

各ワーキンググループの現時点での取りまとめ内容

1. マクロフレーム WG
2. ものづくり WG
3. 住宅・建築物 WG
4. 自動車
5. 地域づくり WG
6. エネルギー供給 WG
7. コミュニケーション・マーケティング WG

1 マクロフレーム WG

1.1 これまでの検討状況

マクロフレーム WG では、国際的な状況を概観しつつ、経済や産業、雇用等の諸相を通して、2050 年のわが国の姿の模索をした。「低炭素社会の中で国民がどう生きていくのか」という観点から、地球温暖化対策による貢献が持続的な国富の源泉となるよう、わが国の諸構造や仕組みづくりも含め、これから準備しておく必要がある事項について構想した。

具体的な検討方法としては、想定される危機等を手掛かりに 2050 年に想定しうる 5 つの社会と各社会のシナリオ幅を相互に検討し、各社会の詳細な描写を行った。さらに、想定したそれぞれの社会に共通して必要な事項を検討した。

2050年80%削減社会を所与として、「2050年に想定しうる社会」を描写する。

＜2050年80%削減社会に至る経路＞
1990年～2008年と同等レベルで推移した場合、80%削減社会には到達できない。

＜既往研究における2050年の社会＞
○ 経済成長を重視した効率的な都市型の社会
○ 生活のゆとりを重視した成熟社会

新たな視点からの検討

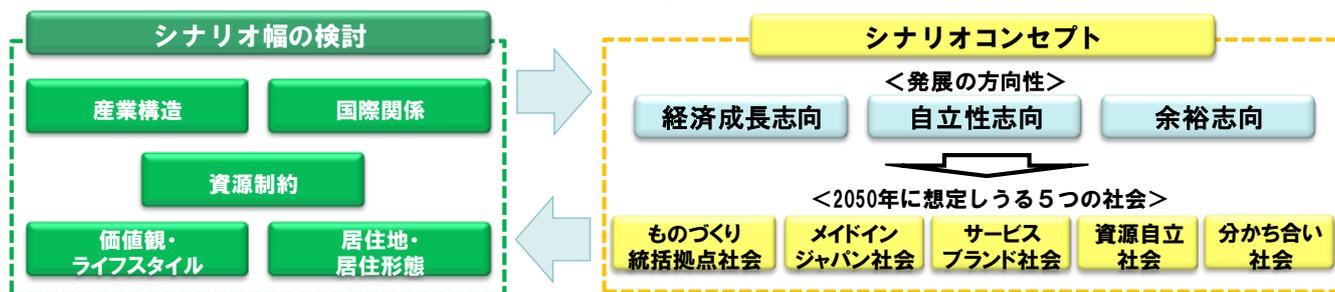
危機

- ・高齢化と労働力不足による活力低下
- ・新興国の台頭と国際競争下での失速
- ・生産拠点の海外移転に伴う雇用喪失・技術力低下
- ・資源制約(温暖化等による制約含む)

国際関係

- ・現在の潮流から見て、グローバル化の進展は確実
- ・ナショナリズムの方向へ向かう可能性も否定できない

わが国の発展の方向性・シナリオコンセプトの想定



社会を際立たせる特徴

2050年に想定しうる5つの社会の精緻化、共通して必要な事項

まず、日本が2050年に到達するまでに直面する可能性がある様々な「危機」を抽出した。その結果、わが国における危機として「高齢化と労働力不足による活力低下」、「新興国の台頭等による国際競争力低下」、「海外への生産拠点の移転およびそれに伴う雇用喪失・技術力低下」、「エネルギー・鉱物・食料などの資源制約」などが抽出された。これらの危機により、わが国の経済が低迷すれば、「財政危機による福祉や社会インフラの劣化」、「優秀な人材の海外流出」、「貧富の拡大による社会不安の拡大」などを引き起こし、さらに社会経済に大きな負のスパイラルをもたらす可能性が指摘された。

低炭素に関連する危機

- 世界全体のGHG削減の動きは2030年～2040年まで起きず、化石燃料消費拡大による価格高騰と原子力発電の普及拡大に伴う核燃料枯渇が発生
- 産油国等からエネルギーの輸入を継続するためには、政治的側面を軽視できないが、時には輸入が滞る事態も発生
- グローバルな資源消費増により、いくつかの鉱物資源はバージン材(循環資源以外の天然資源)が少量しか使えなくなり、海外向け製品の資源確保が困難になる事態が発生

経済や雇用等に関する危機

- <全体>**
 - 経済崩壊に伴い人口が大幅に減少する可能性
 - インフラに投資が行われず、生産、生活に不自由
 - 少子高齢化と労働力不足により活力が低下し貧富の差
 - 社会不安の発生、格差の拡大
- <経済と雇用>**
 - 経済破綻してから再生に向かうことで雇用が不安定化
 - サービス部門中心の国際競争力が獲得できず、製造業が低迷し国際収支の悪化から経済が低迷
 - 海外への生産拠点移転により雇用が縮小
- <ものづくり>**
 - 日本製品が売れなくなり、ブランド価値喪失
 - グローバルな商品選択により海外市場でシェアの低い製品は日本でも売れず輸入が増加

また、「国際社会との関係」については、以下の2つのケースが考えられた。

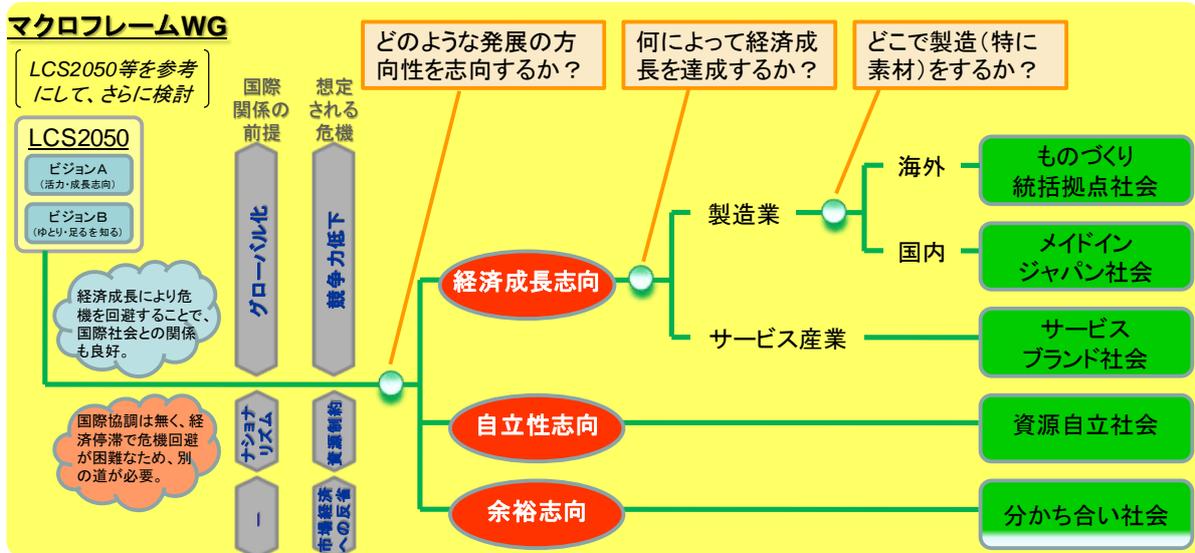
- (1) 公平・公正なルールによるグローバルガバナンスが整備されることを前提に、この流れが拡大・統合され、2050年ごろには国境による貿易の障壁がなくなるケース。
- (2) 様々な政治的背景や資源の囲い込み、自国産業保護、ナショナリズムの台頭などにより、貿易の自由化が進展せず、2050年までに需要爆発と供給不足によって資源価格が高騰し、資源制約が厳しくなるケース

