

2015年3月31日 全13頁

EUの気候変動対策

COP21に向け、提出された約束草案と日本への示唆

環境調査部 研究員 物江陽子

[要約]

- 本年末のCOP21に向けて、各国は2020年以降の気候変動対策案（約束草案）の提出が求められている。EUは3月6日に約束草案を提出し、米国や中国も早期に提出している。日本でも早期提出に向けての議論が進められている。
- 約束草案の提出で先行したEUでは、温室効果ガス排出量が2012年に1990年比▲19%となり、2020年目標（▲20%）は超過達成が見込まれている。経済成長の減速、産業構造のサービス化とともに気候変動対策が寄与したとみられ、再生可能エネルギーなど低炭素エネルギー技術の導入が拡大している。
- EUの約束草案は、2030年までに温室効果ガス排出量を1990年比40%削減する目標を柱としている。科学的知見と国際合意に基づく数字であり、データと分析に裏付けられてもいる。2030年目標は、2050年目標（▲80%）達成のための費用効率的な排出削減経路の調査に基づき設定されている。
- EUは債務危機の発生にもかかわらず、試行錯誤しながらも気候変動対策を着実に進めてきたと言えよう。気候変動対策は、低炭素経済へのイノベーションの源泉とも位置付けられており、EU中期予算では総額の2割を気候変動対策に充てることが合意されている。
- EUと比較すれば、日本では温室効果ガス排出量の排出削減が進んでおらず、政策ビジョンの策定も遅れている。バックカスティングの思考や、シナリオ分析、費用便益分析の手法などには、EUから学べる点もあろう。対策の遅れに伴うコスト増のリスクに留意し、低炭素経済へのイノベーションのための知恵と工夫が求められよう。

0. はじめに

本年末に開催される第 21 回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP21)では、2020 年以降の気候変動対策の国際枠組みに合意することが目指されている。このため、気候変動枠組条約の締約国は「COP21 に十分に先立って」、「準備ができた国は 2015 年第一四半期までに」各国の対策案 (Intended Nationally Determined Contribution: INDC、約束草案) を条約事務局に提出することが求められている¹。これまでにスイス、EU、ノルウェー、メキシコが約束草案を提出しており²、米国や中国も早期に提出するとしている。このような状況のなか、日本でも早期の約束草案の策定・提出に向けて、経済産業省と環境省の合同会合などで議論が進められている³。本レポートは約束草案の提出で先行した EU の気候変動対策について調査し、日本の約束草案策定への示唆を得ることを目的とする。

1. EU の気候変動対策

1-1. 中長期目標の策定

EU は 1991 年に CO₂排出削減対策を策定し、エネルギー効率改善や再生可能エネルギー導入への取り組みを始めた。1997 年に京都議定書が採択されると、2000 年に EU は京都議定書目標 (当時の EU 加盟国 15 カ国で温室効果ガス排出量を 2008～2012 年に 1990 年比▲8%) 達成に向けて、第一期欧州気候変動プログラム (European Climate Change Programme: ECCP) を開始した。このプログラムでは、費用対効果が高い温室効果ガス排出削減策を特定するため、欧州委員会の他、専門家や産業界、NGO などを交えたマルチステイクホルダー方式のコンサルテーション・プロセスで幅広い政策が検証された⁴。このプロセスで考案された施策のひとつが、後述する EU 域内排出権取引制度 (EU Emissions Trading System: EU ETS) である。2003 年に EU ETS 指令が発令され、2005 年に EU ETS 第一期がスタートした。

2007 年、欧州理事会は、京都議定書第一約束期間 (2008～2012 年) に続く目標として、2020 年に温室効果ガス排出量を 1990 年比 20%削減する目標に合意した⁵。これと同時にエネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 20%に引き上げ、エネルギー消費量をベースライ

¹ COP19 決定による。UNFCCC (2014) “Report of the Conference of the Parties on its nineteenth session, held in Warsaw from 11 to 23 November 2013” January 31, 2014 (FCCC/CP/2013/10/Add.1)

² 2015 年 3 月 31 日現在。

³ 経済産業省の産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会 約束草案検討ワーキンググループと、環境省の中央環境審議会 地球環境部会 2020 年以降の地球温暖化対策検討小委員会の合同会合

⁴ ECCP の運営委員会の下、11 のワーキンググループが設置され、合意文書がまとめられた。

⁵ 「欧州理事会」(European Council) は加盟国の政府首脳、欧州理事会議長、欧州委員会委員長で構成され、EU の政策の方向性と優先順位を決定する。欧州理事会には立法権はなく、立法機関としては、(1) 各加盟国が任命する欧州委員により構成され、EU における法案作成と行政執行、国際交渉などを担う「欧州委員会」(European Commission)、(2) 個別の分野について加盟国を代表する担当閣僚により構成され、欧州議会とともに立法に関する決定権と予算承認権を持ち、国際合意への署名を担当する「EU 閣僚理事会」(Council of the European Union)、(3) 加盟国国民による直接選挙で選出される議員で構成され、EU 閣僚理事会とともに立法に関する決定権や予算承認権を持つ「欧州議会」がある。

