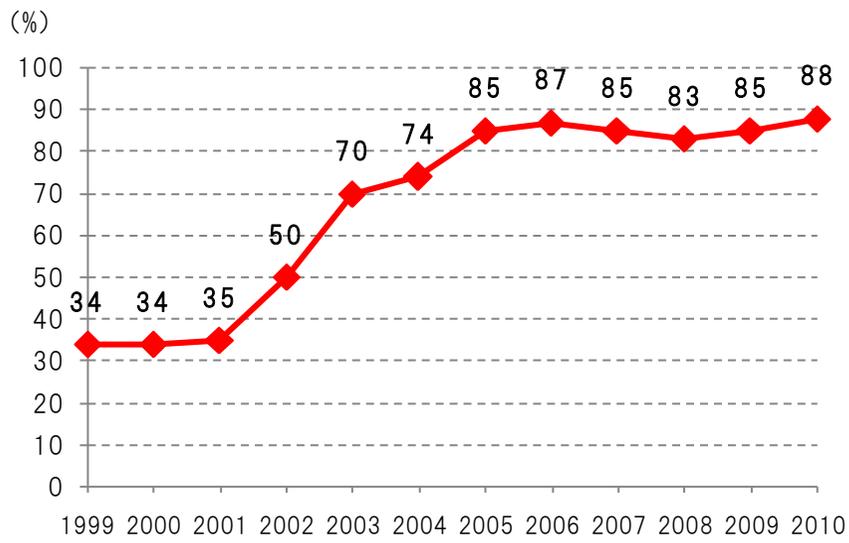


現状把握 「オフィス・店舗など」における省エネ・低炭素化に向けた取り組みの状況

- 2000年代中頃より、大規模建築物の省エネ基準新築時適合率は大幅に向上。課題は中小ビルの省エネ性能向上。
- 震災前は、照明の照度を高めに設定していた建築物が多いと推測され、震災後には照度を低下させている。

●新築建築物の省エネ判断基準適合率の推移 (平成11年基準)



省エネ措置の届出を義務付け(2003年4月～)

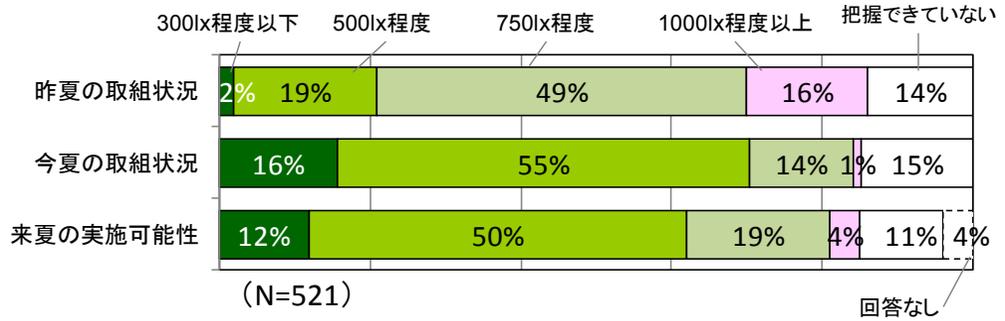
省エネ措置の届出対象を拡大(2010年4月～)

※当該年度に建築確認された建築物(2,000㎡以上)のうち、省エネ判断基準(平成11年基準)に適合している建築物の床面積の割合

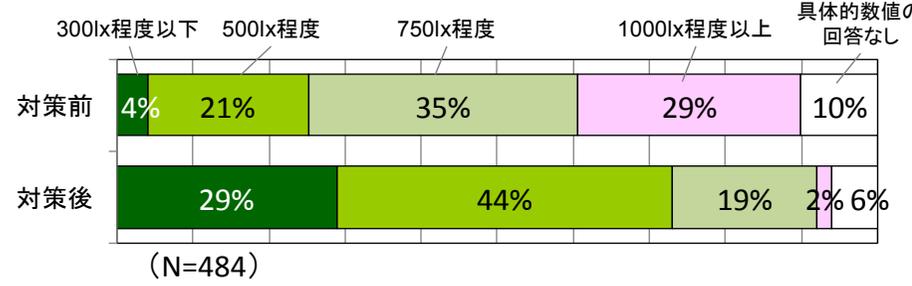
(出典)総合資源エネルギー調査会基本問題委員会 第11回(2012.2)

●建築物の照度に関するアンケート結果

【大規模事業所における照度に関するアンケート結果(執務室を対象)】



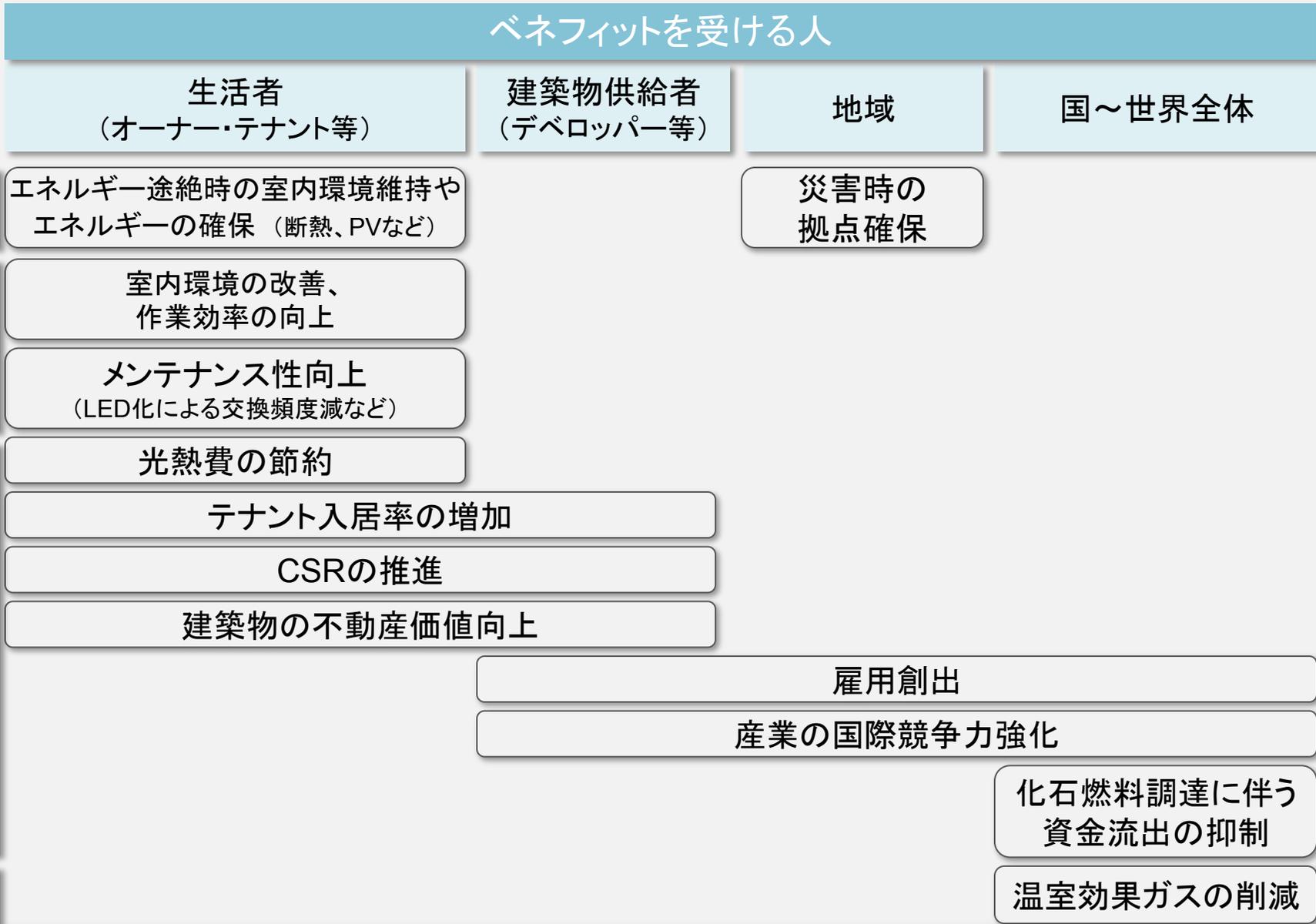
【中小規模事業所における照度に関するアンケート結果(従業員エリアを対象)】



(出典)環境省:第6回2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会資料より作成

QOLの向上 「オフィス・店舗など」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質

生活の質の向上など



QOLの向上 「オフィス・店舗など」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質一例

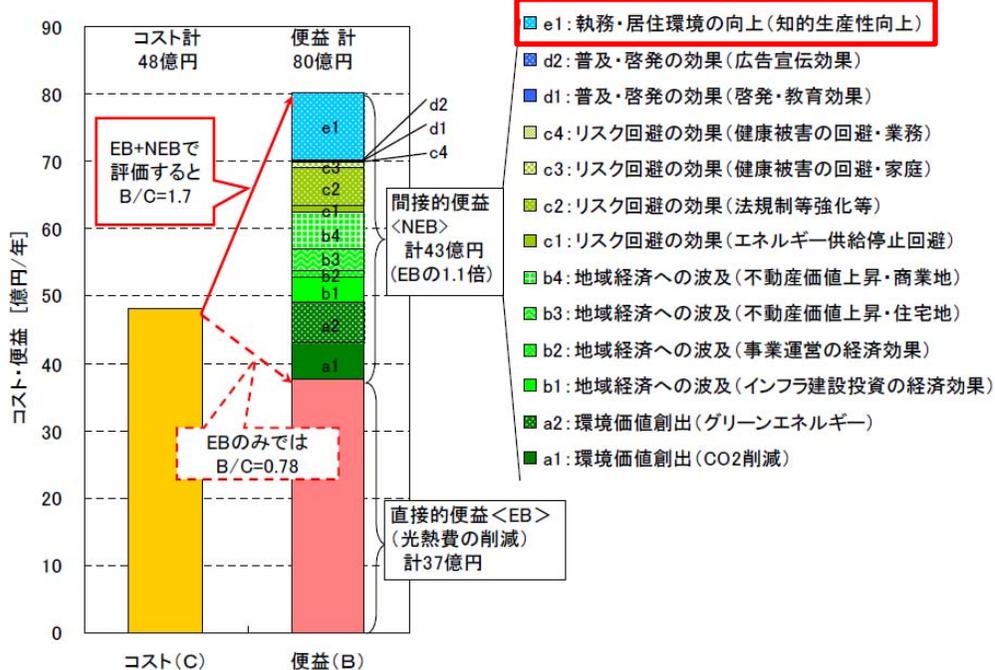
室内環境の改善、作業効率の向上

- 建築物の省エネ化による間接的便益として、作業効率（知的生産性）の向上による効果は大きい

建築物の不動産価値向上

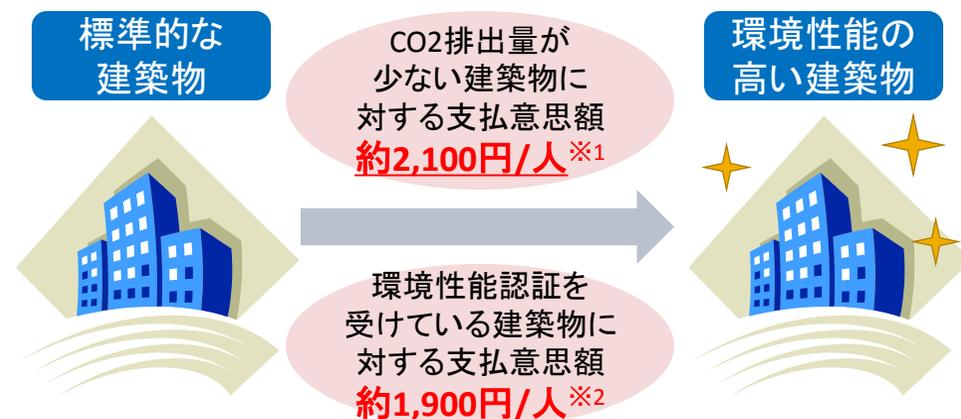
- 環境性能の高い建築物は不動産価値が高まる傾向にあり、建築物供給者にとってもメリットは大きい

● 建築物でのNEBの評価事例



(出典)カーボンマイナス・ハイクオリティタウン調査報告書、平成22年3月、一般社団法人 日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアム【都心中心地域(A地区)の評価事例】

● 環境性能の高い建築物の不動産価値評価



(出典)国土交通省:環境価値を重視した不動産市場形成のあり方について 平成22年3月

※1 標準的なオフィスビルと比較して、環境負荷の低減に関する性能が高い(CO2排出量が1990年と比較して25%削減できる)ビルに対する従業員個人の月々の負担額。(全回答者の支払意思額の平均を最も低くみた場合の額を示す)

※2 標準的なオフィスビルと比較して環境性能が高く、第三者機関による環境性能認証を受けているオフィスビルに対する従業員個人の月々の負担額。(全回答者の支払意思額の平均を最も低くみた場合の額を示す)

「施策・対策」 「オフィス・店舗等」における省エネ・省CO2を達成する手法



$$\text{満足度} \times \frac{\text{サービス}}{\text{満足度}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{サービス}} \times \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー消費量}} = \text{CO}_2\text{排出量}$$

満足度を改めて見直し

- 室内環境の目標水準を緩和する、動力機器・OA機器等の使用を減らす

<具体的な手法の例>

- 冷暖房設定温度の緩和、時間の短縮
- 換気の適正化
- 照明の間引き、照度抑制、手元照明
- OA機器等の使用の削減

少ないサービス量で満足度を得る手法

- 暖かさや明るさを低下させずに、機器が供給する冷暖房・照明の量などを減らす

<具体的な手法の例>

- 自然採光、通風を利用し、冷暖房、照明機器の利用を削減、タスクアンビエント照明
- 高断熱化により熱ロスを低減
- BEMS利用により人がいない空間へのサービス供給を削減

少ないエネルギーでサービスを生み出す手法

- 冷暖房・照明等のサービス供給に必要なエネルギー量を減らす

<具体的な手法の例>

- 高効率機器の導入によりエネルギー消費量を削減

エネルギー消費量あたりのCO2排出を減らす手法

- CO2原単位の小さいエネルギー源の割合を高める

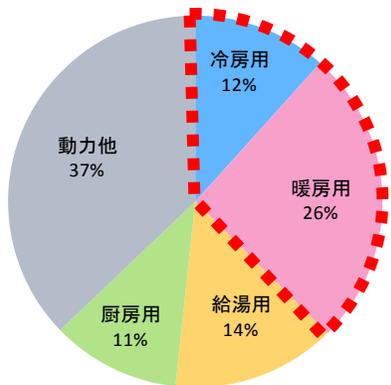
<具体的な手法の例>

- 低炭素エネルギーの利用により化石燃料の消費量を削減

施策・対策 「オフィス・店舗等」における対策とモデルの対応の一覧

対策区分	サービス種	対策の方向性	主な対策
①満足度	「涼・暖」	<ul style="list-style-type: none"> 室内環境水準の適正化 	<input type="checkbox"/> クールビズ・ウォームビズ <input type="checkbox"/> 機能性下着の着用 <input type="checkbox"/> 扇風機の利用
	「明」・「家事・娯楽・情報」	<ul style="list-style-type: none"> 室内環境水準の適正化 機器の保有・使用量の削減 	<input checked="" type="checkbox"/> 照度抑制(エネルギー消費約25%減) <input type="checkbox"/> 動力機器、コンセント機器の使用を削減
②サービス ／満足度	「涼・暖」	<ul style="list-style-type: none"> 室内の熱を逃がさない 日射遮蔽/取り込み・通風利用等 	<input checked="" type="checkbox"/> 省エネ建築物 <input type="checkbox"/> パッシブ技術(日射遮蔽/取込、通風利用、蓄熱等)
		<ul style="list-style-type: none"> 見える化・自動制御による無駄削減 	<input checked="" type="checkbox"/> BEMS <input type="checkbox"/> タスク・アンビエント空調
	「湯」	<ul style="list-style-type: none"> 給湯ロスの削減 	<input type="checkbox"/> 節水シャワー <input type="checkbox"/> 魔法瓶浴槽
		<ul style="list-style-type: none"> 見える化・自動制御による無駄削減 	<input checked="" type="checkbox"/> BEMS
「明」・「家事・娯楽・情報」	<ul style="list-style-type: none"> 採光利用 	<input type="checkbox"/> 自然採光利用技術	
	<ul style="list-style-type: none"> 見える化・自動制御による無駄削減 	<input checked="" type="checkbox"/> BEMS <input type="checkbox"/> タスク・アンビエント照明	
③エネ／ サービス	「涼・暖」	<ul style="list-style-type: none"> 機器のエネルギー効率向上 	<input checked="" type="checkbox"/> 空調機器の効率改善・普及拡大
	「湯」		<input checked="" type="checkbox"/> 高効率給湯器の導入 (ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器、コジェネ)
	「明」・「家事・娯楽・情報」		<input checked="" type="checkbox"/> 高効率照明の導入(LED照明等) <input checked="" type="checkbox"/> 高効率動力機器の導入
	「創エネ・スマートメーター」		<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電の効率向上
④CO2 ／エネ	「涼・暖」	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素エネルギー利用 	<input type="checkbox"/> バイオマス燃料利用
	「湯」		<input type="checkbox"/> バイオマス燃料利用
	「創エネ・スマートメーター」		<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電の導入

施策・対策 「涼・暖」



対策区分	対策の方向性	主な対策
①満足度	・ 室内環境水準の適正化	<input type="checkbox"/> クールビズ・ウォームビズ <input type="checkbox"/> 機能性下着の着用 <input type="checkbox"/> 扇風機の利用
②サービス／満足度	・ 室内の熱を逃がさない ・ 日射遮蔽/取り込み・通風利用等	<input checked="" type="checkbox"/> 省エネ建築物 <input type="checkbox"/> パッシブ技術(日射遮蔽/取込、通風利用、蓄熱等)
	・ 見える化・自動制御による無駄削減	<input checked="" type="checkbox"/> BEMS <input type="checkbox"/> タスク・アンビエント空調
③エネ／サービス	・ 機器のエネルギー効率向上	<input checked="" type="checkbox"/> 空調機器の効率改善・普及拡大
④CO2／エネ	・ 低炭素エネルギー利用	<input type="checkbox"/> バイオマス燃料利用

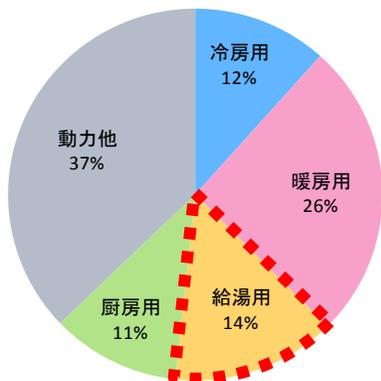
(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

		現状	2020			2030			
主な施策	省エネ建築物の普及促進	H11基準相当への新築時適合義務化		推奨基準相当への新築時適合義務化			ラベリング取得の義務化		
	高効率冷暖房機器の普及促進			機器のトップランナー基準			トップランナー基準の拡大・継続的見直し		
主な対策	省エネ建築物新築適合率	H11基準相当以上	85%	85%	100%	100%	85%	100%	100%
		推奨基準	0%	0%	30%	50%	0%	50%	80%
	高効率空調機器電気式の保有効率(実効)		3.3	4.1	4.1	4.1	4.2	4.9	4.9

低位～高位で実施
 中位～高位で実施
 高位のみ実施

※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策 「湯」



対策区分	対策の方向性	主な対策
①満足度	・ 室内環境水準の適正化	<input type="checkbox"/> シャワーのみを利用
②サービス／満足度	・ 給湯ロス削減 ・ 浴槽・浴室の熱を逃がさない	<input type="checkbox"/> 節水シャワー <input type="checkbox"/> 魔法瓶浴槽
	・ 見える化・自動制御による無駄削減	<input checked="" type="checkbox"/> BEMS
③エネ／サービス	・ 機器のエネルギー効率向上	<input checked="" type="checkbox"/> 高効率給湯器の導入 (ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器、コジェネ)
④CO2／エネ	・ 低炭素エネルギー利用	<input checked="" type="checkbox"/> 太陽熱温水器

(は2020/30年試算に織り込んだ対策)

	現状	2020			2030			
主な施策	高効率給湯器・太陽熱温水器の普及拡大	機器のトップランナー基準 トップランナー基準の拡大・継続的見直し 性能が劣る製品の販売制限 高効率機器の業界標準化 公共建築物に省エネ性能の高い機器の採用を義務化						
		0%	20%	57%	58%	40%	90%	88%
主な対策	高効率給湯器 給湯比率(太陽熱分を除く)	0%	20%	57%	58%	40%	90%	88%
	太陽熱温水器 利用量(原油換算万kL)	2万kL	2万kL	4万kL	8万kL	5万kL	9万kL	18万kL

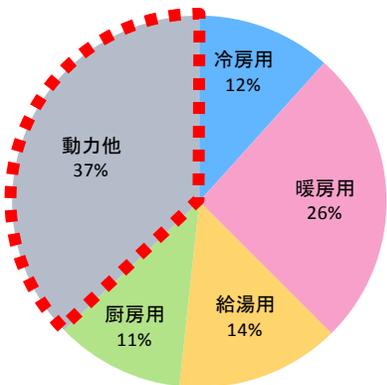
■ 低位～高位で実施

■ 中位～高位で実施

■ 高位のみ実施

※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策 「明」・「業務・情報」



対策区分	対策の方向性	主な対策
①満足度	・ 室内環境水準の適正化	<input checked="" type="checkbox"/> 照度抑制(エネルギー消費約25%減)
②サービス ／満足度	・ 採光利用	<input type="checkbox"/> 自然採光利用技術
	・ 見える化・自動制御による無駄削減	<input checked="" type="checkbox"/> BEMS <input type="checkbox"/> タスク・アンビエント照明
③エネ／サービス	・ 機器のエネルギー効率向上	<input checked="" type="checkbox"/> 高効率照明の導入(LED照明等) (効率約1.8倍(販売ベース、現状比)) <input checked="" type="checkbox"/> 高効率動力機器の導入
④CO2／エネ	・ 低炭素エネルギー利用	—

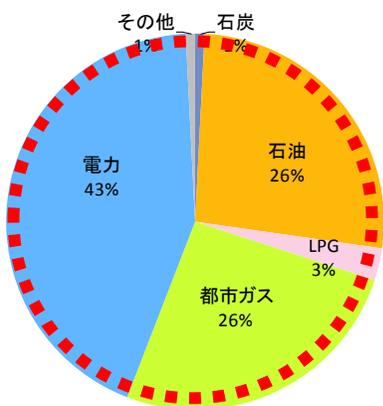
(は2020/30年試算に織り込んだ対策)

