



特集

地球温暖化防止対策に向けた取り組みについて —パリ協定と地球温暖化対策—日本はどう取り組むべきか

講師

●本部 和彦氏

(東京大学公共政策大学院 客員教授)

◆はじめに

ただいまご紹介いただきました本部です。私は楽天球団が仙台にやってきたときに東北経済産業局長を務めており、その後、国連の「気候変動枠組条約」の国際交渉も担当し、2010年に資源エネルギー庁次長で退官しました。退官後は、建設会社や東京大学公共政策大学院に勤務しておりますが、2014年から国連の「気候技術センター&ネットワーク」という組織の評議員も務めています。これは、気候変動枠組条約のもとで交渉が行われる過程でつくられた新しい組織で、先進国から8名、途上国から8名が選任されているのですが、私も先進国の一人として2017年まで評議員を務めております。

気候変動枠組条約では、毎年1回「締約国会議(COP)」が開かれますが、2015年の12月にフランスのパリで開催された「COP21」では、地球温暖化対策に向けて全ての国が参加する

国際的な枠組み「パリ協定」が採択されました。本日は、この協定がどのようにして決まったのか、この協定をもとに、これから何が起ころうとしているのか、日本ではどのようなことが必要になってくるのかといったことを、世界のエネルギー情勢や私の経験も交えながら、分かりやすくお話したいと思います。

◆国連での国際交渉は、先進国と途上国の「戦いの場」

まず、パリ協定の話の前に、国連で行われている交渉についてご紹介します。

国連とは、「先進国と途上国が集まって、世界の平和や発展のために話し合い、協力し合う場である」という建前ですが、実際には、

大きく異なります。国連は、先進国と途上国、あるいは、大きな国と小さな国、豊かな国と貧しい国が対立する「戦いの場」なのです。世界中のいろいろな国が、それぞれ自分の国の利益を最大限に獲得しようと懸命に戦い、交渉している場所が国連なのです。このため何をやってもなかなかまとまらない、というのが国連の長い歴史です。

国連では基本的に、全ての決議をコンセンサス（満場一致）で決めるルールになっています。小さな国でも1カ国が反対したら、何も決まらないのが基本のシステムなのです。そして、会議や交渉を経ていろいろな約束を決めるわけですが、約束したことは全て文書にされます。英語、フランス語、スペイン語、中国語、ロシア語、アラビア語の6カ国語で書かれた公式文書の全てが正しい合意文書になります。

交渉では、200カ国もの加盟国の意見を一気に集約することはできませんので、まずは、島嶼国、アフリカなどのグループに分かれて意見を集約し、次に、グループの代表が集まって交渉をするという段取りです。一番大きなグループは「J77+China」と呼ばれる中国やアフリカ諸国など途上国全体のグループですが、そのなかにはシンガポールのように経済発展をしている国と非常に貧しい国があり、また中国のような大国とアフリカの国とでは事情が全く異なるため、意見を一つにまとめるのは大変で、それが全体の会議の

進行を遅くしている面があります。特に気候変動の問題には、経済やエネルギー、技術などさまざまな分野を取り扱いますので、グループ内でさらにテーマごとに分かれて議論をしています。私は経産省時代に、日本の首席交渉官の一人として技術の分野を担当していました。

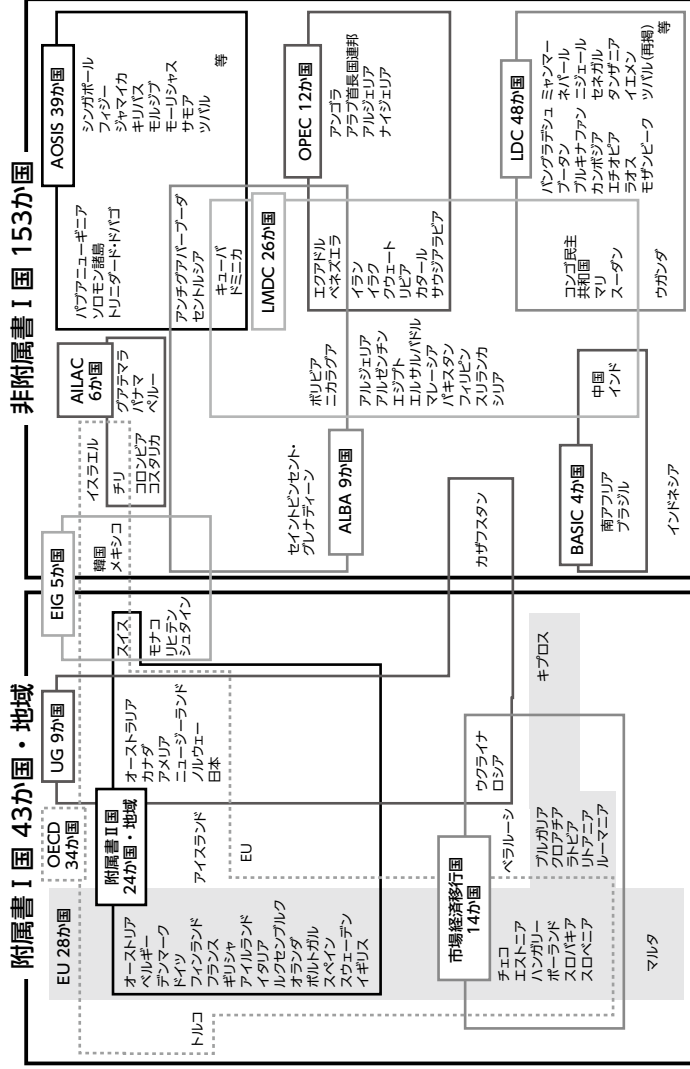
◆先進国と途上国の分け方など、複雑な状況が絡み合う議論

途上国には、「自分たちが貧しく発展が後れているのは、先進国が搾取してきたからだ」という基本的な認識があり、「先進国が補償すべきだ」と考えています。その程度をどのくらい条約に反映させるかについては、非常に難しい交渉になります。

一方で先進国は各国にきちんとした議会や政治があるので、各国の立場が少しずつ違うため、意見を完全に一つにまとめることはできません。ですから、先進国全体で意見をまとめるのではなく、いろいろな考え方の先進国が集まって途上国と議論することになります。

また、先進国にはこんな問題もあります。先頃、イギリスが欧州連合（EU）から抜けるといった話が出てきましたが、ヨーロッパはEU28カ国で協議をして意見を一つにまとめます。そして、28カ国で一旦まとめた意見を変えることは非常に難しいのです。交渉の最

