

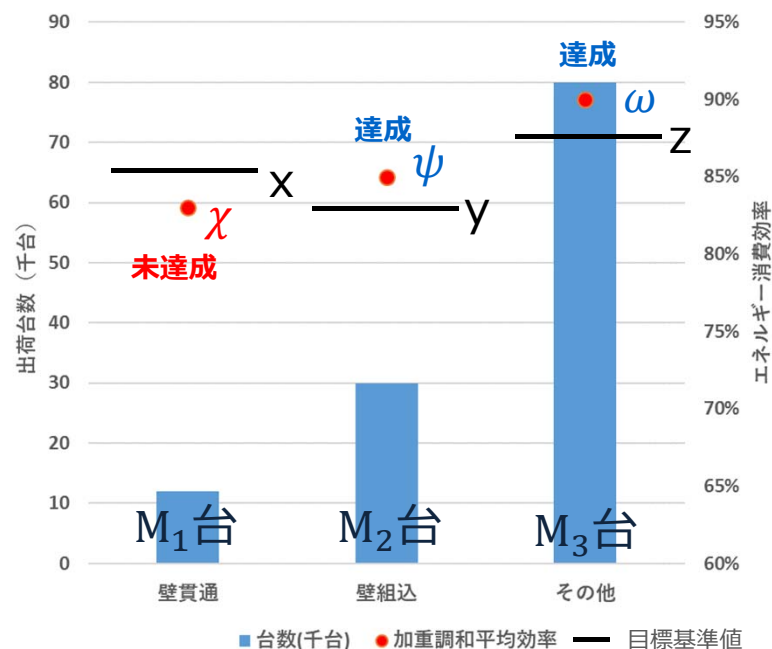
# ガス温水機器及び石油温水機器の 達成判定について（案）

令和2年6月

# 1. 達成判定について

- 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。
- 他方で、製造事業者等によって取り扱う製品や区分は異なる。そこで、それぞれの製造事業者等のエネルギー消費効率が優位な製品や区分について、省エネ性能の向上や潜熱回収型温水機器の出荷比率を伸ばす積極的な取組を促すため、達成判定の特例を設ける。

温水機器における達成判定のイメージ（ガス：区分Ⅲの場合）



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

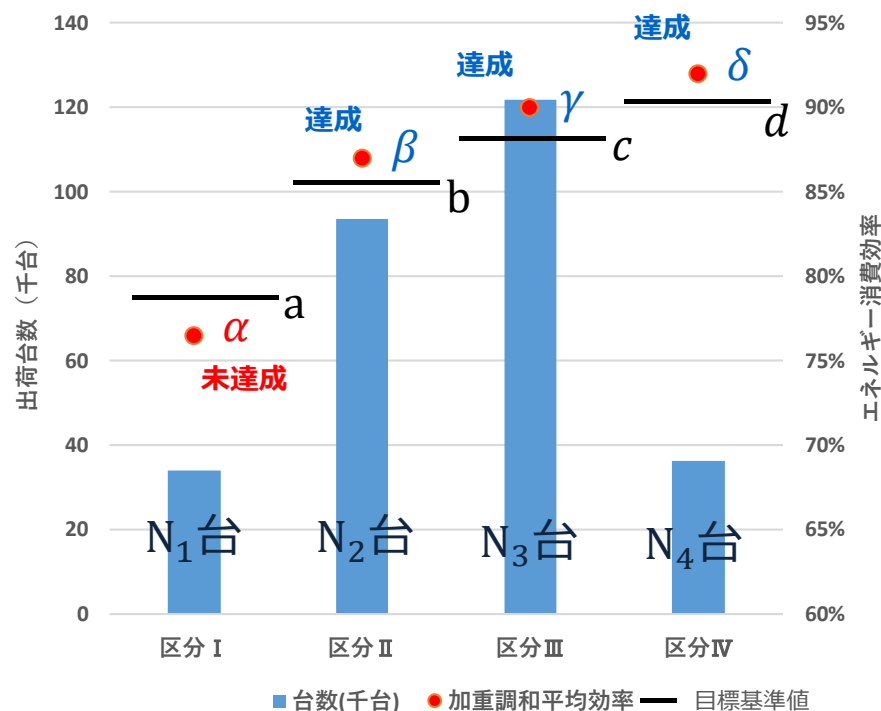
出荷する構造毎のエネルギー消費効率(熱効率)を構造毎の出荷台数で加重調和平均した値

