

2014年9月18日 全10頁

シェールガスを武器に脱石炭に向かう米国 (下)

石炭火力への公的金融支援停止が意味するもの

環境調査部 研究員 物江陽子

[要約]

- オバマ政権は昨年6月、CO₂排出削減の観点から、途上国における石炭火力発電所建設への公的金融支援を原則として停止し、他国や国際開発金融機関にも同様の方針を採択するよう働きかける計画を発表した。
- 以降、世銀グループや欧州投資銀行などの複数の国際開発金融機関、また英国やオランダなど欧州の数カ国が、米国に同調する姿勢を見せている。
- 世界のCO₂収支は、人間活動による排出量が自然の吸収量を超える「赤字」の状態が続いており、大気中の温室効果ガス濃度は2011年にCO₂換算で416ppmに達した。国際社会が目指す450ppmでの安定化のためには、確かに石炭火力の行方は鍵となろう。
- 世界の発電部門における脱石炭は進むのだろうか。人口および電力需要の低成長が見込まれる先進国はゆるやかに脱石炭に向かう見通しだ。一方、人口・電力需要ともに高成長が見込まれ、豊富な石炭資源を持つ新興国では、脱石炭はかなりハードルが高いのが現状だ。米欧が石炭火力への公的金融支援を停止したとしても、BRICS新開発銀行やアジアインフラ投資銀行が新たな融資元となる可能性もある。温暖化防止の観点からは、石炭火力に代わる低炭素電源の開発普及およびコスト競争力強化がより重要となるだろう。
- 世界のCO₂排出量に占めるOECD諸国と非OECD諸国の比率は1980年に6:4だったが、2011年には4:6と逆転した。米欧が脱石炭に向かうなか、気候変動対策の鍵を握るのはますます新興国となりそうだ。

1. 石炭火力発電への公的金融支援停止に踏み切る米欧

前回のレポートでは、オバマ政権が二期目に入り再び気候変動対策を積極化し始めたこと、対策の一環として米国内の発電所において極めて厳しい CO₂排出規制を導入しようとしていることを報告し、そのインパクトについて考察した¹。本稿では、オバマ政権がそうした国内規制とともに国外における CO₂排出削減にも動き始めたことを紹介し、その意味について考えたい。

前回のレポートで述べたように、オバマ大統領は昨年 6 月、「大統領気候行動計画」を公表した²。同計画は、(1) 米国における炭素汚染削減、(2) 米国における気候変動影響への備え、(3) 気候変動に対する国際的な取り組みの先導、で構成される包括的な気候変動対策パッケージである。前回のレポートでは(1)の施策のひとつである「発電所からの炭素汚染削減」に注目したが、今回のレポートでは(3)の施策のひとつである「よりクリーンなエネルギーに向けたグローバルな公的金融の先導」に注目したい。これは具体的には、CO₂排出削減の観点から、途上国における石炭火力発電所建設への公的金融支援を原則として停止する方針を示している。行動計画での記述は以下の通りである。

図表 1 大統領気候行動計画 (上記 (3) I より一部抜粋)

よりクリーンなエネルギーに向けたグローバルな公的金融の先導：

現政権の下、米国は途上国におけるクリーンエネルギー投資に数十億ドルを動員することに成功し、途上国がグリーンで低炭素な経済への移行を加速するのを支援してきた。こうした成功を基に、大統領は米国政府に、海外における石炭火力発電所の新設への公的金融支援を停止することを求める。ただし、(a) 最貧国において他に経済的に実現可能な選択肢がなく、最も高効率の技術を利用する場合、また (b) 炭素回収貯留技術 (CCS) を設置する場合を例外とする。この新しいコミットメントの一環として、我々は他の国や国際開発金融機関にもできる限り速やかに同様の方針を採択するよう働きかける。

(注) 和訳・下線・太字は筆者による

(出所) Executive Office of the President (2013) “The President’s Climate Action Plan” June 2013 より大和総研作成

この米国の方針が公表されて以降、複数の国際開発金融機関および欧州の数カ国が、米国に同調する姿勢を見せている。2013 年 7 月、世界銀行グループはエネルギー部門向けの融資ガイドラインを発表。気候変動対策の観点から、他に実現可能な代替案がなく、資金源がないなどの限られたケースを除き、石炭火力発電所建設への金融支援を行わない方針を示した³。同月、欧州投資銀行理事会はエネルギー部門への融資方針を決定し、火力発電所への融資基準として 550g-CO₂/kWh という排出基準を公表した⁴。この排出基準は、最新の石炭火力発電でも達成でき