1.2 2050年に「想定しうる社会」とは

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、複数のシナリオを検討することとした。

シナリオのコンセプトを設定する際、「危機」に対応し「国際社会との関係」がどのような状態になっているかを想定することで、「経済成長志向」、「自立性志向」、「余裕志向」という3つの発展の方向性について検討した。さらに、「経済成長志向」については、何をベースとした経済成長であるかによって想定しうる社会が変わることから、ものづくり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した。

さらに、ものづくりが成長する場合、製品(特に排出量が大い素材)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した。



それぞれの社会の特徴は以下のとおりである。

- **ものづくり統括拠点社会**：ものづくりの技術開発（R&D）中心地となり、低炭素技術で世界を牽引する社会で、日本のものづくりを活かして海外の売上げにより成長する。
- **メイドインジャパン社会**：アジアで急増する中・高所得層向けにメイドインジャパンブランドの高付加価値の製品を製造・販売する。
- **サービスブランド社会**：低炭素社会に資する高度サービスの展開や、気配りの行き届いたソリューションの提供など、第三次産業中心の社会で、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。
- **資源自立社会**：エネルギーや資源、食料などを可能な限り輸入せず、国内でまかなうなど、安全・安ん中心の社会で、世界がナショナリズムの方向に向かうことへの備えとして、海外依存をできるだけ小さいものとしておく。
- **分かち合い社会**：必要なものとサービスを国内で調達するなど、等身大で暮らせるお互い様社会で、所有欲や自己顕示欲が満たされることよりも、ゆとりある生活を重視する。

従前の「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））が検討していたシナリオAやシナリオBと比較した社会毎のイメージは下表のように整理される。

		低炭素社会の姿※	社会イメージ
(参考)LCS2050 Aシナリオ			<ul style="list-style-type: none"> 先進技術を次々に取り入れることによって生産性が向上し、技術開発投資も活発化。 各種規制の緩和で、市場原理に基づく活発な経済活動が促進される成長志向の社会。 都市部の人口が増加し、個人が重視され、利便性の高い生活を好む強い風潮。
(参考)LCS2050 Bシナリオ			<ul style="list-style-type: none"> ボランティア活動など経済指標に現れない活動も活発で、十分なサービスを受容でき、時間的・精神的にゆとりある生活を志向。 農業等の保護、環境関連産業の競争力維持で、この部門を軸にした技術革新進展。 地方への人・資本の分散が進み、コミュニティを重視した社会。
経済成長志向	ものづくり統括拠点社会		<ul style="list-style-type: none"> 日本企業が海外に積極的に進出し、現地の労働力や素材を活用し、国際市場で一定のシェアを獲得。 グローバル市場で大きな収益を得た資金が国内に還流され、国民所得は向上。 国内では、個人向け・企業向けサービス等を通じて還流された資金が循環し、国内経済が活性化。 グローバル産業による、世界を視野に入れた新たな製品・サービスのイノベーションと、国際標準のリーダーシップで利益を確保。
	メイドインジャパン社会		<ul style="list-style-type: none"> 高度な技術を有する人材が国内に多く存在し、国内で製造したメイドインジャパンブランドの高付加価値の製品で高評価を獲得。 メイドインジャパンブランドの高付加価値の製品を特にアジアで急増する中・高所得層向けに供給。 グローバル化と規制緩和に鍛えられ、日本企業が国際競争に勝ち抜く実力を醸成。 製造業の国際的なマーケティング力で世界の需要ニーズを率先して具現化。 高度にオートメーション化された生産システムにより、飛躍的な生産効率を達成。
	サービスブランド社会		<ul style="list-style-type: none"> 低炭素社会に資する高度サービスの展開や、気配りの行き届いたソリューションの提供など、第三次産業中心の社会。 日本が伝統的に育んできた丁寧なサービス精神を活かして、各種サービス産業(アニメ等のコンテンツ類、高級食材、日本文化など)によって、海外又は来訪した外国人の消費で成長。
自立性志向	資源自立社会		<ul style="list-style-type: none"> エネルギーや資源、食料などを可能な限り輸入せず、国内の資源循環社会の確立で、資源自立型の社会を形成。 国際情勢を踏まえた戦略的かつ弾力的な外交によるエネルギー・資源の確保。
余裕志向	分かち合い社会		<ul style="list-style-type: none"> 日本人が好む緻密なデザインや匠の技、ライフスタイルなどによって一定の国内需要を維持し、必要なものとサービスを国内で調達するなど、等身大で暮らせるお互い様社会。 身の丈にあった経済規模へ収斂し、所得欲や自己顕示欲よりもゆとりある生活を重視するなど、従来の経済指標に現れない価値を重視。

※軸の意味は以下のように設定している。

経済：経済成長の大小

省エネ：省エネの進展度（大きいほど省エネが進んでいる）

エネルギー低炭素化：二酸化炭素排出原単位（大きいほど単位エネルギー消費当たりの温室効果ガス排出量が小さい）

グローバル化：開国度（大きいほど国境の垣根が低い）

1.3 2050年に向け準備すべきこと

最後に、マクロフレームWGでは、2050年に想定しうる社会として、それらのいずれに近づくとしても、現時点の危機や世界情勢を勘案すると、共通して必要と考えられる事項を整理した。

(1) エネルギー海外依存からの脱却と徹底的な省エネ：わが国は多くのエネルギーを海外に依存している。過去に発生したエネルギーの量的不足や価格高騰を教訓として、国産エネルギーの比率向上、多様なエネルギー源の確保、徹底した省エネの推進により、エネルギー使用量の削減に努めていくことが必要。

(2) たゆみない技術革新：低炭素社会を実現するためには、たゆみない技術革新により、経済活動を低炭素化するとともに、生産性・効率性の向上を図ることが重要。エネルギー

の輸送・貯蔵・利用といったハンドリング技術による低炭素で効率的なエネルギー利用や、ICTによる情報通信の利活用の推進のため、最先端の技術を適用した新たなインフラを整備していくことが急務。また、技術革新の恩恵として、日々の暮らしにおける利便性向上など多くの効用が存在。

(3) 資源生産性の向上：天然資源等は有限であることや採取に伴って環境負荷が生じること、それらが最終的には廃棄物等となることから、天然資源の投入量をより少なくするとともに、投入された資源を効率的に使用して経済的付加価値を生み出すよう、資源生産性を増加させていくことが重要。

(4) 自然との共生：低炭素で豊かな社会の実現のためには、人間とその社会は地球生態系の一部であり、自然は人間とその文化の基盤であるという認識の下、自然の恵みを享受し、さらに、その恩恵によって人類の生存基盤が維持されるような、自然と調和・共生した社会づくりを進めることが必要。

(5) 日本の価値観の発信：「おもてなし」や「もったいない」等の精神と、それに基づく生活様式等を、日々の暮らしのあり方の一つとして世界に発信。それぞれの社会に応じ、価値観を製品等のものやサービス、省エネ・省資源、ライフスタイルなどに反映。海外展開で世界の温室効果ガス削減に大きく寄与。

今回、マクロフレーム WG では、2050 年において達成することを目指す「望ましい社会」を想定するための前段階のプロセスとして、2050 年 80%削減社会を所与として、一つの望ましい社会を想定するのではなく、2050 年に「想定しうる社会」を描写した。主観的な要素として様々な主体が「望ましい」と感じるものを多く含む多様な社会を想定することで、「望ましい社会」についての議論のたたき台を整理したものである。

