

エネルギー基本計画の見直しに向けた意見

～我が国のグリーン成長と脱炭素社会の実現を目指して～

2021年3月9日

公益社団法人 関西経済連合会
一般社団法人 九州経済連合会
四 国 経 済 連 合 会
一般社団法人 中国経済連合会
一般社団法人 中部経済連合会
北 陸 経 済 連 合 会

目次

<u>1. はじめに</u>	..... 1
<u>2. 我が国のエネルギー政策を取り巻く状況</u>	..... 1
(1) 我が国のエネルギー政策を取り巻く現状と主な情勢変化	..... 1
① 2030年度エネルギーミックスの現状	
② 国内の主な情勢変化	
③ 国外の主な情勢変化	
(2) 我が国におけるエネルギー政策の主な課題	..... 4
<u>3. エネルギー政策に関する基本的な考え方</u>	..... 5
(1) 3E+Sは不変の原則	..... 5
(2) 革新的なイノベーションが必要	..... 5
(3) 脱炭素社会に着実に移行するシナリオも重要	..... 5
<u>4. エネルギー基本計画の見直しに向けた意見</u>	..... 6
(1) 2030年度エネルギーミックスの達成に向けて	..... 6
① 原子力発電	
② 再生可能エネルギー発電	
③ 石炭火力発電	
(2) 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて	..... 11
(i) 研究開発戦略の明確化	..... 11
(ii) 革新的イノベーションによる需要の高度化	..... 12
① 産業部門	
② 運輸部門	
③ 民生部門	
(iii) 電源の低炭素化・脱炭素化	..... 15
① 原子力発電	
② 再生可能エネルギー発電	
③ 石炭・LNG火力発電	
④ 革新的イノベーションによるCO ₂ フリー発電	
(iv) 適正な企業評価につながる情報開示の仕組みづくりを主導	..... 17
(v) 世界のCO ₂ 排出削減に対する貢献	..... 18
(vi) 慎重な議論を要するカーボンプライシング	..... 19
(vii) 国内外に向けたPR戦略の策定	..... 21
<u>5. おわりに</u>	..... 22

1. はじめに

2020年10月より、エネルギー基本計画の見直しに関する検討が、政府審議会「総合資源エネルギー調査会」基本政策分科会において開始されている。同分科会では、2030年度のエネルギーミックス目標の進捗と取組みの検証、そして、政府が掲げる「2050年カーボンニュートラル¹」の実現に向けた課題の洗い出しを進めている。

エネルギー基本計画は、国民生活や企業活動のいわば血液ともいえるエネルギーの政策における中長期的な方針を示すものであり、少なくとも3年ごとに必要があれば見直すこととなっている。

我々経済界としては、同政策の根幹である3E+Sおよびこの3年間の国内外の情勢変化や政策課題等を踏まえ、変化への対応が必要な部分には、着実に対応すべきと考える。特に、「2050年カーボンニュートラル」という極めて困難な挑戦を成し遂げるためには、革新的なイノベーションの社会実装、あらゆる部門の需要の高度化、そして、電源の低炭素化・脱炭素化を最大限推進していく必要があるといえる。

本意見書では、我々のエネルギー政策に関する基本的な考え方を示したうえで、2030年度のエネルギーミックスの達成、および2050年カーボンニュートラルの実現に向けて必要と考える「7つの取組み」について意見を述べることとする。

2. 我が国のエネルギー政策を取り巻く状況

(1) 我が国のエネルギー政策を取り巻く現状と主な情勢変化

① 2030年度エネルギーミックスの現状

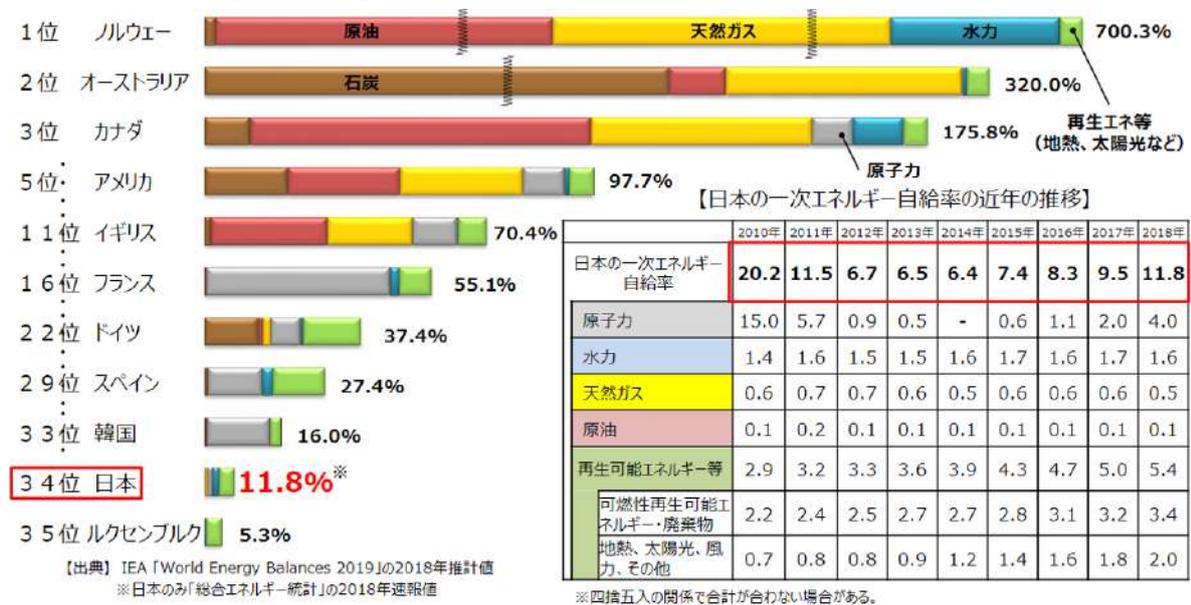
我が国のエネルギー政策の基本方針は、安全性(Safety)を大前提とし、エネルギーの安定供給(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合性(Environment)を同時達成(3E+S)すべく、取組みを進めることである。

エネルギー資源に乏しく、島国であるため国際送電線などのエネルギー連結もない我が国では、健全な経済活動を行うためにも、また、国家の安全保障上も、エネルギーの安定供給は極めて重要である。この点について、我が国のエネルギー自給率は、2018年度は11.8%であり、2010年度の20.2%から大幅に低下している。これは、OECD35か国中、2番目に低い水準である。(図表1) この要因のひとつとしては、2