¹ 物江陽子(2014)「シェールガスを武器に脱石炭に向かう米国(上):発電所に対する CO₂排出規制のインパクト」大和総研(2014年8月21日) (http://www.dir.co.jp/research/report/esg/esg-report/20140814_008858.html)

² Executive Office of the President (2013) “The President’s Climate Action Plan” June 2013

³ World Bank (2013) “Toward a Sustainable Energy Future for All: Directions for the World Bank Group’s Energy Sector” July 2013

⁴ EIB (2013) “EIB Energy Lending Criteria” 25 July 2013, and EIB (2013) “EIB Emission Performance Standard”

ない水準であり、実質的に石炭火力発電への融資停止を意味する⁵。続いて9月には、デンマーク、フィンランド、アイスランド、ノルウェー、スウェーデンが米国と共同声明を発表し、石炭火力発電所建設への新規融資を原則停止し、他国および多国間金融機関に同様の方針をとるよう共に働きかけていくことを宣言した⁶。10月には米国財務省が気候行動計画を受けて、国際開発金融機関による途上国における石炭火力発電への公的金融支援に関するガイダンスを発表し、対象国の所得水準や経済状況に応じた詳細な指針を示した⁷。11月には英国が米国の方針に同意することを発表し⁸、12月には米国輸出入銀行および欧州復興開発銀行が、それぞれ補足ガイドラインおよびエネルギー政策のなかで、例外的なケースを除く石炭火力発電所への融資停止の方針を表明した⁹。翌2014年3月にはオランダが米国の方針に同調することを発表¹⁰。米国は次のステップとして、英国やオランダとともにOECDの輸出信用部会において、石炭火力発電建設への輸出信用供与に対するCO₂排出基準導入に向けて働きかけていると報じられている¹¹。

2. 温室効果ガス濃度 400ppm 時代：石炭火力は気候安定化の鍵

前回のレポートでも触れたが、国際社会は「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させる」ことで合意している¹²。一方、実際の大気中の温室効果ガス濃度は同条約の発効にもかかわらず上昇を続け、2011年にCO₂換算で416ppmに達した（エーロゾル含む数値、図表2）。ちなみに「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準」とは、CO₂換算で450ppm程度と考えられている¹³。

23 July 2013

⁵ 現在実用化されている石炭火力発電技術のうち最もCO₂排出量が少ない超々臨界圧汽力発電でも発電量あたりのCO₂排出量は830g-CO₂/kWhとされている（後掲、図表3）

⁶ The White House (2013) “Joint Statement by Kingdom of Denmark, Republic of Finland, Republic of Iceland, Kingdom of Norway, Kingdom of Sweden, and the United States of America” 4 September 2013

⁷ U.S. Department of the Treasury (2013) “Guidance for U.S. Positions on MDBs Engaging with Developing Countries on Coal-Fired Power Generation” 29 October 2013

⁸ Department of Energy & Climate Change and The Rt Hon Edward Davey MP (2013) “UK urges the world to prepare for action on climate change and puts brakes on coal fired power plants” 20 November 2013

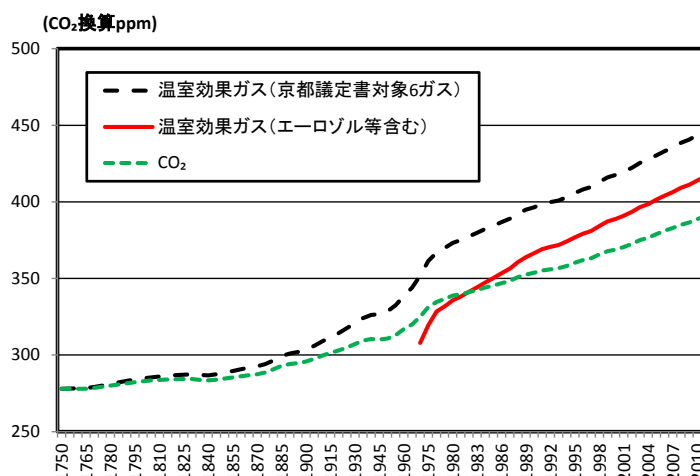
⁹ Export-Import Bank of the United States (2013) “SUPPLEMENTAL GUIDELINES FOR HIGH CARBON INTENSITY PROJECTS” 12 December 2013, and The European Bank for Reconstruction and Development (2013) “ENERGY SECTOR STRATEGY” 10 December 2013 ただし、米国輸出入銀行の補足ガイドラインの実施は2014年歳出法によって延期されている。Export-Import Bank of the United States (2014) *Report to the U.S. Congress on the Export-Import Bank of the United States and Global Export Credit Competition*. p. 148

