

須藤繁著「日本の石油は大丈夫なのか？―石油サプライチェーンの再検証―」同友館 2014 年 11 月 20 日刊を読む

シェール革命の意義

1. フランスの哲学者であり、文明批評家でもあるアンドレ・ヴァラニャックは『エネルギーの征服』の中で、人類はこれまでに 7 回のエネルギー革命を経験したと述べている。
2. 同氏によれば、第 1 次エネルギー革命は、約 80 万年前に起きた火の利用の開始である。長く、獣類に脅かされる生活、乏しい食糧事情、極寒から、人類は火を使用することにより解放された。第 2 次が約 1 万年前に起きた農耕牧畜の開始であり、これにより人類は森林を焼き払って農業を行い、特定の動物を家畜にした。
3. 第 3 次は約 3000 年前に起きた鉄の生産と利用の開始、第 4 次の 12 ～ 13 世紀に起きた火薬の利用の開始を経て、17 世紀に起きた石炭の利用開始(第 5 次)続く。18 世紀の後半にはワットによる蒸気機関の発明により、それまでは水力や風力の利用できる場所ではかできなかった仕事ができるようになった。当初、蒸気機関は炭坑で発生する地下水の汲み上げに利用されたが、順次工作機械、織物機械、一般工場の原動機として使われるようになった。その燃料に使われたのが石炭であり、イギリスは豊富な石炭資源を利用して産業革命を推進した。
4. そして、19 世紀に起きた石油と電気の利用開始(第 6 次)を経て、原子力の利用の開始(第 7 次)は 20 世紀に起きた。人類とエネルギーの関わりを図表 8 ～ 9 に示した。産業革命によるエネルギー消費の拡大は、今日の地球温暖化の一因であり、人類史上決定的な意味を持っている。
5. ただし、シェール革命はこれらのエネルギー革命とはやや趣を異にする。シェール革命は石炭から石油・電気へという使用エネルギーの転換ではない。非在来型の化石燃料も、エネルギー形態としては石油やガスであり、シェール革命にかかわらず、使用燃料は依然石油であり、ガスである。
6. 石炭の石油への転換には、主に二つ要因があった。一つは軍事的要因である。第 3 章で紹介したとおり、第 1 次大戦時における軍艦の燃料選択において、石炭から石油への転換は軍事的に決定的な意味を持った。石油は、取扱い上の利便性とエネルギー効率の面から石炭に優越した。
7. もう一つは、自動車燃料への利用である。20 世紀に入り、米国自動車産業は量産による普及、企業化を目指し、自動車の大衆化というモータリゼーションの途を開いた。19 世紀末のガソリンエンジンの発明と自動車関連技術革新は、石油の世紀としての 20 世紀を準備した画期的な技術革新(イノベーション)であった。その点からは、シェール革命が果たした役割は性格としてはハーバー・ボッシュ法に近いように思う。ハーバー・ボッシュ法は、20 世紀初頭、窒素を固定し、アンモニア合成の道を開き、化学肥料の量産により人類を飢餓から救った。

8. シェール層の資源は在来型の油田・ガス田と存在の形態が決定的に異なる。在来型の資源は地下にあるガス・石油の「池(大きな隙間の集合体)」から資源を回収するイメージであるに対し、非在来型資源は、岩盤に閉じ込められた資源を、岩盤を砕きながら解放する。在来型の油田・ガス田は一度掘り当てれば、なかには数十年も生産できるものもある。ちなみに世界最大のサウジアラビアのガワール油田は、1951年に生産開始以後、いまだに第一線で操業を維持している。それに対し、非在来型資源(シェール層)は、岩盤を砕きながらの自転車操業を続けなければならない。そこで、多くの井戸を毎年掘り続けることが必要になる。
9. これはシェール層開発の宿命であり、生産井が完成すれば、数十年という長さで生産活動が行われる在来型油田と、非在来型資源であるシェール層開発事業は全く異なるビジネスモデルであるということは押さえておかねばならない。非在来型資源の開発にはこのような自縄自縛の要素がある。シェールガス、シェールオイルは、量的には在来型に比べるとはるかに多くの量が存在しているが、コストを考えると、地上に取り出すために、在来型とは一けた違うコストがかかる。
10. つまり、シェール層開発の最大の意義は、原油価格を一バレル当たり 70 ～ 80 ドルで下支えする仕組みが国際市場に組み込まれたことに求められる。シェール革命は、原油を高価格に据え置き、しかも石油の時代を 50 年延伸させた。
11. 石油市場のプレーヤーは、ほぼ 10 年ごとに主役が入れ替わってきた。1960 年代はメジャーといわれる国際石油カルテルの時代、70 年代は OPEC の時代、80 年代は消費国の備蓄や IEA の指導力も功を奏した消費国の時代、90 年代は価格をマーケットが決めることになった市場の時代、2000 年代は前半の資源ナショナリズム再興を経て、後半はヘッジファンドの台頭などで石油が金融商品化した時代であった。そして、2010 年代は、シェール層の商業開発が本格化した時代と後世の歴史家は振り返るかもしれない。
12. 石油産業史的な意味としては、ピークオイル論争の後に起きた現象であるという点は押さえておく必要がある。シェール革命は、ピークオイル論を少なくとも 50 年、視野から消した。50 年たてば、またピークオイル論が唱えられる可能性はあるが、この 50 年のうちに人類は化石燃料に変わるエネルギー源を開発すればよい。2020 年代は水素社会への移行が始まるだろう。
- シェール革命は、後世から振り返れば、水素社会へのソフトランディングをもたらすものになるのかもしれない。

P.189 ～ 193

[コメント]

安全保障は何のためにあるのか。自国の国民の生活を支えるエネルギーの確保のためにあると言われるくらい、エネルギーの確保は必要不可欠といえる。エネルギーに占める石油の役割は極めて高く、どのようにこの石油を確保するかは、日本だけでなく世界の課題でもある。このような状況の中で、シェール革命の行方はどのような意味があるのかを石油のエキスパートである須藤氏の本書からしっかりと学びたい。是非、御一読を。

— 2014 年 11 月 20 日 林 明夫記 —