

第2部 小委員会等での議論を踏まえた エネルギー消費量・温室効果ガス排出量の見通しの試算

- (1) シミュレーション分析の基本姿勢
- (2) 我が国のエネルギー消費量の見通し
- (3) 各部門における省エネの効果

各部門における省エネ・CO₂削減の効果

● 構成

各部門における省エネの効果について各WGの検討結果を踏まえて示している。

現状把握

- ・エネルギー消費構造、需要の推移など

省エネ・CO₂削減のベネフィット(定性的効果)

- ・省エネ・CO₂削減の実施とともに向上する生活の質や日本経済への影響などについて各WGにおける検討を踏まえて定性的に記載

対策・施策に関する整理

- ・考えうる対策と定量化できた対策の整理, 施策と対策の関係の提示

対策効果の定量化

- ・シナリオ・ケース毎のエネルギー消費量やエネルギー削減量について定量的に記載

※各WGの検討では、2020年までに年率2%成長、2030年までに年率1.2%成長という現行のエネルギー基本計画で想定していたマクロフレームを用いて検討を行っていた。

各WGの検討結果を国立環境研究所AIMプロジェクトチームのモデルで将来推計を行うにあたっては、成長シナリオ(2020年までに年率1.8%成長、2030年までに年率1.2%成長)、慎重シナリオ(2020年までに年率1.1%成長、2030年までに年率0.8%成長)の2通りでの計算を行っており、対策導入量として各WGの検討と同様の対策導入量を見込んだ場合であっても活動量の減少により対策効果(省エネ量)については、各WG検討結果と必ずしも一致しない場合がありうる。

各部門における省エネ・CO₂削減の効果

● 各部門の範囲

<最終エネルギー消費部門>

- ① すまい = 家庭部門 : 「すまい」の中において消費されるエネルギー量を表現する部門
- ② オフィス・店舗など
= 業務部門 : 事務所などの仕事場や店舗、飲食店、病院、学校、娯楽施設など個人サービスを楽しむ場所で消費されるエネルギー量を表現する部門。
- ③ 移動・物流 = 運輸部門 : 「人」の移動や「もの」の運搬のために消費されるエネルギーを表現する部門
- ④ ものづくり = 産業部門 : 原材料から素材を生産したり、素材を加工するために消費されるエネルギー(製造業)。たべものづくり(農業・漁業・食料品)、たてものづくり(土木・建築)、木づくり(林業)のための消費されるエネルギー。これらを表現する部門

<エネルギー転換部門>

- ⑤ 創エネ
= エネルギー転換部門 : 最終エネルギー部門において消費されるエネルギーを生産するために必要とするエネルギーや供給するエネルギーを表現する部門

① すまい = 家庭部門

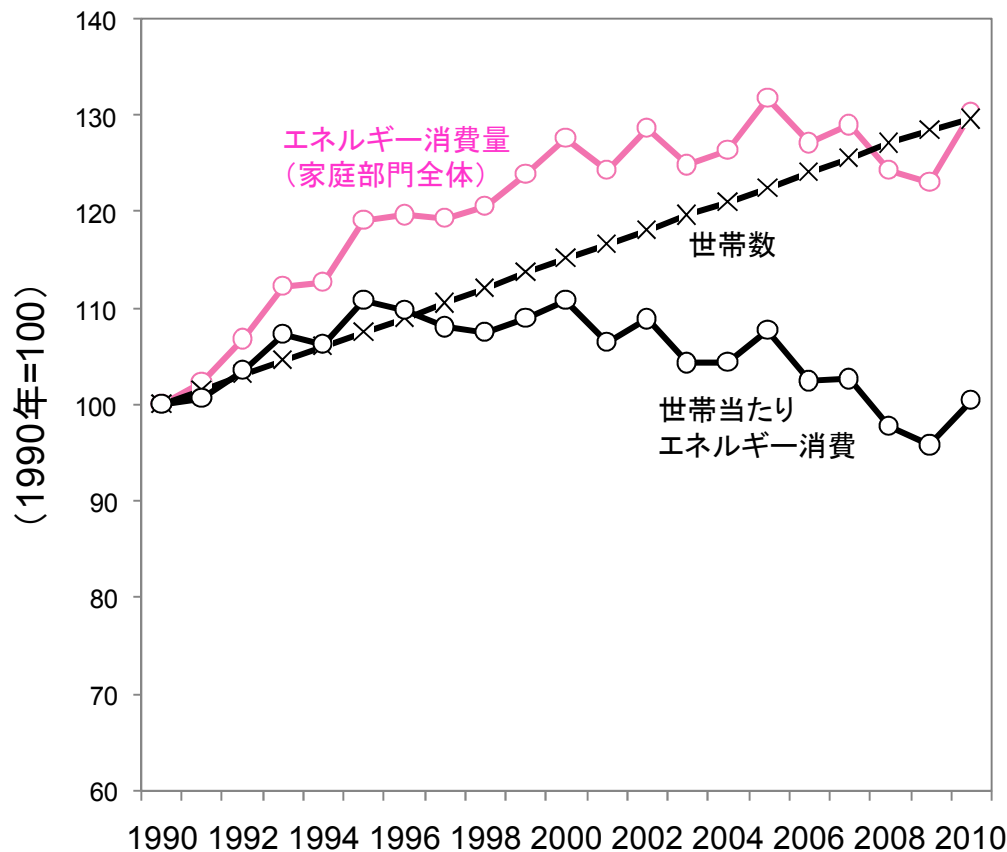
ポイント

- 1) 伸び続けてきたエネルギー消費量も近年横ばいの傾向。
- 2) 施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、「すまい」が購入するエネルギー量は2020年で2～3割、2030年で4～5割削減されると推計された。
- 3) 全体の削減に対する太陽光や太陽熱利用の寄与は2割程度。省エネが重要。
- 4) 「すまい」の省エネには「これだけやればよい」という対策はなく、各用途における省エネ対策を総動員することが必要。
- 5) 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り、QoLを高める。

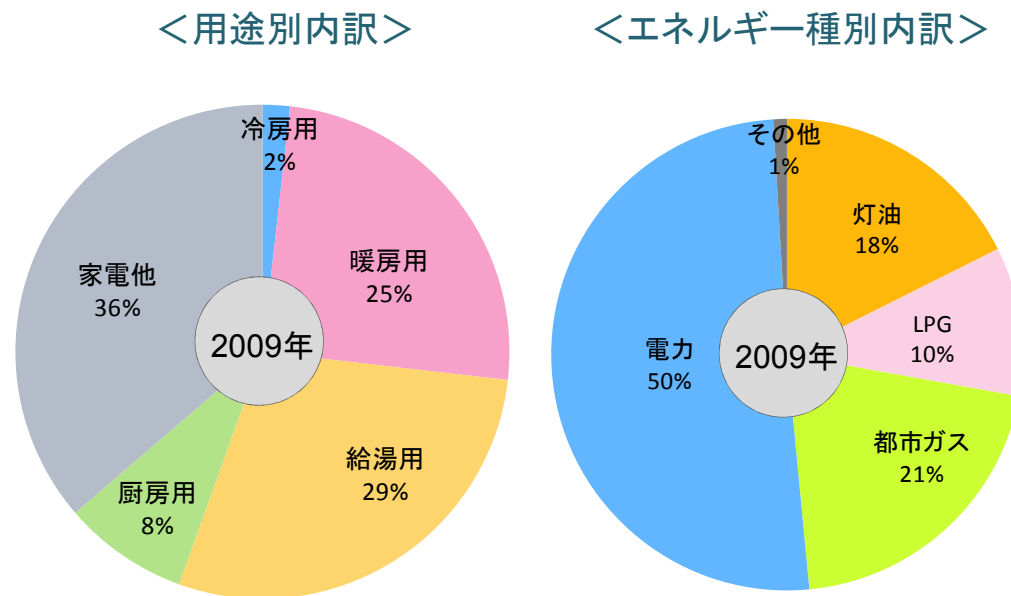
現状把握 「すまい」のエネルギー消費の実態

- 家庭部門のエネルギー消費は90年以降増加を続けてきたが、2000年代中盤よりほぼ横ばいの傾向
- ただし、世帯あたりのエネルギー消費量は90年代後半以降は横ばい～減少
- 全体の消費量の伸びに対する寄与は、世帯数の伸びの影響が大きいと考えられる

● 家庭部門におけるエネルギー消費の推移



● エネルギー消費量の内訳

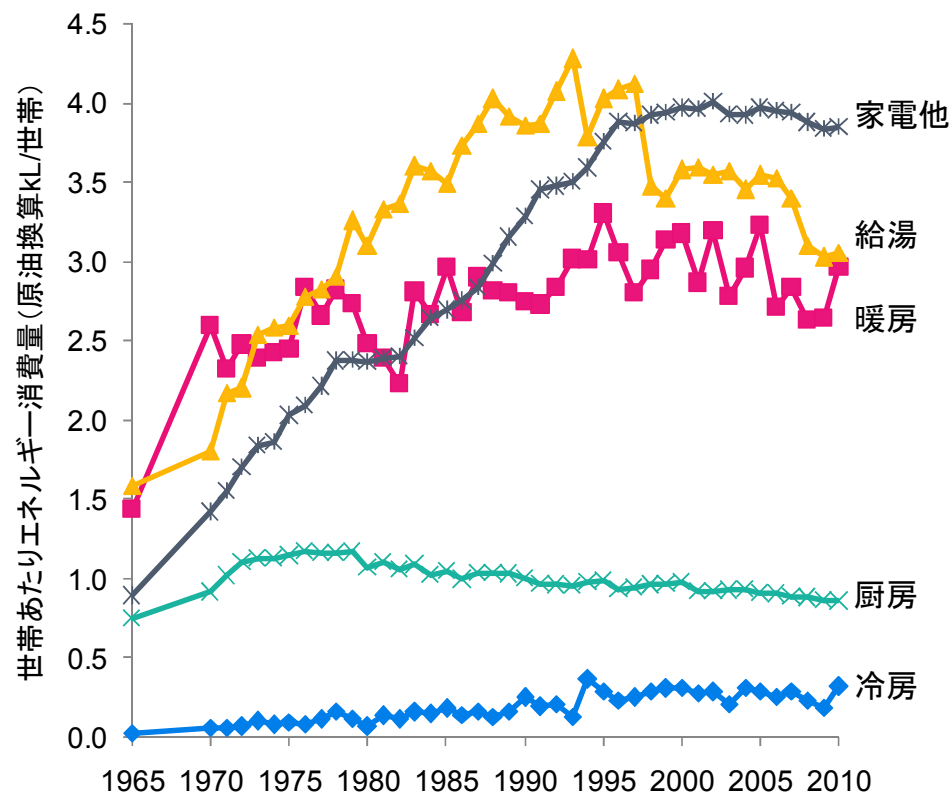


(出典)総合エネルギー統計、EDMCエネルギー・経済統計要覧

現状把握 「すまい」のエネルギー消費量増加の要因

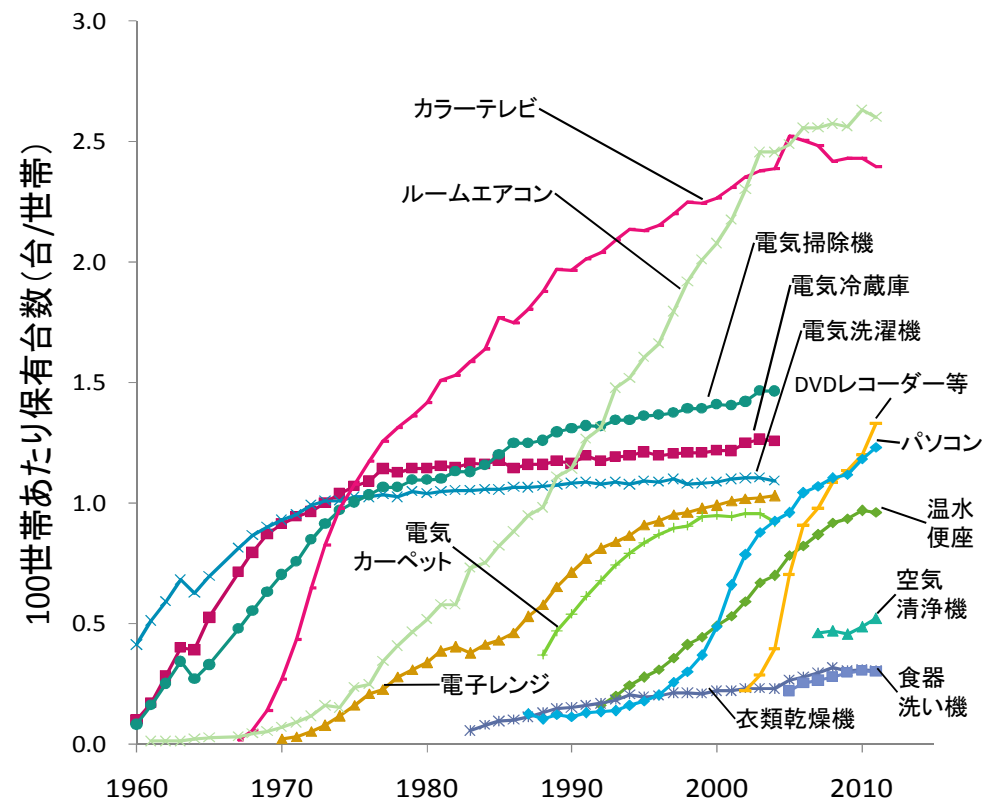
- 世帯数増の影響は大きい（前述）
- 世帯あたりのエネルギー消費量は、家電の伸びが近年特に大きい。これは家電製品の保有率増による影響が大きいものと考えられる。ただし2000年代中頃以降は、横ばいからやや減少の傾向にある。

● 家庭の世帯あたり用途別エネルギー消費の推移



(出典)EDMCエネルギー・経済統計要覧

● 家電製品の世帯保有率の推移

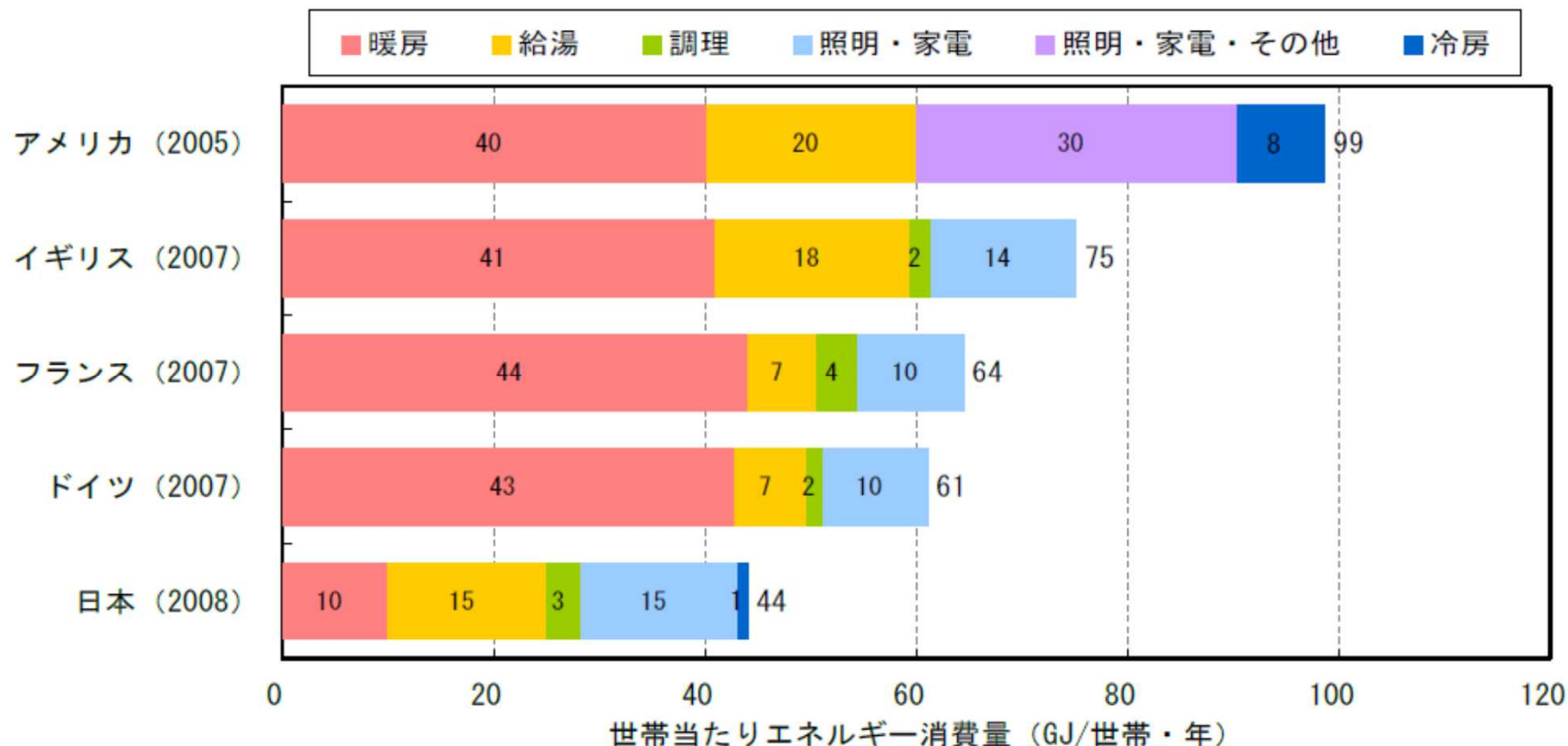


(出典)内閣府 消費動向調査 より作成
※一部機器は2004年で調査が終了

現状把握 諸外国と比較したわが国の「すまい」エネルギー消費量

- わが国の暖房エネルギーは諸外国と比べ低水準と考えられる（ただし、気候や機器性能の差も含まれる）。
- 一方、照明、家電等のためのエネルギー消費量は他国より多い。

● 家庭の世帯あたり用途別エネルギー消費の国際比較

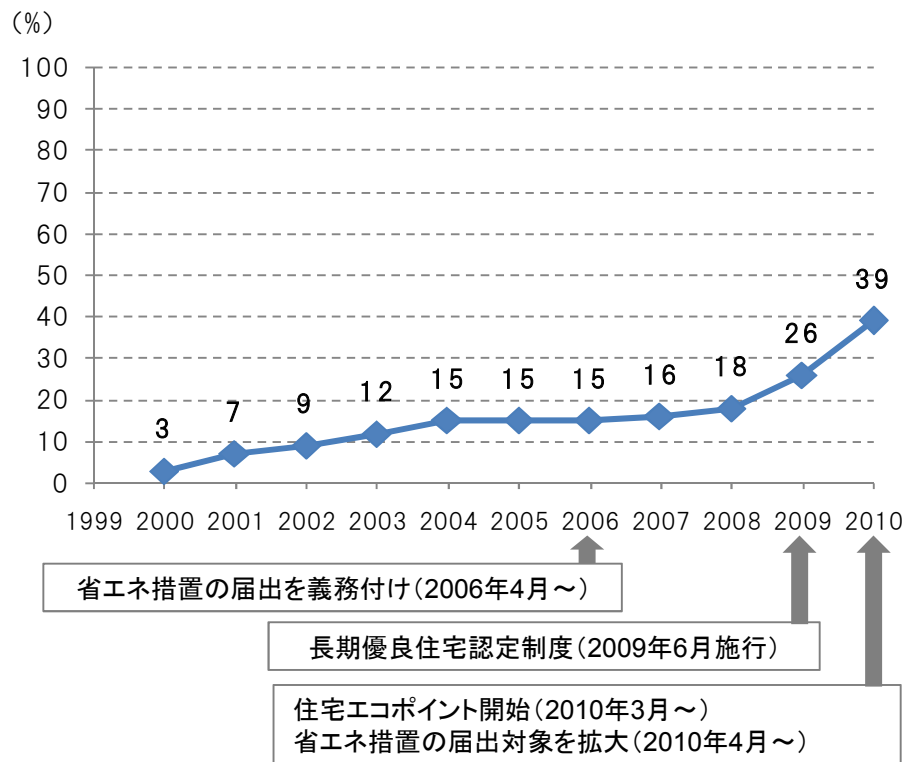


(出典)2011年度IGES関西研究センターシンポジウム「家庭の冬の節電に向けて」 中上英俊 株式会社住環境計画研究所 代表取締役所長 講演資料(2011.11)
 原典:住環境計画研究所(各国の統計データに基き作成) 2010年9月
 ※注:括弧内は、各国の最新データ年である。アメリカの調理は、照明・家電・その他に含まれる。日本は、単身世帯を除く二人以上の世帯。日本の調理は暖房給湯以外ガス・LPG分であり、調理用電力は含まない。欧州諸国の冷房データは含まれていない。

現状把握 「すまい」における省エネ・低炭素化に向けた取り組みの状況

- 平成11年に策定された省エネ基準の適合率は、新築でもまだ3分の1程度
- トップランナー機器制度も、約3分の1の機器が依然として対象外（最終エネルギー消費ベース）

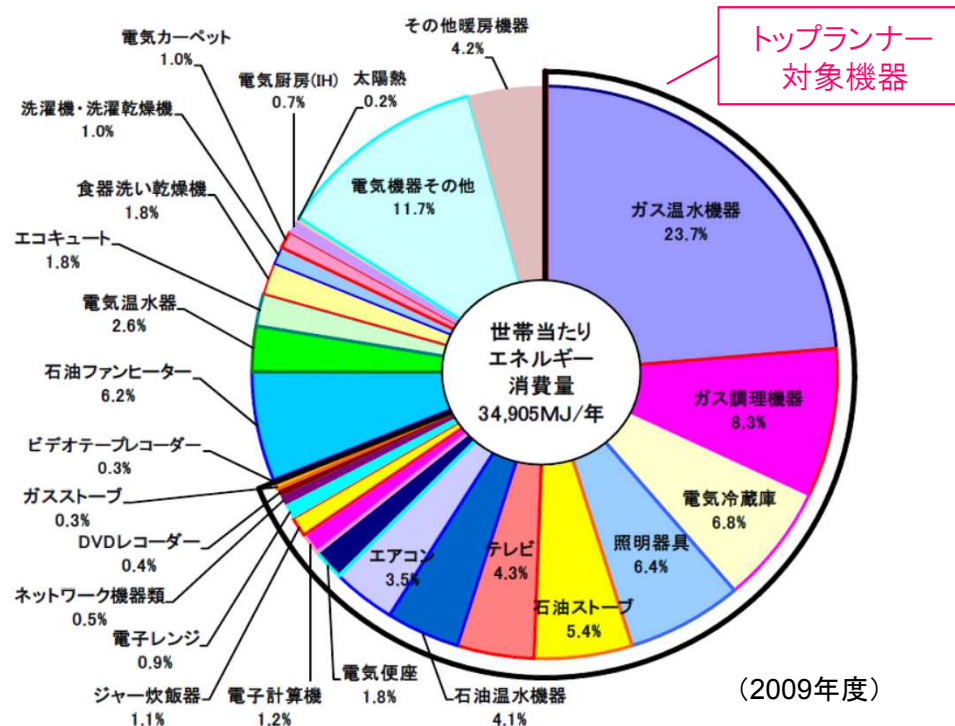
●新築住宅の省エネ判断基準適合率の推移
(平成11年基準)



※ 2009年度までは2010年度における住宅の断熱水準別戸数分布調査による推計値、2010年度は住宅エコポイント発行戸数(戸建住宅)、省エネ法の届出調査(共同住宅等)による推計値(暫定値)

(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)

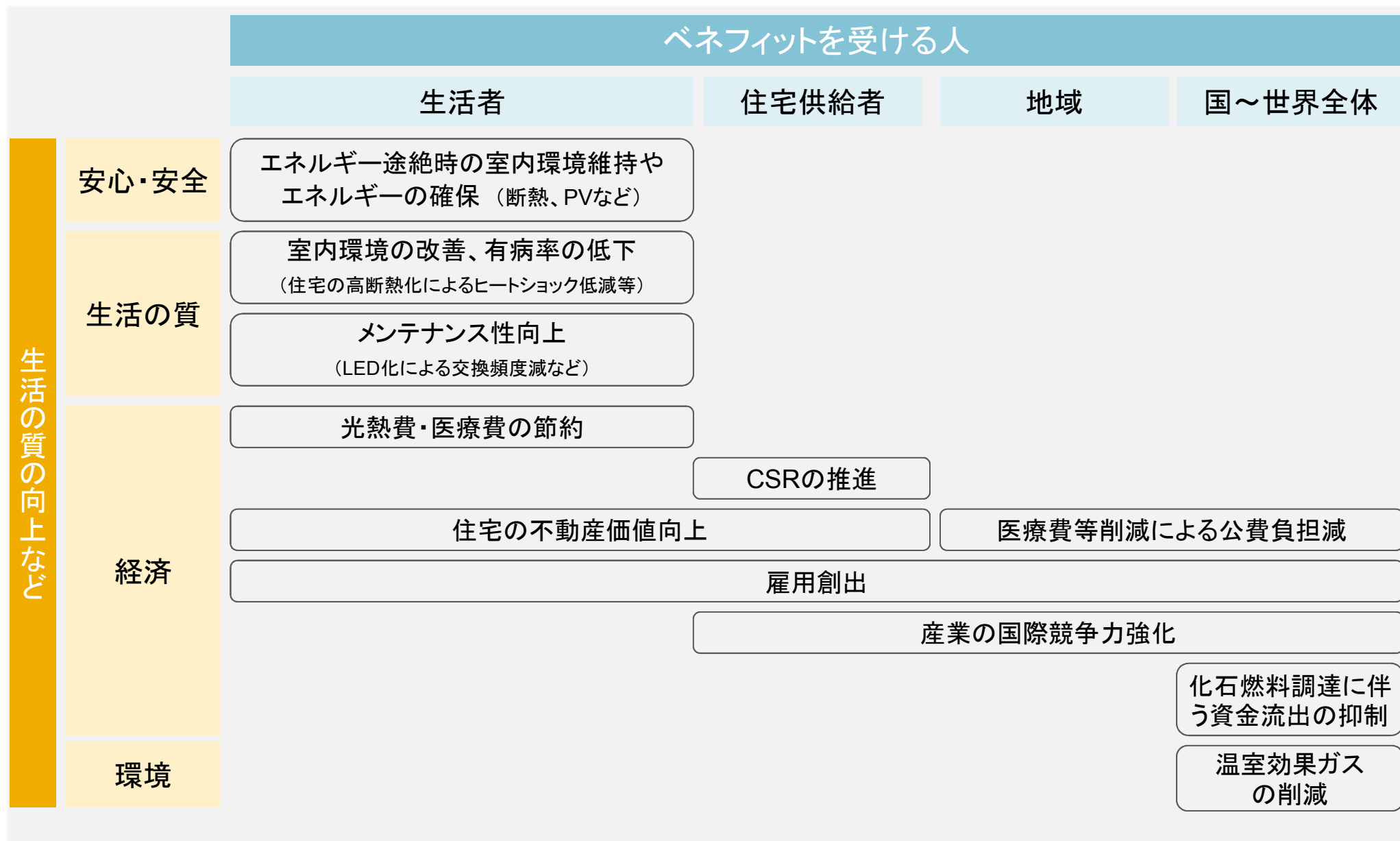
●家庭用機器のトップランナー基準対象範囲



※1. 資源エネルギー庁平成21年度民生部門エネルギー消費実態調査(有効回答10,040件)及び機器の使用に関する補足調査(1,448件)より日本エネルギー経済研究所が試算
 ※2. 本調査では各エネルギー源ともに「MJ」ベースに統一して熱量換算した上で集計・分析を実施。電力は2次換算値。

(出典)総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会 第17回(2011.12)

QOLの向上 「すまい」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質



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

室内環境の改善、有病率の低下

- 断熱性能向上により有病率は顕著に改善

●断熱性能の向上による有病率の改善

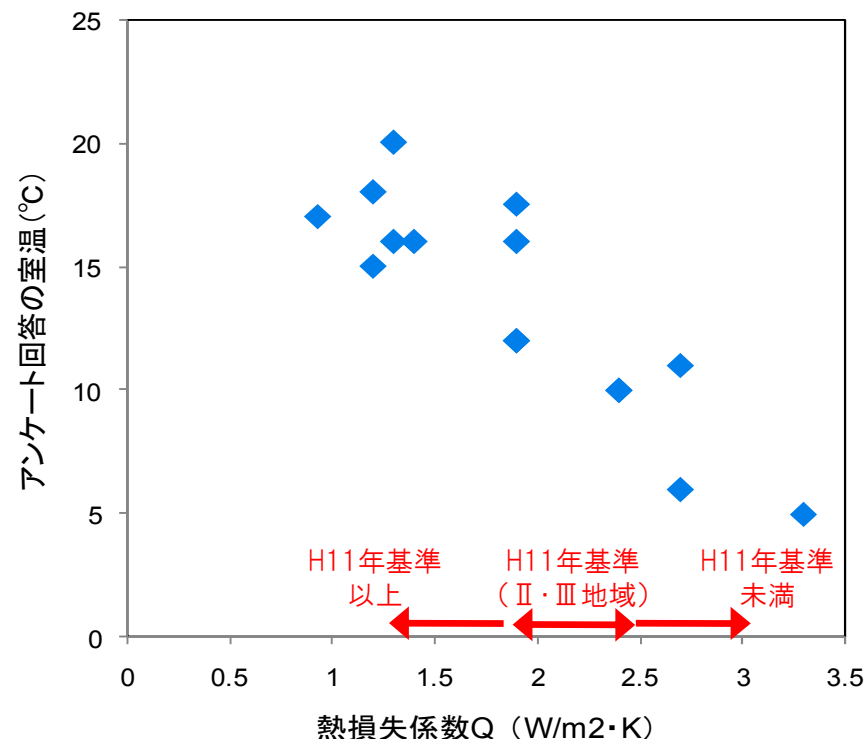
疾病	有病割合(%)	
	転居前	転居後
アレルギー性鼻炎	28.9	21.0
アレルギー性結膜炎	13.8	9.3
アトピー性皮膚炎	8.6	3.6
気管支喘息	7.0	2.1
高血圧性疾患	6.7	4.5
関節炎	3.9	1.3
肺炎	3.2	1.2
糖尿病	2.6	0.8
心疾患	2.0	0.4

(出典)伊香賀俊治、江口里佳、村上周三、岩前篤、星旦二ほか:健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価、日本建築学会環境系論文集、Vol.76、No.666、pp.735-740、2011.8

非常時の室内環境維持

- H11年基準以上の住宅では、被災後暖房器具が使用できない場合でも、室温15℃程度を維持

●被災地にて暖房が使用できなかった際の室温調査



※1: アンケート結果一覧をもとに作成。室温の回答に幅がある場合は、平均値を採用。なお、H11年基準未済の住宅のQ値は、H4年基準レベルと仮定。
 ※2: 青森、岩手、宮城の3県において、3月に実施した調査の結果。グラフには、調査戸数54件のうち、停電後1~5日間の室温に関して定量的な回答があったもののみを記載。なおアンケート回答より、外気温は-5~8℃程度と推測

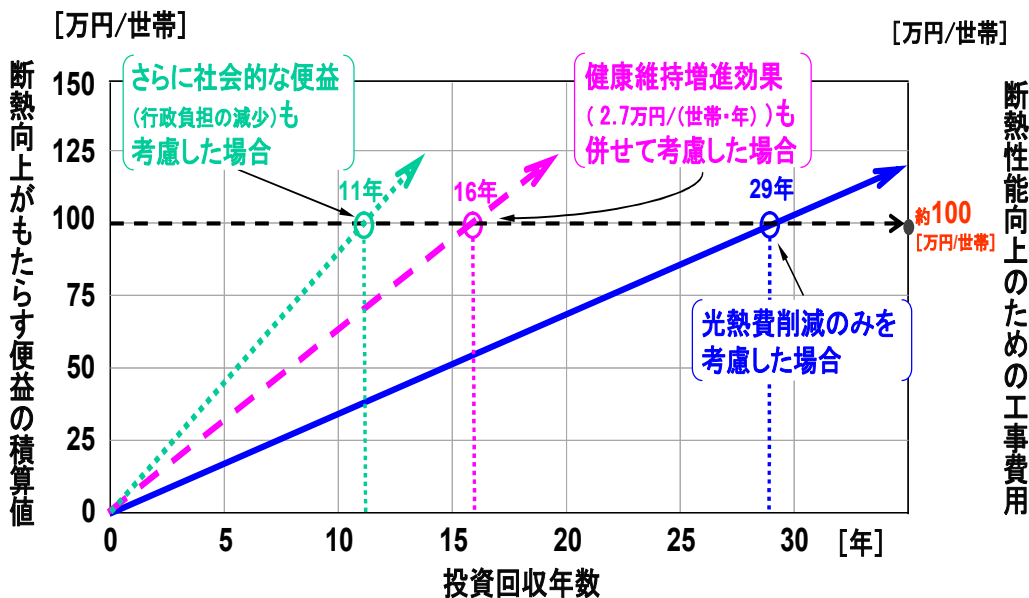
(出典)南雄三,(2011),「ライフラインが断たれた時の暖房と室温低下の実態調査」,(財)建築環境・省エネルギー機構 CASBEE-健康チェックリスト委員会資料より作成

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

医療費等削減による公費負担減

- 健康維持増進効果を考慮すれば、投資回収年数は大幅に短縮
- 医療費の国庫負担分を考慮すれば、断熱がもたらす便益はさらに大きい

●NEBを考慮した際の断熱化による投資回収年数の変化



(出典)伊香賀俊治、江口里佳、村上周三、岩前篤、星旦二ほか:健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価、日本建築学会環境系論文集、Vol.76、No.666、pp.735-740、2011.8

住宅の不動産価値向上

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

●環境性能の高い住宅の不動産価値評価

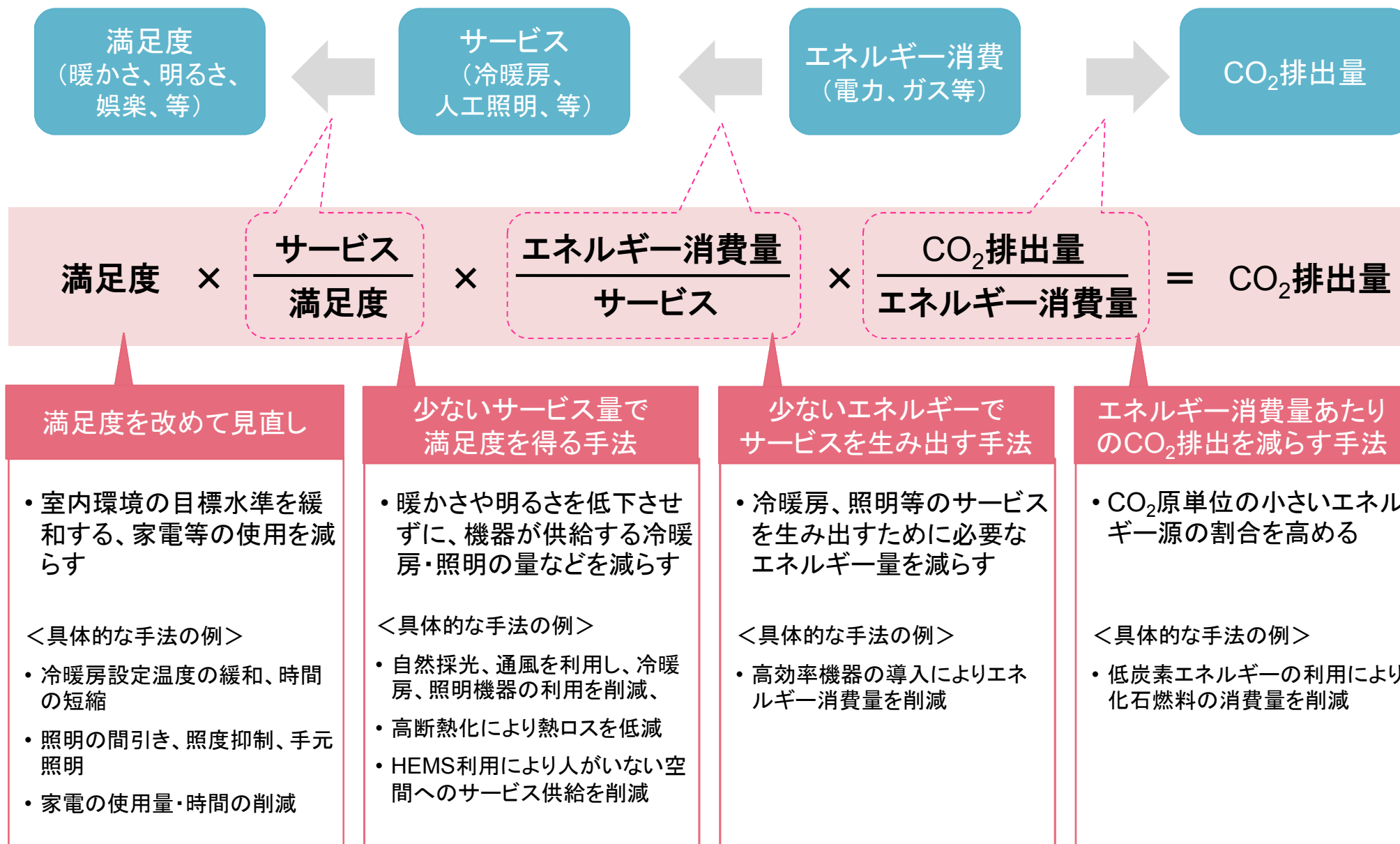


(出典)国土交通省:環境価値を重視した不動産市場形成のあり方について 平成22年3月

※1 ヘドニックアプローチによる分析。東京都に所在するマンションについて、東京都マンション環境性能表示による評価がなされているマンションのうち価格データとのマッチングが完了しているマンションと、環境性能表示届出対象外のマンションの新築分譲時募集価格の比較

※2 CVMによる分析。世帯あたりCO2 排出量を1990年の世帯あたりCO2 排出量に比べて25%削減できる新築マンションに対する追加の支払い意思額(光熱費が20年間で120万円削減できると仮定)(光熱費の軽減分を控除すると、CO2削減に対する支払意思額は約75万円)

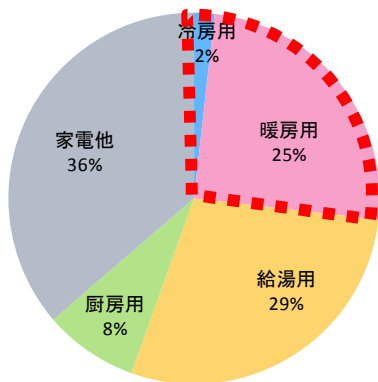
施策・対策 「すまい」における省エネ・省CO2を達成する手法



施策・対策 「すまい」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"/> 着衣量の調整 <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 type="checkbox"/> 照度抑制 <input type="checkbox"/> ほうきの利用 <input type="checkbox"/> 洗濯物の天日干し
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"/> 省エネ住宅 <input type="checkbox"/> パッシブ技術(日射遮蔽/取込、通風利用、蓄熱等)
	「湯」	<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"/> HEMS
	「明」・「家事・娯楽・情報」	<ul style="list-style-type: none"> 給湯ロスの削減 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
③エネ／サービス	「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
	「創エネ・スマートメーター」	<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"/> HEMS
	「涼・暖」	<ul style="list-style-type: none"> 機器のエネルギー効率向上 	<input checked="" type="checkbox"/> エアコンの効率改善
	「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(LED照明等) <input checked="" type="checkbox"/> 高効率家電機器		
「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 checked="" type="checkbox"/> 太陽熱温水器
	「創エネ・スマートメーター」		<input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電

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"/> 着衣量の調整 <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"/> 省エネ住宅 (エネルギー消費約35～66%減(無断熱比)) <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"/> HEMS(エネルギー消費5～15%減)
③エネ／サービス	・ 機器のエネルギー効率向上	<input checked="" type="checkbox"/> エアコンの効率改善 (COP最大約1.7倍(販売ベース、現状比))
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

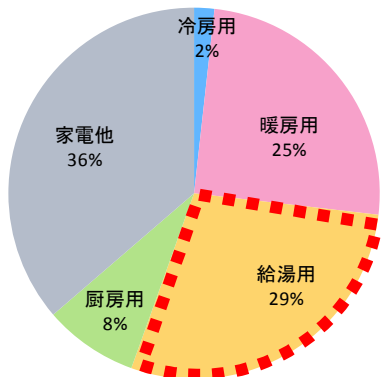
(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

		現状	2020			2030		
主な施策	省エネ住宅の普及促進		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		
	高効率冷暖房機器の普及促進					ラベリング取得の義務化		
主な対策	省エネ住宅新築適合率					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		
						サプライヤーオブリゲーション※		
	高効率エアコン保有効率(実効)							
	H11基準相当以上	15%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	第一推奨基準以上	0%	0%	30%	30%	0%	50%	60%
	第二推奨基準以上	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
	高効率エアコン保有効率(実効)	3.7	4.9	4.9	4.9	6.2	6.2	6.2

低位～高位で実施
 中位～高位で実施
 高位のみ実施

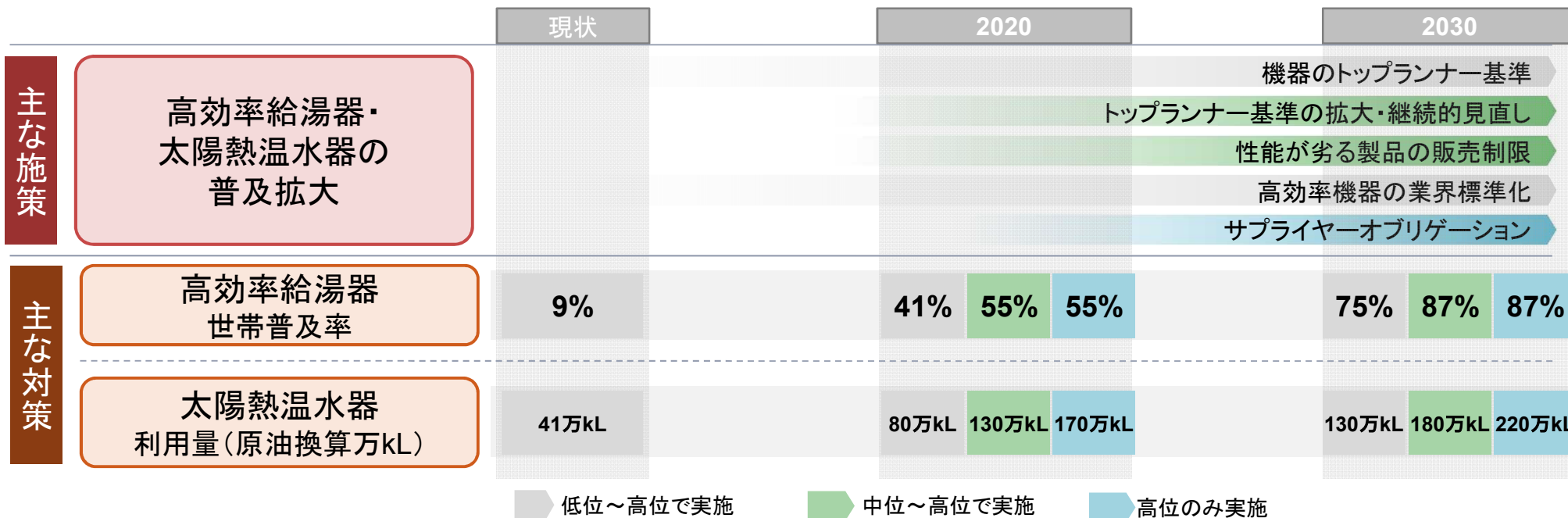
※サプライヤーオブリゲーション: エネルギー供給事業者に対し需要家への省エネ支援を義務付ける制度
 ※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策 「湯」



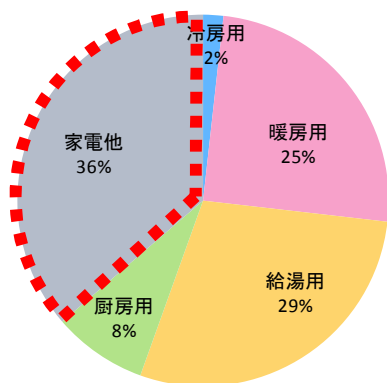
対策区分	対策の方向性	主な対策
①満足度	—	—
②サービス／満足度	<ul style="list-style-type: none"> 給湯ロスの削減 浴槽・浴室の熱を逃がさない 	<input type="checkbox"/> 節水シャワー <input type="checkbox"/> 魔法瓶浴槽
③エネ／サービス	<ul style="list-style-type: none"> 機器のエネルギー効率向上 	<input checked="" type="checkbox"/> 高効率給湯器の導入 (ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器、コージェネ)
④CO2／エネ	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素エネルギー利用 	<input checked="" type="checkbox"/> 太陽熱温水器

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)



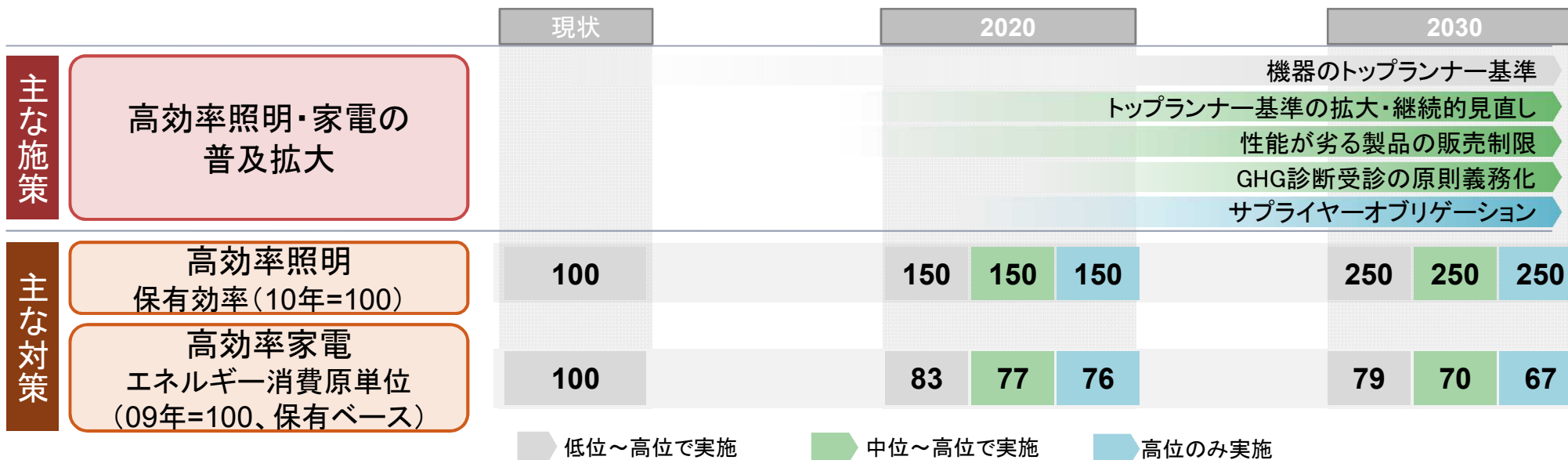
※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策 「明」・「家事・娯楽・情報」



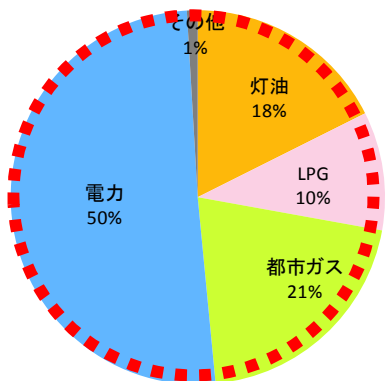
対策区分	対策の方向性	主な対策
①満足度	<ul style="list-style-type: none"> 室内環境水準の適正化 機器の保有・使用量の削減 	<input type="checkbox"/> 照度抑制 <input type="checkbox"/> ほうきの利用(掃除機を使わない) <input type="checkbox"/> 洗濯物の天日干し(乾燥機を使わない)
②サービス／満足度	<ul style="list-style-type: none"> 採光利用 	<input type="checkbox"/> 自然採光利用技術
	<ul style="list-style-type: none"> 見える化・自動制御による無駄削減 	<input checked="" type="checkbox"/> HEMS(エネルギー消費5~15%減)
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"/> 高効率照明(LED照明等) (効率約2.5倍(販売ベース、現状比)) <input checked="" type="checkbox"/> 高効率家電機器
④CO2／エネ	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素エネルギー利用 	—

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)



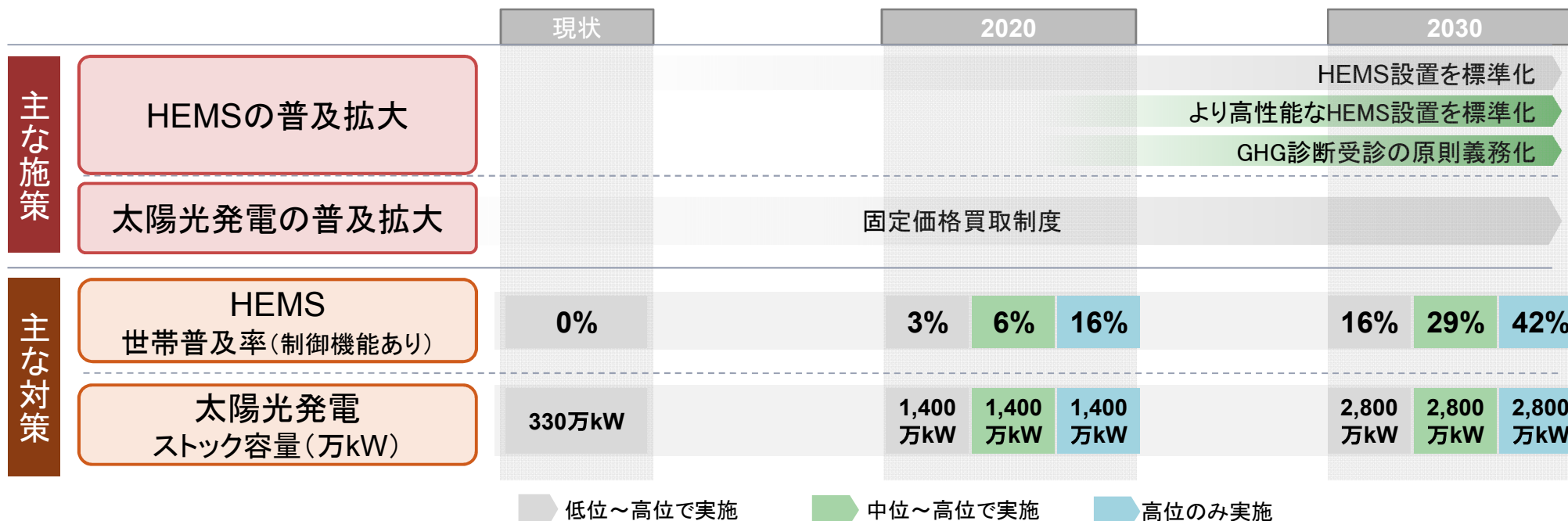
※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

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	・ 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	・ 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 「すまい」における対策導入量(2020年・2030年)

● 「すまい」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
冷暖房	保有効率(実効)	エアコン(冷房時)	2.9	3.7	4.9	6.2	4.9	6.2	4.9	6.2
		エアコン(暖房時)	2.3	2.9	3.6	4.3	3.6	4.3	3.6	4.3
給湯	高効率給湯器	世帯普及率	1%	9%	41%	75%	55%	87%	55%	87%
照明	保有効率(2010=100)		—	100	150	250	150	250	150	250
家電	保有原単位(09=100)		—	100	83	79	77	70	76	67
住宅外皮 性能向上	新築割合	H11基準	15%	15%	100%	100%	70%	50%	70%	40%
		第1推奨基準	0%	0%	0%	0%	30%	50%	30%	48%
		第2推奨基準	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
		合計	15%	15%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
省エネ改修(万戸/年)			—		10	10	30	20	50	30
	ストック割合	H11基準	4%	6%	16%	30%	15%	27%	15%	28%
		第1推奨基準	0%	0%	0%	0%	1%	7%	1%	7%
		第2推奨基準	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		合計	4%	6%	16%	30%	16%	34%	16%	36%
HEMS	世帯普及率	見える化のみ	0%	0%	9%	13%	74%	71%	64%	58%
		制御機能付き	0%	0%	3%	16%	6%	29%	16%	42%
		制御機能強化	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
再エネ	太陽光発電ストック容量(万kW)		130	330	1,400	2,800	1,400	2,800	1,400	2,800
	太陽熱利用量(原油換算万kL)		59	41	80	130	130	180	170	220

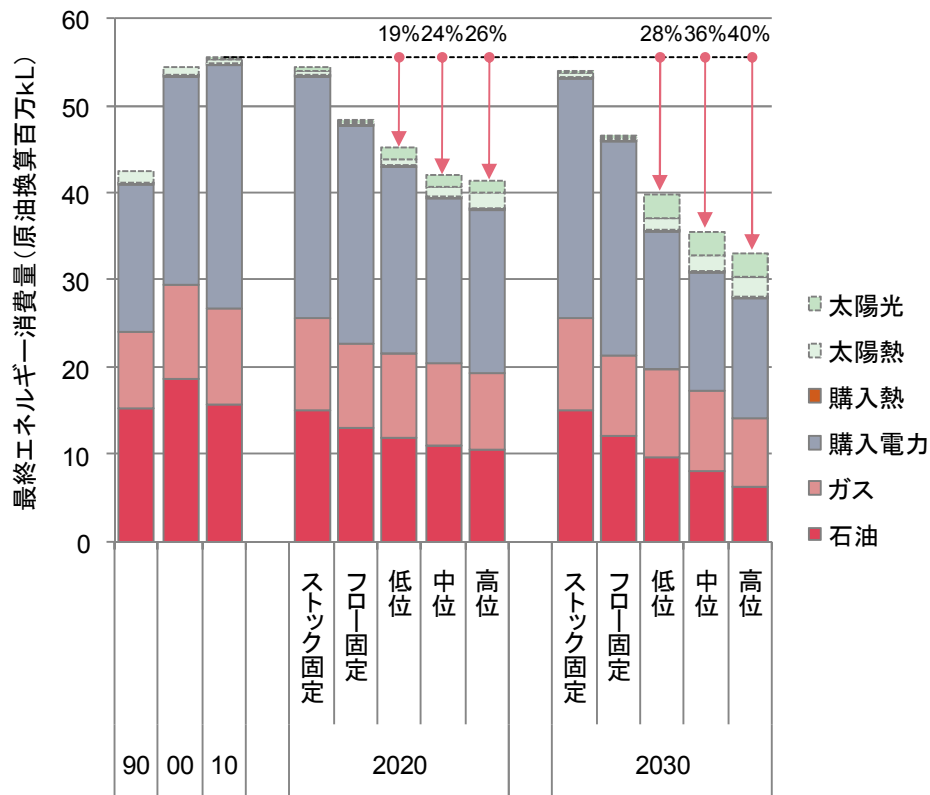
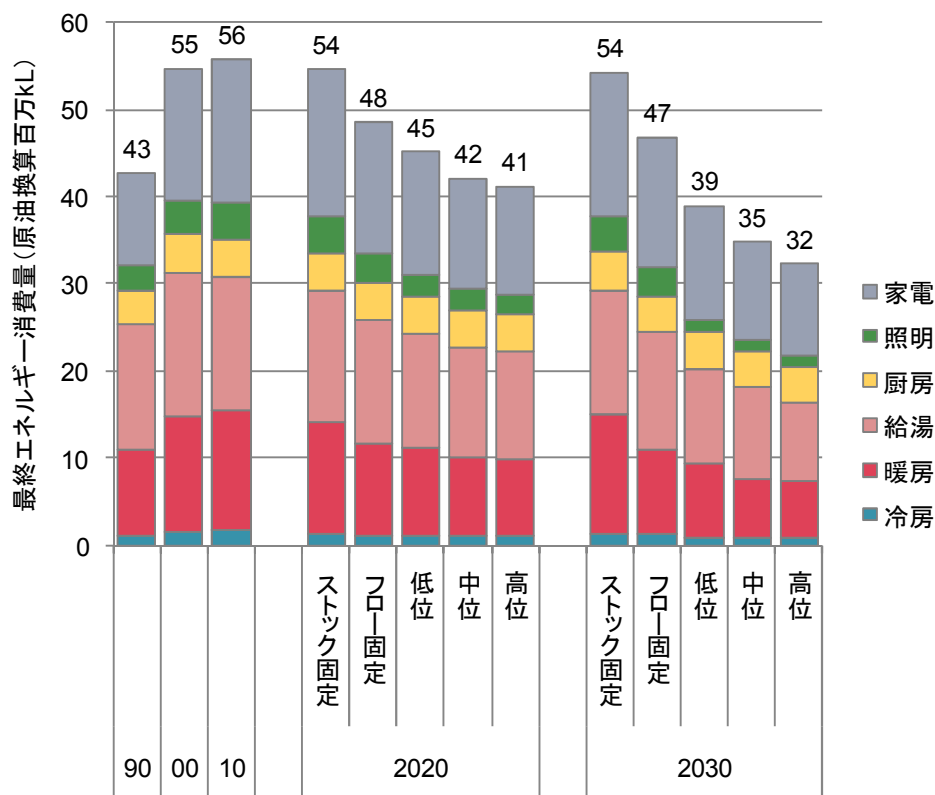
※2005、2010年の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

対策効果 「すまい」のエネルギー消費量(両シナリオ共通, 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、「すまい」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では19%(低位)、24%(中位)、26%(高位)削減され、2030年では28%(低位)、36%(中位)、40%(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21%(低位)、28%(中位)、30%(高位)削減、2030年では35%(低位)、43%(中位)、49%(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)

●最終エネルギー消費量 (燃料種別)



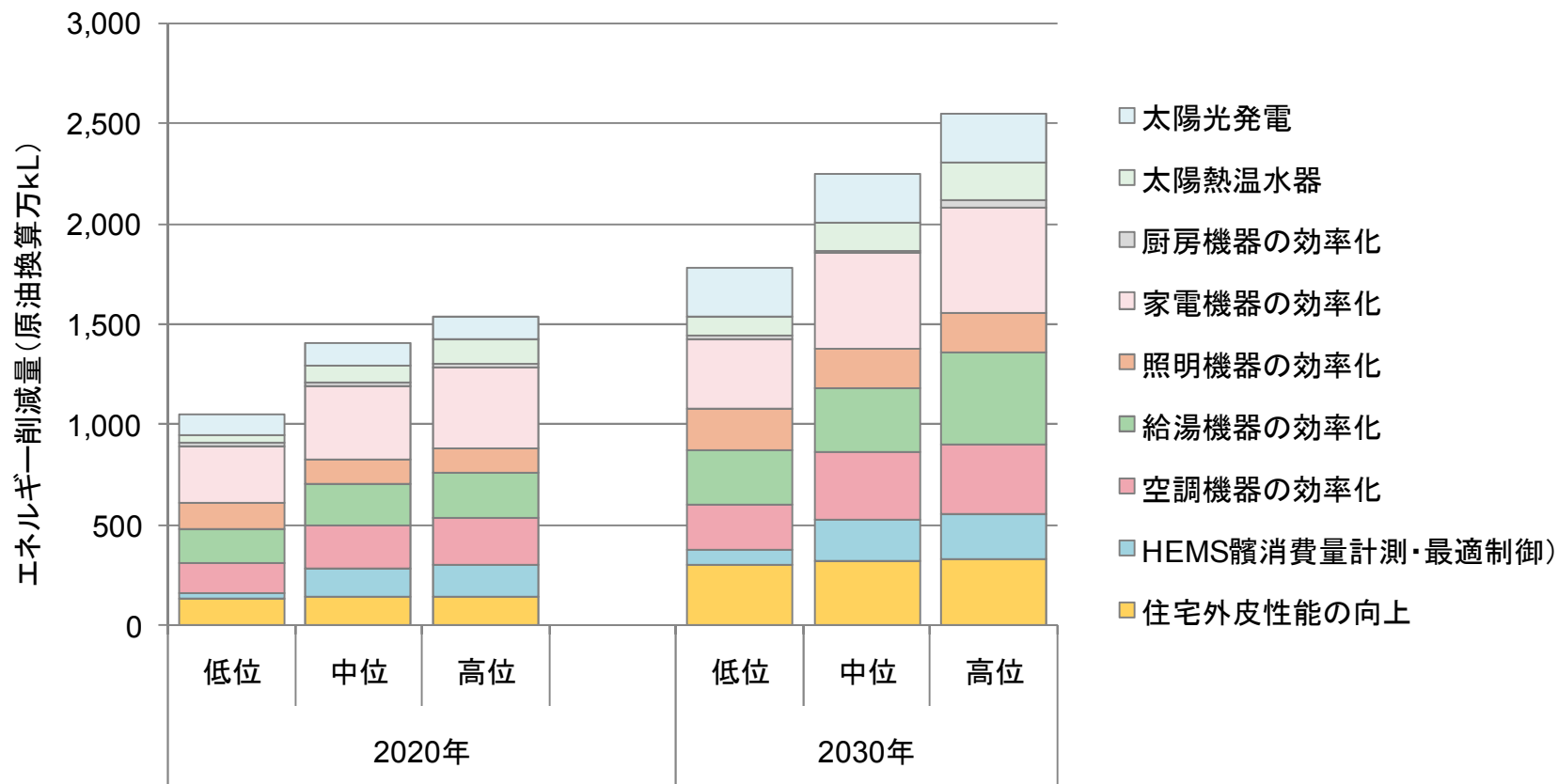
購入エネルギー：最終需要部門の外にあるエネルギー供給部門から購入するエネルギーの量。太陽光や太陽熱利用のように各最終需要部門が自然から直接取り込むエネルギーは含まれない。

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	19%	24%	26%	28%	36%	40%
購入エネルギー	21%	28%	30%	35%	43%	49%

対策効果 「すまい」における対策導入による削減量の内訳(両シナリオ共通, 2020年・2030年)

- 2020年では全体の削減の中で家電機器の効率化が大きな割合を占めているが、2030年になると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割以下であり、住宅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



② オフィス・店舗など = 業務部門

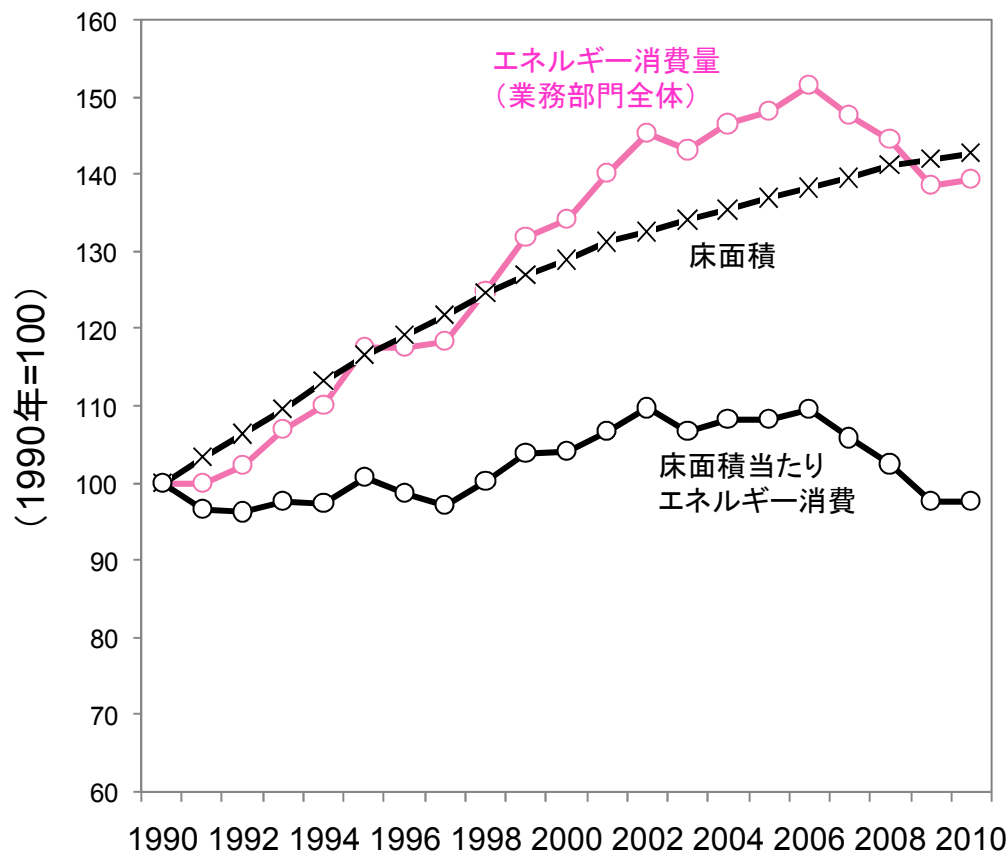
ポイント

- 1) 伸び続けてきたエネルギー消費量も近年横ばいの傾向。
- 2) 施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、「オフィス・店舗など」が購入するエネルギー量は2020年で0.5～2割程度、2030年で1.5～4割程度削減されると推計された。
- 3) 全体の削減に対する太陽光や太陽熱利用の寄与は最大でも2割程度。省エネが重要。
- 4) 「オフィス・店舗など」の省エネには「これだけやればよい」という対策はなく、各用途における省エネ対策を総動員することが必要。
- 5) 建築物の省エネ化は知的生産性の向上や不動産価値の向上につながる。

現状把握 「オフィス・店舗など」のエネルギー消費の実態

- 業務部門のエネルギー消費量は2006年まで増加してきたが、ここ数年はやや減少の傾向。
- エネルギー用途別では、動力他が2分の1。冷暖房が約4分の1を占める。

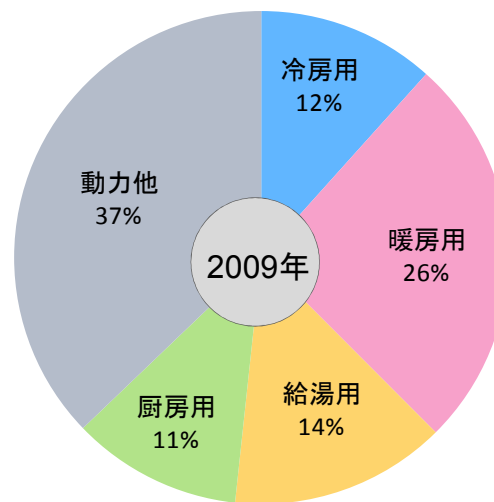
● 業務部門におけるエネルギー消費の推移



(出典) 総合エネルギー統計、EDMCエネルギー・経済統計要覧より作成
 ※用途別内訳は、総合エネルギー統計に整合するよう一部加工

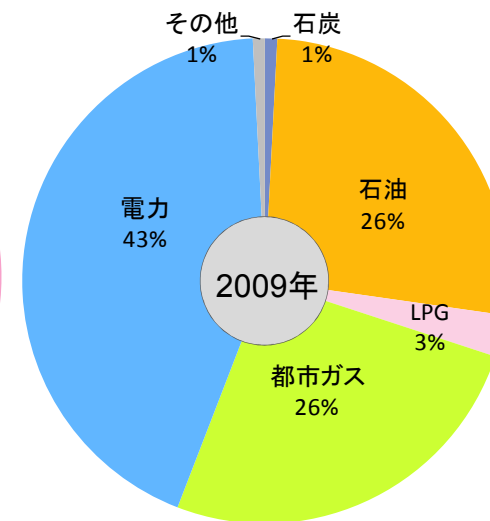
● エネルギー消費量の内訳

<用途別内訳>



※ 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

<エネルギー種別内訳>

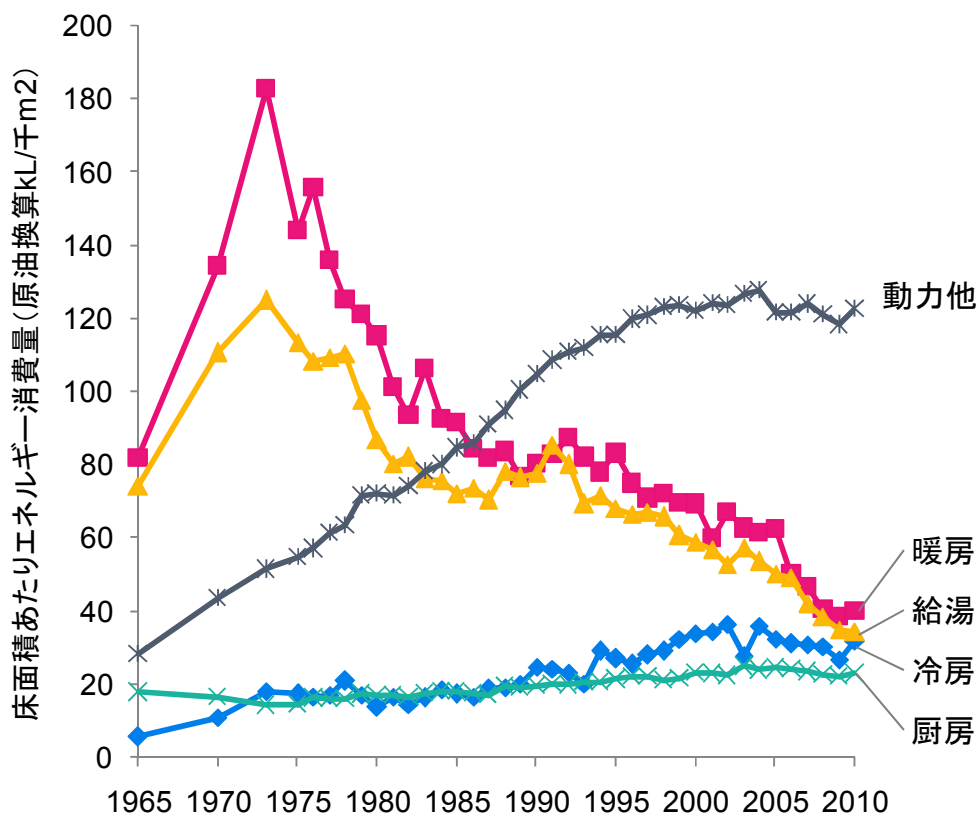


(出典)本データは、EDMCエネルギー・経済統計要覧の用途別エネルギー源別エネルギー消費量データを参考に「総合エネルギー統計」と整合するよう補正したものである。なお、現在日本には業務部門全体のエネルギー消費量を、業種別・用途別・エネルギー種別に把握し、且つ日本全体のGHG排出量を推計する基礎データである「総合エネルギー統計」とも整合して捕捉した統計が存在しない。政府としても2007年度から「エネルギー消費統計」を作成するなど、実態把握に努めているが、情報はまだ不足している。今回使用したデータでは業務部門の足元の実態が十分に反映出来てない可能性があることに留意されたい。

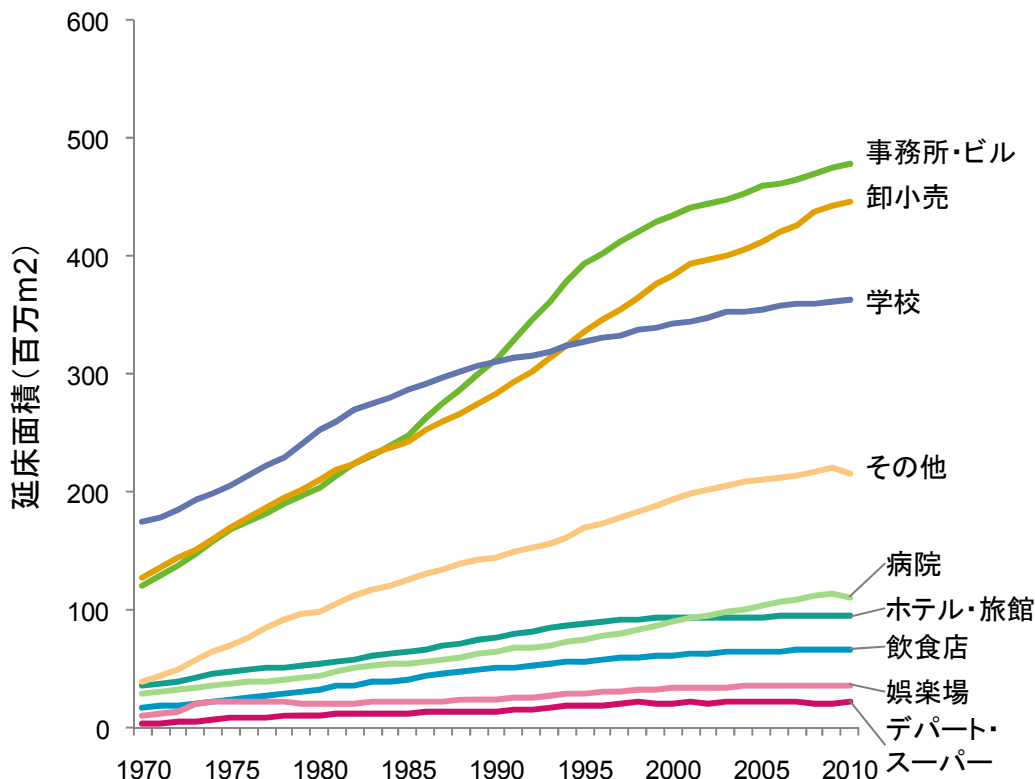
現状把握 「オフィス・店舗など」のエネルギー消費量増加の要因

- エネルギー用途別の消費量をみると、動力他の伸びが大きい。
- 事務所・ビルや卸小売の延べ床面積の伸びが大きいことから、IT化によるOA機器の増加等も加わり、動力他のエネルギー消費が増加したものと推測される。

● 業務の床面積あたり用途別エネルギー消費の推移



● 業種別延床面積の推移



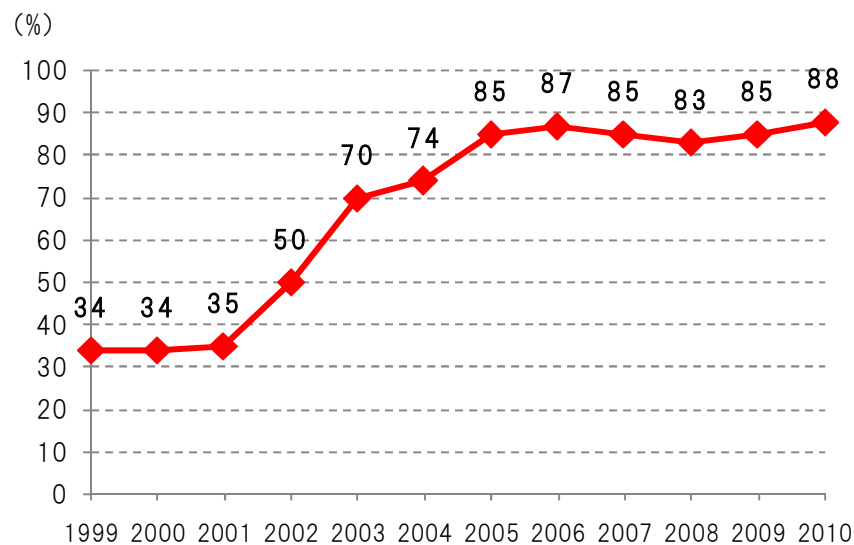
(出典)EDMCエネルギー・経済統計要覧より作成

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～)

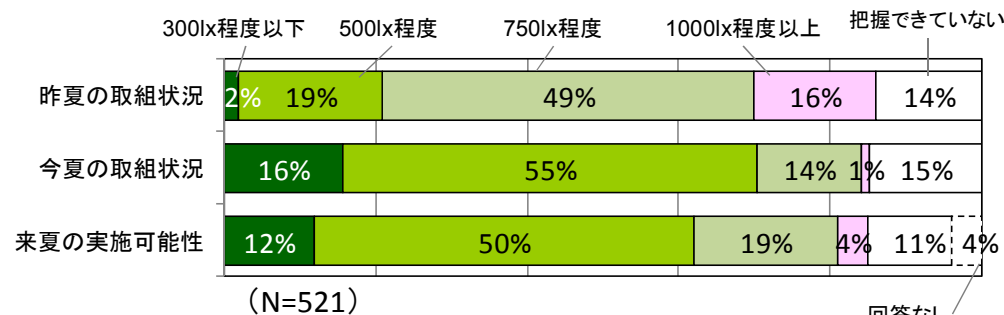
省エネ措置の届出対象を拡大(2010年4月～)

※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

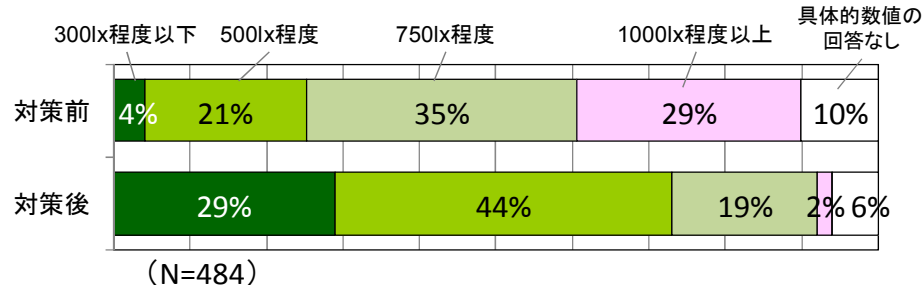
(出典)総合資源エネルギー調査会基本問題委員会 第11回(2012.2)

●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

		ベネフィットを受ける人			
		生活者 (オーナー・テナント等)	建築物供給者 (デベロッパー等)	地域	国～世界全体
生活の質の向上など	安心・安全	エネルギー途絶時の室内環境維持やエネルギーの確保 (断熱、PVなど)		災害時の拠点確保	
	生活の質	室内環境の改善、作業効率の向上			
		メンテナンス性向上 (LED化による交換頻度減など)			
	経済	光熱費の節約			
		テナント入居率の増加			
CSRの推進					
建築物の不動産価値向上					
			雇用創出		
			産業の国際競争力強化		
				化石燃料調達に伴う資金流出の抑制	
環境				温室効果ガスの削減	

「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

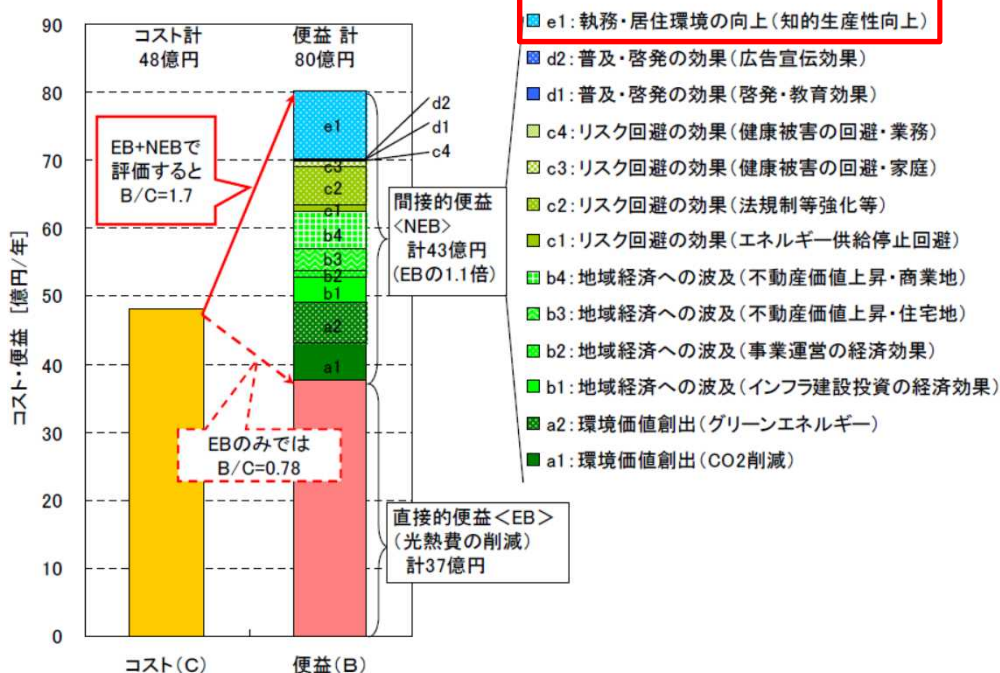
室内環境の改善、作業効率の向上

- ・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

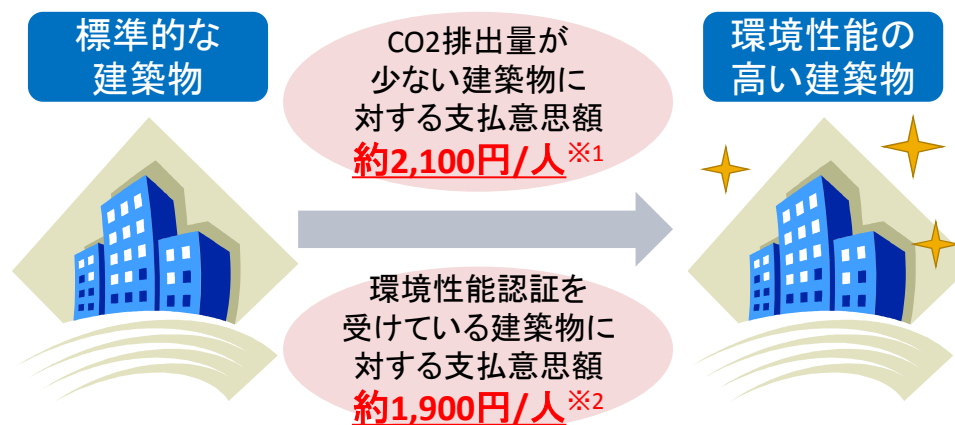
- ・環境性能の高い建築物は不動産価値が高まる傾向にあり、建築物供給者にとってもメリットは大きい

●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

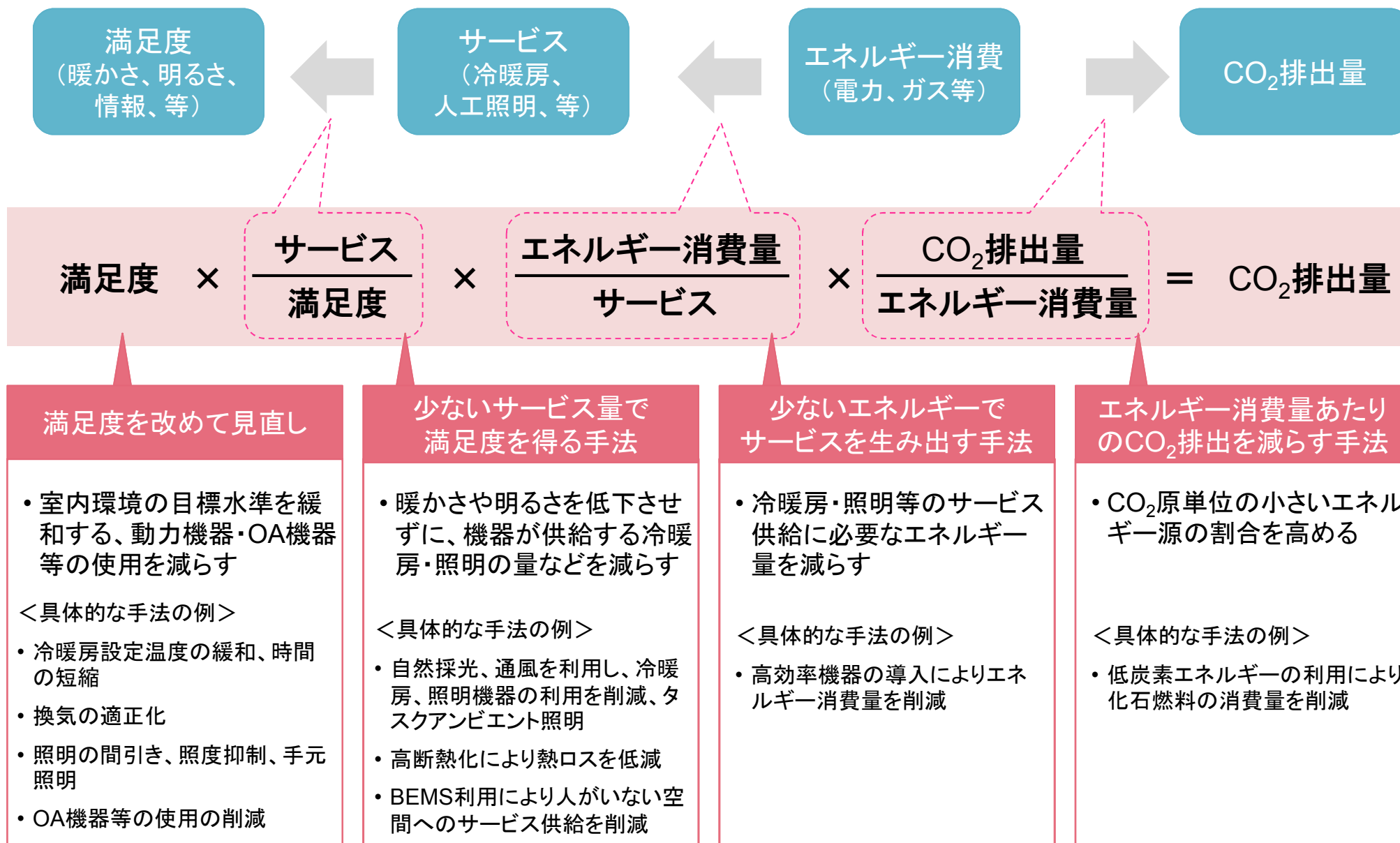


(出典)国土交通省:環境価値を重視した不動産市場形成のあり方について 平成22年3月

※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)

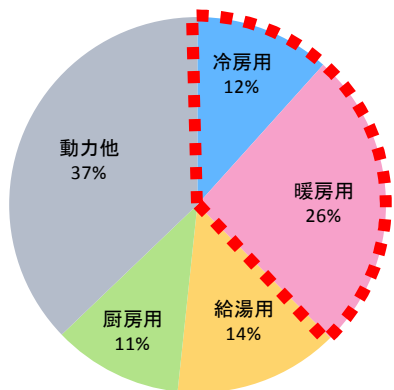
施策・対策 「オフィス・店舗等」における省エネ・省CO2を達成する手法



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)
	「湯」	<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
		<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
	「明」・「家事・娯楽・情報」	<ul style="list-style-type: none"> 見える化・自動制御による無駄削減 採光利用 	<input type="checkbox"/> 自然採光利用技術 <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"/> パンプ技術(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

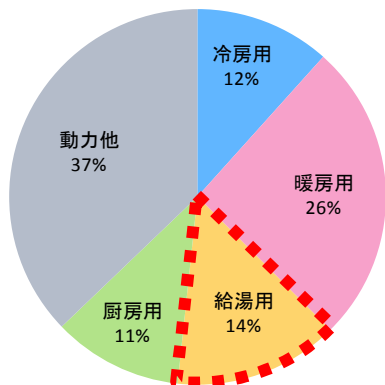
(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

		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				
	高効率冷暖房機器の普及促進				ラベリング取得の義務化				
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

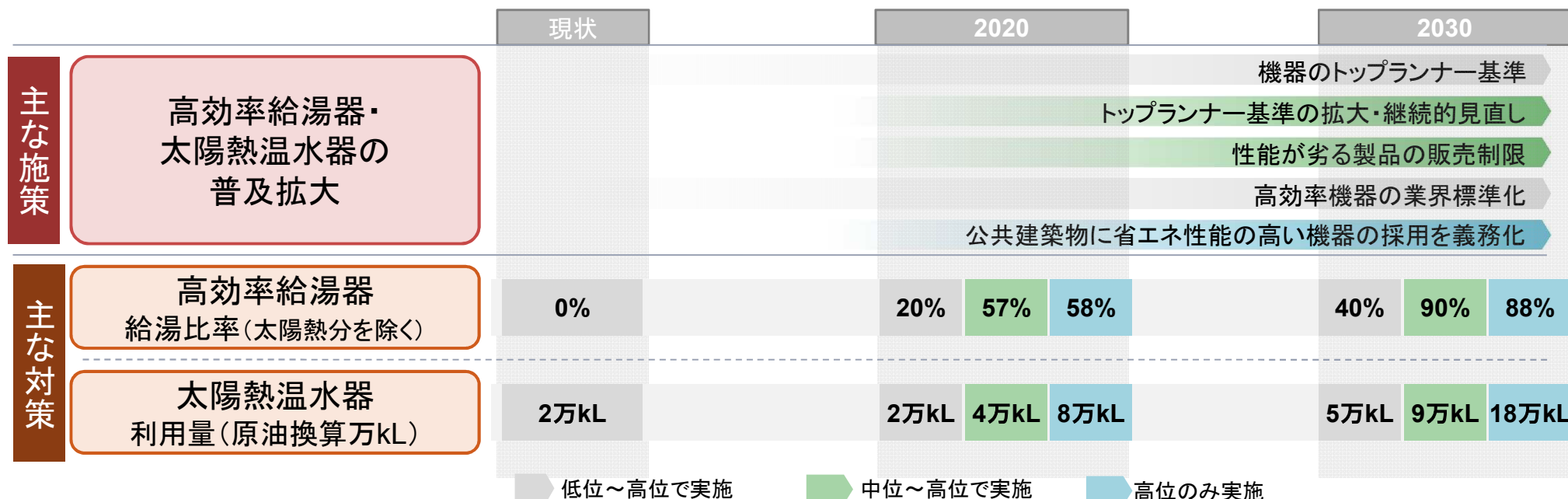
※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策 「湯」



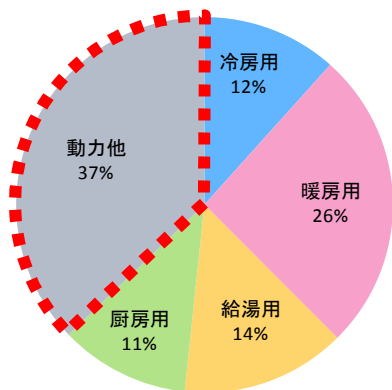
対策区分	対策の方向性	主な対策
①満足度	・ 室内環境水準の適正化	<input type="checkbox"/> シャワーのみを利用
②サービス／満足度	・ 給湯ロスの削減 ・ 浴槽・浴室の熱を逃がさない	<input type="checkbox"/> 節水シャワー <input type="checkbox"/> 魔法瓶浴槽
	・ 見える化・自動制御による無駄削減	<input checked="" type="checkbox"/> BEMS
③エネ／サービス	・ 機器のエネルギー効率向上	<input checked="" type="checkbox"/> 高効率給湯器の導入 (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

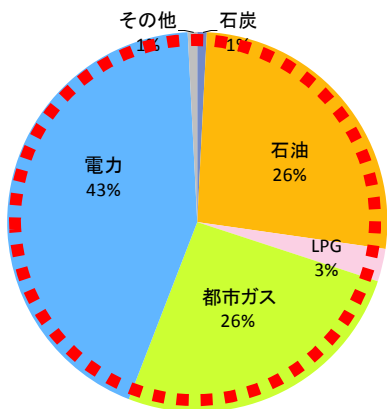
(は2020/30年試算に織り込んだ対策)

		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		
主な 対策	高効率照明 保有効率(2010年=100)	100	150	150	150	230	230	230
	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	・ 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	・ 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	2020			2030		
主な施策	BEMSの普及拡大		BEMS設置を標準化					
	太陽光発電の普及拡大		コミッションング等による診断・効果の検証を義務化					
主な対策	BEMS普及率(床面積比)	8%	27%	33%	37%	45%	59%	63%
	太陽光発電ストック容量(万kW)	200万kW	1,200万kW	2,300万kW	3,800万kW	3,800万kW	6,700万kW	7,300万kW

※メガソーラーを含む

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 「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	

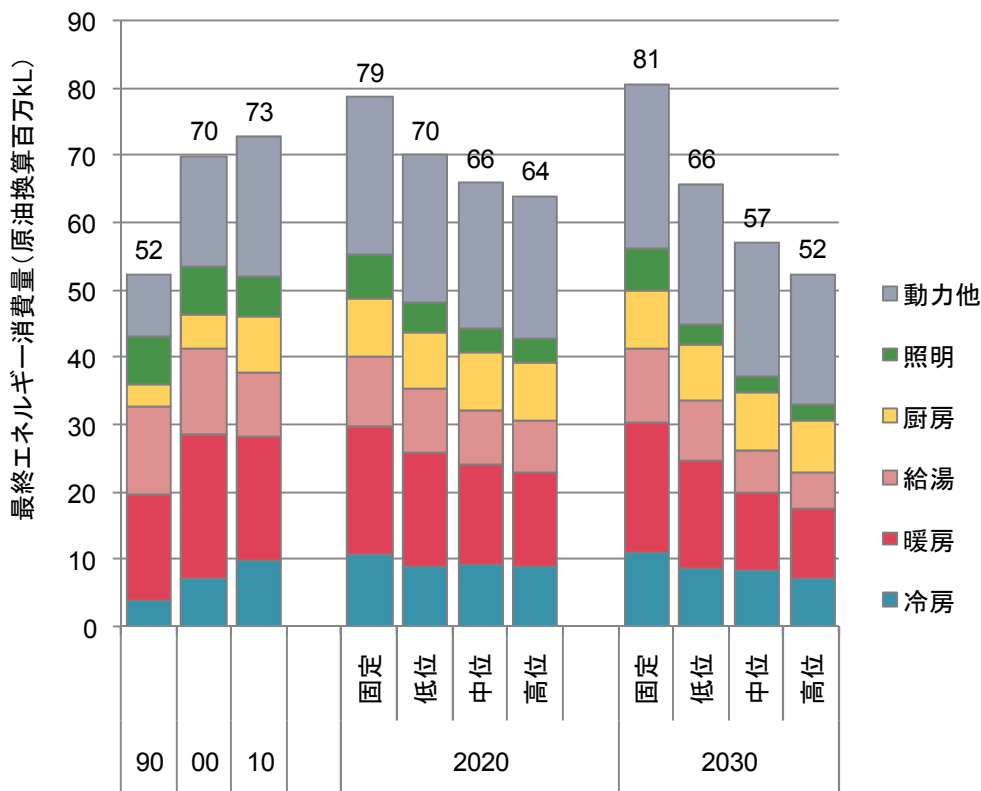
※太陽光発電にはメガソーラーを含む

※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

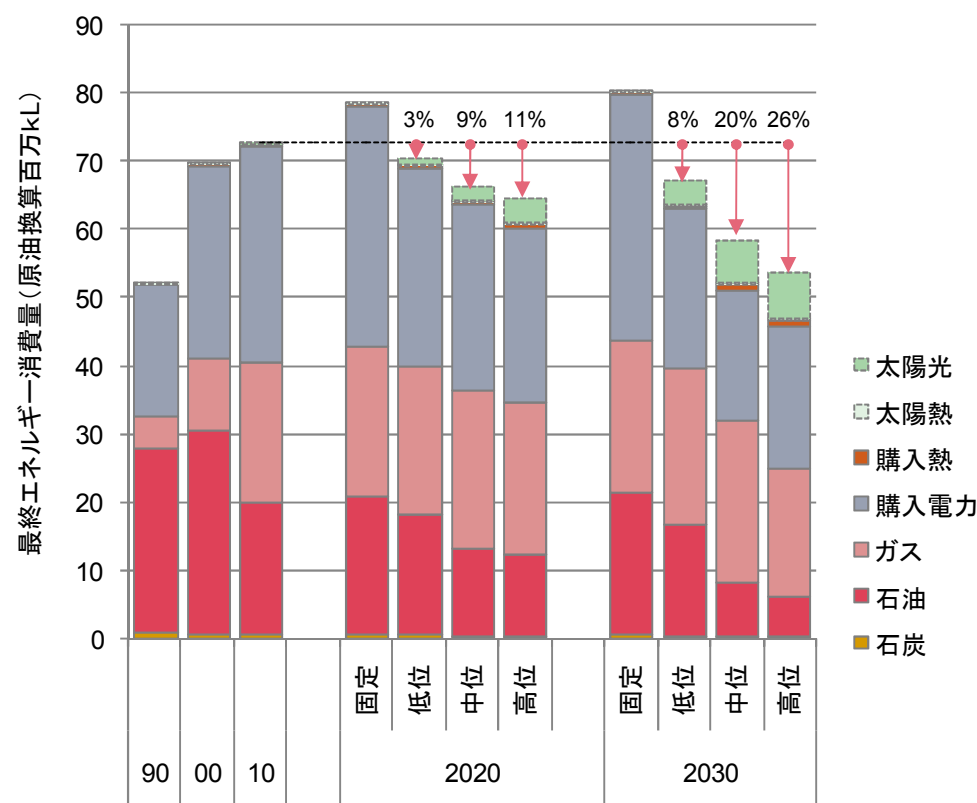
対策効果 「オフィス・店舗など」のエネルギー消費量(成長シナリオ, 2020年・2030年)

- 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

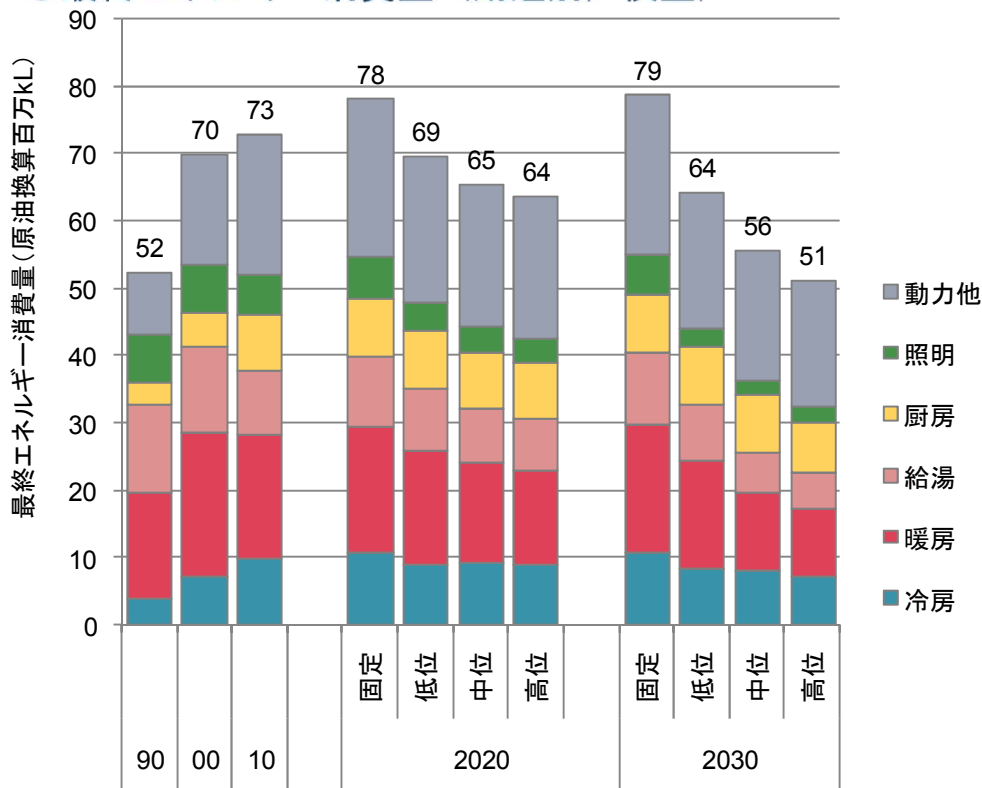
購入エネルギー: 最終需要部門の外にあるエネルギー供給部門から購入するエネルギーの量。太陽光や太陽熱利用のように各最終需要部門が自然から直接取り込むエネルギーは含まれない。

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%

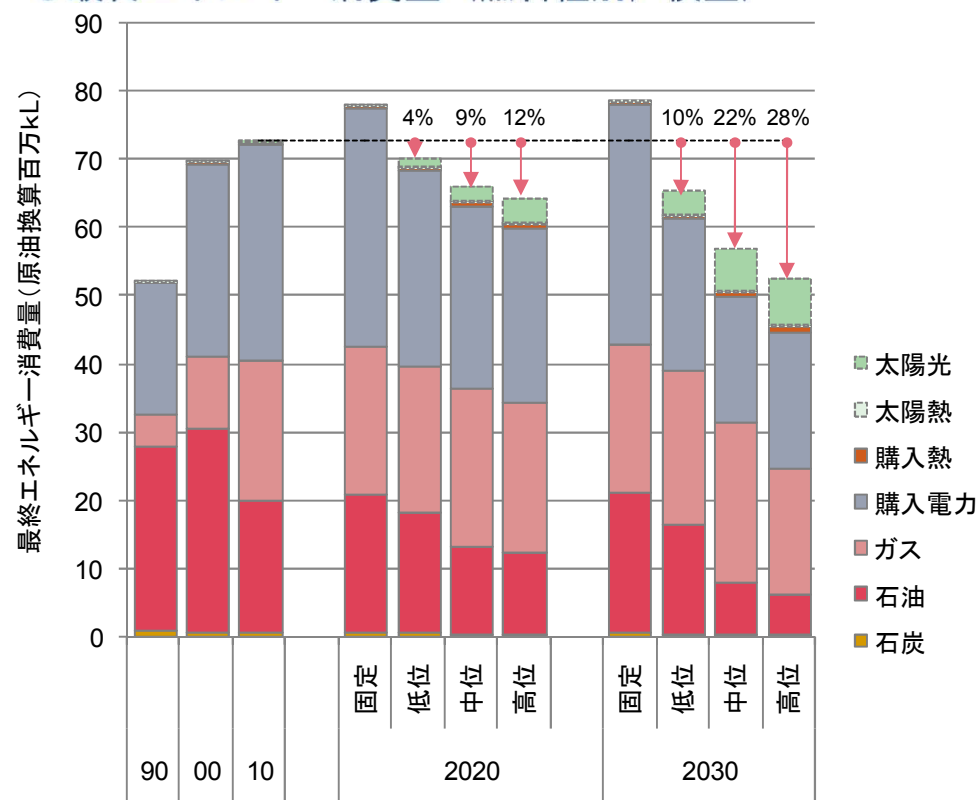
対策効果 「オフィス・店舗など」のエネルギー消費量(慎重シナリオ, 2020年・2030年)

- 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)



●最終エネルギー消費量(燃料種別, 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

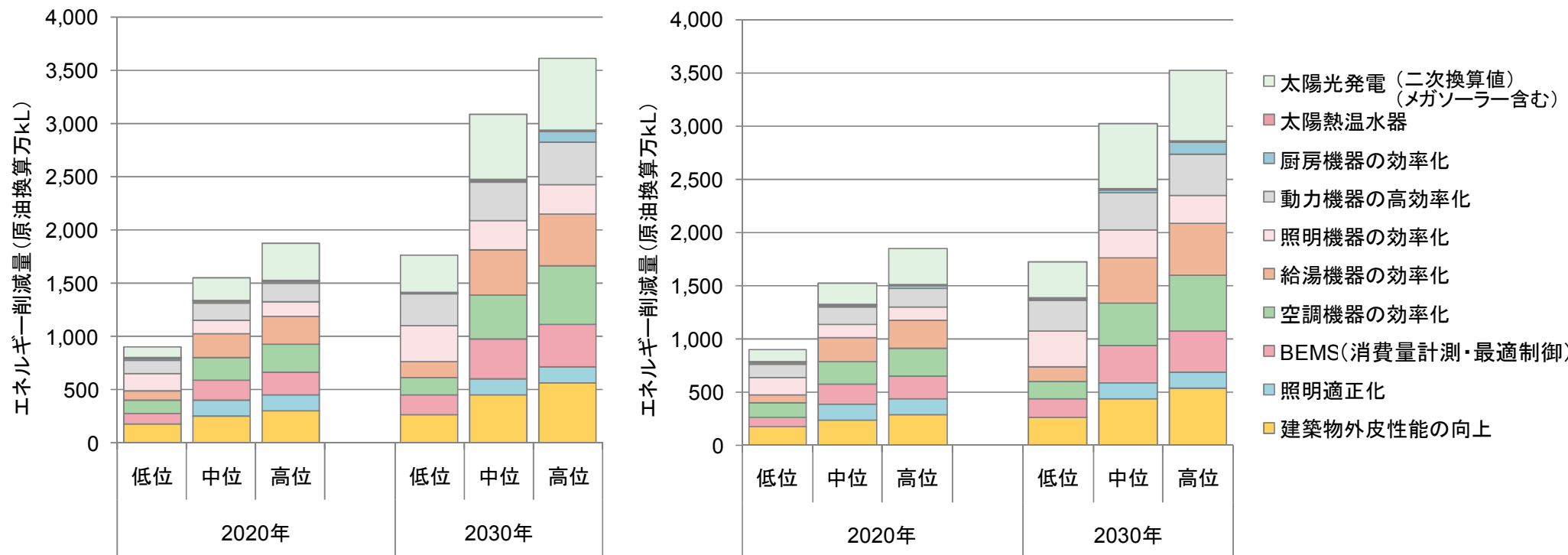
購入エネルギー: 最終需要部門の外にあるエネルギー供給部門から購入するエネルギーの量。太陽光や太陽熱利用のように各最終需要部門が自然から直接取り込むエネルギーは含まれない。

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

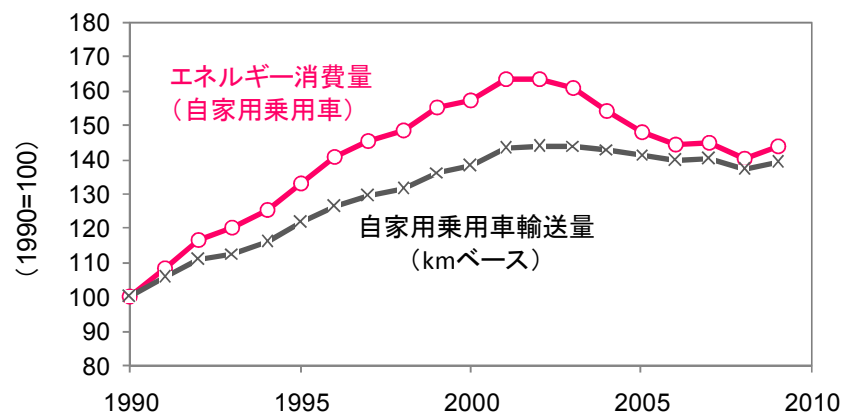
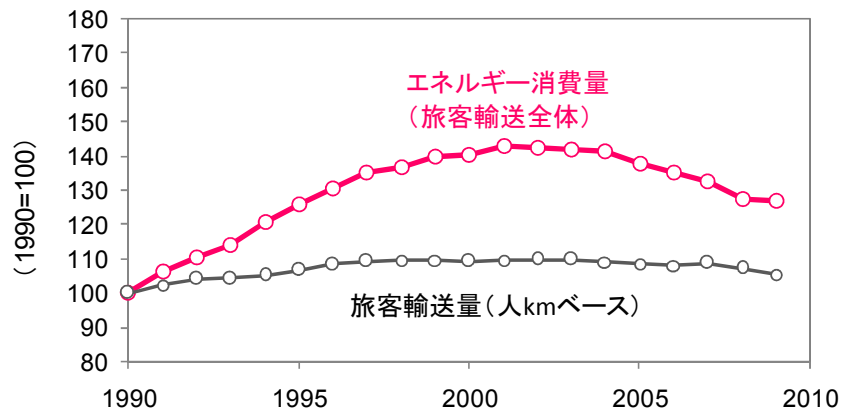
ポイント

- 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

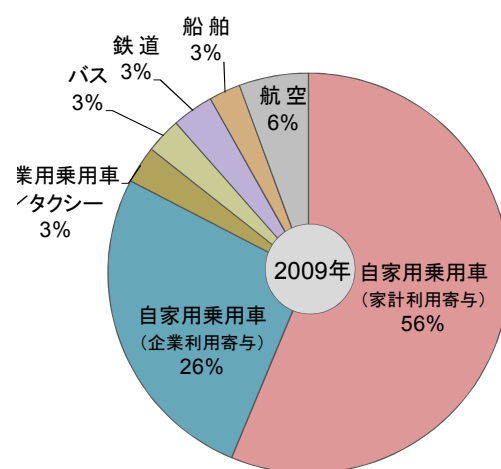
- ・人の移動に伴うエネルギー消費は1990年以降、乗用自動車による移動の伸びにつれて増加したが、2000年をピークとして、その後、減少傾向にある。
- ・人の移動に伴うエネルギー消費のうち、8割が自家用乗用車によるものである。また、エネルギー種については8割がガソリンである。

● 人の移動に伴うエネルギー消費の推移

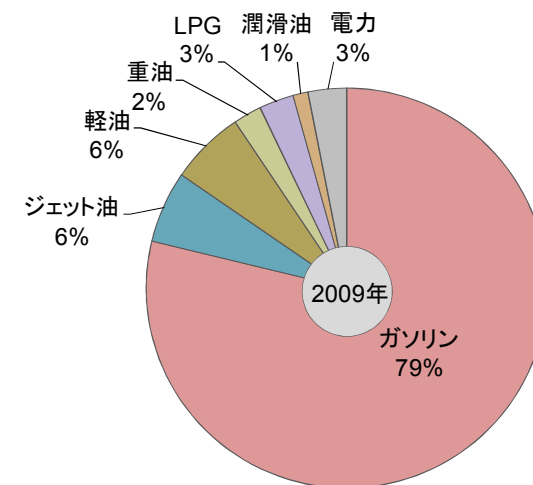


● エネルギー消費量 : 輸送手段別・エネルギー種別内訳

<輸送手段別内訳>



<エネルギー種別内訳>

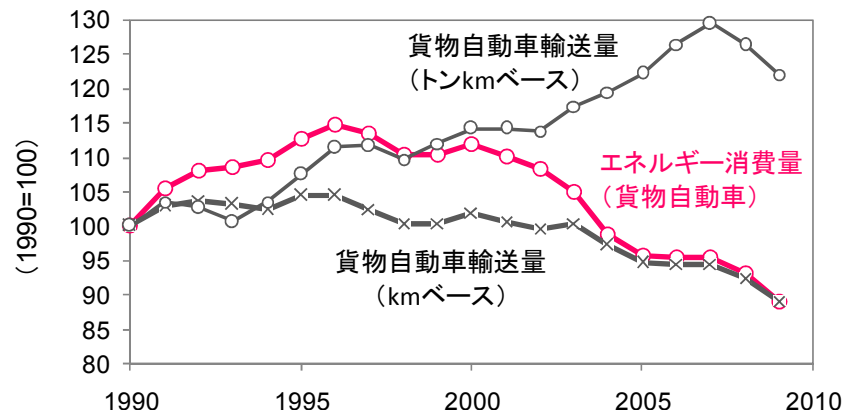
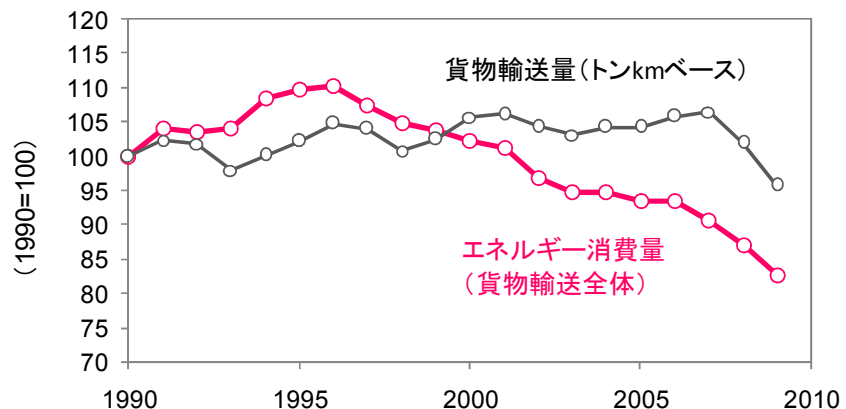


(出典) 上記グラフは経済産業省「総合エネルギー統計」・日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成

現状把握 物流に伴うエネルギー消費の構造

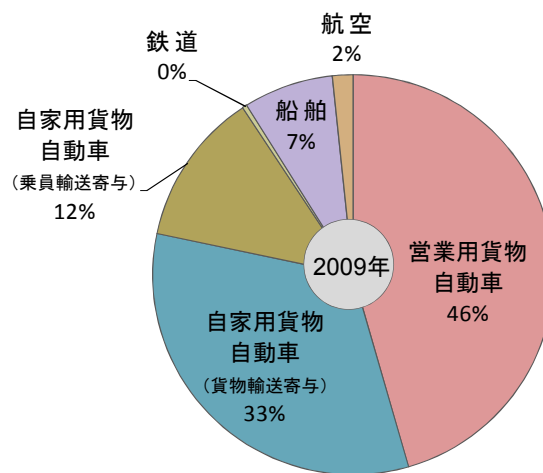
- ・貨物自動車による輸送の伸びに比べて、移動距離が抑えられたことによって、物流のエネルギー消費量は1995年をピークとして、その後、減少傾向にある。
- ・物流のエネルギー消費のうち、9割が貨物自動車によるものである。また、エネルギー種については7割近くが軽油である。

● 物流に伴うエネルギー消費の推移

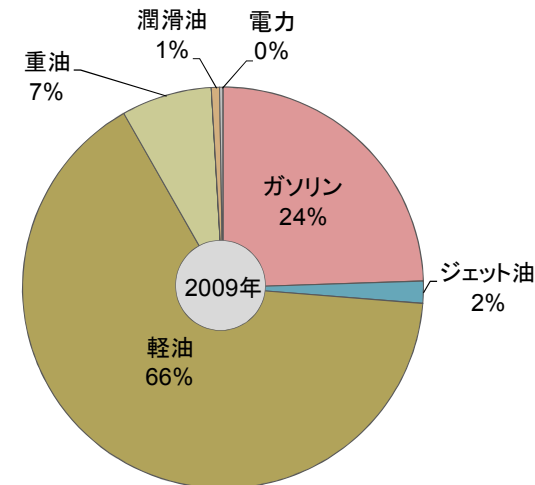


● エネルギー消費量の内訳

<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

		ベネフィットを受ける人		
		生活者 (自動車保有者)	地域	国～世界全体
生活の質などの向上	安心・安全	非常時の電源供給機能提供 (次世代自動車)		
		災害に強い自立拠点・電力需給調整 (次世代自動車)		
	生活の質	運転環境の向上 (静音性・加速性) (次世代自動車)		
			交通事故の低減 (エコドライブ)	
		プローブ情報の高度利用化		
		駐車スペースの削減 (カーシェアリング)		
経済		自動車保有に伴う支出の低減 (カーシェアリング)		
		燃料費支出の低減 (燃費のよい自動車)		
			産業の国際競争力強化	
環境				化石燃料調達に伴う 資金流出の抑制
			大気質の改善	温室効果ガスの削減

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: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。

●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 、HC、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	エネルギー効率がが高く、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

●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

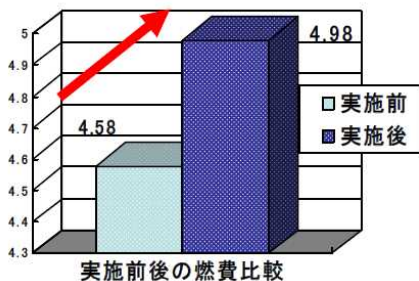
QOLの向上 「移動」「物流」の省エネ・CO₂削減とともに向上する生活の質一例(2)

エコドライブ:燃費向上と交通事故低減

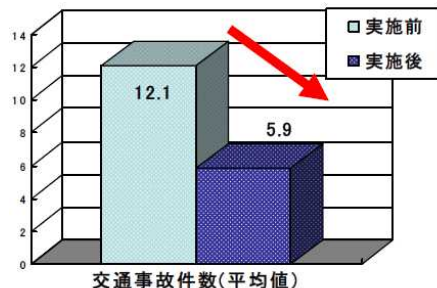
- トラック事業者を対象に燃費向上と交通事故低減関係が示されている。

- 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

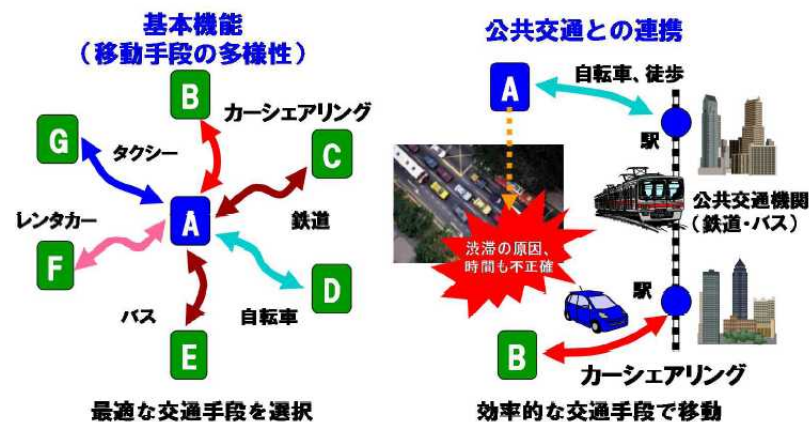
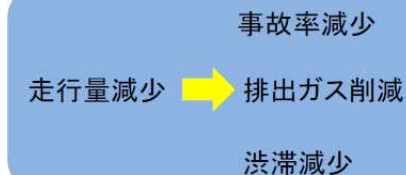


(出典)自動車WGとりまとめ資料より引用

カーシェアリング:走行量と車両スペースの削減

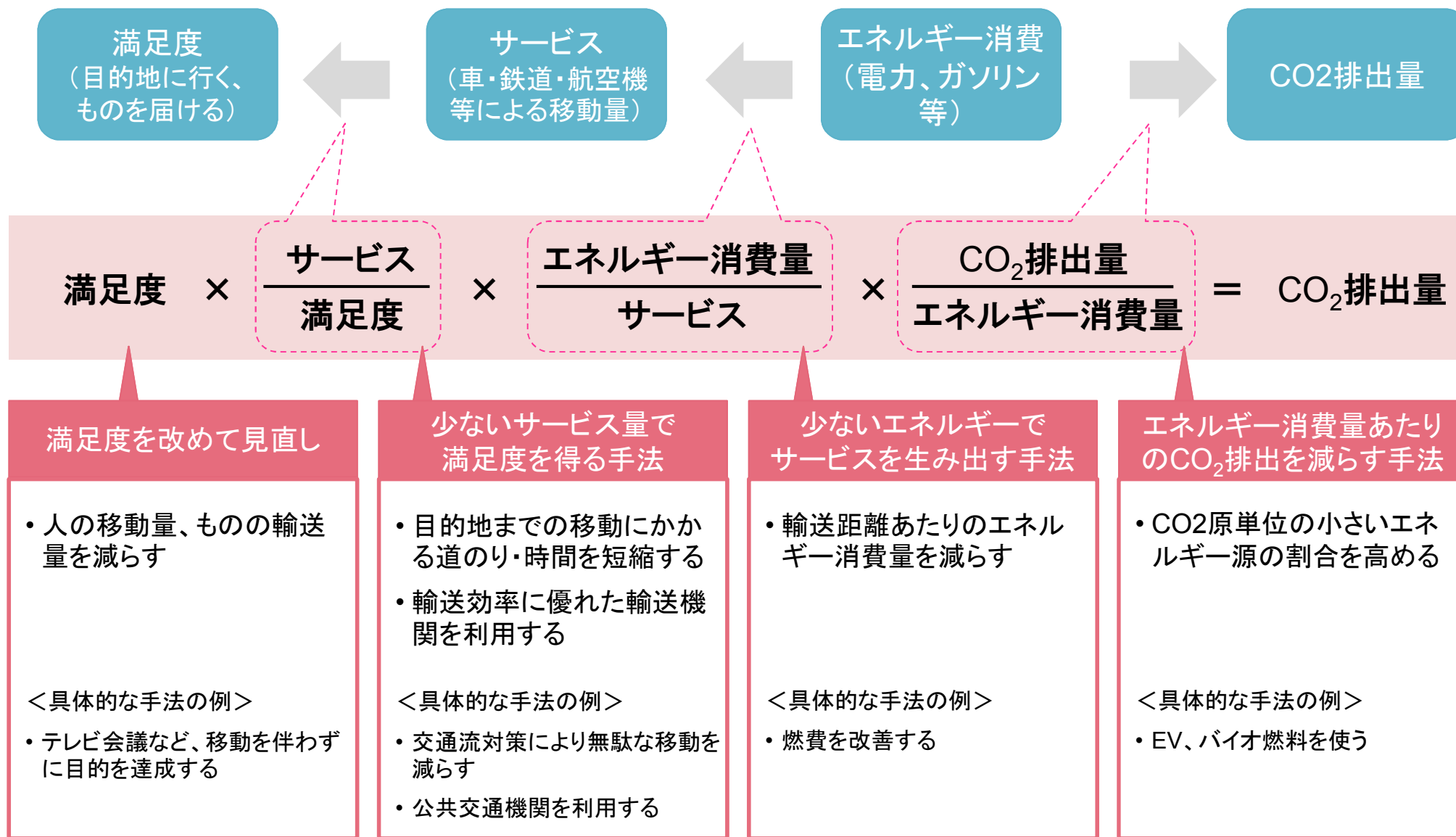
- 駐車車両が減少すれば、居住域の利用可能な面積が増加する。

- 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



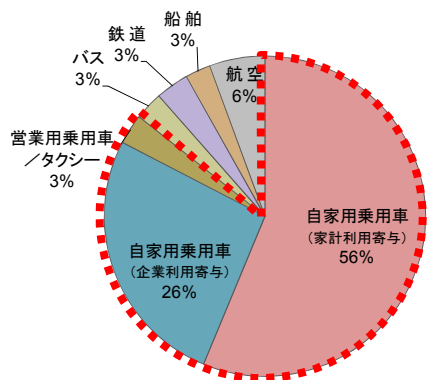
施策・対策 「移動」「物流」における対策とモデルの対応の一覧

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」



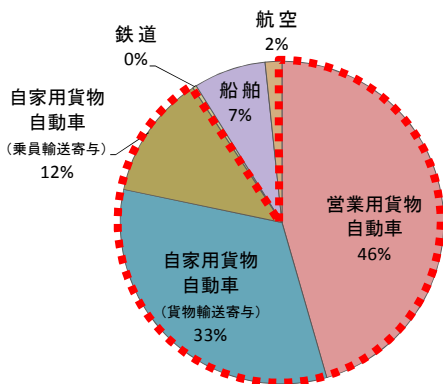
対策区分	対策の方向性	主な対策
① 満足度	<ul style="list-style-type: none"> 移動目的の見直しによる移動量の削減 レンタル・リースの普及・拡大 	<input type="checkbox"/> テレビ会議 <input checked="" type="checkbox"/> カーシェアリング
② サービス/満足度	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な輸送手段の組み合わせ 	<input type="checkbox"/> 交通流対策
③ エネ/サービス	<ul style="list-style-type: none"> 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					
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

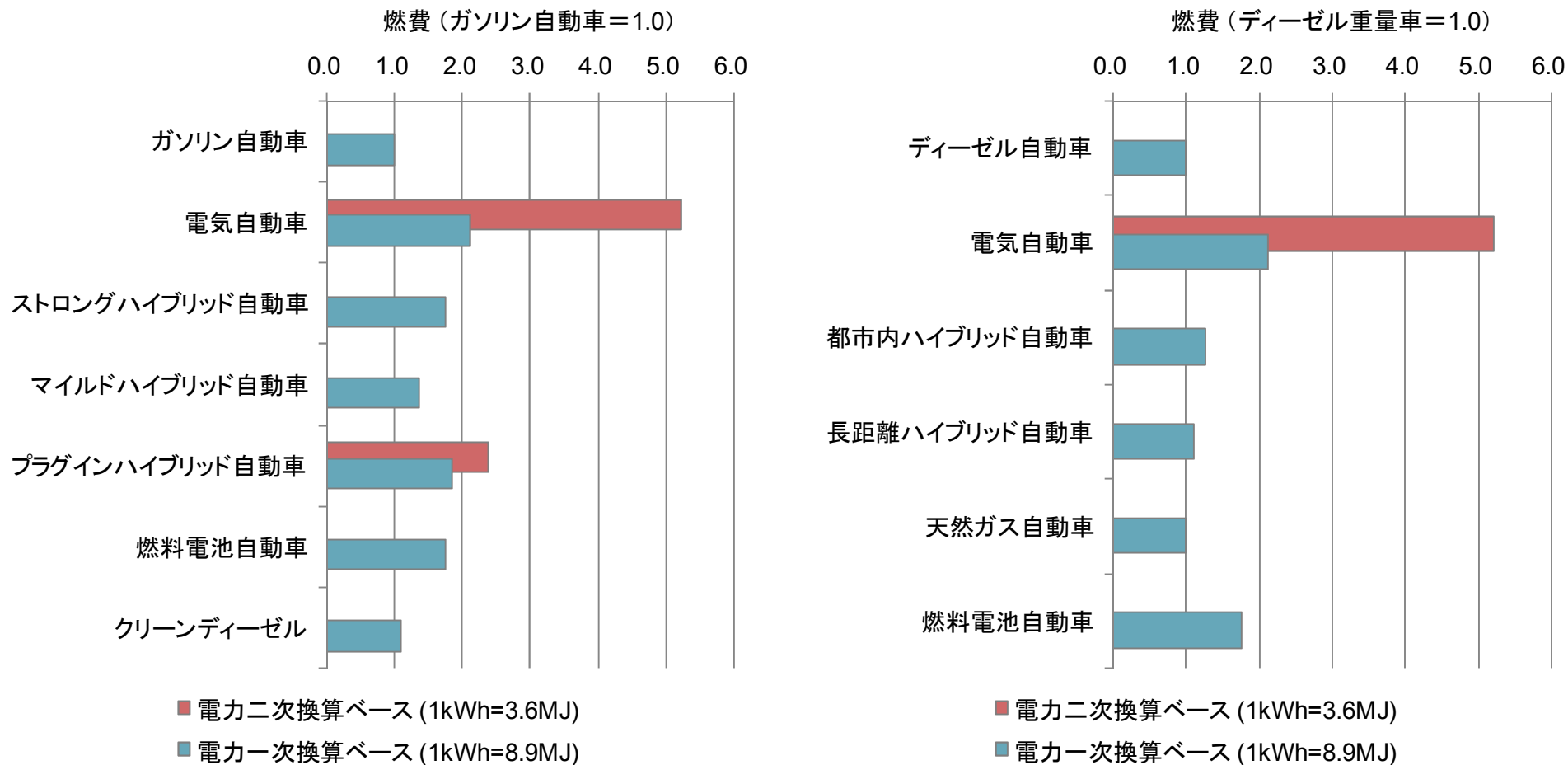
(は2020/30年試算に織り込んだ対策)

		現状	2020			2030		
主な施策	貨物車の単体対策	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 段階的強化					
	自動車の低炭素利用	プローブ情報*1を活用したエコドライブ支援	エコドライブ実践のインセンティブ付与					
	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。

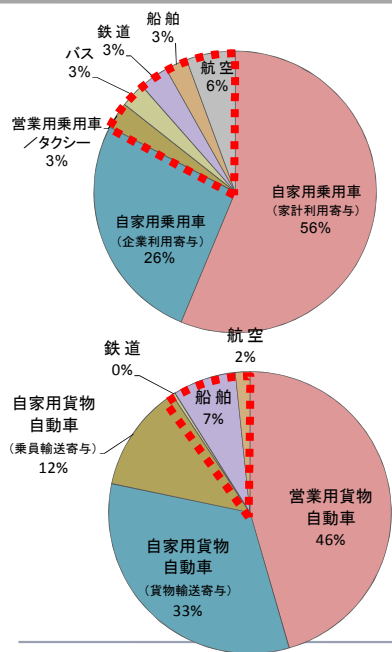
施策・対策 次世代自動車のエネルギー効率の比較



※ 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	クリーンD	合計
低位	2020	2,856	389	554	18	189	11	28	4,045	450	69	21	0	21	0	264	826
	2030	1,737	1,028	537	15	453	116	39	3,926	321	210	36	2	38	2	188	797
中位	2020	2,277	589	776	25	323	16	39	4,045	423	96	21	0	21	0	264	826
	2030	859	1,442	752	21	634	163	55	3,926	246	285	36	2	38	2	188	797
高位	2020	1,955	842	776	25	392	16	39	4,045	364	164	32	0	32	1	232	826
	2030	828	1,519	752	21	643	163	0	3,926	230	296	51	5	53	6	156	797

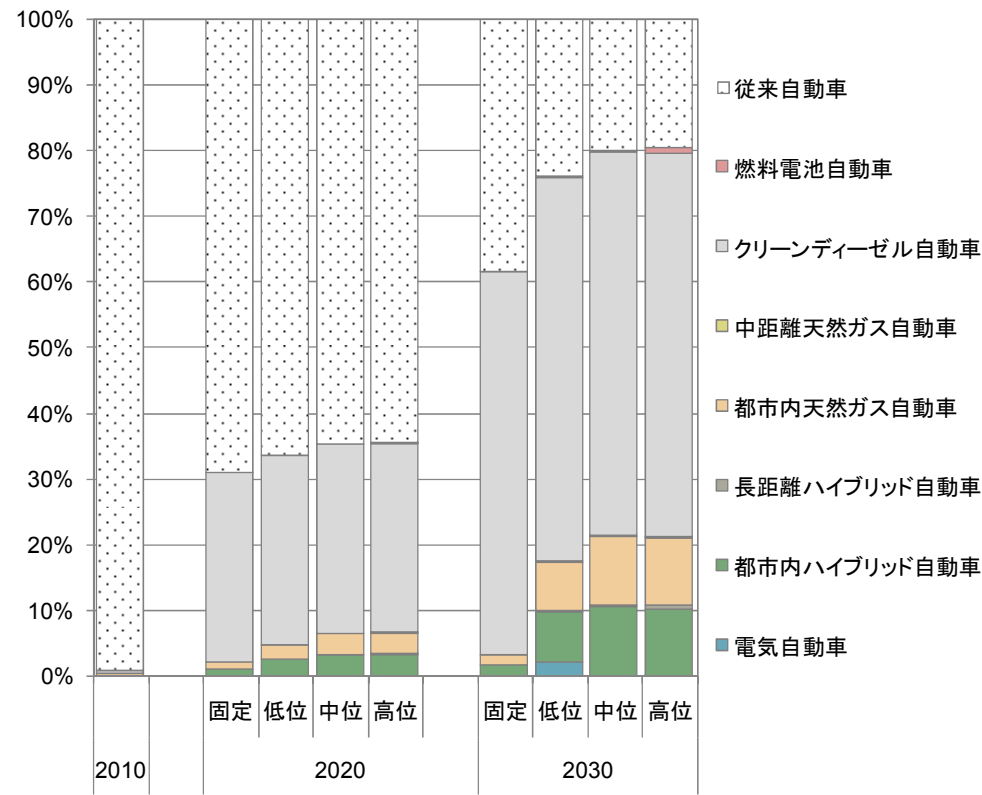
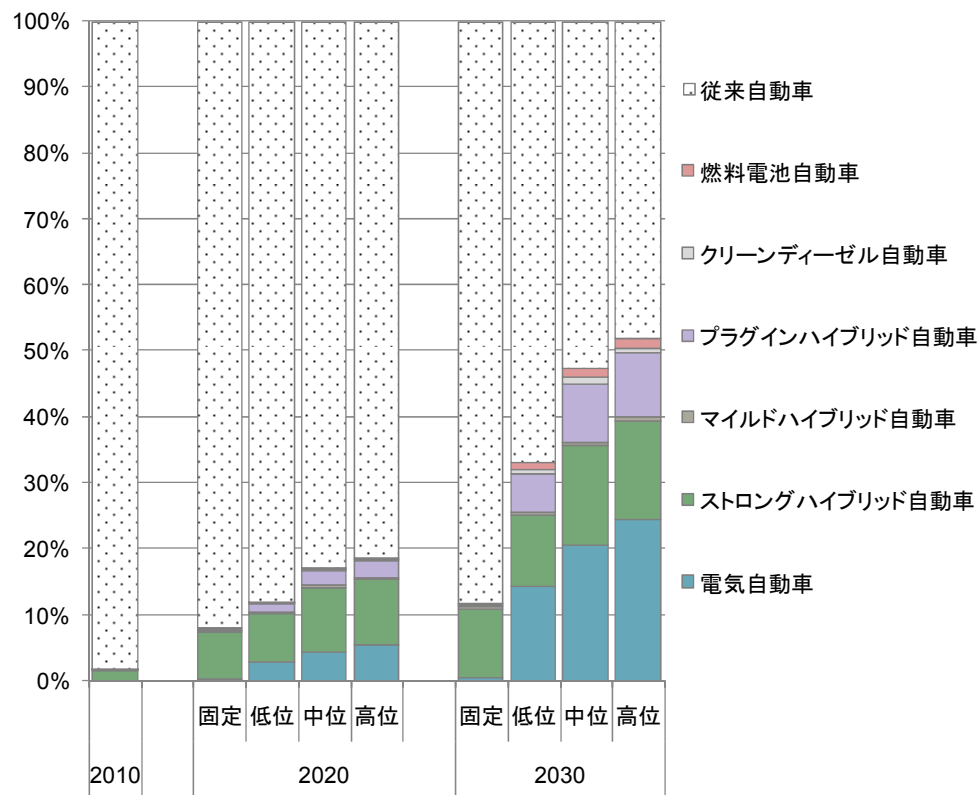
※EV:電気自動車、HV:ハイブリッド自動車、S-HV:ストロングハイブリッド自動車、M-HV:マイルドハイブリッド自動車、PHV:プラグインハイブリッド自動車、FCV:燃料電池自動車、CD:クリーンディーゼル自動車、NGV:天然ガス自動車

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）

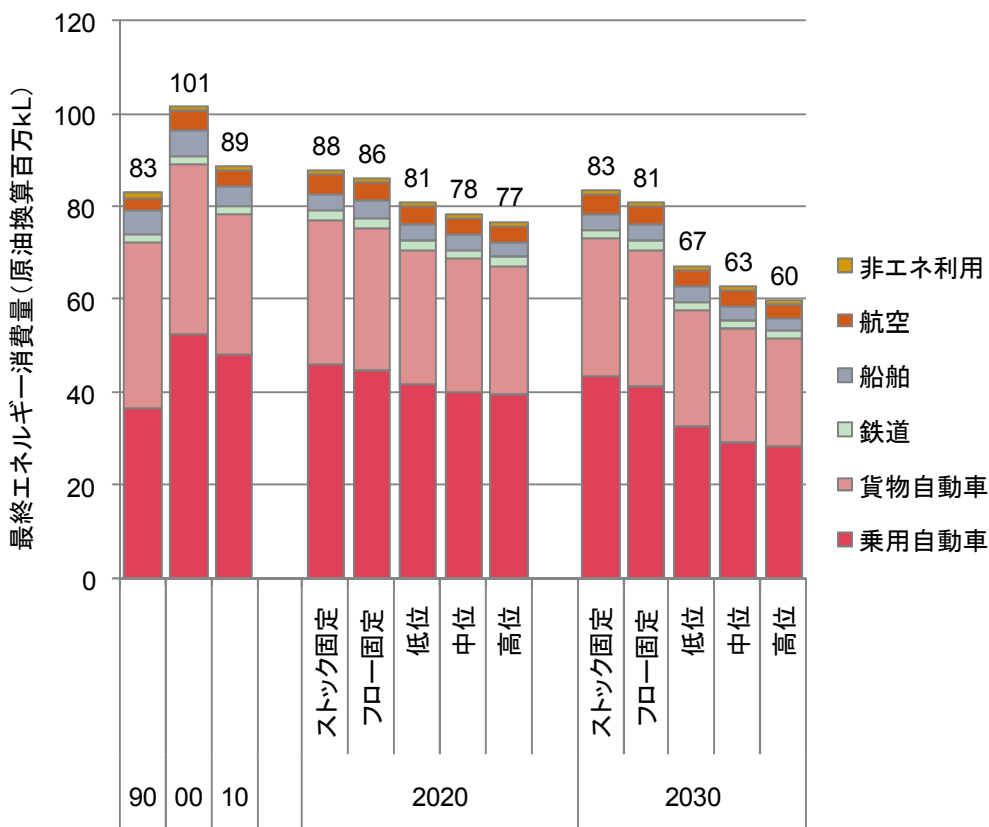
● 次世代自動車の構成比（貨物自動車＋バス）



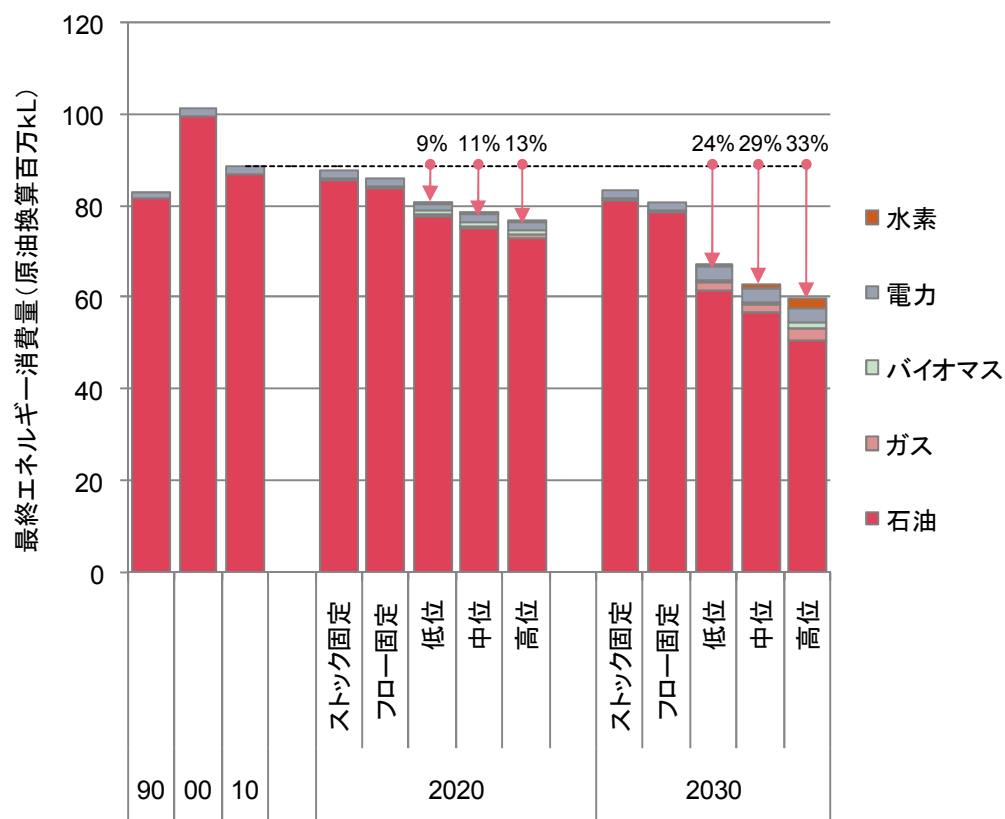
対策効果 「移動・物流」のエネルギー消費量(成長シナリオ, 2020年・2030年)

- 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)

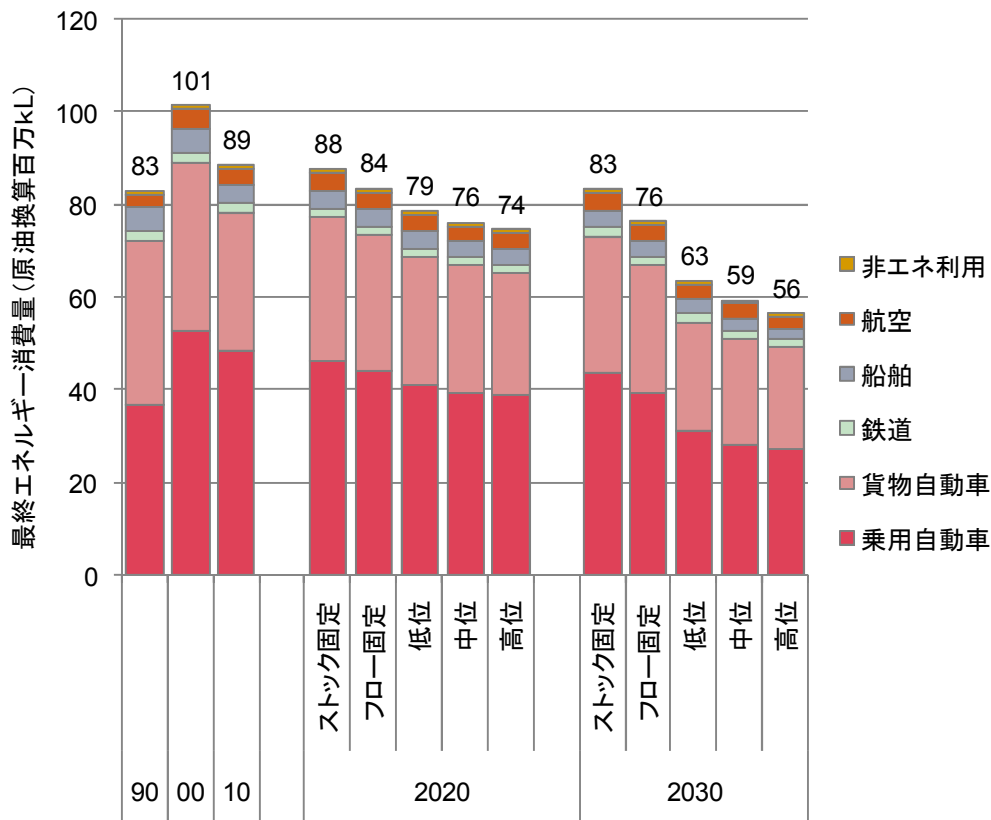


対策効果 「移動・物流」のエネルギー消費量(慎重シナリオ, 2020年・2030年)

- 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)

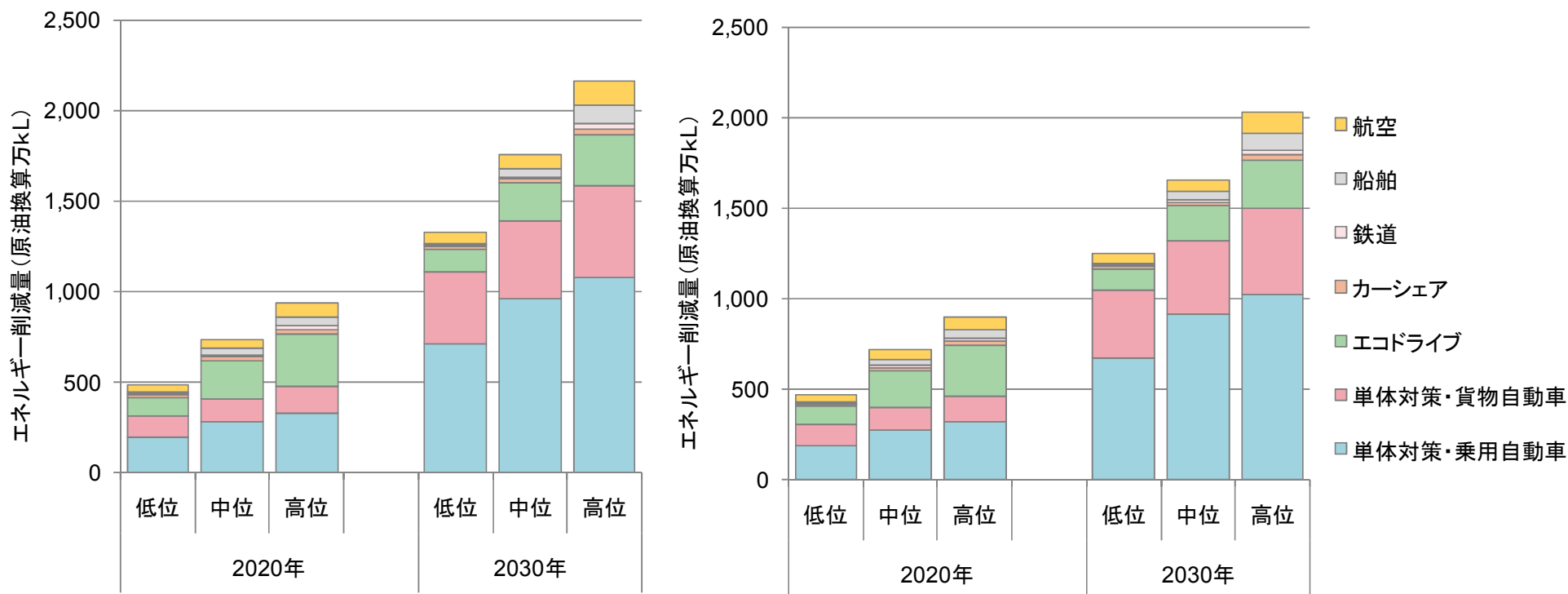
●最終エネルギー消費量(慎重シナリオ, エネルギー種別)



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

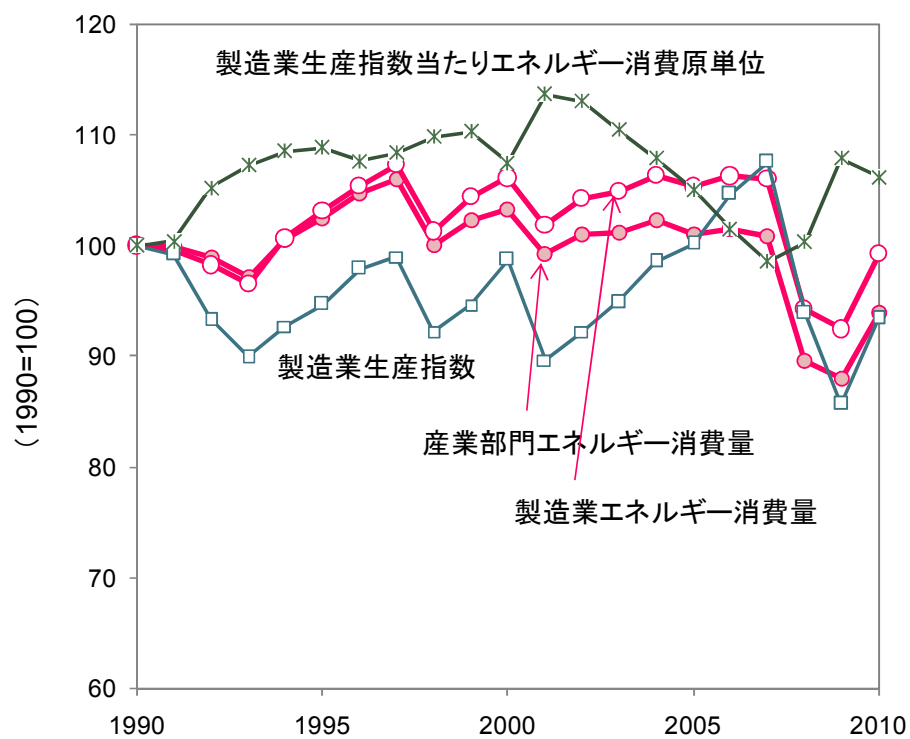
ポイント

- 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。

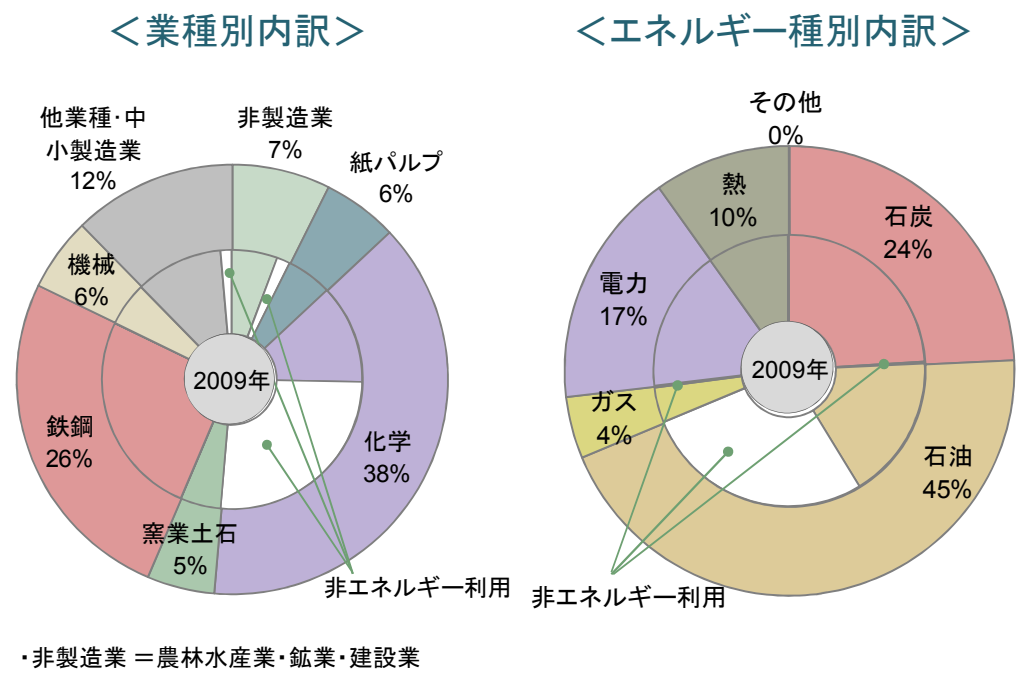
現状把握 「ものづくり」に伴うエネルギー消費の構造

- ・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



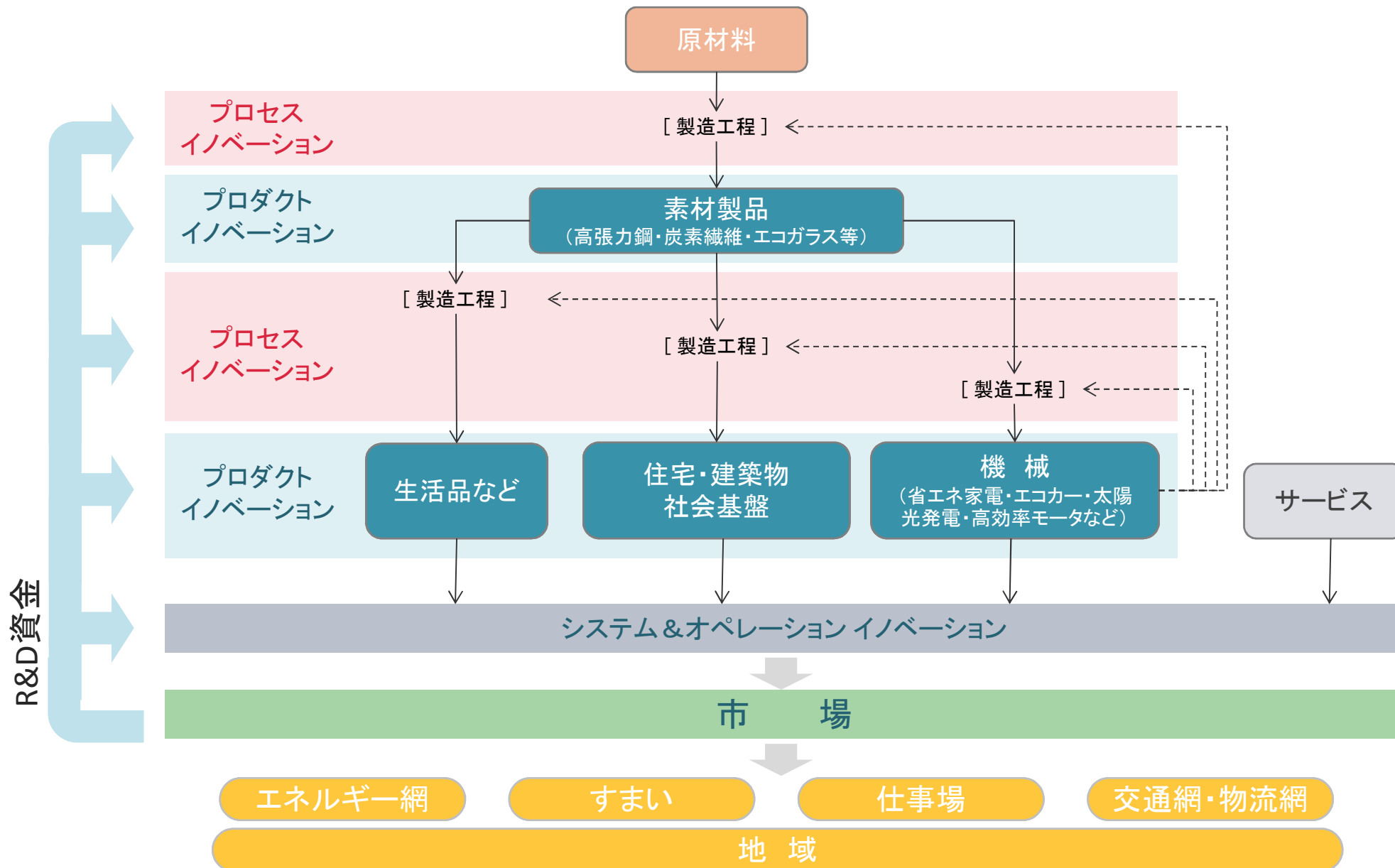
● エネルギー消費量・エネルギー種別内訳



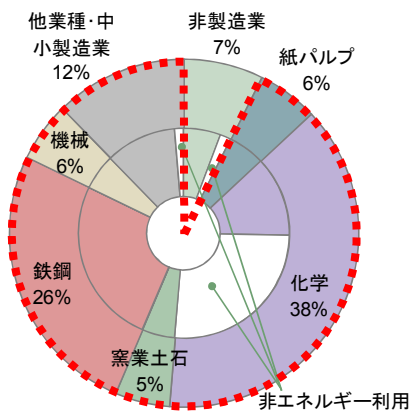
生産指数: 鉱業及び製造工業を対象に生産・出荷・在庫などの動向を毎月把握するため、それらの数量について、基準年1の平均を100として指数化したもの。

(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

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・エコプレミアムを導入 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		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 BATI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	15・15・45	26・26・89	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

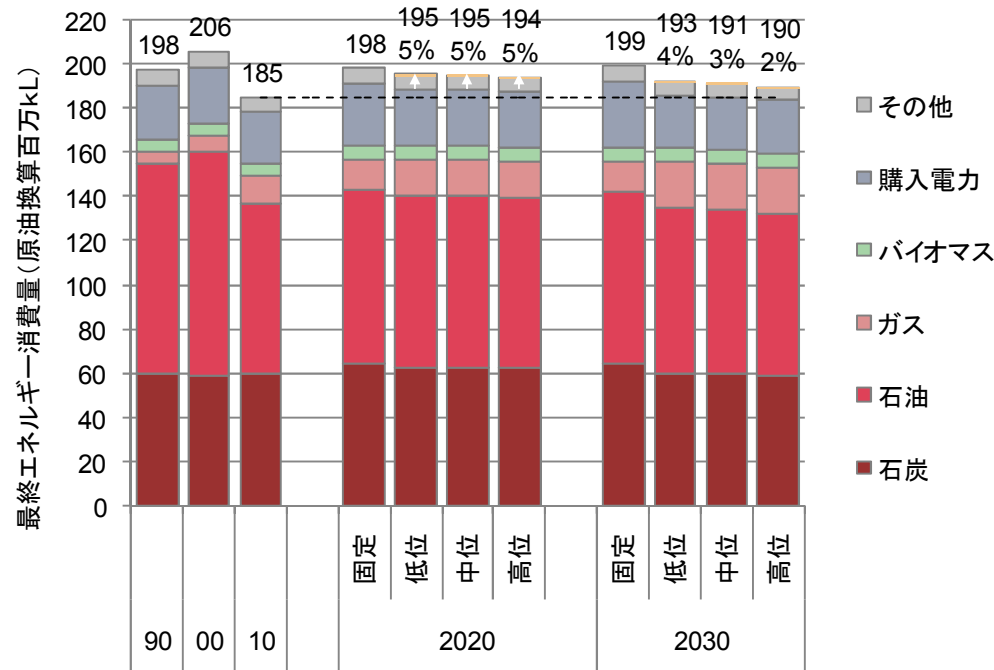
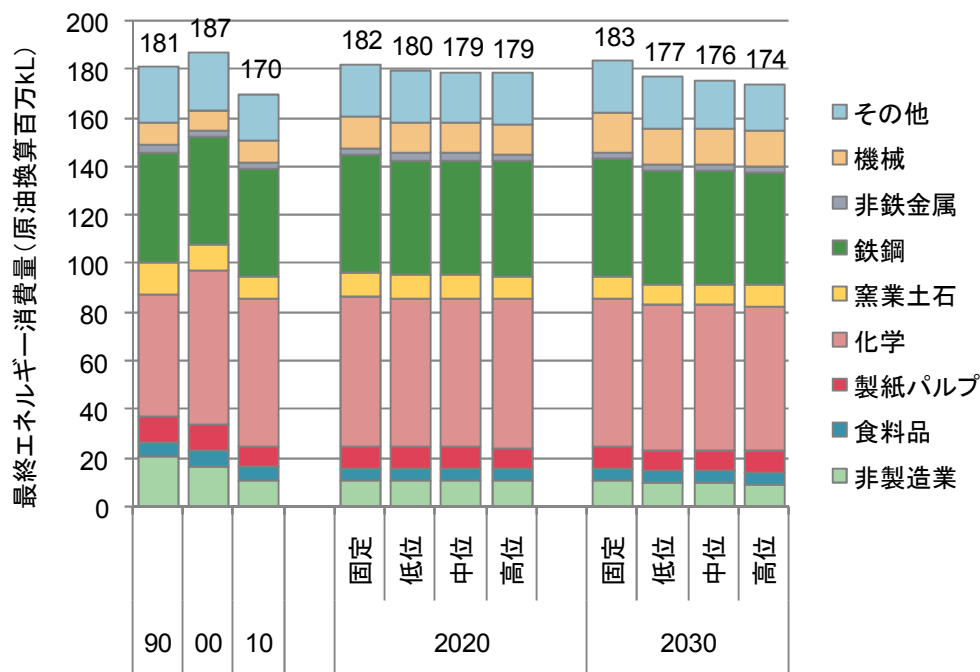
※ 鉄鋼、セメント、化学、製紙の削減量については「産業界ヒアリング 政府による試算結果（資源エネルギー庁・環境省）」より引用

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)、2%(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)

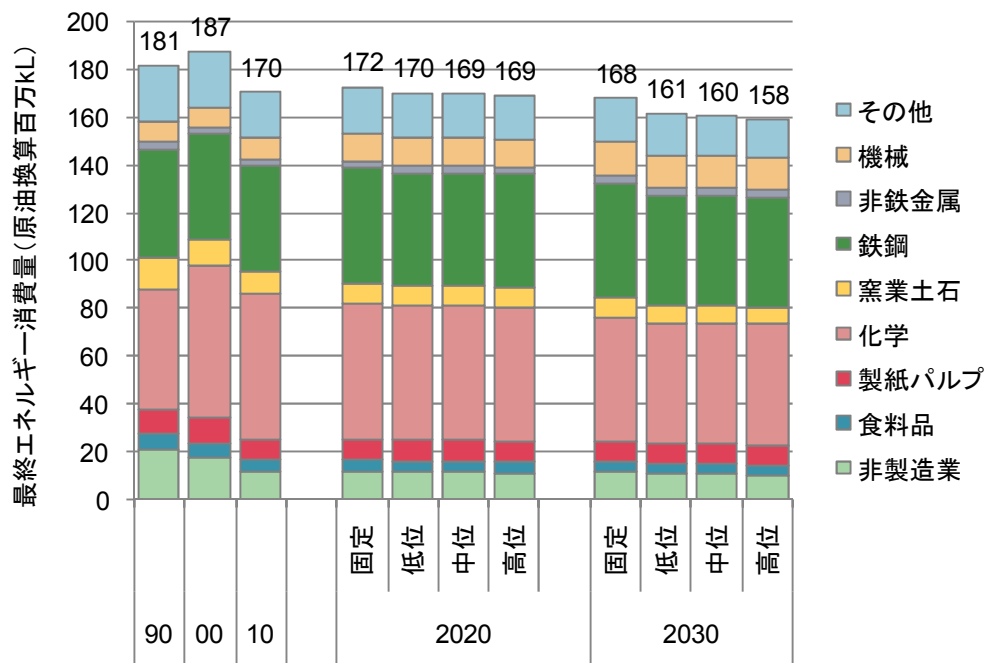


注) 左図は自家発電、蒸気についてそれぞれ消費電力量、蒸気消費量で計上、右図はそれぞれ電力または蒸気の生産のために消費される燃料の量で計上している。そのため左右の図で合計値に違いが生じている。

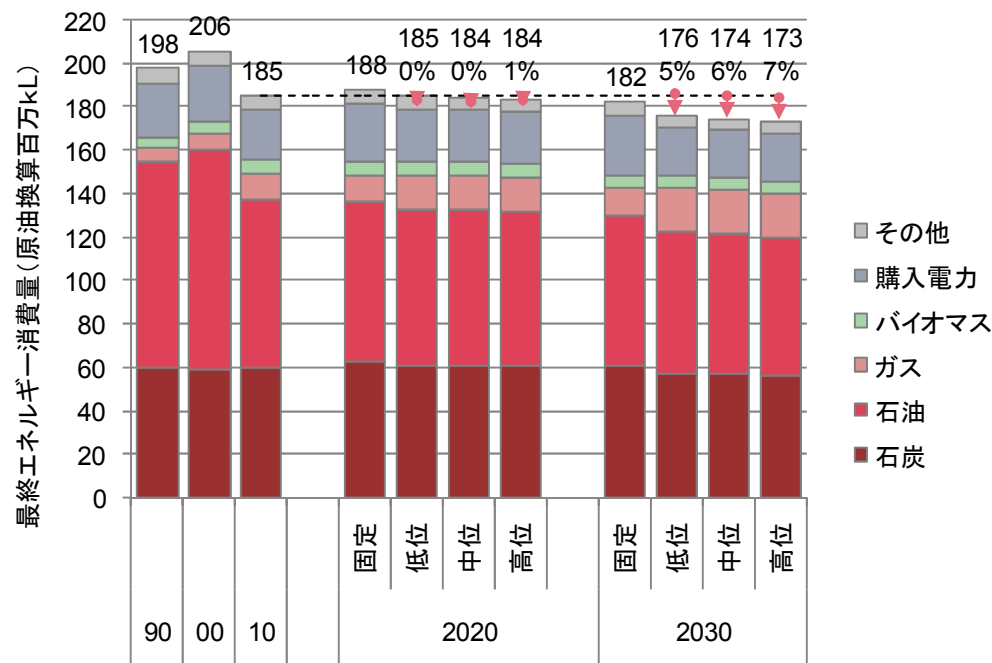
対策効果 「ものづくり」のエネルギー消費量(慎重シナリオ, 2020年・2030年)

- 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)、0%(中位)、1%(高位)減少し、2030年では5%(低位)、6%(中位)、7%(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)

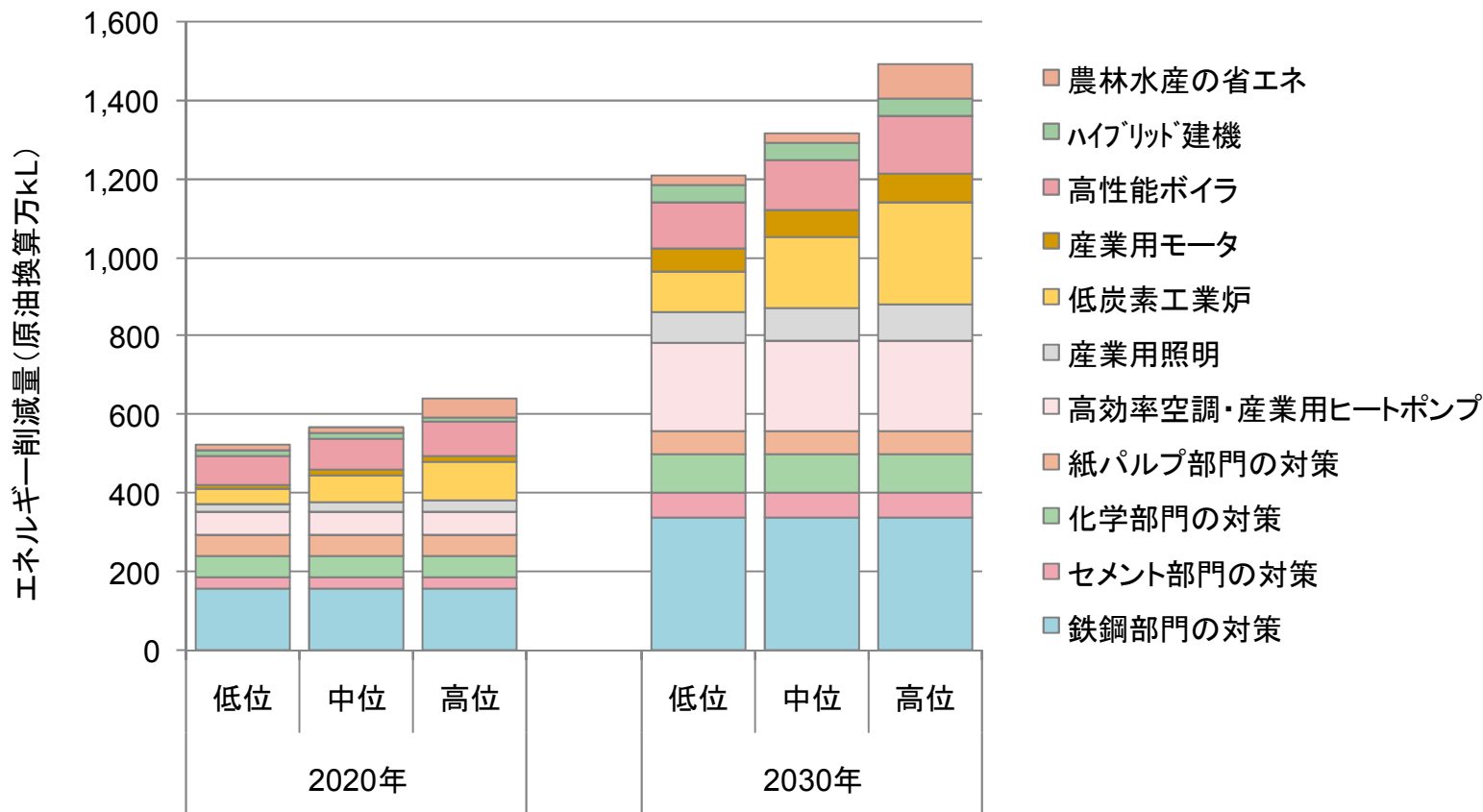


注) 左図は自家発電、蒸気についてそれぞれ消費電力量、蒸気消費量で計上、右図はそれぞれ電力または蒸気の生産のために消費される燃料の量で計上している。そのため左右の図で合計値に違いが生じている。

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

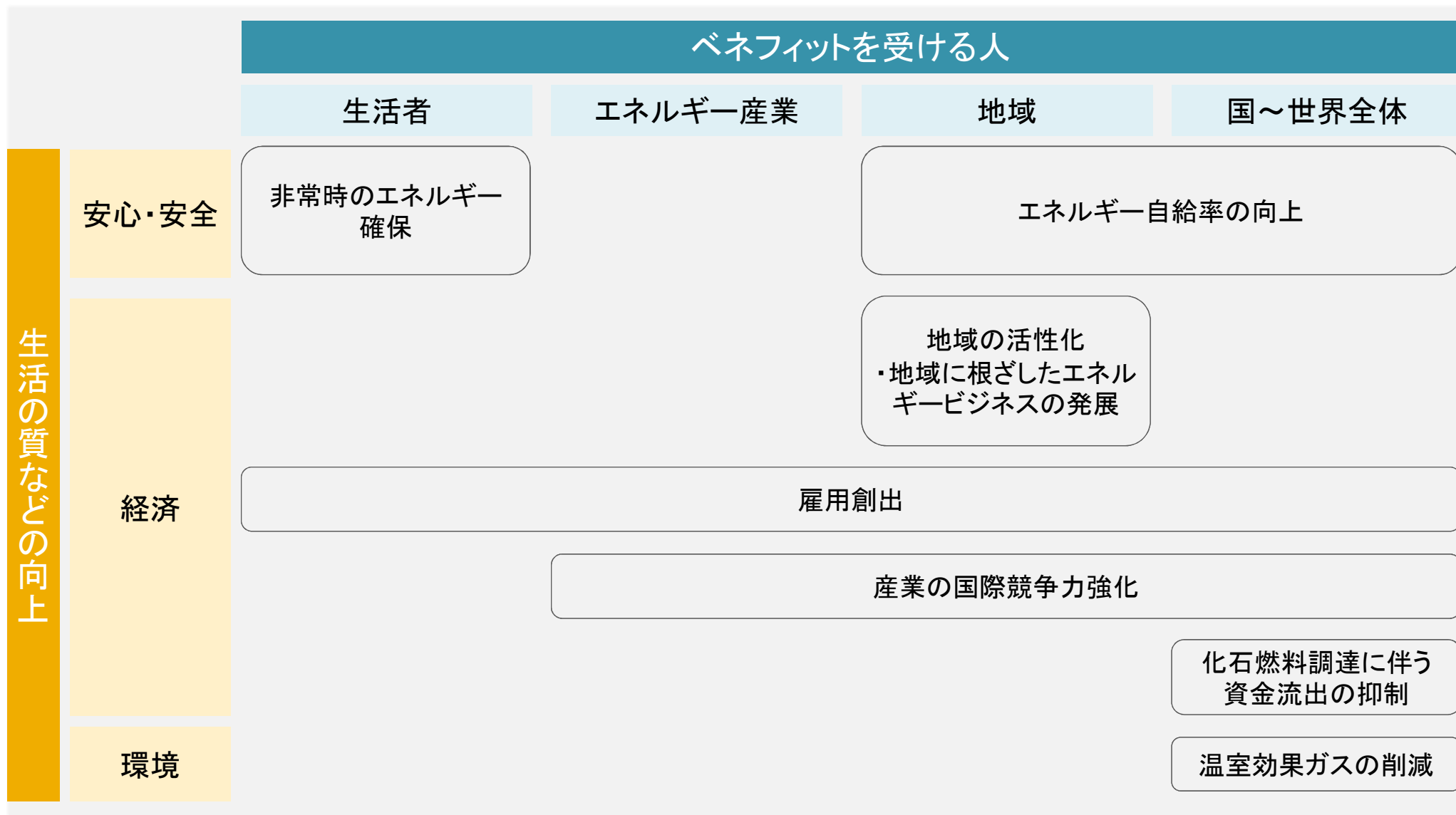


⑤ 創エネ



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)

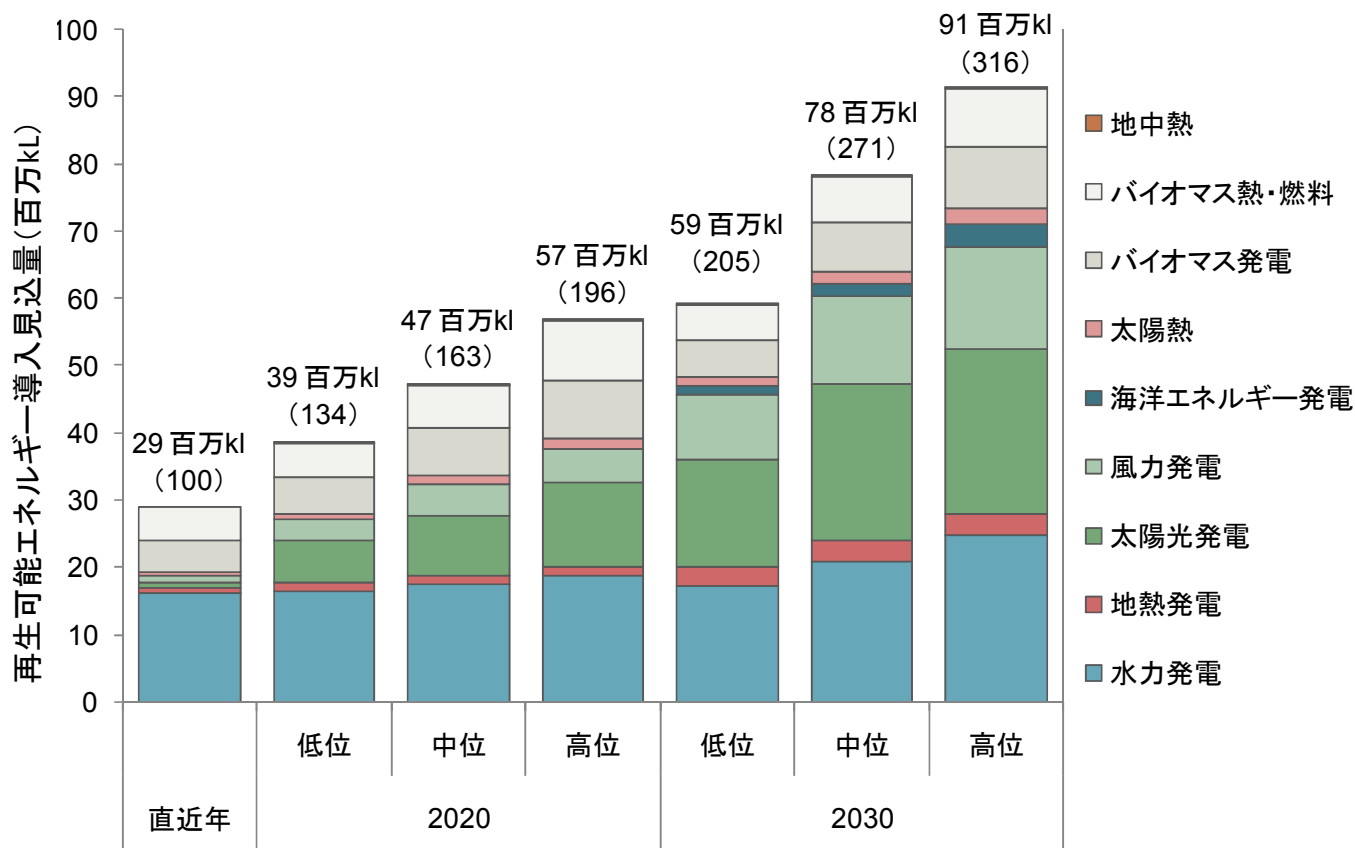
		現状	2020			2030		
主な施策	経済的措置		事業用電力に対して内部収益率(IRR) 6~8%の水準での固定価格買取制度 事業用電力に対して内部収益率(IRR) 8%の水準での固定価格買取制度 事業用電力に対して内部収益率(IRR) 8~10%の水準での固定価格買取制度					
	技術開発		自然環境、地域環境、社会などに適した技術の開発 革新的技術・未利用エネルギー技術の開発					
主な対策	中小水力	955万kW	962	1047	1152	1012	1328	1643
	地熱発電	53万kW	80	80	80	199	208	221
	バイオマス発電	409万kW	459	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)。

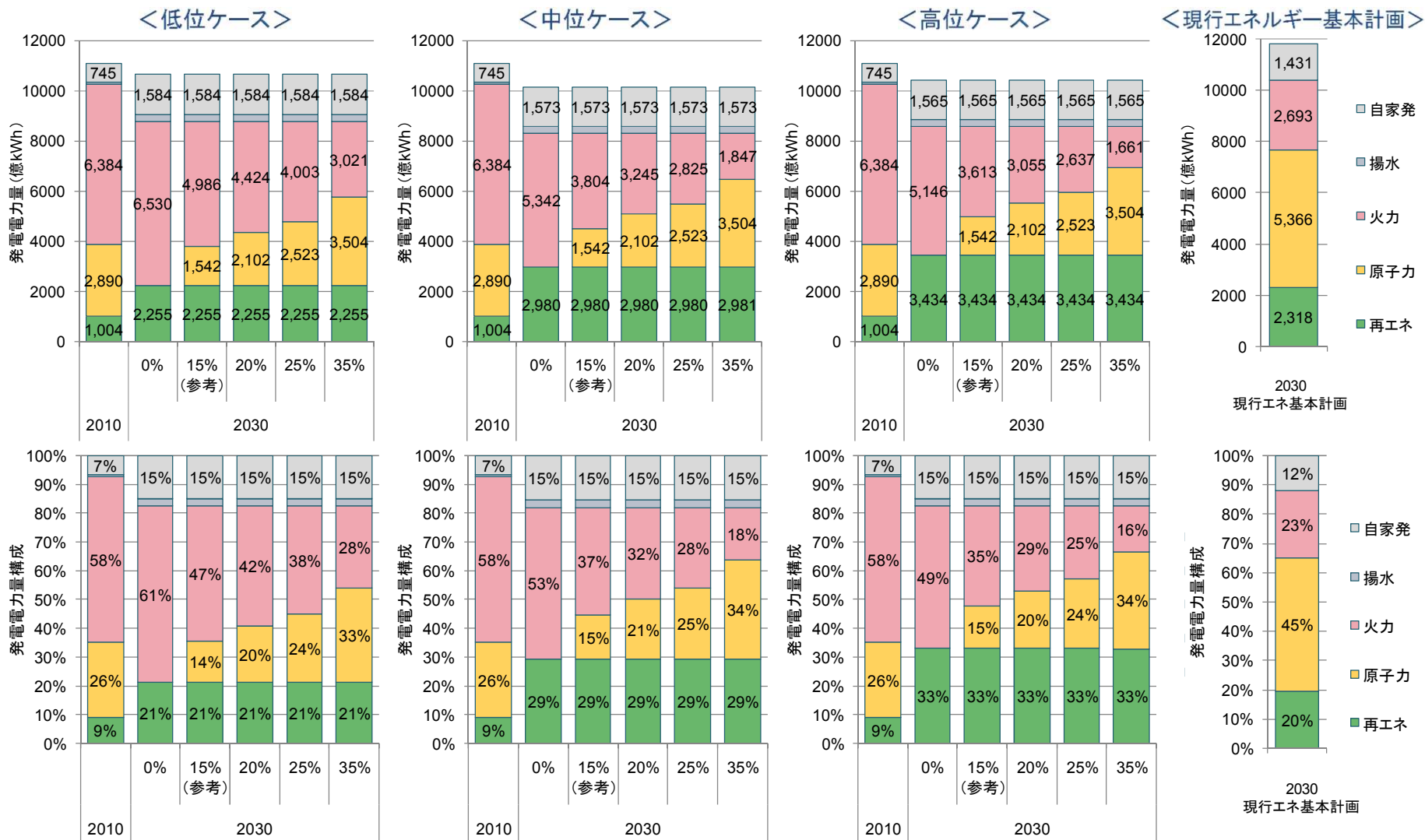
● 再生可能エネルギー導入見込量



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。再エネ、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。

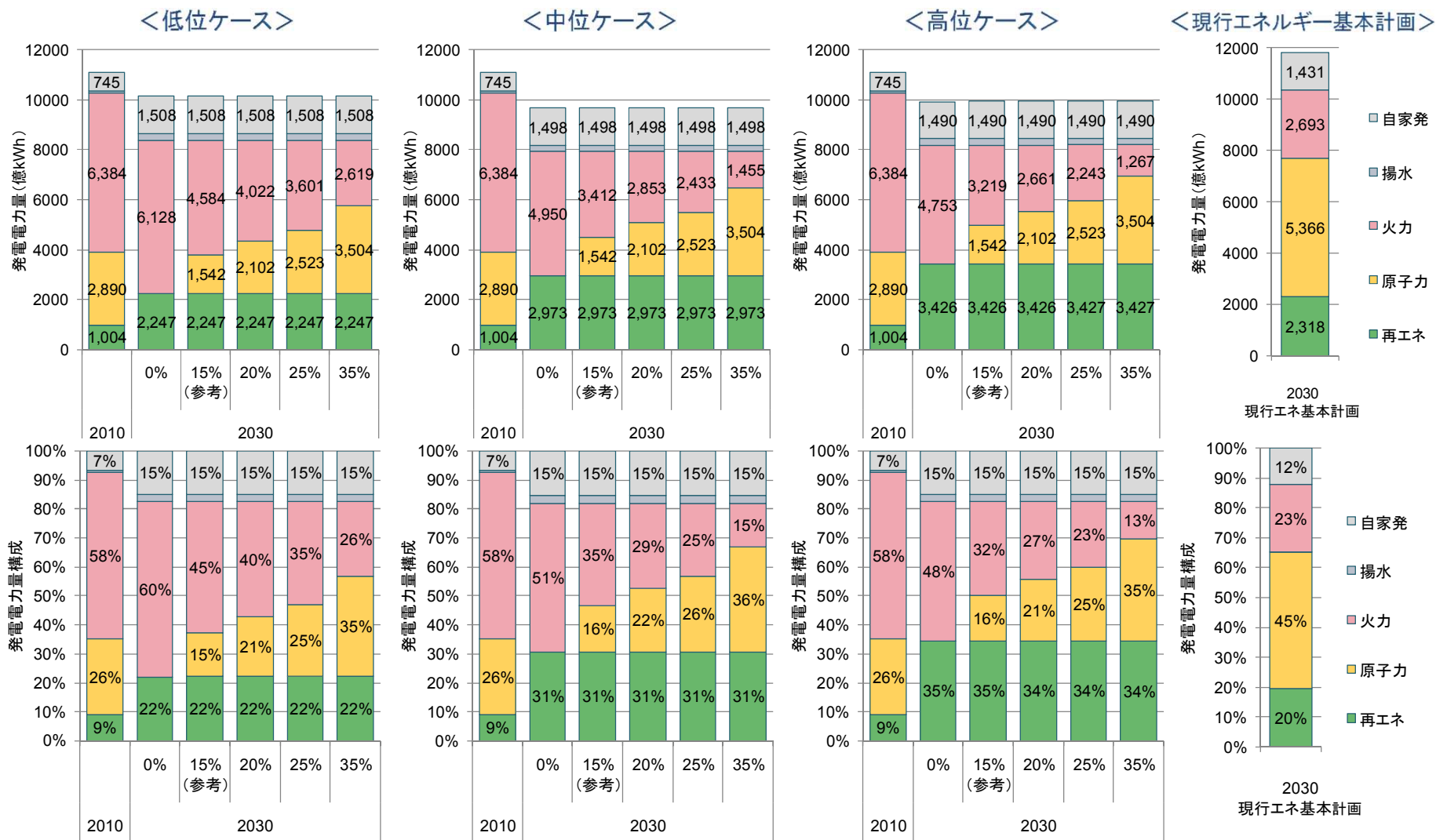


※ 本試算では、再生可能エネルギー電源の出力抑制の可能性を考慮した試算にはなっていない。

※ 0%, 15%, 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)、34~35%(高位)と推計された。再エネ、自家発電、揚水を除く61%(低位)、51%(中位)、48%(高位)を火力と原子力が分けている。



※ 本試算では、再生可能エネルギー電源の出力抑制の可能性を考慮した試算にはなっていない。
 ※ 0%, 15%, 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

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11～13%（低位）、16～17%（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）、20～22%（中位）、22～23%（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）、33～35%（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▲4%（低位）、▲15%（中位）、▲21%（高位）、原子力発電15%ケース▲11%（低位）、▲21%（中位）、▲27%（高位）、原発20%ケース▲13%（低位）、▲24%（中位）、▲29%（高位）、原発25%ケース▲15%（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▲9%（低位）、▲19%（中位）、▲25%（高位）、原子力発電15%ケース▲16%（低位）、▲26%（中位）、▲32%（高位）、原発20%ケース▲18%（低位）、▲28%（中位）、▲34%（高位）、原発25%ケース▲20%（低位）、▲30%（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35~38%(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)、20~21%(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%(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～▲7%（'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36兆円(低位)、52兆円(中位)、66兆円(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年以降に生じる省エネメリットも加えると省エネメリットは投資額を上回る。
- ・ さらに現在から2030年までに必要な追加投資額は96兆円(低位)、134兆円(中位)、163兆円(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2030年以降に生じる省エネメリットを加えると投資額を上回る。

○ 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

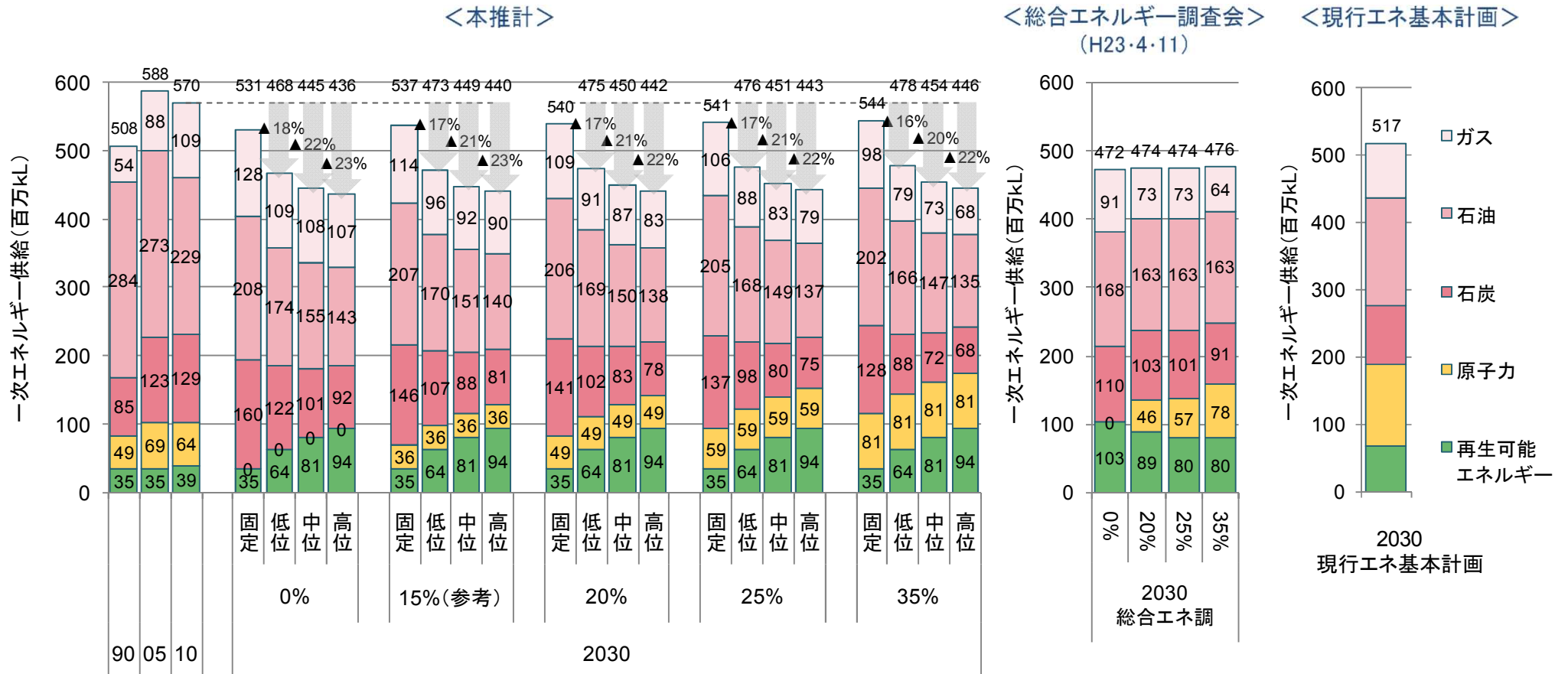
- 地球環境部会及び小委員会から頂いたご指摘事項の反映。
- 総合資源エネルギー調査会基本問題委員会で検討した原子力発電に関わる2020年の選択肢を踏まえ、それぞれについて2020年における一次エネルギー供給のエネルギー構成や温室効果ガス排出量を推計。
- 複数のエネルギーや温室効果ガスの見通しに対して、それぞれを定量的に評価するための素材を提供。