¹⁰ Rijksoverheid (2014) “Joint statement by the United States and the Netherlands on Climate Change and Financing the Transition to Low-Carbon Investments Abroad” 24 March 2014

¹¹ “U.S., UK-led coalition seeks to limit financing for coal plants” Reuters, 16 June 2014

¹² 気候変動に関する国際連合枠組条約第2条（環境省訳）。同条約は米国や中国を含む195カ国が批准している。

¹³ 2010年の気候変動枠組条約会議で、産業革命からの気温上昇を2℃に抑えることが合意された（Decision 1/CP.16 FCCC /CP/2010/7/Add.1）。IPCCの第五次評価報告書では温室効果ガス濃度がCO₂換算450ppmで安定化した場合、2100年の1850～1900年比気温上昇は66-100%の確率で2℃に抑えることができるとされた（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* Table SPM.1)。

図表2 大気中の温室効果ガス濃度およびCO₂濃度の推移

(注) 温室効果ガスには、京都議定書対象の6ガス(CO₂・CH₄・N₂O・HFC・PFC・SF₆)以外に、モントリオール議定書で定められたCFCやHCFC等、議定書に定めのないO₃やエアロゾル、水蒸気等がある。IPCC(2007)第四次評価報告書やEEA(2014)では、気温上昇への影響を評価するためにはエアロゾルも含む全ての温室効果ガスの濃度を考慮する必要があると考えられている。ただし、エアロゾルは冷却効果があるとはいえ、大気汚染物質でもあることから、温室効果ガスに含めることには批判もある

(出所) EEA(2014) “Atmospheric greenhouse gas concentrations (CSI 013/CLIM052) – Assessment published Feb 2014” より大和総研作成

温室効果ガス濃度上昇の最大の原因がCO₂である。ストックで見ると、温室効果ガス濃度(京都議定書対象6ガス)へのCO₂の寄与は2011年時点で88%である(図表2)。フローではCO₂は2010年の温室効果ガス排出量の76%を占めており¹⁴、また寿命も他の温室効果ガスより格段に長いこと、数ある温室効果ガスのなかでも気候変動に与える影響が最も大きいと考えられている¹⁵。世界のCO₂収支は、人間活動による排出量が自然の吸収量を超える「赤字」の状態が続いており、大気中の濃度も上昇し続けている¹⁶。

2011年には世界のエネルギー起源CO₂排出量の42%が発電部門から排出され、そのうち73%が石炭火力発電所から排出された¹⁷。石炭火力の発電量あたりのCO₂排出量は他の電源を大きく上回り、最新の石炭火力発電技術でも最新の天然ガスコンバインド発電の2倍を超える(図表3)。また、石炭火力発電所は一度稼働すれば40年を超える長期間にわたって運用されるため、最新の天然ガスコンバインド発電の2倍以上のCO₂排出量を40年以上にわたり固定してしまう「ロックイン効果」を持つ。このため、石炭火力の動向は、温室効果ガス濃度の安定化のための重要な鍵となっている。

¹⁴ IPCC(2014) p.7

¹⁵ IPCCの第五次評価報告書では、温室効果ガスの寿命はCH₄が9.1年、N₂Oが131年等と推定されているが、CO₂については除去にかかる時間が他の温室効果ガスより極端に長いこと、同様の評価が困難とされた。Ciais, P. et al. (2013) “Carbon and Other Biogeochemical Cycles” In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* p. 473, 509, 512

¹⁶ Ciais, P. et al. (2013) p.467, 486

¹⁷ IEA(2013) *World Energy Outlook 2013* p.574

図表3 石炭火力発電および天然ガス火力発電のCO₂排出量

石炭火力発電		
実用化されている技術	現在稼働中の古いもの(40年以上)の平均	0.95 kg-CO ₂ /kWh
	USC: 超々臨界圧汽力発電	0.83 kg-CO ₂ /kWh
将来技術	IGCC: 石炭ガス化複合発電【2020年頃】	0.75 kg-CO ₂ /kWh
	A-USC: 先進超々臨界圧汽力発電【2020年頃】	0.75 kg-CO ₂ /kWh
	IGFC: 石炭ガス化燃料電池複合発電【2025年頃】	0.63 kg-CO ₂ /kWh
天然ガス火力発電		
実用化されている技術	現在稼働中の古いもの(40年以上)の平均	0.51 kg-CO ₂ /kWh
	CC: 1100℃級コンバインドサイクル発電	0.44 kg-CO ₂ /kWh
	ACC: 1300℃級コンバインドサイクル発電	0.38 kg-CO ₂ /kWh
	MACC: 1500℃級コンバインドサイクル発電	0.36 kg-CO ₂ /kWh
将来技術	1700℃級ガスタービン【2020年頃】	0.33 kg-CO ₂ /kWh

