

圧縮空気エネルギー貯蔵ガスタービン発電

圧縮空気エネルギー貯蔵ガスタービン発電 (CAES-G/T) は、電力のピーク対応と負荷の平準化のために、夜間や休日のオフピーク電力で圧縮空気を作り、それを地下の岩盤内などに設けられた施設に貯蔵しておき、昼間ピーク時に取り出して燃料とともに燃焼させて、ガスタービン発電に利用しようという電力貯蔵機能を持った一種の火力発電です (図-1)。

電力貯蔵のエネルギー形態には、運動エネルギー、位置エネルギー、圧力エネルギー、電気エネルギー、化学エネルギーがあり、それぞれの貯蔵技術には、フライホイール、揚水発電、圧縮空気貯蔵、超電導、蓄電池が対応します。これらの中で、CAES-G/Tシステムは一般的には発電出力が数十万kW、貯蔵電力量が最大で250万kWh程度ですから、規模としては中程度に位置づけられます。

CAES-G/Tシステムは海外で実績があり、1978年にドイツのフントルフ発電所 (29万kW)、1984年にイタリアで試験プラント (2.5万kW)、1991年に米国のアラバマ州マッキントッシュ (11万kW) が運転を開始しています。

わが国においても、通産省資源エネルギー庁が (財) 新エネルギー財団に委託し、北海道空知郡上砂川町の炭坑跡地に出力2000kWのパイロットプラントを建設しています (1998年1月着手)。

CAES-G/Tシステムは、地下に圧縮空気を貯蔵することから、気密性・耐圧性の優れた地下貯槽の建設が必須条件となりますが、わが国では比較的軟質で亀裂が発達した岩盤が多いため、この条件に適応できる地下貯槽を経済的に建設することが課題となります。上砂川町のプラントでは、掘削面より貯槽内に向かって、裏込めコンクリート、コンクリート製覆工板、ゴムライニングシートを配した気密ライニング構造を採用し、1600m³ (内径

6.0m) の地下貯槽を地表面下約450mに建設します (図-2)。

(中部電力株 依田 眞)

参考文献

CAES-G/T 発電の研究動向と地下空洞開発技術：圧縮空気エネルギー貯蔵発電セミナーテキスト (財) 新エネルギー財団, 1997.11.19

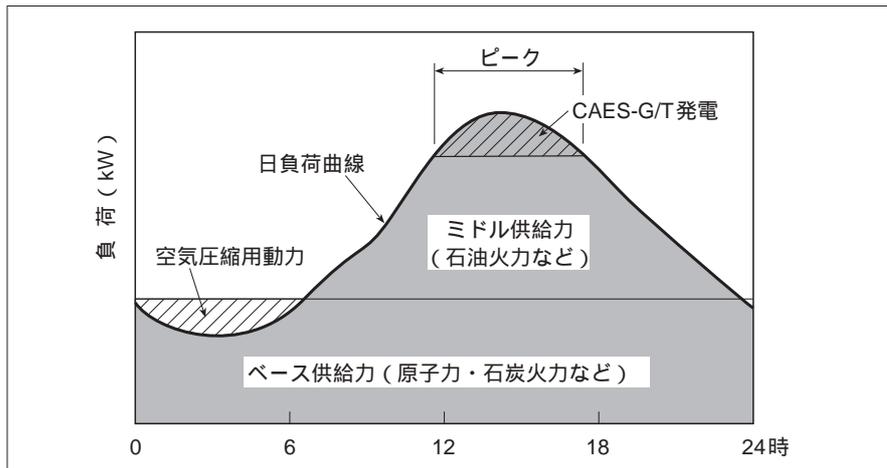


図-1 1日の電気の使われ方

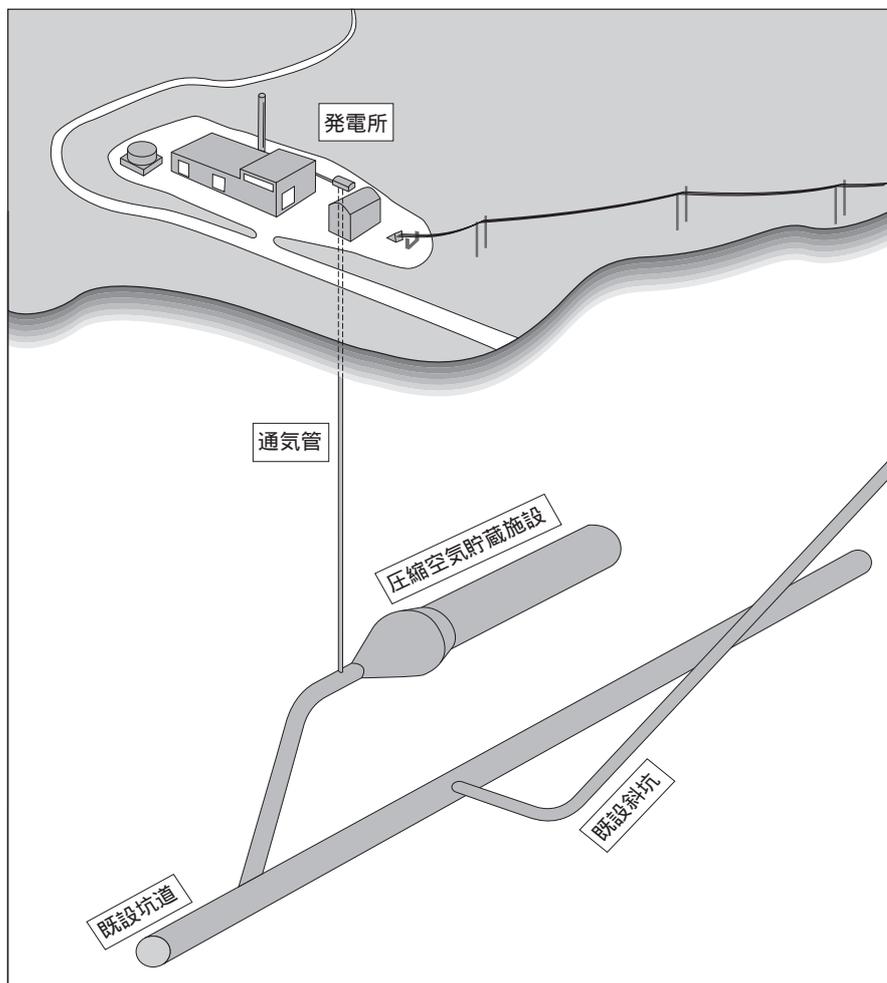


図-2 上砂川パイロットプラント概念図