

21世紀政策研究所新書—59

シンポジウム

# パリ協定時代の わが国エネルギー・ 温暖化対策の展望

第119回シンポジウム（2016年6月20日開催）

講演

1. パリ協定と地球温暖化対策計画

環境省地球環境局国際連携課長

関谷 毅史

7

2. エネルギー革新戦略

経済産業省資源エネルギー庁長官官房  
総合政策課戦略企画室長

松野 大輔

23

3. エネルギー・環境イノベーション戦略

経済産業省産業技術環境局研究開発課エネルギー・環境  
イノベーション戦略室課長補佐（兼）内閣府政策統括官  
（科学技術・イノベーション担当）付参事官補佐

岩谷 邦明

37

パネルディスカッション

パリ協定を踏まえたわが国エネルギー・温暖化対策を考える……………49

【パネリスト】

環境省地球環境局国際連携課長

関谷 毅史

経済産業省資源エネルギー庁長官官房

松野 大輔

総合政策課戦略企画室長

経済産業省産業技術環境局研究開発課エネルギー・環境

イノベーション戦略室課長補佐（兼）内閣府政策統括官

岩谷 邦明

（科学技術・イノベーション担当）付参事官補佐

経団連環境安全委員会国際環境戦略WG座長

手塚 宏之

JFEスチール技術企画部理事地球環境グループリーダー

21世紀政策研究所研究主幹

有馬 純

東京大学公共政策大学院教授

【モデレータ】

## ごあいさつ

本日のテーマは「パリ協定時代のわが国エネルギー・温暖化対策の展望」です。

ご案内のとおり、昨年12月にパリで開催されましたCOP21で2020年以降の新たな国際的な枠組みとなるパリ協定が採択されました。これを受けて日本でもこの4月から5月にかけて、政府において三つの戦略が決定されました。

産業界としてもこうした動きを踏まえて、経団連が掲げています低炭素社会実行計画に基づいて産学官の連携を図って、革新的な技術開発を促進するとともに、低炭素技術を海外に移転することなどによって、地球全体の低炭素化に貢献していかなければなりません。

また、こうした取り組みによって世界をリードしていき、それが結果として日本の国際競争力の維持・向上につながるものと考えています。

本日は最初に政府の戦略の策定に携わってこられた3人の方々からお話を伺います。

続きましてパネルディスカッションでは、パリ協定を踏まえたわが国のエネルギー・温暖化対策について議論していただきまして、今後の産業界の取り組みを展望していきたいと考えています。

最後になりますが、本日のシンポジウムにより、皆様方のエネルギー・温暖化対策についてのご理解がいつそう進むことを祈念いたします。

二〇一六年六月二十日

21世紀政策研究所所長 三浦 惺



講演  
1

# パリ協定と地球温暖化対策計画

環境省地球環境局国際連携課長

関谷 毅史

有馬 三浦所長からご紹介がありましたように政府の三つの戦略、地球温暖化対策計画、エネルギー革新戦略、エネルギー・環境イノベーション戦略がこの春に出揃ったということで、本日は、それぞれの政策内容について関係の課長、室長からプレゼンをいただきます。パリ協定によってできた国際枠組みでは各国がそれぞれの実情に応じて目標政策を持ち寄ることになりますので、今後の地球温暖化の問題は国際交渉というよりも、むしろ国内においてどういう対策を実施していくかということに重点が移っていくと思われます。産業界にとっても大変な影響を及ぼす問題でもありますので、きょうは非常に良い機会だと思います。

パネルディスカッションにできるだけ時間を割きたいと思しますので、早速プレゼンに入りたいと思います。

### パリ協定を踏まえた世界の動き

関谷 人事異動がありました。直前まで地球温暖化対策計画の策定を担当しておりましたので、きょうは私からお話いたします。



関谷課長

日ごろ経団連関係企業の皆様には大変お世話になっております。また、今般こういう形で地球温暖化対策が新しいスタートを切ったというところで、今後ますますいろいろな局面で皆様からのご意見も頂戴しながら取り組みを進めていきたいと思っておりますので、ぜひよろしく願います。

すでにご承知だと思えますが、最初にパリ協定を踏まえた世界の動きを少しご紹介します（10ページ図表1参照）。パリ協定が歴史的な国際枠組みとして合意されたということですが、いくつか特徴として挙げておくべきところがあると思っております。日本では特に2013年比26%削減という、中期的な目標が中心的な関心

図表1 気温上昇は2度未満に抑える(パリ協定)

目的	世界共通の長期目標として、産業革命前からの地球平均気温の上昇を2度より十分下方に保持。また、1.5度に抑える努力を追求。
目標	上記の目的を達するため、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収のバランスを達成できるよう、排出ピークをできるだけ早期に迎え、最新の科学に従って急激に削減。
各国の目標	各国は、約束(削減目標)を作成・提出・維持する。削減目標の目的を達成するための国内対策を取る。削減目標は、5年ごとに提出・更新し、従来より前進を示す。
長期戦略	全ての国が長期の温室効果ガス低排出開発戦略を策定・提出するよう努めるべき(関連するCOP決定において、2020年までの提出を招請)。
グローバル・ストックテイク	協定の目的・長期目標のため5年ごとに全体進捗を評価するため、協定の実施を定期的に確認する。世界全体の実施状況の確認結果は、各国の行動及び支援を更新する際の情報となる。

事ですが、協定の構造としてはより長期の大幅な削減、あるいは、それによって成し遂げられるべき温度上昇の抑制に重点が置かれていきます。長期目標として2度目標、これは十分下方に保持するという形になっています。また1・5度に抑える努力も追求していきます。

今世紀後半には人為的排出と吸収のバランスとすることで、ここに言葉はないとしても、脱炭素へ向けての動きが位置づけられています。

各国の目標についてはいま有馬研究主幹からもお話がありましたとおり、各国が自ら決めることになります。ただ、ボトム

アップではあるものの、それに組み合わせる形で5年ごとに2度目標に向けての進捗を全体的に確認する。それを踏まえて次の各国の目標を考えてもらうという仕組みになっているところも重要です（グローバル・ストックテイク）。

さらに長期的な取り組みについては、戦略をそれぞれの国が作っていくことも奨励されていて、2020年までの提出がCOP決定で求められています。

COP21はそういう成果を挙げたわけですが、それと裏表の関係にあるものとして、国際交渉の場において、今回は特に政府以外の参加者、あるいはアクターの方々の動きが非常に活発でした。非常に多くの国際的な企業の方々がお集まりになって、それぞれがどういう目標、あるいは方向を掲げて取り組んでいるかということの世界に発信していました。非常にアグレッシブな目標を掲げているところもあれば、また今後そういう方向でやっていくのだという経営トップからのコミットメントが表明されたことも大きな特徴かと思います。日本としてもこういう動きを踏まえて取り組んでいかなければならない。政府のみならず、民間の皆様にも非常に大きな意味のある成果であったと思います。

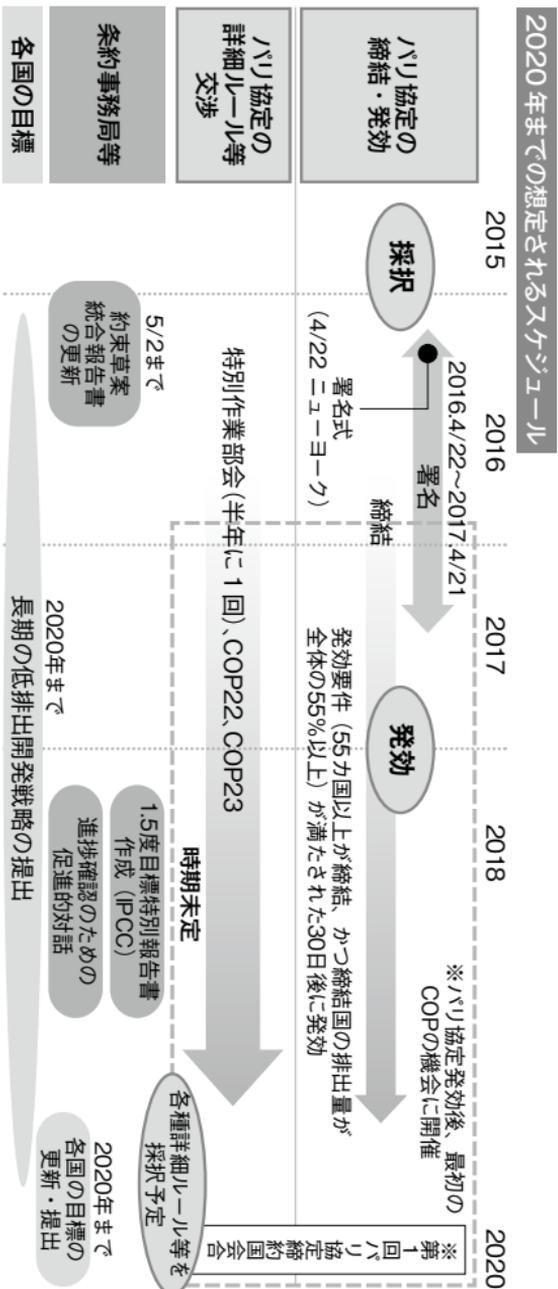
また、先般の伊勢志摩サミットにおいても、気候変動は非常に大きな話題の一つになっていきます。特にこのパリ協定に関しては、当初2020年までに発効させて実施に移すということが想定されていますし、そういう内容になっているのですが、むしろ米中が主導する形で今年中に発効させることを目指すということがG7でも共通の目標となりましたので、わが国も含め各国がこれから締結に必要な国内の準備をそれぞれ進めていくことになったわけです。

併せて長期戦略についても2020年までということではなくて、それより十分先立ってG7は率先して出そうということも合意されました。

今後のスケジュールはなかなか見通せないところがありますが、早ければ今年中の発効ということになります。また、いま並行して詳細な国際ルールの交渉も始まっていますが、これらについてもできるだけ早期に合意して、実施体制を整えていくことになると思います（図表2参照）。

図表2 今後の方向性：パリ協定の早期発効・実施

- G7 高山環境大臣会合、G7 伊勢志摩サミットを通じ、パリ協定の早期発効の重要性を再確認し、2016 年中の発効という目標に向けて取り組むこと、G7 各国ができる限り早期の締結に向け必要な国内措置を講じ、他国とリわけ主要排出国にも求めることにコミット。
- 各国にパリ協定の詳細ルール交渉を含む作業に積極的に取り組むよう呼びかけ。



## わが国の地球温暖化対策計画

続きまして国内に目を向けてまいります。地球温暖化対策計画です。これはいまのパリ協定、そして2015年にわが国が表明しました約束草案を踏まえて、先月5月13日に閣議決定に至ったものです。この地球温暖化対策計画は地球温暖化対策推進法に基づく法定計画ということですので、わが国としては今後これに基づき取り組みを進めていくことになりました。約束草案については皆様ご承知のとおり26%削減ということでは、2030年目標を掲げています。特に、今後エネルギー、二酸化炭素の中では、家庭部門や業務部門での削減率が大きいのですが、各部門でのそれぞれ目標を掲げていますので、これについての達成も求められるということなのです。

今回の地球温暖化対策計画づくりにあたっては26%の達成の対策施策については基本として約束草案に盛り込まれた対策施策をベースに記述しています。

それに加えて、今回の地球温暖化対策計画においては、わが国の地球温暖化対策の基本的な方向を冒頭に位置づけています(図表3参照)。この中では目指す方向として3点ほど掲げています。1点目は中期目標、26%削減目標の達成に向けた取り組みです。2

図表3 地球温暖化対策計画：わが国の地球温暖化対策の基本的方向

○わが国の地球温暖化対策の目指す方向

地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、わが国として率先的に取り組む。

中期目標（2030年度削減目標）の達成に向けた取り組み

国内の排出削減・吸収量の確保により、2030年度において、2013年度比26.0%減（2005年度比25.4%減）の水準にすると中期目標の達成に向けて着実に取り組む。

長期的な目標を見据えた戦略的取り組み

パリ協定を踏まえ、全ての主要国が参加する公平かつ実効性ある国際枠組みの下、主要排出国がその能力に応じた排出削減に取り組むよう国際社会を主導し、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、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。

世界の温室効果ガスの削減に向けた取り組み

地球温暖化対策と経済成長を両立させる鍵は、革新的技術の開発である。また、わが国が有する優れた技術を生かし、世界全体の温室効果ガスの排出削減に最大限貢献する。

○地球温暖化対策の基本的考え方



点目は長期的な目標を見据えた戦略的取り組みで、パリ協定を踏まえて、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期的には2050年までに80%の排出削減を目指していくという内容をコアとしています。また、3点目として、わが国としても世界の温室効果ガスの削減に向けて引き続き貢献していきます。技術を活用し、また自ら開発して、それによる大幅削減を目指すというところも併せて掲げています。