(注) 実用化されている最新技術をマークした

(出所) 環境省中央環境審議会地球環境部会(第102回)「参考資料2② エネルギー供給 WG 参考資料」(2012年3月23日)より大和総研作成

国際エネルギー機関(IEA)のエネルギー需給見通しでは、石炭火力発電所の未来はどう描かれているだろうか。IEAは2035年までのエネルギー需給見通しについて、メインシナリオとして(1)既に立法化されている政策、および公表されているもののまだ立法化されていない政策がいずれも実施される「新政策シナリオ」、サブシナリオとして(2)既に立法化されている政策のみが実施される「現政策シナリオ」および(3)大気中の温室効果ガス濃度を450ppmで安定化させるための「450ppmシナリオ」を作成している。

(1)の「新政策シナリオ」では、世界のCO₂排出量は2035年までに2011年比20%増加し、大気中の温室効果ガス濃度は2100年に700ppmに増加する。この場合、世界の平均気温は産業革命前から3.6℃上昇する可能性があるという¹⁸。そして(2)「現政策シナリオ」では、世界のCO₂排出量は2035年までに2011年比38%増加し、温室効果ガス濃度・平均気温上昇ともに「新政策シナリオ」を上回る。一方、(3)「450ppmシナリオ」では、世界のCO₂排出量は31%減少し、世界の平均気温の上昇を50%の確率で2℃未満に抑えることができるとされる(図表4)。

これらのシナリオ間で大きく異なるのが、石炭火力発電の位置づけである。2035年に世界の石炭火力による発電量は、(1)「新政策シナリオ」では2011年比35%増加、(2)「現政策シナリオ」では同77%増加するのに対し、(3)「450ppmシナリオ」では同49%減少する(図表4)。とりわけ、非OECD諸国における石炭火力による発電量は、最も増加率の高い(2)「現政策シナリオ」で2035年に2011年比123%増、(1)「新政策シナリオ」で同73%増が予測されているのに対して、(3)「450ppmシナリオ」で同36%減が予測されている。つまり、このシナリオ分析は、温室効果ガス濃度を450ppmで安定化させるためには、非OECD諸国も含めて、2035年までに石炭火力による発電量を減らす必要があることを示唆している。

¹⁸ IEA (2013) p. 79

図表4 IEAのエネルギー見通し（発電量およびCO₂排出量）

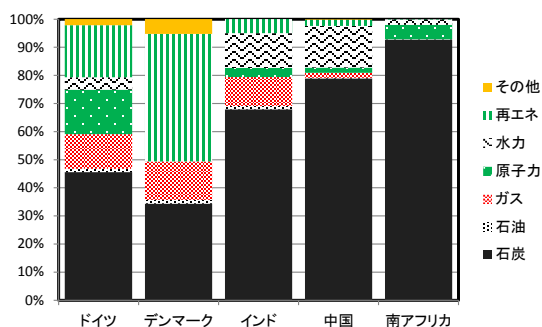
	現状		新政策シナリオ			現政策シナリオ			450ppmシナリオ		
	2011年実績(TWh)	構成比	2035年予測(TWh)	変化率(2011年→2035年)	構成比	2035年予測(TWh)	変化率(2011年→2035年)	構成比	2035年予測(TWh)	変化率(2011年→2035年)	構成比
世界の発電量	22,113	1.00	37,087	68%	1.00	39,853	80%	1.00	32,295	46%	1.0
石炭	9,139	0.41	12,312	35%	0.33	16,131	77%	0.40	4,660	-49%	0.14
石油	1,062	0.05	556	-48%	0.01	614	-42%	0.02	323	-70%	0.01
ガス	4,847	0.22	8,313	72%	0.22	9,173	89%	0.23	5,993	24%	0.19
原子力	2,584	0.12	4,294	66%	0.12	3,914	51%	0.10	5,837	126%	0.18
水力	3,490	0.16	5,827	67%	0.16	5,478	57%	0.14	6,394	83%	0.20
風力	434	0.02	2,774	539%	0.07	2,251	419%	0.06	4,337	899%	0.13
OECD諸国の発電量	10,796	1.00	13,104	21%	1.00	13,835	28%	1.00	12,123	12%	1.00
石炭	3,618	0.34	2,775	-23%	0.21	3,835	6%	0.28	1,116	-69%	0.09
非OECD諸国の発電量	11,317	1.00	23,983	112%	1.00	26,018	130%	1.00	20,173	78%	1.00
石炭	5,522	0.51	9,537	73%	0.40	12,296	123%	0.47	3,544	-36%	0.18
世界のCO₂排出量(Mt)	31,161	1.00	37,242	20%	1.00	43,111	38%	1.00	21,568	-31%	1.00
発電部門	12,954	0.42	15,180	17%	0.41	19,123	48%	0.44	5,034	-61%	0.23
石炭	9,436	0.30	11,000	17%	0.30	14,539	54%	0.34	2,194	-77%	0.10

