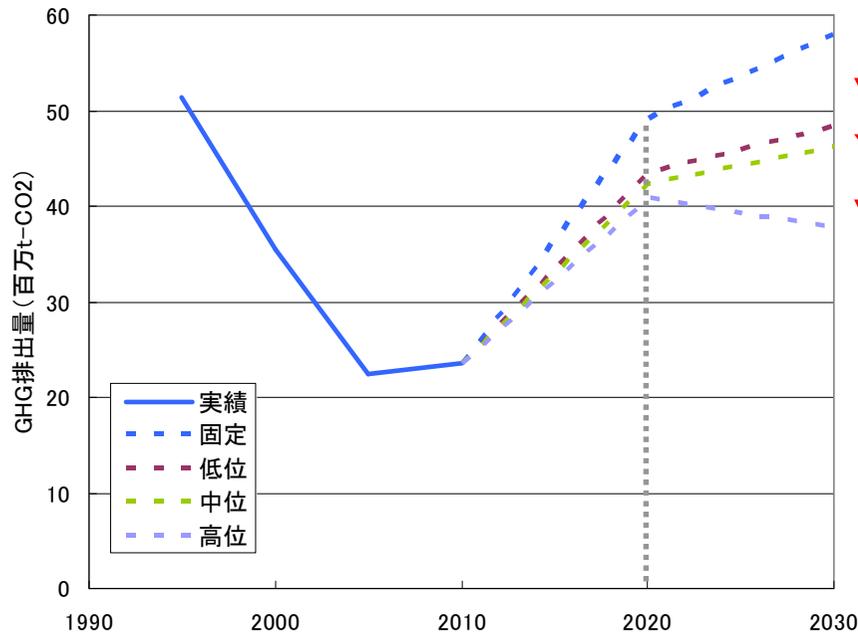
中位ケースからさらに高位ケースまで引き下げるための対策・施策  
 ・中位ケースの対策強化  
 【洗浄剤・溶剤】・代替ガスの導入等

	2020		2030	
	基準年比	固定ケース比	基準年比	固定ケース比
固定ケース*	▲3.6%	—	+14.0%	—
低位ケース	▲14.7%	▲11.6%	▲4.8%	▲16.5%
中位ケース	▲16.8%	▲13.7%	▲9.0%	▲20.1%
高位ケース	▲19.1%	▲16.9%	▲25.5%	▲34.6%

\* 技術の導入状況が現状の状態のまま固定されたまま将来にわたり推移すると想定したケース

# 排出量の予測(HFC等3ガス)【慎重シナリオ】

		1990	2000	2005	2010	2020	2030
実質GDP	00年連鎖価格兆円	454	506	540	538	600	650
(期間平均伸び率)						1.1%/年(10~20)	0.8%/年(20~30)



- 固定ケースから低位ケースまで引き下げるための対策・施策  
 【業務用冷凍空調機器等】・廃棄時回収量の改善  
 ・使用時排出量の削減  
 ・低GWP冷媒の導入
- 【半導体・液晶製造】・Fガス除去装置の設置率改善  
 【金属製品】・マグネシウム溶解時のSF6フリー化  
 【発泡・断熱材】・ウレタンフォーム製造時の代替ガスの導入等
- 低位ケースからさらに中位ケースまで引き下げるための対策・施策  
 ・低位ケースの対策強化  
 【エアゾール】・代替ガスの導入等
- 中位ケースからさらに高位ケースまで引き下げるための対策・施策  
 ・中位ケースの対策強化  
 【洗浄剤・溶剤】・代替ガスの導入等

	2020		2030	
	基準年比	固定ケース比	基準年比	固定ケース比
固定ケース*	▲4.1%	—	+ 13.1%	—
低位ケース	▲15.2%	▲11.6%	▲ 5.6%	▲16.5%
中位ケース	▲17.3%	▲13.8%	▲9.8%	▲20.2%
高位ケース	▲20.3%	▲16.9%	▲26.2%	▲34.7%

