

軽水炉による地域熱供給 ＜原子力の多目的利用＞

本店 原子力管理部

原子力を熱供給に利用することについては、ソ連などの欧米諸国では1960年代から試みられている。地域暖房用温水や産業用蒸気の供給源として原子力を用いることは、エネルギーの多様化に貢献し、エネルギーセキュリティに資すること大であると考えられる。わが国でも電力各社が熱出力30万kW程度の熱供給専用小型原子炉の概念設計を行い、経済性を評価した結果、現状では他の熱源に比べて割高となった。

1 まえがき

原子力は、これまで発電の形でエネルギーの多様化に貢献してきた。しかし、一次エネルギー需要の大部分を占める非電力部門においても、石油代替を一層進めることが大きな課題となっていることから、原子力を発電以外にも利用することが考えられている。また、原子力に対する一般公衆のコンセンサスを得るためにも、原子力による地域熱供給を含めた幅広い利用の検討を行うことの重要性が認識され始めている。

2 諸外国の現状

熱利用を目的とした中小型原子炉の開発や多目的利用の検討は、欧米諸国において早くから行われており、運転中、建設中および計画中の例が数多くみられる。

第1表 各国の代表的な熱利用例

国名	名称	目的	使用方法
スウェーデン	セキユア炉	熱供給専用	5万~10万人の地域暖房(計画中)
ソ連	ビリビノ発電所	発電+熱供給	地域暖房、工場温水
	ゴーリキ・ボロネジア市	熱供給専用	地域暖房(建設中)
アメリカ	ミッドランド発電所	発電+熱供給	化学工場蒸気
スイス	レフェーナ計画	発電+熱供給	地域暖房
	ゲスゲン発電所	発電+熱供給	製紙工場蒸気、温排水を地域暖房(検討中)
ドイツ	ベズナウ発電所	発電+熱供給	地域暖房(計画中)
カナダ	ブルースA発電所	発電+熱供給	重水工場蒸気

3 わが国の状況

こうした背景を受けて、電力各社は昭和57年度から2年間で、熱出力30万kW程度の熱供給専用小型炉の概念設計を行い、需要家へ冷暖房用の温水を供給するシステムの概念をまとめた。

この研究は、早急な実用化を目指したものでなく、原子力の多目的利用の可能性を探った基礎研究の段階にある。

この研究における熱供給システムおよび小型原子炉の特徴は次のとおりである。

- (1) 熱供給が目的であるため、都市近郊立地に適した原子炉システムになっている。
- (2) 万一の事故によっても需要家へ影響がないように、炉水と供給水との間に2つの中間ループを有し、水系統圧力も需要端を高くして、炉水が直接需要家側へ流れない構成になっている。
- (3) 発電システムと異なり、設備が小型でシンプルであり、保守が容易である。
- (4) 現行法規では、原子炉は年に一度定期点検を行う必要があるため、その間は重油ボイラなどで温水を供給する。

この供給システムの経済性を評価したところ、現状では灯油などによるシステムに比べ、熱単価が割高であり、今後このシステムの実用化を図るためには経済性を向上させる必要のあることが分かった。

国としても資源エネルギー庁が原子力の多目的利用による地域振興と立地促進を目指したエネルギーフロンティア計画を進めているが、これまでの調査結果でも同様に熱需要個所の集中化などによるコスト低減の必要性が指摘されている。

4 あとがき

原子力発電所を安全に運転してきた実績を踏まえ、得られた技術を発電以外の産業、民生の分野にも広げることは十分可能と考えられるので、将来のエネルギーセキュリティ向上に資するために今後ともこの面での研究は息長く続ける必要がある。(原子力調査課)