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

## 2-1. 達成判定の特例①

- 基準エネルギー消費効率を下回る区分を有する場合であって、出荷する各機器のエネルギー消費効率（熱効率）を出荷台数で加重調和平均した数値（企業別平均熱効率）が基準エネルギー消費効率を区分毎の出荷台数で加重調和平均した値（企業別基準エネルギー消費効率）を下回らない場合は、各区分において下回らないものとみなすことができる。

温水機器における特例のイメージ



$$\frac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{\frac{N_1}{\alpha} + \frac{N_2}{\beta} + \frac{N_3}{\gamma} + \frac{N_4}{\delta}} \geq$$

企業別平均熱効率

出荷する各機器のエネルギー消費効率(熱効率)を出荷台数で加重調和平均した値

$$\frac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{\frac{N_1}{a} + \frac{N_2}{b} + \frac{N_3}{c} + \frac{N_4}{d}}$$

企業別基準エネルギー消費効率

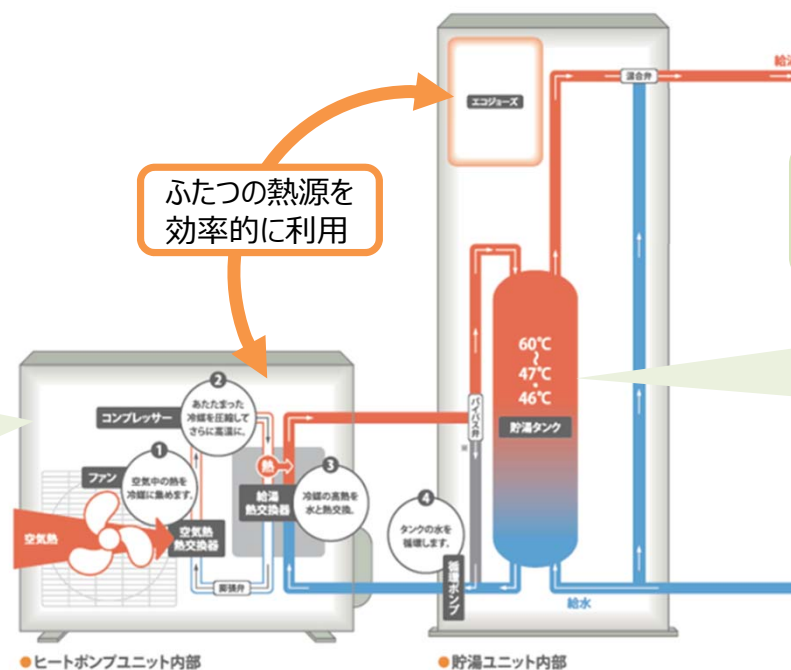
区分毎の基準エネルギー消費効率を区分毎の出荷台数で加重調和平均した値

## 2-2. 達成判定の特例②

- ヒートポンプ給湯機とガス温水機器を組み合わせたハイブリッド給湯機については、現時点では機種数、販売台数比率とも僅かであり、今後の技術開発や普及の見込み等が不明であることを踏まえ、省エネ法上の規制対象となる特定機器には指定されていない。
- ふたつの熱源を効率的に用いることでガス温水機器よりも高効率な給湯が可能であり、温水機器総体としての省エネを推進するため、製造事業者等のハイブリッド給湯機の導入への取組を適切に評価することが重要である。
- 具体的には、ハイブリッド給湯機のエネルギー消費効率（熱効率）及び出荷台数を特例①の企業別平均熱効率の値の算定に加えることとする。