ン・シナリオよりも20%削減する、いわゆる“20-20-20”目標である⁶。翌2008年には米国発の金融危機、それに続く経済危機が欧州を襲い、2009年以降はギリシャの政権交代に伴う欧州債務危機が欧州を揺るがした。それにもかかわらず、この間もEUの気候変動対策には大きな変更は見られなかった。2008年にスタートしたEU ETS第二期は継続され、2009年4月にはEU閣僚理事会が“20-20-20”目標を実現するための包括的な政策パッケージ「気候・エネルギー政策パッケージ」を採択した⁷。この政策パッケージには2013年以降（第三期）のEU ETS改革が含まれており、EU ETSは改めて2013年以降の温室効果ガス削減策の柱と位置付けられた。同年10月には欧州理事会が2050年までにEUの温室効果ガス排出量を1990年比80～95%削減する長期目標に合意⁸、2014年には2030年までにEUの温室効果ガス排出量を1990年比40%削減する中期目標に合意するなど、中長期の気候変動対策ビジョンに合意している⁹。なお、EU加盟国は、京都議定書採択時は15カ国であったが、2013年には28カ国に拡大している。このため、中長期削減目標は、現在はEU28カ国で共有されている。

1-2. EU 域内排出権取引制度 (EU ETS)

(1) EU ETS の概要

上述の通り、温室効果ガス削減策の柱と位置付けられているのが、EU ETSである。EU ETSは2013年にEUの温室効果ガス排出量の55%をカバーしている。この制度の基本的な仕組みは、電力や石油精製、鉄鋼、非鉄金属、鉱業などエネルギー集約産業の事業所に、年間の温室効果ガス排出量の上限（キャップ）を設定し、排出量がキャップを上回った場合、それに相当する排出権の購入を義務づけるというものである。対象事業所は、年間の温室効果ガス排出量を計測・予測し、排出量がキャップを上回る場合、事業所における排出削減を行うか、市場から超過分相当の排出権を購入・償却して、与えられた削減目標を達成しなければならない。反対に、事業所における排出量がキャップを下回った場合には、事業者はキャップと排出量の差分に相当する排出権を組成し、市場で売却して利益を得ることができる。EU ETSはこのように、温室効果ガス排出削減に経済的インセンティブを付与する、キャップ・アンド・トレード型の排出権取引制度である。

EU ETSは、2005～2007年までの第一期、2008～2012年の第二期、2013～2020年の第三期と、期を経るごとに制度改正されてきた。2015年3月現在、EU加盟国28カ国とアイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーの3カ国がEU ETSに参加しており、これらの国で操業する11,000以上の事業所と航空会社がEU ETSへの参加を義務づけられている。

⁶ Council of the European Union (2007) “BRUSSELS EUROPEAN COUNCIL 8/9 MARCH 2007 PRESIDENCY CONCLUSIONS”

⁷ Council of The European Union (2009) “Council adopts climate-energy legislative package”

⁸ Council of The European Union (2009) “BRUSSELS EUROPEAN COUNCIL 29/30 OCTOBER 2009 PRESIDENCY CONCLUSIONS”

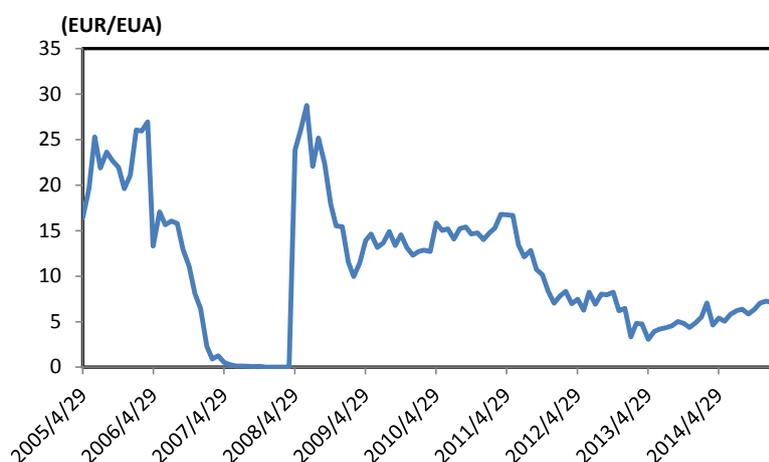
⁹ European Council (2014) “Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework”

(2) 第一期・第二期の経験

EU ETS は必ずしも順調に進んできたわけではない。第一期では 2006 年から 2007 年にかけて排出権先物価格が暴落し、2007 年後半から 2008 年 4 月までは限りなくゼロに近づいた。設定されたキャップが緩く、排出権の供給が需要を大幅に上回ったこと、EU ETS 第二期への排出権の繰り越し（バンキング）が認められなかったことなどが原因とされている。

2008 年に第二期が始まると、“20-20-20” 目標に向けた気候・エネルギー政策パッケージの議論の進展や、資源価格の上昇を背景に、排出権先物価格は一時 30EUR/EUA 近辺まで上昇したが、世界金融危機後、経済活動の縮小とともに再び急落し、第二期が終わる 2012 年末には 6EUR/EUA 近辺まで下落している（図表 1）。

