

定量的な省エネ量の試算について

省エネルギー対策課

本委員会では、各部門における省エネルギーの現状と課題及び必要な措置について包括的な議論を実施し、昨年末に中間的整理として、エネルギー基本計画で示された「徹底した省エネルギー社会の実現と、スマートで柔軟な消費活動の実現」を具体化するために必要な措置を整理し、引き続き議論を深めていくこととした。

その際、エネルギー基本計画や中間的整理にも記載があるように、部門ごとの省エネルギーの取組を一層加速するため、省エネの指標や指標に基づく目標を設定することとした。これにより、将来どれほどの省エネ効果が見込まれるのかを定量的に把握することが可能となる。

本委員会でこれまで包括的に議論してきた省エネ施策を講じると、例えば「高効率照明の普及」や「高性能ボイラの導入」などの「省エネルギー対策」の進展が見込まれる。

今般、事務局において、本委員会でこれまで議論した従来の省エネ施策に中間的整理に盛り込まれた新たな省エネ施策の方向性も加味し、成果としての省エネ効果を定量化できる「省エネルギー対策」を抽出した。その上で、これらをリスト化するとともに、その導入量や普及率等を用いた指標及び目標を設定して、将来の省エネ効果の試算を行った。

本日は、当該リスト及び試算の妥当性についてご議論頂きたい。

※省エネ量試算の前提について

省エネ量の試算に際しては、将来のエネルギー需要等を中長期の経済財政に関する試算（経済成長）、国立社会保障・人口問題研究所における試算（人口等）や低炭素社会実行計画における主要業種の生産量等の各種指標を参照しつつ、省エネ量試算作業を実施するためのものとして仮置き。今後、長期エネルギー需給見通し小委員会における議論を踏まえつつ変動しえるものである。

省エネルギー対策のリスト

これまで本委員会で議論されてきた省エネ施策は、全ての部門のあらゆる省エネルギー行動に影響を及ぼしうるものであるが、試算にあたっては、その中でも現時点において、省エネ効果が定量的に試算可能な項目を網羅的に列挙し、リスト化した。

●産業部門

【鉄鋼業】

○鉄鋼業の省エネルギー対策

- ・ 電力需要設備効率の改善
- ・ 廃プラスチックの製鉄所でのケミカルリサイクル拡大
- ・ 次世代コークス製造技術（SCOPE21）の導入
- ・ 発電効率の改善
- ・ 省エネ設備の増強
- ・ 革新的製鉄プロセス（フェローコークス）の導入
- ・ 環境調和型製鉄プロセス（COURSE50）の導入

【化学工業】

○化学工業の省エネルギー対策

- ・ 石油化学の省エネプロセス技術の導入
- ・ その他化学製品の省エネプロセス技術の導入
- ・ 膜による蒸留プロセスの省エネルギー化技術の導入
- ・ 二酸化炭素原料化技術の導入
- ・ 非可食性植物由来原料による化学品製造技術の導入
- ・ 微生物触媒による創電型廃水処理技術の導入
- ・ 密閉型植物工場の導入

【窯業・土石製品製造業】

○窯業・土石製品製造業の省エネルギー対策

- ・ 従来型省エネルギー技術（排熱発電、スラグ粉砕、エアビーム式クーラ、セパレータ改善、堅型石炭ミル）の導入
- ・ 熱エネルギー代替廃棄物（廃プラ等）利用技術の導入
- ・ 革新的セメント製造プロセスの導入
- ・ ガラス溶融プロセスの導入

【パルプ・紙・紙加工品製造業】

○パルプ・紙・紙加工品製造業の省エネルギー対策

- ・ 高効率古紙パルプ製造技術の導入
- ・ 高温高圧型黒液回収ボイラの導入

【業種横断的設備】

- 高効率空調の導入
- 産業用ヒートポンプ（加温・乾燥）の導入
- 産業用照明の導入
- 低炭素工業炉の導入
- 産業用モータの導入
- 高性能ボイラの導入

【その他】

- プラスチックのリサイクルフレック直接利用
- ハイブリット建機の導入

【産業部門における徹底的なエネルギー管理の実施】

●業務部門

【空調、給湯、断熱】

- 建築物の省エネ化
- 業務用給湯器の導入
 - －潜熱回収型給湯器
 - －業務用ヒートポンプ給湯器
 - －高効率ボイラ
- 業務用照明の導入
 - －LED照明、有機EL等の高効率照明

【動力・その他】

- トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上
 - －複写機
 - －プリンタ
 - －高効率ルータ
 - －サーバ
 - －ストレージ
 - －電気冷蔵庫
 - －自動販売機
- 冷媒管理技術の導入

【業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施】

- BEMS の活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の徹底
- 照明の効率的な利用
- クールビズ・ウォームビズの実施
- 自治体の建築物の省エネ化
- エネルギーの面的利用の拡大 等

●家庭部門

【空調、給湯、断熱】

- 住宅の省エネ化
- 家庭用高効率給湯器の導入
 - －潜熱回収型給湯器
 - －CO2 冷媒ヒートポンプ給湯機
 - －太陽熱温水器
 - －燃料電池
- 家庭用照明の導入
 - －LED 照明、有機 EL 等の高効率照明