以上

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）



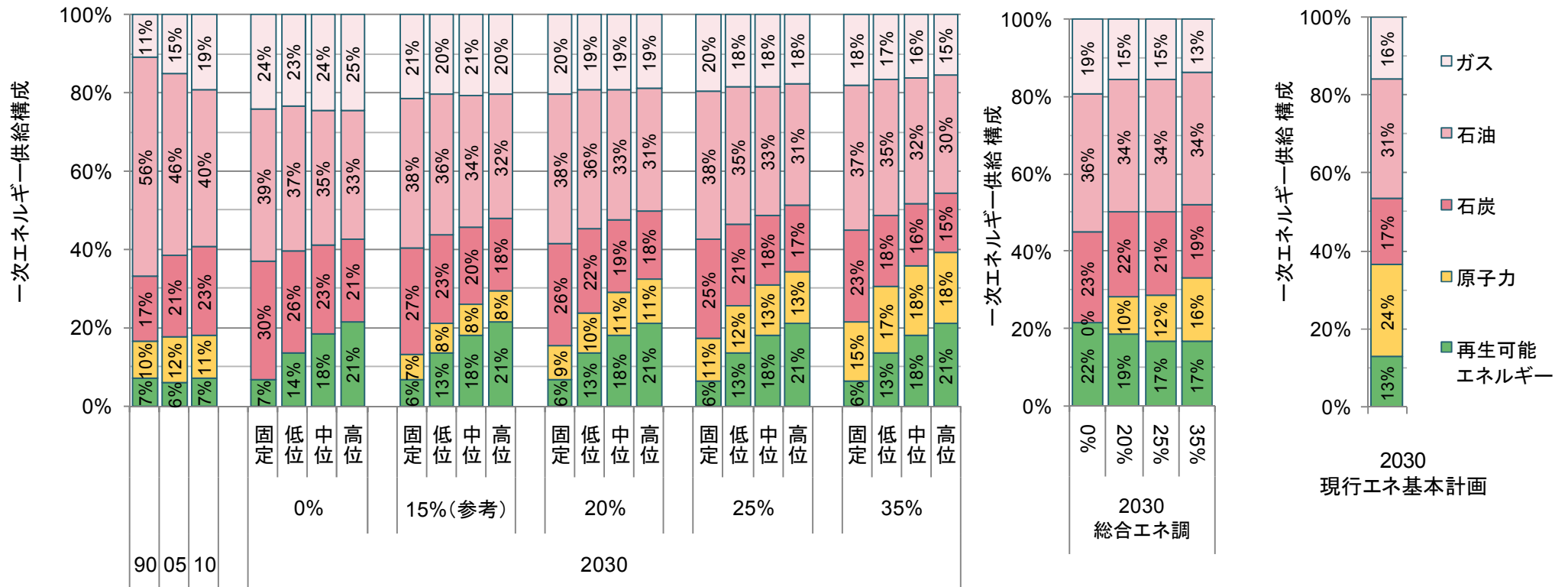
本推計と総合エネ調の比較 【一次エネルギー供給構成】

● 一次エネルギー供給構成（慎重シナリオ）

＜本推計＞

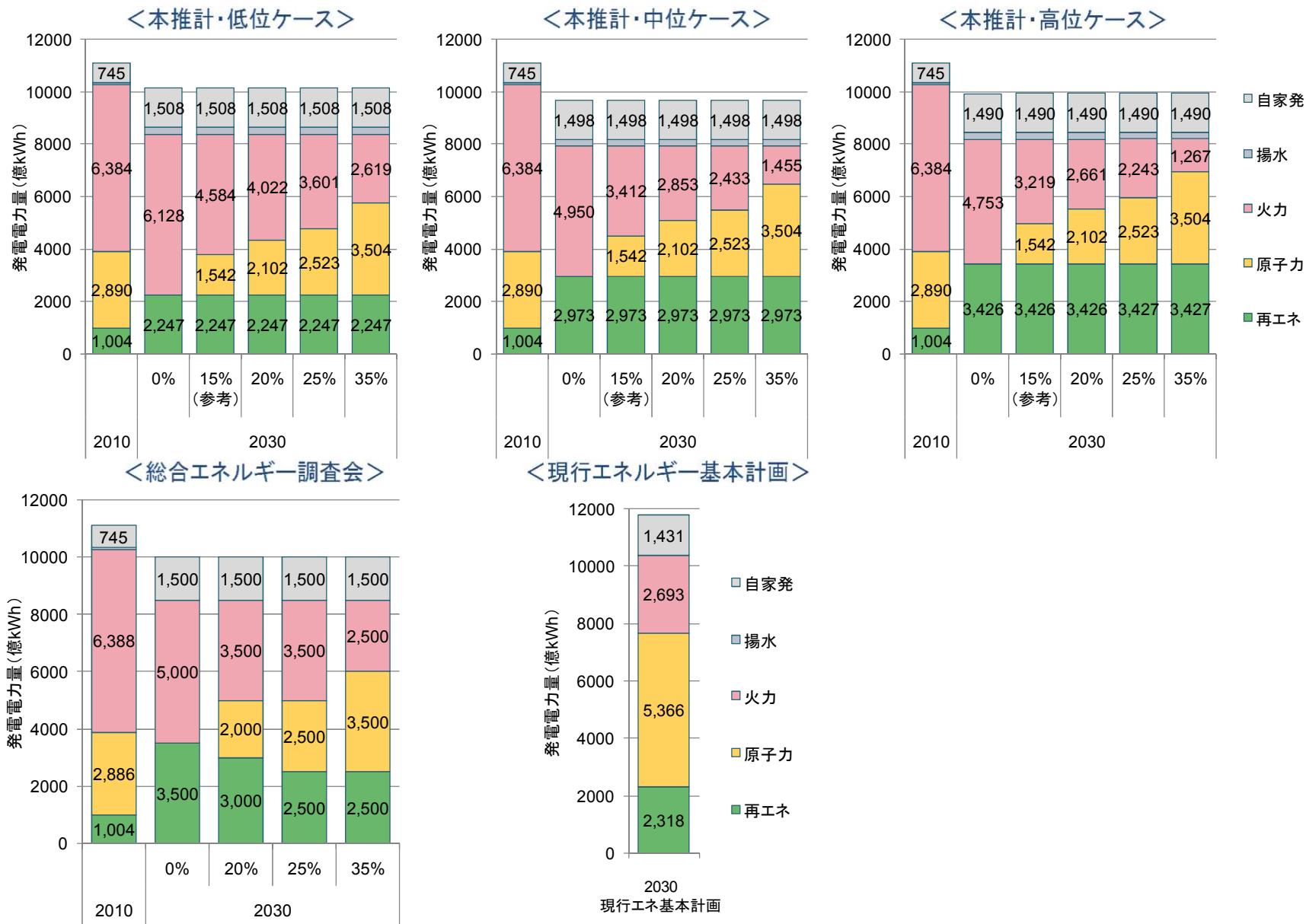
＜総合エネルギー調査会＞
(H23・4・11)

＜現行エネ基本計画＞



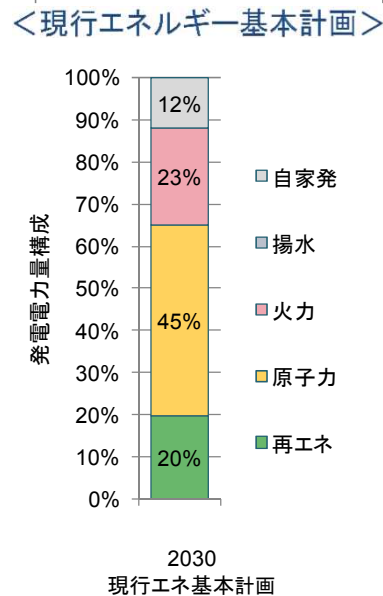
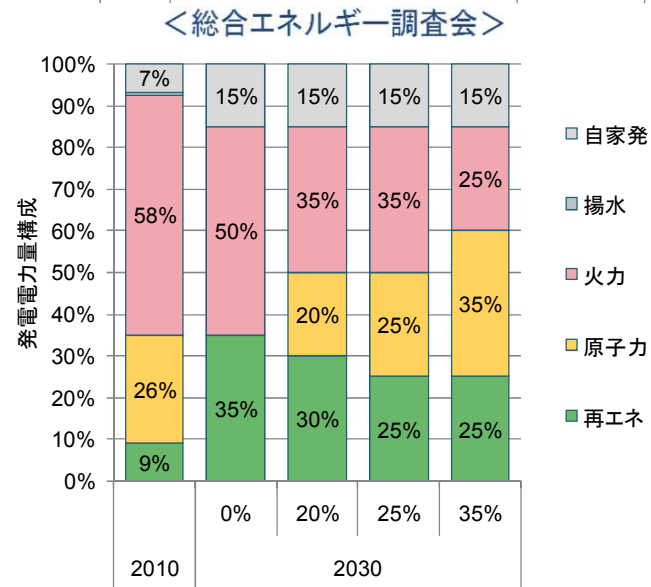
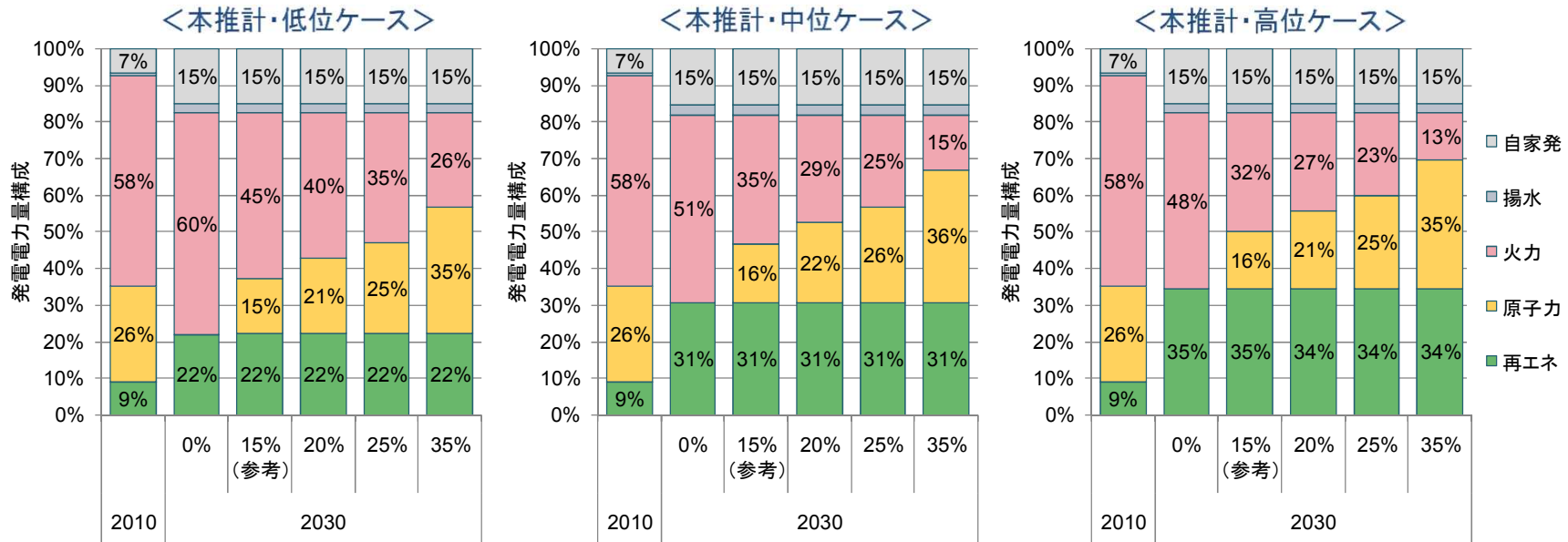
本推計と総合エネ調の比較【発電電力量】

● 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%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	—	—	0%				15% (参考)				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	固定	低位	中位	高位
石炭 (百万kL)	85	123	129	167	129	107	98	153	114	94	87	148	110	90	83	144	105	86	81	135	95	78	74
石油 (百万kL)	284	273	229	224	189	169	157	223	185	166	154	222	184	165	153	221	183	164	152	219	181	162	150
ガス (百万kL)	54	88	109	132	114	113	113	119	101	98	96	114	96	92	89	111	92	88	85	102	84	78	74
原子力 (百万kL)	49	69	64	0	0	0	0	36	36	36	36	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	95	36	65	82	95	36	65	82	95	36	65	82	95	36	65	82	95
合計 (百万kL)	508	588	570	560	496	472	463	566	501	476	467	568	503	478	469	570	504	479	470	573	506	481	473
合計 (2010年比)	—	—	—	▲2%	▲13%	▲17%	▲19%	▲1%	▲12%	▲16%	▲18%	▲0%	▲12%	▲16%	▲18%	+0%	▲12%	▲16%	▲18%	+1%	▲11%	▲16%	▲17%

● 慎重シナリオ

年	1990	2005	2010	2030																			
				0%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	—	—	0%				15% (参考)				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	固定	低位	中位	高位
石炭 (百万kL)	85	123	129	160	122	101	92	146	107	88	81	141	102	83	78	137	98	80	75	128	88	72	68
石油 (百万kL)	284	273	229	208	174	155	143	207	170	151	140	206	169	150	138	205	168	149	137	202	166	147	135
ガス (百万kL)	54	88	109	128	109	108	107	114	96	92	90	109	91	87	83	106	88	83	79	98	79	73	68
原子力 (百万kL)	49	69	64	0	0	0	0	36	36	36	36	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	94	35	64	81	94	35	64	81	94	35	64	81	94	35	64	81	94
合計 (百万kL)	508	588	570	531	468	445	436	537	473	449	440	540	475	450	442	541	476	451	443	544	478	454	446
合計 (2010年比)	—	—	—	▲7%	▲18%	▲22%	▲23%	▲6%	▲17%	▲21%	▲23%	▲5%	▲17%	▲21%	▲22%	▲5%	▲17%	▲21%	▲22%	▲4%	▲16%	▲20%	▲22%

データ②【発電電力量】

● 成長シナリオ

年	2010	2030																			
		0%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—																				
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	固定	低位	中位	高位
石炭 (億kWh)	2,588	4,685	2,968	1,942	1,560	3,927	2,266	1,383	1,095	3,672	2,011	1,180	926	3,481	1,820	1,027	799	3,034	1,373	672	503
石油 (億kWh)	743	813	594	486	468	785	453	346	328	734	402	295	278	696	364	257	240	607	275	168	151
ガス (億kWh)	3,053	4,685	2,968	2,914	3,119	3,927	2,266	2,075	2,190	3,672	2,011	1,770	1,852	3,481	1,820	1,541	1,598	3,034	1,373	1,007	1,007
火力 (億kWh)	6,384	10,184	6,530	5,342	5,146	8,640	4,986	3,804	3,613	8,079	4,424	3,245	3,055	7,658	4,003	2,825	2,637	6,675	3,021	1,847	1,661
原子力 (億kWh)	2,890	0	0	0	0	1,542	1,542	1,542	1,542	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	288	260	267	81	288	260	267	81	288	260	268	81	288	260	268	81	288	260	268
再生可能エネルギー (億kWh)	1,004	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,981	3,434
自家発 (億kWh)	745	816	1,584	1,573	1,565	816	1,584	1,573	1,565	816	1,584	1,573	1,565	816	1,584	1,573	1,565	816	1,584	1,573	1,565
合計 (億kWh)	11,097	12,122	10,657	10,155	10,413	12,120	10,654	10,160	10,421	12,120	10,653	10,161	10,424	12,119	10,653	10,162	10,426	12,118	10,651	10,165	10,432
排出係数(発電端)* (kgCO ₂ /kWh)	0.36	0.51	0.45	0.39	0.35	0.44	0.35	0.28	0.25	0.41	0.32	0.24	0.21	0.39	0.29	0.21	0.18	0.34	0.22	0.14	0.11
排出係数(受電端)* (kgCO ₂ /kWh)	0.40	0.56	0.52	0.45	0.40	0.48	0.41	0.32	0.28	0.45	0.37	0.28	0.24	0.43	0.33	0.24	0.21	0.38	0.25	0.16	0.13

● 慎重シナリオ

年	2010	2030																			
		0%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—																				
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	固定	低位	中位	高位
石炭 (億kWh)	2,588	4,491	2,785	1,800	1,440	3,737	2,084	1,241	975	3,482	1,828	1,037	806	3,290	1,637	885	680	2,844	1,190	529	384
石油 (億kWh)	743	782	557	450	432	747	417	310	293	696	366	259	242	658	327	221	204	569	238	132	115
ガス (億kWh)	3,053	4,491	2,785	2,700	2,880	3,737	2,084	1,861	1,951	3,482	1,828	1,556	1,613	3,290	1,637	1,327	1,359	2,844	1,190	793	768
火力 (億kWh)	6,384	9,765	6,128	4,950	4,753	8,221	4,584	3,412	3,219	7,660	4,022	2,853	2,661	7,239	3,601	2,433	2,243	6,256	2,619	1,455	1,267
原子力 (億kWh)	2,890	0	0	0	0	1,542	1,542	1,542	1,542	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	273	246	253	78	273	246	253	78	273	246	253	78	273	246	253	78	273	246	254
再生可能エネルギー (億kWh)	1,004	1,034	2,247	2,973	3,426	1,034	2,247	2,973	3,426	1,034	2,247	2,973	3,426	1,034	2,247	2,973	3,427	1,034	2,247	2,973	3,427
自家発 (億kWh)	745	740	1,508	1,498	1,490	740	1,508	1,498	1,490	740	1,508	1,498	1,490	740	1,508	1,498	1,490	740	1,508	1,498	1,490
合計 (億kWh)	11,097	11,616	10,157	9,666	9,922	11,614	10,154	9,670	9,930	11,614	10,153	9,672	9,933	11,613	10,153	9,673	9,936	11,612	10,151	9,676	9,941
排出係数(発電端)* (kgCO ₂ /kWh)	0.36	0.51	0.45	0.39	0.34	0.43	0.34	0.27	0.23	0.41	0.30	0.22	0.19	0.38	0.27	0.19	0.16	0.33	0.20	0.11	0.09
排出係数(受電端)* (kgCO ₂ /kWh)	0.40	0.56	0.52	0.44	0.39	0.48	0.40	0.31	0.27	0.45	0.35	0.26	0.22	0.43	0.31	0.22	0.19	0.37	0.23	0.13	0.10

* 自家発・PVは含んでいない。

データ③【発電電力量構成】

● 成長シナリオ

年	2010	2030																			
		0%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				15% (参考)				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	固定	低位	中位	高位
石炭 (億kWh)	23%	39%	28%	19%	15%	32%	21%	14%	11%	30%	19%	12%	9%	29%	17%	10%	8%	25%	13%	7%	5%
石油 (億kWh)	7%	7%	6%	5%	4%	6%	4%	3%	3%	6%	4%	3%	3%	6%	3%	3%	2%	5%	3%	2%	1%
ガス (億kWh)	28%	39%	28%	29%	30%	32%	21%	20%	21%	30%	19%	17%	18%	29%	17%	15%	15%	25%	13%	10%	10%
火力 (億kWh)	58%	84%	61%	53%	49%	71%	47%	37%	35%	67%	42%	32%	29%	63%	38%	28%	25%	55%	28%	18%	16%
原子力 (億kWh)	26%	0%	0%	0%	0%	13%	14%	15%	15%	17%	20%	21%	20%	21%	24%	25%	24%	29%	33%	34%	34%
揚水 (億kWh)	1%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%
再生可能エネルギー (億kWh)	9%	9%	21%	29%	33%	9%	21%	29%	33%	9%	21%	29%	33%	9%	21%	29%	33%	9%	21%	29%	33%
自家発電 (億kWh)	7%	7%	15%	15%	15%	7%	15%	15%	15%	7%	15%	15%	15%	7%	15%	15%	15%	7%	15%	15%	15%
合計 (億kWh)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

● 慎重シナリオ

年	2010	2030																			
		0%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				15% (参考)				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	固定	低位	中位	高位
石炭 (億kWh)	23%	39%	27%	19%	15%	32%	21%	13%	10%	30%	18%	11%	8%	28%	16%	9%	7%	24%	12%	5%	4%
石油 (億kWh)	7%	7%	5%	5%	4%	6%	4%	3%	3%	6%	4%	3%	2%	6%	3%	2%	2%	5%	2%	1%	1%
ガス (億kWh)	28%	39%	27%	28%	29%	32%	21%	19%	20%	30%	18%	16%	16%	28%	16%	14%	14%	24%	12%	8%	8%
火力 (億kWh)	58%	84%	60%	51%	48%	71%	45%	35%	32%	66%	40%	29%	27%	62%	35%	25%	23%	54%	26%	15%	13%
原子力 (億kWh)	26%	0%	0%	0%	0%	13%	15%	16%	16%	18%	21%	22%	21%	22%	25%	26%	25%	30%	35%	36%	35%
揚水 (億kWh)	1%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%	1%	3%	3%	3%
再生可能エネルギー (億kWh)	9%	9%	22%	31%	35%	9%	22%	31%	35%	9%	22%	31%	34%	9%	22%	31%	34%	9%	22%	31%	34%
自家発電 (億kWh)	7%	6%	15%	15%	15%	6%	15%	15%	15%	6%	15%	15%	15%	6%	15%	15%	15%	6%	15%	15%	15%
合計 (億kWh)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

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%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				15% (参考)				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	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	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	32	122	128	135
廃棄物/バイオマス (億kWh)	199	218	232	307	386	218	232	307	386	218	232	307	386	218	232	307	386	218	232	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	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	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	28	693	999	1,058
合計 (億kWh)	1,004	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,980	3,434	1,041	2,255	2,981	3,434

● 慎重シナリオ

年	2010	2030																			
		0%				15% (参考)				20%				25%				35%			
原発比率ケース	—	0%				15% (参考)				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	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	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	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	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	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	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	28	693	999	1,058
合計 (億kWh)	1,004	1,034	2,247	2,973	3,426	1,034	2,247	2,973	3,426	1,034	2,247	2,973	3,426	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%				15% (参考)				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	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	固定	低位	中位	高位
産業部門 (百万t-CO2)	482	459	421	510	455	436	418	486	428	406	391	477	419	395	381	471	411	387	373	455	393	368	356
家庭部門 (百万t-CO2)	127	174	173	184	122	96	83	165	104	79	68	158	98	73	62	152	93	69	58	140	81	58	48
業務部門 (百万t-CO2)	164	236	217	300	204	150	132	272	178	126	109	261	170	118	100	253	162	112	94	235	145	97	79
運輸部門 (百万t-CO2)	217	254	232	214	178	165	153	213	175	161	149	212	174	160	148	212	173	159	147	211	171	156	144
エネルギー転換部門 (百万t-CO2)	68	79	80	102	89	75	69	94	77	63	58	91	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	1,310	1,047	921	855	1,229	962	836	774	1,199	933	805	745	1,177	908	781	723	1,123	850	727	672
非エネルギー起源 (百万t-CO2換算)	202	148	134	171	159	156	146	171	159	156	146	171	159	156	146	171	159	156	146	171	159	156	146
合計 (百万t-CO2換算)	1,261	1,351	1,257	1,481	1,206	1,077	1,001	1,400	1,121	992	920	1,370	1,092	961	891	1,348	1,067	938	869	1,294	1,009	884	818
合計 (基準年比)		+7%	▲0%	+17%	▲4%	▲15%	▲21%	+11%	▲11%	▲21%	▲27%	+9%	▲13%	▲24%	▲29%	+7%	▲15%	▲26%	▲31%	+3%	▲20%	▲30%	▲35%

● 慎重シナリオ

年	基準年	2005	2010	2030																			
				0%				15% (参考)				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	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	固定	低位	中位	高位
産業部門 (百万t-CO2)	482	459	421	476	422	403	386	453	396	375	360	445	387	364	351	439	379	357	344	423	362	339	327
家庭部門 (百万t-CO2)	127	174	173	184	121	95	82	164	103	77	66	157	96	71	60	151	91	66	55	138	78	55	45
業務部門 (百万t-CO2)	164	236	217	291	197	144	126	263	171	120	103	253	162	111	94	245	154	105	88	226	137	90	73
運輸部門 (百万t-CO2)	217	254	232	202	168	155	144	201	164	151	140	200	163	150	139	200	162	149	138	199	160	146	135
エネルギー転換部門 (百万t-CO2)	68	79	80	98	84	70	64	89	72	58	54	86	67	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	991	866	803	1,171	906	781	722	1,140	876	750	693	1,118	851	727	671	1,064	792	673	620
非エネルギー起源 (百万t-CO2換算)	202	148	134	166	154	152	141	166	154	152	141	166	154	152	141	166	154	152	141	166	154	152	141
合計 (百万t-CO2換算)	1,261	1,351	1,257	1,418	1,145	1,018	944	1,337	1,060	933	864	1,307	1,030	902	834	1,284	1,005	879	812	1,230	947	825	761
合計 (基準年比)		+7%	▲0%	+12%	▲9%	▲19%	▲25%	+6%	▲16%	▲26%	▲32%	+4%	▲18%	▲28%	▲34%	+2%	▲20%	▲30%	▲36%	▲2%	▲25%	▲35%	▲40%