

ガス温水機器の特例制度について (案)

エネファームの効率の評価方法について

- エネファームの効率算出方法については、建築物省エネ法に基づく告示に準拠している「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）現行版（国立研究開発法人建築研究所）」にて規定されている算出式を活用する。
- 具体的には、エネファームの給湯に要するエネルギー量（年間）に対し、燃料電池システムの発電による省エネ性能を考慮したエネルギー消費量（年間）で除した数値とする。

＜エネファームの効率算出式＞

$$\eta = \frac{\sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} \{L_{DHW,d,t} + L_{BB,DHW,ba2,d,t}\}}{\sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} \{E_{G,PU,d,t} + E_{G,BB,DHW,d,t}\} - \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} E_{E,CG,h,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3}} \times 100$$

η	: 燃料電池システムの発電による省エネを考慮した給湯部の年間効率（％）
$L_{DHW,d,t}$	: 日付dの時刻tにおける1時間当たりの浴槽追焚を除く給湯熱負荷（MJ/h）
$L_{BB,DHW,ba2,d,t}$	: 日付dの時刻tにおける1時間当たりの浴槽追焚時の給湯熱負荷（MJ/h）
$E_{G,PU,d,t}$	: 日付dの時刻tにおける1時間当たりの発電ユニットのガス消費量（MJ/h）
$E_{G,BB,DHW,d,t}$	: 日付dの時刻tにおける1時間当たりの給湯時のバックアップボイラーのガス消費量（MJ/h）
$E_{E,CG,h,d,t}$	: 日付dの時刻tにおける1時間当たりコージェネレーション設備（燃料電池システム）による発電量のうちの自家消費分（kWh/h）
f_{prim}	: 電気の量1kWhを熱量に換算する係数（8,640（kJ/kWh））

注）上記式は、平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）現行版（国立研究開発法人建築研究所）のエネルギー消費性能の算定方法、第二章 第二節 設計一次エネルギー消費量、第七章 給湯設備、第八章 コージェネレーション設備、及び第十一章 第一節 地域区分と外気条件、第三節 生活スケジュールによる。またその他コージェネレーションの計算に用いる条件は外皮は2025年建築物省エネ基準、地域区分はVI、延べ床面積は120.08m²（4人家族相当）とする。

ハイブリッド給湯機の熱効率の測定方法について

- ハイブリッド給湯機の熱効率の測定方法は、（一社）日本ガス石油機器工業会の「電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯機（ハイブリッド給湯機）の年間給湯効率測定方法」（JGKAS A705）において規定されている。
- 企業別平均熱効率の値の算定に加えることができるハイブリッド給湯機の熱効率は、引き続き「JGKAS A705」のうちヒートポンプ給湯機のJIS規格（JIS C 9220）に基づく給湯モードを用いた際の年間給湯効率とする。
- なお、算出式における消費電力量の1次エネルギー換算係数は、省エネ法における全電源平均係数（8,640 [kJ/kWh]）とする。

<ハイブリッド給湯機の年間給湯効率算出式>

$$\eta_{AH} = \frac{\sum_{j=1}^{365} \{ \rho_w \times C_p \times V_{w,j} \times (T_{w2} - T_{wl,j}) / 1000 \}}{\sum_{j=1}^{365} (E_{DHPEle,j} + E_{DTANKele,j}) \times C_{prim} + \sum_{j=1}^{365} Q_{DHgas,j}} \times 100$$

<推定日給湯熱量>

η_{AH} : 年間給湯効率
 ρ_w : 水の密度[kg/m³] (=1000)
 C_p : 水の定圧比熱[kJ/kg K] (=4.186)
 $V_{w,j}$: 通日 jにおける日積算給湯量[L/日]
 T_{w2} : 給湯温度[°C] (=40)
 $T_{wl,j}$: 通日 jにおける給水温度[°C]

<推定年間給湯一次エネルギー消費量>

$E_{DHPEle,j}$: 通日 jにおける推定日積算ヒートポンプ消費電力量 [kWh/日]
 $E_{DTANKele,j}$: 通日 jにおける推定日積算貯湯ユニット消費電力量[kWh/日]
 C_{prim} : 電力の一次エネルギー換算係数[kJ/kWh] (=8,640)
 $Q_{DHgas,j}$: 通日 jにおける推定日積算給湯ガス消費量[MJ/年]

