

## 各種対策の効果と原単位の考え方について

## 総 論

エネルギー需要構造は、産業部門、民生部門(家庭部門・業務部門)、運輸部門(旅客部門・貨物部門)に大別されるが、いずれも、その消費量は、経済活動水準と、当該活動水準当たりのエネルギー消費(原単位)によって決定される。

したがって、経済活動水準に影響を与える経済成長率や人口構造だけでなく、技術開発、新製品の導入、住まいの建て方、エネルギー管理の仕組み等、エネルギーの使い方を左右するファクターが、エネルギー消費に大きな影響を与える。

今回の試算に当たって、各種需要対策及び原単位の設定については次頁以下の考えに従って行った。なお、現時点で評価が完了していないものについては取り入れておらず、今後さらに評価作業を続けていくことになる。

# 1. 産業部門

## 基本的考え方

産業部門のエネルギー消費量は、生産水準及び生産水準当たりエネルギー消費原単位によって決定される。生産水準はマクロフレームから推計されるが、エネルギー消費原単位は、産業界の省エネ努力や新たな技術開発、省エネ機器の導入等によって大きく左右される。

## 具体的な設定

今回試算では、産業界の省エネ努力により既にエネルギー消費原単位が大幅に改善してきていること、日本経団連の環境自主行動計画により2010年度までは更なる原単位改善が見込まれること、一方で排熱の利用等現行技術を前提とした省エネ努力はほぼ限界に近いこと、高付加価値化等を背景に生産水準当たりの原単位は悪化することとも考えられること等を踏まえ、2010年度までは自主行動計画に沿った原単位の改善を見込むが、それ以降は、2010年度のレベルでほぼ一定となると想定した。

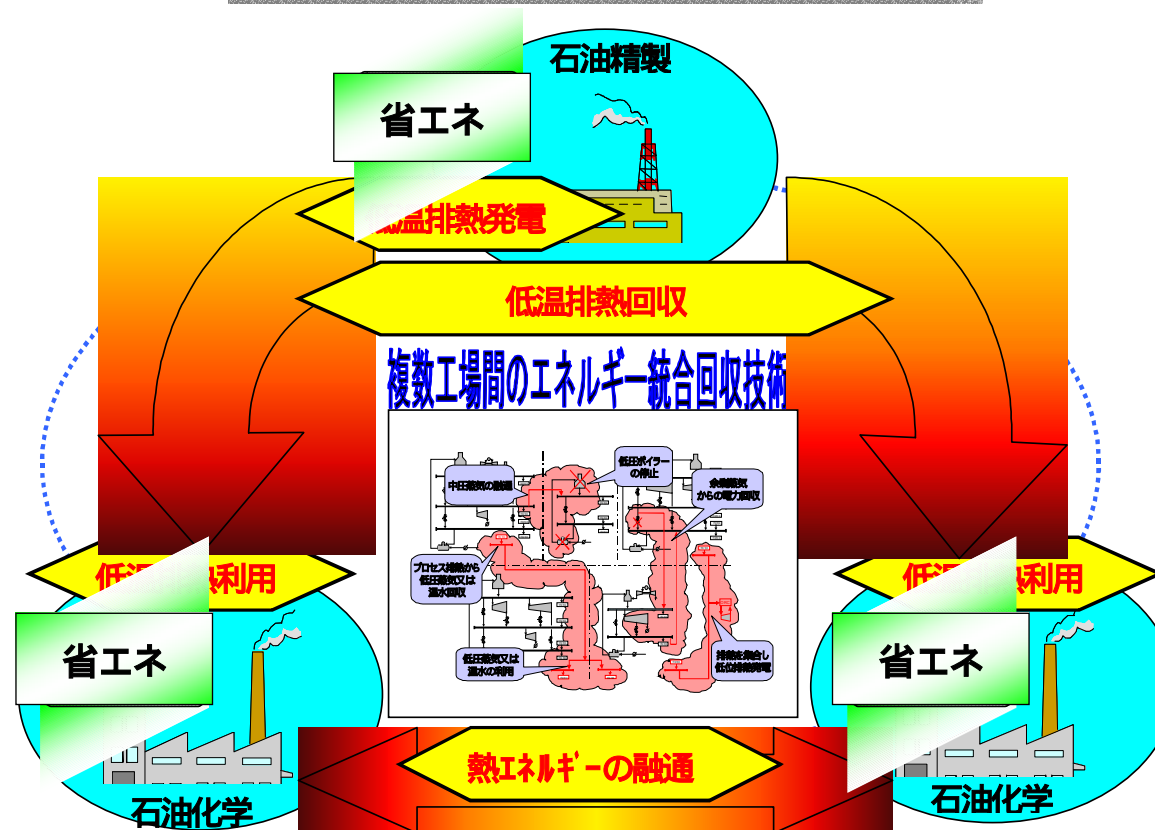
なお、省エネ効果の極めて高い高性能工業炉や高性能ボイラー、高性能レーザーの導入も一定程度進むと想定。