\* 技術の導入状況が現状の状態固定されたまま将来にわたり推移すると想定したケース

## 排出量の予測(非エネルギー起源の温室効果ガス全体)

### 成長ケース

(単位:百万t-CO<sub>2</sub>)

基準年	2010		2020		2030	
排出量(実績)	排出量(実績)	ケース	排出量(予測)	基準年比	排出量(予測)	基準年比
194.9	129.5	固定ケース	157	▲19.4%	162	▲16.9%
		低位ケース	150	▲23.2%	151	▲22.8%
		中位ケース	149	▲23.8%	148	▲23.9%
		高位ケース	145	▲25.5%	137	▲29.5%

### 慎重ケース

(単位:百万t-CO<sub>2</sub>)

基準年	2010		2020		2030	
排出量(実績)	排出量(実績)	ケース	排出量(予測)	基準年比	排出量(予測)	基準年比
194.9	129.5	固定ケース	154	▲20.9%	157	▲19.3%
		低位ケース	147	▲24.8%	146	▲25.2%
		中位ケース	146	▲25.3%	144	▲26.3%
		高位ケース	142	▲27.1%	133	▲31.9%

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見①

委員	分野名	施策名	御意見・理由
富田委員	全般	(本小委員会の検討方針との関係)	<p>本小委員会の検討方針では、原発依存度低減のシナリオの具体化の中で、省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化、需要家が主体の分散型エネルギーシステムへの転換について、地球温暖化対策の観点から、その効果を可能な限り定量的に評価・分析することとしている。</p> <p>一方、今回の意見照会にあたって「別紙」として提供された資料では、化石燃料のクリーン化や分散型エネルギーシステムへの転換は網羅されておらず、それらによる効果の定量的な評価・分析のための情報は、小委員会の場においても、十分には提供されていない。</p> <p>今回の「別紙」にある個別対策を重点的に議論することを否定するものではないが、まだ情報が提供されておらず、本小委員会として具体的な議論に着手できていない重要な項目があることを認識し、そのような未着手項目の検討についても速やかに取り組むべきではないか。</p>
		(国立環境研究所AIMプロジェクトチームによる試算結果と、今回の意見照会資料との差異)	<p>本小委員会に報告された国立環境研究所AIMプロジェクトチームによるエネルギー消費量とCO2排出量の見通し(仮試算その3)では、各分野の対策が取り上げられているとともに、これらの対策の限界削減費用に関する情報が提供されている。</p> <p>しかしながら、今回の意見照会にあたって提供された「別紙」に記載されていない対策があるので、このような記載漏れの対策についてもきちんと取り上げて、検討することが必要なのではないか。</p> <p>さらに、「別紙」に記載されている対策のコストに関する情報は、2030年までの累積投資額を2030年の単年のCO2削減効果で除した指標が記載されているが、国立環境研究所による試算において限界削減費用の情報が提供されているのであれば、この情報を活用した方が、より精度の高い議論ができるのではないか。</p>
		(試算の前提条件や、全体の削減量との関係に関する情報提供)	<p>国立環境研究所AIMプロジェクトチームによるエネルギー消費量とCO2排出量の見通し(仮試算その3)では、各部門の個別対策の試算条件や、それぞれの対策が、どのくらいのエネルギー消費量やCO2排出量の削減につながったのかという因果関係についての情報が十分に提供されていない。</p> <p>集中的に議論する個別対策を選定するには、その判断の為の素材として、まずは、このような情報の提供が必要なのではないか。</p>