電気の一次エネルギー換算係数について

- 現行の省エネ法では工場等のエネルギーの使用の合理化の評価に当たり、「エネルギー消費原単位」と「電気の需要の最適化に資する措置を評価したエネルギー消費原単位（電気需要最適化評価原単位）」を用いている。
- 「エネルギー消費原単位」では、**電気の一次エネルギー換算係数※として再エネや原子力発電等を含む全電源の平均値を用いている**。また、「電気需要最適化評価原単位」では、電気の一次エネルギー換算係数として電気の需給状況に応じた複数の数値を用いている。 ※電気を一次エネルギー（原油）に換算する際に用いる係数。
- 「エネルギー消費原単位」で用いられている電気の一次エネルギー換算係数は、以前は火力平均としていたが、2022年の省エネ法改正において、エネルギーの安定供給の確保や経済性の向上の観点から非化石エネルギーを含めた全てのエネルギーの合理化が措置されたことを踏まえ、**全ての燃料種由来の電気の使用の合理化を促すためには、合理化の対象となる全ての電源（火力・再エネ・原子力・水力等）の効率を適切に反映した係数で評価すべき**であることから、全電源平均を用いることとしている。
- 機器の製造事業者等に対する措置について、ハイブリッド給湯機のヒートポンプユニットによる消費電力量や、燃料電池システムの発電による省エネ性能を考慮するに当たっては、
 - ✓ 本措置は「電気の需要の最適化に資する措置」を評価するものではないこと
 - ✓ 現に使用されるエネルギーの使用の合理化が目的であることから、**電気の一次エネルギー換算係数として全電源平均（8,640kJ/kWh）**で評価することが適当と考えられる。

(参考) 電気の一次エネルギー換算係数

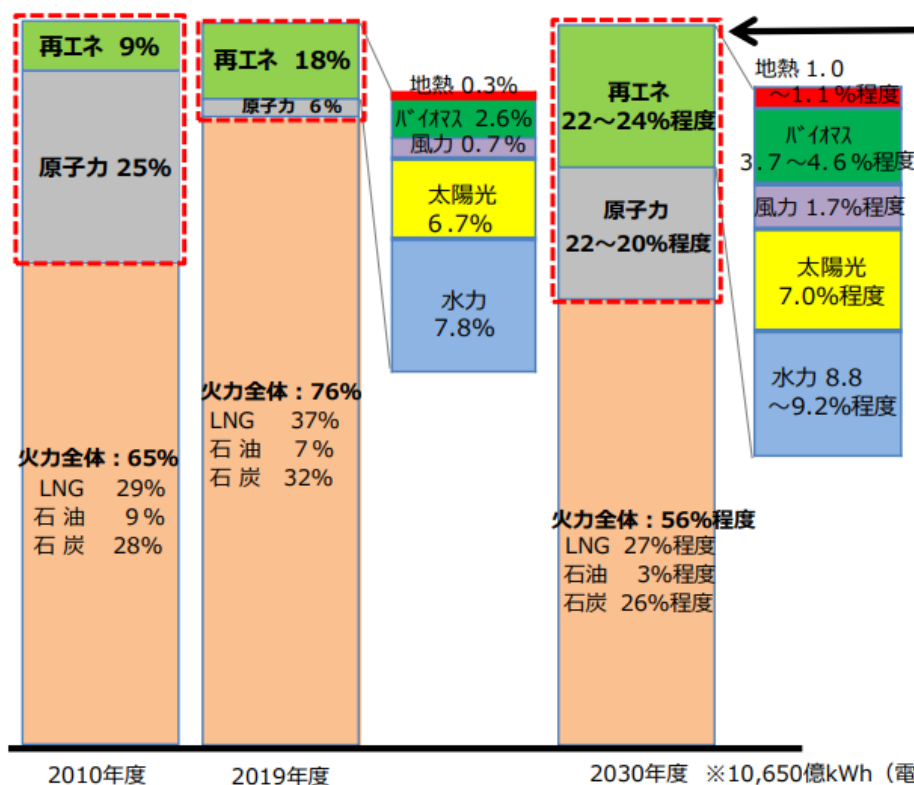
第35回省エネルギー
小委員会資料より

課題①：電源の非化石化

- 再生可能エネルギーの導入拡大が進み電源が非化石化する中では、省エネ法において、系統電気は火力発電のみであるとみなすことはカーボンニュートラルを目指す他の政策と整合的ではないのではないか。
- このため、省エネ法の電気の一次エネルギー換算係数についても、非化石化が進む電源構成を適切に反映させることが必要ではないか。

