

テーマ：経済成長に貢献する石炭火力発電 2013年4月2日(火)

～発電1割分のLNG→石炭シフトで実質GDP1.6兆円、雇用5万人拡大～

第一生命経済研究所 経済調査部

首席エコノミスト 永濱 利廣 (03-5221-4531)

(要旨)

- 石炭火力発電が再評価されている。背景には、LNGのジャパンプレミアムに日本経済が苦しめられる中、石炭火力発電が最新技術の投入によりコストや安全性、環境面等で優れたエネルギー源に発展してきていることがある。
- 石炭は北米や欧州など政情安定国を中心に世界中に広く分布しており、安価で安定的に入手可能である。世界トップレベルにある日本の技術と共に安定供給で安価なため、日本経済の成長力に貢献することが期待される。また、同じ電力量を取り出すのに発電効率が高ければ高いほど少ない石炭で済み、結果的に硫黄酸化物や窒素酸化物の排出量も低く抑えられる。
- 現状、日本が1キロワットの発電をする場合、石炭では現在のLNG燃料単価に比べて4割ほど安くて済む。石炭は世界全体で産出でき安定調達しやすいため、再稼動の見通しが立たない原発に代わって常時稼動する主力電源として期待される。既に英国やドイツでは、石炭価格の急落により発電に占める石炭使用比率が増えている。今後、様々な地域から調達できる石炭輸入は、日本でのエネルギー安全保障の上で重要な調達ルートとなることも考えられる。
- 我が国の発電構成比におけるLNGの10%分を石炭にシフトすると、理論上の年間発電コストは8,000億円程度抑制される。これがマクロ経済に及ぼす影響を試算すれば、実質GDPが3年後に+1.6兆円程度拡大し、約+5.0万人の就業者数の拡大に結びつくことになる。
- 世界の電力使用量は今後も増大することが予想されており、世界的に環境問題が叫ばれている観点からも、日本の最先端技術やノウハウの海外移転に対する期待は大きい。日本が果たすべき重要な国際貢献のために、政府は排ガスからCO₂を取り出して地中や海底に埋める技術と合わせつつ、石炭火力発電技術の世界への売込みを進めるべき。

●はじめに

2011年3月の原発事故以降、原子力発電所の是非等のエネルギー問題に注目が集まる中、かつて「黒いダイヤ」とも呼ばれた石炭が再評価されている。この背景には、LNGのジャパンプレミアムに日本経済が苦しめられる中、石炭火力発電が最新技術の投入によりコストや安全性、環境面等で優れたエネルギー源に発展してきていることがある。

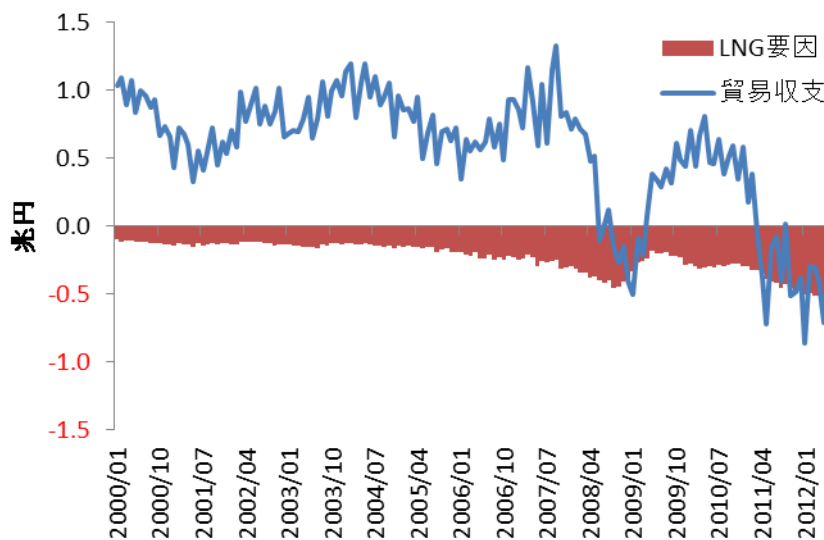
そこで本稿では、原発に依存してきたエネルギー戦略の見直しを迫られる中、日本経済の先行きを左右する石炭火力発電の可能性とその経済的な効果を探る。