日中の電気使用量が多い  
→ 太陽光発電の自家消費が活用しやすい

給湯需要の直前に必要な分だけ  
ヒートポンプ運転  
→ 放熱ロスが少ない  
→ 省エネ



貯湯タンクが比較的小さい  
→ コンパクト

タンクのお湯がなくなってもガス温水  
器で給湯  
→ 湯切れがない

図 ハイブリッド給湯機の仕組み（給湯の場合）

### 3. ハイブリッド給湯機の熱効率の測定方法

- ハイブリッド給湯機の熱効率の測定方法は、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、2016年12月制定）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、「JGKAS A705」のうちヒートポンプ式給湯機のJIS規格（JIS C 9220: 2011）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、「JGKAS A705」では、消費電力量は1次エネルギーに換算して評価されている。（換算係数9.76[MJ/kWh]）

	ハイブリッド給湯機	ガス・石油温水機器	ヒートポンプ式給湯機
測定規格	電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯機の年間給湯効率測定方法（JGKAS A705、2016/12/5制定）	家庭用ガス・石油温水機器のモード効率測定法（JIS S 2075 : 2011）	家庭用ヒートポンプ給湯機（JIS C 9220 : 2011）
測定機能	給湯機能のみ	給湯機能、ふろ（追焚）機能、自動保温機能	給湯機能、自動保温機能
標準使用モード	以下の2パターンから選択。いずれで測定しても同様の効率となるよう、給湯モードを選んだ場合は補正を実施。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 給湯モード（JIS C 9220:2011規定）</li> <li>● M1スタンダードモード試験</li> </ul>	ふろ機能、保温機能により5モード設定 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ふろ給湯標準使用モード（自動保温付）</li> <li>● ふろ給湯標準使用モード（自動保温なし）</li> <li>● 給湯標準使用モード</li> <li>● ふろ標準使用モード（自動保温付）</li> <li>● ふろ標準使用モード（自動保温なし）</li> </ul>	保温機能の有無、世帯人数により4パターン設定 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 給湯保温モード</li> <li>● 給湯モード</li> <li>● 少人数給湯保温モード</li> <li>● 少人数給湯モード</li> </ul>

## (参考) ハイブリッド給湯機の熱効率の測定方法

- 「JGKAS A705」では、ハイブリッド給湯機の熱効率（一次エネルギー換算）は以下の式により算出するとしている。

年間給湯効率算出式

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

推定日給湯熱量

$\eta_{AH}$  : 年間給湯効率  
 $\rho_w$  : 水の密度[kg/m<sup>3</sup>] (=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[MJ/kWh] (=9.76)  
 $Q_{DHgas,j}$  : 通日 jにおける推定日積算給湯ガス消費量[MJ/年]

