

委員とヒアリングご対応者の質疑応答
 (三井物産)【第7回ロードマップ小委員会】

ご質問・コメント	ご回答
<p>富士通は成長戦略への整合のキーワードをいれていただいたが、具体的には会社はどのように要望を成長戦略のなかに落とし込みたいかお聞きしたい。たとえば ICT の活用面でいえば、総務省でコンソーシアム等の動きもあるが、それと環境の動きをどう組み合わせるのか、オールジャパンとしてどう取り組むか、それを含めてお聞きしたい。</p>	<p>いままで CDM に日本の技術が入っていないので、国内産業育成のためには海外マーケットをねらうべき。CDM も日本に資金が還流する仕組みが必要と考える。</p> <p>CDM が 2005 年にはじまったが、2012 年に回収ということならば、早く、小さく、効率いい物に向かわざるを得なかった。日本の省エネ技術・設備系のものは入れることには時間がかかるため、効率が悪く CDM に向かない。また、中国は日本には落ちるが似たような技術があり、どうしてもそちらに走ってしまう。</p>
<p>CDM の問題点について、日本の削減、省エネ技術使用されていないということだが、その理由は？</p>	
<p>社史にもなるが、以前、資源開発において巨大なプロジェクトで大きな痛手をイラン革命時に経験された。現在、海外インフラを含めて大きな仕事をしようとしているが、当時を振り返ってどのような問題があったのか、痛手をこうむった立場として何かあれば。</p>	<p>引き続き資源の海外投資は進める。カントリーリスクを考えなくてはいけない。1 つは JBIC 等の支援を得て進める。全体のポートフォリオとして管理しながらやっていく。</p>
<p>最終的に 2 国間合意は有効と思うが、これを本当にどのように国を選び、どのような分析を行うのか大変である。これをどのような体制でやるのか、意見があれば伺いたい。ODA の低炭素化も同時に考えなければならないと思うが、何か考えはあるか。また日本の省エネ技術はレアメタル系に依存しているが、それらの獲得戦略との合体の方法論はあるのか。</p>	<p>まだまだの国もある。ある程度勧められるものと勧められない国がある。以前は ODA の取り組みを CDM に入れないという話もあったが、最終的には入れる方向になったと認識している。ODA の低炭素化戦略もあってもいいのではないか。</p> <p>技術を出すことによって資源をとってくる戦略は理論的にはありうる</p>

	が、相手国との個別の戦略によって異なる。
水素ステーションの話があったが、設置費用が海外だと1億円、日本はその数倍になるというが、さらに日本のガソリンスタンドが疲弊している状況のなか、水素ステーション設置を行うには新しいビジネスモデルが必要だが、検討されているものはあるか。	ガソリンスタンド疲弊はそのとおり。新しいビジネスモデルは必要だが、いいアイデアはない。水素ステーション1つには3億円-5億円、海外では1億円かかるが、1つの水素ステーションに水素自動車は2000台必要。これは民間の力を超えている。
2国間取引について、世界的にそのような動きがあるのか。また、エネルギー事業ということで、扱われているエネルギーの低炭素化について何か動きをされているか。考え方、基準があるのか。	はっきりいえないが、業界のいろいろなところで話はでている。商社としては、エネルギーの炭素化は重要だが、客先のニーズが大事。バランスをとりながら資源をとってくるのが大事。
2国間取引について、アメリカで法案が出ている2国間の協定と同じ趣旨か。アメリカと同じく、検証は2国間でやればいいのか。また知財の流出について、CDMをやって、ある国に移転して流出してしまう問題を含めてだろうと思うが、対応について考えていることはあるか。	<p>いろんなところでMRVの議論がされている。ここは国際的議論を見ながら進める必要があると考えており、何か受け入れられるやり方があるのではないかと思う。</p> <p>知財流出について、こうすべきというものはない。</p>
2国間取引について相手国のニーズが必要と思うが、見通しはあるか。	アジアの国で排出削減技術へのニーズはある。我々としては総合的に考えてく必要。
2国間取引について、素晴らしいと思う。先週AWGに行ったのだが、国連ではまともそうもない。民ベースで、待っているより削減をどんどんしたほうがいいと感じた。一方で、CDMも2013年以降ほしいという文脈に読めるが、CDMに期待しているのか。省エネプロジェクトがないといいながら、三井物産自身もメタンなどに向かっているが、二酸化炭素のCDMがやりやすいのか、2国間なら	三井物産としては、これまでも日本の需要家にあわせてCDMを獲得してきた。今後も日本のニーズにあわせて獲得していきたいと考えている。25%削減については、真水でやるという考え方もあるが、海外の方があきらかに安いのであれば、削減効率の観点から海外から持ってくるという考え方もあるのではないか。

二酸化炭素もやりやすくなるのか。最後に、2013年以降もクレジットが必要ということは、少なくともロードマップは真水で達成できないと思っているのか。

※回答は、対応可能な範囲で回答を頂いており、空欄は回答がなかった部分。

委員とヒアリングご対応者の質疑応答
 (富士通)【第7回ロードマップ小委員会】

ご質問・コメント	ご回答
<p>富士通は成長戦略への整合のキーワードをいれていただいたが、具体的には会社はどのように要望を成長戦略のなかに落とし込みたいかお聞きしたい。たとえば ICT の活用面でいえば、総務省でコンソーシアム等の動きもあるが、それと環境の動きをどう組み合わせるのか、オールジャパンとしてどう取り組むか、それを含めてお聞きしたい。</p>	<p>成長するためには日本の技術がアジア、世界で導入される必要がある。そのためには優れた環境技術である必要があり、世界に先駆けて技術開発することが必要となる。日本自身の国としての平均エネルギー効率はすでに世界一であるが、海外での日本の技術の導入に向けては、技術が世界一であるということが大事なポイントである。ロードマップのタイムラインも技術開発で世界との競争・ベンチマークの視点が必要である。</p> <p>ICT の利活用では、日本の中でもいろいろな協議会があるが、欧州などでも ICT に関する協議会が発足している。ここでの日本の先行性の確保も重要である。</p>
<p>ICT によるテレビ会議システムがなぜ進まないのか。</p>	<p>安いコストの製品はある程度の性能しかない。使い勝手のいいものはコストが高い。環境ビジネスの市場は成熟していないため、エコポイントみたいな普及促進を支援する政策が必要。環境に貢献できるものは応援する必要があると考える。TV 会議システムも個々で持つのは大変。公共で持つこと（シェアすること）も考える必要があるのではないかと考える。</p>
<p>ICT の普及によって国内や地域で雇用や経済などの効果を試算しているか。クラウドが発展すると電力が増えていくのではないかと？グリーン電力を使う動きはあるか。</p>	<p>個社としての GDP や雇用の分析はなんともいえない。業界や関係省庁では分析をやっているのではないかと。クラウドについては ICT やサービスのシステムを利用者でシェアする仕</p>

	組みなので、個別に保有するよりも社会全体のCO2は大幅に下がるはず。
社会全体のCO2と自社のCO2を分けて考えているとのことだが、ICTを普及させることによってCO2を削減するための障壁は何か。	(ICTによるTV会議システムのところでも触れたが、) $\beta \cdot \gamma$ の普及には後押しが必要。ICTの重要性を認識する必要がある。
エコドライブは今でも盛んな取り組みが行われている中で19%の削減は非常に大きいと思うがどのような試算か。また、90年代には高度な都市交通シミュレーションが盛んに行われた。P19には魅力的なロードマップが描かれているが、将来は都市の交通シミュレーション技術が普及しているイメージが含まれているのか。また、ロードマップでは2020年に自動車交通量1割削減を掲げているがこの実現可能性についてどう考えるか。	効果は人の車による移動負荷の低減である。19%削減は車の運行および運転の効率改善効果であり、ある運送業者の実績値である。スパコンはこれまで気候変動予測では使用されていたが、今後は温暖化対策に関わる都市シミュレーションなどでも使われるのではないかと。点から面での効果の計算、交通流などのシミュレーションに使われるのではないかと。走行量というのではなく、効率改善と言う意味でCO2の1割削減は可能であると思う。
P6で将来のITの総消費電力量の推計が示されているが、どのような想定に基づくものか？増加の原因は、通信量の増加か？	グラフは、2006年までの傾向(省エネ性能、普及)がこのまま続くと、IT機器自身の使用電力は、2025年に5倍、2050年に12倍になるという意味で、その原因は、情報通信量が増加すること。
P23の省エネ効果、CO2削減効果が書いてあるが、そのときに想定した総排出量を教えてほしい。	グラフの白い部分とハッチの部分で足したものを、つまり棒グラフの上端が総排出量を示している。