(出所) IEA (2013) *World Energy Outlook 2013*より大和総研作成

3. 「脱石炭」に新興国の壁：気候変動対策の鍵握る新興国

世界の発電部門における脱石炭は進むのだろうか。道のりはそう簡単ではない。発電部門における石炭の比率は2011年に世界で4割、非OECD諸国では5割に達している(図表4)。再生可能電力の導入に積極的なドイツやデンマークなどでも、発電における石炭比率は2012年に3～4割程度を占めた。新興国における発電部門の石炭比率はさらに高く、2011年にインドで7割、中国で8割、南アフリカでは9割に上った(図表5)。石炭は石油や天然ガスよりも安価で、可採年数も石油の53年、天然ガスの55年に対して113年と長い¹⁹。また生産量の多くを中東に依存する石油や天然ガスと異なり、多くが中国や米国、インド等のエネルギー消費地の近くで生産されるため、これらの国ではエネルギーの安全保障にも資する(図表6)。

図表5 発電部門の石炭比率(2011-2012年)



(注) ドイツ・デンマークは2012年、インド・中国・南アフリカは2011年の値

(出所) IEA Statisticsより大和総研作成

図表6 世界の石炭生産量(2013年)

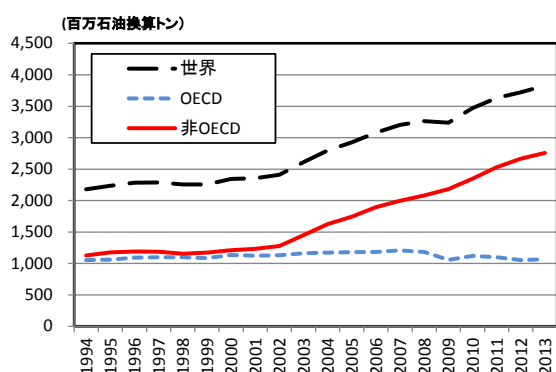
順位	国名	生産量 (百万石油換算トン)	割合 (%)
1	中国	1,840	47
2	米国	501	13
3	オーストラリア	269	7
4	インドネシア	259	7
5	インド	229	6
6	ロシア	165	4
7	南アフリカ	145	4
8	カザフスタン	58	2
9	ポーランド	58	1
10	コロンビア	56	1
	その他	303	8
	世界	3,881	100

(注) 非OECD諸国をマークした

(出所) BP (2014) *BP Statistical Review of World Energy*. June 2014より大和総研作成¹⁹ BP (2014) *BP Statistical Review of World Energy*. June 2014

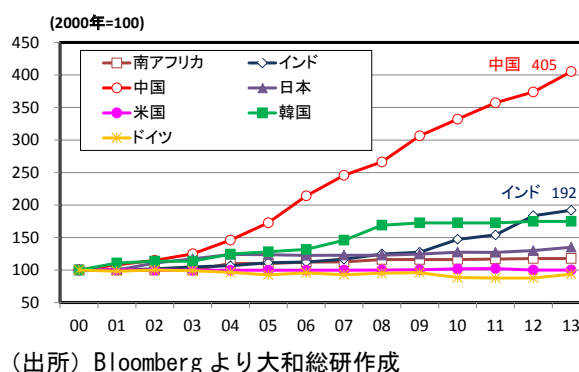
ただし、先進国では石炭の消費量はほぼ横ばいで推移している（図表 7）。石炭火力発電所についても、石炭消費量上位 7 カ国（ロシア除く）の 2000 年以降の設備容量の変化を見ると、韓国と日本は若干増加傾向にあるものの、米国では横ばい、ドイツでは若干減少傾向にある（図表 8）。人口と電力需要の低成長が見込まれる先進国は、今後ゆるやかに脱石炭に向かう見通しだ。前述の IEA のエネルギー見通しは、2011 年から 2035 年までの OECD 諸国の人口成長率は年平均 0.4%、実質 GDP 成長率は年平均 2.1%との前提を置いた。2011 年に約 13 億人であった人口が、2035 年に約 14 億人へと、1 億人のみ増加するイメージで、発電設備の新設需要も限定的である。同見通しでは、OECD 諸国の発電設備容量は 2035 年に全体で 2011 年比 34%増加すると予測するが、石炭火力の設備容量は「新政策シナリオ」で同 22%減少、「現政策シナリオ」でも同 2%減少すると予測している。つまり、追加的な気候変動対策がなされない場合（Business As Usual: BAU）でも、先進国は脱石炭の道に向かうとみている。「新政策シナリオ」および「現政策シナリオ」では、発電設備における石炭のシェアが低下する代わりに、天然ガスおよび再生可能エネルギーがシェアを伸ばすと予測されている（図表 9）。前回レポートで報告したように、先進国最大の石炭消費国である米国で脱石炭が進んだ背景には、シェール革命による石炭火力のコスト競争力の低下があった。先進国にとって脱石炭は、既に経済合理的な選択となりつつあるとみられる。