- (注1) 高性能工業炉；蓄熱型熱交換器を内蔵したバーナーを通して交互に燃焼・排気を行い、排ガスから回収した熱で炉内に吹き込む空気の予熱を行うことによって省エネルギーを実現する工業炉。
- (注2) 高性能ボイラー；ボイラーから発生する燃焼排ガスから熱回収を行い、ボイラーに供給する水の予熱を行うことによって省エネルギーを実現するボイラー。
- (注3) 高性能レーザー；従来のランプによる励起方式に代わり、半導体による励起方式を採用することによって省エネルギーを実現するレーザー。

## 参考

今回の試算においては対象外としたが、今後技術開発が進めば、我が国のエネルギー需要の約半分を占める産業部門において大きな省エネルギーが実現する可能性もある。例えば、今後期待される技術のひとつとして複数事業所間におけるエネルギーの最適利用に関する解析技術(ピンチテクノロジー)の活用があげられるが、これがコンビナートで普及し、さらには多数工場間やコンビナートから離れた民生需要に対するエネルギー融通にも活用されれば、大きな省エネルギー効果が見込まれる。

## ピンチテクノロジーのイメージ



## 2. 民生部門

### (1) 家庭部門

#### 基本的考え方

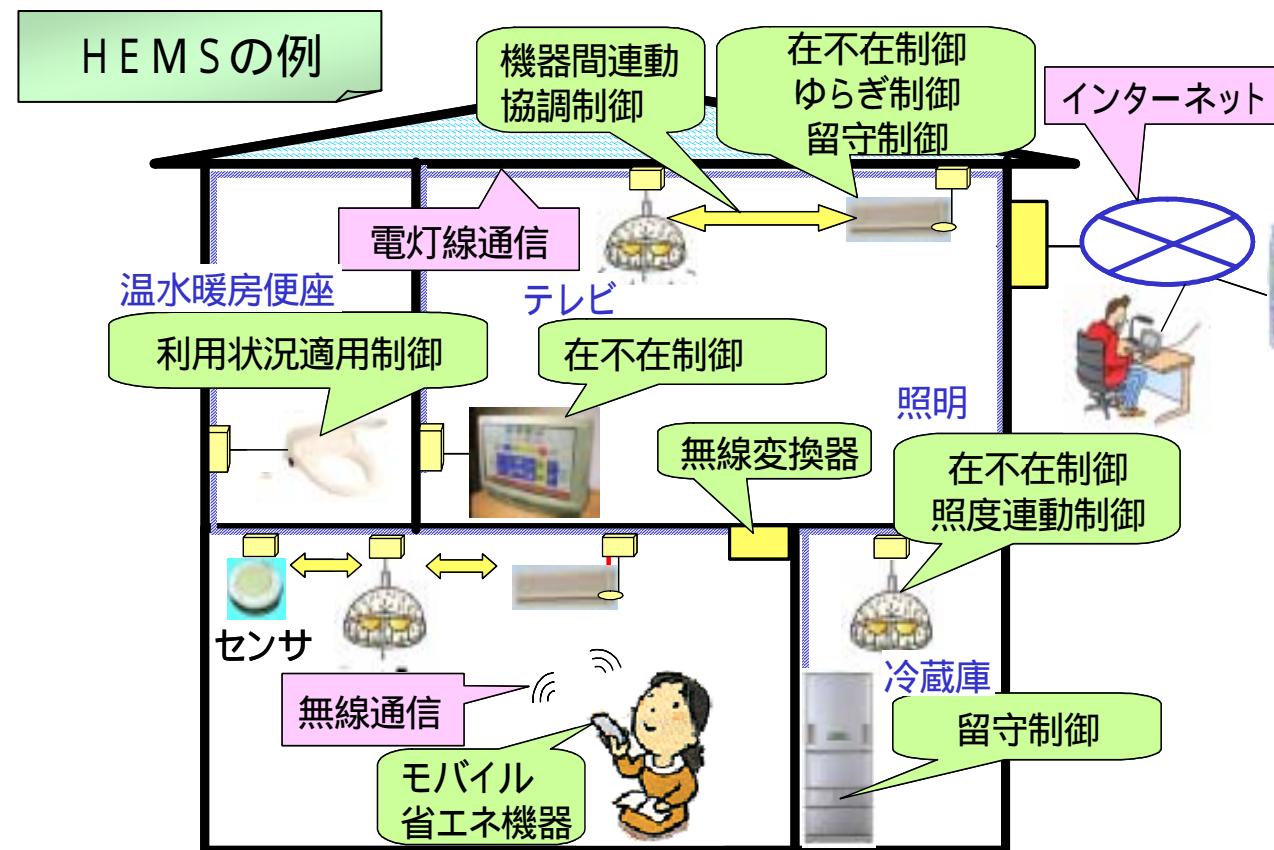
家庭部門のエネルギー消費は、世帯数及び世帯当たりエネルギー消費原単位によって決定される。  
( )エネルギー消費は、人口よりも世帯数との相関が高い。  
世帯当たりエネルギー消費原単位は、所得要因、価格要因の他に高齢化や世帯構成等の社会的要因が重要。  
家庭部門の用途別エネルギー消費は、動力照明(電力)、給湯、冷暖房がそれぞれ約3割、厨房用が7%程度を占める。