図表 1 EU ETS における排出権先物価格の推移



(注) ECX ICE EUA 先物価格
(出所) Bloomberg より大和総研作成

(3) 第三期の制度改革

第一期と第二期の教訓を踏まえ、2013 年からの第三期では削減目標が第二期の 2005 年比▲6.5%から、同▲21%へと強化され、キャップの引き下げが行われた（図表 2）。排出枠の割当方法も、第一期、第二期には無償割当の比率が 9 割超であったのが、第三期以降、有償割当（オークション制）の比率が 4 割以上に引き上げられ、電力部門については 2013 年から 100%有償割当（オークション制）となった。業種やガスなど対象は拡大傾向にあり、2012 年からは航空部門も対象となった。対象となる温室効果ガスは、第二期まではほぼ CO₂のみであったのが、第三期からは EU 全域で N₂O（亜酸化窒素）と PFC（パーフルオロカーボン）が加えられた¹⁰。不遵守の場合に課されるペナルティも第一期の 40 ユーロ/CO₂換算トンから、第二期以降 100 ユーロ/CO₂換算トンへと引き上げられた。

¹⁰ European Commission ウェブサイト、および DIRECTIVE 2003/87/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 October 2003

図表2 EU ETS の概要

	第一期 (2005～2007年)	第二期 (2008～2012年)	第三期 (2013～2020年)
対象ガス	CO ₂	CO ₂ +数力国でN ₂ O(亜酸化窒素)を追加	CO ₂ 、N ₂ O、PFC(パーフルオロカーボン)
削減目標	NA	2005年比6.5%削減	2005年比21%削減
排出枠割当	95%無償割当	90%無償割当	【航空部門以外】有償割当が基本に(2013年に総割当量の43%以上が有償割当)。有償割当比率は段階的に上昇 ・電力部門:2013年から100%有償割当 ・製造部門:段階的に有償割当に移行(有償割当比率2013年に20%→2020年に70%、ただし国際競争に曝されるセクターは除く) 【航空部門】有償割当比率15%
対象企業	発電所、石油精製、鉄鋼、非鉄金属、鋳業、土石窯業、パルプ・製紙等のエネルギー集約産業	【CO ₂ 】発電所、石油精製、鉄鋼、非鉄金属、鋳業、土石窯業、パルプ・製紙等のエネルギー集約産業 航空(2012以降) 【N ₂ O】化学	【CO ₂ 】発電所、石油精製、鉄鋼、非鉄金属、鋳業、土石窯業、パルプ・製紙等のエネルギー集約産業、航空 【N ₂ O】化学 【PFC】アルミニウム
不遵守措置	超過量1CO ₂ 換算トンあたり40ユーロのペナルティ	超過量1CO ₂ 換算トン100ユーロのペナルティ	2013年に超過量1CO ₂ 換算トンあたり100ユーロ、年ごとに上昇(物価上昇率に合わせて設定)

(出所) European Commission ウェブサイト、および DIRECTIVE 2003/87/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 October 2003 より大和総研作成

2. EU の気候変動対策の効果

2-1. EU の温室効果ガス排出量の推移

EU の温室効果ガス排出量は 1990 年以來、減少傾向にある (図表 3)。京都議定書第一約束期間の目標 (当時の EU 加盟国 15 カ国で温室効果ガス排出量を 2008～2012 年に 1990 年比▲8%) に対して実績は▲12%となり、目標は超過達成された。2012 年には EU28 カ国の温室効果ガス排出量は 1990 年比▲19%まで減少しており、2020 年目標 (EU28 カ国で温室効果ガス排出量 1990 年比▲20%) も超過達成が見込まれている¹¹。

2-2. CO₂ 排出量減少の背景

(1) CO₂ 排出量の要因分解

温室効果ガス排出量減少には、経済成長の減速、産業構造のサービス化とともに、気候変動対策が寄与したとみられる。このことを、主要な温室効果ガスである CO₂ 排出量の要因分析から

¹¹ 2020 年には 1990 年比▲21%になると予測されている。European Commission (2014) “REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL: PROGRESS TOWARDS ACHIEVING THE KYOTO AND EU 2020 OBJECTIVES”

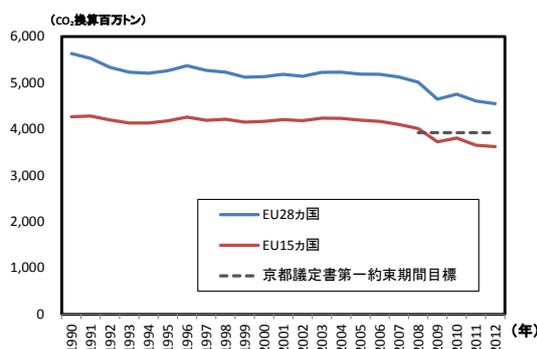
確認したい¹²。まず、IPCCの第5次評価報告書でも使われた下記の式によって、CO₂排出量を要因分解する¹³。

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \text{人口} \times \frac{\text{GDP}}{\text{人口}} \times \frac{\text{エネルギー}}{\text{GDP}} \times \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー}}$$

[一人あたり GDP] [GDP のエネルギー集約度] [エネルギーの炭素集約度]