資料① 国連気候変動枠組条約交渉のグループ



出典：経済産業省作成資料

「非附属書I国」は途上国で、韓国はこちら側に入っていて、京都議定書でも温室効果ガスの排出量の削減義務を負わない立場でした。

日本は、アメリカやカナダ、オーストラリア、ニュージーランド、ノルウェー、ウクライナ、ロシア、カザフスタンと一緒に、「UG (Umbrella Group:傘の下に入っているグループ)」というグループをつくっています。ロシアとはなかなか意見が合わないのですが、できる限りグループとしての意見を一つにまとめています。

後の段階で何かを変えなければいけないとなると、EU 28カ国に戻して、改めて各国の合意を得なければならぬのです。これにも時間がすごかかります。また、超大国であるアメリカが、「ノー」という内容はなかなか決められない、という問題もあります。そういう複雑な状況のなかで新しいやり方を決めていかなければならないわけですから、大変な時間を要することになります。

資料①（6ページ）のように、気候変動枠組条約では、加盟国が「附属書I国」と「非附属書I国」に分けられています。「附属書I国」は基本的には先進国ですが、あまりなじみのないキプロスとかマルタといった「先進国かな」と思うような国も入っていますし、旧ソ連圏で少しずつ市場経済国に移行している、あまり豊かではない国も入っています。

このUG、EUのほかに、スイス、韓国など附属書I国と非附属書I国双方にまたがるEIGと呼ばれる5カ国のグループがあります。こうした附属書I国側のグループは、まだ意見をまとめやすいのですが、途上国の非附属書I国側はたくさんのグループに分かれていて、意見をまとめるのが大変です。例えば、「石油輸出国機構（OPEC）」12カ国のグループは「我々は、石油が売れなくなるという被害を受けている。地球環境問題の被害者である」という意見でまとまっています。また、小さな島国39カ国が集まった「AOSIS」というグループでは、「気候変動の問題が悪化していくと、海面の上昇によって国がなくなってしまう。我々が一番被害を受ける国なのだから優先的に支援を受けるべきだ」と主張しています。こうしたさまざま意見をぶつけ合いながら議論をしていくのが、国連交渉だと思っています。ただければ結構です。

実際の現場ではCOP21で私が担当していた技術交渉のときの話ですが、「今日、決めなければいけない」という最後ギリギリの場で、この分野に関心を大きく持っている途上国と先進国のグループの代表の人が集まって英語で交渉します。交渉している文章は大きな画面に映し出されて、まとまった部分は黒い文字で、まとまっていない部分は赤い文字で書かれています。こうして議論を重ね、最後に全体で意見をまとめて、全部の文章を

黒い文字にしていくのです。

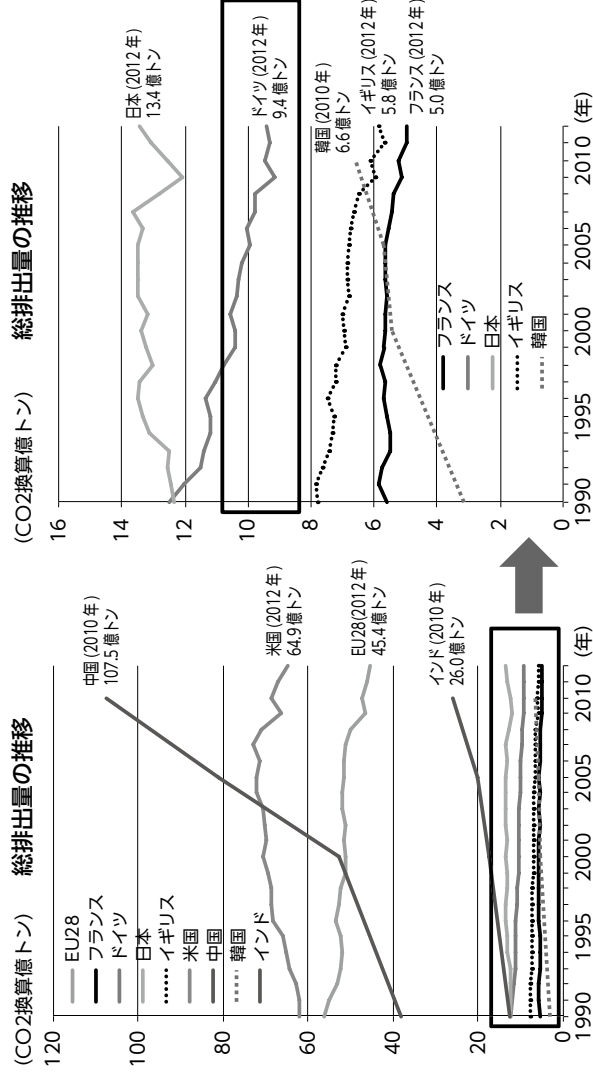
◆「京都議定書」から「パリ協定」まで、なぜ18年もかかったのか

私は、2009年にデンマークのコペンハーゲンで開かれたCOP15で主席代表の一人を務めました。残念ながら、このときは合意に失敗したのですが、何日間も交渉が続いて、ほとんど寝ることもできませんでした。真夜中を過ぎると公共交通機関が止まってしまつたため、ホテルにも戻れず、みんなが会議場で寝ている。そんな状態が一週間以上続きました。さて、ここまでの説明で国連の会議、交渉が非常に非効率なことはお分かりいただけだと思いますが、1997年12月のCOP3で「京都議定書」に合意してから、2015年12月のCOP21で「パリ協定」が採択されるまでにも18年もの歳月を要しました。なぜ、これほど時間がかかったのでしょうか。

資料②（10ページ）は主要国の温室効果ガス排出量の推移です。中国の排出量が2000年から急激に増えているのが分かります。なんと、2000年から2010年までの10年間に中国一国で増えた排出量が、EU全体の排出量を上回っているのです。日本は京都議定書では、2008年から2012年の平均で排出量を6%減らす、EUは7%減らす

資料② 主要国の温室効果ガス排出量の推移

・中国の2000年以降の温室効果ガス排出量増だけで、EU28全体に匹敵
 ・インドは世界4位の排出量へ、韓国の排出量も英仏を上回る。



出典：経済産業省作成資料

このように2000年を越えてから、途上国を中心に温室効果ガスの排出量が着実に増え続けているなかで、満場一致というルールで新たな協定を決めるのは容易なことではありませんでした。『義務と権利』という難しい問題があつて、途上国に対して「あなたたちの国は排出量が増えているのだから、減らさないとだめでしょう」といつても、先ほどの中国のように、「自分たちには発展する権利がある。先進国が何とかしろ」となり、意

