

温室効果ガス排出削減に向けて  
—カーボンフットプリントの活用と負担の構造改革—

2018年1月18日  
公益社団法人 経済同友会

## 目次

はじめに――本提言の位置付け .....	1
<b>1. 現状認識</b> .....	2
(1) パリ協定の発効による「ゲームチェンジの時代」 .....	2
(2) 「長期低排出発展戦略」に対する政府の検討状況と今後の対応 .....	4
<b>2. 現在の課題</b> .....	6
(1) 2030年エネルギーミックス達成 .....	6
① 徹底した省エネルギー .....	7
② 再生可能エネルギーの更なる活用 .....	9
③ 原子力発電の再稼働、および延長 .....	11
(2) 2050年80%削減のインパクト、およびその実現.....	12
(3) エネルギー安全保障 .....	13
<b>3. 提言</b> .....	16
<b>提言1</b> カarbonフットプリントを活用してイノベーションと行動変容を促す .....	16
(1) 供給サイドと需要サイドの排出の特徴を踏まえて対策を講じる .....	16
(2) 企業にはイノベーションを促し、消費者には行動変容を促す .....	17
(3) 排出量を定量把握するためにカーボンフットプリントを本格活用する .....	17
(4) カーボンフットプリントの自主的開示と基準作成を推進する .....	20
<b>提言2</b> 国際貢献と経済成長との好循環を成長戦略として展開する .....	22
(1) 新興国や途上国への技術協力などを通して国際貢献する .....	22
(2) わが国の温暖化対策技術を軸に製品・サービスを世界に展開する .....	22
<b>提言3</b> 長期的視野に立脚し温暖化対策の負担の構造改革を目指す .....	23
(1) 需要サイドまで考慮したイノベーションへの投資は企業が担う .....	23
(2) 需要サイドで便益を享受する消費者が費用を負担する .....	24
(3) 各主体が受け入れ可能なカーボンプライシングの制度設計を考える .....	25
<b>4. おわりに</b> .....	26
<b>2017年度 環境・資源エネルギー委員会 委員名簿</b> .....	27

## はじめに——本提言の位置付け

温室効果ガス（注<sup>1</sup>）排出削減への動きが、世界で大きなうねりとして巻き起こっている。その動きの中心となっているパリ協定は、2015年12月の第21回国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）で採択された後に、京都議定書に代わる枠組みとして、2016年11月に発効した。

パリ協定では、全ての締約国は、「長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略」（以下、長期低排出発展戦略）を作成し、通報するよう努力すべきであるとしている。そして、COP21の決定によって、長期低排出発展戦略を2020年までに提出することが招請されている。

これは、今世紀後半の「温室効果ガスの実質排出ゼロ」「脱炭素化」という長期目標の達成をめざすものであり、全ての大排出国が参加する多国間協調による温暖化問題への対策の要である。

そうしたなか、米国の脱退表明は国際社会の努力に背を向けるかたちとなった。しかし、米国の動きに追随する国はなく、主要排出国が集まる本年7月のG20でもパリ協定を軸に対策を進めることが確認されている。世界各国が2030年、ひいては2050年の長期にわたって、排出削減に向かう方向性に変わりはない。

温室効果ガス排出削減に向けた提言を取りまとめるにあたり、まず、気候変動や温室効果ガス排出削減に対するわが国のスタンスを確認する。その上で、排出削減に向かっている課題を、①2030年エネルギーミックス達成、②2050年80%削減のインパクト、およびその実現、③エネルギー安全保障の3つの観点から概観する。

以上を踏まえ、パリ協定で求められた長期低排出発展戦略の策定・提出における重要論点について、排出削減に不可欠なカーボンフットプリントや削減負担のあり方などに関する提言を行う。

---

<sup>1</sup> 温室効果ガスとは、大気圏にあって、地表から放射された赤外線の一部を吸収することにより、温室効果をもたらす気体の総称である。対流圏オゾン、二酸化炭素、メタンなどが該当する。近年、大気中の濃度を増しているものもあり、地球温暖化の主な原因とされている。本提言では、主に二酸化炭素を意味している。

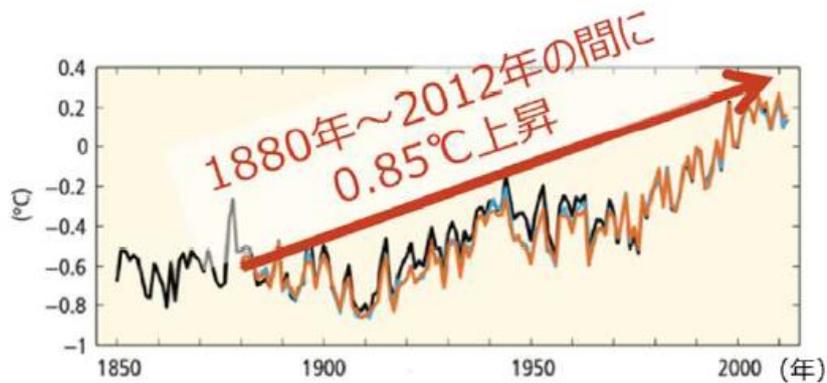
## 1. 現状認識

### (1) パリ協定の発効による「ゲームチェンジの時代」

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第5次評価報告書によると、人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高く（95%以上）、気候システムの温暖化については疑う余地がない。

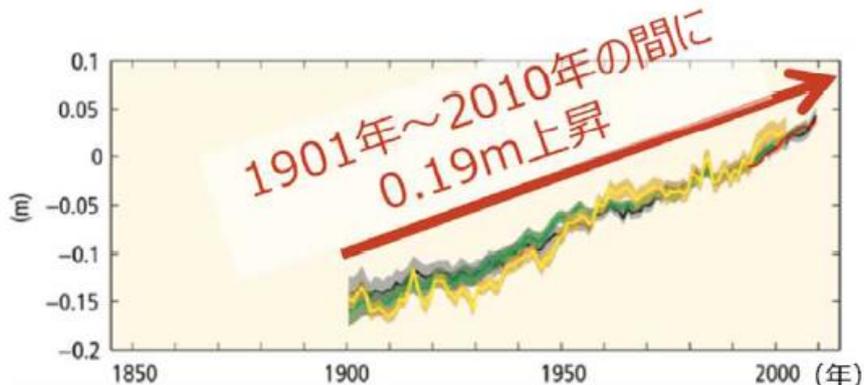
1880年から2012年において、世界平均地上気温は0.85°C上昇（図表1）、また、1901年から2010年において世界平均海面水位は19cm上昇した（図表2）。ここ数十年、すべての大陸と海洋において温暖化による自然及び人々の生活への影響が現れている。

【図表1】陸域と海上を合わせた世界平均地上気温偏差の変化



(出所) AR5 SYR SPM Fig. SPM.1(a), (b) (IPCC) より

【図表2】陸域と海上を合わせた世界年平均海面水位の変化



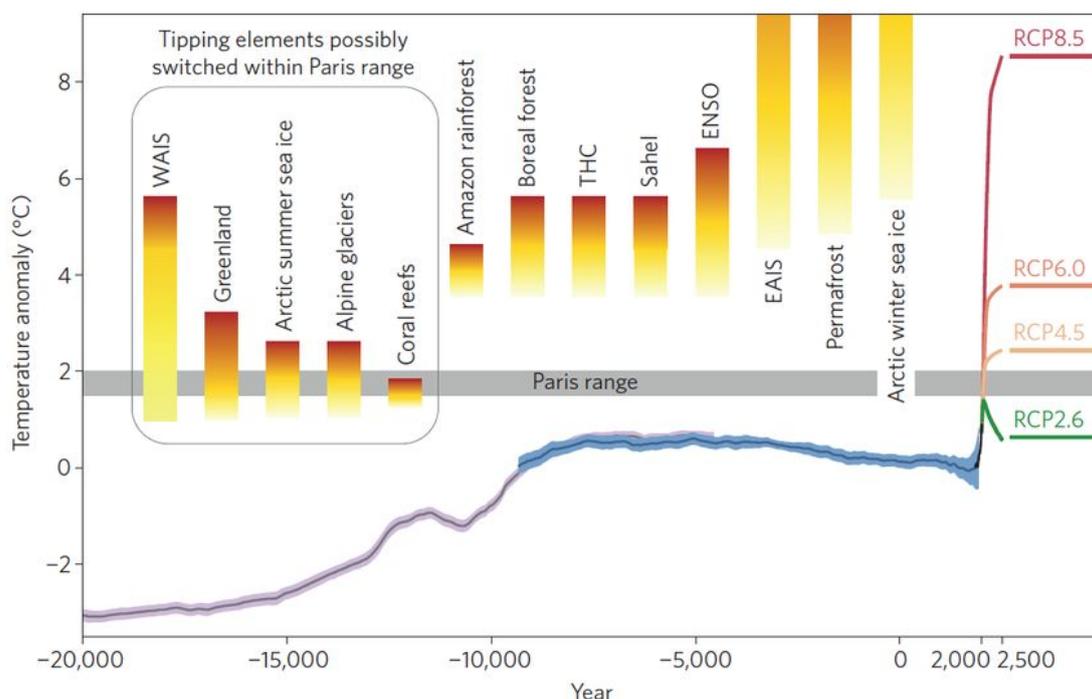
(出所) AR5 SYR SPM Fig. SPM.1(a), (b) (IPCC) より

そのような中、COP21において京都議定書に代わる、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みである、パリ協定が採択された。今まさに、過去の延長線上にはない、新しい取り組みが求められる「ゲームチェンジの時代」に突入しつつある。

【コラム①】

ポツダム気候変動研究所所長 Schellnhuber 氏らの研究では、パリ協定の長期目標（気温上昇2℃未満）を実現できたとしても、例えば西部南極氷床の融解（WAIS）など、いくつかの主要なティッピングエレメント（注<sup>2</sup>）の損失または変化が生じるとされている。

【図表3】 気温上昇とティッピングエレメントの変化の関係



(出所) Schellnhuber et al., Nature Climate Change, 2016

<https://www.pik-potsdam.de/news/press-releases/controlled-implosion-of-fossil-industries-and-explosive-renewables-development-can-deliver-on-paris>

<sup>2</sup> ティッピングエレメント (tipping element) とは、気候変動が進行してある臨界点を過ぎた時点で、不連続といってもよいような急激な変化が生じて、結果として大惨事を引き起こす可能性があるような気候変動の要素を指す (環境省環境研究総合推進費 S-10 「ICA-RUS REPORT 2013 リスク管理の視点による気候変動問題の再定義」 (2013)より)

## (2) 「長期低排出発展戦略」に対する政府の検討状況と今後の対応

パリ協定においては、全ての締約国は「長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略」を策定し、通報するよう努めることとされている。この長期低排出発展戦略は今世紀中頃までを想定しており、これを2020年までに提出することが招請されている。

長期低排出発展戦略に向けて、環境省は「長期低炭素ビジョン」を、経済産業省は「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」を取りまとめている。いくつもの重要な論点(図表4)があるなかで、特にカーボンプライシングに関しては、環境省は積極的、経済産業省は慎重な意見を表明している。

このような状況のなかで、今後、政府は温室効果ガス排出削減に向けた方向性を示すことになる。

【図表4】長期低排出発展戦略に向けて

環境省「長期低炭素ビジョン」	経済産業省「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」
<b>■地球温暖化問題の捉え方</b>	
○気候変動は、現に観測されている科学的事実であり、将来にわたって、生態系や人間社会等にとって不可逆的なリスクをも引き起こす可能性がある。	○地球温暖化問題は、人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題のひとつであり、その大目的は「持続可能な発展」である。様々な不確実性や構造的な問題が存在する最適解のない問題(Wicked problem)でもある。
<b>■カーボンバジェット</b>	
○パリ協定の目標達成のため、カーボンバジェット(今後、世界全体での累積排出量を約1兆トンに抑える必要)を効率よく使いながら、世界全体での脱炭素社会を構築していくことが気候変動対策の根幹となる。	○長期戦略は、目指すべきビジョンである。パリ協定で否定されたカーボンバジェットからのバックキャストは、不適切である。

<p><b>■国際貢献と経済成長</b></p>	
<p>○パリ協定により、気候変動対策は長期にわたる継続的な投資が必要とされる「約束された市場」が創出され、企業が見通しを持って積極的に投資を行える有望な分野の一つとなった。気候変動対策をきっかけとした経済・社会的諸課題の「同時解決」である。将来にわたって巨大な「約束された市場」への挑戦は、成長戦略に直結すると考えられる。</p>	<p>○地球温暖化問題の本質的な解決には世界全体の削減が重要である。国内排出量の削減に固執し、経済成長やイノベーションを停滞させ、低炭素技術等を世界に供給する役割を放棄するのは本末転倒であり、国際貢献と国内削減を両立させることが重要である。産業界が自主的に将来像を描き、創意工夫を重ね、「目指す価値のある市場」を創出することが期待される。</p>
<p><b>■カーボンプライシング</b></p>	
<p>○長期大幅削減を実現するため、現行の地球温暖化対策計画に基づく着実な取組とともに、主要な施策の方向性としては、①世の中の全ての主体に排出削減のインセンティブを与え、市場の活力を最大限活用して、<u>低炭素の技術、製品、サービス等の市場競争力を強化するカーボンプライシング（炭素の価格付け）</u>や、②環境情報の整備・開示、技術開発、土地利用、人材育成、世界全体の排出削減への貢献等が考えられる。</p>	<p>○我が国は、エネルギー本体価格・諸税、その他の暗示的価格等を合算したカーボンプライス全体について、既に国際的に高額な水準にある。国際比較や既存施策による措置等を考慮すると、<u>現時点ではカーボンプライシング施策（排出量取引・炭素税）の追加措置は必要な状況にない。</u>ただし、<u>長期の様々な不確実性に鑑みても、カーボンプライシング施策は、政策オプションの1つとしては今後とも慎重な検討が必要である。</u></p>

※環境省「長期低炭素ビジョン」と経済産業省「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」を基に経済同友会事務局が作成

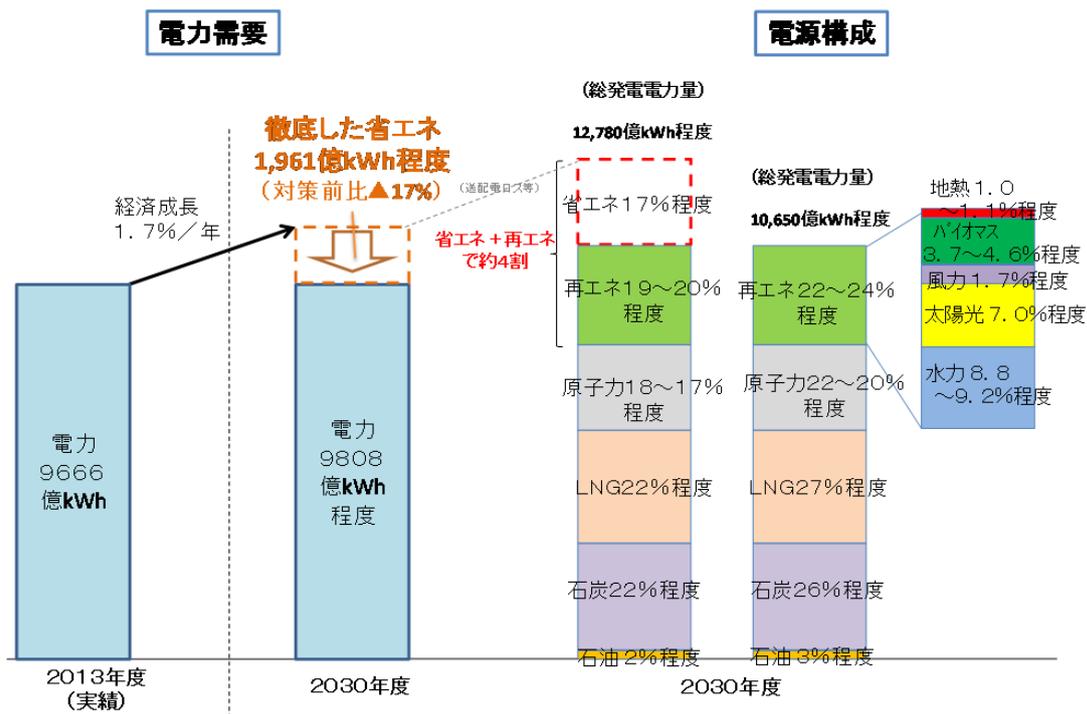
## 2. 現在の課題

### (1) 2030年エネルギーミックス達成

わが国は、COP21における新たな国際枠組みに関する合意の状況を踏まえ、2016年5月に地球温暖化対策計画を閣議決定している。その目指す方向性として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度比26%減の水準にすることを掲げている。また、2030年のエネルギーミックスは、2015年7月に経済産業省が公表している（図表5）。

この計画を達成するには、①徹底した省エネルギー、②再生可能エネルギーの更なる活用、③原子力発電の再稼働、および延長が鍵となる。以下では、これらの論点について2030年の目標達成に向けた課題を概観する。

【図表5】2030年度の電力の需給構造

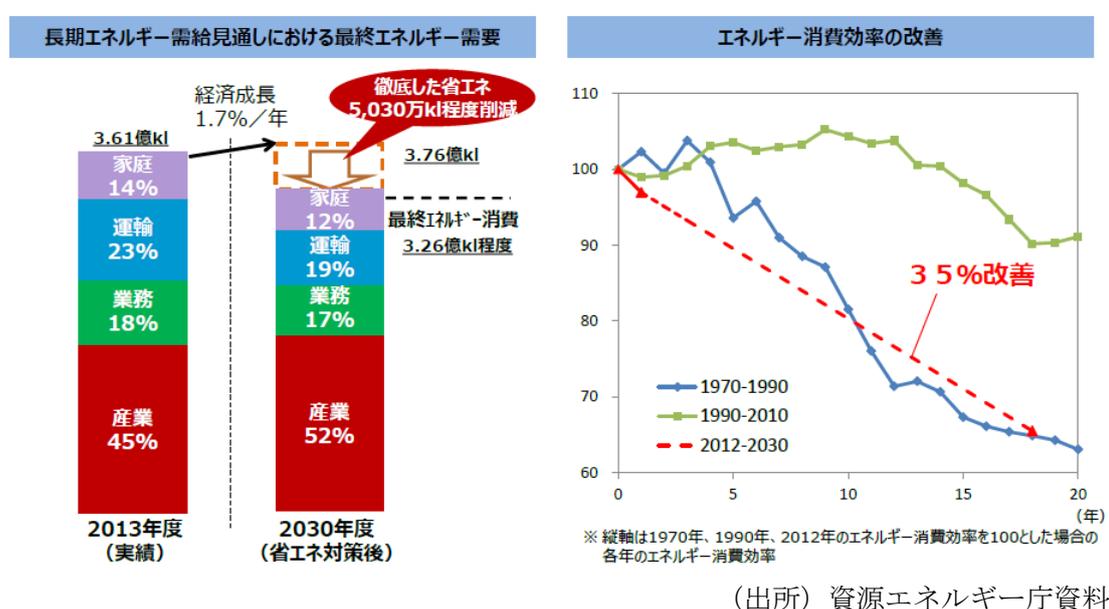


(出所) 2015年7月 経済産業省「長期エネルギー需給見通し」

## ① 徹底した省エネルギー

省エネは 2013 年度比で 17%の削減に向けた方策が必要になる。2012 年から 2030 年までの間で、省エネで原油換算 5,030 万 k1 程度に相当する削減であり、オイルショック後の 20年で実現したエネルギー消費効率 35%程度の改善と同じ規模である（図表 6）。