地球温暖化対策計画のコアの内容となります26%削減目標の達成については、これは後ほどエネルギー部分についてはエネルギー革新戦略という形で松野室長からもご紹介があると思いますので、全体像だけお話しさせていただきます。今回策定にあたっては徹底した省エネルギー、再生可能エネルギーの最大限の導入が大きな方針となっておりますが、特に民生分野については大幅な4割削減が必要になっており、この対策が急務になっていきます。また、さまざまな制度面、もう一つは予算的な対応ということでエネルギー特別会計の活用も含めて対策を取ることです。

また、それぞれの部門ごとに対策を計画には盛り込んでいますが、施策に関しては、例えば国民運動や政府の率先実行などさまざまな横断的な政策措置を盛り込みつつ、国

あるいは地方を含めた政策総動員ということで取り組んでいきたいと思っ

地球温暖化対策計画の一つの大きな特徴は、そういう対策ごとに進捗管理を徹底していくことだと思っています。したがって、今回計画ができたところですが、むしろこれからそれを実施し、その進捗をきちんと毎年確認していくことになります。もちろん国全体、あるいは温室効果ガス別、分野別、部門別の排出量がどういう動向になっているかというところもチェックしますが、一番重要なことは個々の対策です。

今回、地球温暖化対策計画には後ろに別表も一緒についていまして、全部で相当な厚さの計画になっています。この対策施策は数え方によって数は微妙に違うのですが、おそらく二百数十の対策を列記しています。それぞれについてその対策を評価し測るための指標をセットしていまして、2013年度の実績から20年度、あるいは30年度の目安がきつちり数字で示してあり、この数字に照らして進捗を点検していきます。また、それを毎年点検していく中で、対策が遅れているということになれば、対策施策を見直していきますし、計画自体も3年ごとに見直していくことになっています。

加えて、長期的な取り組みについてもご紹介させていただきます。この地球温暖化対策計画の中にも長期的な目標を掲げて戦略的に取り組むということが入っていますが、ここからお話するのは特に環境省としてイニシアチブを取っていきたいということで、丸川環境大臣が表明しているいくつかの取り組みです。足下では、先ほど申しあげた26%削減目標達成に向けて、今回、地球温暖化対策推進法も改正し、国民運動の強化をうたったところです。それに加えて地方の取り組み、あるいは海外での取り組みをしっかりとやっていくことです。これを実際に推進し、さらに長期的な削減につなげていく上で技術、投資の役割は非常に大きいのではないかとということで、環境省として未来技術をつくっていく取り組み、あるいは低炭素の投資をより促進していくという取り組みも進めたいと思っています。

### 日本およびヨーロッパ各国の長期戦略

より長期の取り組みということでは、長期の低炭素ビジョンを環境省として検討して、これを国民の皆様、あるいは事業者の皆様にもお諮りし、またそれに対してのご意見も

## 図表4 長期低炭素ビジョン(仮称)の策定

- 技術のみならず、ライフスタイルや経済社会システムの変革をも視野に入れ、**社会構造のイノベーションの絵姿として、長期低炭素ビジョン(仮称)を策定。**
- 絵姿の実現に向けて必要な対策・施策について、早期に着手すべきものは何かといった**時間軸も意識しながら検討。**
- 今後、**中央環境審議会地球環境部会**の場も含め、**検討に着手。**
- 政府全体での議論の土台とし、**長期の低炭素戦略のできるだけ早期の提出につなげる。**

### ■ビジョン実現のために長期的視点から検討すべき取り組みの例

- ・カーボンプライシング
- ・地域主導のエネルギープロジェクトへの支援
- ・環境金融の推進
- ・環境・経済・社会を一体的に考えた土地利用制度 など

伺うということもやっていきたいと思っております(図表4参照)。

今回のパリ協定は日本にとっては26%削減がまず求められるわけですが、それだけにとどまらない、ある意味非常に厳しい枠組みではないかと思えます。その意味で、従来の取り組みの延長では達成困難なほどの大幅な削減が求められていくことになるであろうということです。そういうものを念頭にわが国がどういう姿の社会を目指していくのか。また、そこに到達するまでには現在の取り組みでは何が足りないのだろうかということについて、さまざまな関係の皆様からのご意見も伺いながら議論をし、またビジョンを示していく取り組みをこの夏か

ら開始したいと思っています。

現在、中央環境審議会の地球環境部会の下にこの検討の場を設けることを含めて検討しているところです。また、先ほどお話をしましたが、国際的にもこの長期戦略を2020年、あるいはそれより十分先立って提出することが求められていますので、環境省としてこういうビジョンをできるだけ早くまとめた上で、今度はそれを一つの土台として、政府全体での戦略の検討にも生かしていければと思っていますところです。

すでに各国は2050年、あるいはそれ以降に向けて動き始めています(図表5参照)。ここに掲げているのはヨーロッパ諸国の目標、あるいは長期戦略に向けた動きです。早い国は2008年ぐらいから法定目標として2050年目標を掲げていますが、それに向けた戦略づくりをいま各国とも急いでいます。その中でドイツはこの夏にそういう長期戦略を出すのではないかといいことで、いまコンサルテーションも活発に行われていると聞いています。また英仏においてもそれぞれの法律の枠組みの中でカーボン(炭素)バジェットという仕組みがすでにありますので、そういうものも絡ませながら長期的な戦略の検討をしているということです。わが国としてどういう形でこういう目標、ある

図表5 各国の2050年目標・長期戦略

## EU 1990年比80～95%削減

- (2009年欧州理事会(首脳級)で目標設定)
- 「2050年競争力ある低炭素経済へのロードマップ」
- 電力に占める低炭素技術の比率を2050年にはほぼ100%に。
  - 自動車の燃費改善・交通流対策、2021年以降新築建築物をほぼゼロエネルギー化。
  - 産業部門で2035年以降の大規模なCCS導入。

## フランス 1990年比4分の1に削減

- (2015年グリーン成長のためのエネルギー移行法)
- 同法に2050年の最終エネルギー消費を2012年比で50%減も明記。
  - 同法に基づき「低炭素国家戦略」を策定、「カーボンバジェット」を第3期(～2028年)まで設定済み。
  - 同戦略に2050年に民生87%減、産業78%減、エネルギー生産時96%減といった部門別排出目標。

## 英国 1990年比少なくとも80%の削減

- (2008年気候変動法の条文に明記)
- 気候変動法で、2050年目標に向けて5年の期間ごとの排出上限値「カーボンバジェット」の設定を要求。→第4期(～2027年)まで設定済み。
  - 2050年の電力需要は現在の約2倍に増加、再生エネルギー・原子力・CCS火力による低炭素電力を供給。

## ドイツ 1990年比80～95%削減

- (2010年 Energy Concept、経済エネルギー省及び環境省が策定、連邦政府が承認)
- 2050年に、08年比で1次エネルギー消費50%減、電力消費25%減。再生エネの発電割合を80%に、最終エネルギー消費のうち再生エネの割合を60%に。
  - 新たな長期計画(Climatic Action Plan2050)策定中。2016年夏までの成立を目指す。

いは戦略をこれから具体化していくのかについて議論できればと思っています。

また、わが国でもかなりの数の企業の方々それぞれで、長期的なビジョンや方針をすでに掲げているところも出てきています。まさにこれからこういうビジョンを掲げながら高い生産性でものをづくり、あるいは事業を展開していくことが国際的な競争の条件の一つになってくるのではないか。おそらくそういう認識の下に取り組んでおられると思いますし、またそういう動きがこれからさらに活発になってくるのではないかと思えます。こういう動きも十分に踏まえながら、われわれとしても政府の中の議論にしっかりとつなげていければと思っています。

講演 2

# エネルギー革新戦略

経済産業省資源エネルギー庁長官官房  
総合政策課戦略企画室長

松野 大輔



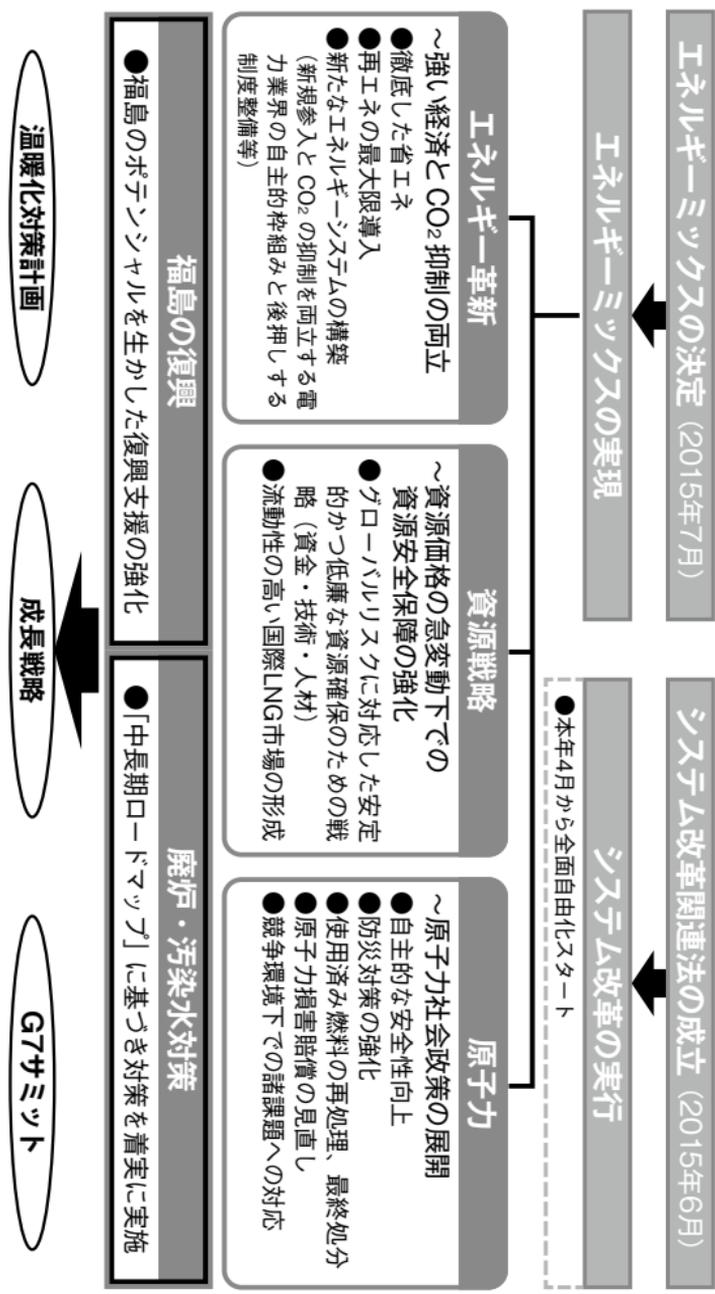
松野室長

## エネルギーミックスについて

私からはエネルギー革新戦略についてご説明します。われわれは図表6にありますとおり、2014年4月、震災後初めてエネルギー基本計画を閣議決定し、これも踏まえて2015年7月に2030年のエネルギーの需給構造の見通しということでエネルギーミックスというものを決定しました。

それより少しさかのぼって2015年の6月に電力・ガスのシステム改革関連法（エネルギーシステム改革法）が成立しまして、今後、エネルギーミックスについてはこういうシステム改革が実行される中で実現していかなければいけないという仕事が残っているわけです。

図表6 今後のエネルギー政策



エネルギーミックスの実現に向けて、やらなければいけないことがたくさんあります。原子力については安全性の向上や防災対策、サイクルや最終処分、いろいろ課題はありますが、一つ一つ課題解決に向けて頑張らなければいけません。

石油など資源についても重要です。原油価格は最近非常に変動しています。資源戦略は震災以前から日本にとってボトルネックです。資源をいかに安定的に安価に調達してくるかというところが課題です。最近のエネルギー情勢は原油価格の変動や中東情勢などいろいろな動きがありますので、新しい時代に即した資源戦略を考えないといけません。

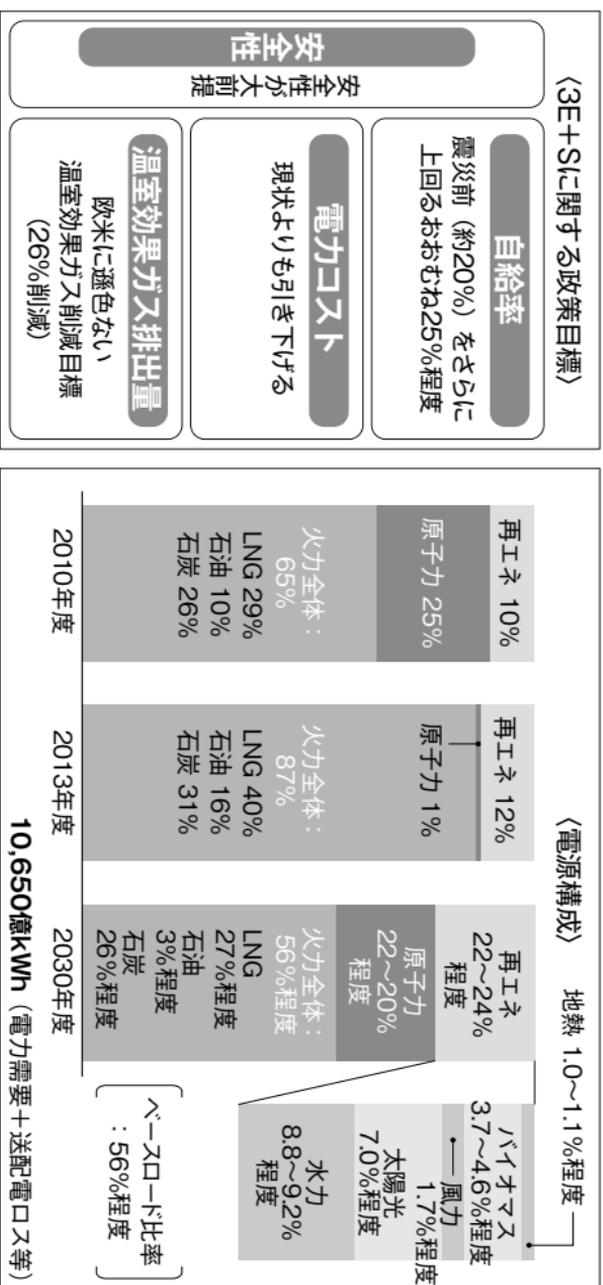
これに加えてミックスの中で非常に野心的な数字を示した省エネと再エネについては戦略的な取り組みを進めないと実現は簡単ではないため、省エネや再エネの推進の具体策を盛り込んだエネルギー革新戦略をまとめました。今後このエネルギー革新、資源戦略、原子力をそれぞれ進め、これらを通じて地球温暖化対策計画を実行していきます。また、経済が廃れては元も子もありませんので、成長戦略を通じて実現していく必要があります。

図表7（28ページ）はエネルギーミックスの数字です。右側の数字は電力だけのものですが、2030年度の目標を再生可能エネルギーが22〜24%、原子力が20〜22%、それから火力と、具体的な姿として示しています。この数字をどう実現していくかということです。

その前に一点申しますと、今回このミックスの数字を決めるにあたって、いきなりこの数字を議論したというわけではなくて、エネルギーミックスを通じてどういう政策目標を実現したいのかということと併せて議論しました。①まず、エネルギーの自給率は非常に下がっています。わが国は現在6%で、先進国では最低レベルです。食料自給率はいろいろなベースがありますが、いま40%程度です。これでも低い低いと言われている中で、エネルギーの自給率は6%です。震災前は20%ありましたので、これより改善して25%ぐらいにしたいということです。②また、電力コストは皆さんにもご負担になっているかと思えます。震災後大変上がっておりますが、これをいかに下げていくか。③そして、地球温暖化については欧米に負けない目標を達成していく。こういう三つの大きな政策目標を掲げて、このエネルギーミックスの議論を進めていきました。

図表7 3E+Sとエネルギーミックス

■安全性の確保を大前提としつつ、安定供給、経済効率性、及び環境適合に関する具体的な政策目標を同時に達成するエネルギーミックスを2015年7月に策定。



## エネルギー革新戦略について

このうち省エネ、再エネについて具体的な推進策をまとめたものがエネルギー革新戦略です。今回、エネルギー革新戦略をつくるにあたって経済と環境の両立を図ってきたことが大事だろうと考えました。経済と環境の両立という言葉はずっと前から言われてきたことですが、パリ協定上の目標は、各国が自分でどこまで達成できるかを掲げて登録していくということですから、言ったからにはやらなければいけない数字ですので、責任が大変重いと考えています。温暖化対策を進めるためにも経済の成長は不可欠であり、原点到立ち返って成長と環境の両立を根本原則に据えました。

今回、特に注目したのが、ミックスを実現していく中でエネルギー関連の投資を拡大していきたいというコンセプトです。安倍政権は成長戦略の目標であるGDP600兆円を達成すると言っていますが、この600兆円の達成を成長戦略はじめ、いろいろな施策で応援しながら実現していきます。

これと同時にエネルギーの分野では投資の拡大によってエネルギーの効率改善を図るとともに、再エネについては再生可能エネルギーの拡大ということを通じて投資の拡大、

成長と環境の両立を図っていききたいということがエネルギー革新戦略の中心的な考え方です。

図表 8 (32 ページ) で全体像をご紹介します。

エネルギー革新戦略ですが、大きく三つの塊にしています。一つ目が「徹底した省エネ」です。これはエネルギーミックスにおいてはオイルショック後と同じようなエネルギー効率の改善を描いており、大変な省エネをお願いする姿になっています。

これを実現していくためにいろいろな分野で取り組みを進めていただく必要があるのですが、産業分野でもさまざまに取り組みをお願いします。産業界の方、製造業を中心にこれまで本当に世界トップレベルの省エネ水準を達成していただいています。それでもなお頑張っていただけないかと考えています。そのために施策としてもまだいろいろ工夫できるのではないかと考え、例えば、産業のトップランナー制度を、製造業だけではなく、これまで対象ではなかった流通業、サービス業に拡大していけないかといったことを考えています。

また、当然大企業だけではなくて、中小企業の省エネのご支援、そしてこれまでなか

なか進まなかった民生の分野、特に住宅の分野などの取り組みが重要です。すでに、住宅の省エネに関する法律の手当てもなされていますが、法制度の措置に加え、さまざまなお支援を通じて、新築の住宅の省エネ化、既築の住宅の省エネを進めていく。そして、運輸部門についてはこれまでも進めてきましたが、次世代自動車の導入促進、そして交通流対策と、最近のはやりといっは何ですが、IOTの技術を活用した自動走行を含めた交通流の対策をしっかりと取り組んでいくこととしています。

次に「再生可能エネルギーの拡大」につきましては、先般、再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）の改正法が国会で成立しました。再生可能エネルギーについては2030年度に22〜24%導入する。現在12〜13%です。このうち9%弱が水力ですが、これから太陽光、風力を含めてその他再生可能エネルギーをほぼ倍増する形の絵を描いておりますので、相当野心的な数字だと思います。これを実現していくためにはどうしたらいいかということです。

他方、ご案内のとおりFITについては賦課金が非常に大きな負担になっています。2012年度に始まりまして、今年度の予想としては1兆8000億円ぐらいの賦課金

図表8 エネルギー革新戦略(概要)

狙い

- エネルギーミックスでは、①徹底した省エネ(=石油危機後並みの35%効率改善)、②再エネ最大導入(=現状から倍増)等野心的な目標を設定。
- これを実現するためには、市場任せではなく、総合的な政策措置が不可欠。関連制度の一体的整備を行うため、「エネルギー革新戦略」を策定。エネルギー投資を促し、エネルギー効率を大きく改善する。→これにより、強い経済とCO<sub>2</sub>抑制の両立を実現。
- 本戦略の実行により、2030年度には、省エネや再エネなどのエネルギー関連投資28兆円、うち水素関連1兆円の効果を期待。

## 1 徹底した省エネ

### 全産業への産業トップランナー制度の拡大と中小企業・住宅・運輸における省エネ強化

〈産業〉

- 産業トップランナー制度を流通・サービス業に導入し、今後3年で全産業の7割に拡大

→第1弾としてコンビニで制度の運用開始

今年度中にホテル等を対象追加の検討WG立ち上げ

- 中小企業の省エネ支援(設備投資、相談窓口)

→2015年度補正、2016年度当初予算で約1000億円措置

〈住宅〉

- 新築過半数ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー)化(2020年まで)蓄電池を活用した既築ZEH化改修も検討

- リフォーム市場活性化の中で、省エネリフォーム倍増(2020年まで)

→2015年度補正で100億円措置

- 白熱灯を含む照明機器のトップランナー化(2016年度)

→WGを立ち上げ、検討を開始

〈運輸〉

- 次世代自動車の初期需要創出、自動走行実現等

〈国民運動〉

- 関係省庁一丸となった省エネ国民運動の抜本強化

## 2 再エネの拡大

### 国民負担抑制と最大限導入の両立

〈FIT法改正〉

- コスト効率的、リードタイム長い電源の導入拡大

- FIT電気買取後は原則として市場取引を行う

→今常会で成立

〈系統制約解消〉

- 計画的な広域系統整備・運用ルール整備

→地域間連系線の運用ルールの見直し

〈規制改革〉

- 環境アセスメント手続き期間の半減

→規模要件や参考項目の見直しの検討開始

〈研究開発〉

- 世界最大の7MW浮体式洋上風力の運転開始(2015年12月)

〈各府省庁連携プロジェクト〉

- 再エネ閣僚会議(2016年3月)を受け、各府省庁連携プロジェクト推進

### 3 | 新たなエネルギーシステムの構築

電力分野の新規参入とCO <sub>2</sub> 排出抑制の両立	再エネ・省エネ融合型エネルギーシステムの立ち上げ
<p>〈業界の自主的枠組み〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○電力業界の自主的枠組み</li> <li>→電気事業低炭素社会協議会立ち上げ(販売電力量99%をカバー)</li> <li>〈後押しする制度整備〉</li> <li>○省エネ法(発電効率向上)</li> <li>○高度化法(販売電力低炭素化)</li> <li>○透明性担保措置</li> <li>→高度化法・省エネ法の告示改正</li> <li>→国内ガス流通インフラ整備等(LNG・天然ガス市場の育成・発展)</li> </ul>	<p>〈産学連携の場の創設〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス・フォーラムを設置(2016年1月)(民間企業約50社参加)</li> <li>〈アクションプランの実施(2016年度中)〉</li> <li>○エネルギー機器の通信規格の整備</li> <li>○ネガワット取引市場創設(2017年中)のルール策定</li> <li>○新たな計量ルールの整理</li> <li>→専門検討WG等で検討開始</li> </ul>

#### 地産地消型エネルギーシステムの構築

- 地域資源や熱の有効利用、高度なエネルギー・マネジメント等の地域の先導的な取り組みを支援
- 特に、自治体主導プロジェクトを関係省庁連携で重点支援

#### (革新戦略による新たな展開)

##### 省エネ政策のパラダイムシフト

- 原単位主義の徹底、個社から業界・サプライチェーン単位の省エネへ
- 省エネビジネスの新たな担い手創出(リフォーム事業者、エネルギー供給事業者等)

2016年度中に、具体的な制度見直し

##### 低炭素電源市場の創出と再エネ産業の再構築

- 低炭素電源の低コストな形での導入促進
- 持続的・安定的な再エネ関連事業実施の確保

2016年度中を目標に、ルール整備のあり方について一定の方向性

##### IoTを活用したエネルギー産業の革新

- ネガワット取引や蓄電池制御等の新技術を活用した新ビジネスの創出
- 2030年までに米国と同水準(最大需要の6%)のネガワット(節電電力量)活用

2016年度中に、蓄電池の価格低減を加速化する等、新たな支援の仕組みを構築

##### ポスト2030年に向けた水素社会戦略の構築

- 水素ステーション、燃料電池自動車、エネファームのさらなる普及
- 2030年ごろの海外からの水素サプライチェーンの構築

2016年度中に、将来の再エネ由来の水素社会に向けた課題・対応策をとりまとめ

#### 福島新エネ社会構想の実現(未来の新エネ社会を先取りするモデル創出拠点)

- 2020年には①再エネから燃料電池自動車1万台相当の水素製造、②県内のみならず、東京オリンピック・パラリンピックで活用
- 風力発電のための重要送電線の整備(新たな事業体設立)
- スマートコミュニティ構築の全県展開

2016年夏ごろまでに、構想をとりまとめ、直ちに実行

となるという見立てをしています。いま12〜13%の再エネで2兆円弱のお金をご負担いただきながらやっています。2兆円かけて12〜13%ですから、22〜24%入れるといったいくらののかということです。

再生可能エネルギーは自給率、環境の観点から非常に有望だと思いますが、やはり国民負担をいかに抑制するかを考えながら導入を拡大していくことが重要だと思っています。今回のFIT法の改正では価格の低減、国民負担の抑制にチャレンジしていくためのいろいろな手立てを盛り込んでいます。このほか系統制約解消や低コスト化に向けた研究開発などさまざまな取り組みを進め再エネの拡大を図っていききたいと思います。

最後に「新たなエネルギーシステムの構築」です。いろいろな取り組みが考えられますが、一つ目は電力分野のCO<sub>2</sub>対策です。高度化法（エネルギー供給構造高度化法）、省エネ法、さまざまな法律制度の措置も手当てをしながら、電力事業者の低炭素化に向けた動きを支援していききたいと思います。

「再エネ・省エネ融合型エネルギーシステムの立ち上げ」は、省エネや再エネなどさまざまな取り組みはこれからも政府だけではなく、産業界など、世の中でいろいろな進ん

でいくわけですが、このIoTの技術なども活用しながら、新しい省エネの形があるのではないかとこのことを追求したいと考えています。そのうちの代表的なものとしてネガワット（節電電力量）取引を今回具体的に打ち出しています。2017年中にネガワット取引市場を創設したいということを掲げています。ネガワット取引はこの場で細かい説明は割愛しますが、新しい省エネのインセンティブになるような新しい仕組み、新しい制度措置、こういうこともいろいろ考えながらさらなる省エネ、再エネの導入拡大に何とか努めたいと考えています。

まだ策定したばかりですが、このうちのいくつかはすでに具体的な制度措置として実行したものもあります。われわれとしてもできる限りスピーディーに手当てをしていきながら、皆様の省エネ・再エネ拡大に向けた取り組みを応援したいと思っています。



講演 3

# エネルギー・環境イノベーション戦略

経済産業省産業技術環境局研究開発課

エネルギー・環境イノベーション戦略室課長補佐（兼）

内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官補佐

岩谷 邦明

## 2度目標と1.5度努力目標

私からは、エネルギー・環境イノベーション戦略について説明します。一つ目ですが、このエネルギー・環境イノベーション戦略は2015年のCOP21における安倍総理の発言が基になっています。安倍総理から「美しい星への行動2・0」(ACE2・0)が、世界に向けてCOP21の場で発表されました。この内容は大きく二つの柱があります。一つは途上国支援、もう一つがイノベーションです。このイノベーションのところで具体的に安倍総理が発言した内容が革新的エネルギー・環境技術の開発強化に向けた「エネルギー・環境イノベーション戦略」を2016年の春までに策定するということでした。

それとクリーンエネルギー関連の研究開発強化にかかる有志国連合の枠組みが新たにCOP21で立ち上がりました。これは米仏主導の枠組みで、ミッション・イノベーションです。このミッション・イノベーションについては後ほど説明いたしますが、このミッション・イノベーションへの参加も安倍総理から直々に表明いただきました。

COP21の結果の詳細は先ほど関谷課長からご説明がありました。パリ協定のポイ



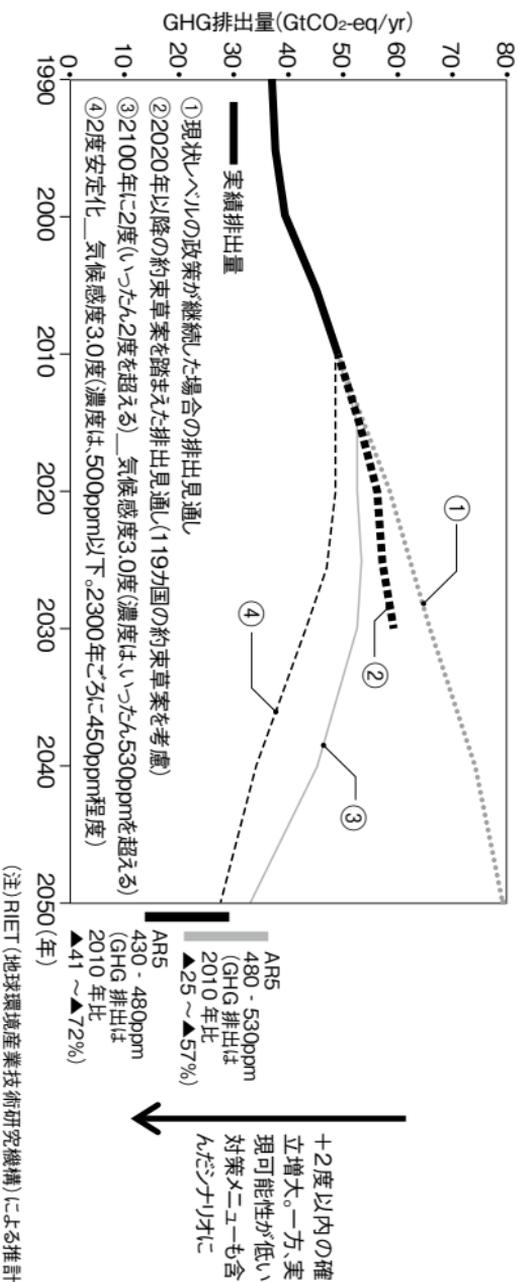
岩谷補佐

ントの中でイノベーションの重要性が位置づけられているということ、世界共通の長期目標として2度目標が確認されて、さらなる努力として1・5度目標についても言及されました。

2度目標と削減目標の関係が図表9（40ページ）です。①の線が現状レベルの政策がそのまま実行された場合の世界の温室効果ガス排出見込みです。その中でCOP21に先立って各国が約束草案を発表しましたが、それによって②の線のところまで温室効果ガスが削減されるだろう。ただ、実際に2度目標、産業革命以後の気温上昇を2度未満に抑えるためには、③の線なり④の線まで温室効果ガス排出量を削減していかなければいけないということで、このギャツ

図表9 各国の削減目標と2度目標の関係

- IPCC 第5次評価報告書による、産業革命前に比べて気温上昇が2度未満に抑えられる可能性が高いシナリオと、これまで提出されている約束草案の積み上げ(下図②の線)との間にはギャップがある。
- ⇒ (1)パリ協定による5年ごとの削減目標の提出・更新、実施状況の報告・レビュー
- (2)中長期的な温暖化対策に資する革新的技術開発(イノベーション)が不可欠。



プの部分在今后どう削減していくのかが世界全体で大きな課題になっています。

### 長期的戦略の「エネルギー・環境イノベーション戦略」

COP21を踏まえて、国内の地球温暖化対策が、まさにきょうのテーマになっている。三つの計画・戦略ですが、これが地球温暖化対策計画、エネルギー革新戦略、そしてエネルギー・環境イノベーション戦略です。地球温暖化対策計画については内閣官房、環境省、経済産業省を中心に策定され、エネルギー革新戦略については経済産業省、エネルギー・環境イノベーション戦略については内閣府の総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）事務局が取りまとめを行って策定しました。三つのそれぞれの役割についてはご案内のとおりですが、特にエネルギー・環境イノベーション戦略については2050年を見据えた革新的な技術戦略ということで取りまとめました。

それでは、具体的なエネルギー・環境イノベーション戦略の概要についてご説明します。まず、その位置づけは、先ほども少し申しあげましたが、COP21で各国がその前提として提示した約束草案をベースに積み上げたとしても、2030年の排出総量は6

00億トン弱ぐらいまで増えてしまうということです。それを2050年までに2度目標と整合的なシナリオ、240億トン程度に戻すためにはさらに300億トン超の追加的な削減が世界全体で必要になってきます。これを実現していくために世界全体で抜本的な排出削減を実現するイノベーションが不可欠ということです。

そのため安倍総理のエネルギー・環境イノベーション戦略をつくるという発言に基づいて、総合科学技術・イノベーション会議の下に新たな戦略をつくるためのワーキンググループを立ち上げました。このエネルギー・環境イノベーション戦略の策定に向けたワーキンググループは東京工業大学の柏木孝夫先生が座長を務められて、産業界からはCOCON（産業競争力懇談会）の実行委員長の須藤亮先生に入っていたいて、計4回議論しました。その中で具体的にはこの戦略では2050年を見据えた排出削減ポテンシャル、インパクトの大きい有望な革新技術を特定した上で、具体的な技術課題を抽出して、中長期的に開発を推進していくことを基本的なコンセプトとして掲げました。

この戦略ではまず有望な革新技術を特定する作業をしました（図表10参照）。有望分野の特定にあたっては①から④の観点から検討いたしました。一つ目はインパクトの大きい

図表10 「エネルギー・環境イノベーション戦略」有望分野の特定

- ① これまでの延長線の技術ではなく、非連続的でインパクトの大きい革新的な技術
- ② 大規模に導入することが可能で、大きな排出削減ポテンシャルが期待できる技術
- ③ 実用化まで中長期を要し、かつ産学官の総力を結集すべき技術
- ④ 日本が先導し得る技術、日本が優位性を発揮し得る技術

**エネルギーシステム  
統合技術**

○革新技術を個別に開発・導入するだけでなく、ICTによりエネルギーの生産・流通・消費を互いにネットワーク化し、デマンドレスポンス(DR)を含めてシステム全体を最適化。AI、ビッグデータ、IoT等を活用。

**システムを構成する  
コア技術**

- 次世代パワエレクトロニクス：電力損失の大幅削減と、新たなシステムの創造
- 革新的センサー：高耐環境性、超低電力、高寿命でメンテナンスフリー
- 多目的超電導：モーターや送電等への適用で、電力損失を大幅減

**省エネルギー**

**1** 革新的生産プロセス ○高温高圧プロセスのない、革新的な素材技術 → 分離膜や触媒を使い、20～50%の省エネ

**2** 超軽量・耐熱構造材料 ○材料の軽量化・耐熱化によるエネルギー効率向上 → 自動車重量を半減、1800度以上に安定適用

**蓄エネルギー**

**3** 次世代蓄電池 ○リチウム電池の限界を超える革新的蓄電池 → 電気自動車が、1回の充電で700km以上走行

**4** 水素等製造・貯蔵・利用 ○水素等の効率的なエネルギーキャリアを開発 → CO<sub>2</sub>を出さずに水素等製造、水素で発電

**創エネルギー**

**5** 次世代太陽光発電 ○新材料・新構造の、全く新しい太陽光発電 → 発電効率2倍、基幹電源並みの価格

**6** 次世代地熱発電 ○現在は利用困難な新しい地熱資源を利用 → 地熱発電の導入可能性を数倍以上拡大

**7 CO<sub>2</sub>固定化・有効利用**

○排ガス等からCO<sub>2</sub>を分離回収し、化学品や炭化水素燃料の原料へ転換・利用  
→ 分離回収エネルギー半減、CO<sub>2</sub>削減量や効率の格段の向上

い革新的技術です。二つ目は大規模に導入することが可能で、排出削減ポテンシャルが大きいこと。三つ目は実用化まで中長期を要し、産学官の総力を結集していくべき技術であること。四つ目は日本が先導し得る技術、日本が優位性を発揮し得る技術分野であること。この四つの観点からどういう技術が具体的に有望分野なのか、これから集中的に技術開発を進めていくべき分野かということ、有識者の先生方とともに議論をして取りまとめたのがこちらです。

まず、分野別の革新技術として1〜7を挙げました。省エネルギーのところでは革新的生産プロセスということで、革新的な分離膜とか触媒を開発して抜本的な産業プロセスでの省エネを図っていくこと。二つ目は超軽量・耐熱構造材料ということで、抜本的に軽量化・耐熱化を図れるような材料開発を進めていくこと。

蓄エネルギーの分野においては次世代蓄電池、ポストリチウム電池といわれるような革新的な電池を開発すること。続いて水素の製造・貯蔵・利用ということで、効率的なエネルギーキャリアを開発すること。さらには創エネルギーのところでは太陽光と地熱の二つの分野を掲げています。ほかには、排出されたCO<sub>2</sub>をどう固定化して有効利用

するかという技術。最後にはそれらのエネルギーシステムをどう統合していくかという技術です。具体的にはAI、ビッグデータ、IoTなどを活用してエネルギーシステムを究極まで最適化していく技術や、システムを構成するようなコア技術、パワーエレクトロニクスとかセンサー、超電導などの技術開発を進めていくことをこの戦略の中で掲げました。

それでは、特定した有望技術をどう強化していくのかを四つ掲げています。一つ目は政府一体となった研究開発体制構築です。この戦略を内閣府で取りまとめたということは、内閣府の総合科学技術・イノベーション会議で全体を統括した上で、経済産業省や文部科学省、環境省、農林水産省、国土交通省など関連する省庁の協力を得ながら一体的に戦略を推進していく体制を強化していきます。

二つ目は新たな技術シーズを創出・発掘することです。今回、7分野プラス全体のエネルギーシステム技術を掲げていますが、それ以外の新たな技術は当然今後想定されまので、新たなシーズを創出・発掘することも併せて積極的に行っていく予定です。

三つ目は産業界の研究開発投資を誘発していくことです。まずは政府の長期的なコ

ミットメントを明示した上で産業界と研究開発ビジョンを共有していきます。

四つ目は、国際連携・国際共同開発の推進で、具体的には今回日本で行われたG7の関連会合やCEFなどを通じて国際連携を主導していくことを掲げています。そうすることでイノベーションで世界をリードし、気候変動対策と経済成長を両立させていきたいということがこの戦略の目的です。

最後にミッション・イノベーションについて簡単に説明します。このミッション・イノベーションはクリーンエネルギー分野の研究開発強化に関する国際イニシアチブです。具体的には米国とフランスが主導しているものです。クリーンエネルギー分野の政府研究開発支出を今後5年間で2倍にすることを各国がコミットすることが、このミッション・イノベーションの枠組みになっています。

現在21の国と地域がこの枠組みに賛同していますが、加盟国の合計で基準額として政府支出約150億ドルが掲げられています。それを5年後には300億ドルにするのが6月1日、2日に開かれたミッション・イノベーションの関係閣僚会合で各国から表明されました。

このミッション・イノベーションに対するわが国の対応としては、今回策定したエネルギー・環境イノベーション戦略に基づいて今後研究開発を強化していく分野を中心に、その研究開発投資を今後5年間で2倍にしていくことです。具体的には2016年、足下で450億円程度の研究開発投資を今後5年間で2倍にするということを関係閣僚会合の場で表明しました。

そのほか各国で情報共有をするシステムを構築するとか、既存のいろいろなロードマップがありますがそれを統合的にまとめていくような作業をやっていくとか、共同研究開発でパートナーシップを促していくとか、産業界とのコミュニケーションでは情報を投資家と共有していくことを参加国で合意したところです。

最後に「ICEFをご紹介します。こちらは、いわば、わが国が主催する「エネルギー・環境技術版ダボス会議」ですが、今年の「ICEFでは国際協力のあり方についても一つのテーマとして掲げたいと考えています。



パネルディスカッション

## パリ協定を踏まえた

# わが国エネルギー・温暖化対策を考える

〔パネリスト〕

環境省地球環境局国際連携課長

関谷 毅史

経済産業省資源エネルギー庁長官官房

松野 大輔

総合政策課戦略企画室長

経済産業省産業技術環境局研究開発課エネルギー・

環境イノベーション戦略室課長補佐(兼)内閣府政策

岩谷 邦明

統括官(科学技術・イノベーション)担当付参事官補佐

経団連環境安全委員会国際環境戦略WG座長／

手塚 宏之

JFEスチール技術企画部理事地球環境グループリーダー

21世紀政策研究所研究主幹／東京大学公共政策大学院教授

有馬 純

〔モデレーター〕

有馬 包括的なご説明をありがとうございます。冒頭申しあげたとおりこの3戦略は産業界にとっても非常に関心が高いところだと思います。そこでパネルディスカッションに入る前に、まず産業界から手塚経団連環境安全委員会国際環境戦略ワーキンググループ座長にコメントをお願いしたいと思います。

### COP21の決定とこれからの日本の対応

手塚 二つの視点、中短期的な視点と長期の視点でコメントをさせていただきます。

まず、最初にパリ協定ですが、実は非常に微妙なバランスの上に成立している合意だと思いますが、どこに焦点を当てるかによってだいぶ違ってきます。パリ協定が決まったあと、1月のシンポジウムで登壇して申しあげましたが、基本的に構造が京都議定書型からボトムアップのプレッジ・アンド・レビュー型になりました。つまり、経団連の自主行動計画で過去実績を挙げてきた取り組みを世界各国が取り組んでいく構造になったということ、これは非常に望ましいことであったという見方があります。

これと同時にこの5月に国連の交渉が終わった直後に、最初の交渉がボンで行われて



手塚座長

いて、私もたまたまその場に2日間ほど行きましたが、環境NGOの方、環境のことを非常に重要に見られている方々はどこに焦点を当てて見ているかという点、初めて2度目標が世界で合意された。あるいは、1.5度を目指すということがコミットされたということを非常に大きく取り上げています。

実は会場に来ていた交渉官以外の外部の方は圧倒的に環境NGOの方ばかりで、産業界の人たちはまばらでした。なぜまばらかというと、各国に帰ってプレッジ・アンド・レビューをやるから、各国のINDC（約束草案）をどうやって組み立てるかという点で忙しいわけです。そのように受け取られ方がまるで違うとい

うことが起きていました。この場で経団連を代表してお話をするとなると、当然I・N・Dをどうやって達成していくかが大事だから、むしろ国際交渉の場にいるよりも、国内での議論をきちんとやるほうが大事だという話になるわけです。

まず、中短期の話ですが、2030年に向けて日本が26%の目標を掲げています。これはご案内のとおり産業界の貢献分は低炭素社会実行計画のフェーズ1の数字がそのまま書き込まれていて、産業セクターごとに掲げたものを着実に達成していくことが重要になってきます。

非常に大きな課題としてあるのは、先ほどのプレゼンにもありましたが、業務・家庭部門という従来京都議定書の世界でも非常に排出が増えている分野で、それぞれ40%削減という非常に大きな野心的な目標が掲げられています。

実はこのうちの半分ぐらいが電力の分野での改善、残りの半分ぐらいがそれぞれの分野の実際のエネルギー消費量の削減という形で達成することになっているのですが、電力の改善に関しては先ほど資源エネルギー庁の松野室長からご説明があったとおり、ゼロエミッション電源が半分にならないといけない。つまり、原子力と再エネの比率を

どこまで上げられるか。ここが最大のテーマになるわけですが、原子力発電の再稼働が遅々として進んでいない。これをいかに着実に長期エネルギー自給見通しのところまで持っていくか。これが大きなテーマになるわけです。

一方、40%のうちの残りの半分をどうするか。環境省の関谷課長がおっしゃったように、これは国民運動を展開することによって積み上げていくことが必要になってきます。2016年に2030年の話をしていきますから、実は残された時間は14年間です。いまから15年前に世界はどうだったか。西暦2000年から2001年ぐらいですが、ご存じのように2001年は同時多発テロがアメリカで発生しました。2000年はクリントン大統領からブッシュ大統領に政権交代した年です。日本でいいますと、ディズニースーとユニバーサルスタジオがそれぞれ開業した年です。

15年前から今日に至るまでの私たち自身の生活環境、あるいは生活パターン、あるいはエネルギーの使い方、自動車の運転の仕方、家庭のお湯や電気や空調の使い方を考えたときに、電力まで含めて40%、電力抜きにしても20%の改善をしなければいけません。これは大変なことだということはいいたいと思います。これは非常に大きな

チャレンジであるということ、本当に必要となる製品や解決策は何かということ、きちんと政府の皆さんと議論していかないと、たぶん紙の上に書かれたものとは実態はだいぶ違ってくるのではないかと思います。

先ほど松野室長が、オイルショック後に日本が経験した10年間のものすごい省エネと同じことをこれから15年間でやるということをおっしゃったと思います。数字の上ではまさにそのとおりですが、何がオイルショックのときと違うかというと、平均的な年齢です。社会においてお金を一番使う世代の人たちが70年代の日本は伸びていたわけですから、非常に若かった。

つまり、これからアパートから自宅を建て、これから社宅から自分のマンションを買うという消費行動をする人たちが社会の中にもものすごくたくさんいました。ところが、日本の社会は高齢化していった、すでに莫大にある社会ストックをどうやって減らしていくかという議論をしているわけです。この中で抜本的なストックの入れ替えに相当する超高効率の家、あるいは家電製品に入れ替えていくという投資を呼び込むのは大変な努力だと思います。

GDP600兆円に経済が広がるような経済政策があれば、確かにそれだけの投資が行われるかもしれませんが。逆に経済成長政策のほうは何らかの理由で遅滞してしまうと、社会のさまざまなストックの入れ替え投資が起きませんので、ここに掲げられているような目標の達成は危ぶまれてくることになると思います。したがって、環境政策だけではなく、経済成長政策といかにリンクしてこれを進めていくかが大きなテーマになると思います。

長期の話はさらにその先を行くもう一つ大きなチャレンジです。基本的なメッセージは同じですが、2050年に80%という数字をいま関谷課長からお話いただきました。2016年から2030年、14年間に26%の削減をするのですが、2050年に80%ということとは、さらにそのあとの20年間で54%の削減をするということです。先ほど資源エネルギー庁と内閣府から出てきたさまざまな夢のような技術開発の対策が、2030年を主にターゲットに据えていた問題で40%改善といっているのですが、その倍のペーシングのことを次の20年間でやらなければいけないという話ですから、これはいまのわれわれの生活の中では想像できない、かなりSFに近い話をされているのではないかと、あ

えてきつい言葉で申しあげます。

逆に何が足りないかというところ、技術革新が足りない。つまり、いまわれわれが想定しているものとは相当違う程度のイノベーションが起きて、しかもそれが開発されるだけではなくて、実用化し、かつそれが社会の隅々まで普及するところまでやらないと、長期の目標80%が達成できないという話になります。ですから、これは何としてもいまある前提条件、われわれが考えている科学技術を超えるような新しい技術をいかに開発するか、あらゆる社会の資源を振り向けて、しかもそれを実用化することにつながるようなイノベーション戦略、ちょうど岩谷補佐がおっしゃったイノベーション戦略をいかに加速するか。これが非常に重要な問題だと思っています。

ちなみに再エネはこれだけ世の中で広まっていますが、太陽電池について日本で実用化に向けて集中的に政府が資源を投入して開発を始めたのはサンシャイン計画、つまり70年代の半ばです。これが実際に実用化してきた最初の段階は太陽光で電力を供給するという話ではなくて、例えば電卓あるいは時計というものすごく微弱的なエネルギーを供給するデバイスとして実用化して、それがだんだん広がってきて、今日の太陽光ブーム



有馬研究主幹

まで来ているわけです。その間40年かかっています。これから35年間でこれと同じようなことをどれだけ開発しなければいけないかという話です。定量的なイメージでいうとそういうことだとぜひご理解いただいて政策に反映させていただければと思います。

### 2030年26%削減のために重要な原子力

有馬　いま手塚座長のほうから中短期と長期の話ということで整理されましたが、私のパネルでもそういうふうに分けたいと思います。まず、中短期対策ですが、松野室長のお話にもあったように、エネルギーミックスの実現が26%目標実現の大前提ということになります。とりわけ

原子力の位置づけは極めて重要だと思えます。再生可能エネルギーの導入拡大に伴って生ずるコスト増を、原子力の再稼働、運転期間の延長による化石燃料の輸入コスト節減で吸収し、全体の電力コストを下げるという設計になっているからです。

ですから、省エネ、原子力、再エネの3本柱の中でも、原子力は一丁目一番地の位置づけになるだろうと思えます。関谷課長のご説明の中でエネルギーミックスの実現、徹底した省エネ・再エネの最大限の導入への言及がありました。なぜ原子力という言葉が入っていないのかと思っていました。

経済産業省はエネルギー革新、資源戦略、原子力をエネルギーミックスの3本柱に位置づけていますが、地球温暖化対策責任官庁である環境省としても、原子力についてももう少し前向きなメッセージを出していただけないだろうかという気がしてならないのですが、そこについては関谷課長、コメントはいかがでしょうか。

関谷 松野室長がご説明のエネルギーミックスを実現していく中で、原子力発電も含めて電源構成、エネルギーミックスで想定されているものが実際に実現することが、まさに地球温暖化対策で目標としている2030年、26%削減につながっていく道です。そ

ういう観点で今回は地球温暖化対策計画の中でも原子力の利用に関してもしつかり位置づけています。実際そこについてはエネルギー基本計画も踏まえながら、原子力発電については低炭素のベースロード電源であるという位置づけも明記しています。

また、新しい規制基準に適合した原子力発電については再稼働を進めていくということについても記載していますので、そういう位置づけについては環境省も含めて、政府内での考え方はまさにそのとおりだと思っています。

### 新たなエネルギーシステムの構築

有馬 原子力が再稼働しても、運転差し止め訴訟があちこちで頻発する等、再稼働に向けての道のりは決して容易ではないと思います。そういう中でエネルギー革新戦略においては、エネルギーミックス実現のために省エネ法と高度化法を使ってエネルギーミックスの実現に向かって、努力することとされています。高度化法の中では44%の非化石電源シェアが目標値として定められているわけですが、そこに向けての進捗は足下の原子力発電の再稼働に非常に大きく影響を受ける。ですから、非化石電源比率の運用をど

うやっていくのかということが非常に気になるところです。松野室長は高度化法の44%目標に向けた運用方針はどのように考えておられるのでしょうか。

**松野** いま有馬研究主幹、関谷課長からもお話しいただいたとおり、原子力はとても大事だと思っています。2014年4月に震災の教訓も踏まえて決定したエネルギー基本計画の中で一つの結論は、日本を取り巻くエネルギー情勢を考えると、当然安全最優先、福島の教訓を踏まえてしっかり対応を取った上でということですが、やはり原子力は捨てられない。日本は厳しいエネルギー情勢ですから、原子力だけではなく、どのエネルギーも捨てられない。原子力も含めてしっかり活用していこうということが一つの結論でした。

したがって、原子力はいま最大限できる限りのことをやって、再稼働を含めて対応を取っているわけですが、当然こういうことが進んでいかないと、44%という高度化法の目標の実現はなかなか難しいと思いますので、しっかり進めていきたいと思っています。ご質問のあった高度化法の運用ですが、高度化法は小売りの事業者に対して2030年時点で44%の非化石電源、つまり再生可能エネルギーと原子力を販売していただくこ

とをお願いするルールです。これをいかに達成していくかは今後事業者のほうで創意工夫される中でいろいろ取り組まれることをわれわれは期待しています。こうあらねばならないと政府のほうで一本道を示して動いていただくというアプローチではなく、できれば事業者のいろいろな取り組みを期待したい。こういう考え方でやっています。

他方で2030年になって初めて結果を見て、できた、できないを見るところでは、2030年に向けた取り組みとして、政府の責任として問題があると思いますので、業者に2030年に向けた具体的な計画を2017年度にお出しただくことになっています。この計画にしっかりと取り組んでいただいているかをわれわれにもご報告いただきます。この計画にしっかりと取り組んでいただくこともあるかと思いますが、そういう進捗状況を見極めながら、現実的な対応を一緒に考えていきたいと思います。

有馬 ただ、その計画を出すにあたって、原子力発電の再稼働のペースにおいてある程度の前提を置かないとなかなか数字も出せない。条件付きの計画みたいなことになるということでしょうか。

松野 条件付きという議論はしていませんけれども、ミックスは1年弱前につくったば

かりで、足下はいろいろな動きが起こっておりますが、まだ始まったばかりですので、そこは今後もいろいろな出来事があるかと思えますけれども、中長期に取り組みを進めていくことが必要だと考えています。

**有馬** 2030年目標の一つの特色は、京都の第1約束期間と違って、炭素予算という形になっていなくて、2030年時点でその目標が達成されていればいいということなので、当面は2030年に向けて最大限努力をすることだと思えます。そのためさまざまな取り組みの一環として松野室長のプレゼンの中で低炭素電源市場という考え方が示されました。これは非常に耳新しいというか、いまひとつイメージがつかないものなのですが、具体的にどういうものを考えているのでしょうか。

**松野** 先ほどしっかりご説明できなかったのですが、エネルギー革新戦略の中に書いてありますので、後ほどお目通しいただければありがたいと思います。高度化法の関係で申しあげると、44%の非化石電源を小売事業者に販売していただくというお願いをしています。そうしますと、小売事業者は原子力・再エネなど非化石電源をどこかから調達して販売していただくことになりますので、調達できる環境が整っていないとそういう

図表11 低炭素電源市場の創出と再エネ産業の再構築

- 低炭素電源の低コストな形での導入促進
- 持続的・安定的な再エネ関連事業実施の確保

2016年度中を目途に、  
ルール整備のあり方について一定の方向性

ことは実現しない。絵に描いた餅になるということだと思えますので、高度化法という法律制度ルールを決めるとともに、電源のそういう市場環境をつくっていかねばいけないということですから（図表11参照）。

**有馬** これはいわゆる排出量取引とは違うということですか。

**松野** 全く異なるものであり、まさに実際の電気の取引市場をつくっていかないといけない。もう少しいますと、FIT法が改正になりました。そうしますと、再エネについては送配電事業者に全量買い取っていただくという制度に変わります。送配電事業者が市場でその電気を取引する。要するに、市場に買い取った電気を流して、そこで小売事業者が調達していただく。こういうことが原則になりますので、そういうことも含めて電気の市場をどう設計するのも併せてやっていきたいということです。

**有馬** 44%に向けた低炭素電源の調達環境を整備するということ

ですね。しつこいようで恐縮ですが、原子力発電の再稼働が進んでいないと低炭素電源を調達したくても、量が調達できないことになります。運用にあたっては松野室長がおっしゃったように、足下の原子力発電の再稼働状況あるいは運転期間の延長でちゃんと調達ができる状態を確保しながら、進めていかないと、目標を達成しようにもしようがないという形になってしまいますね。そのような理解で間違いないでしょうか。

松野 できないことをお願いするのは適当ではありません。これからいろいろなことが起こると思います。今後の状況をわれわれとしてもしっかりと見極めながら取り組みを進めていければと思っています。

### エネルギーミックスの実現が26%達成のカギ

有馬 そこで26%目標の性格ですが、26%目標策定にあたって、政府部内で侃々諤々の議論をされ、自給率を震災前の水準以上に戻す。それから、電力コストを現在よりも引き下げる。諸外国に遜色のない温暖化目標を掲げる。この三つの要求を同時に満たす多元連立方程式を解くような形でエネルギーミックスをつくられました。総合資源エネルギー

ギー調査会の資料を見ても、それぞれの電源のシェアが1%変わるごとにCO<sub>2</sub>と負担がどう変わるかという感度分析もやられています。その意味で、今回のエネルギーミックスはまさにベストミックスということだと思います。

その中で最も不確定要素となっているのが原子力です。当面、2030年までエネルギーミックスの実現に向け、最大限努力することでしょう。これはあまり考えたくないことですけれど、結果的に原子力発電の再稼働が思ったより全然進まないということがだんだん明らかになったときには、この26%目標はどうなるのでしょうか。これはぜひ関谷課長と松野室長にそれぞれお答えいただければと思います。

関谷 ベストミックスというお話がありました。確かにいろいろな観点を考慮された上で、のいまの数字という認識だと思います。まさに先ほど松野室長がおっしゃったように、2015年それが決まって、それを踏まえたCO<sub>2</sub>、あるいはGHG（温室効果ガス）の目標が決まり、また今回地球温暖化対策計画が決まったという流れが2015年から2016年にかけてできたばかりです。ですから、現時点でできなかったらということについて、政府の立場から「そのときは」というお話はなかなかできないところもある

のですが、まずは実現をするための努力を地球温暖化対策計画に基づいてしていくことに尽きるのです。

ただ、先ほどから2030年という少し先なのか、すぐなのかという話もありますが、少なくとも毎年しっかり進捗や状況の確認をしていかなければいけないというのが地球温暖化対策計画の性格になっています。

エネルギーミックス自身は中期というか、少し長めのスパンで考えられたものではないものの、それも含めて地球温暖化対策という切り口では毎年点検をしていく。そして、3年ごとに計画を見直す。さらにいえばパリ協定の下での5年サイクルというものがありますので、見直しにあたってはそういう国際的なサイクルも踏まえながらになります。そういう文脈の中でそのときの状況を踏まえて検討していくことだけ申しあげたいと思います。

松野 私も駄目だったらということとは考えたくないのは関谷課長と同じですが、きょうのシンポジウムのタイトルの「パリ協定時代の」ということを考えたときに、先ほど手塚座長から京都との違いというお話がありました。京都のときは参加している国は世界

全体の2割ぐらいだったのですが、今回のパリ協定は9割以上で、ほとんどの国が参加したところが大事なのだと言われます。世界全体が地球温暖化問題について何とかしなければいけないと認めていることが確認されました。これはとても大事なことだと思います。

何を言いたいかという、大事な問題、解決すべき問題として認識したからには、これは必ず解決しなければいけないことだと思います。したがって、今回目標のつくり方はプレッジ・アンド・レビューになっていますが、何を指すべきかというよりは、何ができるのかということ積み上げたことが大事だと私も個人的に思います。ですから、今回環境省とも議論をさせていただきながら、日本として何ができるのかを丁寧に積み上げたということです。

これが26%目標という数字になっているわけですが、これは経団連の実行計画を含めて非常に丁寧な議論をしたという自負があります。こういう経緯を大切にすることが大事だと思いますし、策定当事者としては今後も大事にしながら、30年に向けた取り組みをやっていただけがあればありがたいと思っています。

有馬 エネルギーミックスの実現はまさしく26%達成の前提条件です。また、先ほど手塚座長からお話のあった民生・業務部門の4割削減のうちの半分以上は電力原単位の改善によるものです。そのためにも原子力発電の再稼働と運転期間の延長は極めて大事だと思いますし、それに向けて経済産業省も環境省も、地球温暖化問題を真面目に考えるということであれば、原子力を避けて通ることはできないというメッセージをぜひ積極的に出していただければと思います。

民生・業務部門の伸び率が最近若干鈍化してきた、あるいは震災後は若干減ったという状況変化はありますが、産業部門と異なり、趨勢的に90年以降一本調子で増えてきた経緯があります。他方、産業部門のように業界団体ベースで自主行動計画をつくるのではなくて、対象が非常に微細なところにちりばめられているという意味においてより難しい分野でもあります。国民運動、COOL CHOICEという言葉はいいですが、具体的にどうやってやるのか、ということに非常に関心があります。逆に、それでうまくいかないから産業部門にもう一段やってねと言われても、これまた困るといのが産業界の偽らざる思いでしょう。

関谷課長、このへんはいかがでしょうか。

### 徹底した省エネのためには家庭・オフィスの取り組み促進が必要

関谷 国民運動、特に家庭部門、業務部門ももちろん大変な削減が求められているわけですが、特にこれまでの政府のいろいろな取り組みの中で、資源エネルギー庁でやっておられるトップランナー制度なども含めて取り組みをしてきた中で、これからさらに取り組みが必要な分野だと思います。ご紹介があったとおり、4割削減といったときに、これをどうやるかは非常に難しいと思います。今回、地球温暖化対策計画をつくるにあたって、特に家庭部門については国民運動を一つの大きな柱に据えているというところは削減が難しいがゆえの一つの特徴と想っています。

先ほどからお話があるとおりの4割の中には電力部門の改善と、家庭における省エネなどのCO<sub>2</sub>削減の対策と両方大事だと思います。特に家庭における取り組みについては現状ではこれを買いなさい、あれを買いなさいという形の強制まではできませんが、実際にご家庭で電気やエネルギーを使う場面を考えていただくと、さまざまな機器があり、

さまざまなサービス、あるいはそれぞれの方々のライフスタイルが反映したものになっていますので、そういうものをこれからもう一段、あるいはもう二段、CO<sub>2</sub>のために替えていっていただくことがどうしても必要になってくると思います。

私どもはこの国民運動をこれまでも普及啓発ということではきたのですが、ここで実績が上がった部分、あるいはなかなか上がらない部分と両方あったと思いますが、で、それを踏まえて、さらに実効の上がる形にしたいと思っています。

一つは、一人一人の方々にそういう行動を取っていただくための情報発信が果たして十分だったのかということとです。日本の場合は震災も挟んで地球温暖化に対しての危機感が従来とは少し違った受け止め方をされている部分があるかと思っています。日本でも影響が始めていると思いますので、地球温暖化に対する危機感もあらためて共有してもらいたいと思います。

実際にどういう取り組みをすればいいのか、そのときのコストはどうなのか。そういうさまざまな必要な情報があふれているように見えて、実は本当に必要な情報が必要な人に必要な形で届いていないのではないかという反省もあります。そういうところにつ

いてはそれぞれのご家庭、例えばこういうタイプのご家庭であれば、こういう対策を取るとこれぐらいの削減になる。そして、コストはこれだけかかるけれども、メリットもこれぐらいある。それぞれ自分の場合はどうなのかというところに引き戻して考えていただけるような情報発信も必要ですし、それが実際に行動につながるように、われわれ役所だけではなくて、実際にそういう製品なり、サービスなりを提供してくださる事業者の方々、あるいは経済界、そして地元でいろいろ旗を振っていたり地方自治体、そういうさまざまな方々と連携していく。実際に行動を取っていくことが重要ではないかと思えます。