今後、2050 年の国内のマクロフレームについて、特に、気候変動というグローバルの問題を考えつつ描くためには、地球規模での解析を行い、その中での日本について描写することが欠かせない。日本という国が世界に対してどのような働きかけが可能なのか、個別の国々とどのような協力関係を構築すべきなのか。そのような戦略に結びつく全体像を描くことが、マクロフレームの検討として更に検討を広げるべき点である。

以下の「ものづくり WG」、「住宅・建築物 WG」、「自動車 WG」、「地域づくり WG」、「エネルギー供給 WG」においては、昨年度に開催された「地球温暖化対策に係る中長期ロードマッ

プ検討会」、本年3月に発表された「環境大臣試案（地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案）」、中長期ロードマップ小委員会における関係者ヒアリングの内容、各分野の現状と課題等を踏まえつつ、大別して3つの検討を行った。

第1に、2050年の80%削減という長期目標の達成のために、どのように社会が変わっていく必要があるかについての大きな方向性や主要な目標についての検討を行った。加えて、そのためには人材、社会基盤、技術開発、社会や地域の仕組み、人々の価値観などをどのように変革・育成等していく必要があるかについての検討を行った。

第2に、技術的に可能な対策毎の導入量は2020年までにどれぐらいか、当該導入量の範囲内において、以下の3ケースを達成するためには各分野でどのような対策がどの程度導入されなければならないか、現状の政策措置を踏まえつつ、対策の導入を後押しするためにどのような新しい施策の導入を想定すれば各種対策の導入量は実現可能かという観点から検討を行った。

ケース1：国内削減15%、国際貢献10%

ケース2：国内削減20%、国際貢献5%

ケース3：国内削減25%

（すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提として、2020年に、温室効果ガスを1990年比で25%削減するという観点から、少なくとも25%のうち半分以上を国内での排出削減により達成し、海外での国際貢献による削減を補完的なものとするとした場合の組合せとして5%毎にケースを設定。なお、吸収源については、国内削減の一端を担う重要な分野であるが、国際交渉において算定方法がどのような方法になるか等が不明であるため、本検討では、これを削減の見積もりにおいて算定せず国内削減と国際貢献の組合せによる達成を検討。）

上記2つの検討を踏まえ、中長期目標を実現していくためのロードマップについて、必要に応じた精査・見直しを行うとともに、ロードマップ実現に向けた課題や留意点についても率直に記載した。

2 ものづくりWG

2.1 ものづくりを取り巻く現状とこれまでの検討

ものづくり分野（産業部門）については、各事業者が自らの製造設備についての省エネ対策の進捗状況、今後の省エネ技術の導入見通し等に精通していることから、2008年の地球温暖化問題に関する懇談会中期目標検討委員会から本小委員会までその都度行われている関連業界団体のヒアリング結果等に基づき、2020年までに、設備更新の際に導入が可能と考えられるその時点での世界最先端の技術への置き換えの見通しについてまとめられている。

このうち、事業者が特にその設備の世界最先端の技術、更新時期等に十分な情報を持つ鉄鋼部門、セメント部門、化学部門、紙パルプ部門については、関係業界団体へのヒアリングから2020年までの各省エネ・省CO₂技術の導入比率とCO₂削減量、投資総額の見通しが明らかとなっている。例えば、鉄鋼部門では現状で2008年に次世代コークス炉が1基導入されているが、今後2020年までに更新が見込まれているコークス炉が順次次世代コークス炉に更新されていくことにより、次世代コークス炉が6基設置されることが想定されている。鉄鋼部門では12技術、セメント部門では8技術、化学部門では2技術、紙パルプ部門では3技術を順次設備更新時にその時点での世界最先端の技術へ置き換えていくことにより、着実に温室効果ガス排出量を減らしていく見込みとなっていることからケース1からケース3まで対策導入量は一定となっている。

2020年 産業部門の想定 (1) エネルギー多消費産業・鉄鋼業

・設備更新時に世界最先端の技術(BAT)の導入。

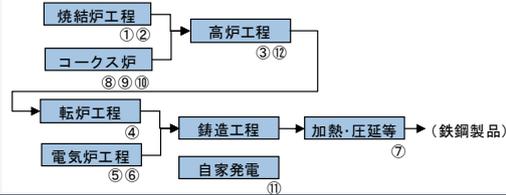
対策技術の普及については、中期目標検討委員会(2008)、モデル分析ワーキングチーム(2008)等での事業者ヒアリングを踏まえた想定

対策技術 設備更新時に実用段階のBATを導入

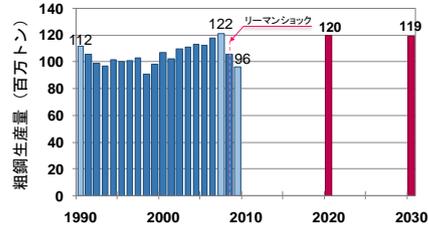
対策技術	導入量		削減量
	2005年	2020年	
①焼結クーラー廃熱回収	70%	85%	52 万kL
②焼結主排風顕熱回収	60%	75%	
③乾式高炉炉頂圧発電	60%	85%	
④転炉ガス潜熱・顕熱回収	69%	100%	
⑤スクラップ予熱	20%	45%	
⑥直流式電気炉	4%	29%	
⑦蓄熱式バーナー加熱炉	33%	50%	
⑧コークス乾式消火設備	95%	100%	
⑨コークス炉石炭乾燥調湿装置	84%	100%	
⑩次世代コークス炉	0%	更新100% (6基)	22 万kL
⑪高効率火力発電	10%	50%	15 万kL
⑫廃プラスチックの利用拡大	-	-	50 万kL

2020年 削減量 470万トンCO₂ 投資総額 1兆1000億円

▶ 製造工程と対策技術との対応

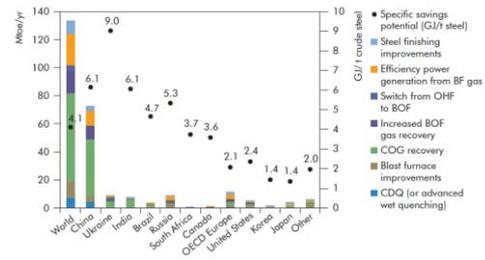


生産量 リーマンショック前の生産量を維持



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

(参考) 主要国の鉄鋼業の削減ポテンシャル



出典: IEA Energy Technology Perspective 2010

2020年 産業部門の想定 (2) エネルギー多消費産業・セメント業

・設備更新時に世界最先端の技術(BAT)の導入。

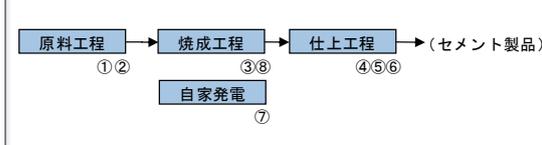
対策技術の普及については、中期目標検討委員会(2008)、モデル分析ワーキングチーム(2008)等での事業者ヒアリングを踏まえた想定

対策技術 設備更新時に実用段階のBATを導入

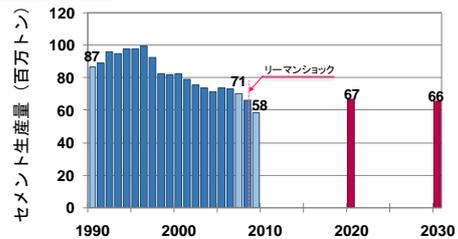
対策技術	導入量		削減量
	2005年	2020年	
①堅型ミル(原料工程)	78%	78%	0.0万kL
②原料石炭ミル	94%	100%	0.4万kL
③エアピーム式クーラー	50%	61%	2.7万kL
④ローラーミル予備粉砕器	72%	74%	0.3万kL
⑤高効率セパレータ	98%	99%	0.03万kL
⑥スラグ粉砕用堅型ミル	89%	93%	0.1万kL
⑦廃熱発電	77%	88%	1.8万kL
⑧エネルギー代替廃棄物	-	-	6.2万kL