<p>PC時代になってペーパーレスといわれているが実質的には紙消費量は増えていると聞いている。ペーパーレスについて解決方法はあるのか。また ICT 活用して地方に対してどのような貢献があるのか。</p>	<p>現状、プリンタからの紙の消費は増えていると思うが、過渡期である。今は紙と電子が混在している状態だが、これからは電子媒体の利用が増えると思う。ICT の使い易さの改良も必要。自治体、政府、学校、法律関係、地方など公的機関での取り組みが進むと一気に変わるのではと思う。農業、漁業、畜産についても ICT 利活用に取り組んでおり、貢献事例があるので、これらは地方への貢献として考えられると思う。</p>
<p>アジア（韓国、シンガポール）との連携・競争を指摘されたが具体案はあるか？ロードマップのここが問題点というところを具体的にあげてほしい。</p>	<p>技術ロードマップのタイムラインでは、競争の観点が必要。早い開発で世界に先駆けた技術開発と普及促進が必要。普及と言う点で、二国間 CDM は重要と考えている。</p>
<p>富士通としては α、β、γ の合計で削減する意向であるという意味だと受け取ったが、α にたとえばキャップがかかるとすると、結果的に全体の削減の効率が悪くすると思うがどうか。</p>	<p>α β γ は相互に関係がある。富士通は α も β、γ もすべて減らす目標を立てている。全体最適としては α を増やしてでも β、γ を下げたほうがいいこともあるが、富士通としては、コスト削減の観点からも α の削減も重視している。β γ を増やすための α の増については、政策的な配慮を頂くことも必要と思う。</p>

※回答は、対応可能な範囲で回答を頂いており、空欄は回答がなかった部分。

委員とヒアリングご対応者の質疑応答
 (矢崎総業)【第7回ロードマップ小委員会】

ご質問・コメント	ご回答
<p>富士通は成長戦略への整合のキーワードをいれていただいたが、具体的には会社はどのように要望を成長戦略のなかに落とし込みたいかお聞きしたい。たとえば ICT の活用面でいえば、総務省でコンソーシアム等の動きもあるが、それと環境の動きをどう組み合わせるのか、オールジャパンとしてどう取り組むか、それを含めてお聞きしたい。</p>	<p>地域にあった持続可能な政策の組み合わせを基本として自然エネルギーの教育、普及啓蒙活動、簡易シミュレーション等を活用した CO2 排出量取引制度、省エネ機器の強化と義務化、新築住宅への新エネルギー機器の導入の義務化、イニシャルコスト低減支援策などお願いしたい。また、外部不経済に対し、環境負荷費用の見える化をしていただきたい。</p>
<p>これまで太陽熱給湯システムというガス事業者にとって競合であったが、メーカーと一緒に進めたいと考えている。こういった取り組みは個々の会社の取り組みから業界の取り組みになりつつあることを紹介しておきたい。ソーラーエネルギーシステム利用推進フォーラムなども立ち上がっている。また P18-19 について、太陽熱利用の CO2 の削減量だけを見せると、エコキュートのほうがガスより CO2 が大きく削減されるとあるが、これは何人の家庭、どのような暮らしということにも影響をうける。カタログ値をどれだけ信じていいのか。また、環境コンシェルジュなど専門家のアドバイスが必要。業務用についても、太陽熱の利用はできると思うが、太陽熱をつかった冷房システムも実用化されている。最後にバックアップとしてエコジョーズが紹介されていたが、ガス体エネルギー普及促進協議会で 2013 年までにすべてのガス給湯器を潜熱吸収型給湯器に入れ替え、2000 万台にしよ</p>	<p>東京都 4 人家族で、平均的データで計算し比較している。ソーラークーリングについては矢崎が 1974 年に世界発太陽熱冷暖房システムを開発して以来、海外を含めた各地域でご採用いただいている。今後の市場拡大に期待はしている。</p>

<p>うと考えている。たとえばバランス型風呂釜、小型湯沸かし器、既築の集合住宅があることもあり市場の制約はあるが、意欲的な目標である。</p>	
<p>導入が90年代半ばから減っている。いろいろトラブルがあったことはわかるが、ネガティブなイメージがあるとなかなか次に踏み切れないと思う。どのように乗り越えようとしているか。</p>	<p>太陽熱のイメージが悪いといことについてだが、マーケット調査をしたところ、以前つかっているお客さんが使っていない理由としてはアフターサービスの対応の悪さに問題がある。10年、15年、20年間安心して使っていただけのメンテナンスが重要。現在までは顧客のデータの管理ができていないのが基本的な課題であり、メーカーとしてワンストップサービスの対応をしていく体制はつくっていきたい。</p>
<p>東京都の政策が導入されて、よかった点や足りない点があったか。</p>	<p>東京都の先導な対応は正しい動きだが、残念ながらメーカーの商品、システムと営業展開が追いついていない。どのように市場拡大への展開活動をするか、ソーラーシステム振興協会の活動を含め各メーカーと情報交換をしながら業界として対応していく必要がある。</p>

<p>スライド P7 に長期的視点の重要性が指摘されているが、矢崎の長期的視点は何か。</p>	<p>環境商品は長い年数で投資回収するもので、短期でキャッシュもらえる分野ではない。短期的な投資効果を回収できる分野ではない。ある一定のステップを踏んで長期的な視点で成長させることが必要。ドイツの風力発電では、まずは小さな風車をつけて効果のあるところは大きくしていくなど長期的な視点でステップをふんでいって、失敗したものを次の成功につなげていくような取り組みが必要。</p>
<p>我が家でも自宅にソーラーが乗っかっているが、ソーラーは地域依存が激しい。太平洋側はいけると思うが、日本海側での導入に対してどのように考えているか。あきらめるしかないか。</p>	<p>積雪地域について、積雪用の太陽熱はあるが効果は低い。どういう商品がいいのかは、垂直設置など寒冷地用の製品の開発を進めている。</p>
<p>木質ペレットの情報のポイントについて数分、説明していただきたい。</p>	<p>森林の間伐材などの未利用資源を、ある地域でモデル的に木質エネルギー生産・販売プロジェクトを実施した。地域はそのエネルギーを使うことで、地域産業の促進や雇用促進・CO2削減を行なえる。EU、米国などでは、数百万トン単位で生産・販売していて日本へも数十トン単位で輸入して地域だけでなく大規模にも使われ始めている。国内に65ぐらいの木質ペレット工場ありながら需要が一番悩んでいる。エネルギーの核たるものとして認識されていないことより国益として支援していただきたい。</p>
<p>太陽熱は大事と思う。家庭部門では低温熱需要が高いので考えなければならぬと思うが、一般家庭の方々にとっては、電気に比べて熱はあまりぴんとこな</p>	<p>太陽熱については今までのイメージの悪さをどう払拭するかということ、普及啓蒙活動の強化、及びユーザーニーズに合致した新商品により</p>

<p>い。何があれば太陽熱の利用が進むか。エコポイントの導入や、既築に太陽熱をどれだけつけられるかなど、アイデアがあれば。</p>	<p>認めていただける活動が大事。施工品質における業界標準を決めながら、どのような保証制度にすべきか議論している。</p>
<p>全体として業界間での連携を重視しているが、競争よりも連携を考えているのか、詳しく知りたい。</p>	<p>太陽熱は給湯器の進化についていけなかった。基本アプローチは給湯器市場を牽引しているエネルギー業界、他太陽熱関連メーカーとの連携で、新しい業界構造への転換の中で、競争による太陽熱市場の創出をしたい。</p>