¹ 温室効果ガスの排出と吸収でネットゼロを意味する概念

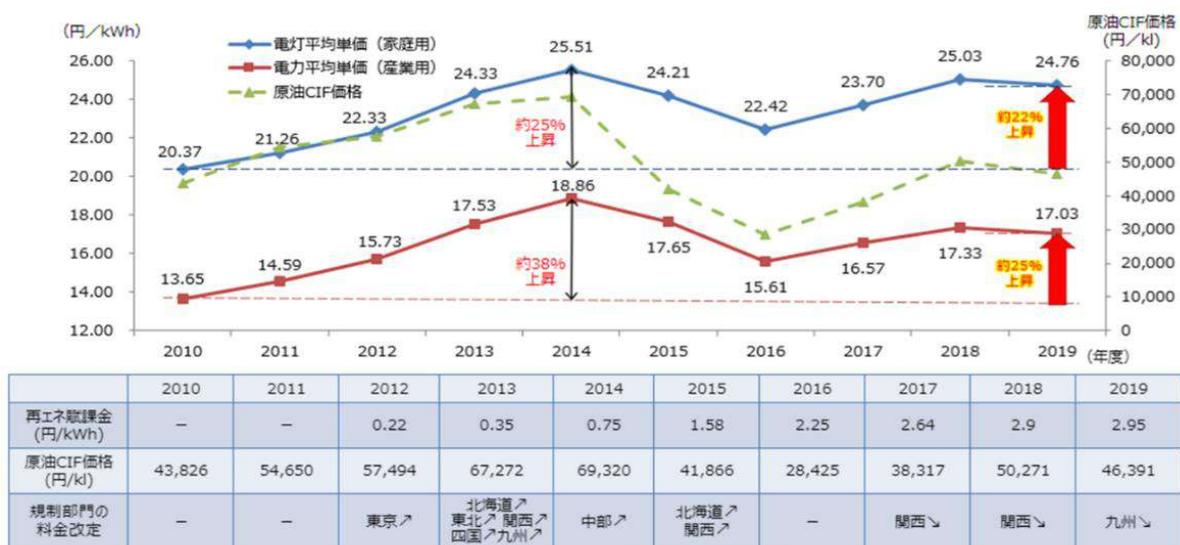
011年の東日本大震災以降、国内の原子力発電所の再稼働が進まず、火力発電が増加した結果、化石燃料への依存度が高まっていることが挙げられる。

【図表1】主要国の一次エネルギー自給率の推移



経済効率性についてみると、2019年度の電気料金平均単価は、2010年度比で、家庭向けは約22%、産業向けは約25%上昇し、高水準となっている。これは、再生可能エネルギー発電促進賦課金の上昇等によるものである。(図表2)

【図表2】電力料金の推移



※北陸電力は、自由化部門のみの値上げを2018年4月1日に実施している。
 ※上記平均単価は、消費税を含んでいない。(出所) 発電月報、各電力会社決算資料等を基に作成

環境適合性についてみると、我が国の温室効果ガス排出量は、再生可能エネルギー発電の導入や省エネが進んだことなどにより、2014年度から5年連続で低減している。パリ協定の下での日本の排出量削減目標の基準年である2013年度からみると、約12%削減している²。

一方、電力由来のCO₂排出量は、2018年度の電源構成のうち原子力発電の割合は6%であり、原子力発電を代替するための火力発電の焼き増しにより、2010年度比で、550万トン増加している。(図表3)

【図表3】我が国の温室効果ガス排出量の推移



②国内の主な情勢変化

政府は、「2050年カーボンニュートラル」を掲げ、省エネルギーの徹底や、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立すること、石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換することとした。

これに関連し、2020年度第三次補正予算では、カーボンニュートラル社会に不可欠で、産業競争力の基盤となる、①電力のグリーン化と電化、②水素社会の実現、③CO₂固定・再利用等の重点分野について、意欲的な2030年目標を設定（性能・導入量・価格・CO₂削減率等）し、そのターゲットへのコミットメントを示す企業の野心的な研究開発を今後10年間継続して支援するため、2兆円の基金が創設された。

² パリ協定に基づき、日本は、自国が決定するGHG削減目標と、目標達成のための緩和努力（NDC、Nationally Determined Contribution）の中期目標として、2030年度のGHGの排出を2013年度の水準から26%削減することを定めている。

また、経済産業省が、2020年12月25日に発表した『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』では、水素産業や原子力産業、カーボンリサイクル産業等、14の重要分野ごとに高い目標を掲げたうえで、現状の課題と今後の取組みを明らかにし、予算、税、規制改革・標準化、国際連携など、あらゆる政策を盛り込んだ実行計画を策定した。

さらに、2021年からは新たにカーボンプライシングに関する検討が環境省と経済産業省の間で始まるなど、我が国のエネルギー政策を取り巻く情勢は大きな転換期にあるといえる。

③国外の主な情勢変化

自国第一主義の傾向が顕在化しており、エネルギー安全保障の意味合いにも、エネルギー資源の供給元だけでなく、エネルギーのサプライチェーン全体を俯瞰する必要があるなど、変化が生じている。

また、欧米や中国を中心に、カーボンニュートラルを目指す動きが拡大する中、世界中でESG投資が広まり、石炭火力発電からの投資の撤退が進む一方で、脱炭素技術への投資は拡大傾向にある。例えば、欧州では、「欧州グリーンディール」³の実施に向け、官民合わせて1兆ユーロの投資計画を発表し、米国のバイデン政権は、気候変動問題に対処するため、4年間で2兆ドルの政府支出を発表している。

さらに、米国はパリ協定に復帰し、地球温暖化対策で、再び世界を主導する姿勢を見せている。

(2) 我が国におけるエネルギー政策の主な課題

東日本大震災以降のわが国における課題として、エネルギーの安定供給および経済効率性の改善が挙げられる。また、電源構成における再生可能エネルギー発電比率を6.3%引き上げるにあたり⁴、年間約2兆円の国民負担を伴ってきたが、再生可能エネルギー発電のコストは、国際水準と比較しても依然高い水準にあり、国内産業も育っていないのが現状である。

加えて、新たなカーボンプライシング導入の可能性や再生可能エネルギー発電促進賦課金などの上昇等によりコスト負担が更に増加すれば、国民生活や経済活動に影響が及ぶことも懸念される。また、水素や蓄電池など、日本が要素技術で先行し、世界をリードできる可能性がある分野も、実用化や社会実装が進まず、他国に先行される可能性が顕在化しつつあるといえる。

³ 2019年12月11日発表

⁴ 水力発電を除く。比率は、2012年度の2.9%と2018年度の9.2%との差を算出。

3. エネルギー政策に関する基本的な考え方

国内外の情勢変化や政策課題を踏まえつつ、エネルギー政策の原則を見失うことなく、変化への対応が必要な部分には、着実に対応すべきである。以下では、今次エネルギー基本計画の見直しに際して、重視すべき観点について整理する。

(1) 3E+Sは不変の原則

我が国のエネルギー政策の基本方針は、安全性(Safety)を大前提とし、エネルギーの安定供給(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合性(Environment)を同時達成(3E+S)すべく、取組みを進めることである。

2030年度エネルギーミックスの達成に加え、2050年カーボンニュートラルを目指す中でも、3E+Sがエネルギー政策の根幹となるべきと考える。政府は、我が国のエネルギー安全保障の向上を目指し、経済合理性のあるシナリオを描くべきである。特に、日本の産業界が直面するエネルギーコストは主要国の中でも最も高く、更なるコスト上昇が日本の産業空洞化を招かないよう最大限の注意を払うべきである。

(2) 革新的なイノベーションが必要

2050年カーボンニュートラルは、これまでの2030年度エネルギーミックスの達成に向けた取組み等の延長線上では達成が見通せない、大変困難な挑戦であるといえる。我が国のグリーン成長と3E+Sを前提とした脱炭素社会を実現するために、政府は、産学官が一体となって技術のブレークスルーを起こし、技術革新による研究開発コストの低減と普及による生産コストの低減を両立させながら、できる限り少ない社会コストで革新的なイノベーションを社会実装していくシナリオを描くべきである。

(3) 脱炭素社会に着実に移行するシナリオも重要

革新的な技術の開発や社会実装には相応の時間を要する。また、日本は、エネルギー資源や再生可能エネルギーの適地に乏しく、島国であるため、国際送電線などのエネルギー連結もない。こうした様々な制約がある中で、脱炭素社会への移行を着実に進めるために、政府は、低炭素や省エネなどにつながる既存技術の改良や普及を不断に進め、大幅な規制緩和にも取り組むなど、時間軸をもった実効性あるシナリオも描くべきである。