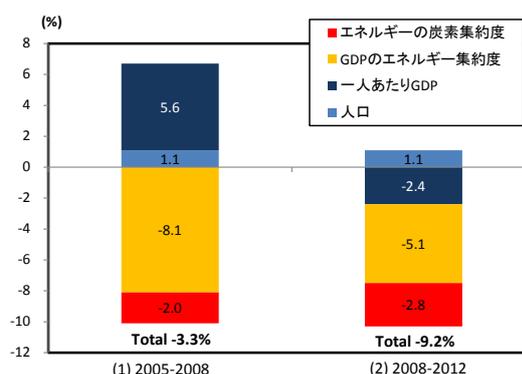
上記の式によって、(1) 2005年から2008年までと、(2) 2008年から2012年までの二つの期間について、EUのCO₂排出量の変化を要因分解すると、図表4のようになる。いずれの時期にも、[GDPのエネルギー集約度]と[エネルギーの炭素集約度]は主な減少要因となっており、経済成長が減速した(2)の時期でも、[一人あたりGDP]よりマイナス寄与が大きい。CO₂排出量減少には、[一人あたりGDP]要因よりも、[GDPのエネルギー集約度]および[エネルギーの炭素集約度]要因が効いたとみられる。

図表3 EUの温室効果ガス排出量推移



(出所) European Environment Agency より大和総研作成

図表4 EU28カ国における化石燃料起源CO₂排出量の変化の要因分解



(出所) European Environment Agency (2014) "Why did greenhouse gas emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?"より大和総研作成

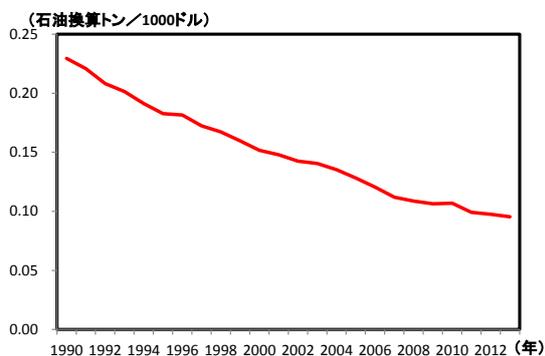
(2) GDPのエネルギー集約度低下の背景

[GDPのエネルギー集約度]は1990年以降低下を続けている(図表5)。1990年から2013年にかけて、EUのGDP(購買力平価ベース)が144%増加したのに対し、一次エネルギー消費量は横ばいで推移している(図表6)。産業構造のサービス化などによりエネルギー消費量とGDPの切り離し(デカップリング)が進み、またエネルギー利用の効率化が進んだとみられる。

¹² 化石燃料起源のCO₂排出量は、EUの温室効果ガス排出量の約8割を占めている。European Environment Agency (2014) "Why did greenhouse gas emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?"

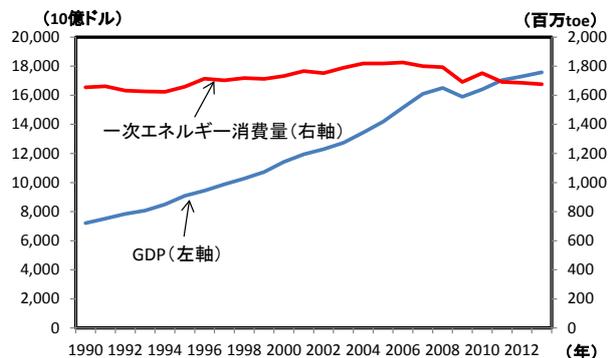
¹³ IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Figure SPM.3

図表5 EU28 カ国における GDP のエネルギー集約度 (GDP あたりのエネルギー消費量)



(注) GDP は購買力平価ベースのものを使用。単位は Current international dollar。toe=石油換算トン (出所) BP、IMF より大和総研作成

図表6 EU28 カ国における GDP および一次エネルギー消費量の推移



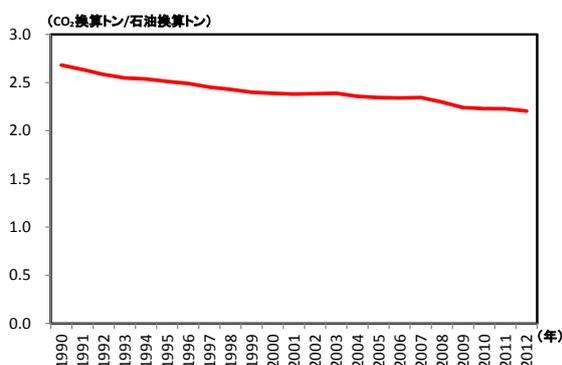
(注) GDP は購買力平価ベースのものを使用。単位は Current international dollar。toe=石油換算トン (出所) BP、IMF より大和総研作成

(3) エネルギーの炭素集約度低下の背景

[エネルギーの炭素集約度]も 1990 年代以降、低下傾向にある (図表 7)。1990 年から 2012 年にかけて、一次エネルギー消費量は 2%増加したが、CO₂排出量は▲16%減少した (図表 8)。

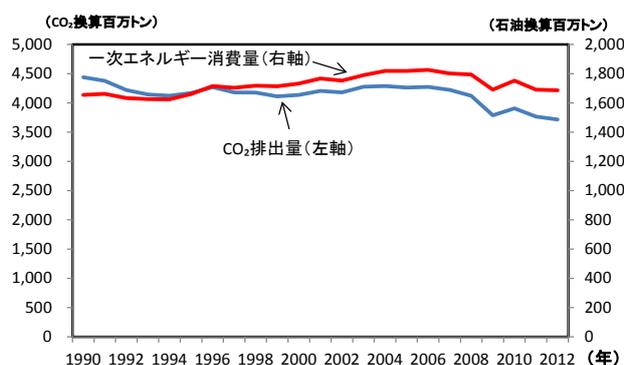
CO₂排出量が多い石油・石炭の消費量が減少し、CO₂排出量の少ない天然ガスや再生可能エネルギーの消費量が増加したことが主因とみられる (図表 9)。