※回答は、対応可能な範囲で回答を頂いており、空欄は回答がなかった部分。

委員とヒアリングご対応者の質疑応答
(電気事業連合会)【第7回ロードマップ小委員会】

ご質問・コメント	ご回答
<p>電力業界が石炭を増やしていることが排出増の原因だといわれるが、セキュリティについての考え方をお聞かせ願いたい。</p>	<p>石炭(火力発電所)は90年以降増えているが、第一次、第二次オイルショックを受けて、安定供給、エネルギーセキュリティ、経済性の面から石炭の立地交渉に着手したものが、10～20年かけて90年代に出来上がってきた。</p> <p>90年以降、CO2排出量は増加しているが、電力需要も増加しており、石炭の増分と石油の減少分がほぼ相殺し、残りの需要増分を原子力と天然ガスで補ってきた。</p> <p>エネルギー源にはそれぞれ特長があり、石炭は資源の少ない我が国においては、欠くことのできない電源と考えている。</p>
<p>送電線のリードタイムについて、送電線には時間やお金がかかるのはその通り。一方で、再生可能エネルギーの導入が各方面で検討される中で、検討の計算結果の前提が必ずしも明らかではない。いつも例示に留まっている。送電線整備に時間がかかるとなると、そのあたりに立ち入った検討が行われているのか。また試算の詳細な根拠が示される可能性はあるか。</p>	<p>スマートグリッドに係る系統安定化対策コストの経済産業省試算については、ほとんどが蓄電池のコストと聞いている。</p> <p>送電線に関する課題は、1970年代以降に建設してきた送電線がそろそろ耐用年数を迎え、立て替え、増強する必要があるということであるが、安定供給のためにしっかりと取り組んでいく考え。</p>
<p>2000-2009年で開発量が減ったとあるが、その理由は何か。また、それは今後払拭できるのか。日本は地震国であり、そのたびに原発の稼働率が減ってCO2が増えてしまう。分散型の仕組みが重要と考えるかどうか。また、水道が上水と中水にわけられるように、電力も品</p>	<p>開発実績で原子力が減ったのは、一つは原子力に逆風が吹いていたため、新規建設の撤退をした事例がある。二つ目は電力需要が低迷したこと。三つ目は電力自由化が始まるうとしており、先行きが不透明であったということ。</p>

質別に供給するなどの融通が利かないか？対策による Cost of Action の話があったが、Cost of inaction も考慮すべき。今後原油などの価格が高騰した場合、どれぐらいのコストが必要になるか。

あと、話を聞いていて、原子力発電の設置に非常に長期の時間がかかるのであれば、ロードマップの中に 2020 年原子力発電の新設 8 基も想定しない方がよいのではないかと考え直す必要があると感じた。

今後については、向こう 10 年間の需要として 1 % 程度ではあるが着実な増加を見込んでおり、開発可能である。また、少なくとも 2000 年の夏に自由化がスタートしたときのような不透明な状況ではなくなってきた。加えて社会の原子力に対するご理解や期待は高まりつつある。期待に応えられるように着実に進めたい。

再生可能エネルギーのコスト増について、化石燃料の価格上昇も考える必要があるというのはその通りであると思う。一方で、ロードマップで想定されている太陽光発電 5,000 万 kW が入ったとしても発電量は 500 億 kWh で総需要の 5 % しかまかなえない（原子力発電所 5 基相当）。系統的にも相当な量の蓄電池を持たないと安定した電気とは出来ない。

電力の品質を松竹梅に分ける件についてであるが、電力はネットワークであるため品質で切り分けるのは難しい。品質低下について需要家から寛容なご理解を頂けるといことが少ないのが事実。また、電圧の変動幅など法律で定められているところもあり、品質で差をつけるのは難しい。

2020 年までに原発 9 基新設を想定する必要はないという件については、これらは 2020 年に向けてすでに開発の途中段階にいるもので、着実に間に合わせるようにしたい。

CO2 を減らすために無理やり電力需要が減るといシミュレーションがあるが、個人的にはありえないと思ってい

CCS は技術開発のところで相当程度、国の支援を頂きたい。また、PA（パブリックアクセプタンス）で問題が

<p>る。どのように考えるか？感情的に石炭は悪者にされる傾向にあり、CCSは微妙な問題であるが、8割削減ではマスト。国の役割は大きいと思うがこのあたりについて意見があれば。ゼロエミッションの電力の固定価格買取などもあっていいと思うが。</p>	<p>あるかもしれない。ここは国が前面に出て説明をお願いしたい。</p>
<p>スマートグリッドも2050年にはさまざまな定義がある。電力の安定化のコンセプトは変わっているのではないか。</p>	<p>2050年の電源構成は、定説はないが原子力、再生可能エネルギーと一定量の火力も適切に組み合わせることになると思う。</p>
<p>インフラ整備に長い時間がかかることだが、エネルギー政策としても国民的議論が必要ではないか。また、国として役割を果たす制度設計も考える必要がある。例えばイギリスでは長い時間かかっていたものをできるだけ早くするための法制度ができつつある。国としての責任分担が明確になっているということ。今まで長くかかっていたものを短期化することも重要だと思うが、どのように考えるか。</p>	<p>2050年について定説はないが、電力に求められる品質は変わらないのではないか。周辺技術の動向を見極めながら、引き続き、電力安定供給を大前提に、供給側の低炭素化に取り組んでいくことが必要と考えている。</p>
<p>電力の自由化が必ずしもいいわけではない。送配電は公共財。つながりがあるネットワークを民営化の議論に巻き込むのはおかしい。このあたりは国の中でぜひ主張してほしい。一方で原子力などの巨大技術を除いて、発電設備は競争的でもいいと考えている。個人的に電力業界を攻撃しているわけではなく、自由化のなかで仕方なかったと思うが、公共的な関与が必要だということ。独立系は自然エネルギーにすべきと思っている。</p>	<p>インフラ整備については、長期の時間を要するが、安定供給のためにしっかりやらなければならないと考えている。</p> <p>電力の設備形成にあたっては、地元のご理解が必須であり、その点からも国や地方自治体の役割が重要。そういう観点で、民間企業を後押しして頂ければ有り難い。</p>
<p>電力の自由化が必ずしもいいわけではない。送配電は公共財。つながりがあるネットワークを民営化の議論に巻き込むのはおかしい。このあたりは国の中でぜひ主張してほしい。一方で原子力などの巨大技術を除いて、発電設備は競争的でもいいと考えている。個人的に電力業界を攻撃しているわけではなく、自由化のなかで仕方なかったと思うが、公共的な関与が必要だということ。独立系は自然エネルギーにすべきと思っている。</p>	<p>わが国では、発送配電一貫体制を要とする現行の電気事業体制の下で、一般電気事業者が安定供給の担い手となりつつ、電力会社同士や新規参入者と切磋琢磨しながら、環境に優しく効率的な電力供給を実現しているものと考えている。</p>

<p>同じエネルギー事業者として発表の内容に共感。電気はCO2を出す人と電気を使う人が違うため、双方の取り組みが必要。供給側の努力は原単位があるが、需要側は省エネ。原単位目標については適切だと思う。</p>	<p>低炭素社会を実現する「3つのE」の同時達成のためには、供給側のCO2発電原単位の低減と需要側の省エネが不可欠と考える。 引き続き、原単位の低減に向けた原子力の新增設・稼働率向上、再生可能エネルギーの拡大、火力発電所の高効率化等に積極的に取り組んでまいりたい。</p>
<p>地震国の日本で原発に頼ることのリスク」についてどのようにお考えか。</p>	<p>原子力発電所は、極めてまれな大地震などが発生した場合でも、原子炉の安全を守るための重要な安全機能である「原子炉を止める」、「原子炉を冷やす」、「放射性物質を閉じ込める」が損なわれることがないよう、設計、建設しており、国の安全審査においても確認が行われている。 さらに、運転開始後においても、最新の知見を取り入れた耐震安全性評価を行い、安全性が確保されていることを確認している。</p>
<p>新規原発8基はすでに進行中なので、2020年までの削減への貢献に間に合う、というお答えに対し、それぞれどこまで進んでいるのか。いつごろ操業開始を予定して「間に合う」というお答えだったのか(2020年後に操業開始では間に合わない)ので) 教えて欲しい。</p>	<p>(第7回委員会当日のプレゼンテーション資料、7ページをご参照下さい。)</p>
<p>原子力普及に際し、放射性廃棄物の問題は避けて通れないと考えるが、こちらについての取り組みはどのように進めているのか。本件について何か革新的な技術等の見通しはあるのか。</p>	<p>原子力施設から発生する放射性廃棄物は、含まれる放射能レベルや性状によって細かく区分し、各区分ごとに適切に処理・処分を行っている。低レベル放射性廃棄物については、埋設処分を基本として処分事業を着実に進めている。高レベル放射性廃</p>