特に、エネルギー安全保障の観点から技術自給率の重要性が高まる中、我が国が培ってきた国産エネルギー技術の活用が求められる。

4. エネルギー基本計画の見直しに向けた意見

我々のエネルギー政策に関する基本的な考え方に基づき、2030年度エネルギーミックスの達成に向けた取組みと、2050年カーボンニュートラルの実現に必要と考える「7つの取組み」について意見を述べる。

(1) 2030年度エネルギーミックスの達成に向けて

世界的な脱炭素化の流れや我が国における「2050年カーボンニュートラル」が宣言されたことを受け、2030年度の温室効果ガス削減目標を現在の2013年度比26%減から引き上げるとともに、その裏付けとなるエネルギーミックスについて、原子力発電や石炭火力発電の比率を引き下げ、再生可能エネルギー発電の比率を大幅に引き上げるべきとの議論がある。

しかしながら、第2章で述べたとおり、2030年度エネルギーミックスの達成は、未だ道半ばといえる。加えて、新型コロナウイルス感染症の拡大により、我が国経済は、極めて厳しい状況にある。我々は、経済回復が喫緊の課題である現在、3E+Sのうち、とりわけ、エネルギーの安定供給および経済効率性の重要性は、これまで以上に高まっていると考える。こうした中、再生可能エネルギーの大幅な積み上げによる温室効果ガス削減目標の上積みは、電力コストの大幅な上昇、我が国の産業競争力の毀損につながることは確実であり、厳に避けるべきである。

そのため、まずは、現行の2030年度エネルギーミックスを堅持し、原子力発電、再生可能エネルギー発電、石炭火力発電について、その目標達成に向けた取組みを加速させるべきと考える。

仮に、温室効果ガス削減目標の上積みを検討せざるを得なくなった場合、その裏付けとなるエネルギーミックスが日本の産業競争力に悪影響を及ぼすようなエネルギーコストの上昇につながらないように、コストの上限を設定するとともに、エネルギーコストについて定期的なレビューを行い、設定した上限を超えることが予測される場合には、目標の見直しを含む適切な調整措置を講ずるメカニズムを併せて構築すべきである。

また、今冬の需給ひっ迫を検証し、火力発電の需給変動対応能力も含めたエネルギーセキュリティ、経済効率性などを十分に政策に反映していくことも必要である。

①原子力発電

2030年度の電源構成では、原子力発電の比率を20～22%としている。現在、適合性審査申請済の原子力発電所は27基であり、そのうち新規規制基準への適合が確認された(設置許可取得)原子力発電所は16基、そのうち再稼働した発電所はわずか9基にとどまる⁵。このことは、エネルギー安全保障の供給面で大きな課題といえる。

また、原子力事業は、原子力プラントメーカーを中心に、原子力特有の技術基盤を持つ材料メーカーや機器製造メーカー、ゼネコンや発電所周辺の地場産業等、裾野の広い産業によって支えられている。こうしたサプライチェーンを維持するとともに、高度な技術や人材を将来に亘って確保していくためには、原子力事業の予見性を高め、事業者が、競争環境下においても長期的な投資判断が可能となる環境を整備すべきである。

そのため、政府は、安全確保を大前提として、国内の原子力発電所を最大限に活用すべく、次の対策を講じ、その先の原子力発電所の新增設・リプレースについても、早期に方針を打ち出すべきである。

まず、新規規制基準適合性審査が申請された原子力発電所について、原子力規制委員会による安全審査プロセスがより迅速かつ効率化されるよう、政府は、これまでの再稼働審査のプロセスを検証し、必要な改善を行うべきである。加えて、新規規制基準への適合が確認された原子力発電所の早期再稼働に向け、政府は、安全対策への取組み状況やエネルギーミックスと原子力発電の必要性などについて、立地地域の理解を得るための取組みを前面に立って進めるとともに、消費地域も含めた、国民全体の理解促進に努める必要がある。

また、原子力規制委員会は、「停止期間中に劣化が進展する事象は、適切に保管・点検することにより、長期停止期間中の経年劣化は抑制できる。中性子照射脆化⁶等の劣化事象は停止期間中に考慮しなくて良い」との見方に加え、「発電用原子炉施設の利用をどのくらい認めることとするかは、原子力の利用の在り方に関する政策判断」との見解を示している⁷。加えて、昨今のデジタル技術の進展により、センサーや蓄積したデータを活用した故障予知などのスマート保安を実施することで、更なる安全性の追求や経済効率性の向上が見込まれる。政府は、こうした原子力規制委員会が

⁵ 2021年2月12日現在

⁶ 運転中、燃料のウランが核分裂する過程で発生する中性子を受け、原子炉容器鋼材の靱性(粘り強さ)が徐々に低下していく事象。

⁷ 原子力規制委員会『運転期間延長認可の審査と長期停止期間中の発電用原子炉施設の経年劣化との関係に関する見解』(2020年7月29日)

示した見解や諸外国の事例⁸、保安技術の進展などを踏まえ、現在の運転期間延長認可制度⁹を見直し、科学的に安全性が確認された原子力発電所を有効活用すべきである。

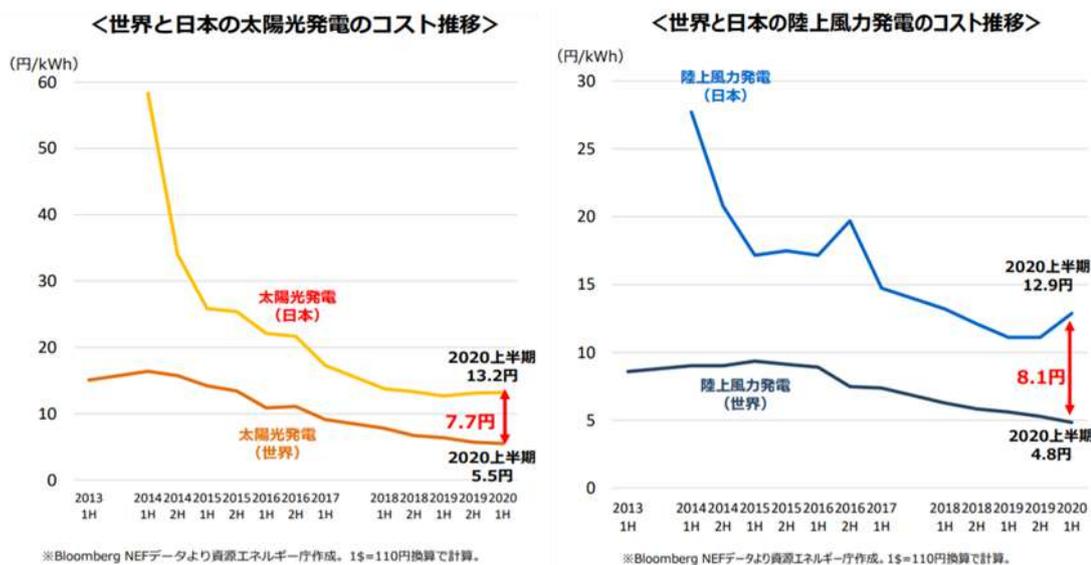
さらに、最終処分場の調査受け入れに手を挙げた自治体首長らが、国と都道府県の間で板挟みにならないよう、政府は、全国知事会に対して、処分事業への協力を要請するなど、理解促進に努める必要がある。