(2020年11月17日 基本政策分科会資料一部加工)

■ 日本の電源構成の推移



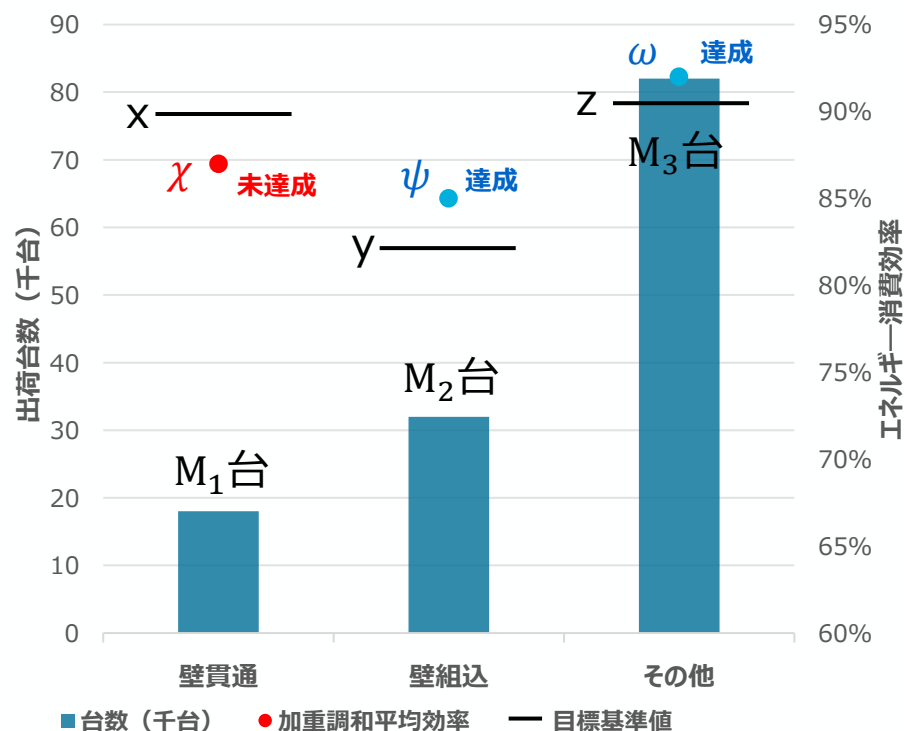
現行省エネ法上、
全て火力発電と
みなしている。

(参考) 達成判定について

第5回判断基準WG資料より

- ガス温水機器の達成判定については、引き続き、製造事業者等に対して、目標年度以降の各年度において出荷する機器のエネルギー消費効率（熱効率）を区分毎に出荷台数により加重調和平均した数値が基準エネルギー消費効率を区分毎に出荷台数により加重調和平均した数値を下回らないことを求める。

＜ガス温水機器における達成判定のイメージ（区分Ⅲの場合）＞



$$\underbrace{\frac{M_1 + M_2 + M_3}{\frac{M_1}{\chi} + \frac{M_2}{\psi} + \frac{M_3}{\omega}}}_{\text{出荷する構造毎のエネルギー消費効率（熱効率）を構造毎の出荷台数で加重調和平均した値}} \geq$$

出荷する構造毎のエネルギー消費効率（熱効率）を構造毎の出荷台数で加重調和平均した値

$$\underbrace{\frac{M_1 + M_2 + M_3}{\frac{M_1}{x} + \frac{M_2}{y} + \frac{M_3}{z}}}_{\text{構造毎の基準エネルギー消費効率を構造毎の出荷台数で加重調和平均した値}}$$

構造毎の基準エネルギー消費効率を構造毎の出荷台数で加重調和平均した値

第5回判断基準WG資料より

- ＜対象企業が製造等しているガス温水機器のTR区分別出荷台数・熱効率＞