	<p>棄物については、地層処分する計画であり、事業主体であるNUMO（原子力発電環境整備機構）とともに、地層処分に向けて理解活動を着実に進めている。</p>
<p>天然ガスの特徴として、長期契約が中心でスポットでの購入難しいことが難点として挙げられたが、どうしてこれが問題なのかを一般の方に分かり易く説明して欲しい。また、スポットと長期契約の価格差はどの程度あるのか。</p>	<p>LNG取引は長期契約が中心であり、スポット契約に向けられる数量は限定的である。スポット契約によって必要な数量を適切なタイミングで確保できるかは需給状況に左右されるため、スポット契約への依存は調達の安定性を損なう懸念がある。</p> <p>スポット契約の価格はLNG需給により変動するため、長期契約との価格差は一概に言えない。</p>
<p>排出量取引制度に伴い、年、1兆円の負担増とあるが、これはどのような前提を基に算出されているのか等、p18の負担について、試算根拠を示して欲しい。また、集めた税金は国が何かに使うので一部還付されれば、全てが負担になるわけではないのではないか。</p>	<p>○地球温暖化対策税：約4,000億円/年</p> <p>環境省が平成22年度税制改正要望「地球温暖化対策税の具体案」として提示された税率（石炭・石油・LNG）に、平成20年度の燃料消費実績を掛け合わせて算出した税負担額。</p> <p>○排出量取引制度：約1兆円/年</p> <p>2020年度における電力全体のCO2排出量見通し約3億t-CO2に、炭素クレジット価格3,000円/t-CO2（仮定）を掛け合わせて算出。</p> <p>○全量買取：約5千億～1.6兆円/年</p> <p>プレゼン資料（注）に記載の通り。</p>
<p>再生可能エネルギーの導入コストがかかる一方、燃料調整費、核燃料サイクル費の家計負担はいくらなのか。</p>	<p>燃料費調整制度は供給約款料金設定の際に前提とした燃料価格からの変動分を調整する仕組みであり、家計負担への影響はニュートラルな制度である。また、原子力バックエンド費用については、300kWh/月程度の標準的な家庭にお</p>

	ける一月当たりの負担は 100 円程度。
原油価格はバレル 30 ドル程度だったときに比べて、現在の家計当たりの化石燃料調整費の負担は月当たりいくらぐらい値上がりとなっているのか。	各社毎の電源構成や、前提とする為替レート等によって影響は異なるため、一概には申し上げられない。
原子力の廃棄物処理等に関わる家計当たりの負担は現在、月当たりいくらか。	原子力バックエンド費用については、300kWh/月程度の標準的な家庭における一月当たりの負担は 100 円程度。
既に化石燃料の輸入額が 20 兆円を超える状況で、今後も化石燃料に依存するシステムを続けることにはリスクはないのかということについて、見解を伺いたい。	資源小国の日本におけるエネルギー供給は、エネルギーセキュリティ・環境保全および経済性の「3つのE」の観点が重要である。 電源構成を考える際は、ご指摘の化石燃料の価格高騰リスクも十分認識しつつ、電源別の様々な特性（メリット・デメリット）を総合的に勘案して、「3つのE」の同時達成を目指している。

※回答は、対応可能な範囲で回答を頂いており、空欄は回答がなかった部分。

委員とヒアリングご対応者の質疑応答
 (日本化学工業協会)【第7回ロードマップ小委員会】

ご質問・コメント	ご回答
<p>LCA の考え方を言っているが、製造側の CAP が設定されると、下流側にどのような影響を及ぼすか。</p>	<p>絶対量に制約がかかると日本国内でもものが作れなくなる。もの（材料）が供給できないと、エコ製品等が生産できなくなり、結果として製造側での GHG 排出が減っても、使用段階等での GHG 削減効果が発揮できず、全体最適の観点からは（LCA 的な視点）GHG 排出増加となる。また、日本以外で生産に制約の無い国からの輸入がおこり、わが国の部素材提供企業の活力の低下を招くと共に、日本のすぐれた省エネ技術が使われず、結果として、世界の GHG 排出増加の政策となる。</p>
<p>化学工業会自身の自主行動でこれだけ減らせた理由は何か。LCA 的な観点を強調いただいているが、化学業界の特徴はあるか。</p>	<p>日本の化学産業の地位は現在出荷 44 兆円。付加価値 17 兆円。R&D2.4 兆円。従業員約 96 万人。</p> <p>自主行動計画で減らせた理由は、血のにじむような省エネ努力、投資の結果である。2008 年には約 355 億円、367 件を行った。内容としては、運転方法の改善、圧力・温度の見直し、排出エネルギーの回収、プロセスの合理化、省エネ機器への転換などを行った。</p> <p>（注）LCA については更なる説明が必要と思われるため説明資料を添付する。この資料は、第 12 回 J C I I シンポジウム（2010 年 6 月 14 日）の発表資料から抜粋したものである。</p>
<p>LCA 神話があるが、必ずしも LCA では片付かない。影山委員からもあったが、ご</p>	<p>信頼性については、LCA スタディはマッキンゼーを使った。また第三</p>

意見があれば。

者認証はエコインスティテュートを使った。削減への貢献の評価の仕方はいろいろあると思われるが、我々は、化学品に替わるセカンドベストと思われる製品との比較でその貢献を論じている。

LCAは部分最適の視点を全体最適へと近づけるためのものであり、地球全体でのGHG削減の観点からは、欠かすことのできない考え方であると認識している。化学製品について調査した結果によると、製造段階よりも使用段階でのGHG排出量が大きいたことが判明した。製造段階で制約を与えると、排出量の大きな使用段階での貢献に制約ができ、結果として排出量の増加を招く危険性があることを指摘したい。ロードマップでGHG削減をするために用いる製品については、その素材のほとんどを化学が供給している。従って、素材供給に支障が生じないような対策をお願いしたい。

生産と消費の時差を正確に表現・評価することは難しいと感じている。ライフサイクルをどう組み込むべきかの意見があれば。将来のエチレンの生産や炭素繊維の見通しについて、国際競争力も踏まえてどうか。ロードマップをどう改良すればいいのか。

生産と消費のタイムラグはあるが、それを織り込んだLCA評価法については、多くのものについて確立されている。エチレンや炭素繊維は経済原則で世界競争をやっている。日本は世界一高い法人税を払っているが、法人税などをはじめとした各国の制度が複雑に絡んで競争力が決まってくるため、ここでは返答できない。ロードマップに示されている製品のほとんど全部が化学で作られているため、ロードマップ上でも素材供給増加によるGHG排出について考

	慮すべき。
ベースラインをどう設定するかはLCAとは別。先ほどの富士通のように α 、 β 、 γ を明確に示すべき。2020年、2050年の有望な省エネ技術は、原料としての使用についてどう考えるか。個人的には分離生成と考えているがどうか。また、石油は燃料としても使われているが、原料としても使われている。原料としての利用は2050年にはどうなっていると考えているか。	<p>分離技術は大きなテーマ。現在は主に熱を用いてやっている。エネルギーを使わない膜技術などが考えられる。他にも、低エクセルギーを回収する技術も有望。圧力、排熱もつかうことで（圧電素子・熱伝素子）もっと効率的になる可能性もある。</p> <p>原料については、化石原料以外の植物原料、バイオマスコンビナートの検討をはじめている。これら新技術の開発には是非とも国の支援をお願いしたい。</p>
日本の化学産業の国際競争力、またアジア勢との競争について言及されたが、日本の化学産業の競争力低下は何が原因だと考えるか。	一般論で、日本の国際競争力が低下しているとは言っていない。前にも述べたが、コスト、ユーザー状況、各国政府の施策により、経済原則で競争力が決まる。製造業にコスト負担を強いる施策は競争力低下の原因となる。
エチレンの国内生産量のうち、約2～3割は海外に輸出されており、既に中国等の途上国で設備能力が増強されてきているので、近いうちにコモディティは売れなくなると聞いている。温暖化政策というよりは、現時点の人件費や原料調達費等の国際競争力の観点から生産量が将来下がることになるのではないか。	<p>海外情勢等を慎重に分析して各社が個別の誘導品ごとに戦略を立て、対応している。従って、一概に答えられる問題ではないと考える。いずれにせよ、製造業にコスト負担を強いる施策は競争力低下の原因となる。</p> <p>（注）エチレンとひとくくりで言うのは間違い。コンビナートの製品系統図で、石化製品の多様性を示すので是非ご理解願いたい。石化協の資料を添付する。</p>
エチレンのようなコモディティ商品ではなく、炭素繊維や電池関連製品などのスペシャリティを強めることが日本の	炭素繊維や電池関連製品などの機能製品も、コモディティ無しでは得られないため、上記のとおり各社で戦

国際競争力を高めることになるのではないか。そのために、ロードマップをどのように改良すればよいか。	略を立てている。ロードマップに示されている製品が増加すればその原料を生産している化学産業の製造量は増える。
--	---