図表 7 石炭消費量推移



（出所）BP (2014) より大和総研作成

図表 8 石炭火力発電設備容量の変化



（出所）Bloomberg より大和総研作成

一方、新興国・途上国では、人口および電力需要の急速な増加に伴い、石炭火力発電設備は急増している。2000 年から 2013 年までに中国の石炭火力は 4.3 倍に、インドの石炭火力は 1.9 倍に増えた（図表 8）。今後も新興国・途上国では、人口、電力需要ともに高成長が見込まれ、豊富な石炭資源を背景に石炭火力の建設は進むとみられる。IEA のエネルギー見通しでは、2011 年から 2035 年までの非 OECD 諸国の人口成長率は年平均 1.0%、実質 GDP 成長率は年平均 4.8%との前提を置いた。この前提では、非 OECD 諸国の人口は 2011 年の 57 億人から 2035 年に 73 億人に増加することになる。現在でも非 OECD 諸国に属する 57 億人のうち 13 億人は電力へのアクセスがないと推定されている²⁰。そのうえ、2035 年までに現在の中国 1 カ国分以上の人口が増

²⁰ IEA (2013) p. 23

加するとみられるため、発電設備の新設需要は膨大である。IEAの「現政策シナリオ」では、非OECD諸国の発電設備容量は2035年に2011年比128%増、石炭火力の設備容量は同122%増、「新政策シナリオ」では発電設備容量は2035年に2011年比126%増、石炭火力の設備容量は同85%増と予測している。気候安定化を目指す「450ppmシナリオ」でも、発電設備容量は2035年に2011年比125%増、石炭火力の設備容量は同8%増と予測している（図表9）。

図表9 IEAのエネルギー見通し（発電設備）

	現状		新政策シナリオ			現政策シナリオ			450ppmシナリオ		
	2011年実績 (GW)	構成比	2035年予測 (GW)	変化率 (2011年→ 2035年)	構成比	2035年予測 (GW)	変化率 (2011年→ 2035年)	構成比	2035年予測 (GW)	変化率 (2011年→ 2035年)	構成比
世界の発電設備	5,456	1.00	9,760	79%	1.00	9,813	80%	1.00	9,980	83%	1.00
石炭	1,739	0.32	2,503	44%	0.26	3,033	74%	0.31	1,464	-16%	0.15
OECD諸国の発電設備	2,791	1.00	3,733	34%	1.00	3,749	34%	1.00	3,971	42%	1.00
石炭	665	0.24	516	-22%	0.14	649	-2%	0.17	304	-54%	0.08
石油	215	0.08	87	-60%	0.02	90	-58%	0.02	81	-62%	0.02
ガス	842	0.30	1,206	43%	0.32	1,277	52%	0.34	1,112	32%	0.28
原子力	319	0.11	322	1%	0.09	299	-6%	0.08	387	21%	0.10
水力	461	0.17	532	15%	0.14	522	13%	0.14	573	24%	0.14
その他再エネ	289	0.10	1,069	270%	0.29	911	215%	0.24	1,514	424%	0.38
非OECD諸国の発電設備	2,665	1.00	6,028	126%	1.00	6,064	128%	1.00	6,009	125%	1.00
石炭	1,074	0.40	1,987	85%	0.33	2,384	122%	0.39	1,161	8%	0.19
石油	224	0.08	187	-17%	0.03	200	-11%	0.03	160	-29%	0.03
ガス	572	0.21	1,256	120%	0.21	1,323	131%	0.22	1,114	95%	0.19
原子力	72	0.03	256	256%	0.04	227	215%	0.04	405	463%	0.07
水力	599	0.22	1,199	100%	0.20	1,098	83%	0.18	1,346	125%	0.22
その他再エネ	125	0.05	1,143	814%	0.19	831	565%	0.14	1,824	1359%	0.30

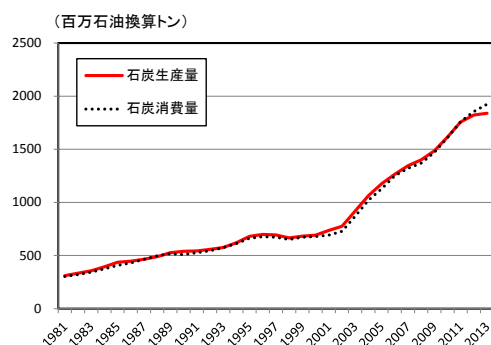
（出所）IEA(2013)より大和総研作成

新興国のなかでも、中国の存在感は圧倒的だ。2013年の世界の石炭生産量と消費量のそれぞれ約半分を中国が占めた（前掲図表6、図表11）。石炭は、燃料自体は安価だが、重たくかさばることから輸送コストがかさむ。このため、生産地の近くで消費される場合にコスト競争力を発揮する。中国における石炭の生産量は2000年代頃から急増し、それに合わせて消費量も増加してきた（図表10）。世界最大の石炭生産量を誇る中国にとって、石炭は電力需要に応えるための最も重要なエネルギー資源である。中国の石炭火力発電の設備容量は、1990年から2000年までに2.4倍に、2000年から2013年までに4.3倍に増加した（図表12）。2006年以降、伸び率は低下傾向にあるものの、いまだ増加基調にある。中国政府は主に大気汚染対策の観点から、発電量における石炭火力発電の比率を低める方針を出しており、都市部では石炭火力発電所の新設を禁じる動きもあるが²¹、国全体で新設が停止されるまでには、まだかなりの時間を要するだろう²²。新興国のなかで中国に次いで石炭生産量が多いインドにおいても、深刻な電力不足を背景に石炭火力発電所の新設は続いている。2000年から2013年までに石炭火力発電の設備容量は1.9倍に拡大した（図表13）。

²¹ 北京市は2016年末までに石炭火力発電所を全て閉鎖する目標を発表しており、本年7月には高井発電所の100MW級の発電機6基を閉鎖した。廃炉による発電量減少は、天然ガス火力発電所建設と他地域からの輸入によって賄う計画である。“Beijing shuts big coal-fired power plant to ease smog-Xinhua” Reuters, 23 July 2014

²² 中国政府は大気汚染防止法の改正により石炭生産量・消費量を制限する計画を検討しているが、一方で中国電力企業連合会は2014年にも30GWの石炭火力発電の建設計画を発表している（“Proposed Amendments to China Air Pollution Control Law Include National Limits on Coal” Bloomberg BNA, 12 September, 2014 and “China Electricity Council Expects 96GW Capacity Growth in 2014” Bloomberg, 26 August 2014）。

図表 10 中国における石炭生産と消費



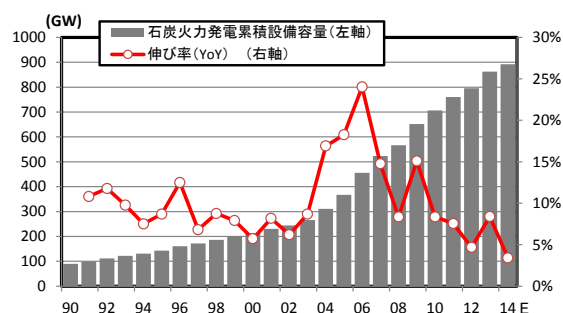
(出所) BP (2014) より大和総研作成

図表 11 石炭消費量シェア (2013 年)

順位	国名	石炭消費量 (百万石油換算トン)	割合
1	中国	1,925	50%
2	米国	456	12%
3	インド	324	8%
4	日本	129	3%
5	ロシア	94	2%
6	南アフリカ	88	2%
7	韓国	82	2%
8	ドイツ	81	2%
9	ポーランド	56	1%
10	インドネシア	54	1%
	その他	537	14%
	世界合計	3,827	100%

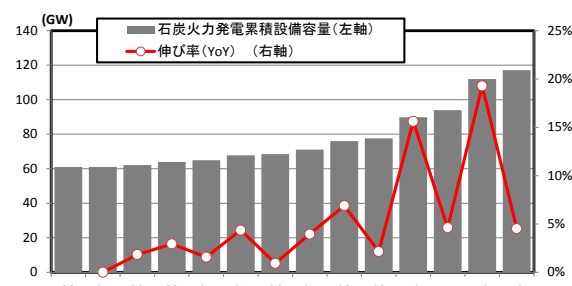
(注) 非 OECD 諸国をマークした
(出所) BP (2014) より大和総研作成

