

ドイツ:動き始めた再生可能エネルギー電力の水素貯蔵¹

新エネルギー・国際協力支援ユニット

新エネルギーグループ

本年 6 月、ドイツ最大手の電力会社 E.ON は再生可能エネルギーで発電された電力を水素に変換し、天然ガスパイプラインへ圧入して貯蔵する試験設備の運転を開始したと発表した。貯蔵された水素は電力が必要な時に天然ガスと共にガスタービン発電の燃料として使用される²。電力をガスに変換して貯蔵する技術は Power to Gas (P2G) と呼ばれ、グリッドへ取り込むことのできない風力・太陽光発電による余剰電力が増加し、グリッドへの負荷が増大しているドイツで特に関心の高い技術である。

上記設備はドイツ北東部ブランデンブルグ州のファルケンハーゲンに設置された。電力は近隣の風力発電所 (2MW) から供給され、電気分解によって水素を生産する。一般の水電解装置は定格運転を想定しており、風力発電のような変動の大きな電力に対する追従性が乏しい。このためカナダの Hydronics 社が特別に開発した水電解装置が使用された。本年 8 月から本格的運転が開始される予定で、360 立方メートル/時の水素が生産される。

バーデンビュルテンブルグ州の Solar Energy and Hydrogen Research センターはドイツ連邦環境省の補助金を得て、小型で水素の生産能力の高い水電解装置の開発を行っている。現在、300kW の水電解装置を開発中で、水素に二酸化炭素を添加してメタンに転化する技術開発も行っている。

電力貯蔵方法としては揚水発電が実際に行われており、これ以外にも蓄電池、圧縮空気エネルギー貯蔵 (CAES)、フライホイールの利用等の技術開発が進められてきている。大規模電力貯蔵用の蓄電池としてはナトリウム硫黄電池 (NAS 電池) があり、青森県六ヶ所村の風力ファーム (発電容量 51MW、電池容量 34MW) 等に導入されている。

ドイツの再生可能エネルギー電力の割合は2011年実績で20%³であった。政府はこの割合を2020年までに35%、2030年までに50%、2040年までに65%、2050年までに80%とする目標を設定している。再生可能エネルギー電力は今後益々増加するため、これらの変動性の

¹ 本稿は経済産業省委託事業「国際エネルギー使用合理化等対策事業 (海外省エネ等動向調査)」の一環として、日本エネルギー経済研究所がニュースを基にして独自の視点と考察を加えた解説記事です。

² 水素は水素のまま別途貯蔵し、燃料電池自動車の燃料として使用することも考えられている。

³ 内訳は風力 (累積導入量 29GW) が 8%、バイオマスが 5%、太陽光 (累積導入量 25GW) が 3%、水力が 3%、その他が 1%であった。

高い電力を大量に貯蔵することのできるP2Gへの期待が高まっている

P2G はドイツのみならず、再生可能エネルギー発電が拡大している欧州各国でも関心が高い⁴。電力貯蔵には複数のオプションがあり、地域特性を踏まえた組み合わせが必要である。P2G は電力をガス燃料に変換するものであり、天然ガス資源を輸入に頼る欧州にとって、現実的で有効な電力貯蔵技術と考えられる。

お問い合わせ : report@tky. ieej. or. jp

⁴ 本年 4 月、P2G の本格的な導入に向けた取り組みをサポートする団体として、North Sea P2G Platform が欧州の再生可能エネルギーおよびガスパイプライン関連企業 11 社によって結成された。今後、Mediterranean P2G Platform の結成も予定されている。