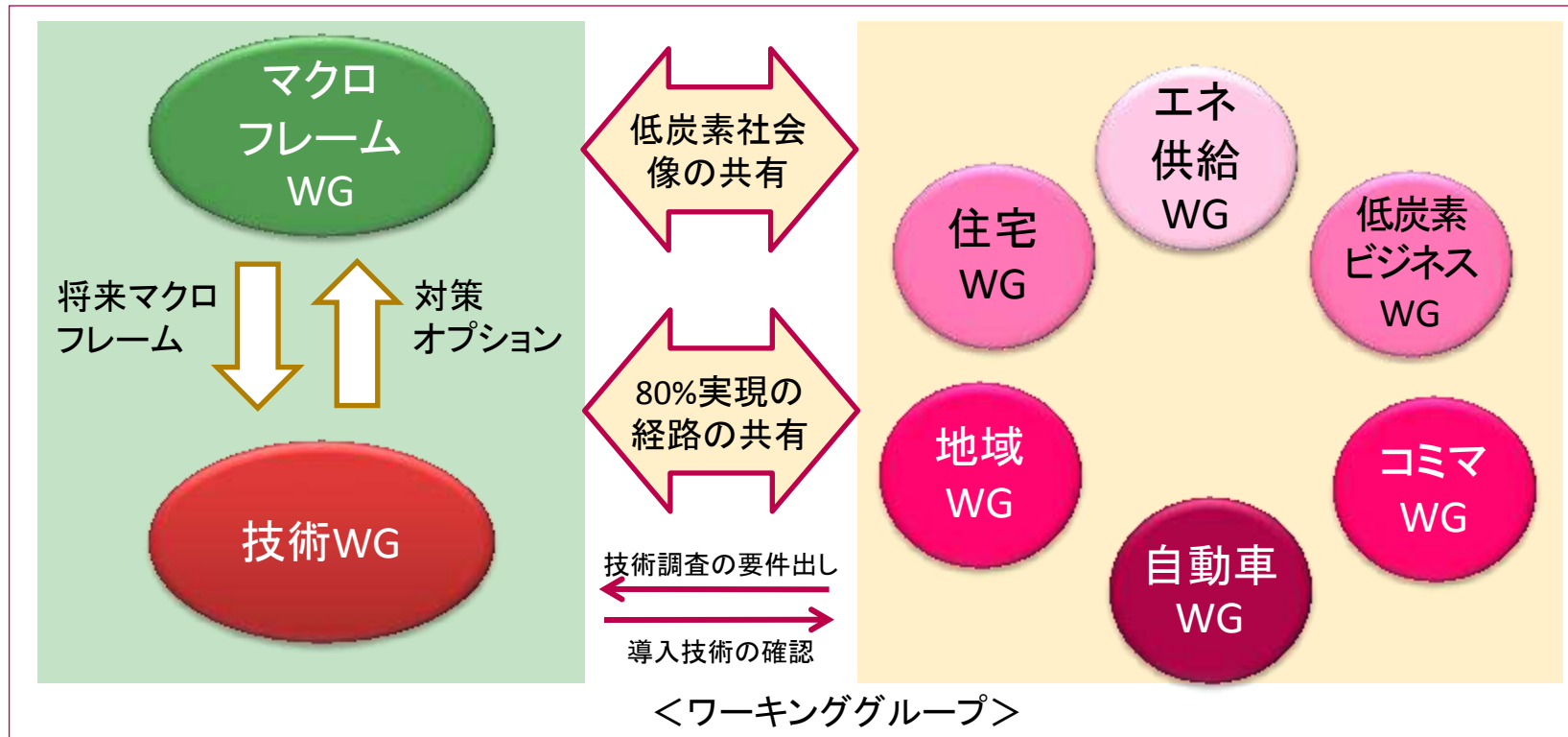


2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会での検討状況
(中期目標に関するこれまでのWG報告の概要等)

WGについて(1)

<中央環境審議会 地球環境部会>

<中央環境審議会 地球環境部会 2013年以降の対策・施策に関する小委員会>

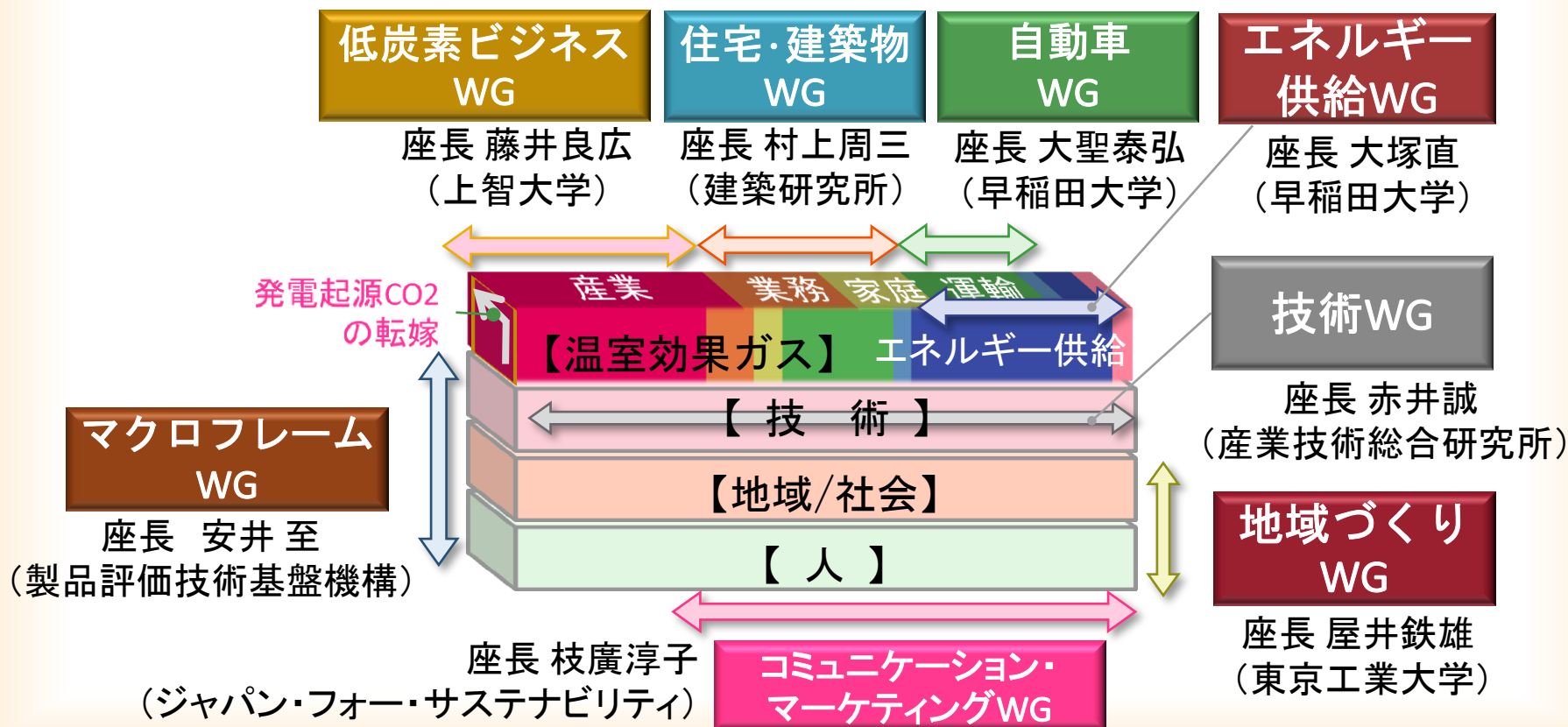


WGについて(2)

中央環境審議会地球環境部会
2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会

ワーキンググループの構成

2013年以降の対策・施策に関する専門的・技術的観点からの検討



2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会における検討の状況

<検討事項>

2013年以降の対策・施策については、小委員会において、下記のとおり順次検討を実施。

2050年の持続可能な低炭素社会の構築に向けて、より多くの生活者の声を聴き、より多くの生活者に低炭素行動を促すコミュニケーション・マーケティング施策については、2月10日にコミュニケーション・マーケティングWGの報告を踏まえ検討。2050年に国内80%削減を目指した場合にどのような社会が想定されるかについては、2月22日に技術WG及びマクロフレームWGの報告を踏まえ検討。

「他の追従を許さない世界最高水準の省エネ」、「後塵を拝した再エネを世界最高水準に引上げ」、「対策の裏付けとなる施策を明示」がされているかについては、運輸部門については、2月27日の自動車WGの報告を踏まえ検討。また、エネルギー転換部門については3月2日のエネルギー供給WG、民生(家庭、業務)部門については3月7日の住宅・建築物WG、産業部門については3月15日の低炭素ビジネスWGの報告を踏まえ検討。

2050年の持続可能な低炭素型の地域づくりに向けて、どのような対策・施策を講じていくかについては、3月7日に地域づくりWGの報告を踏まえ検討。

<小委員会の検討スケジュール>

- 2月10日 第8回 コミュニケーション・マーケティングWG報告 等
- 2月22日 第9回 マクロフレームWG、技術WG報告 等
- 2月27日 第10回 自動車WG報告 等
(2月29日 第101回 地球環境部会)
- 3月2日 第11回 エネルギー供給WG報告 等
- 3月7日 第12回 住宅・建築物WG、地域づくりWG報告 等
- 3月15日 第13回 低炭素ビジネスWG報告 等
(3月23日 第102回 地球環境部会)

住宅WGとりまとめ（概要版）

住宅・建築物WG 本年度検討の概要

本年度の主な検討事項

東日本大震災の影響や住宅・建築物分野の最新の動向を踏まえ、更なる低炭素化・省エネルギーの余地と実現可能性を検討

- ① 将来の冷暖房需要、家電使用等の水準について、東日本大震災の影響、近年のトレンド等をもとに見直し
- ② 2050年8割削減という目標の達成に資するため、住宅・建築物分野における対策・施策の道筋をバックキャスト的に検討（現時点では原子力発電の見通しが不透明であるため、エネルギー消費量ベースでの議論を実施）

低炭素社会における住宅・建築物像

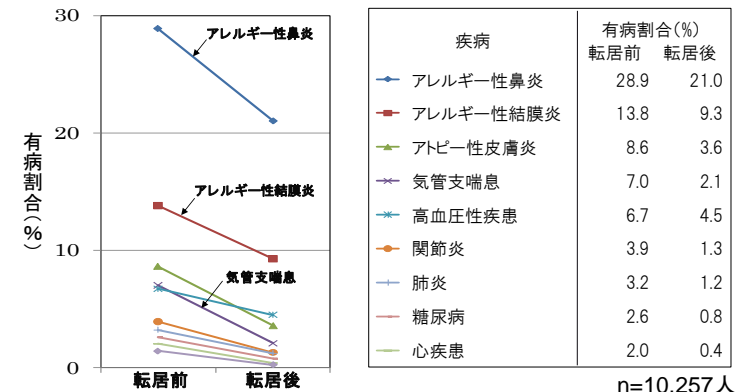
1. 2050年に、住宅・建築物分野のそれぞれにおいて
2050年までにストック平均でCO2ゼロエミッションを目指す
2. 同時に、以下のようなQOLの向上を目指す
 - ① 断熱性、健康性、遮音性等が高い住宅・建築物の普及により、人々の日々の暮らしにおける快適性の向上を目指す
 - ② エネルギーを必要な時に必要なだけ利用する低炭素な暮らしを実現
→エネルギー費用の大幅削減と技術習熟による機器コストの大幅削減を達成し、グリーン成長の実現に貢献
 - ③ 外皮性能の向上、自立・分散型の再生可能エネルギーの普及などにより、災害に対する強靱性の向上を目指す

まとめ

1. 系統電力のゼロカーボン化が達成された場合、住宅・建築物分野においては、2050年にストック平均CO2ゼロエミッションを達成可能であり、日本全体の削減に大きく寄与
2. 取組みは、室内環境水準の向上、居住者の有病率減少といったQOLの向上にも大きく寄与
3. 目標達成に向けては、規制と経済支援を適切に組み合わせた施策による後押しが必須

QOLの向上事例

断熱性能の低い家から高い家に転居した人を対象に調査



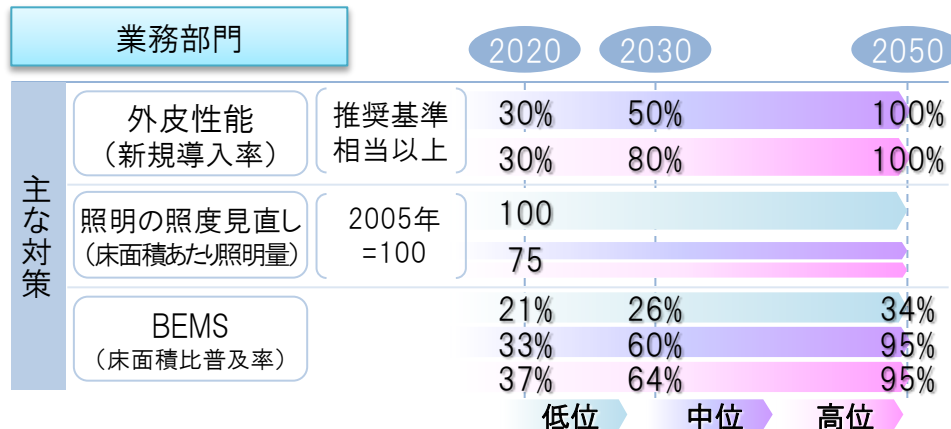
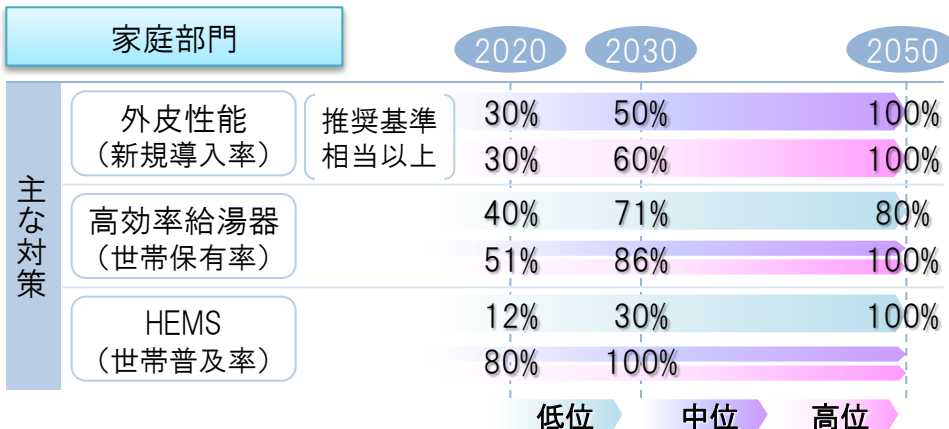
▶ 断熱性能向上により有病率は顕著に改善

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

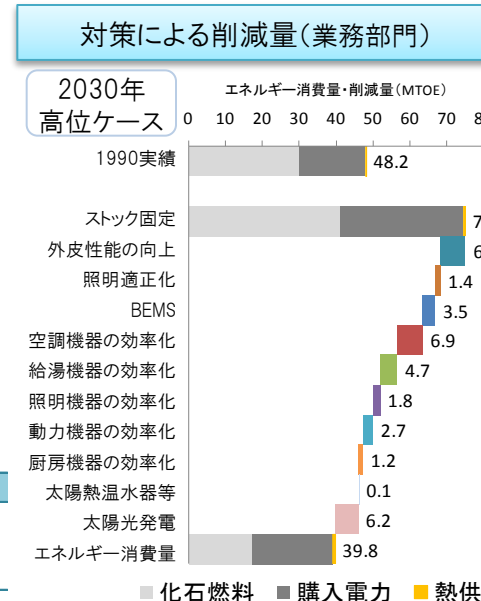
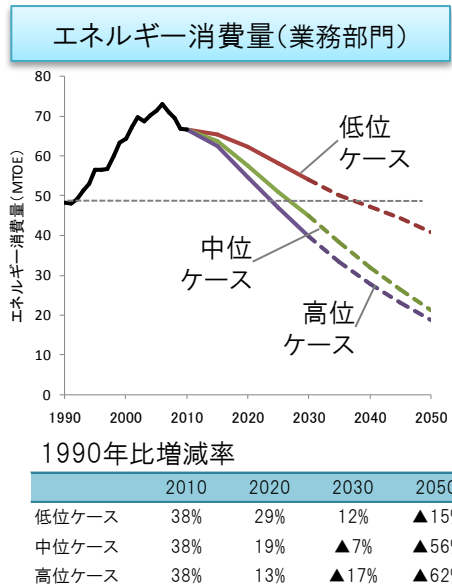
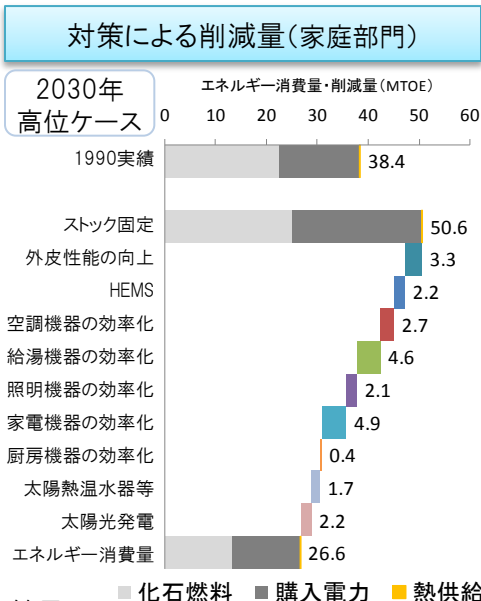
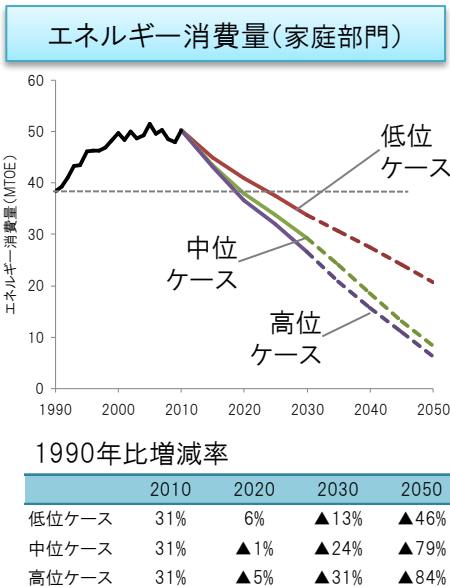
住宅・建築物分野における2050年までのエネルギー消費量推計

- 2050年のCO2ゼロエミッション達成に向け、実現可能性も踏まえつつバックキャスト的に対策導入量を設定
- 2050年のエネルギー消費量(90年比)は、中位・高位ケースで家庭は約80%減、業務は約60%減となる。
技術WGの検討によると、この水準の削減を達成すれば、電源のゼロカーボン化により、CO2ゼロエミッション達成が可能となる

対策導入量の想定



エネルギー消費量推計結果※



※AIMモデル(民生部門)による試算結果

(注)図のエネルギー消費量は最終エネルギー消費量から太陽光発電量、太陽熱利用量、バイオマス利用量を差し引いたもの(二次エネルギー換算)

住宅分野(家庭部門) 主な施策のロードマップ

		2010	2020	2030	2040	2050
新築住宅の 低炭素化	省エネ/低炭素水準の設定		義務化基準/推奨基準			基準の段階的引き上げ
	性能表示		ラベリング取得の標準化(CASBEE等を含む)			ラベリング取得の義務化・対象範囲拡大
	規制導入		H11基準相当の新築時段階的義務化			推奨基準相当の新築時段階的義務化
既存住宅の 低炭素化	性能表示		賃貸・売買時のラベリング取得			取得の原則義務化
	住宅のGHG診断受診		受診の標準化			
	規制導入			一定の性能以下の住宅に対する賃貸制限(経済支援スキームとセットで実施)		受診の原則義務化
共通施策	設備・機器の 低炭素化		トップランナー機器制度			基準の継続的見直し・対象機器の拡大 性能が劣る製品の原則販売禁止 エネルギー供給事業者に対し需要家への省エネ支援を義務付け (サプライヤーオブリゲーション)
	見える化による 省エネ行動促進		省エネナビ・HEMSの設置を標準化			より高性能なHEMSの設置を標準化
	経済措置	補助制度・税制・融資等の支援	推奨基準相当への補助(補助要件の段階的引上げ)			
	教育・支援					中小事業者への技術支援・認定制度 オーナー、居住者、住宅発注者に対する低炭素化に係る意識啓発

低位から実施する施策

中位から実施する施策

高位で実施する施策

建築物分野(業務部門) 主な施策のロードマップ

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

低位から実施する施策

中位から実施する施策

高位で実施する施策

低炭素ビジネスWGとりまとめ（概要版）

低炭素ビジネスWG検討の概要

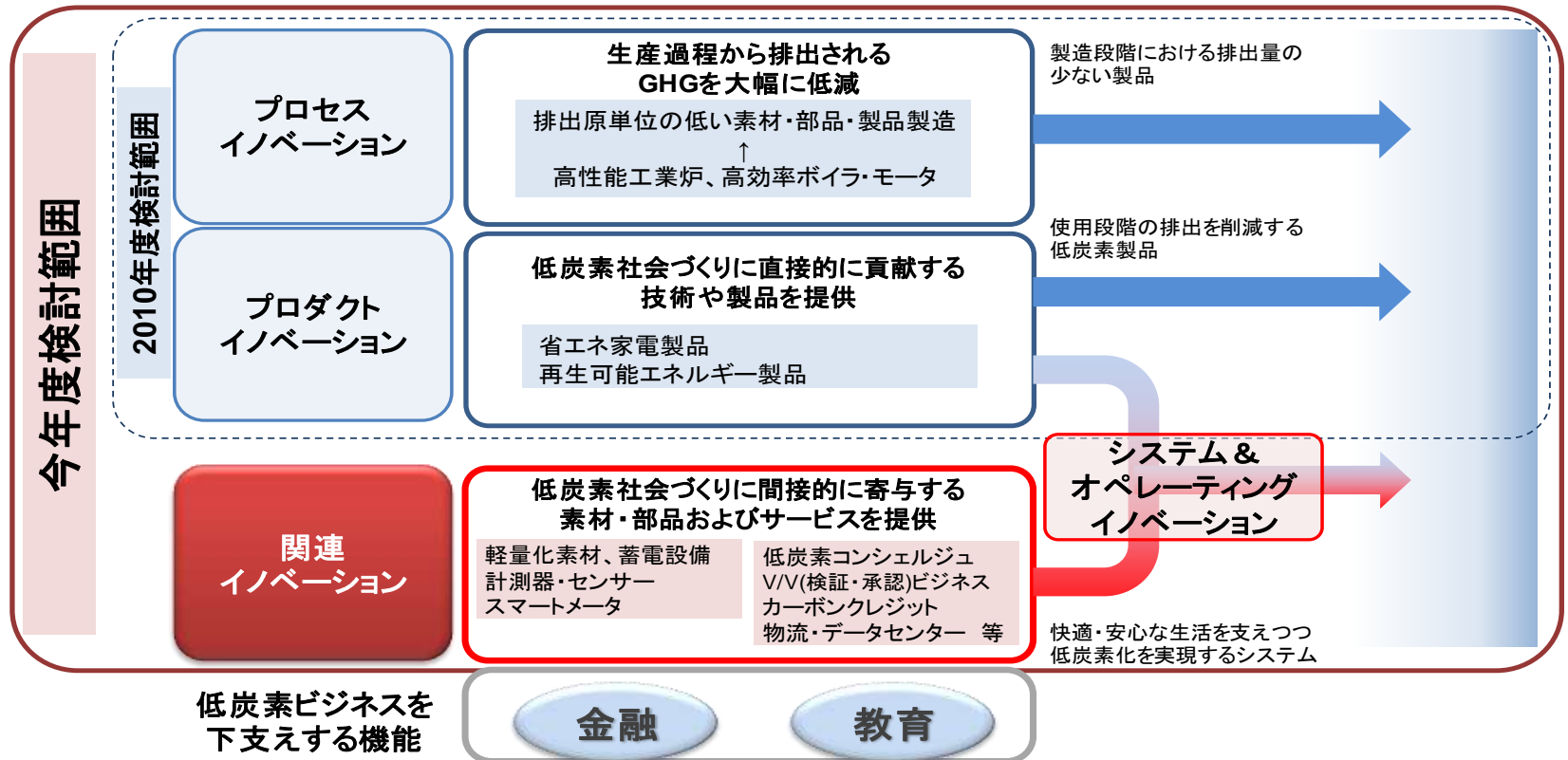
ミッション

- ・昨年度ものづくりWGの検討を踏まえ、スマートなものづくり、システム、サービスを含めた日本の低炭素ビジネスのあり方について検討。
- ・震災が低炭素ビジネスに与えた影響について検討するとともに、昨年度描いたビジョンの実現に向けて、今行政としてなすべきことを整理。

追加的視点

- ① 昨年度のものづくりWG提言のリバイス
- ② 新たな低炭素ビジネスの可能性検討(ものづくり+サービス産業)
- ③ 震災を踏まえて右記の3つの「S」を念頭において検討 (Sustainability / Smart / Safety & Security)
- ④ プロセスイノベーションによる省エネ可能量のリバイス

低炭素ビジネスの定義と検討範囲

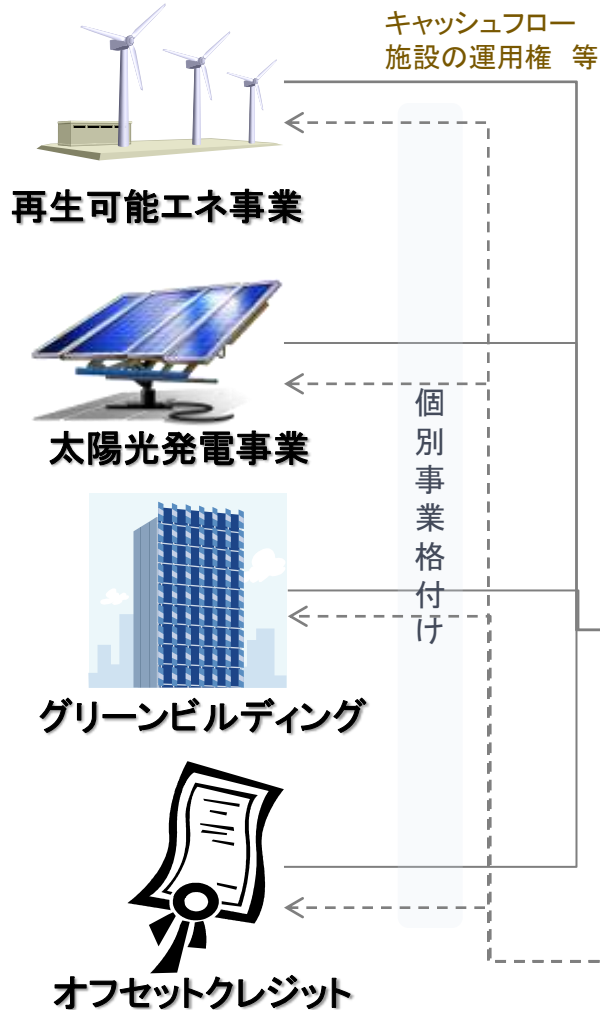


低炭素型投資の促進パッケージ(将来イメージ例)

立ち上がりの信用補完、債券の減税措置、政策の継続性の担保

中長期的かつ安定した政策提示
(地球温暖化対策税、FIT)

債券ポートフォリオの安定のため
多様な債券の組み入れ



政府

公的年金によるガイドライン

性能保証・保
険制度



金融機関

各事業をSPCにプール化して
債券発行をアレンジ

SPC (Pool)
(特別目的会社)

債券
発行

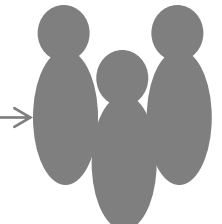
投信



年金

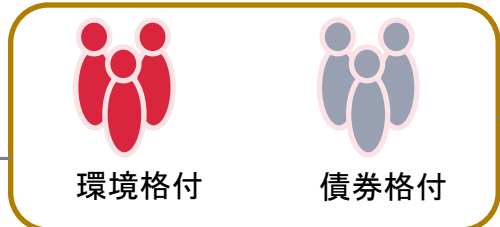


生命保険



個人

事業、債券の信用担保のため格付け
→流通市場形成



債券格付け

格付けの信頼性担保のため、各事業の
V/V(検証・承認)事業の標準化(国際化)

個人向け投資信託への
組み込み
税制優遇の付与

プロセスイノベーションによる省エネ可能量のリバイス

- プロセスイノベーションについて業界団体へのヒアリングを通じて活動量の将来見通しおよび省エネ可能量を再推計。これらを踏まえ、産業部門において省エネを継続的に進めていくため方向性について考え方を整理。
- 産業部門における省エネ・省CO2の達成状況については、各社、各団体の取組の進捗状況を政府が関与しつつ、確認検証していくことなどが重要。こうした目標の確実な達成に向けては、取組の水準が十分でない場合や、進捗が十分でない場合には、企業別の排出の目標の施中やそれを担保する仕組みなど、更に政府の関与を強化していくなど様々な施策を検討していくことも必要。

産業界ヒアリングを踏まえた活動量の見直し(暫定値)

		実績	成長戦略シナリオ		慎重シナリオ	
			2010	2020	2030	2020
実質GDP	00年連鎖価格兆円	538	643	726	600	650
期間平均伸び率		-	(1.8%)	(1.2%)	(1.1%)	(0.8%)
粗鋼	万トン	11,079	12,021	11,979	11,282	10,760
エチレン	万トン	700	704	690	642	581
化学	IIP(2005=100)	99	112	124	104	106
非石油化学	IIP(2005=100)	102	120	136	111	117
セメント	百万トン	5,605	61	60	56	52
紙・板紙	万トン	2,734	2,808	2,740	2,741	2,602

素材4業種の省エネ可能量

業種	省エネ量 (原油換算万kL)			
	2020年		2030年	
	低位・中位・高位		低位・中位・高位	
鉄鋼業	177		350	
窯業・土石製品	49		97	
パルプ・紙・紙加工品製造業	43		43	
化学工業	67		111	

分野横断技術の省エネ可能量

業種	省エネ量 (原油換算万kL)					
	2020年			2030年		
	低位	中位	高位	低位	中位	高位
業種横断技術	199	243	287	571	687	803

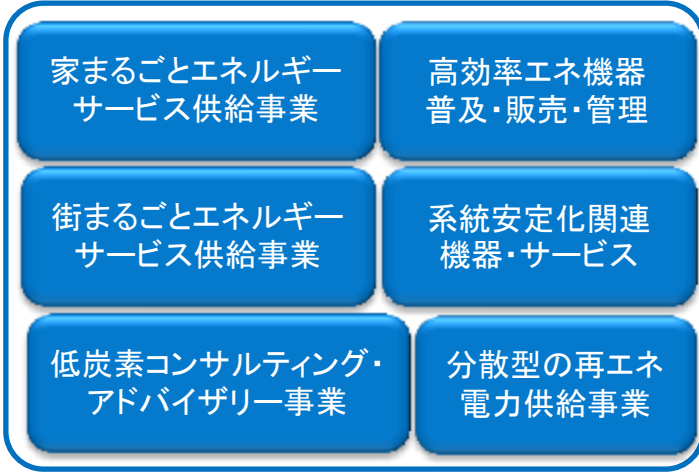
(参考)2010年度 産業部門の最終エネルギー消費量 1億7,000万kL

低炭素ビジネス構築に具体的施策の提案

需要家の意識変化を捉えた
新たな低炭素ビジネスに大きな期待

キーコンセプト

施策例



低炭素消費の活性化	エコプレミアム	基準以下の製品の製造・販売・輸入禁止基準
低炭素経営・金融の浸透	公的年金・金融機関による(長期)低炭素型運用方針の開示	グリーンディール
低炭素技術・インフラ・ビジネス開発のための人と場の創出	高度人材の出入国に対するポイント制導入	低炭素ビジネス関連企業に対する法人税優遇・誘致
低炭素技術の戦略的国際展開	国際標準化・知財保護戦略	日本の技術による削減について、国際的に合理性を主張できる方法論の構築

まとめ

- 低炭素市場は従来から国内外で単なる機器や技術だけではなく、システムとしての市場が拡大中。加えて、東日本大震災によって**需要家の意識が大きく変化**(生活者:安全・安心、環境配慮、社会貢献、企業:電力供給・価格安定化等)。
- 低炭素ビジネスはこれらの需要家の意識変化を適切に捉えることで**さらに発展する可能性**。この流れを後押しし、さらに加速させていくことが必要。
- 加えて、プロセスイノベーションの普及は、これらを導入する**企業の経営力を高める**と共に、関連する省エネ機器や設備などの**新たな市場を作り出す**ことにも繋がる。
- これらを後押しするためには、補助金等による短期的な刺激策に加えて、持続的に**民間投資が行われる仕組み・金融スキームの構築が必要**。
- 政府としては、ビジネスが持続的に生み出されるための**中長期的かつ安定した政策を覚悟を持って提示**し、事業者にとっての政策変動リスクを低減させる努力が必要。
- 我が国で生み出された低炭素ビジネス・サービスによる削減寄与分について、国際的にも合理性を主張できる仕組みの構築が必要。
- 企業には、自ら新たな市場を開拓し、**世界に先駆けた低炭素ビジネス**を率先して創り出すことを期待したい。

地域WGとりまとめ（概要版）

地域づくりWGの検討概要(1)

1. 対策の方向性と数値目標 (平成21年度～平成22年度検討)

※ Light Rail Transit, Bus Rapid Transit

自動車走行量の削減

- 活動や交通全体のサービスを落とさずに、旅客一人当たり自動車走行量を2020年に1割、2050年に3～4割削減

手段

モーダルシフトの促進

- 旅客輸送、貨物輸送における自動車輸送の分担率について、現状の約6割から、2020年に5～6割、2050年には4～5割に削減

交通政策・土地利用の集約化(コンパクトシティへの転換)

- 徒歩と自転車で暮らせるまちづくり、LRT・BRT※等の積極的活用(LRT/BRT: 1500km、自転車レーン等: 5万km)
- 生活質・都市経営効率の向上のため、低炭素型・集約型都市構造へと転換

手段

地域エネルギーの活用

- 都市未利用熱の最大限の活用、様々な地域自然・エネルギー資源を組み合わせた低炭素街区の整備(未利用熱利用により2050年に700万tCO₂のGHG削減)

2. 東日本大震災を踏まえて重要性が認識された視点

- 「土地利用の集約化」という方向性については、防災・減災や長期的な適応への備えについて評価・配慮を行いつつ、対策を進めることが重要
- 地域においては、防災・減災やエネルギー確保を、地域の低炭素化と合わせて、統合的に考えていくことが重要

3. 低炭素地域づくりのための7つの方策の提示

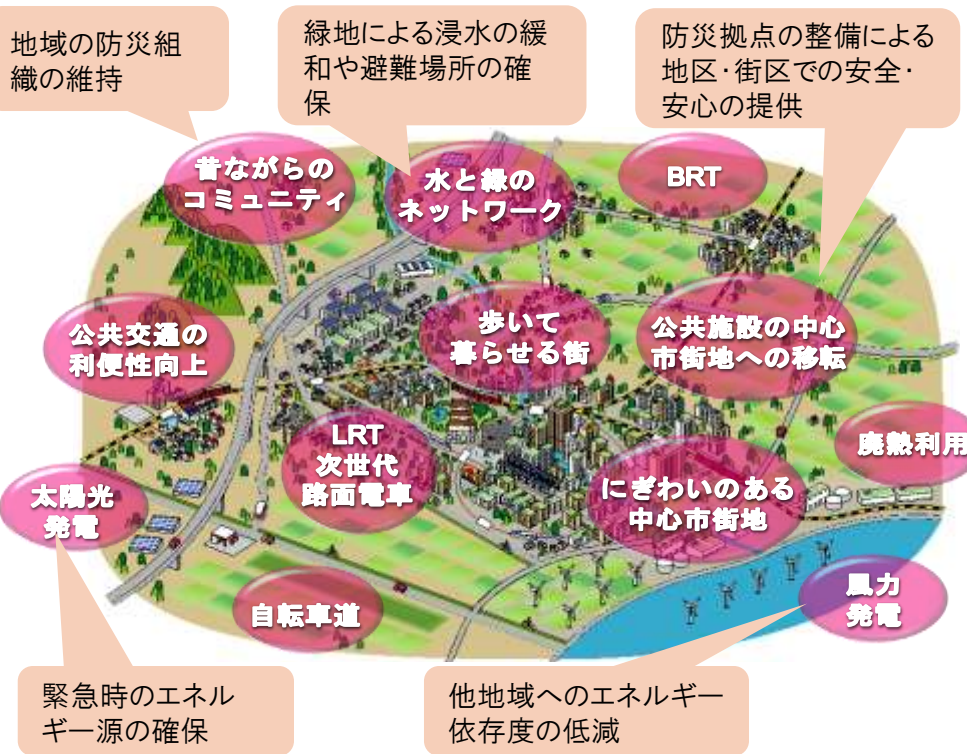
- ① 各主体が40年先の長期を見据えた魅力ある地域像を共有
- ② 地域の持続的な取組を支える新たな制度等の構築
- ③ 防災・減災、低炭素・地域エネルギー確保に関する取組を横断的に評価する仕組みの構築
- ④ 中長期的な観点からの土地利用・交通政策の強化
- ⑤ 地方公共団体の地域でのエネルギー確保に対する関与と責任の強化
- ⑥ 地域での合意形成等を図っていくための効果定量化ツールの構築
- ⑦ 低炭素物流の構築に向けた各主体の連携強化

地域づくりWGの検討概要(2)

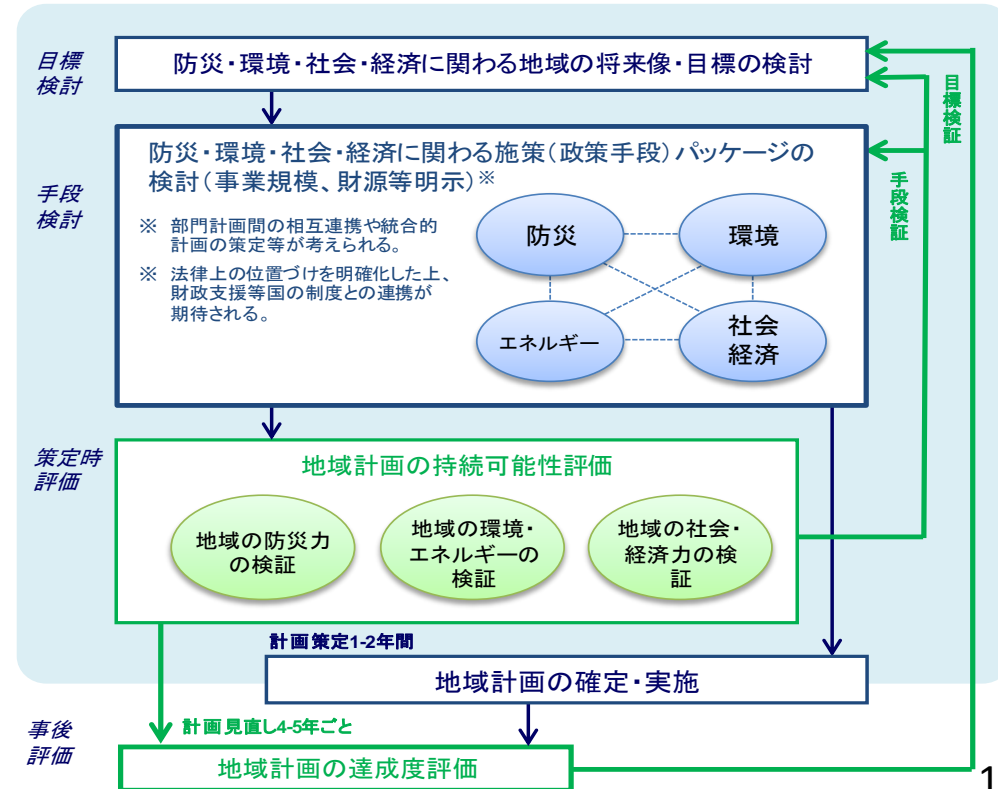
方策①～⑤の要旨

1. 低炭素型地域づくりのための対策は、防災・減災や将来の適応への備えにも配慮して実施すれば、行政コスト削減、高齢者の生活の利便性向上と共に、防災・減災への備えの充実、中長期的に生じる気候変動影響に対する適応、地域資源の活用・緊急時のエネルギー源の確保等に繋がることから、地域の安全・安心を高め、地域の魅力向上に寄与する。そのため、引き続き、従前からの基本的方向性に沿って、地域が主体となって、低炭素型地域づくりを進めるべき。
2. そのためには、まず、長期を見据えた魅力ある地域の将来像を地域で共有することが重要であり、同時に継続的・安定的に取り組めるような財源とそれを裏付ける制度が必要。また、部門間の矛盾解消、相乗効果の確保のため、防災、環境・エネルギー、社会・経済等の関連分野を横断的に結び付ける計画策定及び統合的実施の仕組みが必要。計画策定に当たっては、ある分野の対策・施策を多様な側面から評価する持続性評価を組み込み、パブリックインボルブメントを強化して計画の実効性を高めることが重要。
3. 上記の実現するためには、土地利用・交通分野においては郊外居住規制の実施、エネルギー分野においては地方公共団体に対しエネルギー確保に係る一定の責務を明確化するなどの施策も視野に入れる必要がある。

低炭素型地域(1つのイメージ)



新たに検討すべき横断的な計画(イメージ)



地域づくりWGの検討概要(3)

方策⑥の実現にむけた具体的な取り組み

土地利用・交通分野、地区・街区分野の対策は、各地域の特性を踏まえ、地域主導で進める必要がある。しかし、ある特定の地域で、どんな対策を導入すればよいか、どれだけ効果が得られるか、関係者が議論し、方向性を具体化していくための情報が不足。対策導入に当たっての科学的根拠を確保するため、また、地域の理解を助け合意形成等を促進するため、具体的な地域情報を利用して対策効果をわかりやすく示す手法を構築することが必要。

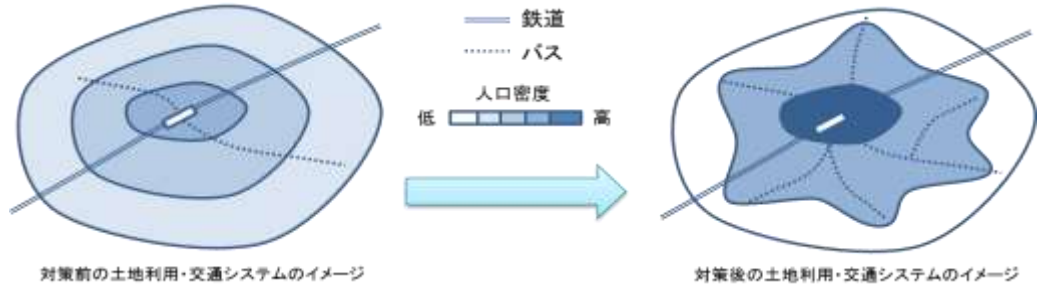
域内の工業隣接地区では、どんな地域資源が活用できそうか？住宅地区では？需要と供給はどれぐらいバランスが取れるか？

地区・街区の低炭素効果推計ツール (地区・街区SWGで開発)

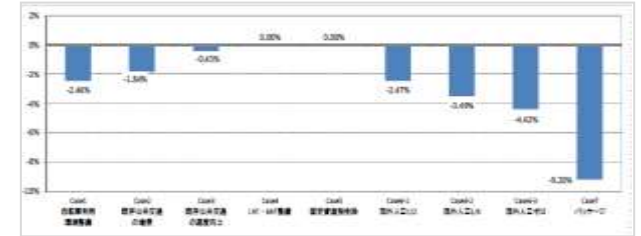
地区・街区の低炭素効果推計手法



域内のどこに公共交通を整備するか。どれぐらいの頻度にするとう利用客が増えるか？人口をどこからどこへ誘導するか。それによってどれぐらい削減効果が見込めるか？



土地利用・交通モデル (土地利用・交通SWGで開発)



【複数対策ケースのCO2削減効果比較】

ツールによる分析を活用した地域における対話のイメージ

地域づくりWGの検討概要(4)

4. 低炭素地域づくりを促進するための具体的な対策・施策のメニュー

(注)中位ケースの対策・施策は低位ケースに追加するものを表し、
高位ケースの対策・施策は中位ケースに追加するものを表す

	土地利用・交通分野※	地区・街区分野	低炭素物流分野
低位	<ul style="list-style-type: none"> • 科学的手法に基づく計画策定の促進 • 計画策定に必要な情報の整備 • 交通需要マネジメント(駐車場供給抑制、パークアンドライド等) • モビリティマネジメント • 既存公共交通機関サービス改善 (増便、速度向上、乗換え・アクセス向上等) • 新規公共交通整備(LRT・BRT整備、バス路線拡充) • 自転車利用環境整備 	<ul style="list-style-type: none"> • 科学的手法に基づく計画策定の促進 • 計画策定に必要な情報の整備 • モデル街区選定・認定及び同事業に対する財政支援等の実施 	<ul style="list-style-type: none"> • 長距離輸送のモーダルシフトの促進(成功事例やCO2削減効果に関する情報提供、各種部門・事業者間の情報交換の場の設置・活用) • 共同輸配送の促進(多様な事業者間での積載効率・物流情報の共有化)
中位	<ul style="list-style-type: none"> • 公共交通機関への公的関与の強化 • 公共交通整備・コンパクト化への追加的な財政支援 • 集約化拠点立地への税制等のインセンティブ付与 (住替え補助等含む) • 土地利用規制・誘導手段の多様化 • 公共施設の中心部への集約 	<ul style="list-style-type: none"> • 自治体の地域エネルギー資源積極活用に関する役割の明確化 • 防災対応のためのエネルギー供給確保における地方公共団体の責務の明確化 • 対策地区の指定、地区・街区単位の対策導入に関する検討の義務付け、導入の義務化 • 地域熱供給地区におけるエネルギー需要家の接続検討義務化 	<ul style="list-style-type: none"> • 宅配便配送における再配達・再々配達削減(荷物受取者への情報提供やインセンティブの付与)
高位	<ul style="list-style-type: none"> • 中心部への自動車乗入れ規制 • 土地利用規制・誘導手段の多様化 • 計画・事業立案時における温暖化対策への影響評価の義務化 • 法的拘束力を有する地域の削減目標の設定 		

※土地利用・交通SWGで開発したモデルを用いた本年度の分析により、交通対策と土地利用対策を適切に組み合わせるとことで、個別に実施する場合よりも大きな効果が期待できることが定量的に示された。

5. まとめ

1. 東日本大震災や原発事故を踏まえ、地域づくりにおいて、安全・安心確保の観点、特に地域におけるエネルギー確保の観点が重要性を増してきたことを再認識。また、低炭素型地域づくりを進める際の大きな方向性として、本WGがこれまで提言してきた「土地利用の集約化」については、防災・減災や長期的な気候変動に対する適応への備えについて評価・配慮を行い、対策を進めることが重要と認識。
2. 昨年度までの対策・施策の方向性に、上記の認識を加えた整理を実施し、「低炭素型地域づくりのための7つの方策」と「低炭素地域づくりを促進するための具体的な対策・施策のメニュー」を提示。
3. 低炭素型地域づくりを本格的に進めていくためには、対策・施策メニューの中位・高位で提示する大胆な対策・施策による後押しが必要。
4. 将来の地域の姿を見据え、積極的な対策・施策を今から実施していくべき。

エネルギー供給WGとりまとめ（概要版）

火力発電

コジェネ等の分散電源

○火力発電は、将来的な省エネの進展や再エネの普及に応じて、石油、石炭、天然ガス火力の発電量が順次減少。他方で、安全・安定供給・効率・環境(Safety+3E)の観点から、再生可能エネルギー由来の電力を大量導入した時の電力システムの安定運用や他の電源のバックアップを行うという重要な役割を担うことから、**必要不可欠な電源として設備容量を一定程度確保することが必要。**

○国内においては、2013年以降に建設する火力発電については、2050年時点でも稼働していることが見込まれる。

2050年に80%削減を見据えつつ、途中段階でも出来るだけCO2排出総量を削減するという観点から、化石燃料のクリーン化・効率化として、

①火力発電については、**導入の際にはその時点での最新の高効率な設備を導入**すること

②将来的にCO2を回収・圧縮する設備の建設を見越して**敷地の確保(Capture Ready)を前提**としつつ、将来的なCO2回収・貯蔵のため、CCSの商用化を目指した**技術開発を加速**するとともに、**早期の貯蔵開始に向けた体制整備**を図ることが考えられるのではないか。

○その上で、火力発電の発電電力量の構成については、化石燃料のクリーン化という観点から以下のような案に応じて施策を講じていくことが考えられるのではないか。

(案1) **電力需要に応じ、火力発電の建設・更新**。石炭火力とLNG火力は、現行エネルギー基本計画のように**概ね同程度の比率で発電**。

(案2) 電力需要に応じて、火力発電の建設・更新を行う際には、**石炭火力については現状の設備容量を上回らない範囲で更新を認めるとともに、新增設はLNGコンバインド火力発電の建設を認める**。発電を行う場合には、**石炭火力については、現状の設備容量から発電可能な量を発電することを上限**とし、再生可能エネルギーの普及に応じた調整能力等を考慮して経済的にも優れている**LNG火力を出来る限り発電**。

(案3) 電力需要に応じて、火力発電の建設・更新を行う際には、**石炭火力については技術開発や実証、技術継承などの観点から必要な最低限の更新を認めるとともに、新增設はLNGコンバインド火力発電の建設を認める**。発電を行う場合には、**石炭火力については、現行のエネルギー基本計画で想定している設備容量から発電可能な量を発電することを上限**とし、再生可能エネルギーの普及に応じた調整能力等を考慮して経済的にも優れている**LNG火力を最優先して発電**。

①コジェネや燃料電池については、建設期間が短いことから、2013年以降、**熱需要が存在し、省エネ・省CO2が見込まれる需要家に対して積極的に導入**を図る。特に、短期的には、熱需要が存在し、その建物や建物に至るまでの導管等が耐震化されている防災拠点となりうる施設に積極的に導入を図る。(再生可能エネルギーの導入ポテンシャルが少ない都市域や産業部門に普及を図っていくことが考えられる。)

②コジェネや燃料電池の分散電源の普及を進めていくために、**現行の自家発補給契約料金の見直し、系統への逆潮流の際の一定額での買取、普及にあたっての支援措置**を講ずるとともに、**電力取引市場の活性化**を行うこと等が考えられるのではないか。また、再生可能エネルギーが一定の量の導入が見込まれることから、**効率的な熱利用が行える範囲で、調整電源として一定の役割と責任を果たせるよう、社会的な仕組みを検討**する必要があるのではないか。

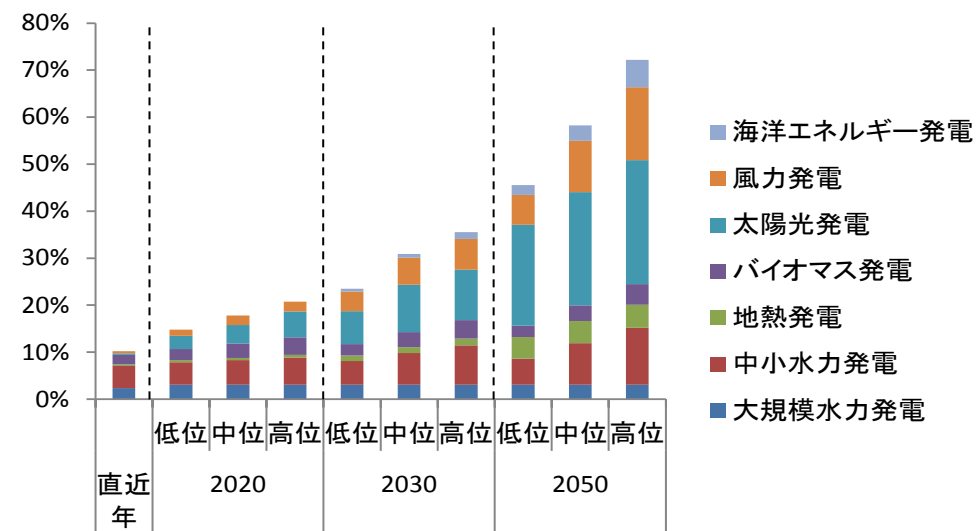
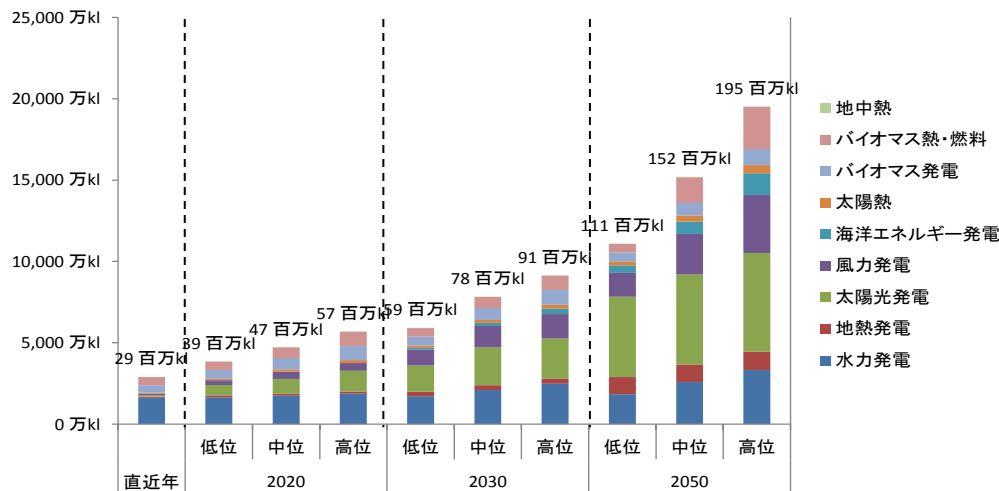
再生可能エネルギーの導入見込量

- 今回の導入見込量の推計は、低位、中位、高位の3ケースを想定。導入地点によってコストが大きく変わりうる再生可能エネルギー（中小水力、地熱、バイオマス、風力）と導入地点によって導入コストが左右される部分が他の再生可能エネルギーに比べて小さい太陽光発電で推計の考え方を以下のとおりとした。

	低位	中位	高位
中小水力、地熱、バイオマス、風力	2020年は東日本大震災前に資源エネルギー庁が想定した固定価格買取制度による見込量、以降同様のペースでの普及を想定	低位ケースと高位ケースの中間値程度の普及を想定	2050年時点で導入ポテンシャルを最大限顕在化するよう最大限の支援措置を講ずることを想定
太陽光	2030年までは支援レベルIRR6% 2050年はポテンシャル最大限顕在化	2030年までは支援レベルIRR8% 2050年はポテンシャル最大限顕在化+2030年から2050年までに変換効率5%向上	2030年までは支援レベルIRR10% 2050年はポテンシャル最大限顕在化+2030年から2050年までに変換効率10%向上

- 再生可能エネルギーの導入見込量は直近年と比較して、**2020年は1.3~2.0倍、2030年は約2~3倍**になると見込まれた。
- 一次エネルギー国内供給量が直近年と同程度と仮定した場合であっても、2020年には7~10%程度、2030年には10~16%程度となる見込み。

- 2010年度の発電電力量(9,876億kWh)に対する再生可能電力の発電電力量の種類別比率は以下のとおりであり、**2020年には発電電力量の2割前後、2030年には2割~4割程度**が再生可能エネルギー電力になることが見込まれる。



再生可能エネルギー導入による便益・負担・系統影響分析

■ 2020年時点での再生可能エネルギー導入がもたらす効果は以下のとおり(現時点で定量評価可能なもののみを示した)。

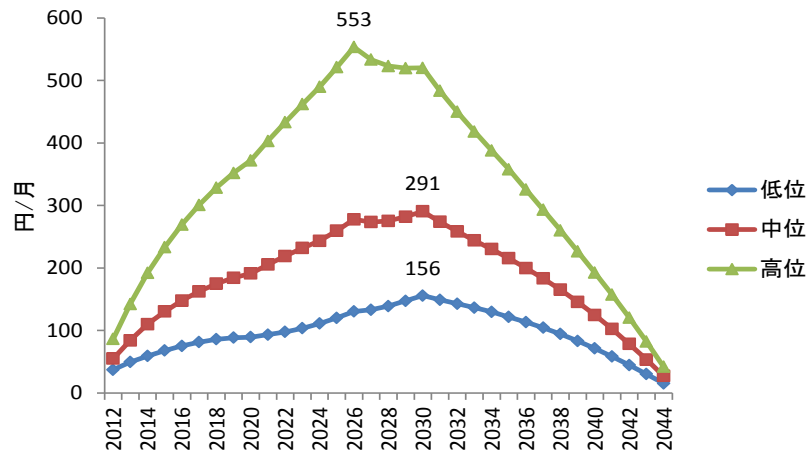
温室効果ガス削減	2020年に2,900~8,300万t-CO ₂ の削減、2020年までの累積効果は3,200~8,000億円
産業国際競争力強化	2012~2020年平均で生産誘発額5~8兆円、粗付加価値額2~3兆円
雇用創出	2012~2020年平均で27~48万人

エネルギー自給率向上	2020年に少なくとも7~10%程度又はそれ以上(省エネの進み具合によって変わり得る)
化石燃料調達による資金流出抑制効果	2020年に3,100~9,100億円/年

■ 2030年までの導入量に対する買取制度による需要家の負担額を、**標準世帯(月300kWhを使用する家庭を想定)**で評価すると、**低位では2030年時点でピークとなり156円/月、中位では2030年ピークで291円/月、高位では2026年ピークで553円/月**となる。

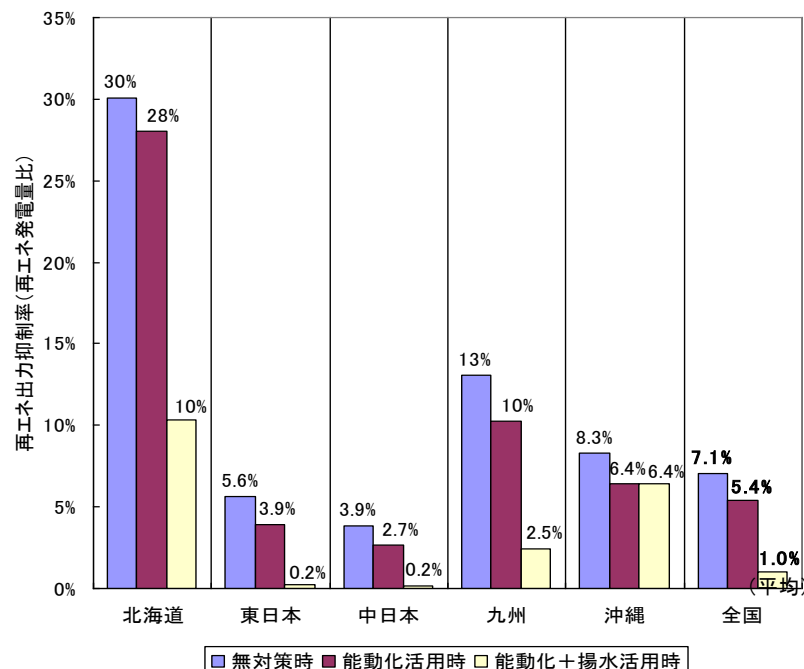
■ 一定の前提条件に基づき、太陽光発電および風力発電の導入量**高位ケース**における**2030年の系統運用**を分析したところ、全国平均では、特段の対策を講じない場合には再生可能電源の出力を約7%抑制する必要があるが、需要の電動化(EV,HPの活用)、揚水発電の積極活用により、**出力抑制量を5%以下に軽減**できる見込み。

標準世帯の月あたり負担額推移



需要家規模別の負担額の相殺に必要な節電率

		低位	中位	高位
2020時点	家庭	1.4%	3.0%	5.7%
	中規模工場	2.1%	4.4%	8.6%
	大規模工場	2.8%	5.9%	11.6%
2030時点	家庭	2.4%	4.5%	8.0%
	中規模工場	3.6%	6.7%	12.0%
	大規模工場	4.8%	9.0%	16.2%



再生可能電源の出力抑制量(再生可能電源導入量:高位ケース)

再生可能エネルギー導入支援施策

- 再生可能電力の2020年の導入見込量を満たす買取価格を試算すると、低位・中位・高位ケース毎に推計結果はそれぞれ以下のとおり。
- 導入量実績により価格低減率を調整する価格更新方式とするのが適当。

		低位ケース	中位ケース	高位ケース
太陽光発電	住宅*	41→17円/kWh (2018年)	41→17円/kWh (2018年)	41→17円/kWh (2018年)
	非住宅・メガソーラー*	30→15円/kWh (2018年)	35→17円/kWh	41→20円/kWh
風力発電	陸上	18円/kWh	20円/kWh	22円/kWh
	洋上		30円/kWh	
中小水力発電	1～3万kW		11円/kWh	14円/kWh
	1,000～1万kW	15円/kWh		
	100～1,000kW		21円/kWh	25円/kWh
	10～100kW			
フラッシュ	20円/kWh			
地熱発電	バイナリ		23円/kWh	
	温泉		33円/kWh	
	木質系	-	-	30円/kWh
バイオマス発電	その他	13円/kWh	20円/kWh	33円/kWh

- 再生可能エネルギー熱の導入支援策である、熱証書、導入検討義務化及び導入義務化のうち、今年度は熱証書に着目し、現行制度として存在しているグリーン熱証書の市場創出に向けた制度案を検討。

調達義務化①	エネルギー供給事業者に対して、一定量のグリーン熱証書の調達を義務付ける制度を構築する。 例えば、 エネルギー供給構造高度化法において、新たな判断の基準を設ける ことが考えられる。
調達義務化②	新築建築物の建築主に対してグリーン熱の利用が義務化された場合に、直接的にはその義務を果たすことが出来ない場合、グリーン熱証書の代用が認められる制度とする。

- 非経済障壁の課題克服のための主な施策は以下のとおり。

ロードマップの項目	施策
再生可能エネルギーの普及段階に応じた社会システム変革のための施策	<ul style="list-style-type: none"> 社会的受容性・認知度の向上・関連情報データの整備 <ul style="list-style-type: none"> 環境影響評価が必要である風力・地熱について、その手続きに必要な情報収集・データベース整備を行う。 太陽光発電など分散設備の運用管理システムを構築する。 太陽光発電などの廃棄時における処理システムをあらかじめ構築する。 地域の特性を生かした再生可能エネルギーの導入 <ul style="list-style-type: none"> ある地域に大量に再生可能エネルギーが導入される際に、電力需給バランスを踏まえつつ可能な限りコストを抑える手法(デマンドレスポンス、出力抑制等)による電力需給調整システムを構築する。
関連法規の見直し等	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電のピッチコントロール等による出力抑制については、電気の送り手と受け手の間で、出力抑制に伴う逸失利益の取扱いに関するルール作りを進める。 一般電気事業者は接続の可否の判断について接続申請者に対し説明責任を負い、紛争となる場合には、一般電気事業者が一義的な拳証責任を負う方向で、中立的な第三者が裁判外紛争処理(ADR)を行うよう、ルールを策定する。
次世代のエネルギー供給インフラの整備の推進	<ul style="list-style-type: none"> 電力系統インフラ <ul style="list-style-type: none"> 特別高圧や高圧送電線の敷設状況に関する情報開示を促進する。 再生可能エネルギーの大量導入に向けて新たに必要とされる基幹系統や域内の基幹送電線の整備に対して、国が主体的に関与して必要な支援を行う。 電圧調整コストを抑制する観点から、無効電力制御によるパワコンの開発・普及が進む環境を整備する。 再生可能エネルギーの導入による配電電圧管理に加え、再生可能エネルギーや電気自動車的大幅な普及等も見据えて、配電電圧の昇圧を検討し、必要な措置を講ずる。 効率的な需要の電動化を行うためには再生可能電力の普及に応じたスマートメーターの計画的な導入が必要であり、例えばエネルギー供給構造高度化法にて一般電気事業者が遵守すべき判断基準を策定し、これらの設備導入に関する計画を提出させる手法が考えられる。 電力系統以外インフラ <ul style="list-style-type: none"> 熱導管の敷設に関する規制法の運用ルールのガイドライン化や規制の見直しを進める。

(参考)

技術WGとりまとめ（概要版）

技術WG： 概要と対策技術

検討内容

新技術の棚卸し

低炭素技術の効率改善の可能性検討

2050年の温室効果ガス排出削減量の算定

望まれる技術の方向性の検討

成果

有望な低炭素技術の2020年→30年→50年における技術の効率

2050年における温室効果ガス排出削減の姿

望まれる技術の方向性

定量化の検討を行った対策技術

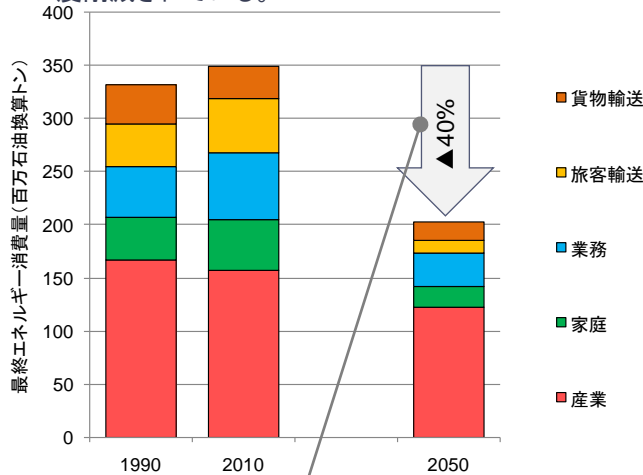
部門名	サービス種	技術例
産業	素材生産	素材需要削減技術、革新的鉄鋼技術、革新的セメント技術、革新的石油化学技術、革新的ガラス技術、産業用CCS
	汎用的機器等	高効率動力技術、産業用ヒートポンプ、燃料転換（石炭・石油からガス）
	非製造業	農林水産業の省エネ化
民生	室内を明るくする	必要照明量の見直し、人工照明量の削減、高効率照明
	室温を快適に保つ	熱負荷量の削減、高効率空調システム
	お湯を使う	高効率給湯システム、太陽熱温水器
	家事・情報・業務	段階・小分けスイッチ、高効率家電機器、高効率業務用電気機器、高効率IT機器
運輸	横断	機器の効率的運用技術
	目的地への移動（人）	移動の削減、旅客輸送管理システム
	目的地への移動（貨物）	貨物輸送管理システム、高効率船舶、高効率鉄道、高効率航空機
エネルギー供給	横断	移動の仕方の見直し、内燃自動車燃費改善、次世代自動車、バイオ燃料、EV充電管理技術
	電力	高効率火力発電、高効率送配電、再生可能エネルギー発電、発電用CCS、次世代電力需要管理システム、水素製造・利用技術
	熱・燃料	低炭素熱供給、水素製造・利用技術、バイオ燃料
非エネルギー		産業用CCS、肥料・排泄物等の技術及び管理、低GWPガス、廃棄物処理

2050年排出削減の可能性について

- 2050年の推計に当たり、昨年度のロードマップ検討において2020年・2030年検討に用いた社会や経済の延長上にある社会を前提とし、技術WGで棚卸をした低炭素技術でもって2050年にどの程度の排出削減が可能となるかを算定。

最終エネルギー消費量

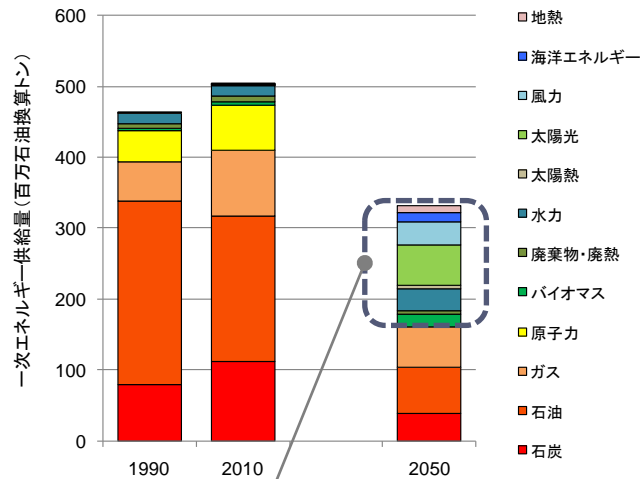
2050年の最終消費部門では、特に民生部門と運輸部門において大幅な省エネと電化が実現し、最終エネルギー消費量が現状の4割程度削減されている。



革新的な省エネの実現

一次エネルギー供給量

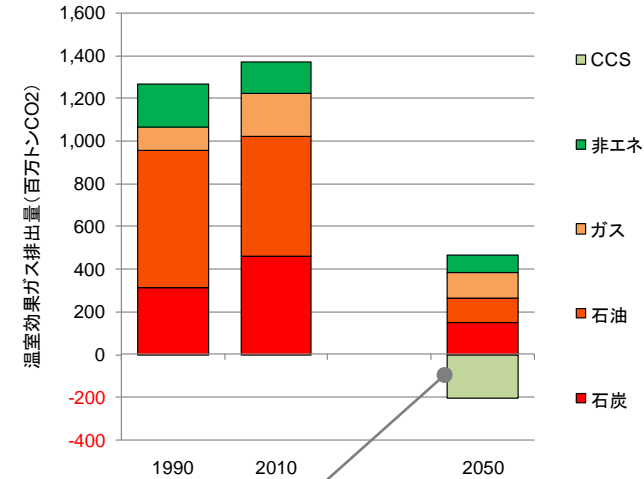
2050年にはエネルギーの低炭素化が進み、一次エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの比率が約5割となっている。



自然エネルギーの徹底活用

温室効果ガス排出量

2050年において導入された技術の組み合わせによって▲80%削減が達成するための姿が示唆。その際に必要なCCSの量は2億トンCO₂/年。



CO₂を回収して貯蔵

低炭素社会の構築に向けた技術の方向性

GHG削減のタイプ	民生部門	産業部門	運輸部門	エネルギー供給部門
①ライフスタイルの見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・シェアハウスの開発と普及 ・照度や冷暖房温度・湿度の見直し ・業務の再生可能エネルギーの豊富な地域への移動 	<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 ・サービスの見直しによる素材利用量削減 	<ul style="list-style-type: none"> ・不必要な移動・輸送を省略化する技術・システム ・移動目的の見直しによる移動量削減 	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ・節電に継続的に取り組むための社会システムの改革
②満足あたり必要サービス削減技術	<ul style="list-style-type: none"> ・レンタル・リース機器の普及・拡大 ・自然の光を取りこむ技術 ・建物内の暖気・冷気を逃がさない建築技術の適用範囲の拡大 ・浴槽・浴室内の熱を逃がさない技術 ・無駄な機器稼働を徹底的に排除する技術・システムの低コスト化・適用範囲の拡大 	<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 ・電炉鋼から高付加価値製品が生産できるような技術およびシステム ・需要に応じ無駄な生産・調達・在庫を減らすSCM 	<ul style="list-style-type: none"> ・レンタル・リースの普及・拡大 ・効率的な輸送手段の組み合わせを行う移動・輸送調整システム 	<ul style="list-style-type: none"> ・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
③サービスあたりエネルギー消費削減技術	<ul style="list-style-type: none"> ・LED・有機EL等の次世代照明の超高効率化・適用範囲の拡大 ・ヒートポンプ技術の高効率化・適用範囲の拡大 ・家電やオフィス機器の超省エネ化 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界トップランナーのエネルギー効率を達成する革新的技術の開発 ・汎用的な加熱機器や動力機器の世界トップランナー効率の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ・モータ駆動式自動車の低コスト化・脱レアメタル依存・長距離輸送の実現 ・車体全体の工夫による実走行燃費の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界トップランナーの発電効率を実現する革新的火力発電技術の開発
④低炭素エネルギー技術	<ul style="list-style-type: none"> ・化石燃料を燃焼する機器から低炭素エネルギー利用機器への転換 ・太陽光発電の高出力化・低コスト化・安全管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・産業部門のCO2大規模発生源に設置できるCCS技術の開発 ・高温熱はガス利用、低温熱はヒートポンプとなる新技術の利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代自動車・鉄道用エネルギーの供給インフラの構築 ・食糧生産や森林を脅かすことのないバイオ燃料の生産方法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然エネルギーを最大限に活用できるような多様な再生可能エネルギー発電技術の開発 ・エネルギー供給部門のCO2大規模発生源に設置できるCCS技術の開発 ・限りなくゼロエミッションの熱供給
⑤低炭素エネルギー利用管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートメータを通じた需要調整や消費者による低炭素電源選択を可能にするシステムの開発 		<ul style="list-style-type: none"> ・電気自動車用バッテリーに再生可能エネルギーの負荷調整機能を担わせるシステムの開発 ・レアメタル使用率の極めて小さい省エネ機器の開発、レアメタルを容易にリサイクル・リユースできるシステムづくり 	<ul style="list-style-type: none"> ・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目指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、レアメタルを容易にリサイクル・リユースできるシステムづくり

技術WGのとりまとめ

- ① 技術WGでは、技術リストの再整理を行い、2050年80%の二酸化炭素排出量削減が省エネルギー・低炭素エネルギー技術によりどこまで可能であるかを検討した。
- ② 検討にあたっては、技術の効率向上について、2020年、2030年、2040年、2050年の効果を検討し、リストとしてとりまとめ、これを需要側の用途別に整理した。
- ③ また部門別に2050年に向けて新技術の技術効率を検討するとともに、これらの導入による温室効果ガスの削減見込みを試算した。検討の結果、下表の省エネルギー・低炭素エネルギー技術の導入により2050年において80%の削減を達成する可能性を見出した。
- ④ また、更なる低炭素を目指すため、望まれる技術の方向性を精査し、とりまとめを行った。
- ⑤ 今後、以下のことを実施していくことが望ましい。
 - ・ 対策技術の開発・普及の障壁の把握とその打開のために必要な方策の検討
 - ・ 従来の機器単体の効率向上に加え、エネルギー消費量が少なくても満足度を減らさずに済むライフスタイルへの変換、必要なサービスを通じ満足度を高められる技術についての更なる検討
 - ・ 再生可能エネの大量普及を前提としたエネルギー需給システムの詳細な設計
 - ・ 調査結果を共通して利用できるようなデータベース化 など

マクロフレームWG

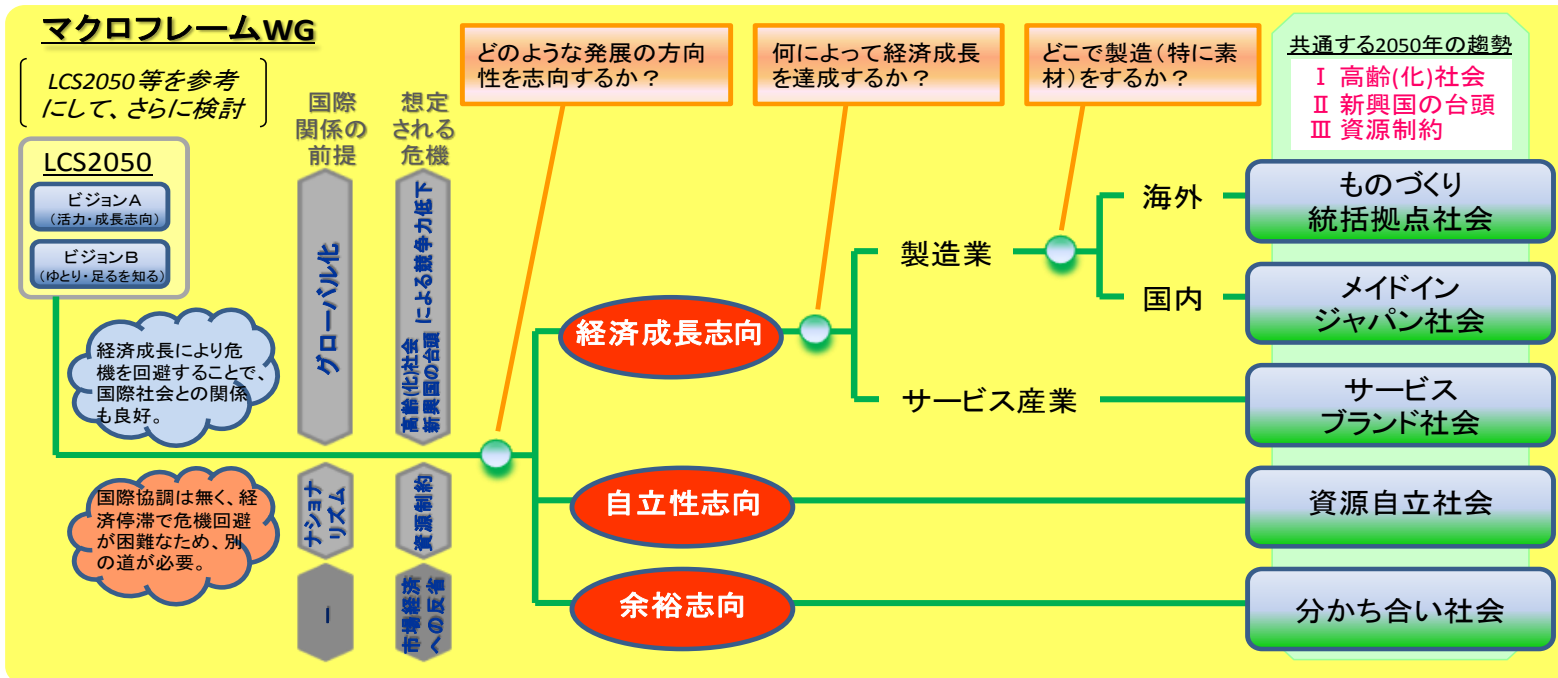
検討の方向性とシナリオコンセプト

検討の方向性

- ① マクロフレームWGでは、2050年に想定しうる5つの社会について、現時点で考えられる社会の方向性を踏まえたシナリオコンセプトを設定し、それぞれの社会の光(メリット)及び影(デメリット)について整理する。
- ② それぞれの社会を前提とするマクロフレームの定量化を行う。
- ③ 2050年に想定しうる5つの社会について、技術WGにおいて検討した対策を踏まえて、大幅削減可能性について検討する。

シナリオコンセプト

- LCS2050等の既往研究を参考に、2050年までに直面する可能性のある「危機」と、2050年におけるわが国と「国際社会との関係」に係る検討結果を勘案し、「経済成長志向」「自立性志向」「余裕志向」という将来に対する3つの志向に沿って、シナリオコンセプトを構築。
- ただし、「経済成長志向」については、ベースとする経済成長によって、80%削減の絵姿は大きく変わることから、ものづくり産業が牽引する成長シナリオとサービス産業が牽引する成長シナリオに区別。ものづくりが成長する場合、製品(特に排出量大きい素材)をどこで生産するかによっても大きく異なる。そこで生産拠点による分岐も入れ、全部で5つのシナリオコンセプトを構築。



(参考 LCS2050)

国立環境研究所の脱温暖化2050プロジェクトでは2050年の社会像として、経済成長を重視した都市型社会のビジョンAと、生活のゆとりを重視した成熟社会のビジョン2の2つを提示した。



出典: 環境省 地球環境研究総合推進費 戦略研究開発プロジェクト「低炭素社会叙述ビジョンの構築 (Development of Narrative Visions for Low-Carbon Societies (LCSs), 2009年8月)」、「2050日本低炭素社会」シナリオチーム/ (独) 国立環境研究所・京都大学・立命館大学・みずほ情報総研(株)

5つの想定しうる社会像

R & D

ものづくり統括拠点社会

- + ものづくりの技術開発(R&D)で世界の知恵の中心地となり、低炭素技術で世界を牽引する社会。技術開発力を活かして海外の売上げにより成長。
- 世界トップレベルの技術力を維持するため、世界最先端施設の整備や変革者の発見と育成を行い、激しい競争に打ち勝っていくことが要求される社会。

MIJ

メイドインジャパン社会

- + 世界を相手にする低炭素技術を中心とした製品や、海外の中・高所得層向けのメイドインジャパンブランドの高付加価値製品を製造・販売する。
- イノベーションが起これにくく、国際競争力の維持のために生産に従事する労働者の給与が抑制され、為替変動にも大きな影響を受ける社会。

S B

サービスブランド社会

- + 日本が伝統的に育んできた丁寧なサービス精神を生かして、海外又は来訪した外国人の消費により成長する第三次産業中心の社会。
- 海外顧客向けの高品質なサービスが追求され、国内の富裕層のみがそのサービスを利用できる社会。

R I

資源自立社会

- + 世界のナショナリズム化に備えて、エネルギーや資源、食料などを可能な限り国内でまかなうことを志向する社会。
- 資源自立を維持するため、経済的に高いエネルギーや資源を使用している社会。

Share

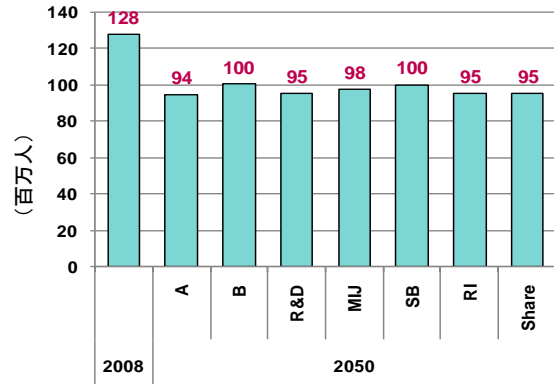
分かち合い社会

- + 新たな価値観の下で必要なモノとサービスを国内調達して、無理なく暮らせるお互い様社会で、時間的な余裕のある生活を重視。
- 経済的には脆弱で、個人よりもコミュニティが優先される社会。集団行動やモノの共有が日常となる。

マクロフレームの定量化

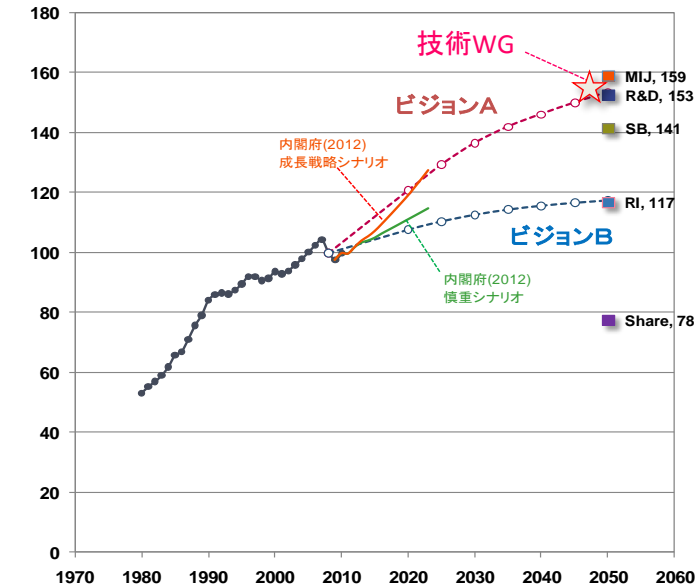
人口 (2008/2050)

MIJでは2050年時点で移民総数250万人を想定。SBでは500万人を想定



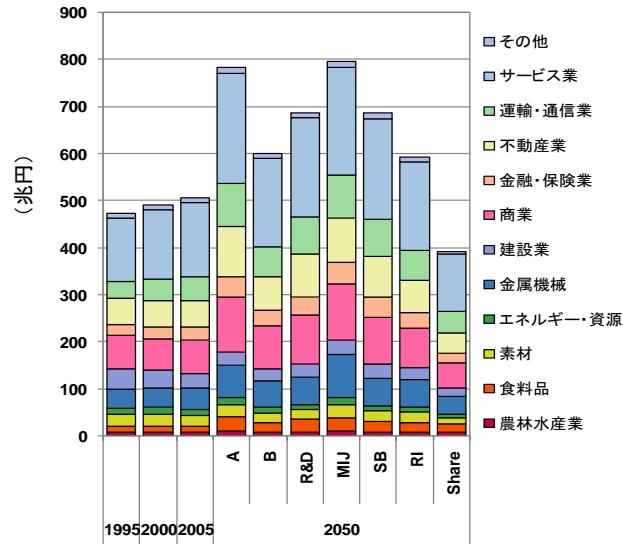
国内(民)総生産の推移

R&D, MIJ, SBでは年率1%程度の増加率。RIは年率0.4%程度、Shareはマイナス成長。



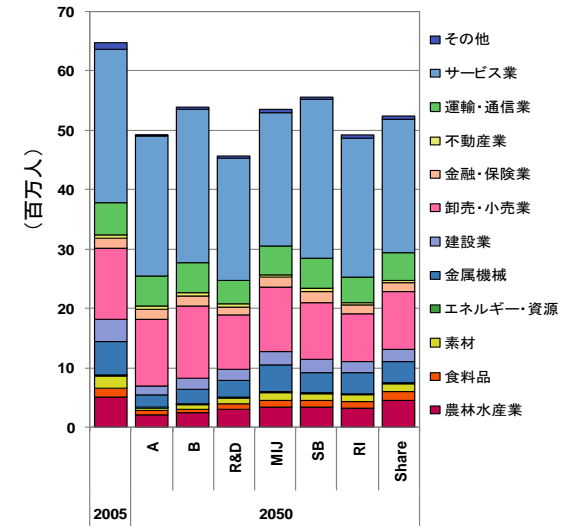
国内総生産(総額)

国内総生産に占める第三次産業の比率は現状で7割を超える。R&DやSBでは8割に近づいている。



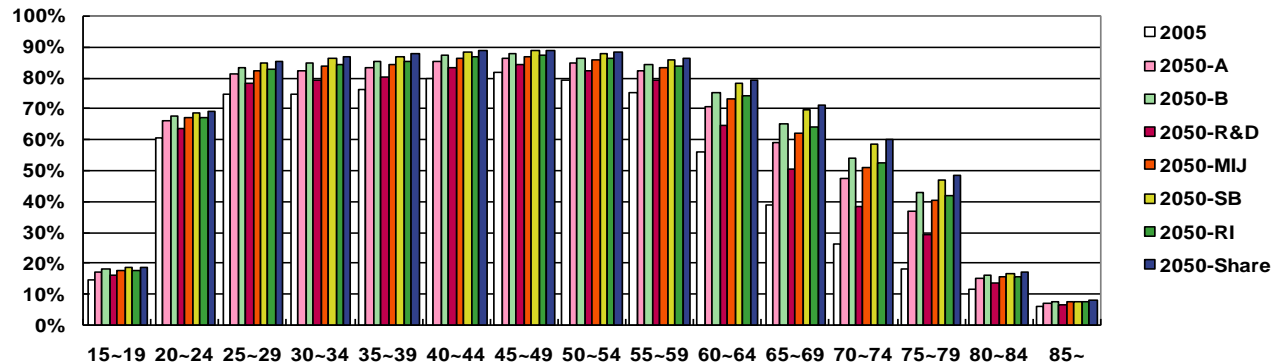
業種別就業者数(総数)

就業者総数に占める第三次産業就業者数の比率は現状で7割を超える。R&DやSBでは8割に近づいている。



年代別就業率

どのシナリオにおいても高齢者の就業者数が大量に必要とされる。

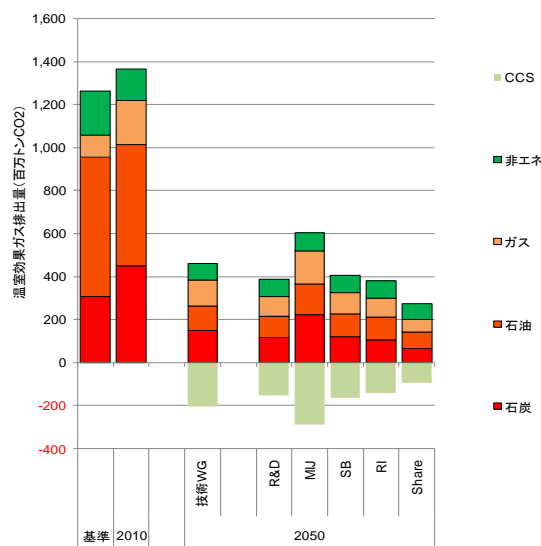


A・B: 国立環境研究所 脱温暖化2050プロジェクトにおける想定に準じて昨年度中長期ロードマップ検討にて用いたシナリオ。Aシナリオはより便利な快適な社会を目指すシナリオ、Bシナリオはコミュニティを重視し、ゆとりある社会を志向するシナリオ。
 R&D: ものづくり統括拠点社会 MIJ: メイドインジャパン社会 SB: サービスブランド社会 RI: 資源自立社会 Share: 分かち合い社会

2050年温室効果ガス排出量とまとめ

2050年温室効果ガス排出量

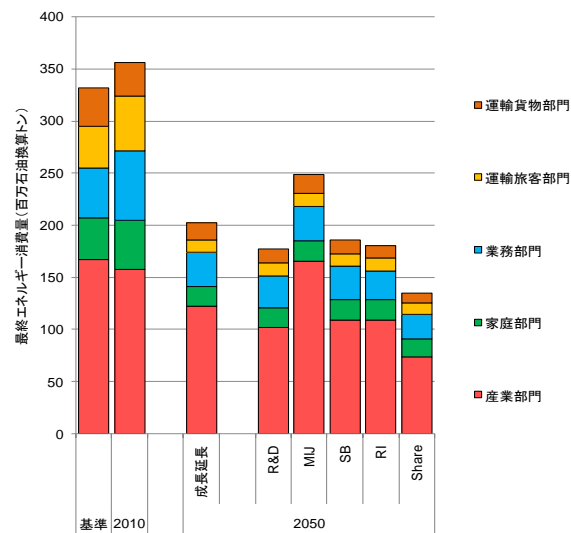
- ・ MIJ シナリオは▲80%削減に向けて他の社会より努力が必要。貿易などで得た収益を低炭素投資に充て、更なる革新的技術を生み出していく必要がある。
- ・ Shareシナリオは再エネ供給量を他よりも低く設定。CO2 回収量を5割程度落としても達成の可能性あり。



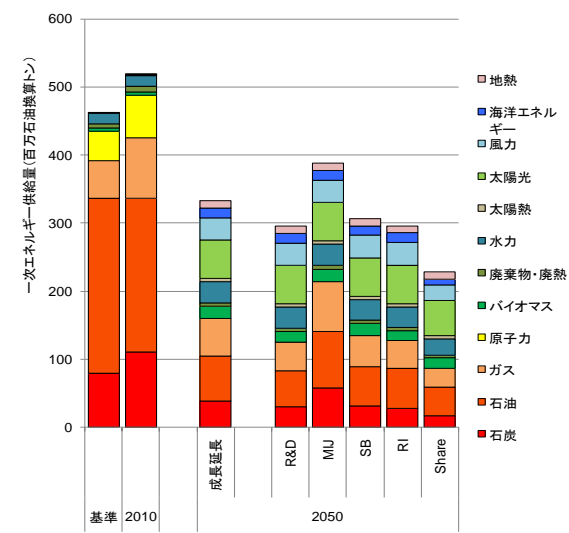
【温室効果ガス排出量・エネルギー種別】

2050年エネルギー消費量

- ・ 最終エネルギー消費量は ▲25%(MIJ)～▲59%(Share)。R&D、SB、RIは約▲4割強。
- ・ 再生可能エネルギー消費量が一次エネルギー供給量に占める割合は45%(MIJ)～62%(Share)。



【最終エネルギー消費量・部門別】



【一次エネルギー消費量・エネルギー種別】

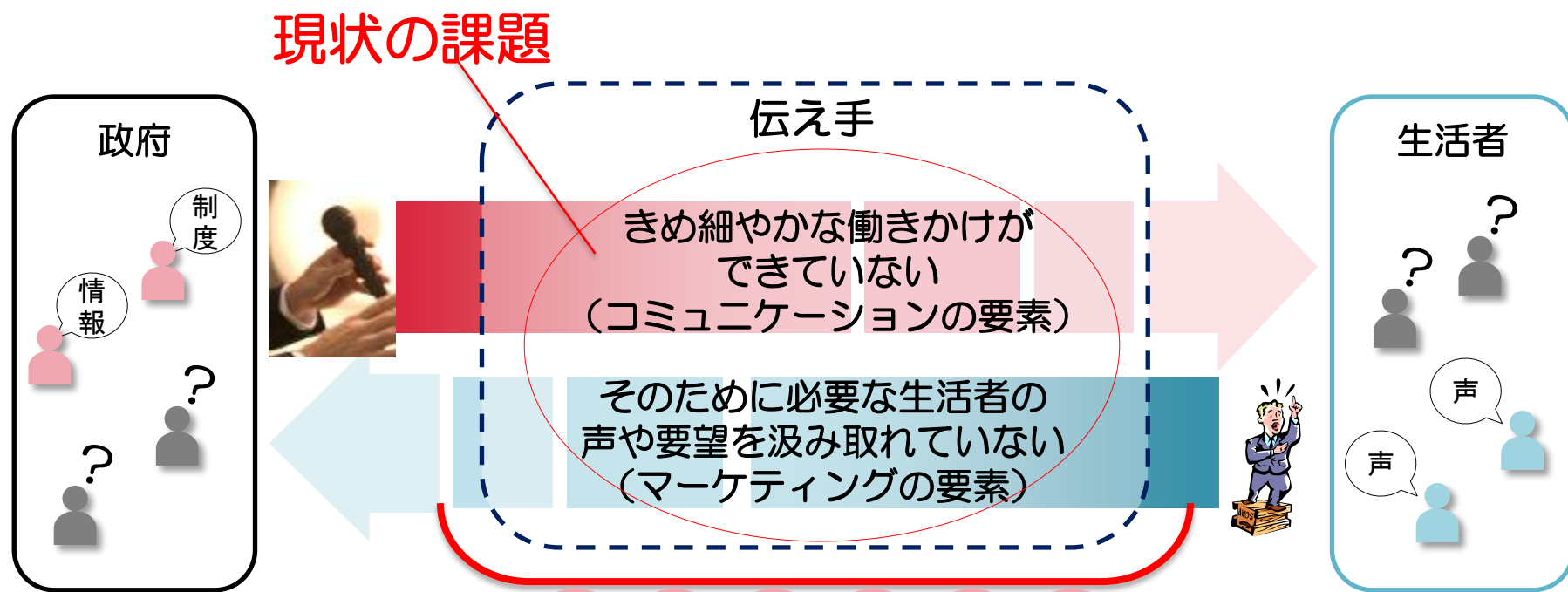
まとめ

- ・ 産業構造や社会構成、国際社会情勢、様々な価値観等の可能性を想定した上で、2050年に想定しうる社会として、①ものづくり統括拠点社会(R&D)、②メイドインジャパン社会(MIJ)、③サービスブランド社会(SB)、④資源自立社会(RI)、⑤分かち合い社会(Share)の5つの社会を描写。
- ・ これらの社会には、国民がある面では「望ましい」と思う側面がある一方で、その社会を目指す場合の問題点やそれが実現しない可能性もあることから、光の部分(メリット)と影の部分(デメリット)を併せて記述。
- ・ 想定する将来の社会の方向性により低炭素社会実現のために必要とされる対策や導入の強度は異なってくる可能性がある。温暖化対策の議論は、想定される将来の社会・経済の方向性について幅を持って議論を行っていく必要があると考えられる。

コミュニケーション・マーケティングWG

現状の課題と検討の方向性

生活者の行動変容を促すためのきめ細やかな働きかけや、そのために必要な生活者の声や要望を汲み取ることができていない（現状の課題）。生活者の身近で、伝える活動を担う主体（伝え手）を支援する何らかの仕組みを構築することが必要（検討の方向性）。



伝え手とその活動を支援する仕組み

検討の方向性

具体的な
検討内容

1. コミュニケーション・マーケティング施策を提案
2. 伝え手のためのガイドラインの作成

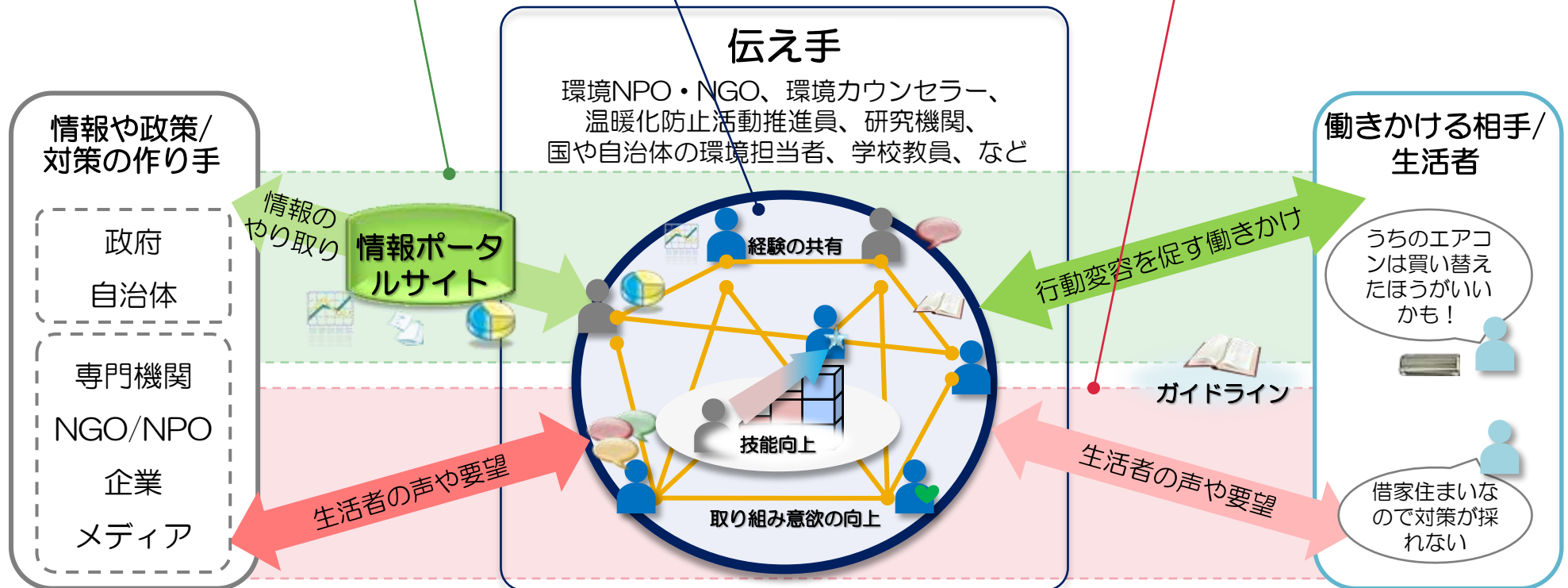
今年度の検討：1.コミュニケーション・マーケティング施策の提案

伝え手とその活動を支援するために、以下に掲げる3つの仕組みを構築することを提案（コミュニケーション・マーケティング施策の提案）。

(1) 伝え手が生活者に働きかけ行動変容を促すことを支援する仕組み

(2) 伝え手が生活者の声を聞きより良い政策に繋げることを支援する仕組み

(3) 伝え手を支え続ける仕組み



今年度の検討：2.伝え手のためのガイドライン

主に伝える場をすでに持っている伝え手を対象として、生活者に行動変容を促すような効果的な働きかけのための手引き（伝え手のためのガイドライン）を作成。

□ 伝え方を「2つの段階」「5つのステップ」で解説



□ 内容をコンパクトにまとめた簡易版と、具体例などを織り込んでより詳しくまとめた詳細版を作成。簡易版には「実践シート」がついており、効果的な伝える活動が準備できるようになっている。

□ ガイドラインは、伝え手の声を聞きながら、伝え手とともに、より実践的・効果的なものに改訂し続ける。

□ 今年度の検討の成果

1. コミュニケーション・マーケティング施策を提案

- (1) 生活者に働きかけ行動変容を促す事を支援する仕組み
- (2) 生活者の声を聞きより良い政策に繋げる事を支援する仕組み
- (3) 伝え手を支え続ける仕組み

2. 伝え手のためのガイドラインの作成（上記(1)の施策の具体例）

効果的な働きかけをするための「伝え手」のための手引き。伝え手の声を聞きながら、伝え手とともに、より実践的・効果的なものに改訂し続ける。

□ 今後のコミュニケーション・マーケティングの必要性

2050年の持続可能な低炭素社会の構築に向けて、より多くの生活者の声を聴き、より多くの生活者に低炭素行動を促すコミュニケーション・マーケティング施策は2013年以降の対策を促す施策として必要不可欠。

- 生活者に行動を促す情報等の加工・提供
- 伝え手が生活者に働きかける力を高めるガイドライン の充実
- 審議会や政策立案過程などに生活者の声を届ける仕組み
- 伝え手の能力やモチベーション向上を図る取組

を順次実施・構築していく必要がある。

自動車WG

目指すべき低炭素社会像

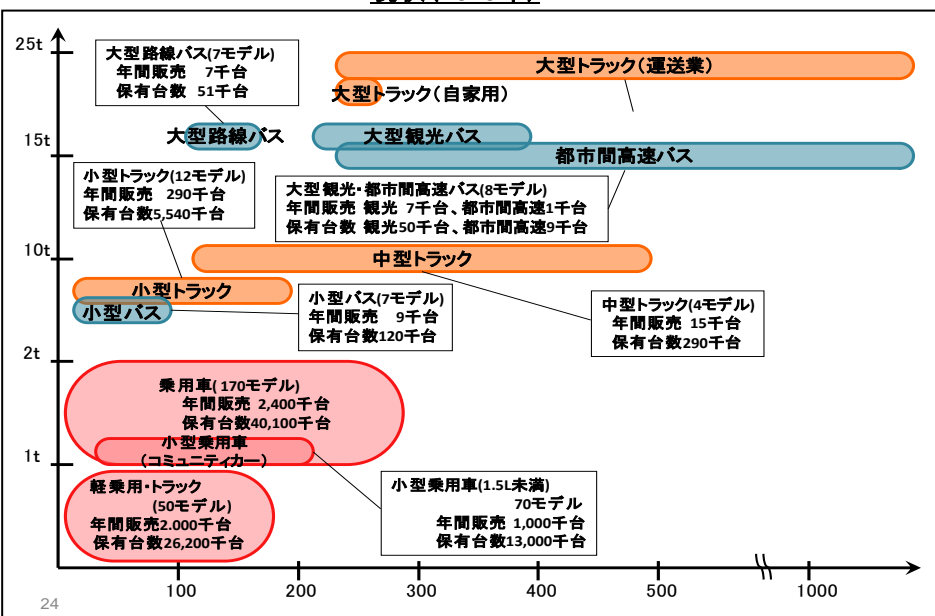
本年度の検討内容

- ①従前の知見に加え、2020年度までの新燃費基準が提示されたことや、エコカーについての技術の進展、あるいは東日本大震災や原発事故等を受け、国民の省エネルギーへの関心が高まっている背景を踏まえ、次世代自動車や関連事項の将来の見通しを検討。
- ②単体対策、燃料の低炭素化の具体的な施策・政策の精緻化。
- ③昨年度までの議論を踏まえ、自動車の低炭素利用の普及促進策(エコドライブ、ITS技術、カーシェアリング)の具体化。

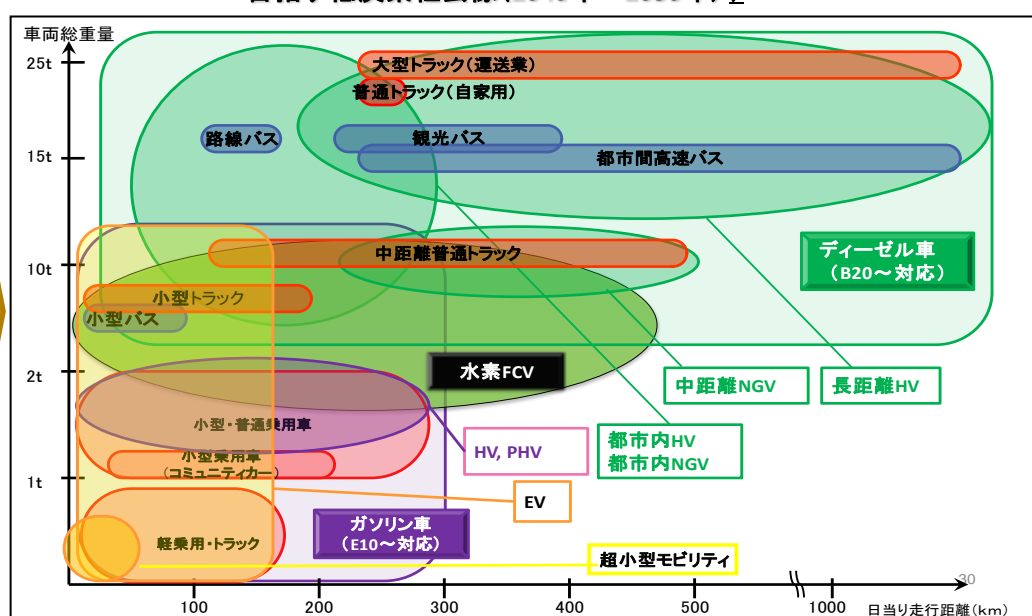
目指すべき低炭素社会像

- ・あらゆる車格で次世代自動車等の環境性能に優れた自動車を選択できることで2050年には新車販売の大部分(約90%)が次世代自動車等となり、低炭素・低公害な自動車が大量に普及。
- ・エコドライブや先進的なITS技術(Intelligent Transport Systems; 高度道路交通システム)*の浸透、カーシェアリングの拡大等による自動車利用の効率化が進むことにより、自動車からのCO2排出を最小化。
- ・燃料の低炭素化(バイオ燃料や天然ガス、水素など)や交通流対策により、残るCO2排出量を最小化。

現状(2010年)



目指す低炭素社会像(2040年~2050年)



*最先端の情報通信技術を用いて人と道路と車両とを情報でネットワークすることにより、交通事故、渋滞、環境問題などの解決を目的に構築する新しい交通システム。

今年度の検討：自動車単体対策

乗用車の次世代車両

- ・ **燃料電池自動車の早期普及に向けた技術開発の支援**
- ・ スマートハウスにおける電気自動車等のエネルギー消費と家庭・業務のエネルギー消費を一体的に管理する省エネシステムの開発・実用化・普及支援。
- ・ 充電設備のビジネス性を高める仕組み作りの支援。
- ・ 購入者がCO2排出量等がわかるラベル等や、テレマティクスサービス等の最適な利用方法を提示する仕組の検討。
- ・ 正しい認識を促すために各種メディア等を活用等

超小型モビリティ

- ・ **普及に向けて走行空間等を検討するため、より精緻な課題やニーズの把握に向けた実証事業の推進。**
- ・ **導入ポテンシャル及びCO2削減効果の詳細検討の実施。**
- ・ **普及に必要な安全性の確保や規制緩和および特区の広域化等の促進等**

トラック・バスの次世代車両

- ・ 電動化及びハイブリッド技術開発の加速化促進、および充電インフラの整備支援。
- ・ 燃料電池自動車の実用化に向けた技術開発支援。
- ・ 都市部の小型トラック・バス等のハイブリッド自動車の普及施策・電動化技術開発の支援。
- ・ 天然ガス自動車の高効率化に向けた技術開発の推進や、天然ガス充填設備の整備拡大。
- ・ 2015年からの燃料電池自動車普及に向けた水素供給インフラ整備の促進等



*赤字: 中・高位ケース重点施策

今年度の検討：低炭素利用方策

カーシェアリング

- ・CO2削減効果の評価手法の確立。
- ・利用実態を把握した上での効果的な普及啓発。
- ・事業の基準設定と認定や、効果的なビジネスモデル開発や実証事業の支援。
- ・地域等の特性に合った公共交通機関との関係強化。
- ・駐車場整備の支援、乗り捨て利用の環境整備、およびビル・マンション等の駐車場附置義務の緩和。
- ・EV等の次世代自動車の活用支援等

エコドライブ

- ・メディアとの関係等による普及啓発支援。
- ・エコドライブの正しい普及促進に向けて、エコドライブ講習をより積極的な活用を支援。
- ・エコドライブの取組状況の見える化を促進。
- ・自動車保険料割引制度の導入等の自発的な取組を促すための仕組みの構築支援等

ITS・ICT技術活用

- ・スマートフォン等の機器を通じて、プローブ交通情報の活用によるエコドライブ支援等の実施。
- ・個人に加え、コミュニティ単位、地域・日本全体の取組効果が見える化するシステムの導入。
- ・カーシェアリングや公共交通機関及び自転車の利用も含めた、ユーザー毎の移動手段最適化ツールとしてのITS・ICTの活用手法の実用化・普及の推進。
- ・車載ネットワークデータ等による車両走行・燃費関連情報の安全かつ適切な収集処理のルール整備等

バイオ燃料

- ・バイオ燃料の供給・流通体制の整備促進。
- ・バイオ燃料の生産技術開発。
- ・誤給油防止対策等E10の円滑な導入に向けた対策の実施。
- ・税制上のインセンティブの付与。
- ・持続性基準を満たしたバイオ燃料の実用化及び普及支援。

*赤字：中・高位ケース重点施策

まとめ

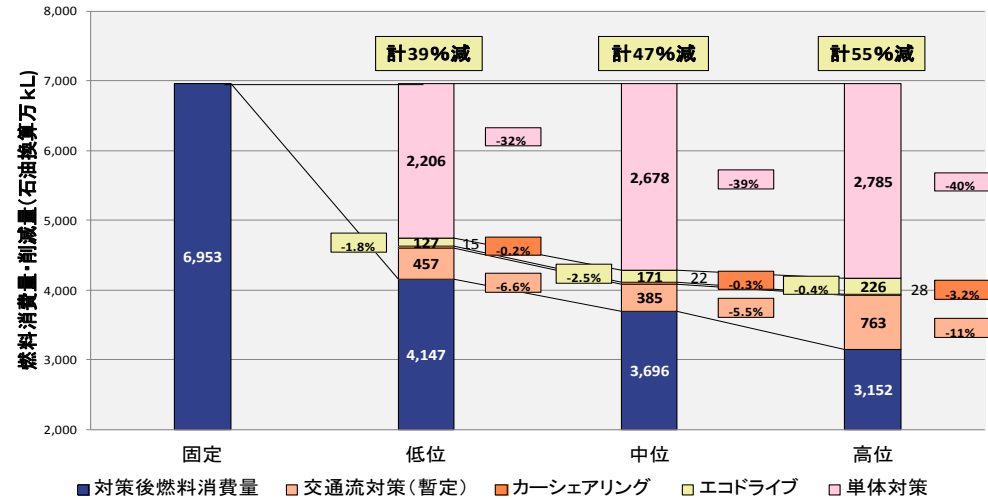
低位ケース

- 地球温暖化対策としてのみならず、東日本大震災や原発事故を受けて自立拠点・需給調整機能等の役割として、スマートハウス等と一体になった電気自動車やハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車の役割が注目されており、ニーズが高まりはじめている。そのため、インフラ整備の更なる充実とともに、ビジネス性の向上をめざし、引き続き継続的な施策の実施が必要。
- エコドライブ・カーシェアリング、ITS・ICT技術活用といった、既に導入が始まっている従来自動車や次世代自動車の利活用を、面的に拡大していく施策が必要。普及拡大上の課題となっているルール・環境整備について、関係者の連携による取組の順次開始が重要。

中位ケース・高位ケース

- エコカー減税や購入補助金により次世代自動車の販売を加速、更に研究開発への補助金や充電ステーションの普及支援により次世代自動車のモデル数の増加を前倒し。
- 今後本格的な導入が始まる燃料電池自動車や超小型モビリティ、長距離トラック・バスの次世代車両、バイオ燃料については、早期普及に向けた技術開発等によるコスト低減策や、普及に係るルール・インフラ整備が重要。
- 自動車利用低炭素化や移動／物流最適化の支援ツールとしてのITS・ICT技術への分野横断的な取組の推進が必要。

2050年における施策の燃料消費量削減効果



主な留意点

- モータリゼーションが進展している新興国に対して、我が国で開発・実用化された次世代自動車の技術やその普及の諸施策を適切に提供することが必要である。それによって温暖化対策に関わる国際貢献が果たされることが期待される。
- 鉄道・航空・船舶の分野については、それぞれの運輸部門に占めるCO2排出割合は比較的小さいが、大幅な削減に向けて、エネルギー消費原単位の改善施策を最大限講じるとともに、鉄道・船舶分野では、モーダルシフトの受け皿としてのインフラ整備等の機能強化が必要。

各 WG の発表に対する 2013 年以降の対策・施策に関する検討

小委員会での主なご意見

住宅・建築物 WG に関する主なご意見 P3~8

(第 12 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

低炭素ビジネス WG に関する主なご意見 P9~ 17

(第 13 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

地域づくり WG に関する主なご意見 P18~21

(第 12 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

エネルギー供給 WG に関する主なご意見 P22~29

(第 11 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

(参考)

技術 WG に関する主なご意見 P30~34

(第 9 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

マクロフレーム WG に関する主なご意見 P35~37

(第 9 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

コミュニケーション・マーケティング WG に関する主なご意見 P38~42

(第 8 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

自動車 WG に関する主なご意見 P43~47

(第 10 回 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会より)

住宅・建築物 WG に関する主なご意見

(1) 試算の前提について

家庭の暖房水準など、今後世代が入れ替わることも考えるとどう想定すべきか。暖房は上がるのではないか。

(2) 対策導入量について

IT化、スマート化の効果も盛り込めると良いが、HEMS でいくら省エネになるのか今の段階で予測するのは難しい。家電は消費量が多いのでターゲットになるが、種類が多いので難しい。業務ビルは運用改善による効果も大きい。

(3) 施策について

施策を進めるためには法制度を変えなくてはいけないものがある。

(4) QOL(クオリティ・オブ・ライフ)向上について

断熱による健康面への効果分析の精度をより上げて欲しい。

【(1) 試算の前提について】

- ・ 暖房の固定ケースエネルギー消費量が増えている理由は何か。(則武委員)

*座長からの回答

- ・ 暖房が増えているのは断熱性能などの技術を現状で凍結した場合で、今の暖房水準が低いので今後は増えるという想定を置いたため。(村上座長)
- ・ 機器等の使用状況が変わる影響はどう見ているか。(藤井委員)
- ・ 暖房が伸びているが、これでもまだ欧米よりは低いと思う。(中上委員)

*座長からの回答

- ・ 暖房エネルギーが増えてもいいとはなかなか言えないので、断熱性を高めて室内環境を向上させつつエネルギー削減も進める、という枠組みで進めるべきではないかと考えている。(村上座長)
- ・ 2050年だと今から1世代入れ替わるので、現在の我々とは考えが変わる可能性もあるが、今のままと想定するのがいいのか、それとも欧米に近づきうると考えた方がいいのか。(長辻委員)

*座長からの回答

- ・ 意識が変わるということも考えている。これまでの世代は、可処分所得が増えても暖房はそこまで増えていない。これからは増えるのでは、というのはP23にあるとおり。(村上座長)
- ・ 業務はデータがないので一括りにはいえないが、サービス業シフトで増える可能性はある。(中上委員)
- ・ 日本は北海道から沖縄まで気候条件が異なるが、それはどう評価されているか。また2050年までには地球温暖化が進行していくと思うがそういう変化はどう組み入れているか。(及川委員)
- ・ 住宅は戸建と集合でエネルギーの使い方が違うと思うがどう考えているか。(及川委員)

*座長からの回答

- ・ 既に全国を6地域に分けたシステムが完備されている。気温自体が上がるのはそのとおりだが、日本は十分暑いのでそこまで影響はないと考えている。集合住宅はエネルギー的に圧倒的に有利だが、住宅は私有財産なので国民がどちらを選択するかという話であり、それを決めるのは難しい。(村上座長)

【(2) 対策導入量について】

- ・ IT化、スマート化による一層の節電も図れると思うので、そのような効果も織り込んでいただければと思う。(大聖委員)
- ・ 大震災を踏まえて、分散型エネルギーの普及が課題になっている。2020、2030年に向けて家庭用ならFC(燃料電池)の導入があるが、2050年の姿も整合性をとるべき。2050年は80%減ということで、ゼロエミの電気で全て電化することは一つの解だと思うが、それが唯一無二ではないと思う。(冨田委員)

*座長からの回答

- ・ 分散型エネルギーは、P37の表の高効率給湯器にFCが一部入っている。(村上座長)
- ・ 家電機器の世帯保有率のところで、食器洗い乾燥機は節水につながるともいわれており、節水は都市規模での省エネになるかと思うのでそういった検討も必要かと思う。(赤井委員)
- ・ 節水効果は、給湯時に温めるエネルギーも含めているか。(松岡委員)

*座長からの回答

- ・ 調査をしたところ民生部門では節水による省エネの効果は僅かであるという結論を出した。温めるエネルギーについては調べてみたい。(村上座長)
- ・ HEMSの普及率は2020年で80%くらいだが、マネージメントシステムとして入れるということならここまでは難しいと思う。(安井委員)

*座長からの回答

- ・ HEMS自体だけでどこまで効果が期待できるかは検討しなくてはいけない

が、インテリジェント家電とセットにすれば効果は期待できる。ただしそれでもそこまで大幅な省エネ期待するのは難しいと思う。(村上座長)

- ・ HEMS で幾ら省エネになるのか、今の段階で予想するのは難しいが 2050 年までなら各段に性能が上がると期待している。ただアンノウンファクターではある。(中上委員)
- ・ 家電がターゲット。ただし機器の種類がたくさんあるので難しい。(中上委員)
- ・ 運用ノウハウの普及による削減は、試算に盛り込むのは難しいだろうが、可能であれば盛り込めると良いと思う。(山本委員)

*座長からの回答

- ・ 運用部分の改善も含めて検討はした。重要なので、機会があったら検討したい。(村上座長)
- ・ 系統電力のゼロカーボン化は原子力なしでは難しいと考えており、まとめにあるような結論を導くのは難しいのでは。(井神説明員)
- ・ もう少し削減量を稼げたかもしれないと思う部分がもしあれば教えてほしい。(横山委員)

【(3) 施策について】

- ・ グリーンディールと合わせた貸貸禁止の対象はわが国ではどれくらいの数量になるか。試算があれば教えてほしい。(藤井委員)
- ・ 創エネ機器の設置義務化など意欲的な施策があるが、FIT よりこちらの方が効果的ということか。(安井委員)
- ・ 地中熱など社会制度を変えないと入らないものがある。(安井委員)
- ・ 法制度の改変を伴うものは、制度改革の準備をしないといけない。ロードマップの中にそういうことも明記するべきでは。(新美委員)

*座長からの回答

- ・ 断熱は 2020 年に義務化するとしている。規制はソフトランディングが必要。
(村上座長)
- ・ 業務部門で国内排出量取引制度とあるが、政府で慎重な検討がまだ行われていない中でここに入っていて良いのか。(井神説明員)

*座長からの回答

- ・ 排出量取引は慎重に扱うということだが、2050 年に向けてバックキャスト的に検討しているので必要なものは取り上げており、見解の相違。東京都もそれで運用の工夫が進んでおり、産業界への負担を最小にしながら進めるということはあると考えている。(村上座長)

【(4) QOL(クオリティ・オブ・ライフ)向上について】

- ・ 既築を対象としたら断熱の投資回収年数はどれくらいになるか、データがあれば教えていただきたい。(松岡委員)

*座長からの回答

- ・ これは新築の値。既築はほぼ倍かかると考えていただきたい。(村上座長)
- ・ 木製からアルミサッシに交換したり、暖房器具を室内型燃焼器具からエアコン等にした場合にも有病率やアレルギーが減る効果があったと聞いた。P52の結果は断熱だけの効果といえるのか。(新美委員)

*座長からの回答

- ・ 断熱は正確にいうと気密の話もあり、アルミサッシにして気密性が高まった効果はこれにも含まれている。ただこの結果は開放型器具を除いたサンプルだけだと思う。(村上座長)

【(5) その他】

- ・ 削減コストについては全体で検討するとあったが、高断熱住宅や省エネ設備の設備費用についても議論したほうがよいのではないかと。(伴委員)
- ・ 技術 WG の数字を使っているようだが、技術 WG ではコスト分析をしてい

ない。2020, 30 年も含めて、それで削減は可能、という議論ができるのか。コスト試算がないと選択肢として評価できない。(富田委員)

*座長からの回答

- ・ 各 WG が組織で連携して検討しており、コストの部分は全体での検討。(村上座長)
- ・ 再エネ導入量はコストや系統運用の観点から実現可能性が低い数字と考えている。(井神説明員)

*座長からの回答

- ・ エネルギー供給 WG の結果を踏まえている。(村上座長)
- ・ このワーキンググループの報告に限らず、資料が政策側から作られており、資料を見て実際に実行する国民側から作られていないので、是非そういった視点から作ってほしい。(小林委員)

*座長からの回答

- ・ 国民の負担について、規制的施策は特に注意しており、規制と支援を組み合わせるなど、負担について意識した検討を行っている。(村上座長)
- ・ エネルギー・環境会議に出す際に技術だけを検討してコストは検討しなかったといっても通用しない。出来るか出来ないかを議論できるようにしておくべき。(森島委員)
- ・ コストが推定可能な期間は 2020 年くらいまでだと思う。しかし、それではあまり意味がないだろうから、コストを精緻に議論しても意味がないのではないか。(三橋委員)

*座長からの回答

- ・ ロードマップを作るときは専門家が集まって、これが 2050 年までのベストな解ではないかということで、インプリシットにはコストも考えている。(村上座長)

低炭素ビジネス WG に関する主なご意見

(1) 低炭素ビジネスの方向性について

追加的視点に Security が加わったことを評価したい。

日本はシステムとしての低炭素ビジネスの方向性に向かうべき。しかし、実現可能性も考慮し検討すべき。

(2) 対応策について

市場成熟度に応じた段階的施策の導入は分かりやすい。ただし MEPS (製造・販売・輸入禁止) よりも日本のトップランナー制度の方が優れていることを評価すべき。また日本で MEPS を導入する際の壁は何かを精査すべき。

日本の金融環境を考慮し、民間金融機関がグリーン成長に資するところに出資できるようにすべき。

補助金は、1年間での CO₂ 削減量で評価するのではなく、ビジネスとして成立するまでの期間が短縮されたということが重要。

人材交流は国際的人材に加え国内の理工系人材も育成すべき。また、単なる交流ではなく、定住も含めた本当の交流を進めることが重要。

戦略的な国際展開で、特にアジア途上国に関しては低炭素というよりエネルギーの需給の安定化など切り口を工夫すべき。また、政府と民間の組み合わせを積極的に考えるべき。

(3) ロードマップ・まとめについて

政府の中長期的に安定した施策が必要だという点は重要。

民間企業にとっての炭素制約の実施見込みに関する点もまとめに含めるべき。

【(1) 低炭素ビジネスの方向性について】

- ・ 追加的視点に **Security** が加わったのがよい。企業は **Security** をどう意識するようになったのか。これから対策・施策として打ち出す際に、具体的な例を知りたい。(横山委員)
- ・ 安心・安全な社会を意識すると、一時的には **GHG** 増加もありうるのではないか。(横山委員)

*座長からの回答

- ・ 東電管内から中部電力管内に工場を移転させたという事例がある。自家発電も強化されている。自家発電をガスや石炭火力、重油でした場合は **CO₂** の増加につながる。安心・安全の面で言えば早期の自家発電の強化が重要だが、温暖化対策で言えば再生可能エネルギーがよいため、この点は税制優遇を付けるなど政策誘導すべき。(藤井座長)
- ・ システムとしての低炭素ビジネスが打ち出されている。基本的なものづくり、部品としてのものづくりでは、中国や韓国には太刀打ちできない。しかし、安い部品を調達してシステムとして統合することには頭が必要で、我々はそちらに向かうべき。(伴委員)
- ・ システムとしての低炭素ビジネスの方向に向かうには、例えば電力価格が値上がりするなど、価格メカニズムがドライビングフォースであると考えているが、この点についてどう考えておられるのか。(伴委員)

*座長からの回答

- ・ 価格メカニズムはおっしゃる通りドライビングフォース。基本的に電力の価格メカニズムを変えなければ、市場の競争がおきない。価格メカニズムが機能するようにしていただきたい。(藤井座長)
- ・ サービスの話は、省エネを促進することでコストの削減になるが、社会全体としてはベースの費用が掛かるようになる。提案の耳障りは良いが、辛さがなければいけない。(荻本委員)

*座長からの回答

- 必ずしも費用を増やすということではなく、付加価値をつけるという意味。ものづくりにサービスを加えることで付加価値が高まる。(藤井座長)
- サービスパッケージが考えられているが、果たして実現可能なのか。需要家のニーズは、非常に多元的。それに対し様々な事業者が管理できるのか。多元的なものにメジャーはできるのか。ましてや、ここに安全・安心が生まれるのか、利益は生まれるのか。過去の事例を見ると、独立した商売としてやっていたのか疑問。(新美委員)
- プロダクトイノベーションをさらに進め、システム&オペレーティングイノベーションをどう進めるかがグリーングロースには重要だが、この部分を表すデータはどのようなものがあり得るのか。(藤野委員)

*座長からの回答

- プロダクトイノベーションのデータは、十分に持ち合わせていない。低炭素に関する情報をプロセスとプロダクトという分類で示すことも企業はまだ十分に出来ていない。企業のどの部門にどれぐらいのリスクやコストがあるのかの開示がなければ、この部分を分けて計量することは難しい。(藤井座長)
- リユースは3Rという側面だけではなく、低炭素ビジネスの1つにリユース、リサイクルビジネスもあり得るので、これらを入れていただきたい。(三橋委員)

*座長からの回答

- 低炭素ビジネスからリユース、リサイクルを排除しているわけではない。カーシェアリング、ルームシェアは若い人たちのなかで進んでいる。資源を無駄にしないことは重要。(藤井座長)

【(2) 対応策について】

- 市場成熟度に応じた段階的施策の導入はすでに外国で行われているが、なぜ日本では導入できないのか。どのような専門家が係ればこの検討ができるか。次につながる仕組みづくりをどのように考えればよいのか。(藤野委員)

*座長からの回答

- ・ テレビの地デジ化はある意味事実上の「禁止」であった。過去には製品の使用を禁止にすることで訴訟になった場合もあり、MEPSが進まない理由である可能性がある。欧米のように、MEPSでも何のために行うのかの目的がはっきりすれば国民の理解が得られる可能性はある。(藤井座長)
- ・ MEPSも導入すべきだと思うが、日本ではMEPSの具体的動きはあるのか、日本で導入する際の障壁は何か。(横山委員)

*座長からの回答

- ・ MEPSは、低炭素ビジネスにおいてはまだ行われていないと思う。一定の規制や基準が明確で、それ以降の期間は使えないということであれば、新規のものの排除として排ガス規制等がある。既存のものをどう排除するのかという事例は分からない。(藤井座長)
- ・ 市場成熟度に応じた段階的施策の導入ということで、MEPS(製造・販売・輸入禁止)が出ているが、日本のトップランナーのほうがはるかに素晴らしいと評価されている。MEPSよりもトップランナーについて評価すべき。(中上委員)

*座長からの回答

- ・ トップランナー制度は非常に評価されている。ここでMEPSを入れているのは、マーケットを後ろから押してより機器の効率化を進めるため。(藤井座長)
- ・ 市場成熟度に応じた段階的施策の導入は非常に分かりやすいグラフ(P27)を書いていただいた。補助金の期間を考える際に、1年間での補助金額とCO₂削減量を示すのではなく、ビジネスとして成立するまでの期間が短縮されたということが重要。今の政府の予算は1年ごとになっている。長期的なものを明示していただくことはその通り。(大野委員)

*座長からの回答

- ・ 補助金のスキームと民間資金のスキームの両立てが必要。日本はベンチャーキャピタルのマーケットが小さいので、補助金の役割が大きい。しかし、これを抱え込み続ける余力もなければ、抱え込むと育成が進まない。そのため、民間資金の育成も必要で両立てにすべき。(藤井座長)

- ・ 戦略的低炭素経営を後押しする仕組みについて、なぜこれで投資のポートフォリオが魅力的になるか分からない。有価証券報告書でなくても、既に温対法(地球温暖化対策の推進に関する法律)としてガイドラインに基づき企業の排出量は計算され公表がなされている。また、企業別排出削減目標が設定されると、なぜ投資が進むのか分からない。(富田委員)

*座長からの回答

- ・ 温対法により総量の提示はされるが、経営にどう影響するのかという数字は示されない。有価証券報告書は、企業のリスクに該当するのかどうかという判断によるもの。単に制度的に総量を公表するだけでは、投資家は判断できない。有価証券報告書では、企業の資源はどのようなコスト配分がなされているのかが分かるので、明らかに意義は違う。企業別排出削減目標の設定も、比較可能性を持たせるということ。投資の世界では、比較可能性がなければ投資家は理解できないが、現在は比較可能性がない。将来はより共通した形で開示したほうがいい。(藤井座長)
- ・ 金融という側面から見て日本の現在の環境を考えると、政府は財政が厳しく大規模なファイナンスは打てない。そのなか、民間の金融機関はグリーングロースに資するところに出資できるのか。(伴委員)

*座長からの回答

- ・ 金融側が抱えているのは、リスク評価の問題。金融側が信用リスクなど全て自分たちでリスクを採るのは難しい。メガバンクの積極的などころでも、環境関連投資は貸出の5%ほどで多くはない。これを大きくするには、市場メカニズムが図られるマーケットにすることと、初期投融資に対する政府の支援。ただし、最も大事なことは規制。政府の政策がしっかりしておらず、継続しないということでは、FITもビジネスにならない。規制変動リスクを小さくすれば、投資家が分散投資する際に選ばれる。現状は、分散投資する投資先の選択肢が少ない状況。政策の先行きが見えることで、投資は十分に動くと思う。(藤井座長)
- ・ 人を育てることが重要だとすると、どういうところが重要なのか例示をし、どこにフォーカスすべきか示してほしい。(藤野委員)
- ・ 国際的な人材の育成に加え、国内の理工系の人材育成をしていただきたい。(大野委員)

*座長からの回答

- ・ 人材をいかに輩出するのは国力につながる所以重要。(藤井座長)
- ・ 日本企業の保守化を感じている。特に、金融機関。ESCO 事業は日本で始まり 10 数年経つが、あまり広まっていない。なぜ日本の金融機関はこれだけ保守的なのか。(中上委員)

*座長からの回答

- ・ 長期の事業に投資する際には、リスク管理が求められる。ESCO 事業が広まらないのは、他社がやっていないからではない。ESCO 事業は金融機関内部に理解している人材が少ないため。日本の金融機関はあまり外部専門家と一緒にやらない。外部専門家と一緒にやることで、これから増えてくるかもしれない。(藤井座長)
- ・ 太陽光と太陽熱では太陽熱(温水器)の方が家庭用では、はるかにコストは安い、そちらに一向に目が向かない。太陽光は大企業がやっているから売れているようにも思う。日本人の安定志向は国際ビジネス展開においていかなものか。(中上委員)

*座長からの回答

- ・ 太陽光発電と太陽熱温水器に関しては、ニーズの問題だと個人的には思う。熱に対するニーズは、ガスでカバーされている限り切り替えられるのは難しい。新たに熱を入れたい場合には、導入が検討されるかもしれないが、電気とではニーズの差がある。ただし、燃料費等で差を見せることができれば太陽熱温水器の導入も進むかもしれない。(藤井座長)
- ・ アジアの低炭素化は非常に重要だが、彼らの大半は発展途上国。アジアには、低炭素という切り口よりも、エネルギーの需給の安定化や効率化、大気汚染の低減など大きな枠組みにし、その一環として低炭素が入るようにすべき。また、太陽光発電などサプライサイドに目が向きがちだが日本の低炭素化のためにはデマンドサイドにも目を向けるべき(中上委員)

*座長からの回答

- ・ アジアの企業も環境マインドは高い。それは効率化を意識しているため。わが国からは低炭素という切り口になるが、アジアからはエネルギー、資源配分の効率化という切り口になる。企業競争力を高めるために、低炭素が進め

ばよい。(藤井座長)

- ・ 人材交流について。人材は交流させるだけではだめで、定住しなければ本当の人材交流にはならない。(新美委員)

*座長からの回答

- ・ 昨年度の報告のなかに技術者のビザを特別にするなどの提案は入っている。(藤井座長)
- ・ 戦略的な国際展開は必要。国際的に戦略的に取り組まない限りは、わが国の低炭素政策は完成しない。ODAのグリーン化、省エネ技術を海外展開していくと言われるが、ODAと民間をどう組み合わせるのか。積極的に考えていただきたい。(新美委員)

*座長からの回答

- ・ 政策の誘導が必要で、民間の力だけでは進まない。(藤井座長)
- ・ 2020年、30年の省エネ量が示されているが、低位、中位、高位それぞれで必要になるコストも違うはず。省エネ量1万キロリットル当たりのコストの目安があれば教えていただきたい。(富田委員)

*事務局からの回答

- ・ 次回以降お示したい。(環境省)
- ・ 鉄鋼業に関して、業界からは鉄鋼業では内需が減少した分、外需が増加することと、慎重ケースも成長ケースと同様になるというお話だった。しかし、資料1のP50の慎重ケースでは、約1割ダウンした数字を使っている。業界は、海外需要があると言っているにもかかわらず、資料1では数字を落としている。何か思惑はあるのか。(永里委員)

*事務局からの回答

- ・ 鉄鋼の慎重ケースについては、追加で詳細データをもらい、分析を行い、やりとりさせてもらっているところ。資料1の数字は暫定値。(環境省)

【(3) ロードマップ・まとめについて】

- ・ プロセスイノベーションのロードマップで施策として、省エネ行動の実施と評価やグリーン投資などが挙げられているが、温暖化対策としてどれほどの削減量があるのか算定することが不可欠。例えば、太陽光発電導入による系統電力の削減をどのように CO₂ 排出削減量として計算するか、現状、政府は考え方を決めていない。このように基本的な計算方法すら決まっていないことをどのようにお考えか。(富田委員)

* 座長からの回答

- ・ 系統にかかる温暖化対策として、CO₂ 削減量などの計算方法が決まっていないのであれば、決めたほうが良いと思う。(藤井座長)

* 事務局からの回答

- ・ 削減量の計算は、電力使用量に全電源の排出係数を掛け計算している。現状では、別枠で削減量の記入をいただいている。ご指摘通り、合理的な計算がよいので、その方法は検討している。(環境省)
- ・ 政府の中長期的に安定した施策が必要だという点に大変共感した。P33では、年金や生命保険の投資先として、太陽光発電事業などグリーン関係が選ばれているようになっているが、個人的には年金はグリーンよりも儲かるほうに回してほしい。言い換えれば、グリーンビジネスが長期安定的に儲かると皆が思わなければならないということ。(大野委員)

* 座長からの回答

- ・ わが国の年金基金は非常に慎重なように見えるが、それは何も判断していないとも言える。仮に基金を作る場合は、資金をプール化・証券化し、様々なタイプの環境関連のビジネスやそうでないビジネスにも投資するという形が考えられる。年金基金は銀行以上に投資先に困っている。より健全な低炭素関連のビジネスがこれから生まれてくる。適正な政府の政策誘導があり、システムが構築されればビジネスとしてのキャッシュフローが生まれてくる。いまの国債、社債と同じ形での環境債を作ることはすでに欧米でも行われている。年金は 20 年、30 年と長期投資で、長期投資を必要とする再生可能エネルギー事業などとマッチングしやすい。(藤井座長)

- ・ 民間投資にはつなげるには、見える化だけでは進まない。炭素制約が日本のなかで実施されることが明確にならなければ、チャンスにも投資にもつながらない。最も重要なことは炭素制約が実施される見込みだと思う。途中には、税制中立や温暖化対策税についての記述もあるが、最後のまとめに制約に係る点が触れられていないので入れていただきたい。(則武委員)

*座長からの回答

- ・ 中長期的かつ安定した政策が必要だという点は留意点に書いているが、まとめにも書き込みたい。(藤井座長)

地域づくりWGに関する主なご意見

(1) 防災・減災について

自然との共生についてあまり触れていないが、防災面からも有効。また被災地復興にて低炭素化に配慮すべきだが、具体的な施策が必要。

(2) エネルギー需給について

エネルギーの総量だけでなく需給バランスをみる必要がある。自給自足は各地域での実現は困難であり、緊急時の必要最小限のエネルギーの確保を目標とすべき。また都道府県でエネルギーを検討する際には、縦割りが複雑という問題もある。

(3) 交通について

自転車道についてはどうやって実現するか具体的な検討が必要。

【(1) 防災・減災について】

- ・ 被災地は現状復帰ではなく、負担を強くない範囲で低炭素化に配慮して進めるべきだが、具体的な施策としては何をすべきか考えなくてはいけない。(小林委員)

*座長からの回答

- ・ 重要だが、難しい問題。現状ではばらばらに高台移転しているところもあるので、防災面には十分に配慮した上でコンパクトに変わっていかなくてはいけない。(屋井座長)
- ・ 今、自治体は震災復興住宅の高台移住ばかりに目がいており集合住宅化といった観点が抜け落ちているところだが、どう考えているか。(安井委員)

*座長からの回答

- ・ いま動いている地域などを見ながら、防災、環境エネルギー、担い手づくりを同時に進めるのが合理的。このような視点は従来からなかった訳ではないが、この機会に強化してはどうかと考えている。(屋井座長)
- ・ 地震や津波があったとき PV などは発電が可能か。平時に分散化していれば緊急時もいけるかというところではないのでは。(森嶋委員)

*座長からの回答

- ・ 非常時に稼働させる施設のエネルギー源確保も重要だが、被災して役に立たなくなるところもあるので議論を深めていくべきと考えている。(屋井座長)
- ・ 持続可能な地域づくりを考える際は自然との共生も必要。津波対策としても低木林を増やすのは有効。(則武委員)

*座長からの回答

- ・ 自然との共生はおっしゃるとおりで、まとめの中でその視点は弱かった。昨年度の農山漁村サブ WG における検討との連携が上手く出来ていなかったため、今後議論を深めたい。(屋井座長)

【(2) エネルギー需給について】

- ・ いつも使っているエネルギーをそのまま賄おうというのは難しいので、どこまで需要を絞れるかも考えないと、莫大な費用がかかる。(荻本委員)
- ・ エネルギーは総量だけでなく需給バランスが重要。コジェネも熱需要があるかどうかのポイントになる。各地域を自給自足させるのは困難。(荻本委員)

*座長からの回答

- ・ 参考にして議論を深めたい。需給バランスもこれだけで示せるわけではないと考えている。(屋井座長)
- ・ 都道府県レベルでもエネルギーを検討する部局が分かれており縦割りが複雑なので、一見できそうだが難しい。(中上委員)

*座長からの回答

- ・ 地方自治体も考えていないわけではなく、考え始めているところ。ただし縦割りのなかで実効性を高めるにはまだ十分でない。環境への関心が相対的に低いとしても、アセスメントしながら共有していく取組を継続的に進めるのが重要。今は法的枠組みがない。東京都のように条例で作れば突破口になるが、市民が主体となって突破することも有効ではないか。(屋井座長)
- ・ 熱エネルギーの有効活用という観点が必要である旨の記載があるが、地域づくりにおいては、電気のみならず、熱エネルギーの面的な有効利用が非常に大事。(富田委員)

【(3) 交通について】

- ・ 自転車のところで道路のキャパシティはあるとのことだったが、幹線道路はそうかもしれないが、もう少し冷静に見る必要があるのでは。コミュニティレベルで自転車道を作るのであれば、どうやって実現するかも検討していただきたい。(新美委員)

*座長からの回答

- ・ 今進んでいるところであり、金沢ではバスとの共同利用も進んでいる。一定程度の速度なら自転車道を作れるよう、警察側から見直すように主張してい

るところもあり、歩行者の安全を守るという観点からもドライビングフォースになる。渋滞でGHG(温室効果ガス)が多く出ることがないように、トータルの観点から自転車利用は進めていくべき。(屋井座長)

【(4) その他】

- ・ 郊外居住の規制は具体的にどういう手法で進めていくのか。(井神説明員)

*座長からの回答

- ・ コンパクト化を進めるためにどうすべきか、という議論が今でも進んでいる。2050年にやるべきということで今から検討していくことは出来ると思う。(屋井座長)
- ・ 財源をどうするお考えかお聞きしたい。国民に選択肢を示すためには、せめて方向性をお示しいただかないと国民的議論はできないのではないかと。(井神説明員)

*座長からの回答

- ・ 財源は、用途がわからないものに使われるよりはこういったことに既存の予算を積極的に使っていくべきと考えている。ただ誰がどうやって進めていくかはまったく別の次元の話。(屋井座長)

エネルギー供給 WG に関する主なご意見

(1) 火力発電について

クリーン化だけが論点のように見えるが、Safety+3E の観点が重要。記述が特定のものにキャップを書けるように見えるところもある。電源ミックスを検討する際は Safety+3E のもとでの様々な観点をもとに検討する必要がある。

(2) コージェネについて

熱需要との組み合わせにおいて価値が出る電源。自立運転が可能なものは災害時にも効果があるが、燃料供給を受けることが必要なものはリスクがある。ただバックアップとして燃料を蓄えておいて信頼性を高めるといった考え方もある。

(3) 再生可能エネルギーについて

再生可能エネルギー間での比較がなされていないが、限界削減費用の考え方も必要ではないか。CO₂以外の観点も考慮する必要がある。普及拡大にあたっては、地域の役割が重要となる。非都市地域や被災地の雇用拡大にも有効。

(4) 原子力について

今年度は原子力のロードマップがないが、WG でどのような議論をしたかなど、何か触れておいた方がいいのではないかな。

(5) 需給調整、系統について

需給調整は民間企業である電気事業者だけでできるのか。スマートメーターのことは計画的導入で出ているが、スマートグリッドという表現が出てこなかったと記憶している。この辺をどう考えているか？

【(1) 火力発電について】

- ・ **Capture Ready**（敷地の確保）とあるが、**Capture**についても技術開発の途上であり、設備の建設を見越してどれだけの面積を確保すれば良いかまったく分からない。現在のエネルギー基本計画に書かれているように「石炭火力については、**CCS Ready**を検討する」とするのが適切である。（渡邊委員）

*座長等からの回答

- ・ 後からできないということになっては困るので事前に確保をお願いしたいということ。（大塚座長）
- ・ 化石燃料はクリーン化だけを論点として出しているが、**3E**の観点で評価すべきではないか。特に石炭火力はエネルギーセキュリティの観点から重要な位置づけと考えているので、そのような観点を案が提示されなければ評価できない。（渡邊委員）

*座長等からの回答

- ・ 石炭の価格が安定していることは否定できないが、それぞれ特徴があり、**E+S**の観点を踏まえた上で、**CO₂**排出量についても検討することは重要。（大塚座長）
- ・ これから導入される火力は最新鋭ものであり、エネルギー効率が高く **SO_x**、**NO_x** 排出量も少ないので、コージェネ同様リプレースについてはアセス不要という観点も必要ではないか。（渡邊委員）

*座長等からの回答

- ・ アセスでも新規よりは期間などを考慮して検討しているが、野生生物との関係など考えなくてはいけないこともあるので、リプレースだからといってアセス不要というわけにはいかないと思う。（大塚座長）
- ・ 石炭など、**2030**年に可採年数がどれくらいになるかの予測が必要ではないか。（則武委員）

*座長等からの回答

- ・ 可採年数について **2030**年時点の予測は可能な限り検討してみたい。**LNG**の可採年数があまり変わっていないのは、シェールガスが増えているからとい

う要因がある。(大塚座長)

- ・ 火力に関する基本的な考え方のところについて、記述の仕方が特定のものにキャップをかけるように見える。いろいろな観点を踏まえて決めていく必要があり、更新を認める、といった表現は少し引っかかる。(赤井委員)

*座長等からの回答

- ・ 石炭火力にキャップをかけるのはどうかという点だが、CO₂原単位が良くないことは気にせざるを得ないのと、リードタイムが長く今すぐ建てるのが難しい、というのが根拠。リプレースするにしても相当な量となる。キャップをかけるつもりではないが、案2、3はなるべく石炭を限定したほうが良いということである。(大塚座長)
- ・ 2050年80%減とするためにはLNGであろうがCCSが必要となり、CCSの削減コストは石炭より高くなることも認識しておくべき。(赤井委員)
- ・ コスト検証委でCO₂対策費として、クレジット価格の4千円などあまり根拠のない値が入っていたので、それならクレジット費用をそのまま使った、と記載した方が良い。(赤井委員)

【(2) コージェネについて】

- ・ 防災拠点に導入するとあるが、分散型電源の中でも自立しているものはそうだが、燃料供給を受けなくてはいけないものは火力発電所と比較した場合でも防災面でのリスクは同じではないか。防災拠点とする場合、分散型電源でも選別が必要ではないか。(渡邊委員)
- ・ 溶接鋼管によるガス供給は消防法の非常用発電機として認められた燃料供給方式である。バックアップとして燃料を蓄えておけば、更にコージェネの信頼性を高めることができる。(富田委員)

【(3) 再生可能エネルギーについて】

- ・ ある再生可能エネルギーを高位で普及させるよりは、別の再生可能エネルギーを低位で普及させた方が削減総量が大きくなる場合もあるので、限界削減費用の考え方が必要。ただし、限界削減費用だけを評価基準とするのではな

く、別の利点があるので費用が高くても入れる、という考え方もある。(冨田委員)

*座長等からの回答

- ・ 自給率の向上や他産業への波及効果、将来の技術革新の先取りなど、エネルギー種ごとに考えるべき部分もあるので、それらを統一的に見て限界削減費用がどうなるか、という点は検討していない。(倉阪教授)
- ・ 再生可能エネルギー導入により 1 人分の雇用が創出されると、同時に 2 人分と少しが失われている、という趣旨のスペインの論文があるが、今回そのようなことは考えているか。(赤井委員)
- ・ 社会的費用という外部費用も含むイメージで、風力を建てた際の景観損失などがある。もしこのような言葉遣いをするならそのような評価も含めるべき。(赤井委員)

*座長等からの回答

- ・ 重要な観点だが、現在の日本のエネルギーに関する状況を踏まえ、温暖化、エネルギー需給、Safety+3E の観点を重視して検討した。(大塚座長)
- ・ 全量買取としていた場合、非常時は自立運転してもいいのか。もし出来なくなるなら、今のような書き方にしているとまずいのではないか。(則武委員)

*座長等からの回答

- ・ 住宅用は現状余剰電力の買取の継続を想定しており、自立運転は可能。(倉阪教授)
- ・ 再生可能エネルギーがいいという根拠がドイツなど海外の話だが、日本でも通用するのかを立証してほしい。少なくとも再生可能エネルギーに反対する人を説得させるためには、きちんとしたデータを出して欲しい。(森嶋委員)

*座長等からの回答

- ・ ほとんどのデータは日本のもので、IRR の数字は海外のものを参考にしている程度。(倉阪教授)
- ・ 再生可能エネルギーも含めて供給計画を作るときには、地方自治体の役割が

重要。ロードマップにそういったものが必要では。(藤野委員)

*座長等からの回答

- ・ 地域で導入を考える視点は重要。地域レベルであれば、まずはどういう需要があるか把握して、そこに何で供給するかを考えることができる。再エネ熱が使えるところはそれで供給する、といった検討をする必要がある。ロードマップでも書いたが、それを進める具体的な政策も必要。(倉阪教授)
- ・ 再生可能エネルギーの導入見込み量について 2020 年には 7~10%となっているが、エネルギー基本計画では 10%以上とある。原子力が縮小に向かう中で、再生可能エネルギーが現行エネルギー基本計画より少ないことはどう説明するのか。(横山委員)
- ・ 雇用の面から、PV(太陽光)パネル等が外国から輸入されることを防ぐため、日本製を使うことを義務付ける、といった施策も考えているか。(永里委員)

*座長等からの回答

- ・ WTO とも関連するのでエネルギー供給 WG 以外で別途検討が必要。(大塚座長)
- ・ エネルギー多消費産業は自家発を導入しており、バイオマス混焼を行っているところもあるが検討しているか。(永里委員)

*座長等からの回答

- ・ バイオマス混焼は、今回は扱っていない。(倉阪教授)
- ・ 分散電源は非都市地域、被災地の雇用創出にも期待できるので、理解が正しければ盛り込んでいただきたい。(高村委員)

*座長等からの回答

- ・ 参考にしたい。特に分散型電源について、被災地の雇用の観点は書き込みたい。(大塚座長)
- ・ 再生可能エネルギー導入により生じる影響を、住民が判断できるような基盤を確保すべき。それがないと無理に導入しようとしても広がらない。(高村委員)

- ・ バイオマスについて、ここで検討しているのは木質だと思うが、林業との相互調整はどう考えているか。また間伐材を利用してバイオマス発電に利用するといった計画はあるか。(及川委員)

*座長等からの回答

- ・ 今回対象にしたバイオマスは木質だけではないが、木質の方が可能性は高いと思う。どう進めるについては、石油で熱をとっているところを置き換えられる可能性は高いのではないか。(倉阪教授)

【(4) 原子力について】

- ・ 以前は原子力のロードマップがあったが、今回検討から敢えて外したのかもしれないが、それでも何か一言必要ではないか。入れろと言っているわけではない。(赤井委員)
- ・ 原子力について特別な意図がないということだが、意図がなくても中身に影響ないか確認していただきたい。(森嶋委員)
- ・ 原子力はセキュリティ、CO₂の観点からは重要かと思うが、その分析についてはここで触れておくべきではないか。(永里委員)
- ・ 原子力の扱いについてワーキンググループではどのような議論をしたのか、それともまったくしなかったのか教えていただきたい。政府から出てきたものを入れ込めば済むのだろうか。(横山委員)

*座長等からの回答

- ・ エネルギー供給 WG では、原子力の想定は政府の方針に従うということとした。WG 内で議論はしたが、それほど精密な議論はしていない。(大塚座長)

【(5) 需給調整、系統について】

- ・ 調整をするにあたって民間企業だけでできるのか。東日本全体として調整することが必要とあったが、現状の電気事業者間の関係でそれができるのか伺いたい。(則武委員)

- ・ 北海道の中だけでも電線が足りていない。北海道電力が送電網を新たに作るといったことも考えているか。(伴委員)
- ・ 系統から分離した電源やスマートグリッドについては、資料内では非常用とされているので、メインとしては期待していないということか。(大野委員)
- ・ P11 は原子力が一定割合を担うという前提で分析したのか。また供給信頼度について何か結果は出ているか。(赤井委員)
- ・ 系統の一体運用が重要とあるが、2020 年から検討してもいいのではないか。(山本委員)
- ・ スマートメーターのことは計画的導入で出ているが、大もとのスマートグリッドという表現が出てこなかったと記憶している。この辺をどう考えているか？(横山委員)

*座長等からの回答

- ・ スマートグリッドについては、P62ページのロードマップのほうで、スマートグリッドの整備、進化というような形で記載している。(倉阪教授)

【(6) その他】

- ・ 再生可能エネルギー、化石のクリーン化、分散型の3つしか検討していないが全体の検討はどこでやるのか。全体のkW(キロワット)、kWh(キロワットアワー)のバランスが出てこないと、例えば再生可能エネルギーの大量導入の可否等も含め、個別の要素についても評価できない。(渡邊委員)

*座長等からの回答

- ・ エネ環会議などの成果をもとに蓋然性の高そうなものを前提に議論をした。系統については説明したように、需要調整などについて検討している。(大塚座長)
- ・ PV 以外も検討しているが、まとめにほとんど入っていない。これが部会に出てきたときに、どう説明するのか。(森嶋委員)

*座長等からの回答

- PVだけではなく、風力や地熱など再生可能エネルギー全体を議論している。
(大塚座長)
- 高位、低位という言葉はマクロフレーム WG とまったく違うイメージ。用語はどのようなイメージで使うか、他のグループのことも言及していただきたい。(森島委員)
- ここで整理した問題はエネルギー政策に関するほかの検討の場で共有していただきたい。これをもとに検討するかはその検討の場次第だが、委員の目には触れるよう、早い段階で出していただきたい。(高村委員)
- 高村委員から議論中の検討内容もエネルギー政策の議論の場へ出すべきとの意見があったが、この取りまとめについては、十分に議論がなされておらず、委員としてまだ納得できていないので、十分に議論して納得が得られたものを出すようにしていただきたい。(渡邊委員)
- コスト検証委の数字の精査も必要ではないか。また新エネ等固定買取や電気事業者による調整力、系統増強等のコストはすべて電気事業者に転嫁するのか、それとも税金でも賄うのか。それによって国民負担のレベルや公平性は変わるので、その分析も示していただきたい。(井上委員)

技術 WG に関する主なご意見

(1) 技術の整理について

技術の整理は、特に①ライフスタイルの見直し、②満足あたり必要サービス削減技術について、カテゴライズを含め今一度見直す必要がある。また民生部門は、どの程度のサービスを提供するのかが読み取れないため、具体的に示すべき。

(2) 再生可能エネルギー・CCS の導入について

再生可能エネルギーの 2050 年の導入量が非常に多く、原子力を活用するなど他のシナリオ設定がありうる。同様に、CCS の導入量も 2050 年で 2 億トンと多い。

(3) 運輸部門の将来像について

自動車が 2050 年でも石油を使うような将来像は疑問で、エコカーなどにより電化が更に進むはずである。しかし、物流、船舶、航空など運輸部門の一部の燃料は 2050 年でもガソリンなどの液体燃料を必要とすると考えられる。

(4) 産業部門の排出について

2050 年での排出量をみると産業部門が目立っている。排出量が大幅に削減されている民生部門に対し、産業部門の活動量はある程度決まっており、CO₂ 排出削減が難しいシナリオになっている可能性がある。

(5) コストについて

エネルギーコスト、社会コストについて分析を行う必要がある。これを含め、コストをはじめとする経済的なフィージビリティ（実現可能性）についての検討が必要。

(6) 政策への寄与について

困難性があつたとしても 80%削減は可能であると理解していいのか。また本 WG のとりまとめが政策にどう生かされるのか明示すべき。

【(1) 技術の整理について】

- ・ 技術の整理について、①ライフスタイルの見直し、②満足あたり必要サービス削減技術については、カテゴリズと入る技術をしっかり議論すべき。(藤野委員)
- ・ 間接的には節水をすると水を供給するためのエネルギーが膨大に節約できる。我々（北九州市）のところでも利用するエネルギーの半分以上は水のエネルギーである。ここには水をつくるエネルギーは含まれているか。(松岡委員)
- ・ マクロ WG、技術 WG とともに、森林吸収源の話が出てこないが、2012 年は京都議定書第一約束期間で日本は 6 %削減が必要でその 58%が森林吸収。2050 年でも森林吸収は大きなウェイトを占めているのか。(及川委員)
- ・ 森林吸収源は、地球環境部会で議論する内容（西岡委員長）
- ・ 民生部門について。サービスで整理している中で、どの程度のサービスを提供するのかが読み取れなかった。普通ならば環境目標水準などがある。(村上委員)
- ・ サービスの定義が分野によって異なる。サービスという言葉で、民生で統一的に説明できるかどうか検討したい。(村上委員)

【(2) 再生可能エネルギー・CCS の導入について】

- ・ 原発をゼロにし、太陽光で代替するのは可能とは思いますが、モデルで再現ということだと考えると再生可能エネルギーの一部が少し大き過ぎる。(伴委員)
- ・ 再生可能エネルギー導入設備量が 3 億 8000 万 kW とあるが、現状のピーク電力が 1 億 8000 万 kW であることを考えると、2 億、3 億 kW の供給過多になるが、バッテリー普及等を考えても到底実現不可能ではないか。また、2050 年には原子力がないことになっているが、過大な蓄電を考慮するくらいならば、徹底的に安全性を高めた原子力を活用することを考えてもいいのではないか。(渡邊委員)

- CCSは駆け込み寺となっていないか。2050年にこれだけ導入するには今から相当な準備が必要でそれに対するプロセスはあるのか？また2050年に膨大な自然エネルギーが入ることはよいことであるが、今のようなフィードインタリフがあるわけでないとするると各家庭に設置された太陽光発電から自家消費なりしてグリッド(系統)へ売電しなくなり、そうした人たちが発電を始めた頃と系統への再生可能エネルギーの入り方が全然違ってくる可能性があるのではないか。(中上委員)
- CCSはある程度実施せざるをえないが、大量のエネルギーを使うことと、漏洩が問題。CO₂削減を原子力に頼っていて全部崩れたように、CCSに2億トンの削減を頼るのは危うい。(横山委員)

*座長からの回答

- 再生可能エネルギーは目いっぱい入れている。今の電力需要ならここまでやらないと今の原発の状況では苦しいということで積み上げた。(赤井座長)
- 2億トンのCCSは、具体的にここにあるというような議論はしていない。日本はその調査精査・評価が遅れている。CCSで何千万トンのレベルのものをやるためには、きちんとした戦略的な調査が必要。(赤井座長)

【(3) 運輸部門の将来像について】

- P36の運輸部門の評価について。2050年でも石油を使うとなっているが、乗用車についてはその時点では大半がエコカーになっているのではないかと。(藤井委員)

*座長からの回答

- 個人的にはもっとドラスティックに変わる可能性はあると考えている。これは長距離の貨物輸送の影響が残っている。燃料電池などに取って代われれば大きく変わる可能性がある。長距離電気トラックなどの発想も議論した。(赤井委員)
- 我々の予測では、2050年でもある程度ガソリンは使われると考えている。とりわけ物流、船舶、航空は液体燃料でないため。水素や電気を用いた電動化は促進されるが、その際には革新的な電池の開発、実用化が鍵を握る。(大聖委員)

【(4) 産業部門の排出量について】

- ・ マクロ WG のエネルギー消費量をみると、産業部門の差が 5 つの社会の差になっている。産業界の活動量で決まっている印象がある。(大野委員)

*座長からの回答

- ・ 産業の排出量について、まさに報告でも申し上げたように目立ってしまうが、さらに産業部門のゼロエミッションの方策を練らなければならない。(赤井座長)

【(5) コストについて】

- ・ コストをはじめとする経済的なフィージビリティの検証は必要である。しかし 2050 年という今から 40 年後の時点を狙ったシミュレーションは、いくら緻密につめても限界があり、あまり意味がない。原発、CCS、再生可能エネルギーの規模など、これらの実現可能性はなかなか難しいのではないかと感じる。(進藤委員)
- ・ エネルギーコスト、社会コストについて考え、産業はそういうコストの中で成り立つのか議論すべき。仮定のコストの部分がはっきりしないと答えが変わっていく可能性がある。(永里委員)
- ・ ここは技術の検討をしていただいた上で、政策の検討をする場と認識しているが、その政策がフィーザブルかどうか、コストはどうか。技術的に可能でもコストが高ければ動かない。そういう意味では 2020 年、2030 年にどういう政策を行うか検討しなければならない。そのために 2020 年、2030 年にこれらの技術がどの程度まで可能か、そのときのコストはどうなるのか、ある程度示してほしい。(森嶋委員)

【(6) 政策への寄与について】

- ・ WG の検討結果を政策議論にどういう風に生かせば良いのか。2020 年、2030 年にどのような選択肢を採用しても、困難性には差があったとして、ある仮定や条件を置けば 2050 年 80%削減は可能であると理解すればいいのか。(冨田委員)

- 2030年の議論をしようとしているとき、目標に向けて努力していくときの通っていく道筋、インフラに投資していく上での展望が明確にされたことは重要である。ただし具体的な政策の詰めはお願いしたい。(高村委員)

*事務局からの回答

- 大きな技術導入が鍵。これのための技術開発、人材育成についての議論を深めていただきたい。(事務局)