くられるのか、これもなかなか難しい問題です。
 このように2000年を越えてから、途上国を中心に温室効果ガスの排出量が着実に増え続けているなかで、満場一致というルールで新たな協定を決めるのは容易なことではありませんでした。『義務と権利』という難しい問題があつて、途上国に対して「あなたたちの国は排出量が増えているのだから、減らさないとだめでしょう」といつても、先ほどの中国のように、「自分たちには発展する権利がある。先進国が何とかしろ」となり、意

くられるのか、これもなかなか難しい問題です。
 このように2000年を越えてから、途上国を中心に温室効果ガスの排出量が着実に増え続けているなかで、満場一致というルールで新たな協定を決めるのは容易なことではありませんでした。『義務と権利』という難しい問題があつて、途上国に対して「あなたたちの国は排出量が増えているのだから、減らさないとだめでしょう」といつても、先ほどの中国のように、「自分たちには発展する権利がある。先進国が何とかしろ」となり、意

見をまとめることができない状況が繰り返されてきたわけです。

パリで正式な文書に合意するには、まず「各国がどれだけ温室効果ガスを削減するか」ということを決めなければなりませんでしたが、パリでのCOP開催前は削減目標に対する見解が、大きく三つのグループに分かれていました。EUを中心とした環境に一番厳しいグループは、「中国もインドも含めて、全ての国に削減目標を割り当てよう」という考えです。これに対して日本やアメリカは、「それは無理でしょう。全ての国が自主的にやれるように、柔軟性・自由度を与えよう」と主張していました。そして、ある途上国のグループの主張は「途上国と先進国に分けて目標を決める。途上国は緩い目標、先進国は厳しい目標にするべきだ」というものでした。

そういう三者三様のなかに、いろいろな国がいて、これを一つにまとめようとしても何も決まらない。この問題をどうやって解くか、18年間、延々と議論を続けてきたわけです。

さらに問題を難しくしたのは、アメリカが条約に参加する条件が非常に厳しいものだったことです。アメリカは中国に次ぐ世界第2位の温室効果ガスの排出国ですから、どうしてもアメリカと中国に参加してもらわなければ困るのです。アメリカの参加条件の一つ目は、「中国がアメリカと同じ義務を負うこと」です。これに対して、中国は「絶対にアメ

リカと同じ義務を負わない」といっていましたが、これ一つとっても簡単ではない。アメリカの二つ目の参加条件は、「削減目標が非現実的であってはならない」というものです。達成可能性のある目標を各国が持てるようであれば参加はしないということです。さらに、どのような条約であれ、アメリカの議会を通すことは簡単ではないことも分かっています。

途上国の間でも意見が分かれていて、取りまとめるのが困難な状況でした。中国は、絶対に進歩と同じ条件は受け入れず、途上国としての権利を守る。またアフリカなどの途上国は、途上国としての権利が維持されることに加え、中国を含む温室効果ガスの大排出国が削減の責任を負うことを求めています。さらに被害に対しての支援をもらえること、途上国の義務は受けた支援量に応じたものとするなど、さまざまな意見があつて、十数年かけても合意はなかなか成立しなかったのです。

◆パリ協定をまとめた議長国フランスの優れた交渉能力

では、こんな難しい問題なのに、どのように各国の意見をまとめ、パリ協定を採択できたのか。ここから、パリ協定の概要や経緯などをお話しします。

その前に一度、京都議定書からの流れを整理しますと、京都議定書では2008年から2012年までを第一約束期間として、先進国だけが二酸化炭素などの温室効果ガスの削減義務を負うことになりました。その後、2010年にメキシコのカンクンで開かれたCOP16で、2013年以降の国際的な枠組みを定める合意が得られましたが、法的な協定をつくることはできませんでした。そのため、2020年までの地球温暖化対策は、京都議定書とカンクン合意の二本立てで進められることになったのです。そして、ついに2015年12月、フランスで開かれたCOP21においてパリ協定が採択され、2020年以降の新しい法的な枠組みができたわけです。

パリ協定で最終合意を得るためには、最後の段階で三つの難しい問題を解かなければなりませんでした。一つ目は先進国と途上国をどう分けるか。これについては、アメリカは「中国も同じ義務を負うべだ」、中国は「アメリカと同じ立場で義務は負いません」といつていた問題を解かなくてはなりません。それで、「場面によって、あるときは先進国だけ、あるときは先進国+アルファと使い分けようじゃないか」、「途上国と先進国を二つのグループに分けるやり方は残しながらも、そこをうまく工夫しよう」という答えを出しました。具体的にどのようなようにして解決したかは後ほどお話します。

次に、排出量の削減目標を全ての国に割り当てるか、各国が自主的に宣言をして削減を行うかという問題に対しては、「割り当てでは絶対にまともらないので、自主的なやり方を認めながら、なるべくトータルで求める姿に近づける工夫を考えよう」ということになりました。

最後の一つは、島国のように温暖化による被害が大きな国に対して支援をすることを、「それを何とか協定の中に盛り込もう」ということです。

今回の会議に参加してみても、フランスという国は大変な国際交渉能力のある国だと思いました。日本が議長国であつたら協定は絶対に成立しなかったと思いますし、同じEUでもデンマークとは全く交渉能力が違いました。

議長国のフランスがどのように議事を進めたかという点、十何年も交渉してきても、どうしてもまとまらないポイントが複数残っていたので、ポイントごとに交渉チームをつくり、一番反対している国の大臣をその議長に指名して、「反対をしているのだったら、あなたがみんなをまとめてください」という方法を使ったのです。

それから各国の間で意見が大きく二分している点、例えば先進国と途上国をどう分けるかといった問題については、対立している二つの国の大臣を調整役に任命して、意見をま

とめさせました。

それでもまとまりそうもない分野がありました。それは、ある国が海外で実施した温室効果ガスの削減を、その国の削減分としてカウントする「市場メカニズム」というシステムです。このテーマに関してフランスは、交渉をすればするだけ深みにはまると判断して、一切、交渉をさせませんでした。