②再生可能エネルギー発電

2030年度の電源構成では、再生可能エネルギー発電の比率を22～24%としている。再生可能エネルギー発電設備については、固定価格買取制度の下で、再生可能エネルギー発電促進賦課金を国民全体で負担することで導入拡大を進めてきた。その結果、年間約2兆円の国民負担を伴ってきたが、変動型再生可能エネルギー（太陽光発電および風力発電）のコスト水準は、世界と比べれば、未だに高水準である。（図表4）

その主な要因としては、日照や風況など、我が国固有の地理的な問題に加え、固定価格買取制度を導入した当初の買取価格が諸外国よりも高く設定されたことで、コスト低減に関する競争原理が働きづらかったこと等が挙げられる。

【図表4】世界と日本のコスト推移（太陽光発電・風力発電）



⁸ 米国では、稼働中の95基のプラントのうち約9割の87基が60年までの運転を認可されており、そのうちの4基については、運転期間を80年まで運転することが認可されている。

⁹ 法的に運転期間を40年とし、認可を得れば1回に限り最大20年の運転期間延長ができる制度。

今後、再生可能エネルギーの更なる導入拡大に伴い、系統増強費用等が追加的に発生することが予想される。政府は、こうした再生可能エネルギー導入拡大に伴う中長期的な社会コストについて、その全体像および国民負担の総額を早期に情報開示し、国民の理解を得たうえで進めるプロセスを早期に確立すべきである。

また、太陽光発電のコストは低減しているものの、そのスピードは鈍化傾向にある。加えて、導入拡大により適地が減少し、コストが上がることに懸念されている。風力発電のコストについても、低減しているものの、足下では微増しており、太陽光発電同様に、導入拡大に伴う適地の減少により、コストが増える懸念がある。

政府は、洋上風力について、2030年度10GW¹⁰という導入目標を設定しているが、我が国の洋上風力のFIT価格は29円/kWhと高額であり、欧州と比べて風況に恵まれていないことから、8-9円/kWhという目標の達成は極めて厳しい¹¹。このため、洋上風力を頼りに再生可能エネルギーの導入目標を積み上げることは、慎重を要するものと考える。

政府は、再生可能エネルギーの導入拡大と国民負担抑制の観点から、立地制約の克服に必要な規制緩和¹²等に最大限取り組みつつ、太陽光発電、風力発電それぞれのコスト目標¹³達成を目指すべきである。そのうえで、目標としたコストの達成が困難と判断された場合は、主力電源化に向けたシナリオを柔軟に見直すべきである。

③石炭火力発電

2030年度の電源構成では、石炭火力発電の比率を26%としているが、2018年度実績は、32%となっている。現在、非効率な石炭火力発電所をフェードアウトすることで、目標の26%まで引き下げようとする議論が進められている。

非効率な石炭火力に対するフェードアウトについては、現行のエネルギー基本計画に明記されており、事業者の競争力、立地地域の経済や雇用などに十分配慮して進めることに異論はない。ただし、政府は、これまで石炭火力発電が担ってきた「安定供給性や経済性に優れた重要なベースロー

¹⁰ 1GW（ギガワット）は、100万kW（キロワット）。設備容量の参考値として、関西電力の大飯発電所4号機の定格出力が、118万kW。

¹¹ 本部和彦・立花慶治「風況の違いによる日本と欧州の洋上風力発電経済性の比較 -洋上風力発電拡大に伴う国民負担の低減を如何に進めるか-」（2021年1月、東京大学 公共政策大学院 ワーキング・ペーパーシリーズ）

¹² 農地法や森林法の改正など。

¹³ 太陽光発電は2025年発電コスト7円/kWh、風力発電は2030年発電コスト8~9円/kWh。

ド電源」という役割を、原子力発電所の再稼働を加速することで代替すべきである。また、非効率な石炭火力発電所の休廃止を誘導するための仕組みについては、容量市場の在り方とともに検討されているが、政府には、事業者による自発的な休廃止が進むよう、経済的な支援措置を設けることを求めたい。

他方、引き続き、安定供給性や経済性に優れたベースロード電源を確保するためにも、石炭ガス化燃料電池複合発電¹⁴（IGFC）などの高効率化やCCUS¹⁵などの技術開発を促進すべきである。

こうした各電源の取組みに加え、省エネにつながる技術の改良や普及を不断に進めることも重要である。2030年度エネルギーミックスでは、1.7%の経済成長¹⁶と省エネ対策の実施により、2013年度比で、5,030万k1程度（原油換算）の削減を前提に最終エネルギー需要を想定している。LEDの導入や次世代自動車の普及など、産業部門、運輸部門、業務部門、家庭部門における省エネ対策の進展により、2018年度時点で、約1,340万k1削減（進捗率26.6%）と着実な成果をあげているが、目標達成には、更なる取組みが必要である。

政府には、省エネ技術に関する研究開発や高効率設備の採用や更新などに対し、補助金や税制優遇措置の維持・拡充を求めたい。

また、再生可能エネルギーを中心とする需要の近傍での小規模分散電源の併入や、制御システムやセンサーなどのICT技術が進展していることなどにより、大規模集中電源と小規模分散電源の併存が必要となっている。さらに、エネルギーの地産地消を伴う自立・分散型のエネルギーシステムの活用は、効率的なエネルギー供給とレジリエンスの向上を可能にする。

こうしたことから、政府には、電源ポートフォリオだけでなく、送配電網も含めたエネルギー供給システム全体を包括した基本計画の策定を求めたい。

¹⁴ 燃料電池、ガスタービン、蒸気タービンによるトリプル複合発電を行う発電技術。

¹⁵ Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage の略。二酸化炭素回収・利用・貯蔵技術。

¹⁶ 2014年度から2018年度にかけての経済成長率（平均）は、0.8%。

(2) 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて

～未来を切り拓く技術開発戦略の確立と発信が必要～

我が国におけるこれまでの長期目標では、「2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」ことが掲げられていた。この目標を上回る、「2050年カーボンニュートラル」を達成するためには、革新的な技術の研究開発戦略を明確にし、その成果をあらゆる部門で実装することで、原則、最終エネルギーを電気または水素の利用に転換する「需要の高度化」に取り組むとともに、その効果を最大限に発揮するための必須条件として、「電源の低炭素化・脱炭素化」も同時に進める必要がある。

(i) 研究開発戦略の明確化

政府は、目標達成に挑戦することをコミットした企業に対し、技術開発から実証・社会実装まで一貫通貫で支援を実施するため、NEDOに10年間で2兆円の基金を創設した。一方、EUでは、約1兆743億ユーロ（約130兆円）の次期中期予算計画および資金総額7,500億ユーロ（約94兆円）の復興基金に合意しており、これらを合わせた全予算の少なくとも30%が気候中立の達成に役立つ政策に歳出されるべきとの目標が設定されている。また、米国は、気候変動問題に対応するため、発電所などのインフラに4年間で計2兆ドル（約220兆円）を投資する政策を打ち出している。さらに、韓国は、25年までの5年間で「グリーンディール」に73兆4千億ウォン（約7兆円）を投じる計画を明らかにしている。

2050年カーボンニュートラルの実現を強力に推し進めるためには、次なる大きな成長に繋がる革新的な技術の研究開発を推進することで、産業構造や社会経済の変革をもたらす、経済と環境の好循環を生み出す具体的な産業政策が不可欠である。政府は、2兆円の基金を呼び水に、約15兆円の民間企業の研究開発・設備投資を誘発し、野心的なイノベーションへ向かわせるとしているが、経済界としては、「2050年カーボンニュートラル」という極めて困難な挑戦を成し遂げるには、これにとどまらず、政府による更なる規模の支援が必要と考えている。