	現状	2020			2030		
主な施策 高効率照明・動力機器の普及拡大		機器のトップランナー基準 トップランナー基準の拡大・継続的見直し 性能が劣る製品の販売制限 公共建築物に省エネ性能の高い機器の採用を義務化 照明の間引き設定・照度基準の見直し					
	主な対策 高効率照明 保有効率(2010年=100)	100	150	150	150	230	230
主な対策 床面積あたり照明量 (2010年=100)	100	100	75	75	100	75	75

低位～高位で実施
 中位～高位で実施
 高位のみ実施

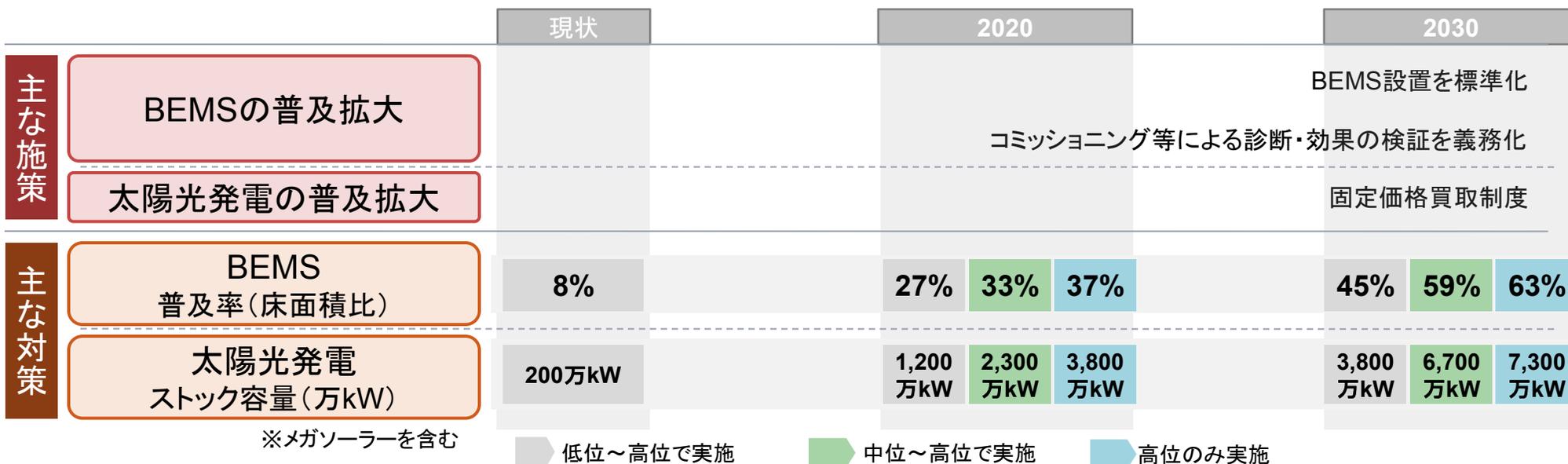
※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策 「創エネ+スマートメーター」



	対策の方向性	主な対策
①満足度	—	<input type="checkbox"/> 特別の料金契約に基づく電力逼迫時の強制的調整
②サービス/満足度	—	—
③エネ/サービス	<ul style="list-style-type: none"> 機器のエネルギー効率向上 	<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電の効率向上
④CO2/エネ	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素エネルギー利用 	<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電の導入

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)



※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策 「オフィス・店舗など」における対策導入量(2020年・2030年)

● 「オフィス・店舗など」における対策導入量 (2020年・2030年)

		2005	2010	低位		中位		高位		
				2020	2030	2020	2030	2020	2030	
空調	電気式の保有効率	2.9	3.3	4.1	4.2	4.1	4.9	4.1	4.9	
給湯	高効率給湯器の給湯比率	-	-	20%	40%	57%	90%	58%	88%	
照明 (HID除く)	保有効率(2010=100)	-	100	150	230	150	230	150	230	
	床面積あたり照明量(2010=100)	-	100	100	100	75	75	75	75	
建物外皮 性能向上	新築割合	H11基準相当	56%	85%	85%	85%	70%	50%	50%	20%
		推奨基準	0%	0%	0%	0%	30%	50%	50%	80%
		合計	56%	85%	85%	85%	100%	100%	100%	100%
	省エネ改修(床面積ストック比率)		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.3%	1.0%	0.5%
	ストック割合	H11基準相当	6%	20%	50%	75%	49%	68%	47%	59%
		推奨基準	0%	0%	0%	0%	8%	19%	13%	32%
合計		6%	20%	50%	75%	57%	87%	60%	90%	
BEMS	新規導入率(床面積比)	17%	36%	60%	60%	80%	90%	80%	90%	
	普及率(床面積比)	2%	8%	27%	45%	33%	59%	37%	63%	
再エネ	太陽光発電ストック容量(万kW)※	20	200	1,200	3,800	2,300	6,700	3,800	7,300	
	太陽熱利用量(原油換算万kL)	2	2	2	5	4	9	8	18	

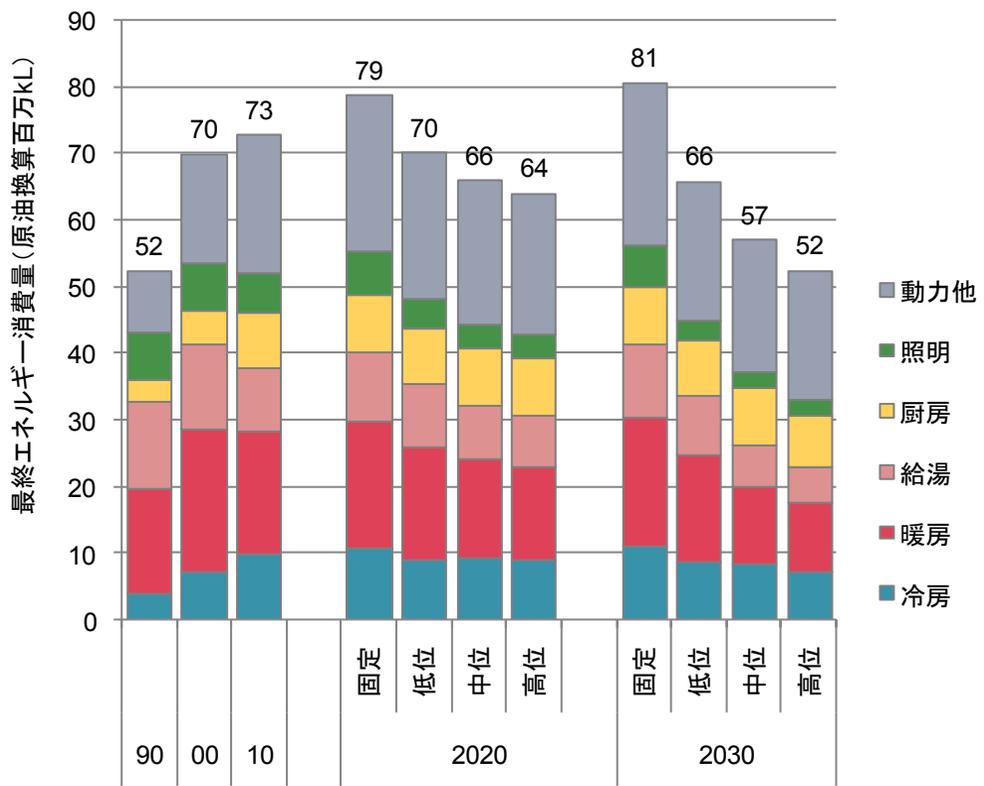
※太陽光発電にはメガソーラーを含む

※2005、2010年の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

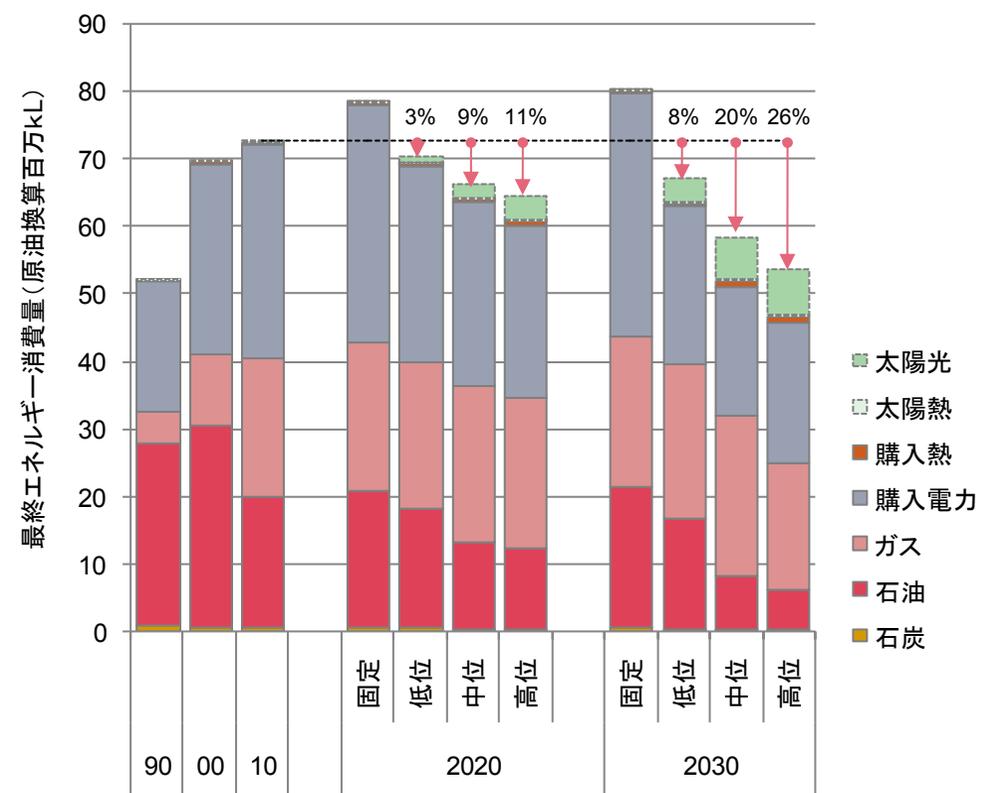
対策効果 「オフィス・店舗など」のエネルギー消費量(成長シナリオ, 2020年・2030年)

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、成長シナリオにおける「オフィス・店舗など」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では3%(低位)、9%(中位)、11%(高位)削減され、2030年では8%(低位)、20%(中位)、26%(高位)削減されると推計された。
- 太陽光や太陽熱を除いた最終エネルギー消費量のうち、購入エネルギー量については2010年と比べて、2020年では4%(低位)、11%(中位)、16%(高位)削減され、2030年では13%(低位)、28%(中位)、36%(高位)削減されると推計された。

●最終エネルギー消費量(用途別, 成長)



●最終エネルギー消費量(燃料種別, 成長)



動力他: 照明、エレベータ、OA機器、医療機器、業務用冷凍冷蔵庫など
 購入エネルギー: 最終需要部門の外にあるエネルギー供給部門から購入するエネルギーの量。太陽光や太陽熱利用のように各最終需要部門が自然から直接取り込むエネルギーは含まれない。

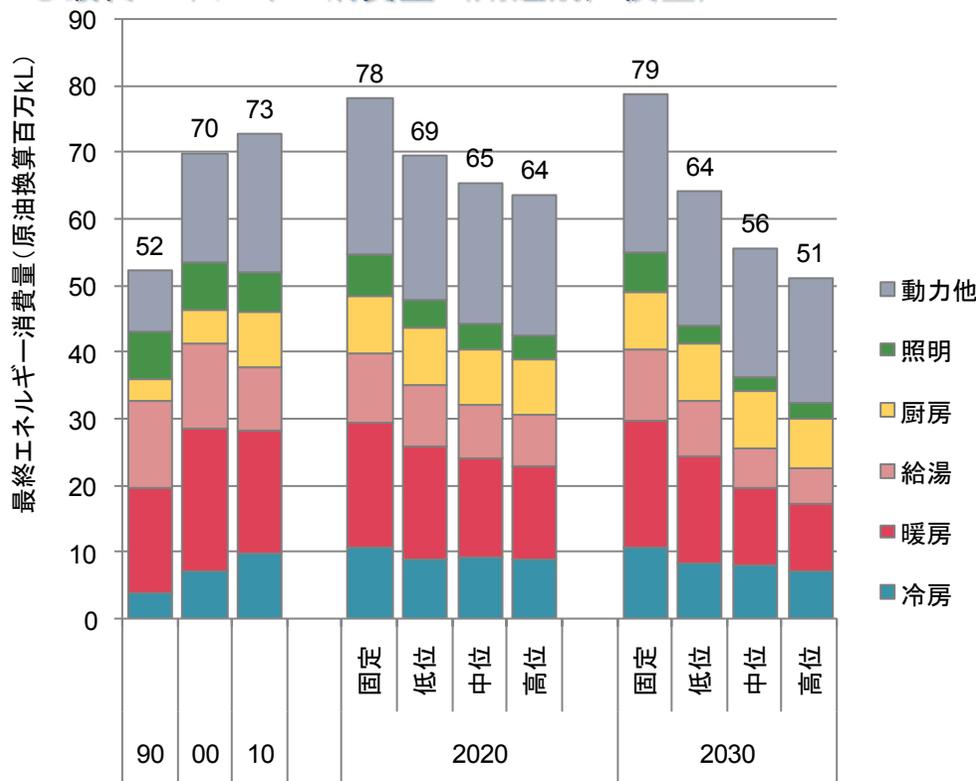
エネ消費削減率(10年比)	2020年			2030年		
	低位	中位	高位	低位	中位	高位
最終エネルギー	3%	9%	11%	8%	20%	26%
購入エネルギー	4%	11%	16%	13%	28%	36%

対策効果 「オフィス・店舗など」のエネルギー消費量(慎重シナリオ, 2020年・2030年)

101

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、慎重シナリオにおける「オフィス・店舗など」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では4%(低位)、9%(中位)、12%(高位)削減され、2030年では10%(低位)、22%(中位)、28%(高位)削減されると推計された。
- 太陽光や太陽熱を除いた最終エネルギー消費量のうち、購入エネルギー量については2010年と比べて、2020年では5%(低位)、12%(中位)、16%(高位)削減され、2030年では15%(低位)、30%(中位)、37%(高位)削減されると推計された。

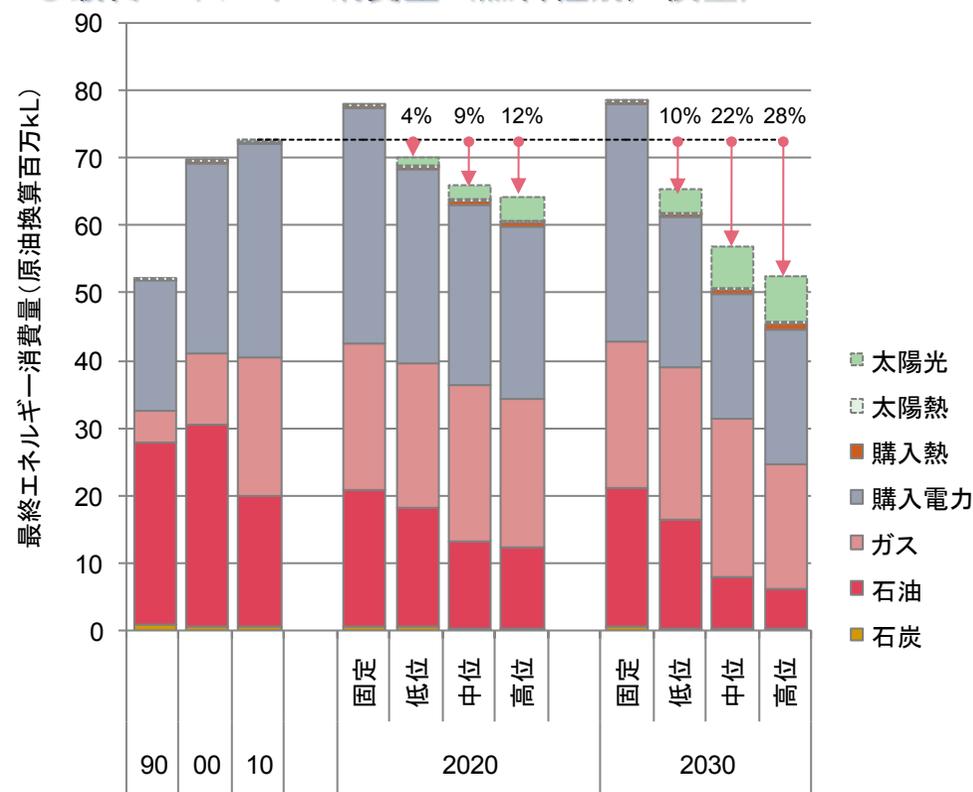
●最終エネルギー消費量(用途別, 慎重)



動力他: 照明、エレベータ、OA機器、医療機器、業務用冷凍冷蔵庫など

購入エネルギー: 最終需要部門の外にあるエネルギー供給部門から購入するエネルギーの量。太陽光や太陽熱利用のように各最終需要部門が自然から直接取り込むエネルギーは含まれない。

●最終エネルギー消費量(燃料種別, 慎重)

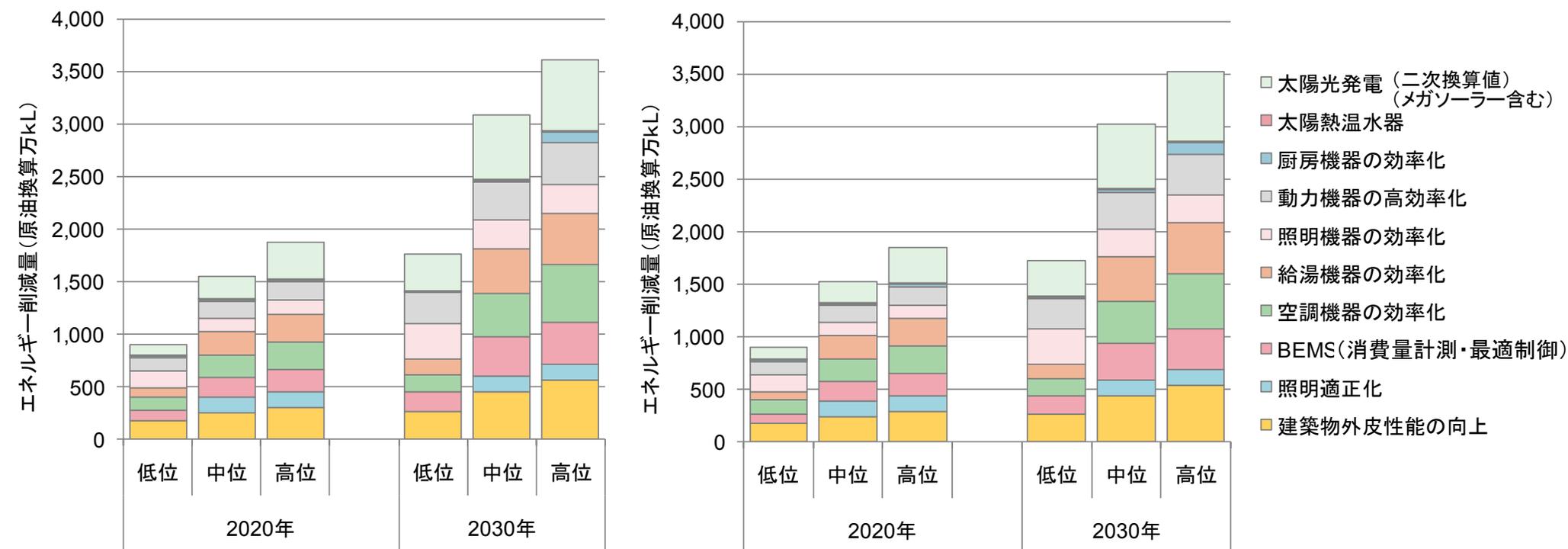


エネ消費削減率 (10年比)	2020年			2030年		
	低位	中位	高位	低位	中位	高位
最終エネルギー	4%	9%	12%	10%	22%	28%
購入エネルギー	5%	12%	16%	15%	30%	37%

対策効果 「オフィス・店舗など」における対策導入による削減量の内訳(2020年・2030年)

- 2020年・2030年ともに全体の削減の中で大きな割合を占めている対策はなく、各用途における対策が総動員されることで全体の削減が構成されている。
- 太陽光や太陽熱利用によるエネルギー量の削減は全体の2割程度であり、外皮性能の向上や機器の効率化などによる省エネルギーが重要。

●エネルギー削減量の内訳 (左：成長シナリオ, 右：慎重シナリオ)



注) 中位ケースと高位ケースにおいて照明の削減量が小さくなっているが、これはBEMSの普及や照明適正化により点灯時間や照明の数が削減されるため、高効率化による削減量が小さくなることによるものであって、効率化の進展が低下したためではない。

③ 移動・物流 = 運輸部門

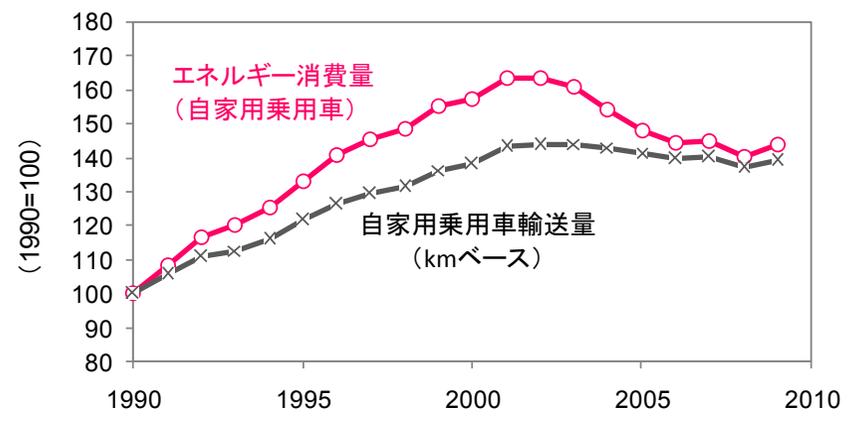
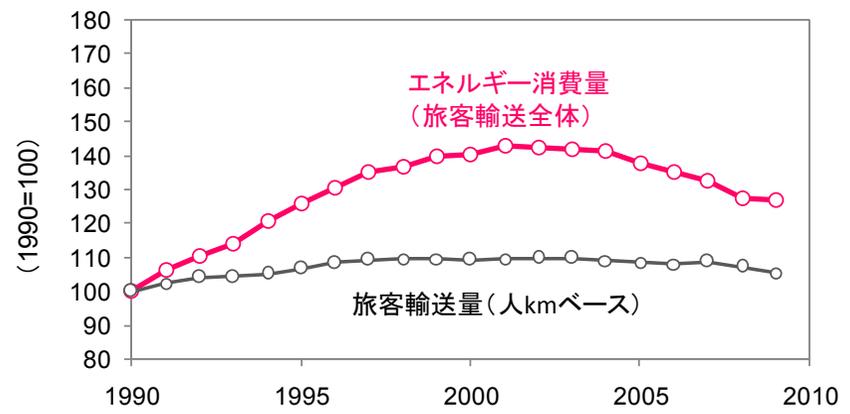
ポイント