2020年 削減量 40万トンCO₂ 投資総額 250億円

▶ 製造工程と対策技術との対応

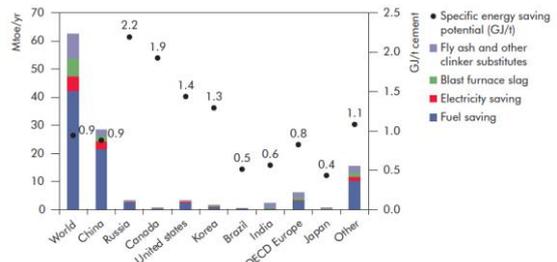


生産量 リーマンショック前の生産量を維持



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

(参考) 主要国のセメント業の削減ポテンシャル



出典: IEA Energy Technology Perspective 2010

2020年 産業部門の想定（3） エネルギー多消費産業・化学工業

・設備更新時に世界最先端の技術(BAT)の導入。

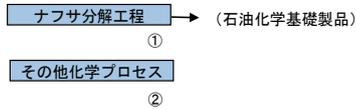
対策技術の普及については、中期目標検討委員会(2008)、モデル分析ワーキングチーム(2008)等での事業者ヒアリングを踏まえた想定

対策技術 設備更新時に実用段階のBATを導入

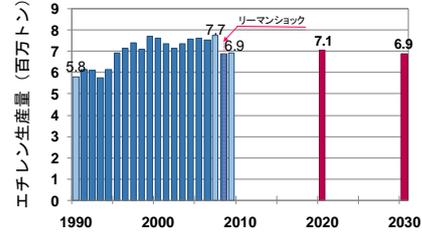
対策技術	削減量
	2020年
①エチレンラッカーの省エネプロセス技術	15.1万KL
②その他化学製品の省エネプロセス技術	51.5万KL

2020年 削減量 150万トンCO₂ 追加投資額 3900億円

▶ 製造工程と対策技術との対応

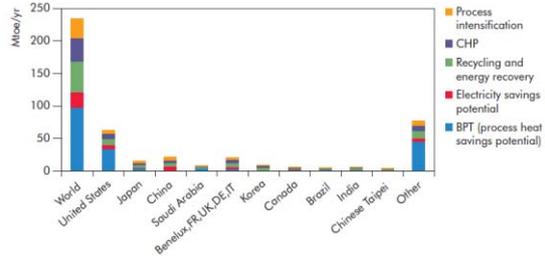


生産量 リーマンショック前の生産量を維持



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

(参考)主要国の化学工業の削減ポテンシャル



出典: IEA Energy Technology Perspective 2010

2020年 産業部門の想定（4） エネルギー多消費産業・紙パルプ工業

・設備更新時に世界最先端の技術(BAT)の導入。

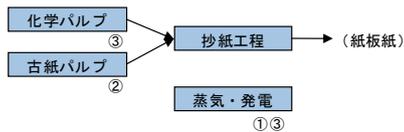
対策技術の普及については、中期目標検討委員会(2008)、モデル分析ワーキングチーム(2008)等での事業者ヒアリングを踏まえた想定

対策技術 設備更新時に実用段階のBATを導入

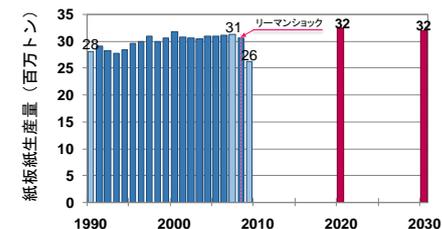
対策技術	導入量	
	2005年	2020年
廃材・バーク等利用技術	88	193
高効率古紙パルプ製造装置	17%	71%
黒液回収ボイラー	66%	79%

2020年 削減量 150万トンCO₂ 投資総額 1600億円

▶ 製造工程と対策技術との対応

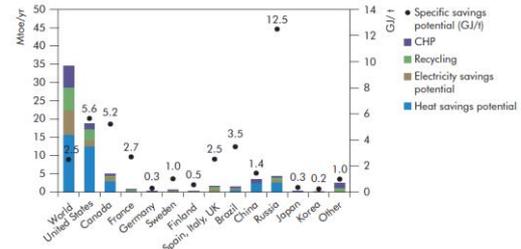


生産量 リーマンショック前の生産量を維持



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

(参考)主要国の紙パルプ工業の削減ポテンシャル



出典: IEA Energy Technology Perspective 2010

また、4業種以外の業種横断的な技術としては、

(1) 高性能工業炉、高性能ボイラー、高効率空調・産業ヒートポンプ、低燃費型建設機械、省エネ型農林水産機器

(2) 天然ガス転換

(3) 高効率モータ、インバーター制御、LED集魚灯

の導入を見込んでいる。

(1)については、京都議定書目標達成計画における導入実績、関係団体の調査などから2020年までに更新が見込まれる導入量を推計しており、ケース1からケース3まで対策導入量は一定となっている。

(2)については、ケース1及びケース2についてはエネルギー基本計画で見込まれる導入量見通しを踏まえ対策導入量を推計している。ケース3については関係団体等の調査などから2020年までに高コストであっても物理的に見込まれる最大の導入量見通しを踏まえ対策導入量を推計している。

(3)については、現状で導入のコストが高いことを理由に進んでいない技術であることから、高コストであっても物理的に見込まれる最大の導入量見通しを踏まえ対策導入量を推計している。

昨年度のものづくりロードマップは、上述のように製品製造プロセスにおけるエネルギー効率改善(省エネルギー)を中心とした国内における温室効果ガス排出削減の対策・施策を主としたものであった。

このため、本年度のものづくりWGにおける検討では、ものづくり分野における大きな潮流を踏まえた上で、わが国のものづくりが国際競争力を持ち、世界の低炭素化に貢献すること、また、製造プロセスの改善のみならず、製品による削減貢献を果たすことという2つの追加的な視点を加え、ロードマップについての精査を行った。

具体的には、まず、日本のものづくりを取り巻く現状とリスクやグローバルな炭素制約の高まりと潜在的なビジネスチャンスなどについて現状分析を行った。分析の結果、2050年世界半減を目指した低炭素社会の構築とわが国の成長を両立させるためには、ものづくり分野での削減及び低炭素型製品・サービスによる世界への削減貢献が必要不可欠であることを確認した。

次に、ものづくり低炭素化を実現するに当たっての日本の課題と強みを整理し、その上で向かうべき方向性として「低炭素型スマートものづくり立国」及びその実現に向けた4つのキーコンセプトをまとめた。

さらに、それらのコンセプトを実行に移すに当たっての具体的施策を抽出・検討し、時系列に落とし込むことで、ロードマップを作成した。

わが国のものづくりの低炭素化を進め、それにより世界全体の低炭素化に貢献しつつ、ものづくり分野の成長を実現する社会の仕組み・制度とは何か？

昨年度版ものづくりロードマップ

- 国内対策に関する内容が中心
- 製造プロセスにおけるイノベーションが中心

視点の追加

- 現在の日本のものづくりが直面する大きな潮流（国内消費低迷、新興国の台頭、空洞化）の実態を踏まえた議論が必要
- 低炭素化を通じてものづくり分野の成長に貢献するポジティブな視点が必要