#### 具体的な設定

動力照明用の伸びは高く、家電のエネルギー効率改善が家庭部門のエネルギー消費量抑制に大きく寄与する。今回の機器効率改善では、既存のトップランナー措置や待機時消費電力削減への民間取組の効果を織り込み、2030年に向けて、高効率の家電製品の普及が更に進むものと想定した。  
給湯については、給湯器の効率が重要であるが、トップランナー措置による効率改善効果を織り込み、2030年に向けて省エネ効果の高い高効率給湯器の導入が進むものと想定した。  
冷暖房用途については、トップランナー措置の効果を織り込んだ一方、住宅の省エネ性能向上に向けた一層の取組については、現在国土交通省にて実績評価中であり、明示的には織り込んでいない。

## 参考

HEMS(ホームエネルギーマネジメントシステム)とは、IT技術の活用により、人に代わって家電機器等(エアコン、冷蔵庫等)の最適運転や、エネルギーの使用状況のリアルタイム料金表示等を行い、家庭におけるエネルギー需要のマネジメント(省エネ行動)を支援するシステムである。今回試算においてはHEMSの導入効果は織り込まれていないが、現行長期エネルギー需給見通しにおいて、HEMS導入に伴う省エネ効果は、エアコンについては約14%、その他の家電機器については約10%とされており、今後導入が進めば、我が国のエネルギー需要の約13%を占める家庭部門において大きな省エネの実現が見込まれる。



## (2) 業務部門

### 基本的考え方

業務部門のエネルギー消費は、業務用床面積と床面積当たりエネルギー消費原単位によって決定される。用途別で見ると、動力照明が約4割、冷暖房が約3割、給湯用が約2割、厨房用が約1割。