- 1) 伸び続けてきたエネルギー消費量も近年減少傾向。
- 2) 施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、「移動・物流」のために必要なエネルギー量は2020年で9～13% (成長)・11～16% (慎重)削減され、2030年で24～33% (成長)・28～36% (慎重)削減されると推計された。
- 3) そのような削減が実現されている社会では、乗用車は2020年において1～2割、2030年において3～5割が次世代自動車。重量車については2020年において3～4割、2030年には8割が次世代自動車。
- 4) エコドライブは交通事故を低減に繋がったり、次世代自動車は災害に強い自立拠点や電力需給調整を担うことで、省エネ以外のベネフィットを有する。

現状把握 人の移動に伴うエネルギー消費の構造

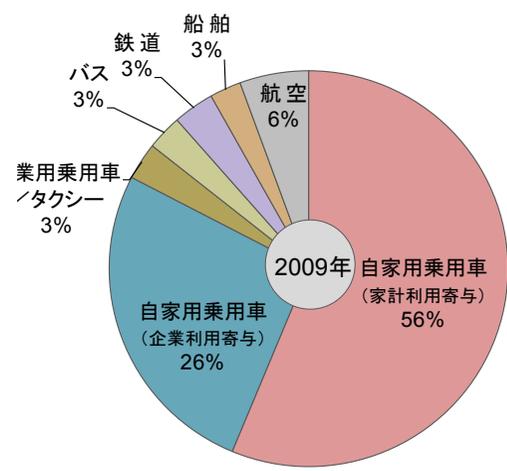
- ・人の移動に伴うエネルギー消費は1990年以降、乗用自動車による移動の伸びにつれて増加したが、2000年をピークとして、その後、減少傾向にある。
- ・人の移動に伴うエネルギー消費のうち、8割が自家用乗用車によるものである。また、エネルギー種については8割がガソリンである。

● 人の移動に伴うエネルギー消費の推移

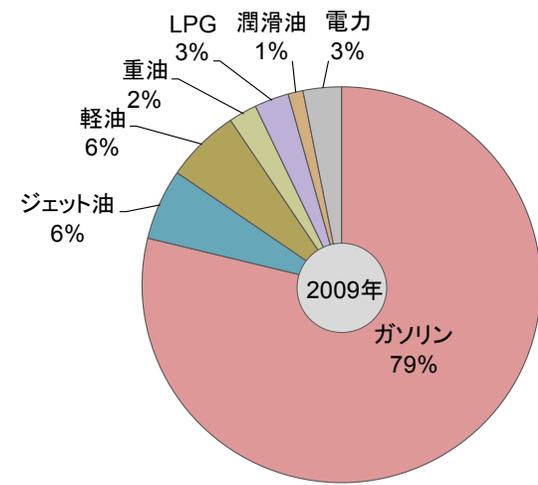


● エネルギー消費量 : 輸送手段別・エネルギー種別内訳

<輸送手段別内訳>



<エネルギー種別内訳>

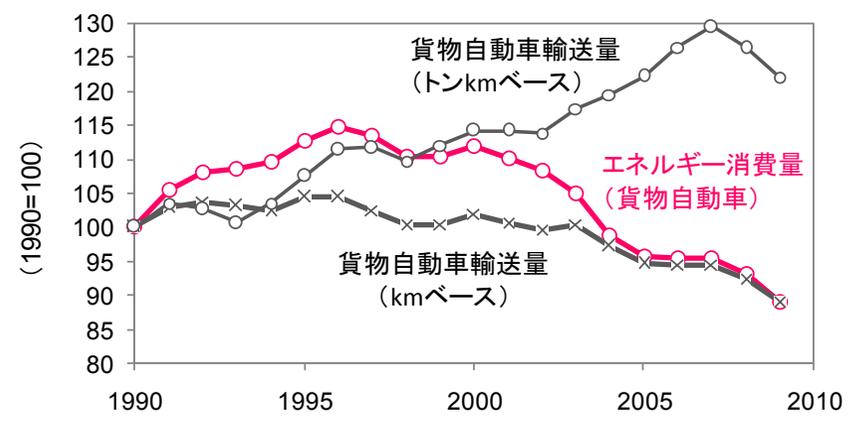
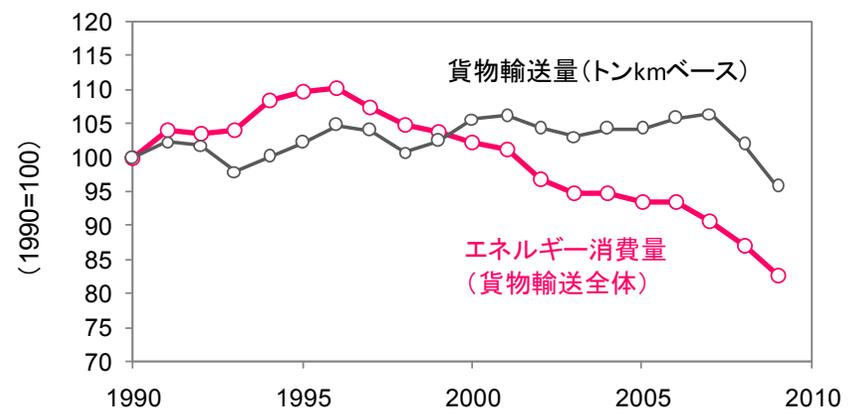


(出典) 上記グラフは経済産業省「総合エネルギー統計」・日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成

現状把握 物流に伴うエネルギー消費の構造

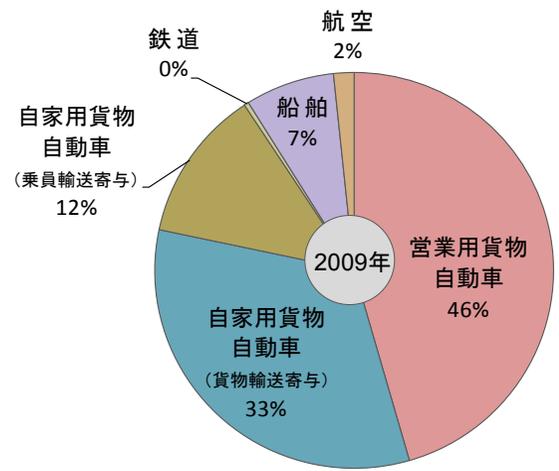
- ・貨物自動車による輸送の伸びに比べて、移動距離が抑えられたことによって、物流のエネルギー消費量は1995年をピークとして、その後、減少傾向にある。
- ・物流のエネルギー消費のうち、9割が貨物自動車によるものである。また、エネルギー種については7割近くが軽油である。

● 物流に伴うエネルギー消費の推移

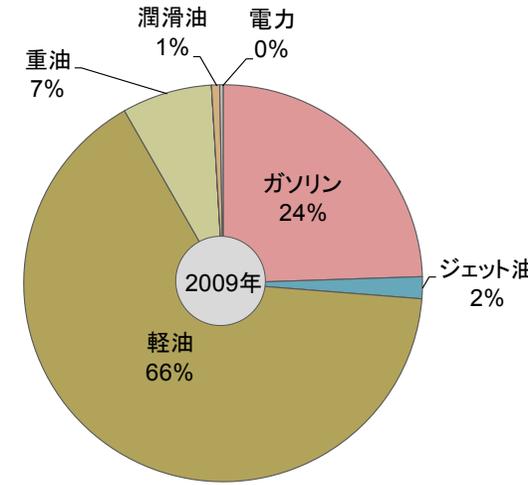


● エネルギー消費量の内訳

<輸送手段別内訳>

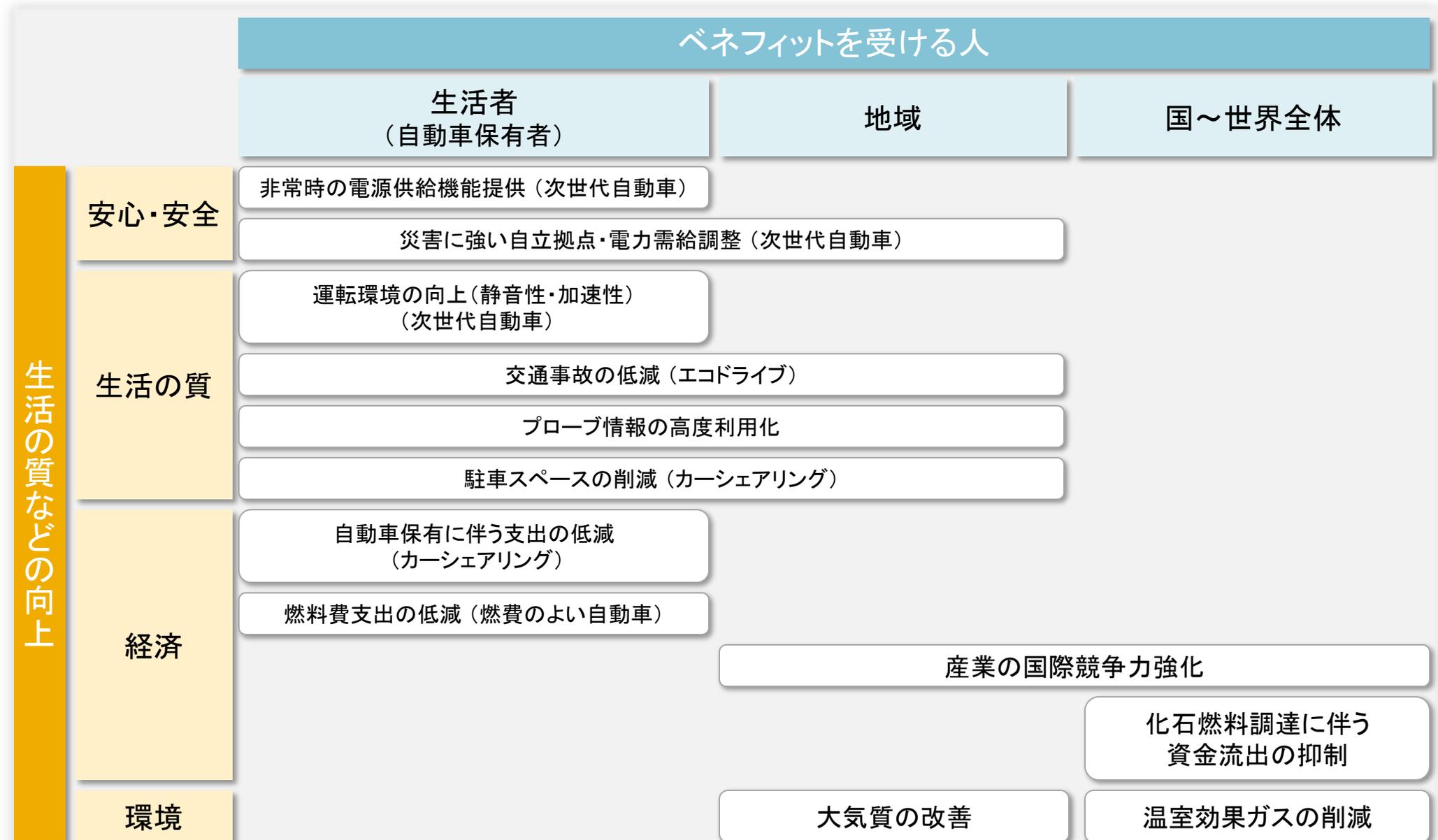


<エネルギー種別内訳>



(出典) 上記グラフは経済産業省「総合エネルギー統計」・日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成

QOLの向上 「移動」「物流」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質



QOLの向上 「移動」「物流」の省エネ・CO₂削減とともに向上する生活の質一例(1)

次世代自動車：大気質改善

- 次世代自動車は燃費の向上とともに大気汚染物質の排出や騒音の発生の低減につながる。

●次世代自動車の大気質等の改善に対する特性

次世代車	特 性
天然ガス自動車	走行性能は同等でCO ₂ の排出量が低減。NO _x 、H ₂ C、COの排出もすくなく、SO _x やPMの排出はほとんどない
ハイブリッド自動車	省エネで、かつ、排出ガスが低減される
プラグインハイブリッド自動車	ハイブリッド車と同様に省エネ、かつ、排出ガスが低減される 電気走行時は電気自動車と同様に排出ガスがゼロで、走行音がほとんどしない
電気自動車	排出ガスがゼロで、走行音がほとんどしない
燃料電池自動車	エネルギー効率がよく、燃料に水素を用いた場合に排出されるのは水のみ

(環境再生保全機構ウェブサイトより)
※プラグインハイブリッド車については上記を参考に記述

(出典)自動車WGとりまとめ資料より引用

次世代自動車：非常時の電源供給機能の提供

- EV、HV、PHVなどは非常時の停電対応として、パソコン、電話などの電源供給機能の役割が期待される。

●電源機能を有する次世代自動車

被災地で活躍するEV



AC100V(1.5kW)電源を有するHEV



(経済産業省の日本経済の新たな成長の実現を考える自動車戦略研究会資料より)

EV：電気自動車、HV・HEV：ハイブリッド自動車、PHV：プラグインハイブリッド自動車

(出典)自動車WGとりまとめ資料より引用

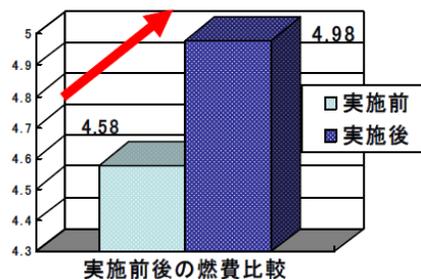
QOLの向上 「移動」「物流」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質一例(2)

エコドライブ:燃費向上と交通事故低減

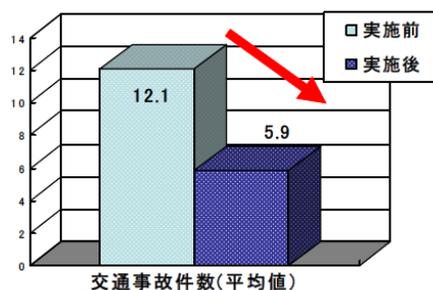
- トラック事業者を対象に燃費向上と交通事故低減関係が示されている。

- トラック事業者のエコドライブの実践に伴う燃費向上と交通事故低減

8.7%向上



49%削減

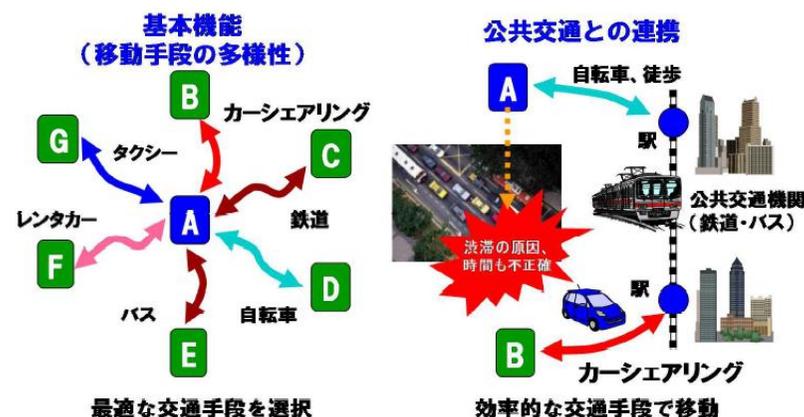
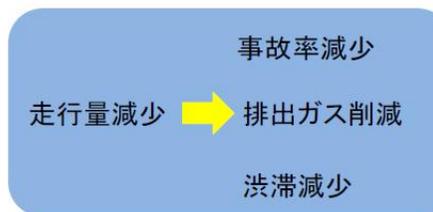


(出典)自動車WGとりまとめ資料より引用

カーシェアリング:走行量と車両スペースの削減

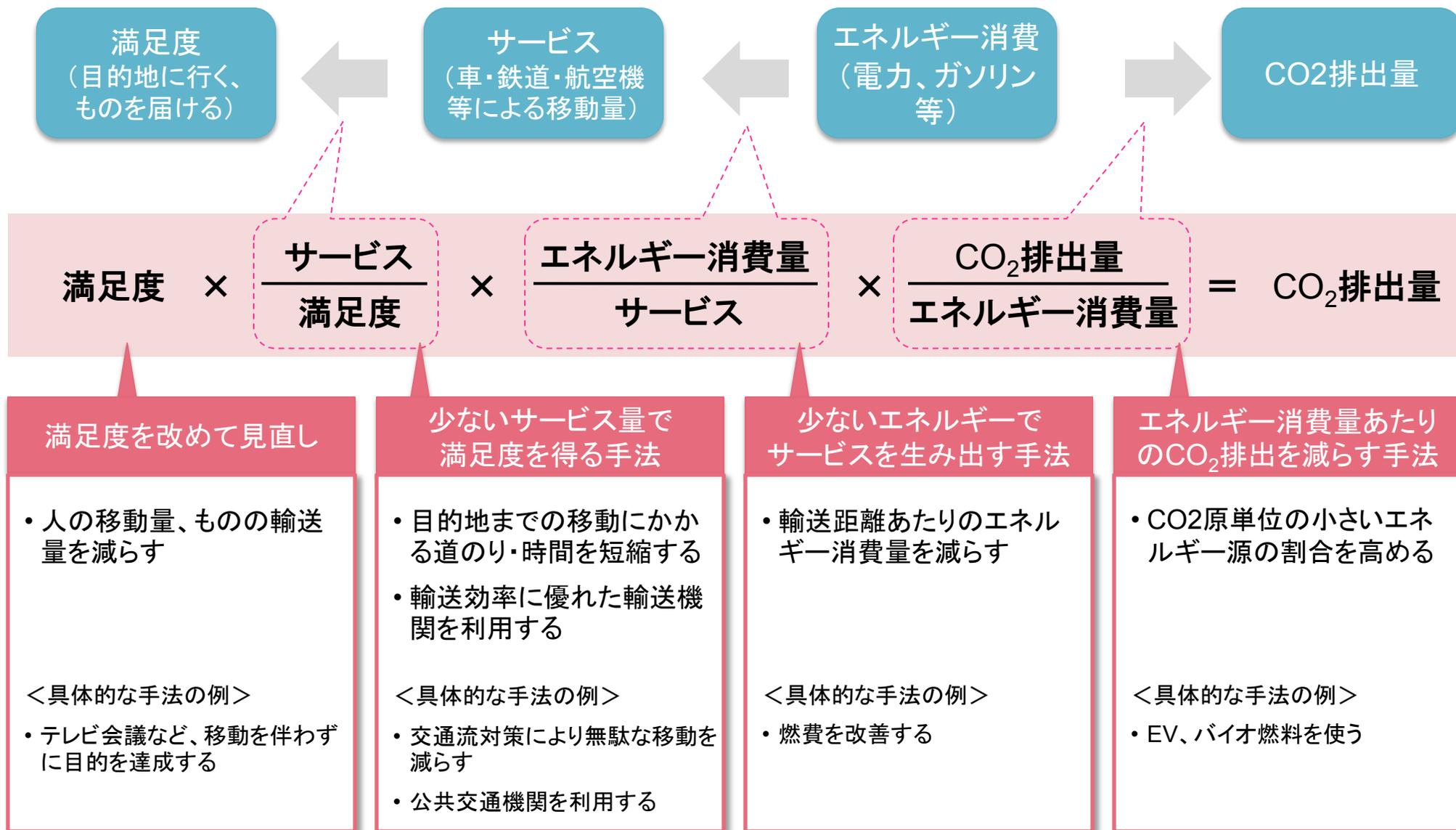
- 駐車車両が減少すれば、居住域の利用可能な面積が増加する。

- カーシェアリングにより走行量減少と駐車車両の減少



(出典)自動車WGとりまとめ資料より引用

施策・対策 「移動」「物流」における省エネ・省CO2を達成する手法



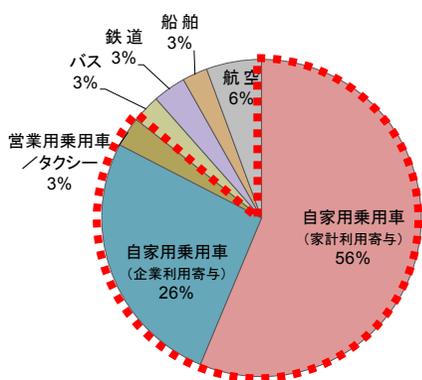
施策・対策 「移動」「物流」における対策とモデルの対応の一覧

対策区分	サービス種	対策の方向性	主な対策
①満足度	「人の移動」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動目的の見直しによる移動量の削減 ・ レンタル・リースの普及・拡大 	<input type="checkbox"/> テレビ会議 <input checked="" type="checkbox"/> カーシェアリング
	「物流」		
②サービス／満足度	「人の移動」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 効率的な輸送手段の組み合わせ 	<input type="checkbox"/> 交通流対策 <input type="checkbox"/> 公共交通機関の利用 <input type="checkbox"/> スマホによるタクシー配車
	「物流」		
③エネ／サービス	「人の移動」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 輸送機器のエネルギー効率向上 	<input checked="" type="checkbox"/> 自動車燃費改善・次世代自動車の普及 (EV・HV・PHV・FCV) <input checked="" type="checkbox"/> エコドライブ
	「物流」		
④CO2／エネ	「人の移動」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低炭素エネルギー利用 	<input checked="" type="checkbox"/> バイオ燃料
	「物流」		

(は2020/30年試算に織り込んだ対策)

自動車WG・技術WGの検討を元に作成

施策・対策 「人の移動に伴う自動車利用」



対策区分	対策の方向性	主な対策
① 満足度	<ul style="list-style-type: none"> 移動目的の見直しによる移動量の削減 レンタル・リースの普及・拡大 	<input type="checkbox"/> テレビ会議 <input checked="" type="checkbox"/> カーシェアリング
② サービス/満足度	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な輸送手段の組み合わせ 	<input type="checkbox"/> 交通流対策
③ エネ/サービス	<ul style="list-style-type: none"> 輸送機器のエネルギー効率向上 	<input checked="" type="checkbox"/> 自動車燃費改善・次世代自動車の普及 (EV・HV・PHV・FCV) <input checked="" type="checkbox"/> エコドライブ
④ CO2/エネ	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素エネルギー利用 	<input checked="" type="checkbox"/> バイオ燃料

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

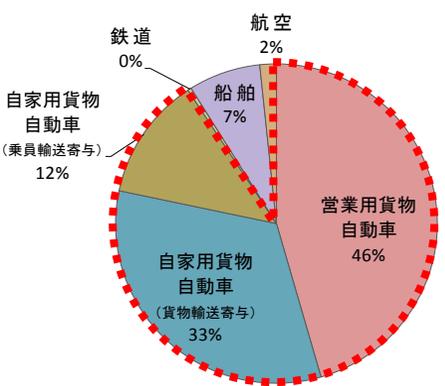
		現状	2020			2030		
主な施策	乗用車の単体対策		よりきめ細かく環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与 燃費基準の早期・超過達成					
	自動車の低炭素利用		エコドライブ実践のインセンティブ付与 EVカーシェアリングの普及支援					
	燃料の低炭素化	E10燃料規格の整備	バイオ燃料の供給・流通体制の整備促進					
主な対策	次世代自動車販売シェア		30%	45%	50%	66%	90%	90%
	エコドライブ実施率		10%	20%	30%	15%	25%	40%
	カーシェアリング参加率	(大規模人口集積地区)	0.8%	1.0%	1.5%	0.9%	1.2%	1.7%
	バイオ燃料	(貨物車の消費も含めた値) (原油換算値)	70万kL	70万kL	70万kL	70万kL	70万kL	150万kL

低位～高位で実施

中位～高位で実施

高位のみ実施

施策・対策 「物流に伴う自動車利用」



対策区分	対策の方向性	主な対策
① 満足度	・ 移動目的の見直しによる移動量の削減	<input type="checkbox"/> 配送先の共有化
② サービス／満足度	・ 効率的な輸送手段の組み合わせ	<input type="checkbox"/> 交通流対策 <input type="checkbox"/> モーダルシフト <input type="checkbox"/> 共同配送
③ エネ／サービス	・ 輸送機器のエネルギー効率向上	<input checked="" type="checkbox"/> 自動車燃費改善・次世代自動車の普及 (EV・HV・PHV・FCV・クリーンディーゼル) <input checked="" type="checkbox"/> エコドライブ
④ CO2／エネ	・ 低炭素エネルギー利用	<input checked="" type="checkbox"/> バイオ燃料

(は2020/30年試算に織り込んだ対策)

	現状	2020			2030				
主な施策	貨物車の単体対策	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 燃費基準の早期・超過達成	段階的強化						
	自動車の低炭素利用	エコドライブ実践のインセンティブ付与 プローブ情報*1を活用したエコドライブ支援							
	燃料の低炭素化	NGV充電施設の整備	バイオ燃料の供給・流通体制の整備促進						
主な対策	走行台キロあたり燃料消費		▲10%	▲11%	▲11%		▲38%	▲41%	▲42%
	エコドライブ実施率 (緑ナンバー自動車の利用者)		20%	40%	50%		25%	45%	65%
	バイオ燃料 (乗用車の消費も含めた値) (原油換算値)		70万kL	70万kL	70万kL		70万kL	70万kL	150万kL

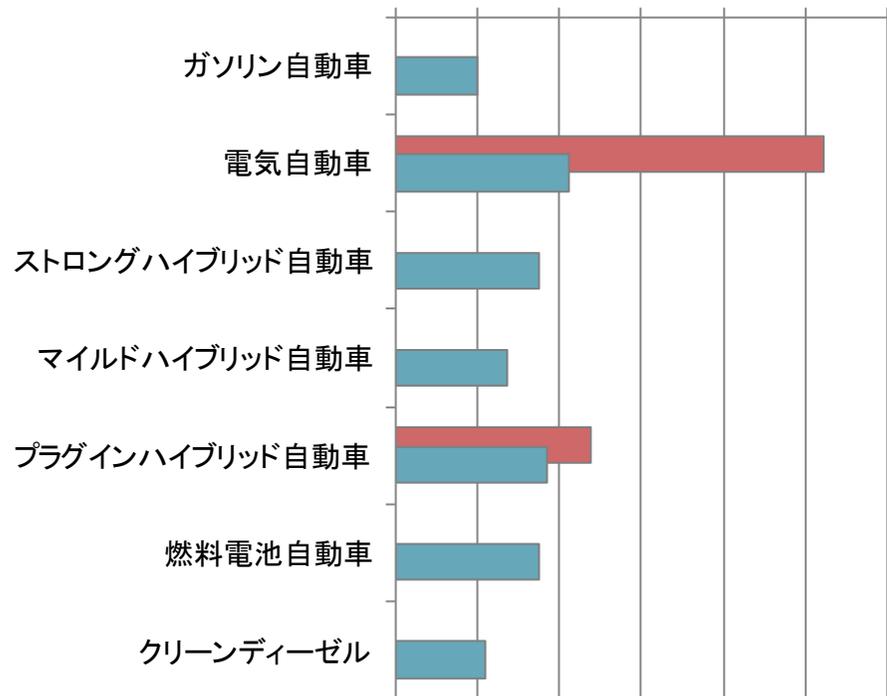
低位～高位で実施
 中位～高位で実施
 高位のみ実施

*1 車両を通じて収集される位置・時刻・路面状況などのデータであり、渋滞情報等に加工することが可能。

施策・対策 次世代自動車のエネルギー効率の比較

燃費 (ガソリン自動車=1.0)

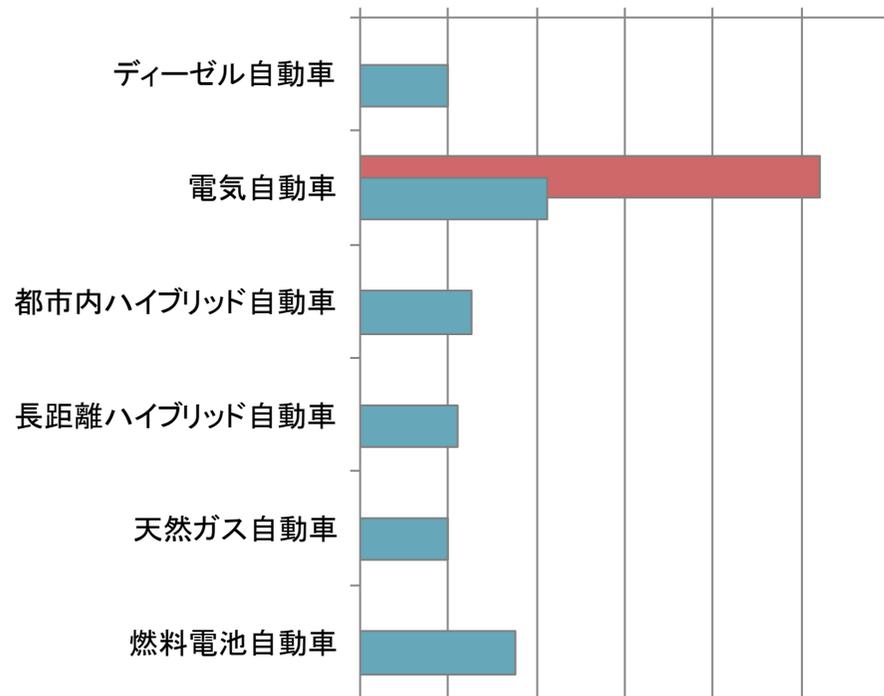
0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0



■ 電力二次換算ベース (1kWh=3.6MJ)
 ■ 電力一次換算ベース (1kWh=8.9MJ)

燃費 (ディーゼル重量車=1.0)

0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0

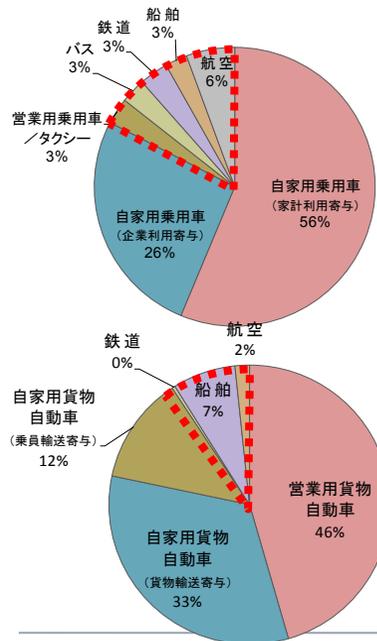


■ 電力二次換算ベース (1kWh=3.6MJ)
 ■ 電力一次換算ベース (1kWh=8.9MJ)

※ 一次エネルギー：石油・石炭・天然ガス等の化石燃料、原子力の燃料であるウラン、水力・太陽・地熱等の自然エネルギー等自然から直接得られるエネルギー
 ※ 二次エネルギー：電気・ガソリン・都市ガス等、一次エネルギーを変換や加工して得られるエネルギー

(出典)自動車WGとりまとめ資料より作成

施策・対策 「移動・物流に伴う鉄道・船舶・航空利用」



対策区分	対策の方向性	主な対策
① 満足度	・ 移動目的の見直しによる移動量の削減	<input type="checkbox"/> テレビ会議
② サービス／満足度	・ 効率的な輸送手段の組み合わせ	<input type="checkbox"/> 交通流対策
③ エネ／サービス	・ 輸送機器のエネルギー効率向上	<input checked="" type="checkbox"/> 鉄道・船舶・航空のエネルギー効率改善
④ CO2／エネ	・ 低炭素エネルギー利用	<input type="checkbox"/> バイオ燃料

(は2020/30年試算に織り込んだ対策)

	現状	2020			2030			
主な施策	鉄道対策		革新的な省エネ技術の実用化に向けた研究開発 省エネ車両の導入促進(促進税制の導入など)					
	船舶対策		革新的な省エネ技術の実用化に向けた研究開発 低燃費船へ転換促進・省エネ運航手法の実践支援					
	航空対策		革新的な省エネ技術の実用化に向けた研究開発 低燃費機へ転換促進					
主な対策	鉄道対策	(エネルギー消費原単位 2005年比)	▲4%	▲6%	▲7%	▲4%	▲7%	▲12%
	船舶対策	(")	▲2%	▲10%	▲14%	▲4%	▲16%	▲34%
	航空対策	(")	▲10%	▲14%	▲20%	▲15%	▲18%	▲33%

低位～高位で実施

中位～高位で実施

高位のみ実施

*1 車両を通じて収集される位置・時刻・路面状況などのデータであり、渋滞情報等に加工することが可能。

施策・対策 自動車販売台数の想定

● 販売台数想定（単位：千台）

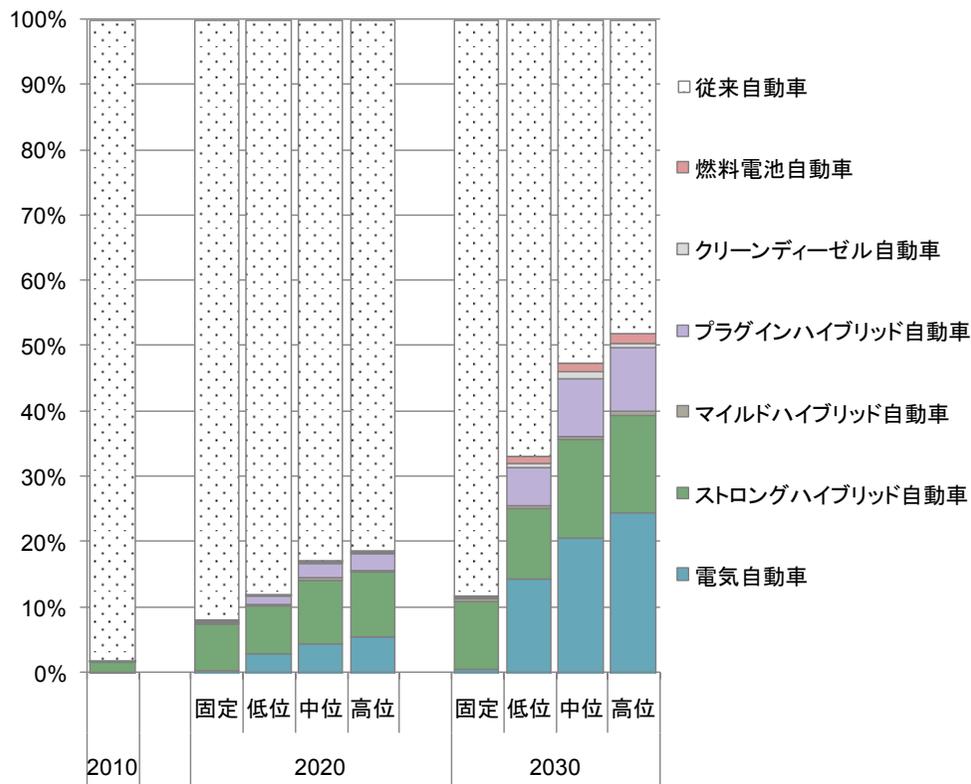
		乗用車計								貨物車+バス							
		在来	EV	S-HV	M-HV	PHV	FCV	CD	合計	在来	EV	都市内HV	長距離HV	NGV	FCV	CD	合計
低位	2020	2,856	389	554	18	189	11	28	4,045	450	69	21	0	21	0	338	900
	2030	1,737	1,028	537	15	453	116	39	3,926	321	210	36	2	38	2	259	868
中位	2020	2,277	589	776	25	323	16	39	4,045	423	95	30	0	30	0	249	826
	2030	859	1,442	752	21	634	163	55	3,926	246	262	51	3	53	3	179	797
高位	2020	1,955	842	776	25	392	16	39	4,045	364	154	32	0	32	1	242	826
	2030	828	1,519	752	21	643	163	0	3,926	230	280	51	5	53	6	172	797

※EV：電気自動車、HV：ハイブリッド自動車、S-HV：ストロングハイブリッド自動車、M-HV：マイルドハイブリッド自動車、PHV：プラグインハイブリッド自動車、FCV：燃料電池自動車、CD：クリーンディーゼル自動車、NGV：天然ガス自動車

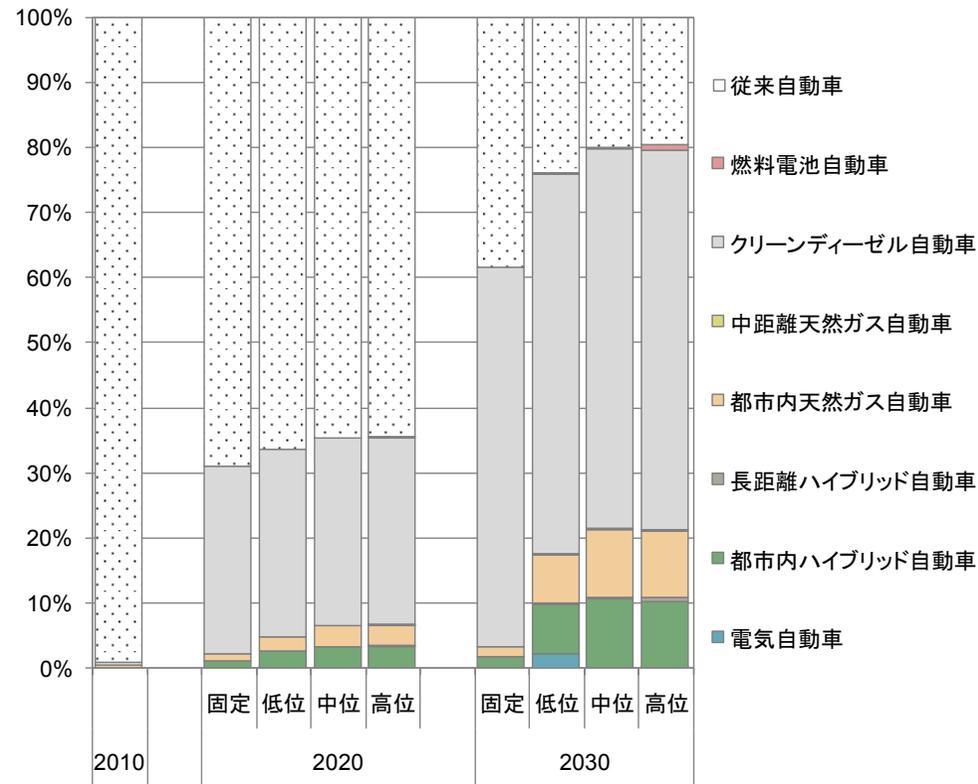
施策・対策 次世代自動車導入率(ストック)(再掲)

- 乗用車については2020年において1～2割、2030年において3～5割が次世代自動車。重量車については2020年において3～4割、2030年には8割が次世代自動車。
- 近年、自動車の耐久性に伴い従来よりも寿命が延びてきており、購入時の判断が長期間（十数年）にわたり影響を及ぼすようになっている。

● 次世代自動車の構成比（乗用自動車）



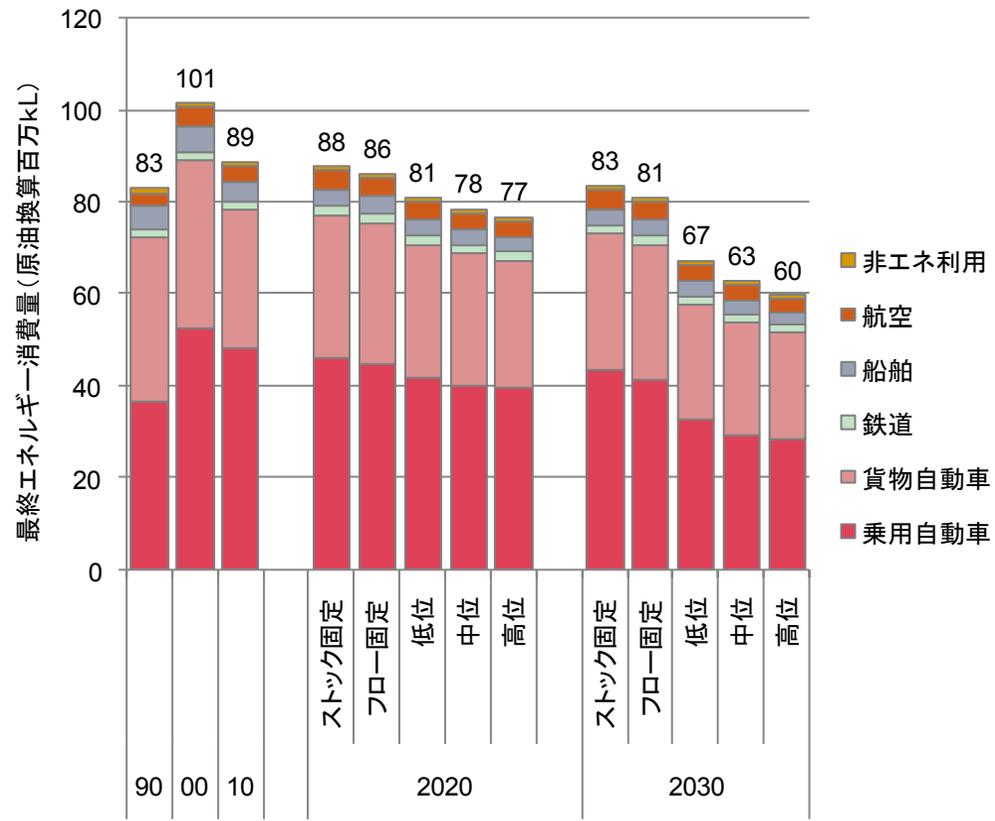
● 次世代自動車の構成比（貨物自動車+バス）



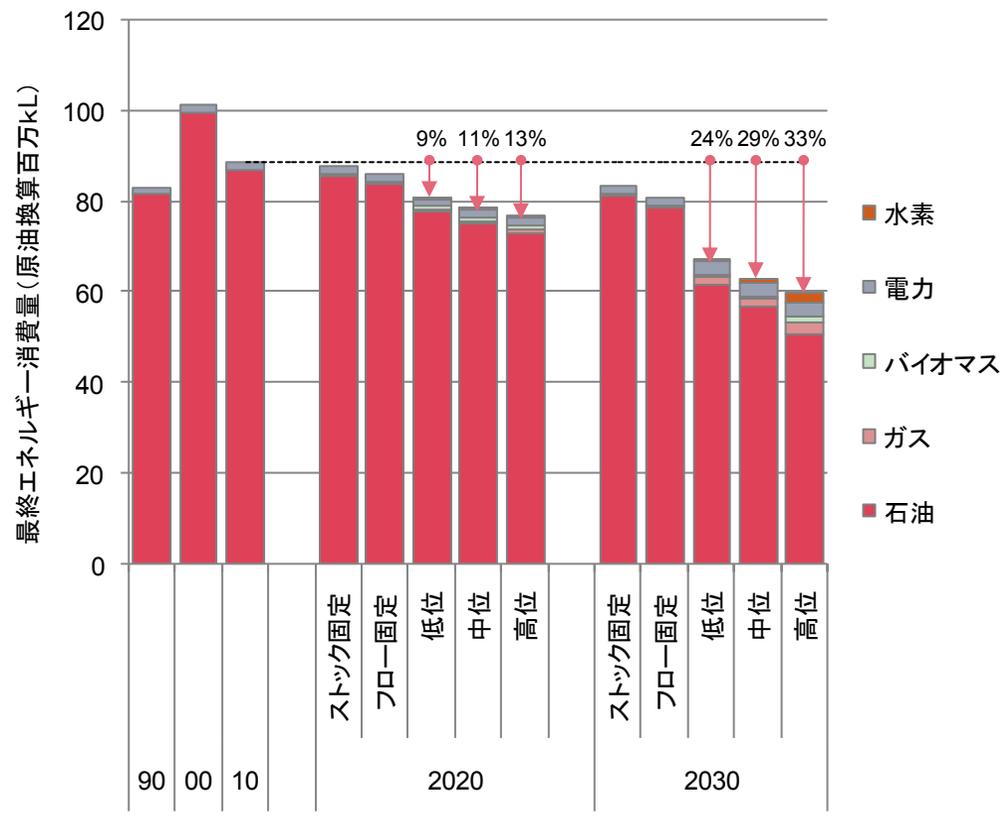
対策効果 「移動・物流」のエネルギー消費量(成長シナリオ, 2020年・2030年)

各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、成長シナリオにおける「移動・物流」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では9%(低位)、11%(中位)、13%(高位)削減され、2030年では24%(低位)、29%(中位)、33%(高位)削減されると推計された。

●最終エネルギー消費量(成長シナリオ, 輸送手段別)



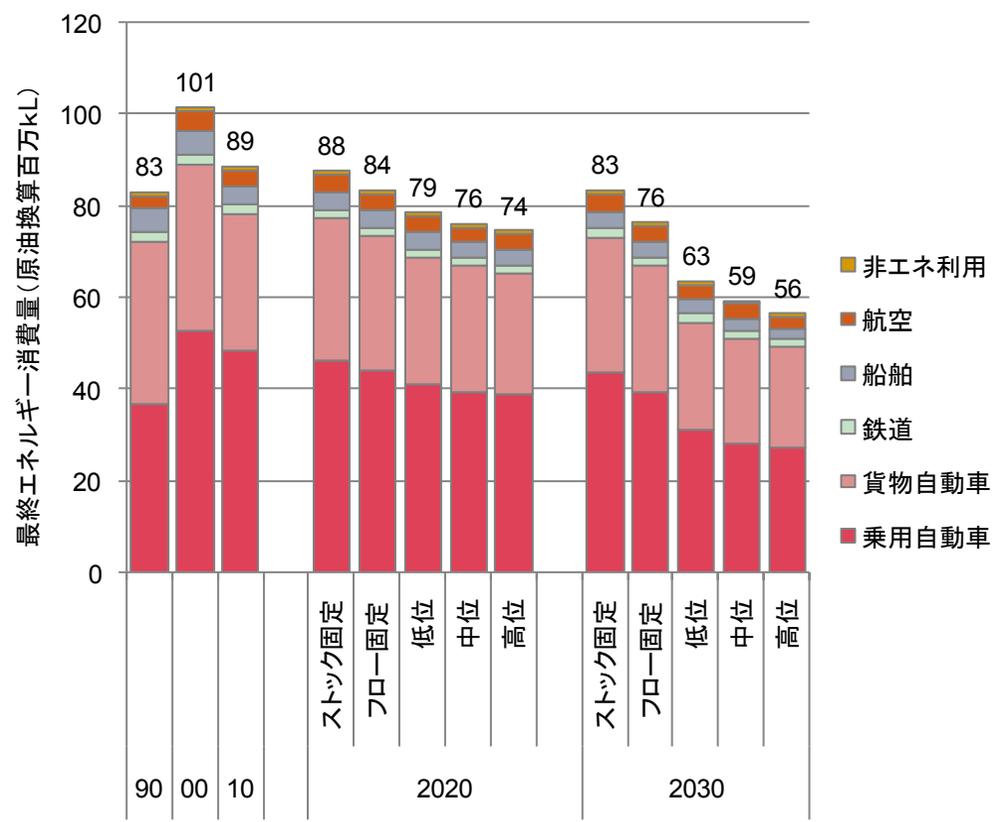
●最終エネルギー消費量(成長シナリオ, エネルギー種別)



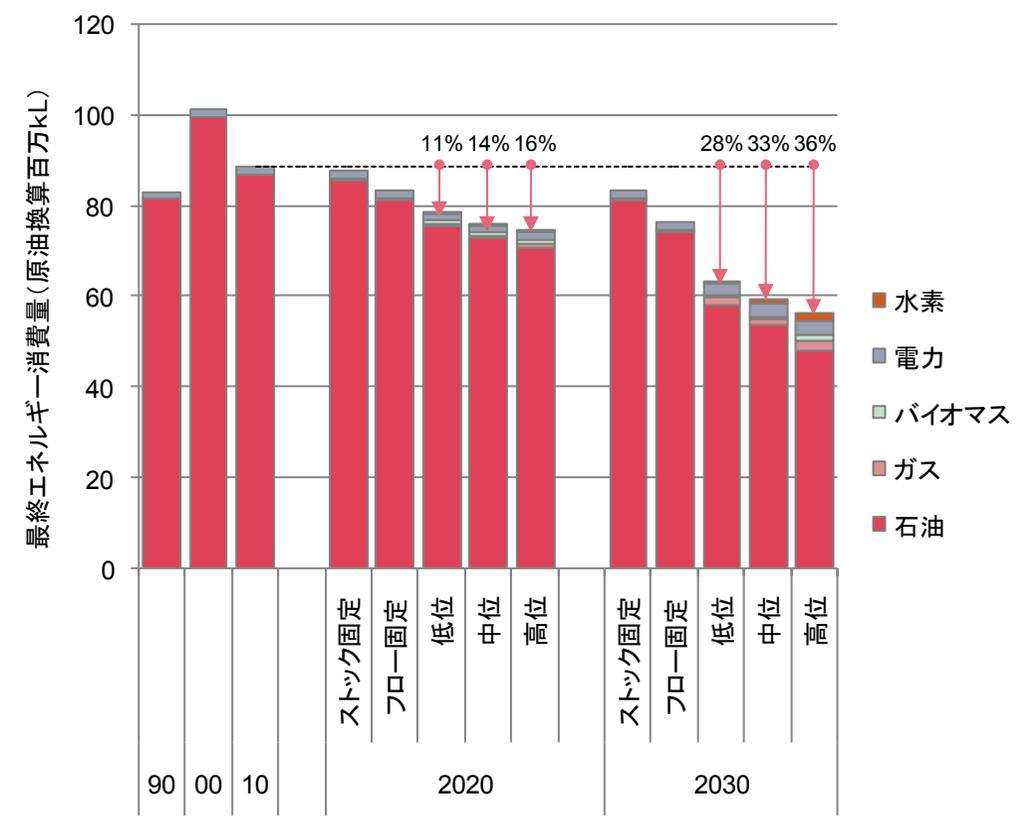
対策効果 「移動・物流」のエネルギー消費量(慎重シナリオ, 2020年・2030年) 118

各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、慎重シナリオにおける「移動・物流」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では11%(低位)、14%(中位)、16%(高位)削減され、2030年では28%(低位)、33%(中位)、36%(高位)削減されると推計された。

●最終エネルギー消費量(慎重シナリオ, 輸送手段別)



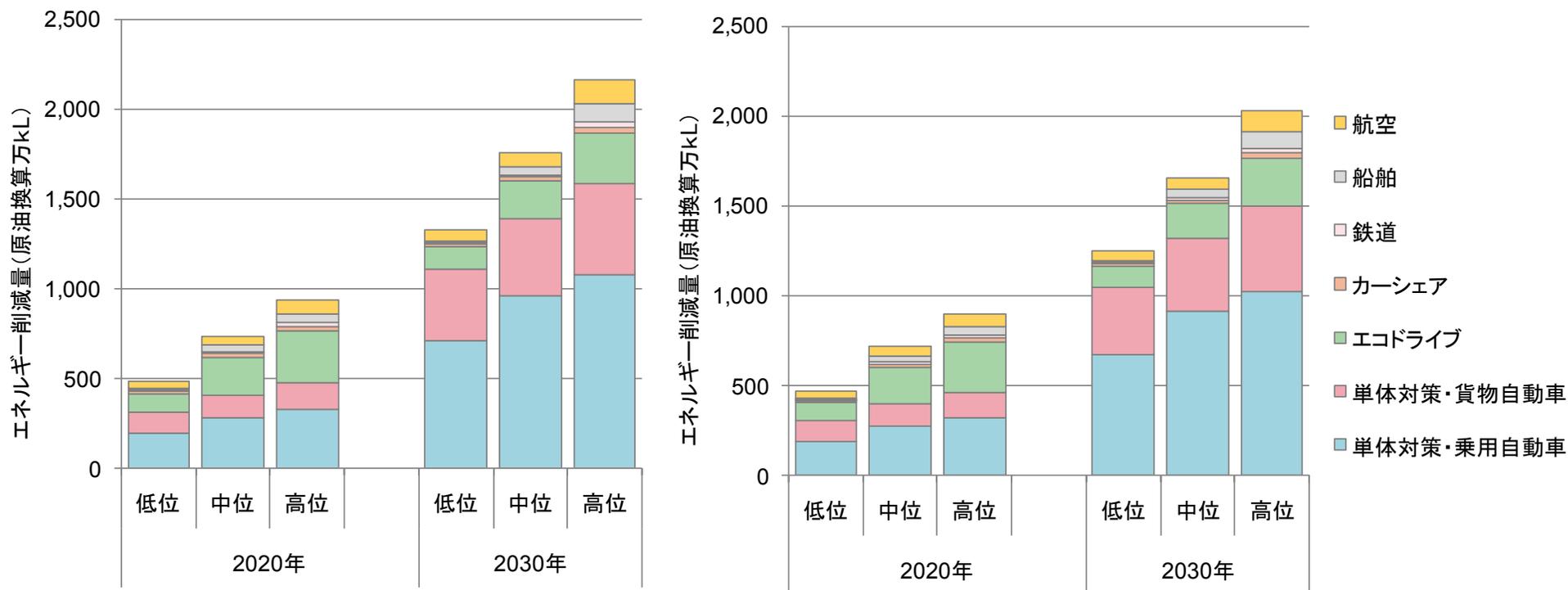
●最終エネルギー消費量(慎重シナリオ, エネルギー種別)



対策効果 「移動・物流など」における対策導入による削減量の内訳(2020年・2030年)

- 2020年・2030年ともに乗用自動車・貨物自動車の単体対策の効果は大きい。エコドライブも省エネ効果が見込まれる。

●エネルギー削減量の内訳 (左：成長シナリオ，右：慎重シナリオ)



④ ものづくり = 産業部門

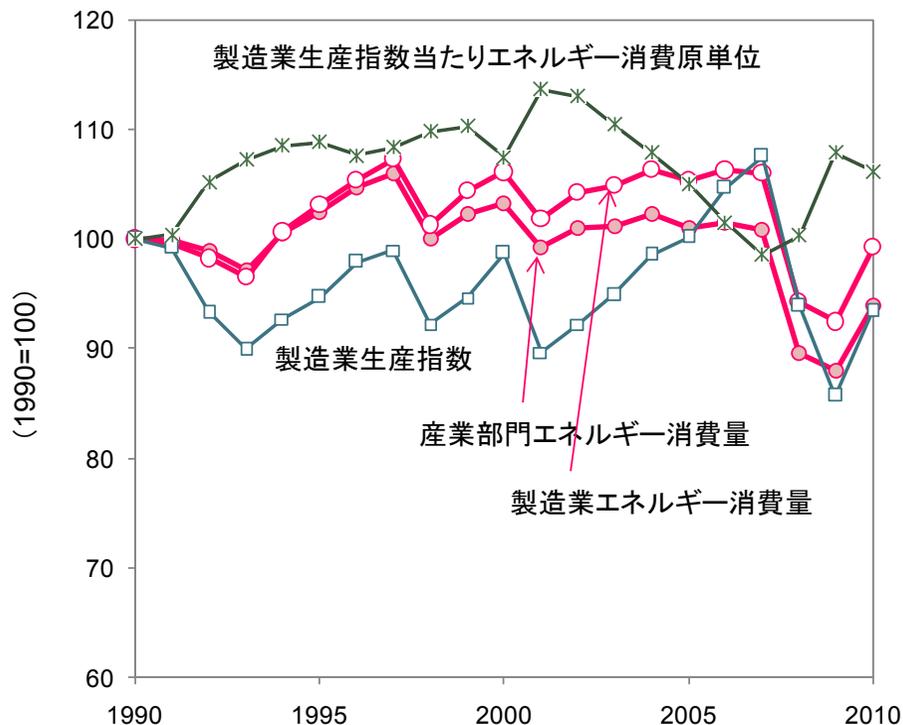
ポイント

- 1) エネルギー消費量は横ばい。
- 2) 素材産業の削減は2030年頃から革新的技術による削減が始まると見込まれる。また、産業用ヒートポンプや低炭素工業炉などの業種横断機器による削減は素材産業の削減を上回る効果が見込まれる。
- 3) 「ものづくり」は製造工程における省エネを進めるとともに、「すまい」や「移動」に対して省エネ機器を提供する役割を担う。さらに国内に留まらず、世界に低炭素機器等を提供することにより、わが国のグリーン成長につなげていくことが重要。

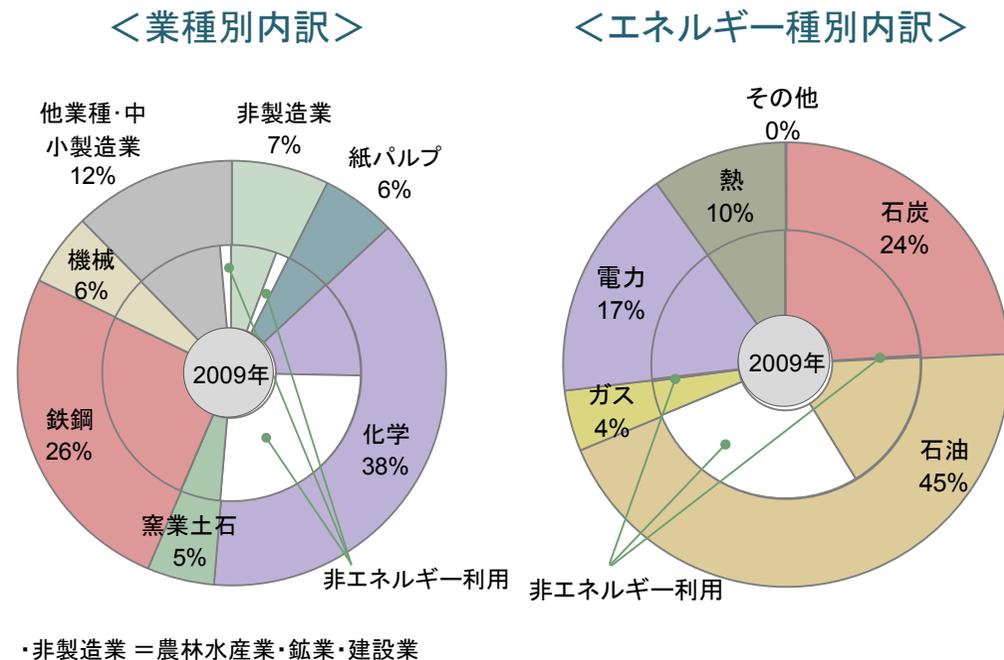
現状把握 「ものづくり」に伴うエネルギー消費の構造

- ・ものづくりに伴うエネルギー消費は1990年以降、横這いに推移。(2008年・2009年はリーマンショックに伴い、生産活動が低下し、エネルギー消費量が低下)
- ・製造業生産指数1単位あたりのエネルギー消費原単位は1990年以降横ばい。

● ものづくりに伴うエネルギー消費の推移

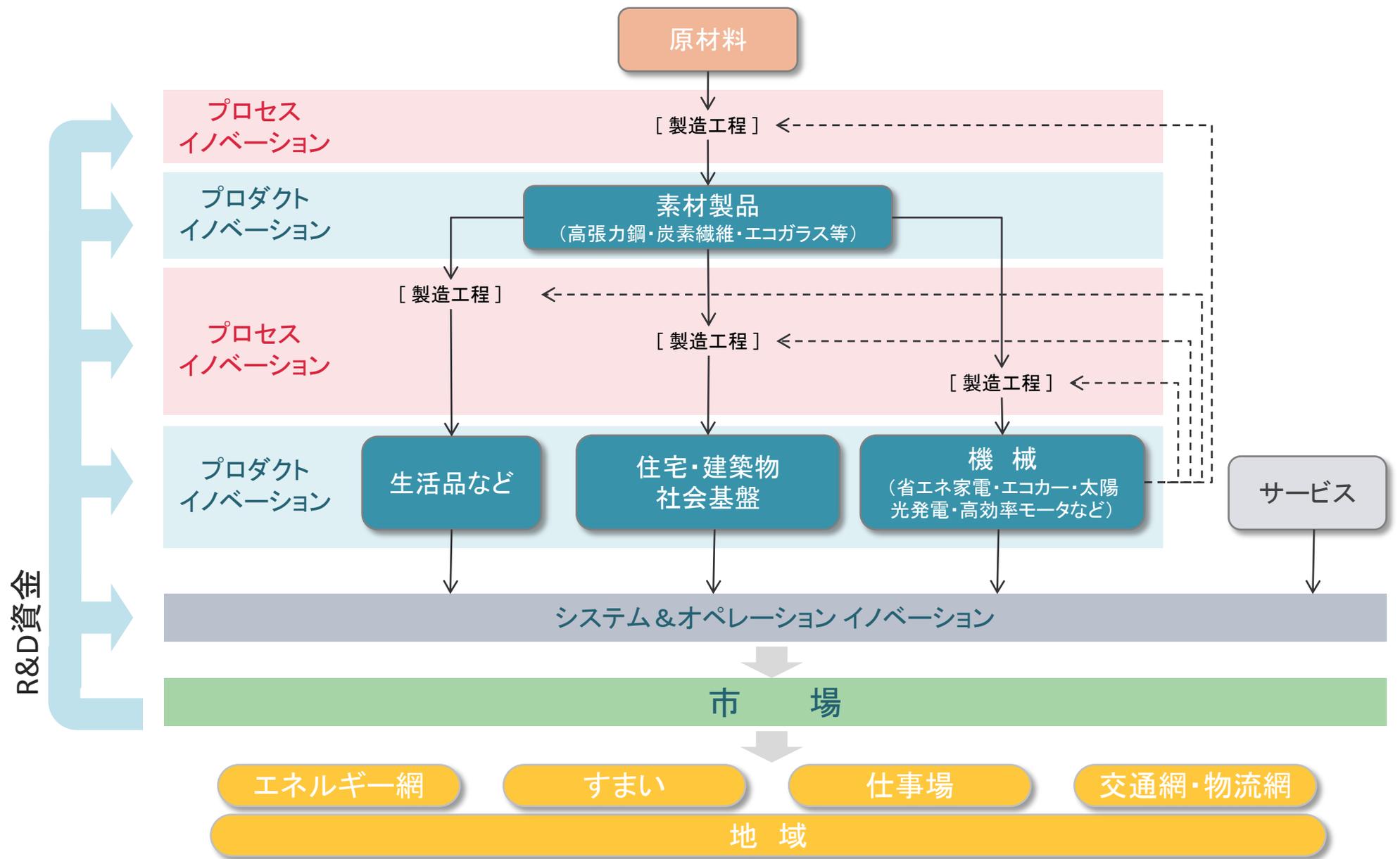


● エネルギー消費量・エネルギー種別内訳

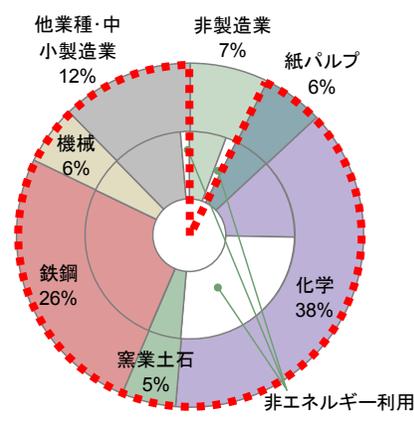


生産指数: 鉱業及び製造工業を対象に生産・出荷・在庫などの動向を毎月把握するため、それらの数量について、基準年1の平均を100として指数化したもの。

将来像 「ものづくり」によるグリーン成長



施策・対策 「ものづくり」



対策区分	対策の方向性	主な対策
① 満足度・ビジネススタイル	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの豊富な場所への移動 	
② サービス／満足度	<ul style="list-style-type: none"> 素材利用量を削減する技術およびシステム 電炉から高付加価値製品が生産可能な技術 需要に応じて無駄な生産・調達・在庫を減らすシステム 	<input type="checkbox"/> サプライチェーンマネジメント(SCM)
③ エネ／サービス	<ul style="list-style-type: none"> 世界トップランナーを達成する革新的技術の開発 汎用機器の世界トップランナー効率の実現 	<input checked="" type="checkbox"/> 素材生産のための革新的技術 <input checked="" type="checkbox"/> 高効率汎用機器
④ CO2／エネ	<ul style="list-style-type: none"> 産業用CCS技術の開発 必要な温度帯に適した加温装置の適用 	<input type="checkbox"/> 産業用CCS <input checked="" type="checkbox"/> 燃料のガス転換, 産業用HP

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

	現状	2020			2030			
主な施策	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			→		
			グリーンディール・エコプレミアムの導入			→		
			ホワイト証書、製造・販売・輸入禁止基準の強化			→		
主な対策	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			→		
			BATに基づく企業別の排出削減目標の設定など			→		
			BATの拡充を図り、企業別の排出削減目標の更なる強化			→		
主な対策	鉄鋼業	(対策技術の導入による削減量, 万kL)	156	→	→	336	→	→
	窯業・土石製品	(")	18	→	→	46	→	→
	パルプ・紙・紙加工品製造業	(")	58	→	→	58	→	→
	化学工業	(")	50	→	→	94	→	→
	業種横断的技術	(")	209	253	297	590	699	809

低位～高位で実施
 中位～高位で実施
 高位のみ実施

施策・対策 「ものづくり」における対策の一覧

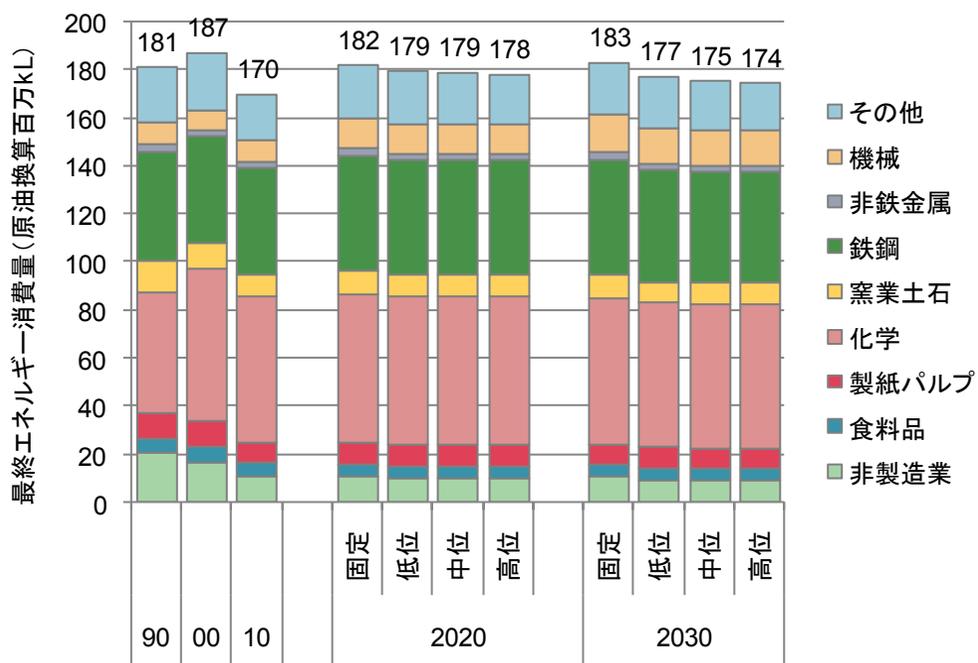
業種	省エネ量（原油換算万kL）		主な対策
	2020年	2030年	
	低位・中位・高位	低位・中位・高位	
鉄鋼業	156	336	電力需要設備の効率改善，廃プラ利用，発電効率改善，次世代コークス製造技術，省エネ設備の増強，革新的製鉄プロセス，環境調和型製鉄プロセス
窯業・土石製品	18	46	省エネルギー設備導入，熱エネルギー代替廃棄物（廃プラ等）利用技術，革新的セメント製造プロセス，ガラス溶融プロセス，革新的省エネセラミックス製造技術
パルプ・紙・紙加工品製造業	58	58	高効率古紙パルプ製造技術，高温高圧型黒液回収ボイラ，廃材・バーク等利用技術
化学工業	50	94	石油化学の省エネプロセス技術，その他化学製品の省エネプロセス技術，ナフサ接触分解技術，バイオマスコンビナート，膜による蒸留プロセスの省エネルギー化技術
業種横断技術	209・253・297	590・699・809	高効率空調，産業HP（加温・乾燥），産業用照明，低炭素工業炉，産業用モータ，高性能ボイラ
建設	11	44	ハイブリッド建機
農業	27・34・34	34・57・57	作物乾燥機具・農機具の効率改善，省エネ型温室，温室ヒートポンプ，林業機械の効率改善，漁船の効率改善，作物乾燥機具・農機具の省エネ利用，漁船の省エネ航法，LED集魚灯，電動漁船
産業用CGS	1,100万kW	1,670万kW	現状 740万kW

