

発電技術の経済性（その 2） 発電コストの計算

Economy of Power Generating Technologies Part2 Calculation of Power Generating Cost

内 山 洋 司 （うちやま ようじ）一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター 会長（筑波大学名誉教授）

発電コストは、発電技術の経済性を理解する基本的な情報となる。ここでは、最初に発電技術の建設と運転に支払われる全ての費用をプラントの耐用年間にわたって固定費と可変費に割り振る方法について述べる。次に、総費用のキャッシュフローと各年の発電電力量から計算される発電コストと、各年の発電コストを耐用年間に置いて均等化する方法について解説する。

1. はじめに

電気事業会計は、経済の高度成長期には供給力確保の重要性から長期の視点から公益性を優先した総括原価による会計分析であった。しかし、21 世紀以降、日本経済が安定成長期に入り電力需要の伸びが低迷するにつれて、「規模の経済」により支えられていた電気事業の経営のあり方が問われるようになってきた。その後、政府による電力システム改革によって電力市場は完全自由化へと移行し、小売と発電事業に参入する新電力会社が急増した。企業間競争が激しくなっている中で、利益が長期にわたり確保されることが保証されている大型電源の開発が難しくなり、電力各社は短期間の経済効率性を重視する経済分析への移行を余儀なくされている。

大型電源への逆風は、2011 年に発生した福島第一原子力事故によってさらに強まっている。原子力発電への規制強化が進み、また原子力を批判的に見る人々の数が増え、新規のプラント建設が難しくなっている。また、2020 年 11 月に出された政府による 2050 年カーボンニュートラル宣言によって老朽石炭火力などの廃止が進められており、新規の石炭火力プラントについても金融機関からの資金支援の制約から建設が難しい状況になっている。

電気は産業の発展と人々の生活を支える重要なエネルギーである。電力供給の基本は、産業の発展と雇用の確保、人々の生活費の負担減と消費拡大を支援できるように、できるだけ安価な電気料金を提供することであり、さらに長期的な視点からエネルギー安全保障や供給信頼性の確保、環境保全の強化を図っていくこ

とである。そのためには、エネルギー安全保障、供給信頼性、そして経済性に優れている大型電源が果たす役割は大きい。

電力の自由化、原子力事故、カーボンニュートラルなど、エネルギー・電力を取り巻く社会情勢は複雑になってきている。電源開発も従来の大型電源に加えて比較的短期間に投資回収が可能なガスエンジンや燃料電池といった小規模分散型電源やコージェネレーション、それに太陽光や風力など再生可能エネルギーへの関心が高まっている。電力需要の伸びが停滞している中で、多種多様な電源を開発していく市場はあまりない。開発の優先順位を決めるためには、各技術の経済性を見極めることが大切になる。

技術経済とは、エネルギー技術の選択を経済面から判断するために、技術の耐用年間におけるキャッシュフローを分析する方法である。この方法は、消費者の経済的な負担をできるだけ軽減するエネルギー技術の最適な構成と運用を分析する方法として、また投資リスクを評価する上でも重要である。本稿では、技術経済の基礎となっている現在価値、均等化といった概念を説明し、発電技術のキャッシュフローから発電コストの計算方法について解説する。また、変動する経済社会における将来のコスト評価には不確実性が伴うことから、不確実性を分析する方法も紹介する。

2. 発電プラントの総費用

プラントの建設にかかった建設費（TCR: total capital requirement）は、エネルギーを利用する消費者から料金として回収することになる。例えば、電気