### 具体的な設定

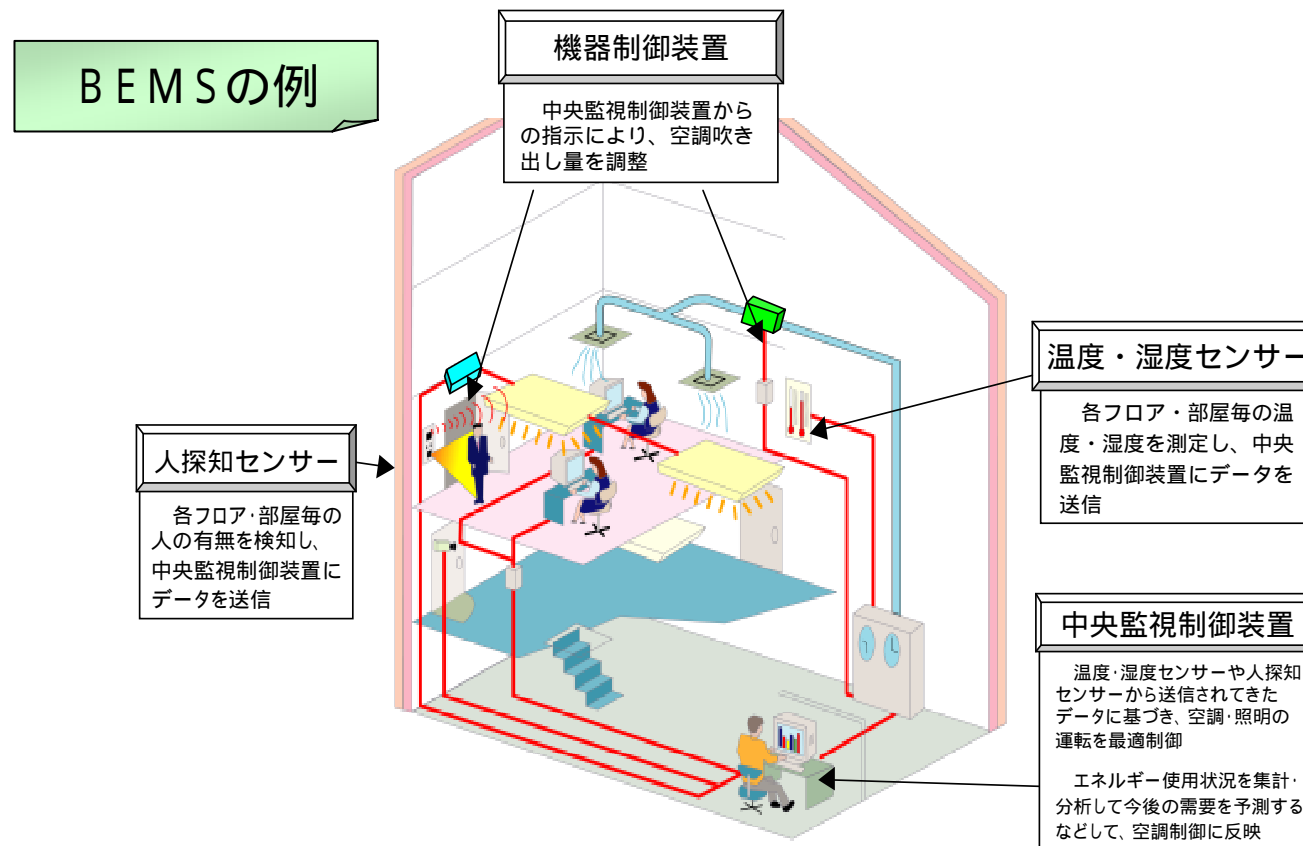
冷暖房及び動力照明については、機器効率の改善及びBEMSの導入が重要。今回はトッランナー措置による効率改善効果を織り込むとともに、これまでの実績を踏まえ、2030年に向けてBEMSの導入や機器効率の改善が進展すると想定した。

上記の措置以外にも、冷暖房用途等については建築物の省エネ性能の向上に向けた一層の取組が重要であるが、現在国土交通省にて実績評価中であり、明示的にはモデルに織り込んでいない。

## 参考

BEMS(ビルエネルギーマネジメントシステム)とは、従来専門家によるエネルギーマネジメントが十分行われてこなかった業務用ビルにおいて、IT技術を活用し、室内状況に対応した照明・空調等の最適な運転を可能にする等、機器のエネルギー需要を管理するシステム。現行長期エネルギー需給見通しにおいて、BEMSの省エネ効果は約10%とされており、今後導入が進めば、我が国のエネルギー需要の約16%を占める業務部門において大きな省エネの実現が見込まれる。

また、近年業務用ビルにおいて進んだ省エネ対策を施す例が見られる。例えば、ある大規模なホテルでは、ESCO事業(Energy Service Companyの略称で、省エネルギーに必要な技術・設備・人材・資金等を包括的に提供する事業者)を導入し、BEMSや断熱フィルム等の省エネ手法を取り入れることにより、約2割の省エネ効果を実現した。