※回答は、対応可能な範囲で回答を頂いており、空欄は回答がなかった部分。

化学産業の特長

◆生産

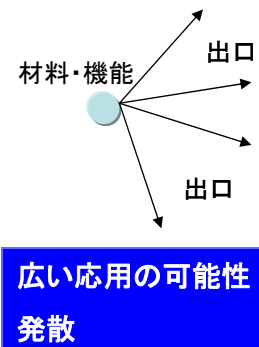
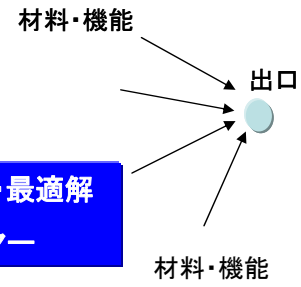
- ・原料としても燃料としても化石資源を使用
- ・エネルギー多消費産業(スチーム、電気)
- ・サプライチェーンの中間(バンダリー複雑、多様化)

◆研究開発

- ・研究開発に時間がかかる
- ・顧客と連携し、多種・多様な製品
- ・材料、機能 — 多様な開発ルート — 多プレイヤー

◆環境・安全

- ・取扱い方次第ではリスク大 — 評価技術とシステム



1

化学産業の貢献

◆低炭素社会の実現(環境・エネルギー)

- LCAによる貢献の定量化
- CO2削減の可能性とコスト

◆食料・水

- 水ストレスへの対応のための生活水確保
- 食料確保に向けた農薬、肥料の貢献

◆資源枯渇

- 化石資源、レアメタルの代替、回収

◆健康・医療

- 医薬品、医療機器、防疫薬

2

化学産業の貢献

◆低炭素社会の実現(環境・エネルギー)

LCAによる貢献の定量化
CO2削減の可能性とコスト

◆水・食料

水ストレスへの対応のための生活水確保
食料確保に向けた農薬、肥料の貢献

◆資源枯渇

化石資源、レアメタルの代替、回収

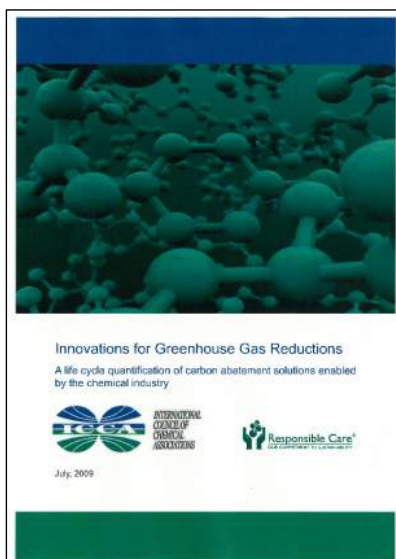
◆健康・医療

医薬品、医療機器、防疫薬

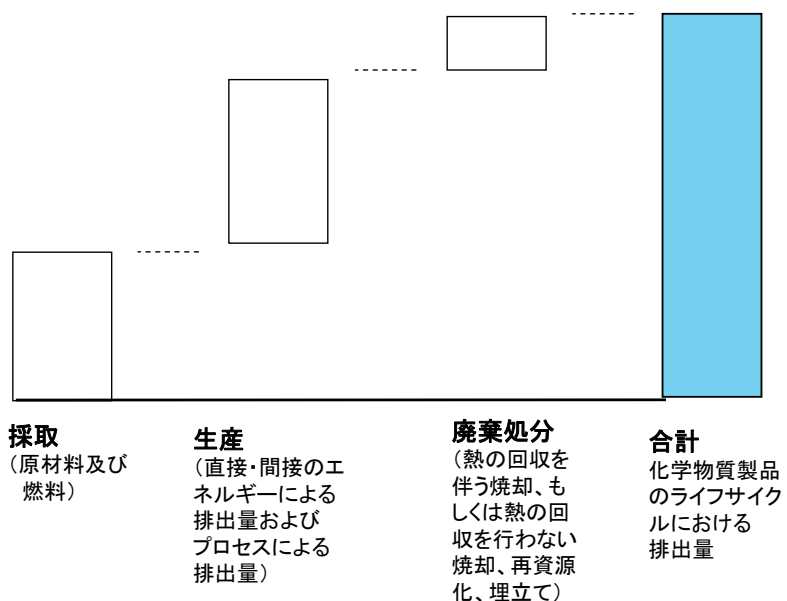
3

cLCA (Carbon Life Cycle Analysis) の概念

化学製品に関する、原料採取から、製造・流通・消費を経て、リサイクル・廃棄に至る全ての工程におけるCO2の排出量を分析



<http://www.nikkakyo.org>

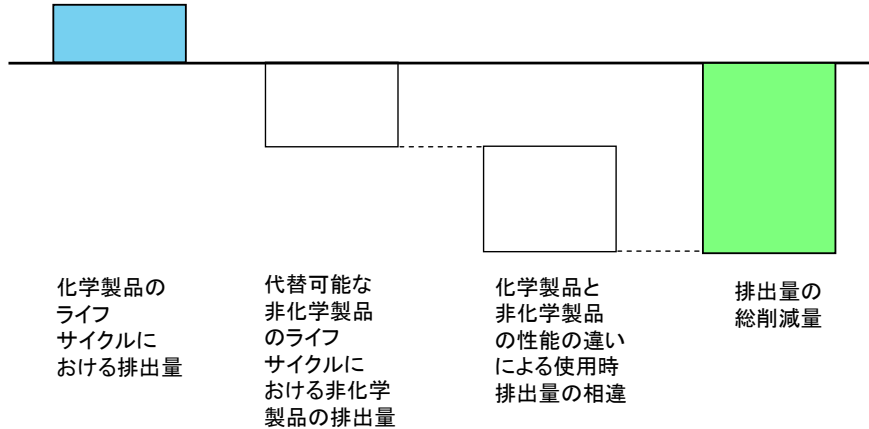


出典 : Innovations for Greenhouse Gas Reductions - ICCA

4

c-LCAの評価方法

化学物質製品の使用によるCO2e排出量と、非化学物質製品を使用しなかった場合に回避できるCO2e排出量を比較するための算出スキーム



出典：Innovations for Greenhouse Gas Reductions - ICCA

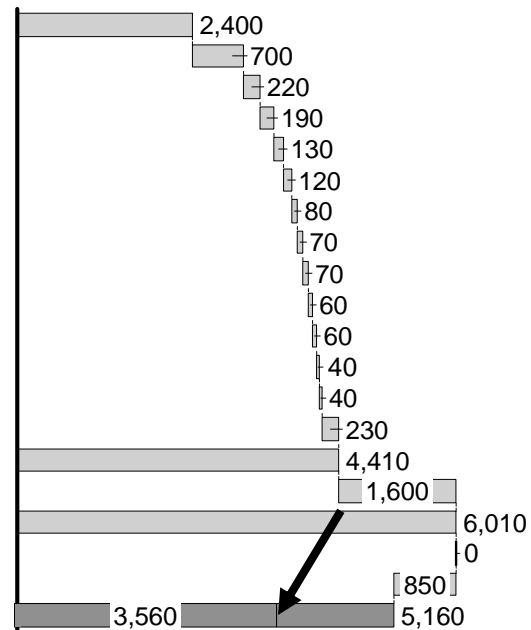
c-LCA 評価結果 2005年 (除：農業)

正味の削減量
単位：百万CO2トン

化学製品使用による
正味GHG
排出削減量
単位：百万トン

正確に計算できない製品
代替品が存在しない製品

- 断熱
- 照明
- 包装
- 船舶防汚
- 合成繊維
- 自動車軽量化
- 太陽光発電
- 低温合成洗剤
- エンジン効率化
- 配管
- 風力発電
- 地域暖房
- グリーンタイヤ
- その他
- 小計
- 肥料及び植物防疫
- 合計
- 1 : 1
- 0 : 1
- Net

