

# 需要部門の貢献による低炭素化の可能性

萩本 和彦 (おぎもと かずひこ) 東京大学 生産技術研究所

**要約** 低炭素化に向けて、再生可能エネルギーの導入を始めとして、発電などの供給側あるいはこれに必要な送電線、系統間連系線などに関する議論が多く行われている。また、バッテリーなどの最新の貯蔵技術への関心も高い。しかし、需要そのものにも省エネルギーを始め様々な可能性がある。また、供給技術は経済性成立の見通しが立てば、供給事業者が事業化できるため、導入・普及も比較的速いが、住宅と不可分な技術はその導入が新築時期に強く制約されるなど、需要技術の導入には長い時間を要し、更には配電網やIT設備を始め多数の需要技術を支えるインフラの整備にも長期的な取り組みを必要とする。このため、本稿では、需要技術に焦点をあてた、今後の低炭素化への貢献の可能性について述べる。

## 1. 低炭素化に向けた需要部門の重要性

1970年代の二度の石油ショック以来、我が国では、家庭、業務、産業のそれぞれの部門において、世界に先駆けた様々な省エネルギーが行われ、2000年代には低炭素化に向けた省エネルギーに関して、「乾いた雑巾を絞る」という水準に達したとも言われた。しかし、東日本大震災の後の節電の対応により電力需要が一旦低下してその一部分が定着したことで、電力需要においてもまだ省エネルギーの余地があることが示された。LED照明を始めとする機器の導入による省エネルギーには、引き続き一定の効果が期待され、継続的な取り組みが行われている。

しかし、低炭素化のための省エネルギーは、もとより電力需要の中だけで行うものではない。我が国の温暖化ガスの大部分を占める二酸化炭素排出量は、図1に示す通り、家庭部門15%、業務その他部門20%、運輸部門18%、産業部門34%、工業プロセス4%、エネルギー転換7%、廃棄物2%である。電力に由来する分とエネルギー転換分は、低炭素電源の活用などにより徐々に対応が進むとして、それらを除いた場合の二酸化炭素排出量は、家庭4%、業務6%、運輸17%、産業27%、工業プロセス4%、廃棄物2%となる。家庭、業務、運輸からの直接の排出は暖房・給湯の灯油やガス、自動車の燃料であり、この分野の排出量の低減に対しては電化が大きな役割を果たすと期待される。一方で、産業では様々な用途のプロセスで電力以外の化石燃料が使われているため、相当量の二酸化炭

素排出源となっている。

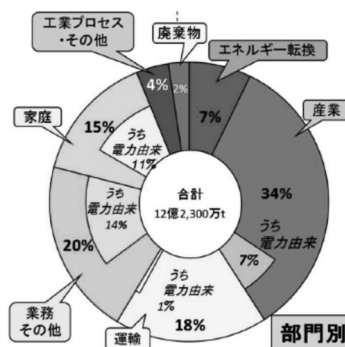


図1 我が国の二酸化炭素排出量  
出典 環境省 長期低炭素ビジョン (2017.3)

産業部門では、図2の2014年の最終エネルギー消費量に示されるように、鉄鋼業、化学工業、窯業・土石製品製造業、パルプ・紙・紙加工の4業種が全体のおよそ8割を占め、消費全体について1973年との比較では、およそ10%程度の低減となっている。図3の燃料別で見ると、業務部門では1973年に対する2014年の石油消費量の低下を、電力、ガス、石炭、その他が補った形となっており、二酸化炭素排出には、それぞれの用途における電化あるいはより二酸化炭素を排出しないエネルギー源への転換が重要であることが分かる。

これらのことは、家庭や業務の暖房給湯、運輸、産業に共通して熱需要など様々なエネルギー需要の電化を進めることができれば、二酸化炭素排出量の大きな低減が期待できるということを示唆している。家庭、