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見③

委員	分野名	施策名	御意見・理由
富田委員	家庭部門 業務部門 自動車部門 産業部門 に共通	別紙の表に記載されたデータの解釈	<p>今回提供された「別紙」の表の欄外に、「* =電力排出係数の低減効果」とあるが、どのような基準値(ベースライン)を設定したのかという点と、「低減効果」に関して、どのような手段による効果を、どの程度の見込んだものであるのかという点について確認させていただきたい。</p> <p>同様に、表中の記載において、「原発の比率に応じた幅」があるとして数値が記載されているが、原発比率によって影響を受けるのは、主として火力発電の内訳であると考えられ、ここで取り上げられているような部門別の対策が影響を受けるとは考えにくいのではないかと。</p>
藤井委員	産業部門		低位、中位、高位について、ほとんど同じ。他の業種と比べてのHG排出量の大きさから言って、少なくとも高位については、追加的削減ケースを検証すべき。
	自動車部門		自動車も産業と同様で、低位、中位、高位の違いがあまりない。とくにエコドライブが高位でも40%というのは低すぎないか。
小林委員	全般		<p>これまで、部会及び小委員会において、各WGで積み上げてきた対策・施策に関する検討内容を御報告いただいておりますが、WGでの検討は、技術的また国民の行動についての期待を盛り込んだケーススタディとして提案されています。しかし、このケーススタディを実行に移すためには、それを誘導するための施策が必要になります。</p> <p>今までの部会等では、対策に提案をしても、実行するための施策は、環境省等の行政にゆだねてきましたが、これでは、提案された対策が絵に描いた餅になりかねません。</p> <p>今後の部会、小委員会においては、これらの提案された対策を実行するための国としての規制等の法制度、助成等の支援策を提案できるよう検討すべきだと考えます。</p>

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見③

委員	分野名	施策名	御意見・理由
横山委員	創エネ	再生可能エネルギーの導入 (太陽光発電の普及拡大など)	総発電量に占める原子力発電の割合が何%であろうと再生可能エネルギーの発電電力量は変わらないとする考え方は理解しにくい面がある。原発の割合が仮にゼロになれば再生可能エネルギー導入の深掘りが進む、という観点に立って再考してみる必要があるのではないか。
	運輸	自動車利用の低減	運輸部門の対策は自動車の単体対策に偏っている印象を与える。単体対策は確かに重要だが、単体対策と同時に車利用をできるだけ減らしていくという発想が欠かせない。公共交通の整備・利便性向上によって徒歩で暮らせるまちづくりなどを目標に掲げ、自動車利用の低減を図る施策によってどれだけ排出量を減らせるか改めて検討してみる。
大塚委員	住宅・建築物	フロンから代替品としての冷媒への移行 ダストブロウアーにおけるフロンの段階的削減	技術的経済的に代替可能となっているため、計画的に削減することを検討すべきであると考えられる。
		白熱電球のLED化	既に温暖化対策法にも規定があり、また、技術的経済的に代替可能となっているため、計画的に削減することを検討すべきであると考えられる。
	横断的政策	本格的な炭素税の導入 排出量取引制度の検討	温暖化対策の目標を達成するためには炭素価格をつける必要があるため。