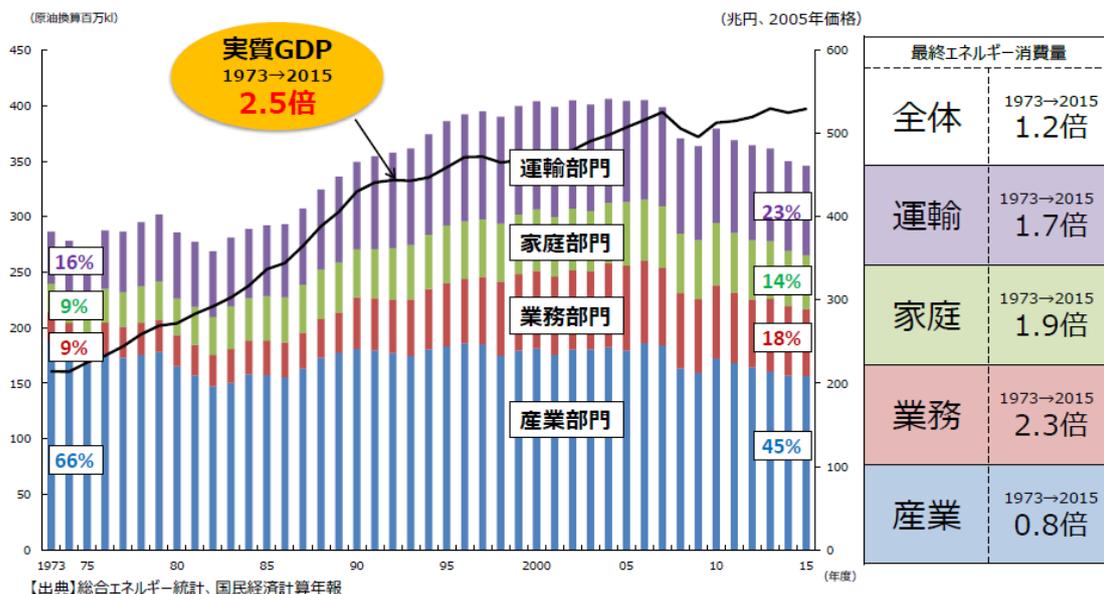
【図表 6】長期エネルギー需給見通しにおけるエネルギー需要・エネルギー消費効率



1973 年から 2015 年の間、わが国の実質 GDP は 2.5 倍となる一方で、最終エネルギー消費の伸びは 1.2 倍に抑制された。特に産業部門は 0.8 倍であり、「乾いた雑巾を絞る」といわれる努力の表れである。業務部門 (2.3 倍)、家庭部門 (1.9 倍)、運輸部門 (1.7 倍) は増加している (図表 7)。また、2013 年の日本のエネルギー効率を 1 とすると、英国の 0.8 には劣るものの、OECD 平均が 1.4、温室効果ガス排出量シェア (2010 年) の 1 位である中国は 6.2、2 位の米国は 1.6 (注<sup>3</sup>) であり、日本のエネルギー効率は他国よりも高い (図表 8、9)。

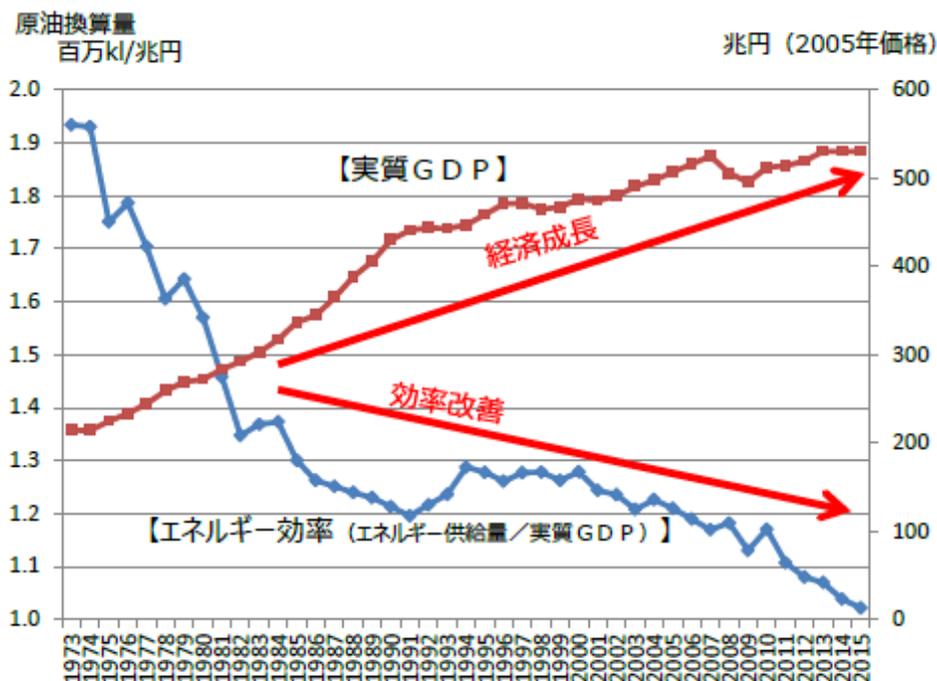
<sup>3</sup> 2010 年の各国別の温室効果ガス排出量シェアは、13 ページの図表 13 を参照。

【図表7】我が国の最終エネルギー消費の推移



(出所) 資源エネルギー庁資料

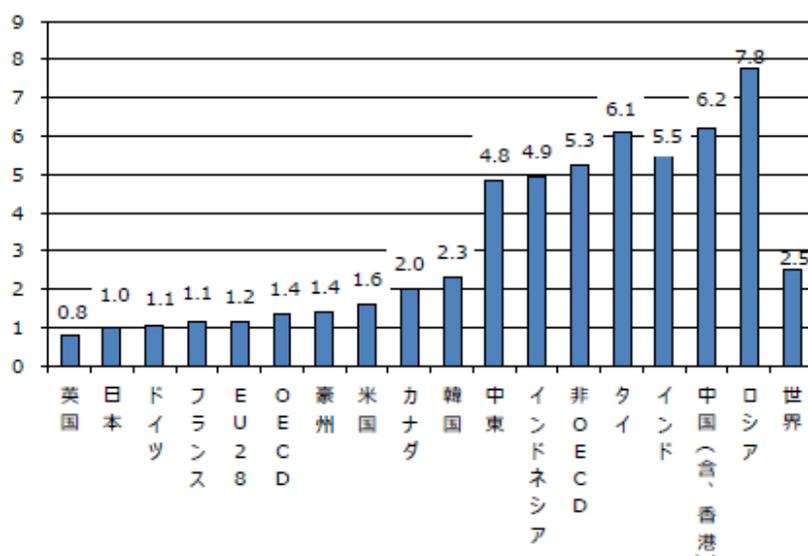
【図表8】わが国の実質GDPとエネルギー効率（エネルギー供給量／実質GDP）の推移



出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算年報」を基に作成。

(出所) 資源エネルギー庁資料

【図表 9】 エネルギー効率の各国比較（2013 年）



出典：IEA「Energy Balances of OECD Countries 2014 Edition」、「Energy Balances of Non-OECD Countries 2014 Edition」、日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」を基に作成  
 (注) 一次エネルギー供給 (石油換算トン) / 実質GDPを日本=1として換算。

(出所) 資源エネルギー庁資料

こうした状況から、大きな割合を占める業務部門、家庭部門、運輸部門では、まだまだ削減の余地があると考えられる。なお、省エネに大きな効果がある住宅（家庭部門）に対しては、個人の財産という観点から規制が可能かどうかという問題がある（注<sup>4</sup>）。

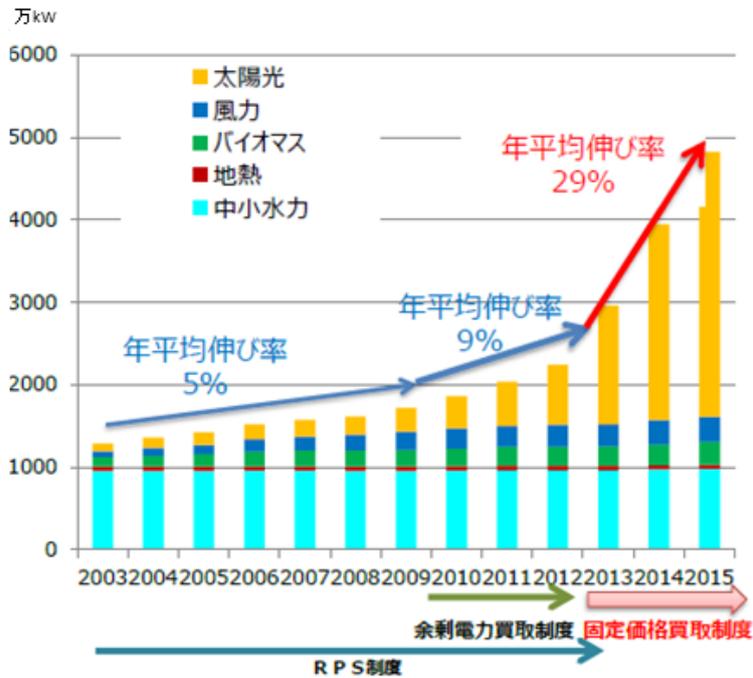
## ② 再生可能エネルギーの更なる活用

再生可能エネルギーの導入拡大は、自給エネルギーの確保、循環炭素社会の実現などの観点からも重要である。2012年の固定価格買取制度の開始以来、再生可能エネルギー導入量は年平均29%の伸び率（図表10）を示しているが、一方で国民負担は増大している。

既にも買取費用は約2.3兆円（賦課金は約1.8兆円。平均的な家庭で毎月675円）に達している（図表11）。再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制との両立を図るべく、費用対効果が厳しく問われているところである。