※ 鉄鋼、セメント、化学、製紙の削減量については「産業界ヒアリング 政府による試算結果（資源エネルギー庁・環境省）」より引用

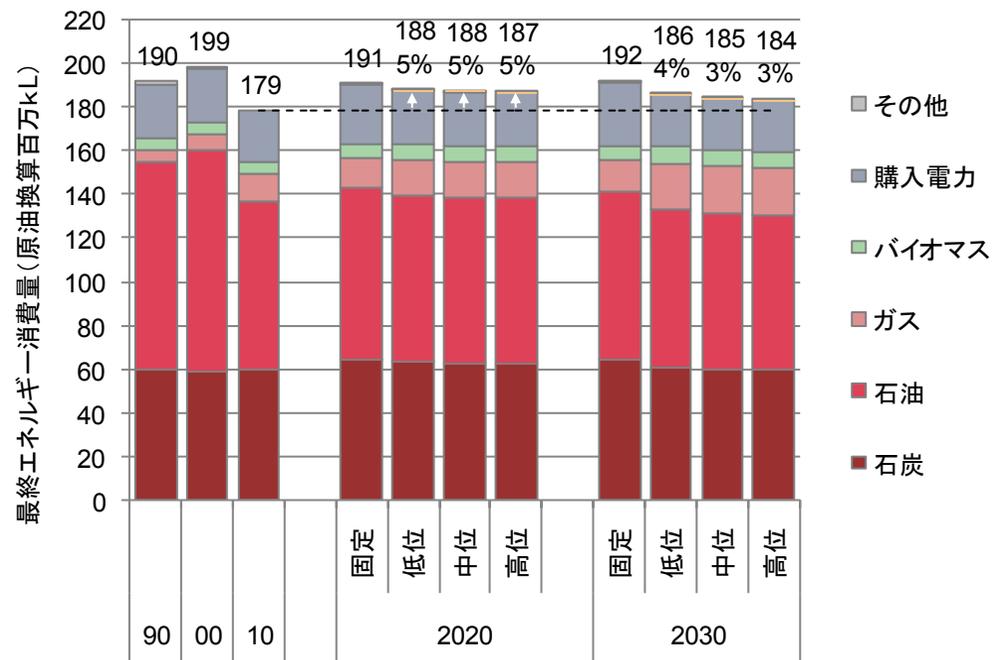
対策効果 「ものづくり」のエネルギー消費量(成長シナリオ, 2020年・2030年)

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、成長シナリオにおける「ものづくり」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では5%(低位)、5%(中位)、5%(高位)増加し、2030年では4%(低位)、3%(中位)、3%(高位)増加すると推計された。

●最終エネルギー消費量(成長シナリオ, 業種別)



●最終エネルギー消費量(成長シナリオ, 燃料種別)



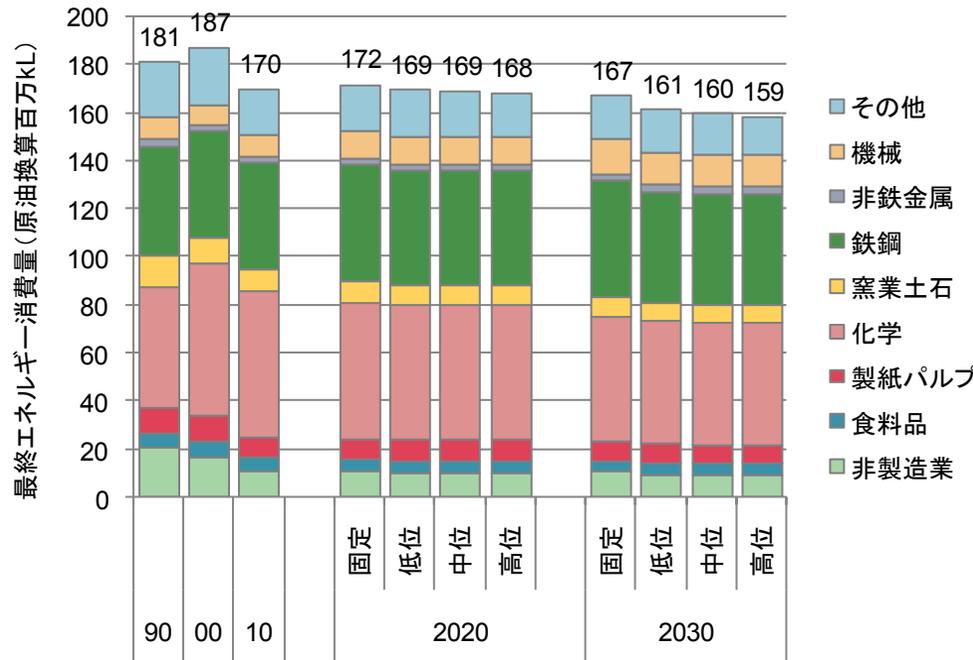
注) 左図は自家発電、蒸気についてそれぞれ消費電力量、蒸気消費量で計上、右図はそれぞれ電力または蒸気の生産のために消費される燃料の量で計上している。そのため左右の図で合計値に違いが生じている。

対策効果 「ものづくり」のエネルギー消費量(慎重シナリオ, 2020年・2030年)

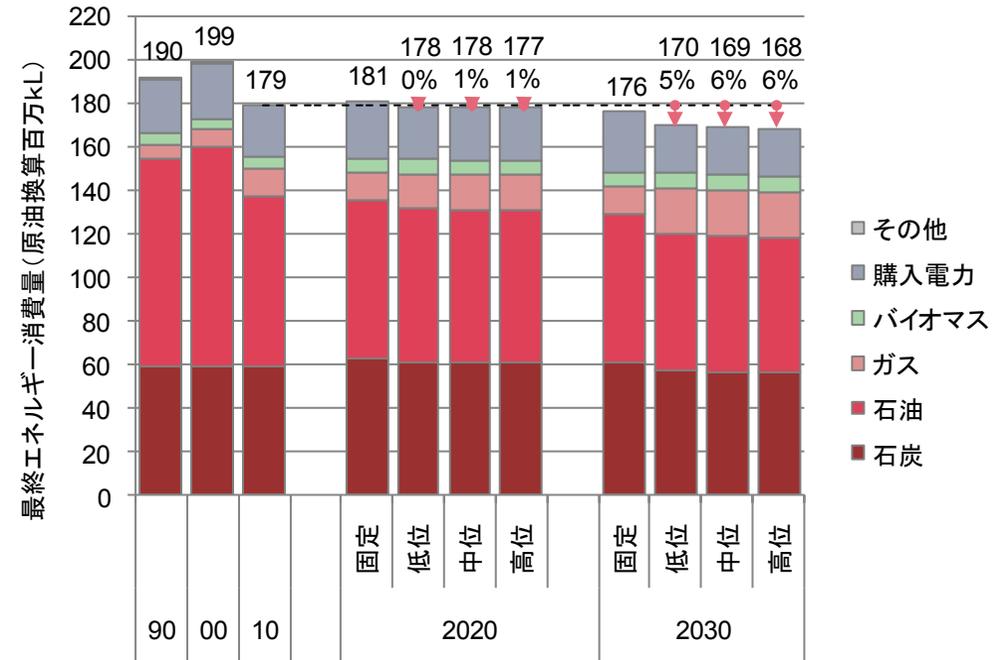
126

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、慎重シナリオにおける「ものづくり」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では0%(低位)、1%(中位)、1%(高位)減少し、2030年では5%(低位)、6%(中位)、6%(高位)減少すると推計された。

●最終エネルギー消費量(慎重シナリオ, 業種別)



●最終エネルギー消費量(慎重シナリオ, 燃料種別)

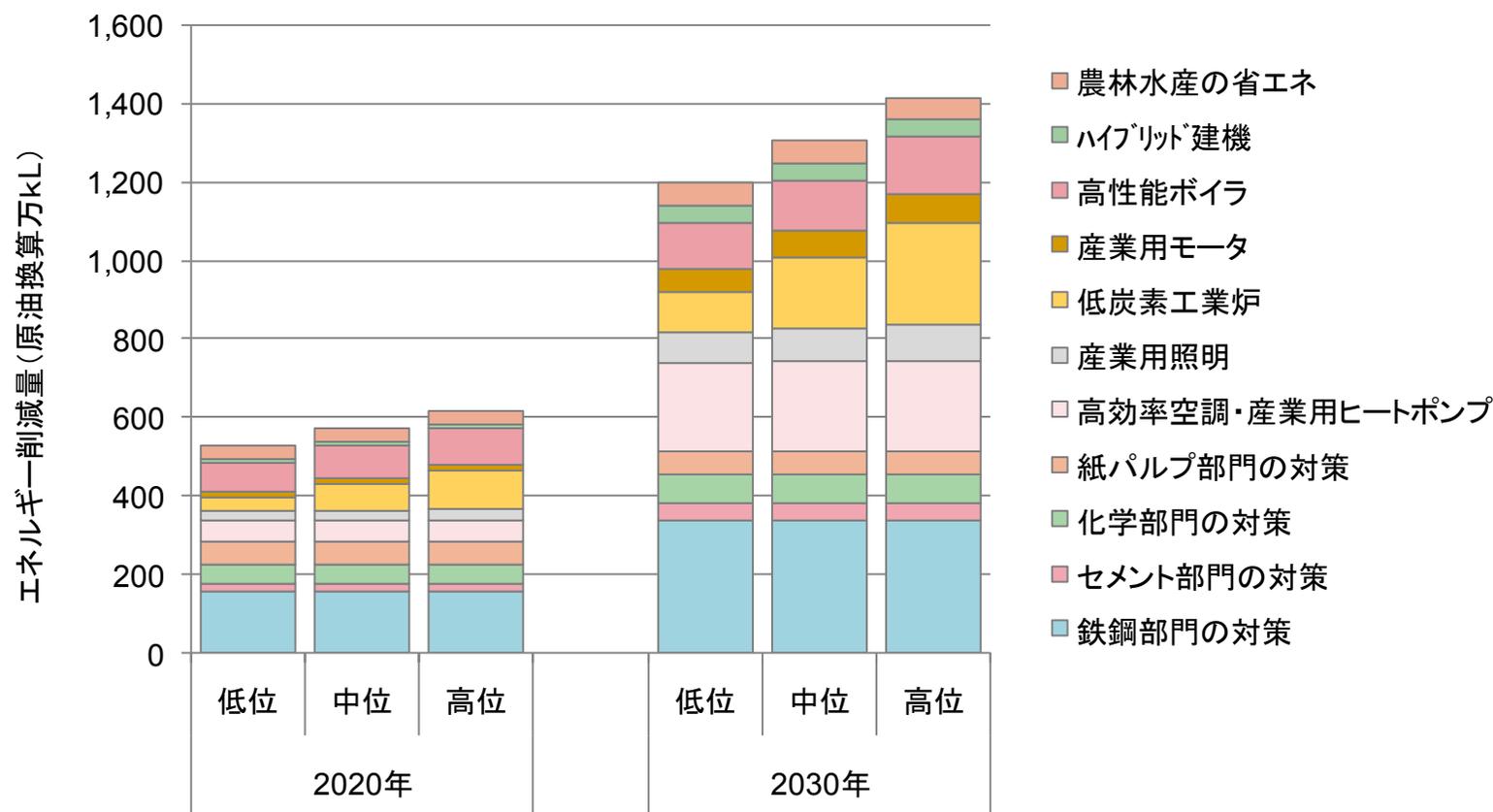


注) 左図は自家発電、蒸気についてそれぞれ消費電力量、蒸気消費量で計上、右図はそれぞれ電力または蒸気の生産のために消費される燃料の量で計上している。そのため左右の図で合計値に違いが生じている。

対策効果 「ものづくり」における対策導入による削減量の内訳(2020年・2030年)

- 素材産業は革新的技術の普及が始まる2030年には削減量が大きくなるが見込まれる。また、産業用ヒートポンプや低炭素工業炉などの業種横断機器による削減も2030年には大きくなるが見込まれている。

●エネルギー削減量の内訳

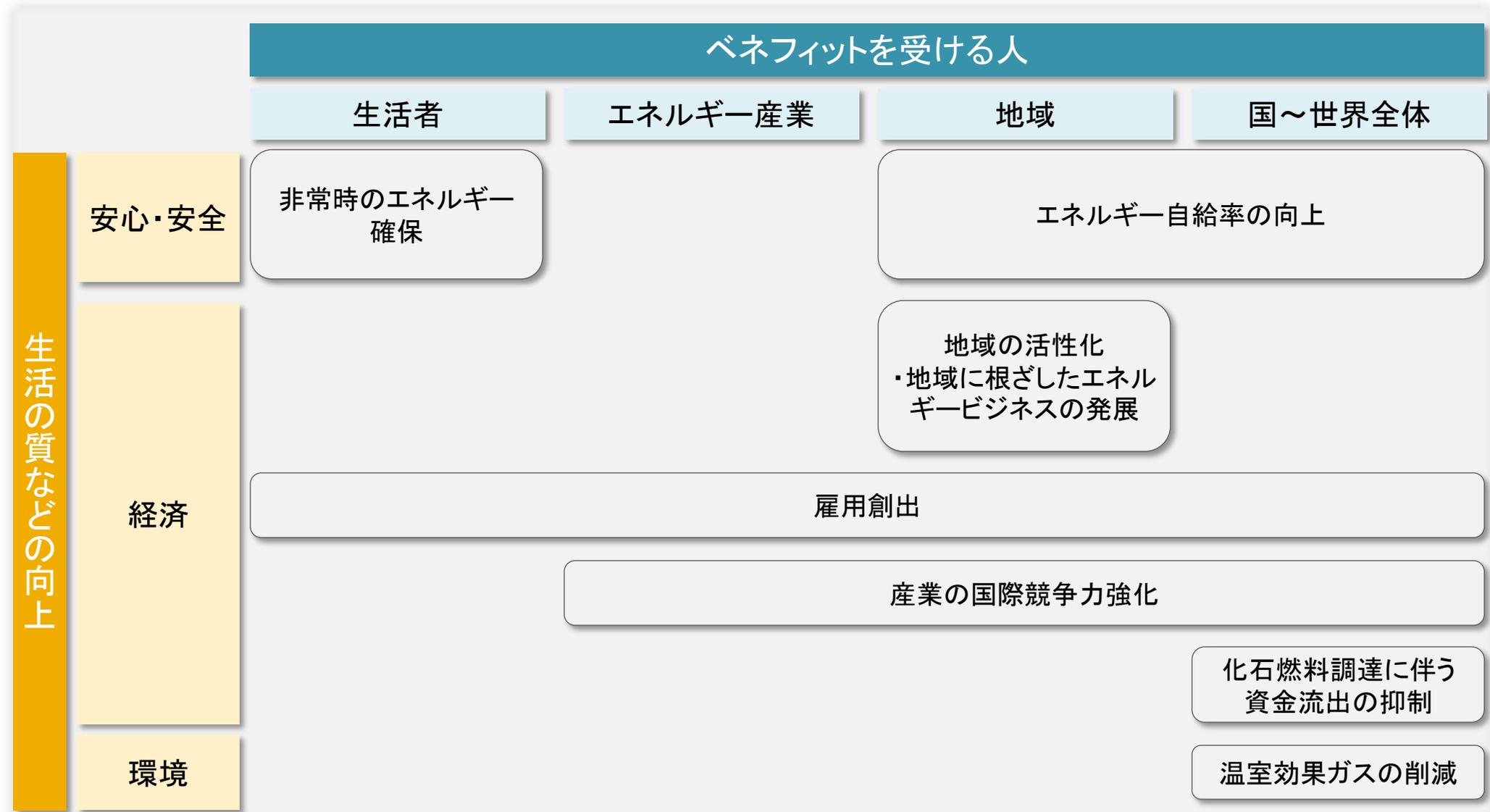


⑤ 創エネ



エネルギー一転換部門

QOLの向上 「再生可能エネルギー」の導入・CO₂削減とともに向上する生活の質



施策・対策 「再生可能エネルギー」

対策区分	対策の方向性	主な対策
① 満足度	・ 再生可能エネルギーの豊富な場所への移動	
② サービス／満足度	・ 需要側の満足度を維持しつつ供給条件を緩和する技術の開発	△ 消費電力の見える化 △ 需要の能動化
③ エネ／サービス	・ 機器のエネルギー効率向上	☑ 太陽光発電の効率向上
④ CO2／エネ	・ 自然エネルギーを最大限に活用できるような多様なエネルギー発電技術の開発 ・ 限りなくゼロエミッションの熱供給	☑ 太陽光発電、風力発電、地熱発電、バイオマス発電、海洋エネルギー発電、中小水力発電
⑤ 低炭素エネルギー利用管理技術	・ 再生可能エネルギーを最大限に活用し、限りなくゼロエミッションな電源に近づくことをめざす電力需給調整システムの開発 ・ レアメタル使用率の極めて小さい機器の開発、リサイクル・リユースシステム	

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

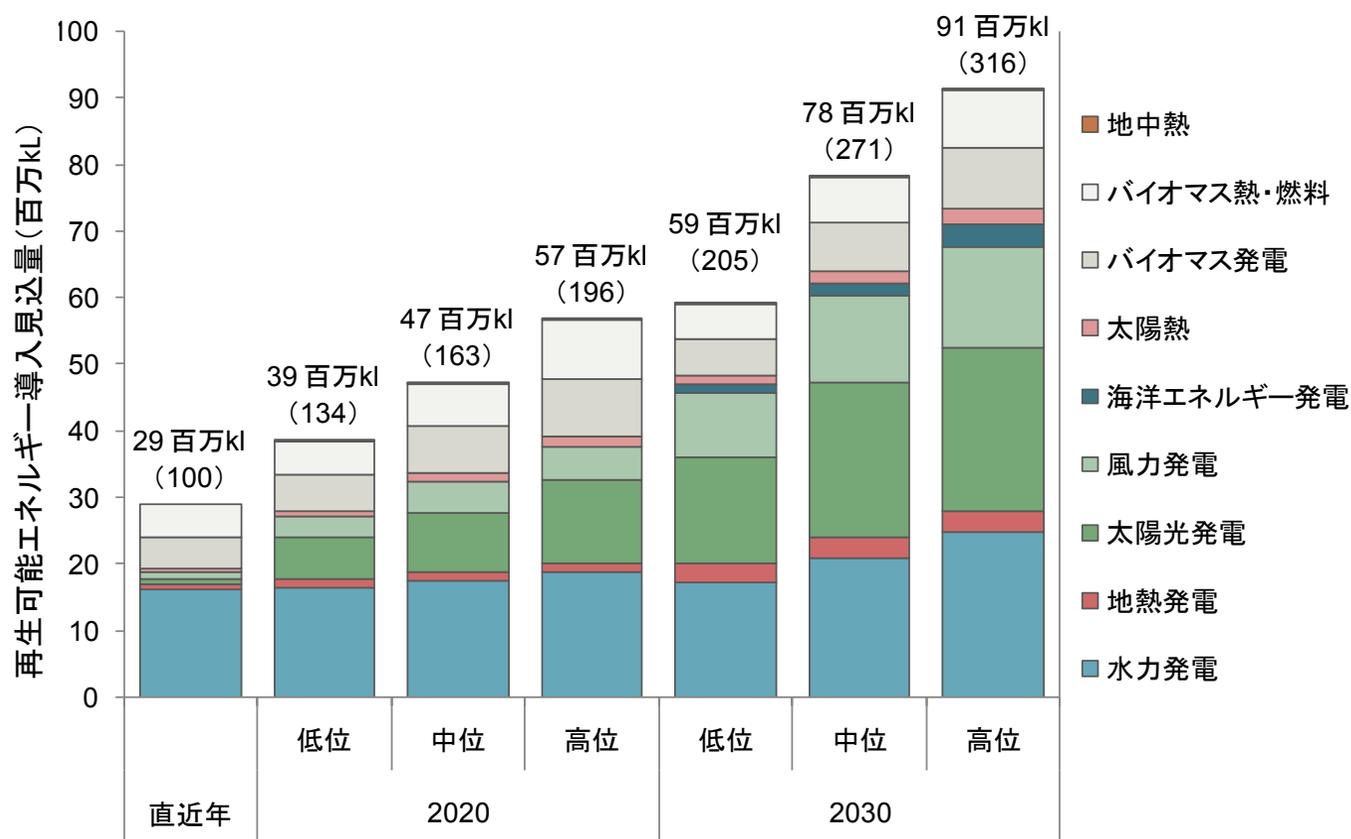
		現状	2020			2030		
主な施策	経済的措置		事業用電力に対して内部収益率(IRR) 6~8%の水準での固定価格買取制度 事業用電力に対して内部収益率(IRR) 8%の水準での固定価格買取制度 事業用電力に対して内部収益率(IRR) 8~10%の水準での固定価格買取制度					
	技術開発		自然環境、地域環境、社会などに適した技術の開発 革新的技術・未利用エネルギー技術の開発					
主な対策	中小水力	955万kW	962	1047	1152	1012	1328	1643
	地熱発電	53万kW	80	80	80	199	208	221
	バイオマス発電	409万kW	459	556	653	459	571	682
	太陽光発電	337万kW	2625	3700	5200	6591	9500	10060
	風力発電	244万kW	750	1110	1150	2130	2880	3250
	海洋エネルギー発電	0万kW	0	0	0	150	207	349
	太陽熱温水器	55万kL	80	131	178	137	190	242

低位～高位で実施
 中位～高位で実施
 高位のみ実施

対策効果 再生可能エネルギー導入見込量(2020年・2030年)(再掲)

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、再生可能エネルギーの導入見込量は、2020年低位ケース34%増、中位ケース63%増、高位ケース96%増(ともに現状比)。さらに2030年には低位ケースで2.1倍、中位ケースで2.7倍、高位ケースで3.2倍(ともに現状比)。

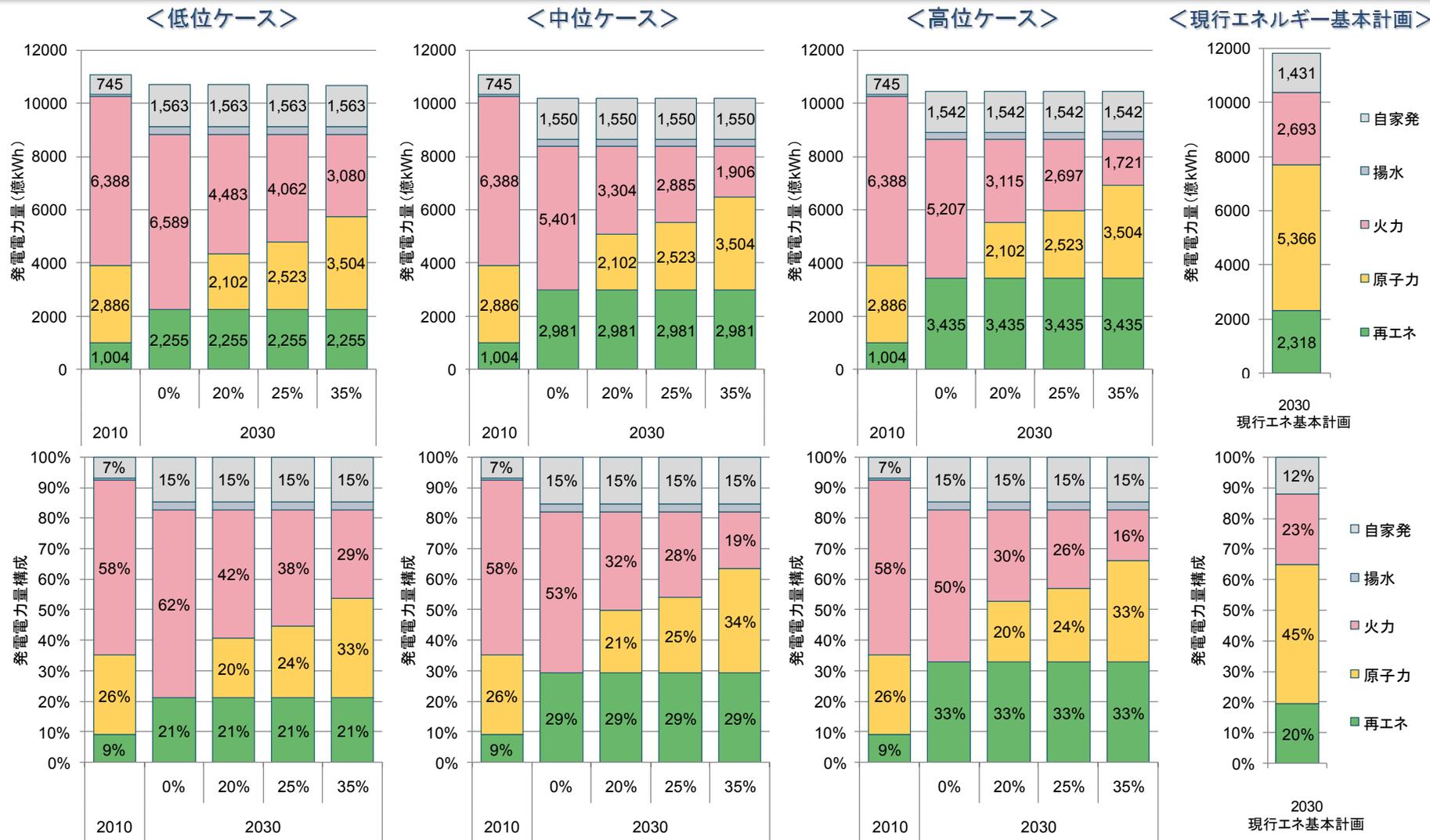
● 再生可能エネルギー導入見込量



注) ()内の数字は直近年における消費量を100とした場合の消費量

発電電力量構成(成長シナリオ, 2030年)(再掲)

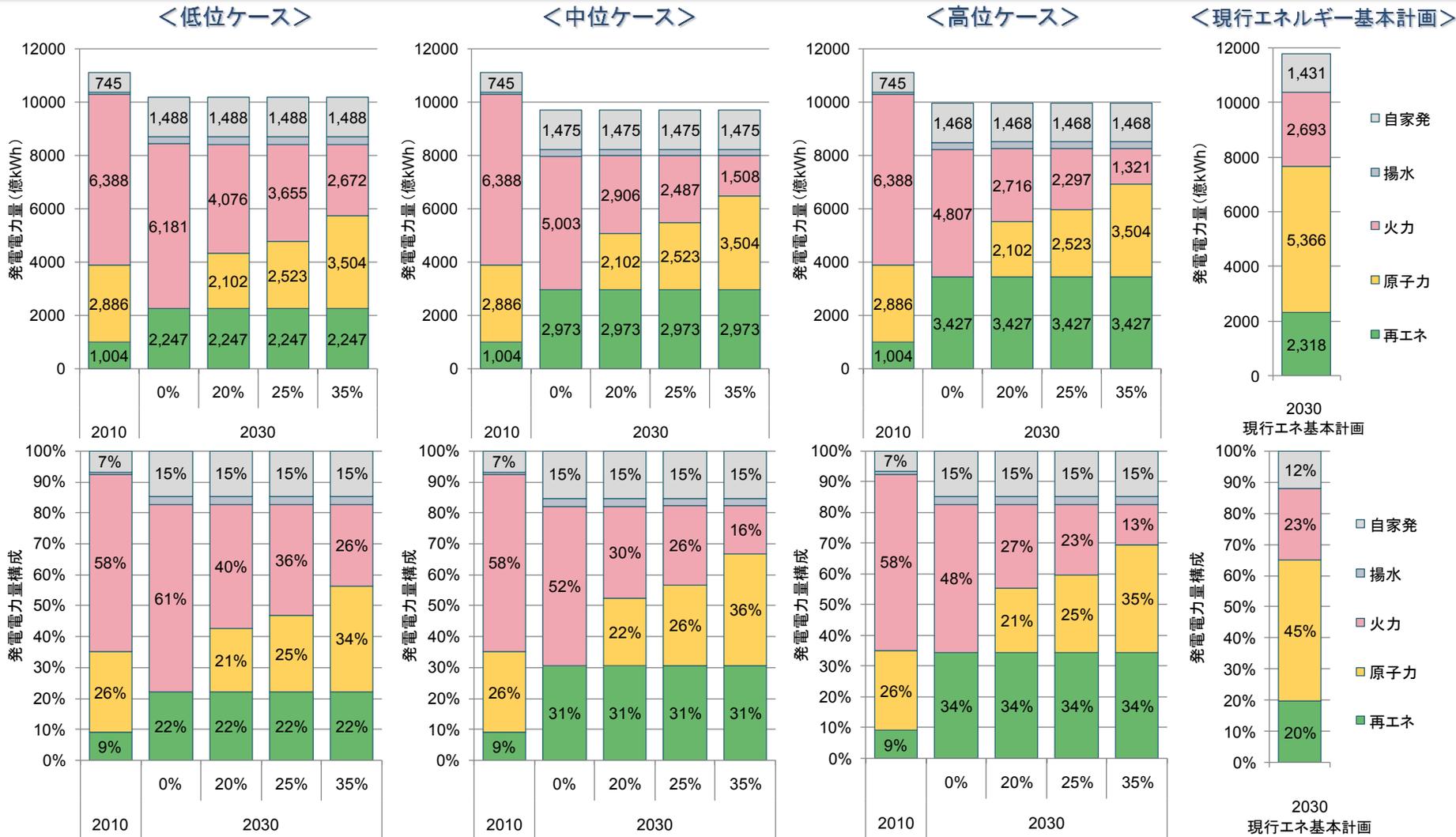
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、発電電力量はどのケースにおいても1兆kWh程度で推移し、再生可能エネルギー発電のシェアは21%(低位)、29%(中位)、33%(高位)と推計された。
- 自家発電、揚水を除く62%(低位)、53%(中位)、50%(高位)を火力と原子力が分けている。



※ 0%, 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 ※ 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

発電電力量構成(慎重シナリオ, 2030年)(再掲)

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、発電電力量はどのケースにおいても1兆kWh程度で推移し、再生可能エネルギー発電のシェアは22%(低位)、31%(中位)、34%(高位)と推計された。
- 自家発電、揚水を除く61%(低位)、52%(中位)、48%(高位)を火力と原子力が分けている。



まとめ

今回行ったこと(1)

- 地球環境部会及び小委員会から頂いたご指摘事項の反映。
- 基本問題委員会で検討した原子力発電に関わる選択肢を踏まえ、それぞれについて2030年における一次エネルギー供給のエネルギー構成や温室効果ガス排出量を推計。
- 複数のエネルギーや温室効果ガスの見通しに対して、それぞれを定量的に評価するための素材を提供。

- ・ 数ある対策のうち、モデルとして定量化できたものを取り込みエネルギー消費量・温室効果ガス排出量の見直しを実施。
- ・ 一次エネルギー供給は2010年と比べて、成長シナリオの2030年において12～13%（低位）、16～18%（中位）、17～19%（高位）の削減と推計された。また、慎重シナリオの2030年では2010年比16～18%（低位）、21～22%（中位）、22～24%（高位）の削減と推計された。
 - ・ 発電電力量のうち、再生可能エネルギー電力が発電電力量に占める割合は現状9%であるが、2030年では21～22%（低位）、29～31%（中位）、33～34%（高位）と推計された。（削減の幅は成長シナリオと慎重シナリオの幅）
 - ・ 温室効果ガス排出量は成長シナリオの原発0%ケースでは基準年比▲5%（低位）、▲15%（中位）、▲21%（高位）、原発20%ケース▲14%（低位）、▲24%（中位）、▲29%（高位）、原発25%ケース▲16%（低位）、▲26%（中位）、▲31%（高位）、原発35%ケース▲20%（低位）、▲30%（中位）、▲35%（高位）と推計された。
 - ・ 温室効果ガス排出量は慎重シナリオの原発0%ケースでは基準年比▲10%（低位）、▲20%（中位）、▲25%（高位）、原発20%ケース▲19%（低位）、▲29%（中位）、▲34%（高位）、原発25%ケース▲21%（低位）、▲31%（中位）、▲36%（高位）、原発35%ケース▲25%（低位）、▲35%（中位）、▲40%（高位）と推計された。

今回行ったこと(2)

- ・ 一次エネルギー供給に占める石油の比率は現状40%であるが、2030年において34~38%(低位)、32~36%(中位)、30~34%(高位)と推計された。
- ・ 一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの比率は現状7%であるが、2030年において13~14%(低位)、17~18%(中位)、20~22%(高位)と推計された。
- ・ 一次エネルギーに占めるエネルギー源を海外に依存しないエネルギーの比率は、13~14%(低位)、17~18%(中位)、20~21%(高位)と推計された。
- ・ 原発比率が高いケースや対策・施策の強度が高いケースにおいて、現状の輸入額を下回ると推計された。一方で、対策・施策低位ケースでは原発の比率を35%にしても、慎重シナリオにおいて現状程度の輸入額になると推計された。

[削減費用と削減量の関係より]

- ・ 削減費用が比較的安い対策技術としては、産業、業務の一部の対策技術、再エネ技術、削減費用が比較的高い技術としては、すまい、自動車、業務の一部の対策技術がある。単純に削減費用の安い技術の普及促進を最優先するという政策判断をした場合、すまいや自動車の対策を後回しにすることになるが、すまいや自動車の分野の対策技術は省エネやCO2削減だけでなく、QOLの向上につながるものが多い。更に、この分野は他国でも生活必需品であり、プロダクトのイノベーションに成功すれば、世界の低炭素社会構築に貢献するだけでなく、我が国のグリーン成長の源泉ともなる。主観的な回収年数を用いた場合に削減費用が高い技術でも、政策の後押しなどによって、長期の回収年を前提に投資が行われる場合には多くの技術が0円/tCO2以下の対策となる。必ずしも短期的なCO2削減費用のみを最優先とするのではなく、技術の将来性やQOLの向上等のベネフィットを勘案しつつ、有効な普及支援策を組み合わせることで、各部門の広範な対策技術を総合的に普及させていくことが大切ではないか。

前回行ったこと(1)

○ 経済成長や対策・施策の強度について、複数のシナリオやケースを設定し、それぞれについて2020年・2030年におけるエネルギー需要量を推計。

- ・ 数ある対策のうち、モデルとして定量化できたものを取り込みエネルギー消費量の見直しを実施。
- ・ 最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2030年では2010年比10～15%（低位）、15～20%（中位）、18～23%（高位）の削減となっている。（削減の幅は成長シナリオと慎重シナリオの幅）
- ・ 「すまい」：購入エネルギー量を2～3割（'20）、4～5割（'30）削減。「オフィス・店舗など」：購入エネルギー量を0.5～2割（'20）、1.5～4割（'30）削減。あらゆる対策を総動員した省エネが重要。
- ・ 「移動・物流」：消費エネルギーを9～16%（'20）、24～36%（'30）削減。次世代自動車（保有ベース）が乗用車で3～5割（'30）、貨物車で8割（'30）。
- ・ 「ものづくり」：消費エネルギーは+5～▲1%（'20）、+4～▲6%（'30）。プロセスイノベーションには革新的技術および業種横断的技術の開発・普及が重要。

前回行ったこと(2)

○ 2020年・2030年における省エネルギー・再生可能エネルギーの導入に係る投資額、および投資に伴うエネルギー費用削減額を推計。

- ・ 省エネ・再エネを導入するために現在から2020年までに必要な追加投資額は35兆円(低位)、50兆円(中位)、62兆円(高位)。この投資に伴い2020年までに投資額の半分程度の省エネメリットが生じる。さらに2030年までに生じる省エネメリットは投資額と概ね同等となる。
- ・ さらに現在から2030年までに必要な追加投資額は94兆円(低位)、132兆円(中位)、158兆円(高位)。この投資に伴い2030年までに生じる省エネメリットは投資額に近い。さらに2040年までに生じる省エネメリットは投資額を上回る。

○ QoL(生活の質)の向上などに繋がる省エネ、また、QoLの向上が省エネを誘引する例について整理

- ・ 「すまい」: 住宅の断熱化は快適性の向上、疾病リスクの低減につながる。また、オフィスなど建築物の省エネ化は知的生産性の向上につながる。
- ・ 「移動・物流」: エコドライブは交通事故の低減につながったり、次世代自動車は災害に強い自立拠点や電力需給調整を担うことで、省エネ以外のベネフィットを有する。
- ・ 「ものづくり」: グリーンプロセスによって「すまい」や「移動」にグリーンプロダクトを供給。グリーン成長につなげる。

次回以降に行うこと

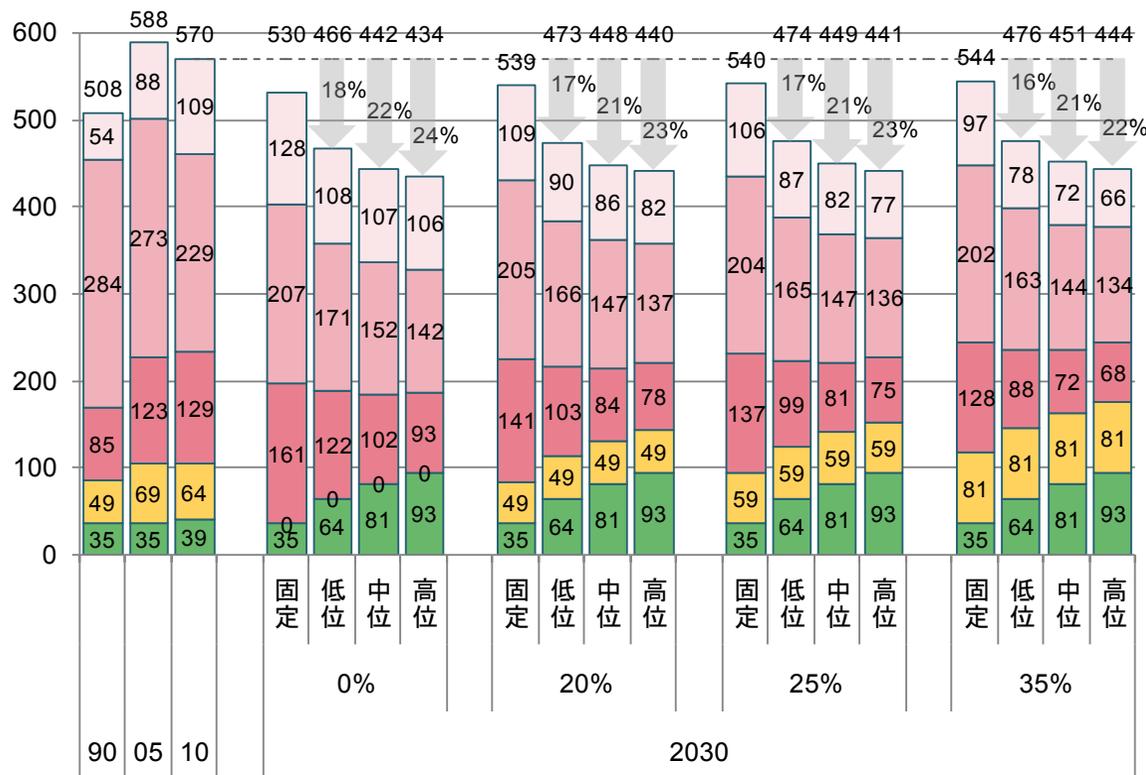
- 地球環境部会及び小委員会から頂いたご指摘事項の反映。
- 総合資源エネルギー調査会基本問題委員会で検討した原子力発電に関わる2020年の選択肢を踏まえ、それぞれについて2020年における一次エネルギー供給のエネルギー構成や温室効果ガス排出量を推計。
- 複数のエネルギーや温室効果ガスの見通しに対して、それぞれを定量的に評価するための素材を提供。

参 考

本推計と総合エネ調の比較 【一次エネルギー供給】

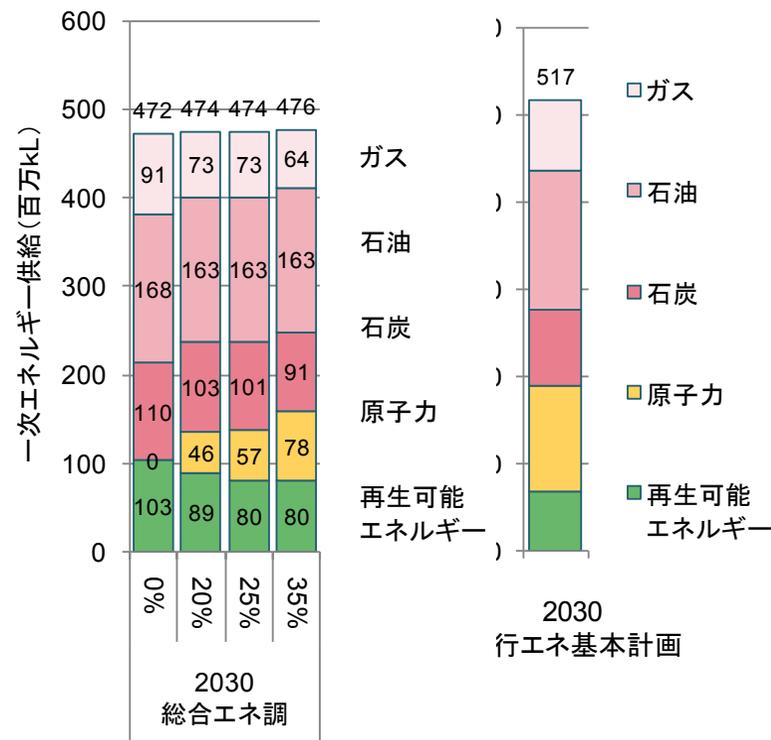
● 一次エネルギー供給（慎重シナリオ）

＜本推計＞



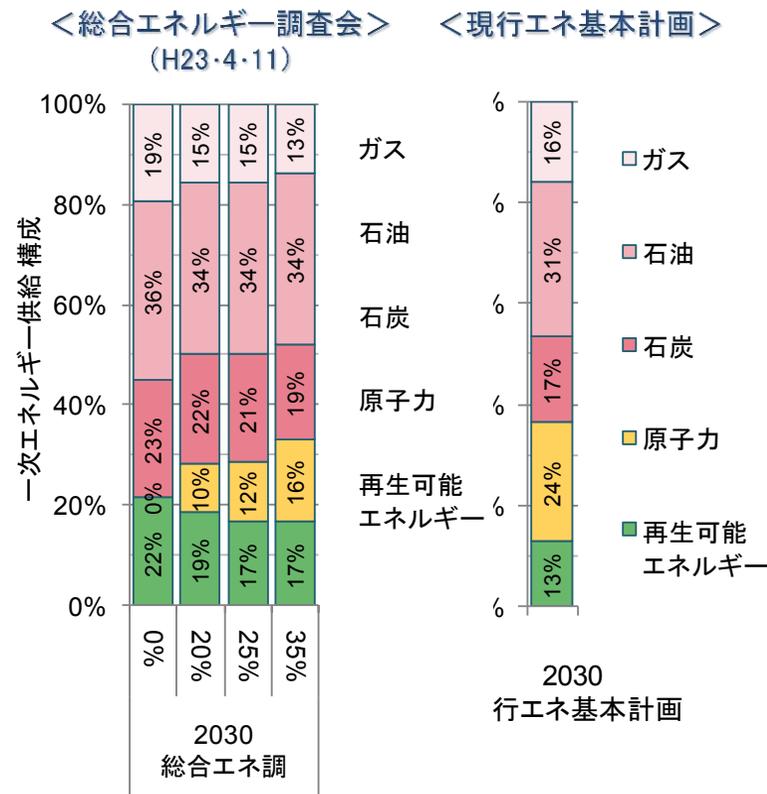
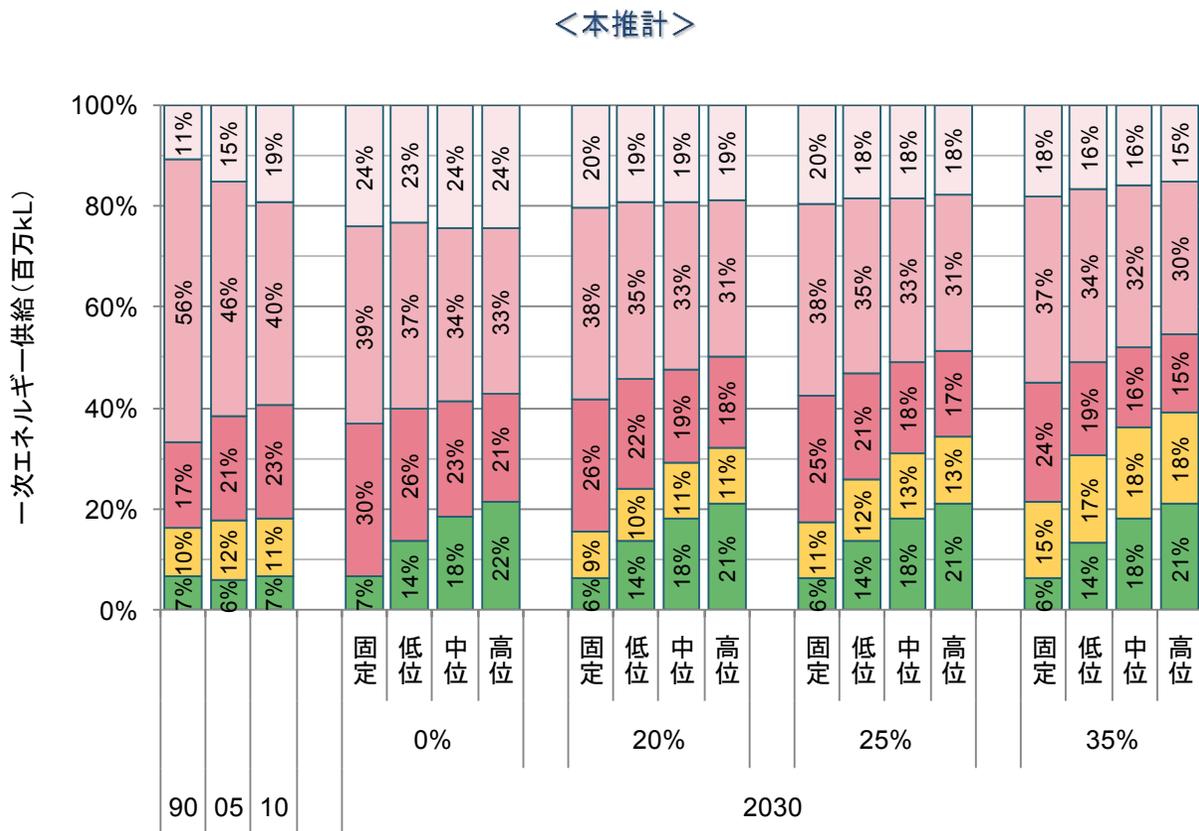
＜総合エネルギー調査会＞
(H23・4・11)

＜現行エネ基本計画＞



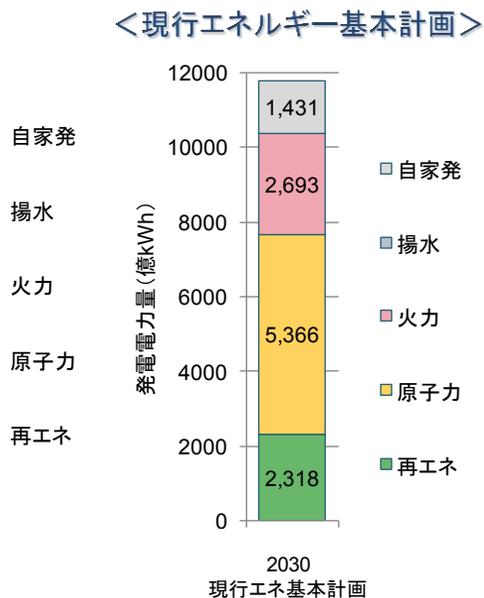
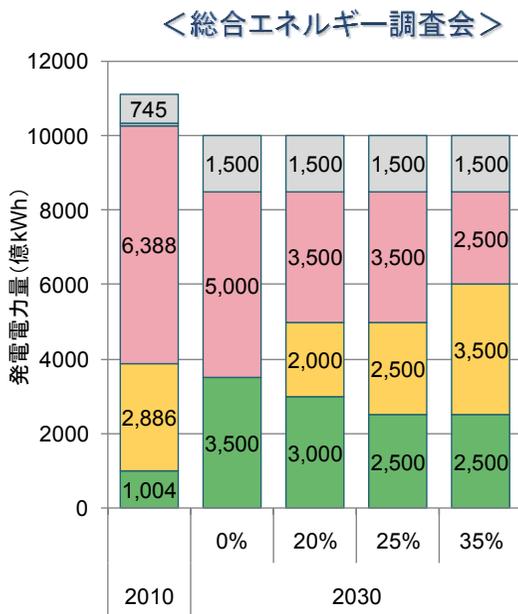
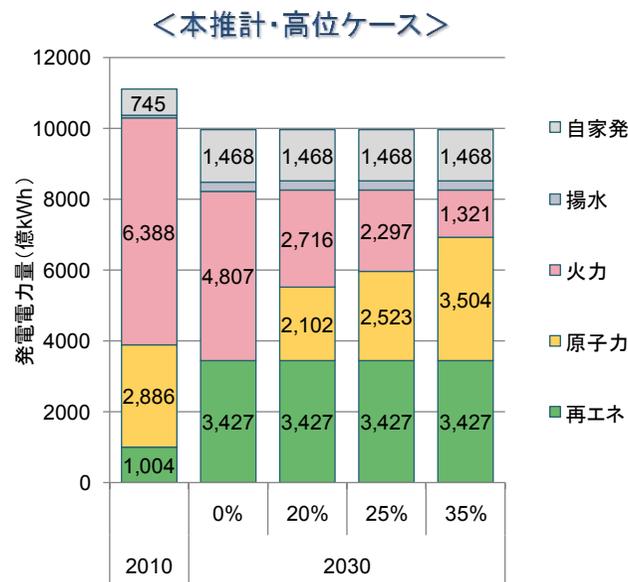
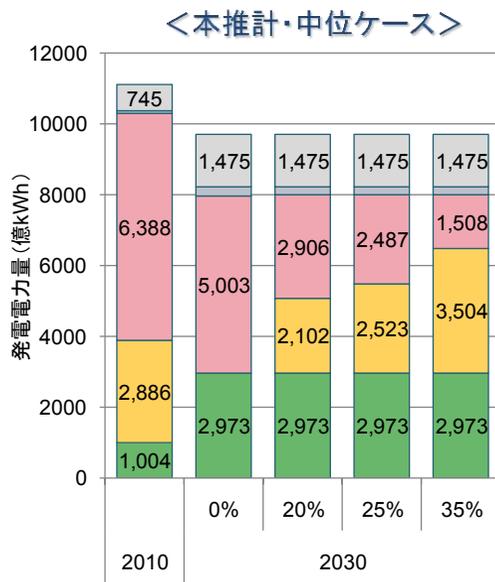
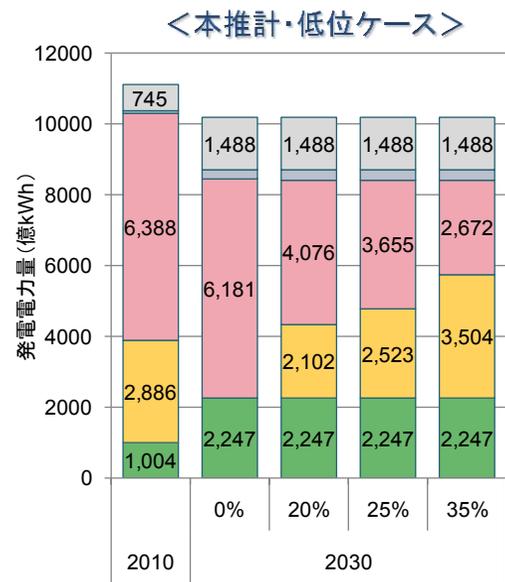
本推計と総合エネ調の比較【一次エネルギー供給構成】

● 一次エネルギー供給構成（慎重シナリオ）



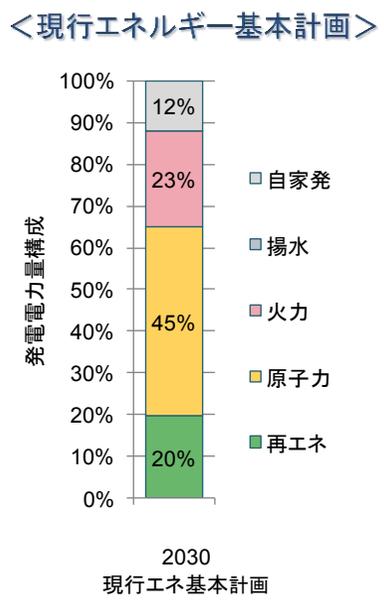
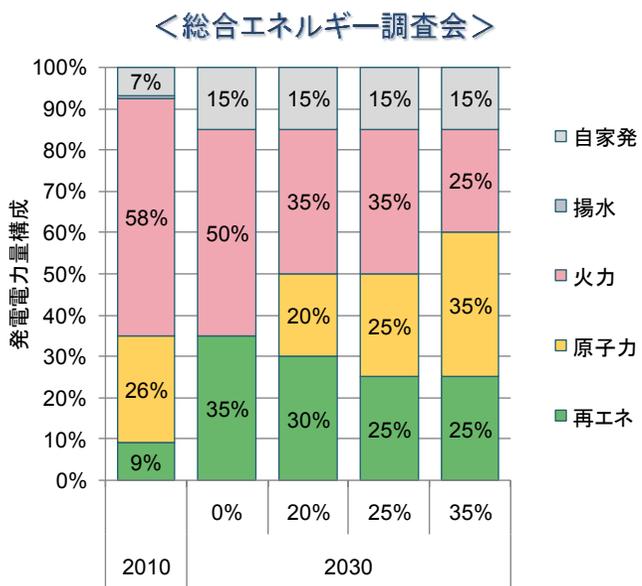
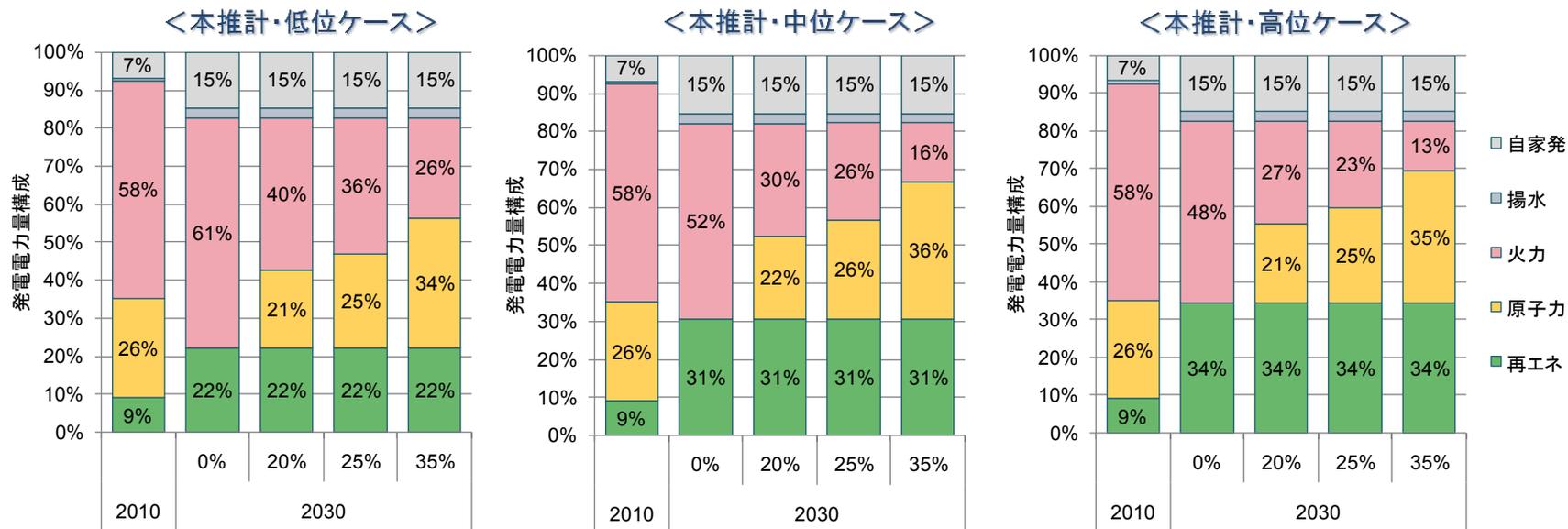
本推計と総合エネ調の比較 【発電電力量】

● 発電電力量（慎重シナリオ）



本推計と総合エネ調の比較 【発電電力構成】

● 発電電力量（慎重シナリオ）



データ①【一次エネルギー供給】

● 成長シナリオ

年	1990	2005	2010	2030															
				0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	—	—	0%				20%				25%				35%			
対策・施策ケース	—	—	—	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位
石炭 (百万kL)	85	123	129	168	129	108	99	148	110	91	84	144	106	87	81	135	96	79	74
石油 (百万kL)	284	273	229	223	186	167	156	221	182	162	151	220	181	161	150	218	178	159	148
ガス (百万kL)	54	88	109	132	113	112	111	114	95	91	88	110	91	87	83	102	83	77	72
原子力 (百万kL)	49	69	64	0	0	0	0	49	49	49	49	59	59	59	59	81	81	81	81
再生可能エネルギー (百万kL)	35	35	39	36	65	82	94	36	65	82	94	36	65	82	94	36	65	82	94
合計 (百万kL)	508	588	570	559	493	470	460	568	501	475	466	569	502	476	468	573	504	479	470
合計 (2010年比)	—	—	—	▲2%	▲13%	▲18%	▲19%	▲0%	▲12%	▲17%	▲18%	▲0%	▲12%	▲16%	▲18%	+0%	▲12%	▲16%	▲17%

● 慎重シナリオ

年	1990	2005	2010	2030															
				0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	—	—	0%				20%				25%				35%			
対策・施策ケース	—	—	—	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位
石炭 (百万kL)	85	123	129	161	122	102	93	141	103	84	78	137	99	81	75	128	88	72	68
石油 (百万kL)	284	273	229	207	171	152	142	205	166	147	137	204	165	147	136	202	163	144	134
ガス (百万kL)	54	88	109	128	108	107	106	109	90	86	82	106	87	82	77	97	78	72	66
原子力 (百万kL)	49	69	64	0	0	0	0	49	49	49	49	59	59	59	59	81	81	81	81
再生可能エネルギー (百万kL)	35	35	39	35	64	81	93	35	64	81	93	35	64	81	93	35	64	81	93
合計 (百万kL)	508	588	570	530	466	442	434	539	473	448	440	540	474	449	441	544	476	451	444
合計 (2010年比)	—	—	—	▲7%	▲18%	▲22%	▲24%	▲5%	▲17%	▲21%	▲23%	▲5%	▲17%	▲21%	▲23%	▲5%	▲16%	▲21%	▲22%

データ②【発電電力量】

● 成長シナリオ

年	2010	2030															
		0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				20%				25%				35%			
対策・施策ケース	—	固定	低位	中位	高位												
石炭 (億kWh)	2,589	4,689	2,995	1,964	1,578	3,676	2,038	1,202	944	3,485	1,847	1,049	817	3,038	1,400	693	521
石油 (億kWh)	743	815	599	491	473	735	408	300	283	697	369	262	245	608	280	173	156
ガス (億kWh)	3,055	4,689	2,995	2,946	3,155	3,676	2,038	1,802	1,888	3,485	1,847	1,574	1,634	3,038	1,400	1,040	1,043
火力 (億kWh)	6,388	10,193	6,589	5,401	5,207	8,088	4,483	3,304	3,115	7,667	4,062	2,885	2,697	6,685	3,080	1,906	1,721
原子力 (億kWh)	2,886	0	0	0	0	2,102	2,102	2,102	2,102	2,523	2,523	2,523	2,523	3,504	3,504	3,504	3,504
揚水 (億kWh)	74	81	290	262	269	81	290	262	270	81	290	262	270	81	290	262	270
再生可能エネルギー (億kWh)	1,004	1,041	2,255	2,981	3,435	1,041	2,255	2,981	3,435	1,041	2,255	2,981	3,435	1,041	2,255	2,981	3,435
自家発電 (億kWh)	745	815	1,563	1,550	1,542	815	1,563	1,550	1,542	815	1,563	1,550	1,542	815	1,563	1,550	1,542
合計 (億kWh)	11,097	12,131	10,697	10,194	10,453	12,128	10,694	10,200	10,464	12,128	10,694	10,201	10,467	12,126	10,692	10,204	10,472
排出係数(自家発電・PV除く) (kgCO ₂ /kWh)	0.36	0.45	0.45	0.40	0.35	0.41	0.32	0.24	0.21	0.39	0.29	0.21	0.18	0.34	0.22	0.14	0.12

● 慎重シナリオ

年	2010	2030															
		0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				20%				25%				35%			
対策・施策ケース	—	固定	低位	中位	高位												
石炭 (億kWh)	2,589	4,495	2,810	1,819	1,457	3,486	1,853	1,057	823	3,295	1,661	904	696	2,848	1,215	548	400
石油 (億kWh)	743	783	562	455	437	697	371	264	247	659	332	226	209	570	243	137	120
ガス (億kWh)	3,055	4,495	2,810	2,729	2,913	3,486	1,853	1,585	1,646	3,295	1,661	1,356	1,392	2,848	1,215	823	801
火力 (億kWh)	6,388	9,774	6,181	5,003	4,807	7,669	4,076	2,906	2,716	7,248	3,655	2,487	2,297	6,266	2,672	1,508	1,321
原子力 (億kWh)	2,886	0	0	0	0	2,102	2,102	2,102	2,102	2,523	2,523	2,523	2,523	3,504	3,504	3,504	3,504
揚水 (億kWh)	74	78	275	248	255	78	275	248	255	78	275	248	255	78	275	248	255
再生可能エネルギー (億kWh)	1,004	1,034	2,247	2,973	3,427	1,034	2,247	2,973	3,427	1,034	2,247	2,973	3,427	1,034	2,247	2,973	3,427
自家発電 (億kWh)	745	739	1,488	1,475	1,468	739	1,488	1,475	1,468	739	1,488	1,475	1,468	739	1,488	1,475	1,468
合計 (億kWh)	11,097	11,625	10,191	9,699	9,956	11,622	10,188	9,705	9,968	11,622	10,188	9,706	9,970	11,620	10,186	9,708	9,975
排出係数(自家発電・PV除く) (kgCO ₂ /kWh)	0.36	0.45	0.45	0.39	0.34	0.41	0.31	0.23	0.19	0.38	0.27	0.19	0.16	0.33	0.20	0.12	0.09

データ④【再生可能エネルギー発電】

● 成長シナリオ

年	2010	2030															
		0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				20%				25%				35%			
対策・施策ケース	—	固定	低位	中位	高位												
水力 (億kWh)	699	724	736	902	1,067	724	736	902	1,067	724	736	902	1,067	724	736	902	1,067
地熱 (億kWh)	32	32	122	128	135	32	122	128	135	32	122	128	135	32	122	128	135
廃棄物/バイオマス (億kWh)	199	219	233	307	386	219	233	307	386	219	233	307	386	219	233	307	386
海洋エネルギー (億kWh)	0	0	54	79	142	0	54	79	142	0	54	79	142	0	54	79	142
風力 (億kWh)	38	38	418	567	646	38	418	567	646	38	418	567	646	38	418	567	646
太陽光 (億kWh)	35	28	693	999	1,058	28	693	999	1,058	28	693	999	1,058	28	693	999	1,058
合計 (億kWh)	1,004	1,041	2,255	2,981	3,435	1,041	2,255	2,981	3,435	1,041	2,255	2,981	3,435	1,041	2,255	2,981	3,435

● 慎重シナリオ

年	2010	2030															
		0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				20%				25%				35%			
対策・施策ケース	—	固定	低位	中位	高位												
水力 (億kWh)	699	724	736	902	1,067	724	736	902	1,067	724	736	902	1,067	724	736	902	1,067
地熱 (億kWh)	32	32	122	128	135	32	122	128	135	32	122	128	135	32	122	128	135
廃棄物/バイオマス (億kWh)	199	211	225	299	378	211	225	299	378	211	225	299	378	211	225	299	378
海洋エネルギー (億kWh)	0	0	54	79	142	0	54	79	142	0	54	79	142	0	54	79	142
風力 (億kWh)	38	38	418	567	646	38	418	567	646	38	418	567	646	38	418	567	646
太陽光 (億kWh)	35	28	693	999	1,058	28	693	999	1,058	28	693	999	1,058	28	693	999	1,058
合計 (億kWh)	1,004	1,034	2,247	2,973	3,427	1,034	2,247	2,973	3,427	1,034	2,247	2,973	3,427	1,034	2,247	2,973	3,427

データ⑤【温室効果ガス排出量】

● 成長シナリオ

年	基準年	2005	2010	2030															
				0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	—	—	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位
対策・施策ケース	—	—	—	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位
産業部門 (百万t-CO2)	482	459	421	509	450	429	415	476	414	389	378	470	406	381	371	454	388	362	353
家庭部門 (百万t-CO2)	127	174	173	184	123	97	84	158	99	74	63	152	94	70	59	140	82	59	49
業務部門 (百万t-CO2)	164	236	217	300	205	152	134	262	171	120	102	254	163	113	95	235	146	98	81
運輸部門 (百万t-CO2)	217	254	232	214	178	165	153	212	174	160	148	212	173	159	147	211	171	157	145
エネルギー転換部門 (百万t-CO2)	68	79	80	102	89	75	69	90	73	59	54	88	69	55	51	82	61	48	44
エネルギー起源CO2計 (百万t-CO2)	1,059	1,203	1,123	1,309	1,044	917	855	1,199	930	802	745	1,176	906	778	723	1,123	847	724	672
非エネルギー起源 (百万t-CO2換算)	202	148	134	171	157	155	146	171	157	155	146	171	157	155	146	171	157	155	146
合計 (百万t-CO2換算)	1,261	1,351	1,257	1,480	1,201	1,072	1,001	1,369	1,087	956	891	1,347	1,063	933	869	1,293	1,005	879	818
合計 (基準年比)		+7%	▲0%	+17%	▲5%	▲15%	▲21%	+9%	▲14%	▲24%	▲29%	+7%	▲16%	▲26%	▲31%	+3%	▲20%	▲30%	▲35%

● 慎重シナリオ

年	基準年	2005	2010	2030															
				0%				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	—	—	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位
対策・施策ケース	—	—	—	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位	固定	低位	中位	高位
産業部門 (百万t-CO2)	482	459	421	475	417	397	384	444	382	359	349	438	375	351	342	423	357	333	325
家庭部門 (百万t-CO2)	127	174	173	184	122	96	83	157	97	72	61	151	92	67	56	138	79	56	46
業務部門 (百万t-CO2)	164	236	217	292	198	146	128	253	163	113	96	245	155	107	89	226	137	91	74
運輸部門 (百万t-CO2)	217	254	232	202	168	156	144	200	164	151	139	200	163	149	138	199	161	147	136
エネルギー転換部門 (百万t-CO2)	68	79	80	98	84	70	64	86	68	54	50	84	64	51	47	78	56	43	40
エネルギー起源CO2計 (百万t-CO2)	1,059	1,203	1,123	1,251	989	864	804	1,140	873	748	694	1,118	848	724	672	1,064	790	670	620
非エネルギー起源 (百万t-CO2換算)	202	148	134	166	153	150	141	166	153	150	141	166	153	150	141	166	153	150	141
合計 (百万t-CO2換算)	1,261	1,351	1,257	1,417	1,141	1,014	945	1,306	1,026	898	835	1,283	1,001	875	813	1,229	942	820	761
合計 (基準年比)		+7%	▲0%	+12%	▲10%	▲20%	▲25%	+4%	▲19%	▲29%	▲34%	+2%	▲21%	▲31%	▲36%	▲3%	▲25%	▲35%	▲40%