図表 12 中国における石炭火力発電



(注) 2014 年の値は中国電力企業連合会の導入量予測と北京市の廃炉を考慮して大和総研が算出
(出所) Bloomberg より大和総研作成

図表 13 インドにおける石炭火力発電



(出所) Bloomberg より大和総研作成

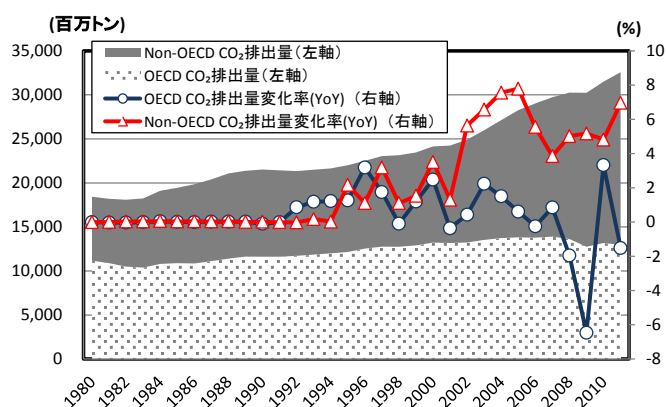
このため、先進国が公的金融支援を停止したとしても、新興国・途上国における石炭火力発電の建設は進む可能性がある。本年 7 月、BRICS はブラジルで開催された第 6 回 BRICS 首脳会議で新開発銀行 (New Development Bank) を設立することを発表した²³。1,000 億ドルの資本金を集め、新興国・途上国におけるインフラ建設に融資を行う計画である。設立当初は 5 カ国が 100 億ドルずつ出資し、上海に本部を置くという。また、中国は昨年 10 月、中国が中心となり、500 億ドル規模のアジアインフラ投資銀行 (Asian Infrastructure Investment Bank) を設立する計画を発表した。背景には世界銀行やアジア開発銀行など、先進国を中心とする国際開発金融機関への対抗意識があるとみられる²⁴。これらの新興国発の国際開発金融機関が今後、新興国・途上国における石炭火力発電建設の新たな融資元となる可能性もある。温暖化防止の観点からは、石炭火力に代わる低炭素電源の開発普及およびコスト競争力強化がより重要となるだろう。

²³ Ministry of External Relations of Brazil (2014) "Sixth BRICS Summit - Fortaleza Declaration" 15 July 2014

²⁴ 齋藤尚登 (2014) 「人民元を国際通貨に 国際的な新銀行設立に動く中国の思惑」 (2014 年 8 月 4 日) ダイヤモンド・オンライン

世界のCO₂排出量に占めるOECD諸国と非OECD諸国の比率は、1980年におよそ6:4だったが、2011年にはほぼ4:6と逆転した(図表14)。米国をはじめとする先進国が脱石炭へと向かうなか、気候変動対策の鍵を握るのはますます新興国・途上国となりそうだ。前回レポートで述べたように、現在気候変動対策の焦点は、来年末にパリで開催されるCOP21(第21回気候変動枠組条約締約国会議)において、米国や途上国を含めた国際的な気候変動対策の枠組み合意が成立するかどうかである。京都議定書のような法的拘束力のある「パリ議定書」が成立するのか、それとも「カンクン合意」のような自主的な削減目標のコミットメントにとどまるのか、様々な観測が飛び交っている。9月23日にニューヨークで開催される国連気候変動サミットには、オバマ大統領が既に参加を表明しており、2009年のCOP15以来の気候変動に関する首脳級会合となることが期待されていたが、中国の習近平国家主席およびインドのモディ首相は参加見送りを決めたと報道されている²⁵。オバマ政権の気候変動対策の進展についても、11月の米国中間選挙の結果の影響は避けられないであろう。来年末のCOP21に向けて、果たして気候変動対策に大きな進展は見られるのだろうか。米・中・印の動向に引き続き注目したい。

図表14 CO₂排出量と変化率



(出所) EIA より大和総研作成

図表15 気候変動関連のイベント・スケジュール

2014年	
9月23日	国連気候変動サミット(ニューヨーク)
10月20-25日	ダーバンプラットフォーム特別作業部会(ボン)
10月27-31日	IPCC第五次評価報告書統合報告書に関する総会(コペンハーゲン)
12月1-12日	COP20(リマ)
2015年	
1月	(米国)新設発電所に関するCO ₂ 排出規制最終化
3月	準備できる国はUNFCCCに2020年以降の温室効果ガス削減目標を提出
6月	(米国)既設発電所に関するCO ₂ 排出規制最終化
11月30日-12月11日	COP21(パリ)

(出所) 国連気候変動サミット、IPCC、UNFCCC ウェブサイト等より大和総研作成

²⁵ “Leaders of China, India Expected to Skip UN Climate Change Summit in New York” Bloomberg BNA, 4 September 2014