図表7 EU28 カ国におけるエネルギーの炭素集約度 (エネルギーあたりの CO₂排出量)



(出所) BP、EEA より大和総研作成

図表8 EU28 カ国における CO₂排出量とエネルギー消費量の推移



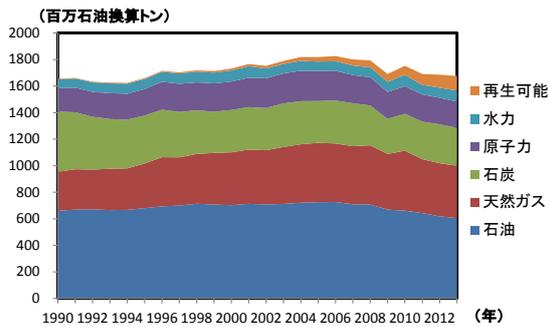
(出所) BP、EEA より大和総研作成

(4) 再生可能エネルギーの拡大

[エネルギーの炭素集約度]が低下している背景に、再生可能エネルギーの拡大がある。EU における一次エネルギー消費量の変化をエネルギー源別に見ると、再生可能エネルギーが突出して増加している (図表 10)。発電量に占める再生可能エネルギー比率は、1990 年の 1%から 2012 年に 14%に上昇し、その上昇幅は近年拡大傾向にある (図表 11)。再生可能エネルギーは CO₂

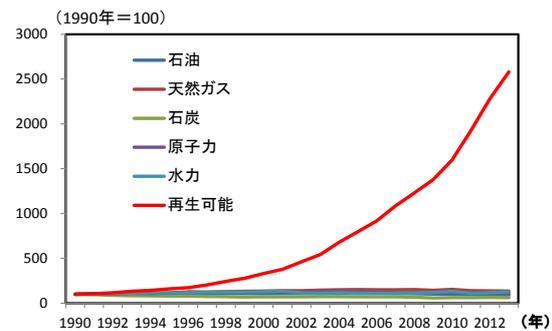
排出量が少ない反面、化石燃料よりも概して発電コストが高く、天候により発電量が変動するなどのデメリットを伴う場合が多い¹⁴。このため、通常は政策的な支援がなければ普及が難しい。言い換えれば、この比率が近年拡大している背景には、気候変動対策や再生可能エネルギー普及策の政策効果があると言えよう¹⁵。

図表 9 EU28 カ国における一次エネルギー消費量の推移



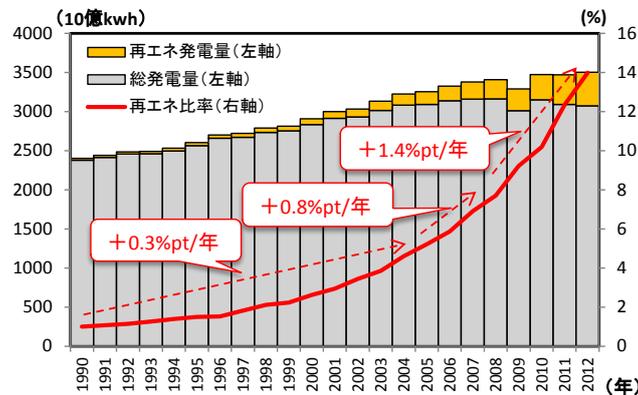
(出所) BP より大和総研作成

図表 10 EU28 カ国における一次エネルギー消費量の変化



(出所) BP より大和総研作成

図表 11 EU における発電量および発電量に占める再生可能エネルギー比率の推移



(注) EU27 カ国 (2013 年のクロアチア加盟前の EU 加盟国) を対象とする

(出所) EIA より大和総研作成

2-3. 気候変動対策の経済影響

気候変動対策はコスト増と捉えられることが多いが、EU の法案作成と行政執行を担い、「EU の政府」とも呼ばれる欧州委員会は、気候変動対策の経済影響を積極的に評価している。欧州委員会のプリンシパル・アドバイザーであるジェイコブ・ワークスマン氏によれば、EU では気候変動対策によって、GDP 成長と温室効果ガス排出量のデカップリングが進み、燃料費の削減、エネルギー安全保障の改善、雇用・成長の確保、大気汚染削減による健康増進が進んだという。

¹⁴ ただし、ケースによっては化石燃料よりコスト競争力がある場合もある。また、バイオマスや地熱など天候による変動がなくベースロード電源となりうるものもある。

¹⁵ 再生可能エネルギー普及政策は、気候変動対策の一環でありつつ、エネルギー安全保障対策や産業・雇用政策という側面もある。

また、気候変動対策により技術革新が進み、エネルギー集約産業の国際競争力はむしろ向上し、エネルギー集約産業の生産量は1990年よりも増え、2013年に鉄鋼は150億ユーロ、化学は490億ユーロ、セラミックは50億ユーロの黒字を計上したとのことである¹⁶。

EUは気候変動対策をこれからの経済成長の源泉と捉えているようである。2014年から2020年のEUの中期予算(Multiannual Financial Framework)では、総額の2割を気候変動対策関連に充てることが合意された。2014年と2015年のEU予算では、それぞれ総額の約1割が気候変動対策に充てられ、2016年以降にはさらなる上方修正が行われると予測されている¹⁷。