具体的には、未来を切り拓く革新的な技術の研究開発などに対し、求心力や牽引力、発信力を持った大胆なフラッグシップ・プログラム¹⁷を打ち出すべきである。そして、このプログラムの名のもとに、日本企業の技術が世界をリードできるよう、研究開発予算の大胆な目標額を打ち出すと

¹⁷ 過去には、再生可能エネルギーの技術開発プロジェクトとして「サンシャイン計画」、省エネルギー技術研究開発の長期計画として「ムーンライト計画」などが存在。

もに、民間企業がこうした予算をこれまで以上に活用しやすい仕組みづくりや税制面・予算面での果敢な支援策などを打ち出すべきである。

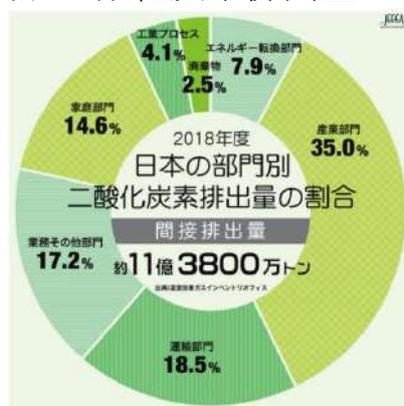
また、研究開発のプロセスには、基礎・応用研究、技術の開発・実証、社会実装・普及などがある。政府は、予算を振り分ける際、研究分野やステージをバランスよくマネジメントするとともに、産学官が一体となり、社会実装につながる研究成果を効率良く生み出せる体制を構築すべきである。

さらに、EUでは、カーボンニュートラルを想定した複数のシナリオを描く中、2050年の電力単価が2015年比で、3～7割程度上昇するとの試算もある¹⁸。できる限り少ない社会コストで脱炭素社会を実現するためには、各技術について、CO₂の削減量とコストの関係性を分析し、社会受容性や経済合理性、実現可能性など、マーケットを見極めたいうえで、時間軸を明確にしたロードマップを策定すべきである。

(ii) 革新的イノベーションによる需要の高度化

日本の部門別CO₂排出量において、産業部門、運輸部門、業務・家庭部門を合わせた民生部門の3部門の合計が全体のおよそ85%を占めており、これらの部門における「需要の高度化」が重要である。(図表5)

【図表5】日本の部門別二酸化炭素排出量 -各部門の間接排出量¹⁹⁻



【出典】全国地球温暖化防止活動推進センター

① 産業部門

鉄鋼や化学などCO₂多排出分野を抱える産業部門の脱炭素化を実現するためには、水素還元製鉄技術²⁰などの水素の利活用やCCUS、

¹⁸ グリーンイノベーション戦略推進会議「英国・EUにおけるカーボンニュートラルシナリオについて」19頁(2020年11月11日)

¹⁹ 発電に伴うCO₂排出量をエネルギー転換部門からの排出として計算する「直接排出」に対し、「間接排出」は、それを電力消費量に応じて最終需要部門に配分して計算したもの。

²⁰ 鉄鉱石中の酸素を除去して鉄の強度を高める還元と呼ばれる工程で、石炭(コークス)の代わりに水素を利用して鉄をつくる方法。

DACCS²¹、カーボンリサイクル²²などのCO₂回収・貯留関連技術の実用化が必要である。特に、鉄鋼業の高炉プロセスの脱炭素化や化学産業におけるCO₂を使ったメタノールの合成、ガス事業におけるメタネーション²³やプロパネーション²⁴などでは、水素を大量に必要とするため、安価で安定的なCO₂フリー水素の供給を支えるグローバルサプライチェーンの構築が鍵となる。

CO₂フリー水素サプライチェーンの構築は、我が国のエネルギーセキュリティ強化および持続可能なエネルギー調達の観点からも重要と考える。そのため、政府は、日本企業が水素サプライチェーンにおけるキープレイヤーとなれるよう、水素を安価で大量に輸送する技術の確立や低廉かつ安定的な脱炭素電源の調達、インフラの整備などに関する具体的なロードマップを策定するとともに、国内外からの投資を呼び込むために、政府による大胆な研究開発投資や民間企業による研究開発への取組みについて、積極的な開示を進める等の施策を講じるべきである。

また、CO₂回収・貯留関連技術の社会実装に向けては、分離・回収・貯留等の技術開発や海外への船舶輸送など、一連の環境整備を進めるとともに、国がCO₂の貯留地選定を主導していくとの方針を明確に示すべきである。

こうした既存技術の発展に加え、更なるイノベーションの創出には、長期にわたる研究開発期間や膨大な研究開発資源の投入に加え、実用化に向けて巨額の設備投資も必要であり、事業者単独で取り組むにはリスクが過大になることが多い。

また、資源の調達や広大な実証地の確保などが課題になる場合もあるため、我が国だけで進めるのではなく、東南アジア諸国などとも連携する必要がある。そのため、政府には、国際連携を含め、複数の事業者が連携しやすい環境整備や財政・税制支援など²⁵を求めたい。

②運輸部門

公共交通機関、長距離・大量運送から小口配送までの物流、地方の公共交通機関ではカバーできない日常の足なども含めた運輸部門の脱炭素化を実現するには、デジタル化による移動や輸送の効率化に加え、燃費や電費の改善といった輸送機器の省エネ、輸送機器の電動化、水素燃料

²¹ Direct Air Capture with Carbon Storage の略。大気中の二酸化炭素を吸収・貯蔵する技術。

²² CO₂ を炭素資源と捉え、これを回収し、多様な炭素化合物として再利用する技術。

²³ 水素と二酸化炭素から天然ガスの主成分であるメタンを合成する技術。

²⁴ 水素と二酸化炭素から人工的にプロパンやブタンを合成する技術。

²⁵ 新たな生産設備の導入に対する投資補助金やグリーン公共調達など。

やバイオ燃料、eフューエル²⁶等、多様なゼロエミッション燃料の導入などが必要である。特に、輸送機器の電動化において、次世代蓄電池や燃料電池の技術開発は重要である。

政府は、これらの分野に対する研究開発投資を大胆に行うとともに、安全保障の観点から、レアメタルなどの資源を安定的に調達するために必要な措置²⁷を講じるなど、日本の技術的優位性の確立を目指すべきである。

こうした施策に加え、ゼロエミッション電源による充電スポットの拡充やCO₂フリーな水素ステーションなどのインフラ整備に向けた財政支援や規制の見直しを行うとともに、電動車の需要喚起に向けた、補助金や税制優遇措置の維持・拡充も行うべきである。

③民生部門

民生部門の脱炭素化を実現するには、オール電化、ZEHやZEB²⁸の更なる普及が必要である。

政府は、需要家に対し、環境性能の高いものを選択するよう啓発を行うとともに、経済的なインセンティブ²⁹を設けることで、需要家が積極的に環境性能の高いものを選択するような環境を整備すべきである。

こうした各部門の取組みに加え、あらゆる部門の脱炭素化を進めるために、政府は、「需要の高度化」を重要なエネルギー政策の柱として位置づけ、目標電化率や目標水素化率など一定の指標を設けるとともに、誘導的措置として、電気や水素の使用が評価されるインセンティブ施策を導入すべきである。そのうえで、電気使用量に応じて課せられる再生可能エネルギー発電促進賦課金は、電化を阻害するため、負担方式を見直すべきである。

²⁶ erneuerbarer Strom（ドイツ語で、再生可能エネルギーで発電した電気）を使い、水素とCO₂を合成させた液体燃料を指す。

²⁷ 上流権益確保に向けた国際連携や電池のリユース・リサイクルシステムの構築、備蓄制度の見直し等。

²⁸ ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス、ネット・ゼロ・エネルギー・ビルの略。室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネ、再生可能エネルギーの導入により、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建物。