今年度版ものづくりロードマップ

- 国内ひいては世界全体の低炭素化への貢献ともものづくり分野の成長の両立を検討
- 低炭素製品（プロダクト）のイノベーションも包含

今年度版ものづくりロードマップの追加的視点

<日本のものづくりを取り巻く現状とリスク>

<炭素制約の高まりと潜在的なビジネスチャンス>

現状を踏まえた上で、低炭素型ものづくりの必要性を確認（炭素制約をチャンスに変える）

2050年世界半減を目指した低炭素社会の構築と成長を両立するためには、ものづくり分野での削減及び低炭素型製品・サービスによる世界への削減貢献が必要不可欠

ものづくり低炭素化に向けた日本の強みと課題を整理

我が国のものづくり分野が有する強み

我が国のものづくり分野が抱える課題

低炭素型スマートものづくり立国と4つのキーコンセプトを提案

低炭素型スマートものづくり立国を提案

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

低炭素消費の
活性化

低炭素経営・
金融の浸透

低炭素技術の
戦略的国際展開

具体的施策の抽出

ものづくりロードマップの再構築

ものづくり WG の検討の流れ

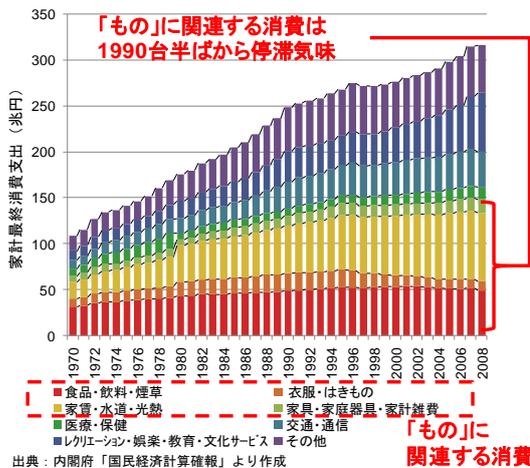
まず、日本の国内市場の低迷やアジア市場の拡大、サービス産業化、生産拠点の海外移転といった日本のものづくりの現状を踏まえると、国内での新たな市場の創出とともに海外においても市場を獲得することによって、ものづくりの継続的な成長を実現することが重要となる。そのためには、国際的な要請事項である炭素制約の流れ（炭素制約の高まり、環境経営への市場評価、拡大する環境市場）を企業競争力に結び付け「低炭素型ものづくり」を促進することが必要不可欠となっている。そこでものづくり WG においては、わが国の製造業

が低炭素型ものづくりを実践し、それによって2050年世界半減を目指した低炭素社会の構築とわが国の成長との両立を実現することをビジョンに掲げた。

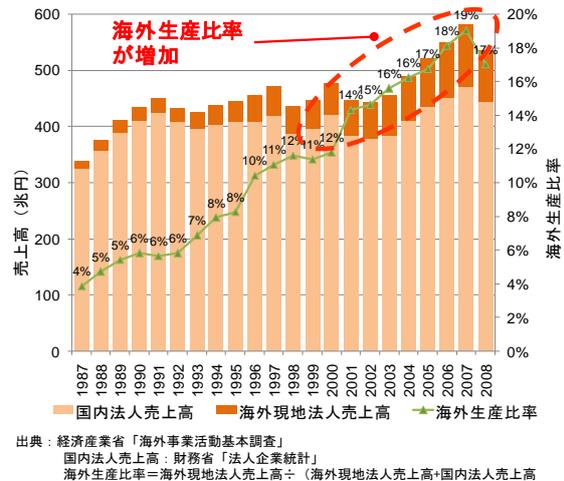
現状分析（日本のものづくりを取り巻く現状とリスク）

- 国内における「もの」の消費は停滞気味。今後も持続的に拡大し続けることを前提にはできない。
- 他の先進国と同様、日本の産業構造はサービス産業の比率が増加（ものづくりの比率が低下）。
- 国内製造業の生産拠点は海外に移転する傾向。
- アジアをはじめとした新興国の市場は急速に拡大してきているが、日本企業は必ずしもこのチャンス^①を大きな成長へとつなげられていない。またアジアの企業は急速に成長しており、これまでの日本の技術的優位性が薄れつつある分野もある。
- 生産拠点の海外移転によって、短・中期的には雇用や技術流出への影響が懸念される。

家計最終消費支出（兆円）



製造業の売上高と海外生産比率推移



現状分析（炭素制約の高まりと潜在的なビジネスチャンス）

- 各国政府、機関投資家、民間企業、研究者など様々な主体による温室効果ガス排出抑制に対する取組が進展。今後、温室効果ガス排出に対する社会的な制約はますます高まる傾向。
- 特にグローバル企業に対しては、生産地に関わらずサプライチェーン全体での排出削減が求められる動き（WRI/WBCSD:Scope3など）。
- 環境経営と企業価値との相関性についての研究は、ポジティブな結果を示す内容が増加。
- 低炭素社会づくりを中心とした環境市場は大きな成長産業であり今後大幅な伸びが期待される。
- 2020年25%、2050年80%削減のためには、ものづくり分野における製造プロセスの低炭素化が必要不可欠。また、その他の部門における排出量の削減は低炭素型製品の開発・普及によるところが大きく、低炭素社会構築におけるものづくり分野が果たしうる貢献は大きい。

温室効果ガス排出抑制に向けた様々な主体とその活動

Carbon Disclosure Project (世界)	機関投資家が連携し、大手企業に対して気候変動への戦略や具体的な温室効果ガスの排出量の公表を求めるプロジェクト。2009年は資産総額55兆ドルを管理する475社の機関投資家を代表し、4000社（時価総額で世界最大規模とされる上場株式会社）に情報開示を要求。
Japan-CLP (日本)	2009年に設立。持続可能な低炭素社会を実現するため、メンバー企業と政策立案者、産業界、市民などとの対話の場を設け、アジアを中心とした活動の展開を目指す企業グループ。
USCAP (米国)	政府に対して気候変動対策の強化に向けた法整備の推進を求めるグループ。企業と環境団体など28団体（2010年8月現在）で構成。

出典：各機関のホームページなどをもとに作成

2020年までのわが国における新規環境市場の創出



2.2 「低炭素型スマートものづくり立国」を目指す具体的な施策の提案

次に、低炭素型ものづくりを目指すにあたって、日本のものづくり分野の強みと課題を抽出した上で、その強みを活かして課題を克服し、低炭素型ものづくりを実現するために必要な仕組みや取組の集約を行ったところ、以下の5点に集約された。

- ① グローバルな競争を勝ち抜くための人材・組織の改革など企業の環境経営マネジメント力を高める取組
- ② 業種ごとの特性に配慮しつつ、企業の環境配慮に向けた努力が報われる仕組みの創設
- ③ 低炭素化に向けた投資や消費を後押しする金融システムの構築
- ④ 企業の取組だけではなく、消費者の意識を高めて需要を創出する取組や仕組み
- ⑤ 個別の企業の取組に加えて、多様な主体の連携・協力による全体最適化

日本がこれらの項目を実現するため、「人材育成」や「基盤整備」を通じて、「供給側のイノベーション」と「需要側の変革」を起こすことによって実現する「低炭素型スマートものづくり立国」を提案した。