# (参考) 未評価技術について -ハイブリッド給湯機の省エネ効果-

- ハイブリッド給湯機は、一次エネルギー換算した熱効率が潜熱回収型温水機器よりも高く、省エネである。

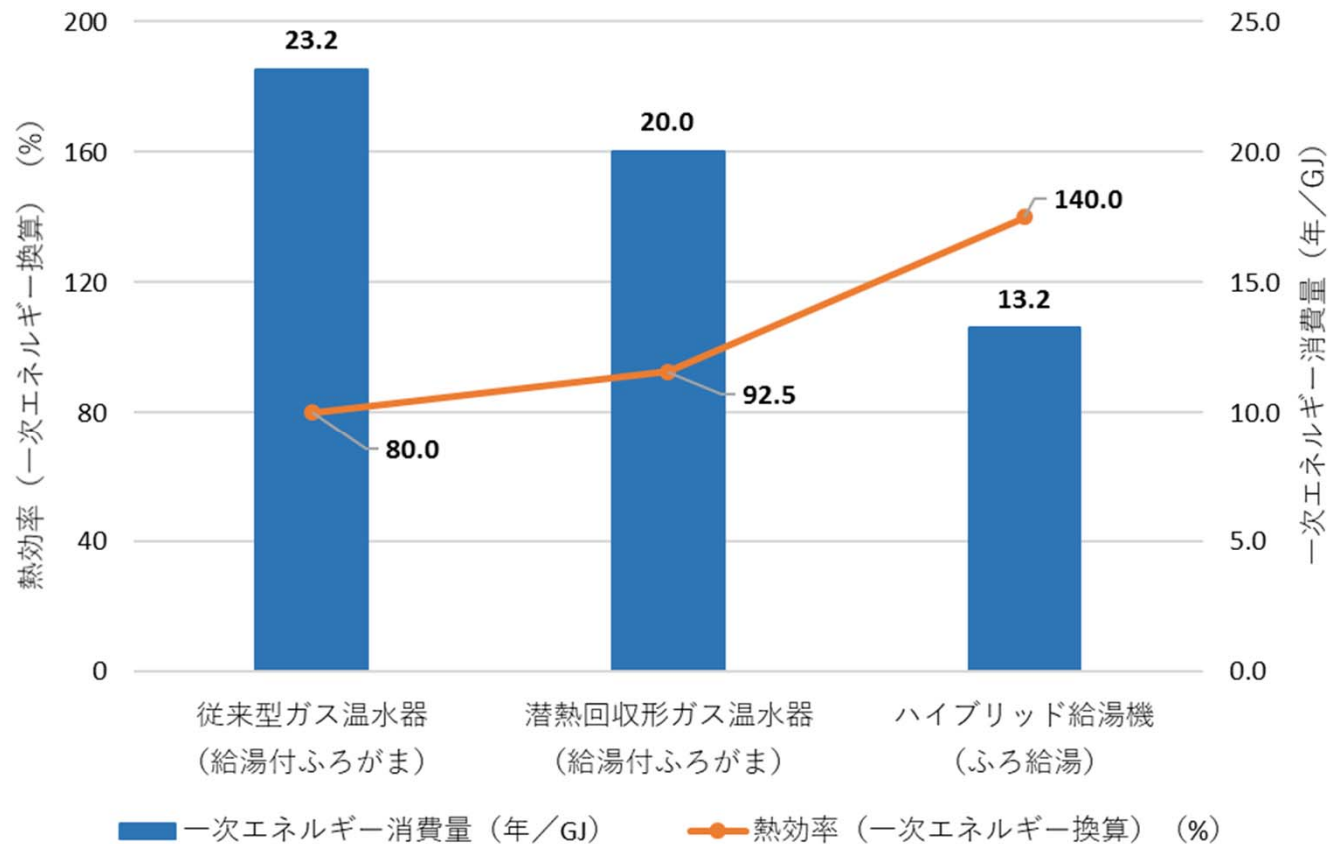


図 ガス温水機器とハイブリッド給湯機の一次エネルギー消費量及び熱効率（一次エネルギー換算）の比較イメージ

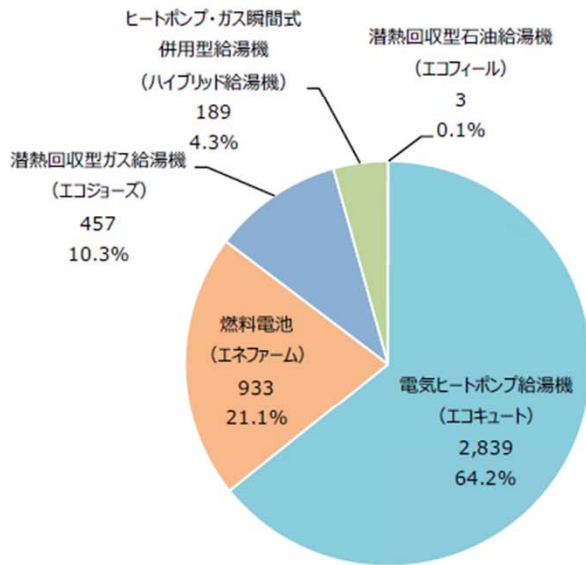
出所) 従来型ガス温水機器、潜熱回収型ガス温水機器：それぞれJIS S2075（2011）に基づくモードを用いた際の熱効率として80.0%、92.5%を想定。  
ハイブリッド温水機器：日本ガス石油機器工業会のJGKAS A705に基づくモードを用いた際の熱効率（一次エネルギー換算）として140%を想定。  
一次エネルギー消費量：年間給湯負荷を18.5GJと想定し各機器の熱効率（一次エネルギー換算）より算出。