²⁹ ZEH化に対する、固定資産税の減免措置など。

(iii) 電源の低炭素化・脱炭素化

①原子力発電

準国産のゼロエミッション電源³⁰である原子力発電の活用は、エネルギー安全保障の向上に加え、脱炭素社会の実現に不可欠なCO₂フリー水素の安価で安定的な製造にも寄与することから重要であると考えられる。

政府は、エネルギーの安定供給・経済効率性・環境適合性の向上に資する重要な電源として原子力を位置づけるとともに、原子力を支える人材の維持・育成や技術の維持・発展の必要性を勘案し、原子力発電所の新增設・リプレースを進めること、安全性と経済効率性を高めた次世代原子炉³¹の開発・普及に取り組むことを明確に示すべきである。特に、次世代原子炉のひとつである小型原子炉（SMR）は、日米で共同開発が進んでおり、我が国のエネルギーセキュリティ強化の観点からも、こうした新たな原子力技術の社会実装を進めていくことは重要である。政府は、新たなサプライチェーンの構築や人材の確保などに必要な支援を行うべきである。

併せて、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム等を有効利用する核燃料サイクルについても、使用済み燃料の中間貯蔵施設、高レベル放射性廃棄物の最終処分施設などの建設推進に向けた取り組みを着実に推進すべきである。

我が国のグリーン成長と3E+Sを前提とした脱炭素社会を実現するためにも、政府は、現行のエネルギー基本計画に明記されている「可能な限り原発依存度を低減する」との方針を見直し、次期エネルギー基本計画では、安全確保を大前提とした原子力発電の今後の活用の方向性について、明確な方針を示すべきである。

②再生可能エネルギー発電

ゼロエミッション電源である再生可能エネルギーの更なる導入は、レジリエンスの向上やCO₂フリー水素の製造等に貢献する。しかしながら、現在、世界で生産される太陽光パネルの7割超が中国製³²であり、風力発電機の販売量シェアでは、欧米や中国企業がその大部分を占めている³³。こうした背景もあり、新型コロナウイルス感染症の拡大により、太陽光発

³⁰ 発電時にCO₂を排出しない電源。

³¹ SMR（Small Modular Reactor）と呼ばれる出力30万kW以下の小型原子炉や炉心の主な構成材に耐熱性に優れたセラミック材料を用い、高温の熱を取り出すことができ、炉心熔融事故の恐れのない高温ガス炉等を指す。

³² 資源総合システム「太陽電池モジュール生産量の生産国・地域別比率（2018年）」

³³ 世界風力会議（GWEC）「Supply Side Analysis 2019 report」

電や風力発電などの再生可能エネルギー設備については、その調達に懸念が生じた。

政府は、今後、国内産業で確立した技術を活かし、我が国主導でサプライチェーンを構築する取組み³⁴を推進し、再生可能エネルギーが真の意味でエネルギー自給率の向上に資する電源となるよう育成すべきである。

また、変動型再生可能エネルギーは、自然条件によって出力が変動するため、安定供給の観点から、調整力を確保する手段が不可欠である。政府は、高耐久・低コストで大容量あるいは応答性の高い系統用蓄電池の技術開発や実証、高効率・高耐久・低コストな燃料電池システムおよびその燃料となる水素の製造や貯蔵の研究開発、分散型のリソースを制御して需給調整するVPP³⁵の広範囲な利用促進等への支援を拡充するなど、間欠性の克服に取り組むべきである。

さらに、変動型再生可能エネルギーは、適地に偏在性があり、発電した電気をその地域で消費し切れない場合、首都圏など電力の大消費地へ送る必要がある。しかしながら、既存の送電網は、地域を越えて送ることができる電力の容量に制約があるため、新たな送電網の形成や既存の送電網を増強するなどの対策が不可欠であり、多額の投資を要する。政府には、再生可能エネルギーの更なる導入に適切に対応していくための系統対策や次世代型ネットワークの形成にかかるコストを確実に回収できるよう、政策的な措置を求めたい。

③ 石炭・LNG火力発電

2050年カーボンニュートラルを実現するうえでは、石炭・LNG火力発電の脱炭素化も推進しなければならない。石炭は、温室効果ガス排出の課題はあるものの、化石燃料の中では地政学的リスクが最も低く、貯蔵も容易であり、化石燃料の中で最も経済性に優れている。LNGは、貯蔵が難しく、液化コストや輸送コストを要する一方、化石燃料の中で温室効果ガスの排出量が最も少なく、調達先の分散にも資する。

今後、再生可能エネルギーを導入拡大していくうえで、電力の安定供給を維持するためにも、調整機能を持ち、経済性・安定供給性に優れる石炭・LNG火力発電の活用は一定程度必要である。そのためにも、水素またはアンモニアの混焼による発電の低炭素化、発生したCO₂の回収・貯留関

³⁴ 英国では、2030年までに洋上風力発電の国内部品調達を60%に引き上げるなど、自国のサプライチェーン強靱化に向けた戦略が策定されている。日本では、『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』において、洋上風力の国内調達率目標を2040年に60%とすることが示された。

³⁵ Virtual Power Plantの略。

連技術（CCUS、DACCS、カーボンリサイクル等）を早期に確立する必要がある。

政府には、こうしたイノベーションの開発や社会実装に向けた取り組みへの支援に加え、石炭・LNG火力発電を賢く活用していくエネルギー政策の立案を求める。

④ 革新的イノベーションによるCO₂フリー発電

2050年カーボンニュートラルは、これまで存在していなかったイノベーションの創出なしには達成が困難である。政府が示すように、新たな技術革新なども取り込み、あらゆる選択肢を追究する「複線シナリオ」が重要である。

そうした意味でも、宇宙空間において、太陽光エネルギーをマイクロ波またはレーザー光に変換して地球に伝送し、電力として利用する「宇宙太陽光発電システム」（SSPS³⁶）や、太陽内部で起きている核融合反応³⁷を人工的に作り出し、膨大な熱エネルギーを活用する「核融合発電」、エネルギーとして利用する際にCO₂を排出しないため、究極のクリーンエネルギーとして期待される水素を燃料として用い、ガスタービンで発電する「水素発電」や「燃料電池」など、CO₂フリー発電技術の開発は重要といえる。

また、安全性と経済効率性を高めた次世代原子炉のひとつである「高温ガス炉」を活用した水素製造³⁸の技術開発なども進んでいる。「高温ガス炉」は、研究開発炉が国内に存在し、日本が一定の優位性を持つとされる。現在、脱炭素社会の実現に不可欠なCO₂フリー水素の製造コストは高いとされるが、こうした原子力技術を活用することで、大量の水素を安価に製造できるだけでなく、エネルギー安全保障の向上にも寄与すると考える。

政府には、こうした革新的なCO₂フリー発電の研究開発やその実用化・普及に向けた、大胆かつ戦略的な資金出動や体制づくりを期待したい。

(iv) 適正な企業評価につながる情報開示の仕組みづくりを主導

2050年カーボンニュートラルの実現には、革新的なイノベーションが必要であるが、その開発や社会実装には相応の時間を要する。特に、CO₂多排出産業の低炭素化に向けては、トランジション技術として、既