フランスは、最初に議長案として先進国寄りの協定案を出しました。これは途上国から厳しく批判され、「こんな案は絶対のめない」と拒否されました。それで先ほどお話ししたような交渉をやらせて、今度は一転して途上国寄りに修正した第2次の議長案を提示したのです。すると当然ながら、先進国から猛烈な反対が出ました。その上で、会議が終わる直前に、フランスは用意しておいた中間案とも言うべき最終議長案を出して、「これでのむか、ここで決裂して帰るかだ」といって、その案を押し通したのです。

それでも1箇所だけ、どうしてもアメリカがのめない部分がありました。それはどうしたかというと、数時間後に幾つかのタイプミスの一つだとしてアメリカが受け入れられるよう修正して乗り切ったのです。みんなが「何故それがタイプミスなんだ」と思うような内容をいきなり採決に回して合意させてしまったわけです。

これは本当にフランスの交渉能力の高さを象徴するもので、やはりヨーロッパで各国を相手に、長い間さまざまな交渉をしてきた手腕だと思いました。

◆合意に至るまでに乗り超えた、さまざまな難題

こうしてつくられたパリ協定で約束したことを、これから守っていかなければいけません。そこで、パリ協定がどんな内容なのかを簡単にご説明して、日本では何をする必要があるのかという話に進みたいと思います。

パリ協定では、「産業革命前からの地球全体の平均気温の上昇を2℃よりも十分低い水準に抑え、さらに1.5℃に抑えるための努力を行う」という長期目標が設定されました。この目標値は、環境派の国には受けがよかったのですが、現実派の国はこの温度目標を書かれることを好ましいとは思っていませんでした。なぜかというと、目標の達成がほとんど不可能だからです。

この長期目標を設定したうえで、当面目指すべきより現実的な削減の道筋として「なるべく早い段階で、世界全体の温室効果ガスの排出量をピークアウトにしよう」と書いてあります。つまり、世界の排出量をピーク（頂点）から、減っていく状態へ早く移行させよ

うということ。そして、「今世紀後半には、人為的な排出および吸収源による除去の均衡達成を目指す」としています。要は人為的に排出されると同じだけの温室効果ガスを、植物による吸収や技術によってトータルでゼロにするということです。

そして、これは画期的なことなのですが、先進国が資金提供を継続するだけでなく、途上国も自主的に資金を提供することになりました。この途上国というのは、中国などを意識しているのです。しかし、「中国も資金を提供する」と名指しで書いたら中国は絶対に反発しますので、「先進国ではないその他の国も、自主的に貢献をする」と書いてあります。この「その他の国」には韓国も当然入るわけですが、そういった国も、この条約を実施するための資金を提供することが書いてあるのです。

さらに、全ての国がそれまでに実施した対策の状況をまとめ、5年ごとに進捗状況をみながら総括し把握する仕組みがつけられました。実施状況をまとめるのは当たり前前に、これに思えますけれども、この点についてはかなり長い時間が費やされました。中国を筆頭に、これから温室効果ガスの排出量が大きく増える途上国は、まとめられ比較されるのをとても嫌がっていたのです。なぜかという、まとめられると努力が足りない国が分かってしまい、どの程度努力しなければならないのか数字で見えてくるからです。それでも最終

的には、全ての国が削減状況を定期的に提出して、その実施状況をきちんと説明し、適切であったかどうかの評価を受け、その次の5年間の削減目標を提出することが決まりました。

それから私が担当していた技術の分野ですが、現在の技術だけでは不十分なので、全ての国が協力して革新的な技術を開発していく、そのために資金を提供する、また、途上国を支援する、ということが条約のなかに入りました。先ほど交渉には踏み込まなかったとお話した市場メカニズムについては、活用の道も可能性として残されました。

そして、このパリ協定が発効する要件として、「国数55カ国以上、排出量は合わせて55%以上を満たすこと」とされました。

資料③（20ページ）と④（20ページ）は、京都議定書とカンクン合意、パリ協定を比較したものです。京都議定書は基本的に温室効果ガス排出量の削減を中心にしたものですが、カンクン合意とパリ協定はそれだけでなく、温暖化によって海面が上がっていくならどう適応するか、あるいは、気温が上がっていくなら農業をどう変えていくか、といった適応の部分、さらに適応するために途上国が行う方策への支援などもミックスして、バランスよく取り扱っていく。また、場面によって先進国と途上国の区分をうまく使い分けることにしています。そして先ほどのように、5年ごとに全体を総括することで、次の行動

資料③ これまでの枠組みの比較

京都議定書	カンクン合意	パリ協定
専ら排出削減に傾斜し、	排出削減・適応^{注1}・支援等をバランスよく扱い、	排出削減・適応・支援等をバランスよく扱い、
先進国と途上国の区分けを固定し、	先進国と途上国の区分けを固定し、	分野ごとに差異化^{注2}のあり方を使い分け、
目標の義務化と不遵守時の罰則を通じて、	実施段階の透明性確保を通じて、	実施段階の透明性強化や 5年毎の全体総括・目標設定 を通じて、
先進国だけが削減の負担を負い世界全体では実効性のない枠組み	各国に対して具体的行動を促す枠組み	長期目標の達成に向けた公平な貢献を各国に対して促す枠組み

注1 適応：温暖化する地球環境に適合するための行動。インフラ整備が中心。

注2 差異化：条約に記載される「共通だが差異ある責任」をどう具体化するか

出典：(一財)電力中央研究所 上野研究員作成資料

資料④ これまでの枠組みの比較：先進国・途上国の義務

	京都議定書(1997) ※法的拘束力あり	カンクン合意(2010) ※法的拘束力なし	パリ協定(2015) ※法的拘束力あり
緩和(排出削減)	・先進国は総量削減目標 ・途上国は具体的な削減義務なし	・先進国は総量削減目標 ・途上国は「国別緩和行動」	・先進国、途上国とも「 国別貢献 」を5年毎に提出・更新 ・先進国は総量削減目標を継続、途上国も時とともに総量削減目標を目指す
達成義務	・未達に対して罰則あり	・達成義務なし	・ 国別貢献の提出が義務 ・目標には拘束力なし
資金支援	・ 先進国から途上国への提供義務	・先進国による1000億ドルの資金動員(途上国の行動と透明性が前提)	・ 先進国の義務は継続 ・途上国にも任意の支援を奨励
行動の透明性	・先進国は毎年の排出量報告、4年毎の国別報告 ・途上国は期限なしの報告義務	・先進国は2年毎の「隔年報告書」 ・途上国は2年毎の「隔年更新報告書」	先進国、途上国とも、2年毎に「国別貢献」の達成状況等を報告 ・内容について専門家がレビュー、多国間で検討