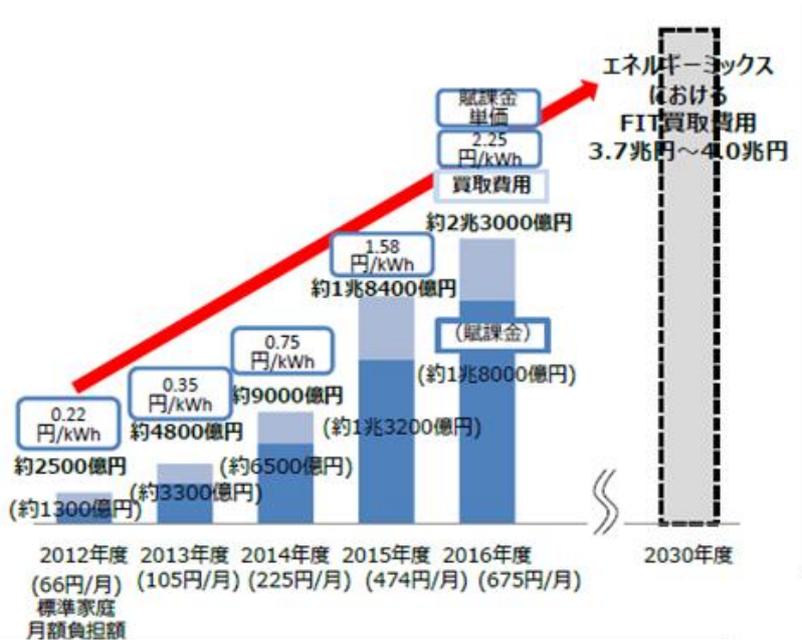
<sup>4</sup> 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律では、大規模な非住宅建築物（2,000㎡以上）について、新築時等における省エネ基準への適合義務及び適合性判定義務を課し、これを建築確認で担保することとされている。

【図表 10】再生可能エネルギー設備容量の推移



(出所) 資源エネルギー庁資料

【図表 11】固定価格買取制度導入後の賦課金等の推移



(出所) 資源エネルギー庁資料

また、再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、系統接続が困難な状況が発生している。系統接続の問題は、地域間・地域内を結ぶ送電網の整備に多額の投資が必要となり、この投資を誰が担うのかが課題となる。

こうした中で、蓄電技術の活用は、再生可能エネルギーの持つ変動性の高さや発電適地が偏在していることに対応する方策である。したがって、再生可能エネルギーの変動性の問題等に対する方策として、蓄電技術の活用や“Power to Gas”（注<sup>5</sup>）と呼ばれるエネルギー貯蔵技術の開発なども行われている。しかし、現時点では課題の解決には至っていない。

### ③ 原子力発電の再稼働、および延長

経済産業省は 2030 年のエネルギーミックスに言及するなかで、「原子力発電については、安全性の確保を大前提としつつ、エネルギー自給率の改善、電力コストの低減及び欧米に遜色ない温室効果ガス削減の設定といった政策目標を同時に達成する中で、徹底した省エネ、再生可能エネルギーの最大限の拡大、火力の高効率化等により可能な限り依存度を低減することを見込む」（注<sup>6</sup>）としており、その比率を 20～22%と設定している。

2015 年 3 月に発表した経済同友会の提言「わが国における原発のあり方」では、2010 年時点で存在した 54 基については、2030 年時点では 20 基となり、原発依存度は 15%程度になると考えられ、20%程度の規模を維持するためには、必要で安全が確認された原発の運転年限を延長して使用し続けることなども想定するとしている。つまり、延長を含めた再稼働が必要ということである。

しかし、現状では原発の再稼働は 5 基に止まっている（注<sup>7</sup>）。経済同友会は「原発については、原子力規制委員会が安全性を確認した原発の着実な再稼働と運転年限の延長が必要である。そのためには、国民から原発が受容されるための理解醸成が不可欠であり、不断の安全性向上、最終処分問題の解決などに一層取り組むべきである。」（注<sup>8</sup>）との見解を示している。

---

<sup>5</sup> Power to Gas とは、電力を水の電気分解（水電解）を利用して水素やメタン等の気体燃料に変換し、貯蔵・利用する技術。この技術によって、再生可能エネルギーの出力変動に伴って発生する余剰電力への対応が期待されている。

<sup>6</sup> 「2015 年 7 月 経済産業省 長期エネルギー需給見通し」より

<sup>7</sup> 2018 年 1 月 16 日現在（2017 年 12 月 13 日に広島高裁が運転差し止めを決定した伊方原発 3 号機を含んでいる）。

<sup>8</sup> 2016 年度 夏季セミナー 軽井沢アピールより

現時点では、2030年の20%～22%に向けて、原発の再稼働や運転年限の延長の手続きが順調に推移しているとは言えない。今後とも関係者の取り組み努力によって、目標を達成することが求められる。

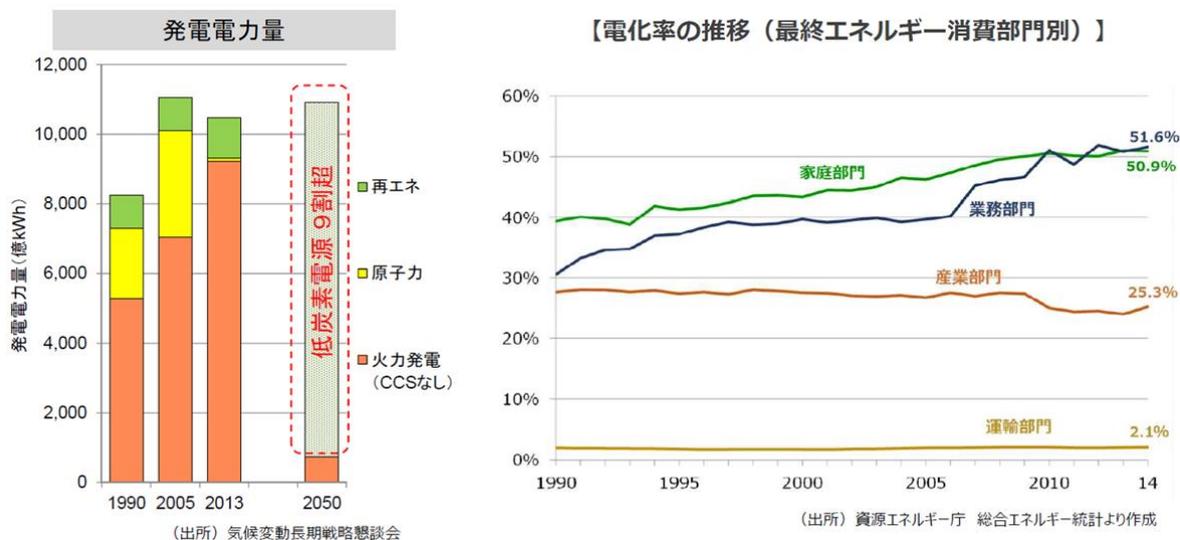
## (2) 2050年80%削減のインパクト、およびその実現

2016年5月に閣議決定された地球温暖化対策計画では、「長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」としている。また、環境省の長期低炭素ビジョンでは、2050年80%削減に向けた絵姿として、

- 電力については、低炭素電源（再生可能エネルギー、CCS付火力発電、原子力発電）が発電電力量の9割以上を占めている。
- あらゆる分野で電化・低炭素燃料への利用転換が進み、最終エネルギー消費の多くは電力によってまかなわれ、化石燃料は一部の産業や運輸等で使用されている。自家発電についてもより低炭素な燃料への転換が進められている。

といった未来を描いている。

【図表12】2050年80%削減に向けた絵姿

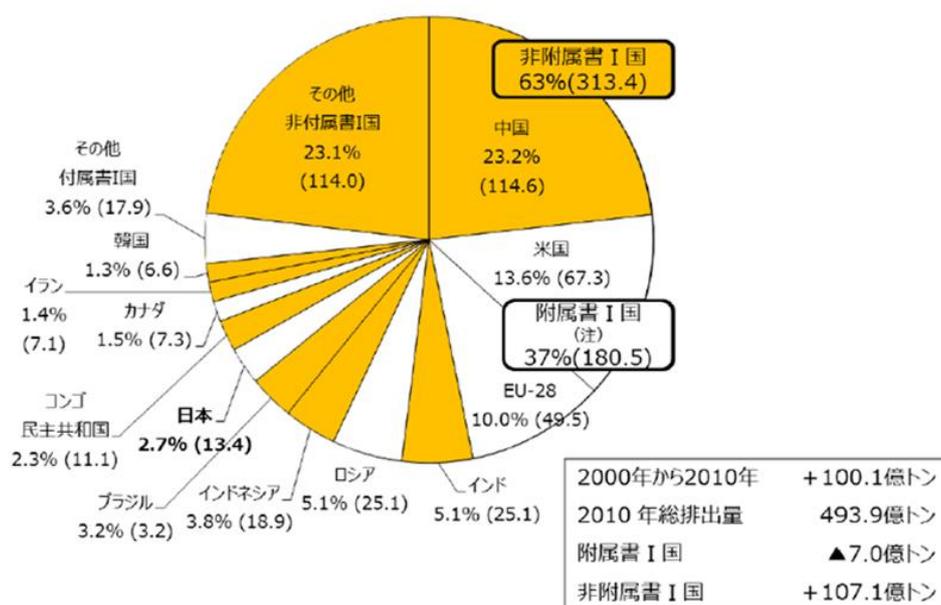


（出所）環境省「長期低炭素ビジョン」

しかし、2030年エネルギーミックス達成という視点からみただけでも、達成へのハードルは相当高いと言わざるを得ない。更なる2050年の80%削減の実現には、革新的技術（注<sup>9</sup>）の進歩に期待するところ大である。

また、世界の温室効果ガス排出量（約500億トン）に占める日本の割合は2.7%（約14億トン）（図表13）ということも鑑みても、自国だけの削減だけでなく、日本の環境技術を世界に展開していくことで、温室効果ガス排出削減を実現することを考えなければならない。

【図表13】各国別の温室効果ガス排出量シェア



(注)：条約によって、排出削減を義務づけられている国のリスト。  
 ※ 2010年時点。( )内は億トン。世界計から、国際海運・航空部門を除いた。  
 (出典) IEA, CO2 Emissions from Fuel Combustion (2016)

(出所) 経済産業省「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」

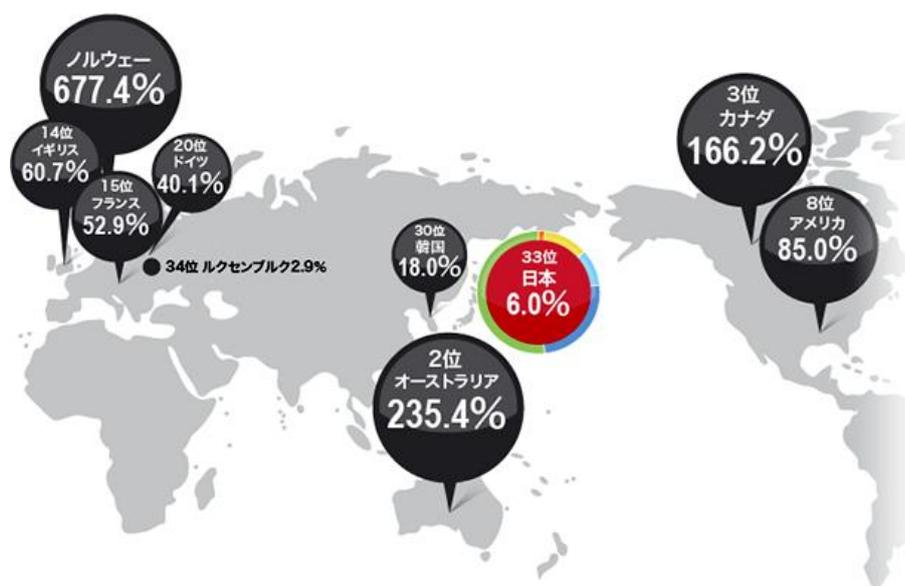
### (3) エネルギー安全保障

前述したとおり、2030年のエネルギーミックスの達成に向けて、省エネの徹底、再生可能エネルギーの更なる活用、原子力発電の再稼働および延長について言及したが、これらは日本のエネルギーの安定供給や自給率の向上に大きく寄与するものである。

<sup>9</sup> 2016年4月に公表された「エネルギー・環境イノベーション戦略(NESTI2050)」では、研究開発を集中的に強化すべき有望な革新技術分野を特定し、そのインパクトや実用化、普及のための開発課題を整理するとともに総理指示に基づいて、平成27年12月に、内閣府総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)の下に「エネルギー・環境イノベーション戦略策定ワーキンググループ」を設置し、取りまとめている。

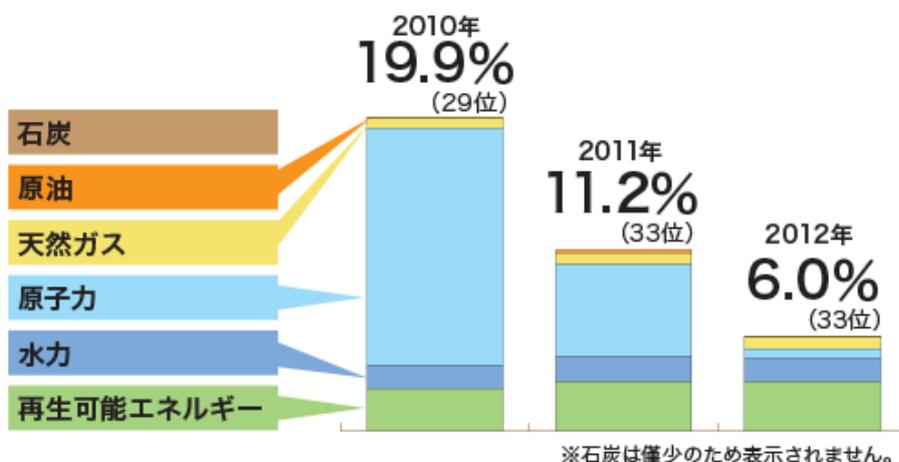
日本のエネルギー自給率はわずか6%しかなく、OECD加盟国では34ヶ国中、2番目に低い水準となっており、その向上が課題となっている(図表14)。また、日本は発電のためのエネルギー源の大半を、海外からの化石燃料に頼っているが、東日本大震災によって原発を停止したことに伴い、その依存度が一層上昇しているという状況である。(図表15、16)。

【図表14】OECD諸国の一次エネルギー自給率比較(2012年)



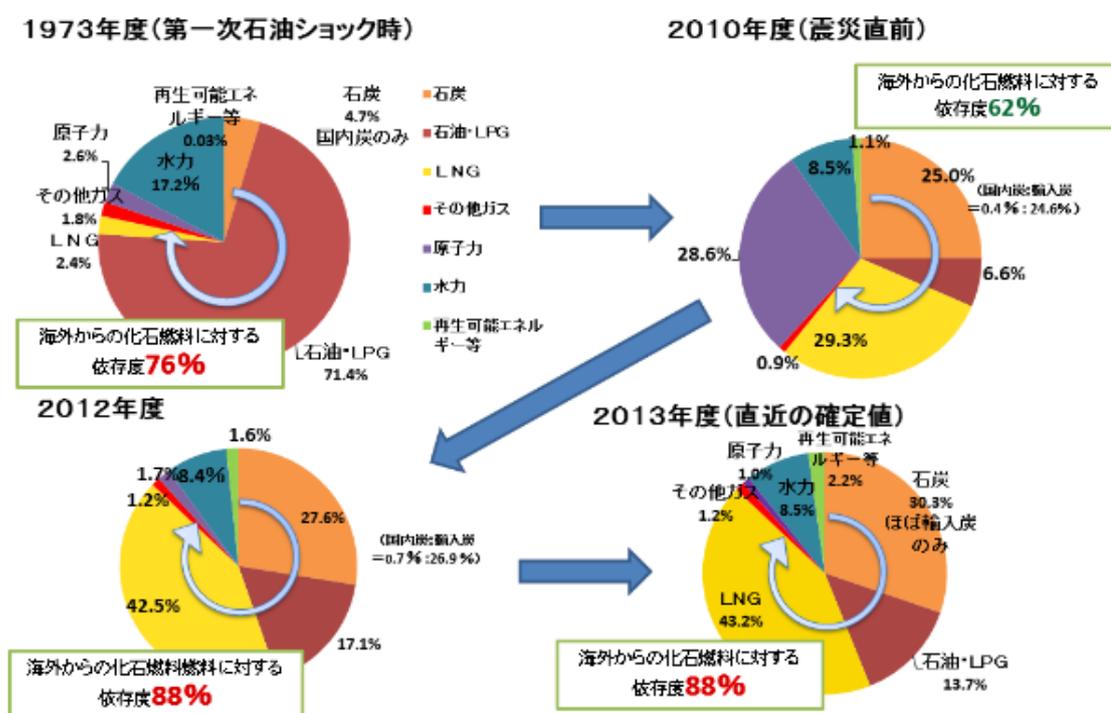
(出所) 経済産業省ホームページより

【図表15】日本の一次エネルギー自給率の近年の推移



(出所) 経済産業省ホームページより

【図表 16】日本の電源構成の推移



(出所) 経済産業省ホームページより

火力発電の技術には、超臨界圧石炭火力発電（注<sup>10</sup>）があり、更なる効率化を図る技術開発も進められているが、地球温暖化対策を考えると、原発の代替としての火力発電の焼き増しを際限なしにすることはできない。

温室効果ガス削減とエネルギー自給率の大幅な改善を同時に達成するためには、自給可能でゼロ・エミッション電源である原子力と再生可能エネルギーの活用は不可欠である。特に、再生可能エネルギー活用については、それを支える系統整備や蓄電技術の積極的活用などを推進することが非常に重要である。  
(注<sup>11</sup>)

<sup>10</sup> 火力発電で利用される、ボイラーから蒸気タービンへと送られる水蒸気を、水の臨界圧を超える高温・高圧条件下におくことによって、水を気化させるための熱エネルギーを削減する技術。より少ない熱消費量で効率的に発電を行うことが可能となることに加え、CO<sub>2</sub>の排出量も削減される。

<sup>11</sup> 詳細は、本会の提言「ゼロ・エミッション社会を目指し、世界をリードするために一再生可能エネルギーの普及・拡大に向けた方策」（2016年6月28日発表）を参照。

### 3. 提言

2030年のエネルギーミックスの達成に向けては、前述した項目を含めた様々な課題がある。一方で、COP21を機に温室効果ガスの排出削減という世界レベルで考えるべき課題に対して、実効性や持続性が高い方策、取り組みへの機運が一層高まりつつある。

わが国でも2020年の「長期低排出発展戦略」提出に向けて検討が行われているが、2030年の26%削減や2050年の80%削減を達成するための具体的な戦略を策定することは容易ではない。

特に、わが国は先進国の中でも最悪の公的債務を抱えて、財政健全化が急務となっている。温暖化対策に関して、他国には補助金等を活用するという選択肢があるが、わが国では財政に更なる負担をかけることは出来ない。さらに、財政に負担をかけない政策であっても経済成長を阻害して税収減を招くようなことは避けなければならない。

温室効果ガスの排出削減策は、政府、企業、家計の各部門の主体的な取り組みと有機的な連携などがなければ画餅に帰す。以下では、第1に、排出削減の前提となる「見える化」、カーボンフットプリントを活用して、イノベーションと行動変容を促すこと、第2に、国際貢献と経済成長との好循環を成長戦略として展開すること、第3に、温暖化対策の負担の構造改革の3点を提言する。

#### **提言1** カーボンフットプリントを活用してイノベーションと行動変容を促す

##### (1) 供給サイドと需要サイドの排出の特徴を踏まえて対策を講じる

経済活動によって生み出される製品・サービスは、そのサプライチェーンの各段階においてCO<sub>2</sub>を排出している。各段階の事業者が最大限の排出削減努力をすべきことは論を俟たない。

製品のライフサイクルに着目すると、排出量は製造段階（供給サイド）より利用段階（需要サイド）の方が大きい場合が多い。製造事業者は、自社のみ、供給サイドのみでの排出量を最小化するのではなく、需要サイドも含めた排出

量の最小化を図るべきである。これは全体最適の実現を目指した合理的な企業行動である。

製品・サービスの製造・流通・販売などを行う供給サイドである企業部門は、廃棄やリユース・リサイクルも念頭に、研究開発投資や設備投資を行う。その便益を享受する需要サイドである家計部門は消費と貯蓄（投資）を行う。制度・仕組みを整えるのは政府部門の役割であり、企業や家計の特徴を踏まえた対策を講じていくべきである。

