

燃料電池、太陽光発電、蓄電池から構成される 家庭用分散型エネルギーシステムの経済性分析

計量分析ユニット 需給分析・予測グループ (兼) 新エネルギーグループ

柴田 善朗

サマリー

東日本大震災以降、以前にも増して注目度が高まっている燃料電池コージェネレーションシステム、太陽光発電、蓄電池で構成される家庭用分散型エネルギーシステムは、太陽光発電余剰電力の買取価格や世帯のエネルギー消費構造が経済性にどのような影響を与えるかが明らかではない。そこで、本研究では性能評価シミュレーションモデルを構築し、世帯員数、買取価格、システム仕様が経済性に与える影響を分析する。また、システム性能向上による経済性改善効果を定量化することで今後の開発方向性に対する提言を行う。

シミュレーション分析結果に基づく、給湯需要のみを熱需要とした場合、単純投資回収年数は、ダブル発電の買取価格 34 円/kWh が適用される 10 年の買取期間以降の買取価格が家庭用平均電灯単価相当の 21 円/kWh のケースでは 36 年 (5 人世帯) ~43 年 (単身世帯) であるが、34 円/kWh で継続されるケースでは 26 年 (4 人世帯) ~29 年 (単身世帯) まで短縮する。なお、給湯需要に暖房需要を加えた場合、回収年数は数年短縮される。

家庭用分散型エネルギーシステムは、太陽光発電余剰電力の買取価格がある程度の高さを保つ限りにおいては、太陽光発電の売電効果及び蓄電池による太陽光発電の押し上げ効果によって、エネルギー消費量の大きい需要家ほど経済性が高くなるコージェネレーションシステムの特徴が薄れ、世帯員数に伴うエネルギー消費量の差が経済性に与える影響度合いが小さくなる。ただし、4~5 人世帯が太陽光発電の売電と燃料電池稼働のバランスが良く経済性に最も優れる。また、システム構成要素の性能向上によって経済性改善を目指す場合に考えられる排熱寄与率の向上、蓄電池充放電効率の向上、燃料電池発電効率の向上のうち燃料電池の発電効率の向上が最も効果的であり、燃料電池発電効率の 1% の向上によってランニングコストは約 0.3 万円/年改善され、単純投資回収年数は約 0.4 年短縮される。

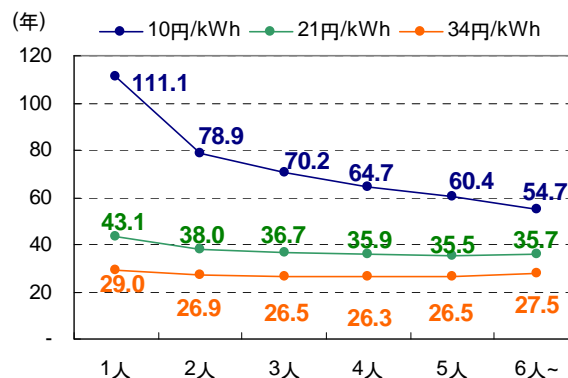


図 家庭用分散型エネルギーシステムの世帯員数別単純投資回収年数