●貿易赤字の主因となるLNG輸入

日本の貿易収支を見ると、2012年の累積赤字額は過去最大を更新し、赤字基調はしばらく続くとの見方が増えている。日本の貿易赤字の主因は、LNGの輸入が高水準で推移し続けており、輸入額が

増加していることにある（図表1）。このため、LNG輸入の高水準が解決されない限り、早期に貿易赤字は解消されない状況といえる。

図表1 我が国の貿易収支（季節調整値）

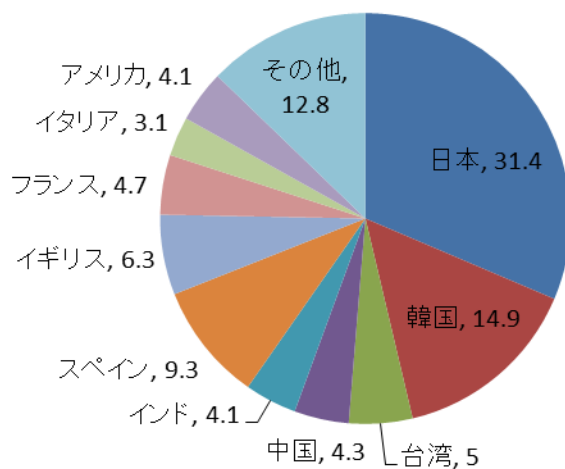


（出所）財務省、第一生命経済研究所

東京電力福島第一原子力発電所事故後、原発の代替電源として火力発電の依存度が高まる中、日本のLNG輸入量は世界一位となっており、全生産量の3割を輸入している。また、原発事故前は3兆円台だったLNG輸入額が、2012年は約6兆円を超えている（図表2）。

その結果、電力会社の発電コストが上昇し、料金に転嫁されると、産業や国民生活に与える打撃は大きく、LNGの輸入価格がジャパンプレミアムにより北米の天然ガス価格の約6倍以上に急騰していることからしても、エネルギー源見直しの重要性は高まっている。

図表2 世界の国別LNG輸入量（2010年）

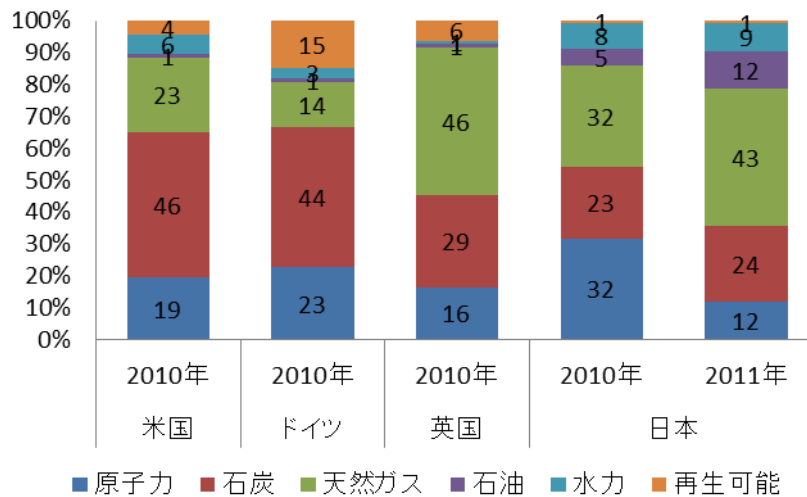


（出所）東京電力、第一生命経済研究所

●日本は世界トップレベルの石炭発電効率

日本の新たな電力の供給源の模索は他国に後れを取っている。太陽光や風力など再生可能エネルギーは脚光を浴びているが、わが国の発電全体に占める比率は1%程度に過ぎない（図表3）。一方、原発事故後の電力エネルギー源として急速に高まる天然ガスの電源構成比は2011年時点で4割を超える水準にある。