ものづくり低炭素化に向けた日本の強みと課題の整理

- 日本のものづくりの現状を踏まえ、国内市場を創出するとともに海外市場を獲得し、今後、企業価値を高めていくという形でチャンスをものしていくためには**低炭素型ものづくりが必要不可欠**。
- 日本のものづくり低炭素化を目指すにあたって、日本の**強みと課題を抽出**。

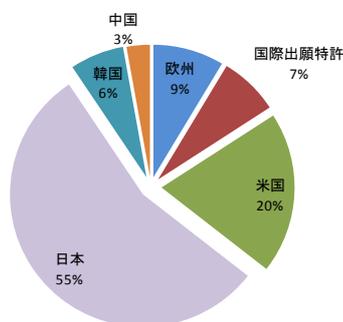
強み

- 世界トップレベルの技術（開発力・応用力）
- 国内における一定の市場規模
- 本部・研究開発拠点としての魅力
- アジアとの地理的近接性
- 安心・安全な社会基盤

課題

- 産業政策と連携した戦略的アプローチの不足と政策の統一性欠如
- 環境規制強化に伴う競争力低下への懸念
- 低炭素への取組を評価する金融システムの欠如
- 低炭素製品の価格競争力・消費者意識の低さ
- 低炭素型製品やサービス市場形成が不十分

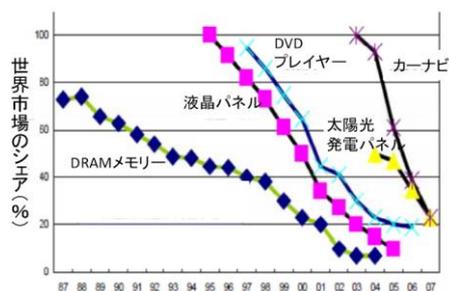
＜世界トップレベルの技術＞



代替エネルギー関連特許の国別内訳

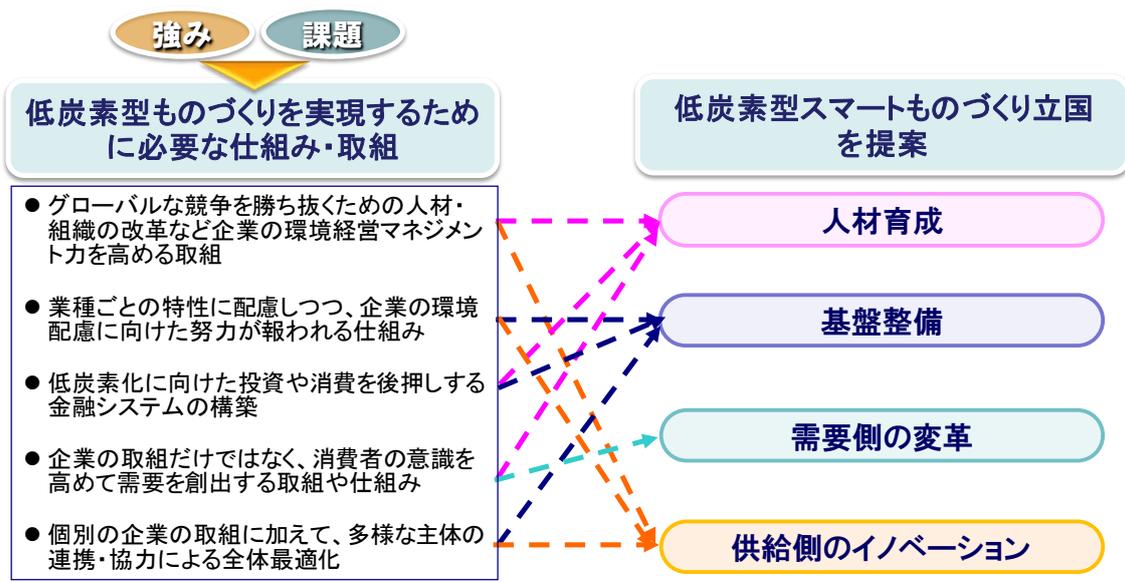
出典：WIPO「Patent-based Technology Analysis Report—Alternative Energy Technology」

＜開発力を製品普及へ結びつける戦略的アプローチの不足＞

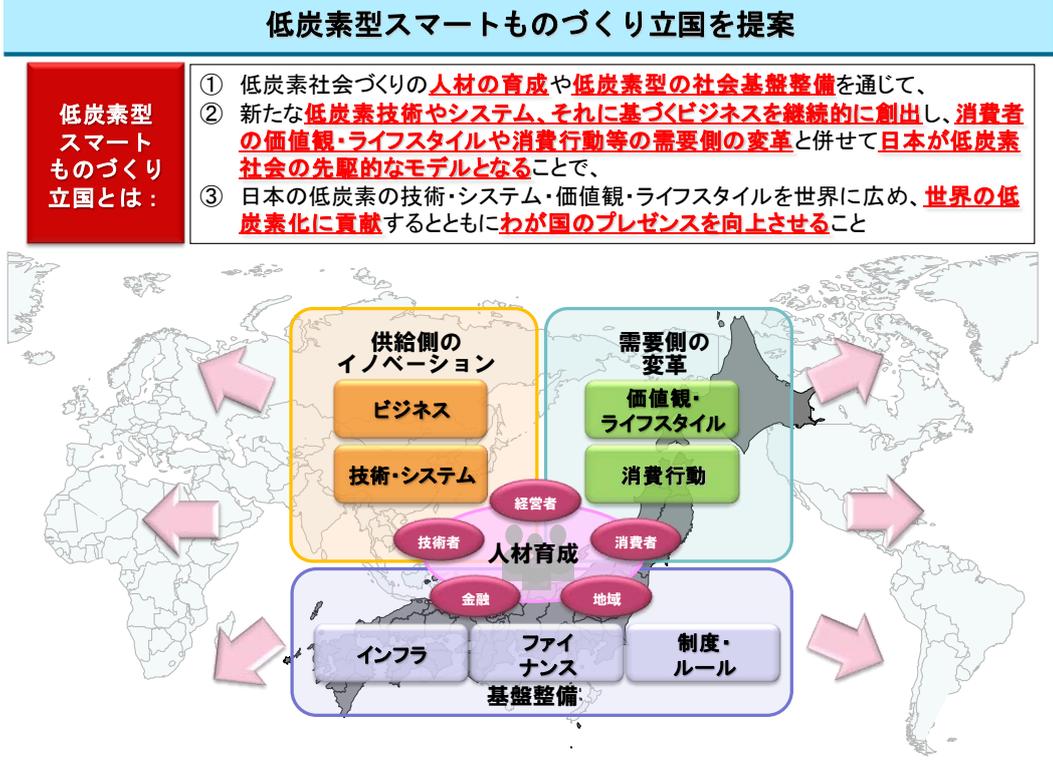


世界市場における主要製品の日本企業のシェア

出典：経済産業省「産業構造ビジョン」（データは東京大学 小川純一氏提供）



以上を踏まえ、「低炭素型スマートものづくり立国」を定義すると、「①低炭素社会づくりの 人材の育成や低炭素型の社会基盤整備を通じて、②新たな 低炭素技術やシステム、それに基づくビジネスを継続的に創出し、消費者の価値観・ライフスタイルや消費行動等の需要側の変革と併せて 日本が低炭素社会の先駆的なモデルとなることで、③日本の低炭素の技術・システム・価値観・ライフスタイルを世界に広め、世界の低炭素化に貢献するとともにわが国のプレゼンスを向上させること」となる。



「低炭素型スマートものづくり立国」の実現に向け、実証された低炭素型製品やサービスを国際展開していく過程での様々な課題を抽出しその解決策を検討した。その結果、4つのキーコンセプトとして「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」、「低炭素消費の活性化」、「環境経営・金融の浸透」、「低炭素技術の戦略的国際展開」を設定した。以下に各キーコンセプトについての詳細を説明する。