³⁶ Space Solar Power Systems の略。「宇宙に浮かぶ発電所」とも呼ばれる。

³⁷ 燃料は、水素の同位体である重水素と三重水素（トリチウム）であり、これらは海水中から取り出すことができるため、無尽蔵なエネルギー源とされる。

³⁸ ヨウ素(I)と硫黄(S)の化合物を用いて水を熱分解する熱化学水素製造法 IS プロセスは、水の電気分解と比べ、高い熱効率で水素を製造できるとされる。

存の低炭素・省エネ技術の改良や普及を不断に進め、エコシステムを作り込むことが、経済と環境の好循環につながると考える。

そのためには、こうした取組みを進める事業者に対するトランジション・ファイナンスを国内外から呼び込む必要がある。このファイナンス分野において、EUタクソノミー³⁹のみが「判断基準」として浸透することとなった場合、CO₂多排出産業の低炭素化への移行への資金供給力が弱くなるとともに、我が国産業はもとより、地球温暖化対策にとっても悪影響を及ぼすといえる。

我が国は、気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD⁴⁰）への賛同機関数が世界で最も多いことから、今後、情報開示の国際ルール化に向けた議論を主導し、ルール形成を有利に進めることができる立場にあると考える。そのため、政府は、優れた環境技術やサービスを持つ日本企業の産業競争力が適正に評価されるとともに、情報開示にかかる企業の自主性が確保されるルールとなるよう、国際交渉を進めるべきである。

また、中小・零細企業にとっては、TCFDが求めるレベルでの情報開示は負担が大きい場合があることから、情報開示にかかるルールやレベルを一定程度緩和し、段階的に開示内容を充実させるような仕組みを目指すべきである。

（v）世界のCO₂排出削減に対する貢献

国際エネルギー機関（IEA）によると、世界の一次エネルギー需要量は、中国やインド、東南アジア、中東、アフリカといった国・地域の経済成長とともに2040年までに3割程度増加すると見込まれている。また、2040年度における世界の一次エネルギー需要のエネルギー源毎のシェアでは、全体の7割以上が化石燃料に依存すると見込んでいる。一方、世界のCO₂排出量に対する日本の割合は僅か3.4%（2017年度実績）である。世界規模での脱炭素化を進めていくためには、国内での取り組みに加え、国外での温暖化対策に積極的に貢献していく必要があると考える。

政府は、電力需要が旺盛なASEAN等に対し、CO₂の回収・貯留関連技術を組み込んだ高効率石炭火力発電や次世代原子炉の輸出、再生可能

³⁹ EUがサステナブル・ファイナンス推進の為に、経済活動を持続可能性に貢献するかどうかの視点で分類したもの。石炭火力発電は明示的にサステナブルではないとして除外されており、ガス火力発電と原子力発電は、今後の議論により除外される可能性がある。

⁴⁰ Task Force on Climate-related Financial Disclosuresの略。G20の要請を受け、金融安定理事会により、気候関連の情報開示及び金融機関の対応をどのように行うかを検討するために設立された。

エネルギー発電の開発など、日本企業の優れたインフラシステムや技術を海外展開していく産業政策を明確に打ち出すべきである。また、インフラシステム等の海外展開に際しては、現地政府の環境政策の整備も合わせて実施すべきであるが、企業単独で進めることは困難であるため、日本政府から現地政府に働きかけるなどの支援も併せて行うべきである。

とりわけ、アジア諸国への高効率石炭火力発電の輸出については、国際社会からの理解を得られるよう、技術の受け手国側から、支援の必要性を発信するよう依頼するなど、アジア諸国とアライアンスを組んだ取り組みを展開すべきである。

(vi) 慎重な議論を要するカーボンプライシング

現在検討が進められている新たなカーボンプライシングについては、我が国だけでなく、他国との公平性も考慮し、総合的かつ現実的な政策パッケージでの検討が必要である。

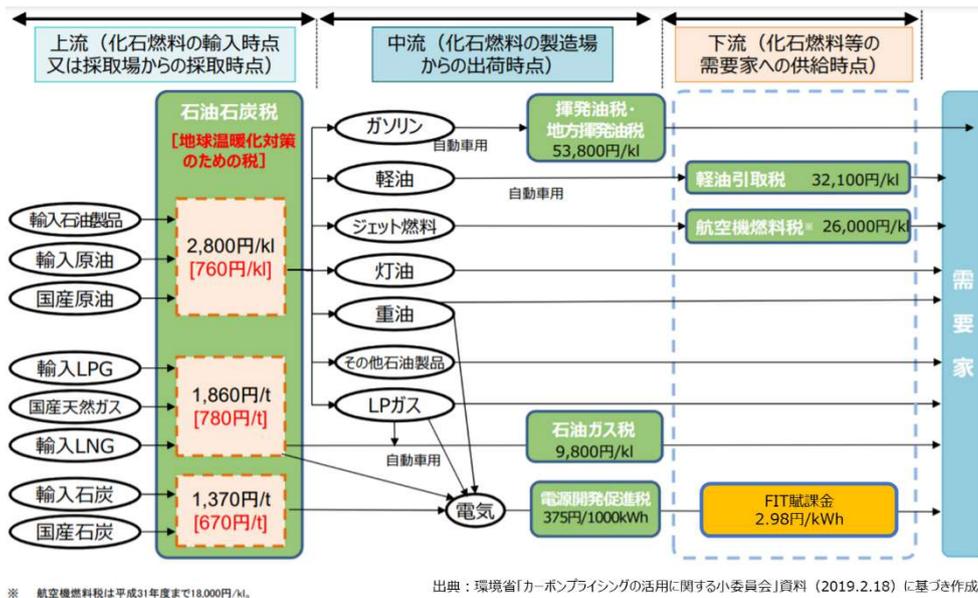
とりわけ、明示的なカーボンプライシングである炭素税については、慎重な議論を要する。課税により化石燃料価格を上昇させ、需要を抑制することで、CO₂の排出量を抑えるという炭素税の考え方は、現実的にはエネルギー需要の価格弾力性は低いとの見方もあることに加え、国際競争力への影響を十分に精査するとともに、特定の分野や産業に過度な負担とならないよう公平性にも配慮する必要がある。

わが国では、既に地球温暖化対策税というカーボンプライシングが存在することに加え、エネルギー課税（石油石炭税など）、省エネ規制、エネルギー供給構造高度化法⁴¹、再生可能エネルギー導入策、低炭素社会実行計画など、多くの既存政策による暗示的といわれるカーボンプライシングも存在する。

新たな施策を検討する場合、こうした炭素コスト全体を他国と比較すべきである。（図表6）仮に、自国のカーボンプライシングや温暖化対策コストの水準が、他国と比較して過度に高くなった場合、自国の企業が国際競争力を確保するために、温室効果ガス規制が緩やかでコストも安い第三国に生産拠点を移す可能性がある。この場合、国内の温室効果ガス排出量は減少しても、世界全体としては却って温室効果ガスの増加につながるおそれがある。さらには、他国に比して過大な炭素税を国内のみに強いることとなった場合、自国における長期の地球温暖化対策に必要な技術開発が損なわれるおそれもあるといえる。