## （２）企業にはイノベーションを促し、消費者には行動変容を促す

2050年の排出削減目標を見据えると、過去の延長線上の対策では達成は困難と言わざるを得ない。

目標達成のために革新的なイノベーションを推し進める必要があり、削減インパクトの大きい成果を目指して、企業は大胆な研究開発投資や設備投資を行うことが期待されている。

さらに、製品・サービスの利用者や消費者には、自ら排出削減すべく行動変容を促すことが不可欠である。これは、地球温暖化対応の遅れが指摘されている民生部門の削減に対する本質的な解決策となる。

## （３）排出量を定量把握するためにカーボンフットプリントを本格活用する

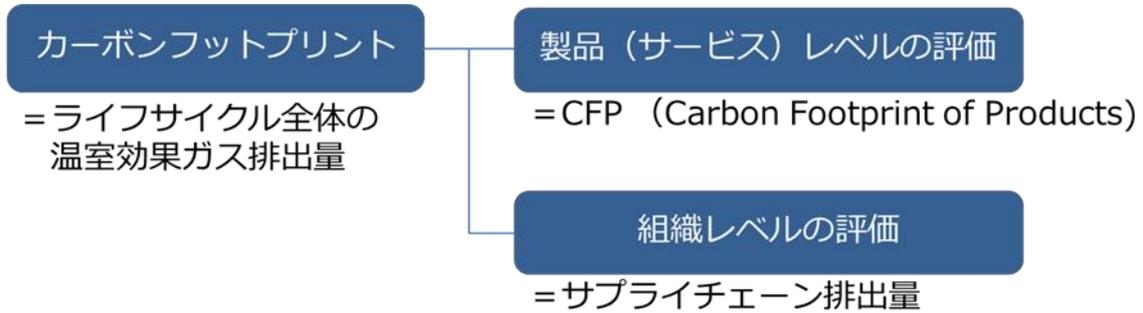
温室効果ガスの排出削減策には、政府、企業、家計の各部門の主体的な取り組みが必要である。現状を認識し、目標を設定し、成果を評価し、さらなる高度化を図っていくための出発点は、CO<sub>2</sub>排出量の定量的な把握である。

定量把握の手法としては、カーボンフットプリント（図表 17）がある。カーボンフットプリントとは、ライフサイクル全体の温室効果ガス排出量を把握することであり（注<sup>12</sup>）、①製品（サービス）レベルで把握する取り組みと、②各企業レベルで把握する取り組みがある。

---

<sup>12</sup> 製品レベル、組織レベルの両方を指す包括的な用語は、ISO規格では未だ明確に定義されていない

【図表 17】 カーボンフットプリントの概念図



※ 本概念図は、神崎昌之 産業環境管理協会 LCA 事業推進センター所長へのヒアリングを基に経済同友会事務局が作成

### ①CFP（Carbon Footprint of Products）

CFP とは「Carbon Footprint of Products」の略称で「製品やサービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体（製品の一生）を通じて排出される温室効果ガスの総排出量を CO2 に換算した数値」で表す。

日本では JEMAI（一般社団法人 産業環境管理協会）が国から事業を継承してその運営を行っており、このプログラムにおいてはその特徴として、以下が挙げられる。

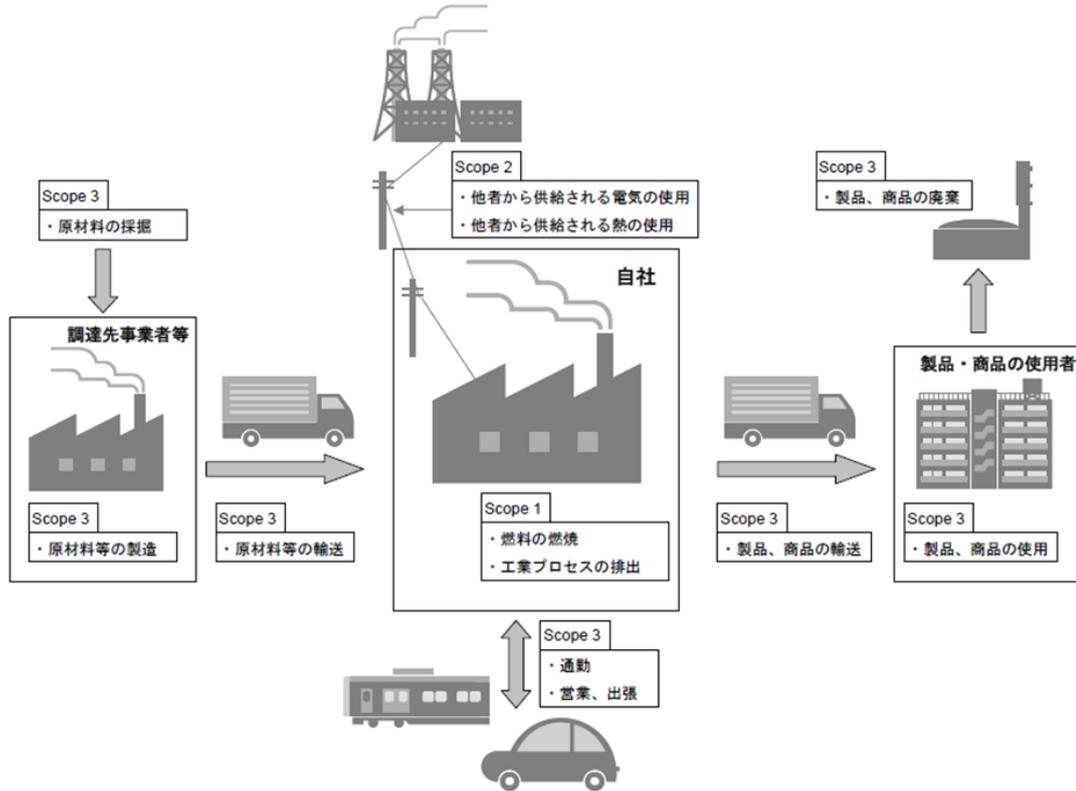
- 透明性・信頼性を確保した数値  
→公開される数値は、第三者である専門家が検証する。
- CO2 削減ポイントの把握  
→各ライフサイクルの段階毎の削減ポイントが把握可能である。
- コミュニケーションツールとしての利用  
→サプライチェーン全体や消費者との間のコミュニケーションツールとして利用し、削減行動につながる。
- カーボンオフセットとの連携  
→透明性・信頼性を確保した数値であることから、カーボンオフセットの根拠として活用することが可能である。

### ②サプライチェーン排出量の把握

サプライチェーン排出量とは、事業者の原料調達・製造・物流・販売・廃棄など一連の流れ全体における組織活動に伴って発生する温室効果ガスの排出量のことを指す。また、Scope1（直接排出量）、Scope2（エネルギー起源間接排出量）、Scope3（その他間接排出量）から構成されている（図表 18）。

【図表 18】 サプライチェーン排出量の概念図

$$\text{【サプライチェーン排出量】} = \text{【Scope1 排出量】} + \text{【Scope2 排出量】} + \text{【Scope3 排出量】}$$



(出所) サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量  
算定に関する基本ガイドライン (ver2.2)

その特徴として、以下が指摘されている。

- 透明性が高いスキームであり、これに従い情報を開示することで、ステークホルダーへの説明責任を向上することができる。
- CDP (注<sup>13</sup>) など Scope3 の排出量の開示や削減量が求められているが、それらに対応することができる。
- カテゴリ間比較による費用対効果の検討や、経年比較の分析等から今後の対応の方向性を見出すことができる。
- 社内での意思統一に有効である。

<sup>13</sup> CDP は、気候変動など環境分野に取り組む国際 NGO で、2000 年に設立されたプロジェクト「Carbon Disclosure Project」がその前身となっている。気候変動が企業に与える経営リスクの観点から、世界の主要企業の二酸化炭素排出量や気候変動への取組に関する情報について質問書を用いて収集し、集まった回答を分析、評価することで、企業の取組情報を共通の尺度で公開している。また、大きな特徴として、企業の株主である機関投資家を巻き込んだことが挙げられる。CDP のデータは、今や ESG 投資において世界で最も参照されているデータの一つになっている。

## 【コラム②】

サプライチェーン排出量の算定と関連して、Science Based Targets (SBT) がある (CDP、国連グローバル・コンパクト、世界資源研究所 (WRI)、世界自然保護基金 (WWF) の共同イニシアチブ)。SBT は、世界の平均気温の上昇を「二℃未満」に抑えるために、企業に対して科学的な知見と整合した削減目標を設定することを推奨している。その認定には、2010 年から 2050 年までの 40 年間で最低限、49%の総量削減が求められている。SBT 認定を取得済みの企業は世界で 65 社、日本は 11 社。2 年以内の SBT 認定をコミットしている企業は世界で 232 社、日本は 26 社に上る (2017 年 9 月 4 日時点)。

### (4) カーボンフットプリントの自主的開示と基準作成を推進する －業界基準の整備から世界標準を視野に－

現状、カーボンフットプリントは工場の電力使用量などのサイトデータ収集ができない場合に使用する原単位データの整備や、中小企業も含めた産業界全体で取り組む必要があることなど、多くの課題を抱えている。また、削減貢献量 (注<sup>14</sup>) のコミュニケーションも今後の検討課題である。

しかし、2050 年を見据えた排出量の定量把握に向けて、まずは、各企業において、製品・サービスレベルで CO<sub>2</sub> 排出量を定量的に把握する取り組みを推進すべきである。この CO<sub>2</sub> 排出量の“見える化”によって、事業者のみならず個人を含む消費者にも製品・サービスの購買時に賢い選択 (製品ライフサイクルにおいて、より CO<sub>2</sub> 排出量が少ない製品の選択) を促すことが可能となる。

