

どいなおこ 70年生まれ。京都大学博士(地球環境学)。専門は計量経済モデル分析、エネルギープロジェクト



土井菜保子 日本エネルギー経済研究所研究主幹

脱炭素の鍵握る省エネ

建築物のゼロエネ化推進を

ポイント

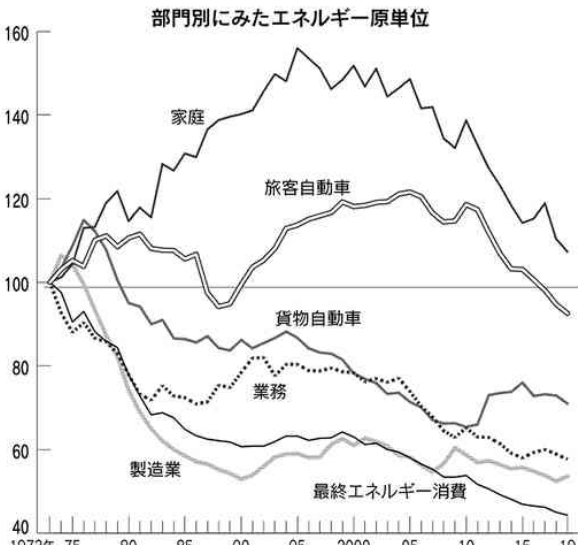
- 住宅の断熱性能は他の先進国よりも低い
- エネルギー供給事業者などが省エネ診断
- 既築建築物も窓の高断熱化など対策急げ

省エネとは、単にエネルギー利用を「削減」することではない。必要とする「効用」を一定として、それに投入するエネルギーを削減することである。手法は技術の改善と運用の改善の2つの面から成り立つ。

消費GDP原単位は石油ショック以降、大幅に改善し、11年以降は年率1.9%で改善している。では部門別にどんな課題があるのかみていこう。製造業部門では、生産量あたりのエネルギー効率、世界最高水準にある。追加的な省エネの推進余地は大きくなく、近年改善ペースが鈍化している。将来の国内市場の縮小を踏まえ、追加的な設備投資が課題だ。

家庭部門では、住宅の断熱性能は他の先進国と比べて低い。省エネ基準の向上と適合率の義務化で断熱性能

を引上げ空調需要を低減したうえで、高効率な機器を導入することが肝要だ。オフィスなど業務部門では、延べ床面積の増加によるエネルギー需要増への対策として、デジタル技術を活用した機器効率向上や建築物の省エネ化が課題だ。そして最後に運輸部門だ。旅客自動車では電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、燃料電池車(FCEV)の普及促進を進めることも、貨物自動車ではデジタル技術の活用など、輸送に関わるバリューチェーン全



(注)1973年を100として指数化。原単位の分母は、家庭が世帯数、旅客自動車が人口、貨物自動車がトンキロ、業務が床面積、製造業が鉱工業生産指数、最終エネルギー消費がGDP (出所)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」(2021年)を基に筆者作成

体での効率改善を要する。日本の省エネ推進では、従来の規制・助成措置により各部門で継続的に省エネに取り組む必要がある。さらに省エネの可能性を広げるため、①エネルギーを消費する事業者や個人では「第三者」(例えばエネルギー・マネジメンツサービス販売業者)を活用して、適切な情報を需要家に提供していくの世界的なリードする日本の高効率技術を束ねて省エネ効果を一層高めることが求められる。

第三者を活用した省エネ情報の提供として、米国の27州、欧州18カ国、オーストラリア、ブラジルなどでは「エネルギー供給者義務制度」が実施されている。一般的な方法としては、政府が一般電力・ガス事業者(送配電事業者や小売事業者)に対し電力・ガス販売量の数を省エネ目標として設定し、事業者がその達成のための費用を料金に上乗せして回収する。

同制度の特徴は、目標達成に向けた省エネプログラムを需要家が実施するにあたり、エネルギー供給事業者が関与する点だ。例えば、高効率機器への買い替え時の割引料金での販売、住宅・建築物の断熱改修や産業部門での高効率技術の導入に関する診断などを、エネルギー供給事業者が実施する。その費用は電力・ガスの小売料金に含まれる場合や、託送料金に上乗せされる場合がある。