# (参考) ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 支援事業における給湯設備の導入状況

- 省エネを重視する住宅では、ハイブリッド給湯機が一定程度選択されている。

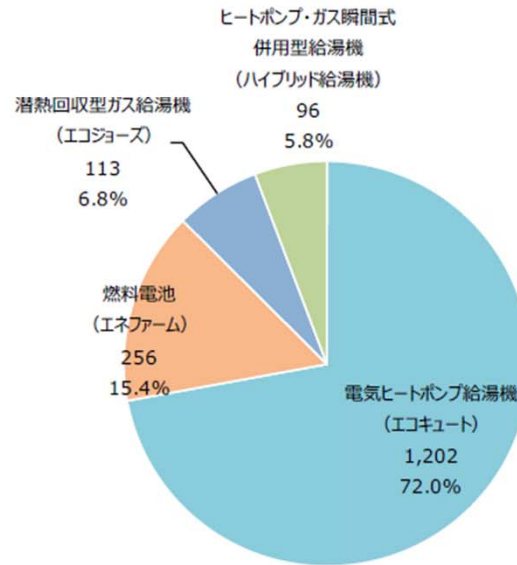
【ZEH支援事業】

N=4,421



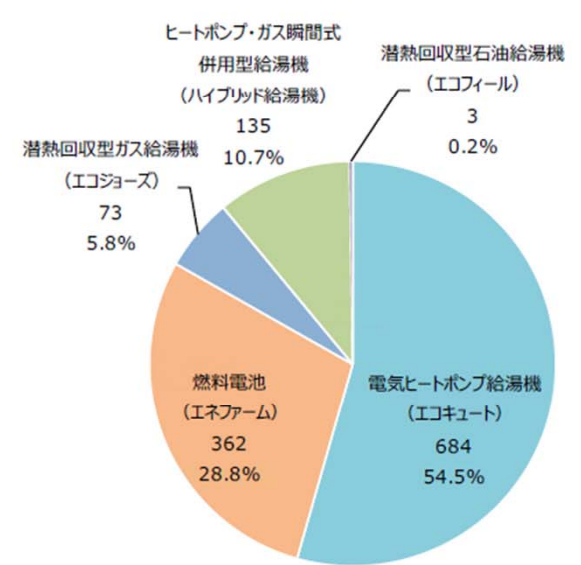
【ZEH+実証事業】

N=1,667



【ZEH+R強化事業】

N=1,257



(単位: 件)

(ZEH支援事業の補助対象住宅の概要)  
高断熱外皮、高性能設備と制御機構、蓄電システム等を組み合わせ、住宅の年間一次エネルギー消費量が正味(ネット)でゼロとなる住宅。

(ZEH+実証事業の補助対象住宅の概要)  
将来の更なる普及に向けて供給を促進すべきZEHとして、現行の『ZEH』より省エネルギーを更に深掘りするとともに、設備のより効率的な運用等により太陽光発電等の自家消費率拡大を目指したZEH。

(ZEH+R強化事業の補助対象住宅の概要)  
国土強靱化を目的とした「レジリエンス強化」のためにZEH+を活用して、停電時に、太陽光発電により住宅内の電力を確保し、太陽熱利用温水システムによる太陽光エネルギーの夜間有効活用や、蓄電システムによる夜間の電力利用等の措置を講じる住宅。