【動力・その他】

- トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上
 - －エアコン
 - －テレビ
 - －冷蔵庫
 - －DVD レコーダ
 - －電子計算機
 - －磁気ディスク装置
 - －ルータ
 - －電子レンジ
 - －ジャー炊飯器
 - －ガスコンロ
 - －温水便座
 - －ガスストーブ
 - －石油ストーブ

【家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実施】

- HEMS、スマートメーターを利用した家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実

施

- クールビズ・ウォームビズの実施
- 家庭エコ診断の実施 等

●運輸部門

【自動車単体対策】

- 燃費改善
- 次世代自動車の普及
 - ーハイブリッド自動車 (HEV)
 - ー電気自動車 (EV)
 - ープラグインハイブリッド自動車 (PHEV)
 - ー燃料電池自動車 (FCV)
 - ークリーンディーゼル自動車 (CDV) 等

【交通流対策等】

交通流対策の推進、
公共交通機関の利用促進等、
モーダルシフト、
港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減、
港湾における総合的な低炭素化、
トラック輸送の効率化、
鉄道・船舶・航空のエネルギー消費効率の向上、
エコドライブの推進、
自動運転の推進 等

省エネ対策ごとの目標設定（最大限導入）の考え方

基本的な考え方

我が国全体で徹底した省エネルギーを推進するため、リストにあるそれぞれの省エネルギー対策について、進展度合いを定量的に測るための指標を設定し、さらに、指標に基づく将来の目標として、2030年に当該対策が最大限導入された場合の導入目標を設定した。各対策の最大限導入の目標に基づき、定量的な省エネ効果を事務局において試算した。

この場合の、「最大限導入」とは、GDP、人口、業務用床面積等のマクロフレームを一定の前提としつつ、2012年時点での導入実績を基準として、当該省エネ技術に進展はなく現状のエネルギー消費効率が将来に渡って改善しない場合のエネルギー消費量（省エネ対策前）と、当該省エネ技術を導入することを想定した場合のエネルギー消費量（省エネ対策後）の差分としての省エネ量が最大となる場合である。

最大限の考え方として対策ごとに以下のようなパターン分けが可能である。

- ① フローで100%の導入が進展（さらに、ストックでも100%導入が完了）
（高効率照明 等）
- ② フローで市場の限界まで導入（産業用ヒートポンプ、低炭素工業炉 等）
- ③ 新技術の導入が具体的に想定される数を設定
（次世代コークス製造技術（SCOPE21）、環境調和型製鉄プロセス（COURSE50）等）
- ④ マクロフレームに左右されるもの（製造業における生産量の変動、廃プラスチックやバイオマスの利用可能量の変動 等）

また、「各部門のエネルギー管理の徹底」に係る対策については、省エネ法やエネルギーマネジメントシステムの導入により、経済的・技術的に無理のない範囲で目標を設定した。

なお、当該省エネ対策の導入対象たり得る市場は、規模、ユーザーの属性等により限定される場合、すなわち一部には導入可能性がないとみなされる場合が考えられ、最大限導入として市場全体のフロー若しくはストックで100%の導入を目標とすることが必ずしも妥当でない対策も考えられる。従って個々の省エネ対策の実情を見極め、指標及び目標を設定することが必要となる。

(参考) 省エネ量の試算方法 (第2回長期エネルギー需給見通し小委員会資料より)

ある機器全体の将来の市場規模 (ストック台数) は各年の出荷台数 (フロー台数) ・ 滅失台数のうち高効率機器および従来機器の比率を想定することにより、将来のストック台数のうち高効率機器の占める割合を試算することができる。その後、機器1台あたりの高効率機器と従来機器のエネルギー消費量の差分である省エネ量を考慮して全体の省エネ量が試算される。

各対策における省エネ量は、基本的に以下の順序に従って試算可能である。

① 市場規模 (ストック台数) の試算

ある機器全体の将来の市場規模 (ストック台数) はマクロフレームに応じて変化すると考えられる。例えば、業務部門では業務床面積の推移に応じてストック台数が変化し、家庭部門では世帯数の推移に応じてストック台数が変化すると想定される。

② 各年度の国内機器出荷台数 (フロー台数) の算出

該当年度と前年度のストック台数の差分、および滅失台数から各年度の国内機器出荷台数 (フロー台数) が試算される。

③ 高効率機器・従来機器別の機器出荷台数の算出

ある機器全体の各年度のフロー台数に対し、現状 (基準年度) の出荷台数実績に基づき、高効率機器と従来機器の市場における比率を乗じて、高効率機器のフロー台数および従来機器のフロー台数をそれぞれ試算できる。

④ 高効率機器・従来機器別のストック台数の算出

③を各年度で試算し、高効率機器及び従来機器それぞれで各年度のフロー台数を積み上げることにより、将来の高効率機器と従来機器それぞれのストック台数を試算することができる。

⑤ 将来の省エネ量の算出

将来の高効率機器および従来機器のエネルギー消費効率とストック台数を乗じると、省エネ対策後のエネルギー消費量が試算される。この値と、省エネ対策前のエネルギー消費量との差分が将来の省エネ量として算出できる。