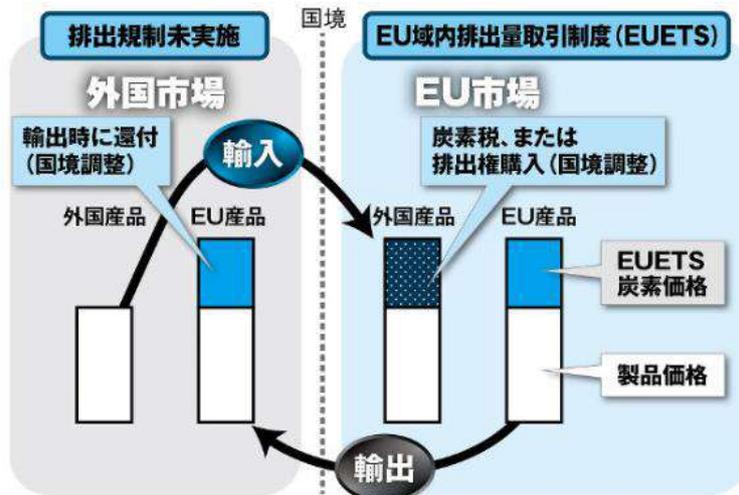
⁴¹ エネルギーの安定供給・環境負荷の低減等の観点から、小売電気事業者に対し、自ら供給する電気の非化石電源比率を2030年度に44%以上にすることを求めている。

【図表6】 エネルギー関連諸税の現状



EUでは、こうしたカーボン・リーケージ防止や域外の低炭素化を目的に炭素国境調整措置（図表7）の検討を進めている⁴²。また、米国のバイデン政権も炭素調整課金の考え方を選挙公約に盛り込んでいる。日本においても、鉄鋼業などを中心に国際競争力を確保するための内外一体の産業政策として、温暖化対策に消極的な国との貿易の国際的な公平性を図るべく、諸外国と連携して対応を検討するとされている⁴³。

【図表7】 炭素国境調整措置



ただし、EUを中心とするサービス経済化した国々と、アジアを中心とした製造業が一定程度残る国々とは、産業構造や電源構成、エネルギー

⁴² 2021年第2四半期に制度提案、遅くとも2023年1月1日までに導入予定。

⁴³ 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』（2020年12月25日）

コストなどが異なる。また、貿易に体化されたCO₂排出量のデータや計算方法も確立していない。さらに、輸入元の政策や経済発展段階等の固有事情を全く考慮しない場合、あるいは、根拠の乏しい関税の引上げなどの措置が講じられた場合、WTOルール⁴⁴に抵触するおそれがあるなど、制度設計は相当に複雑とされる。

こうしたことから、新たなカーボンプライシングの検討について、政府には、まずは我が国産業の国際競争力に及ぼす影響などに係る論理的かつ定量的な評価や、現行の地球温暖化対策税の実績および効果を検証するとともに、常に我が国産業の成長に資するかという視点を持ち、施策の導入ありきではない慎重な議論を求めたい。加えて、今後、世界が脱炭素化を目指していく中で、貿易政策と環境政策の融合が図られる可能性は高く、国家間の公平性を確保する観点から、まず主要セクター毎にCO₂排出量のデータ開示と貿易に体化された排出量の計算方法に関する国際的なプラットフォーム作りに向け、日本が国際的な議論をリードしていくことを求めたい。

(vii) 国内外に向けたPR戦略の策定

エネルギー政策は、経済活動・安全保障・環境問題に深く関わっているにもかかわらず、その重要性が社会に十分理解されているとは言い難い。経済界としても、大学への出前講座などを通して、次世代層に対する環境・エネルギー問題に関する理解活動等に取り組んでいるが、我が国が抱える構造的課題やエネルギー安全保障などに関する基礎知識を持たない参加者が多いと感じている。政府は、初等・中等教育において、経済・社会の基盤であるエネルギーの重要性や、エネルギー安全保障等の基礎的な内容について、分かりやすく学べるカリキュラムを盛り込むべきである。加えて、一般国民に対しても、温室効果ガス削減、エネルギー安全保障の確保、エネルギーコストの安定の同時達成は極めて困難であること、我が国産業が極めて高いエネルギーコストに直面しており、更なるコストアップは産業空洞化、雇用喪失につながる恐れが高いこと、「温室効果ガスを大幅に削減すべき、脱原子力が望ましい、電力料金は安い方がよい」は決して両立しないこと等、基本的なエネルギーリテラシーを高める啓蒙普及活動に努めるべきである。

また、2019年12月にスペイン・マドリードで開催されたCOP25において、日本がNGOから「化石賞」を贈られたことが報じられた。受賞理由として、石炭火力発電からの脱却を明示しなかったこと、温室効

⁴⁴ GATT（関税及び貿易に関する一般協定）20条が禁ずる「恣意的な差別」。

果ガスの削減目標を引き上げる意思を示さなかったことが挙げられている。しかしながら、日本は温室効果ガス排出量を2014年度から5年連続で低減している。加えて、日本のCO₂排出量は、中国、アメリカ、インド、ロシアに次いで世界第5位であるが、中国やインド、ロシアは「化石賞」を受賞していない。こうした事実から、気候変動問題の対策は、地道なCO₂削減の取組みに加え、国内外に向けたイメージ戦略（ブランディング）が重要であると考えられる。政府は、日本の地道な取組みを国際社会に対して戦略的にPRする専門組織を発足させ、国際世論を味方につける取組みを推進すべきである。

さらに、日本のNDCについて、製品やサービス等の製造・提供段階で排出されるCO₂のみに着目するのではなく、グローバル・バリューチェーン全体や製品ライフサイクル全体での、CO₂排出量削減への貢献を国際社会に向けてPRできる仕組みを構築すべきである。この仕組みが実現されれば、日本企業が持つ、低炭素化や脱炭素化につながる優れた技術やサービスの海外展開が促進され、日本が世界のCO₂削減により多く貢献することにつながると考える。

5. おわりに

新型コロナウイルスの世界的な感染拡大は、我が国の様々な分野における安全保障上の課題を顕在化させることとなった。これまで懸案とされてきたエネルギー自給率についても例外ではない。感染症拡大による輸出規制や、気候変動、世界的な人口増加や途上国の経済発展などの長期的な変化を鑑みれば、エネルギーが如何なる時にも安定的に日本に輸入できるわけではないことを再認識する必要がある。政府は、我が国のエネルギー安全保障の向上に資する政策を強力に推進すべきである。

また、経済効率性と環境適合性をどのようにバランスさせるのかも重要である。できる限り少ない社会コストで2050年カーボンニュートラルを実現するには、革新的な技術の研究開発を促進し、需要の高度化や電源の低炭素化・脱炭素化、海外展開などにつなげていくことで、コストを引き下げ、持続的な経済成長と環境を両立することが求められる。政府には、こうした一連の取組みがうまく循環するよう、大胆かつ果敢なエネルギー政策の立案を求めたい。

さらに、政府は、大阪・関西万博を、新たな技術やシステムを実証する場と位置付け、国内外の多様なプレイヤーによるイノベーションを促進しそれらを社会実装していく「People's Living Lab（未来社会の実験場）」

とするとしている。⁴⁵加えて、エネルギーに関する取組みとして、「ビヨンド・ゼロ」⁴⁶を可能とする日本の革新的な技術を世界に向けて発信することや、会場で利用されるエネルギーについて、再生可能エネルギーや水素の利用を進め、分散型エネルギー資源や、省エネルギー・環境関連の技術を活用することが盛り込まれている。大阪・関西万博を、いわば脱炭素社会の実現に向けた試金石と位置づけ、取り組むべきと考える。

経済界としても、引き続き、脱炭素社会への着実な移行に向け、グリーン技術の開発や社会実装、イノベーション創出などに最大限の貢献をしていく所存である。

以 上

⁴⁵ 『2025年に開催される国際博覧会（大阪・関西万博）の準備及び運営に関する施策の推進を図るための基本方針について』（2020年12月21日閣議決定）

⁴⁶ カーボンニュートラルに留まらず、過去に排出された大気中のCO₂も削減すること。