## 3 . 運輸部門

運輸部門は旅客部門と貨物部門に分かれる。

輸送機関別には自動車とその他(鉄道・船舶・航空)に分かれるが、エネルギー消費の大部分は自動車が占める。

### 自動車

#### 基本的考え方

自動車のエネルギー消費量は、旅客部門においては総走行人キロ、貨物部門においては総走行トンキロと、燃費、渋滞状況、乗車人数や貨物の輸送効率等によって決定される。

総走行人キロや総走行トンキロは、経済活動やモーダルシフト等によって左右される。

#### 具体的な設定

自動車単体の燃費については、現段階でのトップランナー基準の達成状況を踏まえ、2030年に向けて更なる燃費改善が図られるとした。

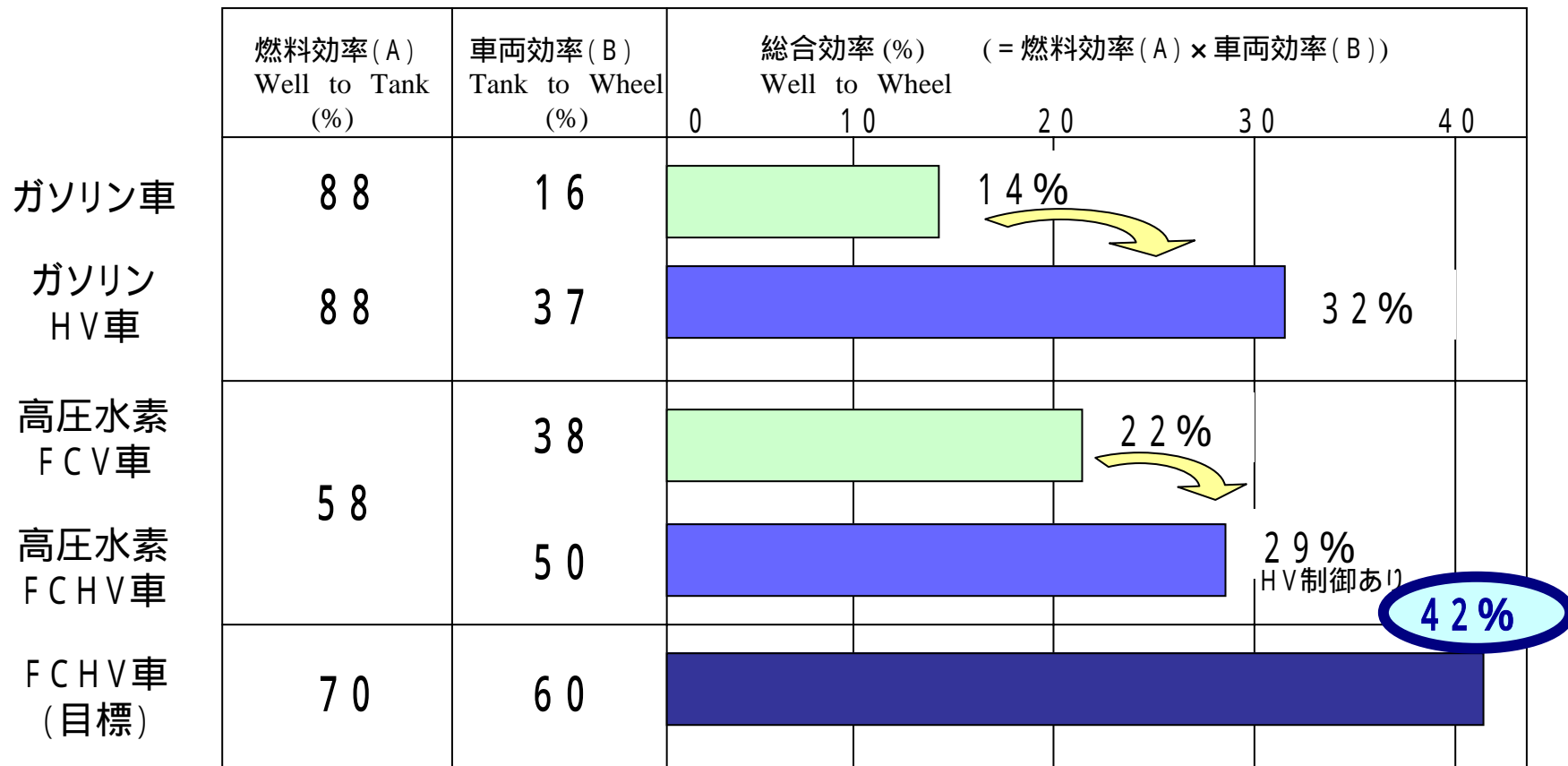
クリーンエネルギー自動車については、現段階での実績を踏まえ、2030年に向けて導入が進むと想定した。

交通流対策やモーダルシフトといった交通システムに係る対策については、現在国土交通省において評価中であり、明示的には織り込んでいない。

## 参考

国内エネルギー消費の約4分の1を占める運輸部門において、ハイブリッド自動車や燃料電池自動車といった総合効率に優れるクリーンエネルギー自動車の普及が進めば、エネルギー需要に大きなインパクトを与えることが予想される。

### ハイブリッド自動車や燃料電池自動車の総合効率のイメージ（例）



(トヨタ自動車資料より)