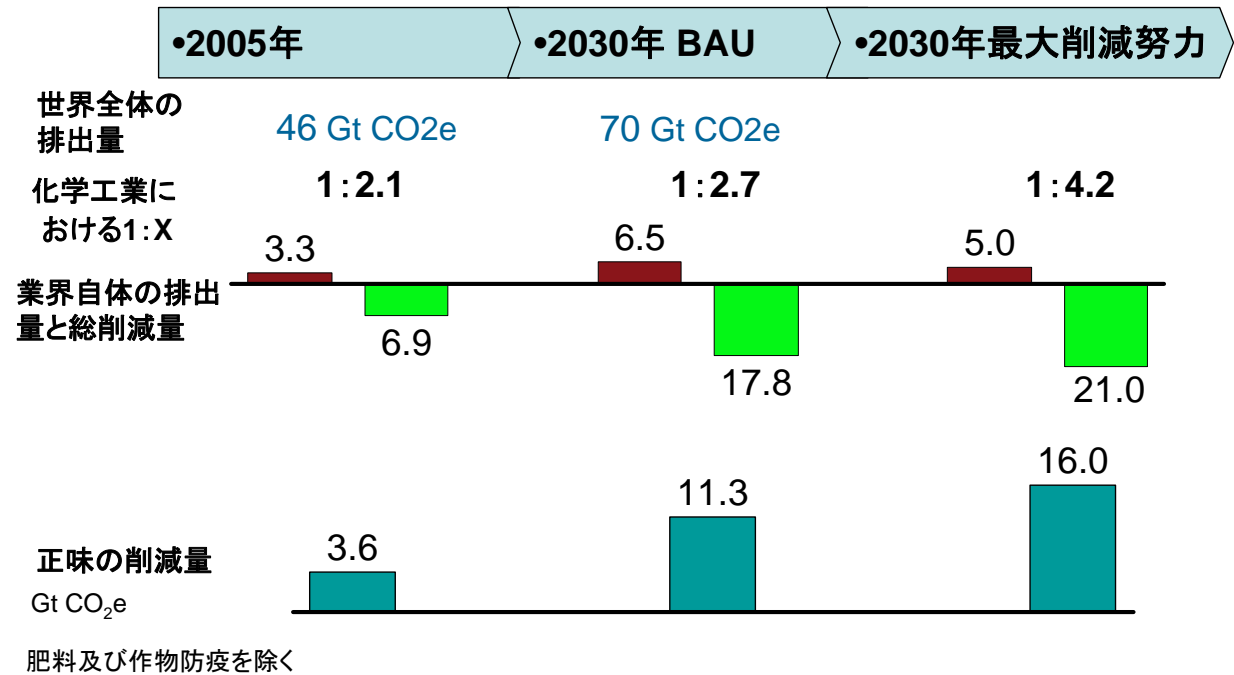


肥料及び植物防疫がない場合

(3.6 Gt)
正味削減量：5160-1600=3560百万t ⇒ 36億トン

出典：Innovations for Greenhouse Gas Reductions - ICCA

現在の1:2.1というおおよその1:X値は、将来1:5に到達する可能性がある。
適切な措置を講じれば、2030年には16 Gt CO₂eの正味のCO₂e削減を実現できる。

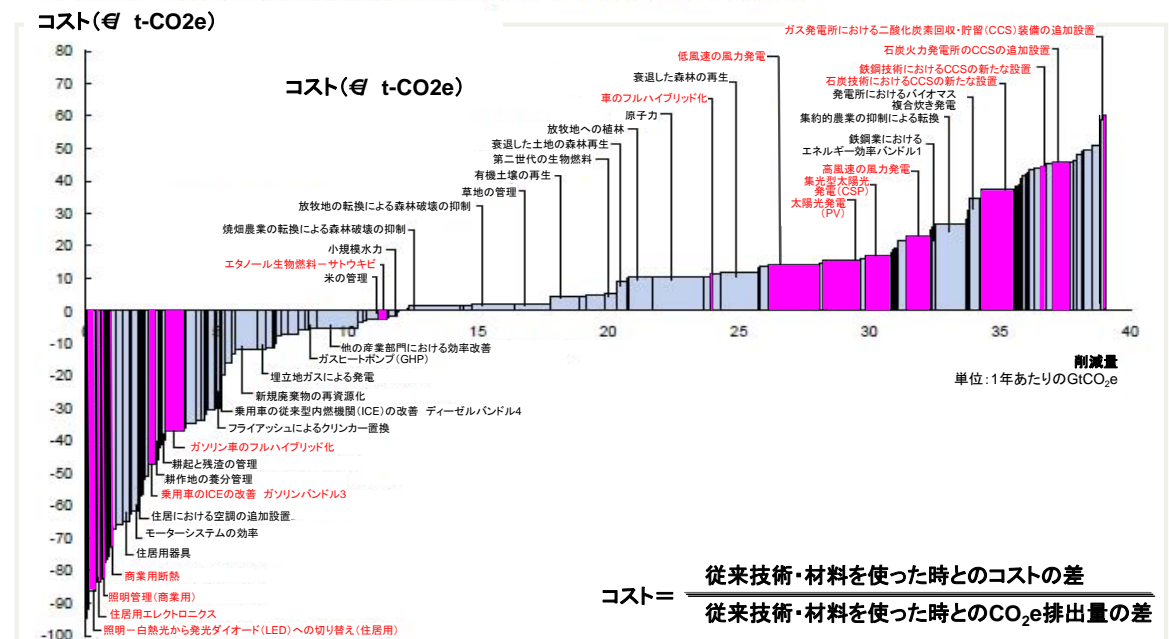


出典：Innovations for Greenhouse Gas Reductions - ICCA

2030年までの「BAU」を超えた取組みの実行による地球規模でのGHG削減コスト曲線

1tCO₂eあたり60ユーロ以下の削減コスト

BAU: Business As Usual 現状のまま推移



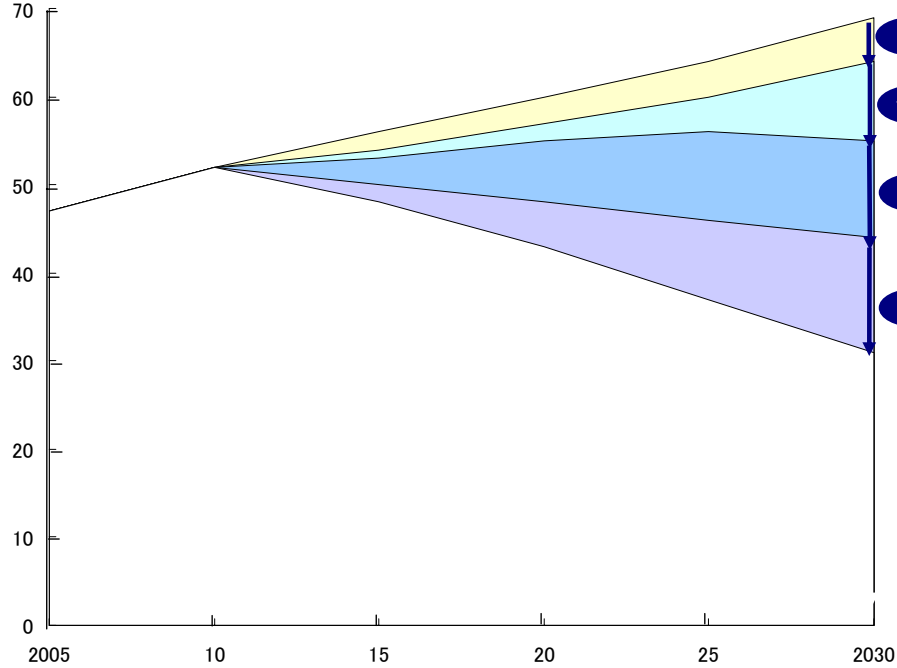
注: 本表は、tCO₂eあたり60ユーロ以下のあらゆる技術的GHG削減措置において、それぞれを積極的に追求した場合に実現できる最大ポテンシャルを推定したものであり、多様な削減措置や技術がどのような役割を果たすかを予測したものではない。