「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」は、研究開発のための特区制度などが整備され、技術の開発・実証拠点を担う環境先進都市が構築されることによって、日本は魅力的な地域となっており、新たな技術やインフラ・ビジネス・ルールなどが生み出される拠点となっているイメージである。この拠点で開発された技術などは国内及び海外に展開され、国内外の低炭素市場の形成や消費者の環境意識向上に役立っている姿を想定している。

「低炭素消費の活性化」は、消費者の意識向上によるデマンドプルを意識している。環境先進都市で生活の実感として低炭素製品の追加的価値が消費者に広く浸透していることに加え、製品の環境負荷が消費者にわかりやすく提示されていたり、CO₂の価格付けが進んでいるため、低炭素型製品の競争力が大幅に向上している姿である。消費者は企業に対してより低炭素な製品を求めようになっており、結果的に企業の低炭素製品の開発意欲を高めているイメージである。

「環境経営・金融の浸透」は、サプライサイドのイメージを整理したものである。まず前提として、企業の製造プロセス、製品・サービス、それぞれの排出について適切な排出規制やインセンティブ等の政策が整備され、消費者も消費行動において低炭素製品・サービス・経営を選別する意識を高める中で、ものづくり企業の低炭素化の取組がビジネス上の収益の確保、向上につながる環境が整備されているイメージである。

一方で、企業の低炭素化に係る取組は、短期・長期の両面で、投資家の企業価値判断に資する十分な情報開示がなされており、投資家は、気候変動リスクやビジネス機会、企業の対応戦略と体制、温室効果ガス排出の影響等を的確に企業評価に反映して投資判断を行っている状態を想定している。その結果、低炭素経営に取り組むスマートな企業に資金が集まりやすい市場構造となっているため、企業の競争力は強化され、市場資金の効率的運用も進んでいるというのがここで想定している目指すべき姿である。

最後に「低炭素技術の戦略的国際展開」では、「人と場」で開発された技術などを戦略的に国際展開することを想定している。わが国の成長力に直結するコアな技術を発掘し、新たなビジネスモデルを構築できる人材を育成しつつ、日本で開発された低炭素型技術等の国際標準化を進めることや、国内の排出削減に向けたスキームと連動した国際的な排出削減に向けたルール作りに積極的に関与していくことなどをイメージしている。

低炭素型スマートものづくり立国の階層構造

4つのキーコンセプトを通じて「低炭素型スマートものづくり立国」を実現し、持続可能な日本版発展モデルを創出することで2050年世界半減を目指した低炭素社会の構築と我が国の社会・経済・文化の持続的な成長を両立させる

ビジョン

持続可能な日本版発展モデルの創出

2050年世界半減を目指した低炭素社会の構築と
わが国の社会・経済・文化の持続的な成長の両立

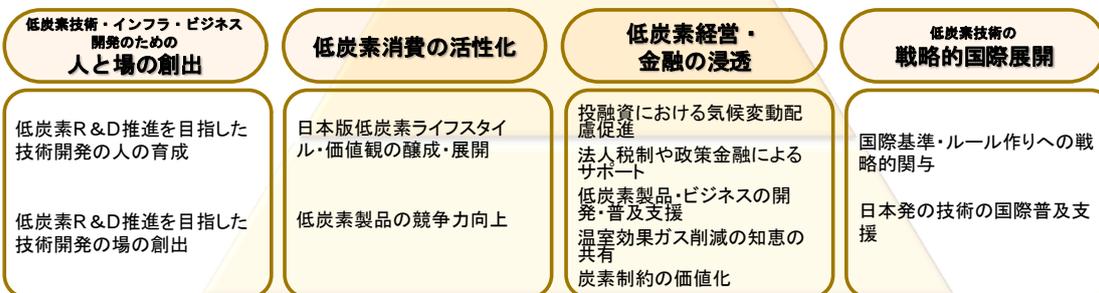
ゴール

低炭素型スマートものづくり立国

- ・人材育成や低炭素型社会基盤（インフラ、制度・ルール、ファイナンス）の整備
- ・継続的な技術・ビジネスイノベーションの創出
- ・消費者の価値観・ライフスタイル等の需要側の変革
- ・世界の低炭素化への貢献とわが国のプレゼンスの向上

