

産業用ヒートポンプの普及障壁

甲斐田 武延 (かいだ たけのぶ) 一般財団法人電力中央研究所 主任研究員

要約 高温ヒートポンプの開発が活発化し、産業用ヒートポンプの技術的ポテンシャルは拡大してきている。しかし、技術的ポテンシャルを拡大させれば普及するというわけではない。技術は入手可能になったとしても、導入あるいは普及を阻害する障壁（バリア）が存在する。今回、省エネルギーや電化におけるポテンシャルとバリアに関する基本的事項を解説するとともに、産業用ヒートポンプの場合に対象を絞って普及障壁を整理する。

1. はじめに

ヒートポンプは、省エネルギー技術であるのと同時に電化技術でもある。また、産業用ヒートポンプの場合は熱回収技術としての側面もあり、生産プロセスとの関係性が強く、主に外気を熱源とする民生用ヒートポンプとは状況が異なるところもある。

省エネルギー（以降、省エネ）は一般に、エネルギー消費量を削減することによって、CO₂ 排出量やエネルギーコストが削減される。そのため、省エネ対策は本質的に、コストを削減しながら CO₂ 排出量を削減できる、経済合理的な気候変動対策である。

しかし、経済合理的であるからといって自然に省エネが進むわけではない。省エネ対策の実行を阻むものとして、いわゆる省エネバリアの存在が知られており^{1) 2)}、期待されるようには実行されていないのも実情である。

一方、電化については、電源の脱炭素化との組合せによって、非電力部門の脱炭素化に貢献する。電化は、他の脱炭素化技術と比べると経済合理的であり、将来的な可能性が高いものの、既存の化石燃料を用いた燃焼技術等と比べて経済合理的であるか否かはエネルギー価格等の条件による。また、電化バリアは省エネバリアと共通するところも多いが、異なるところもある³⁾。

また、熱回収技術としての側面については、他の省エネ技術や電化技術と比べて高度なエンジニアリング・スキルが要求されるため、バリアを発生させやすい傾向にある。

本稿では、まず、省エネバリアと電化バリアに関する基本的事項を解説する。その後で、省エネ技術・電

化技術・熱回収技術である、産業用ヒートポンプを対象を絞って、欧州と日本それぞれでの産業用ヒートポンプ導入障壁に関するアンケート調査結果を紹介する。さらに、産業用ヒートポンプの普及障壁の解消に向けた、考えられる方策案を提示する。

2. 省エネバリアと電化バリア

2.1 ポテンシャル、ギャップ、バリア

省エネや電化、CO₂ 排出削減等の潜在的な可能性をポテンシャル（potential）と呼ぶ。ただし、図 1 に示すように、ポテンシャルにはいくつかの階層がある。

最も大きな階層が理論的ポテンシャル（theoretical potential）であり、技術的に実現できているか否かに関係なく、理論的に可能な最大量を意味する。例えば、ヒートポンプの場合には、カルノーサイクルや

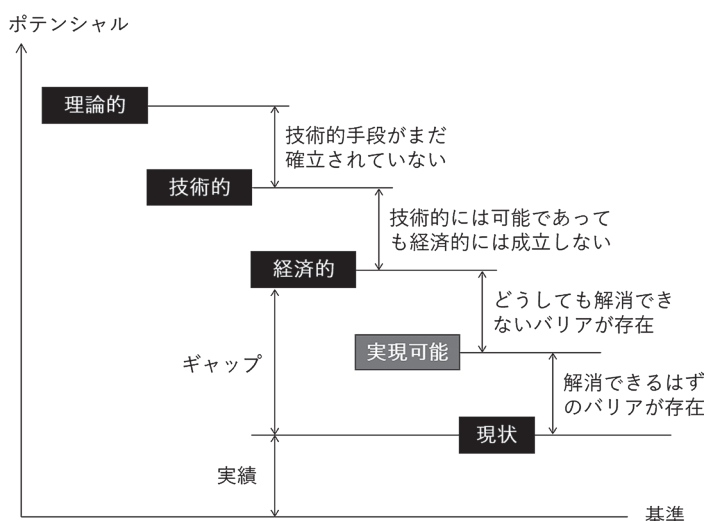


図1 ポテンシャルの階層