

2050年カーボンニュートラルシナリオに基づいた

火力発電所の収支と容量市場価格の試算

論文番号：M16

上西研究室 佐藤 大和

2016年の電力の自由化により、地域新電力など多くの企業が電力小売り事業に参集し、電力契約に様々な選択肢が生まれた。また将来に向けて、世界的な地球環境に対する意識の高まりから、再生可能エネルギー電源を大量導入することが求められている。しかし電力を安定に供給するためには、発電力の不安定な再生可能エネルギーの調整力が必要で、わが国ではそれを火力発電として想定している。この火力発電の適切な維持管理を行うしくみとして2020年に導入されたのが容量市場である。容量市場は発電する能力である「kW 価値」を取引する市場であり、発電所等の供給力に対し、投資回収の予見性を持たせることで、中長期的に必要な供給力等を確保するための仕組みである。しかし、その価格の決定方法には課題も指摘されており、特に今後再生エネルギー比率が増加する電源構成を見据えた市場の運用が求められている。これまで、永井や朝野らにより2015年度策定の2030年度需給見通しに基づいた火力電源の収益計算は行われ、将来の火力電源と安定供給について議論されているが、2050年度のカーボンニュートラルに基づいた研究は存在しない。

本研究では、本国が目標とする2050年度カーボンニュートラル、2030年度需給見通しの電源構成目標を元に、簡易メリットオーダーモデルを使用して、電力「kWh 価値」を取引する市場である卸電力市場の市場価格を算出し、火力電源種ごとの市場収益を年度ごとに算出することにより、電源構成目標達成のための課題を整理することを目的とした。

その結果、再生可能エネルギーが大量導入されることにより、卸電力市場価格が大幅に低下し、それに伴い火力電源の設備稼働率は低下し、2030年度、2050年度の両年度において市場収支は全電源において固定費が回収出来ないという結果となった。また、容量価格を、新設LNGCC火力発電所の固定費分を補うという現行のままの方針で算出すると、2030年では51,000円/kW程度、2050年では39,000円/kW程度となった。この価格は、2020、21年度実績の基準価格の約9400円/kWの約5倍に相当する。

また、電力販売価格は、容量価格の上昇分と卸電力価格の低下分が相殺され、価格はほとんど変化せず、むしろ月ごとの価格変動は小さくなると試算された。しかし、今後導入が検討されている炭素税や地域連係線強化の費用により、電力販売価格の増加が推測される。また、脱炭素化に向け地方部は都市部と比較し、他エリアの容量価値を補填することや地域連携線強化・炭素税など負担が増え地域ごとの格差が拡大することが示唆された。

以上の結果より、現状のシナリオや容量市場の運用方針では火力電源の収入が十分に得られず安定供給のための容量を十分に確保できない可能性が生じる。また市場価格から算出した電力販売価格には大きな変動はないが、脱炭素に向けた負担増加や地域間格差を、その拠出金を支払う小売電気事業者や需要家など社会が受容できるかは議論の余地があり、調整力としての火力発電所の運用方法、他の調整方法について議論や考察が必要と考えられる。