出典：(一財)電力中央研究所 上野研究員作成資料

をより加速させる仕組みをつくったわけです。

京都議定書では、先進国だけが温室効果ガス排出量の削減義務を負いましたが、パリ協定では、先進国、途上国ともに削減に貢献することになりました。そして京都議定書では、削減目標を達成できない場合には罰則があったのですが、パリ協定では目標の達成を義務とせず、目標の数字を提出することを義務としました。これが、アメリカが参加条件として出していた「中国と同じ義務でなければ絶対に受け入れない」という問題に対して、国際交渉に携わってきた人たちが出した解決策です。目標の提出だけを義務とすれば、アメリカも中国も同じ義務を負うことになるわけです。その義務の中身については、もう一つの条項があつて、「先進国は温室効果ガス排出量の総量で目標を決めてください。途上国は総量でなくてもいいです」と書いてあります。中国から見ると、アメリカとは違う義務を負っていることになるので、「アメリカと同じ義務は絶対に負わない」といつていた中国も納得したのです。アメリカと中国が直接、話し合いをして、この形に落ち着きました。先ほど、どんな条約を決めても、アメリカの議会は簡単には通らないと分かっていたと申し上げましたが、オバマ大統領は、議会に諮らずにパリ協定を採択する方法を採りました。これは「単独行政協定」と呼ばれるものです。アメリカでは、国際義務を受け入れる場合「上

院で批准する」など幾つかの形がありますが、今回は大統領が「協定の義務を既存法で実現できる」と判断して、自分の権限でサインをする「単独行政協定」のやり方をとりました。ただし、このやり方は最も拘束力が弱いのです。次の大統領が「私は、それはできない」と考えれば、議会に諮らず離脱することができのです。特に共和党の大統領となった場合は、パリ協定から離脱する可能性があります。国際法はいったん発効すると、抜ける国は抜けるのですけれども、協定としては残ります。日本が抜けることはないと思いますので、もしアメリカが抜けることになれば、また京都議定書と同じような形になる可能性はあるわけです。

それから、「全ての国に温室効果ガス排出量の削減目標を割り当てよう」という考えを持っていったEUなどの環境派には、削減義務のない協定では世界のトータル目標は絶対に達成できないという不満がありました。5年ごとに全体を総括して目標を更新していく」とすることで何とか合意を得ることができたのです。

また、先進国と途上国を一律に分けることはせず、項目によってそれぞれ国の役割を変え、この場合は先進国+その他の国、この場合は全ての国というように、場合分けをしたことで、途上国の形を残しながらもお金がある国はきちんと資金支

援の役割を果たすようにしたことも成功要因となっています。

そして、島国のグループや環境派の人たちにも配慮して、平均気温の上昇について「1.5℃に抑えるための努力を行う」という長期目標を加え、さらに、その文面に「mother earth (母なる大地)」という言葉を入れて、全ての国が合意する協定をつくり上げたのです。

◆バランスを取りながら、苦心してつくられた日本の電源構成目標

では、こうして採択されたパリ協定に沿って、日本はこれからどのように対応していく必要があるのかお話ししたいと思います。パリでのCOP21の開催にあたり、各国は温室効果ガスの削減目標を事前に出すよう求められ、日本は「2030年において、2013年比で26%削減する」という目標を事務局に登録しました。パリ協定の批准後も、この目標を変えることはないと思いますので、これが当面の日本の目標になります。

資料⑤(23ページ)は、日本をはじめアメリカやEU、中国、韓国が登録している目標をまとめたものです。中国は、「2030年までに、2005年比で国内総生産(GDP)当たりの二酸化炭素排出量を60%〜65%削減します。さらに、2030年頃をピークに、その後の排出量を減らします」という目標を掲げています。これは、たぶん達成できるだ

資料⑤ 主要国の約束草案の比較

国名	1990年比	2005年比	2013年比
日本	▲18.0% (2030年)	▲25.4% (2030年)	▲26.0% (2030年)
米国	▲14~16% (2025年)	▲26~28% (2025年)	▲18~21% (2025年)
EU	▲40% (2030年)	▲35% (2030年)	▲24% (2030年)
中国	2030年までに、2005年比でGDP当たりの二酸化炭素排出を-60~-65%(2005年比)。2030年頃に、二酸化炭素排出のピークを達成 ほか		
韓国	2030年(対策無しケース)比37%削減		

◆米国は2005年比の数字を、EUは1990年比の数字を削減目標として提出

出典：経済産業省作成資料

ろうと思います。なぜかという点、中国経済はもう成長のピークを過ぎたのではないかと思われるからです。

韓国は、「何もしないとき(対策無しケース)」に比べて37%削減するとしています。何もしないときがどう想定されているか明確ではありませんが、韓国はこの目標を登録しています。

先ほど紹介したパリ協定の条項にあったように、途上国扱いの中国や韓国と異なり、先進国の日本、アメリカ、EUは、温室効果ガス排出量の「総量」で目標を出しています。日本は「2013年比で2030年に26%削減」を目標とし、アメリカは「2005年比で2025年に26%~28%の削減」、EUは

