

ヒートポンプ・蓄熱システムの動向

佐々木 正 信 財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター 業務部 課長

要約 現在から将来にかけて日本が直面する課題である、震災影響による短期的な省エネ徹底、中期的な震災復興としての「災害に強い省エネルギー社会」構築、長期的な低炭素社会構築のすべてにおいて、需要側の省エネルギー技術であるヒートポンプ・蓄熱システムは大きな貢献を果たすことができる。また、系統電力の電力ピーク時間帯における電力消費量削減や災害時の生活用水貯蔵などの重要な役割に加えて、太陽光発電などの大量導入時における系統安定化対策としての役割も期待されている。本報では、ヒートポンプ・蓄熱システムに関連した国内外の動向について紹介する。

東北地方太平洋沖地震のお見舞い

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震により、被害を受けられた皆様方に心からお見舞い申し上げますとともに、関係者各位のご努力に敬意を表し、一日も早く復旧できるよう願っております。

ついて議論を続けることが決まった。温暖化の抑制には先進国と途上国のエネルギー消費量をできる限り削減して、持続的な社会を構築することが重要になる。よって、世界各国においても熱分野のエネルギー消費量が大きいことを考慮すると、日本だけでなく、世界のエネルギー消費削減のために、ヒートポンプ・蓄熱システムの果たすべき役割は大きいといえる。

本報では、本技術に関連した国内外の動向について紹介する。

1. はじめに

エネルギーのほとんどを輸入で賄う日本において、省エネルギー推進は重要な課題であり、1970年代のオイルショック以降、官民を挙げて積極的に進めてきた。さらに、2011年3月の震災で被災した原子力発電所が停止していることから、電力供給のための化石燃料使用も増加しており、新興国の経済成長による化石燃料消費増加を考慮すると、さらなる省エネルギー徹底が必要とされている。近年、著しい高効率化が進むヒートポンプは空調・給湯など熱に関わる分野において、重要な省エネルギー技術である。また、蓄熱システムと組み合わせた場合には、熱需要と熱生産を時間的に切り離すことが可能になるため、系統電力の電力ピーク時間帯に電力消費量を削減したり、夜間の割安な電力を昼間の熱需要に活用することができる。

世界の動きでは、2010年末にメキシコのカンクンにおいて、気候変動枠組条約第16回締約国会議（COP16）が開催されたが、途上国の緩和行動文書作成が決定するなど、2011年末に南アフリカで開催されるCOP17に向けて、加盟国全体の温室効果ガス削減に

2. 蓄熱システム

蓄熱システムとは夜間に製造した熱を蓄熱槽に蓄え、昼間に放熱するシステムである。機器構成としては熱源機であるヒートポンプ単体に蓄熱槽を追加したシステムであり、経済性、効率性、環境性の向上を実現している。蓄熱槽の蓄熱媒体としては様々なものが実用化されており、水の顕熱を利用し、冷水や温水を蓄える水蓄熱は水蓄熱式空調システムやエコキュートに広く利用されている。また、氷などの潜熱を利用することにより蓄熱槽を小型化した潜熱蓄熱は氷蓄熱式空調システム「エコ・アイス」や氷蓄熱式冷蔵ショーケースなどに利用されている。さらに、建物躯体に蓄熱するため、蓄熱槽が不要となる躯体蓄熱式空調システムも実用化されている。

図1に蓄熱式空調システムの運転イメージを示す。空調を必要としない夜間（22時～8時）に熱源機の蓄熱運転を行い、蓄熱槽に熱を蓄える。その熱を昼間の空調時間帯に放熱することにより、昼間の空調負荷を