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見④

委員	分野名	施策名	御意見・理由
山本委員			<p>部会及び小委員会において特に集中的に議論すべき施策について意見照会があったが、今後の検討において、特定の施策を抽出し議論をしていくのではなく、次のような進め方で議論すべきである。</p> <p>これまでの議論の中で、示されてきた対策を推進していくためには、その対策を実施する対象の特性を捉えて議論していく必要がある。その意味で、家庭部門、業務部門、産業部門等の区分に従って施策を検討することが基本であるが、その対象が、家庭や中小規模事業者のように、個々の排出量は小さいが、対象が膨大な数に上るものと、大規模排出事業者のようにある程度限定される対象が大量の排出をしている場合とでは、対象の捕捉の容易さと排出に対する責任の軽重が異なることから、例えば高効率空調の導入という同じ対策であったとしても施策は異なってくる。</p> <p>また、こうした家庭、排出事業者におけるエネルギー消費の基盤である住宅・建築物や設備機器の新築・生産時、流通時点など、どの時点を捉えて施策を講じていくことが効果的か、また、規制的手法と住宅・建築物や設備機器の消費者・使用者に選択を促していく手法とで効果等に違いがあることから、これらについても重要な論点になる。</p> <p>上記のような観点から、まず施策の分類・整理を行い、推進すべき対策が目標の効果(中位、高位)を発揮するために、施策あるいはその組合せが十分であるかについて検討し、その検討結果に基づき、選択肢として施策の組合せを取りまとめていく必要がある。</p> <p>例えば、業務部門については、中小規模の排出事業者を含む全ての排出事業者を対象とする施策として、建築物の新築時、設備機器の取得時、更新時を捉えた施策が有効であり、規制的手法により最低水準を確保し、同時により高い水準を求めていく施策として、中小規模事業者がより性能の優れた建築物や設備機器を選択することを促すしくみの導入が考えられる。中位、高位ケースごとに、規制的手法で求める最低水準や選択を促す手法で求める水準の設定を行う。</p> <p>規制的手法には、新築建築物の省エネ基準の適合義務化や一定水準以下の設備機器の販売規制などが分類される。選択を促す手法には、性能表示の義務付けや税制の活用などが分類される。</p> <p>捕捉が比較的容易で、大量排出に対する責任を有する大規模事業者については、計画的な排出削減を求めていくことが有効である。この施策として、排出削減の義務付けと国内排出量取引制度が対応する。この場合、中位、高位ケースごとに求める排出削減の水準を設定する。</p> <p>産業部門においても、同様のやり方で検討することができる。ただし、産業部門については、素材産業の省エネ化において、中位、高位ケースともに、2030年まで低位ケースと同じという想定は再検討を要する。18年の間には何らかの追加的な技術導入を促す施策を講じて、中位、高位別に効果を見込むべきである。</p> <p>2030年の産業部門のエネルギー消費は、成長シナリオでは低位、中位、高位ともに増加、慎重シナリオでも5%程度の削減という試算になっている。今後の18年間で、家庭・業務部門での大幅な削減を推進していくこととのバランスから何らかの施策の強化が必要であり、業務部門と同様、大規模な排出事業者については、排出削減の義務付けと国内排出量取引制度の導入ができる。</p>

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見⑤

委員	分野名	施策名	御意見・理由
進藤委員	業務部門	太陽光発電	低位(導入量3800万kW)、中位(導入量6700万kW)、高位(導入量7300万kW)各ケースについて、導入量の技術的、経済的な実現可能性について確認したい。特に、系統安定化コスト、系統連係・増強コストについて確認したい。また、家庭部門も含めた太陽光の総発電量についても、各ケース毎に実現可能性とコストについて確認したい。
	創エネ	風力発電	低位(2130万kW)、中位(2880万kW)、高位(325万kW)各ケースについて、導入量の技術的、経済的な実現可能性について確認したい。特に、系統安定化コスト、系統連係・増強コストについて確認したい。
井上委員	総論		対策を実現するための具体的な施策のあり方について議論するためには、まずこれまで実施されてきた様々な排出量削減対策について、累積投資額、CO2削減効果がどうであったのかレビューすべき。「2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会における検討方針」にも「小委員会での選択肢の原案策定に当たっては、まず、これまで行ってきた対策・施策の進捗状況や効果を評価・分析する。」と記載されているので、この実施をお願いしたい。 2030年のCO2削減効果の算出方法については、その算定根拠を明確にするべき。
	創エネ		太陽光、風力、地熱など、再エネ導入量の内訳やその対策・施策については、総合エネ調での議論と整合をとった形で、政府一体となって検討していただきたい。
	創エネ	固定価格買取制度	固定価格買取制度については、IRR6～10%の水準での価格設定となっているが、調達価格算定委員会の検討との整合性を取るべき。
	創エネ	固定価格買取制度	事業用電力に対して内部収益率6～8%(低位の場合)の水準での固定買取制度を実施することで、なぜ再エネ発電設備容量が目標レベルに到達するといえるのか。数値設定の根拠は？
永里委員	創エネ	革新的技術・未利用エネルギー技術の開発	革新的技術・未利用エネルギー技術の開発といった、将来技術の発展に対するインセンティブの与え方はどのように考えるか。
	民生分野 及業務分野		民生及び業務の分野を重点的に討議する。 (理由)ポスト京都議定書において産業界は「低炭素社会実行計画」を進めている。国の政策の中に同計画が位置づけられることが望ましいと考える。産業界は、自らを律し、最大の努力で対応するので、民生、業務分野を更に深掘りすることが重要である。