3. 2020年以降のEUの気候変動対策（約束草案）

3-1. 約束草案のポイント

2015年3月6日、EU閣僚理事会はEUの約束草案を気候変動枠組条約事務局に提出し、他国にも2015年3月末までに約束草案を提出するよう求めた¹⁸。2030年に1990年比▲40%というEUの削減目標は、EU域外の排出権を利用しない、いわゆる「真水」の目標とした。2020年目標達成に向けては既に法的枠組みがあるため、次のステップとして、2030年目標達成のための法的枠組み作りに取り組み、2016年までに欧州委員会が具体的な提案を策定するとした。EU閣僚理事会はまた、この文書で、約束草案の根拠として先進国全体で2050年までに温室効果ガス排出量を1990年比80~95%削減する必要があるとのIPCCの見解を挙げ、後述する「2°C目標」達成に向けて、各国の約束草案の公正性と意欲(ambition)、貢献について議論することを待望していると述べている。

3-2. 約束草案の策定プロセス

(1) 2050年目標の策定

EUの約束草案(2030年に1990年比▲40%)は、科学的知見と国際合意に基づき設定されている。ベースにあるのは、産業革命以降の地球の平均気温の上昇を2°C未満に抑えるという「2°C目標」である。欧州理事会は2009年、「2°C目標」達成に向けて、IPCCの第4次評価報告書の知見に準拠し¹⁹、2050年までにEUの温室効果ガス排出量を1990年比80~95%削減するという目

¹⁶ 欧州委員会のプリンシパル・アドバイザーであるJacob Werksman氏の講演“Advancing climate action in the EU”、日欧産業協力センター・駐日EU代表部共催日欧政策セミナー「パリ気候変動会議：気温上昇2°C以下を目指して」(2015年1月28日、東京)より

¹⁷ European Commission (2014) “PROGRESS TOWARDS ACHIEVING THE KYOTO AND EU 2020 OBJECTIVES”

¹⁸ Latvian Presidency of the Council of the European Union (2015) “SUBMISSION BY LATVIA AND THE EUROPEAN COMMISSION ON BEHALF OF THE EUROPEAN UNION AND ITS MEMBER STATES”

¹⁹ IPCCの第四次評価報告書では、大気中の温室効果ガス濃度を450ppmで安定化させるために、先進国が2050年までに温室効果ガス排出量を1990年比80~95%削減する必要があるというシナリオが提示された。Gupta, S., D. A. Tirpak, N. Burger, J. Gupta, N. Höhne, A. I. Boncheva, G. M. Kanoan, C. Kolstad, J. A. Kruger, A. Michaelowa, S. Murase, J. Pershing, T. Saijo, A. Sari, 2007: Policies, Instruments and Co-operative Arrangements. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth

標に合意している²⁰。この「2°C目標」は、2010年に第16回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP16)で合意され(カンクン合意)²¹、欧州理事会はこれを受けて翌2011年、2050年までにEUの温室効果ガス排出量を1990年比80~95%削減するという目標を再確認している²²。

(2) 2050年目標へのロードマップ

2050年目標を受け、欧州委員会は2011年3月、この目標を達成するためのロードマップを発表した²³。このロードマップでは、技術革新の速度や資源価格について複数のシナリオを置き、2050年目標達成の費用効率的な削減経路についてのモデル分析を行った。分析の結果、温室効果ガス排出量を2030年に1990年比40%削減し、2040年に同60%削減することが、2050年目標達成に向けた費用効率的な削減経路であるとの結論を出した。約束草案の数値(2030年に1990年比▲40%)は、この分析に基づいている。この分析ではまた、主要な産業部門における削減経路についても試算されている(図表12)。電力部門では低炭素電力やスマートグリッドの拡大、産業部門では資源・エネルギー利用の効率改善や亜酸化窒素・メタン削減、交通部門では車両の燃費改善やクリーンエネルギーの利用拡大、住宅部門では建物のエネルギー効率改善などが主な施策として挙げられた。

図表12 EUの2050年温室効果ガス80%削減シナリオ(部門別削減量)

温室効果ガス削減量(1990年比)	2005	2030	2050
合計	▲7%	▲40~▲44%	▲79~▲82%
部門別			
電力(CO ₂)	▲7%	▲54~▲68%	▲93~▲99%
産業(CO ₂)	▲20%	▲34~▲40%	▲83~▲87%
交通(航空部門のCO ₂ を含む、海運は除く)	+30%	+20~▲9%	▲54~▲67%
住宅・サービス	▲12%	▲37~▲53%	▲88~▲91%
農業(CO ₂ 以外)	▲20%	▲36~▲37%	▲42~▲49%
その他CO ₂ 以外	▲30%	▲72~▲73%	▲70~▲78%

(注) 和訳は大和総研による

(出所) European Commission (2011) “A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050”より大和総研作成

(3) 2030年目標の策定

ロードマップの議論を受け、欧州理事会は2014年10月、「2030年気候・エネルギー政策枠組み」に合意した²⁴。その内容は、2030年までに(1)EU域内の温室効果ガス排出量を1990年比で少なくとも40%削減する、(2)エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を27%に引き上げる、(3)エネルギー効率を将来の予測値より27%引き上げる、(4)国際連系を設

Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change[B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. p.32

²⁰ Council of The European Union (2009) “BRUSSELS EUROPEAN COUNCIL 29/30 OCTOBER 2009 PRESIDENCY CONCLUSIONS”

²¹ Decision/CP.16 The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention

²² Council of The European Union (2011) “Commission Communication on a Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050 - Presidency conclusions”

²³ European Commission (2011) “A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050”

²⁴ European Council(2014) “Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework”

備容量の15%まで引き上げる、というものである。

温室効果ガス削減については、引き続き EU ETS を柱となる施策と位置付け、EU ETS 対象部門は2030年までに温室効果ガス排出量を2005年比43%削減し、非EU ETS 部門は同30%削減するとした。EU ETS 対象部門におけるキャップの年間平均削減率は、現在の▲1.74%から、2021年以降は▲2.2%へと引き上げられること、国際競争力に配慮して、国際競争に曝されるセクターへの排出枠の無償割当は継続されることなども合意された。なお、非EU ETS 対象部門では、これまで同様、国ごとに削減目標を設定するとされた。このように、約束草案は科学的知見と国際合意に基づくものであると同時に、データと分析に基づくものでもあり、達成に向けた施策についても既に政治的な合意が成立している。

3-3. 約束草案の経済影響

欧州委員会は約束草案の実現による経済影響を、かなりポジティブに評価している。2030年目標達成により、さらなる燃料費の削減（20年間にわたり年間180億ユーロの削減）、エネルギー安全保障の改善（2030年に燃料輸入を11%削減）、雇用・成長の確保、大気汚染削減による健康促進（2030年に70～135億ユーロ相当の効果）を見込んでいる²⁵。また、欧州委員会は、欧州の競争力強化と雇用創出のために、2015年から2017年までに合計3,150億ユーロの官民投資を計画しているが（ユンケルプラン）、再生可能エネルギーやエネルギー効率化は重点分野のひとつと位置付けられており、「2030年の気候・エネルギー政策枠組み」との連携が図られる見通しである²⁶。

4. 日本の気候変動対策への示唆

4-1. 日本の温室効果ガス排出量の推移

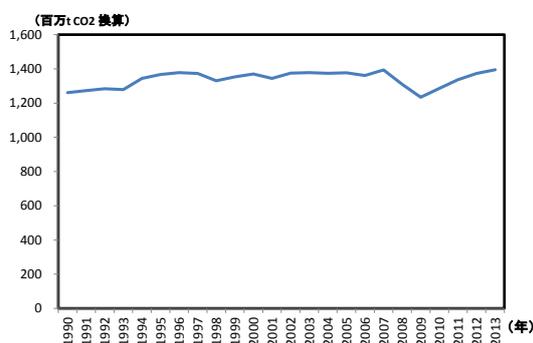
EU同様、日本も1990年代初めから気候変動対策に取り組んできた。京都議定書第一約束期間の目標（2008～2012年に1990年比▲6%）も超過達成している（1990年比▲8.4%）。しかし、同期間の温室効果ガス排出量そのものは1990年比+1.4%となり、森林等吸収源と京都メカニズムクレジットを利用した達成となった²⁷。そして、2011年の福島第一原発事故以降、原子力発電所の稼働停止に伴う火力発電所の焼き増しにより、温室効果ガス排出量は急増し、2013年（速報値）では1990年比+10.6%となっている（図表1-3）。エネルギー起源CO₂排出量の変化（1990年度→2012年度）を要因分解すると、[人口]、[一人あたりGDP]、[エネルギーの炭素集約度]はいずれも増加要因となっており、[GDPのエネルギー集約度]のみが減少要因となっている（図表1-4）。

²⁵ 欧州委員会のプリンシパル・アドバイザーである Jacob Werksman 氏の講演“Advancing climate action in the EU”、日欧産業協力センター・駐日EU代表部共催日欧政策セミナー「パリ気候変動会議：気温上昇2℃以下を目指して」（2015年1月28日、東京）より

²⁶ European Commission (2014) “An Investment Plan for Europe”

²⁷ 環境省(2014)「京都議定書目標達成計画の進捗状況」

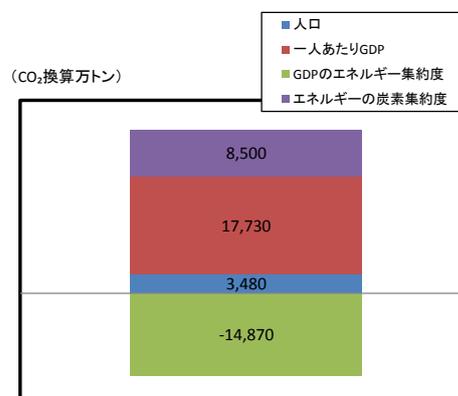
図表 1 3 日本における温室効果ガス排出量の推移



(注) 2013 年は速報値

(出所) 温室効果ガスインベントリオフィスより大和総研作成

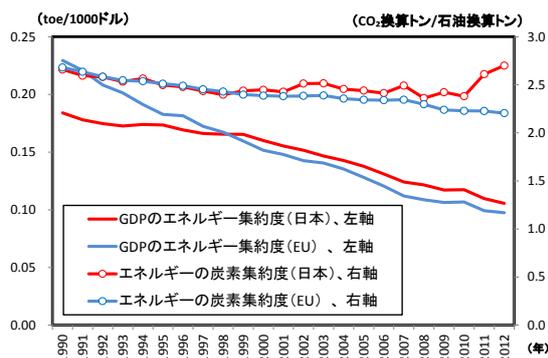
図表 1 4 日本におけるエネルギー起源 CO₂ 排出量の変化の要因分解 (1990 年度→2012 年度)