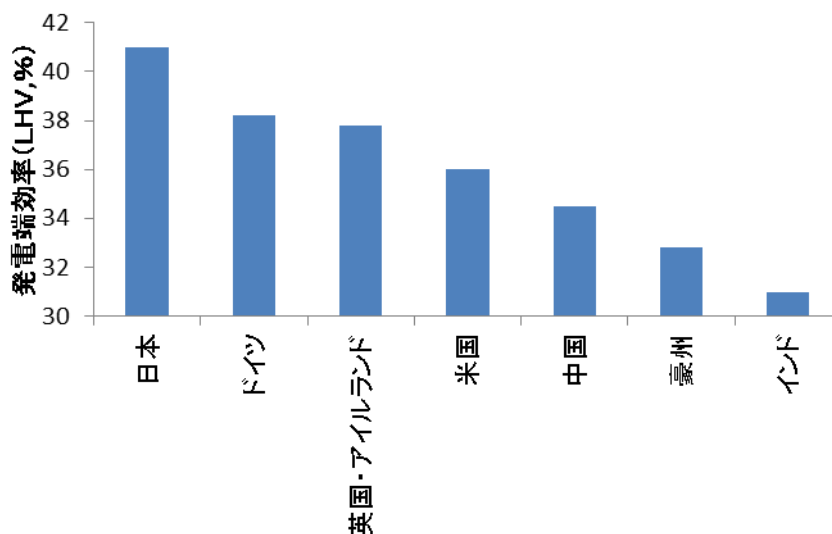
図表3 発電構成比の国際比較



（出所）経済産業省、OECD、IEA

こうした中、日本の最先端技術によって脚光を浴びているのが、石炭火力発電である。石炭は北米や欧州など政情安定国を中心に世界中に広く分布しており、安価で安定的に入手可能なことから、未だに世界全体の発電量の4割を占めている。また、日本の石炭火力発電効率は平均4割以上の効率があるのに対して、新興国等では3割を下回っている国もある（図表4）。こうした世界トップレベルにある日本の技術と共に、安定供給で安価なこともあり、日本経済の成長力に貢献することが期待されている。