そのためにCOOL CHOICEという旗印の下で、COOL CHOICE推進チームを立ち上げました。実はきょうこのあと4時から第1回のチーム会合が開かれます。チーム長は丸川環境大臣です。その下に大臣も入れて14名のチーム員が集まっています。経団連からも根本勝則常務理事に入っていたらだいて議論を始めます。実際にそれぞれの分野で、家電製品のところはどうしましょうとか、いろいろな分野ごとの取り組みを具体的に議論して、実際の動き出しを始めたいと思えます。そういうムーブメントを

これから展開していく場面になってきたということで、この夏以降具体的に打ち出していきたいと思っているところです。

### カーボンプライシングに関する議論

有馬　　そういう低炭素化に向けた取り組みの中で、関谷課長の長期戦略に関するプレゼン資料の中で、カーボンプライシングが非常に高い位置づけを与えられていました。民生・業務部門における低炭素化を図るためのシグナルを発する上でもカーボンプライスは大事だというお考えではないかと思えます。

他方でカーボンプライスを考える場合に、人為的に経済活動にコストを課すという形になるので、どうしても国際競争力への影響を考えざるを得ない。世界全体で統一的な炭素価格が導入されていればレベル・プレイング・フィールドということでもいいのですが、各国がそれぞれ局所的な形で導入することになると、相対コスト関係が変わるということになります。そういう国際競争力への影響に加え、先ほど手塚座長がおっしゃったように、全体としての経済が伸びていないとイノベーションも進まない。そういう中

でカーボンプライスをどういう形で折り合いをつけて導入されることを考えておられるのか。関谷課長、もし何かお考えがあれば、お聞かせいただけますか。

関谷 具体的なものとして何か考えているかといわれると、現状すでに行われている取り組み以外については、具体的にこれというものは現時点ではありません。現時点でのカーボンプライシングはどういうものを指すかというきちんとした定義が決まっているわけではないかもしれませんが、日本の場合は石油・石炭税に上乘せする形の地球温暖化対策税がすでに導入されているという状況にあります。いろいろな形のカーボンプライシングがあり得るだろうということですし、またほかの国の状況をわれわれもしっかりと勉強しないといけないと思います。

もちろん前から勉強はしているのですが、最近非常に活発な動きが各国で見られています。先週も経済産業省と一緒に炭素市場のプラットフォームの戦略対話の第1回を開催しました。これはG7の取り組みです。G7各国、また途上国からも多くの政策担当者が集まって議論をしたところです。そういう中でも、各国がそれぞれお互いにどうなのかと非常に高い関心を持って議論をしています。

この地球温暖化問題はどの国も状況が年々変わっていく中で、あるいは目標自体は高く掲げる中で、どうやっていったらいいのかというところはそれぞれ皆さん苦労されています。そういう中でも炭素市場なり、カーボンプライシングという一つの政策手法についてどういう観点でもに学び、それを踏まえて政策展開できるかというところの議論があつたと思います。そういうところにわれわれも学びながらやっていきたいと思  
います。

そういう中で先ほどご質問のあつた国際競争力への影響も先週の対話の中でも議論があつたように聞いています。これはまさに非常に理想的な状況での政策手段として均一に導入されるわけではないということだと思います。他方で各国のこれまでの取り組みやさまざまな検討を踏まえると、何らか国際的な、あるいは国境での調整なども含めて、政策面での対応は考え得るところもあります。

さらに言えば、カーボンプライシングがいつも単独で議論されますけれども、あくまで全体の政策パッケージの中でカーボンプライシングの役割をきちんと位置づけていくことではないかと私は思っていますので、さまざまな観点で日本としての適した形はど

ういうものがあるのかについては常に勉強をしていかなければいけないと思っています。  
有馬 手塚座長、日本の産業界とWBCSD(持続可能な開発のための世界経済人会議)などがカーボンプライシングについて議論をするといつも激論になると聞いているのですが、カーボンプライシングについては経団連の考え方はどうでしょうか。

手塚 いみじくもいま関谷課長がおっしゃったとおり、定義をどうするかによってまるで話が違ってくる。つまり、炭素税、あるいは排出権取引(キャップ・アンド・トレード)から出てくる炭素の取引についての値段という意味のハードコアのカーボンプライス、そういう意味でいうと、日本は国全体としてはキャップ・アンド・トレードをやっていますし、地球温暖化対策税でカーボンにかけているコストはCO<sub>2</sub>1トン当たり300円弱という世界にいて、国際的な場でほかの産業界の人と話をすると、日本はカーボンプライスはないのかという議論になります。現実に日本の経営者の方々もそういう意味でのカーボンプライスをダイレクトに意識しているかというところ、その部分は薄いと思います。

一方でこれも関谷課長がすでにおっしゃったとおり、日本には石油・石炭税、あるいは

はガソリン税という制度があります。あるいは省エネ法による毎年1%省エネ改善すべしという別の政策もあります。こういうものも間接的に炭素排出に対してコストをかけている制度であることも事実です。

こういうものを入れていくと、実は70年代から石油・石炭税は導入されているわけですから、非常に高度の炭素価格制度を、しかも長期にわたってやってきていて、そこから入ってきている財源を使って、例えばエネルギーセキュリティのための資源の調達の多様化、あるいは省エネの促進策のための補助制度などにその財源を使っているということがあるわけです。そういう意味で一概に炭素価格をどこが高いとか低いということと比較するのは非常に難しい。これはおそらくきちんと経済学的、あるいは公共政策的に比較する必要があるのではないかと思えます。

ちなみに炭素税ですが、財源として炭素税を使うというのは例えば省エネ補助金に使うことはあるにしても、おそらく環境省が想定されているのは、化石燃料の使用を抑制するインセンティブとしてのカーボンプライス、あるいは炭素税を考えられていると思いますが、化石燃料あるいはエネルギーは価格弾性値が低い。つまり、ものすごく高い

高率の炭素税をかけないと、需要をいじるところまで効果を出すのは難しいのではないかと思います。

日本が3ドル弱の炭素税に対して、60ドルとか70ドルとか非常に高率の炭素税をかけているのはスウェーデンやノルウェーですが、ご案内のとおりこれらの国には非常に豊富な水力発電があります。これは有名な話ですが、スウェーデンは原子力政策を非常に前向きに進めていまして、オンカロという世界で最初の放射性廃棄物の最終処分場まで用意して、別の政策とパッケージの上で化石燃料に対して、出口戦略と併せて高率の炭素税をかけるというやり方をやっています。

どういうバランスを取ってやっていくのかということも含めて議論をしていかないと、一概に日本で炭素税がないとかあるとかいう議論をするのは間違っていると思いますし、入れればいいという問題でもないと思います。

関谷 いま石油・石炭税の話がありました。私は70年代の税制がカーボンプライシングだとは全く思っていないので、そこは誤解があれば訂正します。仮に石油・石炭税がカーボンプライシングの一環だとされたとしても、現在の地球温暖化対策税が導入さ

れた2012年以降について極めて低率の税制として導入されたということはあるかもしれないという趣旨ですので、申しあげます。

## 2050年80%削減を目指す長期的目標

有馬 カarbonプライシングの定義、それからCarbonプライシングの全体の政策パッケージの中の位置づけを総合的に考えることが必要だということは、趣旨は違うにせよ、お2人の間では意見が一致していると思います。

時間の関係もありますので、次に長期対策の話に移りたいと思います。まず、経団連意見の中でも触れられている話ですが、なぜ80%なのかということです。2012年度の環境基本計画の中に80%という数字が入っているということがありますが、当時は、世界全体でCO<sub>2</sub>を半減する中で、先進国は80%削減してリーダーシップを取ろうという全体のコンテクストの中で80%目標が設定された経緯があります。その後、客観情勢がずいぶん変わってきているところもあります。

それから、26%というのは綿密な積み上げをしているけれども、80%についてはそう

いう根拠がないという議論もあります。なぜ80%なのかということについて、関谷課長からもう一度ご説明をいただけないでしょうか。

関谷 長期的目標として2050年までに80%削減、ここに来られている方はご存じかもしれませんが、今回突然降って湧いた、あるいは急に入ってきたのではないかというような誤解があるかもしれないので、いいご質問をいただいたと思っています。

むしろ私どもの受け止めは、従来から掲げている目標を今回の地球温暖化対策計画にあたってあらためて位置づけたものです。なぜ80%かということについては話せば長くなるのでできるだけ簡潔にします。話は10年近く前にさかのぼります。当時、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）を踏まえた国際的議論がG8で中心的に行われていましたが、その中で世界半減を2050年までに目指していく。これは安倍総理の提唱で議論が本格化し、最終的には2009年麻生総理が出席されたイタリアでのサミットにおいて、先進国としては2050年までに80%、またはそれ以上の削減を目指していくことがG8で合意されました。その当時の議論としては、世界半減を達成する上で、先進国として80%以上を目指すという文脈だったと思います。

その当時、説明としてはそれ以上はなかったかもしれませんが、I P C C の報告書の中に、先進国としての削減割合として2度目標を達成する中では80〜95%ぐらいの削減は必要になってくるという報告があったということもあり、その数字になってきたと思います。その形になったあと、日本としても民主党政権の下で日米首脳レベルの共同メッセージにその数字が入りまして、そのあと環境基本計画で閣議決定されたという経緯がございます。

では、なぜ今回それを維持したのかということですが、世界的に今回パリ協定を踏まえてやっていく動きの中で、一緒にその目標を掲げたほかの国はどうなっているかということ。80%より多いところはありますが、各国80%前後の目標を掲げています。フランスは昨年になってようやく法制化しています。

そういう動きの中で、一度掲げた目標をわが国は引き下げるということがあり得るのだろうかということもわれわれは考えました。そうすると、これは、パリ協定の中での長期的な目標となった2度目標に向けての動きの中で、G7の一角を占め、今年議長国を務めるわが国として、これを引き下げるといふ選択肢は取り得ないだろう。むしろ一

緒に頑張っているほかのG7の国々とともにこれを長期的な目標として掲げて、それに向けた長期的な取り組みを日本としても始めなければいけないことだと思います。あと一言だけ申しあげれば、この目標自体は、先ほど有馬研究主幹がおっしゃったように積み上げがあるという目標ではありません。ですから、目指す目標ということで、26%の目標とは確かに性格は違うと思っています。むしろどうやって達成するのかということについて言えば、いまの時点でこれだというものが政府レベルであるわけではありません。したがって、それに向けてどのようにこれから歩みを進めていくかという部分が重要になってくる。あるいはそれが社会にとってどういう意味があるのか。そのところは今後長期的な戦略ビジョンを考えていく上で、明らかにする必要があるのでないかと思っています。

### 革新的技術開発の実現に向けて

有馬 岩谷補佐、地球温暖化対策計画の中に盛り込まれた80%を実現するためにも革新的技術開発が不可欠になります。ご説明いただいたように重点技術を特定して、これを

着実に進めていくということですが、イノベーション戦略の中では、産業界のR&D（研究開発）投資を進めるための環境整備、ビジョンの共有等が書かれています。特に長期の革新的技術開発となると、当然リスクも高い。

そういう中で産業界に革新的技術開発にきちんとお金を回してもらおうことになると、ビジョンの共有だけではなかなか足りない部分もあるのではないかと気がします。例えば、インセンティブということについて、いま内閣府としてはどのように考えていますか。

**岩谷** 現状では2050年の革新技術に向けて、企業の皆様方が自発的な研究開発投資を企業のお金でやられている事例は極めて少ないのではないかとというのがわれわれのいまの見方です。本来であれば、おっしゃるとおりそもそも企業の皆様方の短期的な研究開発投資だけではなくて、中長期的な研究開発投資のほうにも向けていただきたいという思いを持っていますが、企業の経営の観点から考えたときに一足飛びに中長期の投資はなかなか難しいところもあるのではないかと考えています。

そういう中で2050年に向けた革新技術をいまから進めていかないといけないとい

うことが今回の戦略のポイントです。まず政府で長期的に2050年に向けた技術開発投資をいまからやっていきますということを提示していくところと、それを踏まえて産業界の皆様方と同じ方向を向いて長期の革新技術の開発を進めていく。

その中で企業の皆様方にとっても投資していける部分があれば、そこを一緒にやっていく。企業の皆様方も長期的なリスクを取って投資ができてくれば、おっしゃるとおりそれを踏まえた環境整備、税制や補助金のバックアップを当然考えていきたいと思っています。