GHG : Green House Gas

出典：Innovations for Greenhouse Gas Reductions - ICCA

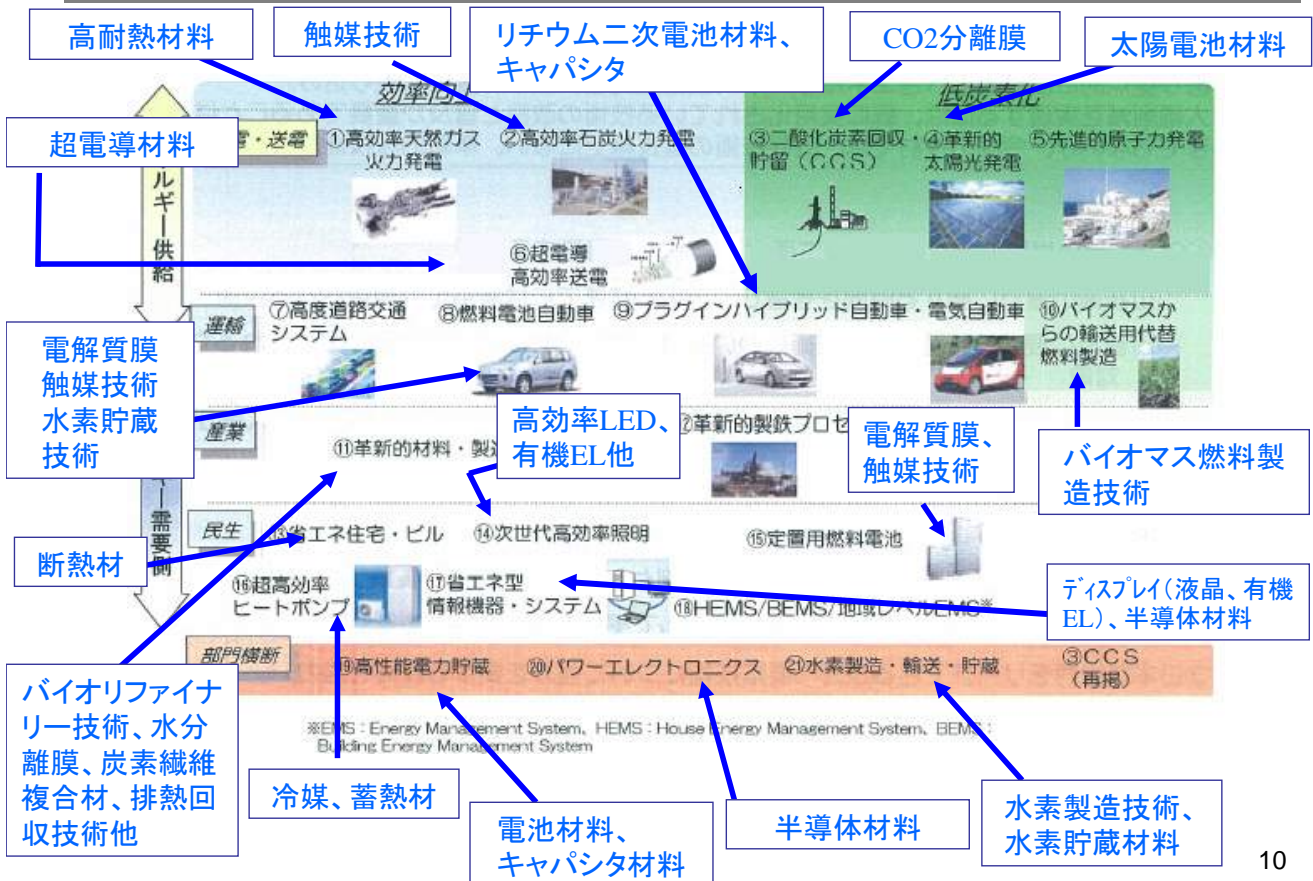
2030年までの主なGHG削減分野と削減ポテンシャル

Global GHG emissions
GtCO₂e per year



出典: Pathways to a Low-Carbon Economy
Global GHG Abatement Cost Curve v2.0 – McKinsey & Company 9

エネルギー革新技術開発(Cool Earth 21)における化学の役割

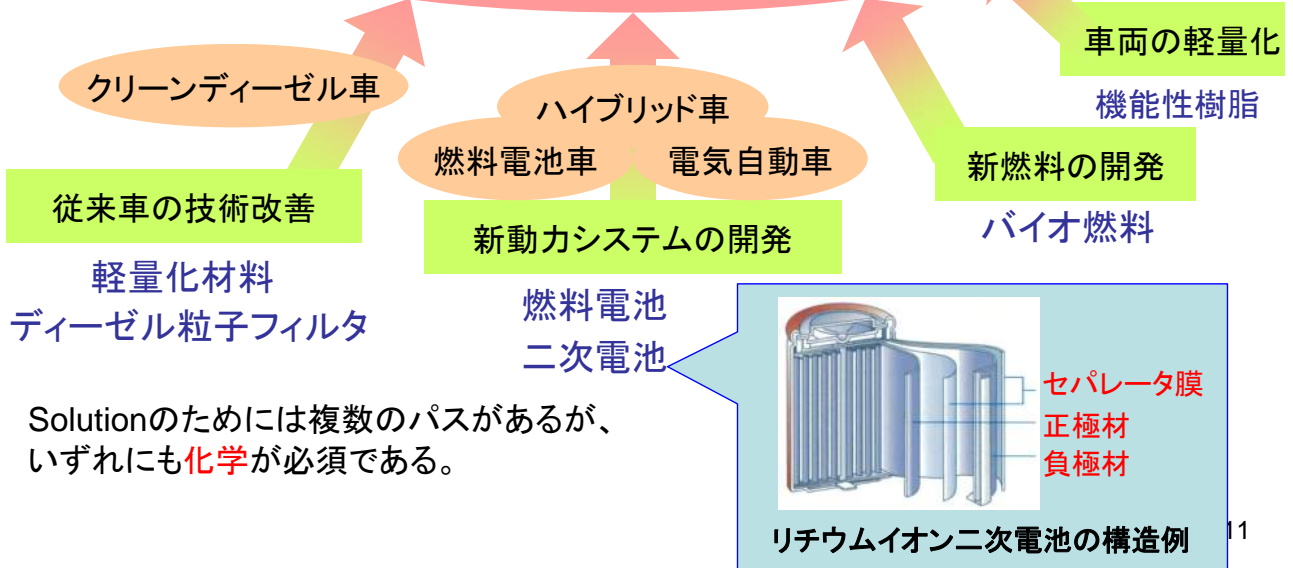


Solution Providerとしての化学

環境対応自動車の例



環境対応型の次世代自動車



化学産業の貢献

◆低炭素社会の実現(環境・エネルギー)

LCAによる貢献の定量化
CO2削減の可能性とコスト

◆水・食料

水ストレスへの対応のための生活水確保
食料確保に向けた農薬、肥料の貢献

◆資源枯渇

化石資源、レアメタルの代替、回収

◆健康・医療

医薬品、医療機器、防疫薬

化学産業の貢献(水・食料)

水確保

人口の半数が水ストレス

- ・ 濾過膜 高分子膜(逆浸透膜、多孔性濾過膜)による海水等からの産業用水、生活水の確保

食料確保

- ・ 農薬 雑草、病害虫から農作物の保護増産
カビ毒からのリスク低減
重労働の軽減
水稲: 35%減収率
除草作業: 昭和40年と比して1/10
- ・ 肥料 農作物の効率的な収率向上
耕作農地面積の拡大
30%収率アップ
- ・ 飼料 不足必須アミノ酸(メチオンin etc)添加による家畜の成長促進
食肉部最大化、排泄物中の窒素量削減(環境対策)

今後予想される爆発的人口増加への対応

2010年 69億人 → 2050年 91億人

13

化学産業の貢献(資源枯渇)

レアメタルは現代では産業競争力の向上に不可欠の資源である
⇒ 使用量低減、代替材料開発が必要

日本の対応

希少金属代替材料開発プロジェクト(経産省)
元素戦略研究プロジェクト(文科省)