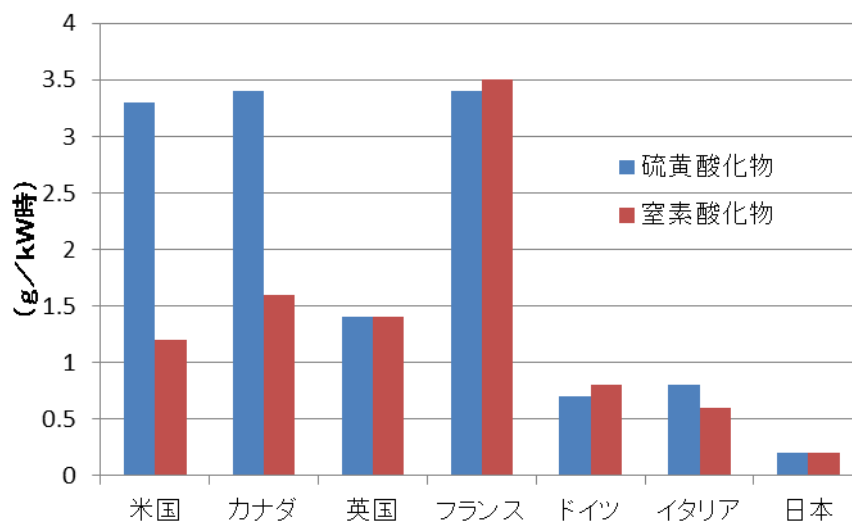
図表4 石炭火力発電熱効率の国際比較（2007年）



（出所）電気事業連合会

また、同じ電力量を取り出すのに発電効率が高ければ高いほど少ない石炭で済むこととなり、結果的に硫黄酸化物や窒素酸化物の排出量も低く抑えられることになる（図表5）。

図表5 火力発電量当り酸化物排出の国際比較（2005年）



（出所）電気事業連合会

●石炭単価はLNGの4割

日本ではエネルギー自給率が低く、今後も海外からの輸入に頼らざるを得ない可能性が高い。太陽光など再生可能エネルギーの導入も進められているが、コストや出力が不安定である点もあり、エネルギー安全保障の面でも懸念が目立っている。従って、電力不足が懸念される中では、当面は化石燃料に頼らざるを得ず、電力会社や独立系発電業者の能力強化等で石炭の利用拡大が有力視される。

また、石炭火力発電への期待は電力不足軽減にとどまらない。最新の技術開発にはコストがかかり、設備費も大きくなるが、高効率になれば価格面でも注目すべき材料となろう。将来、日本が電気料金を安く抑えることができれば、電気代や安くなった分を他の投資に回すことにより経済成長につながる効果が期待される。更に、石炭は様々な地域から調達できることから、原子力発電所の停止によって高い価格でLNGを買わざるを得ないジャパンプレミアムのような事態も解消されやすくなる。

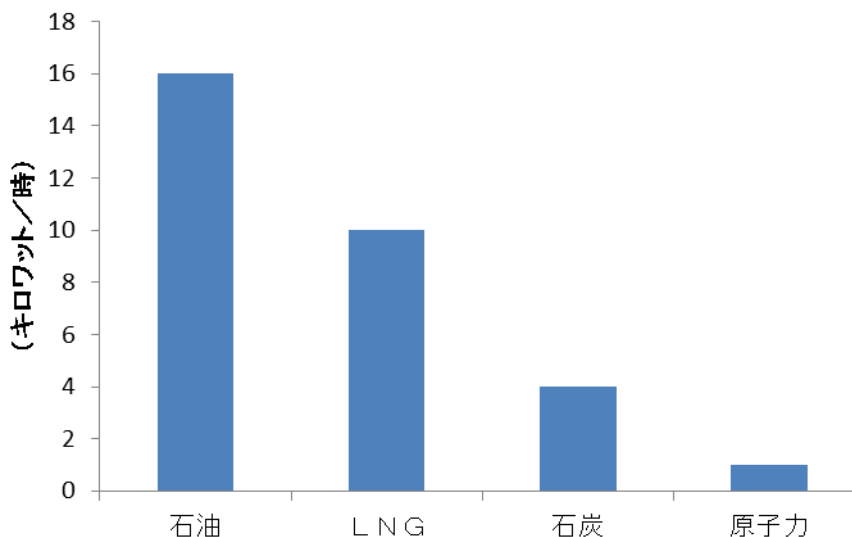
現状、日本が1キロワットの発電をする場合、石炭では4円程度かかるが、それでも現在のLNG燃料単価の約10円に比べて4割ほど安くて済む（図表6）。石炭は世界全体で産出でき、安定調達しやすいため、再稼動の見通しが立たない原発に代わって常時稼動する主力電源として期待されている。背景には、ピーク需要を抑えたとしても、一日を通して最低限以上の需要をまかなう電源が必要なこと等があり、その意味でも安定的で燃料費が安価な石炭火力発電は適している。

既に政府は、安い石炭を利用することで国民負担を抑えることにつながることを認識しており、石炭火力発電に熱い視線を向けている。事実、政府は今年6月にまとめる「骨太の方針」で最新技術を生かした石炭火力の活用を盛り込む一方で、二酸化炭素（CO₂）の排出量に明確な基準を設ける等して新增設をやすくしようとしている。また、これまで環境省は石炭火力の新增設について慎重だったが、姿勢を転換して環境負荷を小さくする技術開発に力を入れる可能性が高まっている。このように、政府が環境影響評価（アセスメント）の手法を見直す一方、石炭火力発電の新增設の推進に舵を切ろうとしている。