しかし、企業の皆様方に2050年に向け研究開発投資を進めてくださいといきなりお願いしても、なかなか難しいのではないかと考えています。それで今回の戦略で、まずはファーストステップを政府から提示させていただくということを書きました。

**有馬** 今回の戦略のハイライトは、重点技術を特定したことだと思いますが、2050年という非常に長期を考えると、ここで特定された技術以外のものが実はあるかもしれない。瓢箪から駒のような技術が出てくるかわからないところがあり、しかもそういう分野は非常に不確実性も高い。そういう中で千に三つかもしれないし、千に一つかもし

れないのですが、そういういい種を拾い上げていくアプローチも同時に必要になってくると思いますが、そこはどうお考えでしょうか。

岩谷 全くおっしゃるとおりでして、2050年に向けてまさにイノベーションで抜本的に排出削減をしていかなければいけないということです。今回有望分野を特定させていただきましたが、特定した分野に対してのコメントとして私どもの耳に入ってくるのは、そんなに目新しさが見えないというご批判も正直受けます。ただ、2050年を見据えて抜本的に排出削減をできる可能性があり得る分野というところで、いま現状見えている中で掲げるとこれぐらいではないかというところが有識者の先生方と議論した上で出てきたところです。

2050年にこれで本当に抜本的排出削減ができるのかどうかというと、必ずしもそのように思っていないくて、いま見えていないけれども、今後革新的な技術は当然出てきますので、そういうものがひよっとすると2050年の抜本的な排出削減の屋台骨を担うことは十分考えられるのではないかと思っています。具体的な今後の研究開発体制の強化の中の一つの大きな柱として、新たなシーズの創出ということで、当然いま見えて

いない部分の技術開発を進めていく。それが屋台骨を担う可能性があるということが見えてきた段階で、この戦略を柔軟に変えていって、新たなものが見えてくれば、それを取り込んでいくことも考えていきたいと思えます。

有馬 ミッション・イノベーションが立ち上がったこともあり、国際協力への期待も高いですね。他方、バッテリーにしても何にしても、まさに今回重点技術として挙げられた技術はそれぞれの国がしのぎを削って開発したいと思っている分野です。そうした中で、協力と競争をどう折り合いをつけるのか。つまり、みんなそれぞれ自分たちがナンバーワンになりたいと思っている中で、国際協力は本当にできるのだろうかという気がしてしまふのですが、内閣府の目から見て、こういう分野は国際協力、ミッション・イノベーションを通じた国際協力になじむ分野であるというイメージはおありでしょうか。岩谷 基本的にはわれわれが見ている中では実用化に近づいてくると、各国一緒に共同してやっていこうというのはなかなか難しいフェーズになってくるのではないかと思えます。むしろ革新技術というか、実用化に向けてさらに先の基礎研究の部分に近いところのほうで、各国協力して研究開発をしていこうと各国も乗っていきやすい分野ではな

いかと考えています。

例えば、具体的な想定をしている分野は、この戦略の中での有望分野の一つに書いた次世代地熱の分野です。当然地熱を持っている資源国は全ての国ではありませんが、世界中にありまして、そういう国々と協働して次世代の地熱の技術開発を進めていくところは前向きに進めていけるのではないかと考えています。

**有馬** 長期のビジョンとも絡むのですが、R&Dを進める上で、今回の地球温暖化対策計画に入っているような経済全体で80%減を目指すというマクロの目標がどの程度R&Dのインセンティブになるのでしょうか。あるいは、そういう全体のマクロの目標よりも、個々の技術ごとのロードマップ的な取り組みのほうが、技術開発という意味ではインセンティブになるということなのか。そのへんはどのようにお考えでしょうか。

**岩谷** そういう意味でいうと、この戦略の中で具体的に80%という数字は書いていません。まず大上段として数字があって、80%を減らすための積み上げとしてどうイノベーションを進めていくかという発想ではなくて、さまざまな取り組みを積み上げて掲げた約束草案のさらにその先をどう進めていくかが、いま2050年に向けてわれわれは宿



題としてもらっているところです。それをイノベーションでできる限りのことをやって進めていくということです。

まず、数字の80%ではなくて、具体的にそれぞれの分野でどう進めていくのかロードマップを産業界の皆様方と一緒につくっていく中で、1%でも多く削減を進めていくことが大事ではないかと考えています。80%目標ありきで進めていくということは内閣府では考えていないということです。

#### わが国の長期の低炭素戦略の策定

有馬 関谷課長からのプレゼンの中で、2020年よりも相当早い段階で策定するとされている

る長期戦略へのインプットとして長期低炭素ビジョン（仮称）の小委員会が中央環境審議会で立ち上がるというお話がありました。これはいつごろ結論を出されるのか、政府全体としての戦略に向けての策定スケジュールはどうなるのか、いま何かタイムフレームとして頭に描いているものはおありでしょうか。

それから、松野室長には経済産業省サイドとして、長期戦略を念頭に、どういう取り組みをやろうとされているのか、お伺いしたいと思います。

最後に手塚座長には、そのお2人のお話を聞いた上で、長期戦略を策定する上で、産業界から政府に対する要望や注文があればお願いします。

関谷 環境省での長期低炭素ビジョン（仮称）をつくる作業としては、夏までに検討を開始することについていま詰めているところですが、その先についてはまだ何とも確たることは申しあげられないのですが、先ほどからありますようにできるだけ早く出す。20年よりも十分前にといい話もあります。

そういう意味で環境省の検討のあとに、政府全体での議論もしていくことになると思います。あまり時間をかけずにある程度まとめる必要もある一方で、一回検討すればそれ

ですむということではなくて、インタラクティブなプロセスになってくると思いますので、そこは継続して検討していく最初のステップと捉えて、国内的な議論もこれを機に盛り上げていくという意味での検討を早期に行いたいと思っています。

松野 経済産業省としてもいろいろな動きを取っていきたいと思いますが、2050年に80%を目指すとするならば、現実の世界にその目標をいかに持つてくるかを考えなければいけない。そのための手立てを考えなければいけないということで、岩谷補佐からもお話があったイノベーションはその最たるものだろうと思います。イノベーションや国際的な協力をどうするか。いろいろな課題があると思います。それぞれに理論の世界と実態の世界をよく整理して議論していくことが大事だと思います。

手塚 日本の排出の大宗はエネルギー起源、つまり80%削減というのはエネルギー起源の排出を80%削減するというところにほぼ等しいことをいっています。つまり、化石燃料の使用を80%減らすということをしているわけです。これは大変な想像を絶するチャレンジだと思っています。

先ほど15年前の技術の話をしました。35年前は1980年とか81年で、何ができた

年かということを見てみたら、80年にヒューレット・パッカード、81年にIBMが世界最初のパソコンを市場に出した年です。ですから、いまのこの携帯、この中に入っている技術は当時ヒューレット・パッカードやIBMが出したものの数百倍以上の機能のものが実現しているわけですから、技術の進歩は侮れない。

ただ、この分野とエネルギーの分野が決定的に違うのは、デジタル機器は機能がものすごく増えています。ですから、消費者はそれを買いたいという話になるのですが、エネルギーは基本的に提供しているものが熱か光か動力です。これは機能で差別化するといっても1ジュールのエネルギーが出せるものはあまり変わってきません。そういう分野も含めてどうやって価値のあるエネルギーを、しかも低炭素で出すかということまで出していないと、この技術のバリアを乗り越えていくのは難しいのではないかと思います。

ですから、これは大変大きなチャレンジです。何を言いたいかというと、化石燃料よりも魅力的な低炭素のエネルギーソリューションを出していかないと、要するにただ当然で潤沢なエネルギーが地中に埋まっているという状況が生まれるわけですから、掘る

うと思ったたら掘れてしまうことです。新しいエネルギー技術はこれを負かす必要があるわけです。

ある環境経済学者が言っているのですが、石器時代は石がなくなつたから終わったのではない。鉄器時代に移つたからです。石の使用量を80%削減しましょうといつて鉄器時代に移つたわけではありません。鉄器時代になつたから石を使わなくなつたのです。石はそこら中にあるのです。つまり石炭や石油がそこら中にあるけれども、使わなくなつてくるような社会をつくるというのはそういうことだと思ひますので、ぜひともこのイノベーション戦略は本腰を入れてやっていただければと思ひます。

---

## 手塚 宏之 (てづか・ひろゆき)

JFE スチール技術企画部理事地球環境グループリーダー／経団連環境安全委員会国際環境戦略 WG 座長

1981 年 東京大学工学部物理工学科卒。MIT スローン経営大学院で MBA 取得。日本鋼管（現 JFE スチール）入社後、製鉄所の制御システム開発、新素材事業の立ち上げなどに従事。総合企画部を経てワシントン事務所長、米ナショナルスチール社の経営管理部長として 8 年にわたり米国勤務。帰国後は経営企画部で国際事業戦略に従事した後、2007 年から気候変動問題を担当し、温暖化対策、環境エネルギー政策分野で内外の活動に従事。産業界を代表して国連気候変動枠組条約会議（COP）に 8 年連続して参加。現在二国間オフセット制度の具体化、製鉄所の CO<sub>2</sub> 原単位計算手法の ISO 化など、日本の省エネ技術の途上国への普及による温暖化対策の具体化に向けて活動。日本鉄鋼連盟 エネルギー技術委員長、環境エネルギー企画委員会副委員長。

---

## 有馬 純 (ありま・じゅん)

21 世紀政策研究所研究主幹／東京大学公共政策大学院教授

1982 年 東京大学経済学部卒、同年通商産業省（現経済産業省）入省。経済協力開発機構日本政府代表部参事官、国際エネルギー機関国別審査課長、資源エネルギー庁国際課長・同参事官等を経て 2008 ～ 2011 年、大臣官房審議官地球環境問題担当。COP に過去 11 回参加。2011 ～ 2015 年、ジェットロ・ロンドン事務所長兼経済産業省地球環境問題特別調査員。2015 年 8 月 東京大学公共政策大学院教授。

## 講演者等略歴紹介 (敬称略、2016年6月20日現在)

---

### 関谷 毅史 (せきや・たけし)

環境省地球環境局国際連携課長

1991年 東京大学大学院工学系研究科修士課程修了、同年環境庁(現環境省)入省。同省温暖化国際対策室長、福島環境再生事務所長、低炭素社会推進室長等を経て、2016年6月より現職。

---

### 松野 大輔 (まつの・だいすけ)

経済産業省資源エネルギー庁長官官房総合政策課戦略企画室長

1998年 東京大学法学部卒、同年通商産業省(現経済産業省)入省。内閣官房日本経済再生総合事務局企画官を経て、現職。

---

### 岩谷 邦明 (いわたに・くにあき)

経済産業省産業技術環境局研究開発課エネルギー・環境イノベーション戦略室課長補佐(兼)内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付参事官補佐

2006年 東京大学大学院工学系研究科卒、同年経済産業省入省。石油・天然ガス課課長補佐、省エネルギー・新エネルギー部政策課課長補佐、産業組織課課長補佐、大臣政務官秘書官、環境調和産業・技術室課長補佐等を経て2016年5月より現職。

---

第119回シンポジウム

パリ協定時代の  
わが国エネルギー・  
温暖化対策の展望

---

2016年12月27日発行

編集 21世紀政策研究所

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-3-2

経団連会館19階

TEL 03-6741-0901

FAX 03-6741-0902

ホームページ <http://www.21ppi.org>

---

21世紀政策研究所新書【環境・エネルギー】

- 02 地球温暖化政策の新局面―ポスト京都議定書の行方（2009年11月25日開催）
- 09 気候変動国際交渉と25%削減の影響（2010年11月17日開催）
- 18 いま、何を議論すべきなのか？―エネルギー政策と温暖化政策の再検討―（2011年7月8日開催）
- 36 新政権のエネルギー・温暖化政策に期待する（2013年3月13日開催）
- 40 原子力損害賠償制度の在り方と今後の原子力事業の課題（2014年2月21日開催）
- 43 COP20、21に向けた戦略を考える（2014年3月28日開催）
- 45 エネルギー政策の課題と産業への影響（2014年7月18日開催）
- 47 原子力安全規制の最適化に向けて―炉規制法改正を視野に―（2014年8月28日開催）
- 54 COP21に向けた戦略を考える（2015年11月10日開催）
- 56 COP21パリ協定とその評価
- 57 COP21を踏まえた戦略を考える（2016年1月15日開催）
- 59 パリ協定時代のわが国エネルギー・温暖化対策の展望（2016年6月20日開催）

21世紀政策研究所新書は、21世紀政策研究所のホームページ（<http://www.21pi.org/pocket/index.html>）でご覧いただけます。

 21世紀政策研究所