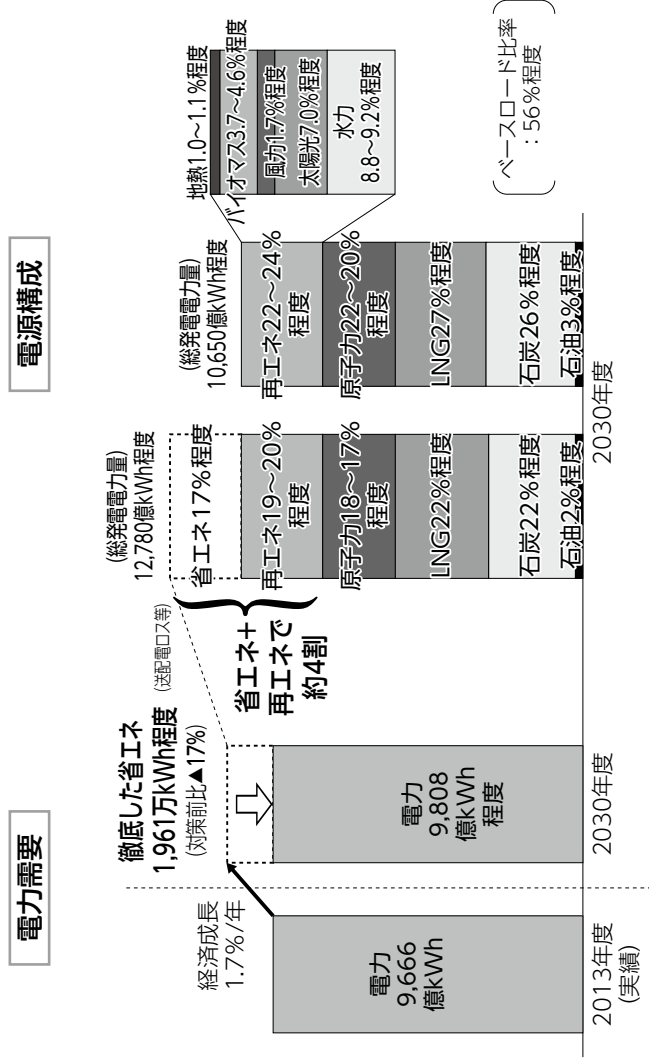
「1990年比で2030年に40%削減」を目標としています。

それぞれ基準にしている年が違うため、「日本の目標は欧米と同等なのか」、「日本だけ直近の2013年比はおかしいのではないか」という人もいます。資料⑤(23ページ)には、同じ年を基準として計算した数値も出ていますので、それを見ていただくとお分かりいただけるかと思いますが、削減目標のレベルはほぼ同等になっています。

日本は、この26%の削減をまず産業や家庭での徹底した省エネによってエネルギーの使用量を減らし、そのうえで電源をできる限りゼロエミッション化する、つまり発電の際に二酸化炭素を出さない再生可能エネルギーや原子力を活用することで達成しようとしています。

資料⑥(26ページ)は、2015年7月に経済産業省が出した「長期エネルギー需給見通し」です。私も資源エネルギー庁で「長期エネルギー需給見通し」をつくる立場にいたことがありますが、今回の見通しが大変難しい状況でつくられたことがよく分かります。日本が温室効果ガスを26%削減するとしている2030年の電源構成を見ていただくと、再生可能エネルギーは22~24%、原子力は20~22%となっています。こうした目標に関して、「どうやって、それを達成するのか?」、「原子力は何基の稼働を考えているのか?」

資料⑥ 電力需要・電源構成



出典：総合資源エネルギー調査会「長期エネルギー需給見通し」小委員会

などが、いろいろなことを聞かれます。ですから、整合性のある積み上げ方式の計画になっていないといけないわけです。そういう意味で「これをつくるのはすごく苦労しただろうな」ということがよく分かる目標になっています。基本的には、大変な努力をしてエネルギー、電気の消費を減らして、原子力発電所を再稼働させていこうという方針のもとに、バランスを取りながらつくったものだと思います。

先ほど資料②（10ページ）で、2000年以降、中国やインド、韓国の温室効果ガスの排出量が大きく増えたと申し上げましたけれども、その一方で日本は、1997年のCOP3で京都議定書が採択された後、温室効果ガスの排出量を大きく減らしました。ものすごく努力をしたのです。省エネの努力に加え、多くの資金を投入して再生可能エネルギーや原子力の利用を増やそうとしました。

それが2011年3月11日の東日本大震災後、全国の原子力発電所の運転が止まり、電力不足を回避するために天然ガスや石油などを燃料とする火力発電を増やしたことで、温室効果ガスの排出量は一気に元のレベルに戻ってしまいました。それまでの努力がみんな消えてしまったわけです。この期間に日本は何もやっていないという人もいますが、相当な努力をしていたことは確かです。他の国は、いろいろな見方がありますが、特にEUは、

それまでのトレンドをずっと継続して排出量を減らしています。

◆いろいろなハンデを負う日本、削減目標の達成は難しい

先ほど、日本が提出した温室効果ガスの削減目標のレベルは、アメリカやEUと同等と申し上げましたが、実際には大きなハンデを負っていて、目標の達成は相当困難ではないかと思っっています。

どういことかといいますと、まず温室効果ガス削減の相当部分を省エネに依存することになるわけですが、これは、不特定多数の国民や企業の皆さん方の最大限の努力を前提にしていますので、そもそも簡単ではありません。

それから温室効果ガスを出さない再生可能エネルギーの利用についても、日本の場合は、自然条件などから、どうしても利用拡大に制約があります。2013年に鹿児島県で、七ツ島メガソーラー発電所という発電出力7万キロワットの日本最大の太陽光発電所が運転を開始しました。なぜ、この大規模な発電所をつくることができたかというと、昭和50年に鹿児島県が臨海工業地帯にしようと埋め立てた土地があり、工場の誘致が進まず、広大な空き地があったからで、どこでも簡単に大きなメガソーラー発電所をつくれるわけ

はありません。また、山林を伐採してメガソーラー発電所をつくってもいいのかといった、地形や環境面での大きな問題も抱えています。

風力発電も、世界では開発や利用が進んでいる再生可能エネルギーですが、日本は風況が悪いのです。風力発電の設備利用率を最近のデータで見ると、イギリスでは陸上で30%、洋上だと40%くらい、ドイツは30%、アイルランドは31%です。これに対して、日本は全体で20%、風況のいい北海道でも25%です。ですから、本州の風力発電でイギリスやドイツなどと同じ量の電気をつくらうとすれば、2倍近い数の風車を建てる必要ならぬわけ、これは国土の狭い日本ではとても難しいことです。

また、こうした再生可能エネルギーによる発電には、天候に左右される、発電した電気を送るための変電所や送電線を新たに整備しなくてはならない、などの問題があります。例えば、北海道と本州をつなぐ送電線は、あまり容量が大きくありません。それに、東日本は50ヘルツ、西日本は60ヘルツと周波数が異なるため、東日本と西日本の間で送電をするには周波数を変換する必要がありますが、その変換設備も大きな容量がありません。いま、こうした連系設備や周波数変換設備の増強が進められてはいますが、長い時間や膨大な費用がかかるといった課題があるのです。こうした制約、ハンデを負いながら、再生

可能エネルギーを増やしていかなければいけないわけです。

さらに日本が負っているハンデとして、原子力の先行きが不透明なことも挙げられます。福島第一原子力発電所の事故を教訓に策定された「新規制基準」に適合していると原子力規制委員会から承認され、再稼働した発電所は全国でまだ5基しかなく、そのうちの2基は運転差し止め訴訟によって運転が止まっています。再稼働がなかなか進んでいない状況なのです。一方、世界では、発電時に二酸化炭素を出さないゼロエミッション電源として、原子力の利用を拡大して進めていくという前提で、削減目標をつくり「原子力を利用する」と書いている国もたくさんあります。