本資料は情報提供を目的として作成されたものであり、投資勧誘を目的としたものではありません。作成時点で、第一生命経済研究所経済調査部が信ずるに足ると判断した情報に基づき作成していますが、その正確性、完全性に対する責任は負いません。見直しは予告なく変更されることがあります。また、記載された内容は、第一生命ないしはその関連会社の投資方針と常に整合的であるとは限りません。

更に、シェールガス革命による需給緩和やリーマンショックによる石炭価格の急落により、英国やドイツでは電力に占める石炭使用比率が上昇している。このように、国際的にも石炭火力発電が再び注目されていることからすれば、今後、様々な地域から調達できる石炭輸入は、日本でのエネルギー安全保障の上で重要な調達ルートとなる可能性もあり、積極的な対応が必要となっている。

図表6 1キロワット時の燃料単価



(出所) 日本経済新聞社

●発電1割分をLNG→石炭火力代替で3年後のGDP+0.3%

以上より、日本で燃料費を抑制する策の一つとして、石炭火力発電の推進は有効といえる。石炭火力の新増設が可能となれば、LNG火力への集中を避けることが出来、貿易収支の改善にも繋がることは確かである。

一方、石炭火力発電のデメリットとして他の化石燃料と比べてCO₂の排出量が多いことが指摘されている。しかし、この問題は高効率化によってある程度抑制できる。実際にわが国では、CO₂を分離回収して地下に貯蔵する技術開発や実証実験も始まっている。

なお、わが国の発電構成比におけるLNGの10%分を石炭にシフトすると、理論上の年間発電コストは8,000億円程度抑制される計算になる。そこで、これがマクロ経済に及ぼす影響を試算すれば、実質GDPが3年後に+1.6兆円程度拡大すると試算される(図表7)。つまり、仮に発電構成比の1割分をLNGから石炭にシフトすることが出来れば、3年後の実質GDPは+0.3%程度押し上げられ、約+5.0万人の就業者数の拡大に結びつくことになる。

更に、国際収支上は輸入金額の減少に結びつくため、燃料費減少は経常黒字を拡大させる要因となり、燃料費減少の効果はやがて産業の空洞化を抑制し、これによって国内での雇用機会が拡大すれば、日本経済は更なる復活の道が期待されることになる。なお、年間の発電コストが約8,000億円減少すると、経常黒字が+17%以上拡大すると試算される。一方、経常黒字の減少を通じて円がドルに対して+1.5円程度増価圧力がかかり、これが更に輸入コストの減少につながると予想される。このように、発電コストの減少が最終的に経常黒字を拡大させることにつながれば、財政、金利、為替など、経常黒字を通じた日本の経済システム全体を大きく変えることになる。

これらの結果は、石炭火力発電を推進できるようになれば、企業業績の改善や消費者の消費拡大の

みならず、中期的に企業の立地選択や雇用にも大きな効果が及ぶことを意味している。つまり、海外移転を抑制して深刻な産業空洞化に歯止めをかける期待もできるといえよう。

図表7 発電1割分をLNG→石炭火力に代替した場合の効果

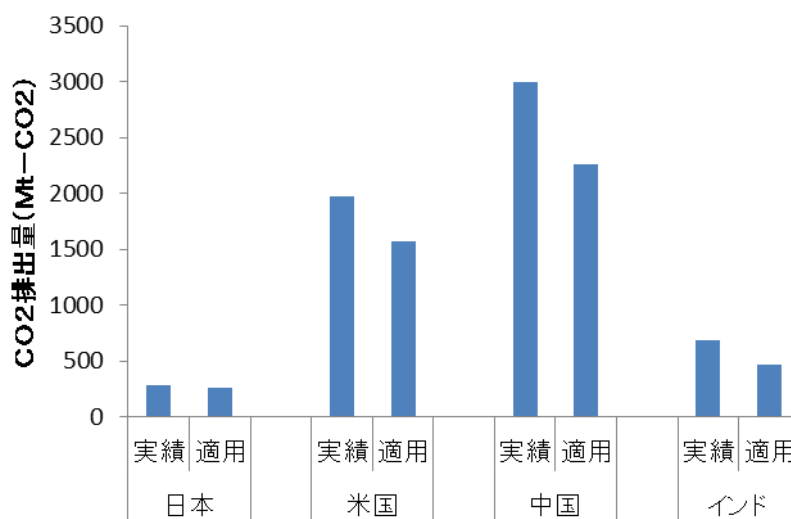
		1年目	2年目	3年目
実質GDP	10億円	211	761	1,575
	%	0.0	0.1	0.3
就業者数	万人	0.7	2.4	5.0
	%	0.0	0.0	0.1
経常収支	億円	12,527	13,595	13,055
	%	16.4	17.8	17.1
ドル円	円/ドル	-1.5	-1.6	-1.5
	%	1.8	2.0	1.9