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見⑥

委員	分野名	施策名	御意見・理由
高村委員	産業部門	全体	2013年施策小委員会においても、部会においても、委員より意見が出されているが、産業部門の省エネ量に関する試算についてその情報をふまえて精査した上で、試算で想定されている設備、技術が前倒しで導入されるようなインセンティブを与える施策の可能性を検討すべき
	非エネルギー起源CO2	冷蔵冷凍機	とりわけ業務用冷蔵冷凍機については、すでに商業ベースで代替が普及しており、高位の施策というよりも、一部低位、そうでなくても中位に位置づく施策である。業務用冷蔵冷凍機についてはそこからの漏洩率も高いため、相応の削減量も見込まれる
渡邊委員	創エネ		<p>既に小委で意見を申し上げておりますが、再度、意見提起させていただきます。</p> <p>○火力発電の発電電力量の構成については、化石燃料のクリーン化、CO2削減の観点からのみ検討されている。</p> <p>○火力発電の発電電力量の構成検討には、エネルギーセキュリティの観点からの検討が不可欠であり、石炭火力の発電量の上限を定めるなどして検討することは不適切。</p> <p>○火力発電の内訳に関して、小委ではCO2削減の観点からのみ設定している一方で、総合エネ調は、CO2の観点に加え、エネルギーセキュリティ、コスト等を考慮し、総合的に検討している。したがって、火力の内訳については、総合的に検討している総合エネ調の比率を採用すべき。</p>

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見⑦

委員	分野名	施策名	御意見・理由
則武委員	家庭	トップランナー制度の強化とエコポイント	トップランナー制度は継続実施ではなく、技術進歩を促すような高いレベルに目標を設定し、それに到達した製品のみエコポイントを付与して市場のエコ化を促進すべき。合わせて財源の確保も検討が必要。
	家庭	燃料に対する温暖化対策税	電力への再生可能エネルギーの導入等による電気代負担増が考えられるが、安易に化石燃料への転換が行われないようにする点からも必要。
	家庭	太陽光発電設備等の資産価値化	住宅や車と同様に資産価値を認め、同様に資産価値を認め、既設置設備が適正な価格で所有者移転が行われるようにすることと、ローン等が活用しやすくする必要がある。
	業務	トップランナー制度の強化と国・自治体の率先購入	トップランナー制度は継続実施ではなく、技術進歩を促すような高いレベルに目標を設定し、それに到達した製品のみを国・自治体等が率先購入することにより市場のエコ化を促進すべき。購入価格増加については、温暖化対策税等からの充当の検討が必要。
	業務、産業、運輸 (省エネ法対象事業者に対して)	排出量取引制度	英国のCRC的な制度を導入し、多くの企業が義務的に温暖化対策に取り組むようにする必要がある。収益は他の制度の財源とするなどにより負担業界に還元することが必要。
	産業	素材に対する温暖化対策税と温暖化ガス排出量の見える化	国内において素材生産に係る温暖化ガス排出の比率は高く対策が必要であり、素材の一次購入者の素材消費量削減と素材の適正選択が重要であるため。海外向けは課税対象としないことにより、排出キャップなどによる産業の海外移転の懸念はなくせる。
	創エネ部門	電力の需給調整策	送電網での需給調整を確実に実行できるように国等が実施するような確実な体制が必要。