米国の事例では、エネルギー供給事業者が消費者にとっても信頼できる事業者としてコミュニティーでの省エネ目標推進や、建築事業者へのトレーニングを実施している。日本でも、エネルギー供給事業者にとどまらず、技術の知見や運用改善ノウハウを有する事業者が関与して、需要家の省エネへの取り組みを後押しすることが期待される。

次に、高効率技術を束ねて省エネ効果を一層高める取り組みで鍵を握るのは、ZEB(ゼロ・エネルギービルディング)だ。省エネの推進と太陽光など再生可能エネルギーの活用により、エネルギー消費量ゼロを目指す業務建築物のことだ。空調・断熱・換気・給湯・エレベーターに関わる動力の高効率化、そしてビルエネルギー・マネジメンツと呼ばれるデジタル制御技術と組み合わせて徹底した省エネを推進する。

日本政府は50年カーボンニュートラル実現に向けて「ストック平均でZEB基準の水準の省エネ性能の確保」という目標を掲げ、建築物の平均寿命の長さを考慮すると、この目標を達成するには、足元での取り組みを加速させる必要がある。すなわち、今から新築業務建築物の床面積の80%程度でZEB基準を満たさなければ、50年のストック平均での目標を達成できない。新築でのZEB化が大きく進展しない現状を踏まえると、新築以外の既築建築物へのZEB基準の普及が欠かせない。

ただしその際、最先端の高効率技術の導入が求められるという先入観が阻害要因となる場合がある。実際にはZEBは既に商業化された技術活用で達成が可能だ。例えばエネルギー消費量を50%以上削減する「ZEB Ready」の建築物のエネルギー削減による投資回収は8~10年程度で済む。こうした経済性や費用対効果に関する情報を広く周知する必要もある。

既築建築物での対策としては、窓の高断熱化を進めつつ、適切な必要空調容量の計測・導入により、ZEB Readyを達成している実例もある。こうした計測や評価に関わる技術の普及も既築建築物でのZEB化を後押しする。

なお、将来の再生エネルギーの大量導入とその変動性を踏まえ、供給側として「電力をいつ使うか」として「電力をいつ使うか」という需要の最適化が重要性を増す。電力の供給余力がある時間帯に需要をシフトさせ、逼迫時には需要を抑制することが必要だ。需要側の生産設備やコージェネレーション(熱電併給)、蓄電池、住宅・建築物での給湯器やEVなどの様々な需要側の機器を、デジタル技術の活用により、統括的かつきめ細かに制御することが欠かせない。

費用対効果の高い手段を有する省エネ第一の取り組みとして徹底させることが、カーボンニュートラル実現の鍵となる。そのためには、かねて実施されている規制と助成措置を引き続き実施するとともに、需要家に正しく届く情報提供のあり方やシステムとしての省エネ推進が重要だ。

マクロレベルの省エネ度合い(エネルギー効率)を示す指標として、エネルギー原単位が使われる(図参照)。国内総生産(GDP)を創出するのに必要なエネルギー消費(最終エネルギー)

省エネとは、単にエネルギー利用を「削減」することではない。必要とする「効用」を一定として、それに投入するエネルギーを削減することである。手法は技術の改善と運用の改善の2つの面から成り立つ。

消費GDP原単位は石油ショック以降、大幅に改善し、11年以降は年率1.9%で改善している。では部門別にどんな課題があるのかみていこう。製造業部門では、生産量あたりのエネルギー効率、世界最高水準にある。追加的な省エネの推進余地は大きくなく、近年改善ペースが鈍化している。将来の国内市場の縮小を踏まえ、追加的な設備投資が課題だ。

家庭部門では、住宅の断熱性能は他の先進国と比べて低い。省エネ基準の向上と適合率の義務化で断熱性能

を引上げ空調需要を低減したうえで、高効率な機器を導入することが肝要だ。オフィスなど業務部門では、延べ床面積の増加によるエネルギー需要増への対策として、デジタル技術を活用した機器効率向上や建築物の省エネ化が課題だ。そして最後に運輸部門だ。旅客自動車では電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、燃料電池車(FCEV)の普及促進を進めることも、貨物自動車ではデジタル技術の活用など、輸送に関わるバリューチェーン全