(出所) 第一生命経済研究所試算

●問題解決の糸口

一方、石炭のクリーンな活用を目指す技術開発においては、高効率化と共にCO₂の分離回収や貯蔵技術の実証研究も進められており、日本は世界の最先端を維持している。中でも、礮子火力発電所の発電端効率は低位発熱量基準で約45%と世界最高水準を誇るのに対して、発電電力量の8割近くを石炭に頼る中国では平均34%、インドでは同3割程度という水準にとどまる(前掲図表4)。そして、もし仮に米・中・インドの全石炭火力発電所にこの水準を適用されれば、CO₂削減効果は3カ国合計で日本全体のCO₂排出量を上回るという試算もある(図表8)。これは、世界のCO₂排出量との関係で見れば、日本の最先端技術を適用することを通じて、世界のCO₂排出量の5%分を削減できることになる。

図表8 2007年のCO₂排出量実績と日本の最高効率適用の比較

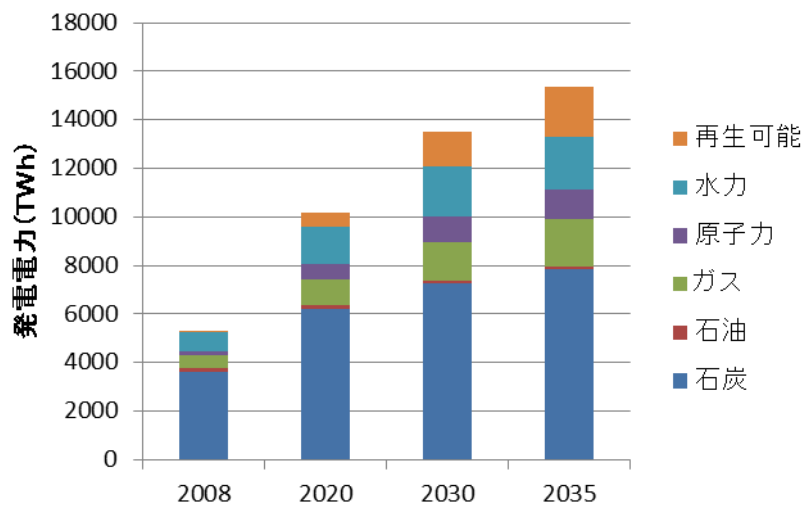


(出所) 電気事業連合会

世界における電力の使用量は今後も増大することが予想されており、特にアジアの新興国などでは足元で急増している(図表9)。従って、世界的に環境問題が叫ばれている観点からも、日本の最先

端技術やノウハウを海外に移転することが求められ、今こそオールジャパンで発電効率の向上を図ることを検討すべきであろう。既に、国内では環境への負担が全くない排出量ゼロの石炭火力発電も技術的に不可能ではなくなってきている。これは、CO₂排出量を地球規模で削減させるにあたって、日本が果たすべき重要な国際貢献があることを意味する。それを実現するためにも、政府は排ガスからCO₂を取り出して地中や海底に埋める技術と合わせつつ、石炭火力発電技術の世界への売込みを今以上に進めるべきであろう。

図表9 アジア途上国の発電電力量予測



(出所) I E A (2010)