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見⑧

委員	分野名	施策名	御意見・理由
浅岡委員	発電共通	対策の明記	消費側の消費削減以外に、火力発電所のCO2排出係数を大幅に改善することが必要。EUの費用効果的な2050年に向けた工程表でも、2030年には現状から半減させるとしている。そのために、燃料転換、発電効率の向上、排熱利用による総合発電効率向上となる対策となる。
	電力 (自家発を含む)	(対策) 燃料転換	第1に燃料転換。2013年から2030年までに、火力の経年数も踏まえた年石炭・石油火力をLNG火力に転換させる工程表を策定。実現のために必要な対応策。 石炭火力を最新LNG火力(コンバインドサイクル。建設中のもので発電効率54%)に転換すれば、燃料改善効果と、発電効率向上(LNG火力の効率改善は商業化。石炭の効率改善は未完成技術なので見込むのは間違い)の相乗効果で、60～65%の原単位改善ができる。 例えば中部電力碧南石炭火力を最新型LNG火力に転換すれば、CO2原単位を60%改善、総量で1500万トン削減できる。全ての石炭火力・石油火力を最新LNG火力に転換すれば、発電部門の排出は半減する。
		(対策) 発電効率改善	第2に発電効率の向上。 旧型LNG火力(発電効率40%以下)を最新型LNG火力(コンバインドサイクル。建設中のもので発電効率54%)に2030年までに転換する工程表を作成し、その実現のために必要な対応策。このことで、25～30%のCO2削減と燃料削減が可能である。 2020年にも更新が終わるように、新設を先行して運転開始後に旧型を閉じることなどを併用。
	(対策) 排熱利用	第3に、排熱利用による総合発電効率向上。 今後の火力発電所の建設では排熱利用・コージェネ型で、小型化・消費地型にするよう、計画し実現のための対策。日本の最大のエネルギーロス発電所の排熱である。発電効率が40%しかなく、60%の排熱を捨てている現状を、排熱利用拡大に転換する必要がある。 前述の石炭から最新LNG火力への転換、旧型LNG火力の最新LNG火力への転換で、発電効率が10%以上向上して50%以上になり、排熱の6分の1を減らせる。さらに、排熱の3分の1(発電用燃料の20%程度)を使えば、総合効率が70%以上になり、排熱の3分の1を減らせる。	

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見⑨

委員	分野名	施策名	御意見・理由
浅岡委員	産業	(対策) 省エネ	<p>素材工場を、大規模な改修のときに、最高効率に転換することでの工程表を作成し、試算する。高効率設備の導入よりも低いレベルであるが、省エネ法でのベンチマークが</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高炉製鉄業</li> <li>・電炉による普通鋼製造業</li> <li>・電炉による特殊鋼製造業</li> <li>・セメント製造業</li> <li>・石油精製業</li> <li>・ソーダ工業</li> <li>・石油化学基礎製品製造業</li> <li>・洋紙製造業</li> <li>・板紙製造業</li> </ul> <p>について定められている(他に電力もあるが、設備更新を重視しない指標であることに留意)。 現在の当該事業所のベンチマーク指標による平均効率と、ベンチマークの値を比較すると、各素材製造業種のベンチマーク達成時の省エネによる削減率が明らかになる。経済産業省は現状のベンチマーク対象業種平均を明らかにしていないので、開示を求めるべき。</p>
		(対策) 省エネ	<p>素材製造業以外の省エネも必要。 この削減可能性については、設備更新の積み上げが、国立環境研究所によりなされている。しかし、実際の工場では、排熱・蒸気の回収・熱の使い回し、不要な設備の撤去、不要な出力をおさえる台数制御、出力制御・インバータ化、など、機器更新以前の対策で大幅削減がなされている。また、電気の消費削減では、クリーンルームの設定温度湿度変更で空調の電力の大幅削減、さらには空調機器やその熱源冷凍機の更新で電力の大幅削減が図られている。従業員用の一般空調や照明の省エネ機器への更新もある。 環境省の自主参加型排出量取引で、25～30%の削減実績がある。また、個別のとりのくみでは、キンビール岡山工場が排熱回収でCO2の30%削減を実現した。クリーンルームなどの電力消費量の削減で、デンソー西尾事業所で設定温度湿度変更を中心に、38%の効率改善を実現した。また、東芝大分工場は冷凍機更新で60%の効率改善を実現。 同様の対策余地は統計的には明らかにされていないので、非素材製造業に対し、環境省の自主参加型排出量取引で実現している25～30%を適用して算定してはどうか。</p>

