

サマリー

震災後の関東圏の電源ベストミックスと太陽光発電大規模導入の可能性

客員研究員(東京大学 大学院工学系研究科 原子力国際専攻助教) 小宮山 涼一
東京大学 大学院工学系研究科 原子力国際専攻教授 藤井 康正

本稿では、東日本大震災による原子力発電の供給停止が、当面の関東圏の電源構成に与える影響、ならびに、太陽光発電の大規模導入が関東圏の電源構成に与える影響を、数値シミュレーションにより分析した。

その結果、関東圏では震災後の電源構成において、原発停止により火力発電への依存度が大きく上昇することから、震災後の電力需要が震災前を下回るにもかかわらず、震災後の電源からの年間 CO₂ 排出量は震災前を約 1 割上回る。

また、関東圏における太陽光発電の大規模導入の可能性を評価した結果、太陽光発電の導入量が 3,000 万 kW を超えると、需要の小さい休日等における火力発電の運転に、影響を及ぼす傾向が見受けられた。

さらに、関東圏の原子力、火力発電を全て廃止した場合、電力需要を賄うために必要な太陽光発電の導入量等を推計した結果、太陽光発電の必要設備量は 6.5 億 kW、バッテリーの設備量は 2.5 億 kW、19 億 kWh となる。太陽光発電への投資額は約 450 兆円(太陽光発電価格約 70 万円/kW)、バッテリーへの投資額は約 70 兆円に上り、発電コストは約 160 円/kWh(太陽光導入が無い場合の発電コストの 16 倍)に達する。太陽光発電価格が 27 万円/kWh まで低下した場合、発電コストは約 70 円/kWh(太陽光導入が無い場合の発電コストの 7 倍)まで低下する(太陽光発電投資額は約 180 兆円、)。ただし、原子力、火力を廃止し、太陽光発電(6.5 億 kW)ですべて代替するには、関東圏の耕作放棄地面積を上回る設置面積が必要となるため、物理的な難易度は非常に高いと考えられる。

研究開発による太陽光発電の技術改善等を考慮し、時間軸を踏まえた太陽光発電の導入を検討することが重要である。

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp