

未利用熱エネルギー活用技術としての熱電変換への期待と課題

Expectation and subject of thermoelectric as the utilization technology for unused heat

産総研¹, ○小原 春彦¹

AIST¹, Haruhiko Obara¹

E-mail: h.obara@aist.go.jp

国内のエネルギー需給を見てみると、一次エネルギーにしめる化石燃料の割合が特に東日本大震災以降高くなり、化石燃料を輸入に頼る日本では経済的に大きな負担となっている。また二酸化炭素排出量の増大という大きな課題を抱えている。政府は7月に長期エネルギー需給見通しを発表した¹⁾。この中で再生可能エネルギーの普及拡大に加えて、省エネルギー対策については「産業部門、業務部門、家庭部門、運輸部門において、技術的にも可能で現実的な省エネルギー対策として考えられ得る限りのものをそれぞれ積み上げ、2030年度には最終エネルギー消費で5030万kl程度の省エネルギーを実施する」と記載され、省エネルギーに対して大きな目標が掲げられている。

一方、国内で有効利用されずに廃棄されている熱エネルギーは一次エネルギー換算で60~70%と言われている²⁾。さらなる省エネルギー化にはさまざまな部門でのエネルギー効率を改善し、この膨大な未利用熱を減らすことが必要となる。しかし、省エネルギー化が進んだ日本においてエネルギー効率の改善は容易ではない。また省エネルギー技術開発には長い歴史があり、新たな技術開発は容易ではない。

熱電変換は未利用熱を電気エネルギーとして回収できる技術として長い間期待が持たれてきた。新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下 NEDO）のプロジェクト「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発プロジェクト」をはじめ複数の国のプロジェクトで熱電変換が取り上げられ、研究開発が行われている。また、近年新しい熱電変換材料の開発も相次いでいる。材料のブレークスルーが期待できる点は熱電変換の大きな特徴であり今回のシンポジウムは「無次元性能指数 ZT はどこまで上がるのか？」という副題が設けられている。

一方、熱電変換の有望な応用先として期待される自動車分野では、燃費の向上により排熱が減っている。また、昨今は一次エネルギーの価格が下がっており、経済的に熱電変換による排熱回収が成立するには高い変換効率と低いコストが必要となる。さらに実用化に当たっては熱電変換モジュールの耐久性や信頼性の確保も必要となる。熱電変換のような省エネルギー技術に関しては、政府が2030年に大きな貢献を期待していることから分かるように、技術開発に長い時間をかける余裕はない。熱電変換に関してもここ数年で大きな進捗が期待されている。講演では国のプロジェクトの動向を中心に熱電変換に対する期待と課題を概説する。

参考文献

- 1) 経済産業省ニュースリリース <http://www.meti.go.jp/press/2015/07/20150716004/20150716004.html>
- 2) 平田 賢:省エネルギー論, オーム社 (1994).