キーコンセプト

実現に向けた4つのキーコンセプト

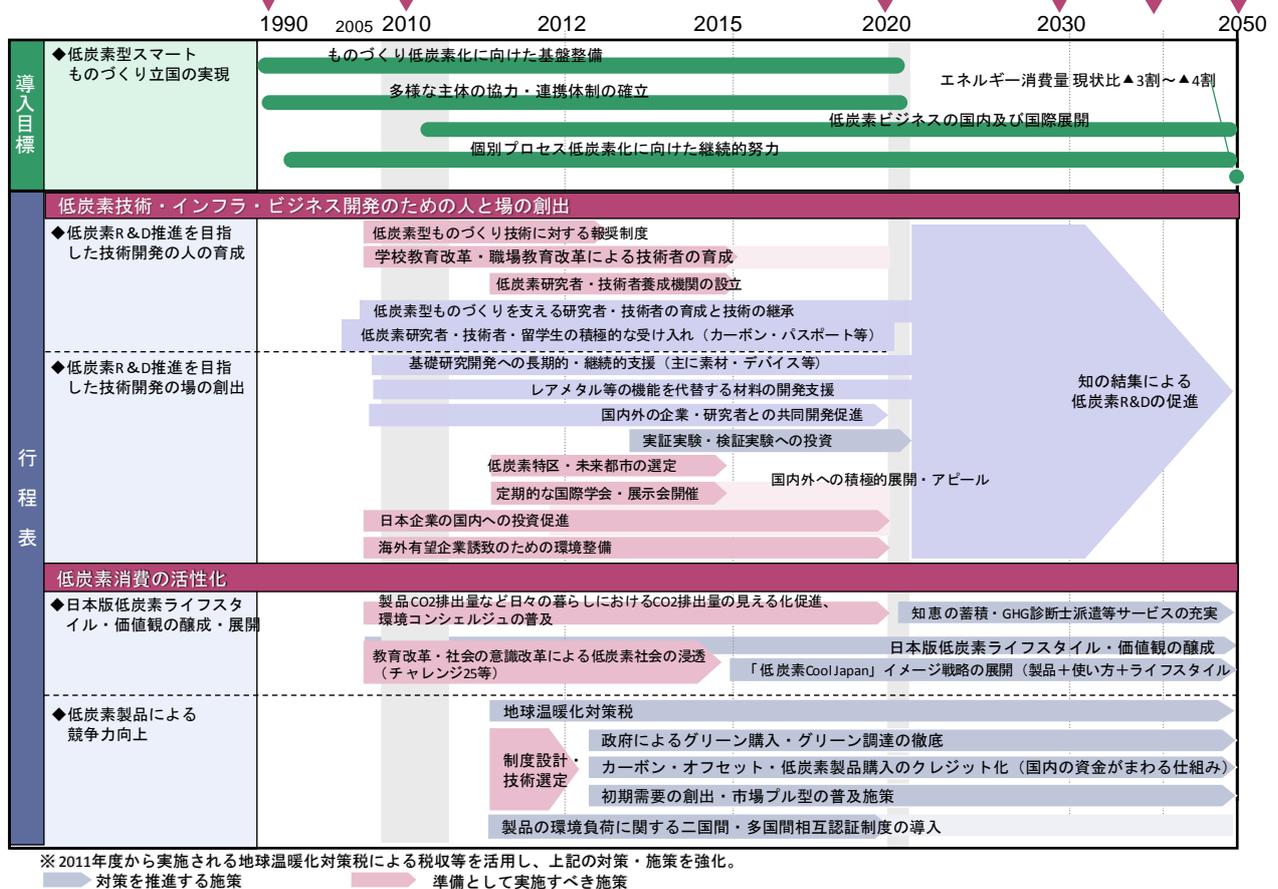


2.3 「ものづくりロードマップ」の実現に向けて

以上の議論を踏まえ、ものづくりロードマップをとりまとめた。

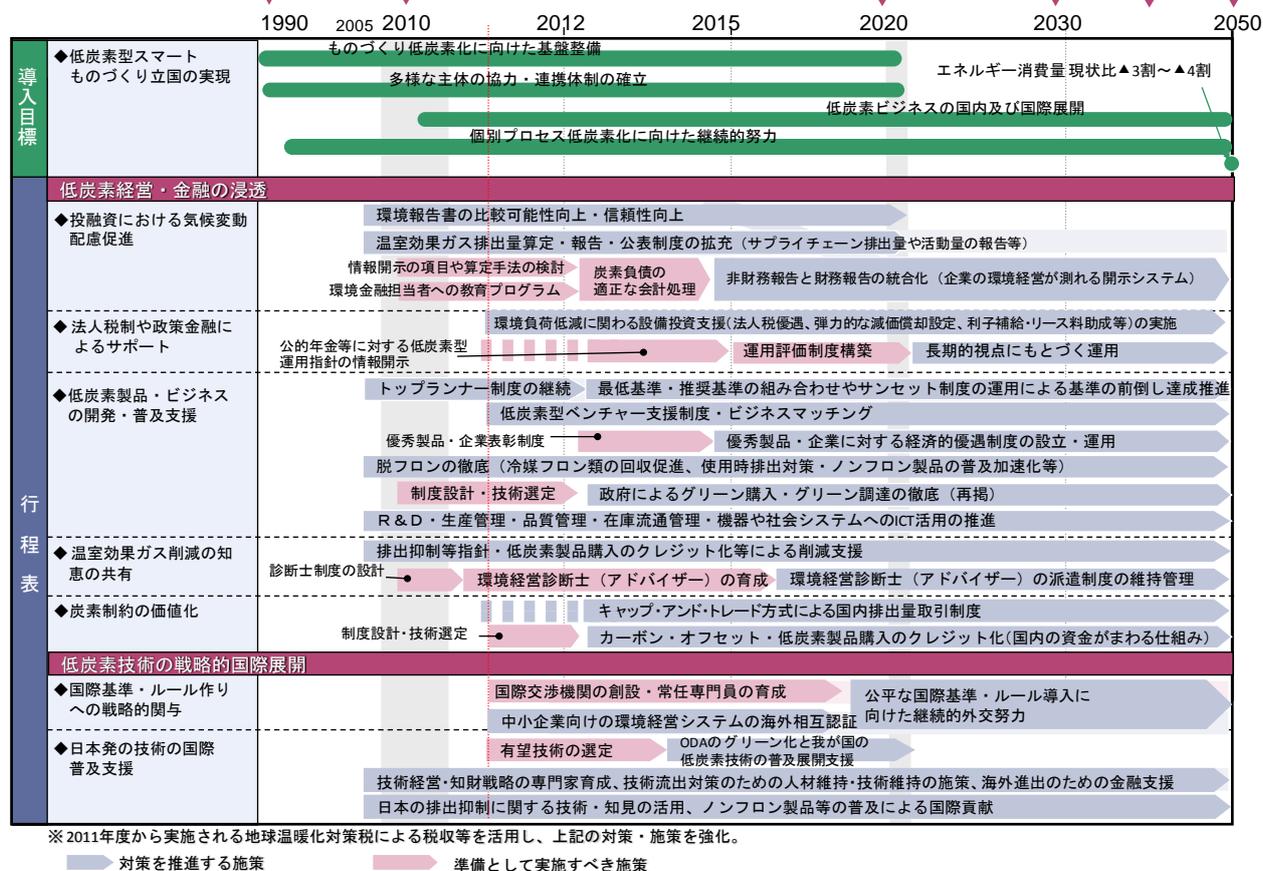
ロードマップは、「低炭素型スマートものづくり立国」の実現を目指し、その行程を前述した4つのキーコンセプト「低炭素技術・インフラ・ビジネス開発のための人と場の創出」「低炭素消費の活性化」、「低炭素消費の活性化」、「環境経営・金融の浸透」、「低炭素技術の戦略的国際展開」ごとに項目を分け、さらに具体的な施策手法に落とし込んだ上でとりまとめを行った。

ものづくりロードマップ（1）



※2011年度から実施される地球温暖化対策税による税収等を活用し、上記の対策・施策を強化。
→ 対策を推進する施策 → 準備として実施すべき施策

ものづくりロードマップ（2）



この「ものづくりロードマップ」を実現するに当たっては留意点も存在する。その内容については以下のとおりである。

- ①ここで提案したロードマップを実行に移すにあたっては、個別の政策についての有効性や実現可能性等を十分に検証することが重要。また、それぞれの業種が置かれている状況やグローバル競争の状況等を踏まえ、十分に配慮した設計とすることが重要。
- ②「低炭素型スマートものづくり立国」を実現するためには、政府のみならず、企業、消費者、地方自治体などによる継続的な努力と協力が必要であり、容易に達成できるものではない。
- ③現在の日本の財政状況を考慮すると、政府からの補助や税制優遇などには限りがあることを認識すべき。ものづくりの成長には企業の経営マネジメント力の向上が必要不可欠であり、制度改革等によってそのような自律的な成長を促す仕組みを構築することが重要。
- ④本検討は、あくまで「ものづくり」の観点から低炭素化と成長を両立させる方策を検討したものであり、提案したものづくりロードマップの実践だけでは、日本経済が抱える問

題（雇用・経済成長等）をすべて解決できるものではないことに留意が必要。日本の成長戦略を考えるにあたっては雇用の7割を占めるサービス産業も併せて総合的に戦略を検討する必要がある。

⑤また、現在のものづくりがおかれている状況を踏まえて検討したものであるため、状況の変化によりとるべき戦略も変わってくる。グローバルな動向を見極めながら定期的に進捗点検と見直しを行うことが望ましい。

最後に、ものづくりWGとしてのとりまとめは以下のとおりである。

- ① 日本のものづくりは、急成長するアジア諸国との競争の激化に加え、国内の高齢化や技術の担い手不足といった内部要因もあり、何も対策を打たなければ、今後厳しい状況に追い込まれる可能性がある。
- ② 地球温暖化対策を中心とする新たな環境制約・ルールは、国内外のものづくりをとりまく環境を劇的に変える可能性がある一方、新たな市場の創出と獲得のチャンスでもある。
- ③ 日本のものづくりの現状を踏まえ、国内市場創出とともに海外市場を獲得し、今後、企業評価を高めていくという形でチャンスをもものしていくためには低炭素型ものづくりが必要不可欠である。
- ④ ものづくり低炭素化を通じた日本の持続可能な発展モデルとして「低炭素型スマートものづくり立国」を提案。また、その実現に向けた戦略を4つのキーコンセプトとして整理した。
- ⑤ 本検討で提示したロードマップを実行に移すことで、日本のものづくりがグローバル市場で成長しつつ、2050年世界半減目標に大きく貢献することを期待する。