こうしたなかで日本は、2030年の温室効果ガスの排出量を2013年より26%削減するという約束をどうやって実現していくのか、そして、5年ごとにどのように見直していくのか、という難しい問題に直面しているわけです。

2016年の10月18日時点で、締結国が81カ国、それらの国を合わせた温室効果ガスの排出量は世界全体の60・4%になり、国数55カ国、排出量55%という発効要件が満たされましたので、パリ協定は11月4日に発効します（発行済）。今後は、実施に向けたルールづくりをし、5年後にきちんと見直せるかということを議論していきますが、その交渉は

二人の女性がリードして行われています。先進国の代表としてニュージーランドのティンダルさんという方、途上国代表としてサウジアラビアのバシャンさんという方のお二人です。そして2016年の11月にはモロッコのマラケシュでCOP22が開かれます（2016年11月7日～11月18日開催）。日本は国会での採択が遅れ、11月4日の発効までにパリ協定を批准することができないため、メディアでは「COP22で日本は不利な立場になるのではないか」と報じていますが、それは全くありません。なぜかというと、国連の交渉というのは、長い時間をかけて、細かなことまで慎重に議論していかないと、何一つ決まらないからです。集まったその場で、いきなり合意することはあり得ないのです。今年の5月に行われた最初の交渉でも、何一つ決まりませんでした。それぞれの考え、意見がものすごくぶつかり合っていて、まとまらないからです。

◆途上国のデータが不正確なことも、今後の交渉での大きな問題

パリ協定で決めたことを実施していくうえで、途上国の出しているデータが不正確なことも、そのルールづくりを難しくしています。例えば中国のGDPは、つくられた数値だといわれています。中国は「私たちはきちんと数値を出している」といっていますけれど

も、途上国が出しているGDPや温室効果ガス排出量のデータは正確ではないのです。

データがきちんと出され、信頼度が高いのは先進国でも限られた国だけです。OECDのなかでも、日本、アメリカ、ドイツ、フランスなど数カ国です。それは、多くの国が嘘のデータを出しているということではなくて、エネルギー使用量などに関して正確なデータを集めること自体が非常に困難なのです。途上国は特にそうです。

例えば、統計として上がっている中国やインドの石炭生産量は、データとしては正確ではないと思います。横流しをしたり従業者が持ち帰って使用したりしている量は統計に入らないため、おそらくデータ上の数字よりもっと多く生産されていると思います。こうしたことは途上国の政府にとっても悩みなのですが、今後のCOPでの交渉も正確ではないデータをベースにどうやって進めていくのか、大変難しいところです。それに途上国としては「データが正しくない」といわれるのは「行政システムが整っていない」「民度が低い」といわれるのと同じですから、そういうことをいわれたくない気持ちがあつて、交渉を難しくしています。

いずれにしても、これから何をしなければいけないかはパリ協定で決まっています、2020年までに温室効果ガス排出量の新しい削減目標をつくることが求められています。ア

メリカは2025年の削減目標しか出していないので、2030年の削減目標をつくることが求められています。2030年までの削減目標を26%と出している日本は、「2020年までに、それまでにやった努力の成果を反映して、もう一度見直してください。そして、基本的にいまの削減目標を上回る数値を出してください」といわれています。原子力発電所の再稼働がこれほど遅れているなかで、本当に2020年までに新たな削減目標を出せるのか、大変大きな悩みだと思います。また、2020年までに長期の削減目標を出すことも求められています。

そして2023年からは、5年おきにそれまでの世界のトータル温室効果ガスの排出量をきちんと評価して、もっと努力が必要かどうかを議論していきます。東京オリンピックが開かれる2020年は、すぐそこまできています。それまでに次の削減目標をつくらなければいけないという大きな悩みを抱えながら、これから作業が進められることになります。

◆二酸化炭素の排出量を「マイナス」にしないと達成できない長期目標

こうした流れのなかで、日本が新たな削減目標を設定するにあたり、現実としてパリ協

定で掲げた削減目標を達成できそうな形で実態が進んでいないことが大きな問題だと思えます。省エネは、少なくとも震災直後はそこそこ進んでいます。産業界や各家庭においてどこまで長期間にわたって徹底して行うことができるか疑問です。再生可能エネルギーについても、自然条件による制約や送電の問題、買い取り制度による電気料金値上がりの問題などがあり、今後も大規模に導入できるか大きな問題です。そして、原子力発電所の再稼働は進んでいないのです。

このように、発電で二酸化炭素を出さないゼロエミッションの達成は非常に難しい状況のなかで、2020年までに2030年の目標を前向きに改訂することができるのかどうか、国際的にも大変難しい局面になってくると思います。

さらに日本は、2050年までに温室効果ガスを80%削減するという長期目標を掲げています。これをどうやって達成するのか。この長期目標と新しく改訂する2030年の目標は整合性がとれるのか、という問題にも直面することになります。これは数年後のことで、その前哨戦はもう始まっているのです。

そして世界全体を見れば、途上国が本当に削減してくれないと、あつという間に世界全体での排出量が増えてしまいますので、途上国をどう支援していくかも重要な課題です。

支援の資金をどれだけ提供するかという目標も、パリ協定に書かれています。非常に厳しい財政状況のなかで、日本は本当に資金を出せるのかということも大きな問題なのです。

このように、これからの日本は「2030年の目標を達成できるのか」、「どのような長期の低排出戦略をつくるのか」、「途上国への支援強化にどう応えるのか」という三つの課題を解いていかなければいけないわけです。

2050年の長期目標については、2030年の削減目標を提出した際に、「温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期目標として2050年までに温室効果ガス排出量80%の削減を目指す」と明記していますので、これを撤回することはできません。アメリカは、「2025年の目標は、2050年の80%削減への経路にのっている」、つまり「80%削減を一直線に目指す」としています。EUも、おそらく「一直線に目指す」といつてくると思います。そのなかで日本だけが、「一直線には目指さずに、最初はスピードが遅いけれども、後半になってスピードを上げる」といえるかどうか、非常に難しいと思います。2050年というと、まだ先のことと思われるかもしれませんが、もうすぐそこです。こうした取り組みを数十年の単位で着実にやっていくのは、大変なことなのです。

