

「石炭火力発電」を巡って  
電源開発株式会社 顧問 坂梨義彦様

1. 石油危機と国際石炭市場の誕生

私は石油危機の真最中に入社し、40 年間さまざまな仕事をしてきた。電気を作るために使う石炭は一般炭だが、一般炭の国際海上貿易市場はざっと 10 億トン。これは石油危機が始まる前まではほとんど存在しなかった。渡洋輸送を介した石炭火力発電のきっかけになったのは、1981 年の長崎県の松島火力。海で石炭を運んで発電するという概念で計画された本格的な火力はこれが世界初である。こうした新設に加え、日本では国内炭火力の輸入炭への転換も併行した。

2. 気候変動問題と石炭の曲がり角

最近気候変動問題、シェール革命、再エネの発展で状況が変わった。CO<sub>2</sub>排出量原単位は、石炭火力は最新鋭のものでも LNG 火力には敵わない。IEA の WEO2016 年版によると、2040 年までに石炭の供給増分は減り、再エネと天然ガスがメインになるという見通しだ。ただし絶対量で見ると、石炭は 2040 年になっても減らない。世界の各国の政府が目標にしているものを合計した予測である。中国、アメリカ、EU のように石炭需要が減る国もあれば、東南アジアやインドのように増える国もある。

3. 電力システムと石炭火力

エネルギーの輸送手段別コスト試算をしてみた。かつてシベリアの石炭をモスクワまでもっていくためにどうするか、鉄道輸送が良いか、電気で送電するのが良いかという問題があった。これに、もしそこに海があれば海運ではどうか、という 3 ケースの比較問題とした。結論は、海運、鉄道、送電の順にそれぞれ一桁オーダーで安い。最近、「アジアスーパーグリッド」のような構想がよく話題となるが、そこに海があるのであれば、わざわざ電気にして運ぶよりは、燃料のまま石炭を海の上を滑らして運んだ方が圧倒的に安い。

IEA の WEO に基づいた今後の発電コストの見通しをみると、アメリカでは、既設の石炭とガスは拮抗しているが、新設発電所では石炭よりガスの方が安い。アジアでは、既設で新設でも石炭よりガスの方が高い。

40 年間頭にあったのは、「太平洋資源ネットワーク」だ。日本は立地上、太平洋が使える。まわりに輸出国・輸入国が多数あるからコンビを組みやすい。太平洋市場での燃料間競争・裁定を機能させることが重要だ。LNG 取引はもっと流動性が増えてほしい。あらゆる資源で作れる電力は、その元締めとなるところであり、電力の自由化・規制緩和は重要だ。

4. 技術開発の展望と不確実性

日本の石炭火力の発電効率の高さは世界一だ。足元を掘れば石炭が出るのがアメリカだが、日本は専用の積み出し港をつくって専用の船で専用の港にもってくる。だから効率をあげないといけないという強迫観念があり、それが効率化を強く促し達成した一因だ。高

効率化は、温度と圧力の引き上げ、ガスタービン化、金属の材料開発で達成されてきた。これからは燃料電池の開発成果も取り込んでいく。

パリ協定については、端的に言って2℃目標を前提に置くと、石炭の効率を向上するとかいう話ではとても追いつかない。そもそも今世紀中にCO<sub>2</sub>排出をゼロにしないといけないということなので、火力発電自体をやめるとか、火力は全てCCS付きにするとか、さらに、バイオマス混焼とCCSを抱き合わせてマイナスの原単位を持ち込むとかしないといけない。

日本はCCSのCC(Carbon Capture)の部分については世界のトップランナーだと思う。燃焼前回収法や、酸素燃焼法、燃焼後回収法がある。そのそれぞれについて実証試験をやっている。CCSのS(Sequestration)の部分については、苫小牧で実証事業を行っている。金も人も出して頑張っているが、日本は条件的につらいところがある。EOR(Enhanced Oil Recovery)ができないし、恰好な地層条件も多くない。したがってCCSのSは国際連携が重要だ。

BECCS(Bio-Energy with Carbon Capture and Sequestration)を追い求めていくとすると、石炭火力が一番やりやすい。いろんな可能性があるのも、あんまり全部閉じない方がいい。

「将来」については、データと確率計算で予測できる「リスク」部分に加えて、根本的に予測できない不確実性の部分もあるので、あまり「決め打ち」しない方がいいと思う。

## 5. 金融制約動向を巡って

石炭に金を貸さないという動きが世界的に出てきた。この議論はいろんな論点が混在していると感じる。交通整理した方がいいと思う。

まず第一の論点は、石炭火力が「座礁するかどうか」だ。石炭火力であればどこでも不良資産になるわけではない。日本では、今の電力アセットで一番座礁リスクが高いのは、LNG火力かもしれない。それを回避するためもあるって容量市場が審議会で提起されている。アメリカでは、トランプがどうあれ石炭は駆逐されていくだろう。いずれにしろ決定的に制度設計の如何が大事だ。

2つ目は「事実判断と価値判断」の逆転を感じる場合がある。ややもすると石炭はやめるべきだという大目標が先にあって、手段として座礁論が出ているのではないかと感じる場合がある。仮にも、価値観同士の宗教論争のようなことにならないようにしなければならない。

3つ目に、「金融市場」自体について。元々、複数の異質の価値の間で折り合いをつけるために発達してきたのが「市場」であり、その根幹としての「金融」である。イチかゼロかではない調整をうまくやっていかなければならない。

「計画」に加えて「市場」機能もうまく使うようにしたい。最近の話でいうと、高度化法と省エネ法には個人的に懸念をもっている。原子力とか大規模な水力を持っているような大会社でないと発電事業ができないことにもなりかねない。新しい歴史を造る上で、ベンチャー的小企業の首を絞めるようなことがあってはいけない。低炭素協議会のような組織による取り組みもあるが、プロジェクトごとに価値をやりとりするようなくみ(たとえば電源目標に沿って発電証書を市場で流通させるような手法)も活用した方がいいと考える。