さらに、企業は CO<sub>2</sub> 排出量の削減に向けて、組織レベルでの定量把握にも取り組んでいくべきである。

これらは地球温暖化対策の具体的な取り組みであり、グリーン調達 (温室効果ガス排出量の削減に配慮した原材料等の調達) の流れを作るきっかけとなり得る。同時に、最終エネルギー消費の約 4 割を占める民生部門 (運輸、住宅) の省エネ等の変革につながる。さらに、業界ごとに算定基準や開示基準を標準化することで、より大きな枠組みを構築し、将来的には日本発の世界標準も視野に入れた構想と行動を展開していく意義は大きい。

<sup>14</sup> 環境負荷の削減効果を発揮する製品等の、原材料調達から廃棄・リサイクルまでのライフサイクル全体を考慮し、温室効果ガス排出量をベースラインと比較した温室効果ガスの排出削減分のうち、当該製品の貢献分を定量化したもの (日本 LCA 学会 “温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン “より)

なお、現状では、カーボンフットプリントは自主的開示に留まっている。今後、地球環境の持続可能性向上への企業の取り組みが、環境意識の高い消費者や投資家から一層重視されていくことが考えられる。例えば、既に ESG (Environment・Social・Governance) 投資は、2016年に約23兆ドル(約2600兆円)となっており、世界の運用資産の3割(注<sup>15</sup>)に迫っていることも考えると、消費行動や投資行動によって、CO2排出削減に対する市場を通じた企業への規律が一気に強化される可能性が高い。

その意味でも、カーボンフットプリントを事業活動のインフラとして早期に本格導入していくべきである。政府は、規格・基準の整備などを通じてカーボンフットプリントの本格活用を積極的に促していくべきである。

### 【コラム③】

JEITA(一般社団法人電子情報技術産業協会)では、各部会などの傘下に専門家による標準化委員会を設置し、エレクトロニクス及び情報技術分野における標準化事業を積極的に推進している。

また、当該分野におけるIEC/ISOの国内審議団体として、日本工業標準調査会(JISC)の委託を受け、23の専門分野でIEC/ISO国内委員会を設置し、国際標準化に向けた新規提案及び国際会議への参加等、国内外における標準化事業を推進している。

1. エレクトロニクス及び情報技術分野における標準化事業の推進
2. 「規格類審議システム規定」等各種規定類の運用
3. JEITA規格類の制定及びJIS原案の作成
4. IEC/ISO等国際標準化活動の推進
5. 標準化に関する政府施策への協力及び対応
6. 標準化に係わる情報収集及び調査・研究
7. 国内外標準化機関との技術交流及び連携
8. 所管委員会への対応

(出所) JEITA ホームページより (経済同友会事務局が一部加筆)

<sup>15</sup> GSIA “2016 Global Sustainable Investment Review”より

## **提言 2** 国際貢献と経済成長との好循環を成長戦略として展開する

### (1) 新興国や途上国への技術協力などを通して国際貢献する

世界の温室効果ガス排出量に占める日本の割合は 2.7%しかなく、仮に 2050 年の 80%削減を国内のみで達成したとしても、地球レベルでの貢献は限定的になる。むしろ、新興国や途上国へ技術協力することで、わが国が培ってきた温暖化対策技術で当該国が排出削減を実現できれば、地球規模で考える温暖化対策の効果は極めて大きくなる。同時に、これは新興国や途上国の産業の高度化にも寄与するため、国家間の信頼関係の構築の観点でも大きな意義がある。また、2050 年に向けては様々な技術革新をしていかなければならない。相互が有機的に連携し、イノベーションを誘発していくという観点も重要になる。

二国間クレジット制度は、既に実施・運用された実績があるが、結果として様々な問題も認識されている。今後は、これまでの経験知を活かして、国家間で実用可能な制度へと改善していくことに期待したい。

### (2) わが国の温暖化対策技術を軸に製品・サービスを世界に展開する

わが国は、新興国や途上国への技術協力を軸に、技術的ノウハウ、製品・サービス、メンテナンス、リサイクル手法などを世界にビジネスとして展開していくべきである。その際、他国との比較優位を確保するために、日本発のカーボンフットプリントを積極的にアピールしていくべきである。

国ごとに様々な事情を抱えていることが想定される中で、相手国の立場にたって共に取り組むことは容易ではない。日本企業は、温暖化対策に長期視点で取り組み、不断の改善・工夫を通して、確実に成果を積み上げてきた実績がある。さらに、裾野が広く世界に通用する企業が集積があり、各国企業へも広がるグローバル・サプライチェーンがある。これに日本発のカーボンフットプリントを積極活用することで、新たな付加価値を創出できる可能性が高い。

個別企業による取り組みを越えて、カーボンフットプリントに関する業界基準を整備することも必要である。日本発のカーボンフットプリントが世界に浸透すれば、将来的に国際標準を獲得することも期待できる。

以上のように、国際貢献と経済成長との間で好循環を創り出すことは十分可能であり、政府は温室効果ガス削減を持続可能な成長戦略として明確に位置づ

け、産官学が連携して実行・実現に挑戦していくべきである。

### 提言 3 長期的視野に立脚し温暖化対策の負担の構造改革を目指す

#### (1) 需要サイドまで考慮したイノベーションへの投資は企業が担う

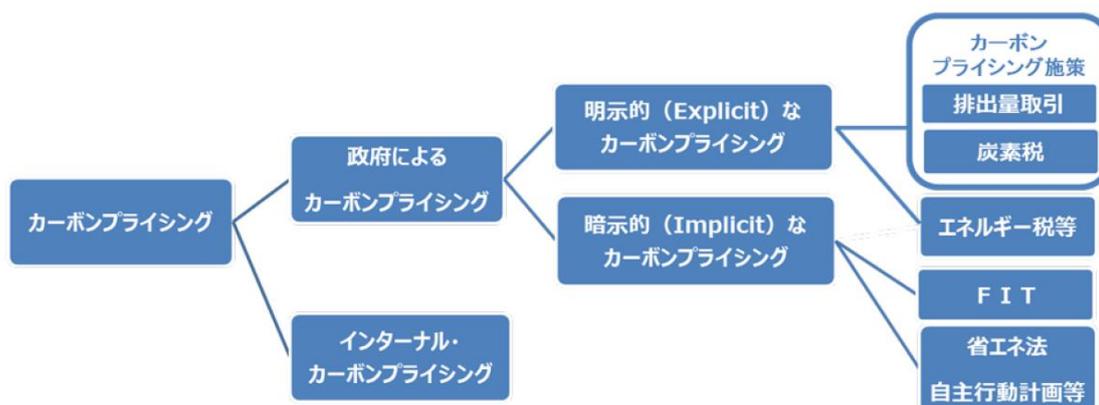
製品・サービスのライフサイクルでの排出量は、製造段階より利用段階の方が数倍も大きいことが珍しくない。需要サイドまでの排出量を見通して、研究開発投資や設備投資を行うのは供給サイドの企業である。

厳しい国家財政の下では、政府部門による支出は期待できないため、企業が投資原資を確保できなければ、わが国の温暖化対策は頓挫する。

また、現状、日本の炭素価格は他国に比較して高い水準にある。したがって、まず、現行のエネルギー課税は地球温暖化対策税を含めて、縮小・廃止する方向で見直すことで、特に企業の負担を軽減し、投資を促していくべきである。

さらに、いわゆるカーボンプライシングには幾つかの類型があり、それぞれにメリット・デメリット（図表 19）がある。そうした中で、現在、検討が行われているカーボンプライシングが、排出企業に直接課税（いわゆる上流課税）するような制度設計であるならば、わが国の企業競争力の維持・向上に逆行し、経済成長を大きく阻害することから、その導入には明確に反対する。

【図表 19】カーボンプライシングの類型



(出所) 経済産業省「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」

排出削減については、企業が自主的・積極的に対応していくことが望ましく、政府の役割は企業の取り組みを促進する環境を整備し、わが国の産業競争力を強化していくことである。

## (2) 需要サイドで便益を享受する消費者が費用を負担する

グローバルな競争に晒されている企業は、常に最適立地と最適投資を考えて、顧客・消費者により良い製品・サービスをより安く提供することが求められている。このような状況下で、わが国が排出企業に対して更に重課することになれば、カーボンリーケージが加速することは火を見るよりも明らかである。

一方で、排出削減策を実施すれば費用の発生は免れず、これを誰かが負担しなければならない。以上のようなことを総合的に考えると、例えば、消費税をモデルに最終的に便益を享受する消費者に費用負担を求める税として、仮称「炭素消費税 (Carbon Consumption Tax : CCT)」が考えられる。換言すれば、温暖化対策の費用は、従量的で応益的な間接税として負担を求めることであり、これらの条件を満たす最適解を追求すべきではないだろうか。

ここで、従量性は、排出量の多寡に応じて負担するということである。応益性は、製品・サービスの便益を享受する消費者に負担を求めるということである。間接税については、徴税コストを考えた場合、販売時点では供給サイドでの排出量、利用時点では消費するエネルギー等の購入の際にエネルギー起源に対応した排出量に賦課することが現実的である。

さらに、消費税をモデルとした炭素消費税 (CCT) の導入によって、市場を通じた競争と選択というメカニズムが働き、製品・サービスのライフサイクルを見通した排出総量が最小化していくことが期待できる。

なお、排出量に関する国境調整については、現行の消費税で実施されている国境調整が参考になるが、具体的な制度設計は、諸外国が課している炭素税等の制度を見極めながら慎重に検討していく必要がある。

### 【コラム④】

環境省では、毎年作成する「環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」を基に、「こども環境白書」を作成している。これは、小学校高学年以上を対象に、今、起きている環境問題を分かりやすく理解してもらうためのものである。こども環境白書は一つの例ではあるが、消費者に税を受け入れてもらえるよ

うにするには、税の目的や仕組みをわかりやすく、広く伝え、国民的議論を巻き起こすことも必要なことではないだろうか。

**地球温暖化って何だろう？**

地球全体の平均気温が上がっていくことを「地球温暖化」といいます。地球温暖化が進むと、世界中の自然や暮らしに様々な影響が出て、様々な問題を引き起こしてしまいます。乗り物を動かしたり、電気をつくったりするために、燃料を燃やして生活をするようになった人間の暮らしの変化が、地球温暖化の主な原因です。