資料⑦(36ページ)は、2030年の26%削減と2050年の80%削減を図にしたもの

はいけないのですから、いつ、どこに必要となる施設を建設するかといったことを決めなければならぬのです。

このように80%の削減も難しいうえに、その先は、平均気温の上昇を2℃、1・5℃に抑えるため、さらに難題が待ち受けている状況なのです。アメリカやEUは、こうした目標の達成を一直線に目指す計画を打ち上げるだろうと思います。日本でも、環境系のNGOの人たちやメディアなどから「日本も一直線に目指すべきだ」といった声が出てくると思います。どのようにして達成を目指すのか、現実的な対策はあるのか苦悩する時代がすぐそこにきているということです。

また、長期的な目標を達成するためには、

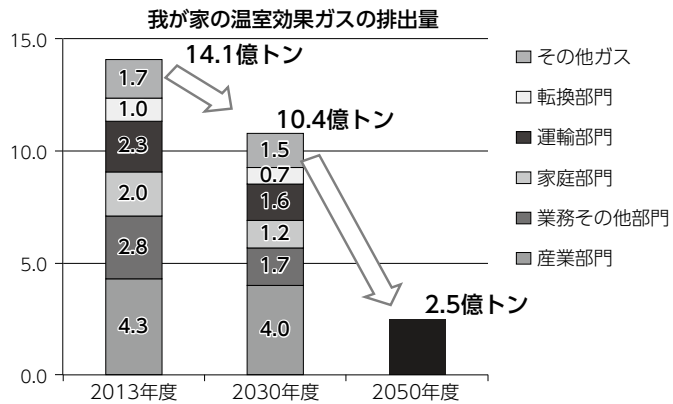
です。いま年間に14・1億トン排出している温室効果ガスを、2050年には2・5億トンに減らさなければいけない。4・3トンと排出量が最も多い産業部門で半分は減らせたとして2・2億トンほどですから、家庭や運輸、発電などではほとんど温室効果ガスを出さない世界をつくらなければ、80%の削減は達成できないこととなります。再生可能エネルギーや原子力などのゼロエミッション電源を使って発電での排出をゼロにして、家庭やオフィスで灯油を焚くのをやめても、目標には届かない。こんな状況を目指さないとけないわけですから、簡単ではないことがお分かりいただけると思います。

さらにパリ協定では、「産業革命前からの地球全体の平均気温の上昇を、2℃よりも十分低い水準に抑え、さらに1・5℃に抑えるための努力を行う」という長期目標を設定しましたが、これを達成するには、二酸化炭素の排出量を「マイナス」にしなければなりません。つまり、排出される量よりも多くの二酸化炭素を何らかの方法で吸収、除去しなければならぬわけです。いまの技術で想定できるのは、木材などからバイオマス燃料をたくさんつくって、火力発電所で焚いて電気をつくり、出てきた二酸化炭素は大気中へ出さずに固定して、全て地下に埋めるといった方法です。

しかし、本当にこんなことができるのか。しかも、それは2050年頃には始めなければ

資料⑦ 2050年に温室効果ガス排出削減80%とは

・電源を全てゼロエミッションにし、家庭やオフィスからの排出をゼロにしても不足



出典：経済産業省作成資料

世界の全ての投資がその方向に向いてくれないといけない。中国やインドで温室効果ガスの排出量がちょっと増えただけで目標は達成できないことがはつきり分かっていますので、世界全体をその方向に向けなければいけないということです。

そのときには、もちろん再生可能エネルギーも使われてきますけれども、間違いなく世界全体では、当面、原子力が使われていくこととなります。

◆おわりに

最後に結論的なことを申し上げますと、ゼロリスクで発電コストが安く、大量に安定して発電ができる電源はありません。では、どのように考えていくのか。そして、温室効果ガスの排出量を80%削減するにも、さらに排出量をマイナスにするにも、発電で発生する二酸化炭素をゼロにしていくなか方法はあります。どんな機関が出している将来予測でも間違いなくそうなっています。バイオマス燃料を電源にして、出てくる二酸化炭素を固定して地下に埋めていくという想定をしている人たちも、自動車から出る二酸化炭素を回収して固定することはできないので、自動車も電化して、その発電には二酸化炭素を出さないゼロエミッション電源を投入していくとしています。良いとか悪いとかではなくて、

現在の技術ではそれしか方法がないのです。

また、再生可能エネルギー、特に太陽光と風力だけではどうしても安定的に電力を供給することはできないということです。したがって、安全を確保したうえで原子力の利用、あるいはそれに向けた新しい技術開発などが絶対に必要になってくるわけです。長期的には「核融合」の実用化も視野に入ってくると思います。

パリ協定を批准し、温室効果ガスの排出量を大幅に削減するという義務を負った以上、次のエネルギー基本計画の改訂では、必ずそれに合わせた計画づくりや具体的な施策が出てくるものと思います。

また、パリ協定で決めたことをしっかりと実施していくためには、これからも実務的な交渉を続けて、さまざまな課題を解決していかなければなりません。どの国がどれだけ資金を出すのか、途上国の削減量をどうやってきちんと把握するのかなど、まだまだ大変な課題があります。こうした世界情勢は、必ず皆さんにも影響してくることですから、今後の日本のエネルギー政策やパリ協定に沿った世界の地球温暖化対策の動きに注目していただければと思います。

本日はご清聴いただき、ありがとうございました。

（本稿は平成28年10月、仙台市において先生が講演された内容を要約し、一部加筆したものです。）

文責 広報部

講師略歴



本部 和彦(ほんぶ かずひこ)

【生年月日】 昭和27年2月22日

【現 職】 東京大学公共政策大学院 客員教授

大成建設(株) 常務執行役員

気候技術センター&ネットワーク 諮問委員会委員

【学 歴】 昭和52年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程修了

60年6月 米国スタンフォード大学修士課程修了(MS)

昭和52年4月 通商産業省 入省(資源エネルギー庁石油部精製課)

平成15年9月 〃 〃 東北経済産業局長

18年7月 〃 〃 大臣官房審議官(エネルギー・環境担当)

20年7月 〃 〃 資源エネルギー庁 次長

22年7月 退官

22年11月 東京大学公共政策大学院 客員教授

22年12月 大成建設 顧問

23年4月 大成建設 執行役員

25年4月 大成建設 常務執行役員

※平成18年7月から平成22年6月まで、国連気候変動枠組交渉に日本政府代表団の首席交渉官の一人として参加。
主として技術分野の交渉を担当。

以上