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見⑩

委員	分野名	施策名	御意見・理由
浅岡委員		(対策) 燃料転換	工場、自家発電、産業用蒸気で使われる石炭、石油(燃料油)をLNG、都市ガスに転換。 自家発の石炭火力を最新LNG火力(コンバインドサイクル。建設中のもので発電効率54%)に転換すれば、燃料改善効果と、発電効率向上(LNG火力の効率改善は商業化。石炭の効率改善は未完成技術なので見込むのは間違い)の相乗効果で、60~65%の原単位改善ができる。 また、工場と産業用蒸気の石炭をLNGに転換し、同時にエネルギー効率向上を図れば、燃料転換効果45%削減に加えて省エネ効果がえられ、50%以上改善できるところが多いと考えられる。
		(対策) 未完成技術	小幅の改良で得られるものを除き、いわゆる革新的技術などの未完成技術は完成の保証がなく、コストも高い可能性があり、対象にすべきではない。
		(対策) 低位ケースの除外	低位対策の除外 原発依存度を低減させ、環境的国際的にCO2排出削減は不可避(2020年90年比25%削減)が課題であり、BAUに近い低位対策では不十分であることは自明であり、そもそもの検討対象から除外すべき
	家庭・業務	高効率照明	2020年までに100%LED化は、特段の支援策なくして可能ではないか。2020年と2030年の効率基準の違いは？
	家庭	高効率給湯機	器機の耐用年数を考慮すれば、中位対策のレベルを高められるトップランナー制度を想定すべきではないか。
	運輸・業務	照明・空調など	照明器機の選択だけでなく、東京都の昨年の削減経験を反映させる方策を検討すべき。C&Tの必要性を示唆。(大阪駅は大幅改装したが、現在も、真昼間に高い天井に多くの蛍光灯が点いています。電力消費抑制の動機がないとしか思われません。)

## (別紙)各委員からいただいた特に議論すべき施策に関する御意見⑪

委員	分野名	施策名	御意見・理由
浅岡委員	電力・産業・運輸 (大口)共通	(政策) 排出量取引制度	上記の対策を進めるため、直接排出によるキャップ&トレード型排出量取引制度導入が不可欠。割り当ては、オークション移行までは、最良発電効率のLNG火力のCO2係数を用いて配分する。これにより、環境フリーライダーを排し、対策に努力する事業所が、経済的に報われるしくみになることができる。
		(政策) 石炭税	上記の対策を進めるため、石炭税を課す。 LNGより安い石炭に課税し、石炭とLNG、天然ガスの価格を同じか逆転させる。これにより、環境フリーライダーを排し、対策に努力する事業所が、経済的に報われる、市場経済に根ざしたしくみになることができる。
		(政策) 炭素税	上記の対策を進めるため、炭素税を課す。 化石燃料に課税する。現在石油石炭税が免除されている全ての一般炭も対象にする。環境フリーライダーを排し、対策に努力する事業所が、経済的に報われるしくみとできる。
	再エネ	FIT価格を前提として、高位水準導入の対策を検討すべき。 経済分析のインプット、アウトプットに検討結果が反映されない可能性があると思われる。	
	フロン対策	フロン回収・破壊だけでなく、2020年、2030年にはノンフロン化が相当に進むのではないか。実用化しているものの普及を最大見込めるのではないか。	