(出所) 環境省 (2014)「2012 年度 (平成 24 年度) 温室効果ガス排出量 (確定値) について」より大和総研作成

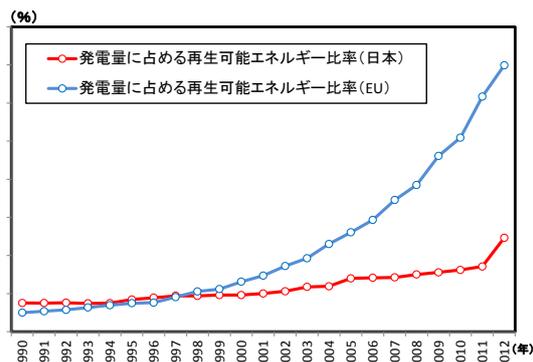
日本と EU を比較すると、[GDP のエネルギー集約度]は、1990 年代前半には日本が下回っていたが、その後 EU で減少の速度が増し、1999 年以降は EU が日本を下回っている (図表 1 5、左軸)。[エネルギーの炭素集約度]も、1990 年代には同程度だったが、2000 年代に入ると EU で減少が続いたのに対して、日本では一進一退し、2011 年以降急増したため、差が開いている (図表 1 5、右軸)。一方、発電量に占める再生可能エネルギーの比率を見ると、1990 年代前半には同程度だったが、その後 EU で急速に上昇し、1998 年頃から日本を引き離している (図表 1 6)。

図表 1 5 GDP のエネルギー集約度およびエネルギーの炭素集約度の日欧比較



(注) GDP は購買力平価ベースのものを使用。単位は Current international dollar。toe=石油換算トン (出所) IMF、BP、EEA、温室効果ガスインベントリオフィスより大和総研作成

図表 1 6 発電量に占める再生可能エネルギー比率の日欧比較



(注) 再生可能エネルギーは水力を除く数字

(出所) EIA より大和総研作成

4-2. 2050年目標達成に向けて

(1) 2050年目標

日本の2020年の温室効果ガス削減目標は、福島第一原発事故後に変更され、2013年に国連に登録された新目標（2005年度比▲3.8%）は「原子力発電による温室効果ガスの削減効果を含めずに設定した現時点での目標」であり、エネルギー政策およびエネルギーミックスの「検討の進展を踏まえて見直し、確定的な目標を設定する」とされた²⁸。一方、長期ビジョンに目を転じれば、日本はEU同様、2050年までに温室効果ガス排出量を80%削減するという目標を持っている。第一次安倍政権は2007年5月、2050年に世界の温室効果ガス排出量を半減する目標を世界共通の目標として提案し²⁹、この目標は翌2008年のG8北海道洞爺湖サミットにおいてG8間で合意された。翌2009年のG8ラクイラ・サミットでは、さらに一歩進み、2050年までに先進国全体で温室効果ガス排出量を80%以上削減する目標がG8間で合意されている。この合意を受け、2012年4月、野田政権下で閣議決定された日本の第四次環境基本計画では「2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」ことが盛り込まれた。この目標は第二次安倍政権の下でも引き継がれている³⁰。

(2) EUに学べること

上述したように、EUは2050年目標決定後、複数のシナリオについてモデル分析を行い、費用効率的な排出削減シナリオを調査した上で、2030年目標を決めている。現状を前提とする将来予測「フォーキャスト」(forecast)ではなく、まず将来実現したいビジョンを描き、その実現のために現在何が必要かを考える「バックキャスト」(backcast)である。EUの気候変動対策の強みは、このバックキャストを、様々なデータの収集と分析に基づいて行っている点にあるように思われる。まずトップダウンで目標を決めた上で、目標達成のための最も費用対効果の高い方法を特定し、実行し、その経験を踏まえて改善する、というプロセスである。EU ETSでも導入初期には失敗も経験しながら、スキームの改善が重ねられている。バックキャストの思考や、シナリオ分析、費用便益分析の手法などには、EUから学べる点もあろう。欧州委員会は、2050年のロードマップのシナリオ分析において、緩い中期削減目標を策定すれば、炭素集約型の投資を長期にわたり固定（ロックイン）することになり、後になって厳しいCO₂排出規制を実施せざるを得ず、長期で見た対策のトータルコストは著しく増大する、との分析を示している³¹。日本においても、対策の遅れに伴うコスト増のリスクに留意し、低炭素経済へのイノベーションのための知恵と工夫が求められよう。

²⁸ 首相官邸地球温暖化対策推進本部（2013年11月15日開催）「第27回地球温暖化対策推進本部 議事要旨」

²⁹ 「地球温暖化対策に関する内閣総理大臣演説」（2007年5月24日）

³⁰ 第二次安倍政権下で発表された首相官邸地球温暖化対策推進本部(2013)「当面の地球温暖化対策に関する方針（案）」でもこの長期目標は言及されている。

³¹ European Commission (2011) “A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050”