中国のレアメタル資源保護政策

- ・ 輸出量制限強化
- ・ 輸出税導入
- ・ 海外からの委託精錬の禁止、等

早急に対応が必要な金属について実用化技術開発促進

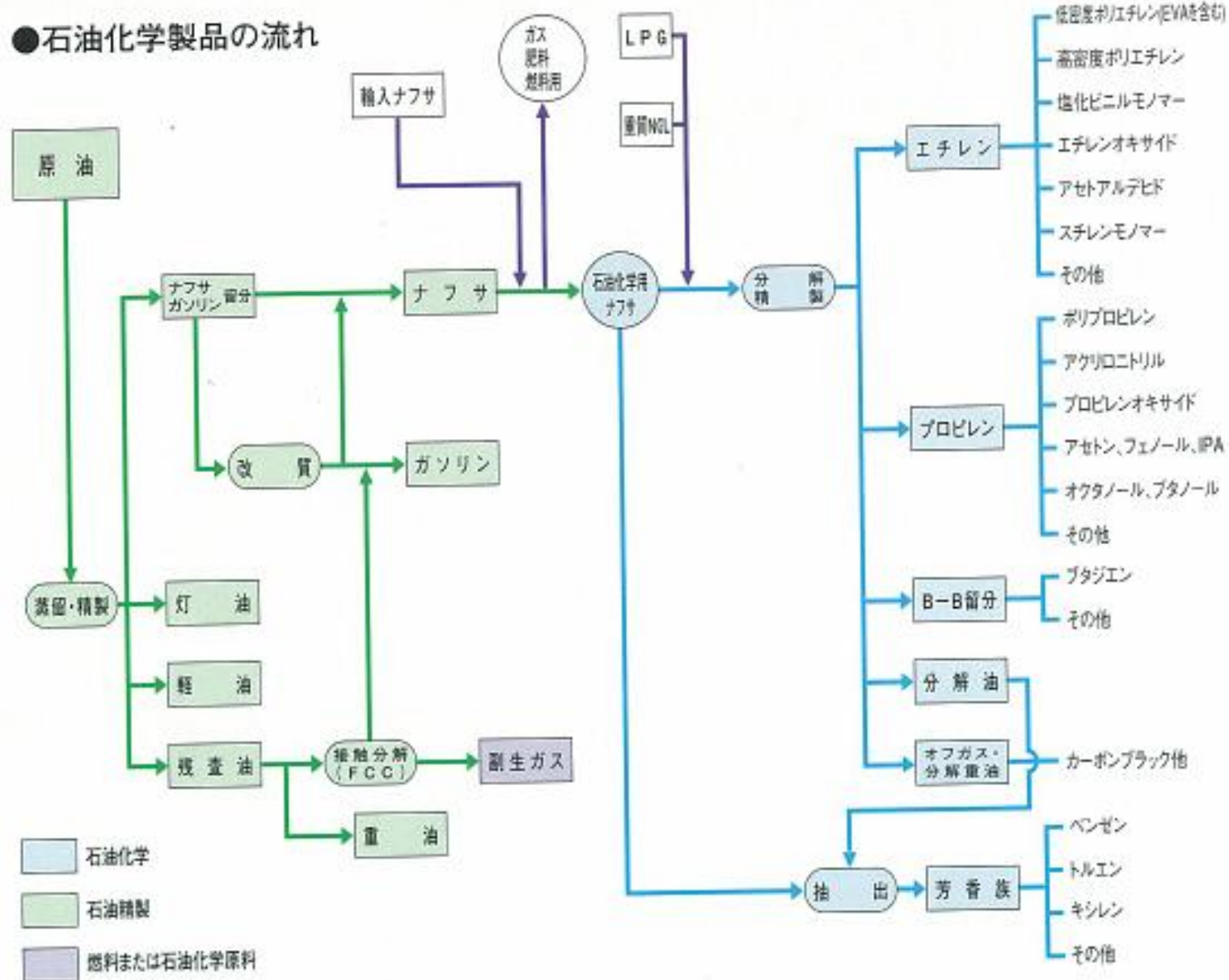
2007年～; インジウム(透明電極)、テイスプロシウム(磁石)、タングステン(超硬工具)

2009年～; 白金(排ガス浄化触媒)、テルビウム、ユーロピウム(蛍光材)、セリウム(研磨剤)

- ・ 導電性高分子膜やカーボンナノ材料を利用した透明電極開発 — インジウム
- ・ 有機ELを利用した照明への転換 — テルビウム、ユーロピウム
- ・ 海洋からLiなどの金属を濃縮回収

14

●石油化学製品の流れ



委員とヒアリングご対応者の質疑応答
 (連合)【第7回ロードマップ小委員会】

ご質問・コメント	ご回答
<p>労働側から、ロードマップの雇用の創出についてどのようにみているか。</p>	<p>(産業・企業の海外移転に伴う)雇用の海外流出は人件費や制度の問題など、複合的な要因と経営判断によって決まるものであると認識している(単純に環境だけが要因となる訳ではない)。ただし、2カ国間で環境に関する規制が極端に異なれば、カーボンリーケージが発生するため、これは問題であると考えている。</p>
<p>企業は社会が何を必要としているかによって変わるものだと考えている。連合として雇用を守るという立場のときに、企業が社会の変化への対応が遅れたために失われた雇用と世の中でそもそも不要になったために失われた雇用をどう考えるか。</p>	<p>(産業・企業の海外移転に伴う)雇用の海外流出は人件費や制度の問題など、複合的な要因と経営判断によって決まるものであると認識している(単純に環境だけが要因となる訳ではない)。ただし、2カ国間で環境に関する規制が極端に異なれば、カーボンリーケージが発生するため、これは問題であると考えている。【再掲】</p> <p>市場の変化に対応できずに雇用を失うことについては、日本が資本主義経済をとっている以上、避けられないが、だからといってそれを個人に責任を押し付けるのは間違っている。雇用は国としては欠かすことのできない視点。</p>
<p>P. 8に28度設定についての記述があるが、一方で中長期ロードマップを評価する理由として、「我慢ではなく快適で豊かな暮らしの実現が可能」と位置づけられていることを挙げている。これについてどう考えるか。また、経済的持続可能性も重要だが、ポリシーの持続可能性の</p>	<p>温度28度について、エアコンの温度設定を28度にするという意味ではない。空間のスペースを28度にする取り組みを進めている(エアコンの温度設定が28度以下になることは当然あり得る)。また、ポリシーの持続可能性は重要。だが、これだけ変化の早</p>

<p>方がはるかに重要ではないか。そのあたりについて、連合の役割をどう考えるか。</p>	<p>い時代であるため、今決めたことが5年後も重要であるとは限らない。ポリシーの持続性と柔軟性の両立が必要であり、その対策としてソーシャル・ダイアログ（社会対話）が必要。</p>
<p>P18 でエコライフファミリーについての取り組みが紹介されており、これは大変面白いと思うが、一戸当たりいくらぐらいかかるのか。普及するのか。</p>	<p>100 世帯対象の総予算で器材リース代、ソフトウェア代、トラブル対応代などを含め 200 万円かかる。今現在では高い。</p>
<p>補助金もらえれば市民が動くかといわれればその通りで難しい。公共交通も作ったらってくれるかといえそうではない。具体的な施策として何か提言があるか。</p>	<p>米国では環境にいい家を作るときのイニシャルコストを州が貸し出す施策（PACE）を行っている。省エネ住宅は資産価値が高いため、多めにとった固定資産税によってペイする仕組みである。</p> <p>公共交通について、高齢化が進んでいる日本では、高齢者はいつまでも自家用車にのれないことを認識する必要がある。人が移動できること（公共交通へのアクセス）は基本的人権。ただし、これらはそれぞれの地域で考える問題。社会対話のローカル版が必要と考える。</p>
<p>ロードマップでは家計に関する負担感を軽視しているとのことだが、具体的にどうすべきか。また、経済分析で数値のばらつきについて指摘があるが、モデルではばらつきがあって当たり前と考えている。モデルは将来の選択について考えるきっかけになるもの。</p>	<p>市民の負担感については、今後気候変動対策を進める上で、負担がないことはありえないと思う。応分の負担をすることは一般認識として広がっている。それをどう補助するかを考える必要があるのではないか。</p> <p>モデル分析については、前提条件によって変わることは理解している。ただ、麻生内閣から鳩山内閣まで、出てくる数字のベクトルが大きく変わっている。これだけ変わると、市民の側からは政策の意図が見えない。気候変動問題は市民の理解と合</p>

	意なしにはありえない。
モデルはいろいろな考え方を目に見え る形で議論するためのもの。その圧力 でずいぶんモデル分析がゆがめられて いる。中長期ロードマップでも一人 だけプラスの結果をだせば集中砲火 を浴びる。これが日本の現状。	モデル分析については、前提条件に よって変わることは理解している。 ただ、麻生内閣から鳩山内閣まで、 出てくる数字のベクトルが大きく変 わっている。これだけ変わると、市 民の側からは政策の意図が見えな い。気候変動問題は市民の理解と合 意なしにはありえない。【再掲】
p 14、「補助金・減税あります～（中略） だけで、人の行動が決まるわけでは ない。」これは確かにその通りと思 うが、何か代替案はあるか。	具体的な代替案まではいかないが、 米国のPACEなどのように、利用 者が初期投資の負担を軽減できるも の、かつ、単純に国・自治体からお 金が出ていく一方の補助金・減税で はなく、最終的には資金を回収でき るもの、が求められる対策・施策の 条件の一つと考えられる。
地域活性化の観点から、質の良い住宅を 造り、維持管理する仕事や地域の資源を 使って食料やエネルギーを作り出す仕 事など、地域に根ざした雇用が増えるよ うなアイデアが必要だと思うが、どの ような産業や政策が必要と考えるか。	「地域」に軸足を置くのであれば、 質の良い住宅の新築・改修（ドイツ の労働組合はこの分野を重視）、間 伐材を含む国産木材の有効活用と森 林の保全・整備、地産地消を念頭に 置いた農林水産業などが考えられ る。特に「地域」に軸足が置かれた 産業は容易に海外流出しないなどの 利点が挙げられる。但し、その際に 留意しなければならないのは、これ らの産業・雇用が労働条件などの面 で「ディーセント・ワーク（働きが いのある人間らしい仕事）」である ことである。

※回答は、対応可能な範囲で回答を頂いており、空欄は回答がなかった部分。