**地球温暖化の仕組み**

昔と今の地球を比べてみましょう。地球の表面は、太陽の熱で温められています。余分な熱は宇宙に出ていきますが、その一部は大気中の「温室効果ガス」に吸収されて地球全体の気温をほどよく保っています。ところが、温室効果ガスが増えすぎると宇宙に出るはずだった熱が地球にこもってしまい、地球全体の平均気温が上がってしまいます。

**温室効果ガスって？**

地球の表面から出る熱を吸収して、温室効果という地球の温度を保つ性質を持った気体のことです。今、日本が排出している温室効果ガスのうち約95%は二酸化炭素です。

**二酸化炭素って？**

二酸化炭素は温室効果ガスのひとつで、ものを燃やすと出てくる気体によくまわっている身近なものです。電気の多くは、燃料を燃やしてつくられています。例えば、テレビを見て電気を使うことは、二酸化炭素を出すことにつながります。

昔は、二酸化炭素の排出が少ない暮らしをしていました

工場や自動車が増えて、二酸化炭素の排出が多い暮らしになりました

（出所）環境省「こども環境白書 2016」

### （3）各主体が受け入れ可能なカーボンプライシングの制度設計を考える

カーボンプライシングの一類型である消費税をモデルにした炭素消費税（CCT）についても、様々な欠点が指摘されている。例えば、サプライチェーンの最上流からの排出量の把握、製品・サービスごとに異なる税率設定、WTO 協定など既存の貿易ルールとの整合性などである。

欠点や課題を全て克服する完全な解は、実現不可能かも知れないし、存在しないかも知れない。一方で、AI やブロックチェーンなどの技術革新が加速していることを考えれば、現状で思考停止することは温暖化対策で世界に貢献するチャンスを逃すばかりでなく、むしろ大きなリスクを冒すことになりかねない。

想定外の革新的な技術の登場、ある種の合理的な線引きや割り切り等で炭素消費税（CCT）を導入する国が現れる可能性も否定できない。現状の延長線上ではなくて、2050 年という長期的視野に立脚して考えることが重要である。

こうしたことから、各主体が受け入れ可能なカーボンプライシングは何かについて、理論や技術的課題などの検討を続けていくべきである。

なお、炭素の価格付けが当たり前になる時代の到来を想定して、排出量に関わるあらゆるビッグデータは、今から取得・蓄積・分析を進めていかなければならない。

## 4. おわりに

今回は、温室効果ガス排出削減を成長戦略として位置付け、カーボンフットプリントの活用と負担の構造改革を中心に提言を取りまとめた。しかし、COP21において政府が表明した2050年の80%削減を実現するためには、早期に解決に道筋を付けなければならない多くの課題が残っている。

本年の春以降に、政府はエネルギー基本計画の見直しを行う見通しである。まずは、ベストミックス（最適な電源構成）を再検討した上で、これと整合性のある長期低排出発展戦略を取りまとめるべきである。

温室効果ガスの排出削減の検討に当たっては、立場の異なる意見を踏まえて、丁寧に議論を積み重ねていく必要がある。その上で、常に社会の持続性の確保、そして地球の持続可能性の確保することを基軸に、政府・企業・家計それぞれが決断と実行をしていかなければならない。

以上

2018年1月現在

## 環境・資源エネルギー委員会 委員名簿

(敬称略)

### 委員長

石村和彦 (旭硝子 取締役会長)

### 副委員長

薄井充裕 (新むつ小川原 取締役社長)  
尾崎弘之 (パワーソリューションズ 取締役)  
海堀周造 (横河電機 取締役 取締役会議長)  
加納望 (富士石油 専務取締役)  
高木真也 (クニエ 取締役社長)  
中村克己  
藤田研一 (シーメンス 取締役社長兼CEO)

### 委員

赤林富二 (ニッセイアセットマネジメント 取締役社長)  
秋池玲子 (ボストンコンサルティンググループ シニア・パートナー&マネジ  
ング・ディレクター)  
荒木幹夫 (日本経済研究所 理事長)  
有元龍一 (日本工営 取締役社長)  
飯村慎一 (光陽電気工事 取締役社長)  
池田潤一郎 (商船三井 取締役社長)  
石黒徹 (森・濱田松本法律事務所 パートナー)  
石塚達郎 (日立建機 代表執行役会長)  
岩本修司 (構造計画研究所 執行役員)  
岩本祐一 (コマツ 常務執行役員CTO)  
呉文繡 (国際航業 取締役会長)  
内田高史 (東京ガス 取締役副社長)  
馬本英一 (日本テクノ 取締役社長)  
大川澄人 (ANAホールディングス 常勤監査役)  
大古俊輔 (アンシス・ジャパン 代表取締役)  
大森一夫 (住友商事 取締役会長)  
岡田伸一 (JFEホールディングス 取締役副社長)  
岡田康彦 (北浜法律事務所 代表社員 弁護士)

小野俊彦	(お茶の水女子大学 学長特別顧問)
小幡尚孝	(三菱UFJリース 相談役)
門脇英晴	(日本総合研究所 特別顧問・シニアフェロー)
金子明夫	(東京アールアンドデー 取締役COO)
加茂正治	(マッキンゼー・アンド・カンパニー・インコーポレイテッド・ジャパン パートナー)
河合良秋	(キャピタル アドバイザーズ グループ 議長)
川名浩一	(日揮 取締役副会長)
岸本則之	(UEX 取締役社長)
北川清	(森ビル 取締役常務執行役員)
北野俊	(サンオータス 取締役社長)
桐原敏郎	(日本テクニカルシステム 取締役社長)
桐山浩	(コスモエネルギーホールディングス 取締役社長)
日下一正	(国際経済交流財団 会長)
藏原文秋	(三井住友銀行 取締役副頭取執行役員)
幸田博人	(みずほ証券 取締役副社長兼副社長執行役員)
神津多可思	(リコー 執行役員)
小平信因	(トヨタ自動車 相談役)
五嶋賢二	(富士電機 執行役員)
近藤純一	(海外投融資情報財団 理事長)
境米夫	(香港上海銀行 在日支店 副会長)
佐藤葵	(ジェムコ日本経営 取締役社長)
佐藤俊明	(大崎総合研究所 取締役社長 兼 所長)
佐藤雅敏	(三井不動産 取締役常務執行役員)
椎野孝雄	(キューブシステム 取締役(社外))
地下誠二	(日本政策投資銀行 常務執行役員)
澁谷省吾	(千代田化工建設 相談役)
島崎豊	(丸紅 執行役員)
陳野浩司	(国際金融公社 チーフ・インベストメント・オフィサー)
菅田史朗	(ウシオ電機 特別顧問)
鈴木英夫	(新日鐵住金 常務執行役員)
鈴木正俊	(ミライト 取締役社長)
銭高久善	(銭高組 取締役社長)
高島幸一	(高島 取締役社長)
高島征二	(協和エクシオ 名誉顧問)
田中将介	(三菱総合研究所 特別顧問)
竹馬晃	(横浜倉庫 取締役副会長)

東 條 洋	(大崎総合研究所 顧問)
富 田 純 明	(日進レンタカー 取締役会長)
西 浦 三 郎	(ヒューリック 取締役会長)
西 村 豊	(カーライル・ジャパン・エルエルシー シニア アドバイザー)
能 見 公 一	(ジェイ・ウィル・コーポレーション 顧問)
野 田 由美子	(ヴェオリア・ジャパン 取締役社長)
野 村 俊 明	(安藤・間 取締役社長)
野 呂 順 一	(ニッセイ基礎研究所 取締役社長)
外 立 憲 治	(外立総合法律事務所 所長・代表弁護士)
八 馬 史 尚	(J-オイルミルズ 取締役社長執行役員)
林 欣 吾	(中部電力 執行役員)
林 信 秀	(みずほ銀行 取締役会長)
林 由紀夫	(ダイキン工業 専務執行役員)
林 礼 子	(メリルリンチ日本証券 取締役副会長)
樋 口 貞 治	(ゲンバカンリシステムズ 取締役最高顧問)
平 賀 暁	(マーシュ ブローカー ジャパン 取締役会長)
平 野 哲 行	(平野デザイン設計 取締役社長)
廣 瀬 駒 雄	(オーエム通商アクト 取締役社長)
福 井 俊 彦	(キャノングローバル戦略研究所 理事長)
福 島 忠 敬	(日建ラス工業 取締役社長)
福 田 隆	(関西電力 常務執行役員)
藤 岡 誠	(新化学技術推進協会 専務理事)
藤 崎 清 孝	(オークネット 取締役社長)
藤 重 貞 慶	(ライオン 相談役)
藤 田 昌 央	(サハリン石油ガス開発 取締役社長)
二 宮 雅 也	(損害保険ジャパン日本興亜 取締役会長)
船 越 法 克	(九州電力 執行役員)
古 田 英 明	(縄文アソシエイツ 代表取締役)
前 田 匡 史	(国際協力銀行 取締役副総裁)
増 渕 稔	(日本証券金融 取締役会長)
松 岡 寿 史	(新日本有限責任監査法人 副理事長)
松 岡 芳 孝	(ステート・ストリート信託銀行 特別顧問)
水 留 浩 一	(スシローグローバルホールディングス 取締役社長 CEO)
三 鍋 伊佐雄	(オフィス3 主宰)

森 本 雄 司	(ルミネ 取締役社長)
矢 島 良 司	(第一生命経済研究所 取締役会長)
安 田 結 子	(ラッセル・レイノルズ・アソシエイツ マネージング・ディ レクター)
矢 原 史 朗	(日本エア・リキード 取締役社長兼CEO)
山 岡 和 馬	(構造計画研究所 取締役)
山 下 良 則	(リコー 取締役社長執行役員CEO)
山 田 政 雄	(DOWAホールディングス 取締役社長)
湯 川 英 明	(CO2資源化研究所 代表取締役CEO)
吉 原 每 文	(東京鐵鋼 取締役社長)

以上 105 名

事務局

篠 塚 肇	(経済同友会 政策調査部 部長)
宮 崎 喜久代	(経済同友会 政策調査部 グループ・マネジャー)
安 部 翔 太	(経済同友会 政策調査部 マネジャー)